

STATISCHE BERECHNUNG

TEIL 2 – ANBAU

BAUVORHABEN Gesmtsanierung
 Stadthalle Görlitz

BAUHERR Stadt Görlitz
 Am Untermarkt 6/8
 02826 Görlitz

PROJEKT-NR 20.2.009

Diese Statische Berechnung umfasst die Seiten 1 bis IV.8 / 25

Inhaltsverzeichnis

Änderungen / Ergänzungen zu letztem Stand in Fett hervorgehoben

I.	Allgemeines	Abschnitt / Seite
I.1	Projektbeschreibung Geschossübersichten - Positionspläne	I.. / 1 2
I.2	Berechnungsgrundlagen Vorschriften Planungen anderer Projektbeteiligter	I. / 10
I.3	Lastannahmen	
I.3.1	Eigengewichte und Nutzlasten	I. / 11
I.3.2	Windlasten	17
I.4	Baugrund	
I.4.1	Zusammenfassung Baugrundgutachten	I.. / 23 - 24
II.	Gebäudeaussteifung Anbau	II. / 1 - 13
III.	angehängte Konstruktionen	
III.1	Umgang Nord und Ost (Pos. 160 / 360)	III.1 / 1 - 23
III.2	Terrasse Süd (Pos. 161 / 361)	III.2 / 1 - 32
III.3	Isokorbanschlüsse Stahlkonstruktion	III.3 / 1
III.3.1	Isokorbanschlüsse Dachdecke	1 - 3
	Ergänzungsseite	3.1
III.3.2	Isokorbanschlüsse Decke EG	4
III.3.3	Eckanschluss Cn / 2n und 12n im EG	8 - 11
III.4	Brücke zum Bestandsgebäude - Achse 7m - 10n	III.4 / 1 - 9
	Ergänzung mit geänderter Spannweite	10 - 20
III.5	Aufzugsgebäude vor Stadthalle - Achse Gn-Hn / 3n-4n	III.5 / 1 - 21
	Ergänzung mit geänderter Spannweite + Geometrie	22 - 46
III.6	Baugrube für Aufzugsgebäude	
IV.	Anbau	
IV.1	Verbundträgerkonstruktion Dachdecke	IV.1 / 1
IV.1.1	Verbundträger Achse 10n bis 12n (Pos.110)	5
	Verbundträger Achse 2n bis 7n (Pos.111)	15
	Verbundträger Achse 8n bis 9n (Pos.112)	24
	Verbundträger Achse BN (Pos. 113)	42
IV.1.2	Auflagerdeatils	49
IV.1.3	Trägerstoß	54 - 55
IV.2	Decke über 2.OG - Dachdecke Massivbau (Pos. 100 / 101 / 102)	IV.2 /
	Systembeschreibung FE-Abbildungen	1
	Eingabeprotokoll	5
	Lasten	9
	Verformungen	12

Inhaltsverzeichnis

Stand 27.10.22

IV.2	Auflagerkräfte		13
	Biegebemessung Deckenplatte		21
	Unterzugsbemessung		25
	Eingabe System mit Stützensenkung		32
	Stützenlasten mit Stützensenkung		36
	Biegebemessung mit Stützensenkung		38
	Lastweitergabe		40
	ergänzende Detailbetrachtungen Randbalken		54 - 61
IV.3	Decke über 1.OG - Parkettebene (Pos. 200)		
	Austauschseiten 1 - 57	IV.3 / 1	
	Eingabeprotokoll		3
	Lasten		7
	Auflagerkräfte		11
	Biegebemessung Deckenplatte 16 a Lastweitergabe 21 - 48		
	Alternativposition zur Ermittlung der Wandbelastungen als Streckenlasten		
	Eingabeprotokoll		49
	Lasten		53
	Auflager		54 - 57
IV.4	Decke über EG (Pos.300 / 301)	IV.4 /	1
	Eingabeprotokoll		5
	Lasten		11
	Verformungen		19
	Auflager		21
	Biegebemessung Deckenplatten		29
	Schubbemessung Deckenplatten		38
	Unterzugsbemessung		45
	Lastweitergabe 62 - 104		
	Ergänzung geänderte Geometrie		105 - 109
IV.5	Bodenplatte (Pos.400)	IV.5 /	1
	Grundwassersituation		1
	Eingabeprotokoll		13
	Lasten		20
	Verformungen		30
	Auflagerkräfte		32
	Biegebemessung Bodenplatte		38
	Schubbemessung Bodenplatte		46 - 47
	Ergänzung geänderte Geometrie		48 - 53
IV.6	Treppen	IV.6 /	
IV.6.1	Treppenhaus Nord - TRH 9		1
IV.6.2	Treppenhaus Süd - TRH 10		22
IV.6.3	Treppenam Aufzug		34 - 36
IV.6.4	Treppengeländer		
IV.6.5	Geländer Umgang + Terrasse		

Inhaltsverzeichnis

Stand 27.10.22

IV.7	Wände und Stützen			
IV.7.1	Wände Südteil (Achsen 9n-12n)	IV.7.1 /	1	- 19
IV.7.2	Wände Nordteil (Achsen 2n-7n)	IV.7.2 /	1	- 12
IV.7.3	Stützen	IV.7.3 /	1	- 27
IV.7.4	Zugstützen	IV.7.4 /	1	- 7
IV.8	Gründung	IV.8 /	1	
	Ermittlung aufnehmbare Pfahllasten		2	
	Übersicht Pfahllasten und Pfahllängen		8	- 25

I.1 Projektbeschreibung

Anbau zur Stadthalle

Der auf der Ostseite der Stadthalle vorgesehene Anbau besitzt eine Grundrissausdehnung von ca. 50 x 19 m und ist in einem Abstand von 5,00 m zur Stadthalle angeordnet. Der Anbau verfügt über 3 Geschosse (Erdgeschoss / Parkett / Technikebene) und wird vollständig als Stahlbetonkonstruktion ausgebildet.

Nur die nach Norden und Osten hin auskragenden Umgänge sowie die nach Süden angeordnete Terrasse werden mittels Stahlkonstruktion ausgeführt. Zur Vertikalen Erschließung des Gebäudes stehen neben 2 Treppenhäusern ein interner Aufzug zur Verfügung.

Der Hauptübergang zur Stadthalle befindet sich in Ebene des Parketts und ist zwischen Achse 5 bis 8 angeordnet. Ein zweiter weiter nördlich angesiedelter Übergang dient zur barrierefreien Erschließung der Stadthalle sowie des Anbaus und beinhaltet daher einen gesonderten zusätzlichen Aufzug sowie eine Treppenanlage.

Geschossdecken

Die Dachdecke wird im Bereich des südlichen Treppenhauses und des Technikbereiches als Stahlbetondecke ausgebildet. Der Bereich über dem Neißesaal ist stützenfrei auszuführen und auf Grund der sich damit ergebenden Spannweiten wird als Dachdecke eine Stahlverbundträgerdecke vorgesehen.

Die Geschossdecken über Erdgeschoss und Parkettebene bestehen aus Stahlbetondecken. In den Bereichen der großen Stützenweite in der Anlieferungszone vom Erdgeschoss wird die Deckenstärke auf 50 cm erhöht und in den stark belasteten Bereichen zusätzlich ebengleiche Stahlträger integriert.

Die Deckenplatten der Übergänge bestehen ebenfalls aus Stahlbetonplatten, die aber zur Vermeidung von Zwängungen als Schleppplatten mit Bauwerksfugen zur Stadthalle und zum Anbau ausgeführt werden.

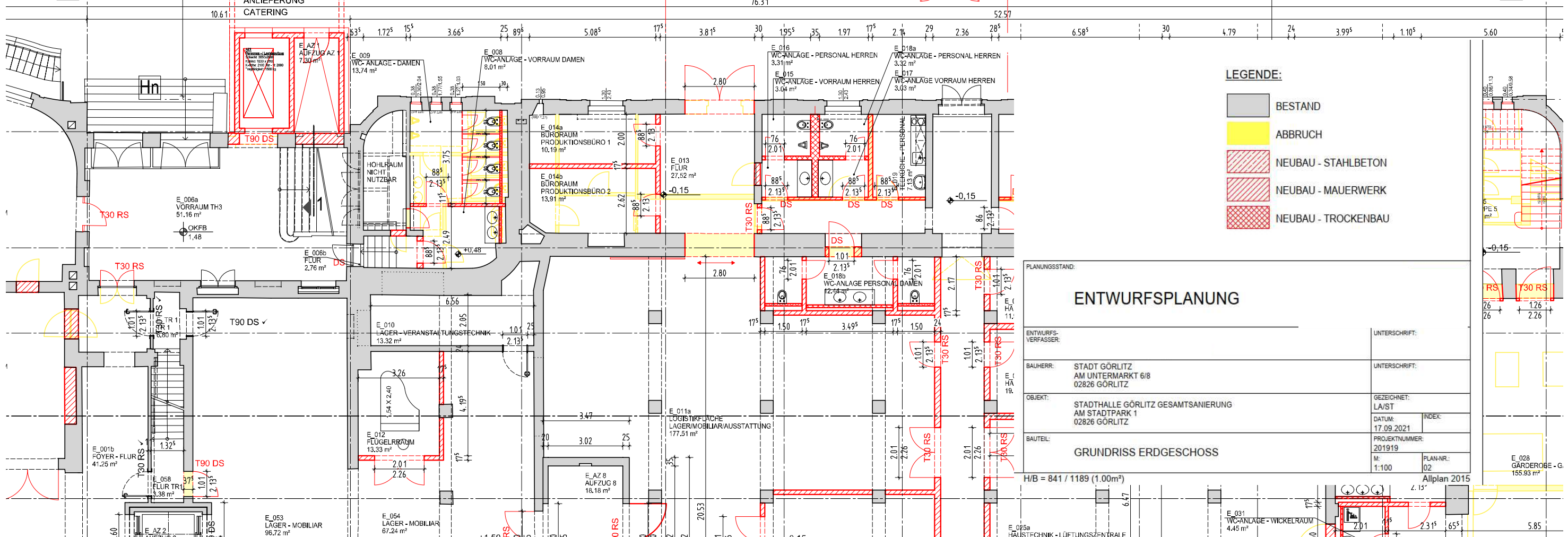
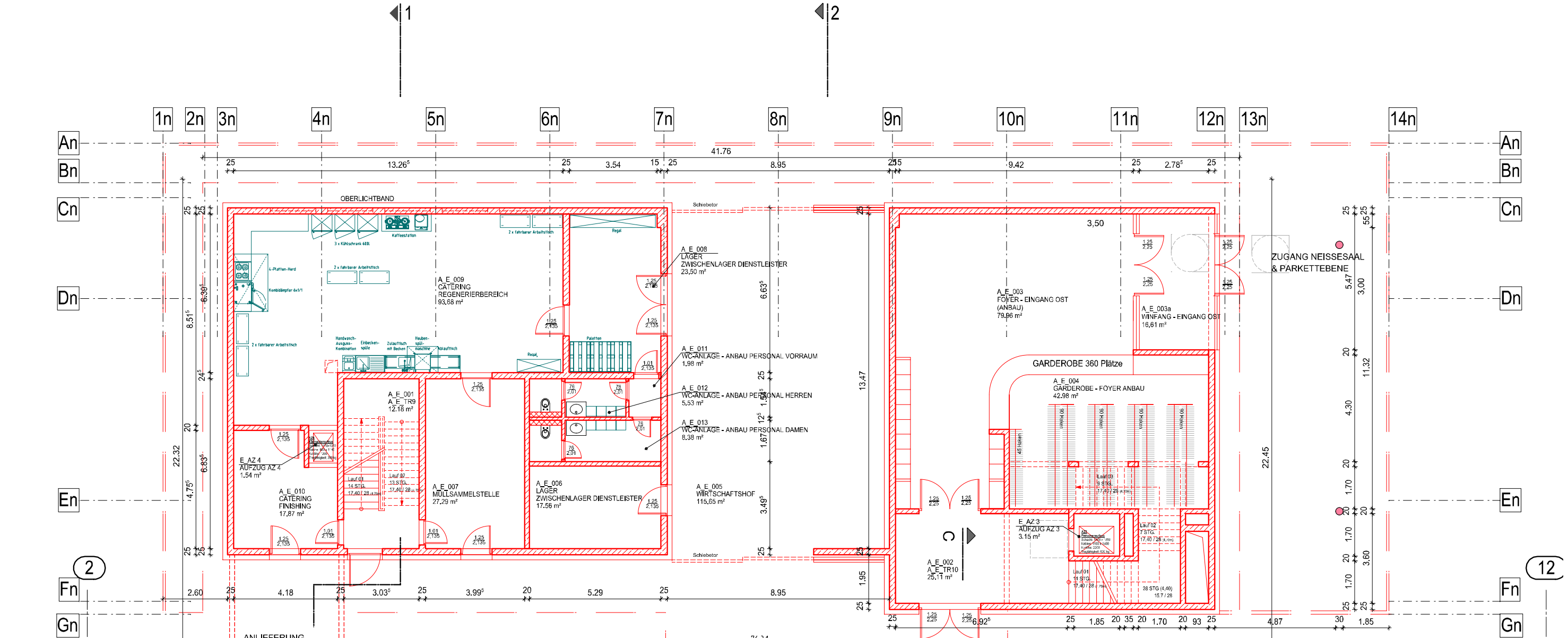
Wände und Stützen

Alle Wände des Anbaus werden als Stahlbetonwände ausgeführt. In der Ebene des Technikgeschosses werden verschiedene Wände als Wandscheiben ausgebildet, um darunter liegende Bereiche zu überspannen bzw. die Lasten aus dem zur Stadthalle hin auskragenden Bereich aufzunehmen.

In der Fassadenebene des Anbaus werden Stahlbetonstützen zur Aufnahme der Dachlasten in Ebene des Parketts bzw. Technikebene vorgesehen.

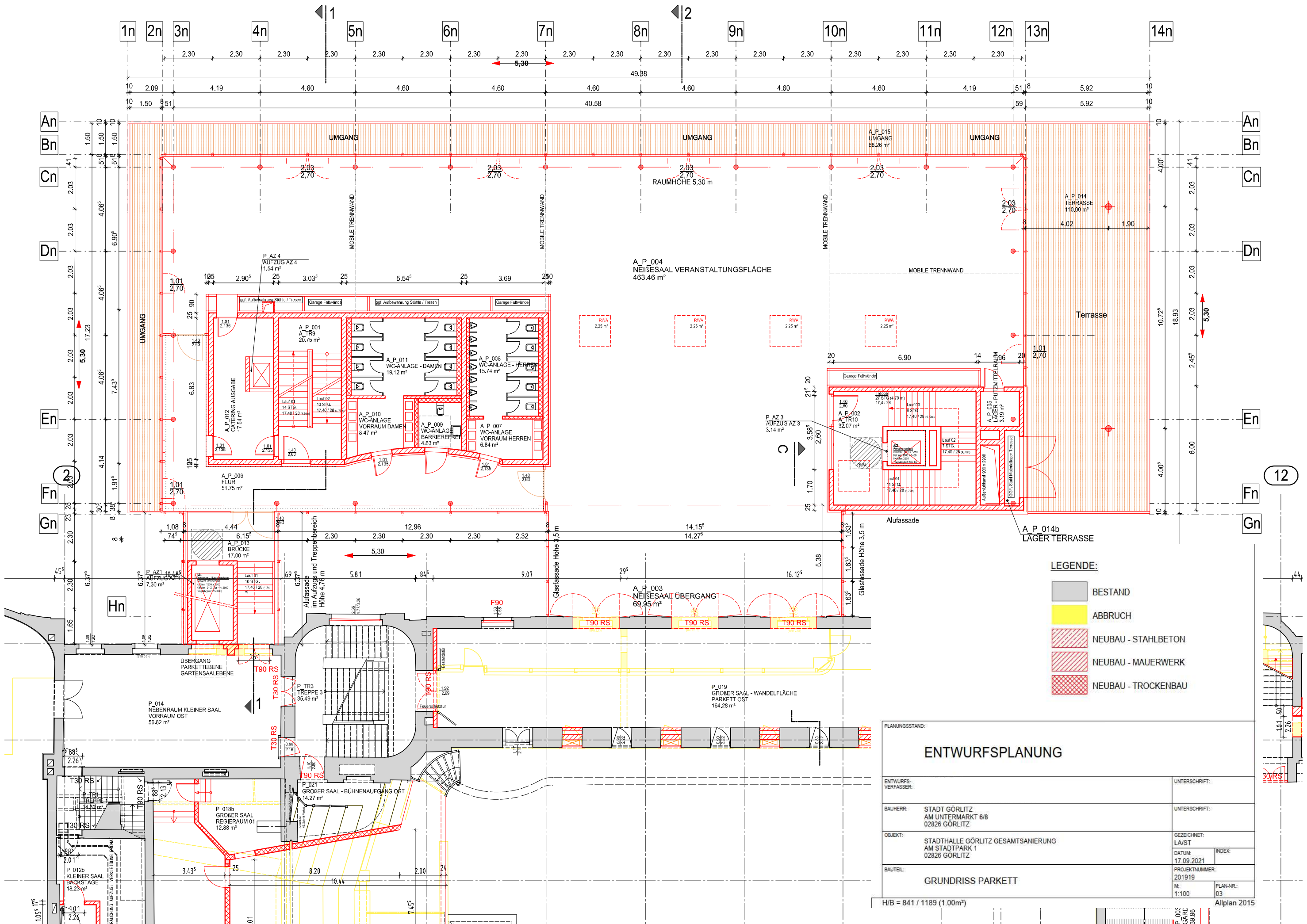
Gründung

Infolge des erst in tieferen Ebenen anstehenden tragfähigen Baugrundes ist eine Tiefengründung des Gebäudes mittels Großbohrpfähle erforderlich. Die Pfähle werden durch ein Rost aus Pfahlkopfbalken verbunden auf dem die Bodenplatte und die aufgehende Konstruktion auflagert wird.



- LEGENDE:**
- BESTAND
 - ABBRUCH
 - NEUBAU - STAHLBETON
 - NEUBAU - MAUERWERK
 - NEUBAU - TROCKENBAU

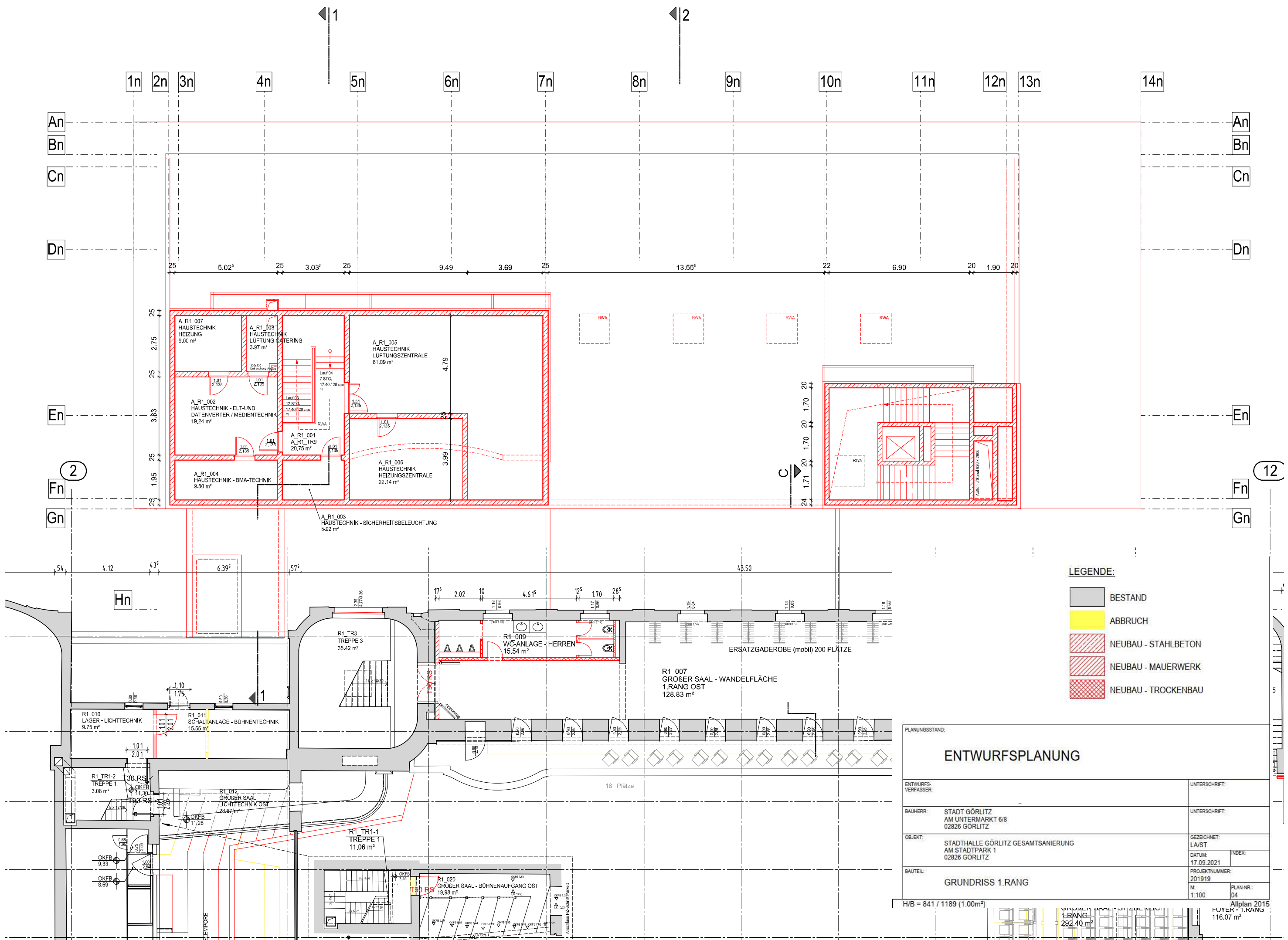
PLANUNGSSTAND: ENTWURFSPLANUNG	
ENTWURFS-VERFASSER:	UNTERSCHRIFT:
BAUHERR: STADT GÖRLITZ AM UNTERMARKT 6/8 02826 GÖRLITZ	UNTERSCHRIFT:
OBJEKT: STADTHALLE GÖRLITZ GESAMTSANIERUNG AM STADTPARK 1 02826 GÖRLITZ	GEZEICHNET: LA/ST
BAUTEIL: GRUNDRISS ERDGESCHOSS	DATUM: 17.09.2021
H/B = 841 / 1189 (1.00m²)	INDEX:
	PROJEKTNUMMER: 201919
	M: 1:100
	PLAN-NR.: 02
	Allplan 2015



- LEGENDE:**
- BESTAND
 - ABBRUCH
 - NEUBAU - STAHLBETON
 - NEUBAU - MAUERWERK
 - NEUBAU - TROCKENBAU

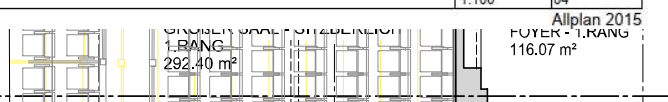
ENTWURFSPLANUNG			
PLANUNGSSTAND:			
ENTWURFS-VERFASSER:		UNTERSCHRIFT:	
BAUHERR:	STADT GÖRLITZ AM UNTERMARKT 6/8 02826 GÖRLITZ	UNTERSCHRIFT:	
OBJEKT:	STADTHALLE GÖRLITZ GESAMTSANIERUNG AM STADTPARK 1 02826 GÖRLITZ	GEZEICHNET:	LA/ST
BAUTEIL:	GRUNDRISS PARKETT	DATUM:	17.09.2021
		INDEX:	
H/B = 841 / 1189 (1.00m²)		PROJEKTNUMMER:	201919
		M:	1:100
		PLAN-NR.:	03
		Allplan 2015	

P_003
GARC
39.96

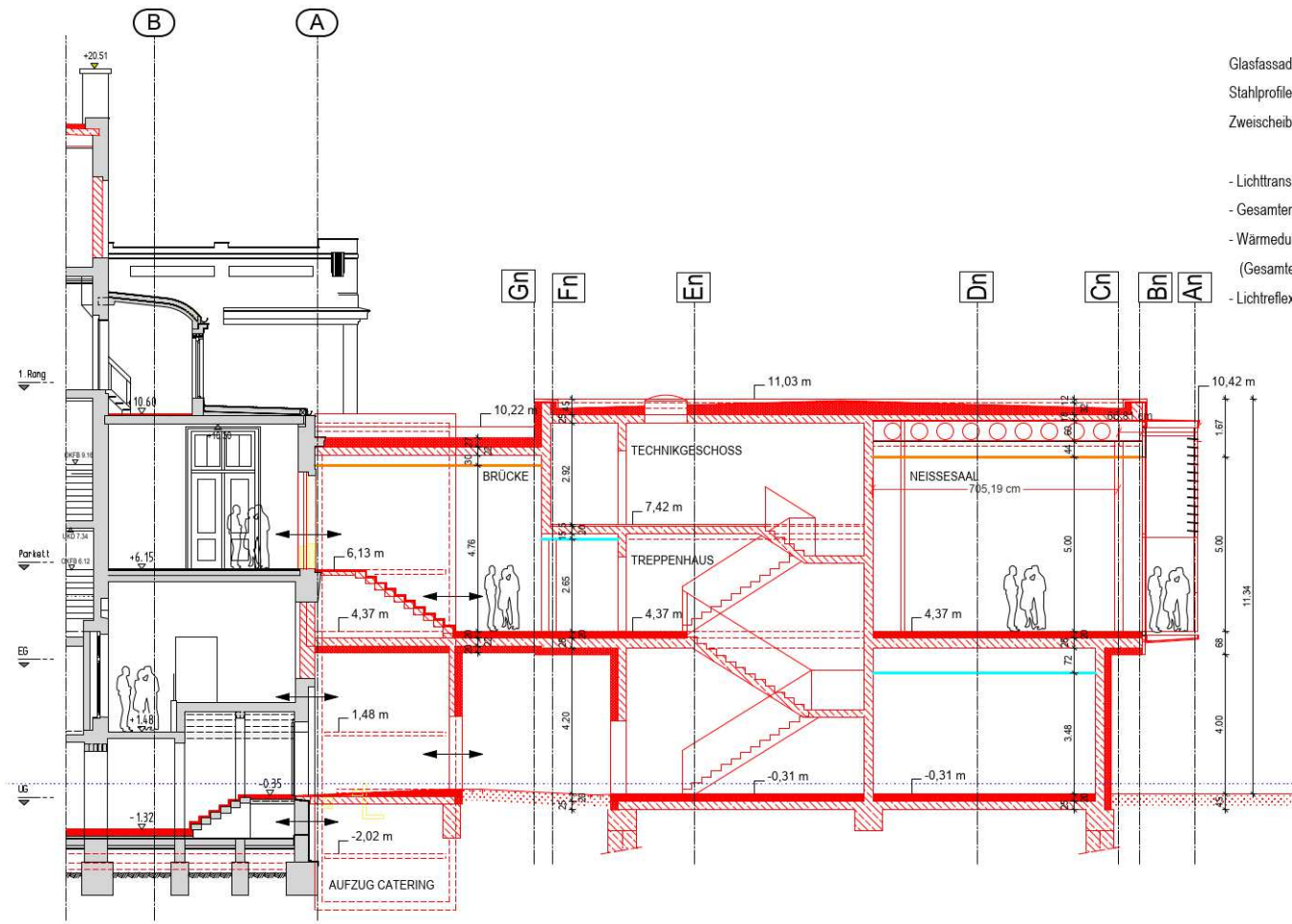


- LEGENDE:**
- BESTAND
 - ABRUCH
 - NEUBAU - STAHLBETON
 - NEUBAU - MAUERWERK
 - NEUBAU - TROCKENBAU

ENTWURFSPLANUNG			
PLANUNGSSTAND:		UNTERSCHRIFT:	
ENTWURFS-VERFASSER:		UNTERSCHRIFT:	
BAUHERR: STADT GÖRLITZ AM UNTERMARKT 6/8 02826 GÖRLITZ		UNTERSCHRIFT:	
OBJEKT: STADTHALLE GÖRLITZ GESAMTSANIERUNG AM STADTPARK 1 02826 GÖRLITZ		GEZEICHNET: LA/ST	
BAUTEIL: GRUNDRISS 1.RANG		DATUM: 17.09.2021	
H/B = 841 / 1189 (1.00m ²)		INDEX:	
H/B = 841 / 1189 (1.00m ²)		PROJEKTNUMMER: 201919	
H/B = 841 / 1189 (1.00m ²)		M: 1:100	
H/B = 841 / 1189 (1.00m ²)		PLAN-NR.: 04	
H/B = 841 / 1189 (1.00m ²)		Allplan 2015	
H/B = 841 / 1189 (1.00m ²)		FUOYER - 1.RANG 116.07 m ²	



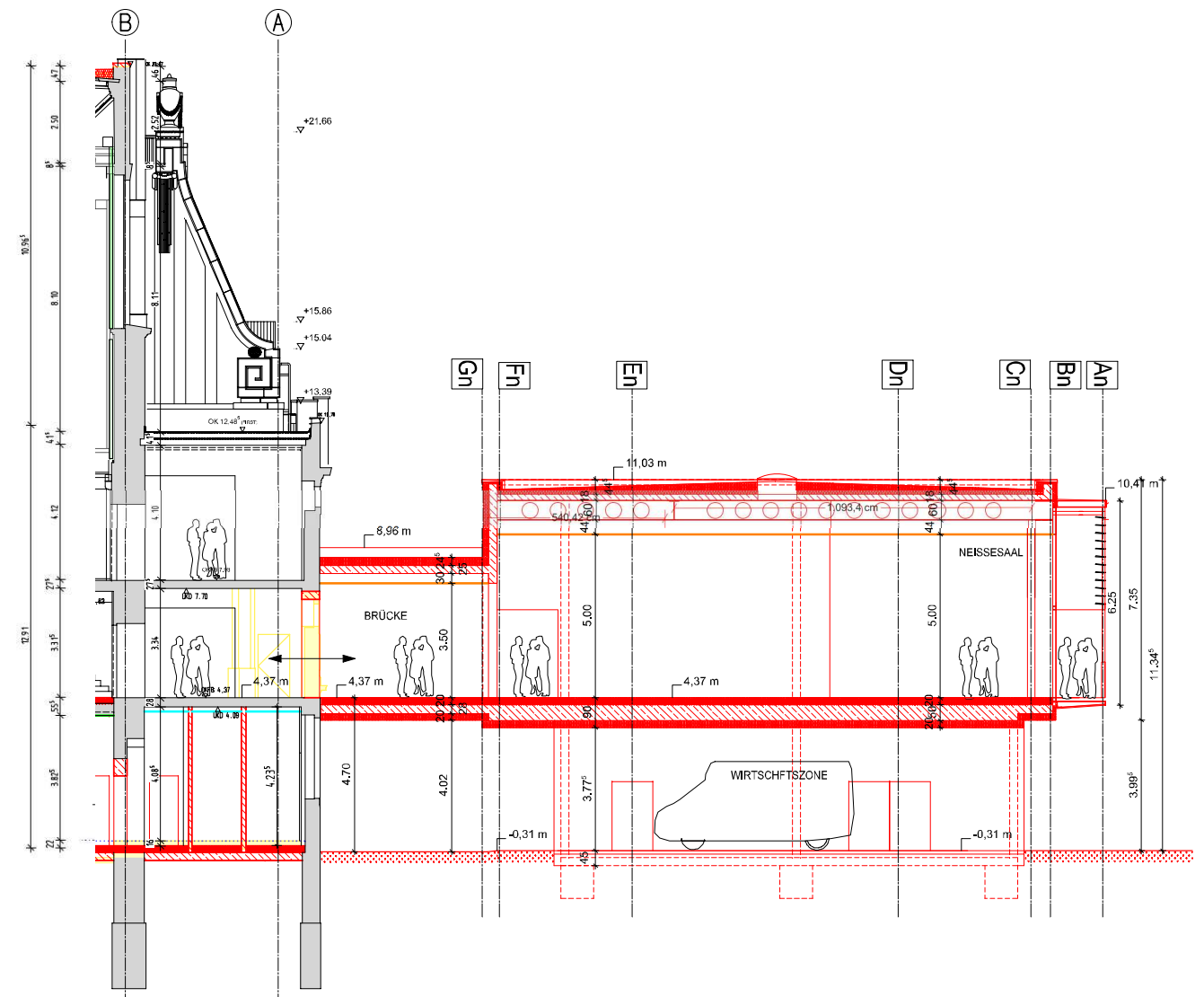
SCHNITT 1 - 1



Glasfassade:
 Stahlprofile, Gesamt U wert min 1,3 W/m²K
 Zweischiebenverglasung

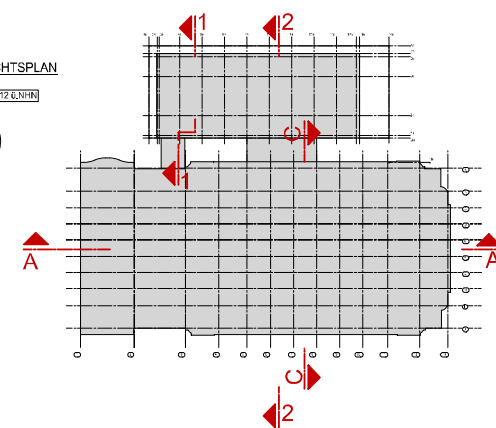
- Lichttransmission LT Wert 60 - 50 %
- Gesamtenergiedurchlassgrad 30 - 40 %
- Wärmedurchgangskoeffizient 1,3 W/m²K (Gesamtelement)
- Lichtreflexionsgrad 20 - 12 %

SCHNITT 2 - 2



ÜBERSICHTSPLAN

1:000 = 188,12 ELM/IN



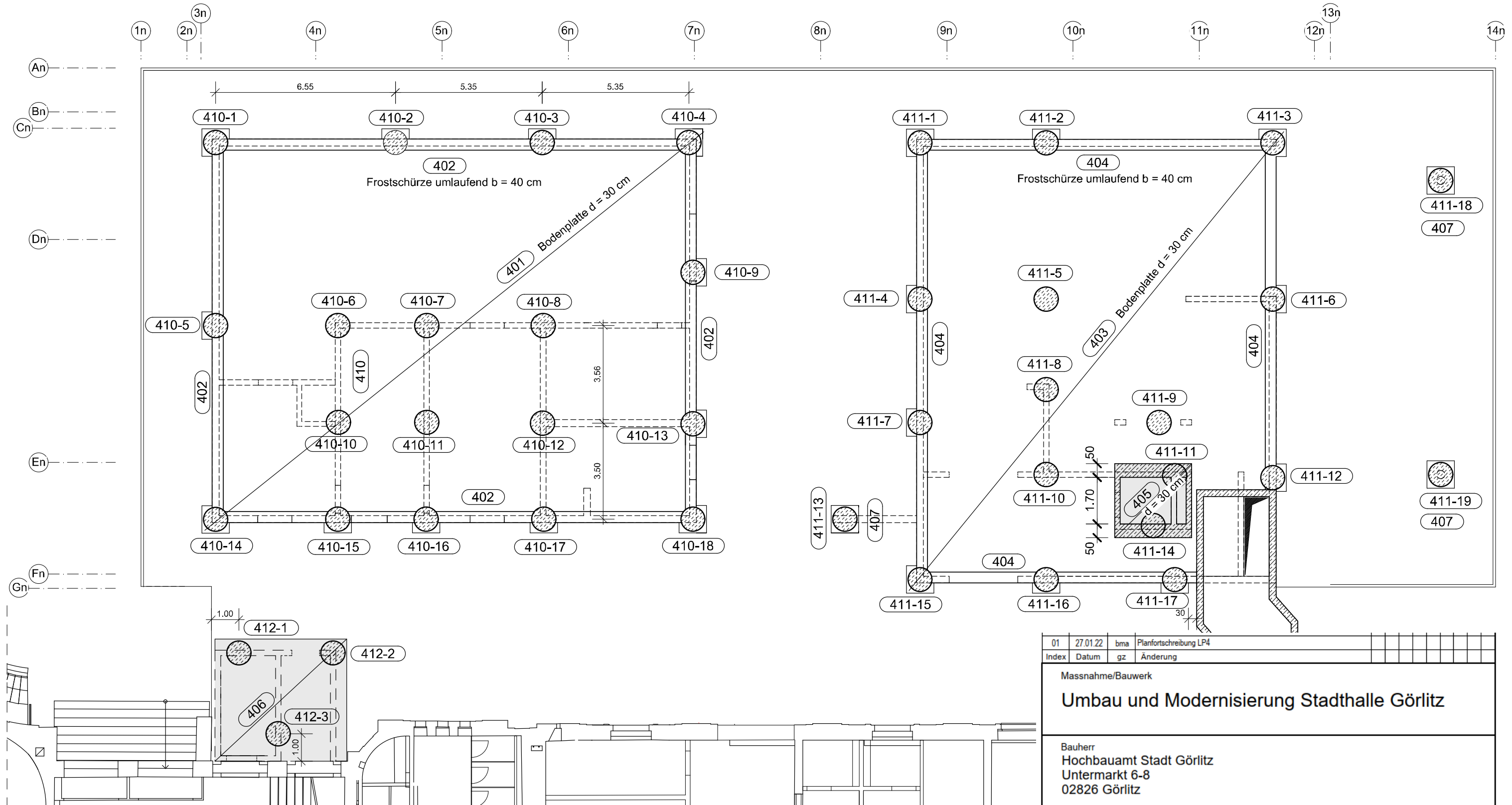
LEGENDE:

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| BESTAND | SCHALLABSORB. + VERDUNKELNDES ROLLO |
| ABBRUCH | SCHALLABSORB. ROLLO |
| NEUBAU - STAHLBETON | SCHALLABSORB. VERKLEIDUNG |
| NEUBAU - MAUERWERK | UNTERDECKE BRANDSCHUTZ |
| NEUBAU - TROCKENBAU | UNTERDECKE TROCKENBAU |
| | UNTERDECKE AKUSTISCH |
| | UNTERDECKE OFFENE GESTALTUNG |

PLANUNGSSTAND:			
ENTWURFSPLANUNG			
ENTWURFS- VERFASSER:			UNTERSCHRIFT:
BAUHERR:	STADT GÖRLITZ AM UNTERMARKT 6/R 02826 GÖRLITZ	UNTERSCHRIFT:	
OBJEKT:	STADTHALLE GÖRLITZ GESAMTSANIERUNG AM STADTPARK 1 02826 GÖRLITZ	GEZEICHNET: LA/SI	INDEX:
BAUTEIL:	SCHNITT 1-1 UND SCHNITT 2-2	DATUM: 17.09.2021	PROJEKTNUMBER: 201919
		N: 1:100	PLAN-NR. 08

Grundriss Gründung und Bodenplatten

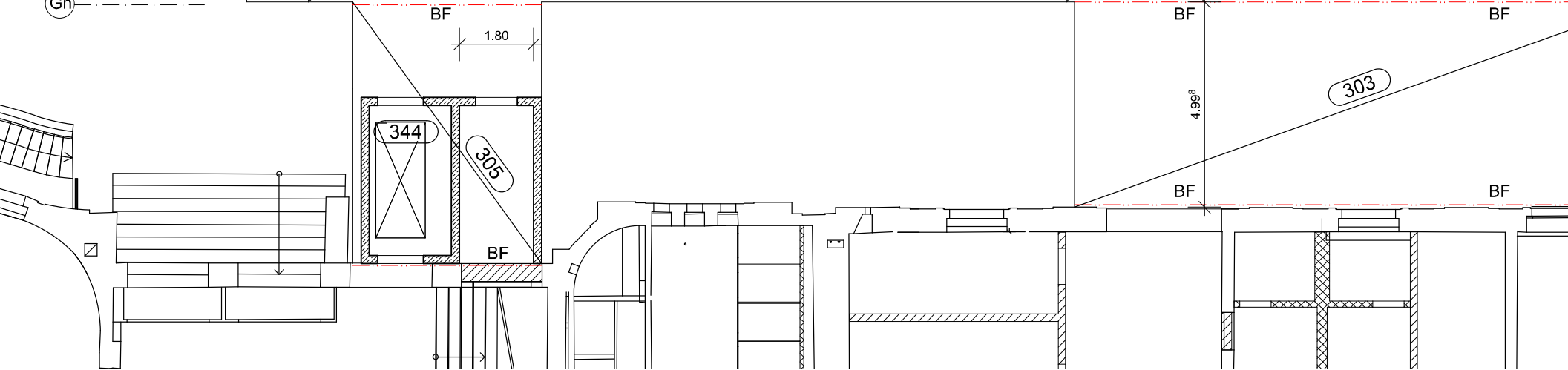
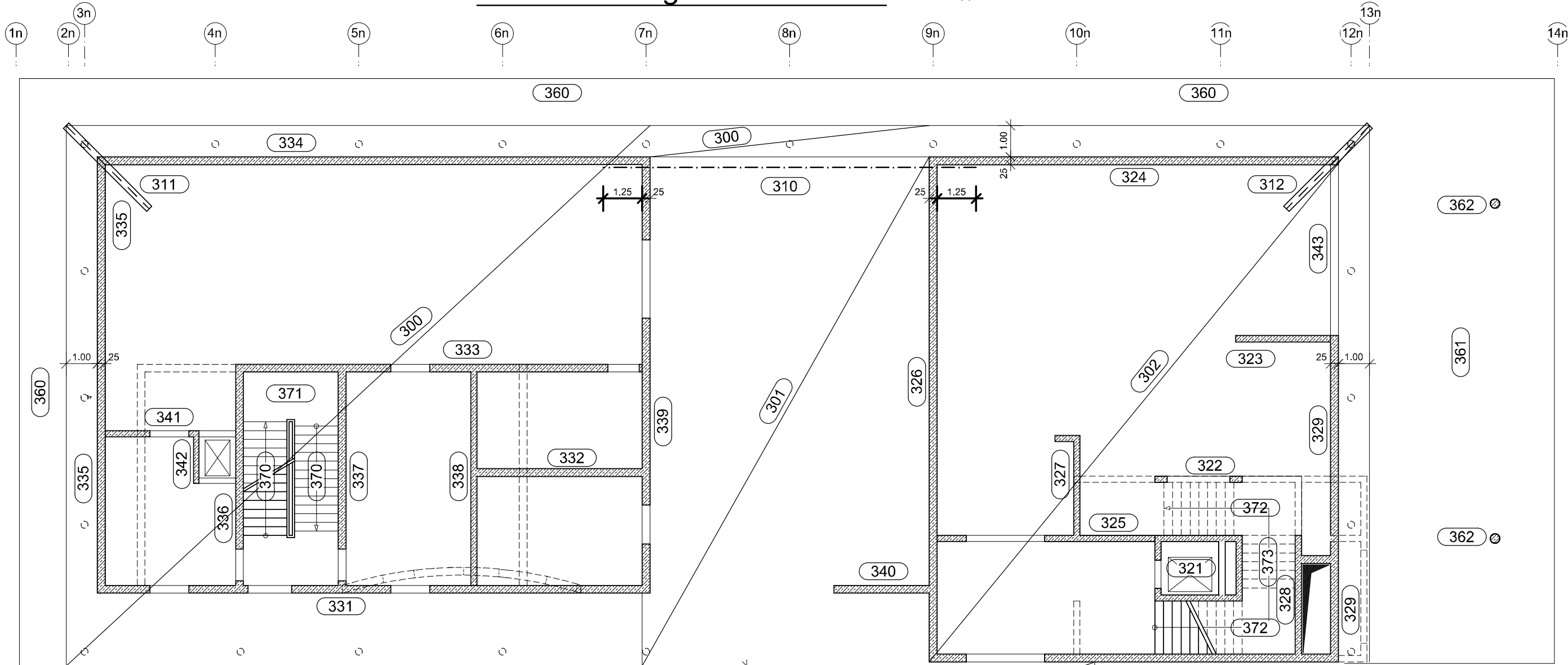
M 1:100



01	27.01.22	bma	Planfortschreibung LP4																	
Index	Datum	gz	Änderung																	
Massnahme/Bauwerk																				
Umbau und Modernisierung Stadthalle Görlitz																				
Bauherr																				
Hochbauamt Stadt Görlitz																				
Untermarkt 6-8																				
02826 Görlitz																				
Planinhalt														Plannummer	Index					
Positionsplan														P-10	-01					
Gründung und Bodenplatten																				
														Maßstab	1 : 100					
														Format	84.1/42.0					
														Datum	13.08.2021					
														Projektnr.	20-2-009					
														gezeichnet	Grzywna					
														gesehen	Grütze					

Grundriss Erdgeschoss Anbau

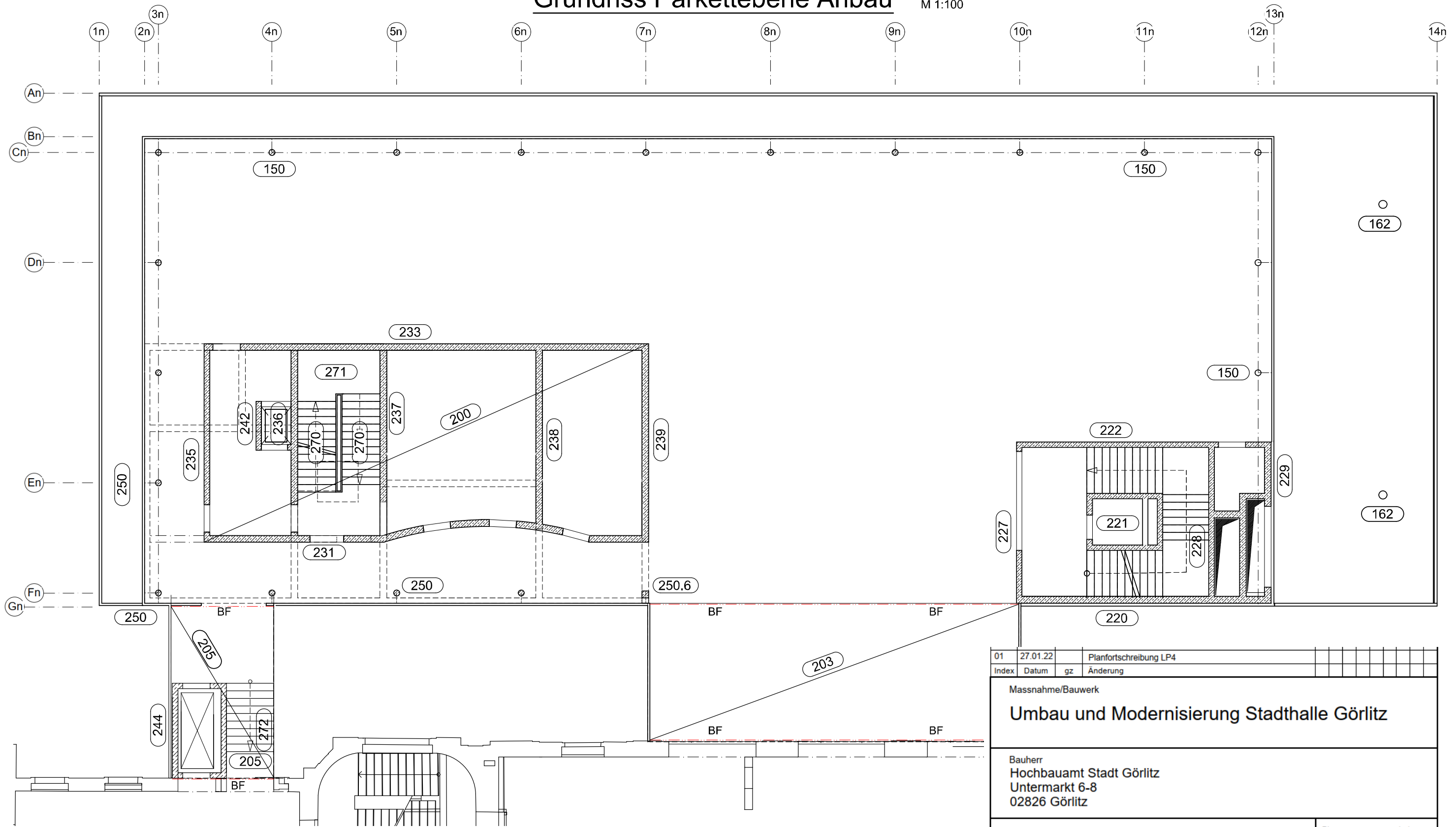
M 1:100



01	27.01.22	Planfortschreibung LP4
Index	Datum	gz Änderung
Massnahme/Bauwerk		
Umbau und Modernisierung Stadthalle Görlitz		
Bauherr		
Hochbauamt Stadt Görlitz		
Untermarkt 6-8		
02826 Görlitz		
Planinhalt		Plannummer
Positionsplan		P-11
Decke ü. EG, Grundriss EG		-01
Maßstab		1 : 100
Format		84.1/42.0
Datum		13.08.2021
Projektnr.		20-2-009
gezeichnet		Grzywna
gesehen		Grütze

Grundriss Parkettebene Anbau

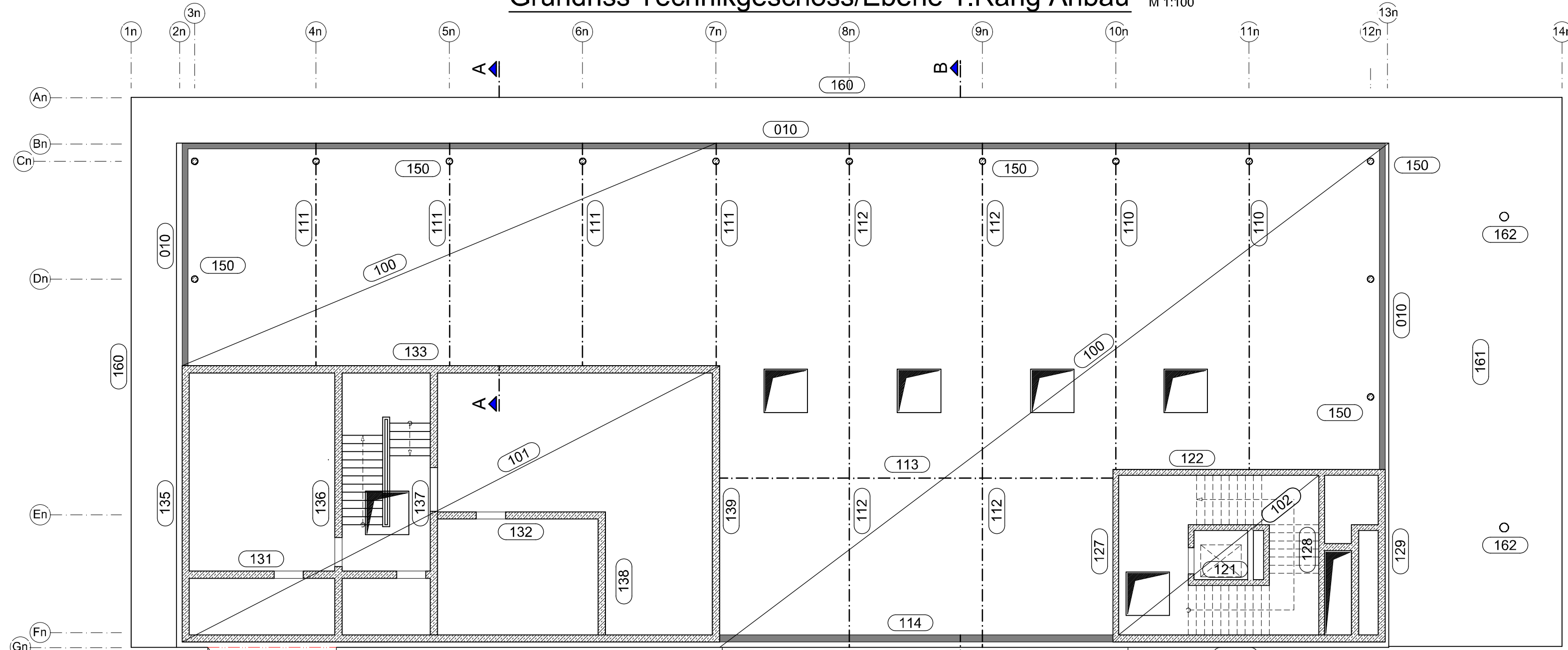
M 1:100



01	27.01.22	Planfortschreibung LP4
Index	Datum	gz Änderung
Massnahme/Bauwerk		
Umbau und Modernisierung Stadthalle Görlitz		
Bauherr Hochbauamt Stadt Görlitz Untermarkt 6-8 02826 Görlitz		
Planinhalt		Plannummer Index
Positionsplan Decke ü. Parkettebene Grundriss Parkettebene		P-12 -01
Maßstab	1 : 100	
Format	84.1/42.0	
Datum	13.08.2021	
Projektnr.	20-2-009	
gezeichnet	Grzywna	
gesehen	Grütze	

Grundriss Technikgeschoss/Ebene 1.Rang Anbau

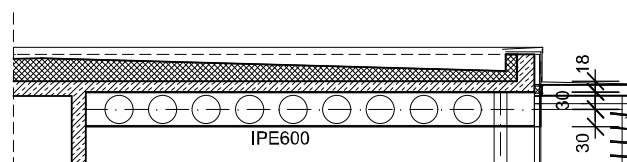
M 1:100



Schnitt A-A

M 1:100

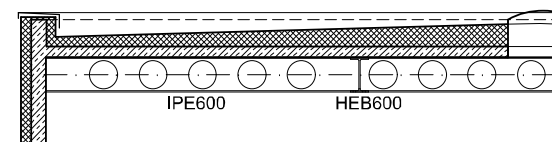
Verbundträger mit Stegöffnungen Achse 4n bis 7n



Schnitt B-B

M 1:100

Verbundträger mit Stegöffnungen Achse 8n bis 11n



01	27.01.22	Planfortschreibung LP4																		
Index	Datum	gz	Änderung																	
Massnahme/Bauwerk																				
Umbau und Modernisierung Stadthalle Görlitz																				
Bauherr																				
Hochbauamt Stadt Görlitz																				
Untermarkt 6-8																				
02826 Görlitz																				
Planinhalt															Plannummer		Index			
Positionsplan															P-13		-01			
Decke ü. Technikgeschoss																				
Grundriss Technikgeschoss																				
Maßstab																				1 : 100
Format																				99.4/42.0
Datum																				10.08.2021

I.2 Berechnungsgrundlagen

I.2.1 Vorschriften

- Vorschriften in den jeweils aktuellen Ausgaben mit nationalem Anhang für Deutschland
 - DIN EN 1991 (Einwirkungen auf Tragwerke)
 - DIN EN 1992 (Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbetonbauten)
 - DIN EN 1993 (Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbauten)
 - DIN EN 1994 (Entwurf, Berechnung und Bemessung von Verbundbauten)
 - DIN EN 1996 (Entwurf, Berechnung und Bemessung von Mauerwerksbauten)
 - DIN EN 1997 (Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik)
 - DIN 4149 (Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben)

I.2.2 Planungen anderer Projektbeteiligter

- Planungen anderer Projektbeteiligter
 - Architekturplanung Arge 3 W+L
W+L Planungsgesellschaft mbH
Weise Planungsgesellschaft mbH
Am Hirschwinkel 6, 02826 Görlitz
 - HLS-Planung BuildingTech Ingenieure
Mühlenweg 22, 02826 Görlitz
 - Elektroplanung Ingenieurbüro Laban
Görlitzer Straße 02, 02894 Reichenbach
 - Brandschutzplanung Architekten Ingenieure Bautzen – AIB GmbH
mit Prof. Pätzold, Dresden
Liselotte—Herrmann-Straße 4, 02625 Bautzen
 - Baugrund Ingenieurbüro Wode GmbH
Dresdner Straße 6, 02826 Görlitz
 - Hochwasserschutzplanung Dr.-Ing. Heinrich Ingenieurgesellschaft mbH
Waisenhausstraße 10, 09599 Freiberg

IBOS Ingenieurbüro für Tiefbau, Wasserwirtschaft
und Umweltfragen, Ostsachsen GmbH
Kleine Konsulstraße 3 - 5, 02826 Görlitz

I.3 Lastannahmen

I.3.1 Lastzusammenstellung Eigenlasten und Nutzlasten

Decke über Technikgeschoss (Dachdecke):

ständige Last:

Eigengewicht Plattenbereiche,
(wird vom Programm automatisch erfasst)

d = 18 cm	$g_k = 4,50 \text{ kN/m}^2$
d = 22 cm	$g_k = 5,50 \text{ kN/m}^2$
d = 25 cm	$g_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$
d = 28 cm	$g_k = 7,00 \text{ kN/m}^2$

Dachaufbau (Annahme):

5 cm Kiesschüttung	1,50 kN/m ²
Dachabdichtung 2 – lagig (Schweißbahn)	0,13 kN/m ²
Gefälledämmung im Mittel 30 cm	0,30 kN/m ²
Dampfsperre	0,07 kN/m ²
Unterhangdecke ⁽¹⁾	0,50 kN/m ²
Haustechnik (Lüftung / E) in Deckenkonstruktion	0,50 kN/m ²
	$g_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$

⁽¹⁾ Für die Unterhangdecke wird eine Last von 50 kg /m² berücksichtigt, da diese individuell im Rahmen von „Kunst am Bau“ gestaltet werden soll.

Nutzlast:

- Görlitz: Schneelastzone 3 => $s_k = 1,10 \text{ kN/m}^2$
Flachdach $s_1 = 0,8 \times 1,1 = 0,88 \text{ kN/m}^2$
Attikahöhe < 0,50 m keine Schneeanhäufungen anzusetzen
- Last aus Rückstauung des Regenwassers infolge Starkregenereignisses,
ggf. Anordnung PV – Anlage: **$p_k \leq 2,00 \text{ kN/m}^2$**
(Schneelast wird bei angenommener Dach-Nutzlast nicht maßgebend bzw. vernachlässigt)
- Last aus Dachaufbauten der Haustechnik:
In der angesetzten Flächenlast über die gesamte Dachfläche von 2,00 kN/m² werden die nur einzelnen angeordneten Technikanlagen mit abgedeckt.
- Schneelast auf Verbindungsbrücken:
Höhenunterschiede bei Verbindungsbrücke Achse 3n bis 4n: Höhenunterschied 1,10 m
Höhenunterschiede bei Verbindungsbrücke Achse 7n bis 10n: Höhenunterschied 1,10 m
es sind Schneeanhäufungen anzusetzen: **$s_k = 2,20 \text{ kN/m}^2$**
Die Nutzlast wird entsprechend erhöht

Schneelasten

nach DIN EN 1991-1-3, 4 Grundwert der Schneelast auf dem Boden

Gebäudestandort: **Görlitz** => nach Zuordnungsliste des DIBT: Zone 3

charakteristische Schneelast für Zone 3 $s_{k(A)} = 0,31 + 2,91 \times ((A+140) / 760)^2$
 $s_{k,min} = 0,896 \text{ kN/m}^2 \leq 1,100 = \text{Grundwert für SLZ}$

Höhenlage der Geländes: $A = \text{NN} + 201 \text{ m}$ $s_k = 1,100 \text{ kN/m}^2$

nach DIN EN 1991-1-3, 5 Schneelast auf Dächern - allgemein

Die Schneelast wirkt lotrecht und bezieht sich auf die waagrechte Projektion der Dachfläche
 $s_i = \mu_i \times s_k$ mit $\mu_i = \text{Formbeiwert der Schneelast aus der Dachform}$

nach DIN EN 1991-1-3, 5.3.2 Schneelast auf Flachdächern

Dachneigung Länge horizontal **43,4 m**
 Höhenunterschied ver **0,0 m**
 Neigung **0,00%** = **0,00°** < 5° => Flachdach

Formbeiwert $\mu_1 = 0,8$ => Schneelast auf die Dachfläche: $s_1 = \mu_1 \times s_k = 0,88 \text{ kN/m}^2$

nach DIN EN 1991-1-3, 6.2 Verwehungen an Wänden und Aufbauten

Wände / Aufbauten mit Ansichtsflächen < 1 m²
 bleiben unberücksichtigt

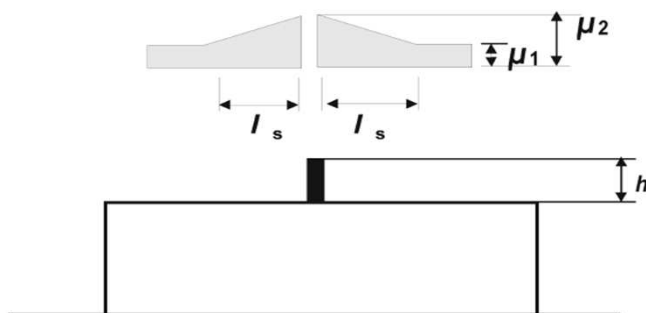


Bild 6.1 — Formbeiwerte für Schneelasten an Wänden und Aufbauten

Brücke 2n - 3n: **2,00 m**
 => es sind Schneeanhäufungen
 zu berücksichtigen

$l_s = 2 h \geq \text{min. } 5,00 \text{ m}$
 Formbeiwert $\mu_1 = 0,80$
 Formbeiwert $\mu_2 = \gamma \times h / s_k = 2,000$
 mit $\gamma = 2,0 \text{ kN/m}^3$ und $0,8 < \mu_2 < 2,0$
 $\Delta\mu = 1,20$
 $\Delta s = \Delta\mu \times s_k = 1,32 \text{ kN/m}^2$
 $s_1 = 0,88 \text{ kN/m}^2$
 $s_2 = 2,20 \text{ kN/m}^2$

Brücke 7n - 10n: **1,10 m**
 => es sind Schneeanhäufungen
 zu berücksichtigen

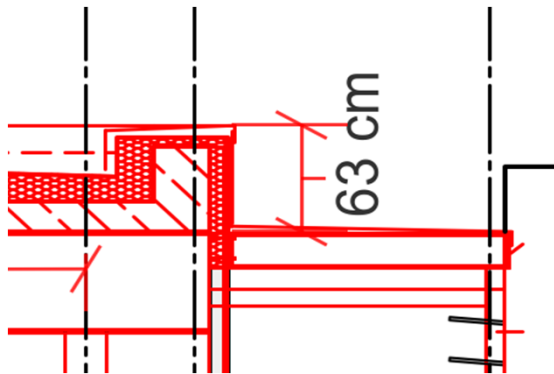
$l_s = 2 h \geq \text{min. } 5,00 \text{ m}$
 Formbeiwert $\mu_1 = 0,80$
 Formbeiwert $\mu_2 = \gamma \times h / s_k = 2,000$
 mit $\gamma = 2,0 \text{ kN/m}^3$ und $0,8 < \mu_2 < 2,0$
 $\Delta\mu = 1,20$
 $\Delta s = \Delta\mu \times s_k = 1,32 \text{ kN/m}^2$
 $s_1 = 0,88 \text{ kN/m}^2$
 $s_2 = 2,20 \text{ kN/m}^2$

Vordach und Umgang

Höhenversprung aus Umplanungen vergrößert
noch keine Zeichnung dazu vorhanden

0,80 m

=> es sind Schneeanhäufungen
zu berücksichtigen



$$l_s = 2 h \geq \text{min. } 5,00 \text{ m}$$

$$\text{Formbeiwert } \mu_1 = 0,80$$

$$\text{Formbeiwert } \mu_2 = \gamma \times h / s_k = 1,455$$

mit $\gamma = 2,0 \text{ kN/m}^3$ und $0,8 < \mu_2 < 2,0$

$$\Delta\mu = 0,65$$

$$\Delta s = \Delta\mu \times s_k = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

$$s_1 = 0,88 \text{ kN/m}^2$$

$$s_2 = 1,60 \text{ kN/m}^2$$

nach DIN EN 1991-1-3, 6.3 Schneeüberhang an Dachtraufen

Durch Flachdach ist kein Überhang an den Dachkanten anzusetzen

Decke über Parkettebene (Achse 3n bis 7n):

ständige Last:

Eigengewicht Plattenbereiche,
(wird vom Programm automatisch erfasst)

d = 25 cm

$$g_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$$

Fußbodenaufbau gesamt 15 cm:

Bodenbelag – Linoleum bzw. 1,5 cm Steinzeug	0,33 kN/m ²
5,5 ... 6,5 cm Zementestrich	1,32 kN/m ²
PE –Folie	
3,0 cm Trittschalldämmung	0,05 kN/m ²
4,0 ... 9,5 cm Dämmung (Ausgleich)	0,10 kN/m ²
Unterdecke	0,35 kN/m ²
	<hr/>
	$g_k \sim 2,50 \text{ kN/m}^2$

Nutzlast (Technikräume) => Kategorie E1

$$p_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

Trennwandzuschlag wird bei einer Verkehrslast von 5,00 kN/m² nicht gesondert berücksichtigt.

Decke über Erdgeschoss:

ständige Last:

Eigengewicht Plattenbereiche,
(wird vom Programm automatisch erfasst)

d = 22 cm

$$g_k = 5,50 \text{ kN/m}^2$$

d = 28 cm

$$g_k = 7,00 \text{ kN/m}^2$$

d = 50 cm

$$g_k = 12,50 \text{ kN/m}^2$$

Fußbodenaufbau gesamt 15 cm:

Bodenbelag – Linoleum bzw. 1,5 cm Steinzeug	0,33 kN/m ²
5,5 ... 6,5 cm Zementestrich	1,32 kN/m ²
PE –Folie	
3,0 cm Trittschalldämmung	0,05 kN/m ²
4,0 ... 9,5 cm Dämmung (Ausgleich)	0,10 kN/m ²
Unterdecke	0,35 kN/m ²
	<hr/>
	$g_k \sim 2,50 \text{ kN/m}^2$

Nutzlast:

Veranstaltungsfläche mit Nebenräumen
=> Kategorie C5

$$p_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

Trennwandzuschlag wird bei einer Verkehrslast von 5,00 kN/m² nicht gesondert berücksichtigt.

Decke in Dachebene vom UMGANG und TERRASSE

ständige Last:

Eigengewicht Konstruktion		
Kragträger IPE 240, e = 2,30 m	30,7 / 2,30 =	0,13 kN/m ²
(programmseitig berücksichtigt)		
Zuschlag für Nebenträger		0,25 kN/m ²
Trapezprofilblech		0,10 kN/m ²
Ausbaulast 1		
Dacheindeckung (Blecheindeckung auf Unterkonstruktion)		0,35 kN/m ²
Verkleidung Unter- und Stirnseite mit Alufassadenelementen		<u>0,25 kN/m²</u>
Ausbaulast 2		
Abdichtung und Bekiesung auf oberer Blechverkleidung)		1,65 kN/m ²
Konstruktion ohne Träger		g_k ~ 0,95 – 2,60 kN/m²

Schneelast:

Schneelastzone 3 - durch Höhenversprung erhöhte Last	s_k = 1,50 kN/m²
--	--

Decke in Ebene über Erdgeschoss vom UMGANG und TERRASSE

ständige Last:

Eigengewicht Konstruktion		
Kragträger HEA 200, e = 2,30 m	42,7 / 2,30 =	0,19 kN/m ²
(programmseitig berücksichtigt)		
Blech t = 8 mm		0,63 kN/m ²
Zulage für Nebenträger und Versteifungsrippen		0,25 kN/m ²
Ausbaulast		
5 cm Betonwerksteinplatten aufgeständert		1,25 kN/m ²
Verkleidung Unter- und Stirnseite mit Alufassadenelementen		<u>0,25 kN/m²</u>
Konstruktion ohne Träger		g_k ~ 2,40 kN/m²

Nutzlast:

=> Kategorie C 5	p_k = 5,00 kN/m²
------------------	--

Außenwandbekleidung und Fensterflächen:

ständige Last:

Fensterflächen:	
50 kg/m ² Verglasung und 50 kg/m ² Konstruktionseigenwicht =>	Σg _k ~ 1,00 kN/m ²
Außenwandverkleidung	Σg _k ~ 1,00 kN/m ²
Lamellenkonstruktion entlang Umgang und Terrasse (Alu Lamellen)	g _k = 0,30 kN/m ²

Bodenplatte:

ständige Last:

Eigengewicht Plattenbereiche,
(wird vom Programm automatisch erfasst)

d = 25 cm

$$g_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$$

d = 30 cm

$$g_k = 7,50 \text{ kN/m}^2$$

d = 40 cm

$$g_k = 10,00 \text{ kN/m}^2$$

Fußbodenaufbau:

$$g_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

Nutzlast:

Eingangsbereich, Nebenräume

=> Kategorie C5

$$p_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

Massivtreppenhäuser:

ständige Last:

Treppenpodeste:

Fußbodenaufbau im Podestbereich
ohne Trittschalldämmung

$$g_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

Fußbodenaufbau im Podestbereich
mit Trittschalldämmung

$$g_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

Treppenläufe (Annahme):

5,0 cm Feinsteinzeug incl. Mörtelbett (Trittstufe)

$$1,10 \text{ kN/m}^2$$

5,0 cm Feinsteinzeug incl. Mörtelbett (Setzstufe)

$$1,10 \text{ kN/m}^2$$

Σ Eigenlast aus Belag der Stufen bezogen auf die Grundfläche

$$1,10 + 1,10 \times 0,21 / 0,295 \Rightarrow$$

$$g_{k,2} \sim 2,00 \text{ kN/m}^2$$

Nutzlast:

Treppen und Podeste => Kategorie T2

$$p_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

I.3.2 Windlasten

Görlitz liegt in Windzone 2

Es handelt sich um ein rechteckiges Gebäude (43,25 x 18,93 m) mit Flachdach und 11,35 m Gebäudehöhe.

Damit ergeben sich Windlasten von:

angeströmte Seite: $w_D = 0,60 \text{ kN/m}^2$ und $w_S = -0,31 \text{ kN/m}^2$

Sog Seitenflächen: Zone A: $w_S = -0,96 \text{ kN/m}^2$
Zone B: $w_S = -0,64 \text{ kN/m}^2$

Im Bereich des Umgangs Achsen 1n-2n / An-Gn und An-Bn / 1n-13n mit winddurchlässigen Fassaden ist Winddruck und Innendruck anzusetzen.

Die sich daraus auf die Fassade ergebenden Horizontallasten sind in der Bemessung der Anschlüsse des Umgangs an den Anbau zu berücksichtigen.

breite Gebäudeseite: $b_1 = 43,25 \text{ m}$
schmale Gebäudeseite: $b_2 = 18,93 \text{ m}$ $b_1/b_2 = 2,29$

Damit ist die lange Seite bei umlaufend gleicher Ausbildung nach DIN EN 1991-1-4 Abs. 7.2.9 als dominante Seite einzustufen.

$c_{pi} = (0,75 + 0,3 \times 0,15)$ $c_{pe} = 0,8 \times c_{pe}$ => $w_i = 0,8 \times 0,6 = 0,48 \text{ kN/m}^2$

Gesamtwindlast bei direkte Anströmung:

$w_{ges} = 0,60 + 0,48 = 1,1 \text{ kN/m}^2$ auf das Gebäude zu

$w_{ges} = 0,31 + 0,48 = 0,8 \text{ kN/m}^2$ vom Gebäude weg

Gesamtwindlast bei indirekte Anströmung - Seitenflächen:

Zone A: $w_{ges} = 0,96 + 0,48 = 1,5 \text{ kN/m}^2$ vom Gebäude weg

Zone B $w_{ges} = 0,64 + 0,48 = 1,1 \text{ kN/m}^2$ vom Gebäude weg

Im Bereich des Vordachse Achse 13n – 14n sind zusätzliche Windlasten auf die auskragenden Dachflächen mit anzusetzen. Seitlich offene Baukörper wie in DIN 1055-4 behandelt sind in der aktuellen DIN EN 1991-1-4 nicht mehr enthalten. Es sind die Winddruckansätze für freistehende Dächer als zusätzliche vertikale Auflasten anzusetzen.

I.3.2 Windlasten auf Gebäude mit Flachdach

Winddruck nach DIN EN 1991-1-4/NA im Binnenland

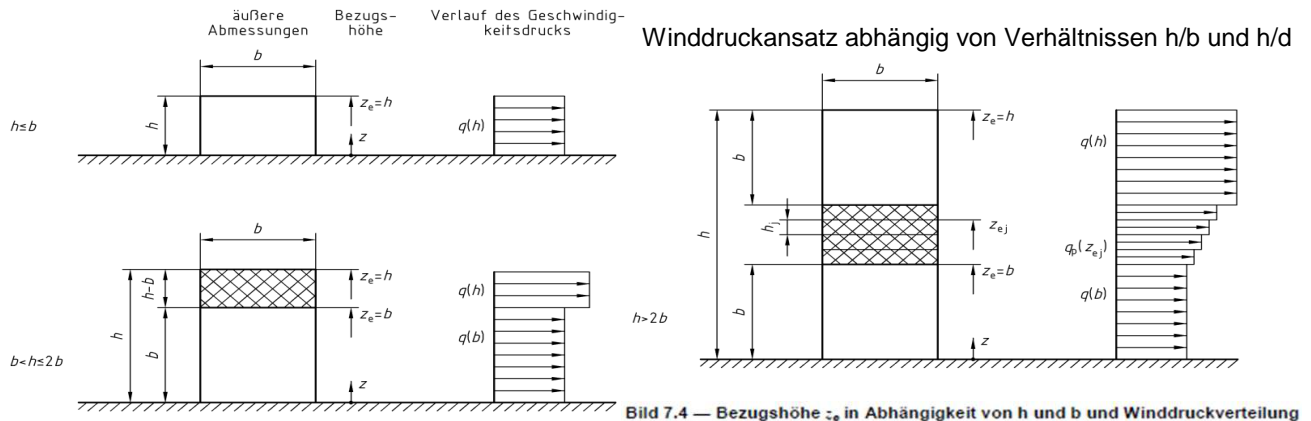
NA.B.3.2 Vereinfachte Annahmen bei Bauwerken bis zu einer Höhe von 25 m über Grund

Gebäudestandort: Görlitz => nach Zuordnungsliste des DIBT: Windlast-Zone 2
Geländekategorie Binnenland (Mischprofil aus II und III)

Höhenlage der Gebäudes: NN+ 201 m => Grundwerte des Staudrucks

anzusetzender Staudruck:	$18 \text{ m} < h \leq 25 \text{ m}$	0,90 kN/m ²	vorhandene Traufhöhe	11,35 m
	$10 \text{ m} < h \leq 18 \text{ m}$	0,80 kN/m ²	Fall nach Skizze 1 ohne Abstufung	
	$h \leq 10 \text{ m}$	0,65 kN/m ²		

nach DIN EN 1991-1-4, 7.2.2 vertikale Wände von Gebäuden mit rechteckigem Grundriss



direkt angeströmte Wand D und windabgewandte Wand E

Hier nur Druckbeiwerte $c_{pe,10}$ für Lastezugsflächen über 10 m² für übliche Bauwerke angegeben

Wind in X-Richtung

auf Traufseite					
$h =$ Traufhöhe =	11,35 m	$\Rightarrow h < b$	und $h/d = 0,60$	für $0,25 < h/d < 1,0$ interpoliert	
$b =$ angeströmte Breite =	49,38 m		Druckseite	Sogseite	
$d =$ Windparallele Seite =	18,93 m		$c_{pe,10} = 0,75$	$c_{pe,10} = -0,39$	
			ohne Abminderung	0,8 -0,5	
$z(h) = 11,35 \text{ m}$	$\Rightarrow q_p(z) = 0,80 \text{ kN/m}^2$	$w_d = 0,60$	$w_s = -0,31$	$q_{w_{D+Z}}(h) = 0,91 \text{ kN/m}^2$	
$z(0) = 0,00 \text{ m}$	0,80	0,60	-0,31	$q_w(0) = 0,91$	

Wind in Y-Richtung

auf Giebel					
$h =$ Traufhöhe =	11,35 m	$\Rightarrow h < b$	und $h/d = 0,23$	Werte für $h/d \leq 0,25$ abgemindert	
$b =$ angeströmte Breite =	18,93 m		Druckseite	Sogseite	
$d =$ Windparallele Seite =	49,38 m		$c_{pe,10} = 0,7$	$c_{pe,10} = -0,3$	
			ohne Abminderung	0,0 -0,0	
$z(h) = 11,35 \text{ m}$	$\Rightarrow q_p(z) = 0,80 \text{ kN/m}^2$	$w_d = 0,56$	$w_s = -0,24$	$q_{w_{D+Z}}(h) = 0,80 \text{ kN/m}^2$	
$z(0) = 0,00 \text{ m}$	0,80	0,56	-0,24	$q_w(0) = 0,80$	

Sogbeiwerte auf den Windparallelen Seiten

auf beiden Gebäudeseiten gleich =>

Lastsumme zur Weiterleitung = 0

nur für lokale Betrachtungen erforderlich

c_{pe} aus DIN EN 1991-1-4, Tabelle NA.1, zwischen den Tabellenzeilen sowie $c_{pe,10}$ und $c_{pe,1}$ linear gemittelt

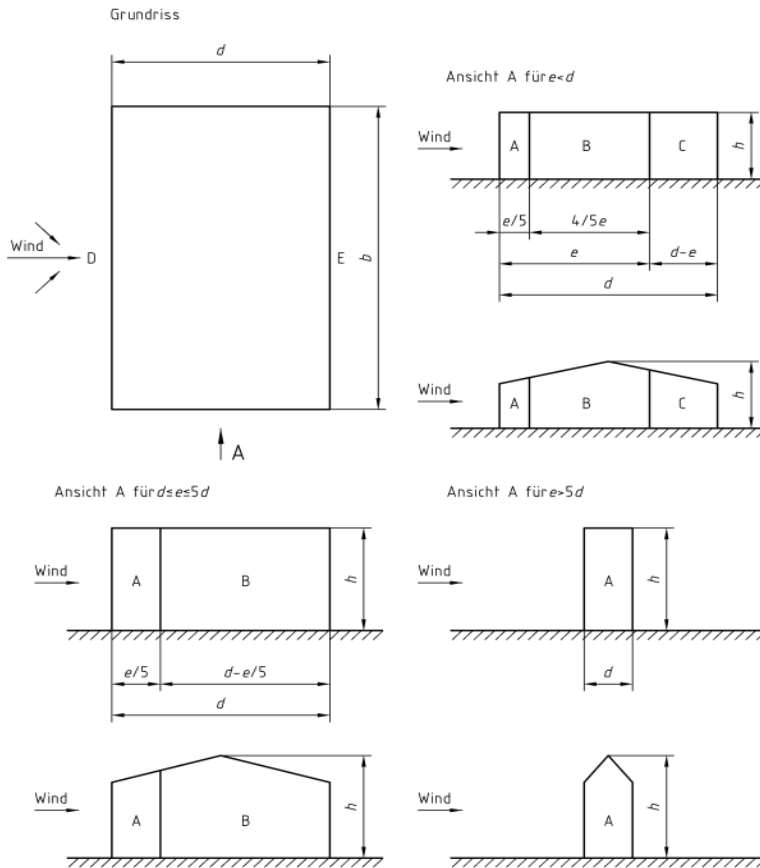


Bild 7.5 — Einteilung der Wandflächen bei vertikalen Wänden

Legende

$e = b$ oder $2h$, der kleinere Wert ist maßgebend

b : Abmessung quer zum Wind

Windlastsummen auf die Seitenflächen

in x-Richtung: $dx \times h = 215 \text{ m}^2$
 $\Sigma A(i) = 215 \text{ m}^2$
 $\Sigma qw = -154 \text{ kN}$

in y-Richtung: $dy \times h = 560 \text{ m}^2$
 $\Sigma A(i) = 560 \text{ m}^2$
 $\Sigma qw = -290 \text{ kN}$

Wind in X-Richtung auf Breite 49,38 m

$$q_p(h) = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

$$h = 11,35 \text{ m}$$

$$bx = 49,38 \text{ m}$$

$$dx = 18,93 \text{ m}$$

$$e = 22,70 \text{ m}$$

$$\Rightarrow e/d = 1,20$$

$$\text{und } h/d = 0,60$$

(A) $e/5 = 4,54 \text{ m}$
 (B) $d-e/5 = 14,39 \text{ m}$
 (C)

$$A(A) = e/5 \times h = 51,53 \text{ m}^2$$

$$c_{pe} = -1,20$$

$$qw(A) = -0,96 \text{ kN/m}^2$$

$$A(B) = (d-e/5) \times h = 163,33 \text{ m}^2$$

$$c_{pe} = -0,80$$

$$qw(B) = -0,64 \text{ kN/m}^2$$

Wind in Y-Richtung auf Breite 18,93 m

$$qw(h) = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

$$h = 11,35 \text{ m}$$

$$dx = by = 18,93 \text{ m}$$

$$bx = dy = 49,38 \text{ m}$$

$$e = 18,9 \text{ m}$$

$$\Rightarrow e/d = 0,38$$

$$\text{und } h/d = 0,23$$

(A) $e/5 = 3,79 \text{ m}$
 (B) $4/5 e = 15,14 \text{ m}$
 (C) $d - e = 30,45 \text{ m}$

$$A(A) = e/5 \times h = 42,97 \text{ m}^2$$

$$c_{pe} = -1,20$$

$$qw(A) = -0,96 \text{ kN/m}^2$$

$$A(B) = 4/5 e \times h = 171,88 \text{ m}^2$$

$$c_{pe} = -0,80$$

$$qw(B) = -0,64 \text{ kN/m}^2$$

$$A(C) = (d - e) \times h = 345,61 \text{ m}^2$$

$$c_{pe} = -0,50$$

$$qw(C) = -0,40 \text{ kN/m}^2$$

nach DIN EN 1991-1-4, 7.2.3 Flachdächer

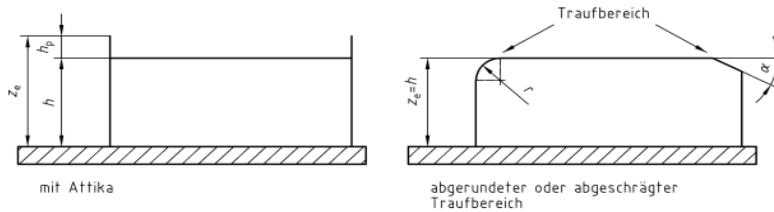
mit scharfkantige Traufe $hp/h = 0,0$

Traufhöhe $h = 11,35 \text{ m}$

(Übernahme aus Abschnitt Wand)

$q_p(h) = 0,80 \text{ kN/m}^2$

c_{pe} aus DIN EN 1991-1-4, Tabelle 7.2, zwischen den Tabellenzeilen sowie $c_{pe,10}$ und $c_{pe,1}$ linear gemittelt



Wind in X-Richtung auf $b = 49,38 \text{ m}$

$b_{0^\circ} = 49,38 \text{ m}$

$d_{0^\circ} = 18,93 \text{ m}$

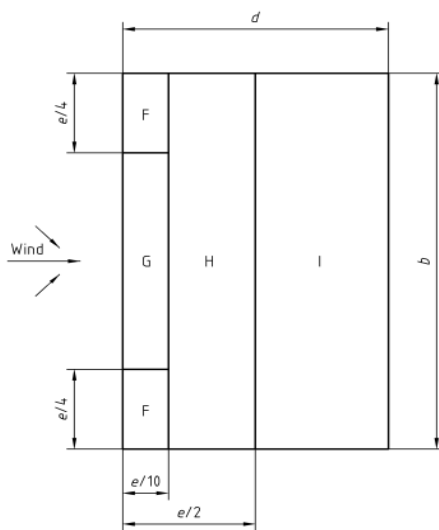
$h = 11,35 \text{ m}$

$e = 22,70 \text{ m}$

$e/2 = 11,35 \text{ m}$

$e/4 = 5,68 \text{ m}$

$e/10 = 2,27 \text{ m}$



$A(F) = e/10 \times e/4 = 12,88 \text{ m}^2$

$c_{pe} = -1,80$

$qw(F) = -1,44 \text{ kN/m}^2$

$A(G) = e/10 \times (b-e/2) = 86,33 \text{ m}^2$

$c_{pe} = -1,20$

$qw(G) = -0,96 \text{ kN/m}^2$

$A(H) = 4/10 \times e \times b = 448,37 \text{ m}^2$

$c_{pe} = -0,70$

$qw(H) = -0,56 \text{ kN/m}^2$

$A(I) = (d-e/2) \times b = 374,30 \text{ m}^2$

$c_{pe} = -0,60$

$qw(I) = -0,48 \text{ kN/m}^2$

$c_{pe} = 0,20$

$qw(I) = 0,16 \text{ kN/m}^2$

Legende

$e = b$ oder $2h$, der kleinere Wert ist maßgebend
 b : Abmessung quer zum Wind

Bild 7.6 — Einteilung der Dachflächen bei Flachdächern

Wind in Y-Richtung auf $b = 18,93 \text{ m}$

$b_{90^\circ} = d_{0^\circ} = 18,93 \text{ m}$

$d_{90^\circ} = b_{0^\circ} = 49,38 \text{ m}$

$h = 11,35 \text{ m}$

$e = 18,93 \text{ m}$

$e/2 = 9,47 \text{ m}$

$e/4 = 4,73 \text{ m}$

$e/10 = 1,89 \text{ m}$

$A(F) = e/10 \times e/4 = 8,96 \text{ m}^2$

$c_{pe} = -1,88$

$qw(F) = -1,50 \text{ kN/m}^2$

$A(G) = e/10 \times (b-e/2) = 17,92 \text{ m}^2$

$c_{pe} = -1,20$

$qw(G) = -0,96 \text{ kN/m}^2$

$A(H) = 4/10 \times e \times b = 143,34 \text{ m}^2$

$c_{pe} = -0,70$

$qw(H) = -0,56 \text{ kN/m}^2$

$A(I) = (d-e/2) \times b = 755,59 \text{ m}^2$

$c_{pe} = -0,60$

$qw(I) = -0,48 \text{ kN/m}^2$

$c_{pe} = 0,20$

$qw(I) = 0,16 \text{ kN/m}^2$

Wind an Dachüberständen nach DIN EN 1991-1-4, 7.2.1 (3):

an Unterseite kann der Wert der angrenzenden Wände angesetzt werden. Oberseiten zählen zur Dachfläche.

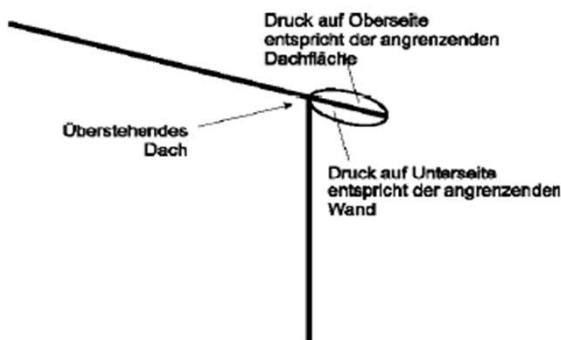


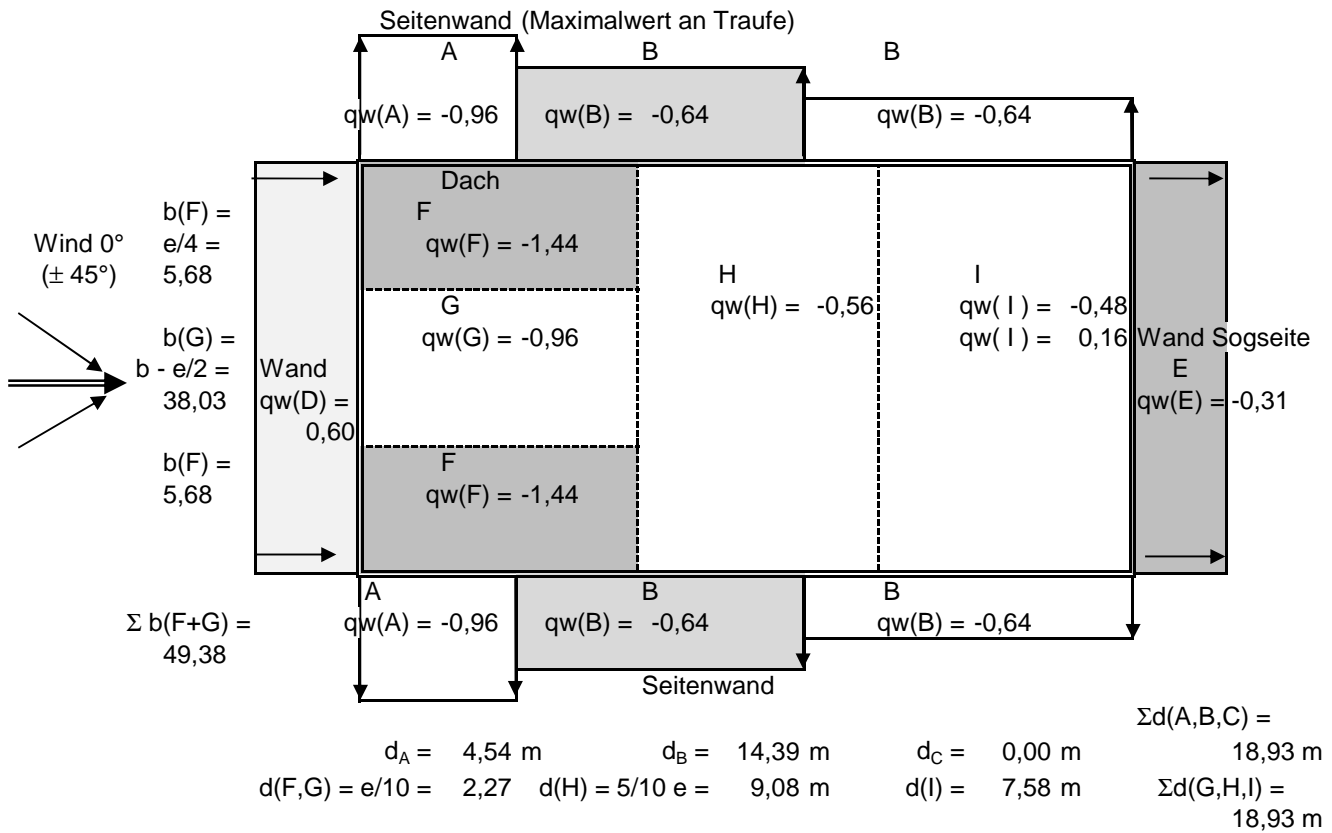
Bild 7.3 — Drücke bei Dachüberständen

zusammenfassende Übersicht des anzusetzenden Winddrucks

mit $q_p(h) = 0,80 \text{ kN/m}^2$

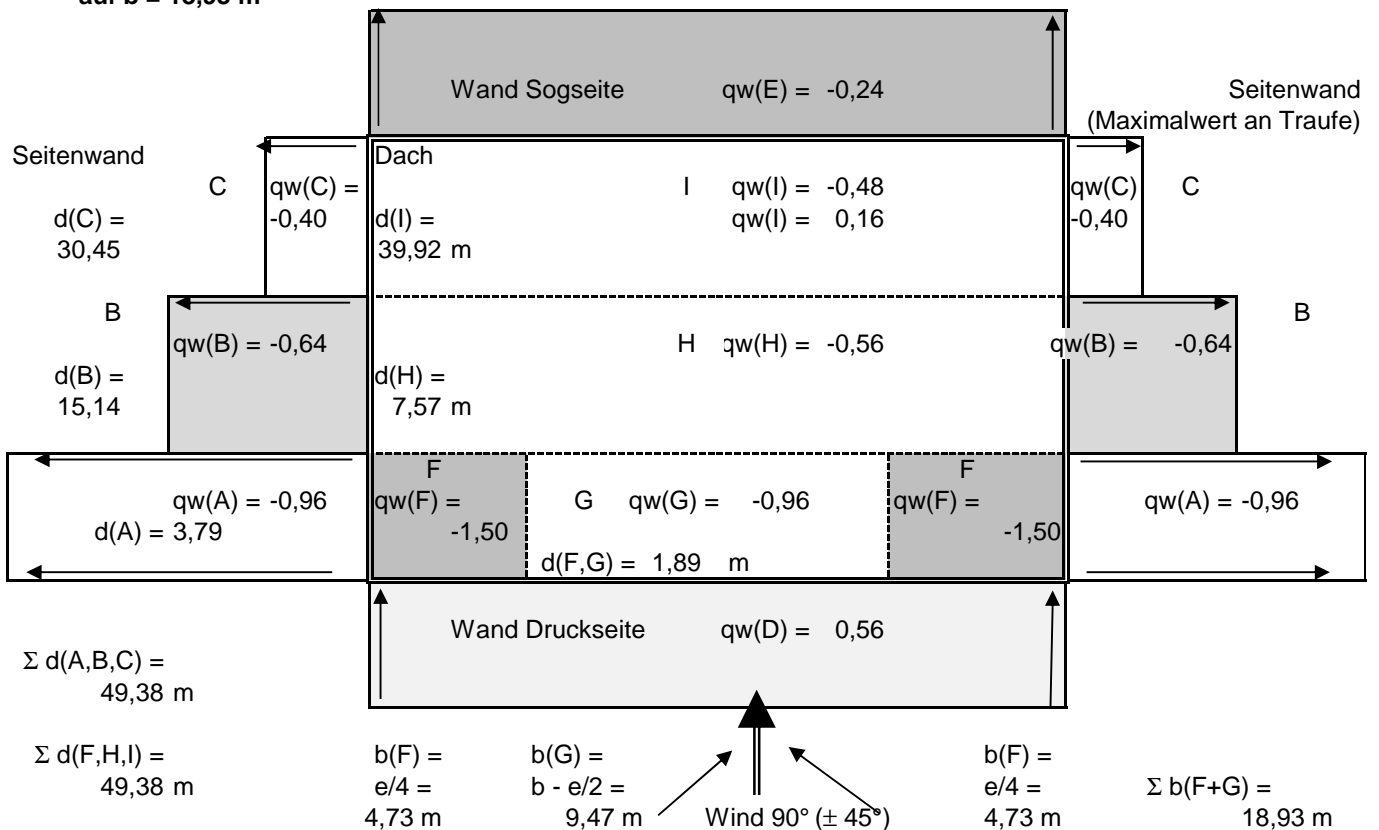
Wind in X-Richtung auf $b = 49,38 \text{ m}$

$e/d = 1,20 \Rightarrow$ mit DIN EN 1991-1-4, Bild 7.5b und Bild 7.6



Wind in Y-Richtung auf $b = 18,93 \text{ m}$

$e/d = 0,38 \Rightarrow$ mit DIN EN 1991-1-4, Bild 7.5a und Bild 7.6



Windlast auf seitlich offene Baukörper nach DIN EN 1991-1-4

In DIN EN 1991-1-4 sind seitlich offene Baukörper nicht mehr enthalten.
bei mindestens 2 offene Flächen sind die Ansätze für freistehende Dächer und Wände anzusetzen
Es werden hier für die Dachflächen die Ansätze nach DIN EN, Abs. 7.3 zusammengestellt

Winddruck aus Windlastzone 1 und Gebäudegeometrie $q_p(z) = 0,65 \text{ kN/m}^2$

Gebäudehöhe	$h =$	8,00 m	
angeströmte Wandlänge	$b =$	18,95 m	$l/h = 2,37$
Wandlänge windparallel	$d =$	6,10 m	$l/h = 0,76$
Dachfläche	$A =$	115,595 m ²	

Belastung auf die Dachflächen bei einem Pultdach

Dachneigungswinkel α : 0°
Versperrungsgrad φ : 100%

nach unten gerichtete Windlast (unabhängig von Versperrung)

Teilflächenbetrachtungen	c_p	$q_p(z) =$
Dachbereich A $b = 15,16 \text{ m}$	0,5	0,33 kN/m ²
Randbereich C $1,90 \text{ m}$	1,1	0,72 kN/m ²
Randbereich B $0,61 \text{ m}$	1,8	1,17 kN/m ²

anzusetzende Lastsumme mit $c_f = 0,2$ $15,03 \text{ kN}$
(aus Teilflächen A / B / C und c_{pi} $42,67 \text{ kN}$)

mit Abstand der Resultierenden von der Dachkante $b/4 = 4,74 \text{ m}$
 $d/4 = 1,53 \text{ m}$

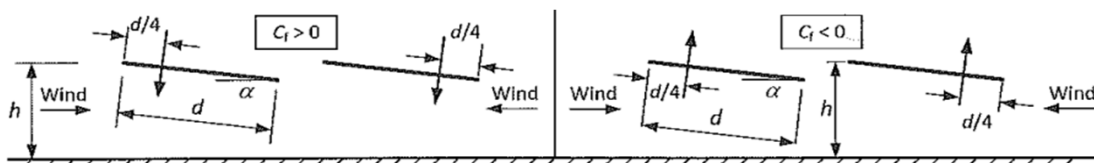
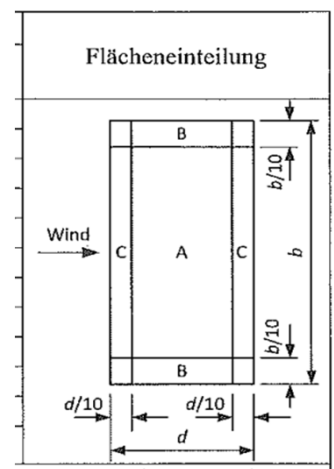


Abb. 3.39 Lage der resultierenden Windkraft bei freistehenden Pultdächern

nach oben gerichtete Windlast
extremfall Versperrung $\varphi = 0$: ohne Hindernisse

	c_p	$q_p(z) =$
Dachbereich A $b = 15,16 \text{ m}$	-0,6	-0,39 kN/m ²
Randbereich C $1,90 \text{ m}$	-1,4	-0,91 kN/m ²
Randbereich B $0,61 \text{ m}$	-1,3	-0,85 kN/m ²

anzusetzende Lastsumme mit $c_f = -0,5$ $-37,568 \text{ kN}$ ($-49,73 \text{ kN}$)

nach oben gerichtete Windlast
extremfall Versperrung $\varphi = 1$: über gesamte Höhe des Dachs Hindernisse mit vorhandener Versperrung:

	c_p	$q_p(z) =$	$\varphi = 100\%$
Dachbereich A $b = 15,16 \text{ m}$	-1,5	-0,98 kN/m ²	$q_p(z) = -0,98 \text{ kN/m}^2$
Randbereich C $1,90 \text{ m}$	-2,2	-1,43 kN/m ²	-1,43 kN/m ²
Randbereich B $0,61 \text{ m}$	-1,8	-1,17 kN/m ²	-1,17 kN/m ²

anzusetzende Lastsumme mit $c_f = -1,3$ $-97,678 \text{ kN}$ $F_w = -97,68 \text{ kN}$
(aus Teilflächen A / B / C und c_{pi} ($-111,05 \text{ kN}$) ($-111,05 \text{ kN}$))

I.4 Baugrund

I.4.1 Zusammenfassung Baugrundgutachten

Es stehen in den oberen Bodenschichten Auffüllungen aus umgelagerten bindigen Böden sowie Schwemm- und Terrassenlehme an. Die tragfähigen Terrassensande und –kiese sind erst ab einer Tiefe von ca. 5 bis 6 m unter Geländeoberfläche anzutreffen.

Die Terrassenlehme sind aufgrund ihrer sich unter Wasserzufuhr stark abfallenden Tragfähigkeit nicht als Gründungsebene geeignet.

Die tiefer anstehenden Sande und Kiese sind allgemein gut tragfähig.

Es wird eine Tiefgründung durch Bohrpfähle empfohlen. Dazu sind die nachfolgend benannten Bemessungsparameter benannt:

Nach den vorliegenden Ergebnissen können für eine durchschnittliche Bemessung über den Pfahlspitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung im Sinne der DIN EN 1997-2, Anhang D (mit den zugehörigen Tabellen) die Ergebnisse als Eingangswerte wie folgt interpretiert werden.

Tiefe [m u. Bezugspunkt]		Schlagzahl DPH	Mittlerer Spitzenwiderstand der Drucksonde MN/m ²	Pfahlspitzenwiderstand MN/m ²	Bruchwert der Pfahlmantelreibung MN/m ²
von	bis				
0	5	stark variierend			0,02
5	8	± 5			0,04
8	12	10	≥ 7,5	s/D _S = 0,02: 0,7 s/D _S = 0,03: 0,9 s/D _S = 0,10: 2,1	0,08

Die Bohrpfähle sind ausreichend tief in den tragfähigen Sanden mitteldichter Lagerung abzusetzen. Diese wurden durchschnittlich ab 8 m unter Bezugspunkt erbohrt. Die genauen Absetztiefen sind während des Bohrvorganges zu überprüfen.

Alternativ werden die Bemessungsparameter für eine Flachgründung mit Bodenaustausch bei einem Lastausbreitungswinkel von 45° beschrieben.

I.4.2 vorgesehene Gründung

Es wurde nach Abwägung der Gesamtsituation mit dem benachbarten Bestandsgebäude die vorgeschlagene Vorzugslösung des Baugrundgutachters einer Pfahlgründung gewählt.

I.4.3 Hochwasserschutz

Aus Hochwasserschutzgutachten Büro Heinrich

Seite 4 / Abschnitt 2.2

Stadt Görlitz
Hochwasserschutz Stadthalle Görlitz,
Lausitzer Neiße M043



Entwurfsplanung

2.2 Zweck des Vorhabens

Ziel der Planung ist es, konkrete Möglichkeiten zum Schutz des Stadthallenparks und des Gebäudes Stadthalle bis zu einem HQ_{100} (= BHQ) planerisch zu untersuchen. Im Ergebnis der Leistungsphase 3 wird das aus Leistungsphase 2 bestätigte Planungskonzept an die Erweiterung der Stadthalle um den Neubau angepasst und weiterentwickelt.

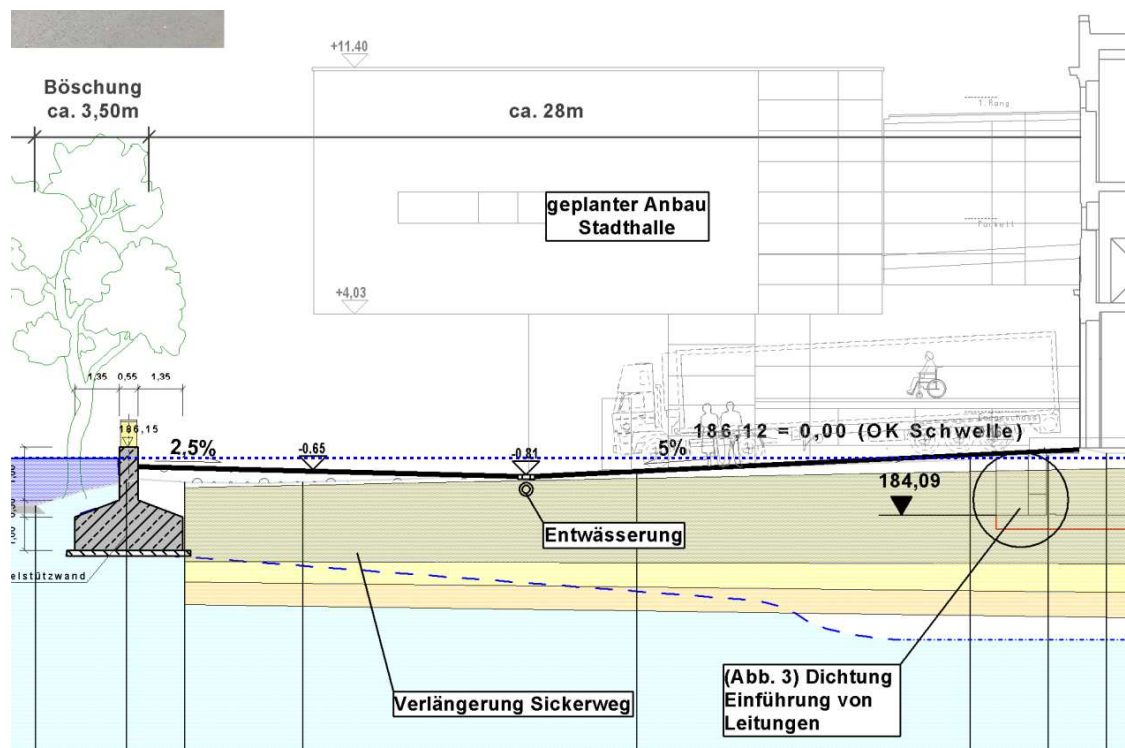
Im Rahmen der Planung soll die HWSK-Maßnahme M 043 auf Plausibilität geprüft werden. Hierin wird die Errichtung einer Mauer (Länge gesamt ca. 242 m) und einer Verwallung im Bereich des Stadthallengeländes vorgesehen. Das Schutzziel entspricht dem HQ_{100} .

Die im HWSK auch ggf. vorgeschlagene **alternative Möglichkeit des Objektschutzes wurde bereits in der Vorplanung als nicht zielführend verworfen**. Die Variante eines direkten Hochwasserschutzes am Objekt der Stadthalle (mobiler HW-Schutz) wird als nicht ausreichend brauchbare Lösung betrachtet. Aufsteigendes Grundwasser, die Handhabbarkeit der mobilen Elemente und die vorhandenen Denkmalfassaden sind als problematisch anzusehen bzw. stehen dieser Lösung entgegen. Weiterhin wäre kein Schutz für den Park der Stadthalle gewährleistet.

Seite 6 / Abschnitt 3.2

Aus den zuvor genannten Feststellungen aus dem Hochwasserereignis von 2010 wird empfohlen die Oberkante der Schutzlinie auf **186,15 NHN** festzulegen. **Dieser Wert liegt über den betroffenen potentiellen Öffnungen im Bauwerk**. Dies wird auch den Ereignissen und Beobachtungen von 2010 gerecht.

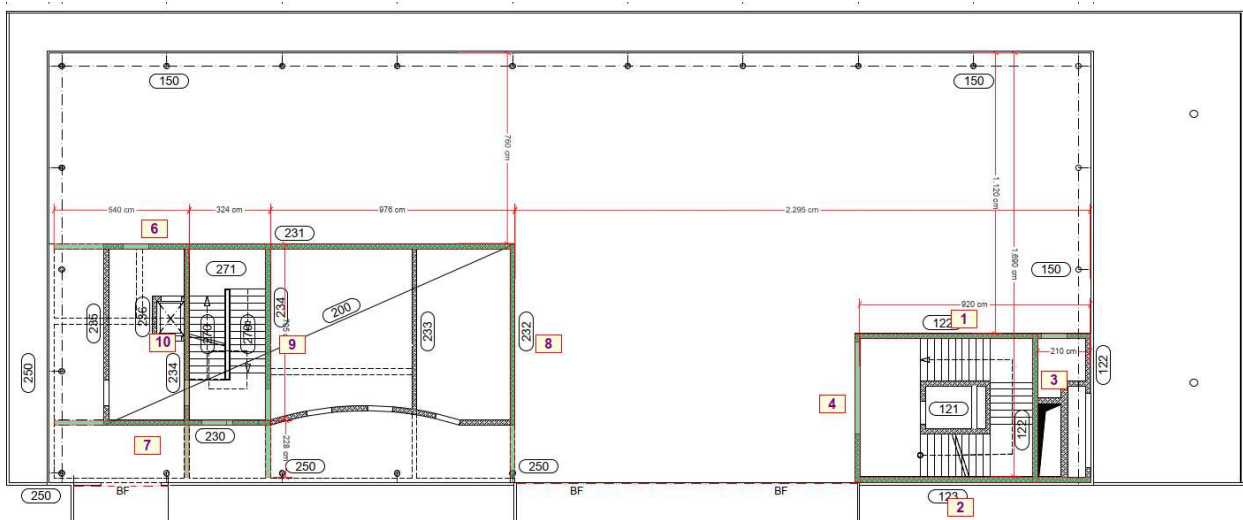
Der zu berücksichtigende Bemessungswasserstand wurde für das Projekt durch das Ingenieurbüro IBOS auf +186,30 m ü. NHN festgelegt



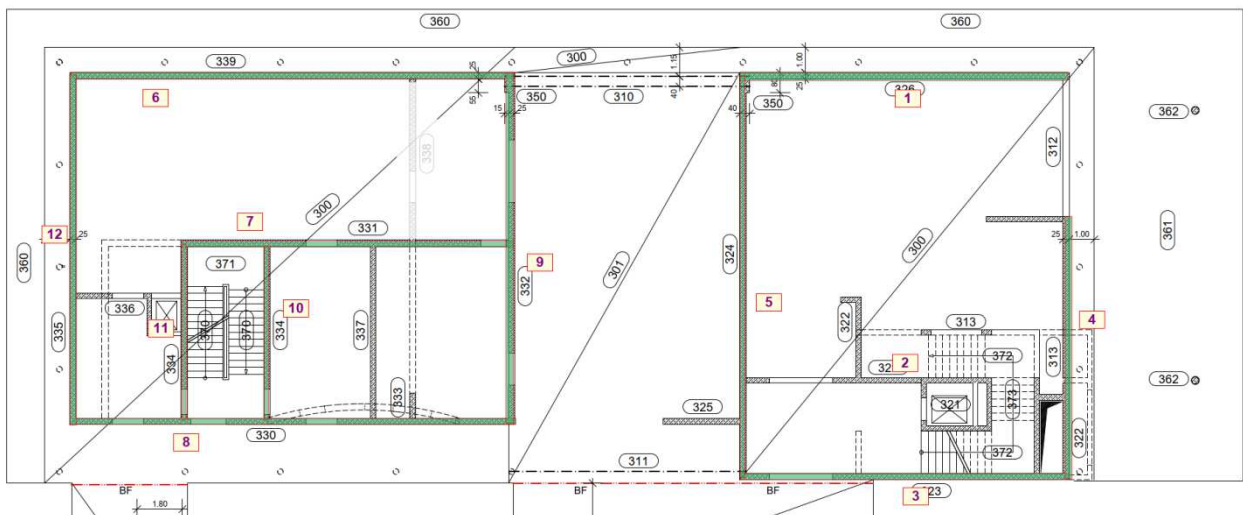
II. Gebäudeaussteifung

Aussteifende Wände und Stabilitätswerte Anbau

Im Obergeschoss sind nur Wände im Bereich Technik und Treppenhaus exzentrisch zum Gebäude angeordnet. Im Bereich der Technik gibt es eine zusätzliche Zwischendecke. Nicht alle dieser Wände gehen durch die 3 Geschosse durch. Für die Aussteifung werden nur die in beiden Obergeschossen durchgehenden und im EG direkt gestützten Tragelemente angesetzt.



Das Erdgeschoss ist durch die langen Umfassungswände der beiden Gebäudeteile und lange Innenwände gut mit annähernd symmetrisch angeordneten Wänden aussteift.



Die Nachweise der Stabilität und die Verteilung der Lasten auf die einzelnen Wände erfolgt in den nachfolgenden Excel-Tabellen aus den Schneider Bautabellen.

Windlasten Anbau

Einflusshöhen Decken: Dachdecke: $h = (0,50 + 0,25 + 2,97 / 2) = 2,24 \text{ m}$
 Decke OG (Parkett) $h = (2,97 / 2 + 0,20 + 3,00 / 2) = 3,19 \text{ m}$
 Decke über EG $h = (3,00 / 2 + 0,28 + 4,40 / 2) = 3,98 \text{ m}$
 Bereich Brücke: je $h = 4,94 / 2 = 2,47 \text{ m}$

Belastung Druckseite: $w_D = 0,60 \text{ kN/m}^2$

Seite parallel Bestand $l = 43,35 \text{ m}$
Seiten senkrecht zu Stadthalle $l = 17,40 \text{ m}$
zusätzlich Brücke zur Stadthalle $l = 4,95 \text{ m}$

Wind auf lange Seite:

auf Dachdecke: $W_D = 43,35 \times 2,24 \times 0,60 = 58,26 \text{ kN}$
Decke OG (Parkett) $W_D = 43,35 \times 3,19 \times 0,60 = 82,97 \text{ kN}$
auf Decke EG $W_D = 43,35 \times 3,98 \times 0,60 = 103,52 \text{ kN}$

Wind auf kurze Seite:

auf Dachdecke: $W_D = 17,40 \times 2,24 \times 0,60 = 23,39 \text{ kN}$
Decke OG (Parkett) $W_D = 17,40 \times 3,19 \times 0,60 = 33,30 \text{ kN}$
auf Decke EG $W_D = 17,40 \times 3,98 \times 0,60 = 42,75 \text{ kN}$

auf Brücke $W_D = 2 \times (4,95 \times 2,47 \times 0,60) = 7,33 \text{ kN}$

Belastung Sogseite $w_S = -0,31 \text{ kN/m}^2$

Wind auf lange Seite:

auf Dachdecke: $W_D = 43,35 \times 2,24 \times 0,31 = 30,10 \text{ kN}$
Decke OG (Parkett) $W_D = 43,35 \times 3,19 \times 0,31 = 42,87 \text{ kN}$
auf Decke EG $W_D = 43,35 \times 3,98 \times 0,31 = 83,49 \text{ kN}$

Wind auf kurze Seite:

auf Dachdecke: $W_D = 17,40 \times 2,24 \times 0,31 = 12,08 \text{ kN}$
Decke OG (Parkett) $W_D = 17,40 \times 3,19 \times 0,31 = 17,21 \text{ kN}$
auf Decke EG $W_D = 17,40 \times 3,98 \times 0,31 = 21,47 \text{ kN}$

auf Brücke $W_S = 2 \times (4,95 \times 2,47 \times 0,31) = 3,80 \text{ kN}$

auf Brücke $W_{ges} = 2 \times (7,33 + 3,80) = 11,15 \text{ kN}$

Lastsummen Druck und Sog

Wind auf lange Seite:

auf Dachdecke: $W_{ges} = 58,3 + 30,1 = 88,4 \text{ kN}$
Decke OG (Parkett) $W_{ges} = 83,0 + 42,9 = 125,9 \text{ kN}$
auf Decke EG $W_{ges} = 103,6 + 83,5 = 187,1 \text{ kN}$

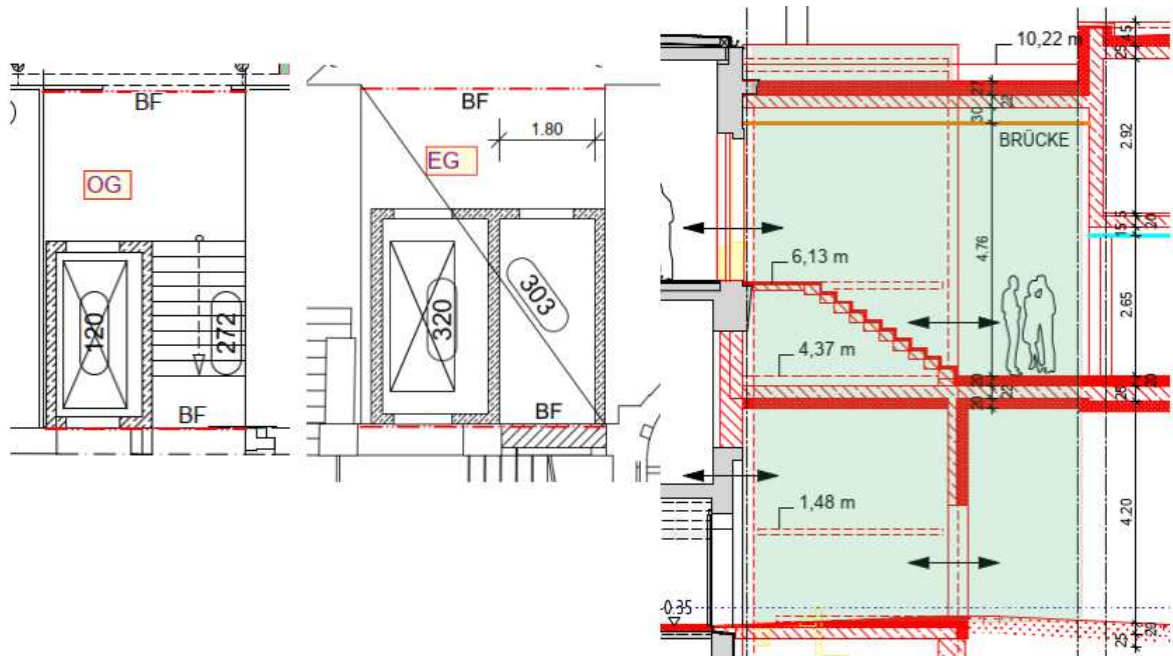
Wind auf kurze Seite:

auf Dachdecke: $W_{ges} = 23,4 + 12,1 + 11,2/2 = 41,1 \text{ kN}$
Decke OG (Parkett) $W_{ges} = 33,3 + 17,2 = 50,4 \text{ kN}$
auf Decke EG $W_{ges} = 42,8 + 21,5 + 11,2/2 = 69,9 \text{ kN}$

Aufzugsgebäude

Der Aufzugsschacht übernimmt die Aussteifung des frei stehenden Aufzugsgebäudes.

Keine weiteren Nachweise



Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 4
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	
Bearbeiter:		

Räumliche Steifigkeit und Stabilität

Voraussetzungen:

- s. Bautabellen: Stahlbetonbau Abschnitt 3.3 Räumliche Steifigkeit und Stabilität
- Vereinfachter Nachweis nach *Brandt* (Beton- und Stahlbetonbau 7/76 und 3/77) berücksichtigt nur gleichmäßig verteilte Vertikallasten.
- Wölbwiderstände und Torsionsträgheitsmomente der Einzelbauteile werden vernachlässigt.
- Alle Scheiben eines Bauteils besitzen dieselbe Wanddicke.

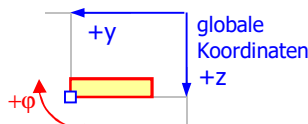
Vorgaben

Baustoff:	C 25/30	oder direkte Eingabe:	gewählt:	Bemess.werte: MN/m ²
($E_{cm} = 31500 \text{ MN/m}^2$)	$E_{cm} =$	MN/m ²	31500	$E_{cd} = 26250 \text{ MN/m}^2$
	$G_{cm} =$	MN/m ²	13125	$G_{cd} = 10938 \text{ MN/m}^2$
	$\mu =$		0,2	

Systembeschreibung und Einwirkungen:

Gesamthöhe des Tragwerks über Einspannebene:	$L = 6,67 \text{ m}$
Anzahl der Vollgeschosse über Einspannebene:	$n_s = 1$
gleichm. über den Grundriss verteilte Vertikallast je Geschoss:	$F_{V,Ed,i} = 8,75 \text{ kN/m}^2$

Eingabedaten der Tragwerksbauteile:



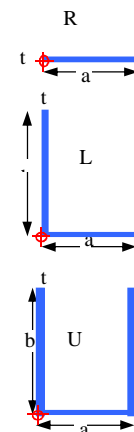
Bauteil	Typ	Beschreibung	a	b	t	y	z	φ	(Bilder zur Erläuterung s. unten)
Nr. i			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	Hinweise
1	R	Rechteck/Scheibe	9,40		0,20	9,40	11,40	0,0	
2	r	Rechteck/Scheibe	9,40		0,20	9,40	17,15	0,0	
3	R	Rechteck/Scheibe	5,90		0,20	2,35	11,20	90,0	
4	R	Rechteck/Scheibe	5,90		0,20	9,40	11,20	90,0	
5									
6	r	Rechteck/Scheibe	18,40		0,25	41,35	7,85	0,0	
7	r	Rechteck/Scheibe	18,40		0,25	41,35	14,90	0,0	
8	r	Rechteck/Scheibe	9,33		0,25	23,20	7,60	90,0	
9	r	Rechteck/Scheibe	9,33		0,25	32,96	7,60	90,0	
10	r	Rechteck/Scheibe	9,33		0,25	36,20	7,60	90,0	
11									
12									

Angabe des Gebäudeumrisses (koordinatenparalleles Rechteck):

(wenn diese Angaben fehlen, wird der Umriss aus den Bauteilen bestimmt)	"oben rechts"		"unten links"	
	min y	min z	max y	max z
	0,0	0,0	41,4	17,00

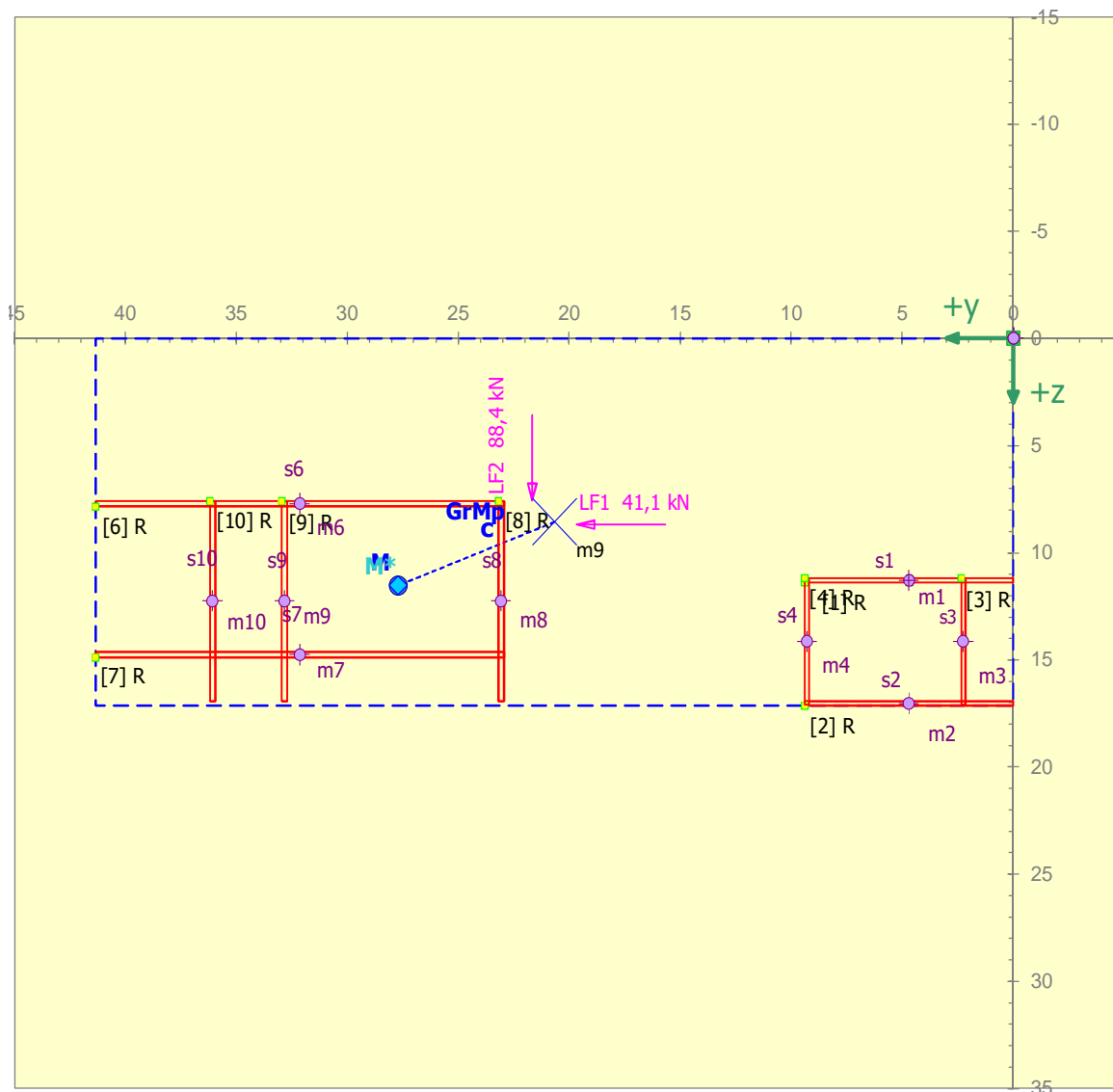
Eingabedaten der horizontalen Lasten:

Lastfall	Einwirkungsrichtung	Einwirkung		Wirkungslinie	
		Hy [kN]	H _z [kN]	y [m]	z [m]
1	y-Richtung	41,1			8,70
2	z-Richtung		88,4	21,68	



Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	5
Bearbeiter:		

System (Grundrissdarstellung)



$L = 6,67 \text{ m}$
 $n_s = 1$
 $E_{cd} = 26250 \text{ MN/m}^2$
 $\mu = 0,2$
 $G_{cd} = 10938 \text{ MN/m}^2$

$\Sigma I_{\omega} = 9036,63 \text{ m}^6$
 $\Sigma I_T = 0,43 \text{ m}^4$

Grundrissdiagonale: $d = 44,77 \text{ m}$
 Schubmittelpunkt - GrMp: $c = 7,63 \text{ m}$
 Grundrissfläche: $A = 709,15 \text{ m}^2$
 Schubmittelpunkt M: $y_M = 27,71 \text{ m}$
 $z_M = 11,54 \text{ m}$
 Schubmittelpunkt M*: $y_M^* = 27,71 \text{ m}$
 $z_M^* = 11,54 \text{ m}$

Vertikallasten pro Geschoss: $6,21 \text{ MN}$
 Summe aller Vertikallasten
 im Bauwerk: $F_{VEd} = 6,21 \text{ MN}$

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 6
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	
Bearbeiter:		

Translationssteifigkeit

Steifigkeitskriterium (vgl. Abschnitt 3.3.2):

$$F_{V,Ed} \leq K_i \cdot \frac{n_s}{n_s + 1,6} \cdot \frac{\sum E_{cd} \cdot I_c}{L^2}$$

$K_i = 0,31$: im Allgemeinen

$K_i = 0,62$: wenn für die Betonzugspannungen in den aussteifenden Bauteilen $\leq f_{ctm}$ gilt

mit $\Sigma I_y = 57,6 \text{ m}^4$ bzw. $\Sigma I_z = 287,24 \text{ m}^4$

- Translation in z-Richtung (Biegung um y) :

$$6,21 \leq 0,31 \cdot 13071,5 = 4052,2 \text{ MN "unverschieblich"}$$

$$\leq 0,62 \cdot 13071,5 = 8104,3 \text{ MN "unverschieblich"}$$

⇒ **Unverschieblichkeit in z-Richtung für $K_i=0,31$ gegeben.**

- Translation in y-Richtung (Biegung um z) :

$$6,21 \leq 0,31 \cdot 65185,2 = 20207 \text{ MN "unverschieblich"}$$

$$\leq 0,62 \cdot 65185,2 = 40415 \text{ MN "unverschieblich"}$$

⇒ **Unverschieblichkeit in y-Richtung für $K_i=0,31$ gegeben.**

Ermittlung der Werte I_c :

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m^4	$I_{z,i}$ m^4
1	0,00	13,84
2	0,00	13,84
3	3,42	0,00
4	3,42	0,00
5		
6	0,00	129,78
7	0,00	129,78
8	16,92	0,00
9	16,92	0,00
10	16,92	0,00
11		
12		
Summe:	57,6	287,24

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	7
Bearbeiter:		

Rotationssteifigkeit

Berechnung des Schubmittelpunkts M des Gesamtstabes:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	$I_{yz,i}$ m ⁴	Y_{mi} m	Z_{mi} m	$I_{y,i} \cdot Y_{mi}$ m ⁵	$I_{z,i} \cdot Z_{mi}$ m ⁵	$I_{yz,i} \cdot Y_{mi}$ m ⁵	$I_{yz,i} \cdot Z_{mi}$ m ⁵
1	0,00	13,84	0,00	4,70	11,30	0,00	156,39	0,00	0,00
2	0,00	13,84	0,00	4,70	17,05	0,00	235,97	0,00	0,00
3	3,42	0,00	0,00	2,25	14,15	7,70	0,00	0,00	0,00
4	3,42	0,00	0,00	9,30	14,15	31,81	0,00	0,00	0,00
5									
6	0,00	129,78	0,00	32,15	7,73	0,00	1.003,20	0,00	0,00
7	0,00	129,78	0,00	32,15	14,78	0,00	1.918,15	0,00	0,00
8	16,92	0,00	0,00	23,08	12,27	390,51	0,00	0,00	0,00
9	16,92	0,00	0,00	32,84	12,27	555,65	0,00	0,00	0,00
10	16,92	0,00	0,00	36,08	12,27	610,47	0,00	0,00	0,00
11									
12									
Summe:	57,60	287,24	0,00			1.596,14	3.313,71	0,00	0,00

Schubmittelpunktkoordinaten für M:

bzw. für M* (für $I_{yz,i} = 0$):

Genauer Wert: $y_M = 27,71$ m
 $z_M = 11,54$ m

$y_M^* = 27,71$ m
 $z_M^* = 11,54$ m

Berechnung der Labilitätszahl α_T für Torsion um die x_M -Achse:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	Y_{Mmi} m	Z_{Mmi} m	$I_{y,i} \cdot Y_{Mmi}^2$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot Z_{Mmi}^2$ m ⁶	$I_{T,i}$ m ⁴
1	0,00	13,84	-23,01	-0,24	0,00	0,77	0,02
2	0,00	13,84	-23,01	5,51	0,00	420,79	0,02
3	3,42	0,00	-25,46	2,61	2.217,06	0,00	0,02
4	3,42	0,00	-18,41	2,61	1.159,26	0,00	0,02
5							
6	0,00	129,78	4,44	-3,81	0,00	1.879,95	0,10
7	0,00	129,78	4,44	3,24	0,00	1.365,74	0,10
8	16,92	0,00	-4,63	0,73	362,87	0,00	0,05
9	16,92	0,00	5,13	0,73	445,11	0,00	0,05
10	16,92	0,00	8,37	0,73	1.185,08	0,00	0,05
11							
12							
Summe:	57,60	287,24			5.369,38	3.667,25	0,43
					$I_{\omega} = 9036,63$	m ⁶	

Grundrissdiagonale:

$d = 44,77$ m

Abstand Schubmittelpunkt - Grundrissmittelpunkt:

$c = 7,63$ m

Labilitätszahl (bei Vernachlässigung von $I_{yz,i}$ und von $I_{\omega,i}$)

gemäß Gl. (42a) $= 61,76 + 0,80 = 62,56 \geq 2,9$ für $k_i = 0,31$ "unverschieblich"
 $\geq 2,05$ für $k_i = 0,62$ "unverschieblich"

⇒ **Ausreichende Verdrehungssteifigkeit um die x-Achse für $K_i \geq 0,31$ gegeben.**

Anm.: $K_i = 0,31$ gilt : Im Allgemeinen

$K_i = 0,62$ gilt : Wenn die Betonzugspannungen in den aussteifenden Bauteilen $\leq f_{ctm}$ betragen

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 8
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	
Bearbeiter:		

Aufteilung horizontaler Lasten

(Vgl. Abschn. 3.3.3)

unter Vernachlässigung von $I_{yz,i}$ und $I_{\omega,i}$;
Überprüfung des Kriteriums von König/Liphardt s.u.
Die Abstände y^*_{Mmi} und z^*_{Mmi} sind auf M^* bezogen

Kennwerte für die Lastaufteilung:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	y^*_{Mmi} m	z^*_{Mmi} m	$I_{y,i} \cdot y^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot z^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{y,i} \cdot y^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot z^{*2}_{Mmi}$ m ⁶
1	0,00	13,84	-23,01	-0,24	0,00	-3,27	0,00	0,77
2	0,00	13,84	-23,01	5,51	0,00	76,31	0,00	420,79
3	3,42	0,00	-25,46	2,61	-87,08	0,00	2.217,06	0,00
4	3,42	0,00	-18,41	2,61	-62,97	0,00	1.159,26	0,00
5								
6	0,00	129,78	4,44	-3,81	0,00	-493,94	0,00	1.879,95
7	0,00	129,78	4,44	3,24	0,00	421,01	0,00	1.365,74
8	16,92	0,00	-4,63	0,73	-78,36	0,00	362,87	0,00
9	16,92	0,00	5,13	0,73	86,78	0,00	445,11	0,00
10	16,92	0,00	8,37	0,73	141,60	0,00	1.185,08	0,00
11								
12								
Summe:	57,60	287,24			-0,03	0,11	5.369,38	3.667,25
						$I_{\omega}^* =$	9036,63	

Lastfall 1: $H_y = 41,1$ kN $H_{yM^*} = 41,1$ kN
 $z = 8,70$ m $M_{xM^*} = 116,56$ kNm $M_{xM^*} / I_{\omega}^* = 0,013$

Lastfall 2: $H_z = 88,4$ kN $H_{zM^*} = 88,4$ kN
 $y = 21,68$ m $M_{xM^*} = -533,58$ kNm $M_{xM^*} / I_{\omega}^* = -0,059$

Berechnung der Lastanteile in kN:

Bauteil Nr. i	Lastfall 1: H_y			z-Richtg infolge	y-Richtg infolge	Lastfall 2: H_z			Lastfall 1+2	
	in y-Richtung infolge		Summe			in z-Richtung infolge		Summe	y-Richtg	z-Richtg
	H_{yM^*}	M_{xM^*}		M_{xM^*}	M_{xM^*}	H_{zM^*}	M_{xM^*}			
1	1,98	0,04	2,02	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	1,83	0,00
2	1,98	-0,98	1,00	0,00	4,51	0,00	0,00	0,00	5,51	0,00
3	0,00	0,00	0,00	-1,12	0,00	5,25	5,14	10,39	0,00	9,27
4	0,00	0,00	0,00	-0,81	0,00	5,25	3,72	8,97	0,00	8,16
5										
6	18,57	6,37	24,94	0,00	-29,17	0,00	0,00	0,00	-4,23	0,00
7	18,57	-5,43	13,14	0,00	24,86	0,00	0,00	0,00	38,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	-1,01	0,00	25,97	4,63	30,60	0,00	29,59
9	0,00	0,00	0,00	1,12	0,00	25,97	-5,12	20,85	0,00	21,97
10	0,00	0,00	0,00	1,83	0,00	25,97	-8,36	17,61	0,00	19,44
11										
12										
Kontrolle:	41,10	0,00	41,10	0,01	0,01	88,41	0,01	88,42	41,11	88,43

Kriterium von König, G. und Liphardt, S. (Betonkalender):

$$L \cdot \sqrt{\frac{I_T}{E_{cd} I_{\omega}}} \leq 0,5 \Rightarrow 0,03 < 0,5 \Rightarrow \text{Kriterium erfüllt.}$$

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	9
Bearbeiter:		

Räumliche Steifigkeit und Stabilität

Voraussetzungen:

- s. Bautabellen: Stahlbetonbau Abschnitt 3.3 Räumliche Steifigkeit und Stabilität
- Vereinfachter Nachweis nach *Brandt* (Beton- und Stahlbetonbau 7/76 und 3/77) berücksichtigt nur gleichmäßig verteilte Vertikallasten.
- Wölbwiderstände und Torsionsträgheitsmomente der Einzelbauteile werden vernachlässigt.
- Alle Scheiben eines Bauteils besitzen dieselbe Wanddicke.

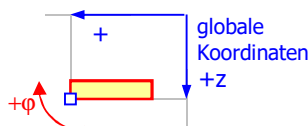
Vorgaben

Baustoff:	C 25/30	oder direkte Eingabe:	gewählt:	Bemess.werte: MN/m ²
($E_{cm} = 31500 \text{ MN/m}^2$)	$E_{cm} =$	MN/m ²	31500	$E_{cd} = 26250 \text{ MN/m}^2$
	$G_{cm} =$	MN/m ²	13125	$G_{cd} = 10938 \text{ MN/m}^2$
	$\mu =$		0,2	

Systembeschreibung und Einwirkungen:

Gesamthöhe des Tragwerks über Einspannebene:	$L = 6,67 \text{ m}$
Anzahl der Vollgeschosse über Einspannebene:	$n_s = 1$
gleichm. über den Grundriss verteilte Vertikallast je Geschoss:	$F_{V,Ed,i} = 8,75 \text{ kN/m}^2$

Eingabedaten der Tragwerksbauteile:



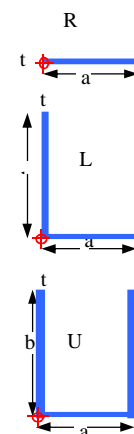
Bauteil	Typ	Beschreibung	a	b	t	y	z	φ	(Bilder zur Erläuterung s. unten)
Nr. i			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	Hinweise
1	R	Rechteck/Scheibe	9,40		0,20	9,40	11,40	0,0	
2	r	Rechteck/Scheibe	9,40		0,20	9,40	17,15	0,0	
3	R	Rechteck/Scheibe	5,90		0,20	2,35	11,20	90,0	
4	R	Rechteck/Scheibe	5,90		0,20	9,40	11,20	90,0	
5									
6	r	Rechteck/Scheibe	18,40		0,25	41,35	7,85	0,0	
7	r	Rechteck/Scheibe	18,40		0,25	41,35	14,90	0,0	
8	r	Rechteck/Scheibe	9,33		0,25	23,20	7,60	90,0	
9	r	Rechteck/Scheibe	9,33		0,25	32,96	7,60	90,0	
10	r	Rechteck/Scheibe	9,33		0,25	36,20	7,60	90,0	
11									
12									

Angabe des Gebäudeumrisses (koordinatenparalleles Rechteck):

(wenn diese Angaben fehlen, wird der Umriss aus den Bauteilen bestimmt)	"oben rechts"		"unten links"	
	min y	min z	max y	max z
	0,0	0,0	41,4	17,00

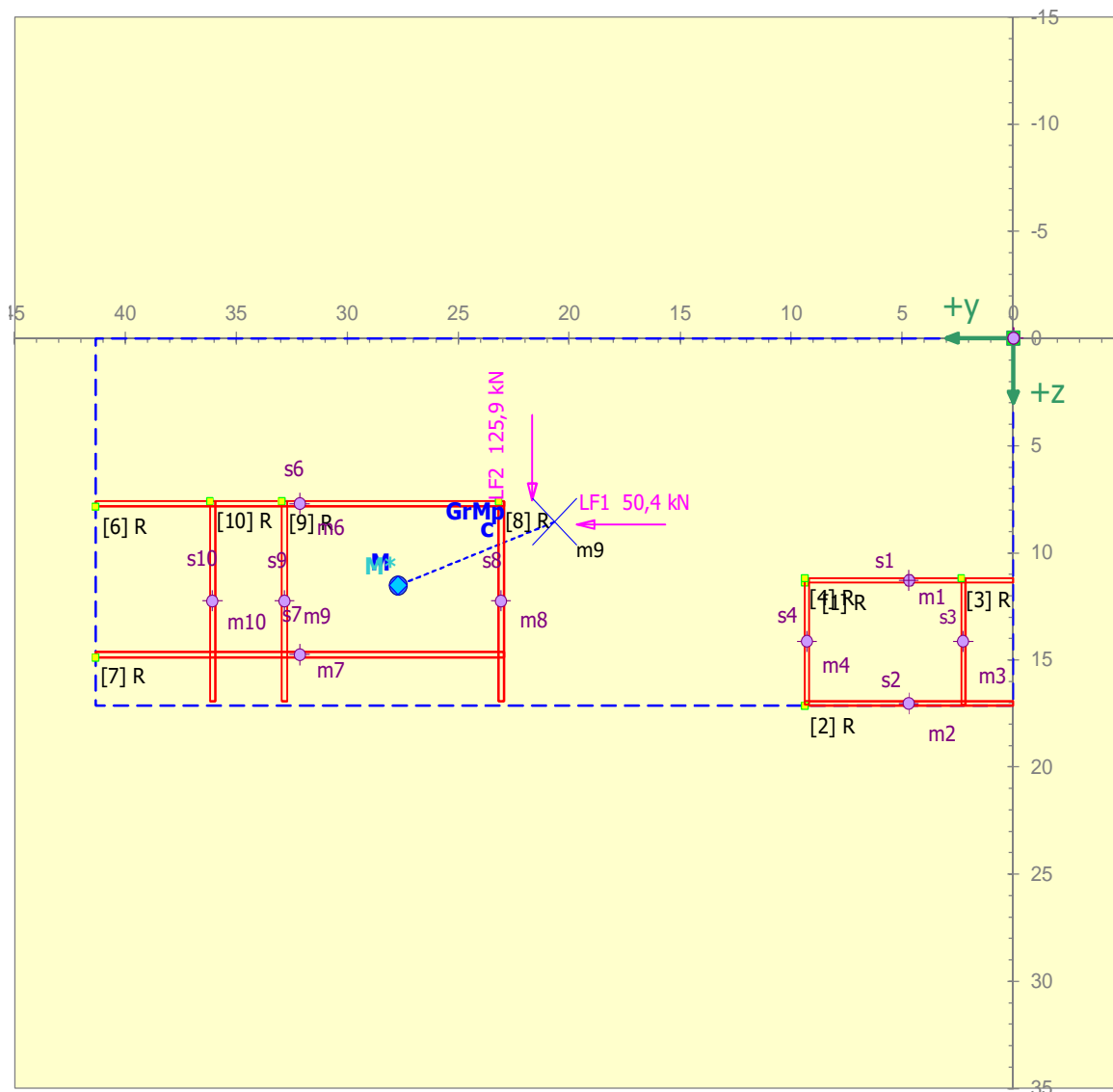
Eingabedaten der horizontalen Lasten:

Lastfall	Einwirkungsrichtung	Einwirkung		Wirkungslinie	
		Hy [kN]	Hx [kN]	y [m]	z [m]
1	y-Richtung	50,4			8,70
2	z-Richtung		125,9	21,68	



Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	10
Bearbeiter:		

System (Grundrissdarstellung)



$L = 6,67 \text{ m}$
 $n_s = 1$
 $E_{cd} = 26250 \text{ MN/m}^2$
 $\mu = 0,2$
 $G_{cd} = 10938 \text{ MN/m}^2$

$\Sigma I_{\omega} = 9036,63 \text{ m}^6$
 $\Sigma I_T = 0,43 \text{ m}^4$

Grundrissdiagonale: $d = 44,77 \text{ m}$
 Schubmittelpunkt - GrMp: $c = 7,63 \text{ m}$
 Grundrissfläche: $A = 709,15 \text{ m}^2$
 Schubmittelpunkt M: $y_M = 27,71 \text{ m}$
 $z_M = 11,54 \text{ m}$
 Schubmittelpunkt M*: $y_M^* = 27,71 \text{ m}$
 $z_M^* = 11,54 \text{ m}$

Vertikallasten pro Geschoss: $6,21 \text{ MN}$
 Summe aller Vertikallasten
 im Bauwerk: $F_{VEd} = 6,21 \text{ MN}$

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 11
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	
Bearbeiter:		

Translationssteifigkeit

Steifigkeitskriterium (vgl. Abschnitt 3.3.2):

$$F_{V,Ed} \leq K_i \cdot \frac{n_s}{n_s + 1,6} \cdot \frac{\sum E_{cd} \cdot I_c}{L^2}$$

$K_i = 0,31$: im Allgemeinen

$K_i = 0,62$: wenn für die Betonzugspannungen in den aussteifenden Bauteilen $\leq f_{ctm}$ gilt

mit $\Sigma I_y = 57,6 \text{ m}^4$ bzw. $\Sigma I_z = 287,24 \text{ m}^4$

- Translation in z-Richtung (Biegung um y) :

$$6,21 \leq 0,31 \cdot 13071,5 = 4052,2 \text{ MN "unverschieblich"}$$

$$\leq 0,62 \cdot 13071,5 = 8104,3 \text{ MN "unverschieblich"}$$

⇒ **Unverschieblichkeit in z-Richtung für $K_i=0,31$ gegeben.**

- Translation in y-Richtung (Biegung um z) :

$$6,21 \leq 0,31 \cdot 65185,2 = 20207 \text{ MN "unverschieblich"}$$

$$\leq 0,62 \cdot 65185,2 = 40415 \text{ MN "unverschieblich"}$$

⇒ **Unverschieblichkeit in y-Richtung für $K_i=0,31$ gegeben.**

Ermittlung der Werte I_c :

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m^4	$I_{z,i}$ m^4
1	0,00	13,84
2	0,00	13,84
3	3,42	0,00
4	3,42	0,00
5		
6	0,00	129,78
7	0,00	129,78
8	16,92	0,00
9	16,92	0,00
10	16,92	0,00
11		
12		
Summe:	57,6	287,24

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 12
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	
Bearbeiter:		

Rotationssteifigkeit

Berechnung des Schubmittelpunkts M des Gesamtstabes:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	$I_{yz,i}$ m ⁴	y_{mi} m	z_{mi} m	$I_{y,i} \cdot y_{mi}$ m ⁵	$I_{z,i} \cdot z_{mi}$ m ⁵	$I_{yz,i} \cdot y_{mi}$ m ⁵	$I_{yz,i} \cdot z_{mi}$ m ⁵
1	0,00	13,84	0,00	4,70	11,30	0,00	156,39	0,00	0,00
2	0,00	13,84	0,00	4,70	17,05	0,00	235,97	0,00	0,00
3	3,42	0,00	0,00	2,25	14,15	7,70	0,00	0,00	0,00
4	3,42	0,00	0,00	9,30	14,15	31,81	0,00	0,00	0,00
5									
6	0,00	129,78	0,00	32,15	7,73	0,00	1.003,20	0,00	0,00
7	0,00	129,78	0,00	32,15	14,78	0,00	1.918,15	0,00	0,00
8	16,92	0,00	0,00	23,08	12,27	390,51	0,00	0,00	0,00
9	16,92	0,00	0,00	32,84	12,27	555,65	0,00	0,00	0,00
10	16,92	0,00	0,00	36,08	12,27	610,47	0,00	0,00	0,00
11									
12									
Summe:	57,60	287,24	0,00			1.596,14	3.313,71	0,00	0,00

Schubmittelpunktkoordinaten für M:

bzw. für M* (für $I_{yz,i} = 0$):

Genauer Wert: $y_M = 27,71$ m
 $z_M = 11,54$ m

$y_M^* = 27,71$ m
 $z_M^* = 11,54$ m

Berechnung der Labilitätszahl α_T für Torsion um die x_M -Achse:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	y_{Mmi} m	z_{Mmi} m	$I_{y,i} \cdot y_{Mmi}^2$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot z_{Mmi}^2$ m ⁶	$I_{T,i}$ m ⁴
1	0,00	13,84	-23,01	-0,24	0,00	0,77	0,02
2	0,00	13,84	-23,01	5,51	0,00	420,79	0,02
3	3,42	0,00	-25,46	2,61	2.217,06	0,00	0,02
4	3,42	0,00	-18,41	2,61	1.159,26	0,00	0,02
5							
6	0,00	129,78	4,44	-3,81	0,00	1.879,95	0,10
7	0,00	129,78	4,44	3,24	0,00	1.365,74	0,10
8	16,92	0,00	-4,63	0,73	362,87	0,00	0,05
9	16,92	0,00	5,13	0,73	445,11	0,00	0,05
10	16,92	0,00	8,37	0,73	1.185,08	0,00	0,05
11							
12							
Summe:	57,60	287,24			5.369,38	3.667,25	0,43
					$I_{\omega} = 9036,63$	m ⁶	

Grundrissdiagonale:

$d = 44,77$ m

Abstand Schubmittelpunkt - Grundrissmittelpunkt:

$c = 7,63$ m

Labilitätszahl (bei Vernachlässigung von $I_{yz,i}$ und von $I_{\omega,i}$)

gemäß Gl. (42a) $= 61,76 + 0,80 = 62,56 \geq 2,9$ für $k_i = 0,31$ "unverschieblich"
 $\geq 2,05$ für $k_i = 0,62$ "unverschieblich"

⇒ **Ausreichende Verdrehungssteifigkeit um die x-Achse für $K_i \geq 0,31$ gegeben.**

Anm.: $K_i = 0,31$ gilt : Im Allgemeinen

$K_i = 0,62$ gilt : Wenn die Betonzugspannungen in den aussteifenden Bauteilen $\leq f_{ctm}$ betragen

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 13
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - OG	
Bearbeiter:		

Aufteilung horizontaler Lasten

(Vgl. Abschn. 3.3.3)

unter Vernachlässigung von $I_{yz,i}$ und $I_{\omega,i}$;
Überprüfung des Kriteriums von König/Liphardt s.u.
Die Abstände y^*_{Mmi} und z^*_{Mmi} sind auf M^* bezogen

Kennwerte für die Lastaufteilung:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	y^*_{Mmi} m	z^*_{Mmi} m	$I_{y,i} \cdot y^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot z^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{y,i} \cdot y^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot z^{*2}_{Mmi}$ m ⁶
1	0,00	13,84	-23,01	-0,24	0,00	-3,27	0,00	0,77
2	0,00	13,84	-23,01	5,51	0,00	76,31	0,00	420,79
3	3,42	0,00	-25,46	2,61	-87,08	0,00	2.217,06	0,00
4	3,42	0,00	-18,41	2,61	-62,97	0,00	1.159,26	0,00
5								
6	0,00	129,78	4,44	-3,81	0,00	-493,94	0,00	1.879,95
7	0,00	129,78	4,44	3,24	0,00	421,01	0,00	1.365,74
8	16,92	0,00	-4,63	0,73	-78,36	0,00	362,87	0,00
9	16,92	0,00	5,13	0,73	86,78	0,00	445,11	0,00
10	16,92	0,00	8,37	0,73	141,60	0,00	1.185,08	0,00
11								
12								
Summe:	57,60	287,24			-0,03	0,11	5.369,38	3.667,25
						$I_{\omega}^* =$	9036,63	

Lastfall 1: $H_y = 50,4$ kN $H_{yM^*} = 50,4$ kN
 $z = 8,70$ m $M_{xM^*} = 142,93$ kNm $M_{xM^*} / I_{\omega}^* = 0,016$

Lastfall 2: $H_z = 125,9$ kN $H_{zM^*} = 125,9$ kN
 $y = 21,68$ m $M_{xM^*} = -759,93$ kNm $M_{xM^*} / I_{\omega}^* = -0,084$

Berechnung der Lastanteile in kN:

Bauteil Nr. i	Lastfall 1: H_y			z-Richtg infolge	y-Richtg infolge	Lastfall 2: H_z			Lastfall 1+2	
	in y-Richtung infolge		Summe			in z-Richtung infolge		Summe	y-Richtg	z-Richtg
	H_{yM^*}	M_{xM^*}		M_{xM^*}	M_{xM^*}	H_{zM^*}	M_{xM^*}			
1	2,43	0,05	2,48	0,00	-0,27	0,00	0,00	0,00	2,21	0,00
2	2,43	-1,21	1,22	0,00	6,42	0,00	0,00	0,00	7,64	0,00
3	0,00	0,00	0,00	-1,38	0,00	7,48	7,32	14,80	0,00	13,42
4	0,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	7,48	5,30	12,78	0,00	11,78
5										
6	22,77	7,81	30,58	0,00	-41,54	0,00	0,00	0,00	-10,96	0,00
7	22,77	-6,66	16,11	0,00	35,40	0,00	0,00	0,00	51,51	0,00
8	0,00	0,00	0,00	-1,24	0,00	36,98	6,59	43,57	0,00	42,33
9	0,00	0,00	0,00	1,37	0,00	36,98	-7,30	29,68	0,00	31,05
10	0,00	0,00	0,00	2,24	0,00	36,98	-11,91	25,07	0,00	27,31
11										
12										
Kontrolle:	50,40	-0,01	50,39	-0,01	0,01	125,90	0,00	125,90	50,40	125,89

Kriterium von König, G. und Liphardt, S. (Betonkalendar):

$$L \cdot \sqrt{\frac{I_T}{E_{cd} I_{\omega}}} \leq 0,5 \Rightarrow 0,03 < 0,5 \Rightarrow \text{Kriterium erfüllt.}$$

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 14
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - EG	
Bearbeiter:		

Räumliche Steifigkeit und Stabilität

Voraussetzungen:

- s. Bautabellen: Stahlbetonbau Abschnitt 3.3 Räumliche Steifigkeit und Stabilität
- Vereinfachter Nachweis nach *Brandt* (Beton- und Stahlbetonbau 7/76 und 3/77) berücksichtigt nur gleichmäßig verteilte Vertikallasten.
- Wölbwiderstände und Torsionsträgheitsmomente der Einzelbauteile werden vernachlässigt.
- Alle Scheiben eines Bauteils besitzen dieselbe Wanddicke.

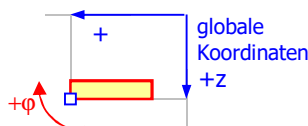
Vorgaben

Baustoff:	C 25/30	oder direkte Eingabe:	gewählt:	Bemess.werte: MN/m ²
($E_{cm} = 31500 \text{ MN/m}^2$)	$E_{cm} =$	MN/m ²	31500	$E_{cd} = 26250 \text{ MN/m}^2$
	$G_{cm} =$	MN/m ²	13125	$G_{cd} = 10938 \text{ MN/m}^2$
	$\mu =$		0,2	

Systembeschreibung und Einwirkungen:

Gesamthöhe des Tragwerks über Einspannebene:	$L = 6,67 \text{ m}$
Anzahl der Vollgeschosse über Einspannebene:	$n_s = 1$
gleichm. über den Grundriss verteilte Vertikallast je Geschoss:	$F_{V,Ed,i} = 8,75 \text{ kN/m}^2$

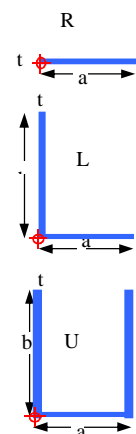
Eingabedaten der Tragwerksbauteile:



Bauteil	Typ	Beschreibung	a	b	t	y	z	φ	(Bilder zur Erläuterung s. unten)
Nr. i			[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	Hinweise
1	R	Rechteck/Scheibe	13,18		0,25	14,00	1,15	0,0	
2	r	Rechteck/Scheibe	10,00		0,25	14,00	13,30	0,0	
3	R	Rechteck/Scheibe	13,18		0,25	14,00	17,07	0,0	
4	R	Rechteck/Scheibe	10,85		0,25	1,13	6,22	90,0	
5	r	Rechteck/Scheibe	16,17		0,25	14,00	0,90	90,0	
6	r	Rechteck/Scheibe	17,68		0,25	40,64	1,15	0,0	
7	r	Rechteck/Scheibe	17,68		0,25	40,64	7,85	0,0	
8	r	Rechteck/Scheibe	17,68		0,25	40,64	14,90	0,0	
9	r	Rechteck/Scheibe	14,00		0,25	22,96	0,90	90,0	
10	r	Rechteck/Scheibe	7,30		0,25	32,96	7,60	90,0	
11	r	Rechteck/Scheibe	7,30		0,25	36,10	7,60	90,0	
12	r	Rechteck/Scheibe	14,00		0,25	40,64	0,90	90,0	

Angabe des Gebäudeumrisses (koordinatenparalleles Rechteck):

(wenn diese Angaben fehlen, wird der Umriss aus den Bauteilen bestimmt)	"oben rechts"		"unten links"	
	min y	min z	max y	max z
	0,0	0,0	41,4	17,00

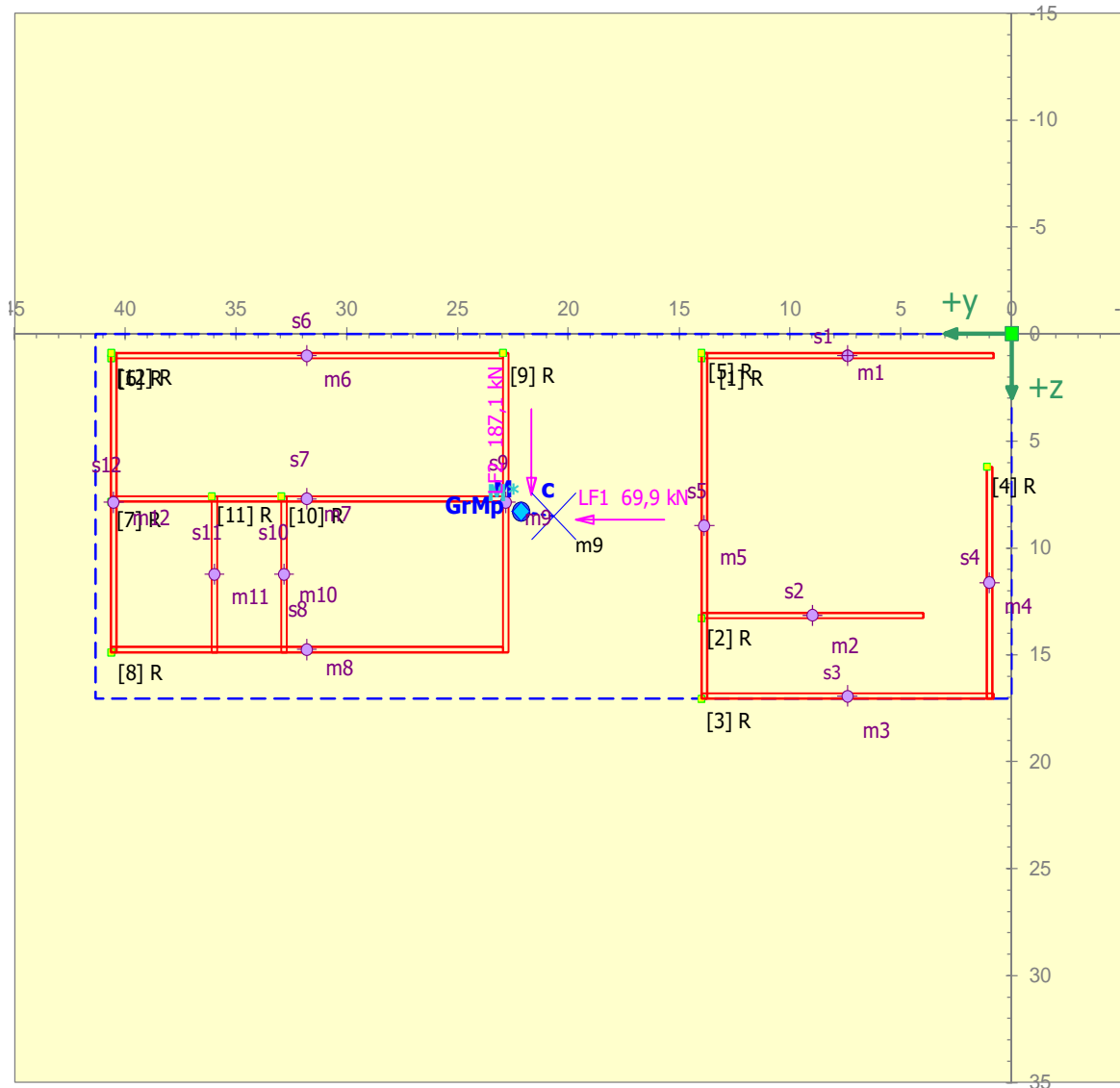


Eingabedaten der horizontalen Lasten:

Lastfall	Einwirkungsrichtung	Einwirkung		Wirkungslinie	
		Hy [kN]	Hx [kN]	y [m]	z [m]
1	y-Richtung	69,9			8,70
2	z-Richtung		187,1	21,68	

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - EG	15
Bearbeiter:		

System (Grundrissdarstellung)



$L = 6,67 \text{ m}$
 $n_s = 1$
 $E_{cd} = 26250 \text{ MN/m}^2$
 $\mu = 0,2$
 $G_{cd} = 10938 \text{ MN/m}^2$

$\Sigma I_{\omega} = 57253,2 \text{ m}^6$
 $\Sigma I_T = 0,82 \text{ m}^4$

Grundrissdiagonale: $d = 44,73 \text{ m}$
 Schubmittelpunkt - GrMp: $c = 1,48 \text{ m}$
 Grundrissfläche: $A = 705,84 \text{ m}^2$
 Schubmittelpunkt M: $y_M = 22,14 \text{ m}$
 $z_M = 8,32 \text{ m}$
 Schubmittelpunkt M*: $y_M^* = 22,14 \text{ m}$
 $z_M^* = 8,32 \text{ m}$

Vertikallasten pro Geschoss: $6,18 \text{ MN}$
 Summe aller Vertikallasten
 im Bauwerk: $F_{VEd} = 6,18 \text{ MN}$

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 16
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - EG	
Bearbeiter:		

Translationssteifigkeit

Steifigkeitskriterium (vgl. Abschnitt 3.3.2):

$$F_{V,Ed} \leq K_i \cdot \frac{n_s}{n_s + 1,6} \cdot \frac{\sum E_{cd} \cdot I_c}{L^2}$$

$K_i = 0,31$: im Allgemeinen

$K_i = 0,62$: wenn für die Betonzugspannungen in den aussteifenden Bauteilen $\leq f_{ctm}$ gilt

mit $\Sigma I_y = 245,23 \text{ m}^4$ bzw. $\Sigma I_z = 461,62 \text{ m}^4$

- Translation in z-Richtung (Biegung um y) :

$$6,18 \leq 0,31 \cdot 55651,6 = 17252 \text{ MN "unverschieblich"}$$

$$\leq 0,62 \cdot 55651,6 = 34504 \text{ MN "unverschieblich"}$$

⇒ **Unverschieblichkeit in z-Richtung für $K_i=0,31$ gegeben.**

- Translation in y-Richtung (Biegung um z) :

$$6,18 \leq 0,31 \cdot 104758 = 32475 \text{ MN "unverschieblich"}$$

$$\leq 0,62 \cdot 104758 = 64950 \text{ MN "unverschieblich"}$$

⇒ **Unverschieblichkeit in y-Richtung für $K_i=0,31$ gegeben.**

Ermittlung der Werte I_c :

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m^4	$I_{z,i}$ m^4
1	0,00	47,70
2	0,00	20,83
3	0,00	47,70
4	26,61	0,00
5	88,08	0,00
6	0,00	115,13
7	0,00	115,13
8	0,00	115,13
9	57,17	0,00
10	8,10	0,00
11	8,10	0,00
12	57,17	0,00
Summe:	245,23	461,62

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 17
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - EG	
Bearbeiter:		

Rotationssteifigkeit

Berechnung des Schubmittelpunkts M des Gesamtstabes:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	$I_{yz,i}$ m ⁴	Y_{mi} m	Z_{mi} m	$I_{y,i} \cdot Y_{mi}$ m ⁵	$I_{z,i} \cdot Z_{mi}$ m ⁵	$I_{yz,i} \cdot Y_{mi}$ m ⁵	$I_{yz,i} \cdot Z_{mi}$ m ⁵
1	0,00	47,70	0,00	7,41	1,03	0,00	49,13	0,00	0,00
2	0,00	20,83	0,00	9,00	13,18	0,00	274,54	0,00	0,00
3	0,00	47,70	0,00	7,41	16,95	0,00	808,52	0,00	0,00
4	26,61	0,00	0,00	1,01	11,65	26,88	0,00	0,00	0,00
5	88,08	0,00	0,00	13,88	8,99	1.222,55	0,00	0,00	0,00
6	0,00	115,13	0,00	31,80	1,03	0,00	118,58	0,00	0,00
7	0,00	115,13	0,00	31,80	7,73	0,00	889,95	0,00	0,00
8	0,00	115,13	0,00	31,80	14,78	0,00	1.701,62	0,00	0,00
9	57,17	0,00	0,00	22,84	7,90	1.305,76	0,00	0,00	0,00
10	8,10	0,00	0,00	32,84	11,25	266,00	0,00	0,00	0,00
11	8,10	0,00	0,00	35,98	11,25	291,44	0,00	0,00	0,00
12	57,17	0,00	0,00	40,52	7,90	2.316,53	0,00	0,00	0,00
Summe:	245,23	461,62	0,00			5.429,16	3.842,34	0,00	0,00

Schubmittelpunktkoordinaten für M:

bzw. für M* (für $I_{yz,i} = 0$):

Genauer Wert: $y_M = 22,14$ m
 $z_M = 8,32$ m

$y_M^* = 22,14$ m
 $z_M^* = 8,32$ m

Berechnung der Labilitätszahl α_T für Torsion um die x_M -Achse:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	Y_{Mmi} m	Z_{Mmi} m	$I_{y,i} \cdot Y_{Mmi}^2$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot Z_{Mmi}^2$ m ⁶	$I_{T,i}$ m ⁴
1	0,00	47,70	-14,73	-7,29	0,00	2.537,76	0,07
2	0,00	20,83	-13,14	4,86	0,00	491,19	0,05
3	0,00	47,70	-14,73	8,63	0,00	3.549,26	0,07
4	26,61	0,00	-21,13	3,33	11.879,63	0,00	0,06
5	88,08	0,00	-8,26	0,67	6.008,03	0,00	0,08
6	0,00	115,13	9,66	-7,29	0,00	6.125,20	0,09
7	0,00	115,13	9,66	-0,59	0,00	40,62	0,09
8	0,00	115,13	9,66	6,46	0,00	4.798,61	0,09
9	57,17	0,00	0,70	-0,42	28,09	0,00	0,07
10	8,10	0,00	10,70	2,93	927,54	0,00	0,04
11	8,10	0,00	13,84	2,93	1.551,74	0,00	0,04
12	57,17	0,00	18,38	-0,42	19.315,52	0,00	0,07
Summe:	245,23	461,62			39.710,55	17.542,64	0,82
$I_{\omega} =$					57253,19	m ⁶	

Grundrissdiagonale:

$d = 44,73$ m

Abstand Schubmittelpunkt - Grundrissmittelpunkt:

$c = 1,48$ m

Labilitätszahl (bei Vernachlässigung von $I_{yz,i}$ und von $I_{\omega,i}$)

gemäß Gl. (42a) $= 179,94 + 1,29 = 181,23 \geq 2,9$ für $k_i = 0,31$ "unverschieblich"
 $\geq 2,05$ für $k_i = 0,62$ "unverschieblich"

⇒ **Ausreichende Verdrehungssteifigkeit um die x-Achse für $K_i \geq 0,31$ gegeben.**

Anm.: $K_i = 0,31$ gilt : Im Allgemeinen

$K_i = 0,62$ gilt : Wenn die Betonzugspannungen in den aussteifenden Bauteilen $\leq f_{ctm}$ betragen

Projekt:	Bautabellen 24. Aufl. (Stahlbeton)	Seite 18
Bauteil:	Stadthalle Görlitz - Anbau - EG	
Bearbeiter:		

Aufteilung horizontaler Lasten

(Vgl. Abschn. 3.3.3)

unter Vernachlässigung von $I_{yz,i}$ und $I_{\omega,i}$;
 Überprüfung des Kriteriums von König/Liphardt s.u.
 Die Abstände y^*_{Mmi} und z^*_{Mmi} sind auf M^* bezogen

Kennwerte für die Lastaufteilung:

Bauteil Nr. i	$I_{y,i}$ m ⁴	$I_{z,i}$ m ⁴	y^*_{Mmi} m	z^*_{Mmi} m	$I_{y,i} \cdot y^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot z^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{y,i} \cdot y^{*2}_{Mmi}$ m ⁶	$I_{z,i} \cdot z^{*2}_{Mmi}$ m ⁶
1	0,00	47,70	-14,73	-7,29	0,00	-347,92	0,00	2.537,76
2	0,00	20,83	-13,14	4,86	0,00	101,15	0,00	491,19
3	0,00	47,70	-14,73	8,63	0,00	411,46	0,00	3.549,26
4	26,61	0,00	-21,13	3,33	-562,24	0,00	11.879,63	0,00
5	88,08	0,00	-8,26	0,67	-727,45	0,00	6.008,03	0,00
6	0,00	115,13	9,66	-7,29	0,00	-839,76	0,00	6.125,20
7	0,00	115,13	9,66	-0,59	0,00	-68,39	0,00	40,62
8	0,00	115,13	9,66	6,46	0,00	743,28	0,00	4.798,61
9	57,17	0,00	0,70	-0,42	40,08	0,00	28,09	0,00
10	8,10	0,00	10,70	2,93	86,68	0,00	927,54	0,00
11	8,10	0,00	13,84	2,93	112,11	0,00	1.551,74	0,00
12	57,17	0,00	18,38	-0,42	1.050,84	0,00	19.315,52	0,00
Summe:	245,23	461,62			0,02	-0,18	39.710,55	17.542,64
$I_{\omega}^* =$							57253,19	

Lastfall 1:	$H_y = 69,9$ kN	$H_{yM^*} = 69,9$ kN	$M_{xM^*} = -26,28$ kNm	$M_{xM^*} / I_{\omega}^* = 0$
	$z = 8,70$ m			
Lastfall 2:	$H_z = 187,1$ kN	$H_{zM^*} = 187,1$ kN	$M_{xM^*} = -86,81$ kNm	$M_{xM^*} / I_{\omega}^* = -0,002$
	$y = 21,68$ m			

Berechnung der Lastanteile in kN:

Bauteil Nr. i	Lastfall 1: H_y			z-Richtg infolge	y-Richtg infolge	Lastfall 2: H_z			Lastfall 1+2	
	in y-Richtung infolge		Summe			in z-Richtung infolge		Summe	y-Richtg	z-Richtg
	H_{yM^*}	M_{xM^*}		M_{xM^*}	M_{xM^*}	H_{zM^*}	M_{xM^*}			
1	7,22	-0,16	7,06	0,00	-0,53	0,00	0,00	0,00	6,53	0,00
2	3,15	0,05	3,20	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	3,35	0,00
3	7,22	0,19	7,41	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	8,03	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	20,30	0,85	21,15	0,00	21,41
5	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	67,20	1,10	68,30	0,00	68,63
6	17,43	-0,39	17,04	0,00	-1,27	0,00	0,00	0,00	15,77	0,00
7	17,43	-0,03	17,40	0,00	-0,10	0,00	0,00	0,00	17,30	0,00
8	17,43	0,34	17,77	0,00	1,13	0,00	0,00	0,00	18,90	0,00
9	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	43,62	-0,06	43,56	0,00	43,54
10	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	6,18	-0,13	6,05	0,00	6,01
11	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	6,18	-0,17	6,01	0,00	5,96
12	0,00	0,00	0,00	-0,48	0,00	43,62	-1,59	42,03	0,00	41,55
Kontrolle:	69,88	0,00	69,88	0,00	0,00	187,10	0,00	187,10	69,88	187,10

Kriterium von König, G. und Liphardt, S. (Betonkalendar):

$$L \cdot \frac{I_T}{\sqrt{\frac{E_{cd}}{G_{cd}} I_{\omega}}} \leq 0,5 \quad \Rightarrow \quad 0,016 < 0,5 \quad \Rightarrow \quad \text{Kriterium erfüllt.}$$

III.1 Umgang Achse 1n – 3n und An - Bn

An Nord- und Ostfassade ist ein vorgehängter Umgang vorgesehen.

Die Konstruktion über EG wird nur mit einem gelenkigen Anschluss an der Decke über EG angeschlossen und mit Hängern in Fassadenebene alle 2,30 m an die Konstruktion in der Dachgeschossebene angeschlossen.

III.1.1 Lamellenfassade

Zwischen den Decken über EG und über OG wird ein Stabgeländer und eine Verschattungskonstruktion mit Alu-Lamellen an schlanken Profilen eingebracht.

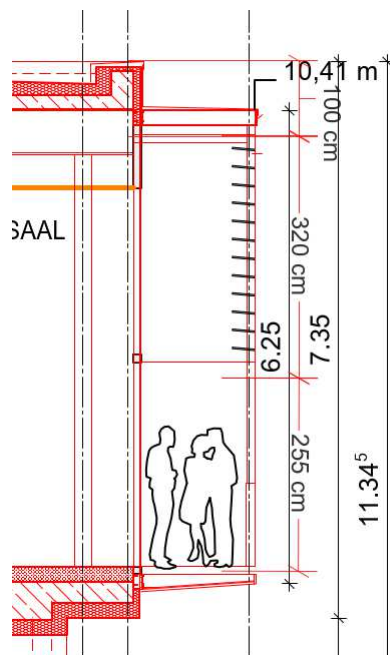
Für die Lamellenkonstruktion werden Windlasten mit Innensog angesetzt. Konstruktion und Detailausbildung sind Teil der Fassadenplanung – hier wird lediglich das Tragprofil als Teil der Stahlkonstruktion des Umgangs dimensioniert.

Windlast mit Druck auf das Gebäude: $w_D = 1,50 \text{ kN/m}^2 \times 2,30 \text{ m} = 3,45 \text{ kN/m}$

Windlast als Sog vom Gebäude weg: $w_S = 1,10 \text{ kN/m}^2 \times 2,30 \text{ m} = 2,53 \text{ kN/m}$

Horizontallasten auf Dachdecke: $W_D = 7,94 \text{ kN}$ $W_S = 5,82 \text{ kN}$

Horizontallasten auf Decke EG $W_D = 3,10 \text{ kN}$ $W_S = 2,27 \text{ kN}$



Geschosshöhe OK Tragkonstruktion EG zu UK Tragkonstruktion über OG: 5,75 m

Länge der Lamellenkonstruktion 3,20 m

Gewicht: $g = 3,2 \times 0,3 = 0,96 \text{ kN/m}$

Auflast aus Geländer:

Stabgeländer $g \leq 0,5 \text{ kN/m}$

Pos. III-1-1

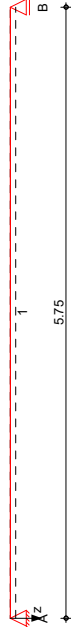
Lamellenfassade

System

Einfeldträger

M 1:50

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
I	5.75	0.0	fest	S 235	FL 100x50

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z}	K _{φ,y}
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	5.75	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

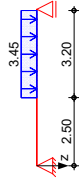
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Blocklasten Feld Komm.

Einw. Qk.N	a [m]	s [m]	q _{l,i} [kN/m]	q _{r,e} [kN/m]	Gr _e [cm]
I	2.50	3.20	3.45	3.45	0.0

Char. Schnittgrößen

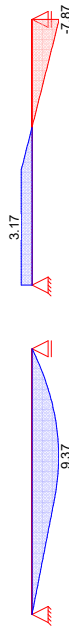
Charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik

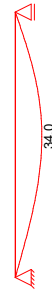
Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Qk.N Moment M_{y,k} [kNm]

Querkraft V_{z,k} [kN]



Verformung w_{z,k} [mm]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.	Σ (Y [*] ψ [*] EW)
quasi-ständig	1.50*Qk.N
st./vor. Auflagerkr.	0.30*Qk.N
	1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Tabelle

Bemessungsschnittgrößen (Umhüllende)

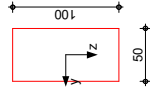
Feld	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	EK	M _{y,d,max} [kNm]	EK	V _{z,d,min} [kN]	EK	V _{z,d,max} [kN]	EK
1	0.00	0.00	2	0.00	1	0.95	2	4.75	1
	2.50	2.38	2	11.88	1	0.95	2	4.75	1
	3.37	2.81	2	14.06	1	0.05	2	0.25	1
	5.70	0.12	2	0.59	1	-11.81	1	-2.36	2
	5.75	0.00	2	0.00	1	-11.81	1	-2.36	2

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

M 1:5

FL 100x50



Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauf Lagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	3.17	3.17
B	7.87	7.87

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	EK	F _{z,d,max} [kN]	EK
A	4.75	3	4.75	3
B	11.81	3	11.81	3

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η
Nachweis E-E	Feld 1	3.42	OK
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit	Feld	x [m]	η
Nachweis	Feld 1	3.05	OK

Nachweise eingehalte bei

- Flachblech 120x25 oder 2x 120x12,5
- Flachblech 100x50 oder 2x 100x25
- MSH 120x60x8

III.1.2 Konstruktion an Decke EG

Decke über EG mit Blechbelag zur Aufständigung des Natursteinbelags

Zwischenträger zur Aussteifung der Blechebene

Hauptträger senkrecht Fassade alle 4,60 m

Anschlüsse Nebenträger an Hauptträger mit Langloch

In einem 4,60 m – Feld wird ein Zwischenträger angeordnet $\Rightarrow e = 2,30 \text{ m}$

Belastung:

Eigengewicht $g = 2,40 \text{ kN/m}^2 \times 1,54 \text{ m} + \text{Träger (IPE200)} = 3,70 + 0,23 = 3,95 \text{ kN/m}$

Nutzlast $q = 5,00 \text{ kN/m}^2 \times 1,54 \text{ m} = 7,70 \text{ kN/m}$

Wind:

Umgang Aufwind $1,17 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow w_A = 1,80 \text{ kN/m}$

Unterwind $1,43 \text{ kN/m}^2 \Rightarrow w_U = -2,20 \text{ kN/m}$

(Unterwind ist weniger als das Eigengewicht \Rightarrow nicht maßgebend)

Geländerlast $g = 0,5 \text{ kN/m}$

Belagskonstruktion

mit Längsträgern als gesonderte Profile

Einflussbreite für eine Längsrippe: $1,60 / 3 = 0,53 \text{ m}$

$q_{Ed} = (1,35 \times 2,4 + 1,5 \times (5,0 + 1,2)) \times 0,53 = 12,54 \times 0,53 = 6,65 \text{ kN/m}$

$V_{Ed} = 6,65 \times 1,54 / 2 = 5,12 \text{ kN}$ je Seite Anschluss konstruktiv mit 1 M12

$M_{Ed} = 6,65 \times 1,54^2 / 8 = 1,97 \text{ kNm}$ $\sigma = 1970 / 12,8 = 154 \text{ N/mm}^2$

erf I für ($f = l/500 = 3,1 \text{ mm}$)

erf I = $(9,91 + 14,9) \times 1,97 / 1,4 \times 1,54 = 53,8 \text{ cm}^4$

mit Profil T80 als Längsträger erfüllt: $I = 73,7 \text{ cm}^4$ und $W = 12,8 \text{ cm}^3 f$

genaue Profilverfestigung Belag / Aussteifung bei weiterer Detaillierung Architekt in LPh 5

Umgang - Normalbereich

Einflussbreite Normalbereich entlang Achse Bn: $e = 4,600 / 2 = 2,30 \text{ m}$

$g = 2,40 \times 2,30 = 5,52 \text{ kN/m} + \text{Geländer } G = 0,5 \times 2,30 = 1,15 \text{ kN}$

$q = 5,00 \times 2,30 = 11,50 \text{ kN/m}$

$w_A = 1,17 \times 2,30 = +2,70 \text{ kN/m}$

$w_U = -1,43 \times 2,30 = -3,30 \text{ kN/m}$

Einflussbreite Normalbereich entlang Achse 2N: $e = 4,065 / 2 = 2,035 \text{ m}$

$g = 2,40 \times 2,05 = 4,95 \text{ kN/m} + \text{Geländer } G = 0,5 \times 2,05 = 1,03 \text{ kN}$

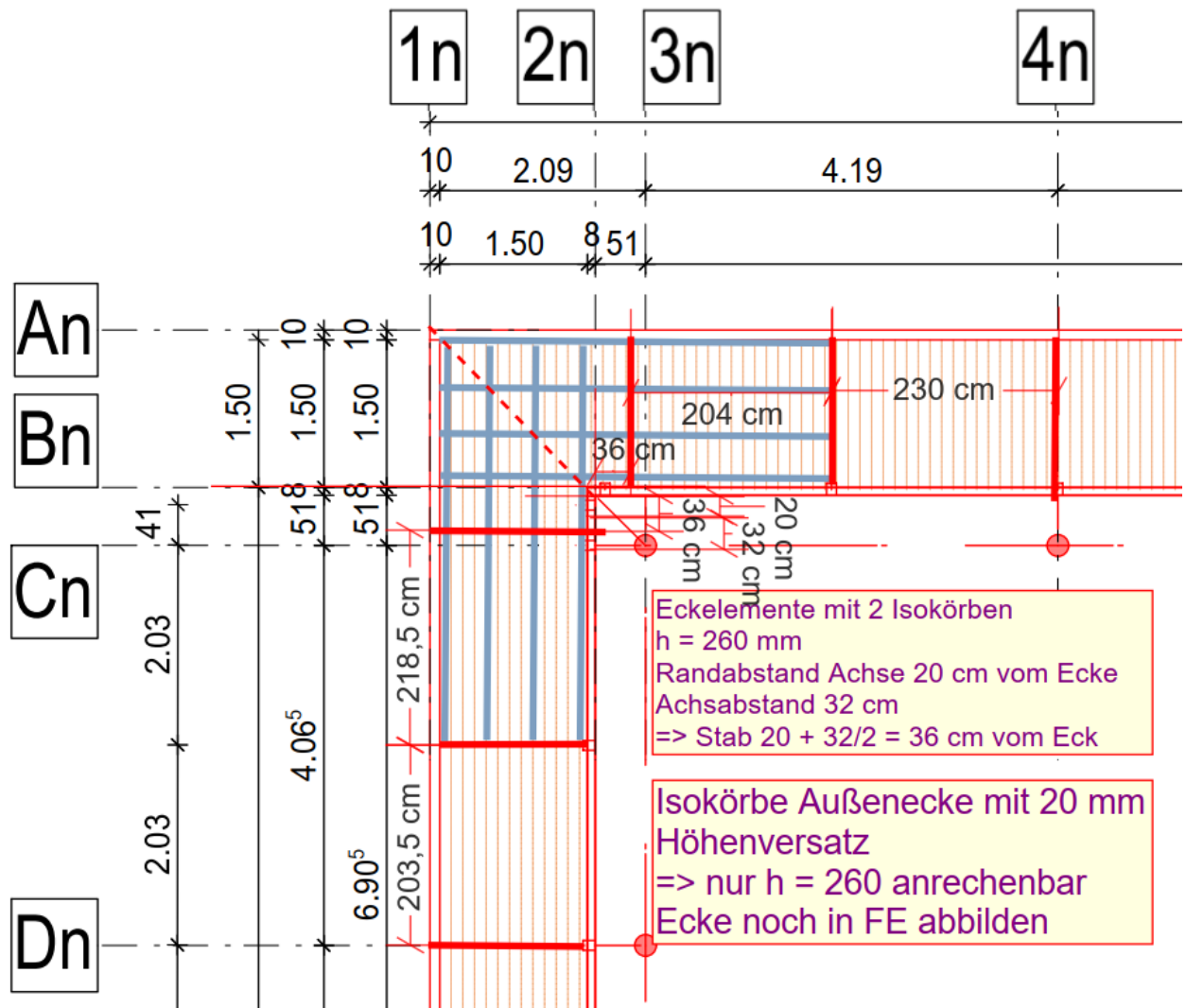
$q = 5,00 \times 2,05 = 10,25 \text{ kN/m}$

$w_A = 1,17 \times 2,05 = +2,29 \text{ kN/m}$

$w_U = -1,43 \times 2,05 = -2,93 \text{ kN/m}$

Ecksituation:

Zur Ermittlung der Beanspruchungen auf die Eckelemente wird die Ecke im FE-Programm abgebildet.
Zur Aussteifung / Verformungsreduktion werden hier die Tragprofile der Nebenträger von T100 auf IPE 160 erhöht



FE-Abbildung

Randstab: $e = 0,25 \text{ m}$	$g = 0,60 \text{ kN/m}$	$q = 1,25 \text{ kN/m}$	$w_A = 0,30 \text{ kN/m}$
Innenstab: $e = 0,50 \text{ m}$	$g = 1,20 \text{ kN/m}$	$q = 2,50 \text{ kN/m}$	$w_A = 0,60 \text{ kN/m}$
Geländerlast	$g = 0,5 \text{ kN/m}$		

III.1.3 Konstruktion an Dachdecke

Dachdecke als Trapezblech mit Spannrichtung parallel zum Gebäude

Eventuell sollte das Vordach auch bekieset werden – die Zusatzlast wird hier getrennt angegeben. Die Dimensionierung der Isokörbe hat gezeigt, dass ein bekiesetes Vordach mit der vorgesehenen Konstruktion nicht mehr angeschlossen werden kann – die Bekiesung wird nicht weiter verfolgt.

Belastung:

$$g = 0,95 + 1,65 = 2,60 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Schneelast } s = 1,50 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Wind: Umgang } \quad \text{Aufwind } 1,17 \text{ kN/m}^2 - \text{Unterwind } 1,43 \text{ kN/m}^2$$

angehängte Verschattungskonstruktion

$$g = 0,3 \text{ kN/m}^2 \times 3,20 \text{ m} = 0,96 \text{ kN/m}$$

Belagskonstruktion

Trapezbleche nach Belastungstabellen mit

$$q_{Ed} = 1,35 \times 2,60 + 1,5 \times 1,5 + 0,9 \times 1,17 = 6,81 \text{ kN/m}^2$$

als 2-Feld-Träger mit 2x 2,30 m Spannweite

Fischer Trapezprofil 85/280 – t = 1,00 mm oder vergleichbar

Umgang - Normalbereich

Achse Bn: Hauptträger als Kragträger alle 2,30 m

Belastung auf einen Kragarm:

$$g = (0,95 + 1,65) \times 2,30 = 2,19 + 3,80 = 5,99 \text{ kN/m} \quad \text{ohne Bekiesung} \quad 2,2 \text{ kN/m}$$

$$s = 1,50 \times 2,30 = 3,45 \text{ kN/m}$$

$$w = 1,17 \times 2,30 = 2,69 \text{ kN/m} / 1,43 \times 2,30 = 3,29 \text{ kN/m}$$

$$G \text{ Fassade} = 2,30 \text{ kN}$$

Achse 2n: Hauptträger als Kragträger alle 2,035 m

Belastung auf einen Kragarm:

$$g = (0,95 + 1,65) \times 2,05 = 1,95 + 3,38 = 5,33 \text{ kN/m} \quad \text{ohne Bekiesung} \quad 2,0 \text{ kN/m}$$

$$s = 1,50 \times 2,05 = 3,08 \text{ kN/m}$$

$$w = 1,17 \times 2,05 = 2,399 \text{ kN/m} / 1,43 \times 2,00 = 2,93 \text{ kN/m}$$

$$G \text{ Fassade} = 2,00 \text{ kN}$$

Ecksituation:

FE-Abbildung: ohne Bekiesung

$$\text{Randstab: } e = 0,25 \text{ m} \quad g = 0,95 \times 0,25 = 0,24 \text{ kN/m} \quad q = 0,45 \text{ kN/m} \quad w_A = 0,30 \text{ kN/m}$$

$$\text{Innenstab: } e = 0,50 \text{ m} \quad g = 0,95 \times 0,5 = 0,475 \text{ kN/m} \quad q = 0,90 \text{ kN/m} \quad w_A = 0,60 \text{ kN/m}$$

$$\text{Fassadenlast} \quad g = 1,00 \text{ kN/m}$$

Char. Verformungen

Grafik

Einw. Gk

Charakteristische Verformungen

Verformungen (je Einwirkung)

Verformung $w_{z,k}$ [mm]



Einw. Qk.N

Verformung $w_{z,k}$ [mm]



Einw. Qk.w.000

Verformung $w_{z,k}$ [mm]



Einw. Qk.w.180

Verformung $w_{z,k}$ [mm]



Kombinationen

ständig/vorüberg.

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk
3	1.00*Gk + 0.90*Qk.w.000
4	1.00*Gk + 1.50*Qk.w.180
5	1.00*Gk + 1.50*Qk.w.180
6	1.00*Gk + 1.50*Qk.N
7	1.00*Gk + 0.30*Qk.N
8	1.00*Gk
9	1.15*Gk + 1.50*Qk.w.180
10	1.00*Gk + 1.50*Qk.N
11	1.35*Gk + 0.90*Qk.w.000

quasi-ständig

st./vor. Auflagerkr.

Bem.-schnittgrößen

Grafik

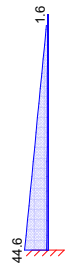
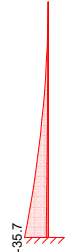
Kombinationen

Bemessungsschnittgrößen

Schnittgrößen (Umhüllende)

Moment $M_{y,d}$ [kNm]

Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

X	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
0.00	-35.73	2	-3.01	3	2.73	3	44.55	2
1.55	0.00	2	0.00	3	1.15	3	1.55	2

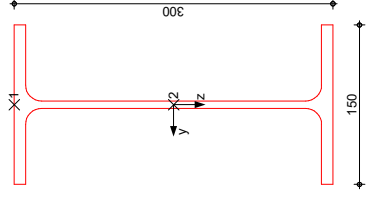
Kragarm rechts

Mat./Querschnitt

M 1:5

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

IPE 300



Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Charakteristische und Bemessungsauf Lagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
A	10.41	10.41	-8.96	-8.96
A	17.83	17.83	-13.81	-13.81
A	4.19	4.19	-3.24	-3.24
A	-5.12	-5.12	3.96	3.96

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$F_{z,d,max}$ [kN]	Ek	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek
A	2.73	10	44.55	11	-35.73	11	-3.01	10

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	$M_{y,d,max}$ [kNm]	$V_{z,d,max}$ [kN]	OK
Nachweis E-E Stabilität	Kragarm rechts	0.00	0.00	0.00	OK
	Kragarm rechts	0.00	0.00	0.00	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	$M_{y,d,max}$ [kNm]	$V_{z,d,max}$ [kN]	OK
Verformung	Kragarm rechts	1.55	0.00	0.05	OK

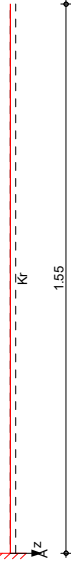
Pos. III-1-2-2h

System

M 1:15

Rechtsseitiger Kragarm

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Lage	Achsen	Material	Profil
Kr	1.55	0.0	fest	S 235
Lager	x	b	Art	Kr, z
A	0.00	20.0	fest	Kr, y

Auflager

Belastungen

Eigengewicht

Grafik

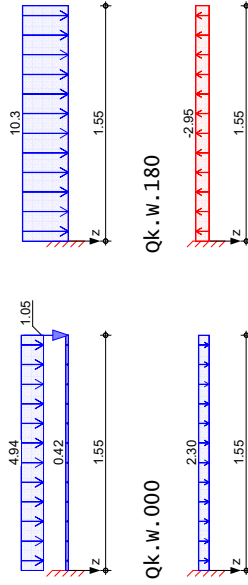
Einwirkungen

Belastungen auf das System

Feld	Einzelprofil	A
Kr	ipe 300	53.8
		0.42

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Gk



Streckenlasten in z-Richtung

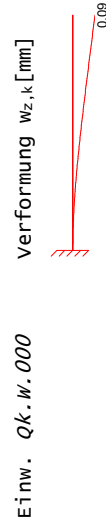
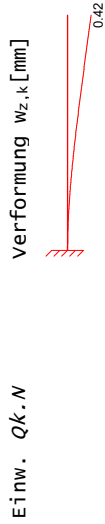
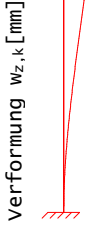
Kr	Eigengew	0.00	1.55	q _{re}	0.42	0.0
Kr		0.00	1.55	q _{ri}	4.94	0.0
Kr		0.00	1.55		10.25	0.0
Kr		0.00	1.55		2.30	0.0

Punktlasten in z-Richtung

Kr	Einzellasten	a	e
	Feld Komm.	1.55	1.05
	Fz		0.0

Einw. Gk

Char. Verformungen (je Einwirkung)
 Grafik



Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.180
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
9	1.15*Gk	+1.50*Qk.W.180
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
11	1.35*Gk	+0.90*Qk.W.000

Bemessungsschnittgrößen

Schnittgrößen (Umhüllende)

Moment M_{y,d} [kNm] Querkraft V_{z,d} [kN]



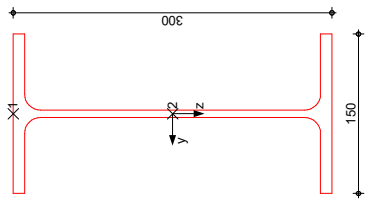
Schnittgrößen (Umhüllende)

X	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
0.00	-31.85	2	-2.75	3	2.50	3
1.55	0.00	2	0.00	3	1.05	3
		2	0.00	3	1.05	3
		2	0.00	3	1.05	3
		2	0.00	3	1.05	3

Kragarm rechts

Mat./Querschnitt
IPE 300

M 1:5



Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
A	9.36	9.36	-8.07	-8.07
A	15.89	15.89	-12.31	-12.31
A	3.57	3.57	-2.76	-2.76
A	-4.57	-4.57	3.54	3.54

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ [kNm]	EK	$M_{y,d,max}$ [kNm]	EK
A	2.50	10	39.68	11	-31.85	11	-2.75	10

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

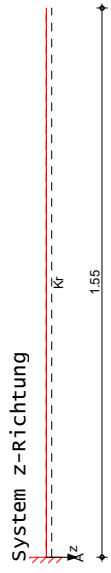
Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Nachweis E-E Stabilität	Kragarm rechts	0.00	OK 0.25
	Kragarm rechts	0.00	OK 0.24

Nachweise (GZG)

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Verformung	Kragarm rechts	1.55	OK 0.04

Pos. III-1-3-Bn

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Lage [m]	Achsen []	Material	Profil
Kr	1.55	0.0	fest	S 235

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kNm/rad]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	fest

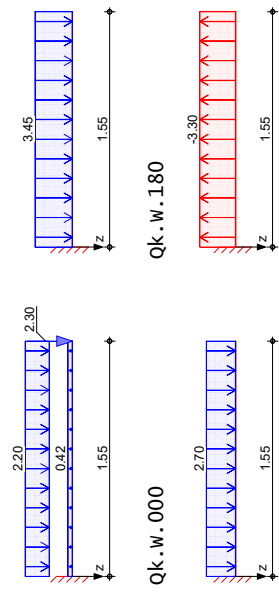
Belastungen

Belastungen auf das System

Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	A [kN/m]	g [kN/m]
Kr	IPE 300	53.8	0.42	0.42

Einwirkungen

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



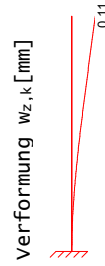
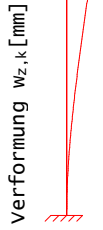
Streckenlasten in z-Richtung

Feld	Einw.	Gk	Qk.N	Qk.w.000	Qk.w.180
Kr	Eigengew	0.00	1.55	1.55	0.42
Kr	Einw. Qk.N	0.00	1.55	1.55	3.45
Kr	Einw. Qk.w.000	0.00	1.55	1.55	2.70
Kr	Einw. Qk.w.180	0.00	1.55	1.55	-3.30

Einzellasten in z-Richtung

Feld	Einw.	Gk	Fz [kN]	Fz [cm]
Kr	Einw. Gk	1.55	2.30	0.0

Char. Verformungen
Grafik
charakteristische Verformungen
Verformungen (je Einwirkung)



Kombinationen
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk
3	1.00*Gk + 1.50*Qk.w.180
4	1.35*Gk + 1.50*Qk.w.180
5	1.35*Gk + 1.50*Qk.N
6	1.00*Gk + 1.05*Qk.N
7	1.00*Gk + 0.30*Qk.N
8	1.00*Gk
9	1.15*Gk + 1.50*Qk.w.180
10	1.00*Gk + 1.05*Qk.N
11	1.35*Gk + 1.50*Qk.w.000
	+1.50*Qk.w.180

Beim.-schnittgrößen
Bemessungsschnittgrößen

Grafik
Schnittgrößen (Umhüllende)

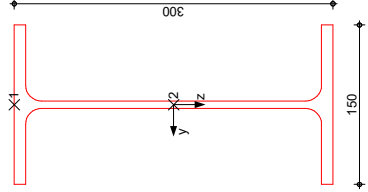
Moment $M_{y,d}$ [kNm] Querkraft $V_{z,d}$ [kN]



Tabelle
Schnittgrößen (Umhüllende)

	X [m]	$M_{y,d, \min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d, \max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d, \min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d, \max}$ [kN]	Ek
Kragarm rechts	0.00	-18.28	2	-0.77	3	-1.31	3	20.48	2
	1.55	0.00	2	0.00	3	2.30	3	3.11	2

Mat./Querschnitt
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993
IPE 300
M 1:5



Auflagerkräfte
Char. Auflagerkr.

Aufl.	Einw. Gk	Einw. Qk.N	Einw. Qk.w.000	Einw. Qk.w.180	$F_{z,k, \min}$ [kN]	$F_{z,k, \max}$ [kN]	$M_{y,k, \min}$ [kNm]	$M_{y,k, \max}$ [kNm]
A	6.36	5.35	4.19	-5.12	6.36	6.36	-6.72	-6.72
A	4.19	5.35	4.19	-5.12	5.35	5.35	-4.14	-4.14
A	-5.12	4.19	4.19	-5.12	4.19	4.19	-3.24	-3.24
A					-5.12	-5.12	3.96	3.96

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

Aufl.	ständig	vorüberg.	$F_{z,d, \min}$ [kN]	Ek	$F_{z,d, \max}$ [kN]	Ek	$M_{y,d, \min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d, \max}$ [kNm]	Ek
A	-1.31	10	-1.31	10	20.48	11	-18.28	11	-0.77	10

Zusammenfassung
Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	$M_{y,d, \max}$ [kNm]	OK	$V_{z,d, \max}$ [kN]	OK
Nachweis E-E Stabilität	Kragarm rechts	0.00	0.00	OK	0.14	OK
	Kragarm rechts	0.00	0.00	OK	0.14	OK

Nachweise (GZG)
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	$M_{y,d, \max}$ [kNm]	OK	$V_{z,d, \max}$ [kN]	OK
Verformung	Kragarm rechts	1.55	0.00	OK	0.03	OK

Pos. III-1-3-2n

System

M 1:15



Rechtsseitiger Kragarm

System z-Richtung

Feld	Lage	Achsen	Material	Profil
Kr	1.55	0.0	fest	S 235
Lager	x	b	Art	Kr, z
A	0.00	20.0	fest	fest
				K _{e,y}
				fest

Belastungen auf das System

Feld	Einzelprofil	A
Kr	ipe 300	53.8
		0.42

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk	a	S	q _{1,i}	q _{1,e}	e
Kr	0.00	1.55	1.95	0.42	0.0
Einw. Qk.N	0.00	1.55	3.10	1.95	0.0
Einw. Qk.w.000	0.00	1.55	2.35	3.10	0.0
Einw. Qk.w.180	0.00	1.55	-2.95	2.35	0.0

Punktlasten in z-Richtung

Einw. Gk	a	F _z	e
Kr	1.55	2.00	0.0

Char. Verformungen

Grafik

Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Gk



Einw. Qk.N



Einw. Qk.w.000



Einw. Qk.w.180



Kombinationen

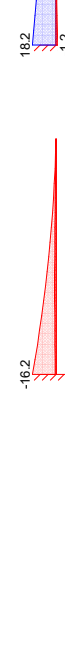
ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.05*Qk.N
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.w.180
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.w.180
5	1.00*Gk	+1.05*Qk.N
6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.w.180
8	1.15*Gk	+1.05*Qk.N
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.w.000
10	1.35*Gk	

Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Kombinationen

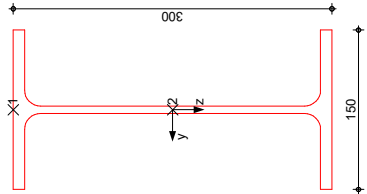


Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)	Ek	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]
Kragarm rechts	1	0.00	2	-0.63	3	18.17
	2	0.00	2	0.00	3	2.70
	3	0.00	3	-1.18	3	18.17
	4	0.00	4	2.00	4	2.70

Mat./Querschnitt
 IPE 300

M 1:5



Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
A	5.68	5.68	-5.95	-5.95
A	4.81	4.81	-3.72	-3.72
A	3.64	3.64	-2.82	-2.82
A	-4.57	-4.57	3.54	3.54

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ [kNm]	EK	$M_{y,d,max}$ [kNm]	EK
A	-1.18	9	18.17	10	-16.18	10	-0.63	9

Bem.-auflagerkräfte
 ständig/vorüberg.

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Nachweis E-E Stabilität	Kragarm rechts Kragarm rechts	0.00 0.00	OK OK

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit	Kragarm rechts	1.55	OK

Nachweise (GZG)

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit	Kragarm rechts	1.55	OK

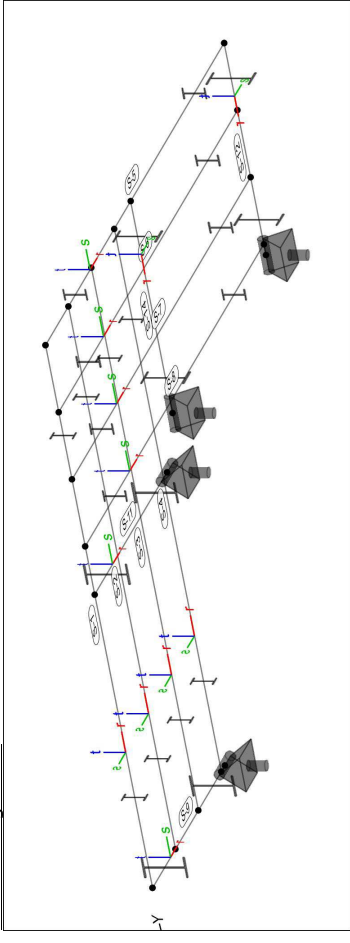
Datum: 16.12.21
MicroFe
2021.042
Position
III-12.e
Umgang - Eckkonstruktion Decke EG

System

Positionenplan
Bauteile

Positionenplan(3D)
Bauteil-Positionen

Positionenplan
Übersicht der Bauteil-Positionen



Stäbe

Positionenplan
Übersicht der Bauteil-Positionen

Position	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
S-1..S-4	ST	4.05	90	S 235	IPE 160
S-5..S-8	ST	3.90	90	S 235	IPE 160
S-9, S-11, S-12, S-14	ST	1.58	90	S 235	IPE 300

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften
Positionenplan
Übersicht der Bauteil-Positionen

Position	Achsen	Route	Spieg.	Art
S-1..S-9, S-11, S-12, S-14	S- frei	-	-	NP

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Koordinaten

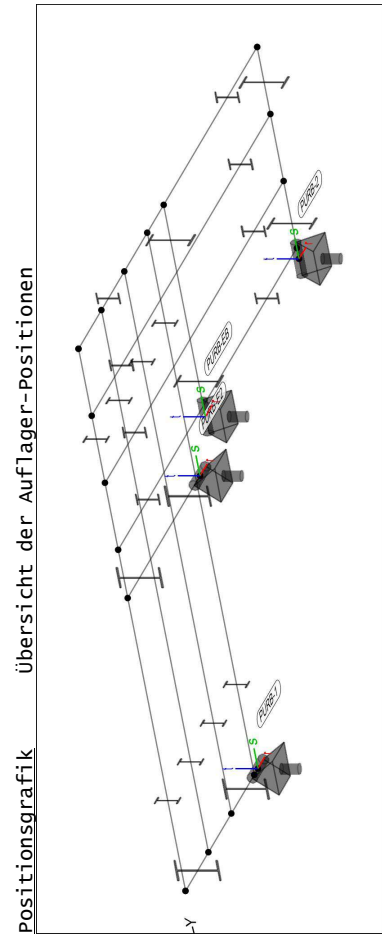
Position	x [m]	y [m]	z [m]
S-1	0.00	0.58	0.00
S-2	0.50	0.58	0.00
S-3	1.00	0.58	0.00
S-4	1.50	0.58	0.00
S-5	0.00	4.62	0.00
S-6	0.00	4.12	0.00
S-7	0.00	3.62	0.00
S-8	0.00	3.12	0.00
S-9	0.00	0.58	0.00
S-11	1.58	0.58	0.00
S-12	1.58	2.76	0.00
S-14	3.90	4.62	0.00

Datum: 16.12.21
MicroFe
2021.042
Position
III-12.e
Umgang - Eckkonstruktion Decke EG

Position

Position	X [m]	Y [m]	Z [m]
S-14	3.90	3.04	0.00
	1.86	4.62	0.00
	1.86	3.04	0.00

Auflager
Positionenplan
Übersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

Position	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$ α [kNm/rad]	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$ β [kNm/rad]	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$ γ [kNm/rad]
PURB-1	+/- 3000000 frei +/- 0.00	+/- 3000000 fest +/- 0.00	+/- 300000000 frei 0.00
PURB-2	+/- 3000000 +/-	+/- 3000000 frei 0.00	+/- 300000000 frei 0.00
PURB-E2	+/- 3000000 frei	+/- 3000000 fest	+/- 300000000 frei
PURB-EB	+/- 3000000 frei	+/- 3000000 fest	+/- 300000000 frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]	z [m]
PURB-1	1.58	0.58	0.00
PURB-2	3.90	3.04	0.00
PURB-E2	1.58	2.76	0.00
PURB-EB	1.86	3.04	0.00

Material

Position	Material	wichte	E _G	f _{yk}
		[kN/m ³]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
S-1..S-9, S-11, S-12, S-14	S 235	78.50	210000	235.00
			81000	

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

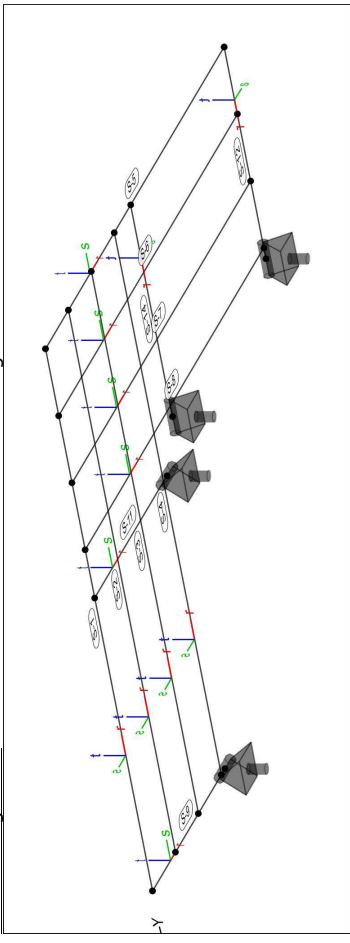
Stäbe

Position	Profil	Mante]f]	Volumen
		[m ²]	[m ³]
S-1..S-4	IPE 160	2.45	0.01
S-5..S-8	IPE 160	2.36	0.01
S-9, S-11, S-12, S-14	IPE 300	1.78	0.01

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells
 Bauteilbezogene Lasten
 Streckenpositionen
 Linienförmige Bauteil-Positionen
 Positionsgrafik
 Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



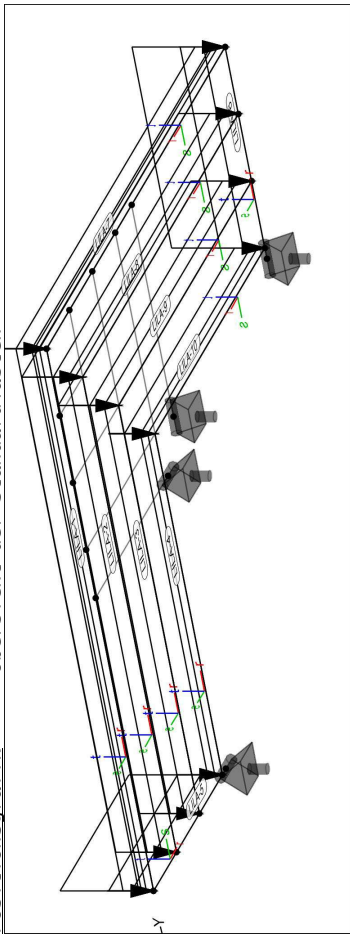
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
				[kN/m]
S-1..S-8	Gk	LF-1	PGr	0.16
S-9, S-11, S-12, S-14	S- Gk	LF-1	PGr	0.42

PGr: gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p _{A,MA}	p _{E,ME}
				[kN/m]	[kNm/m]
LILA-1	Gk	LF-1	PGr	0.60	0.60
	Gk	LF-1	PGr	0.50	0.50
	Qk.N	LF-2	PGr	1.25	1.25
	Qk.W	LF-3	PGr	0.30	0.30
LILA-2	Gk	LF-1	PGr	1.20	1.20
	Qk.N	LF-2	PGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-3	PGr	0.60	0.60

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,max}$ [kN/m]	p_E, min [kN/m]
LILA-3	Gk	LF-1	pGr	1.20	1.20
	Qk.N	LF-2	pGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-3	pGr	0.60	0.60
LILA-4	Gk	LF-1	pGr	0.60	0.60
	Qk.N	LF-2	pGr	1.25	1.25
	Qk.W	LF-3	pGr	0.30	0.30
LILA-5	Gk	LF-1	pGr	1.85	1.85
	Qk.N	LF-2	pGr	3.85	3.85
	Qk.W	LF-3	pGr	0.90	0.90
LILA-6	Gk	LF-1	pGr	1.85	1.85
	Qk.N	LF-2	pGr	3.85	3.85
	Qk.W	LF-3	pGr	0.90	0.90
LILA-7	Gk	LF-1	pGr	0.60	0.60
	Gk	LF-1	pGr	0.50	0.50
	Qk.N	LF-2	pGr	1.25	1.25
	Qk.W	LF-3	pGr	0.30	0.30
LILA-8	Gk	LF-1	pGr	1.20	1.20
	Qk.N	LF-2	pGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-3	pGr	0.60	0.60
LILA-9	Gk	LF-1	pGr	1.20	1.20
	Qk.N	LF-2	pGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-3	pGr	0.60	0.60
LILA-10	Gk	LF-1	pGr	0.60	0.60
	Qk.N	LF-2	pGr	1.25	1.25
	Qk.W	LF-3	pGr	0.30	0.30

pGr: gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen Nutzlasten
Qk.W	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume Wind Windlasten

Lastfälle

Lastfälle	und deren Zuordnung zu den Einwirkungen
Gk	
Qk.N	
Qk.W	

Lastkombinationen

Lastkombinationen für lineare Berechnung

Kombinationen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

EW	Gk	Qk.N	Qk.W
Lq			
Lf	LF-1	LF-2	LF-3
LK-1	1.00	1.00	1.00
LK-2	1.35	1.50	1.50

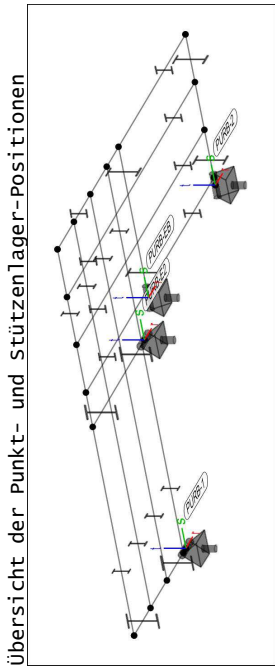
Auflagerkräfte

Punktlastlager-EW

Punktlastlagerkräfte einwirkungsweise

Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	$F_{r,min}$ [kN]	$F_{s,min}$ [kN]	$F_{t,min}$ [kN]	$M_{r,min}$ [kNm]	$M_{s,min}$ [kNm]	$M_{t,min}$ [kNm]
Gk	0.00	0.00	6.10	-	5.16	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
	0.00	0.00	10.80	-	8.77	-
Qk.W	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
	0.00	0.00	2.56	-	2.08	-
Gk	0.00	0.00	5.64	4.74	-	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
	0.00	0.00	10.16	8.21	-	-
Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
	0.00	0.00	2.40	1.94	-	-
Gk	0.00	0.00	14.53	-	13.38	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
	0.00	0.00	19.87	-	17.03	-
Qk.W	0.00	0.00	0.00	-	0.00	-
	0.00	0.00	4.77	-	4.09	-
Gk	0.00	0.00	14.13	13.10	-	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
	0.00	0.00	19.05	16.53	-	-
Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-
	0.00	0.00	4.57	3.97	-	-

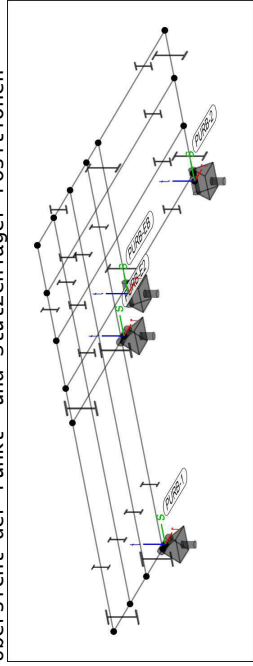
PunktLager-LK

PunktLager

PunktLagerkräfte Lastkombinationsweise

- Auflagerkräfte des Modells
- ohne MIN/MAX-überlagerung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik

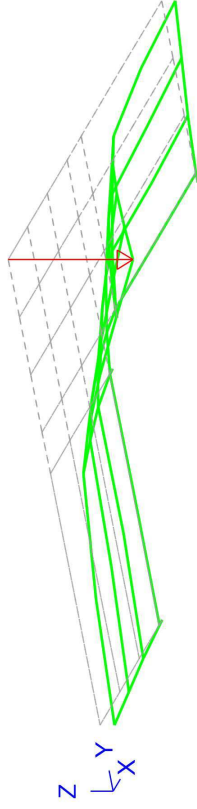


Tabelle

Tabelle: Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

LK	F _r [kN]	F _s [kN]	F _t [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	M _t [kNm]
LK-1	0.00	0.00	19.46	-	16.01	-
LK-2	0.00	0.00	28.27	-	23.24	-
LK-1	0.00	0.00	18.21	14.89	-	-
LK-2	0.00	0.00	26.47	21.63	-	-
LK-1	0.00	0.00	39.17	-	34.50	-
LK-2	0.00	0.00	56.57	-	49.74	-
LK-1	0.00	0.00	37.76	33.59	-	-
LK-2	0.00	0.00	54.52	48.42	-	-

Verformungen



lastkombinationsweise dargestellt
 aus Lastkombination LK-1
 in normierter Darstellung
 [Maximum] = 5.8 (Knoten 11)
 uz: Max = -0.0 (Kn. 44), Min = -5.8 (Kn. 11)

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

Maßstab: 3D
 MicroFe 2021.042

Nachweise (GZT)

Stahlprofil-E-E

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

- Stahlnachweis Elastisch - Elastisch
- statische Berechnung Theorie I. Ordnung
- mit eingegebenen Knicklängen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

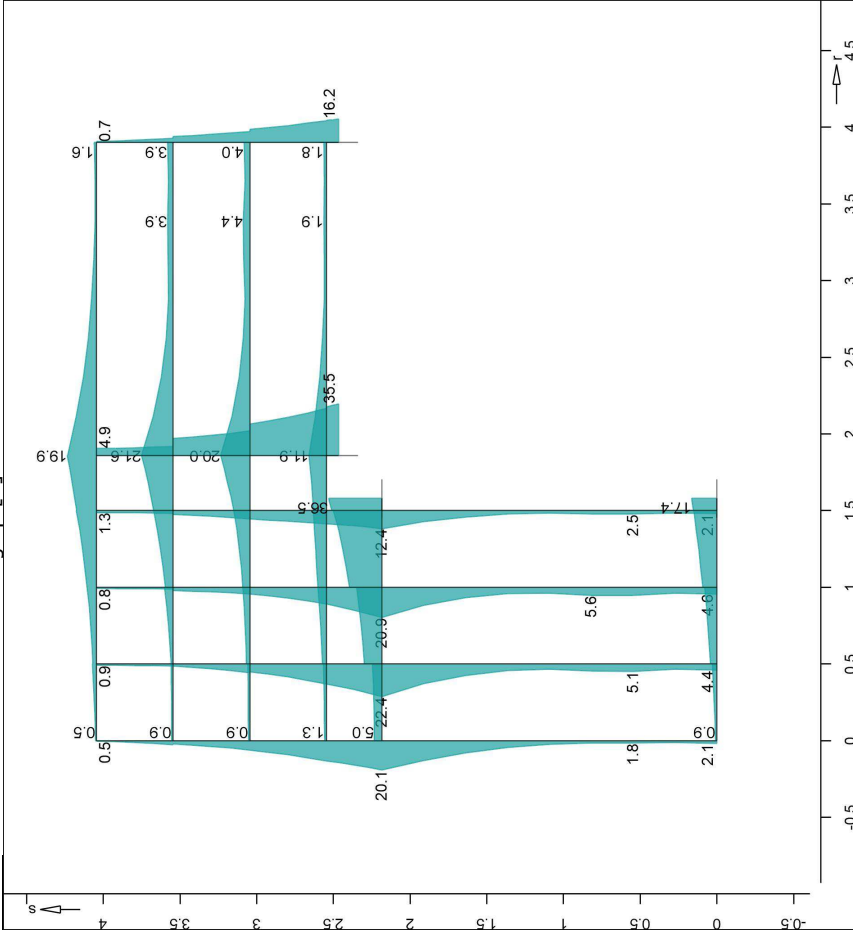
Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination	1.50!	0.90
1	1.35	1.50!	0.90
2	1.00	1.50!	0.90

Vergleichsspannung Nachweis der Vergleichsspannungen

Grafik



Globale Beiwerte

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M0} = 1.00$

Nachweis	r [m]	Lkn	Ned [kN]	M _{r,Ed} [kNm]	M _{t,Ed} [kNm]	M _{s,Ed} [kNm]	V _{t,Ed} [kN]	V _{s,Ed} [kN]	Qk	η [%]
S-1	2.18	1	0.0	-0.00	0.00	0.00	5.09	5.09	1	20.1
S-2	2.18	1	0.0	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	22.4
S-3	2.18	1	0.0	-0.00	0.00	0.00	-5.71	-9.30	1	20.9
S-4	2.18	1	0.0	-0.01	-5.30	-3.14	7.75	0.00	1	12.4
S-5	1.86	1	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	19.9
S-6	1.86	1	0.0	0.00	-5.07	-5.07	-5.14	0.00	1	21.6
S-7	1.86	1	0.0	0.00	0.00	-5.50	8.94	0.00	1	20.0

Projekt-Nr.
20.2.009Seite
11

Datum: 15.12.21

MicroE
2021.042Position
III.1.2

Umgang - Eckkonstruktion Decke EG

r	Lkn	N _{Ed} [kN]	M _{r,Ed} [kNm]	M _{t,Ed} M _{s,Ed} [kNm]	V _{s,Ed} V _{t,Ed} [kN]	QK	η
[m]							[%]
S-8	1	0.0	0.01	0.00	-7.40	1	11.9
S-9	1	0.0	0.00	-3.02	-2.61	1	17.4
S-11	1	0.0	0.00	-21.99	-26.74	1	36.5
S-12	1	0.0	0.00	-47.29	-53.71	1	16.2
S-14	1	0.0	0.00	-20.46	-25.02	1	35.5
				-46.04	-51.78		

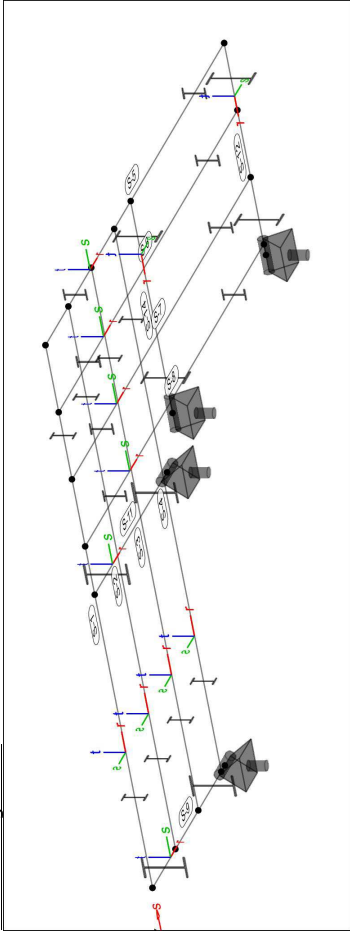
Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position III.2-2-9
Umgang - Eckkonstruktion Dachdecke

System

Positionenplan Positionenplan(3D)

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionierungsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Stäbe

Position Art Länge δ_r Material Profil

S-1..S-4	ST	4.05	90	S 235	IPe 160
S-5..S-8	ST	3.90	90	S 235	IPe 160
S-9, S-11, S-12, S-14	ST	1.58	90	S 235	IPe 300

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften Position Achsen Route Spieg. Art

S-1..S-9, S-11, S-12, S-14	S- frei	-	-	NP
----------------------------	---------	---	---	----

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]	z [m]
S-1	0.00	0.58	0.00
S-2	0.50	0.58	0.00
S-3	1.00	0.58	0.00
S-4	1.50	0.58	0.00
S-5	0.00	4.62	0.00
S-6	0.00	4.12	0.00
S-7	0.00	3.62	0.00
S-8	0.00	3.12	0.00
S-9	0.00	0.58	0.00
S-11	1.58	0.58	0.00
S-12	1.58	2.76	0.00

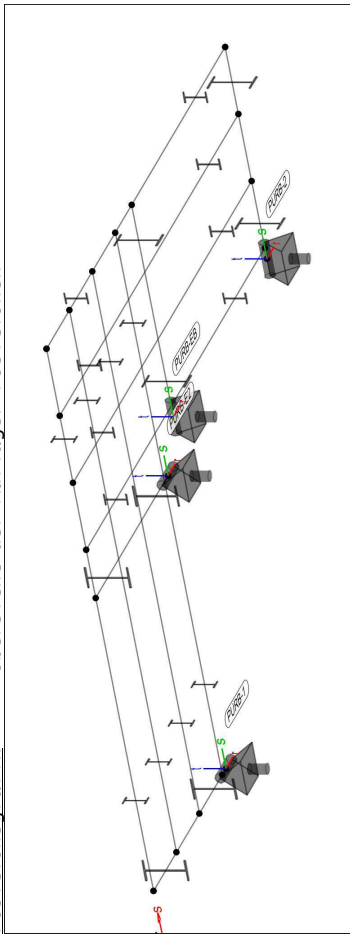
Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position III.2-2-9
Umgang - Eckkonstruktion Dachdecke

Position

Position	x [m]	y [m]	z [m]
S-14	3.90	3.04	0.00
	1.86	4.62	0.00
	1.86	3.04	0.00

Auflager Auflager-Positionen

Positionierungsgrafik Übersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

Position

Position	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$	α	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$	β	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$	Y
	[kNm/m]	[°]	[kNm/m]	[°]	[kNm/m]	[m]
PURB-1	+/- 3000000	+/-	3000000	+/-	300000000	frei
PURB-2	+/- 3000000	+/-	3000000	+/-	300000000	frei
PURB-E2	+/- 3000000	+/-	3000000	+/-	300000000	frei
PURB-EB	+/- 3000000	+/-	3000000	+/-	300000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]	z [m]
PURB-1	1.58	0.58	0.00
PURB-2	3.90	3.04	0.00
PURB-E2	1.58	2.76	0.00
PURB-EB	1.86	3.04	0.00

Material

Position	Material	wichte	E	f_{yk}
		[kN/m ³]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
S-1..S-9, S-11, S-12, S-14	S 235	78.50	210000	235.00
			81000	

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

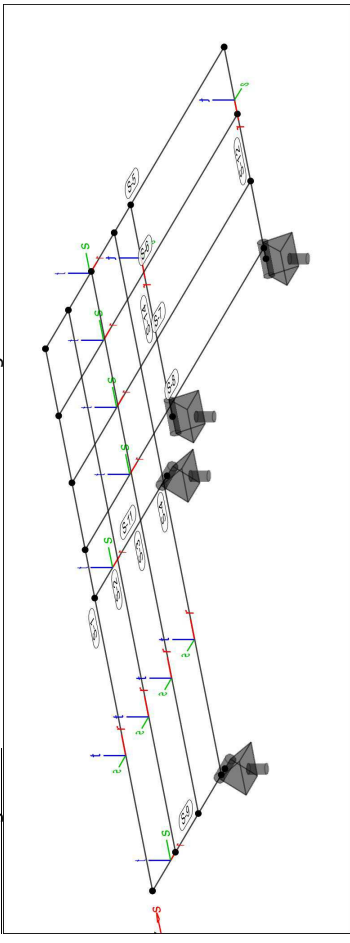
Stäbe

Position	Profil	Mante]f]	Volumen
		[m ²]	[m ³]
S-1..S-4	IPE 160	2.45	0.01
S-5..S-8	IPE 160	2.36	0.01
S-9, S-11, S-12, S-14	IPE 300	1.78	0.01

Belastungen

Lastplan

Lasten des FE-Modells
Bauteilbezogene Lasten
Linienförmige Bauteil-Positionen
Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



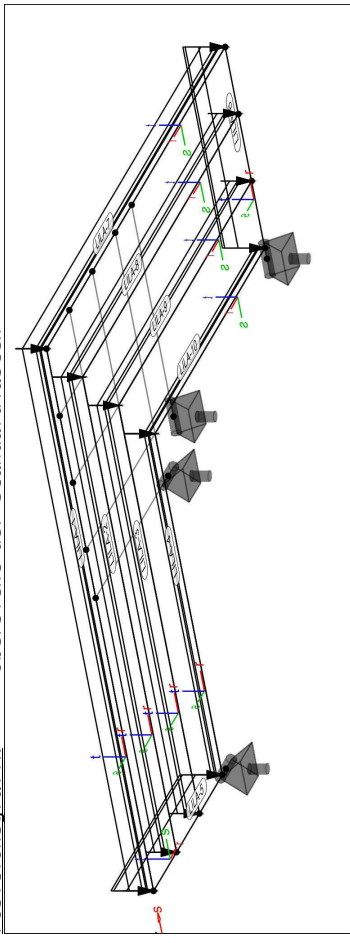
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
				[kN/m]
S-1..S-8	Gk	LF-1	PGr	0.16
S-9, S-11, S-12, S-14	S- Gk	LF-1	PGr	0.42

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell
Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,MA}$	$p_{E,ME}$
				[kN/m]	[kNm/m]
LILA-1	Gk	LF-1	PGr	0.24	0.24
	Gk	LF-1	PGr	1.00	1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	0.45	0.45
LILA-2	Qk.W	LF-3	PGr	0.30	0.30
	Gk	LF-1	PGr	0.48	0.48
	Qk.N	LF-2	PGr	0.90	0.90
	Qk.W	LF-3	PGr	0.60	0.60

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,max}$ [kN/m]	p_E, min [kN/m]
LILA-3	Gk	LF-1	pGr	0.48	0.48
	Qk.N	LF-2	pGr	0.90	0.90
	Qk.W	LF-3	pGr	0.60	0.60
LILA-4	Gk	LF-1	pGr	0.24	0.24
	Qk.N	LF-2	pGr	0.45	0.45
	Qk.W	LF-3	pGr	0.30	0.30
LILA-5	Gk	LF-1	pGr	1.10	1.10
	Qk.N	LF-2	pGr	1.75	1.75
	Qk.W	LF-3	pGr	1.65	1.65
LILA-6	Gk	LF-1	pGr	1.10	1.10
	Qk.N	LF-2	pGr	1.75	1.75
	Qk.W	LF-3	pGr	1.65	1.65
LILA-7	Gk	LF-1	pGr	0.24	0.24
	Gk	LF-1	pGr	1.00	1.00
	Qk.N	LF-2	pGr	0.45	0.45
	Qk.W	LF-3	pGr	0.30	0.30
LILA-8	Gk	LF-1	pGr	0.48	0.48
	Qk.N	LF-2	pGr	0.90	0.90
	Qk.W	LF-3	pGr	0.60	0.60
LILA-9	Gk	LF-1	pGr	0.48	0.48
	Qk.N	LF-2	pGr	0.90	0.90
	Qk.W	LF-3	pGr	0.60	0.60
LILA-10	Gk	LF-1	pGr	0.24	0.24
	Qk.N	LF-2	pGr	0.45	0.45
	Qk.W	LF-3	pGr	0.30	0.30

pGr: gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen Nutzlasten
Qk.W	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume Wind Windlasten

Lastfälle

Kürzel	Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen
Gk	
Qk.N	
Qk.W	

Lastkombinationen

Lastkombinationen für lineare Berechnung

Kombinationen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

EW	Gk	Qk.N	Qk.W
Lq			
Lf	LF-1	LF-2	LF-3
LK-1	1.00	1.00	1.00
LK-2	1.35	1.50	1.50

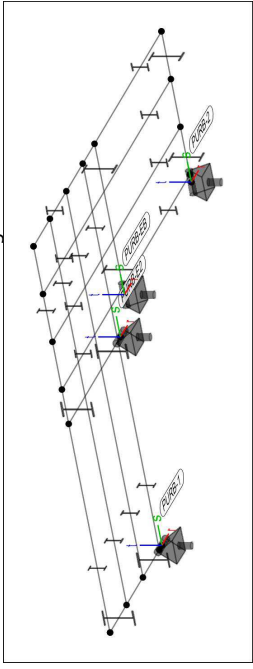
Auflagerkräfte

Punktlastlager-EW

Punktlastlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

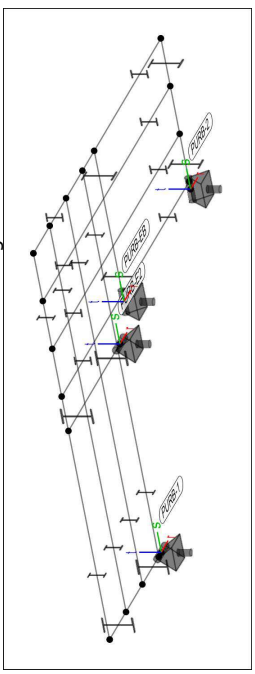
EW	$F_{r,min}$ [kN]		$F_{s,min}$ [kN]		$F_{t,min}$ [kN]		$M_{r,min}$ [kNm]		$M_{s,min}$ [kNm]		$M_{t,min}$ [kNm]	
	$F_{r,max}$	$F_{r,min}$	$F_{s,max}$	$F_{s,min}$	$F_{t,max}$	$F_{t,min}$	$M_{r,max}$	$M_{r,min}$	$M_{s,max}$	$M_{s,min}$	$M_{t,max}$	$M_{t,min}$
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	3.53	-	-	-	3.35	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-
	0.00	0.00	0.00	0.00	4.44	-	-	-	3.61	-	-	-
Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-
	0.00	0.00	0.00	0.00	3.68	-	-	-	3.01	-	-	-
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	3.18	3.00	-	-	11.08	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-
	0.00	0.00	0.00	0.00	4.21	3.41	-	-	6.13	-	-	-
Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-
	0.00	0.00	0.00	0.00	3.53	2.87	-	-	4.09	-	-	-
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	10.78	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-
	0.00	0.00	0.00	0.00	7.15	-	-	-	6.13	-	-	-
Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-
	0.00	0.00	0.00	0.00	4.76	-	-	-	4.09	-	-	-
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	10.65	10.92	-	-	-	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-
	0.00	0.00	0.00	0.00	6.86	5.95	-	-	5.95	-	-	-
Qk.W	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00	-	-	-
	0.00	0.00	0.00	0.00	4.57	3.97	-	-	3.97	-	-	-

PunktLagerkräfte Lastkombinationsweise

Auflagerkräfte des Modells

- ohne MIN/MAX-überlagerung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

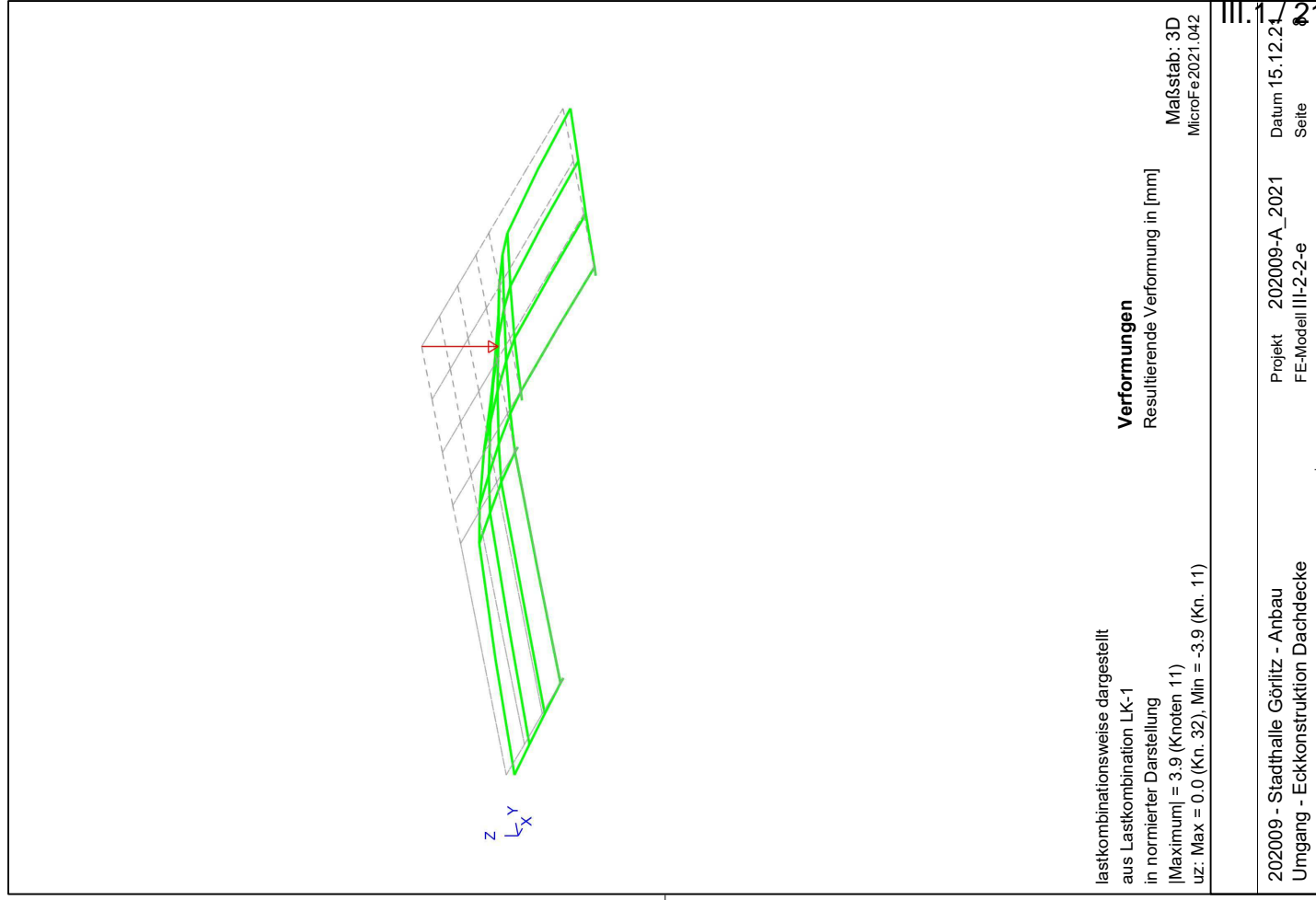
übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen



Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

LK	F_r [kN]	F_s [kN]	F_t [kN]	M_r [kNm]	M_s [kNm]	M_t [kNm]
LK-1	0.00	0.00	11.65	-	9.97	-
LK-2	0.00	0.00	16.95	-	14.46	-
LK-1	0.00	0.00	10.92	9.28	-	-
LK-2	0.00	0.00	15.90	13.47	-	-
LK-1	0.00	0.00	22.70	-	21.30	-
LK-2	0.00	0.00	32.43	-	30.29	-
LK-1	0.00	0.00	20.08	20.85	-	-
LK-2	0.00	0.00	31.52	29.63	-	-

Verformungen



lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-1

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

in normierter Darstellung
[Maximum] = 3.9 (Knoten 11)
uz: Max = 0.0 (Kn. 32), Min = -3.9 (Kn. 11)

Maßstab: 3D
MicroFe2021.042

Nachweise (GZT)

Stahlprofil-E-E

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

- Stahlnachweis Elastisch - Elastisch
- statische Berechnung Theorie I. Ordnung
- mit eingegebenen Knicklängen

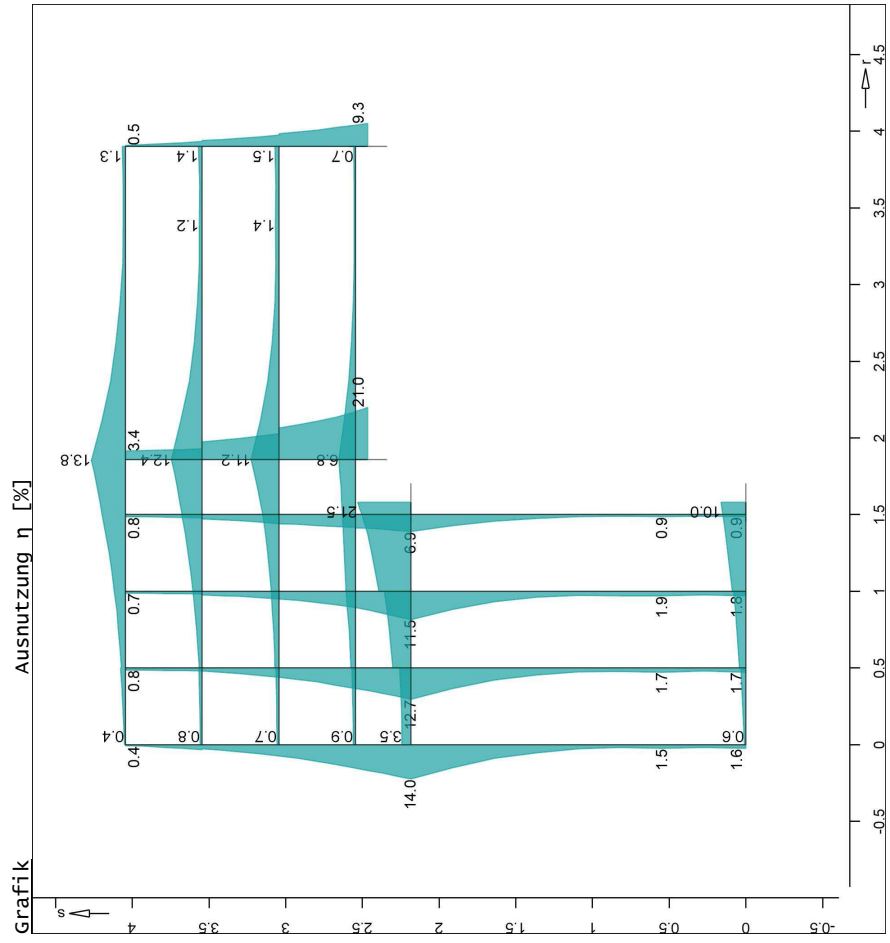
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk..N	Qk..W
Lkn	Grundkombination	1.05	1.50!
1	1.35		
2	1.35	1.50!	0.90
3	1.35	1.50!	0.90
4	1.00		

Vergleichsspannung Nachweis der Vergleichsspannungen



Globale Beiwerte Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M0} = 1.00$

Nachweis	r	Lkn	Ned	Mr,Ed	Mt,Ed	Vs,Ed	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[%]
S-1	2.18	3	0.0	-0.00	0.00	0.00	14.0
S-2	2.18	3	0.0	-0.00	-3.58	3.65	12.7
S-3	2.18	3	0.0	-0.00	-3.24	-4.48	11.5
S-4	2.18	3	0.0	-0.00	-2.93	4.01	6.9
S-5	1.86	3	0.0	0.00	-1.75	1.44	13.8
S-6	1.86	3	0.0	0.00	-3.51	-3.63	12.4
S-7	1.86	3	0.0	0.00	-3.17	4.35	11.2

Projekt-Nr.
20.2.009Seite
11

Datum: 15.12.21

MicroE
2021.042Position
III.2.2-6

Umgang - Eckkonstruktion Dachdecke

r	Lkn	N _{Ed} [kN]	M _{r,Ed} [kNm]	M _{t,Ed} M _{s,Ed} [kNm]	V _{s,Ed} V _{t,Ed} [kN]	QK	η
[m]							[%]
S-8	3	0.0	0.00	-2.85 0.00	-3.88 0.00	1	6.8
S-9	1	0.0	0.00	-1.71 0.00	-1.30 0.00	1	10.0
S-11	3	0.0	0.00	-12.83 0.00	-14.95 0.00	1	21.5
S-12	1	0.0	0.00	-27.83 0.00	-29.57 0.00	1	9.3
S-14	3	0.0	0.00	-11.93 -27.25	-14.01 -28.78	1	21.0

III.1.4 Frühjahr 2023:

Änderung Profil-Querschnitt für die Hänger zwischen Umgang EG und 1.Rang

Die Hänger werden mit einem neuen Querschnitt 150x25 mm ausgeführt.

In die Starke Richtung werden die Hänger aus Geländerlast und Winddruck auf die Verschattungs-
konstruktion belastet, in die Schwache Richtung aus Windangriff auf die Hänger selbst.

Dazu werden verschiedene Einzelmodelle berechnet

Pos. III-1-1a

Hängerprofil - geänderter Querschnitt - Winddruck auf Fassade / Sonnenschutzlamellen und Holmlast Geländer

System

M 1:50

Einzelträger

System z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

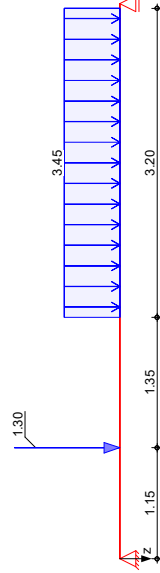
Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
I	5.75	0.0	fest	S 235	FL 150x25

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{t,z} [kN/m]	K _{t,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	5.75	20.0	fest	fest	frei

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Qk.N

Feld	a [m]	S [m]	q _{1,z} [kN/m]	q ₁₀ [kN/m]	e [cm]
I	2.50	3.20	3.45	3.45	0.0

Punktlasten in z-Richtung

Einw. Qk.N

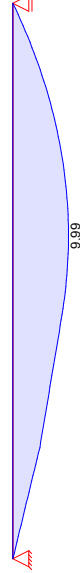
Feld	a [m]	Fz [kN]	e [cm]
I	1.15	1.30	0.0

Char. Schnittgrößen

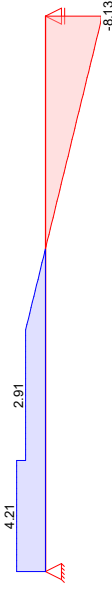
Charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik

Einw. Qk.N



Querkraft Vz,k [kN]



verformung wz,k [mm]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.50*Qk.N
2	0.30*Qk.N
3	1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

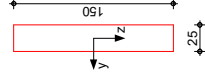
Feld	X [m]	M _{y,d,min} [kNm]	M _{y,d,max} [kNm]	Ek	V _{z,d,min} [kN]	Ek	V _{z,d,max} [kN]	Ek
I	0.00	0.00	0.00	1	1.26	2	6.31	1
	1.15	1.45	7.26	1	1.26	2	6.31	1
	1.15	1.45	7.26	1	0.87	2	4.36	1
	2.50	2.63	13.15	1	0.87	2	4.36	1
	3.37	3.00	14.98	1	-0.14	1	-0.03	2
	5.70	0.12	0.61	1	-12.20	1	-2.44	2
5.75	0.00	0.00	1	-12.20	1	-2.44	2	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

M 1:5

FL 150x25



Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Qk.N

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]
A	4.21	4.21
B	8.13	8.13

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite
3

Position
III-1-1a

mb BauStatik S312.de
2021.042

Datum: 16.02.23

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN]	EK
A	6.31	3	6.31	3
B	12.20	3	12.20	3

Zusammenfassung

Nachweise (GZI)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Nachweis E-E	Feld 1	3.34	OK 0.68

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	η [-]
Verformung	Feld 1	3.01	OK 0.58

Nachweise eingehalte bei

Flachblech 120x25 oder 2x 120x12,5
Flachblech 100x50 oder 2x 100x25
MSH 120x60x8

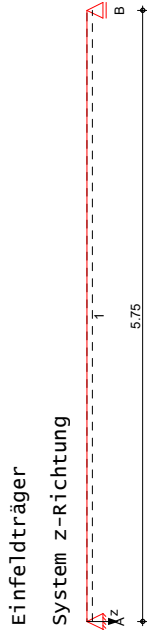
Pos. III-1-1b1

Lamellenfassade - Spannungsbetrachtung

Winddruck und Sog parallel Fassade auf Hängerprofil: $(1,5+1,1) = 2,6 \text{ kN/m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 0,39 \text{ kN/m}$
 Streckenlast

zur Spannungsbetrachtung wird die tatsächliche Stablänge von 5,75 m angesetzt

System



M 1:50

Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage	Achsen	Material	Profil
I	5.75	90.0	fest	S 235	FL 150x25

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	5.75	20.0	fest	fest	frei

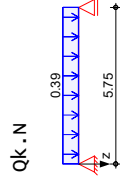
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. $Q_{k,N}$	a [m]	s [m]	$q_{l,i}$ [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
I	0.00	5.75	0.39	0.39	0.0

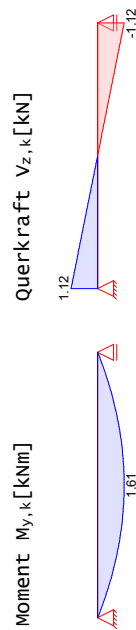
Char. Schnittgrößen

Charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

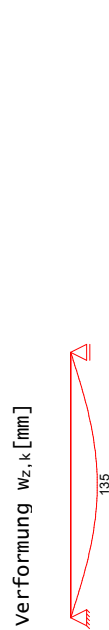
Grafik

Schnittgrößen und verformungen (je Einwirkung)

Einw. $Q_{k,N}$



Verformung $w_{z,k}$ [mm]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.
 st./vor. Auflagerkr. 3

Bem.-schnittgrößen

Tabelle

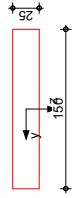
Feld	X [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$V_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
1	0.00	0.00	1	0.00	1	1.68	1	1.68	1
	2.88	2.42	1	2.42	1	0.00	1	0.00	1
	5.75	0.00	1	0.00	1	-1.68	1	-1.68	1

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

M 1:5

FL 150x25



Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauf Lagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	Einw. $Q_{k,N}$	$F_{z,k,min}$ [kN]	Ek	$F_{z,k,max}$ [kN]	Ek
A		1.12	1	1.12	1
B		1.12	1	1.12	1

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	Einw. $Q_{k,N}$	$F_{z,d,min}$ [kN]	Ek	$F_{z,d,max}$ [kN]	Ek
A		1.68	3	1.68	3
B		1.68	3	1.68	3

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Nachweis	Feld	X [m]	OK	[-]
Nachweis E-E		Feld 1	2.88	OK	0.66

Nachweise eingehalte bei

Flachblech 120x25 oder 2x 120x12.5
 Flachblech 100x50 oder 2x 100x25
 MSH 120x60x8

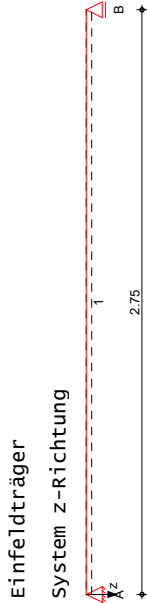
Pos. III-1-1b2

Lamellenfassade - Verformung

Winddruck und Sog parallel Fassade auf Hängerprofil: $(1,5+1,1) = 2,6 \text{ kN/m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 0,39 \text{ kN/m}$ Streckenlast

zur Verformungsbetrachtung sind auch die Lamellen der Verschattung als Druckelemente aussteifend - die freie Profillänge zur Verformungsbetrachtung verkürzt sich auf 2,75 m

System



M 1:25

Abmessungen

Feld	Lage	Achsen	Material	Profil
I	2.75	90.0	fest	S 235 FL 150x25

Auflager

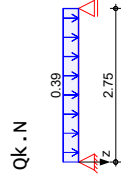
Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{r,z}$ [kN/m]	$K_{r,y}$ [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	2.75	20.0	fest	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Einwirkungen



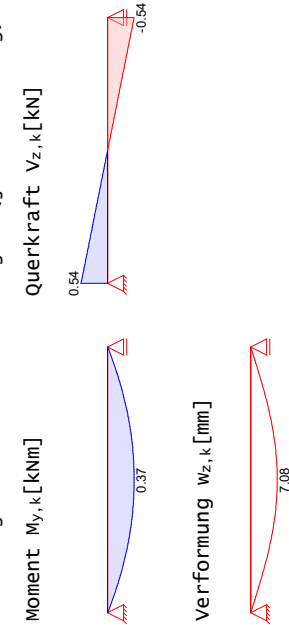
Streckenlasten

Feld	in z-Richtung	Komm.	a [m]	S [m]	$q_{l,i}$ [kN/m]	$q_{r,e}$ [kN/m]	e [cm]
I			0.00	2.75	0.39	0.39	0.0

Char. Schnittgrößen

Charakteristische Schnittgrößen und Verformungen

Grafik



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	$\Sigma (Y_i^* \psi_i^* E_{W,i})$
1	1.50*Qk.N
2	0.30*Qk.N
3	1.50*Qk.N

ständig/vorüberg. quasi-ständig st./vor. Auflagerkr.

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Tabelle

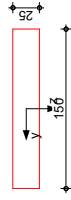
Feld	x [m]	$M_{y,d,min}$ [kNm]	$M_{y,d,max}$ [kNm]	$V_{z,d,min}$ [kN]	$V_{z,d,max}$ [kN]	Ek
1	0.00	0.00	2.00	1	0.16	2
	1.38	0.11	2.00	1	0.00	2
	2.75	0.00	2.00	1	-0.80	1

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

FL 150x25

M 1:5



Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauf Lagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	Einw. Qk.N	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	Ek
A		0.54	0.54	3
B		0.54	0.54	3

Bem.-auflagerkräfte

Aufl.	ständig/vorüberg.	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]	Ek
A		0.80	0.80	3
B		0.80	0.80	3

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	OK
Nachweis E-E	Feld 1	1.38	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise	im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit	Feld	x [m]	OK
Nachweis		Feld 1	1.38	OK
Verformung		Feld 1	1.38	OK

Nachweise eingehalte bei

Flachblech 120x25 oder 2x 120x12,5
Flachblech 100x50 oder 2x 100x25
MSH 120x60x8

III.2 Terrasse Achse 13n – 14n

Die Decken über EG und über OG der Terrasse werden als Trägerroste mit Trapezblechbelag ausgeführt. Durch die Unterschiedliche Nutzung als Außenbereich der Versammlungsstätte im 1.Rang und als Dachdecke ergeben sich bei prinzipiell gleicher Ausführung unterschiedliche Eigen- und Nutzlastansätze.

III.2.1 Dachdecke

Belastung:

bei reiner Blecheinhausung der Konstruktion: $g = 0,95 \text{ kN/m}^2 + \text{Träger (programmseitig)}$

bei Bekiesung der Dachfläche $g = 1,65 + 0,95 = 2,60 \text{ kN/m}^2$

Schneelast mit Schneeanhäufung: $s = 1,5 \text{ kN/m}^2 - 0,90 \text{ kN/m}^2$

Wind: Umgang und Randstreifen 1,90 m: Aufwind $1,17 \text{ kN/m}^2 - \text{Unterwind } 1,43 \text{ kN/m}^2$

Terrasse Restfläche Aufwind $0,33 \text{ kN/m}^2 - \text{Unterwind } 0,98 \text{ kN/m}^2$

III.2.1.1 Dachdeckung / Lasteinleitung

Trapezblechdeckung Spannrichtung fassadenparallel

Randbereich mit $0,20 \text{ m} + 2 \times 1,90 \text{ m} + 2,145 \text{ m} = 6,145 \text{ m}$ als 3-Feld-System

Innenbereich mit $2 \times (2 \times 2,145 \text{ m}) = 8,58 \text{ m}$ als 2-Feld-System

$q_{Ed} = 1,35 \times 2,60 + 1,5 \times 1,5 + 0,9 \times 1,17 = 6,81 \text{ kN/m}^2$

als 2-Feld-Träger mit $2 \times 2,30 \text{ m}$ Spannweite

Fischer Trapezprofil 85/280 – $t = 1,00 \text{ mm}$ oder vergleichbar

Konstruktiv wie am Umgang

III.2.1.2 Trägerrost

Siehe FE-Berechnung

Eingabe im zur Trägerrostbemessung genutzten FE-Programm als Linienlast erforderlich

Achsabstände der Tragprofile: Randbereiche: $1,90 \text{ m}$, Innenbereich $10,725 / 5 = 2,145 \text{ m}$

bei Achse Cn: $4,00 \text{ m}$ für 2 Felder – aus Randabständen Isokörben zu Wanddecke:

Randfeld: $1,50 + 0,08 + 0,36 = 1,94 \text{ m}$ und $4,00 - 1,94 = 2,06 \text{ m}$

	Randprofil mit 0,95 m	sonstige Profile mit 2,145 m Einflussbreite
Eigengewicht	$g_R = 2,47 \text{ kN/m}$	$g = 5,58 \text{ kN/m}$
Schnee	$s_R = 1,425 \text{ kN/m}$	$q = 3,22 \text{ kN/m}$
	$0,836 \text{ kN/m}$	$1,89 \text{ kN/m}$

Wind und Temperaturbelastungen wie bei Dachdecke

	Randprofil mit 0,95 m	sonstige Profile mit 2,145 m Einflussbreite		
Aufwind:	$w_{AR1} = 1,11 \text{ kN/m}$	$w_{AR2} = 1,425 \text{ kN/m}$	$w_{AR} = 2,51 \text{ kN/m}$	$w_A = 0,70 \text{ kN/m}$
Unterwind:	$w_{UR1} = 1,36 \text{ kN/m}$	$w_{UR2} = 2,410 \text{ kN/m}$	$w_{SR} = 3,07 \text{ kN/m}$	$w_U = 2,10 \text{ kN/}$

Fassade / Geländer:

Die windlastanfällige Ausbausituation des Umgangs mit Geländer und Alulamellen über die halbe Differenzhöhe wird auch im Bereich der Terrasse beibehalten. Es ist ein Anteil aus Vertikallast und aus Windlast auf beide Ebenen anzusetzen.

aus Alulamellen $g = 0,3 \text{ kN/m}^2 \times 2,5 \text{ m} = 0,75 \text{ kN/m}$

aus Wind $w_D = 5,00 \text{ m} / 2 \times 1,1 \text{ kN/m}^2 = 2,75 \text{ kN/m}$ Winddruck auf Gebäude

$w_S = 5,00 \text{ m} / 2 \times 1,5 \text{ kN/m}^2 = 3,75 \text{ kN/m}$ Windsog von Ecke

$w_S = 2,75 \text{ kN/m}$ Windsog auf rechtlicher Gebäudelänge

Temperaturbelastung:

Es wird eine maximale Temperaturabweichung zur Einbautemperatur von $\pm 30^\circ$ berücksichtigt

III.2.1.3 Anschluss an Decke / Randunterzug

Sonderausführung Isokörbe Typ XT-SK und Typ XT.SG mit abgebogener Bewehrung zum Anschluss an Randunterzug

Siehe Abschnitt III.3 – Isokörbe

III.2.1.4 Anschlüsse im Stahlbau

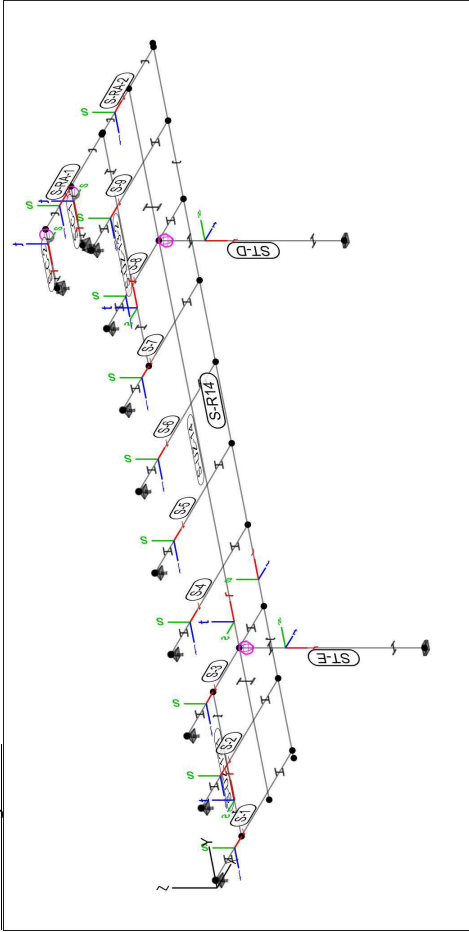
Trägerkreuzung: HEB läuft durch / IPE schließt biegesteif an
=> Kopfplatten und Steifen beidseits erforderlich

System

Positionspan

Bauteile

Positionspan



Stäbe

Position	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
S-I..S-9	ST	5.92	0	S 235	HEA 200
S-C-1, S-C-2	ST	1.55	90	S 235	HEA 200
S-RI4	ST	18.83	0	S 235	U 200
S-RA-1	ST	4.34	0	S 235	U 180
S-RA-2	ST	3.98	0	S 235	U 180
S-UZ-13-1	ST	3.80	90	S 235	IPE 200
S-UZ-13-2	ST	6.15	90	S 235	HEB 220
S-UZ-14	ST	18.73	90	S 235	HEB 360
ST-D, ST-E	ST	4.50	0	S 235	HEB 240

Lage/Eigenschaften

Position	Achsen	Route	Spieg.	Art
S-I..S-9, S-C-1, S-frei				NP
C-2, S-RI4, S-RA-1, S-RA-2, S-UZ-13-1, S-UZ-13-2, S-UZ-14, ST-D, ST-E				

Stabdangeln

Position Ort	$K_{T,r}$	$K_{R,s}$	$K_{R,t}$
S-C-1, S-A	[kNm/rad]	[kNm/m]	[kNm/rad]
E	fest +/-	fest +/-	fest +/-

Position Ort

Position Ort	$K_{T,r}$	$K_{R,s}$	$K_{R,t}$
ST-D, ST-A	[kNm/rad]	[kNm/m]	[kNm/rad]
E	fest	fest	fest
E	frei +/-	frei +/-	frei +/-
E	fest	fest	fest
E	fest	fest	fest

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]	Z [m]
S-1	0.00	0.20	0.00
S-2	5.92	0.20	0.00
S-3	0.00	2.10	0.00
S-4	5.92	2.10	0.00
S-5	0.00	4.00	0.00
S-6	5.92	4.00	0.00
S-7	0.00	6.15	0.00
S-8	5.92	6.15	0.00
S-9	0.00	8.29	0.00
S-10	5.92	8.29	0.00
S-11	0.00	10.44	0.00
S-12	5.92	10.44	0.00
S-13	0.00	12.58	0.00
S-14	5.92	12.58	0.00
S-15	0.00	14.73	0.00
S-16	5.92	14.73	0.00
S-17	0.00	16.79	0.00
S-18	5.92	16.79	0.00
S-19	-0.44	18.73	0.00
S-20	-0.44	17.18	0.00
S-21	-2.40	18.73	0.00
S-22	-2.40	17.18	0.00
S-23	5.92	0.00	0.00
S-24	5.92	18.83	0.00
S-25	-2.40	18.73	0.00
S-26	1.94	18.73	0.00
S-27	1.94	18.73	0.00
S-28	5.92	18.73	0.00
S-29	2.01	0.20	0.00
S-30	2.01	4.00	0.00
S-31	2.01	12.58	0.00
S-32	2.01	18.73	0.00
S-33	4.02	0.00	0.00
S-34	4.02	18.73	0.00
S-35	4.02	14.73	0.00
S-36	4.02	14.73	-4.50
S-37	4.02	4.00	0.00
S-38	4.02	4.00	-4.50

Auflager

Auflager-Positionen

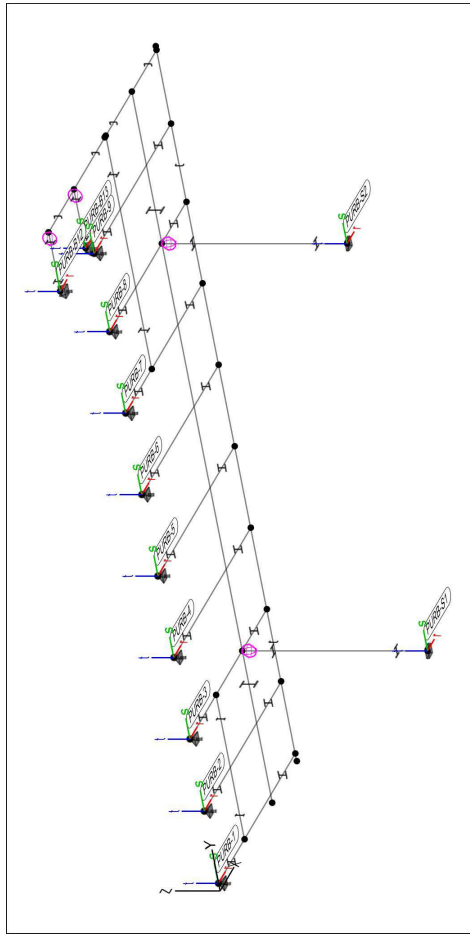
Positionspan

Übersicht der Auflager-Positionen

Datum: 15.12.21

MicroFe
2021.042

Position
III.2.1
Terrasse - Decke OG



Punkt_lager

Toka1

Punkt_lager-Positionen

Position	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$	α	β	γ
	[kNm/rad]	[kNm/rad]	[kNm/rad]	[°]	[°]	[°]
PURB-1..PURB-9	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest
PURB-B12, PURB-B13	frei 0.00	frei 0.00	frei 0.00	frei	frei	frei
PURB-S1, PURB-S2	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest
	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest

koordinaten

Position	x [m]	y [m]	z [m]
PURB-1	0.00	0.20	0.00
PURB-2	0.00	2.10	0.00
PURB-3	0.00	4.00	0.00
PURB-4	0.00	6.15	0.00
PURB-5	0.00	8.29	0.00
PURB-6	0.00	10.44	0.00
PURB-7	0.00	12.58	0.00
PURB-8	0.00	14.73	0.00
PURB-9	0.00	16.79	0.00
PURB-B12	-2.40	17.18	0.00
PURB-B13	-0.44	17.18	0.00
PURB-S1	4.02	4.00	-4.50
PURB-S2	4.02	14.73	-4.50

Datum: 15.12.21

MicroFe
2021.042

Position
III.2.1
Terrasse - Decke OG

Material

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Materialkennwerte

Position	Material	wichte [kN/m³]	E [N/mm²]	G [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]
S-1..S-9, S-C-1, S-C-2, S-RI4, S-RA-1, S-RA-2, S-UZ-13-1, S-UZ-13-2, S-UZ-14, ST-D, ST-E	S 235	78.50	210000	210000	235.00

81000

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Stäbe

Stab-Positionen

Stahl

Position	Profil	Mantel]fl. [m²]	Volumen [m³]
S-1..S-9	HEA 200	6.56	0.03
S-C-1, S-C-2	HEA 200	1.72	0.01
S-RI4	U 200	12.42	0.06
S-RA-1	U 180	2.61	0.01
S-RA-2	U 180	2.40	0.01
S-UZ-13-1	IPE 200	2.85	0.01
S-UZ-13-2	HEB 220	7.59	0.06
S-UZ-14	HEB 360	33.71	0.34
ST-D, ST-E	HEB 240	6.07	0.05

**Stahlprofil-
Stahlliste**

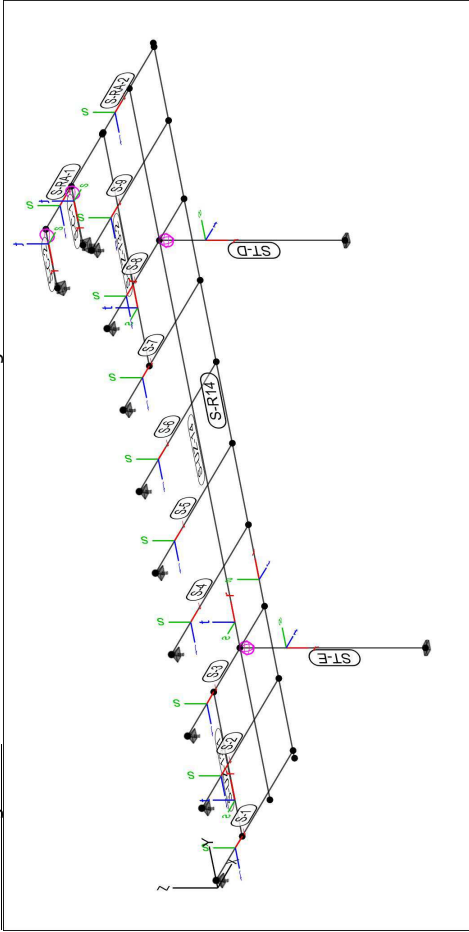
Stückliste Normprof. Stückliste Normprofile

Stück Profil	Einzel- länge [m]	Gesamt- länge [m]	Mantel- fläche [m²/m]	Gesamt- fläche [m²]	Gesamt- gewicht [t]
2 HEA 200	1.55	3.10	1.11	3.44	0.13
9 HEA 200	5.92	53.28	1.11	59.07	2.25
1 HEB 220	6.15	6.15	1.24	7.59	0.44
2 HEB 240	4.50	9.00	1.35	12.14	0.75
1 HEB 360	18.73	18.73	1.80	33.71	2.66
1 IPE 200	3.80	3.80	0.75	2.85	0.08
1 U 180	3.98	3.98	0.60	2.40	0.09
1 U 180	4.34	4.34	0.60	2.61	0.09
1 U 200	18.83	18.83	0.66	12.42	0.47

Belastungen

Gesamtman]telfläche [m²]	Gesamtgewicht [t]
136.23	6.96

Lastplan Lasten des FE-Modells
Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten
Streckenpositionen Linienförmige Bauteil-Positionen
Positionsgrafik Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen

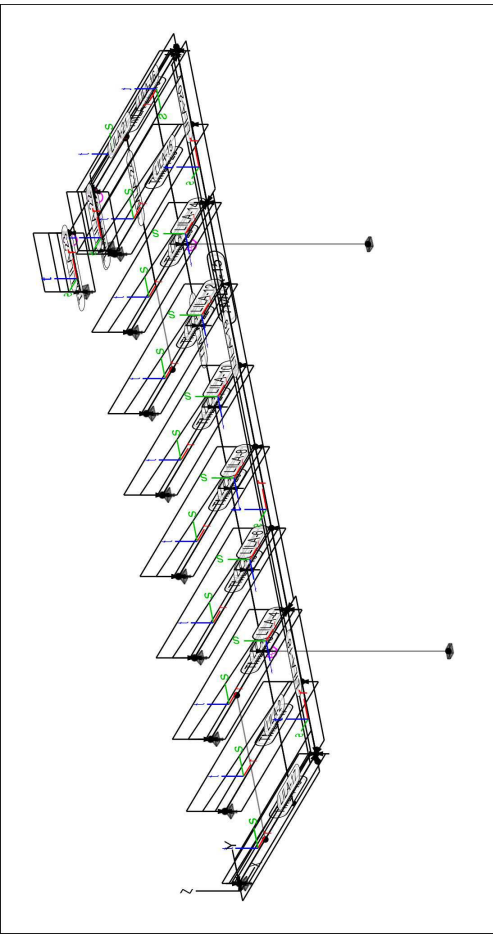


Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
S-1...S-9, S-C-1, S-C-2	Gk	LF-1	PGr	0.42
S-RA-1, S-RA-2, S-UZ-13-1, S-UZ-13-2, S-UZ-14	Gk	LF-1	PGr	0.25
ST-D, ST-E	Gk	LF-1	PGr	0.71
	Gk	LF-1	PGr	0.83

Per.: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell
Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	PA, MA [kN/m]	PE, ME [kNm/m]
LILA-1	Gk	LF-1	PGr	2.50	2.50
	Qk, N	LF-2	PGr	1.45	0.85
	Qk, W	LF-5	PGr	1.10	1.10
	Qk, W	LF-6	PGr	-1.36	-1.36
LILA-2	Gk	LF-1	PGr	5.60	5.60
	Qk, N	LF-2	PGr	3.25	1.90
	Qk, W	LF-5	PGr	1.43	1.43
	Qk, W	LF-6	PGr	-2.41	-2.41
LILA-3	Gk	LF-1	PGr	5.60	5.60
	Qk, N	LF-2	PGr	3.25	1.90
	Qk, W	LF-5	PGr	0.70	0.70
	Qk, W	LF-6	PGr	-2.10	-2.10
LILA-4	Qk, W	LF-5	PGr	1.80	1.80
	Qk, W	LF-6	PGr	-1.00	-1.00
LILA-5	Gk	LF-1	PGr	5.60	5.60
	Qk, N	LF-2	PGr	3.25	1.90
	Qk, W	LF-5	PGr	0.70	0.70
	Qk, W	LF-6	PGr	-2.10	-2.10
LILA-6	Qk, W	LF-5	PGr	1.80	1.80
	Qk, W	LF-6	PGr	-1.00	-1.00
LILA-7	Gk	LF-1	PGr	5.60	5.60
	Qk, N	LF-2	PGr	3.25	1.90
	Qk, W	LF-5	PGr	0.70	0.70
	Qk, W	LF-6	PGr	-2.10	-2.10
LILA-8	Qk, W	LF-5	PGr	1.80	1.80
	Qk, W	LF-6	PGr	-1.00	-1.00
LILA-9	Gk	LF-1	PGr	5.60	5.60
	Qk, N	LF-2	PGr	3.25	1.90
	Qk, W	LF-5	PGr	0.70	0.70
	Qk, W	LF-6	PGr	-2.10	-2.10
LILA-10	Qk, W	LF-5	PGr	1.80	1.80
	Qk, W	LF-6	PGr	-1.00	-1.00

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,III}$ [kN/m]	$p_{E,III}$ [kN/m]	$p_{E,III}$ [kN/m]
LILA-11	GK	LF-1	pGr	5.60	5.60	5.60
	Qk.N	LF-2	pGr	3.25	1.90	1.90
	Qk.W	LF-5	pGr	0.70	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.10	-2.10	-2.10
LILA-12	Qk.W	LF-5	pGr	1.80	1.80	1.80
	Qk.W	LF-6	pGr	-1.00	-1.00	-1.00
LILA-13	GK	LF-1	pGr	5.60	5.60	5.60
	Qk.N	LF-2	pGr	3.25	1.90	1.90
	Qk.W	LF-5	pGr	0.70	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.10	-2.10	-2.10
LILA-14	Qk.W	LF-5	pGr	1.80	1.80	1.80
	Qk.W	LF-6	pGr	-1.00	-1.00	-1.00
LILA-15	GK	LF-1	pGr	5.60	5.60	5.60
	Qk.N	LF-2	pGr	3.25	1.90	1.90
	Qk.W	LF-5	pGr	1.43	1.43	1.43
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.41	-2.41	-2.41
LILA-16	GK	LF-1	pGr	2.50	2.50	2.50
	Qk.N	LF-2	pGr	1.45	0.85	0.85
	Qk.W	LF-5	pGr	1.10	1.10	1.10
	Qk.W	LF-6	pGr	-1.36	-1.36	-1.36
LILA-17	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	pY	2.75	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	pY	-3.75	-3.75	-3.75
LILA-18	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	pX	2.75	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	pX	-3.75	-3.75	-3.75
LILA-19	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	pX	2.75	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	pX	-2.75	-2.75	-2.75
LILA-20	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	pX	2.75	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	pX	-3.75	-3.75	-3.75
LILA-21	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	pY	-2.75	-2.75	-2.75
	Qk.W	LF-8	pY	3.75	3.75	3.75
LILA-22	GK	LF-1	pGr	3.90	3.90	3.90
	Qk.N	LF-2	pGr	2.25	2.25	2.25
	Qk.W	LF-5	pGr	1.75	1.75	1.75
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.15	-2.15	-2.15
LILA-23	GK	LF-1	pGr	5.20	5.20	5.20
	Qk.N	LF-2	pGr	3.00	3.00	3.00
	Qk.W	LF-5	pGr	1.75	1.75	1.75
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.15	-2.15	-2.15

px: in globaler x-Richtung
 py: in globaler y-Richtung
 pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Stabtemperaturlasten

Position	EW	Lastfall	WDZ	T	$\Delta T(t)$ $\Delta T(s)$
TMLA-1..TMLA-13	Qk.T	TEMP-1	12.0	30.0	0.0
TMLA-14..TMLA-27	Qk.T	Temp-2	12.0	-30.0	10.0
TMLA-28	Qk.T	TEMP-1	12.0	30.0	0.0
TMLA-29	Qk.T	Temp-2	12.0	-30.0	10.0

DIN EN 1990

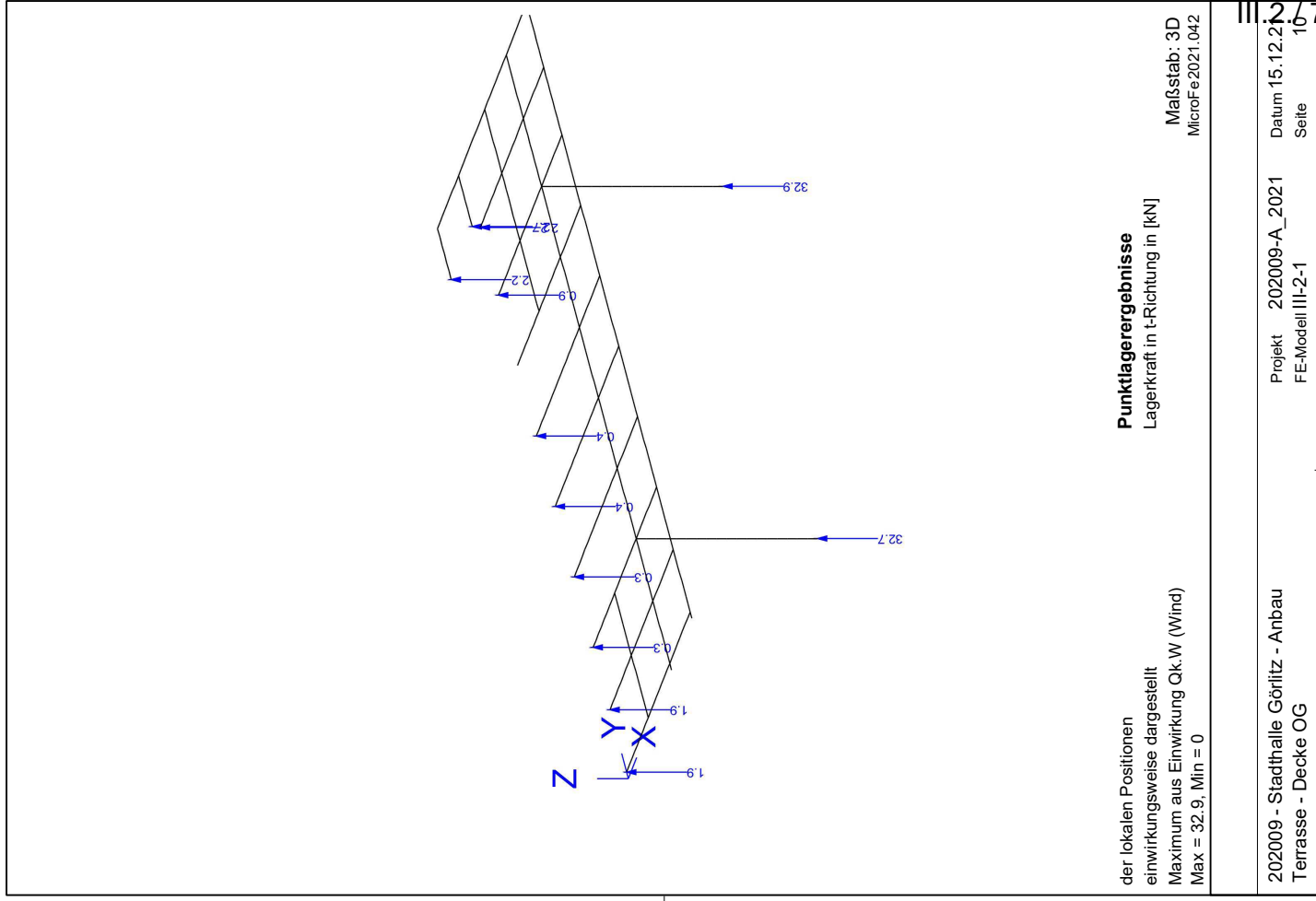
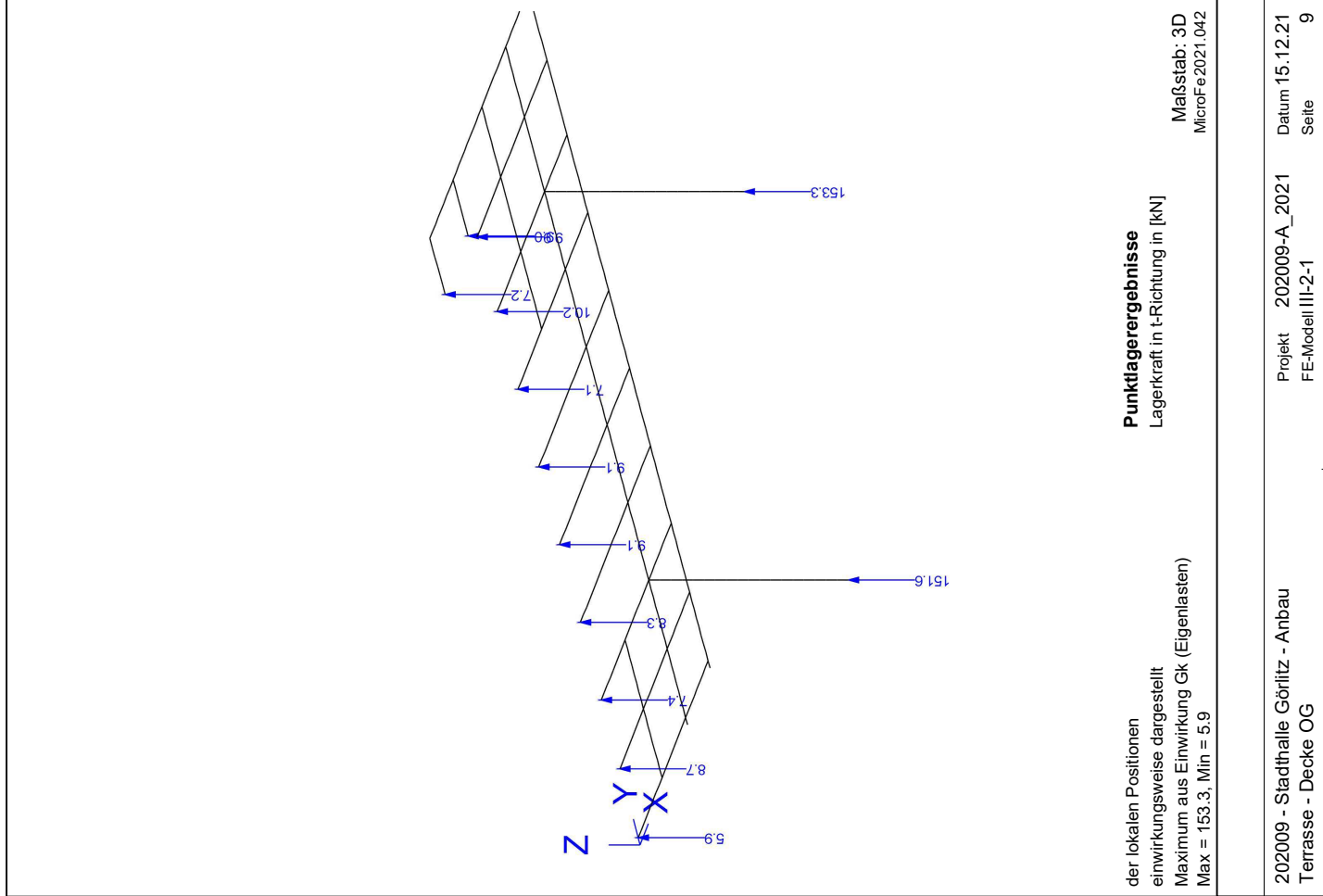
Einwirkungen nach DIN EN 1990

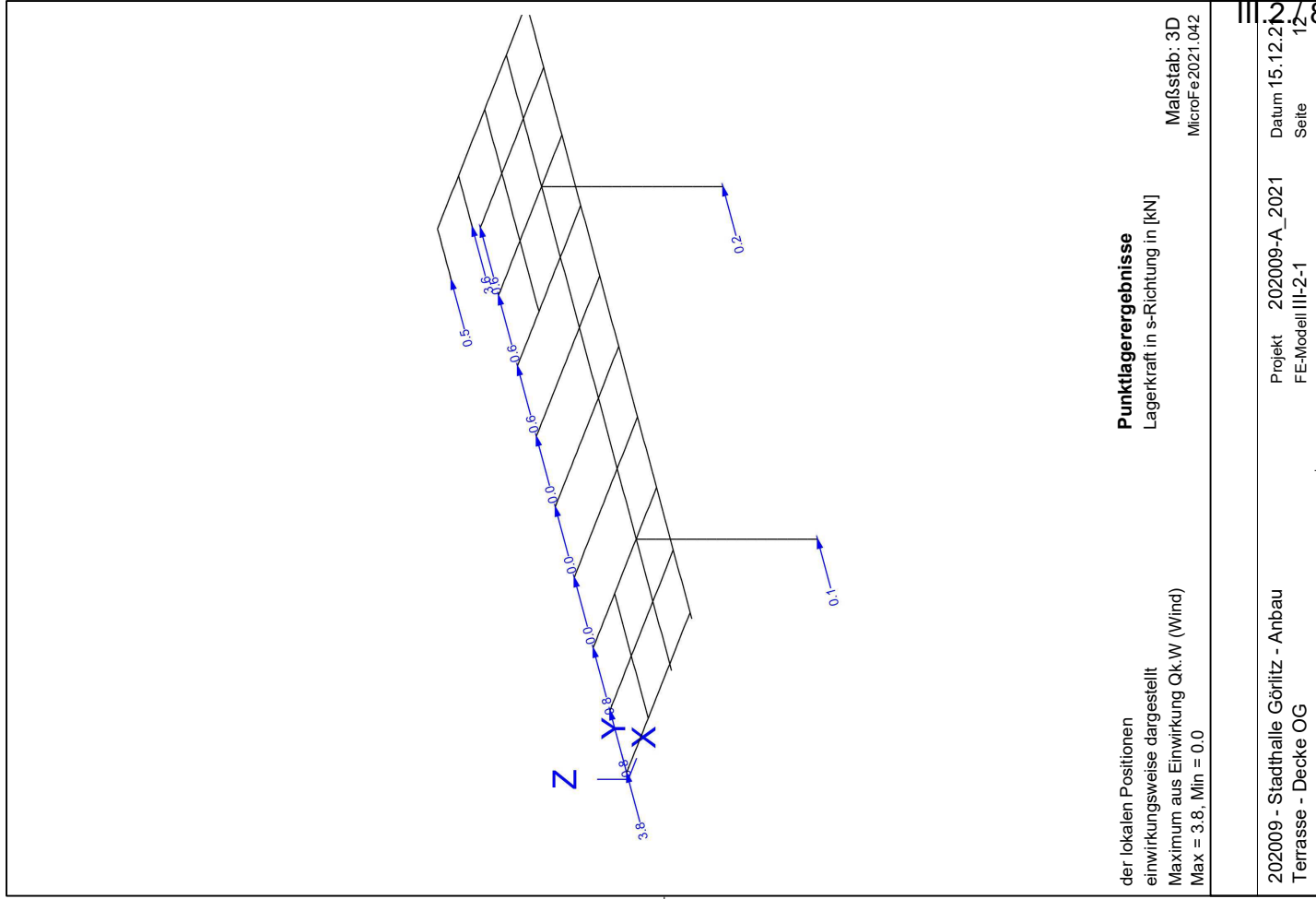
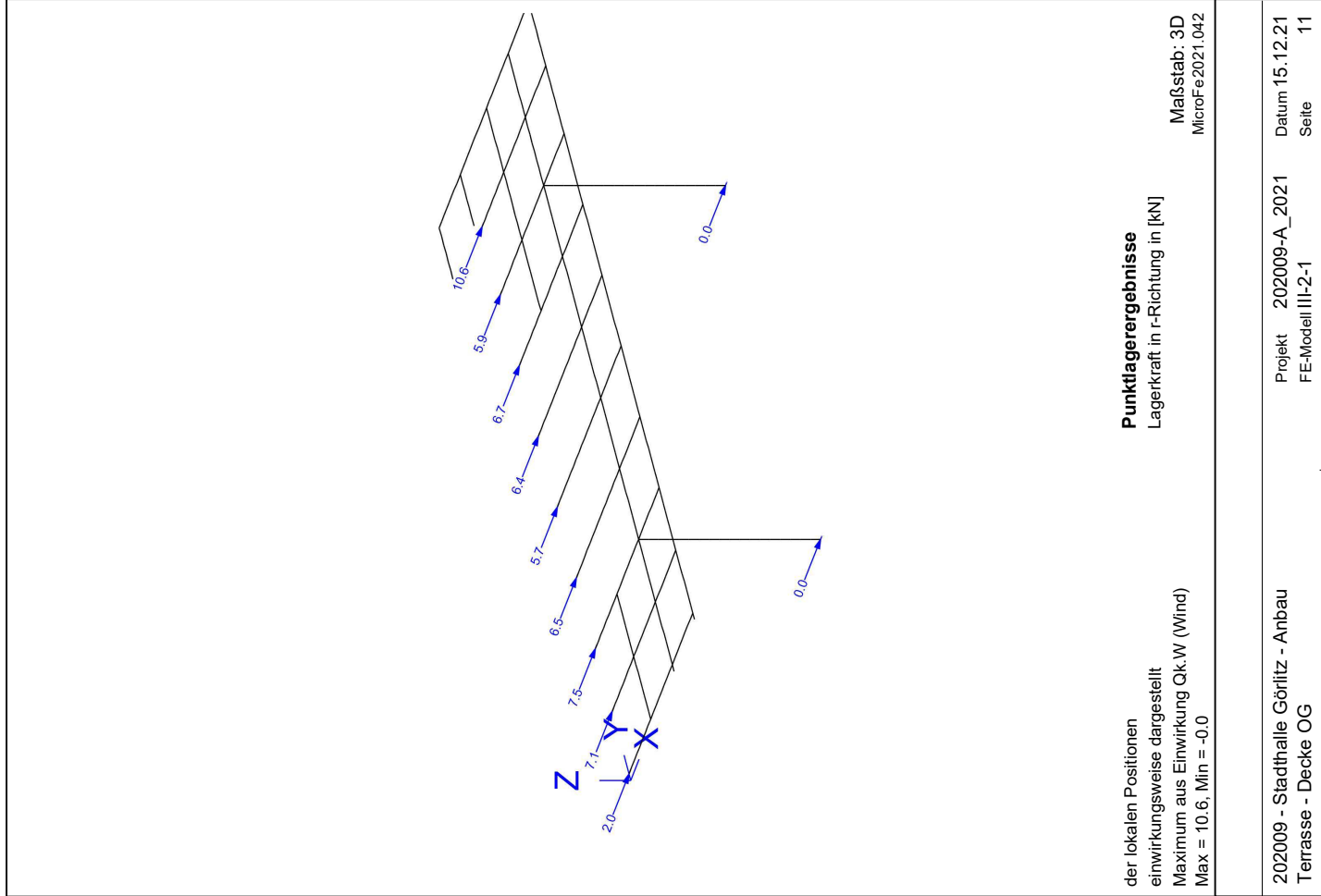
Kürzel	Beschreibung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen
Qk.W	Nutzlasten
Qk.T	Windlasten
	Temperatur
	Temperatureinwirkungen

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

LF-1
LF-2
ZG-2 (LF-5, LF-6)
ZG-3 (LF-7, LF-8)
ZG-1 (TEMP-1, Temp-2)

Auflagerkräfte





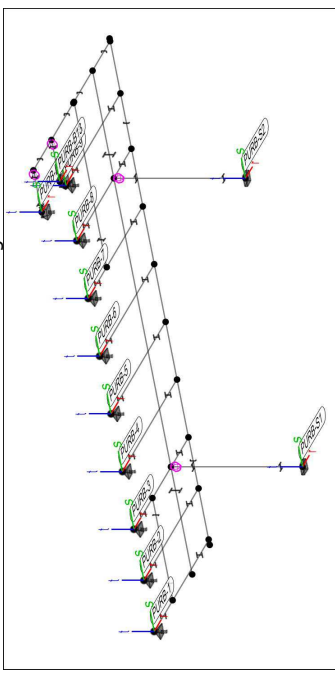
PunktLager-LK

PunktLager

Positionsgrafik

PunktLagerkräfte Lastkombinationsweise
 Auflagerkräfte des Modells
 - ohne MIN/MAX-überlagerung
 - nur lokal definierte Auflager-Positionen

übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen



Tabelle

LK	Fr [kN]	Fs [kN]	Ft [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]
LK-1	3.01	1.03	8.01	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	11.61	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	10.83	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	4.40	-	-	-
LK-5	-2.12	-4.18	7.93	-	-	-
LK-6	2.93	5.70	7.93	-	-	-
LK-7	2.64	-2.44	13.40	-	-	-
LK-8	0.07	3.37	14.28	-	-	-
LK-9	2.64	-2.44	10.42	-	-	-
LK-10	0.07	3.37	-9.53	-	-	-
LK-1	-0.96	0.15	11.84	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	18.91	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	14.56	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	6.43	-	-	-
LK-5	-7.84	-0.87	11.70	-	-	-
LK-6	10.58	1.19	11.70	-	-	-
LK-7	-8.05	0.09	20.61	-	-	-
LK-8	7.18	0.05	21.91	-	-	-
LK-9	-8.05	0.09	17.03	-	-	-
LK-10	7.18	0.05	-12.72	-	-	-
LK-1	1.54	0.18	9.69	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	17.04	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	10.34	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	6.08	-	-	-
LK-5	-9.45	-0.90	9.97	-	-	-
LK-6	11.30	1.23	9.97	-	-	-
LK-7	-5.84	0.44	17.23	-	-	-
LK-8	7.23	-0.28	18.34	-	-	-
LK-9	-5.84	0.44	15.78	-	-	-
LK-10	7.23	-0.28	-6.31	-	-	-
LK-1	0.16	-0.01	10.74	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	18.71	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	11.64	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	6.98	-	-	-
LK-5	-9.41	0.04	11.22	-	-	-
LK-6	9.69	-0.05	11.22	-	-	-

PURB-1

PURB-2

PURB-3

PURB-4

LK	Fr [kN]	Fs [kN]	Ft [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]
LK-7	-5.40	0.20	18.96	-	-	-
LK-8	5.54	-0.21	20.20	-	-	-
LK-9	-5.40	0.20	17.41	-	-	-
LK-10	5.54	-0.21	-6.71	-	-	-
LK-1	-0.07	-0.01	11.72	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	20.21	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	12.97	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	7.71	-	-	-
LK-5	-8.65	0.04	12.34	-	-	-
LK-6	8.55	-0.05	12.34	-	-	-
LK-7	-5.46	0.11	20.59	-	-	-
LK-8	5.40	-0.13	21.96	-	-	-
LK-9	-5.46	0.11	18.81	-	-	-
LK-10	5.40	-0.13	-7.55	-	-	-
LK-1	0.09	-0.01	11.68	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	20.15	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	12.90	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	7.71	-	-	-
LK-5	-9.48	0.03	12.30	-	-	-
LK-6	9.67	-0.05	12.30	-	-	-
LK-7	-5.56	0.03	20.50	-	-	-
LK-8	5.64	-0.04	21.87	-	-	-
LK-9	-5.56	0.03	18.76	-	-	-
LK-10	5.64	-0.04	-7.40	-	-	-
LK-1	0.61	-0.17	9.20	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	16.43	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	9.32	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	6.26	-	-	-
LK-5	-9.70	0.94	9.63	-	-	-
LK-6	10.09	-1.28	9.63	-	-	-
LK-7	-6.92	-0.13	16.24	-	-	-
LK-8	7.47	-0.02	17.31	-	-	-
LK-9	-6.92	-0.13	15.47	-	-	-
LK-10	7.47	-0.02	-3.77	-	-	-
LK-1	-1.44	-0.32	12.99	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	21.73	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	15.16	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	8.68	-	-	-
LK-5	-7.71	0.94	13.77	-	-	-
LK-6	8.89	-1.28	13.77	-	-	-
LK-7	-8.06	-0.08	22.54	-	-	-
LK-8	6.77	-0.21	24.07	-	-	-
LK-9	-8.06	-0.08	20.18	-	-	-
LK-10	6.77	-0.21	-8.79	-	-	-
LK-1	4.75	-0.02	13.41	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	21.19	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	16.67	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	7.59	-	-	-
LK-5	-11.63	0.83	13.40	-	-	-
LK-6	15.83	-1.13	13.40	-	-	-
LK-7	-2.23	-0.51	23.15	-	-	-
LK-8	6.51	0.49	24.62	-	-	-
LK-9	-2.23	-0.51	19.19	-	-	-
LK-10	6.51	0.49	-13.65	-	-	-
LK-1	0.00	0.14	10.35	6.17	-	-
LK-2	0.00	0.00	15.91	10.14	-	-
LK-3	0.00	0.00	13.02	7.91	-	-
LK-4	0.00	0.00	5.60	3.44	-	-
LK-5	0.00	-0.56	9.77	6.03	-	-
LK-6	0.00	0.76	9.77	6.03	-	-
LK-7	0.00	-0.23	17.72	11.06	-	-
LK-8	0.00	-0.23	18.75	11.64	-	-

PURB-B12

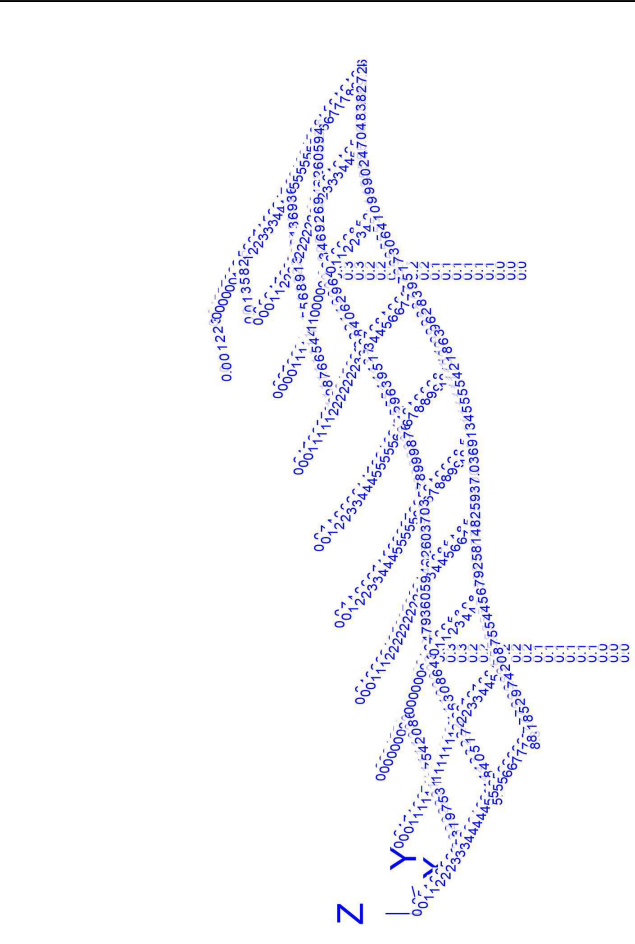
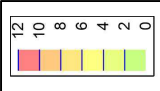
LK	Fr [kN]	Fs [kN]	Ft [kN]	Mr [kNm]	Mx [kNm]	Mt [kNm]
LK-9	0.00	0.23	14.36	9.05	-	-
LK-10	0.00	0.36	-9.29	-5.68	-	-
LK-1	0.00	-1.30	12.45	18.79	-	-
LK-2	0.00	0.00	17.02	25.70	-	-
LK-3	0.00	0.00	16.23	24.47	-	-
LK-4	0.00	0.00	7.54	11.00	-	-
LK-5	0.00	5.40	12.21	18.23	-	-
LK-6	0.00	-7.36	12.21	18.23	-	-
LK-7	0.00	2.94	19.67	29.81	-	-
LK-8	0.00	-4.11	21.12	31.98	-	-
LK-9	0.00	2.94	15.81	23.74	-	-
LK-10	0.00	-4.11	-10.66	-17.21	-	-
LK-1	0.00	-0.08	179.06	0.38	0.01	0.00
LK-2	0.00	0.00	272.76	0.00	0.00	0.00
LK-3	0.00	0.00	253.76	0.00	0.00	0.00
LK-4	0.00	0.00	128.69	0.00	0.00	0.00
LK-5	-0.01	0.21	204.72	-0.94	-0.04	0.00
LK-6	0.01	-0.29	204.72	1.29	0.05	0.00
LK-7	-0.36	1.74	302.20	-7.84	-1.60	0.00
LK-8	0.36	-1.82	324.95	8.18	1.61	0.00
LK-9	-0.36	1.74	249.91	-7.84	-1.60	0.00
LK-10	0.36	-1.82	-183.4	8.18	1.61	0.00
LK-1	0.00	-0.09	180.56	0.41	-0.01	0.00
LK-2	0.00	0.00	275.50	0.00	0.00	0.00
LK-3	0.00	0.00	256.40	0.00	0.00	0.00
LK-4	0.00	0.00	130.26	0.00	0.00	0.00
LK-5	-0.01	0.24	207.01	-1.09	-0.03	0.00
LK-6	0.01	-0.33	207.01	1.49	0.04	0.00
LK-7	-0.36	-0.88	305.06	3.95	-1.61	0.00
LK-8	0.36	0.80	328.03	-3.58	-1.60	0.00
LK-9	-0.36	-0.88	252.38	3.95	-1.61	0.00
LK-10	0.36	0.80	-185.1	-3.58	1.60	0.00

PURB-B13

PURB-S1

PURB-S2

Verformungen

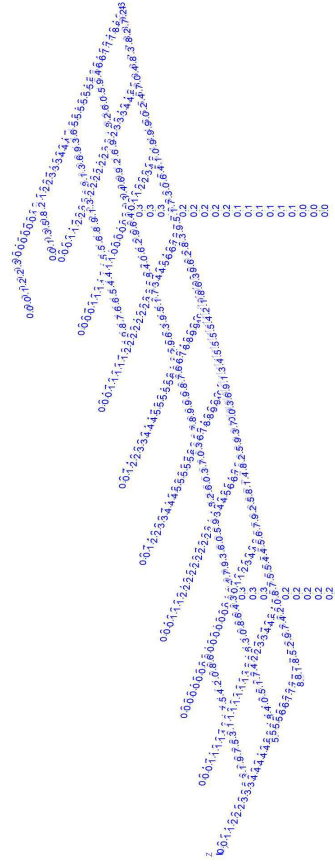
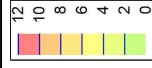


einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
in normierter Darstellung
|Maximum| = 11.5 (Knoten 119), Step = 2
uz: Max = 0.0 (Kn. 233), Min = -11.5 (Kn. 119)

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

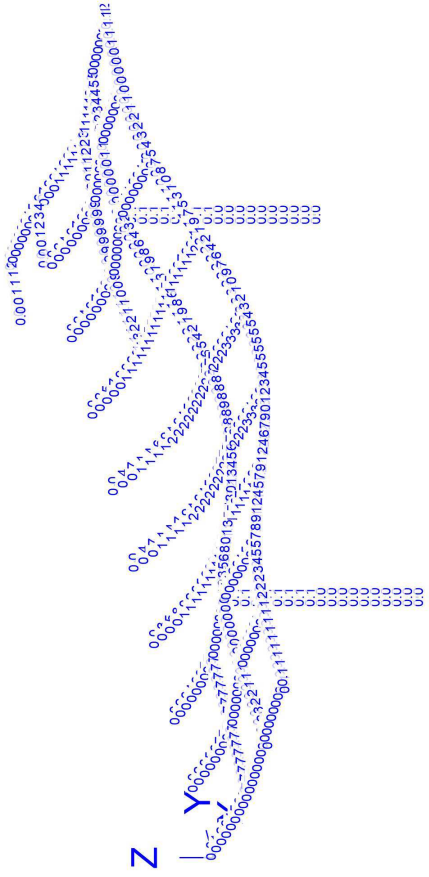
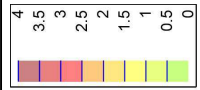
Maßstab: 3D
MicroFe2021.042



einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
in normierter Darstellung
|Maximum| = 11.5 (Knoten 119), Step = 2
uz: Max = 0.0 (Kn. 233), Min = -11.5 (Kn. 119)

Verformungen
Resultierende Verformung in [mm]

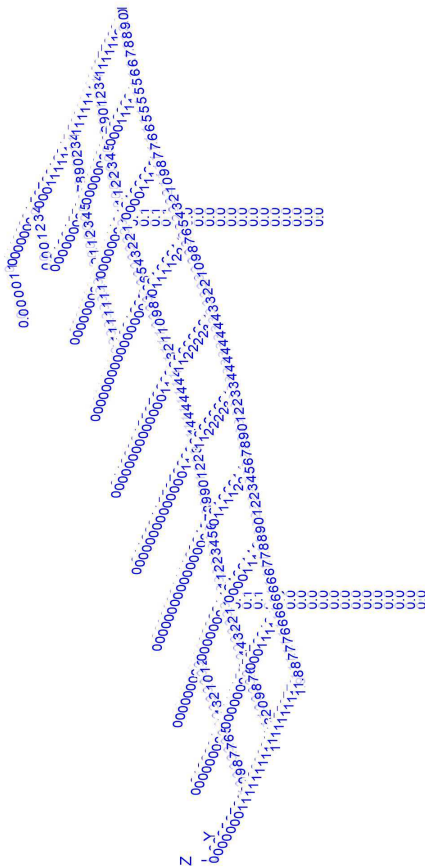
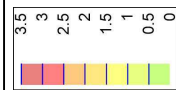
Maßstab: 3D
MicroFe2021.042



einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Qk,N (Nutzlasten)
in normierter Darstellung
|Maximum| = 3.5 (Knoten 120), Step = 0.5
uz: Max = 0.0 (Kn. 14), Min = -3.5 (Kn. 120)

Verformungen
Resultierende Verformung in [mm]

Maßstab: 3D
MicroFe2021.042

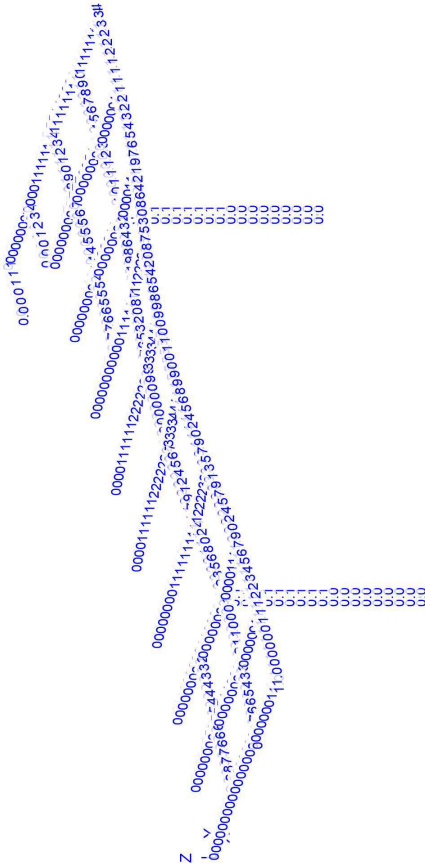
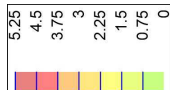


lastfallweise dargestellt
 aus Lastfall LF-5 (Abwind)
 in normierter Darstellung
 |Maximum| = 3.4 (Knoten 230), Step = -3.4 (Kn. 120)
 uz: Max = 0.3 (Kn. 230), Min = -3.4 (Kn. 120)

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

Maßstab: 3D
 MicroFe2021.042



lastfallweise dargestellt
 aus Lastfall LF-6 (Aufwind)
 in normierter Darstellung
 |Maximum| = 5.1 (Knoten 120), Step = 0.75
 uz: Max = 5.1 (Kn. 120), Min = -0.0 (Kn. 233)

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

Maßstab: 3D
 MicroFe2021.042

Nachweise (GZT)

Stahlprofil-E-E

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

- Stahlnachweis Elastisch - Elastisch
- statische Berechnung Theorie I. Ordnung
- mit eingegebenen Knicklängen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

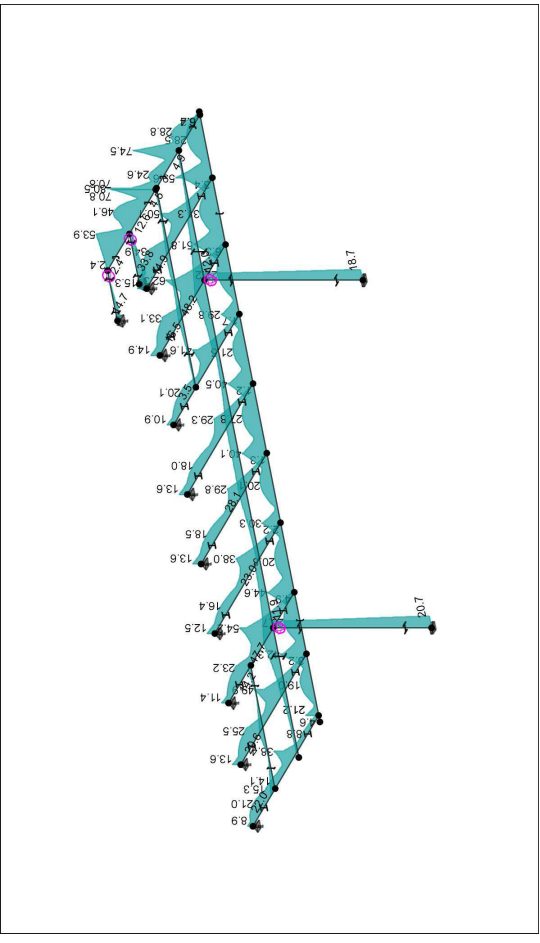
Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N	Qk.W	Qk.T
Lkn	Grundkombination			
1-8	1.35	1.05	1.50!	0.90
9-10	1.35	1.05	1.50!	0.90
11-17	1.35	.	1.50!	0.90
18-22	1.35	.	1.50!	0.90
23-25	1.00	1.05	1.50!	0.90
26	1.35	1.50!	0.90	0.90
27-32	1.35	1.50!	0.90	0.90
33-34	1.35	1.50!	0.90	1.50!
35	1.35	1.05	0.90	1.50!
36-41	1.35	1.05	0.90	1.50!
42-45	1.35	1.05	0.90	1.50!
46	1.35	1.05	0.90	1.50!
47	1.00	1.05	0.90	1.50!

Vergleichsspannung Nachweis der Vergleichsspannungen

Grafik Ausnutzung η [%]



Globale Beiwerte Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M0} = 1.00$

Nachweis	r	Lkn	Ned	Mr, Ed	Mt, Ed	Vs, Ed	Vt, Ed	Qk	η
	[m]		[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]		[%]
S-1	4.02	1	-2.3	0.01	-11.06	-18.67	10.27	1	38.4
S-2	4.02	1	-11.2	0.01	-30.30	-34.03	3.85	1	49.9
S-3	4.02	4	-11.4	-0.02	-38.39	-33.72	3.85	1	54.2
S-4	4.02	1	-9.4	0.00	-31.32	-31.81	0.23	1	38.0
S-5	4.02	1	-8.8	0.00	-24.87	-30.21	0.15	1	29.8
S-6	4.02	4	-8.8	0.00	-25.25	26.76	0.23	1	29.3
S-7	4.02	4	-9.4	0.02	-27.53	-27.10	-3.45	1	41.6
S-8	4.02	1	-9.8	0.01	-42.69	-41.35	-4.52	1	62.3
S-9	4.02	1	-12.2	-0.01	-30.32	-36.54	-4.88	1	50.1
S-C-1	1.55	1	7.1	0.00	0.00	0.00	0.00	1	33.8
S-C-2	1.55	33	-0.5	0.00	-30.21	-19.93	0.00	1	14.7
S-RI4	16.79	4	4.4	-0.01	-11.27	-17.86	4.47	1	59.6
S-RA-1	4.34	1	0.0	0.00	-2.88	7.10	-4.11	1	70.8
S-RA-2	0.07	1	0.0	0.00	-3.08	-7.43	-4.67	1	80.5
					-3.64	-7.84			

r	Lkn	N _{Ed} [kN]	M _{r,Ed} [kNm]	M _{s,Ed} [kNm]	V _{s,Ed} [kN]	V _{t,Ed} [kN]	QK	η [%]
0.00	37	2.0	-0.00	-1.45	1.44	0.24	I	22.0
2.14	38	4.7	0.03	-3.97	3.67	3.49	I	16.5
14.72	2	-12.9	-0.07	-4.79	3.03	98.32	I	48.2
4.50	38	-284.5	0.00	8.57	1.90	0.58	I	18.7
4.50	37	-281.8	0.00	13.11	2.91	-0.59	I	20.7

Stahlprofil-Nw-Verf Nachweise der Stahlprofil-stäbe nach DIN EN 1993-1-1
Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit nach DIN EN 1993-1-1

Verformungen Verformungsnachweis der Stahlprofil-stäbe

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Lkn	Gk	Qk.N	Qk.W	Qk.T
1		Quasi-ständig	1.00	0.30	.

Bezugssysteme

Positionen	BS	Bezugspunkt 1	Bezugspunkt 2	x [m]	y [m]	z [m]	L	f _{zul} /L
S-1	f	S-1	S-1	0.00	0.20	0.00	5.92	1/300
S-2	f	S-2	S-2	0.00	2.10	0.00	5.92	1/300
S-3	f	S-3	S-3	0.00	4.00	0.00	5.92	1/300
S-4	f	S-4	S-4	0.00	6.15	0.00	5.92	1/300
S-5	f	S-5	S-5	0.00	8.29	0.00	5.92	1/300
S-6	f	S-6	S-6	0.00	10.44	0.00	5.92	1/300
S-7	f	S-7	S-7	0.00	12.58	0.00	5.92	1/300
S-8	f	S-8	S-8	0.00	14.73	0.00	5.92	1/300
S-9	f	S-9	S-9	0.00	16.79	0.00	5.92	1/300
S-C-1	f	S-C-1	S-C-1	-0.44	18.73	0.00	1.55	1/300
S-C-2	f	S-C-2	S-C-2	-2.40	17.18	0.00	1.55	1/300
S-RI4	f	S-RI4	S-RI4	5.92	0.00	0.00	18.83	1/300
S-RA-1	f	S-RA-1	S-RA-1	-2.40	18.73	0.00	4.34	1/300
S-RA-2	f	S-RA-2	S-RA-2	1.94	18.73	0.00	3.98	1/300
S-UZ-13-1	f	S-UZ-13-1	S-UZ-13-1	2.01	0.20	0.00	3.80	1/300
S-UZ-13-2	f	S-UZ-13-2	S-UZ-13-2	2.01	12.58	0.00	6.15	1/300
S-UZ-14	f	S-UZ-14	S-UZ-14	4.02	0.00	0.00	18.73	1/300
ST-D	f	ST-D	ST-D	4.02	18.73	0.00	4.50	1/300
ST-E	f	ST-E	ST-E	4.02	14.73	-4.50	4.50	1/300
				4.02	4.00	0.00	4.50	1/300
				4.02	4.00	-4.50	4.50	1/300

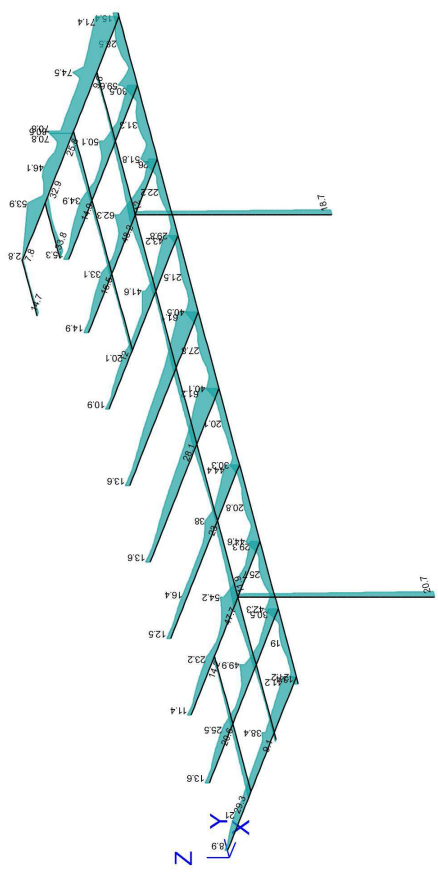
f: festes Bezugssystem

L: Bezugslänge

Nachweis

Positionen	r [m]	Lkn	Ri	f _{zu} [mm]	f _{vorh} [mm]	n [%]
S-1	5.92	1	res	19.7	8.1	41.2
S-2	5.92	1	res	19.7	6.0	30.5
S-3	5.92	1	res	19.7	5.8	29.3
S-4	5.92	1	res	19.7	8.8	44.4
S-5	5.92	1	res	19.7	12.1	61.2
S-6	5.92	1	res	19.7	12.1	61.1
S-7	5.92	1	res	19.7	8.5	43.2
S-8	5.92	1	res	19.7	5.1	26.0
S-9	5.92	1	res	19.7	6.0	30.5
S-C-1	0.00	1	res	5.2	1.7	32.9
S-C-2	0.00	1	res	5.2	0.4	7.8
S-RA-1	9.36	1	res	62.8	12.6	20.1
S-RA-2	4.34	1	res	14.5	5.2	36.2
S-RA-3	3.98	1	res	13.3	9.5	71.4
S-UZ-13-1	0.00	1	res	12.7	3.7	29.3
S-UZ-13-2	6.15	1	res	20.5	5.3	25.8
S-UZ-14	9.30	1	res	62.4	7.8	12.4
ST-D	0.00	1	res	15.0	0.3	2.2
ST-E	0.00	1	res	15.0	0.3	2.2

res: resultierende Verformungen ausgewertet



Stahlnachweise
Ausnutzungsgrad eta in [%]

aus allen Nachweisen
Max = 80.5, Min = 2.8

Maßstab: 3D
MicroFe2021.042

III.2.2 Decke über EG

Belastung:

$g = 2,40 \text{ kN/m}^2 + \text{Träger (programmseitig)} + \text{Nutzlast } q = 5,0 \text{ kN/m}^2$

Wind: Umgang und Randstreifen 1,90 m: Aufwind $1,17 \text{ kN/m}^2$ – Unterwind $1,43 \text{ kN/m}^2$

Terrasse Restfläche Aufwind $0,33 \text{ kN/m}^2$ – Unterwind $0,98 \text{ kN/m}^2$

III.2.2.1 Belag / Lasteinleitung

Konstruktive Ausführung wie am Umgang – siehe Pos. III.1.2

III.2.1.2 Trägerrost

Siehe FE-Berechnung

Eingabe im zur Trägerrostbemessung genutzten FE-Programm als Linienlast erforderlich

Achsabstände der Tragprofile: Randbereiche: 1,90 m , Innenbereich $10,725 / 5 = 2,145 \text{ m}$

bei Achse Cn: 4,00 m für 2 Felder – aus Randabständen Isokörben zu Wandecke:

Randfeld: $1,50 + 0,08 + 0,36 = 1,94 \text{ m}$ und $4,00 - 1,94 = 2,06 \text{ m}$

Randprofil mit 0,95 m sonstige Profile mit 2,145 m Einflussbreite

Eigengewicht $g_R = 2,30 \text{ kN/m}$ $g = 5,15 \text{ kN/m}$

Schnee $s_R = 4,75 \text{ kN/m}$ $q = 10,725 \text{ kN/m}$

Wind und Temperaturbelastungen wie bei Dachdecke

III.2.2.3 Anschluss an Decke / Randunterzug

Standard-Ausführung Isokörbe Typ XT-SK und Typ XT.SG zum Anschluss an Stahlbetondecke

Siehe Abschnitt III.3 – Isokörbe

III.2.2.4 Anschlüsse im Stahlbau

Trägerkreuzung: HEB läuft durch / IPE schließt biegesteif an
=> Kopfplatten und Steifen beidseits erforderlich

System

Positionspan

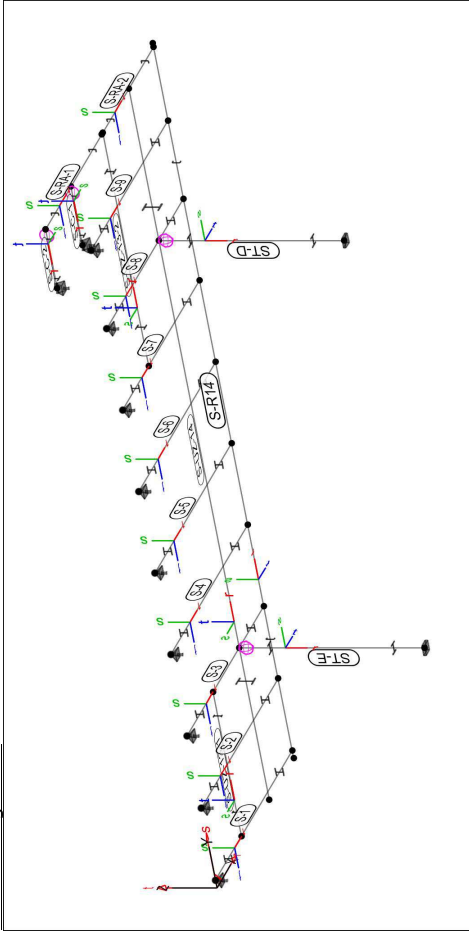
Positionspan(3D)

Bauteile

Bauteil-Positionen

Positionspan

übersicht der Bauteil-Positionen



Stäbe

Stahl

Position	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
S-I..S-9	ST	5.92	0	S 235	HEA 200
S-C-1, S-C-2	ST	1.55	90	S 235	HEA 200
S-RI4	ST	18.83	0	S 235	U 200
S-RA-1	ST	4.34	0	S 235	U 180
S-RA-2	ST	3.98	0	S 235	U 180
S-UZ-13-1	ST	3.80	90	S 235	IPE 200
S-UZ-13-2	ST	6.15	90	S 235	HEB 220
S-UZ-14	ST	18.73	90	S 235	HEB 400
ST-D, ST-E	ST	4.50	0	S 235	HEB 240

Lage/Eigenschaften

Position	Achsen	Route	Spieg.	Art
S-I..S-9, S-C-1, S-frei				NP
C-2, S-RI4, S-RA-1, S-RA-2, S-UZ-13-1, S-UZ-13-2, S-UZ-14, ST-D, ST-E				

Stabdangeln

Position	Ort	$K_{T,r}$ [kN/m]	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{T,t}$ [kN/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad]
S-C-1, S-A	fest	fest	fest	fest	fest
E	frei	fest	fest	frei	fest
	frei	fest	fest	frei	fest

Position

Ort

Position	Ort	$K_{T,r}$ [kN/m]	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{T,t}$ [kN/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad]
ST-D, ST-A	fest	fest	fest	fest	fest
E	frei	fest	fest	frei	fest
	frei	fest	fest	frei	fest

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]	Z [m]
S-1	0.00	0.20	0.00
S-2	5.92	0.20	0.00
S-3	0.00	2.10	0.00
S-4	5.92	2.10	0.00
S-5	0.00	4.00	0.00
S-6	5.92	4.00	0.00
S-7	0.00	6.15	0.00
S-8	5.92	6.15	0.00
S-9	0.00	8.29	0.00
S-C-1	0.00	8.29	0.00
S-C-2	0.00	10.44	0.00
S-RI4	0.00	10.44	0.00
S-RA-1	0.00	12.58	0.00
S-RA-2	0.00	12.58	0.00
S-UZ-13-1	0.00	14.73	0.00
S-UZ-13-2	0.00	14.73	0.00
S-UZ-14	0.00	16.79	0.00
ST-D	0.44	18.73	0.00
ST-E	-0.44	18.73	0.00
	-2.40	17.18	0.00
	-2.40	17.18	0.00
	5.92	0.00	0.00
	5.92	18.83	0.00
	-2.40	18.73	0.00
	1.94	18.73	0.00
	1.94	18.73	0.00
	5.92	18.73	0.00
	2.01	0.20	0.00
	2.01	4.00	0.00
	2.01	12.58	0.00
	2.01	18.73	0.00
	4.02	0.00	0.00
	4.02	18.73	0.00
	4.02	14.73	0.00
	4.02	14.73	-4.50
	4.02	4.00	0.00
	4.02	4.00	-4.50

Auflager

Auflager-Positionen

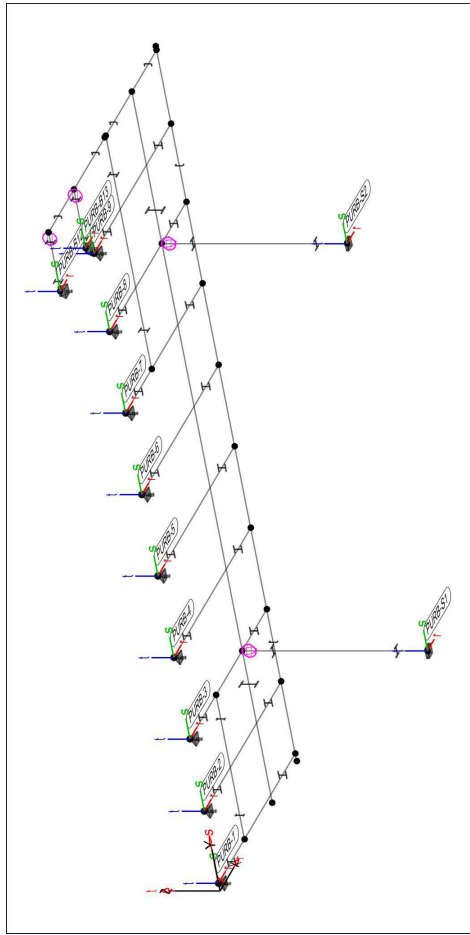
Positionspan

übersicht der Auflager-Positionen

Datum: 15.12.21

MicroFe
2021.042

Position
III.22
Terrasse - Decke EG



Punkt_lager

Toka1

Punkt_lager-Positionen

Position	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$	α	β	γ
	[kN/m] [kNm/rad]	[kN/m] [kNm/rad]	[kN/m] [kNm/rad]	[°]	[°]	[°]
PURB-1..PURB-9	+/- fest +/-	frei	frei	fest +/-	fest +/-	fest
PURB-B12, PURB-B13	+/- fest +/-	frei	frei	fest +/-	fest +/-	frei
PURB-S1, PURB-S2	+/- fest +/-	frei	frei	fest +/-	fest +/-	fest
	+/- fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest +/-	fest

koordinaten

Position	x [m]	y [m]	z [m]
PURB-1	0.00	0.20	0.00
PURB-2	0.00	2.10	0.00
PURB-3	0.00	4.00	0.00
PURB-4	0.00	6.15	0.00
PURB-5	0.00	8.29	0.00
PURB-6	0.00	10.44	0.00
PURB-7	0.00	12.58	0.00
PURB-8	0.00	14.73	0.00
PURB-9	0.00	16.79	0.00
PURB-B12	-2.40	17.18	0.00
PURB-B13	-0.44	17.18	0.00
PURB-S1	4.02	4.00	-4.50
PURB-S2	4.02	14.73	-4.50

Datum: 15.12.21

MicroFe
2021.042

Position
III.22
Terrasse - Decke EG

Material

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Materialkennwerte

Position	Material	wichte [kN/m³]	E [N/mm²]	G [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]
S-1..S-9, S-C-1, S-C-2, S-RI4, S-RA-1, S-RA-2, S-UZ-13-1, S-UZ-13-2, S-UZ-14, ST-D, ST-E	S 235	78.50	210000		235.00

81000

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Stab-Positionen

Stahl

Position	Profil	Mantel fl. [m²]	Volumen [m³]
S-1..S-9	HEA 200	6.56	0.03
S-C-1, S-C-2	HEA 200	1.72	0.01
S-RI4	U 200	12.42	0.06
S-RA-1	U 180	2.61	0.01
S-RA-2	U 180	2.40	0.01
S-UZ-13-1	IPE 200	2.85	0.01
S-UZ-13-2	HEB 200	7.59	0.06
S-UZ-14	HEB 400	35.10	0.37
ST-D, ST-E	HEB 240	6.07	0.05

**Stahlprofil-
Stahlliste**

Stückliste Normprofil

Stück Profil	Einzel- länge [m]	Normprofile Gesamt- länge [m]	Mantel- fläche [m²/m]	Gesamt- fläche [m²]	Gesamt- gewicht [t]
2 HEA 200	1.55	3.10	1.11	3.44	0.13
9 HEA 200	5.92	53.28	1.11	59.07	2.25
1 HEB 200	6.15	6.15	1.24	7.59	0.44
2 HEB 240	4.50	9.00	1.35	12.14	0.75
1 HEB 400	18.73	18.73	1.87	35.10	2.91
1 IPE 200	3.80	3.80	0.75	2.85	0.08
1 U 180	3.98	3.98	0.60	2.40	0.09
1 U 180	4.34	4.34	0.60	2.61	0.09
1 U 200	18.83	18.83	0.66	12.42	0.47

Gesamtmantel|fläche
[m²]

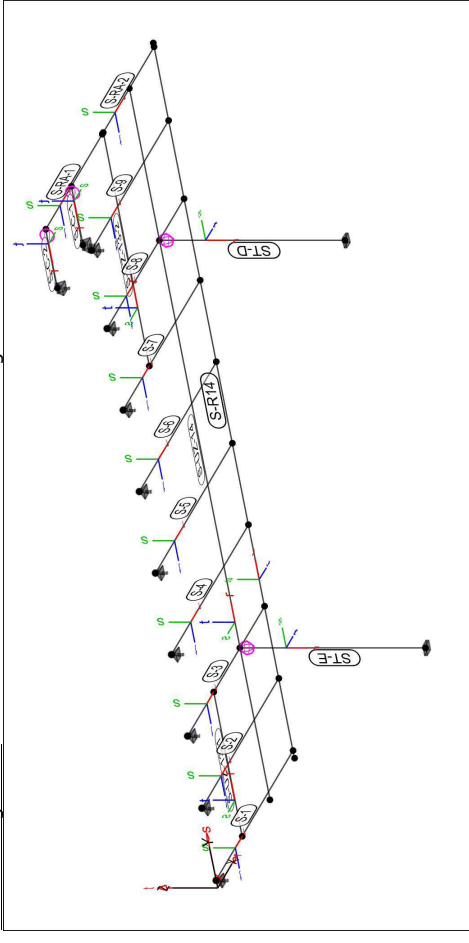
Gesamtgewicht
[t]

Belastungen

137.62

Lastplan
Bauteillasten
Streckenpositionen
Positionsgrafik

Lasten des FE-Modells
Bauteilbezogene Lasten
Linienförmige Bauteil-Positionen
Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



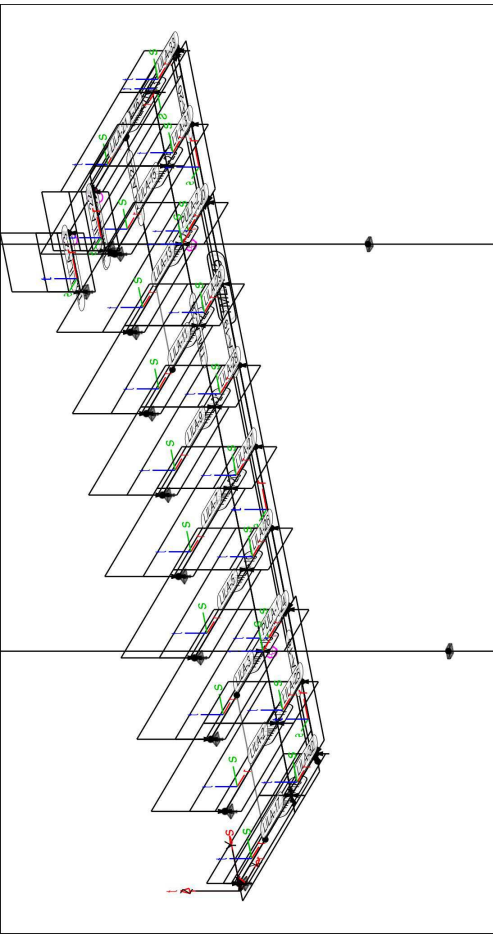
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
S-1...S-9, S-C-2	Gk	LF-1	PGR	0.42
C-1, S-C-2	Gk	LF-1	PGR	0.25
S-RA-1, S-RA-2	Gk	LF-1	PGR	0.22
S-UZ-13-1	Gk	LF-1	PGR	0.71
S-UZ-13-2	Gk	LF-1	PGR	1.55
S-UZ-14	Gk	LF-1	PGR	0.83
ST-D, ST-E	Gk	LF-1	PGR	

Per.: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten
Positionsgrafik

Standardlasten im FE-Modell
Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	$P_{k,M}$ [kN]	$p_{k,ME}$ [kNm/m]
PULA-1	Gk	LF-1	PGR	155.00	
	Qk.N	LF-2	PGR	46.00	
	Qk.W	LF-5	PGR	33.00	
	Qk.W	LF-6	PGR	-51.00	
PULA-2	Gk	LF-1	PGR	155.00	
	Qk.N	LF-2	PGR	46.00	
	Qk.W	LF-5	PGR	33.00	
	Qk.W	LF-6	PGR	-51.00	

Per.: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{k,MA}$ [kN/m]	$p_{k,ME}$ [kNm/m]
LILA-1	Gk	LF-1	PGR	2.30	2.30
	Qk.N	LF-2	PGR	4.75	4.75
	Qk.W	LF-5	PGR	1.10	1.10
	Qk.W	LF-6	PGR	-1.36	-1.36
LILA-2	Gk	LF-1	PGR	5.15	5.15
	Qk.N	LF-2	PGR	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	PGR	1.43	1.43
	Qk.W	LF-6	PGR	-2.41	-2.41
LILA-3	Gk	LF-1	PGR	5.15	5.15
	Qk.N	LF-2	PGR	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	PGR	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	PGR	-2.10	-2.10
LILA-4	Gk	LF-1	PGR	2.30	2.30
	Qk.N	LF-9	PGR	4.75	4.75
	Qk.W	LF-5	PGR	1.10	1.10
	Qk.W	LF-6	PGR	-1.36	-1.36
LILA-5	Gk	LF-1	PGR	5.15	5.15
	Qk.N	LF-3	PGR	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	PGR	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	PGR	-2.10	-2.10

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{a,mA}$ [kN/m]	$p_{e,mE}$ [kN/m]
LILA-7	GK	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.N	LF-3	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.10	-2.10
LILA-9	GK	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.N	LF-3	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.10	-2.10
LILA-11	GK	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.N	LF-3	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.10	-2.10
LILA-13	GK	LF-1	pGr	4.00	4.00
	Qk.N	LF-2	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.10	-2.10
LILA-15	GK	LF-1	pGr	4.00	4.00
	Qk.N	LF-2	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	0.70	0.70
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.41	-2.41
LILA-16	GK	LF-1	pGr	1.90	1.90
	Qk.N	LF-2	pGr	4.75	4.75
	Qk.W	LF-5	pGr	1.10	1.10
	Qk.W	LF-6	pGr	-1.36	-1.36
LILA-17	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	py	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	py	-3.75	-3.75
LILA-18	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	px	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	px	-3.75	-3.75
LILA-19	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	px	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	px	-2.75	-2.75
LILA-20	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	px	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	px	-3.75	-3.75
LILA-21	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	py	-2.75	-2.75
	Qk.W	LF-8	py	3.75	3.75
LILA-22	GK	LF-1	pGr	3.60	3.60
	Qk.N	LF-2	pGr	7.50	7.50
	Qk.W	LF-5	pGr	1.75	1.75
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.15	-2.15
LILA-23	GK	LF-1	pGr	4.80	4.80
	Qk.N	LF-2	pGr	10.00	10.00
	Qk.W	LF-5	pGr	1.75	1.75
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.15	-2.15
LILA-24	GK	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.N	LF-9	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-6	pGr	-3.10	-3.10
LILA-25	GK	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.N	LF-9	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	1.43	1.43
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.41	-2.41
LILA-26	GK	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.N	LF-10	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-6	pGr	-3.10	-3.10
LILA-27	GK	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.N	LF-10	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	2.50	2.50

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{a,mA}$ [kN/m]	$p_{e,mE}$ [kN/m]
LILA-28	GK	LF-6	pGr	-3.10	-3.10
	Qk.N	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.W	LF-10	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-6	pGr	-3.10	-3.10
LILA-29	GK	LF-1	pGr	5.15	5.15
	Qk.N	LF-10	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-6	pGr	-3.10	-3.10
LILA-30	GK	LF-1	pGr	4.00	4.00
	Qk.N	LF-9	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	2.50	2.50
	Qk.W	LF-6	pGr	-3.10	-3.10
LILA-31	GK	LF-1	pGr	4.00	4.00
	Qk.N	LF-9	pGr	10.73	10.73
	Qk.W	LF-5	pGr	1.43	1.43
	Qk.W	LF-6	pGr	-2.41	-2.41
LILA-32	GK	LF-1	pGr	0.75	0.75
	Qk.W	LF-7	py	2.75	2.75
	Qk.W	LF-8	py	-3.75	-3.75
LILA-33	GK	LF-1	pGr	1.90	1.90
	Qk.N	LF-9	pGr	4.75	4.75
	Qk.W	LF-5	pGr	1.10	1.10
	Qk.W	LF-6	pGr	-1.36	-1.36

px: in globaler x-Richtung
py: in globaler y-Richtung
pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Position	EW	Lastfall	WDZ	T	$\Delta T(S)$	$\Delta T(K)$
TMLA-1..TMLA-13	Qk.T	TEMP-1	12.0	30.0	0.0	0.0
TMLA-14..TMLA-27	Qk.T	Temp-2	12.0	-30.0	0.0	0.0
TMLA-28	Qk.T	TEMP-1	12.0	30.0	0.0	0.0
TMLA-29	Qk.T	Temp-2	12.0	-30.0	0.0	0.0

Einwirkungen

Kürzel	Beschreibung
Gk	Typisierung
Gk	Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen
Qk.W	Nutzlasten
Qk.W	Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume
Qk.W	wind
Qk.T	windlasten
Qk.T	Temperatur
Qk.T	Temperatureinwirkungen

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen	
LF-1	
LF-2, LF-3, LF-9, LF-10	
LF-2 (LF-5, LF-6)	
LF-3 (LF-7, LF-8)	

Qk.T LG-1 (TEMP-1, Temp-2)

Lastkombinationen Lastkombinationen für lineare Berechnung

Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

EW Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname

EW	Gk	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.N	Qk.W
LK-1	LF-1	1.00	LF-2	1.00	LF-9	1.00
LK-2	1.35	1.50	1.50	1.50	LF-10	1.00
LK-3	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-4	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-5	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-6	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-7	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-8	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-9	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-10	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-11	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-12	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-13	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-14	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-15	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-16	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

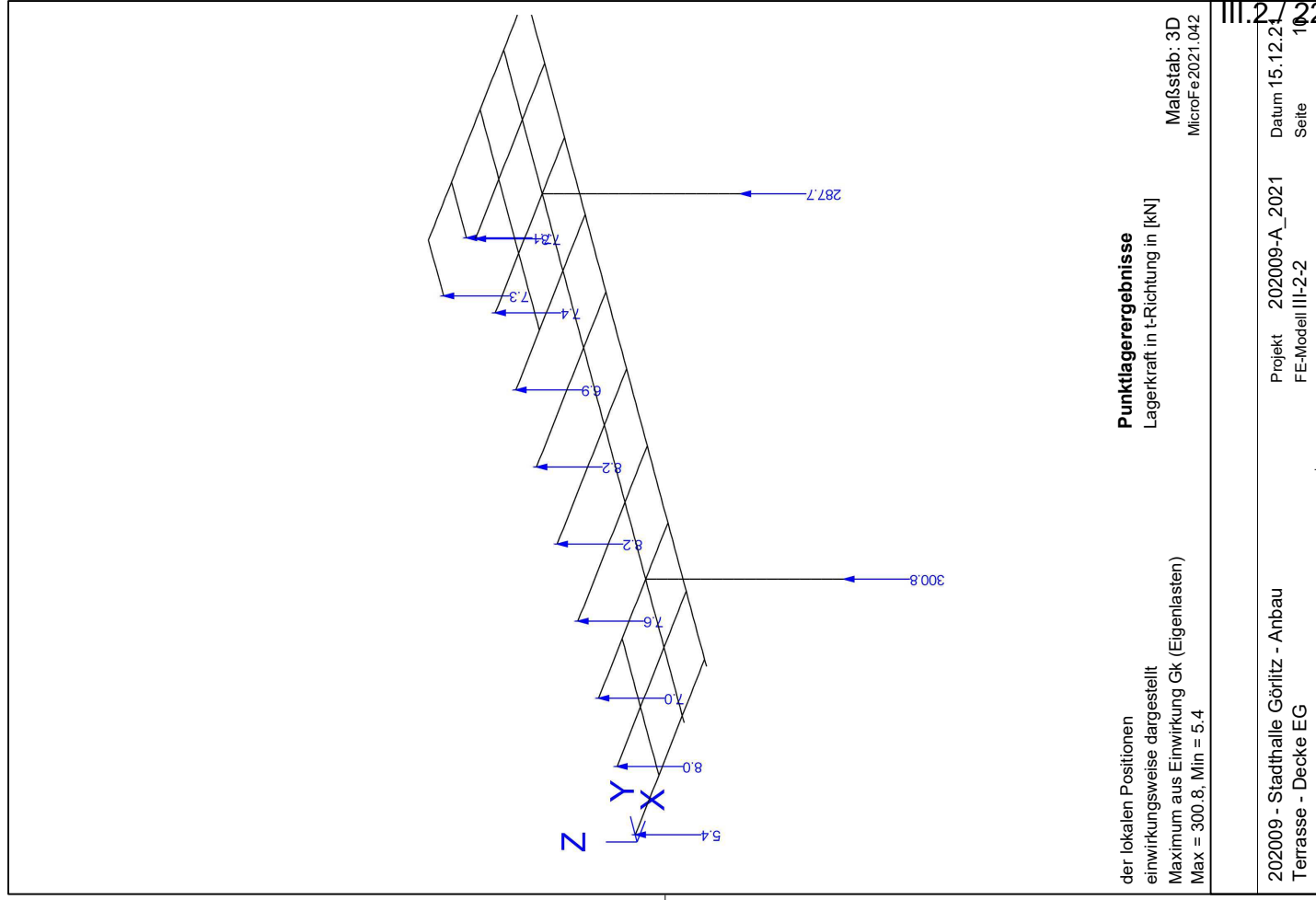
EW	Qk.W	Qk.T	Qk.W	Qk.T	Qk.T	Qk.T
LK-1	LG-2	1.00	LG-3	1.00	LG-1	1.00
LK-2	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-1	1.00
LK-3	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-2	1.00
LK-4	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-1	1.00
LK-5	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-2	1.00
LK-6	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-1	1.00
LK-7	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-2	1.00
LK-8	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-1	1.00
LK-9	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-2	1.00
LK-10	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-1	1.00
LK-11	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-2	1.00
LK-12	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-1	1.00
LK-13	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-2	1.00
LK-14	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-1	1.00
LK-15	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-2	1.00
LK-16	1.50	1.50	1.50	1.50	Temp-1	1.00

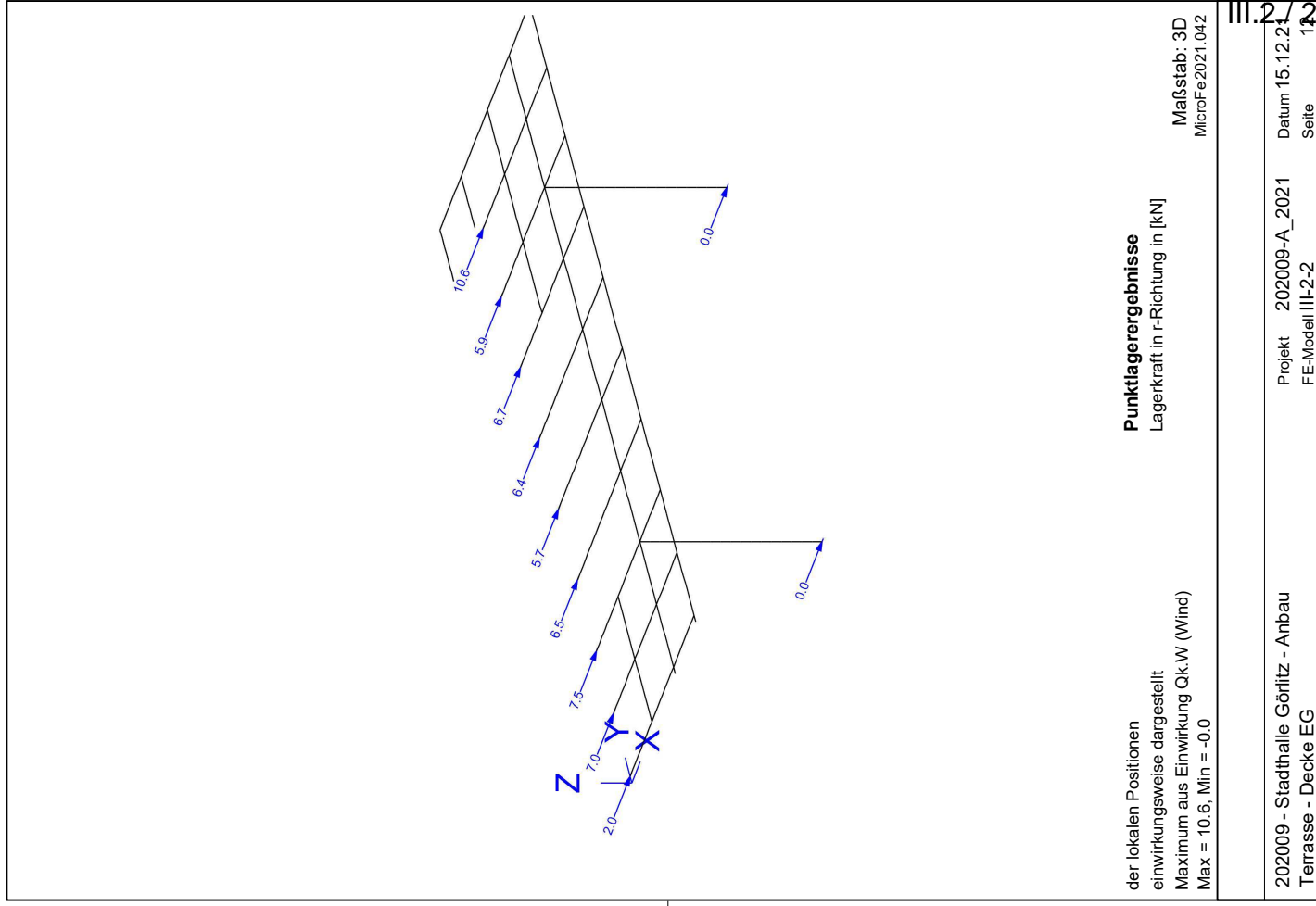
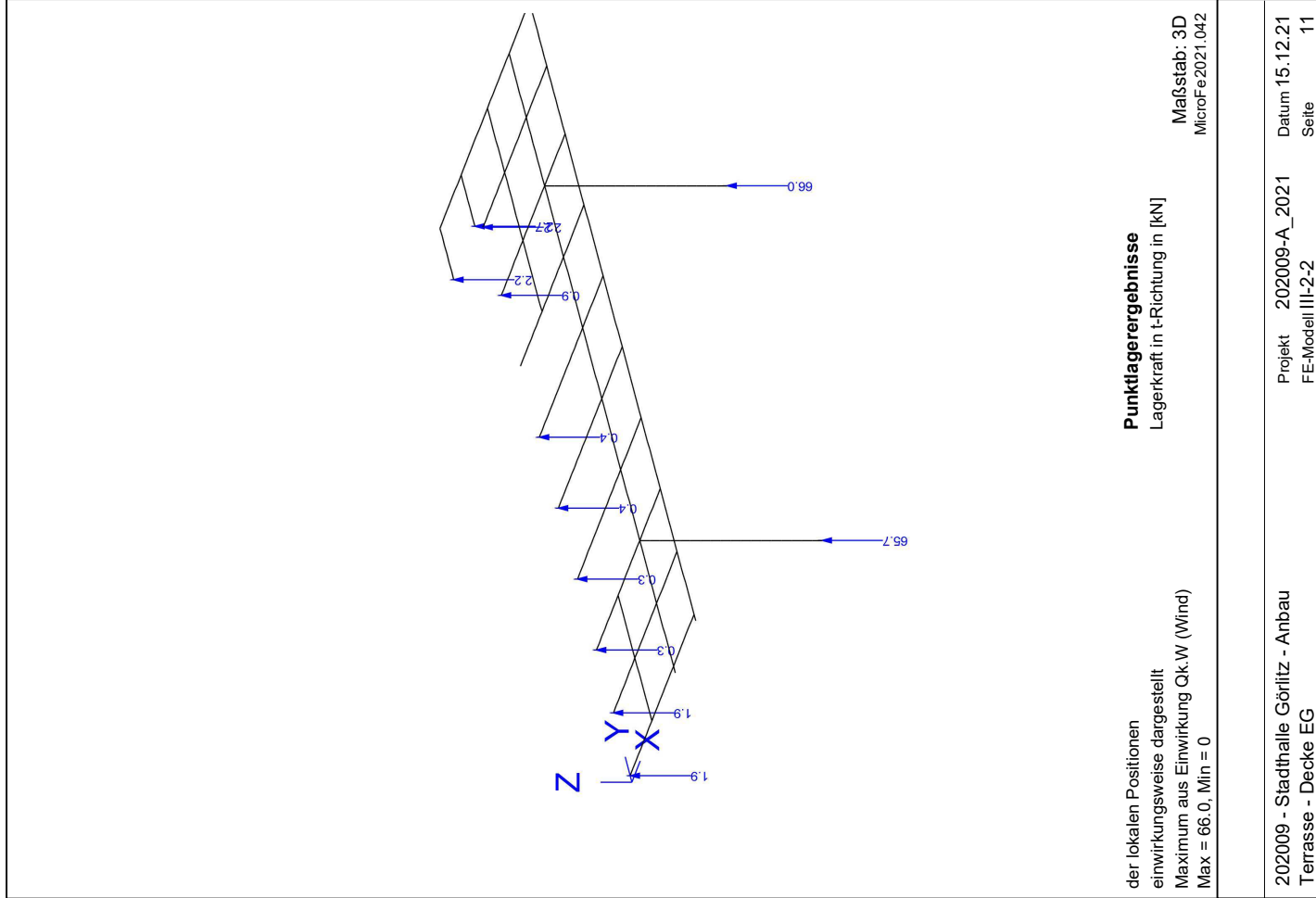
Auflagerkräfte

der lokalen Positionen
einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 300.8, Min = 5.4

Punktiagergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 3D
MicroFe 2021.042





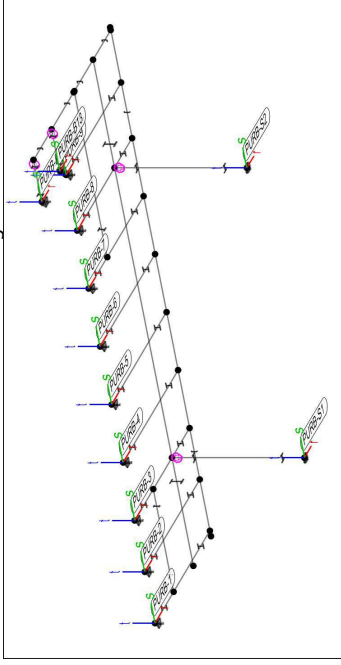
Punktlager-EW

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

Auflagerkräfte des Modells
 - charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
 - min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
 - nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik

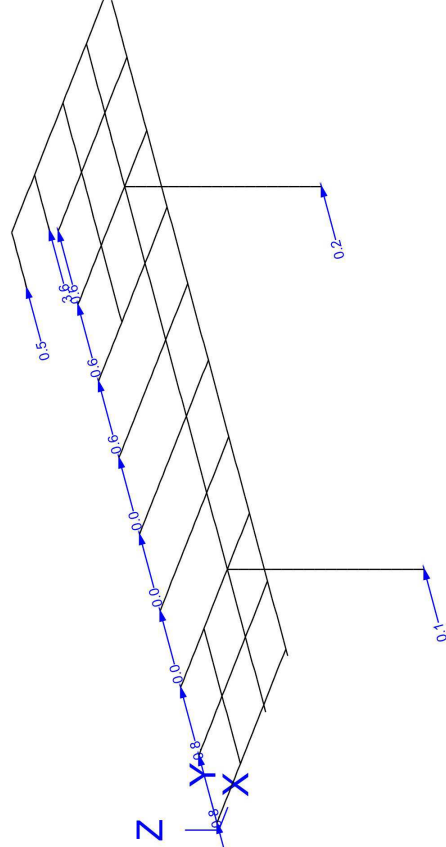
übersicht der Punkt- und stützenlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	Fr, min [kN]		Fs, min [kN]		Ft, min [kN]		Mr, min [kNm]		Ms, min [kNm]		Mt, min [kNm]	
	Fr, max	Fs, max	Ft, max	Mr, max	Ms, max	Mt, max	Fr, min	Fs, min	Ft, min	Mr, min	Ms, min	Mt, min
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.43	-	-	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.23	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-1.41	-2.79	-2.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.T	1.96	3.80	1.91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-1.79	-0.06	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	4.45	0.08	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	0.00	0.00	7.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.T	0.00	0.00	-3.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	0.00	0.00	20.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-5.22	-0.58	-3.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	7.05	0.79	1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.T	-3.82	-0.75	-0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	0.83	0.69	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	6.99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	0.00	0.00	-5.57	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.T	0.00	0.00	21.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-6.30	-0.60	-2.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	7.54	0.82	0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-0.19	-1.13	-0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.T	0.51	1.09	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	0.00	0.00	7.61	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	-4.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	0.00	0.00	21.66	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.T	-6.27	-0.04	-2.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	6.46	0.03	0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.31	-0.20	-0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	0.27	0.20	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.T	0.00	0.00	8.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	0.00	0.00	-4.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	22.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-5.77	-0.03	-3.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.T	5.70	0.02	0.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-0.30	-0.11	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-



der lokalen Positionen
 einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Qk.W (Wind)
 Max = 3.8, Min = 0.0

Maßstab: 3D
 MicroFe 2021.042

PunktLager-LK

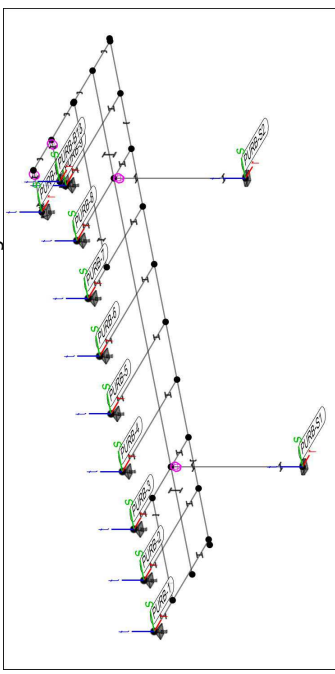
PunktLager

PunktLagerkräfte lastkombinationsweise

- Auflagerkräfte des Modells
- ohne MIN/MAX-überlagerung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik

übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen



Tabelle

PURB-1

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

LK	Fr [kN]	Fs [kN]	Ft [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]
LK-1	3.20	1.03	13.19	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	23.85	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	6.66	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	3.14	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	7.75	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	23.19	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	3.56	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	10.19	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	3.84	-	-	-
LK-10	-2.12	-4.18	7.33	-	-	-
LK-11	2.94	5.70	7.33	-	-	-
LK-12	6.68	0.12	7.41	-	-	-
LK-13	-2.69	-0.09	7.41	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	24.91	-	-	-
LK-15	4.01	0.07	24.96	-	-	-
LK-16	2.39	0.02	25.01	-	-	-
LK-1	-1.17	0.15	22.55	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	41.00	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	10.77	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	5.63	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	9.92	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	41.03	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	4.79	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	13.60	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	5.48	-	-	-
LK-10	-7.83	-0.87	10.75	-	-	-
LK-11	10.57	1.19	10.75	-	-	-
LK-12	-5.73	1.03	10.73	-	-	-
LK-13	1.25	-1.12	10.73	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	42.74	-	-	-
LK-15	-3.44	0.62	42.73	-	-	-
LK-16	-2.69	-0.05	42.72	-	-	-
LK-1	1.56	0.18	20.31	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	40.45	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	10.42	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	3.42	-	-	-

PURB-2

LK	Fr [kN]	Fs [kN]	Ft [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]
LK-1	0.00	0.00	7.09	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	41.43	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	1.08	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	9.91	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	5.40	-	-	-
LK-6	-9.45	-0.90	9.43	-	-	-
LK-7	11.31	1.23	9.43	-	-	-
LK-8	-0.29	1.64	9.38	-	-	-
LK-9	0.77	-1.70	9.38	-	-	-
LK-10	0.00	0.00	41.72	-	-	-
LK-11	-0.17	0.98	41.69	-	-	-
LK-12	0.29	-0.04	41.66	-	-	-
LK-13	0.16	-0.02	21.76	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	11.55	-	-	-
LK-15	0.00	0.00	41.48	-	-	-
LK-16	0.00	0.00	8.10	-	-	-
LK-1	0.00	0.00	5.04	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	42.76	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	2.86	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	10.70	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	6.03	-	-	-
LK-6	-9.41	0.04	10.27	-	-	-
LK-7	9.69	-0.05	10.27	-	-	-
LK-8	0.41	0.30	10.26	-	-	-
LK-9	-0.46	-0.30	10.26	-	-	-
LK-10	0.00	0.00	43.02	-	-	-
LK-11	0.25	0.18	43.01	-	-	-
LK-12	-0.03	0.00	43.00	-	-	-
LK-13	-0.07	-0.01	23.19	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	11.03	-	-	-
LK-15	0.00	0.00	44.17	-	-	-
LK-16	0.00	0.00	10.94	-	-	-
LK-1	0.00	0.00	4.66	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	44.11	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	4.50	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	11.66	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	6.57	-	-	-
LK-6	-8.65	0.04	11.10	-	-	-
LK-7	8.55	-0.05	11.10	-	-	-
LK-8	-0.45	0.15	11.10	-	-	-
LK-9	0.45	-0.16	11.10	-	-	-
LK-10	0.00	0.00	44.45	-	-	-
LK-11	-0.27	0.09	44.45	-	-	-
LK-12	0.00	0.00	44.45	-	-	-
LK-13	0.09	-0.01	23.14	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	10.96	-	-	-
LK-15	0.00	0.00	44.14	-	-	-
LK-16	0.00	0.00	11.03	-	-	-
LK-1	0.00	0.00	4.65	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	43.98	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	4.57	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	11.66	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	6.61	-	-	-
LK-6	-9.48	0.03	11.11	-	-	-
LK-7	9.67	-0.05	11.11	-	-	-
LK-8	0.21	0.01	11.11	-	-	-
LK-9	-0.27	-0.02	11.12	-	-	-
LK-10	0.00	0.00	44.30	-	-	-
LK-11	-0.04	0.13	44.30	-	-	-
LK-12	0.62	-0.17	19.53	-	-	-
LK-13	0.00	0.00	10.99	-	-	-

PURB-3

LK	Fr [kN]	Fs [kN]	Ft [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]
LK-5	0.00	0.00	7.09	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	41.43	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	1.08	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	9.91	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	5.40	-	-	-
LK-10	-9.45	-0.90	9.43	-	-	-
LK-11	11.31	1.23	9.43	-	-	-
LK-12	-0.29	1.64	9.38	-	-	-
LK-13	0.77	-1.70	9.38	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	41.72	-	-	-
LK-15	-0.17	0.98	41.69	-	-	-
LK-16	0.29	-0.04	41.66	-	-	-
LK-1	0.16	-0.02	21.76	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	11.55	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	41.48	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	8.10	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	5.04	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	42.76	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	2.86	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	10.70	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	6.03	-	-	-
LK-10	-9.41	0.04	10.27	-	-	-
LK-11	9.69	-0.05	10.27	-	-	-
LK-12	0.41	0.30	10.26	-	-	-
LK-13	-0.46	-0.30	10.26	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	43.02	-	-	-
LK-15	0.25	0.18	43.01	-	-	-
LK-16	-0.03	0.00	43.00	-	-	-
LK-1	-0.07	-0.01	23.19	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	11.03	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	44.17	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	10.94	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	4.66	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	44.11	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	4.50	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	11.66	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	6.57	-	-	-
LK-10	-8.65	0.04	11.10	-	-	-
LK-11	8.55	-0.05	11.10	-	-	-
LK-12	-0.45	0.15	11.10	-	-	-
LK-13	0.45	-0.16	11.10	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	44.45	-	-	-
LK-15	-0.27	0.09	44.45	-	-	-
LK-16	0.00	0.00	44.45	-	-	-
LK-1	0.09	-0.01	23.14	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	10.96	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	44.14	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	11.03	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	4.65	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	43.98	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	4.57	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	11.66	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	6.61	-	-	-
LK-10	-9.48	0.03	11.11	-	-	-
LK-11	9.67	-0.05	11.11	-	-	-
LK-12	0.21	0.01	11.11	-	-	-
LK-13	-0.27	-0.02	11.12	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	44.30	-	-	-
LK-15	-0.04	0.13	44.30	-	-	-
LK-16	0.62	-0.17	19.53	-	-	-
LK-1	0.00	0.00	10.99	-	-	-

Datum: 15.12.21

MicroFe
2021.042

Position
III.22
Terrasse - Decke EG

LK	Fr [kN]	Fs [kN]	Ft [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]
LK-3	0.00	0.00	38.60	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	6.24	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	4.17	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	40.26	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	1.08	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	9.14	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	5.80	-	-	-
LK-10	-9.70	0.94	9.33	-	-	-
LK-11	10.10	-1.28	9.33	-	-	-
LK-12	-1.83	1.15	9.31	-	-	-
LK-13	2.37	1.24	9.32	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	40.14	-	-	-
LK-15	-1.10	-0.69	40.13	-	-	-
LK-16	0.32	0.05	40.12	-	-	-
LK-1	-1.61	-0.32	22.77	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	38.60	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	14.52	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	6.53	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	7.18	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	43.10	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	3.70	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	11.32	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	5.06	-	-	-
LK-10	-7.70	0.94	10.02	-	-	-
LK-11	8.88	-1.27	10.02	-	-	-
LK-12	-5.89	-1.08	9.97	-	-	-
LK-13	2.30	0.94	9.97	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	43.88	-	-	-
LK-15	-3.53	-0.65	43.86	-	-	-
LK-16	-2.15	-0.09	43.83	-	-	-
LK-1	4.91	-0.02	23.05	-	-	-
LK-2	0.00	0.00	44.44	-	-	-
LK-3	0.00	0.00	9.41	-	-	-
LK-4	0.00	0.00	2.12	-	-	-
LK-5	0.00	0.00	9.84	-	-	-
LK-6	0.00	0.00	43.93	-	-	-
LK-7	0.00	0.00	2.04	-	-	-
LK-8	0.00	0.00	13.20	-	-	-
LK-9	0.00	0.00	4.11	-	-	-
LK-10	-11.64	0.83	9.92	-	-	-
LK-11	15.84	-1.13	9.92	-	-	-
LK-12	8.07	-1.69	9.92	-	-	-
LK-13	-4.89	1.95	9.89	-	-	-
LK-14	0.00	0.00	45.90	-	-	-
LK-15	4.84	-1.01	45.90	-	-	-
LK-16	1.90	0.16	45.88	-	-	-
LK-1	0.00	0.14	19.92	13.07	-	-
LK-2	0.00	0.00	25.40	12.89	-	-
LK-3	0.00	0.00	13.34	12.21	-	-
LK-4	0.00	0.00	7.93	3.82	-	-
LK-5	0.00	0.00	12.96	11.62	-	-
LK-6	0.00	0.00	28.95	18.39	-	-
LK-7	0.00	0.00	11.09	8.73	-	-
LK-8	0.00	0.00	13.09	8.66	-	-
LK-9	0.00	-0.56	5.61	4.11	-	-
LK-10	0.00	0.76	9.79	6.71	-	-
LK-11	0.00	0.18	9.56	6.34	-	-
LK-12	0.00	-0.16	9.46	6.19	-	-
LK-13	0.00	0.00	30.93	19.56	-	-
LK-14	0.00	0.11	30.79	19.34	-	-
LK-15	0.00	0.01	30.58	19.03	-	-
LK-16	0.00	0.01	30.58	19.03	-	-

PURB-8

PURB-9

PURB-B12

Verformungen

Datum: 15.12.21

MicroFe
2021.042

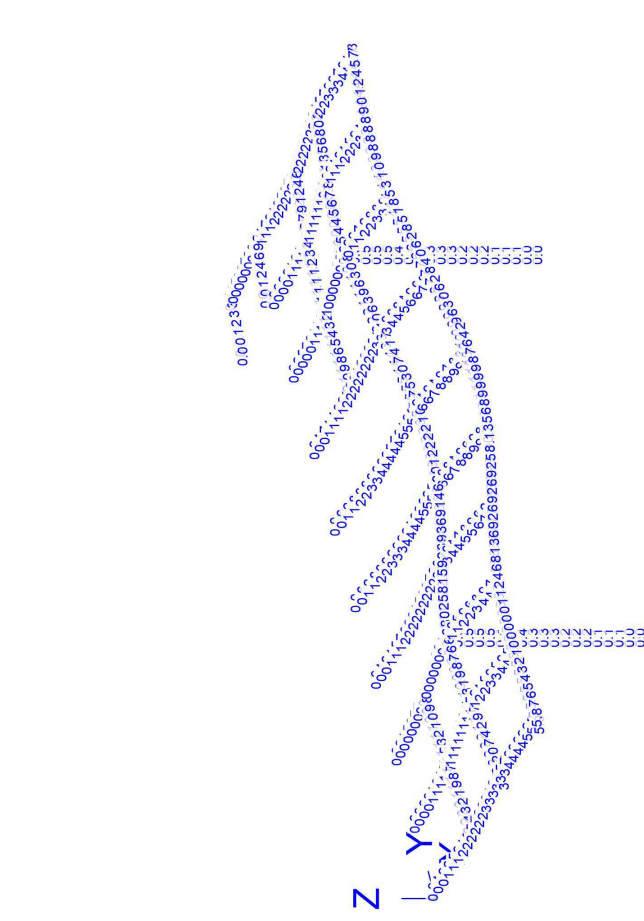
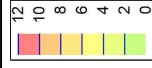
Position
III.22
Terrasse - Decke EG

LK	Fr [kN]	Fs [kN]	Ft [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]
LK-1	0.00	-1.30	18.11	27.57	-	-
LK-2	0.00	0.00	37.05	56.75	-	-
LK-3	0.00	0.00	3.01	3.98	-	-
LK-4	0.00	0.00	9.36	13.82	-	-
LK-5	0.00	0.00	5.04	7.12	-	-
LK-6	0.00	0.00	30.52	46.63	-	-
LK-7	0.00	0.00	4.86	6.85	-	-
LK-8	0.00	0.00	13.52	20.27	-	-
LK-9	0.00	0.00	4.85	6.83	-	-
LK-10	0.00	5.40	9.54	14.10	-	-
LK-11	0.00	-7.36	9.54	14.10	-	-
LK-12	0.00	-0.49	9.94	14.72	-	-
LK-13	0.00	0.51	10.10	14.97	-	-
LK-14	0.00	0.00	32.91	50.33	-	-
LK-15	0.00	-0.30	33.15	50.70	-	-
LK-16	0.00	0.01	33.49	51.23	-	-
LK-1	0.00	-0.08	517.47	0.38	0.01	0.00
LK-2	0.00	0.00	553.92	0.00	0.00	0.00
LK-3	0.00	0.00	470.17	0.00	0.00	0.00
LK-4	0.00	0.00	497.94	0.00	0.00	0.00
LK-5	0.00	0.00	481.07	0.00	0.00	0.00
LK-6	0.00	0.00	618.06	0.00	0.00	0.00
LK-7	0.00	0.00	572.98	0.00	0.00	0.00
LK-8	0.00	0.00	504.56	0.00	0.00	0.00
LK-9	0.00	0.00	253.51	0.00	0.00	0.00
LK-10	-0.01	0.21	406.03	-0.94	-0.04	0.00
LK-11	0.01	-0.29	406.03	1.30	0.05	0.00
LK-12	-0.58	2.69	406.07	-12.13	-2.63	0.00
LK-13	0.58	-2.74	406.08	12.34	2.63	0.00
LK-14	0.00	0.00	677.18	0.00	0.00	0.00
LK-15	-0.35	1.62	677.20	-7.28	-1.58	0.00
LK-16	0.00	-0.03	677.23	0.13	0.00	0.00
LK-1	0.00	-0.09	505.95	0.41	-0.01	0.00
LK-2	0.00	0.00	534.70	0.00	0.00	0.00
LK-3	0.00	0.00	455.00	0.00	0.00	0.00
LK-4	0.00	0.00	479.98	0.00	0.00	0.00
LK-5	0.00	0.00	465.91	0.00	0.00	0.00
LK-6	0.00	0.00	601.31	0.00	0.00	0.00
LK-7	0.00	0.00	557.50	0.00	0.00	0.00
LK-8	0.00	0.00	487.32	0.00	0.00	0.00
LK-9	0.00	0.00	235.14	0.00	0.00	0.00
LK-10	-0.01	0.24	388.39	-1.08	-0.03	0.00
LK-11	0.01	-0.33	388.39	1.48	0.04	0.00
LK-12	-0.59	1.70	388.26	-7.46	-2.63	0.00
LK-13	0.59	-1.66	388.20	7.46	2.63	0.00
LK-14	0.00	0.00	660.66	0.00	0.00	0.00
LK-15	-0.35	-1.02	660.58	4.60	-1.59	0.00
LK-16	0.00	-0.03	660.47	0.13	-0.01	0.00

PURB-B13

PURB-S1

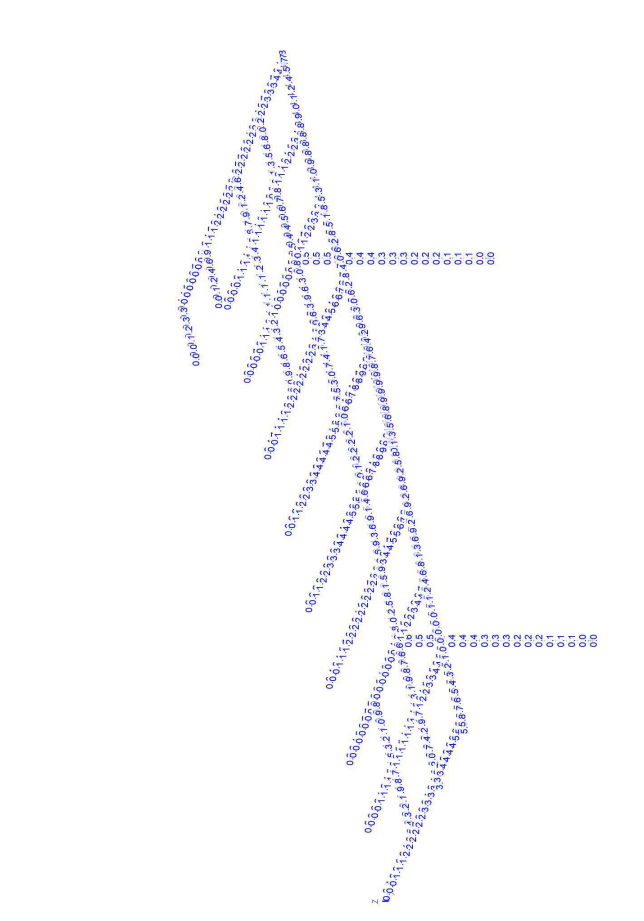
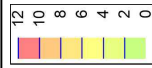
PURB-S2



einwirkungsweise dargestellt
 aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
 in normierter Darstellung
 |Maximum| = 10.9 (Knoten 120), Step = 2
 uz: Max = -0.0 (Kn. 160), Min = -10.9 (Kn. 120)

Verformungen
 Resultierende Verformung in [mm]

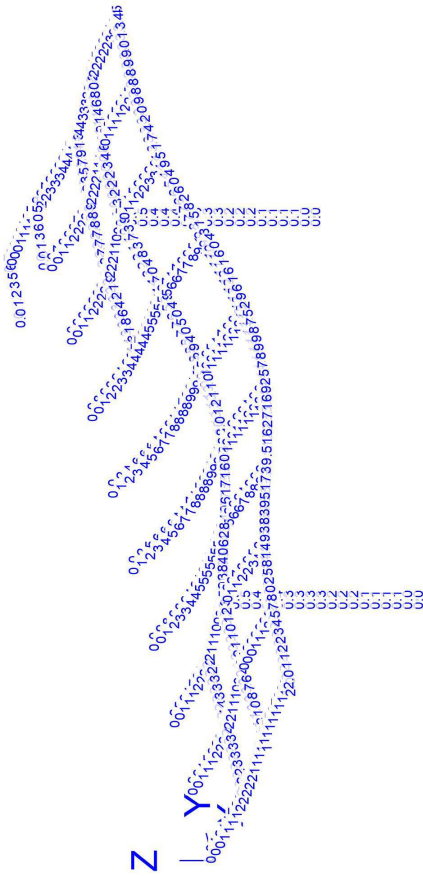
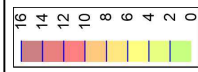
Maßstab: 3D
 MicroFe2021.042



einwirkungsweise dargestellt
 aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
 in normierter Darstellung
 |Maximum| = 10.9 (Knoten 120), Step = 2
 uz: Max = -0.0 (Kn. 160), Min = -10.9 (Kn. 120)

Verformungen
 Resultierende Verformung in [mm]

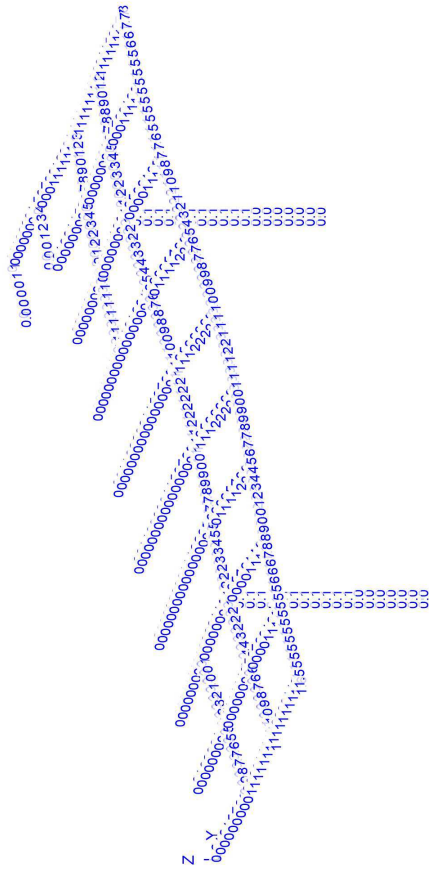
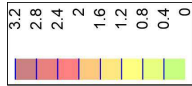
Maßstab: 3D
 MicroFe2021.042



einwirkungsweise dargestellt
aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
in normierter Darstellung
|Maximum| = 14.9 (Knoten 120), Step = 2
uz: Max = -0.0 (Kn. 160), Min = -14.9 (Kn. 120)

Verformungen
Resultierende Verformung in [mm]

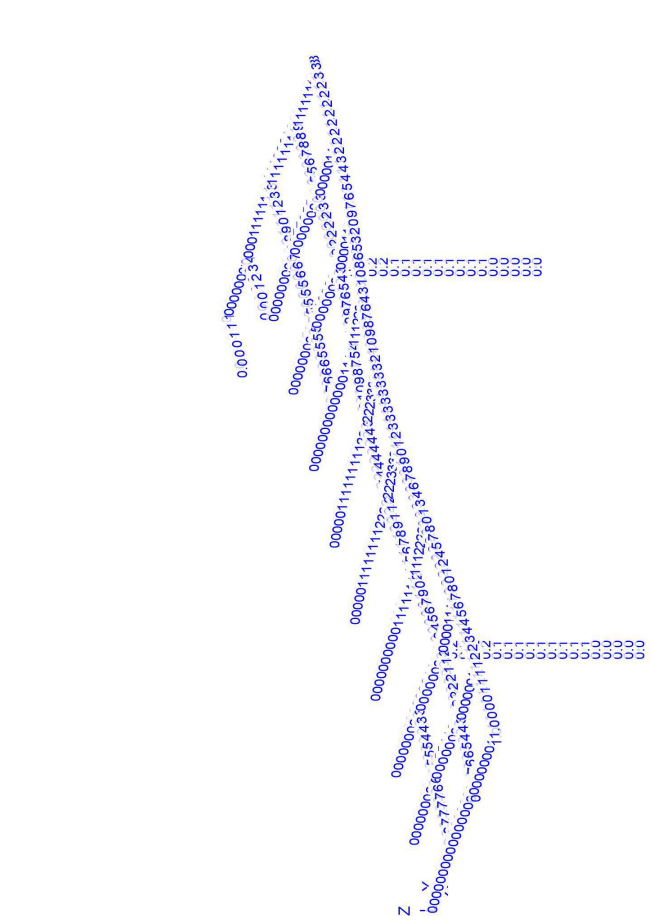
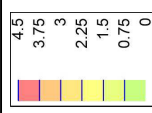
Maßstab: 3D
MicroFe2021.042



lastfallweise dargestellt
aus Lastfall LF-5 (Abwind)
in normierter Darstellung
|Maximum| = 3.2 (Knoten 120), Step = 0.4
uz: Max = 0.2 (Kn. 230), Min = -3.2 (Kn. 120)

Verformungen
Resultierende Verformung in [mm]

Maßstab: 3D
MicroFe2021.042



lastfallweise dargestellt
 aus Lastfall LF-6 (Aufwind)
 in normierter Darstellung
 |Maximum| = 4.3 (Knoten 120), Step = 0.75
 uz: Max = 4.3 (Kn. 120), Min = 0.0 (Kn. 160)

Verformungen
 Resultierende Verformung in [mm]

Maßstab: 3D
 MicroFe 2021.042

Nachweise (GZT)

Stahlprofil-E-E

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

- Stahlnachweis Elastisch - Elastisch
- statische Berechnung Theorie I. Ordnung
- mit eingegebenen Knicklängen

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

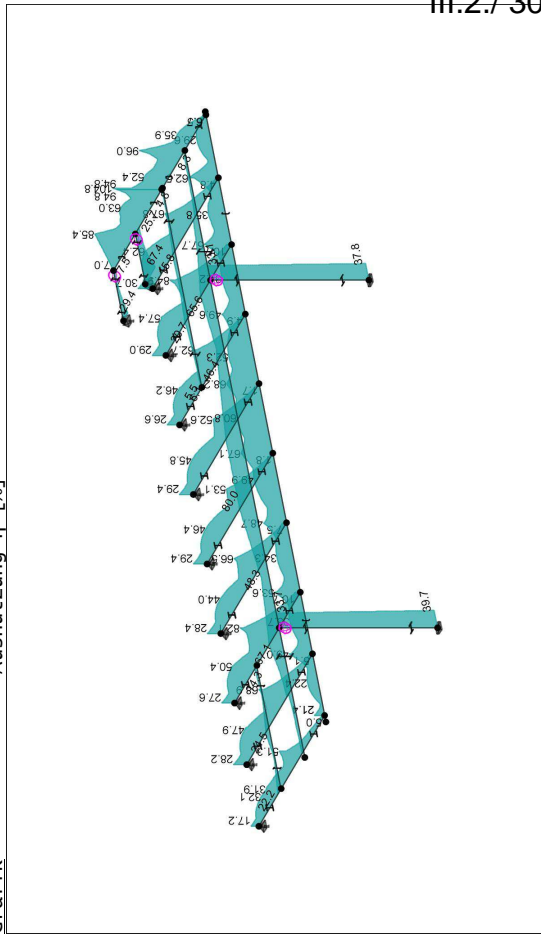
Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

EW	GK	Qk-N	Qk-W	Qk-T
Lkn	Grundkombination			
1-26	1.35	1.05	1.50!	0.90
27-32	1.35	1.05	1.50!	0.90
33	1.00	1.05	1.50!	0.90
34	1.00	1.05	1.50!	0.90
35	1.35	1.50!	0.90	0.90
36-46	1.35	1.50!	0.90	0.90
47-101	1.35	1.50!	0.90	0.90
102-106	1.00	1.50!	0.90	0.90
107	1.35	1.50!	0.90	0.90
108	1.35	1.05	0.90	1.50!
109-117	1.35	1.05	0.90	1.50!
118	1.00	1.05	0.90	1.50!

Vergleichsspannung Nachweis der Vergleichsspannungen

Ausnutzung η [%]



Globale Beiwerte Teil sicherheitsbeiwert $\gamma_{w0} = 1.00$

Nachweis	r [m]	Lkn	Ned [kN]	Mr,Ed [kNm]	Mt,Ed [kNm]	Mt,Ed / Ms,Ed	Vs,Ed / Vt,Ed	QK	η [%]
S-1	4.02	9	-2.4	0.01	-22.74	8.25	-18.15	1	51.3
S-2	4.02	56	-6.8	0.01	-51.91	3.63	-62.60	1	68.9
S-3	4.02	62	-7.0	-0.01	-68.14	2.21	-66.26	1	82.1
S-4	4.02	75	-5.5	0.00	-57.92	0.86	-63.13	1	66.5
S-5	4.02	80	-5.4	0.00	-46.70	0.51	-28.00	1	53.1
S-6	4.02	93	5.3	0.01	-46.92	0.08	49.27	1	52.6
S-7	4.02	84	-5.5	0.02	-50.45	-2.23	-55.25	1	62.7
S-8	4.02	80	-6.0	0.00	-67.09	-3.49	-66.47	1	84.9
S-9	4.02	75	-6.7	0.01	-50.74	-3.69	-3.36	1	67.8
S-C-1	1.55	99	4.1	0.00	0.00	0.00	0.00	1	67.4
S-C-2	1.55	46	-0.5	0.00	0.00	0.00	-39.78	1	29.4
S-RI4	10.43	39	2.4	0.00	-24.47	23.50	-34.09	1	68.2
S-RA-1	4.34	4	0.0	0.00	12.77	-0.98	-1.22	1	94.8
S-RA-2	0.07	4	0.0	0.00	12.56	-3.08	-7.43	1	104.8
S-UZ-13-1	1.90	118	2.0	-0.00	-3.64	1.28	-7.84	1	24.5
S-UZ-13-2	2.14	69	-3.9	0.02	-2.41	2.35	1.03	1	20.7
S-UZ-14	8.83	52	16.7	0.01	-28.68	7.88	7.88	1	80.0
ST-D	4.50	76	-829.7	0.00	528.63	1.14	1.22	1	37.8
ST-E	4.50	56	-844.2	0.00	1.56	0.35	1.82	1	39.7
					-1.61		-0.36		

*** FEHLER ***

Zulässige Grenzwerte überschritten

Stahlprofil-Nw-Verf Nachweise der Stahlprofil-stäbe nach DIN EN 1993-1-1

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit nach DIN EN 1993-1-1

Verformungen Verformungsnachweis der Stahlprofil-stäbe

Kombinationen Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew Lkn 1-10	Gk Quasi-ständig 1.00	Qk.N 0.30	Qk.W	Qk.T

Bezugssysteme

Positionen	BS	Bezugspunkt 1 x [m]	Bezugspunkt 2 y [m]	z [m]	L f _{zul} /L [m]
S-1	v	5.92	0.20	0.00	5.92
S-2	v	0.00	2.10	0.00	5.92
S-3	v	5.92	4.00	0.00	5.92
S-4	v	0.00	6.15	0.00	5.92
S-5	v	5.92	8.29	0.00	5.92
S-6	v	0.00	10.44	0.00	5.92
S-7	v	5.92	12.58	0.00	5.92
S-8	v	0.00	14.73	0.00	5.92
S-9	v	5.92	16.79	0.00	5.92
S-C-1	f	-0.44	18.73	0.00	1.55
S-C-2	f	-2.40	17.18	0.00	1.55
S-RI4	f	5.92	17.18	0.00	18.83
S-RA-1	f	-2.40	18.73	0.00	4.34
S-RA-2	v	1.94	18.73	0.00	3.98
S-UZ-13-1	f	5.92	18.73	-0.01	3.80
S-UZ-13-2	f	2.01	4.00	0.00	6.15
S-UZ-14	f	2.01	12.58	0.00	18.73
ST-D	f	4.02	18.73	0.00	4.50
ST-E	f	4.02	14.73	-4.50	4.50
		4.02	4.00	-4.50	

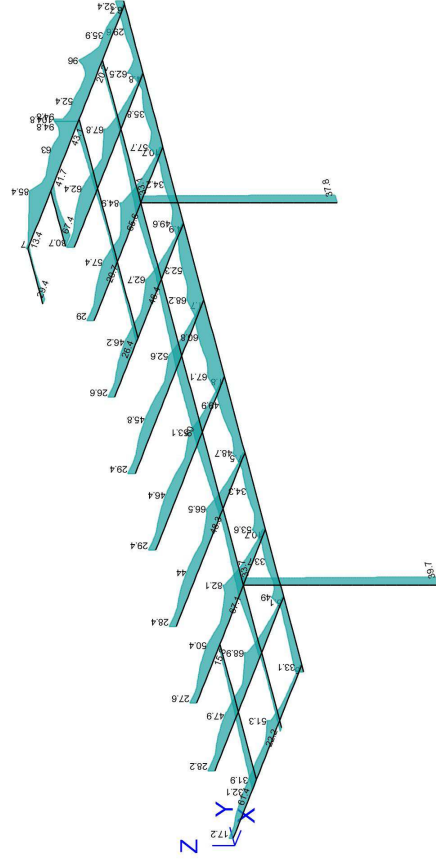
f: festes Bezugssystem

V: mit transformiertes Bezugssystem
L: Bezugs Länge

Positionen	r [m]	Lkn	Ri	f _{zu1} [mm]	f _{vorch} [mm]	η [%]
S-1	2.07	10	res	19.7	2.0	10.3
S-2	3.89	10	res	19.7	3.6	18.3
S-3	3.77	10	res	19.7	5.2	26.5
S-4	3.83	9	res	19.7	4.0	20.5
S-5	3.89	9	res	19.7	3.0	15.1
S-6	3.89	9	res	19.7	3.0	15.0
S-7	3.77	9	res	19.7	3.8	19.3
S-8	3.83	10	res	19.7	4.6	23.2
S-9	3.89	10	res	19.7	3.6	18.1
S-C-1	0.00	3	res	5.2	2.2	41.7
S-C-2	0.00	5	res	5.2	0.7	13.4
S-RI4	9.36	1	res	62.8	23.4	37.3
S-RA-1	4.34	4	res	14.5	8.7	60.0
S-RA-2	2.02	3	res	13.3	2.7	20.4
S-UZ-13-1	0.00	4	res	12.7	7.8	61.4
S-UZ-13-2	6.15	4	res	20.5	8.8	43.1
S-UZ-14	9.36	1	res	62.4	14.7	23.6
ST-D	0.00	7	res	15.0	0.7	4.9
ST-E	0.00	7	res	15.0	0.8	5.0

res: resultierende Verformungen ausgewertet

Nachweis



Stahlnachweise
Ausnutzungsgrad eta in [%]

aus allen Nachweisen
Max = 104.8, Min = 1.7

Maßstab: 3D
MicroFe2021.042

Pos. III-2-1-4

Kopfplatte Kragerarm in Stirnplatte - OG

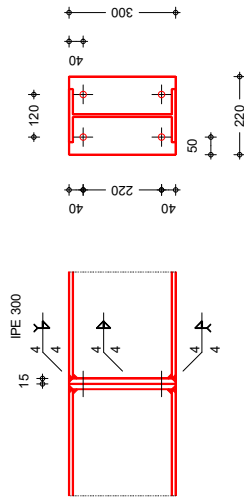
Maximalbelastung für Kragträger vor Hauptträger HEB400

*** WARNUNG ***

Plattenhöhe gleich Trägerhöhe. Überstand unten wird auf NULL gesetzt.

Bündige Stirnplatte nach DIN EN 1993-1-1

Geometrie
M 1:15



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Stirnplatte	S 235	IPB 300
Stirnplatte	S 235	b/h/t = 220/300/15

Verbindungsmittele

Verbindung	Schraube/Schweißnaht	n	d ₀ /l _w [mm]	a _w [mm]
Stirnplatten	M16-10.9	2x2	18.0	-
Steg	Kehlnaht	2	248.0	4.0
Oberfl. außen	Y-Naht	-	150.0	4.0
Oberfl. innen	Kehlnaht	-	112.9	4.0
Unterfl. außen	Y-Naht	-	150.0	4.0
Unterfl. innen	Kehlnaht	-	112.9	4.0

Belastungen auf das System

Komm.	N _x [kN]	N _{y,d} [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
	0.00		21.20	32.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek $\Sigma (V^* \psi^* EW)$
I $1.00^* Bem$

ständig/vorüberg.

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Nachweis E-E

Ek	Ort	N _{x,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]	σ _d T _d [N/mm ²]	η
I		32.0	32.0	21.2	57.5	0.25
					11.2	
					57.6	

Träger

Schweißnaht

EK	Bauteil	T _{II,d} [N/mm ²]	σ _{w,d} [N/mm ²]	f _{w,d} [N/mm ²]	η
I	Flansch Steg	107.79	107.79	207.85	0.52
		10.69	-	207.85	0.05

Zug

EK	Bauteil	F _{t,Ed} [kN]	F _{t,Rd} [kN]	η
I	Schrauben unten	62.83	113.04	-
		10.60	96.51	0.11

Abscheren

EK	Bauteil	F _{v,Ed} [kN]	F _{v,Rd} [kN]	η
I	Schrauben oben	10.60	96.51	-
		10.60	96.51	0.11

Lochleibung

EK	Bauteil	F _{zb,d} [kN]	α _{bz}	k _{lz}	F _{zb,Rd} [kN]	η
I	Pl. oben	10.60	0.74	2.50	128.00	-
					0.08	

Platte unten

plastische Momente

M _{II}	=	0.88	kNm
M _{III}	=	1.60	kNm
M _{III,pl}	=	2.68	kNm
M _{III} /M _{III,pl}	=	0.60	≤ 1

rechnerische Hebelarme

C ₁	=	1.43	cm
C ₂	=	3.00	cm

schubtragfähigkeit

V _{p1,d}	=	447.74	kN
Z _{p1,d}	=	377.17	kN
K	=	0.79	[-]

Zug im Trägerflansch

M_{III}/(V_{p1,d}*C₂) = 1.6 / 13.43 = 0.12 ≤ 1

Grenztragkraft

Z _{R,d}	=	172.89	kN
------------------	---	--------	----

Minimale Grenztragkraft

min Z _{R,d}	=	172.89	kN
----------------------	---	--------	----

Anschlussmoment und Längskraft,

M _{y,Ed} /(h _t -t _t)+N _{x,Ed} /2	=	110.61	kN
---	---	--------	----

M_{y,Ed}/(h_t-t_t)+N_{x,Ed}/2 / Z_{R,d} =

	=	0.64	≤ 1
--	---	------	-----

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise (GZT)

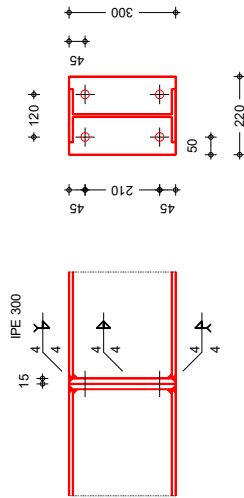
Nachweis	Bauteil	η
Nachweis E-E		-
Schweißnaht	Flansch	OK 0.25
Schraubenzug	Schrauben unten	OK 0.52
Abscheren	Schrauben oben	OK 0.11
Lochleibung	Stirnpl. oben	OK 0.08
Stirnplatte	Stirnpl.	OK 0.64

Pos. III-2-2-4 Kopfplatte Kragarm in Stirnplatte - EG

Maximalbelastung für Kragträger vor Hauptträger HEB400

***** WARNUNG *****
 Plattenhöhe gleich Trägerhöhe. Überstand unten wird auf NULL gesetzt.
 Bündige Stirnplatte nach DIN EN 1993-1-1

Geometrie M 1:15



Mat./Querschnitt	Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Stirnplatte	S 235	S 235	IPe 300
Verbindung	Schraube/Schweißnaht	n	$b/h/t = 220/300/15$
Stirnplatten	M22-10.9	2x2	d_o/l_w
Steg	Kehlnaht	2	24.0
oberfl. außen	Y-Naht	-	248.0
oberfl. innen	Kehlnaht	-	150.0
unterfl. außen	Y-Naht	-	112.9
unterfl. innen	Kehlnaht	-	150.0
			112.9

Belastungen auf das System

Komm.	N_x [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
	0.00	56.70	49.70

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (V^* \psi^* EW)$
I	1.00 * Bem

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

Ek	Ort	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]	$\sigma_{v,d}$ [N/mm ²]	τ_d [N/mm ²]	η
I		49.7	49.7	56.7	89.2	30.0	0.38
					90.1		

Träger

Schweißnaht

EK	Bauteil	$T_{II,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{wv,d}$ [N/mm ²]	$f_{wv,d}$ [N/mm ²]	η
I	Flansch Steg	28.58	167.41	207.85	0.81
			28.58	207.85	0.14

Zug

EK	Bauteil	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{t,Rd}$ [kN]	η
I	Schrauben unten	99.54	218.16	0.46

Abscheren

EK	Bauteil	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	η
I	Schrauben oben	28.35	182.46	0.16

Lochleibung

EK	Bauteil	$F_{zb,d}$ [kN]	α_{bz}	k_{Iz}	$F_{zb,Rd}$ [kN]	η
I	Pl. oben	28.35	0.63	2.50	148.50	0.19

Platte unten

plastische Momente $M_{II} = 0.41$ kNm
 $M_{III} = 4.71$ kNm
 vollplastisches Moment der Platte im Schnitt 2 kleiner als Schraubentragnoment $M_{III} = 2.50$ kNm
 $M_{III} = M_{III,pl} = 2.50$ kNm

rechnerische Hebelarme

$C_1 = 1.71$ cm
 $C_2 = 3.45$ cm

Schubtragfähigkeit

$V_{pl,d} = 447.74$ kN
 $Z_{pl,d} = 377.17$ kN

Zug im Trägerflansch

$K = 0.37$ [-]

$M_{III}/(V_{pl,d} * C_2)$

$2.5 / 15.45 = 0.16 \leq 1$

Grenztragkraft

$Z_{R,d} = 194.47$ kN

Minimale Grenztragkraft

$\min Z_{R,d} = 194.47$ kN

Anschlussmoment und Längskraft,

$M_{y,Ed}/(h-t) + N_{x,Ed}/2 = 171.79$ kN

$M_{y,Ed}/(h-t) + N_{x,Ed}/2 = 171.79 / 194.47 = 0.88 \leq 1$

Zusammenfassung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise (GZT)

Nachweis	Bauteil	η
Nachweis E-E		OK
Schweißnaht	Flansch	OK
Schraubenzug	Schrauben unten	OK
Abscheren	Schrauben oben	OK
Lochleibung	Stirnpf. oben	OK
Stirnpf.	Stirnpf.	OK

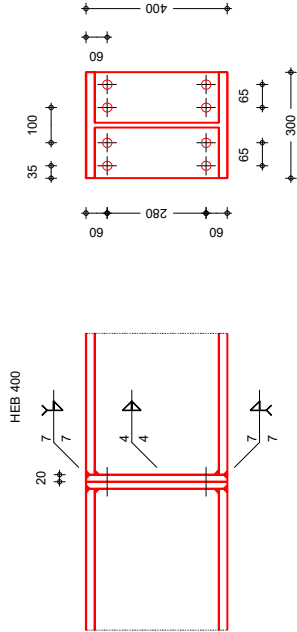
Pos. III-2-2-4a

Kopfplatte Hauptträger

Stoß der Hauptträger HEB400 mit Abstand ein Deckenfeld zu Stütze

***** WARNUNG *****
Plattenhöhe gleich Trägerhöhe. Überstand unten wird auf NULL gesetzt.
Bündige Stirnplatte nach DIN EN 1993-1-1

Geometrie
M 1:15



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Stirnplatte	S 235	HEB 400
Verbindung	S 235	b/h/t = 300/400/20

Verbindungsmittele

Stirnplatten	Schraube/Schweißnaht	n	d ₀ /l _w [mm]	a _w [mm]
Steg	M24-10.9	4x2	26.0	-
oberfl. außen	kehlnaht	-	298.0	4.0
oberfl. innen	Y-Naht	-	300.0	7.0
unterfl. außen	kehlnaht	-	232.5	7.0
unterfl. innen	Y-Naht	-	300.0	7.0
unterfl. innen	kehlnaht	-	232.5	7.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Komm.	N _x [kN]	V _z [kNm]	M _y [kNm]
Einw. Gk	0.00	60.00	20.00
Einw. Qk, N	0.00	92.00	165.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

EK	Σ (γ*ψ*EW)	+1.50*Qk.N
2	1.35*Gk	

ständig/vorüberg.

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8

EK	Ort	N _{x,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]	σ _{v,d} [N/mm ²]	τ _d [N/mm ²]	η
2		274.5	219.0	95.3	0.43	45.4	

Träger

EK Ort

EK	Ort	N _{x,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]	σ _{v,d} [N/mm ²]	τ _d [N/mm ²]	η
2		91.86	-	204.19	207.85	0.98	0.44

Schweißnaht

EK	Bauteil	T _{II,d} [N/mm ²]	σ _{wv,d} [N/mm ²]	f _{v,wv,d} [N/mm ²]	η
2	Flansch Steg	204.19	207.85	207.85	0.98
		91.86	-	91.86	0.44

Zug

EK	Bauteil	F _{t,Ed} [kN]	F _{t,Rd} [kN]	η
2	Schrauben unten	232.47	234.16	0.91

Abscheren

EK	Bauteil	F _{v,Ed} [kN]	F _{v,Rd} [kN]	η
2	Schrauben oben	54.75	217.15	0.25

Lochleibung

EK	Bauteil	F _{zb,d} [kN]	α _{bz}	K _{lz}	F _{zb,Rd} [kN]	η
2	Pl. oben	54.75	0.77	1.80	191.41	0.29

Platte unten

plastische Momente
M_I = 8.58 kNm
M_{III} = 7.76 kNm
M_{II} = 5.52 kNm
M_{II,pl} = 5.07 kNm

Volplastisches Moment der Platte im Schnitt 2 kleiner als Schraubentragnoment
M_{II,pl} = 5.07 kNm

rechnerische Hebelarme

C₁ = 1.50 cm
C₂ = 4.20 cm

Schubtragfähigkeit

V_{pl,d} = 814.06 kN
Z_{pl,d} = 1692.0 kN
K = 0.77 [-]

Zug im Trägerflansch

M_{II} / (V_{pl,d} * C₂) = 5.07 / 34.19 = 0.15 ≤ 1

Grenztragkraft

Z_{R,d} = 890.72 kN

Minimale Grenztragkraft

min Z_{R,d} = 814.06 kN

Zugtragfähigkeit des Anschlusses Z R,d

Zugtragfähigkeit der Platte v pl,d kleiner als Zugtragfähigkeit des Anschlusses Z R,d.

Anschlussmoment und Längskraft

M_{y,Ed} / (h_t-t_t) + N_{x,Ed} / 2 = 730.05 kN
M_{y,Ed} / (h_t-t_t) + N_{x,Ed} / 2 / Z_{R,d} = 730.05 / 814.06 = 0.90 ≤ 1

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis	Bauteil	η
Nachweis E-E		0.43
Schweißnaht	Flansch	OK
Abscheren	Schrauben unten	OK
Lochleibung	Schrauben oben	OK
Stirnplatte	Stirnpf. oben	OK
	Stirnpf. unten	OK

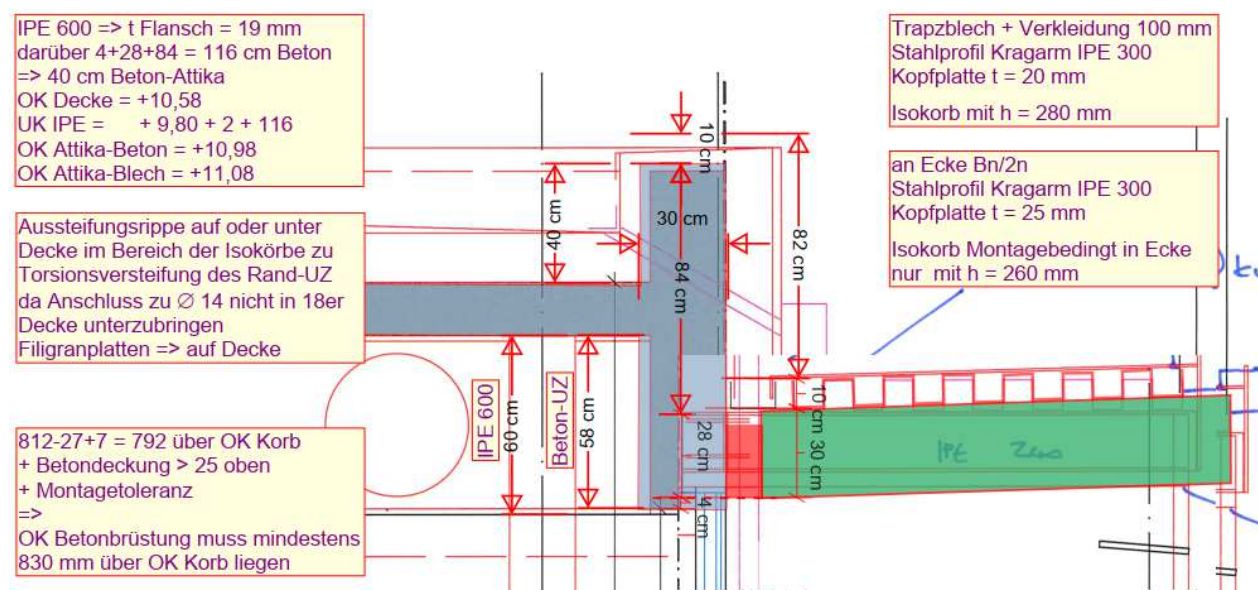
III.3 Isokorbanschlüsse

Hier werden die Beanspruchungen auf die Isokorbanschlüsse aus den Bereichen des Umgangs und der Terrasse sowie Bemessungen mit der Schöck-Bemessungssoftware und durch die technische Beratung von Schöck zu Sonderkonstruktionen zusammengestellt.

III.3.1 Isokorbanschlüsse an Dachdecke

Es wird eine Sonderkonstruktion für den Anschluss an die Randunterzüge Unterzug

(Konstruktionsskizze noch Entwurfsstand)



Bereich Vordach mit Momentenbelastung

Achse 2n:	X x (e = 2,00 m)	$V_{Ed} = 25,30 \text{ kN}$	ohne Bekiesung	$V_{Ed} = 18,2 \text{ kN}$
		$M_{Ed} = -21,70 \text{ kNm}$		$M_{Ed} = -16,8 \text{ kNm}$
Achse Bn:	X x (e = 2,30 m)	$V_{Ed} = 28,45 \text{ kN}$	ohne Bekiesung	$V_{Ed} = 20,5 \text{ kN}$
		$M_{Ed} = -24,45 \text{ kNm}$		$M_{Ed} = -18,3 \text{ kNm}$

gewählt nach technischer Information zu Schöck Isokörben Typ XT-SK:

Typ XT-SK-M2-V2-H280 Sonderausführung mit abgebogener Bewehrung
Wandstärke 300 mm => LR = 270 mm

nach Auskunft technische Beratung Schöck mit Anfertigung individueller Konstruktionsskizze

mögliche Belastung: bis $M_{Rdy} = -15,0 \text{ kNm}$ mit $V_{Rd,z} = 39 \text{ kN}$
 bis $M_{Rdy} = -17,0 \text{ kNm}$ mit $V_{Rd,z} = 32 \text{ kN}$
 bis $M_{Rdy} = -19,0 \text{ kNm}$ mit $V_{Rd,z} = 25 \text{ kN}$

damit werden Abstände von maximal 1,50 m oder ein Verzicht auf die Bekiesung erforderlich

Eckbereich Achse 2n / Bn mit 2 Isokörben und einem Anschlussstab – aus FE-Abbildung

Ausbildung mit reduzierter Höhe wegen Eckbereich

Ecke 2/B: symmetrische Ausbildung $V_{Ed} = 41,30 \text{ kN}$ ohne Kies $V_{Ed} = 32,50 \text{ kN}$
für beide Seiten $M_{Ed} = -37,80 \text{ kNm}$ $M_{Ed} = -30,25 \text{ kNm} \Rightarrow \text{OK}$

2x Typ XT-SK-M1-V2-**H260**

Sonderausführung mit abgebogener Bewehrung
Wandstärke 300 mm \Rightarrow LR = 270 mm

$M_{Rd} = 2x -17,2 = -34,4 \text{ kNm}$ mit $V_{Rd} = 2x 25 = 50 \text{ kN}$

Bei 2 Isokörben aus maximalem Moment: $2x 17,2 = 34,4 \text{ kNm}$
die gewählte Konstruktion ist **nur ohne Dachbekiesung** anzuschließen

Eckbereich Achse 13n / Bn : in Achse Bn aus FE-Abbildung der Terrassen

Ecke 13n/Bn: 1 x $V_{Ed} = 21,20 \text{ kN}$
 $M_{Ed} = -32,00 \text{ kNm}$

2x Typ XT-SK-M1-V2-**H260**

Sonderausführung mit abgebogener Bewehrung
Wandstärke 300 mm \Rightarrow LR = 270 mm

Dieser Anschluss ist auch mit Bekiesung nachzuweisen
 \Rightarrow **Bekiesung im Bereich der Terrasse möglich**

Bestimmung der erforderlichen Kopfplattenstärken für Momentenanschluss:

Als Kopfplattenstoß mit maximalem Moment $\Rightarrow t = 20 \text{ mm}$
maximale Klemmlänge Schöck: bei $M1 = 30 \text{ mm} \Rightarrow$ Anschluss möglich

Bereich Terrasse als reiner Querkraftanschluss

Achse 13n – unterschiedliche Abstände aus FE-Abbildung

nach Auskunft technische Beratung Schöck ist für die erforderliche Sonderkonstruktion mit abgebogener Querkraftverankerung keine Einschränkung gegenüber den Standardlasten erforderlich.
Es können die Querkräfte aus Dachbelastung mit Bekiesung aufgenommen werden

Randlager mit erhöhter horizontaler Querkraftbelastung

Ecke 13n/Bn: 1 x an UZ $V_{Ed,z} = 24,70 \text{ kN}$
 $V_{Ed,y} = 1,20 \text{ kN}$

Typ XT-SQ-V2-**H260**

Sonderausführung mit abgebogener Bewehrung
Wandstärke 300 mm \Rightarrow LR = 270 mm

Mittelbereich Achse 13n: 7x an UZ $V_{Ed,z} = 24,10 \text{ kN}$
 $V_{Ed,y} = 1,30 \text{ kN}$

Typ XT-SQ-V1-**H280**

Sonderausführung mit abgebogener Bewehrung
Wandstärke 300 mm \Rightarrow LR = 270 mm

Ecke 13n/Fn: 1 x an Wand $V_{Ed,z} = 14,30 \text{ kN}$
 $V_{Ed,y} = 5,70 \text{ kN}$

Typ XT-SQ-V3-**H280**

Sonderausführung mit abgebogener Bewehrung
Wandstärke 300 mm \Rightarrow LR = 270 mm

UZ Achse 2n + Bn
mit $\varnothing 14$ außen wie hier angegeben

Gesamtsanierung
Stadthalle Görlitz - Anbau

Projekt-Nr: 20.2.009
Seite III.3./ 3.1

UZ Achse 12n
alles mit $\varnothing 12$ ausreichend
sonst konstruktiv gleich

chanschluss -

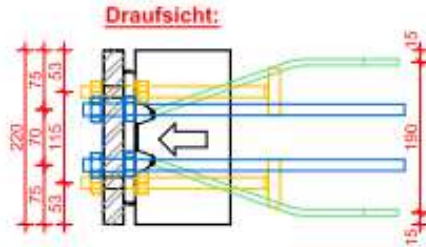
Es wird eine neue technische Anfrage bei Schöck für die Detailausbildung des abgebogenen Zugstabs im Isokorb erforderlich

PRODUKTIONSZEICHNUNG

Isokorb für Anschluss Dachdecke Umgang an Randunterzug
(neue Anfrage an Schöck mit höher gesetztem Kragarm)

UZ immer 2 $\varnothing 14$ oben

UZ immer $\varnothing 12/15$ innen
von unten bis OK Isokorb
darüber reichen auch $\varnothing 8/15$



erforderliche Verankerungslänge
Anschlussstab > 812 mm
ist auch mit neuer Detailausbildung
über dem Isokorb eingehalten

UZ 3 $\varnothing 14$ außen
jedoch hinter Isokorb-Bewehrung

Grundbewehrung Bügel $\varnothing 8/15$
Zulage
2 + 2 $\varnothing 14$ neben den Isokörben
=> aus Biegeradius der 14er Bügel
ergibt sich die Lage der 14er längs

UZ 3 $\varnothing 14$ außen

UZ 2 $\varnothing 14$ außen

$\varnothing 14$ Ortbeton
 $\varnothing 12$ Ortbeton
 $\varnothing 14$ Isokorb

UZ immer 3 $\varnothing 14$ unten

VORSICHT!
PRÜFUNG nach Fertigstellung des 1. AV

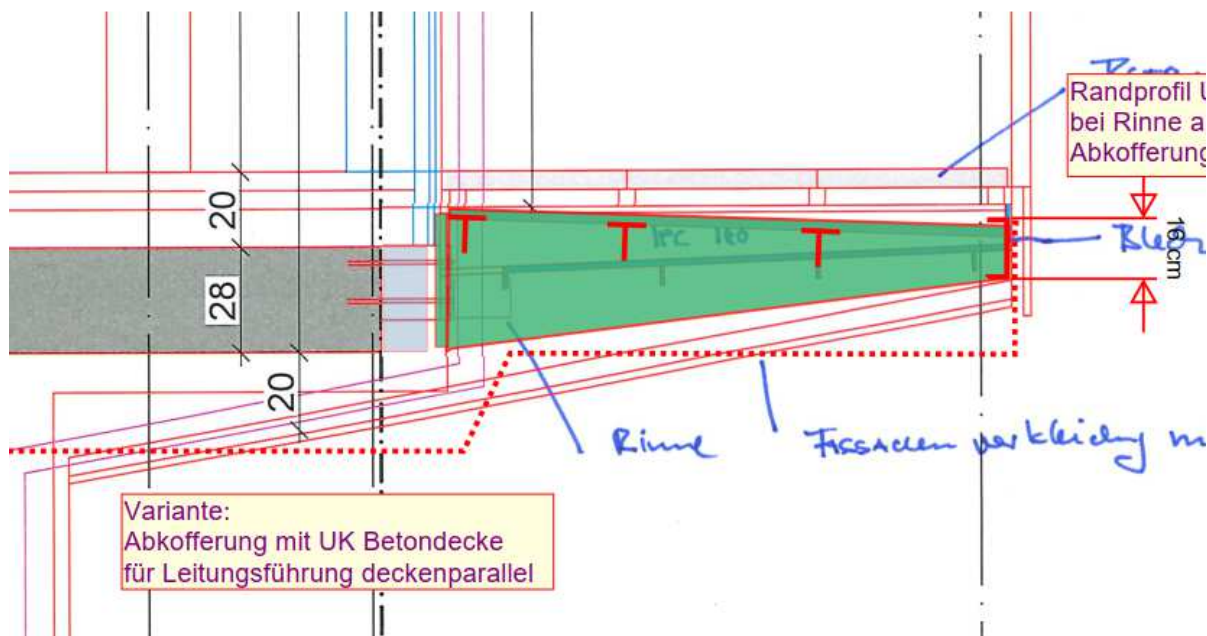
Schöck Isokorb® Typ: L275	
XT-SK-WO-M1-V2-R0-X120-H280-220-D16-2.0	
Artikelnummer (Bestellangabe): 1194468 (KSXT14-WO24-V10-h280)	
Bemessungsmaßstab/BewNorm:	
M/R=Abhängigkeit	EC-2
V/R=Randabstand	
N/R= s, T)	
Bewehrung/Stablänge:	
Zug:	2 $\varnothing 14$ 226/1355
Verst:	2 $\varnothing 10$ 800
Druck:	2 $\varnothing 14$ Drucklager
Beton:	
außen \geq	C25/30
innen \geq	C25/30
Lambda-Wert:	
$\lambda_{w,eff}$	W/(mK)

Sonderelemente werden auf Grundlage der typengeprüften Stan- und dem Bauseitige Bewehrung, Dehnfugenabstand, Überhöhungswerte gemäß aktueller Technischer Information Isokorb sowie nach Angaben des verantwortlichen Tragwerksplaners!

III.3.2 Isokorbanschlüsse an Decke über EG

An der Decke über EG werden die Isokörbe in der Deckenstirn angeschlossen – es sind Standardanschlüsse möglich

(Konstruktionsskizze noch Entwurfsstand)



Bereich Vordach mit Momentenbelastung

Achse 2n: X x (e = 2,05 m) $V_{Ed} = 39,68 \text{ kN}$
 $M_{Ed} = - 31,85 \text{ kNm}$

Typ XT-SK-MM2-VV2-H280 Standardausführung

(aus Schöck-Montageanweisung für Bügel $\varnothing 8$ – Betondeckung wird um 2 mm unterschritten
c nom max = 18 mm – oder kleinerer Korb H260 einbauen)

Achse Bn: X x (e = 2,30 m) $V_{Ed} = 44,55 \text{ kN}$
 $M_{Ed} = - 35,73 \text{ kNm}$

Typ XT-SK-MM2-VV2-H260 Standardausführung auf 10 mm Abstandshalter

Eckbereich Achse 2n / Bn mit 2 Isokörben und einem Anschlussstab – aus FE-Abbildung

Ausbildung mit reduzierter Höhe wegen Eckbereich

Ecke 2/B: symmetrische Ausbildung $V_{Ed} = 56,65 \text{ kN}$ erf. 2x 28,5 kN
für beide Seiten $M_{Ed} = - 49,70 \text{ kNm}$ 2x 24,85 kNm

2x Typ XT-SK-MM2-VV1-H 260 2x Standardausführung in Ecke
mit $M_{Ed} = 2x 40 \text{ kNm}$ bei $V_{Ed} = 2x 39 \text{ kN}$

Eckbereich Achse 13n / Bn : in Achse Bn aus FE-Abbildung der Terrassen

Ecke 13n/Bn: 1 x $V_{Ed} = 37,10 \text{ kN}$ erf. 2x 18,6 kN
 $M_{Ed} = - 56,80 \text{ kNm}$ 2x 28,4 kNm

2x Typ XT-SK-MM2-VV1-H260 2x Standardausführung in Ecke

Außenecke

Höhenversatz bei Außenecke

An einer Außenecke werden Schöck Isokorb® XT Typ SK senkrecht zueinander angeordnet. Die Zug-, Druck- und Querkraftstäbe überschneiden sich. Deshalb sind die Schöck Isokorb® XT Typ SK höhenversetzt anzuordnen. Dazu werden bauseitig 20 mm Dämmstreifen jeweils direkt unter beziehungsweise direkt über dem Dämmkörper des Schöck Isokorb® angeordnet.

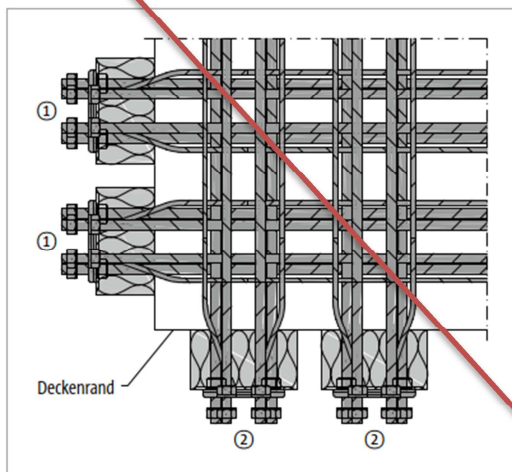


Abb. 41: Schöck Isokorb® XT Typ SK: Außenecke

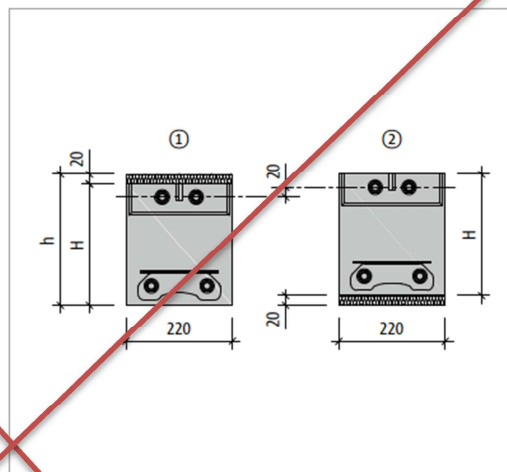


Abb. 42: Schöck Isokorb® XT Typ SK: Anordnung mit Höhenversatz

XT
Typ SK

Stahl - Stahlbeton

! Außenecke

- Die Ecklösung mit XT Typ SK erfordert eine Deckendicke von $h \geq 200$ mm!
- Bei der Ausführung eines Eck-Balkons ist darauf zu achten, dass die 20 mm Höhendifferenz im Eckbereich auch bei den bauseitigen Stirnplatten zu berücksichtigen sind!
- Die Achs-, Element- und Randabstände des Schöck Isokorb® XT Typ SK sind einzuhalten.

Randabstand	1.Korb	Abstand	2.Korb	Gesamtbreite	Achse Anschluss
bei MM2-VV1		310-220			
95 mm	220 mm	90 mm	220 mm	625 mm	312,5 mm von Ecke
bei MM2-VV2					
> 30 mm	220 mm	90 mm	220 mm	560 mm	280 mm von Ecke

**Wechsel von MM2-VV1 auf MM2-VV2 zur Reduzierung der Eckabstände
damit auch keine Verwechslungsgefahr zu Körben der Einzelanschlüsse**

aus Bemessung Decke EG geändert – siehe Seite 9

Bestimmung der erforderlichen Kopfplattenstärken für Momentenanschluss:

Als Kopfplattenstoß mit maximalem Moment $\Rightarrow t = 30$ mm
 maximale Klemmlänge Schöck: bei MM2 = 35 mm \Rightarrow Anschluss möglich

Platzbedarf für Anschlussbewehrung

Isokörbe mit Momententragfähigkeit: Anschlussbewehrung $4 \varnothing 14 + 13$ Bügel $\varnothing 8 / 10$
 mit c unten = 30 mm \Rightarrow Distanzstück 12 mm
 und c oben = $20 + 36 - 30 = 26$ mm

Bauseitige Bewehrung – Ortbetonbauweise

Schöck Isokorb® XT Typ SK-MM2

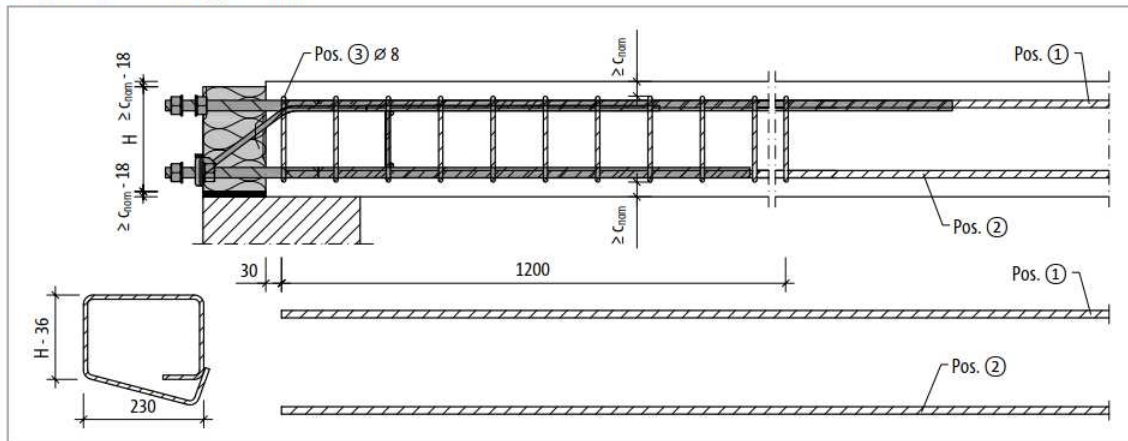


Abb. 55: Schöck Isokorb® XT Typ SK-MM2: Bauseitige Bewehrung mit Bügel \varnothing 8 mm; Schnitt

Bügel: 13 \varnothing 8 / 10

Pos. 1: 4 \varnothing 14

Bauseitige Bewehrung – Fertigteilbauweise

Schöck Isokorb® XT Typ SK-MM2

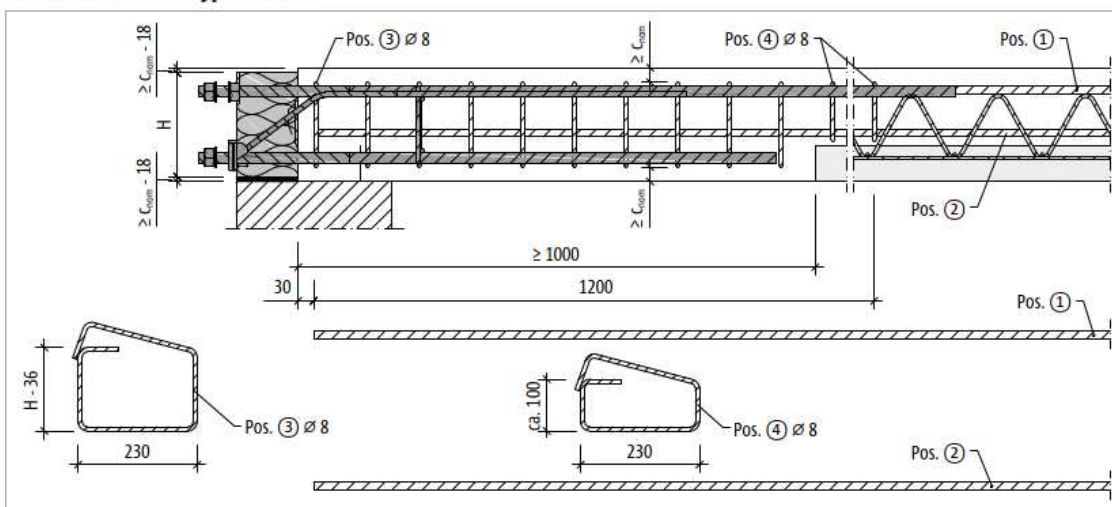


Abb. 62: Schöck Isokorb® XT Typ SK-MM2: Bauseitige Bewehrung bei Halffertigteilbauweise mit Bügel \varnothing 8 mm; Schnitt

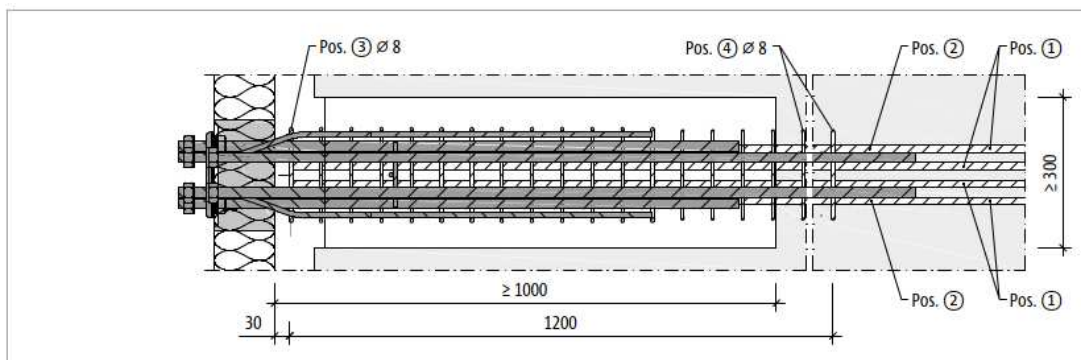


Abb. 63: Schöck Isokorb® XT Typ SK-MM2: Bauseitige Bewehrung bei Halffertigteilbauweise, Grundriss

Es sind Aussparungen von mindestens 30 x 100 cm in den Filigranplatten vorzusehen

Bereich Terrasse als reiner Querkraftanschluss

Achse 13n – unterschiedliche Abstände aus FE-Abbildung

Randlager mit erhöhter horizontaler Querkraftbelastung

Ecke 13n/Bn: 1 x $V_{Ed,z} = 46,00 \text{ kN}$
 $V_{Ed,y} = 2,00 \text{ kN}$

Typ XT-SQ-V3-H280 Standartausführung

Mittelbereich Achse 13n: 7x $V_{Ed,z} = 44,50 \text{ kN}$
 $V_{Ed,y} = 1,20 \text{ kN}$

Typ XT-SQ-V3-H280 Standartausführung

Ecke 13n/Fn: 1 x $V_{Ed,z} = 25,00 \text{ kN}$
 $V_{Ed,y} = 5,70 \text{ kN}$

Typ XT-SQ-V3-H280 Standartausführung

Kopfplatten bei reinem Querkraftanschluss:

aus Schraubenstärke M16 für alle Querkraftanschlüsse $t = 20 \text{ mm}$

Keine besonderen Anforderungen für bauseitige Bewehrungen

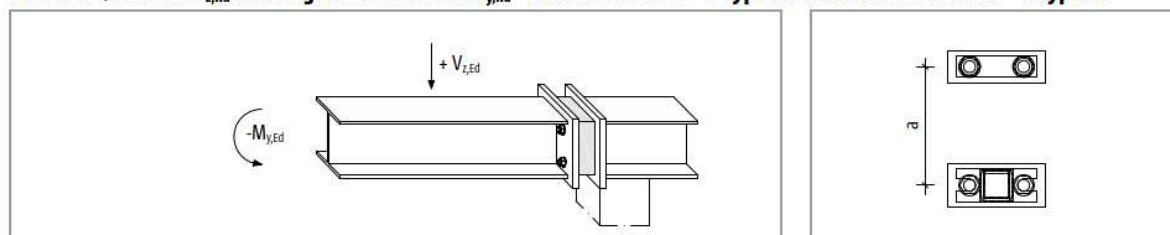
III.3.2 Umlanung Ecksituation mit Anschluss Isokörbe und Stütze auf 2 Stahlträgern HEB 240

Diagonale Stahlträger in den Gebäudeecken zur Aufnahme der Umgangskonstruktion und zum Aufstellen der Eckstützen Dach.

Anschlüsse Isokorb

Bemessung Querkraft und Moment

Positive Querkraft $V_{z,Rd}$ und negatives Moment $M_{y,Rd}$ - 1 Schöck Isokorb® T Typ S-N und 1 Schöck Isokorb® T Typ S-V



Schöck Isokorb® T Typ	1 × S-N-D16 + 1 × S-V-D16	1 × S-N-D22 + 1 × S-V-D22
Bemessungswerte pro	$M_{y,Rd}$ [kNm/Anschluss]	
	$-116,8 \cdot a$	$-225,4 \cdot a$
Anschluss	$V_{z,Rd}$ [kN/Anschluss]	
	46	50

Bauhöhen: Module Typ S-N: $h = 60 \text{ mm}$
 Module Typ S.V: $h = 80 \text{ mm}$ erf. $h = 60 / 2 + a + 80 / 2 = a + 70 \text{ mm}$

Ecke 2/B: symmetrische Ausbildung $V_{Ed} = 56,65 \text{ kN}$ erf. $2 \times 28,5 \text{ kN}$
 für beide Seiten $M_{Ed} = -49,70 \text{ kNm}$ erf. $2 \times 24,85 \text{ kNm}$

Eckbereich Achse 13n / Bn : in Achse Bn aus FE-Abbildung der Terrassen

Ecke 13n/Bn: 1 x $V_{Ed} = 37,10 \text{ kN}$ erf. $2 \times 18,6 \text{ kN}$
 $M_{Ed} = -56,80 \text{ kNm}$ erf. $2 \times 28,4 \text{ kNm}$

Aus Terrasse 1 x $V_{Ed} = 45,90 \text{ kN}$ erf. $2 \times 23,0 \text{ kN}$
 keine Momentenbelastung

Momentenanschluss: jeweils 2 Elemente je Anschluss

$a = M_{Ed} / 116,8 = 28,4 \text{ kNm} / 116,8 \times 1000 = 243,2 \text{ mm}$ bei Schrauben M16 erf. $h = 314 \text{ mm}$
 vorhandener Einbauplatz nicht ausreichend => Typ S-N-22 erforderlich

$a = M_{Ed} / 225,4 = 28,4 \text{ kNm} / 225,4 \times 1000 = 126,0 \text{ mm}$ bei Schrauben M16 erf. $h = 196 \text{ mm}$

Querkraftanschluss: jeweils 2 Elemente je Anschluss

aufnehmbar bei M16: $V_{Rd} = 2 \times 46 = 92 \text{ kN}$ bei M16: $V_{Rd} = 2 \times 50 = 100 \text{ kN}$

das Querkraftelement könnte auch mit Schrauben M16 ausgeführt werden

Schöck Isokorb® T Typ S-V

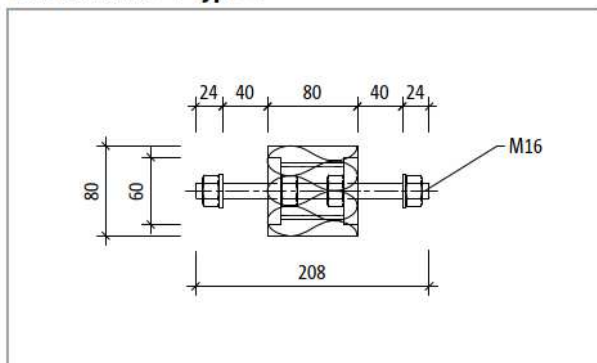


Abb. 249: Schöck Isokorb® T Typ S-V-D16: Produktschnitt

Schöck Isokorb® T Typ S-N

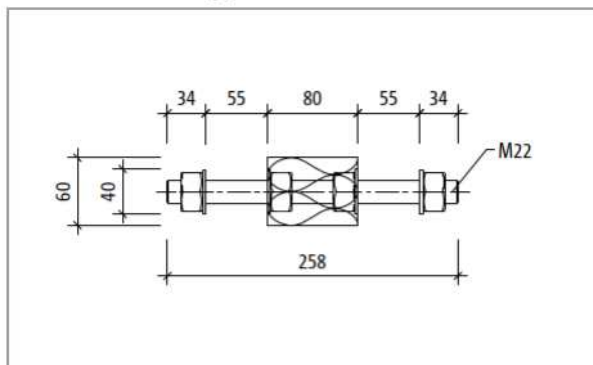


Abb. 244: Schöck Isokorb® T Typ S-N-D22: Produktschnitt

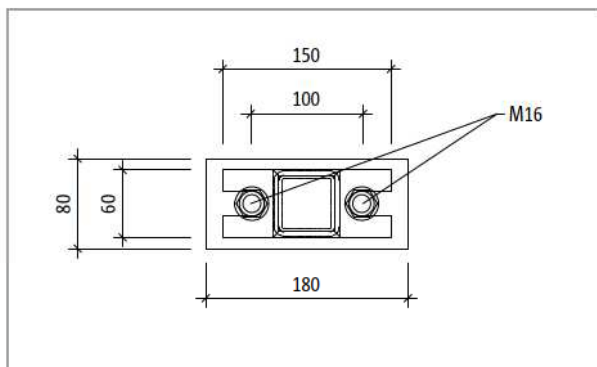


Abb. 251: Schöck Isokorb® T Typ S-V-D16: Produktansicht

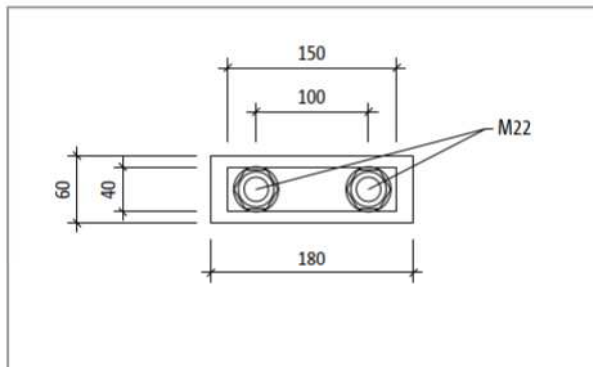


Abb. 246: Schöck Isokorb® T Typ S-N-D22: Produktansicht

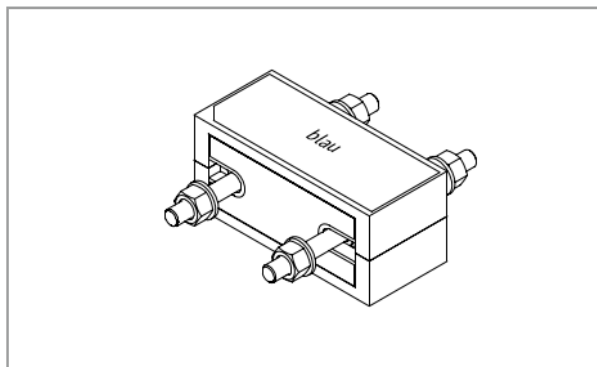


Abb. 253: Schöck Isokorb® T Typ S-V-D16: Isometrie; Kennfarbe T Typ S-V: blau

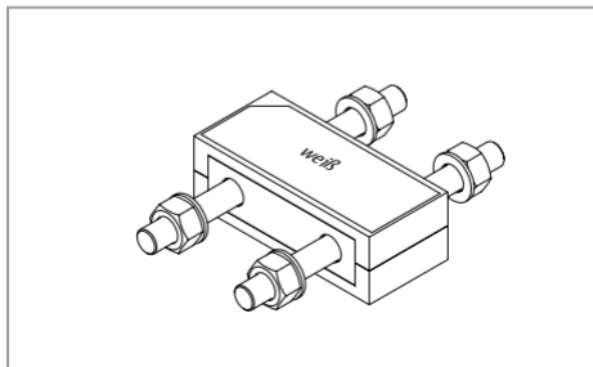


Abb. 248: Schöck Isokorb® T Typ S-N-D22: Isometrie; Kennfarbe T Typ S-N: weiß

Produktinformationen

- Der Dämmkörper kann bei Bedarf bis zu den Stahlplatten abgeschnitten werden.
- Die freie Klemmlänge beträgt 40 mm bei Gewindestangen M16 und 55 mm bei Gewindestangen M22.
- Die Schöck Isokorb® und die Dämmzwischenstücke können nach geometrischen und statischen Erfordernissen kombiniert werden.

aus Träger HEB 240:

$$a = 240 - 2 \times 17 - 2 \times 25 = 156 \text{ mm}$$

$$\text{max Moment} = 225,4 \times 0,156 = 35,1 \text{ kNm}$$

$$\text{vorhandenes Moment} = 28,4 \text{ kNm}$$

$$\Rightarrow \text{Ausnutzung} = 28,4 / 35,1 = 0,80$$

erforderliche Kopfplattenstärke 30 mm

Schöck Isokorb® T Typ	S-N-D22, S-V-D22
Mindestdicke Stirnplatte bei	$b \leq 50 \text{ mm}$ $b_2 \geq 200 \text{ mm}$
$+N_{x,GS,Ed} / +N_{x,GS,Rd} \leq$	$t_{\min} \text{ [mm]}$
0,45	25
0,50	25
0,80	30
1,00	35

Brandschutz:

Für den Umgang gibt es keine Brandschutzanforderungen. Für die Decke EG ist ein Brandschutz F90 erforderlich.. Dazu ist sowohl der Isokorb zu verkleiden als auch die Stirnplatte und die Schraubenüberstände auf der Kragarmseite zu beschichten.

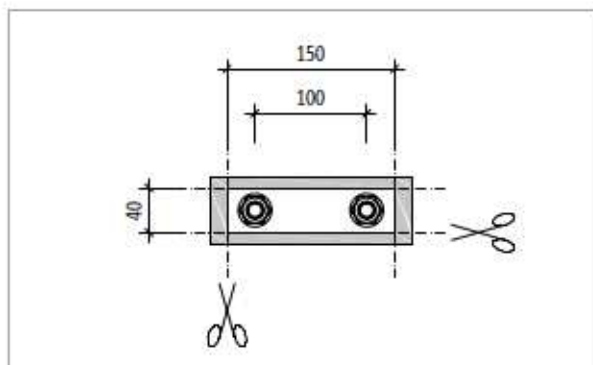
Produktbeschreibung | Bauseitige Brandschutzausführung

Abb. 255: Schöck Isokorb® T Typ S-N: Maße nach Abschneiden des Dämmkörpers.

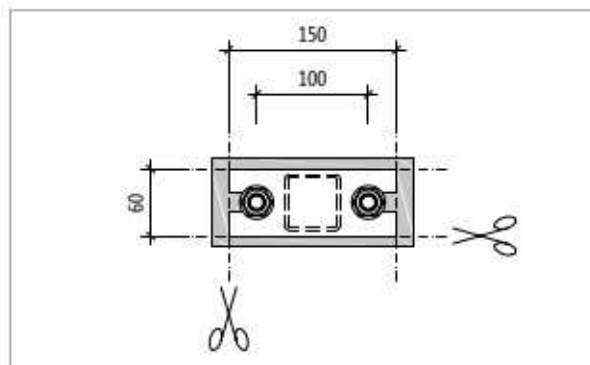


Abb. 256: Schöck Isokorb® T Typ S-V: Maße nach Abschneiden des Dämmkörpers.

Produktinformationen

- Der Dämmkörper kann bei Bedarf bis zu den Stahlplatten abgeschnitten werden.
- Bei der Kombination 1 Schöck Isokorb® T Typ S-N mit 1 T Typ S-V gilt:
Wenn die Dämmkörper rund um die Stahlplatten geschnitten werden, beträgt die niedrigste Höhe 100 mm bei einem vertikalen Abstand der Gewindestangen von 50 mm.

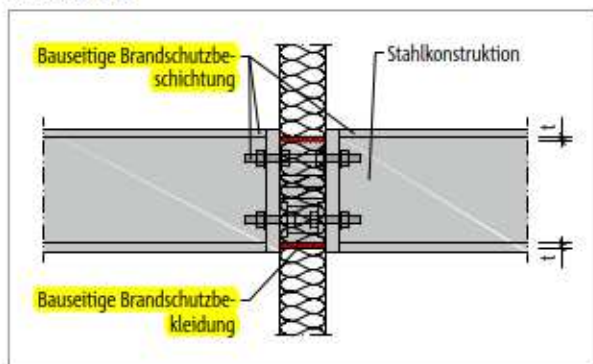
Brandschutz

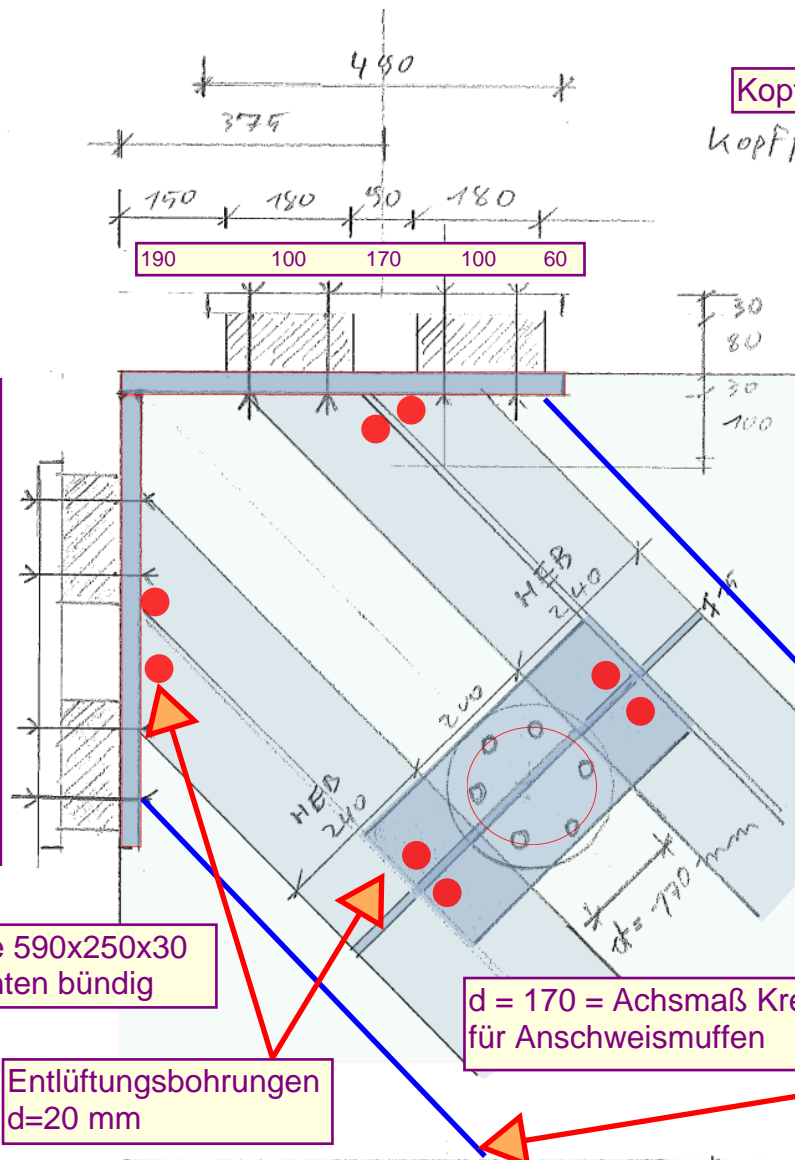
Abb. 257: Brandschutz Schöck Isokorb® T Typ S: Bauseitige Brandschutzbekleidung T Typ S, brandschutzbeschichtete Stahlkonstruktion; Schnitt

Brandschutz

- Der Schöck Isokorb® ist nur als Variante ohne Brandschutzausführung (-R0) zu erhalten.
- Die Brandschutzverkleidung des Schöck Isokorb® ist bauseitig zu planen und einzubauen. Hierbei gelten die gleichen bauseitigen Brandschutzmaßnahmen, die für die Gesamttragkonstruktion erforderlich sind.
- Siehe Erläuterungen Seite 17.

Details für Stahlbauplan **A-K-EG-01**

konstruktive Durchbildung



Kopfplatte Stahlbau Umgang
Kopfplatte 450x300x30

Kopfplatte 620x250x30
Einbau unten bündig
Kopfl. 620x240x30

Steife 15 mm zwischen den HEB durchlaufend
Kopfplatte 450x200x20 mit 6 Anschweismuffen

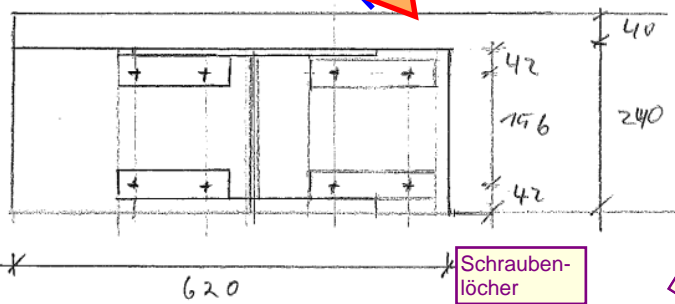
Abfangplatte für Stütze
t = 20 mm
Anschweißnutte für Bewehrung $\varnothing 20$
darunter Steife t = 15 mm

Kopfplatte 590x250x30
Einbau unten bündig

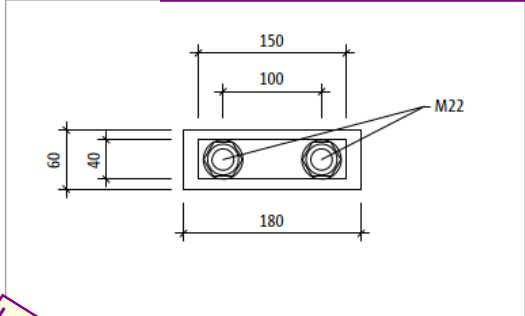
Entlüftungsbohrungen
d=20 mm

d = 170 = Achsmaß Kreisring für Anschweismuffen

in Schalplan:
Promat Promatect H 20 mm mit 4 cm Überstand seitlich



Schraubenlöcher



Schöck Isokorb® T Typ S-N-D22: Produktansicht

Anschluss je Träger
oben: Schöck Isokorb Typ S-N-D22
unten: Schöck Isokorb Typ S-V-D22

Bohrung $\varnothing 24$ für M 22 in Stirnplatten

unter HEB an Decke:
Promat-Promatect H, d = 20 mm mit 40 mm seitlichem Überstand über HEB => b = 760 mm
unter Überstand und innen im Gebäude

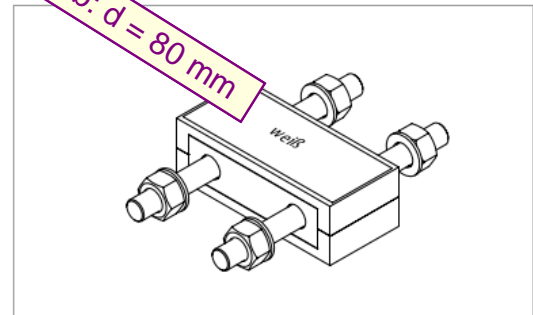


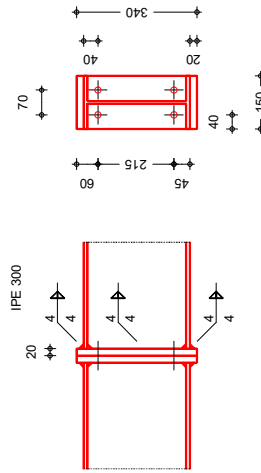
Abb. 248: Schöck Isokorb® T Typ S-N-D22: Isometrie; Kennfarbe T Typ S-N: weiß

Pos. III-3-2-S-1R **Stirrlattenstoß zu Isokorbanschluss 1.Rang**

Anschluss Kragarm an Sonderkorb Schöck XT-SK-WO

Bündige Stirnplatte nach DIN EN 1993-1-1

Geometrie
 M 1:15



Mat./Querschnitt	Bauteil	Material	Querschnitt [mm]
Stirnplatte	Stirnplatte	S 235	IPE 300
Verbindung	Schraube/Schweißnaht	S 235	$b/h/t = 150/340/20$
Stirnplatten	M16-10.9		$a_w/d_0/l_w$
Steg	kehlnaht		2 18.0
Flansch	kehlnaht		2 248.0
	kehlnaht		- 262.9
Belastungen auf das System			
Komm.	N_x [kN]	N_x [kN]	M_y [kNm]
	0.00	57.00	40.00
Kombinationsbildung nach DIN EN 1990	V_z [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
Darstellung der maßgebenden Kombinationen			
EK	$\sum (Y^* \cdot \psi \cdot E W)$		
I	1.00*Bem		
EK Ort	$N_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$V_{z,d}$ [kN]
		40.0	57.0
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993-1-1 und DIN EN 1993-1-8			
	$\sigma_{v,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$ [N/mm ²]	τ_{d} [N/mm ²]
		71.8	0.31
		30.2	
		73.5	
EK Bauteil	$T_{II,d}$ [N/mm ²]	$\sigma_{wv,d}$ [N/mm ²]	$f_{vw,d}$ [N/mm ²]
I	28.73	134.74	207.85
Flansch		134.74	207.85
Steg		-	207.85

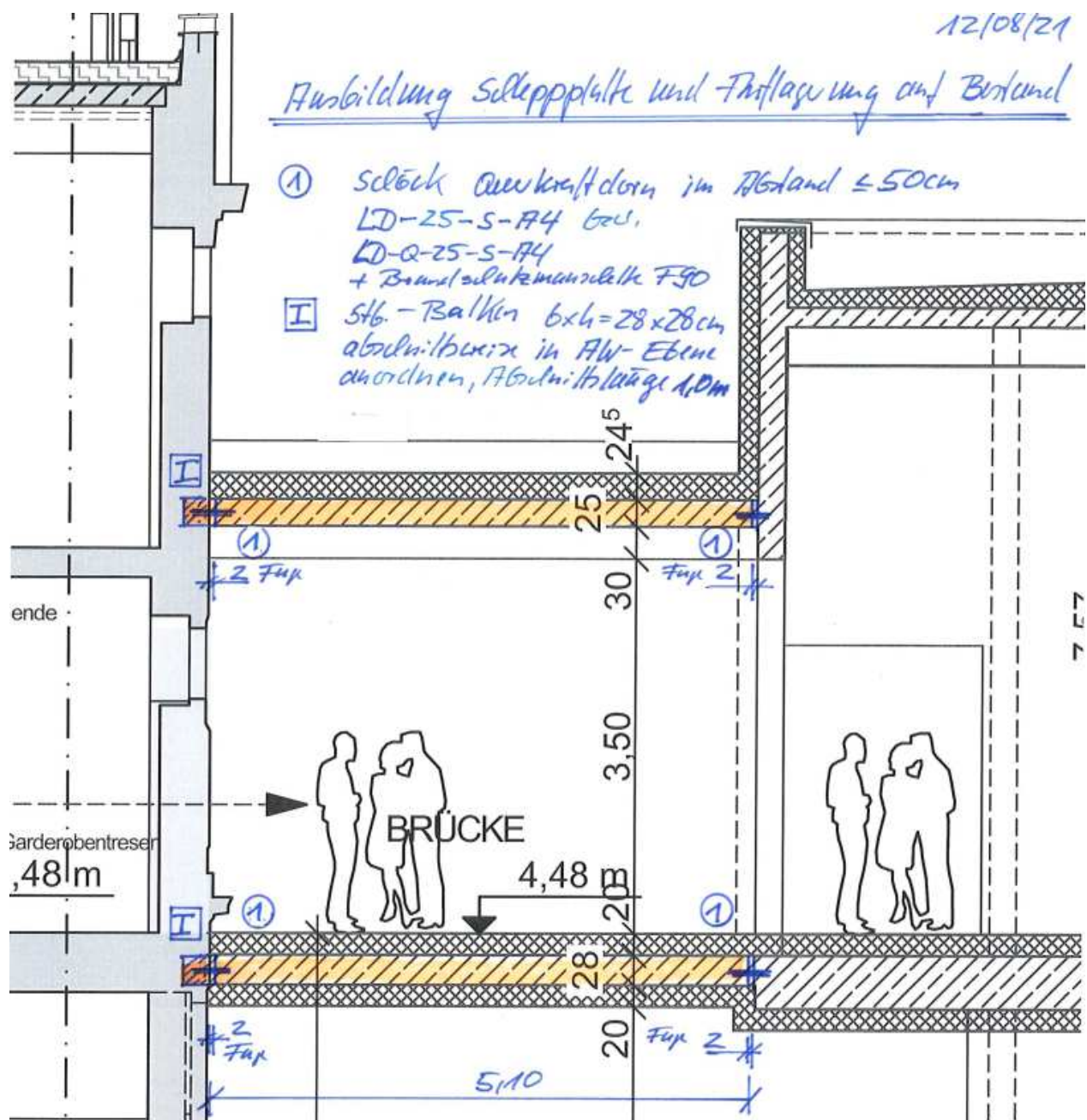
Zug	EK	Bauteil	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{t,Rd}$ [kN]	η
	I	Schrauben unten	80.11	113.04	0.71
Abscheren	EK	Bauteil	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]	η
	I	Schrauben oben	28.50	96.51	0.30
Lochleibung	EK	Bauteil	$F_{zb,d}$ [kN]	$F_{zb,Rd}$ [kN]	η
	I	Pl. oben	28.50	230.40	0.12
Platte unten		plastische Momente	M_{II}	M_{II}	
			$M_{II} = 0.88$ kNm		
		$M_{II,p1}$	$M_{II,p1} = 1.97$ kNm		
		$M_{II,p1}$	$M_{II,p1} = 2.95$ kNm		
		$M_{II,p1}$	$M_{II,p1} = 0.67 \leq 1$		
		rechnerische Hebelarme	$C1$	$C1 = 1.68$ cm	
			$C2$	$C2 = 3.50$ cm	
		Schubtragfähigkeit	$V_{p1,d}$	$V_{p1,d} = 407.03$ kN	
		Zug im Trägerflansch	$Z_{p1,d}$	$Z_{p1,d} = 377.17$ kN	
			K	$K = 0.80$ [-]	
		$M_{II}/(V_{p1,d} \cdot C2)$	$1.97 / 14.25 = 0.14 \leq 1$		
		Grenztragkraft	$Z_{R,d}$	$Z_{R,d} = 169.84$ kN	
		Minimale Grenztragkraft	$\min Z_{R,d}$	$\min Z_{R,d} = 169.84$ kN	
		Anschlussmoment und Längskraft,			
		$M_{y,Ed}/(h-t_t) + N_{x,Ed}/2$	$= 138.26$ kN		
		$M_{y,Ed}/(h-t_t) + N_{x,Ed}/2$	$= 138.26 / 169.84 = 0.81 \leq 1$		
Zusammenfassung		Zusammenfassung der Nachweise			
Nachweise (GZT)		Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit			
		Nachweis Bauteil			
		Nachweis E-E			
		Schweißnaht			
		Schrauben unten			
		Schrauben oben			
		Lochleibung			
		Stirnlpl. oben			
		Stirnlpl.			

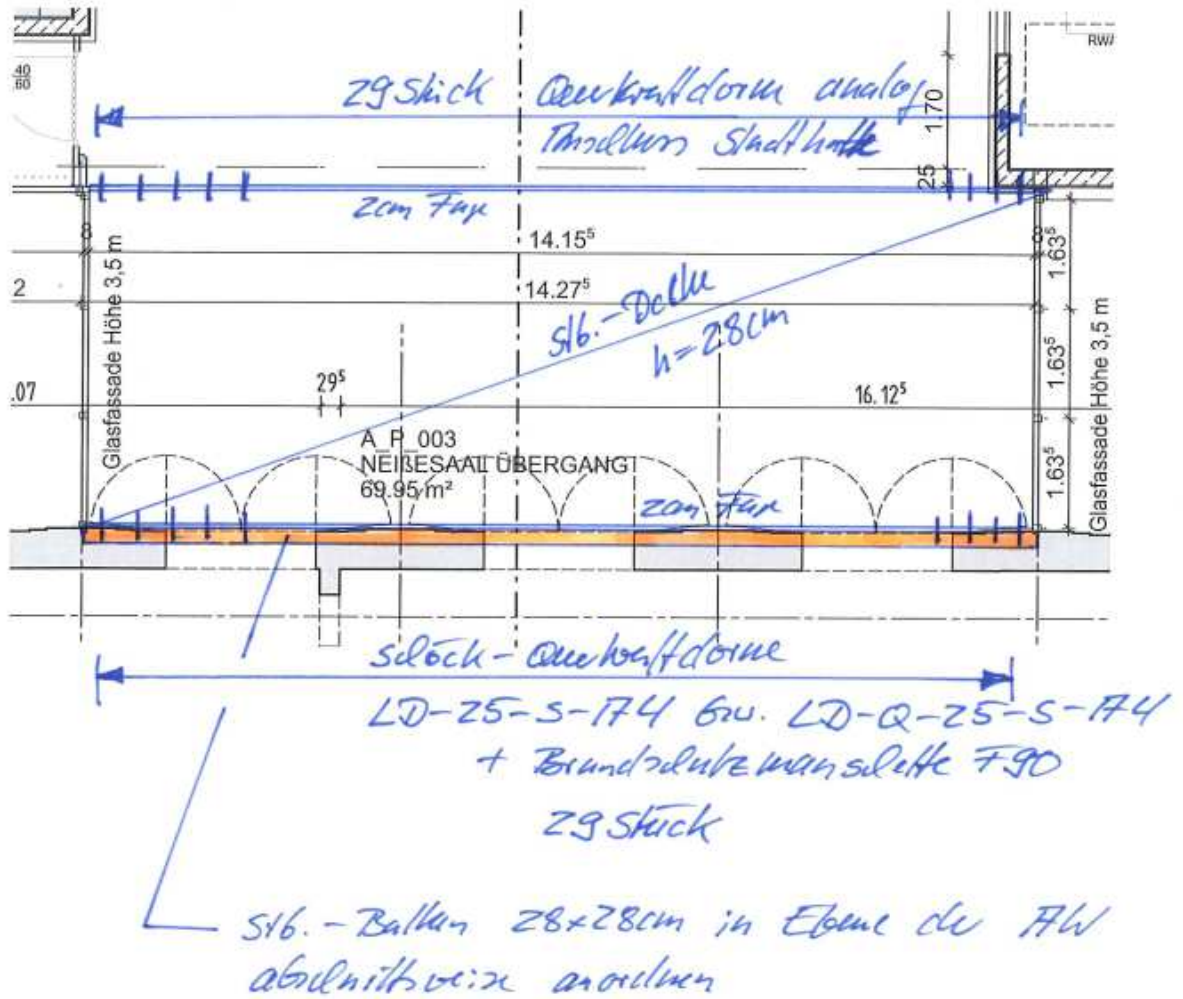
III.4 Verbindungsbrücke Anbau zu Bestand – Achse 7n – 10n

Zwischen dem Anbau und der Stadthalle ist im Bereich der Achsen 7n – 10n eine Verbindungsbrücke vorgesehen.

Am Bestand wird diese Brücke über in das Bestandsmauerwerk eingeschlitzte Stahlbeton-Lastverteiler mit Schubdornen angeschlossen. Hier werden lediglich die Belastungen ermittelt – die Bemessung der Bauteile in der Aussenwand wird beim Bestand mit verarbeitet.

Auf der Seite zum Anbau wird, um Zwängungen zu vermeiden, ebenfalls eine Bauteilfuge und Auflagerung über Schubdorne vorgesehen.





Belastung

Dachdecke	$g = 2,50 \text{ kN/m}^2 + \text{Deckengewicht}$ $s = 2,20 \text{ kN/m}^2$
Decke über EG	$g = 2,50 \text{ kN/m}^2 + \text{Deckengewicht}$ $q = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Anschluss mit Querkraftdornen

Anordnung und Querschnittswahl nach technischer Information Schöck für Stacon-Querkraftdorne so gewählt, dass keine Zulagen aus Durchstanznachweisen erforderlich werden

Fugenbreite 20 mm

Schöck Stacon® Typ LD		16	20	22	25	30
Bemessungswiderstände bei		V_{Rd} [kN/Dorn]				
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]					
280	20	18,8	33,5	42,6	58,8	81,7
	30	15,1	27,4	35,2	49,0	78,2
	40	12,6	23,2	29,9	42,0	67,7

Dachdecke mit $d = 25$ cm:

$$F_{Ed} = 38,54 \text{ kN/m}$$

$$F_{Ed} = 38,54 \times 0,8 = 30,8 \text{ kN}$$

15 Typ LD $\varnothing 22$ – $e = 100$ cm oder **19 Typ LD $\varnothing 20$ – $e = 80$ cm** < 710 mm

$$V_{Rd} = 33,5 \text{ kN/Dorn}$$

$$V_{Rd} = 42,6 \text{ kN/Dorn}$$

2 Bügel und Randeinfassung oben / unten erforderlich mit

LD $\varnothing 22 \Rightarrow \varnothing 12$

LD $\varnothing 20 \Rightarrow \varnothing 10$

Decke EG mit $d = 28$ cm:

$$F_{Ed} = 51,83 \text{ kN/m}$$

$$F_{Ed} = 51,83 \times 0,8 = 41,5 \text{ kN}$$

15 Typ LD $\varnothing 25$ – $e = 100$ cm oder **19 Typ D $\varnothing 22$ – $e = 80$ cm** ≈ 810 mm

$$V_{Rd} = 58,8 \text{ kN/Dorn}$$

$$V_{Rd} = 42,6 \text{ kN/Dorn}$$

2 Bügel und Randeinfassung oben / unten erforderlich mit

LD $\varnothing 25 \Rightarrow \varnothing 14$

LD $\varnothing 22 \Rightarrow \varnothing 12$

Schöck Stacon® Typ LD		16		20		22		25		30	
Bauseitige Bewehrung bei		Pos. 1	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 1	Pos. 2
Plattendicke [mm]	160	2 $\varnothing 6$	2 $\varnothing 6$	2 $\varnothing 6$	2 $\varnothing 6$	2 $\varnothing 6$	2 $\varnothing 6$	-	-	-	-
	180	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	-	-
	200	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 10$	-	-
	220	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 12$	2 $\varnothing 12$	2 $\varnothing 12$	2 $\varnothing 12$	2 $\varnothing 12$	2 $\varnothing 12$
	250–350	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 12$	2 $\varnothing 12$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 16$	2 $\varnothing 16$
Bügelabstand l_{c1} in [mm]		60		60		60		70		80	

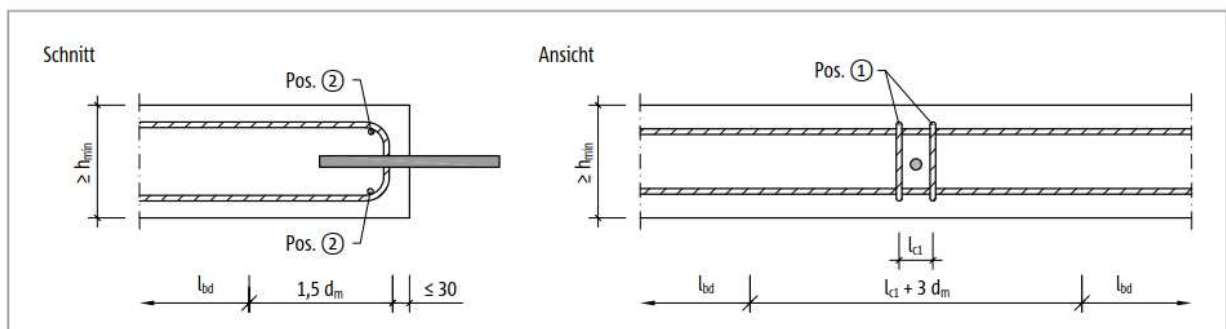


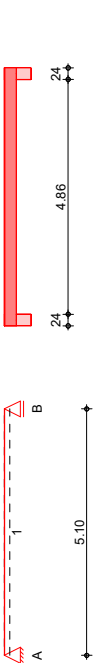
Abb. 55: Bauseitige Bewehrung Schöck Stacon® Typ LD

Pos. III-4-1

System
M 1:110

Brücke Achse 7n-10n - Decke OG

Einachsrig gespannte Platte
System Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

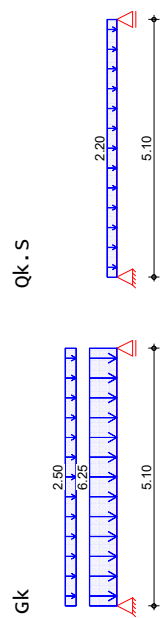
Field	l [m]	Material	h [cm]
I	5.10	C 25/30	25.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	Kr,z [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	5.10	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Flächenlasten in z-Richtung

Einw. Gk	a [m]	s [m]	q _{1i} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]
I	0.00	5.10	2.60	6.25
I	0.00	5.10	6.25	2.50

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990	
Ek	Σ (Y ² ψ*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk + 1.50*Qk,S

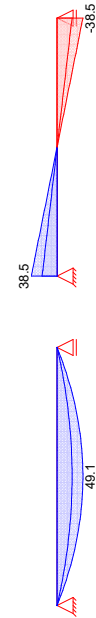
st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (Y ² ψ*EW)
3	1.00*Gk
4	1.35*Gk + 1.50*Qk,S

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Schnittgrößen (Umhüllende)



Datum: 13.12.21

mb BauStatik S340.de
2021.042

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	M _{yd,u} [kNm/m]	M _{yd,o} [kNm/m]	x/d _o	Z _o [cm]	Z _u [cm]	a _{s,o} [cm ² /m]	a _{s,u} [cm ² /m]	a _{s,o,erf} [cm ² /m]	a _{s,u,erf} [cm ² /m]
(L = 5.10 m)										
0.00	1	-	-	0.002	21.9	-	-	-	1.23 _e	2.75 _M
0.12a	1	2.61	4.52	0.024	21.7	-	-	-	1.23 _e	2.75 _M
2.55*	2	28.45	49.13	0.099	21.0	-	-	-	5.12	5.12
4.98a	1	2.61	4.52	0.024	21.7	-	-	-	1.23 _e	2.75 _M
5.10	1	-	-	0.002	21.9	-	-	-	1.23 _e	2.75 _M

a: Auflagertrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagererdspeisung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V _{ed} [kN/m]	θ [°]	V _{ed,max} [kN/m]	V _{rd,c} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m ²]
(L = 5.10 m)						
0.00	2	33.37 _R	18.4	570.56	-	-
0.12a	2	33.37 _R	18.4	570.56	-	-
0.34v	2	33.37	18.4	570.56	104.81	-
2.55	2	-	18.4	570.56	104.81	-
4.76v	2	33.37	18.4	570.56	104.81	-
4.98a	2	33.37 _R	18.4	570.56	-	-
5.10	2	33.37 _R	18.4	570.56	-	-

a: Auflagertrand
v: Abstand d vom Auflagertrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

gemäß 9.3.1.1(3): 4 [pro m]

Field	gew.	a _s [cm ² /m]	a [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} Lage [m]
I	GB 7014	10.78	-0.01	5.12	0.13

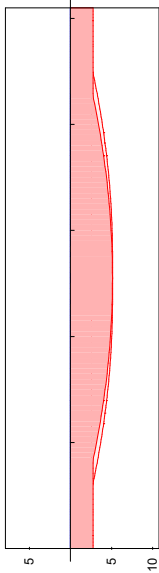
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne stöße)

obere Längsbewehrung

Field	gew.	a _s [cm ² /m]	a [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} Lage [m]
I	GB 7012	7.92	-0.03	5.16	0.15

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne stöße)

Längsbewehrung a_s [cm²/m]
 M 1:50



erf. Längsbewehrung/ Zugkraftbelegungslinie
 vert. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.2(1)
 vorhandene Längsbewehrung

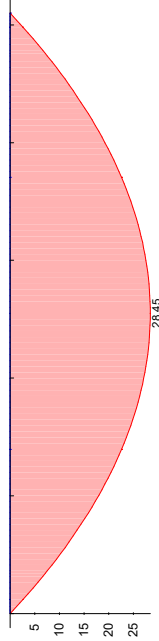
Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (Brand) Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

EK	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*GK
2	1.00*GK

Brandkombinationen Moment $m_{Ed, fire}$ [kNm/m]
 M 1:45



Feuerwiderstandsklasse R90

mittlerer Achsabstand Platte

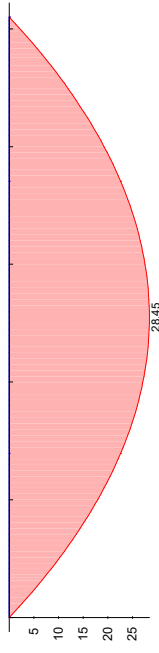
x [m]	EK	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm ²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
0.12	1	0.6	10.64	1094	30	-20	10	31
2.55	1	0.6	119.54	644	30	-14	16	31
4.98	1	0.6	10.64	1094	30	-20	10	31

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

EK	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*GK

quasi-ständig

quasi-ständig, Komb. Moment $m_{Ed, perm}$ [kNm/m]
 M 1:45



Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

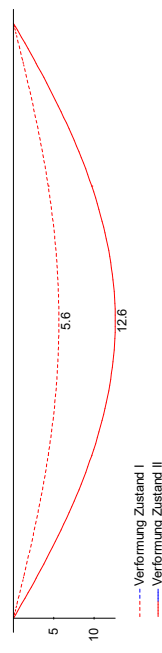
Endkriechzahl $\phi = 2.50$
 Endschwindmaß $\epsilon = -0.50$ %

zul. Endverformung $f_{\infty} = 1/250$
 zul. Differenzverformung $f_{\Delta} = 1/475$

x [m]	EK	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,0}$ [mm]	$f_{I,\infty}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	Δf_{II} [mm]	$f_{II,\infty}$ [mm]	$f_{\infty, zul}$ [mm]	$\Delta f_{I, zul}$ [mm]
2.55	1	28.45	5.62	1.76	2.02	2.02	12.61	20.40	10.74

$f_{I,0}/f_{II,0} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = 0$
 $f_{I,\infty}/f_{II,\infty} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = \infty$
 $\Delta f_{II} =$ Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]



M 1:45

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. GK
 Einw. Qk.S

Auflagerkräfte Träger

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung) Aufl.

Aufl.	$F_{z,k, min}$ [kN/m]	$F_{z,k, max}$ [kN/m]
A	22.31	22.31
B	22.31	22.31
B	5.61	5.61
B	5.61	5.61

Datum: 13.12.21
 mb BauStalk S340.de
 2021.042
 Projekt-Nr.
 20.2.009
 Seite
 5
 Position
 III-41

Bem.-auflagerkräfte Bemessungsaflagerkräfte (Min/Max)
 Aufl.

Grundkombinationen	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	22.31	38.54
B	22.31	38.54

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	2.55	OK 0.99

Pos. III-4-2

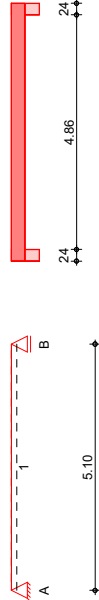
Brücke Achse 7n-10n - Decke EG

System

Einachsrig gespannte Platte

M 1:110

Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
I	5.10	C 25/30	28.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{r,z} [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	5.10	24.0	Mauerw.	fest

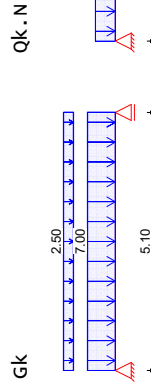
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Flächenlasten in z-Richtung

Einw. Gk	a [m]	s [m]	q ₁₁ [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]
I	0.00	5.10	5.10	7.00
I	0.00	5.10	5.10	2.50
I	0.00	5.10	5.10	5.00

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (Y _i *ψ _i *EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk + 1.50*Qk,N

st./vor. Auflagerkr.

Ek	Σ (Y _i *ψ _i *EW)
3	1.00*Gk
4	1.35*Gk + 1.50*Qk,N

Bem.-schnittgrößen

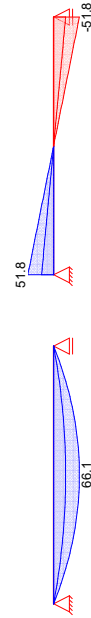
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment M_{y,d} [kNm] Querkraft V_{z,d} [kN]



Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

x [m]	Ek	M _{yd,u} [kNm/m]	M _{yd,o} [kNm/m]	x/d _o	Z _o [cm]	Z _u [cm]	a _{s,o} [cm ² /m]	a _{s,u} [cm ² /m]	a _{s,o,erf} [cm ² /m]	a _{s,u,erf} [cm ² /m]
(L = 5.10 m)	1	-	-	0.001	24.9	-	-	-	1.46 _e	3.03 _M
0.12a	1	2.84	6.07	0.025	24.7	-	0.54	-	1.46 _e	3.03 _M
2.55*	1	30.89	66.08	0.102	23.9	-	6.06	-	1.46 _e	3.03 _M
4.98a	1	2.84	6.07	0.025	24.7	-	0.54	-	1.46 _e	3.03 _M
5.10	1	-	-	0.001	24.9	-	-	-	1.46 _e	3.03 _M

Feld 1

x [m]	Ek	M _{yd,u} [kNm/m]	M _{yd,o} [kNm/m]	x/d _o	Z _o [cm]	Z _u [cm]	a _{s,o} [cm ² /m]	a _{s,u} [cm ² /m]	a _{s,o,erf} [cm ² /m]	a _{s,u,erf} [cm ² /m]
(L = 5.10 m)	1	-	-	0.001	24.9	-	-	-	1.46 _e	3.03 _M
0.12a	1	2.84	6.07	0.025	24.7	-	0.54	-	1.46 _e	3.03 _M
2.55*	1	30.89	66.08	0.102	23.9	-	6.06	-	1.46 _e	3.03 _M
4.98a	1	2.84	6.07	0.025	24.7	-	0.54	-	1.46 _e	3.03 _M
5.10	1	-	-	0.001	24.9	-	-	-	1.46 _e	3.03 _M

a: Auflagerrand
 * : maximales Feldmoment
 e : Endauflagerrandspannung nach 9.2.1.2 (1)
 M : Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Abs. 6.2

x [m]	Ek	V _{ed} [kN/m]	V _{ed,max} [kN/m]	θ [°]	V _{rd,c} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm ² /m ²]
(L = 5.10 m)	1	44.33 _R	666.19	18.4	666.19	-
0.12a	2	44.33 _R	666.19	18.4	666.19	-
0.37v	2	44.33 _R	666.19	18.4	666.19	113.78
2.55	2	-	666.19	18.4	666.19	113.78
4.73v	2	44.33 _R	666.19	18.4	666.19	113.78
4.98a	2	44.33 _R	666.19	18.4	666.19	113.78
5.10	2	44.33 _R	666.19	18.4	666.19	-

Feld 1

a: Auflagerrand
 v : Abstand d vom Auflagerrand
 R : Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Mindeststabanzahl

gemäß 9.3.1.1(3): 4 [pro m]

untere

Längsbewehrung

Feld	gew.	a _s [cm ² /m]	a [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} Lage [m]
I	GB 7014	10.78	-0.01	5.12	0.13

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne stöße)

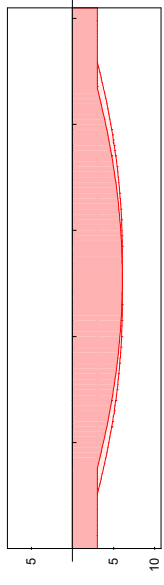
obere

Längsbewehrung

Feld	gew.	a _s [cm ² /m]	a [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} Lage [m]
I	GB 7012	7.92	-0.03	5.16	0.15

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne stöße)

Längsbewehrung [cm²/m]
 M 1:50



erf. Längsbewehrung/ Zugkraftbelegungsrate
 vert. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.2(1)
 vorhandene Längsbewehrung

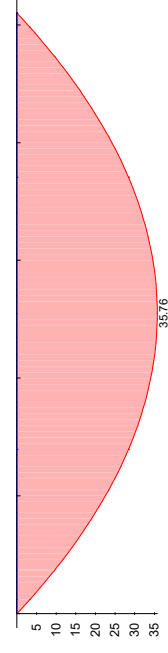
Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung
 Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (Brand)
 Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

EK	$\Sigma (Y^*\psi^*EW)$
1	1.00*GK
2	1.00*GK + 0.30*Qk.N

Brandkombinationen [kNm/m]
 M 1:45



Achsabstände
 Feuerwiderstandsklasse R90

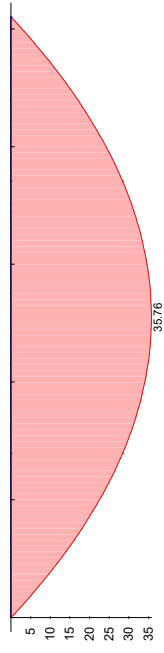
mittlerer Achsabstand Platte		σ_{cr}	θ_{cr}	a	Δa	a_{erf}	a_m
x [m]	EK	η_{fi}	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0.12	1	0.5	11.77	30	-20	10	31
2.55	1	0.5	132.38	30	-13	17	31
4.98	1	0.5	11.77	30	-20	10	31

Nachweise (GZG)
 im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

EK	$\Sigma (Y^*\psi^*EW)$
1	1.00*GK + 0.30*Qk.N

quasi-ständig

quasi-ständig, Komb. Moment [kNm/m]
 M 1:45



Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)
 Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

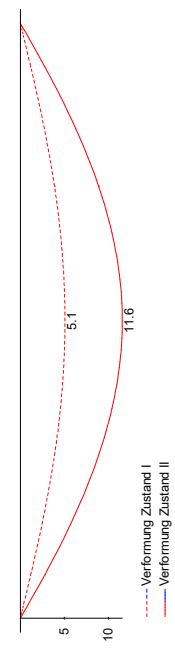
Endkriechzahl $\phi = 2.50$
 Endschwindmaß $\epsilon = -0.50$ %

zu]. Endverformung $f_{\infty} = 1/250$
 zul. Differenzverformung $f_{\Delta} = 1/500$

x [m]	EK	M_{Ed}	$f_{I,0}$	$f_{I,\infty}$	$f_{II,0}$	$f_{II,\infty}$	$f_{\infty, \text{zul}}$	Δf_{II}
[m]	[kNm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2.55	1	35.76	5.06	11.56	1.37	10.19	20.40	10.20

$f_{I,0}/f_{II,0} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = 0$
 $f_{I,\infty}/f_{II,\infty} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = \infty$
 $\Delta f_{II} =$ Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]



Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw.	Gk
A	24.23
B	24.23

Auflagerkräfte Träger

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung) Aufl.		$F_{z,k,max}$
A	B	[kN/m]
A	B	24.23
A	B	12.75
B	A	12.75

Datum: 13.12.21

mb BauStalk S340.de
2021.042

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite
5

Position
III-42

Bem.-auflagerkräfte Bemessungsaflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	24.23	51.83
B	24.23	51.83

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	2.55	OK 1.00

Umplanung Verbindungsbrücke Anbau zu Bestand – Achse 7n – 10n Oktober 2022

Die Spannweite der Brücke wurde durch eine Grundrissverschiebung des Anbaus von 5,10 m auf 5,38 m vergrößert. Durch anheben der Decke für den Einbau von Haustechnik wurde ein Randunterzug eingeführt. Ansonsten kommt es zu keinen Änderungen im Bereich der Brücke.

Decke OG: Pos. III-4-1a

zur Einhaltung der Durchbiegungen mit erhöhtem Bewehrungsgehalt:

untere Lage: von \varnothing 14/15 auf \varnothing 14/10 oder \varnothing 16/12,5 erhöhen

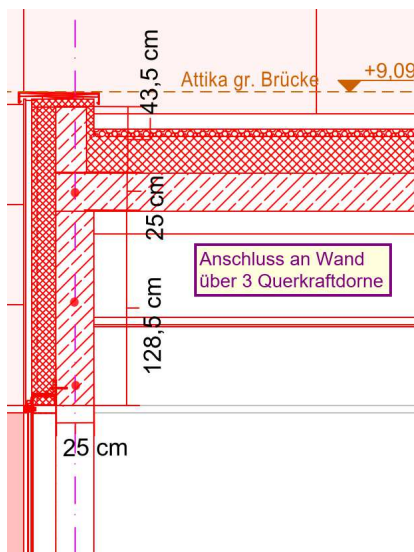
oder

untere Lage: von \varnothing 14/15 auf \varnothing 14/12,5 erhöhen und

obere Lage von \varnothing 12/15 auf \varnothing 12/12,5 erhöhen

Auflagerkräfte: charakteristisch: $v_{t,g} = 23,54 \text{ kN/m}^2 + v_{t,q} = 5,92 \text{ kN/m}^2$
 Bemessungswert: $v_{t,g} = 40,65 \text{ kN/m}^2$

Decke OG - Randunterzug: Pos. III-4-3



Randunterzug $b = 25 \text{ cm}$, $h = 128,5 + 25 + 43,5 = 1,97 \text{ m}$

Eigenlast und Fassadengewicht

=> Zusatzlast 36,5 kN je Lagerung

Breite Brücke spannt überwiegend 1-achsig, zur Dimensionierung des UZ wird eine zusätzliche Deckenlast als Dreieckslast mit angesetzt.

$g_{\max} = (2,5 + 0,25 \times 25 = 8,75 \text{ kN/m}^2) \times 5,4/2 = 23,6 \text{ kN/m}$

$s_{\max} = 2,2 \times 5,4/2 = 5,95 \text{ kN/m}$

Auf der sicheren Seite anzuschließende Vertikallast

$V_{Ed} = 103 \text{ kN}$ je Lager

Bemessung:

es ist weiterhin die Mindestbewehrung maßgebend

Anschluss mit Querkraftdorn Stacon Typ LD 22:

maximale Dornlast $V_{Rd} = 42,6 \text{ kN}$ => 3 Stück/Lager

Decke EG: Pos. III-4-2a

zur Einhaltung der Durchbiegungen mit erhöhtem Bewehrungsgehalt:

untere Lage: von \varnothing 14/15 auf \varnothing 16/10 erhöhen

oder

untere Lage: von \varnothing 14/15 auf \varnothing 14/10 erhöhen und

obere Lage von \varnothing 12/15 auf \varnothing 14/10 erhöhen

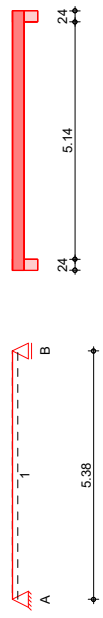
Auflagerkräfte: charakteristisch: $v_{t,g} = 25,56 \text{ kN/m}^2 + v_{t,q} = 13,45 \text{ kN/m}^2$
 Bemessungswert: $v_{t,g} = 54,67 \text{ kN/m}^2$

Wahl der Querkraftanschlüsse:

Es werden für beide Decken Querkraftdorne Schöck Stacon Typ LD 22 / $e = 800 \text{ mm}$ erforderlich.

Pos. III-4-1a

System
 M 1:115



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

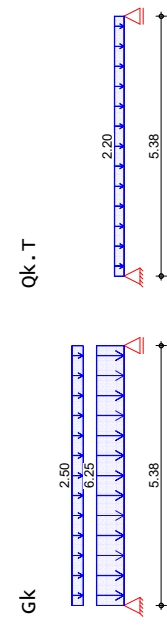
Feld	l [m]	Material	h [cm]
I	5.38	C 25/30	25.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	5.38	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Flächenlasten
 in z-Richtung

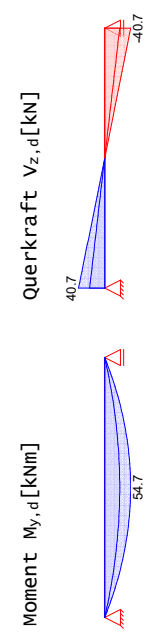
Einw. Gk	a [m]	s [m]	q _{re} [kN/m²]
I	0.00	5.38	6.25
I	0.00	5.38	2.50
I	0.00	5.38	2.20

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990
 Ek 1.00*Gk
 2 1.35*Gk +1.50*Qk.T
 Ek 3 1.00*Gk
 4 1.35*Gk +1.50*Qk.T

Bemessungs-schnittgrößen

Schnittgrößen (Umhüllende)



Bemessung (GZT)

Biegung
 Abs. 6.1

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	m _{yd,o} [kNm/m]	x/d _o	Z _o [cm]	a _{s,o} [cm²/m]	a _{s,o,erf} [cm²/m]
(L = 5.38 m)					
0.00	-	0.002	21.9	-	1.37 _e
0.12 _a	2.76	0.025	21.7	0.48	2.75 _M
2.69 _v	31.66	-	-	-	1.37 _e
5.26 _a	54.68	0.108	20.9	5.72	2.86 _f
5.38	4.77	0.025	21.7	0.48	1.37 _e
	-	0.002	21.9	-	2.75 _M

a: Auflagerabstand
 * : maximales Feldmoment
 f : Endauflagerbeanspruchung nach 9.2.1.2(1)
 v : Endauflagerbeanspruchung nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
 M : Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
 Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	V _{ed} [kN/m]	θ [°]	V _{rd,max} [kN/m]	V _{rd,c} [kN/m]	a _{sw,erf} [cm²/m²]
(L = 5.38 m)					
0.00	35.48 _R	18.4	570.56	-	-
0.12 _a	35.48 _R	18.4	570.56	-	-
0.34 _v	35.48	18.4	570.56	104.81	-
2.69	-	18.4	570.56	104.81	-
5.04 _v	35.48	18.4	570.56	104.81	-
5.26 _a	35.48 _R	18.4	570.56	-	-
5.38	35.48 _R	18.4	570.56	-	-

a: Auflagerabstand
 v: Abstand d vom Auflagerabstand
 R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Mindeststabanzahl gemäß 9.3.1.1(3): 4 [pro m]

untere Längsbewehrung

Feld	gew. [cm²/m]	a [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
I	GB 8014	12.32 - 0.01	5.40	0.13	I

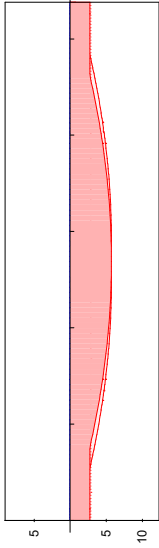
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew. [cm²/m]	a [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
I	GB 8012	9.05 - 0.03	5.44	0.15	I

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung [cm²/m]
 M 1:55



erf. Längsbewehrung / Zugkraftbelegungsfläche
 verl. Feibewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.2(1)
 vorhandene Längsbewehrung

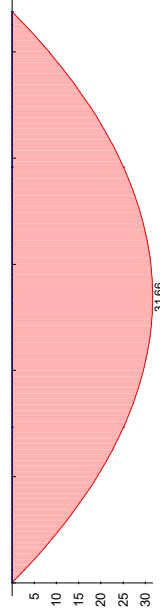
Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (Brand) Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

EK	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*GK
2	1.00*GK

Brandkombinationen Moment $m_{Ed, fire}$ [kNm/m]
 M 1:50



Feuerwiderstandsklasse R90

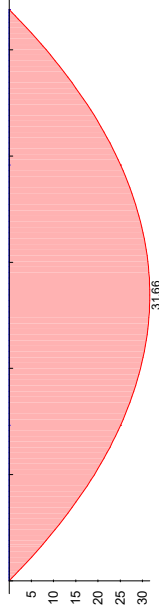
mittlerer Achsabstand Platte		σ_{cr}	θ_{cr}	a	Δa	a_{erf}	a_m
x [m]	EK	ηf_{ct} [-]	σ_{fi} [N/mm ²]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0.12	1	0.6	9.84	1102	30	-20	10
2.69	1	0.6	116.91	646	30	-15	15
5.26	1	0.6	9.84	1102	30	-20	10

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

EK	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*GK

quasi-ständig

quasi-ständig, Komb. Moment $m_{Ed, perm}$ [kNm/m]
 M 1:50



Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl $\phi = 2.50$
 Endschwindmaß $\epsilon = -0.50$ %

zu]. Endverformung $f_{\infty} = 1/250$
 zul. Differenzverformung $f_{\Delta} = 1/475$

x [m]	EK	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,0}$ [mm]	$f_{I,\infty}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ [mm]	$f_{\infty, zul}$ [mm]	$\Delta f_{II, zul}$ [mm]
2.69	1	31.66	6.75	2.16	3.48	14.93	21.52	11.33

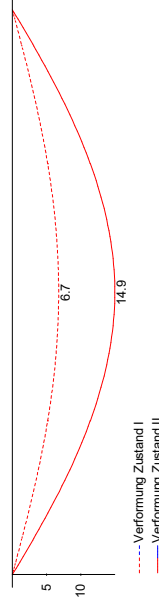
$f_{I,0}/f_{II,0} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = 0$

$f_{I,\infty}/f_{II,\infty} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = \infty$

$\Delta f_{II} =$ Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:50



**** FEHLER ****

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung) Aufl.

	$F_{z,k, min}$ [kN/m]	$F_{z,k, max}$ [kN/m]
A	23.54	23.54
B	23.54	23.54
A	5.92	5.92
B	5.92	5.92

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite
III-4-1a

Datum: 18.10.22

mb BauStalk S340.de
2021.042

Position
III-4-1a

Bem.-auflagerkräfte Bemessungsaflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	23.54	40.65
B	23.54	40.65

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

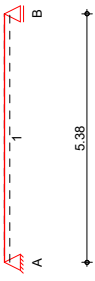
Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	2.69	n.OK 1.01

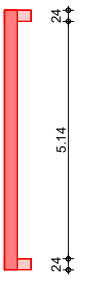
Pos. III-4-2a

System
M 1:115



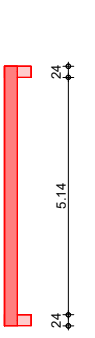
Einachsig gespannte Platte

Ansicht



Brücke Achse 7n-10n - Decke EG

System



Abmessungen
Mat./Querschnitt

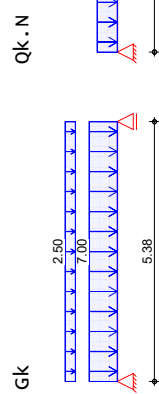
Feld	l [m]	Material	h [cm]
I	5.38	C 25/30	28.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	Kt,z
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	5.38	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Flächenlasten
in z-Richtung

Einw. Gk	a [m]	s [m]	q1 [kN/m²]	qre [kN/m²]
I	0.00	5.38	7.00	7.00
I	0.00	5.38	2.50	5.00

Kombinationen

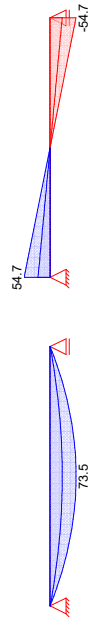
gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk + 1.50*Qk,N
Ek	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
3	1.00*Gk
4	1.35*Gk + 1.50*Qk,N

Bem.-schnittgrößen

Schnittgrößen (Umhüllende)

Moment My,d [kNm] Querkraft Vz,d [kN]



Bemessung (GZT)
für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

x	Ek	$m_{y,d,0}$	x/d_0	z_0	$a_{s,0}$	$a_{s,0,erf}$
[m]		[kNm/m]		[cm]	[cm²/m]	[cm²/m]
(L = 5.38 m)	1	-	0.001	24.9	-	1.64e
0.00	1	-	0.001	24.9	-	3.03m
0.12a	2	3.00	0.025	24.7	0.57	1.64e
2.69*	2	34.37	-	-	-	3.39f
5.26a	2	73.54	0.111	23.8	6.78	6.78
5.38	2	3.00	-	-	-	1.64e
5.38	2	6.41	0.025	24.7	0.57	3.39f
5.38	1	-	0.001	24.9	-	1.64e
5.38	1	-	0.001	24.9	-	3.03m

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
f: Endauflagerbeanspruchung nach 9.2.1.2(1)
m: Stützmoment
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1-4(1), 9.3.1.2(1)

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x	Ek	V_{ed}	θ	$V_{red,max}$	$V_{rd,c}$	$a_{sw,erf}$
[m]		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[kN/m]	[cm²/m²]
(L = 5.38 m)	1	47.17R	18.4	666.19	-	-
0.00	2	47.17R	18.4	666.19	-	-
0.12a	2	47.17R	18.4	666.19	117.61	-
0.37v	2	-	-	-	117.61	-
2.69	2	47.17	18.4	666.19	117.61	-
5.01v	2	47.17	18.4	666.19	117.61	-
5.26a	2	47.17R	18.4	666.19	-	-
5.38	2	47.17R	18.4	666.19	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerend
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

Mindeststabanzahl gemäß 9.3.1.1(3): 4 [pro m]

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s	a	$l_{bd,l}$	$l_{bd,r}$	Lage
I	GB 10614	15.39	-0.01	5.40	0.13	I

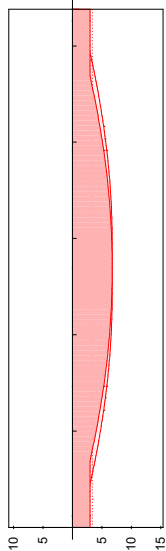
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s	a	$l_{bd,l}$	$l_{bd,r}$	Lage
I	GB 7614	10.78	-0.06	5.50	0.18	I

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung [cm²/m]
 M 1:55



— erl. Längsbewehrung / Zugkraftbelegungsfläche
 - - - - - verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.2(1)
 vorhandene Längsbewehrung

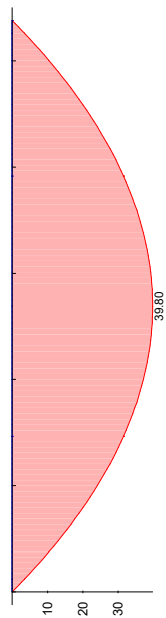
Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Nachweise (Brand) Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

EK	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*GK
2	1.00*GK + 0.30*Qk.N

Brandkombinationen Moment $m_{Ed, fire}$ [kNm/m]
 M 1:50



Feuerwiderstandsklasse R90

mittlerer Achsabstand Platte

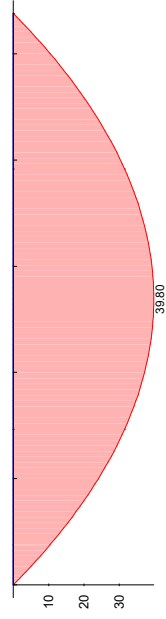
x [m]	EK	η_{fi} [-]	σ_{fi} [N/mm ²]	θ_{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a_{erf} [mm]	a_m [mm]
0.12	1	0.5	8.70	1113	30	-20	10	31
2.69	1	0.5	103.59	657	30	-16	14	31
5.26	1	0.5	8.70	1113	30	-20	10	31

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

EK	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$
1	1.00*GK + 0.30*Qk.N

quasi-ständig

quasi-ständ. Komb. Moment $m_{Ed, perm}$ [kNm/m]
 M 1:50



Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl $\phi = 2.50$ %
 Endschwindmaß $\epsilon = -0.50$ %

zu]. Endverformung $f_{\infty} = 1/250$
 zu]. Differenzverformung $f_{\Delta} = 1/500$

x [m]	EK	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,0}$ [mm]	$f_{I,\infty}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,\infty}$ [mm]	Δf_{II} [mm]	$f_{\infty, zu1}$ [mm]	$\Delta f_{I, zu1}$ [mm]
2.69	1	39.80	6.03	1.65	1.67	12.46	10.79	21.52	10.76

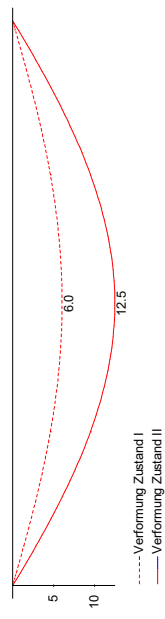
$f_{I,0}/f_{II,0} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = 0$

$f_{I,\infty}/f_{II,\infty} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = \infty$

$\Delta f_{II} =$ Differenzverformungen $f_{II,\infty} - f_{II,0}$

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:50



--- Verformung Zustand I
 — Verformung Zustand II

**** FEHLER ****

Zulässige Durchbiegung wurde überschritten.

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung) Aufl.

	$F_{z,k, min}$ [kN/m]	$F_{z,k, max}$ [kN/m]
A	25.56	25.56
B	25.56	25.56
A	13.45	13.45
B	13.45	13.45

Einw. GK

Einw. Qk.N

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite

Position
III.4.2a

mb BauStalk S340.de
2021.042

Datum: 18.10.22

Bem.-auflagerkräfte Bemessungsauflagerkräfte (Min/Max)

Grundkombinationen	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
A	25.56	54.67
B	25.56	54.67

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (Brand) Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Brand	OK

Nachweise (GZG) Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Verformungsnachweis	Feld 1	2.69	OK

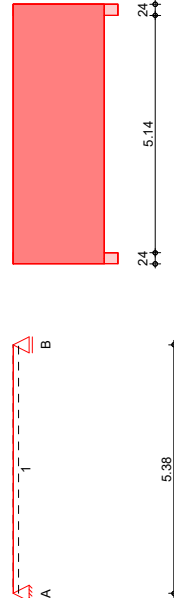
Pos. III-4-3

Brücke Achse 7h-10n - Randunterzug

Ohne Deckenlasten zur Ermittlung der reinen Zusatzbelastung für Anbau und Altbau

System
Einfeldträger (25.0/197.0/538.0)
System
Ansticht

M 1:1115



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	1	Material	b/h
	5.38	C 25/30	25.0/197.0

Auflager

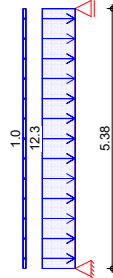
Lager	X	b	Art	Kr.z
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	5.38	24.0	Mauerw.	fest

****** WARNING ******
Anwendungsgrenzen überschritten, da im Feld 1 wandertiger Träger vorliegt.

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Grafik



Streckenlasten
in z-Richtung

Einw. Gk	a	s	q _{li}	q _{re}
1	0.00	5.38	12.31	1.00
1	0.00	5.38		

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Feuerwiderstandsklasse
3-seitige Beflammung

R90

Querschnitt

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5
Querschnittsbreite b = 250 mm ≥ 150 mm

Achsabstände

mittlerer Achsabstand Balken

X	Ek	η _{fi}	σ _{fi}	θ _{cr}	a	Δa	a _{erf}	a _m
0.12	1	0.7	3.71	1163	43	-20	23	35

Feld 1

X	Ek	η _{fi}	σ _{fi}	θ _{cr}	a	Δa	a _{erf}	a _m
0.12	1	0.7	3.71	1163	43	-20	23	35

X	Ek	η _{fi}	σ _{fi}	θ _{cr}	a	Δa	a _{erf}	a _m
2.69	1	0.7	42.70	773	43	-20	23	35
5.26	1	0.7	3.71	1163	43	-20	23	35

Achsabstand Einzelstäbe

X	Ek	η _{fi}	σ _{fi}	θ _{cr}	a _{kr30}	Δa	a _{erf}	a _r
0.12	1	0.74	3.7	1163	15	0	15	0
2.69	1	0.74	42.7	773	15	0	15	0
5.26	1	0.74	3.7	1163	15	0	15	0

Achsabstand Eckstäbe

X	a _{sgl,erf}	a
0.12	33	36
2.69	33	36
5.26	33	36

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)
Aufl.

Einw. Gk	F _{z,k,min}	F _{z,k,max}
A	35.81	35.81
B	35.81	35.81

Bem. -auflagerkräfte

Bemessungsaflagerkräfte (Min/Max) Aufl.	F _{z,d,min}	F _{z,d,max}
A	35.81	48.34
B	35.81	48.34

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η
Brand		OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x
Verformungsnachweis	Feld 1	2.69
		OK
		0.07

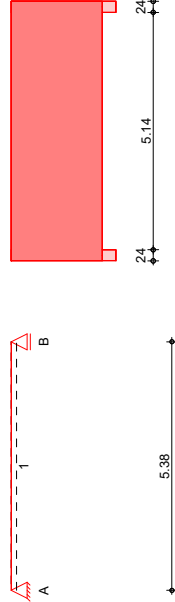
Pos. III-4-3-1

Brücke Achse 7h-10n - Randunterzug mit Deckenlast

Zusätzlich mit Deckenlast belastet

System
Einfeldträger (25.0/197.0/538.0)
Ansicht

M 1:1115



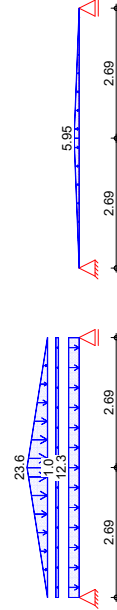
Abmessungen Mat./Querschnitt	Feld I	Material	b/h [cm]
	5.38	C 25/30	25.0/197.0
Auflager	X [m]	b [cm]	Art
A	0.00	24.0	Mauerw. fest
B	5.38	24.0	Mauerw. fest

****** WARNING ******
Anwendungsgrenzen überschritten, da im Feld 1 wandartiger Träger vorliegt.

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk	a [m]	s [m]	q _{1i} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
I Eigengew	0.00	5.38	12.31	12.31
I	0.00	5.38	1.00	1.00
I	0.00	2.69	0.00	23.60
I	2.69	2.69	23.60	0.00
I	0.00	2.69	0.00	5.95
I	2.69	2.69	5.95	0.00

Kombinationen

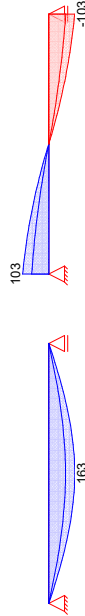
gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.	Ek	Σ (Y*ψ*EW)
1	1.00	Gk
2	1.35	Gk + 1.50*qk.S
st./vor. Auflagerkr.	Ek	Σ (Y*ψ*EW)
3	1.00	Gk
4	1.35	Gk + 1.50*qk.S

Bemessungs-schnittgrößen

Schnittgrößen (Umhüllende)

Moment M_{y,d} [kNm] Querkraft V_{z,d} [kN]



Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung Abs. 6.1

Feld 1	X [m]	Ek	M _{yd,o} [kNm]	M _{yd,u} [kNm]	X/d _o	Z _o	A _{s,o}	A _{s,u}	A _{s,u,erf}
	0.00	1	-	-	-	-	-	-	0.46e
	0.12a	1	8.01	-	-	3.5E-4	193.5	-	4.83m
	2.69*	1	105.09	-	0.009	192.9	0.14	-	4.83m
	5.26a	1	163.40	-	0.034	191.2	1.87	-	4.83m
	5.38	2	12.25	0.009	192.9	0.14	-	4.83m	4.83m
		1	-	-	3.5E-4	193.5	-	-	0.46e

a: Auflagerrend
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagerreinspannung nach 9.2.1.2(1)
m: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld 1	X [m]	Ek	V _{ed} [kN]	V _{ed,max} [kN]	V _{rd,c} [kN]	a _{sw,erf} [cm ² /m]
	0.00	2	34.26 _R	18.4	1387.64	-
	0.12a	2	34.26 _R	18.4	1387.64	2.08 _M
	2.05 _v	2	34.26	18.4	1387.64	2.08 _M
	2.69	1	- _R	18.4	1387.64	91.85
	3.33 _v	2	34.26	18.4	1387.64	91.85
	5.26 _a	2	34.26 _R	18.4	1387.64	2.08 _M
	5.38	2	34.26 _R	18.4	1387.64	2.08 _M

a: Auflagerrend
v: Abstand d vom Auflagerrend
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

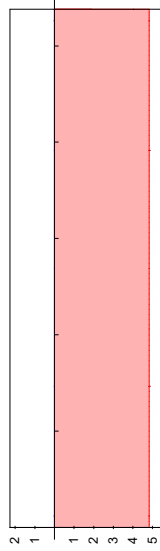
Bewehrungswahl

Feld	gew.	As [cm ²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
I	GB 2Ø16 2Ø10	4.02	-0.03	5.44	0.15	0.15	I
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)							
I	GB 2Ø12	1.57	-0.01	5.40	0.13	0.13	I

Feld	gew.	As [cm ²]	a [m]	l [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
I	GB 2Ø12	2.26	-0.10	5.57	0.22 _m	0.22 _m	I

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
 m: maßstäbe Verbundbedingungen

AS [cm²]



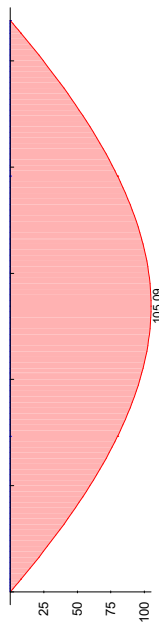
Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	Xa [m]	Xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm ² /m]
I	0.12	5.26	Ø8	30.0	2	3.35

Nachweise (Brand) Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2

Brand	Ek	Σ (Y [*] ψ [*] EW)
I	1	1.00*Gk
2	2	1.00*Gk

Brandkombinationen Moment M_{Ed, fire} [kNm]



Querschnitt Feuerwiderstandsklasse 3-seitige Beflammung R90

Mindestabmessungen nach Tab. 5.5 Querschnittsbreite b = 250 mm ≥ 150 mm

mittlerer Achsabstand Balken	X _{Ek} [m]	η _{fi} [-]	σ _{fi} [N/mm ²]	θ _{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a _{erf} [mm]	a _m [mm]
Feld 1	0.12	1	0.7	7.07	1129	43	-20	23

X [m]	Ek	η _{fi} [-]	σ _{fi} [N/mm ²]	θ _{cr} [°]	a [mm]	Δa [mm]	a _{erf} [mm]	a _m [mm]
2.69	1	0.6	93.59	665	43	-17	26	35
5.26	1	0.7	7.07	1129	43	-20	23	35

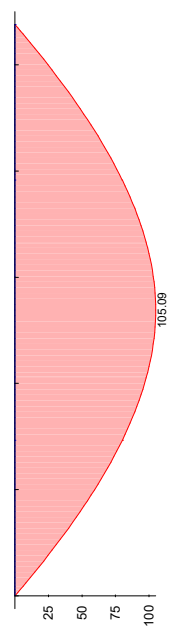
Achsabstand Einzelstäbe								
X [m]	Ek	η _{fi} [-]	σ _{fi} [N/mm ²]	θ _{cr} [°]	a _{rk30} [mm]	Δa [mm]	a _{erf} [mm]	a _{rk} [mm]
0.12	1	0.65	7.1	1129	15	0	15	0
2.69	1	0.64	93.6	665	15	0	15	0
5.26	1	0.65	7.1	1129	15	0	15	0

Achsabstand Eckstäbe								
X [m]	a _{sgl,erf} [mm]	a [mm]						
0.12	33	36						
2.69	36	36						
5.26	33	36						

Nachweise (GZG) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig Ek Σ (Y^{*}ψ^{*}EW) [kNm]

quasi-ständ. Komb. Moment M_{Ed, perm} [kNm]



Verformungen Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Abs. 7.4 Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

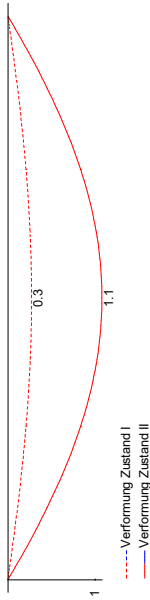
Endkriechzahl Endschwundmaß φ = 2.50 ε = -0.50 %
 zul. Endverformung f[∞] = 1/250
 zul. Differenzverformung f_Δ = 1/500

X [m]	Ek	M _{Ed} [kNm]	f _{II,∞} [mm]	f _{II,0} [mm]	f _{II,∞} - f _{II,0} [mm]	f _{∞,zul} [mm]	f _{Δ,zul} [mm]
(L = 5.38 m)	1	105.09	0.27	0.06	0.06	1.08	21.52
2.69	1	105.09	0.06	0.06	0.06	1.02	10.76

f_{II,0}/f_{II,∞} = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0
 f_{I,∞}/f_{II,∞} = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
 Δf_{II} = Differenzverformungen f_{II,∞} - f_{II,0}

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:50



Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	67.55	67.55
Einw. Qk.S	8.00	8.00

Bem.-auflagerkräfte

Bem.-auflagerkräfte	$F_{z,d,min}$ [kN]	$F_{z,d,max}$ [kN]
Grundkombinationen	67.55	103.20
	67.55	103.20

Zusammenfassung

Nachweise (GZT)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η [-]
Brand		OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

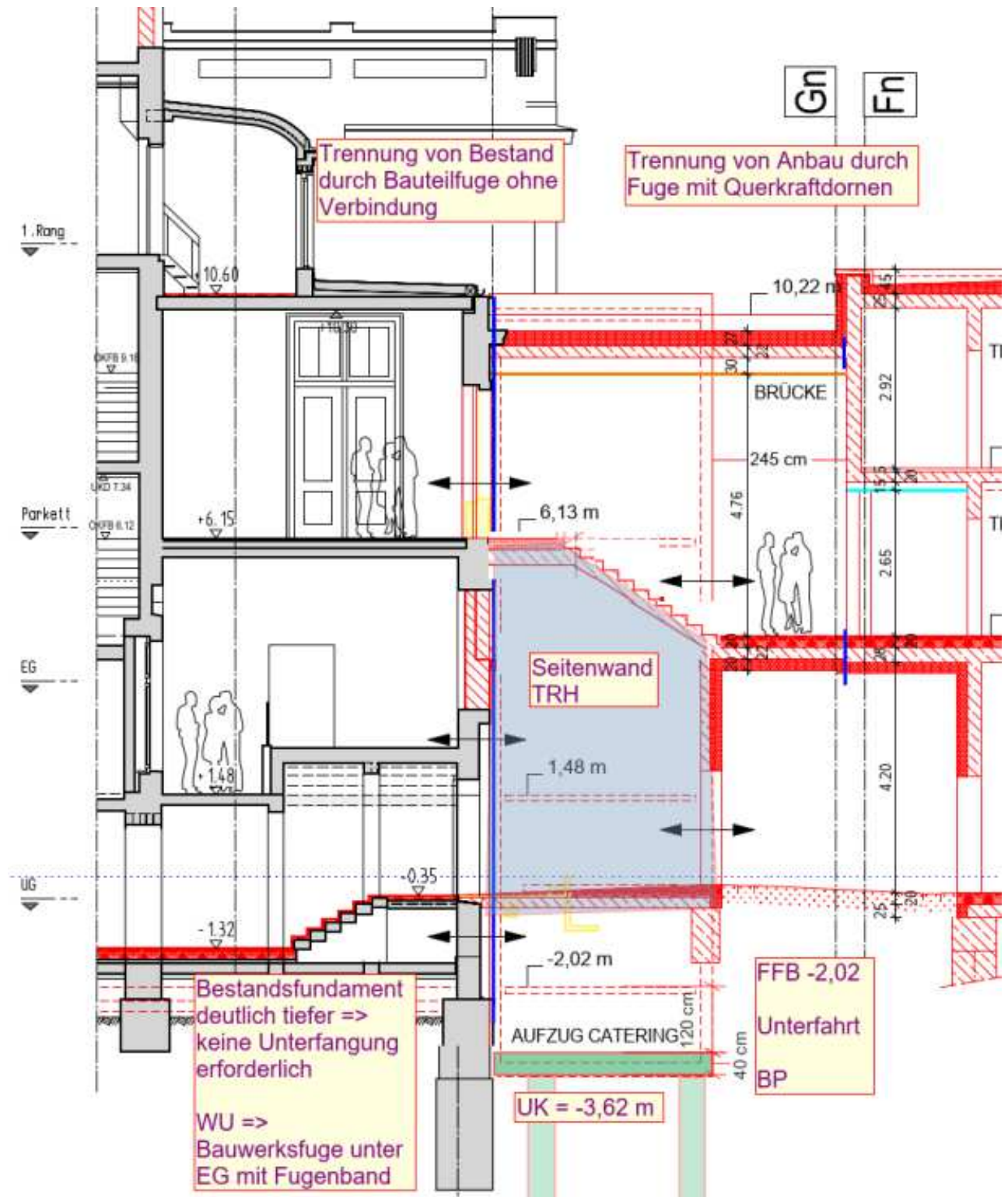
Nachweis	Ort	x [m]	η [-]
Verformungsnachweis	Feld I	2.69	OK 0.09

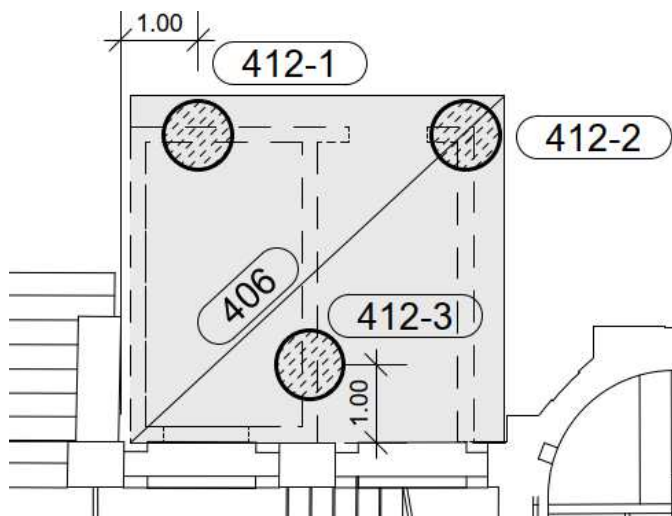
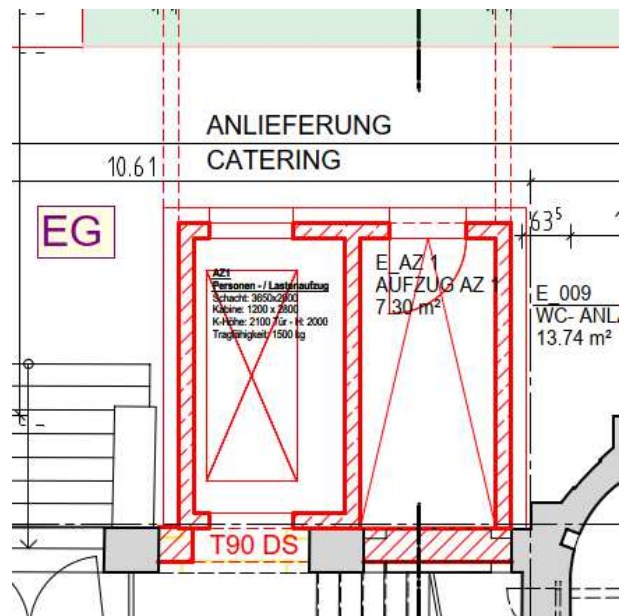
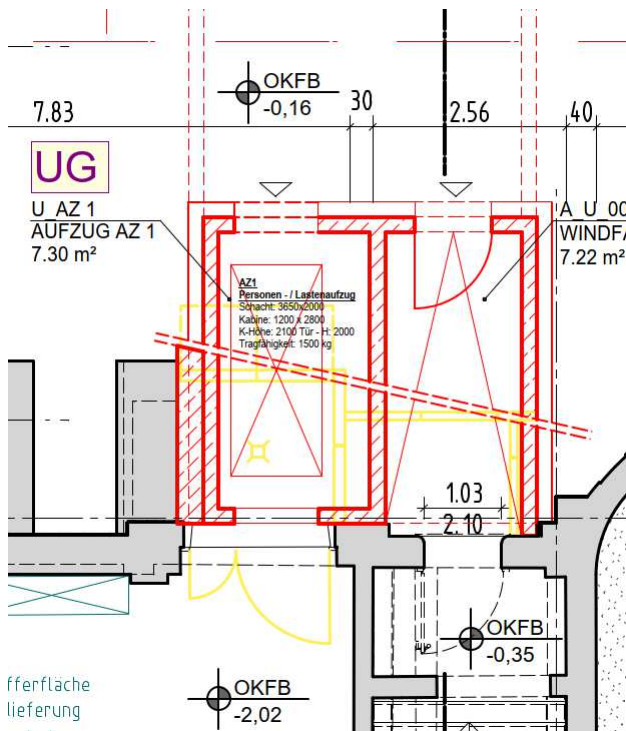
III.5 Aufzugsgebäude Anbau zu Bestand – Achse 3n – 4n

Zwischen dem Anbau und der Stadthalle ist im Bereich der Achsen 3n – 4n eine Zwischenbauwerk mit Aufzug und Treppe vorgesehen.

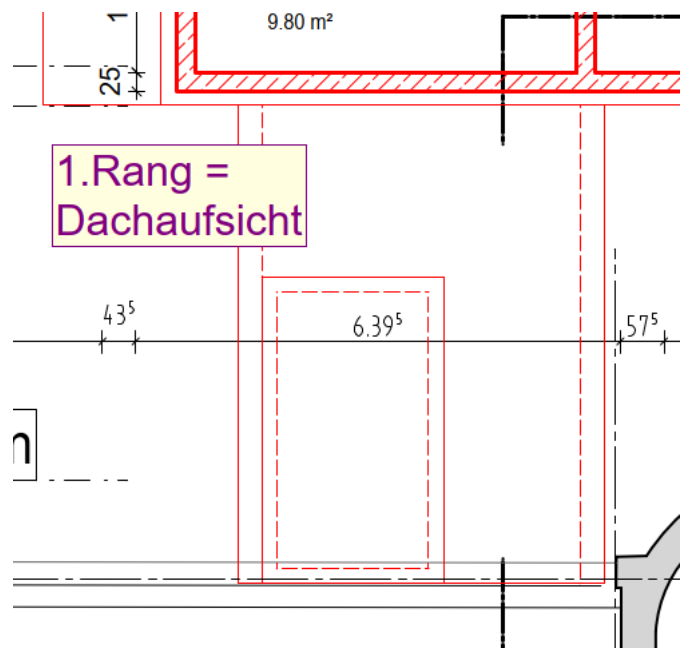
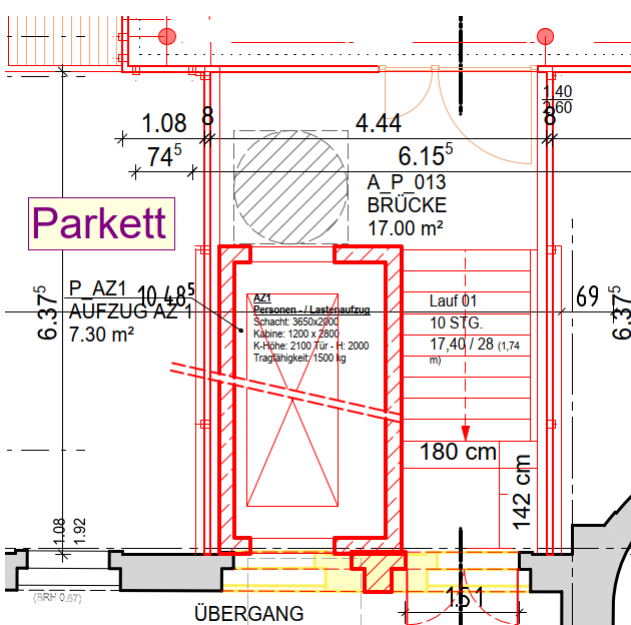
Am Bestand wird dieses Bauwerk über eine Bauwerksfuge entkoppelt.

Auf der Seite zum Anbau wird, um Verformungsunterschiede in den Deckenanschlüssen zu vermeiden, ebenfalls eine Bauteilfuge, jedoch mit Anschluss über Schubdorne vorgesehen.





unterste Haltestelle Aufzug bei -2,02 m
+ Unterfahrt => UK bei BP bei -3,62 m
Zugang zu Stadthalle auf +0,35 m
Durchgehende Bodenplatte unter beiden
Bauteilen
Außenwand EG bis auf die Bodenplatte ge-
führt



III.5.1 angehängte Decken zwischen Aufzug und Anbau

Belastung

Dachdecke	$g = 2,50 \text{ kN/m}^2 + \text{Deckengewicht } 0,22 \times 25 = 5,5 \text{ kN/m}^2$ $s = 2,20 \text{ kN/m}^2$
Decke über EG	$g = 2,50 \text{ kN/m}^2 + \text{Deckengewicht } 0,22 \times 25 = 5,5 \text{ kN/m}^2$ $q = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Anschluss an Anbau

Es sind Deckenfelder mit 2,45 m Gesamtlänge anzuschließen.

Diese liegen sowohl am Aufzug als auch am Anbau gelenkig auf $\Rightarrow e = 1,25 \text{ m}$

Anschlusskräfte an Anbau:	Dachdecke	$g = 8,0 \times 1,25 = 10,0 \text{ kN/m}$	$q = 2,2 \times 1,25 = 2,75 \text{ kN/m}$	$q_{Ed} = 17,6 \text{ kN/m}$
	Decke EG	$g = 8,0 \times 1,25 = 10,0 \text{ kN/m}$	$q = 5,0 \times 1,25 = 6,25 \text{ kN/m}$	$q_{Ed} = 22,9 \text{ kN/m}$

Anschluss mit Querkraftdornen

Anordnung und Querschnittswahl nach technischer Information Schöck für Stacon-Querkraftdorne so gewählt, dass keine Zulagen aus Durchstanznachweisen erforderlich werden

Fugenbreite 20 mm bei $\varnothing 16 \text{ mm}$: kritischer Abstand = 550 mm

Schöck Stacon® Typ LD		16	20	22	25	30
Bemessungswiderstände bei		$V_{Rd} \text{ [kN/Dorn]}$				
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]					
220	20	18,8	33,5	42,6	45,1	44,1
	30	15,1	27,4	35,2	45,1	44,1
	40	12,6	23,2	29,9	42,0	44,1
	50	10,9	20,1	26,0	36,8	44,1

Decke mit $d = 22 \text{ cm}$:

$F_{Ed} = 22,90 \text{ kN/m}$

6 Typ LD $\varnothing 16 - e = 80 \text{ cm}$

7 Dorne mit 65 cm Abstand

$F_{Ed} = 22,9 \times 0,65 = 14,9 \text{ kN/je Dorn}$

$V_{Rd} = 18,8 \text{ kN/Dorn}$

III.5.2 Treppenlauf

Siehe Abschnitt IV.6. Treppen, Seite 34 ff

Auflagerkräfte oben + unten: $g = 14,4 \text{ kN/m} + q = 7,0 \text{ kN/m}$

$q_{Ed} = 29,94 \text{ kN/m}$

III.5.3 Deckenfeld oberhalb Treppe zur Stadthalle

Spannweite 1,80 m / Breite 1,42 m konstruktive Ausbildung

Auflagerkräfte: $g = 8,0 \times 1,80 / 2 = 7,20 \text{ kN/m}$
 $q = 5,0 \times 1,80 / 2 = 4,50 \text{ kN/m}$

Abfangung Treppe:

Randbalken mit 30 cm Breite / 22 cm Höhe und $q_{Ed} = 29,94 \text{ kN/m}$

$$M_{Ed} = 29,94 \times 1,80^2 / 8 = 12,12 \text{ kNm}$$

$$k_n = 2,67 \quad \text{erf. As} = 1,64 \text{ cm}^2 = 2 \text{ } \varnothing 12$$

⇒ ohne Unterzug am Deckenrand umsetzbar

III.5.4 Decke Aufzug

Schacht 2,00 x 3,65 im Lichten => Decke 2,20x 3,85 m

d = 25 cm

Dachdecke $g = 2,50 \text{ kN/m}^2 + \text{Deckengewicht } 0,25 \times 25 = 6,25 \text{ kN/m}^2$
 $s = 2,20 \text{ kN/m}^2$
 $q_{Ed} = 1,35 \times 8,75 + 1,50 \times 2,20 = 15,1 \text{ kNm}^2$

Anzuhängende Aufzugslasten noch nicht bekannt – auf der sicheren Seite 1x 50 kN als Einzellast mittig angesetzt

Bemessung $m_{Ed} = 15,1 \times 2,20^2 / 8 + 50 \times 2,20 / 4 = 9,14 + 27,5 = 36,6 \text{ kNm/m}$
auf Streifen mit b = 50 cm angesetzt
 $k_n = 2,33 \quad \text{erf. As} = 4,54 \text{ cm}^2/\text{m} = \varnothing 10/15$

III.5.5 Horizontallast aus Wind

Der Stahlbetonkern des Aufzugsgebäudes muss auch Winddruck auf das Bauteil abtragen können.

$$w_D = 0,60 \text{ kN/m}^2 \text{ und } w_S = -0,31 \text{ kN/m}^2 \quad w_{ges} = 0,91 \text{ kN/m}^2$$

auf der sicheren Seite wird die gesamte Bauteilhöhe mit der gesamten Breite angesetzt:

$$b = 6,35 \text{ m} / h = 10,22 \text{ m}$$

Horizontallast $W_{Ed} = 1,5 \times 0,91 \times 10,22 \times 6,35 = 88,6 \text{ kN}$

Moment auf UK Bodenplatte bezogen

$$M_{Ed} = 88,6 \times (10,22 / 2 + 3,62) = 88,6 \times 8,73 = 773,5 \text{ kNm}$$

$$M = 773,5 / 1,5 = 516 \text{ kNm}$$

Aufteilung auf die beiden Aussenwände mit e = 4,44 – 0,20 = 4,24 m

$$Z = D = 516 / 4,24 = 121,6 \text{ kN}$$

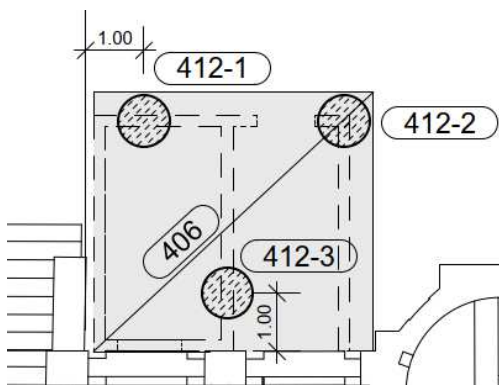
Anschlusslänge auf Bodenplatte l = 4,05 m

$$z = d = 121,6 / 4,05 = 30,0 \text{ kN/m}$$

III.5.6 Bodenplatte und Gründung

Belastung

Außenwand Aufzug	Eigenlast:	$g = (10,22+3,2) \times 0,2 \times 25 = 67,1 \text{ kN/m}$
	Aus Dach	$g = 8,75 \times 2,20/2 = 9,6 \text{ kN/m} + 50,0 / 2 / 4,05 = 6,2 \text{ kN/m}$ $s = 2,20 \times 2,20/2 = 2,4 \text{ kN/m}$
	Aus angehängten Decken: über EG und über OG	$G = (10,0 + 10,0) \times 2,20 / 2 = 22 \text{ kN}$ $Q = (2,75 + 6,25) \times 2,20 / 2 = 10 \text{ kN}$
	Aus Aussteifung	$w = 30,0 \text{ kN/m}$
Innenwand Aufzug	Eigenlast:	$g = (10,22+3,2) \times 0,2 \times 25 = 67,1 \text{ kN/m}$
	Aus Dach	$g = 8,75 \times 2,20/2 = 9,6 \text{ kN/m} + 50,0 / 2 / 4,05 = 6,2 \text{ kN/m}$ $s = 2,20 \times 2,20/2 = 2,4 \text{ kN/m}$
	Aus angehängten Decken: über EG und über OG	$G = (10,0 + 10,0) \times 4,4 / 2 = 44 \text{ kN}$ $Q = (2,75 + 6,25) \times 4,4 / 2 = 20 \text{ kN}$
	Aus Treppe / Decke	$g = 7,8 \text{ kN/m}$ $q = 4,5 \text{ kN/m}$
Außenwand Treppe	Eigenlast:	$g = (10,22+3,2) \times 0,2 \times 25 = 67,1 \text{ kN/m}$
	Aus Dach	$g = 8,75 \times 2,20/2 = 9,6 \text{ kN/m} + 50,0 / 2 / 4,05 = 6,2 \text{ kN/m}$ $s = 2,20 \times 2,20/2 = 2,4 \text{ kN/m}$
	Aus angehängten Decken: über EG und über OG	$G = (10,0 + 10,0) \times 2,20 / 2 = 22 \text{ kN}$ $Q = (2,75 + 6,25) \times 2,20 / 2 = 10 \text{ kN}$
	Aus Treppe / Decke	$g = 7,8 \text{ kN/m}$ $q = 4,5 \text{ kN/m}$
	Aus Aussteifung	$w = 30,0 \text{ kN/m}$
Stirnseiten Aufzug	auf der sicheren Seite: wie geschlossene Wand betrachtet	
	Eigenlast:	$g = (10,22+3,2) \times 0,2 \times 25 = 67,1 \text{ kN/m}$

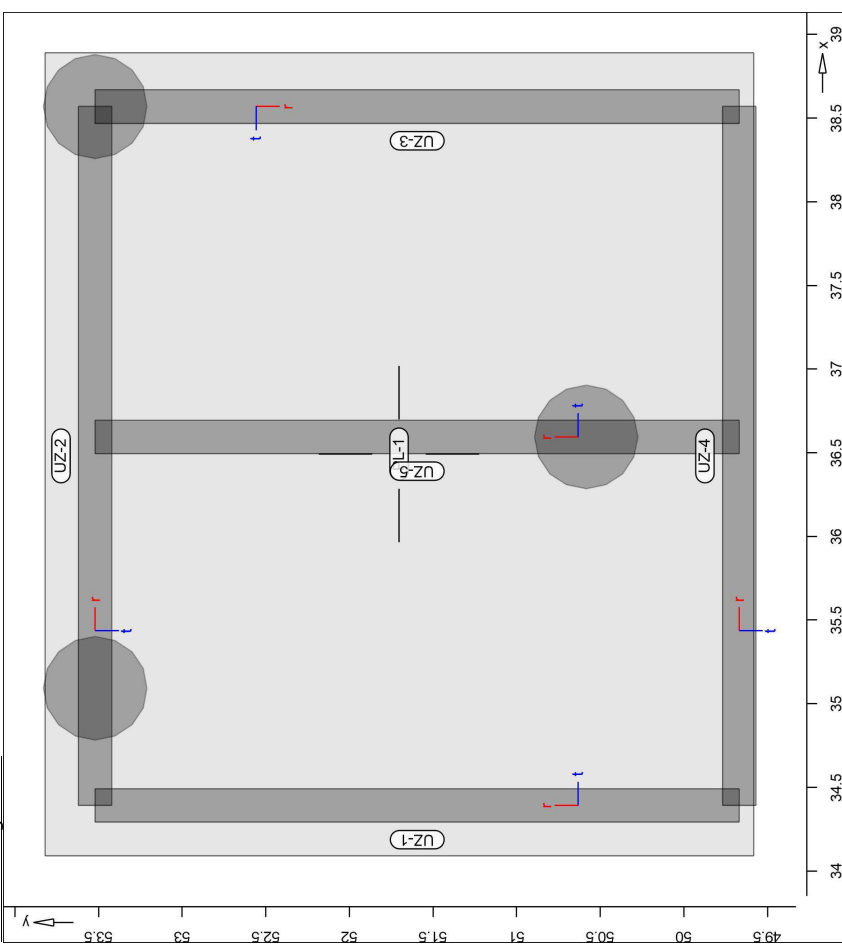


Bemessung

Betrachtung Bodenplatte und Bohrpfähle
Siehe Plattenposition

System

Positionenplan
Bauteile
Positionenplan
Bauteil-Positionen
Positionenplan
Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Platten-Positionen

Position	Art	Längs	Quer	Material	Dicke
PL-1	150	B 500MA	B 500SA	C 25/30 Q	40.0

iso: isotropes Material
 q: Gesteinskörnung Quarz

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
PL-1	34.09	53.82
	38.89	53.82
	38.89	49.58

Position

Position	X [m]	Y [m]
	34.09	49.58

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Längs	Betonstahl	Beton
UZ-1	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-3	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-4	4.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-5	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarz

Abminderung

Position	F _d	F _{s,s}	F _{s,t}	F _t	F _{B,s}	F _{B,t}
UZ-1..UZ-5	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_d: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit
 F_{s,s}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 F_{s,t}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_t: Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit
 F_{B,s}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
 F_{B,t}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	EXZ. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1..UZ-5	UB	60.0	40.0	20.0	340.0

Koordinaten

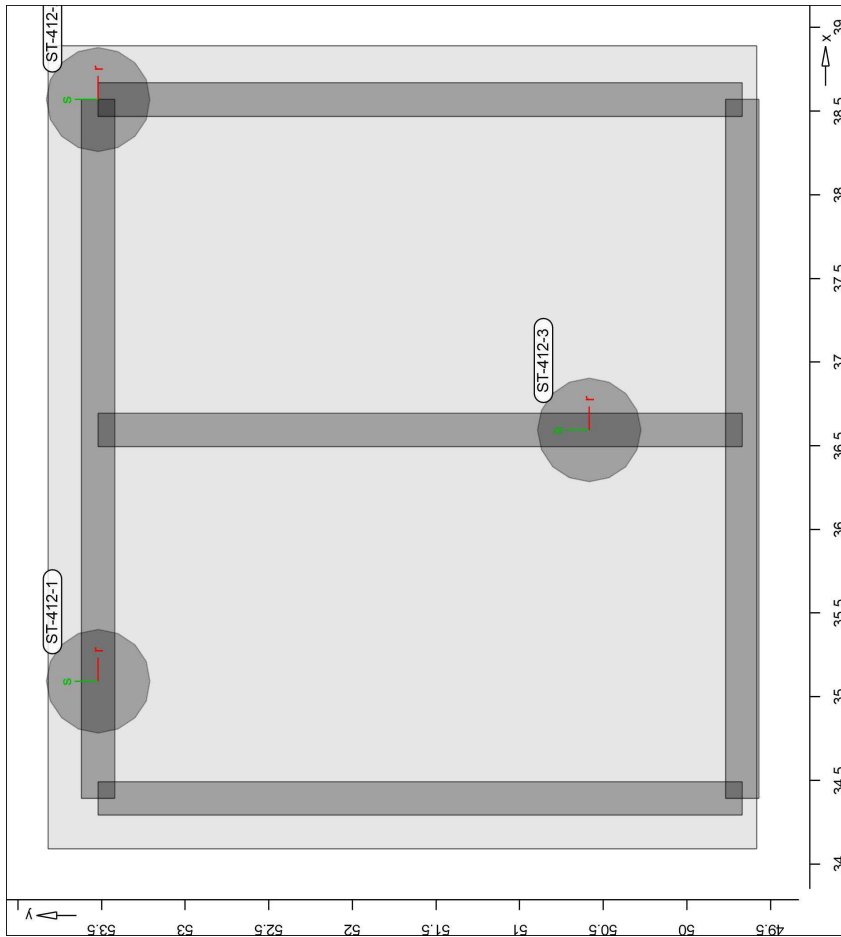
Position	X [m]	Y [m]
UZ-1	34.39	49.67
UZ-2	34.39	53.52
UZ-3	38.57	53.52
UZ-4	38.57	49.67
UZ-5	36.59	49.67
	36.59	53.52

Auflager

Auflager-Positionen

Positionenplan

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stahlbeton	Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
	ST-412-1..ST-412-3	8.00	C 25/30 Q	D = 62.0	

q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten	Position	$K_{R,t}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]	$K_{T,t}$ [kN/m]
	ST-412-1..ST-412-3	frei	frei	1169890

Koordinaten

Position	α [°]	x [m]	y [m]
ST-412-1	0.00	35.09	53.52
ST-412-2	0.00	38.57	53.52
ST-412-3	0.00	36.59	50.58

Material

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte	Position	Material	wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	f_{ctm} [N/mm²]
	PL-1, ST-412-1..ST-412-3, UZ-1..UZ-5	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00	25.00

q: Gesteinskörnung Quarzit

12900 2.60

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte	Position	Material	wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	$f_{tk,ca}$ [N/mm²]
	PL-1	B 500MA	78.50	200000	500.00	500.00
	PL-1, ST-412-1..ST-412-3, UZ-1..UZ-5	B 500SA	78.50	200000	525.00	500.00

77000 525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton	Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
	PL-1	40.0	20.34	8.13

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton	Position	$b_{(t)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
	UZ-1	20.00	300.0	24.65	2.31
	UZ-2	20.00	300.0	26.73	2.51
	UZ-3	20.00	300.0	24.65	2.31
	UZ-4	20.00	300.0	26.73	2.51
	UZ-5	20.00	300.0	24.65	2.31

Stützenlager

Stützen der Stützenlager-Positionen

Stahlbeton	Position	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
	ST-412-1..ST-412-3	D = 62.0	62.0	15.58	2.42

Belastungen

Datum: 21.01.22

MicroFe
2021.042

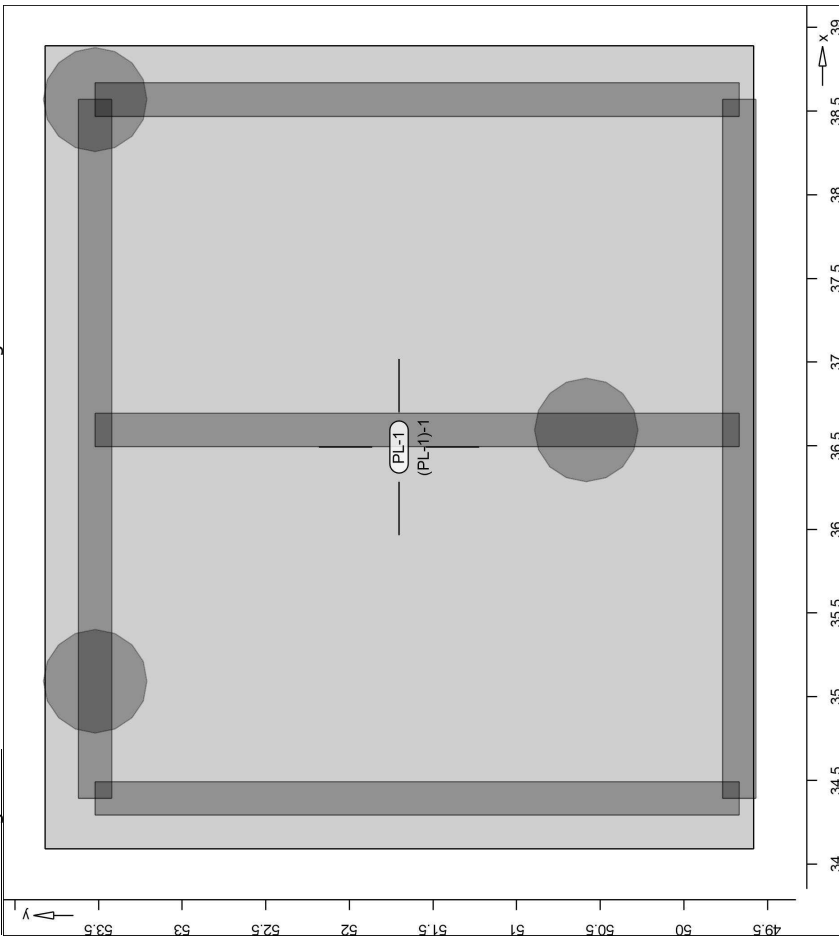
Position
III-56
Bodenplatte Aufrzug

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGF	10.00
Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1	Gk	LF-1	PGF	1.50
Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Datum: 21.01.22

MicroFe
2021.042

Position
III-56
Bodenplatte Aufrzug

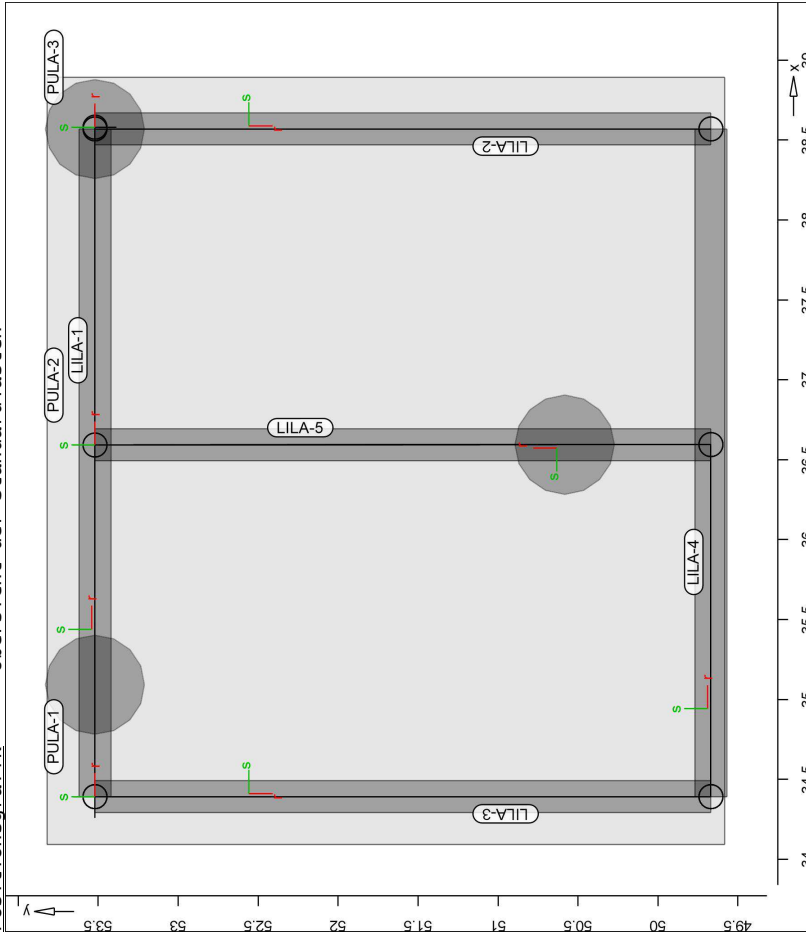
Nutzlast

Position EW Lastfall je Art Lastfeld p

PL-1 Qk.N (PL-1)-1 PGr [kN/m²]
Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten 2.70

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN], [kNm]
PULA-1	Gk	LF-1	PGF	22.00
	Qk.N	LF-2	PGF	10.00
PULA-2	Gk	LF-1	PGF	44.00
	Qk.N	LF-2	PGF	20.00
PULA-3	Gk	LF-1	PGF	22.00
	Qk.N	LF-2	PGF	10.00
Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

winkel
 der gedrehten globalen Koordinatensysteme
 Position

Position	EW	Lastfall	Art	$p_{A,MA}$ [kN/m]	$p_{E,ME}$ [kNm/m]	α [°]
LILA-1	Gk	LF-1	PGR	67.10	67.10	0.00
LILA-2	Gk	LF-1	PGR	81.00	81.00	0.00
	Qk.N	LF-2	PGR	7.00	7.00	0.00
	Qk.W	LF-4	PGR	30.00	30.00	0.00
LILA-3	Gk	LF-1	PGR	73.20	73.20	0.00
	Qk.N	LF-2	PGR	2.50	2.50	0.00
	Qk.W	LF-4	PGR	30.00	30.00	0.00
LILA-4	Gk	LF-1	PGR	67.10	67.10	0.00
LILA-5	Gk	LF-1	PGR	81.00	81.00	0.00
	Qk.N	LF-2	PGR	7.00	7.00	0.00

PGR: gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Linienlasten

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Einwirkungen
 DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Ständige Einwirkung
Qk.N	Veränderliche Einwirkung Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume
Qk.W	Wind Windlasten

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

LF-1	
LF-2, (PL-1)-1	
LF-4	

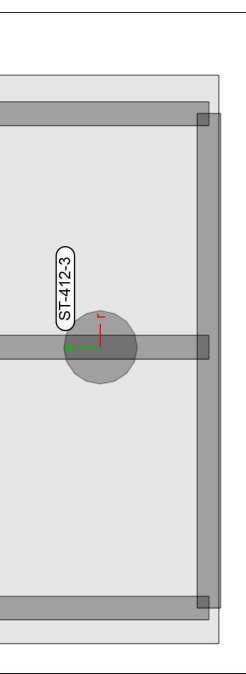
Lastfälle
 Gk
 Qk.N
 Qk.W

Auflagerkräfte

Punktlasten

Einwirkungen nach DIN EN 1990

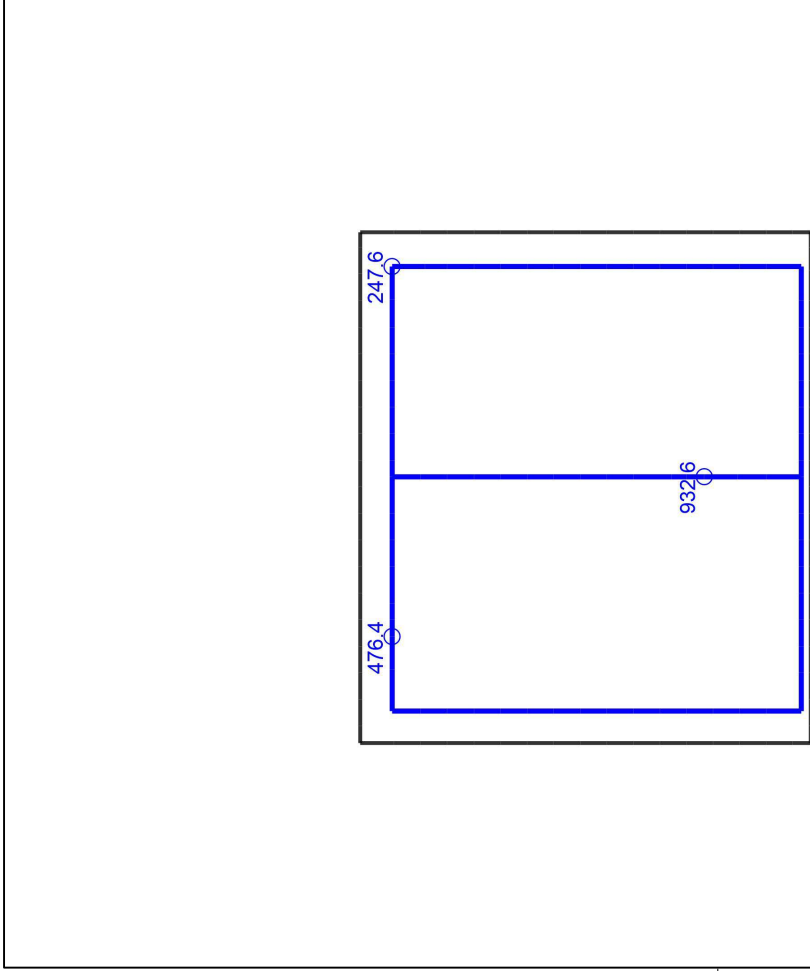
Einwirkungen
 DIN EN 1990



Auflagerkräfte

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

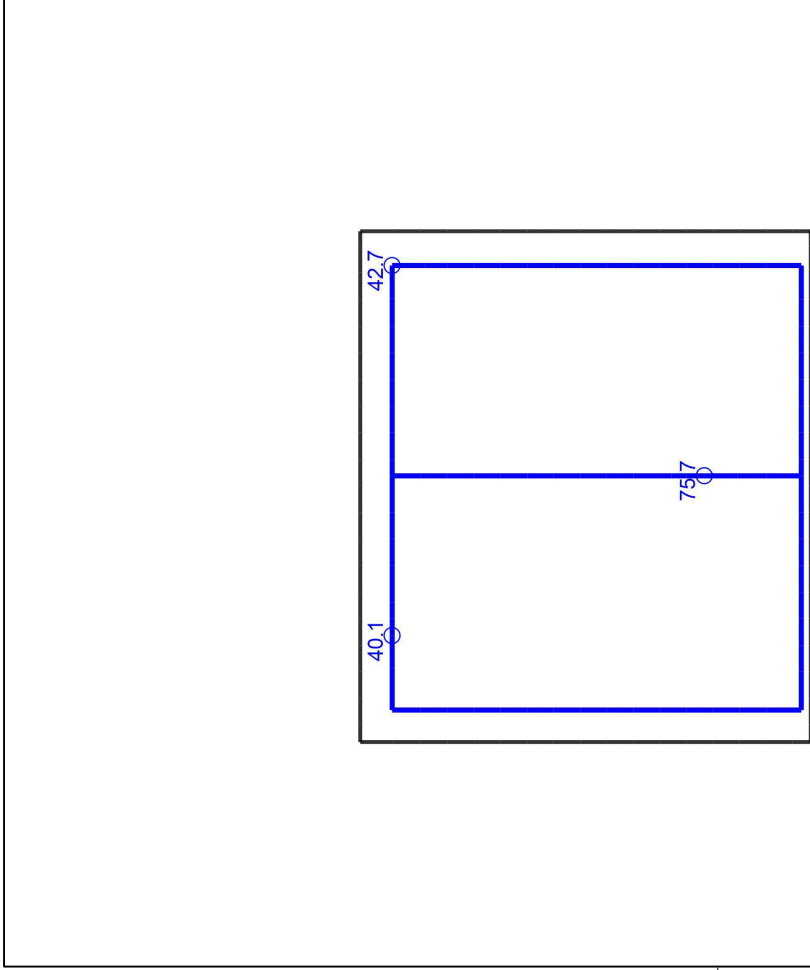
EW	$F_{r,min}$ [kN]	$F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ [kN]	$F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ [kN]	$F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ [kNm]	$M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ [kNm]	$M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ [kNm]	$M_{t,max}$ [kNm]
Gk	-	-	-	-	-	476.37	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	40.06	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	52.73	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	42.73	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	26.83	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	932.55	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	75.66	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 932.6, Min = 247.6

Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:50
MicroFe 2021.042

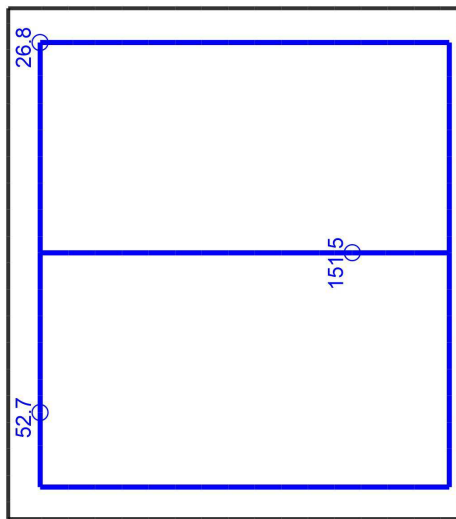


einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 75.7, Min = 40.1

Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:50
MicroFe 2021.042

Bemessung (GZT+GZG)

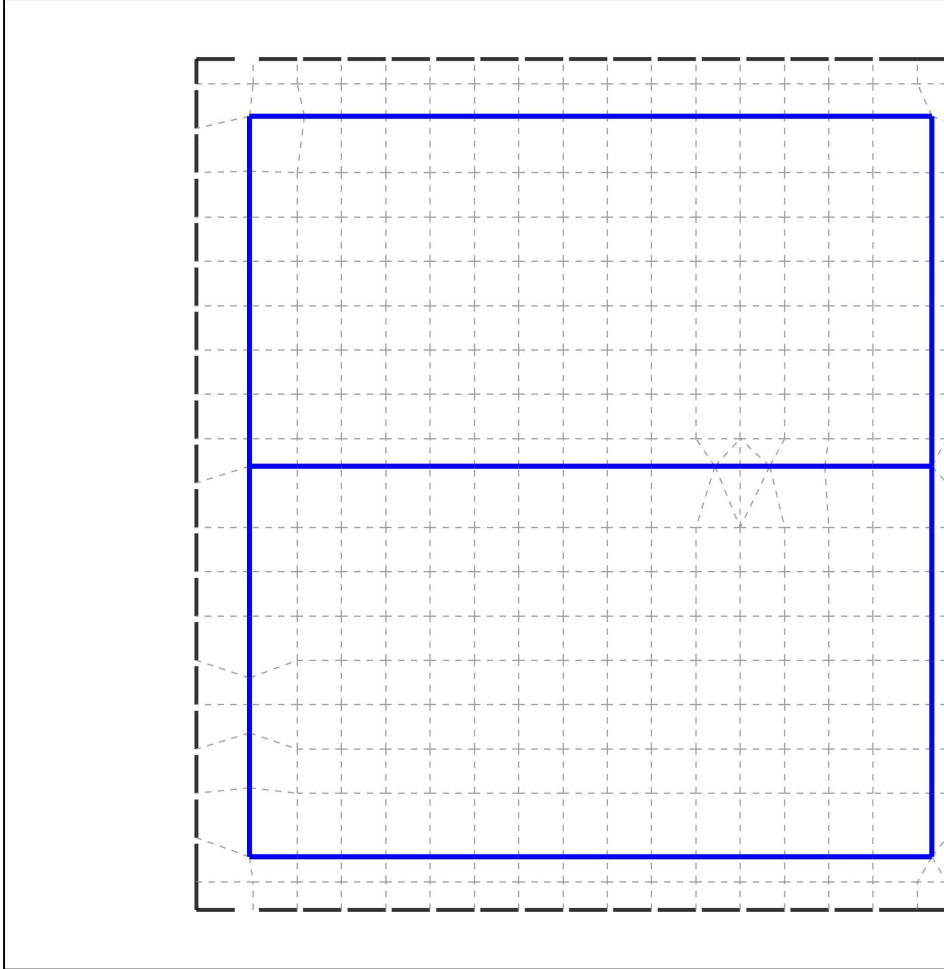


Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Ok.W (Wind)
Max = 151.5, Min = 26.8

Maßstab: 1:50
MicroFe 2021.042



r-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 0 (Kn. 38), Min = 0 (Kn. 38), Step = 1

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 4.0 cm

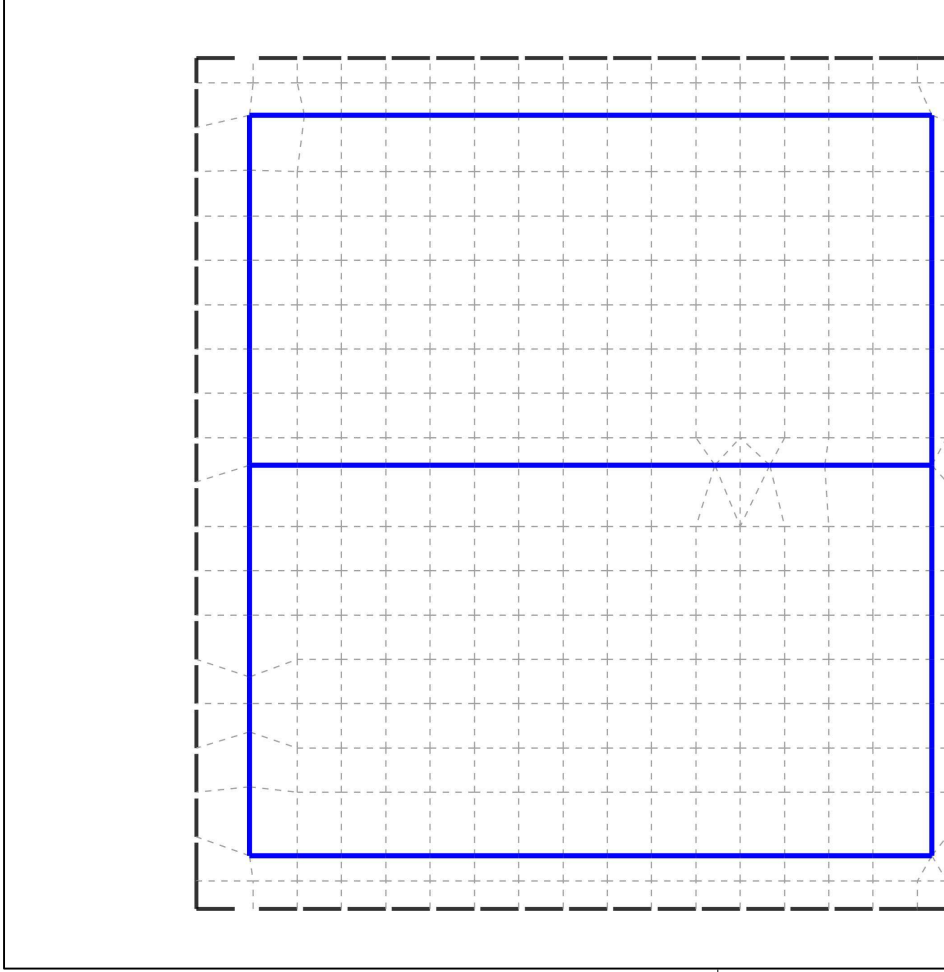
Bauteildicke h = 40.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:30

MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 0 (Kn. 38), Min = 0 (Kn. 38), Step = 1

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 4.0 cm

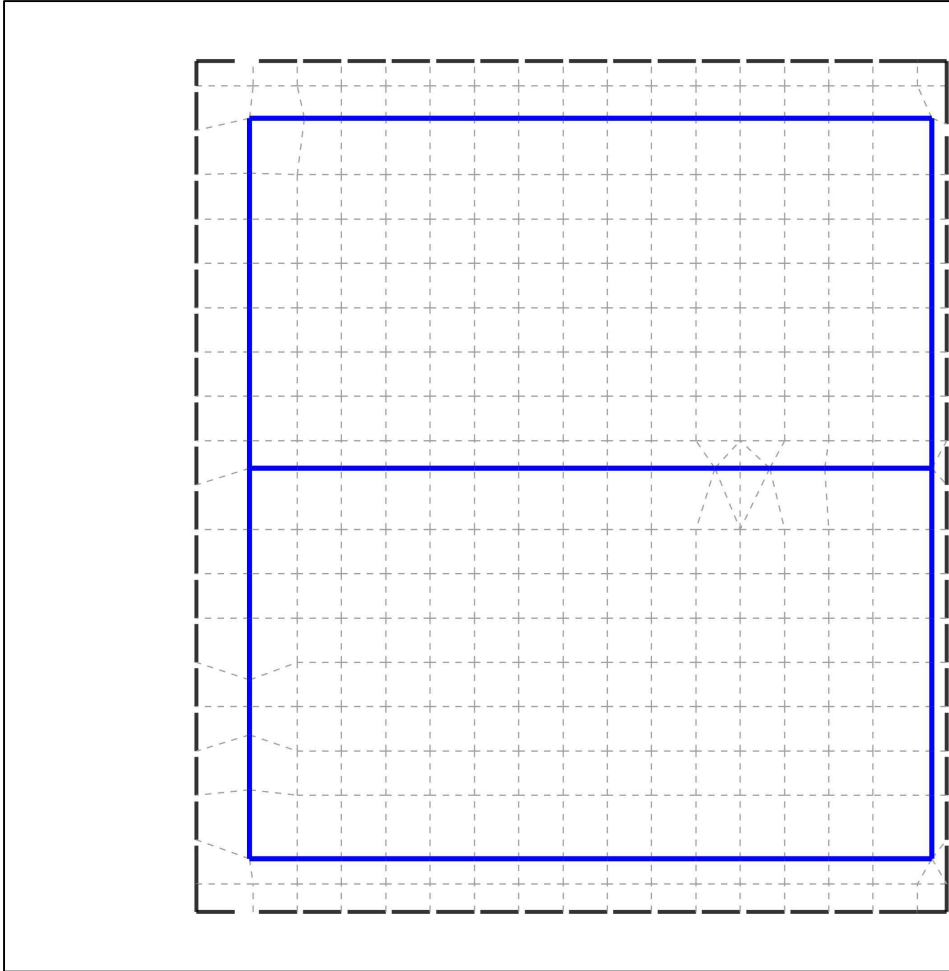
Bauteildicke h = 40.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:30

MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 0 (Kn. 38), Min = 0 (Kn. 38), Step = 1

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 4.0 cm

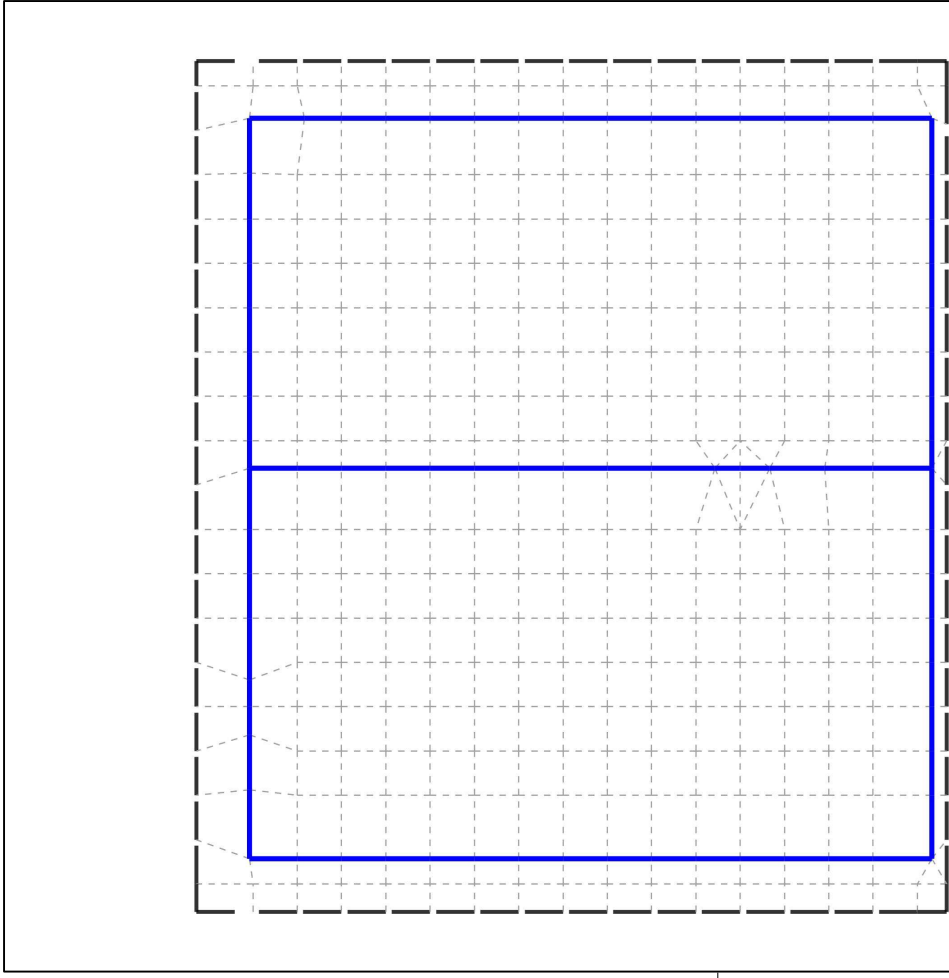
Bauteildicke h = 40.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:30

MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 0 (Kn. 38), Min = 0 (Kn. 38), Step = 1

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 4.0 cm

Bauteildicke h = 40.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:30

MicroFe 2021.042

über-/Unterzug-BemPara
 Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

über-/Unterzüge
 Bemessung der über- und Unterzüge
 Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Position	Länge [m]	Längs Bünde	Betonstahl	Beton
UZ-1	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-3	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-4	4.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-5	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzrit

Querschnitt

Position	EXZ [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1..UZ-5 ÜB: Überzug	UB	60.0	40.0	20.0	340.0

Bewehrung

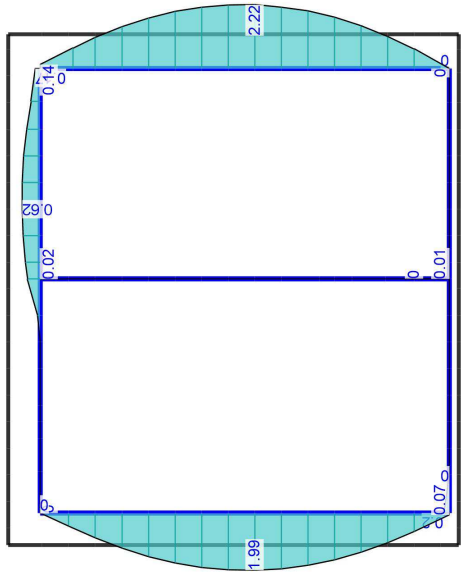
Position	d' oben [cm]	d' unten [cm]
UZ-1..UZ-5	5.0	5.0

Bemessungsparameter (GZT)
 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
 Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung	Längs Querkraft
UZ-1..UZ-5	optimiert	nein	nein

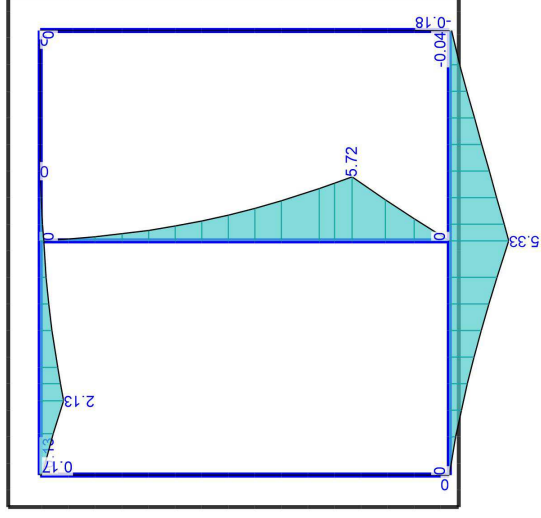
Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2



über-/Unterzugbemessung
 Erf. Längsbewehrung As

aus allen Nachweisen
 Unterseite in [cm²]
 Max = 2.22, Min = 0

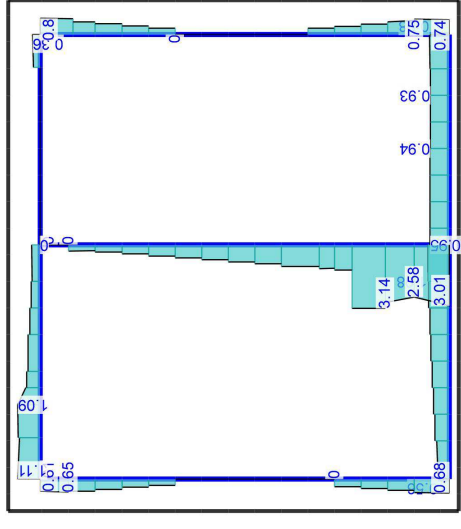
Maßstab: 1:50
 MicroFe 2021.042



Über-/Unterzugbewehrung
Erf. Längsbewehrung As

aus allen Nachweisen
Oberseite in [cm²]
Max = 5.72, Min = 0

Maßstab: 1:50
MicroFe 2021.042



Über-/Unterzugbewehrung
Erf. Querkraftbewehrung Asw/sw

aus allen Nachweisen in [cm²/m]
Max = 3.14, Min = 0

Maßstab: 1:50
MicroFe 2021.042

Datum: 21.01.22

MicroFe
2021.042

Position
III-56
Bodenplatte Aufrzug

über-/Unterzug-Bemessung
Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

über-/Unterzüge
Bemessung der über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Position	Länge [m]	Längs Bewehrung	Betonstahl Bewehrung	Beton
UZ-1	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-2	4.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-3	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-4	4.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-5	3.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzrit

Querschnitt

Position	EXZ. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1..UZ-5 ÜB: Überzug	UB	60.0	40.0	20.0	340.0

Bewehrung

Position	d' oben [cm]	d' unten [cm]
UZ-1..UZ-5	5.0	5.0

Bemessungsparameter (GZT)
für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung	Längs Querkraft
UZ-1..UZ-5	optimiert	nein	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

MicroFe
2021.042

Position
III-56
Bodenplatte Aufrzug

Bemessung
Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

UZ-1 Kombinationen
Überzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

EW	Lkn	GK	Qk.N	Qk.W
1-2	1.35	Grundkombination		
3	1.00	1.05	1.50!	
4	1.00	1.50!		

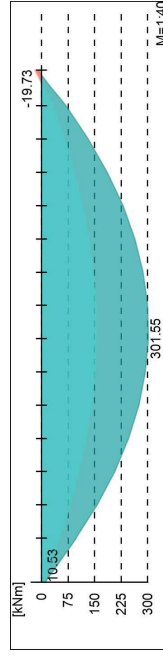
EW Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

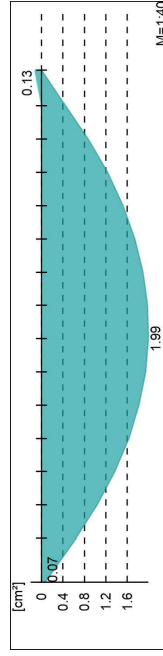
Längsbewehrung
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl}.

Tragfähigkeit
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten



Querkraftbewehrung

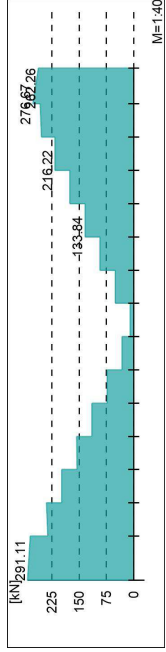
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w.

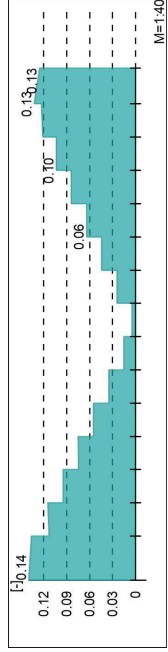
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Tragfähigkeit

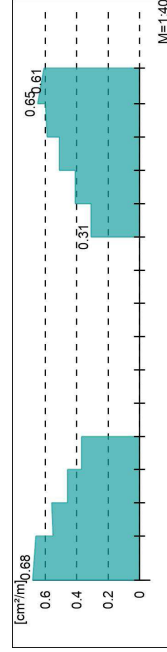
Bemessungsquerkraft VED



Querkraftausnutzung VED/VRd,max



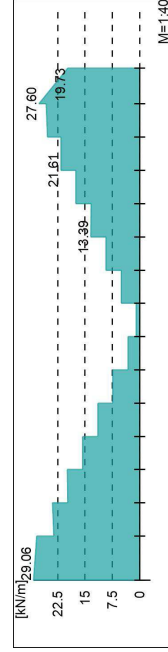
Querkraftbewehrung asw



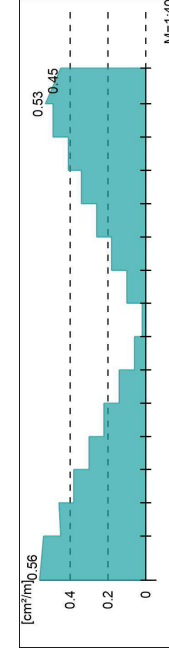
Gurtabschlussbewehrung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft ved



Gurtabschlussbewehrung asf



Gurtbewehrung

**UZ-2
Kombinationen**

überzug
maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

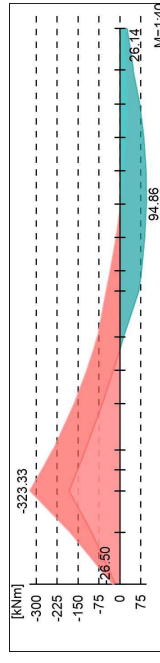
Ew	Lkn	Gk	Grundkombination	Qk.N	Qk.W
1-2	3	1.35	1.05	1.50!	1.50!
3	4	1.00	.	1.50!	1.50!
4	5	1.35	.	1.50!	1.50!
5	6-7	1.00	1.50!	.	.
6-7	8	1.00	1.50!	.	.
8		1.35			

Längsbewehrung

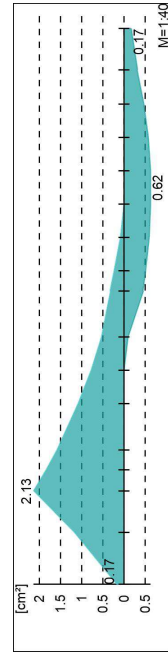
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



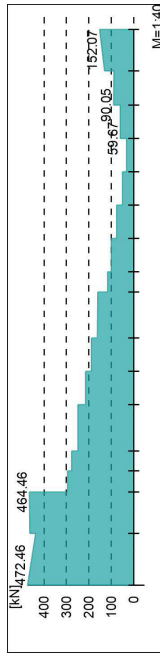
Längsbewehrung As oben / unten



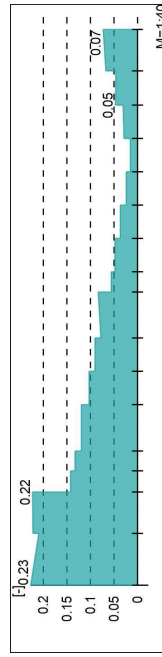
Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

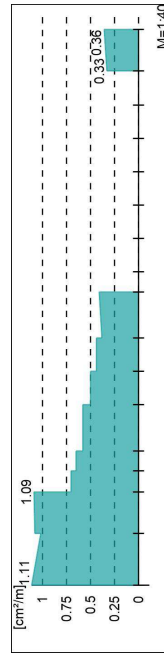
Tragfähigkeit
Querkraftbemessung, Abs. 6.2
Bemessungsquerkraft VED



Querkraftausnutzung VED/VRd,max



Querkraftbewehrung asw

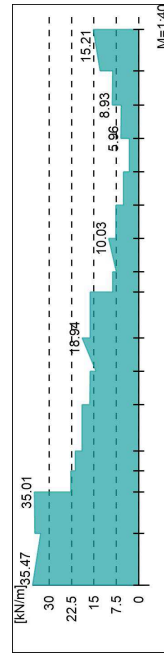


Gurtbewehrung

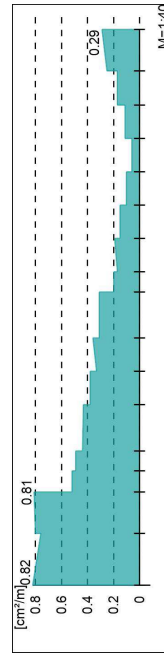
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{P1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft VED



Gurtanschlussbewehrung asf



UZ-3
Kombinationen

überzug
maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

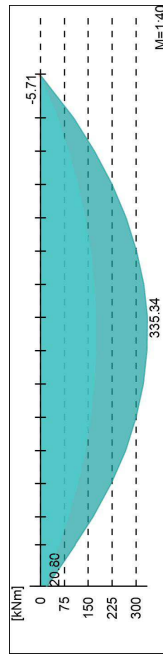
EW	Gk	Qk.N	Qk.W
Lkn	Grundkombination	1.05	1.50!
1-2	1.35	1.05	1.50!
3	1.00	1.05	1.50!
4	1.00	1.05	1.50!
5	1.00	1.50!	1.50!

Längsbewehrung

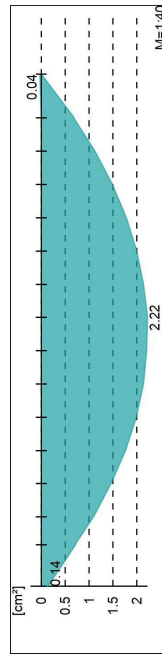
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{P1} .

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten

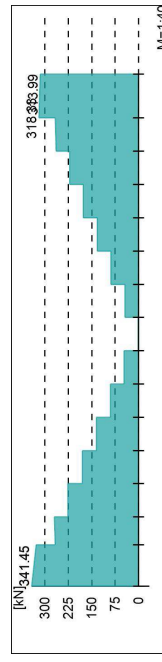


Querkraftbewehrung

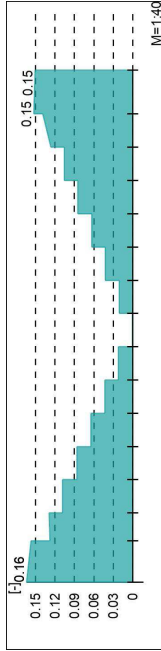
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Tragfähigkeit

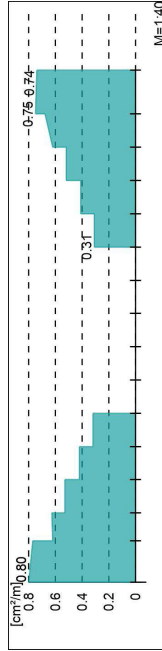
Querkraftbemessung, Abs. 6.2
Bemessungsquerkraft VED



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



Querkraftbewehrung asw

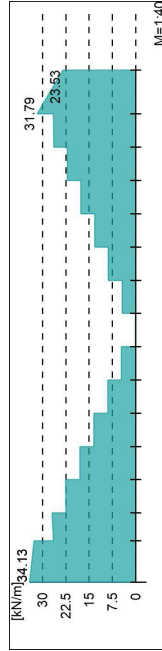


Gurtbewehrung

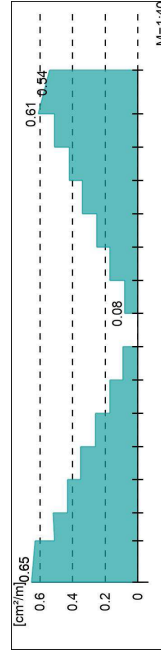
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft ved



Gurtanschlussbewehrung asf



**UZ-4
Kombinationen**

überzug maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Lkn	Gk	Qk.N	Qk.W
1-2	3	1.35	1.05	1.50!
4	4	1.00	1.50!	1.50!

Längsbewehrung

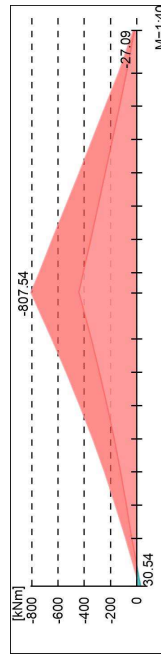
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .

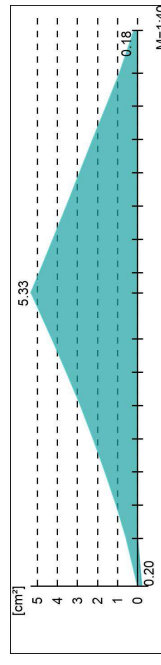
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten



Querkraftbewehrung

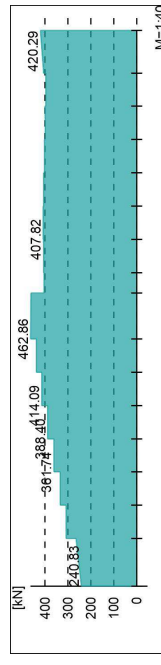
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

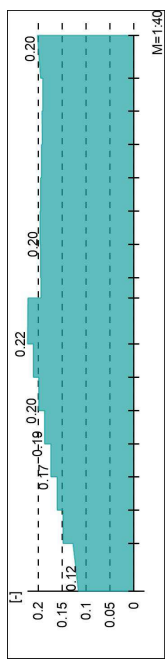
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

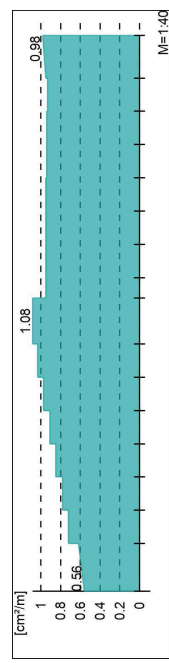
Bemessungsquerkraft VEd



Querkräftausnutzung VEd/Vrd,max



Querkräftbewehrung asw

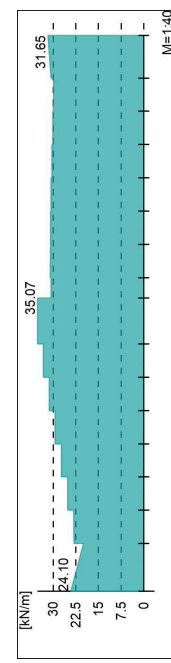


Gurtbewehrung

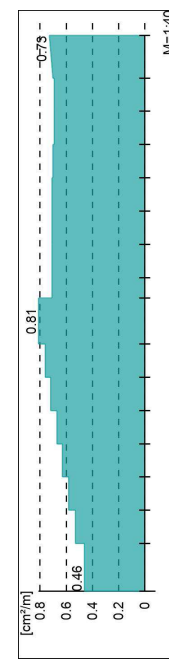
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft ved



Gurtanschlussbewehrung asf



UZ-5 Kombinationen
maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

EW	Lkn	Gk	Grundkombination	Qk.N	Qk.W
1	2-3	1.00	1.00	1.05	1.50!
4	5	1.35	1.35	1.50!	1.50!
5	6-7	1.35	1.35	0.90	0.90
6-7		1.00	1.00	1.50!	1.50!

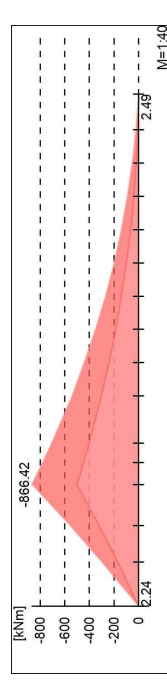
Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

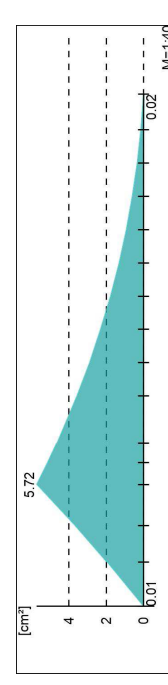
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten



Querkräftbewehrung

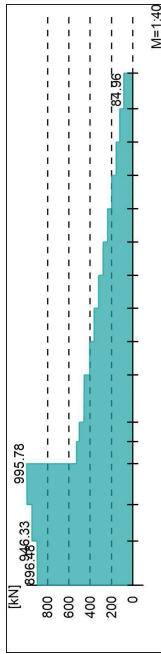
Erforderliche Querkräftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

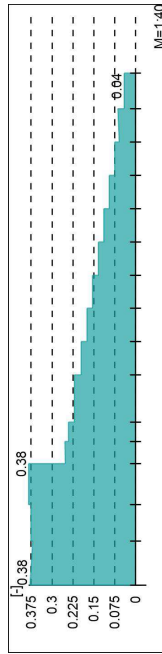
Tragfähigkeit

Querkräftbemessung, Abs. 6.2

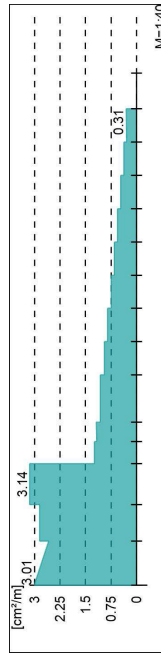
Beimessungsquerkraft vEd



Querkraftausnutzung vEd/vRd,max



Querkraftbewehrung asw

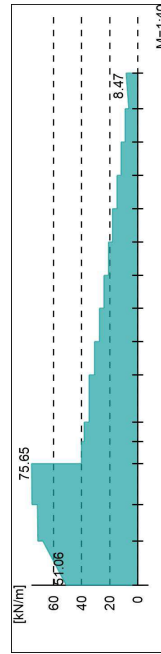


Gurtbewehrung

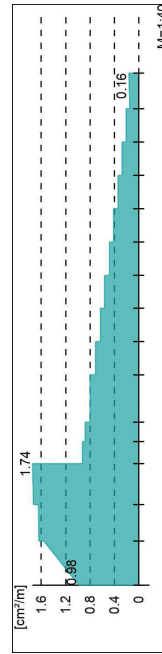
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



Umplanung Aufzugsgebäude Anbau zu Bestand – Achse 3n – 4n Stand Oktober 2022

Durch eine Grundrissverschiebung des Anbaus vergrößert sich das Aufzugsgebäude von 6,35 m auf 6,73 m. Die Aufzugstiefe und Treppengröße wurden beibehalten.

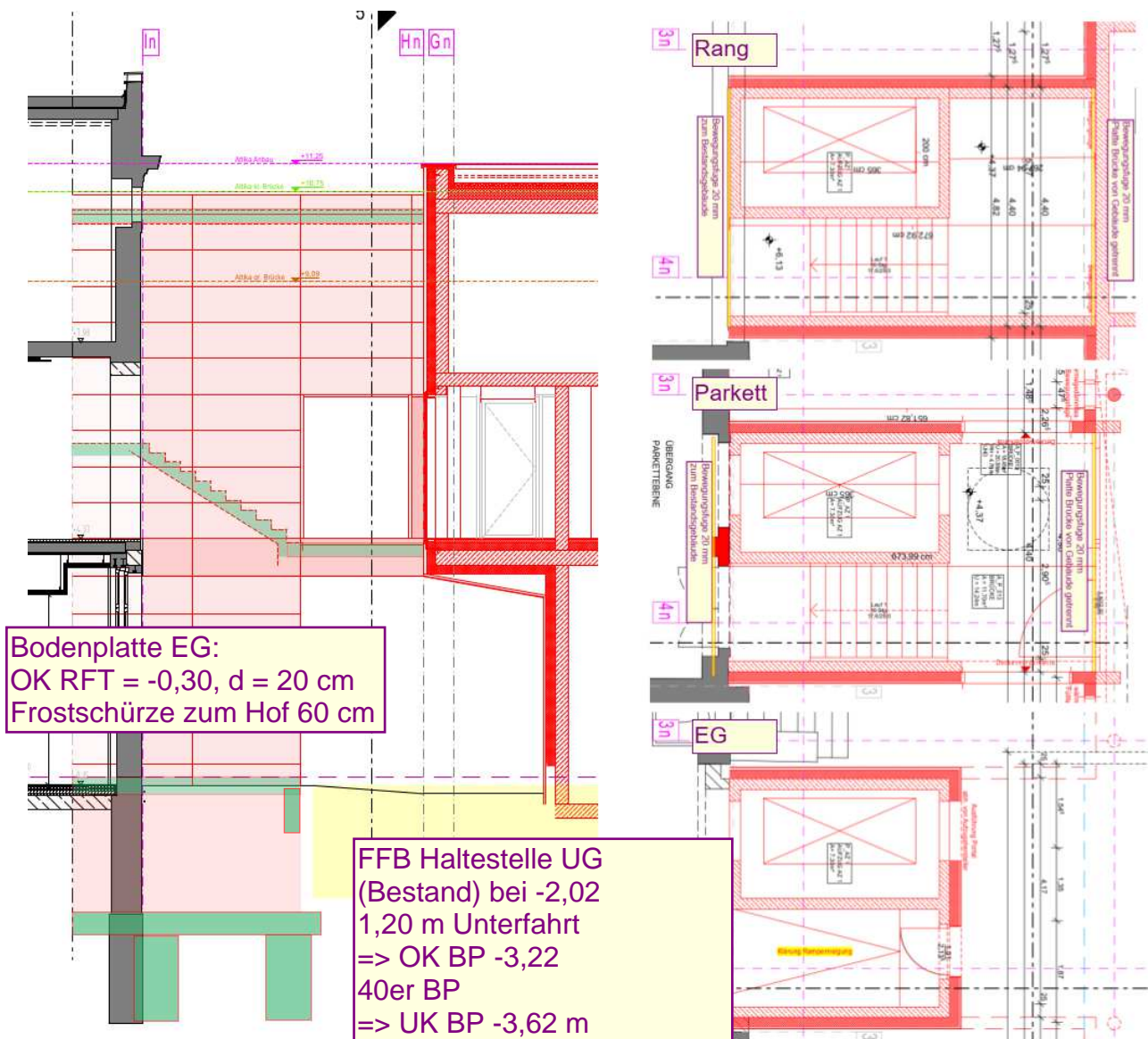
Die Ausbildung von Seitenwänden und Dach wurde verändert:

- Die südliche Außenwand wird in der Parkettebene (1.OG) neben der Treppe auf Länge des Aufzugs nicht mehr als Glaswand, sondern als geschlossene Wand ausgebildet.
- Es gibt keinen Höhenversatz zwischen Aufzugsdecke und Decke über Parkett mehr – die Dachdecke kann als eine Platte über beide Bereiche durchlaufen.
- In der Ebene des 1.Rangs (2.OG) werden die Seitenwände über die gesamte Breite des Aufzugsgebäudes geschlossen ausgebildet. Dadurch ist die Dachdecke in diesem Bereich dreiseitig gestützt.

Auf eine Verdichtung des Aufzugsgebäudes mit dem Anbau kann daher für die Dachebene verzichtet werden.

- Die Deckenstärke über EG wurde aus Ausbaugründen auf 28 cm erhöht

Angaben zu den Aufzugslasten liegen noch nicht vor – es wird eine pauschale Ersatzlast angesetzt und in LP5 entsprechend dem Lastenplan konstruiert.



III.5.1a **angehängte Decke zwischen Aufzug und Anbau**

Nur noch das Deckenfeld über EG ist als 1-Feld-Träger zu betrachten

Belastung (mit erhöhter Deckenstärke)
Decke über EG $g = 2,50 \text{ kN/m}^2 + \text{Deckengewicht } 0,28 \times 25 = 9,5 \text{ kN/m}^2$
 $q = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Anschluss an Anbau

Es sind Deckenfelder mit 2,68 m lichter Länge = 2,78 m Gesamtlänge anzuschließen.
Dese liegen sowohl am Aufzug als auch am Anbau gelenkig auf $\Rightarrow e = 1,39 \text{ m}$

Anschlusskräfte an Anbau: Decke EG $g = 9,5 \times 1,39 = 13,30 \text{ kN/m}$
 $q = 5,0 \times 1,39 = 7,00 \text{ kN/m} \quad q_{Ed} = 28,5 \text{ kN/m}$

Anschluss mit Querkraftdornen

Anordnung und Querschnittswahl nach technischer Information Schöck für Stacon-Querkraftdorne so gewählt, dass keine Zulagen aus einem zusätzlichem Durchstanznachweisen erforderlich werden.

Fugenbreite 20 mm bei $\varnothing 20 \text{ mm}$: kritischer Abstand = 710 mm

Schöck Stacon® Typ LD		16	20	22	25	30
Bemessungswiderstände bei		$V_{Rd} \text{ [kN/Dorn]}$				
Plattendicke [mm]	Fugenbreite [mm]					
280	20	18,8	33,5	42,6	58,8	81,7
	30	15,1	27,4	35,2	49,0	78,2
	40	12,6	23,2	29,9	42,0	67,7
	50	10,9	20,1	26,0	36,8	59,8

Decke mit $d = 22 \text{ cm}$: 5 Dorne mit 100 cm Abstand
 $F_{Ed} = 28,50 \text{ kN/m}$ $F_{Ed} = 28,5 \text{ kN/je Dorn}$
 5 Typ LD $\varnothing 20 - e = 100 \text{ cm}$ $V_{Rd} = 33,5 \text{ kN/Dorn}$

III.5.2a **Treppenlauf**

Aufzugsgröße und Treppenabmessungen wurden nicht verändert Spannrichtung gedreht

Durch Abtrennung Aufzugsgebäude von Bestand / Anbau:
Ausbildung Treppen mit Anschluss an Außenwand und Aufzug

Auflagerkräfte $g = 14,4 \text{ kN/m} \times 1,80 / 2 = 12,96 \text{ kN/m}$
 $q = 7,0 \text{ kN/m} \times 1,80 / 2 = 6,30 \text{ kN/m}$

III.5.3a Deckenfeld oberhalb Treppe zur Stadthalle / Bodenplatte EG neben Aufzug Abmessungen unverändert

Spannweite 1,80 m / Breite 1,42 m konstruktive Ausbildung

Auflagerkräfte: $g = 8,0 \times 1,80 / 2 = 7,20 \text{ kN/m}$
 $q = 5,0 \times 1,80 / 2 = 4,50 \text{ kN/m}$

Im EG ist eine Bodenplatte für den Durchgang neben dem Aufzug einzubauen – konstruktiv werden hier die gleichen Lasten angesetzt.

Unter diesem Durchgang bis zur tiefer liegenden Bodenplatte der Gründung ist eine Erdauffüllung im Lastabtrag zu berücksichtigen.

aus Erdauffüllung für Raum neben Aufzug:

$$h = 2,55 \text{ m} \times \gamma = 18 \text{ kN/m}^3 = > g = 45,9 \text{ kN/m}^2$$

III.5.4a Decke über Aufzug geänderte Abmessungen – mit angehängtem Deckenfeld Deckenstärke mit 25 cm vorgegeben

Dachdecke $g = 2,00 \text{ kN/m}^2 + \text{Deckengewicht } 0,25 \times 25 = 8,25 \text{ kN/m}^2$
durch neue Höhenlage auf Höhe Dach Anbau, nur 50 cm Höhenversprung
zum Anbau => es sind keine Schneeverwehungen anzusetzen
 $s = 0,90 \text{ kN/m}^2$

Deckenfeld $l = (0,1+3,65+0,1) = 3,85 \text{ m}$ über Aufzug + 2,78 zum Anbau
 $b = (0,1+2,00+0,1) = 2,20 \text{ m}$ über Aufzug + $(0,1+1,8+0,1) = 2,00$ über Treppe

Überzug 25,5 cm ÜZ + 25 cm Decke + 313 cm Unterzug
 $g = ((0,2 \times 25) + \text{Fassade } 1,0) \times 3,385 = 20,3 \text{ kN/m}$

Aufzugslast überschläglich mit Einzellast (20+30) kN in Deckenmitte gerechnet

Bemessung als zusammenhängende Decke mit FE-Modell

Lastweiterleitung auf die Bodenplatte mit Auflagerwandhöhe = Gesamthöhe = $10,13+3,22 = 13,35 \text{ m}$

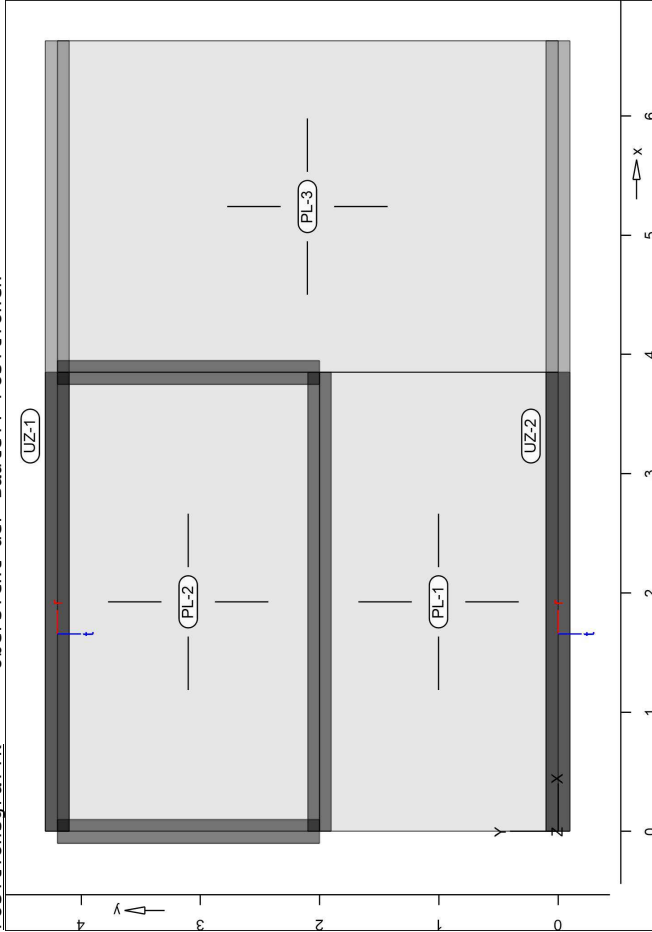
Datum: 20.10.22
MicroFe
2021.042
Position
III.5-4a
Decke Aufrzug

System

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan



Platten

Stahlbeton

Platten-Positionen

Position	Art	Längs	Quer	Material	Dicke
PL-1..PL-3	ISO	C 25/30 Q	25.0		

iso: isotropes Material
Q: gestreinskörnung Quarzit

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
PL-1	0.00	0.00
	3.85	0.00
	3.85	2.00
	0.00	2.00
PL-2	0.00	2.00
	3.85	2.00
	3.85	4.20
	0.00	4.20
PL-3	3.85	0.00
	6.63	0.00
	6.63	4.20
	3.85	4.20

Datum: 20.10.22
MicroFe
2021.042
Position
III.5-4a
Decke Aufrzug

Unterzüge

Stahlbeton

Unterzug-Positionen

Position	Länge [m]	Betonstahl
UZ-1, UZ-2	6.63 B 500SA B 500SA	Beton

Q: gestreinskörnung Quarzit

Abminderung

Position	F _d	F _{s,s}	F _{s,t}	F _r	F _{b,s}	F _{b,t}
UZ-1, UZ-2	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_d: Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit
F_{s,s}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
F_{s,t}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
F_r: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit
F_{b,s}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
F_{b,t}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	EXZ. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1, UZ-2	UZ	60.0	28.0	20.0	341.0

UZ: Unterzug

Koordinaten

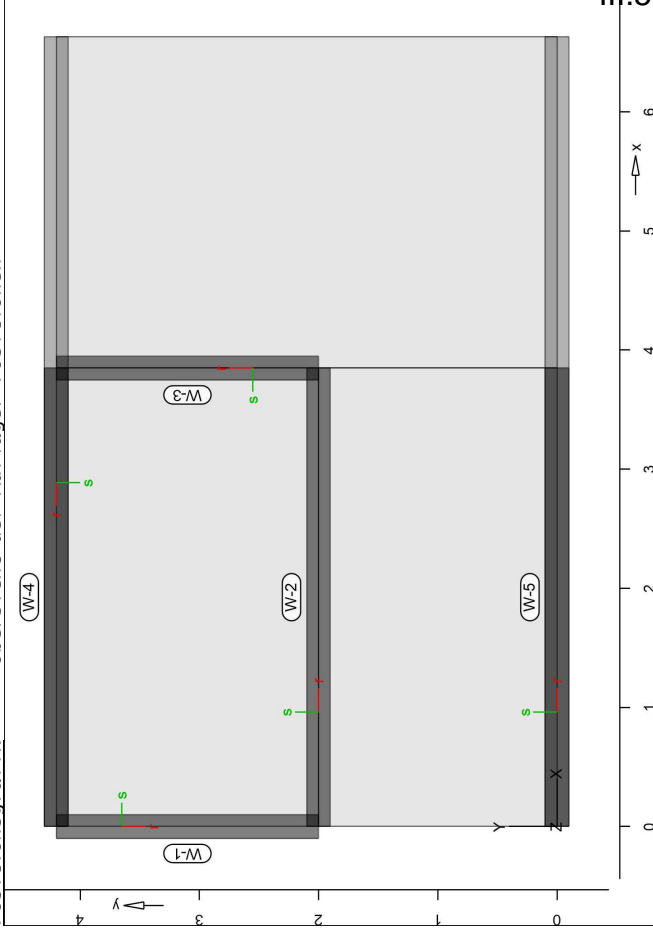
Position	X [m]	Y [m]
UZ-1	0.00	4.20
	6.63	4.20
UZ-2	0.00	0.00
	6.63	0.00

Auflager

Auflager-Positionen

Positionenplan

Übersicht der Auflager-Positionen



Datum: 20.10.22
MicroFe
2021.042
Position
III-5-4a
Decke Aufrzug

Wandlager-Positionen

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
W-1	13.35	2.20	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-2	13.35	3.85	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-3	13.35	2.20	C 25/30 Q B 500MA	20.0
W-4, W-5	13.35	3.85	C 25/30 Q B 500MA	20.0

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kNm/m]
W-1..W-5	frei	frei +/-	464419

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
W-1	0.00	4.20
W-2	0.00	2.00
W-3	3.85	2.00
W-4	3.85	4.20
W-5	0.00	4.20

Materialkennwerte

Position	Material	Wichte [kN/m ³]	E_{cm} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	f_{ctm} [N/mm ²]
PL-1..PL-3, UZ-1, UZ-2, W-1..W-5	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00	25.00

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m ³]	E_s [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	$f_{tk,cs1}$ [N/mm ²]
PL-1..PL-3, W-1..W-5	B 500MA	78.50	200000	500.00	500.00
PL-1..PL-3, UZ-1, UZ-2	B 500SA	78.50	200000	500.00	500.00

Auswertung
Flächen

Position	Dicke [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
PL-1	25.0	7.70	1.93
PL-2	25.0	8.47	2.12
PL-3	25.0	11.68	2.92

Auswertung
Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
PL-1	25.0	7.70	1.93
PL-2	25.0	8.47	2.12
PL-3	25.0	11.68	2.92

Datum: 20.10.22

MicroFe
2021.042

Position
III-5-4a
Decke Aufrzug

Unterzüge

Stahlbeton

Position	b(c) [cm]	h(c) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
UZ-1, UZ-2	20.00	313.0	44.16	4.15

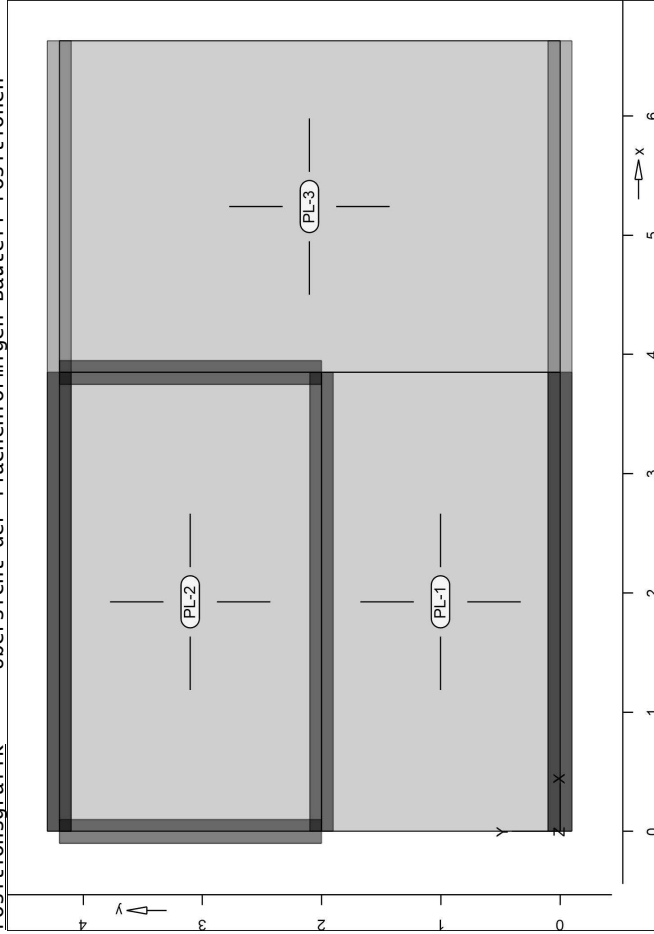
Wandlager

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
W-1	20.0	1335	29.37	5.87
W-2	20.0	1335	51.40	10.28
W-3	20.0	1335	29.37	5.87
W-4, W-5	20.0	1335	51.40	10.28

Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells
Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten
Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen
Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



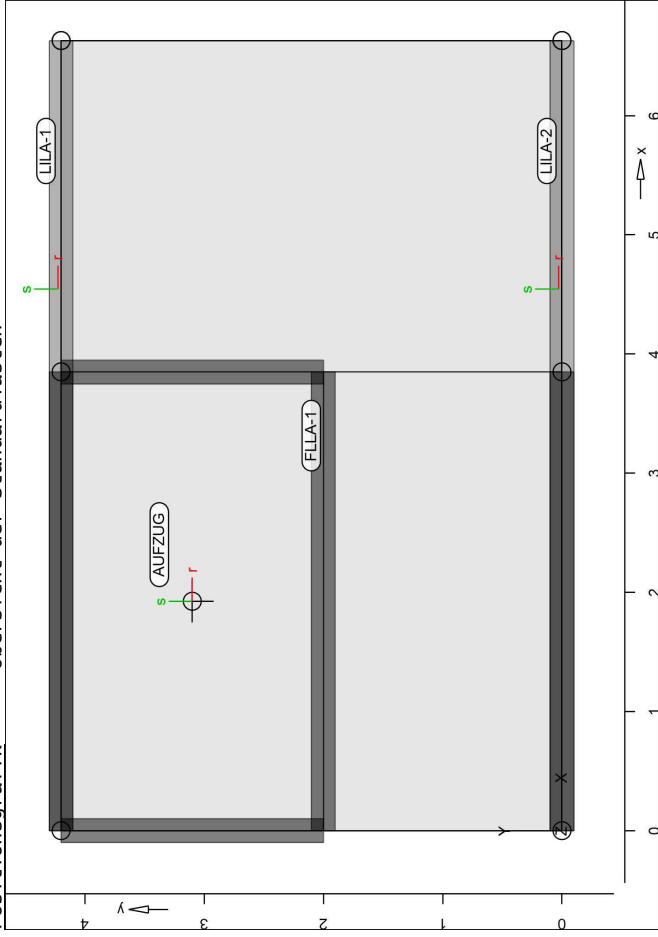
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1..PL-3	Gk	LF-1	PGR	6.25
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
PL-1..PL-3	Gk	LF-1	PGR	2.00
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell
Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kN], [kNm]
AUFZUG	Gk	LF-1	PGR	20.00
	Ok, S	LF-2	PGR	30.00
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	α [°]
AUFZUG	0.00

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, p_B [kN/m], [kNm/m]
LILA-1	Gk	LF-1	PGR	20.30
LILA-2	Gk	LF-1	PGR	20.30
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
FLLA-1	Ok, S	LF-2	PGR	0.90
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

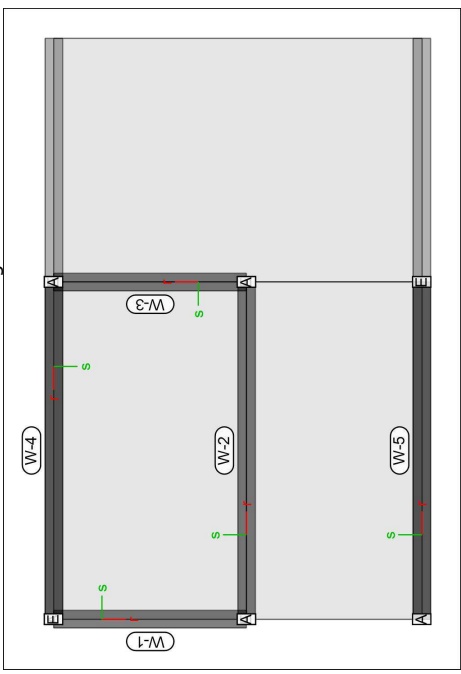
Auflagerkräfte

Linienlager-EW

Linienlagerkräfte

Linienlagerkräfte einwirkungsweise
 Auflagerkräfte des Modells
 - charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
 - min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

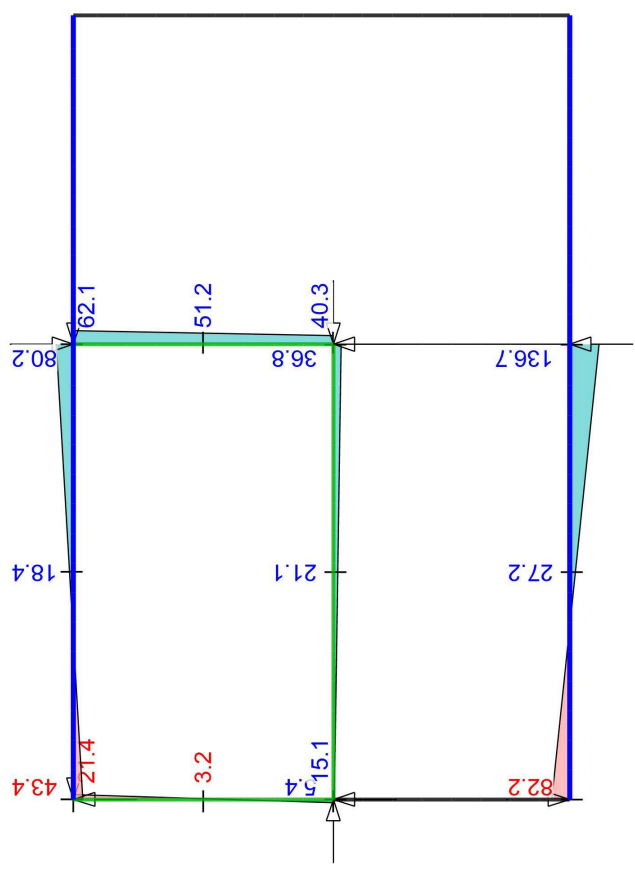


Tabelle

lokal, F, t-Achse

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	E _{min} [m]
(L = 2,20 m)					
Gk	-21.42	-3.16	15.10	-6.96	-2.12
Qk.S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.60	1.66	0.73	3.66	-0.21
(L = 3,85 m)					
Gk	5.43	21.09	36.76	81.22	0.48
Qk.S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.10	6.39	7.67	24.59	0.13
(L = 2,20 m)					
Gk	40.27	51.20	62.14	112.65	0.08
Qk.S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.41	5.47	5.52	12.03	0.00
(L = 3,85 m)					
Gk	80.18	18.39	-43.40	70.80	-2.16
Qk.S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4.78	2.91	1.03	11.20	-0.41
(L = 3,85 m)					
Gk	-82.23	27.24	136.72	104.89	2.58
Qk.S	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-3.46	0.93	5.33	3.59	3.02



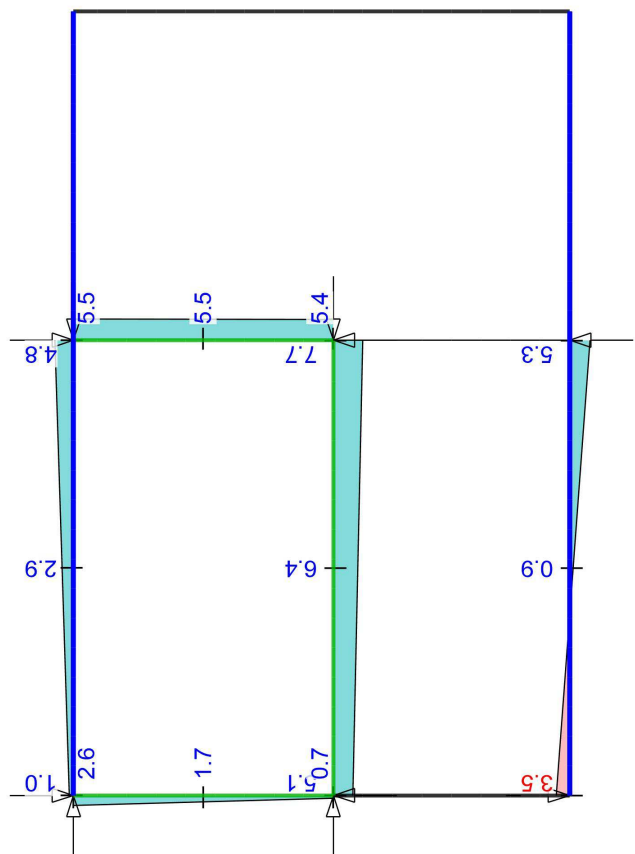
Linienlagergebnisse

einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
 Max = 136.7, Min = -82.2

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

Maßstab: 1:45
 MicroFe 2021.042

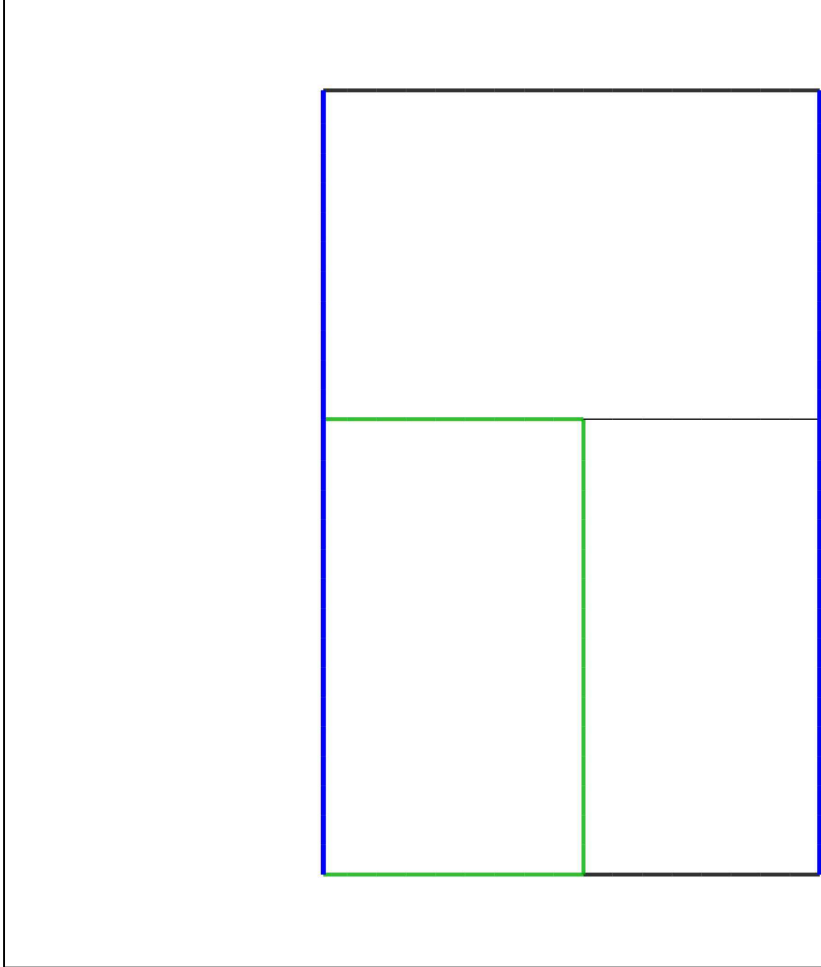
Bemessung (GZT+GZG)



Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.S (Schnee)
Max = 7.7, Min = -3.5

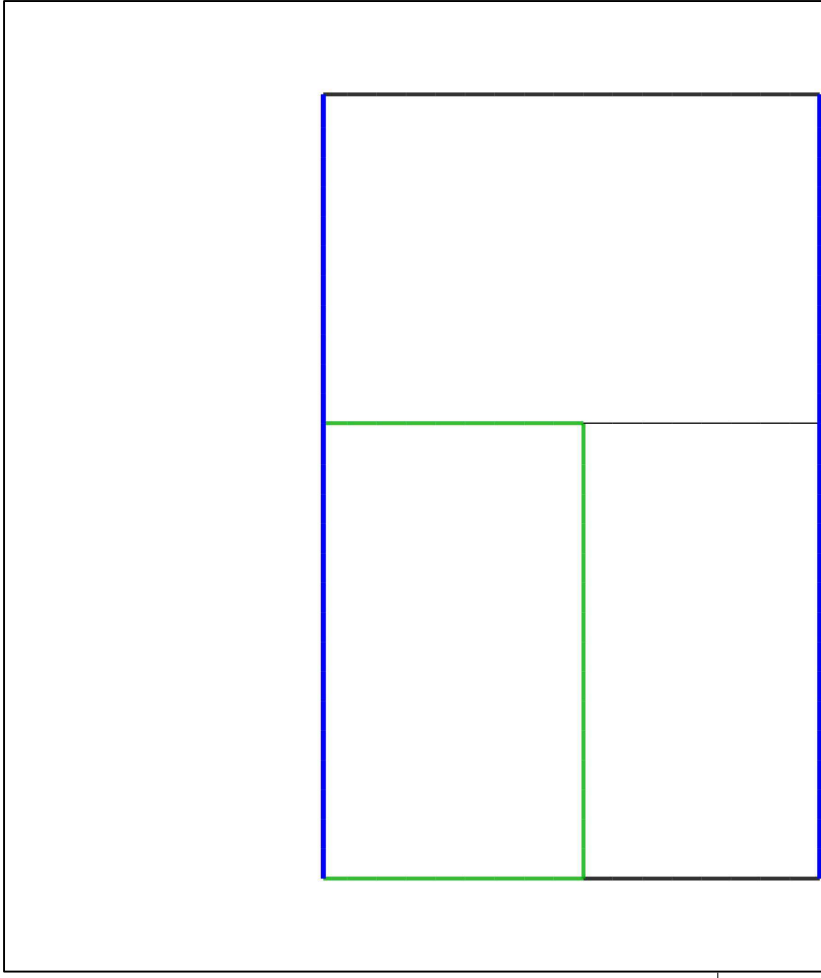
Maßstab: 1:45
MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 0 (Kn. 2), Min = 0 (Kn. 2)
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 3.0 cm
 Bauteildicke h = 25.00 cm

Flächenbemessung

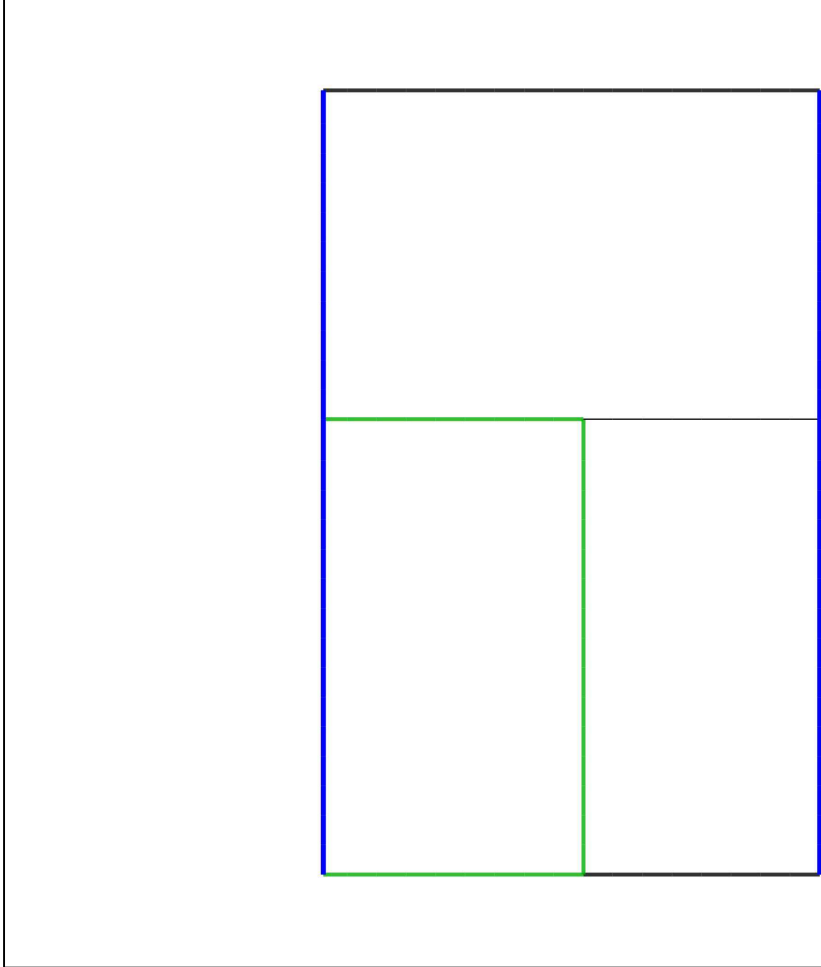
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:45
 MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 0 (Kn. 2), Min = 0 (Kn. 2)
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 3.0 cm
 Bauteildicke h = 25.00 cm

Flächenbemessung

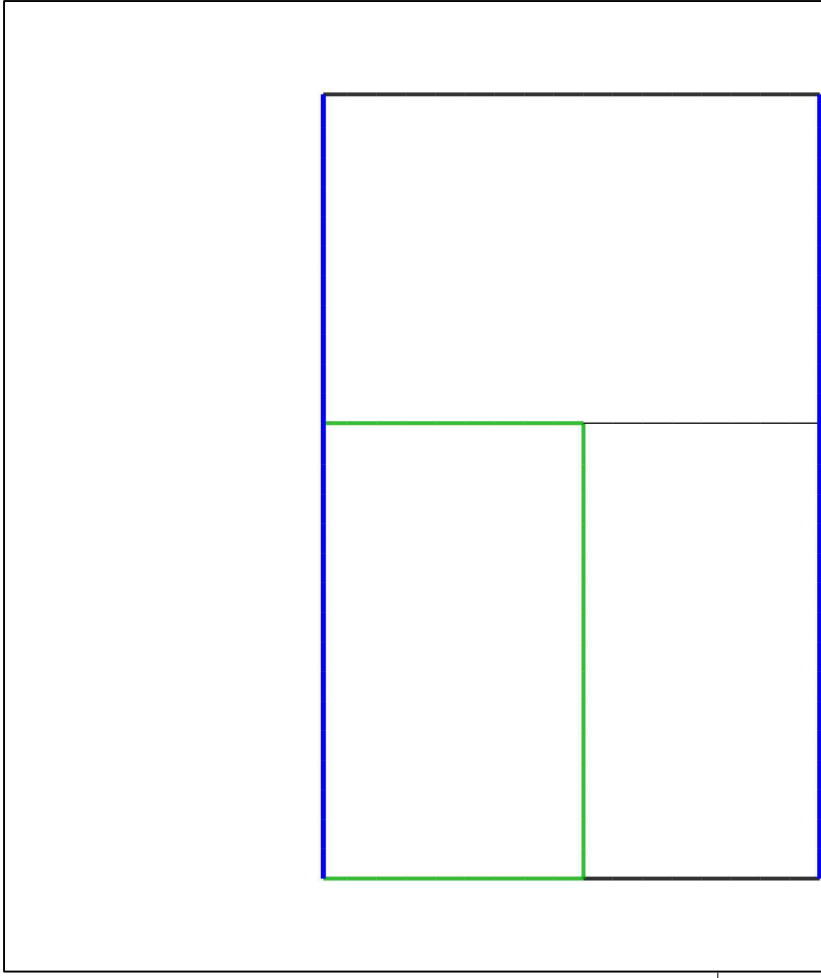
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:45
 MicroFe 2021.042



r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 0 (Kn. 2), Min = 0 (Kn. 2)
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 3.0 cm
 Bauteildicke h = 25.00 cm

Flächenbemessung

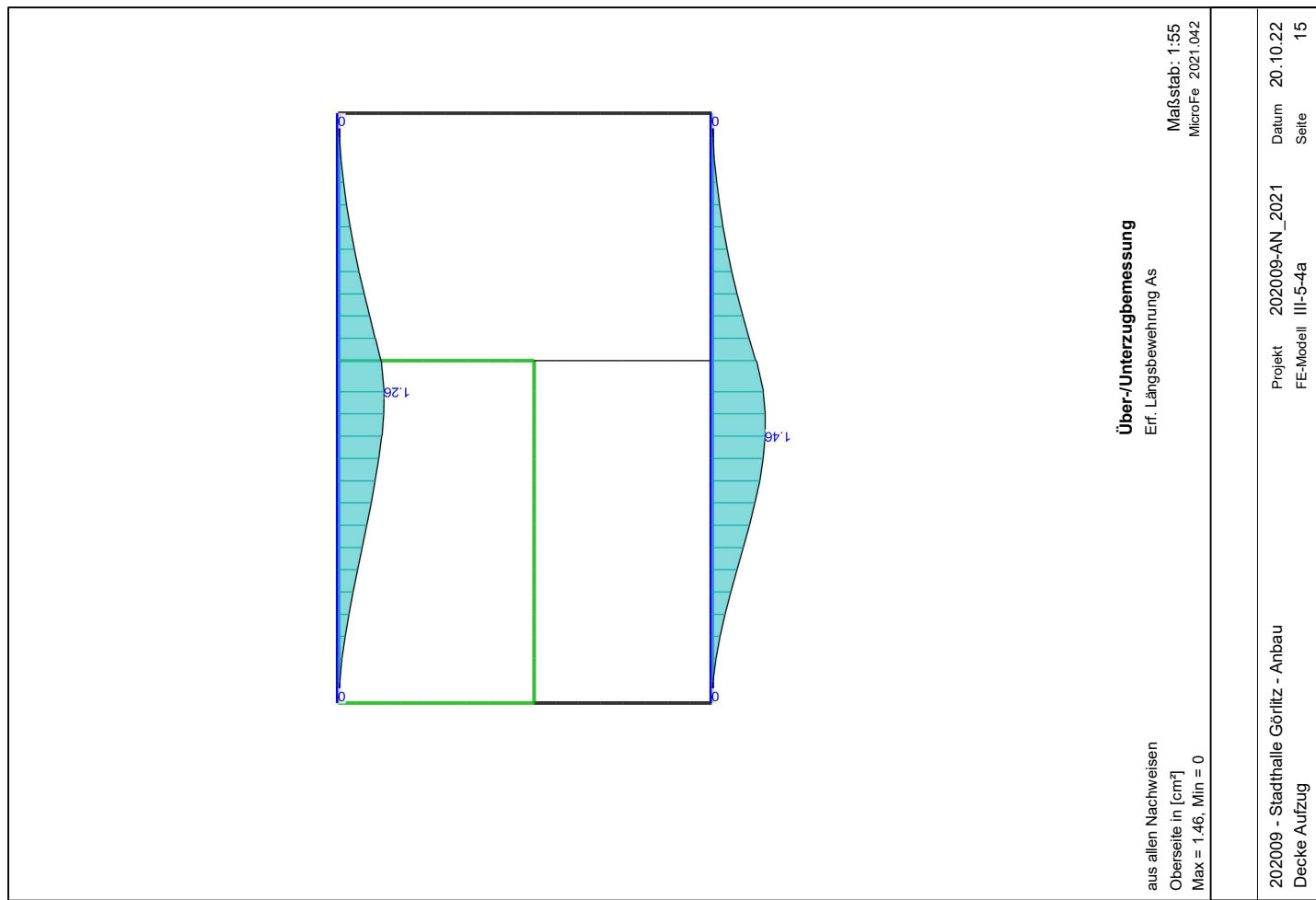
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:45
 MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 0 (Kn. 2), Min = 0 (Kn. 2)
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 3.0 cm
 Bauteildicke h = 25.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:45
 MicroFe 2021.042



aus allen Nachweisen
Oberseite in [cm²]
Max = 1,46, Min = 0

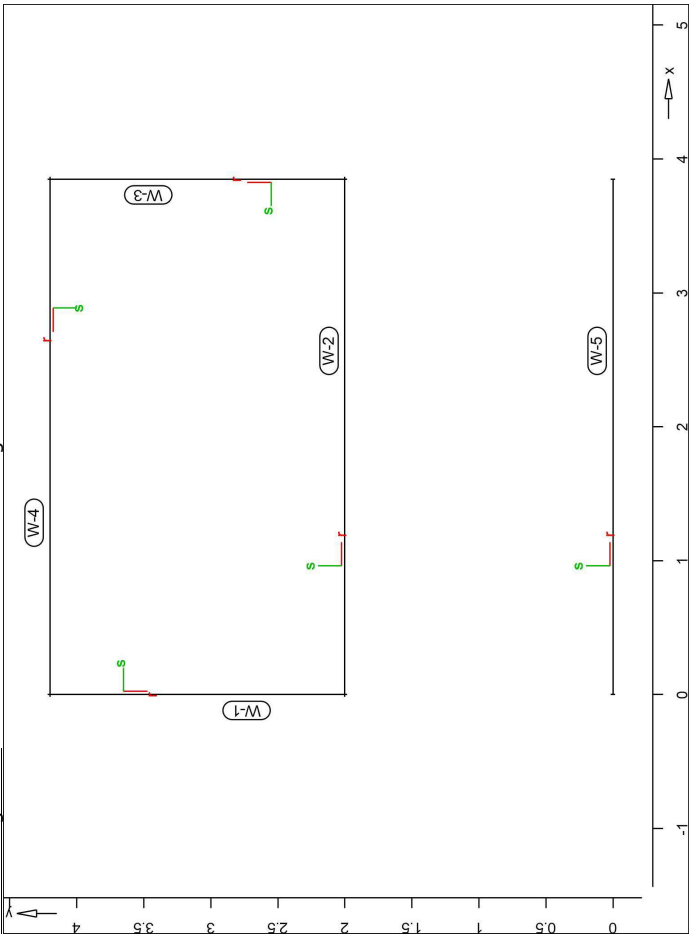
Über-/Untierzugbemessung
Erf. Längsbewehrung As

Maßstab: 1:55
MicroFe 2021.042

202009 - Stadthalle Görnitz - Anbau Decke Aufzug	Projekt FE-Modell III-5-4a	202009-AN_2021	Datum 20.10.22	Seite 15
---	-------------------------------	----------------	-------------------	-------------

Lastübergabe

Lastübergabe
Protokoll der Lastübergabe
Lastübergabe für MicroFe
MicroFe
Positionsgrafik
übersicht der übergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E [kN/m]
(gt.)W-1	Gk	LF-1	pGr	66.75	66.75
	Gk	LF-1	pGr	-21.42	15.10
	Qk.S	LF-2	pGr	2.60	0.73
(gt.)W-2	Gk	LF-1	pGr	66.75	66.75
	Gk	LF-1	pGr	5.43	36.76
	Qk.S	LF-2	pGr	5.10	7.67

Position	EW	Lastfall	Art	p _A	p _E
				[kN/m]	[kN/m]
(g1) W-3	Gk	LF-1	PGR	66.75	66.75
	Gk	LF-1	PGR	40.27	62.14
	Qk.S	LF-2	PGR	5.41	5.52
(g1) W-4	Gk	LF-1	PGR	66.75	66.75
	Gk	LF-1	PGR	80.18	-43.40
	Qk.S	LF-2	PGR	4.78	1.03
(g1) W-5	Gk	LF-1	PGR	66.75	66.75
	Gk	LF-1	PGR	-82.23	136.72
	Qk.S	LF-2	PGR	-3.46	5.33

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(g1) aus Eigengewicht der wand

Koordinaten

Position	x	y
	[m]	[m]
W-1	0.00	4.20
	0.00	2.00
W-2	0.00	2.00
	3.85	2.00
W-3	3.85	2.00
	3.85	4.20
W-4	3.85	4.20
	0.00	4.20
W-5	0.00	0.00
	3.85	0.00

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Linienlasten

Position	EW	Art	Σ positiv	Σ negativ
			[kN]	[kN]
W-1	Gk	PGR	139.89	0.00
	Qk.S	PGR	3.66	0.00
W-2	Gk	PGR	338.20	0.00
	Qk.S	PGR	24.59	0.00
W-3	Gk	PGR	259.50	0.00
	Qk.S	PGR	12.03	0.00
W-4	Gk	PGR	327.79	0.00
	Qk.S	PGR	11.20	0.00
W-5	Gk	PGR	361.88	0.00
	Qk.S	PGR	3.59	0.00

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und Baustatik

wandlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer wandlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt. Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen kräfteverlaufs entlang des wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben (M=(A+B)/2). Falls die wandlagerposition aus mehreren kanten besteht, wird A und B für die gesamte wandlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und B(i) für jede kante i der wandlagerposition. (Die Auswertung für A und B über eine geknickte wandlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige wandlager übernommen werden.)

Result. Resultierende Gesamtauflagerkraft
e Abstand der resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Abschn. Lastwert maximaler Lagerabschnitt

aus überlagerung

Charakteristische Trapez-Wandlagerkraft aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle
g Volllast aller ständigen Lasten
p maximale verkehrslast-Resultierende
min minimale Auflagerkraft-Resultierende
max maximale Auflagerkraft-Resultierende

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
W-1	2.20	g	-21.424	-3.164	-6.962	-2.12
					15.095	
		p	2.597	1.664	3.660	-0.21
					0.730	
W-2	3.85	g	5.426	21.095	81.216	0.48
					36.805	
		p	5.101	6.386	24.586	0.13
					9.771	
W-3	2.20	g	40.270	51.204	112.649	0.08
					68.505	
		p	5.409	5.466	12.025	0.00
					5.875	
W-4	3.85	g	80.177	18.390	70.803	-2.16
					73.638	
		p	45.679	56.670	124.674	0.07
					41.646	

Datum: 20.10.22

MicroFe
2021.042

Position
III-5-4a
Decke Anflug

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result.		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
W-5 Gk	3.85					
		p	4.783	2.908	11.197	-0.41
		min	80.177	18.390	70.803	-2.16
		max	84.960	21.299	82.000	-1.92
W-5 Gk	3.85					
		g	-82.233	27.245	104.892	2.58
		p	-3.464	0.933	3.593	3.02
		min	-82.233	27.245	104.892	2.58
		max	-85.697	28.178	108.485	2.59

je Einwirkung

charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Einwirkung

g ständige Einwirkung

Reihenfolge Ausgabe

min	Anfang	Mitte	Ende	Abschn.
max	136.722	27.245	104.892	2.58
min	114.441	0.933	3.593	3.02
max	4.435			
min	136.722	27.245	104.892	2.58
max	-59.536			
min	142.053			
max	118.876			

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result.		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
W-1 Gk	2.20					
		g	-21.424	-3.164	15.095	-2.12
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	2.597	1.664	3.660	-0.21
W-2 Gk	3.85					
		g	5.426	21.095	36.764	0.48
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	5.101	6.386	24.586	0.13
W-3 Gk	2.20					
		g	40.270	51.204	112.649	0.08
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	5.101	6.386	24.586	0.13

Datum: 20.10.22

MicroFe
2021.042

Position
III-5-4a
Decke Anflug

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result.		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
W-4 Gk	3.85					
		g	80.177	18.390	70.803	-2.16
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	5.466	5.466	12.025	0.00
W-4 Gk	3.85					
		g	80.177	18.390	70.803	-2.16
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	5.466	5.466	12.025	0.00
W-5 Gk	3.85					
		g	-82.233	27.245	104.892	2.58
		min	-3.464	0.933	3.593	3.02
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
W-5 Gk	3.85					
		g	-82.233	27.245	104.892	2.58
		min	-3.464	0.933	3.593	3.02
		max	0.000	0.000	0.000	0.00

je Lastfall

charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Lastfall

Position Lastfall	Länge [m]	Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	Result. [kN]	e [m]
W-1 LF-1	2.20						
			-21.424	-3.164	15.095	-6.962	-2.12
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
W-2 LF-1	3.85						
			5.426	21.095	36.764	81.216	0.48
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
W-3 LF-1	2.20						
			40.270	51.204	112.649	112.649	0.08
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
W-4 LF-1	3.85						
			80.177	18.390	70.803	70.803	-2.16
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
W-5 LF-1	3.85						
			-82.233	27.245	104.892	104.892	2.58
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

III.5.5 Horizontallast aus Wind

Der Stahlbetonkern des Aufzugsgebäudes muss auch Winddruck auf das Bauteil abtragen können.

$$w_D = 0,60 \text{ kN/m}^2 \text{ und } w_S = -0,31 \text{ kN/m}^2 \quad w_{\text{ges}} = 0,91 \text{ kN/m}^2$$

auf der sicheren Seite wird die gesamte Bauteilhöhe mit der gesamten Breite angesetzt:

$$b = 6,35 \text{ m} / h = 10,22 \text{ m}$$

Horizontallast $W_{Ed} = 1,5 \times 0,91 \times 10,22 \times 6,35 = 88,6 \text{ kN}$

Moment auf UK Bodenplatte bezogen

$$M_{Ed} = 88,6 \times (10,22 / 2 + 3,62) = 88,6 \times 8,73 = 773,5 \text{ kNm}$$

$$M = 773,5 / 1,5 = 516 \text{ kNm}$$

Aufteilung auf die beiden Aussenwände mit $e = 4,40 - 0,20 = 4,20 \text{ m}$

$$Z = D = 516 / 4,20 = 122,85 \text{ kN}$$

Anschlusslänge auf Bodenplatte $l = 0,20 + 3,65 + 0,20 = 4,05 \text{ m}$

$$z = d = 122,9 / 4,05 = 30,35 \text{ kN/m}$$

III.5.6a Bodenplatte und Gründung

Belastung

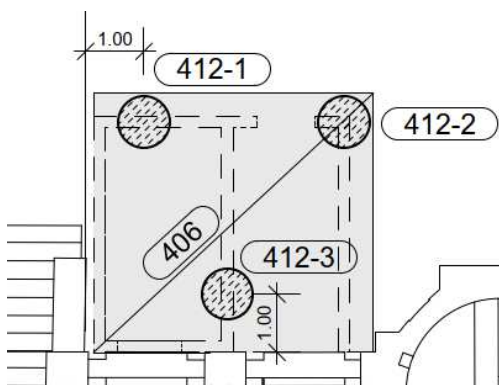
Lasten aus Decke Aufzug und Wänden durch Lastübernahme aus Position III.5.1a

Lasten aus Aussteifung als Streckenlasten auf den Seitenwänden $w = 30,35 \text{ kN/m}$

Innenwand Aufzug	aus Treppe / Decke	aus Decke UG
+ Außenwand Treppe	$g = 13,0 \text{ kN/m}$	$g = 7,8 \text{ kN/m}$
	$q = 6,3 \text{ kN/m}$	$q = 4,5 \text{ kN/m}$

Deckenrandlast über EG $g = 13,30 \text{ kN/m}$
 $q = 7,00 \text{ kN/m}$

aus Erdauffüllung für Raum neben Aufzug: $g = 45,9 \text{ kN/m}^2$



Bemessung

Betrachtung Bodenplatte und Bohrpfähle
 Siehe Plattenposition

Datum: 20.10.22 MicroFe
2021.042 Position
III.5-6a
Bodenplatte Aufrzug

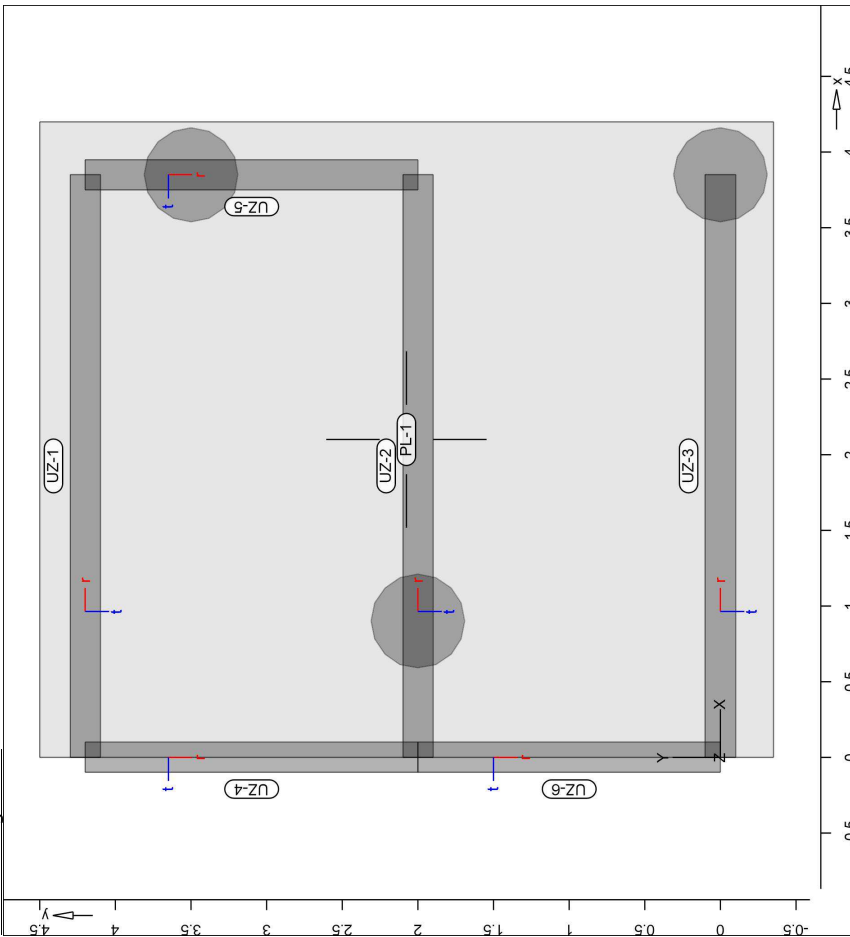
System

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan Bauteil-Positionen

Positionenplan Bauteil-Positionen



Platten

Stahlbeton

Position	Art	Längs	Quer	Material	Dicke
PL-1	ISO	B 500MA	C 25/30 Q	40.0	

iso: isotropes Material
Q: gestreinskörnung Quarzit

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
PL-1	0.00	-0.35
	4.20	-0.35
	4.20	4.50

Datum: 20.10.22 MicroFe
2021.042 Position
III.5-6a
Bodenplatte Aufrzug

Position

Position	X [m]	Y [m]
	0.00	4.50

Unterzüge

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl	Beton
UZ-1..UZ-3	3.85	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-4, UZ-5	2.20	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-6	2.00	B 500SA	C 25/30 Q

Q: gestreinskörnung Quarzit

Abminderung

Position	F _d	F _{s,s}	F _{s,t}	F _t	F _{B,s}	F _{B,t}
UZ-1, UZ-6	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

Querschnitt

Position	EXZ [cm]	b _p [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1..UZ-3	ÜB	60.0	40.0	20.0	295.0
UZ-4	ÜB	60.0	40.0	20.0	190.0
UZ-5, UZ-6	ÜB	60.0	40.0	20.0	295.0

Koordinaten

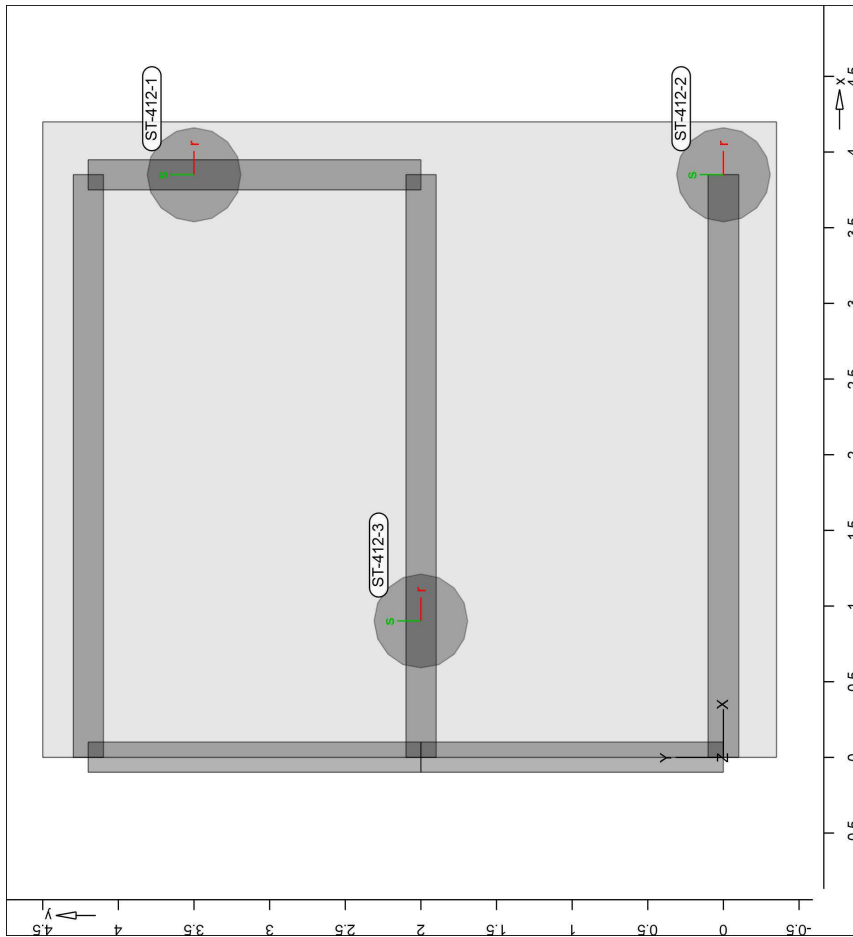
Position	X [m]	Y [m]
UZ-1	0.00	4.20
	3.85	4.20
UZ-2	0.00	2.00
	3.85	2.00
UZ-3	0.00	0.00
	3.85	0.00
UZ-4	0.00	4.20
	0.00	2.00
UZ-5	3.85	4.20
	3.85	2.00
UZ-6	0.00	2.00
	0.00	0.00

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stahlbeton	Position	Länge [m]	Material	$b(r)$ [cm]	$h(s)$ [cm]
	ST-412-1..ST-412-3	8.00	C 25/30 Q	D = 62.0	

Q: Gesteinskörnung Quarzit

B 500SA

Federsteifigkeiten	Position	$K_{e,r}$ [kNm/rad]	$K_{e,t}$ [kNm/rad]	$K_{r,t}$ [kN/m]
	ST-412-1..ST-412-3	frei	frei	1169890

Koordinaten	Position	α [°]	X [m]	Y [m]
	ST-412-1	0.00	3.85	3.50
	ST-412-2	0.00	3.85	0.00
	ST-412-3	0.00	0.90	2.00

Material

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte	Position	Material	wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	f_{ctm} [N/mm²]
	PL-1, ST-412-1..ST-412-3, UZ-1..UZ-6	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00	25.00

Q: Gesteinskörnung Quarzit

12900 2.60

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte	Position	Material	wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	$f_{tk,ca}$ [N/mm²]
	PL-1	B 500MA	78.50	200000	500.00	500.00
	PL-1, ST-412-1..ST-412-3, UZ-1..UZ-6	B 500SA	78.50	200000	525.00	500.00

77000 525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton	Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
	PL-1	40.0	20.37	8.15

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton	Position	$b(r)$ [cm]	$h(s)$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
	UZ-1..UZ-3	20.00	255.0	21.18	1.96
	UZ-4	20.00	150.0	7.48	0.66
	UZ-5	20.00	255.0	12.10	1.12
	UZ-6	20.00	255.0	11.00	1.02

Stützenlager

Stützen der Stützenlager-Positionen

Stahlbeton	Position	$b(r)$ [cm]	$h(s)$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
	ST-412-1..ST-412-3	D = 62.0	62.0	15.58	2.42

Belastungen

Datum: 20.10.22

MicroFe
2021.042

Position
III.5-5a
Bodenplatte Aufriss

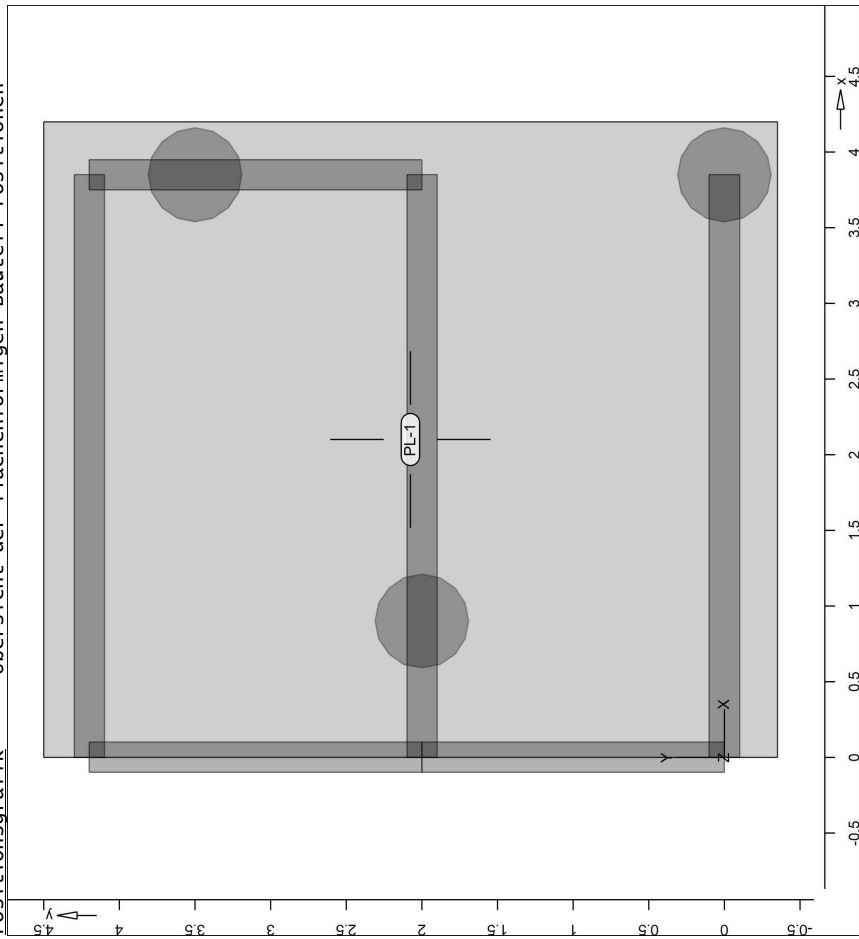
Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteilbezogene Lasten

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
PL-1	Gk	LF-1	PGF	10.00 [kN/m ²]

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Datum: 20.10.22

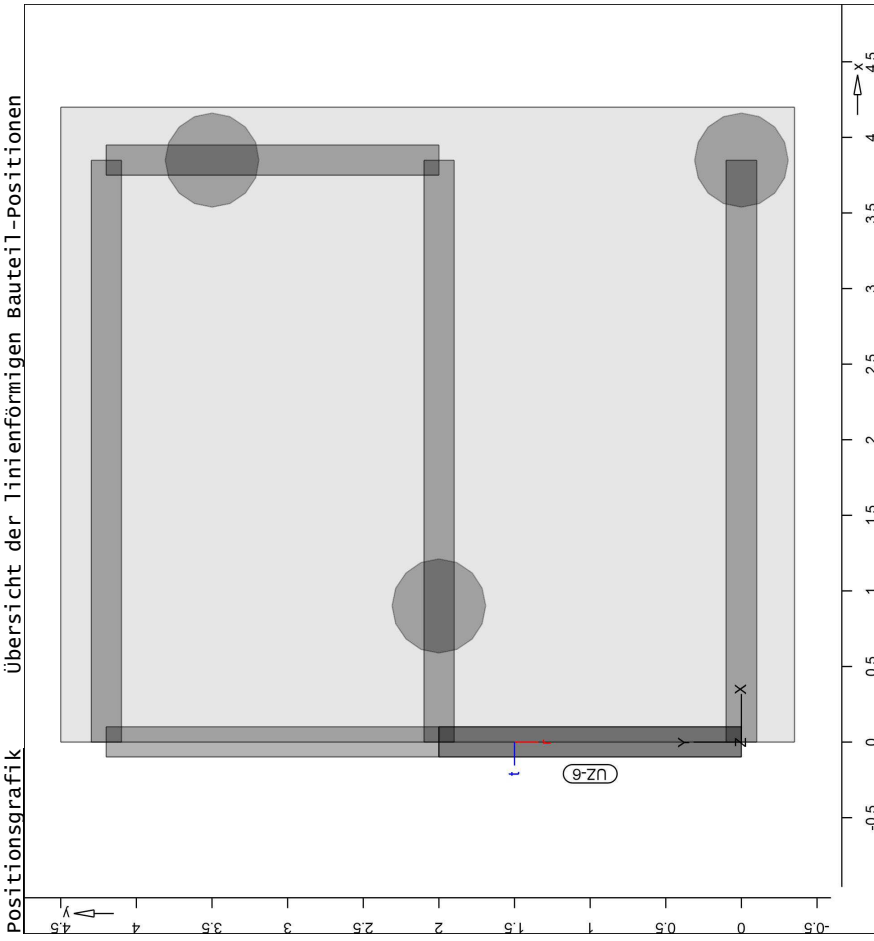
MicroFe
2021.042

Position
III.5-6a
Bodenplatte Aufriss

Streckenpositionen

Linienförmige Bauteil-Positionen

Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
UZ-6	Gk	LF-1	PGF	12.75 [kN/m]

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

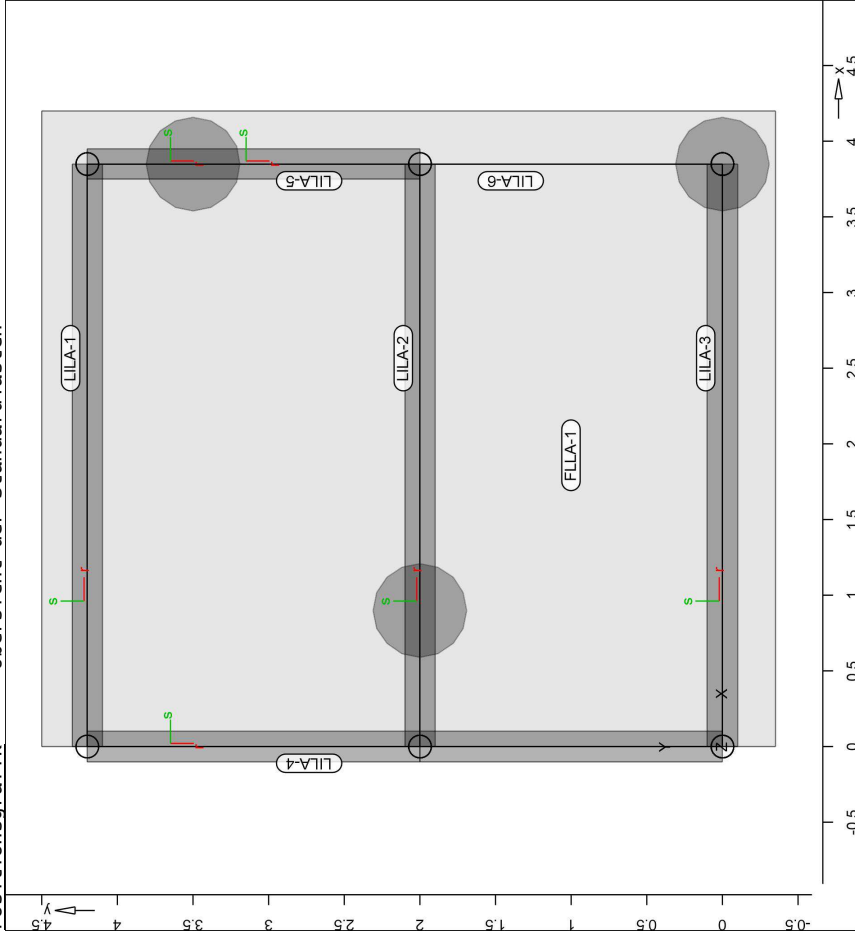
Datum: 20.10.22
MicroFe
2021.042
Position
III-5-4a
Bodenplatte Aufrzug

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Übersicht der Standardlasten

Positionsgrafik



Linienlasten

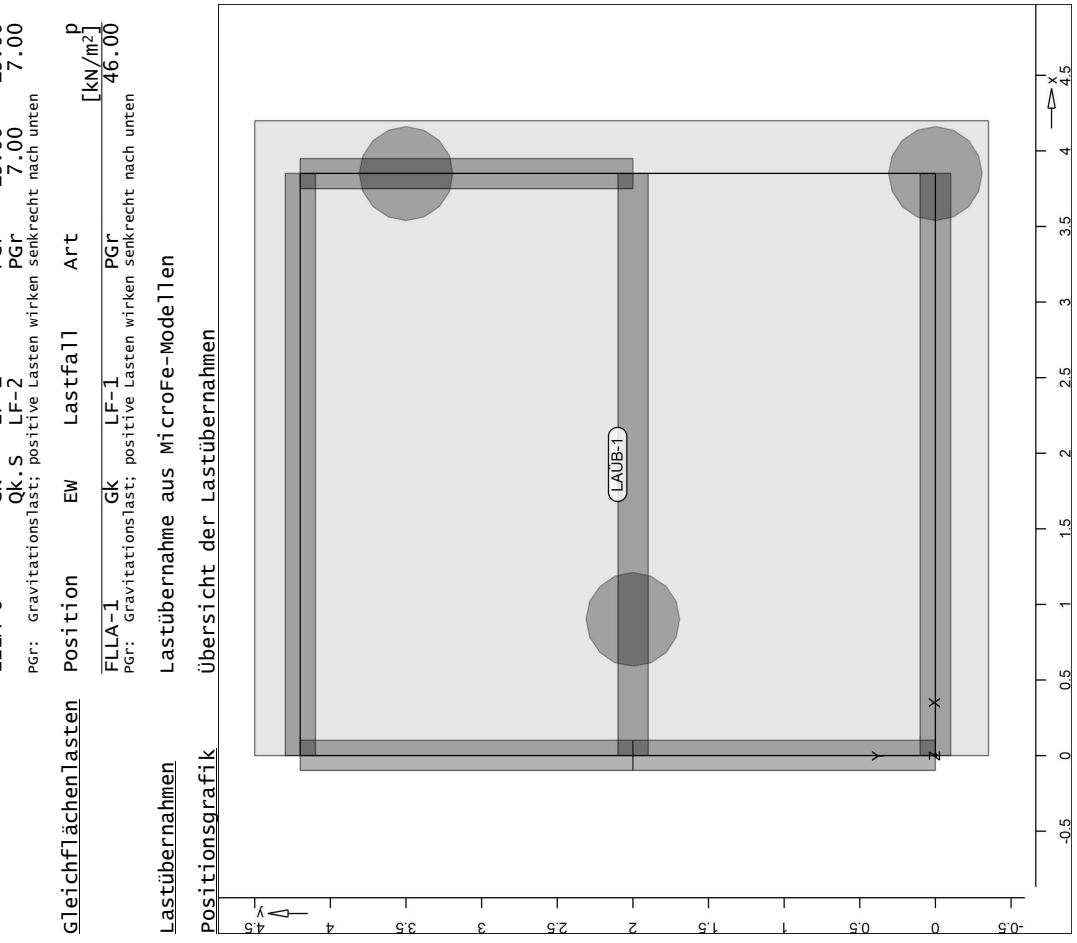
Position	EW	Lastfall	Art	p_A, mE [kN/m]	p_E, mE [kN/m]
LILA-1	Gk	LF-1	PGF	10.50	10.50
	Qk.W	LF-3	PGF	30.40	30.40
	Qk.W	LF-4	PGF	-30.40	-30.40
LILA-2	Gk	LF-1	PGF	13.00	13.00
	Gk	LF-1	PGF	7.80	7.80
	Qk.S	LF-2	PGF	6.30	6.30
LILA-3	Qk.S	LF-2	PGF	4.50	4.50
	Gk	LF-1	PGF	13.00	13.00
	Gk	LF-1	PGF	10.50	10.50
LILA-4	Gk	LF-1	PGF	7.80	7.80
	Qk.S	LF-2	PGF	6.30	6.30
	Qk.S	LF-2	PGF	4.50	4.50
LILA-5	Qk.W	LF-3	PGF	-30.40	-30.40
	Qk.W	LF-4	PGF	30.40	30.40
	Qk.W	LF-4	PGF	30.40	30.40

Datum: 20.10.22
MicroFe
2021.042
Position
III-5-4a
Bodenplatte Aufrzug

Gleichflächenlasten

Übersicht der Lastübernahmen

Positionsgrafik

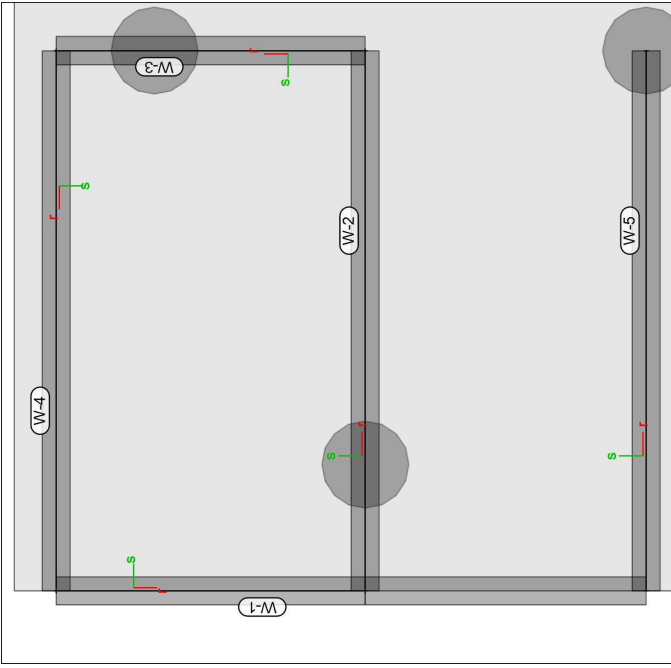


LAUB-1

LAUB-1
Lastübernahme 'Lastübergabe' aus Modell 'III-5-4a'
Die Lastübernahme erfolgt lastfalltreu.
Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und Wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik

Übersicht der Lasten aus Lastübernahme LÄUB-1



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	pA	PE [kN/m]
(g1) W-1	Gk	#1 LF-1	PGR	66.75	66.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	-21.42	15.10
	Qk.S	#1 LF-2	PGR	2.60	0.73
(g1) W-2	Gk	#1 LF-1	PGR	66.75	66.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	5.43	36.76
	Qk.S	#1 LF-2	PGR	5.10	7.67
(g1) W-3	Gk	#1 LF-1	PGR	66.75	66.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	40.27	62.14
	Qk.S	#1 LF-2	PGR	5.41	5.52
(g1) W-4	Gk	#1 LF-1	PGR	66.75	66.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	80.18	-43.40
	Qk.S	#1 LF-2	PGR	4.78	1.03
(g1) W-5	Gk	#1 LF-1	PGR	66.75	66.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	-82.23	136.72
	Qk.S	#1 LF-2	PGR	-3.46	5.33

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(g1) aus Eigengewicht der wand

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Position	EW	Art	Σ positiv [kN]	Σ negativ [kN]
W-1	Gk	PGR	139.89	
	Qk.S	PGR	3.66	0.00
W-2	Gk	PGR	338.20	
	Qk.S	PGR	24.59	0.00
W-3	Gk	PGR	259.50	
	Qk.S	PGR	12.03	0.00
W-4	Gk	PGR	327.79	
	Qk.S	PGR	11.20	0.00
W-5	Gk	PGR	361.88	
	Qk.S	PGR	3.59	0.00

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990
Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Ständige Einwirkung
Qk.S	Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m
Qk.W	wind windlasten

Lastfälle

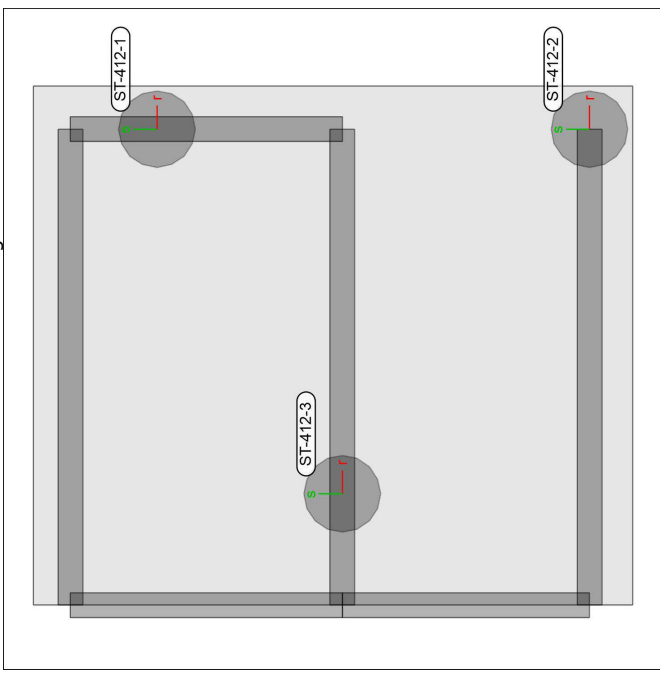
Gk
Qk.S
Qk.W
Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen
LF-1, #1|LF-1
LF-2, #1|LF-2
LF-3, LF-4

Auflagerkräfte

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

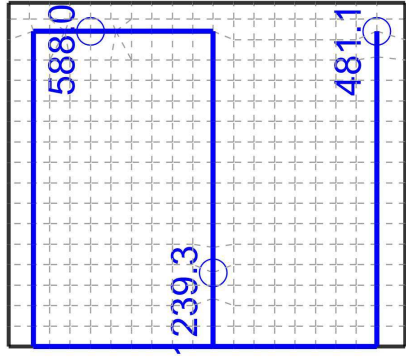
- Auflagerkräfte des Modells**
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
 - min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen



Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

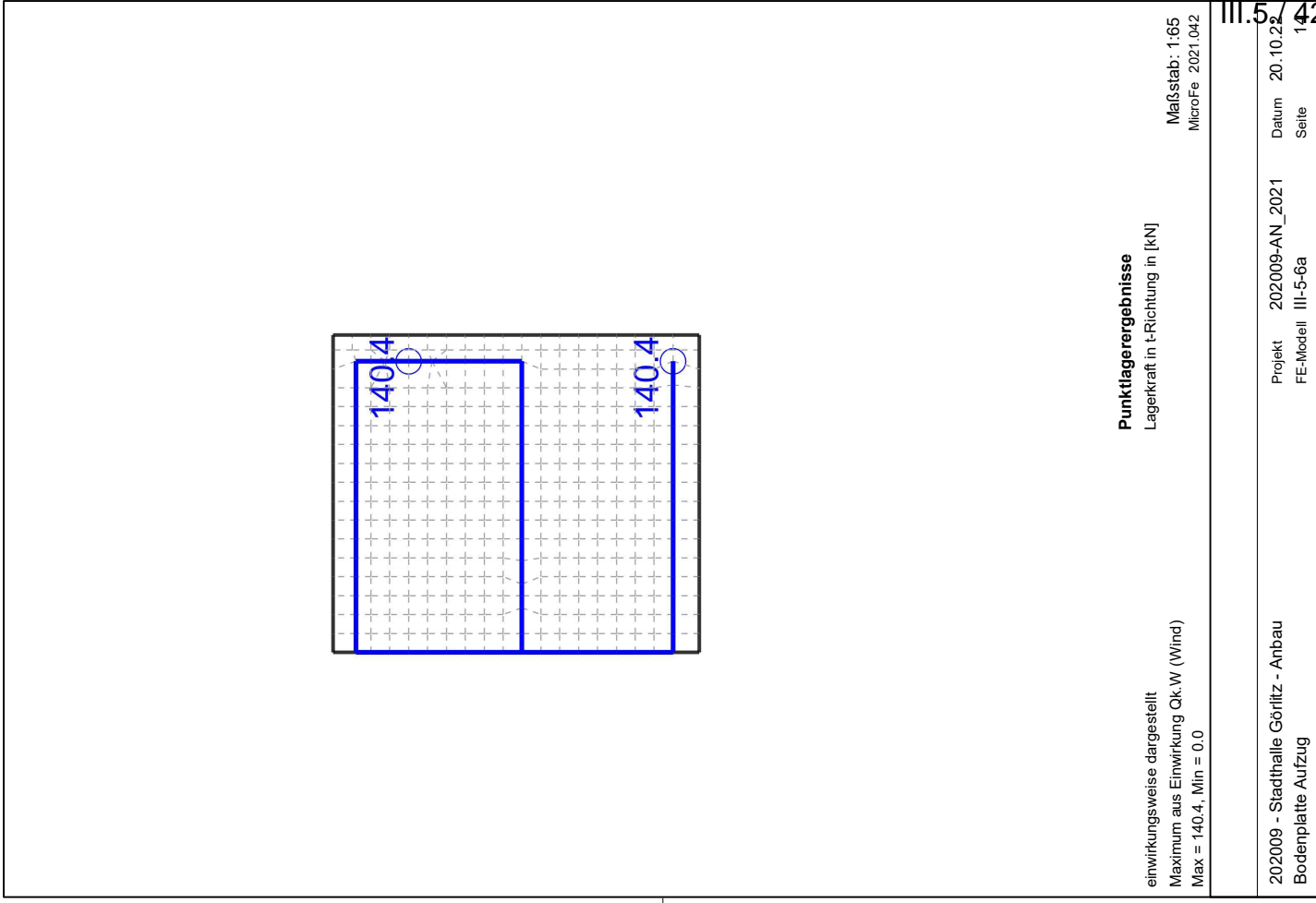
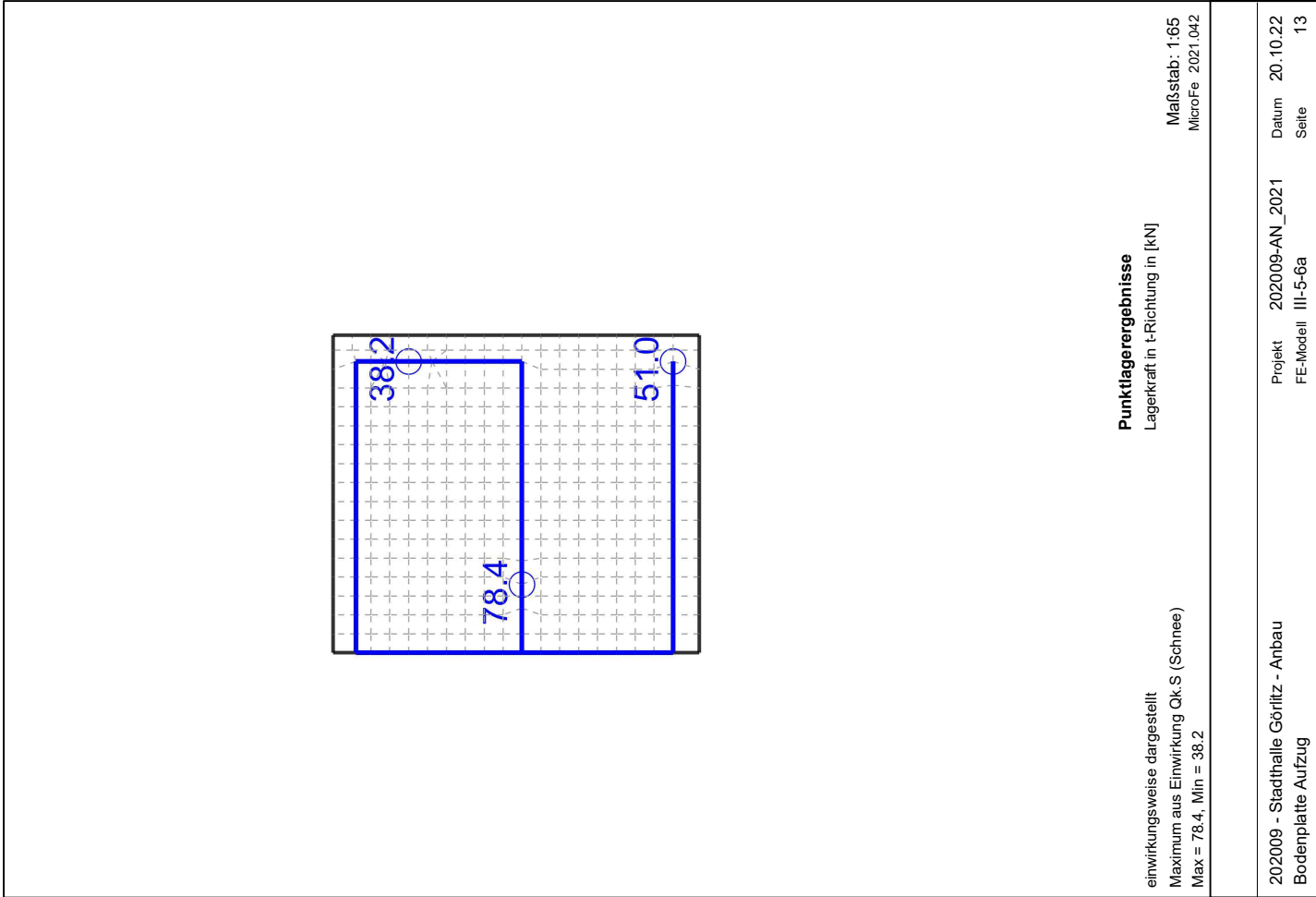
EW	F _r ,min		F _s ,min		F _t ,min		M _r ,min		M _s ,min		M _t ,min	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
GK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Punktlagerergebnisse

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 1239.3, Min = 481.1

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]
Maßstab: 1:65
MicroFe - 2021.042



Datum: 20.10.22

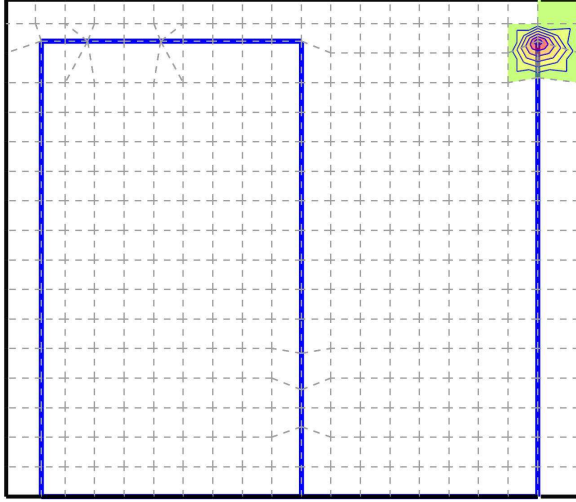
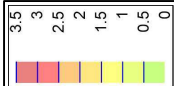
Projekt-Nr.
20.2.009

Seite
15

MicroFe
2021.042

Position
III-5-Ga
Bodenplatte Aufrzug

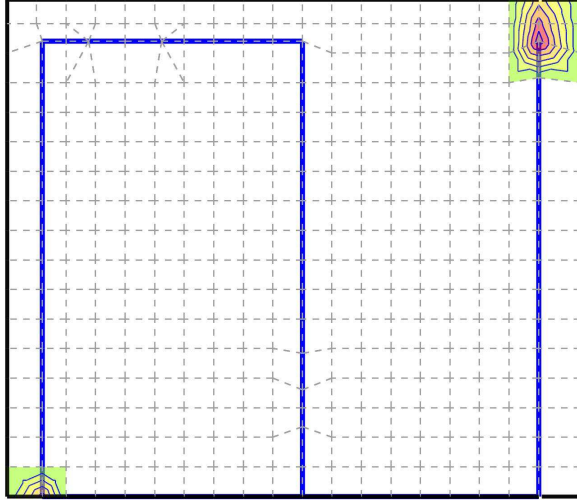
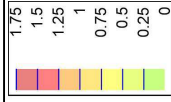
Bemessung (GZT+GZG)



r-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 3.37 (Kn. 11), Min = 0 (Kn. 1), Step = 0.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 3.0 cm
 Bauteildicke h = 40.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:45
 MicroFe - 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 1.66 (Kn. 11), Min = 0 (Kn. 1), Step = 0.25

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0 cm

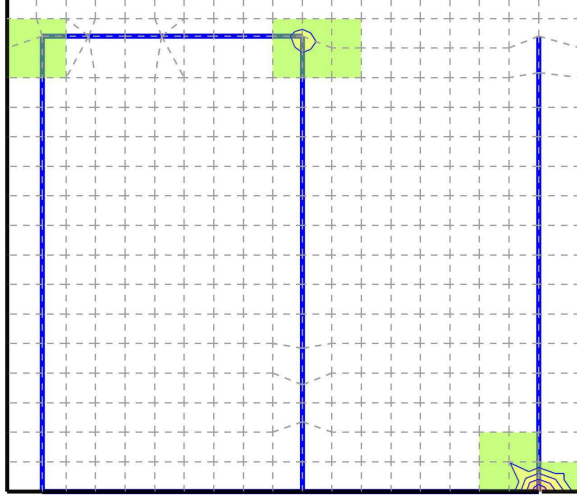
Bauteildicke h = 40.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:45

MicroFe - 2021.042



r-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 1.02 (Kn. 17), Min = 0 (Kn. 1), Step = 0.2

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0 cm

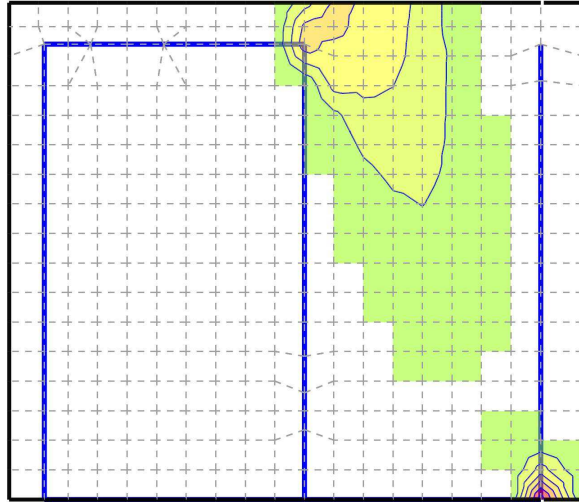
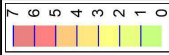
Bauteildicke h = 40.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:45

MicroFe - 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 6.63 (Kn. 17), Min = 0 (Kn. 1), Step = 1
 Vorhandene Bewehrung as_vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 3.0 cm
 Bauteildicke h = 40.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as_erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:45
 MicroFe 2021.042

über-/Unterzug- BemPara
 Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

über-/Unterzüge
 Bemessung der über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt
 Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs Bünde	Beton
UZ-1..UZ-3	3.85	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
UZ-4, UZ-5	2.20	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
UZ-6	2.00	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzitz

Querschnitt

Position	EXZ [cm]	b _p [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-1..UZ-3	ÜB	60.0	40.0	20.0	295.0
UZ-4	ÜB	60.0	40.0	20.0	190.0
UZ-5, UZ-6 ÜB: Überzug	ÜB	60.0	40.0	20.0	295.0

Bewehrung

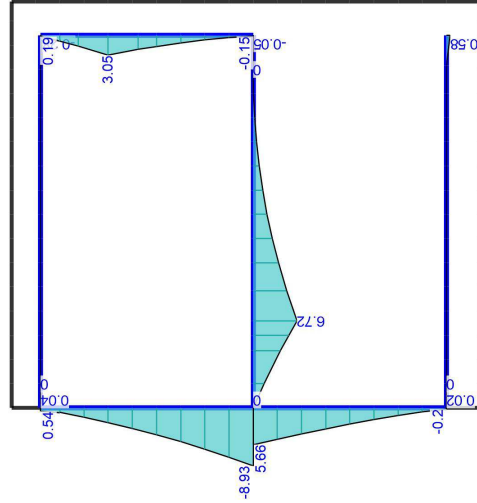
Position	d' oben [cm]	d' unten [cm]
UZ-1..UZ-6	5.0	5.0

Bemessungsparameter
 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
 Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
UZ-1..UZ-6	optimiert	nein	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

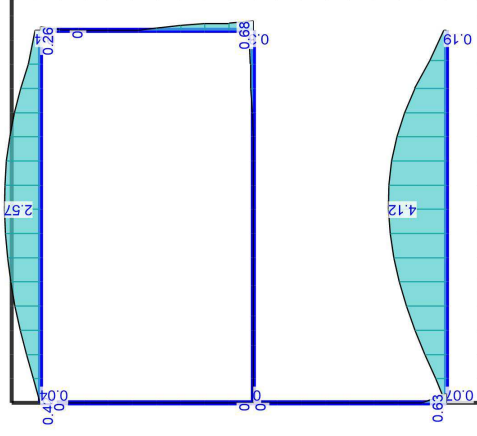


Über-/Untersugbemessung

Erf. Längsbewehrung As

aus allen Nachweisen
Oberseite in [cm²]
Max = 8.93, Min = 0

Maßstab: 1:55
MicroFe 2021.042



Über-/Untersugbemessung

Erf. Längsbewehrung As

aus allen Nachweisen
Unterseite in [cm²]
Max = 4.12, Min = 0

Maßstab: 1:55
MicroFe 2021.042

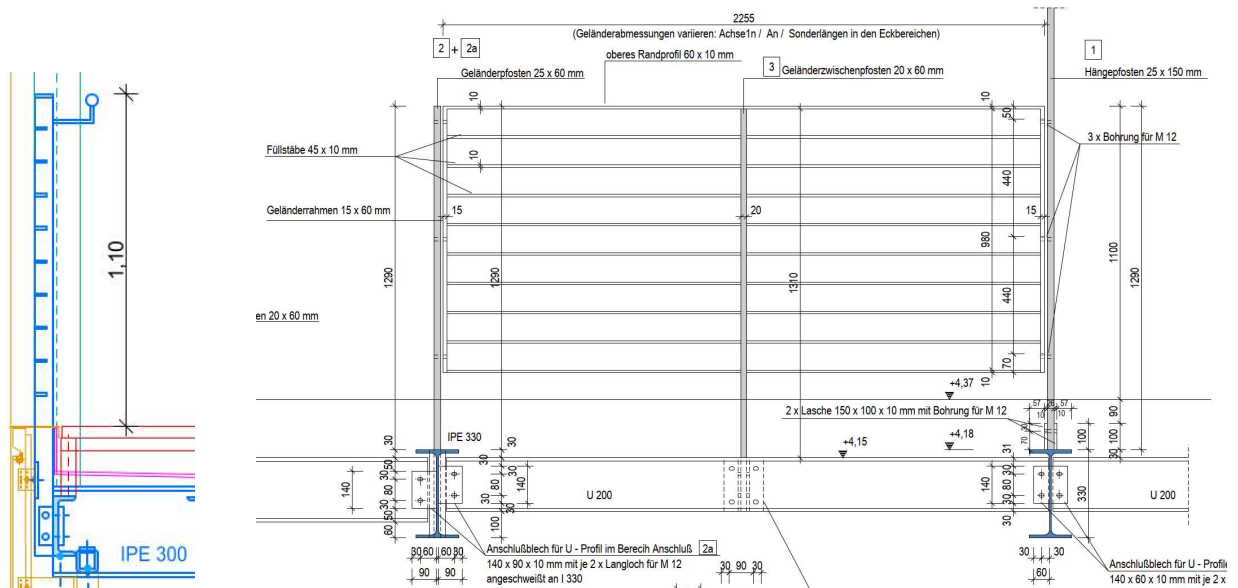
III.7 Geländer Umgang und Terrasse

Im Rahmen der Geländerplanung wurden auch die Profillabmessungen der Hänger aus Abschnitt III.1 geändert: neuer Querschnitt 25x150 mm

Als Geländer werden im unteren Bereich zwischen die Hänger vorgefertigte Geländerelemente als Rahmenkonstruktion mit einem zusätzlichen Zwischenpfosten eingeschraubt.

Der Handlauf wird nach innen vorgesetzt, Pfosten und Hänger sind mit Einzellasten aus dem Handlauf belastet. Die Anschlüsse werden auf die Feldeinflussbreite $2,30/2 = 1,15$ m ausgelegt

Der Geländerrahmen selbst ist eine reiner Absturzsicherung ohne statische Belastungen. Für einen Überkletterschutz wird eine Mannlast als außergewöhnlicher Lastfall auf einem Geländerstab ange-setzt.



Geländer Umgang - Holmbelastung

Belastung Einstufung nach DIN EN 1991-1-1
Situation mit nennenswerten Publikumsverkehr - T2 $q_{k,h} = 1,0 \text{ kN/m}$

Geometrie

Feldlänge Holm $l_h = 1,150 \text{ m}$

Bemessung

Holm aus Stahl S 235

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma = 218,0 \text{ N / mm}^2$$

für $f = l / 300$ $a = 14,9$
 $n = 4,96$

Tragfähigkeit Geländerstab Belastung mit Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,5$

$$M_{H,Ed} = 1,5 q l^2 / 8 = 0,25 \text{ kNm} \Rightarrow \text{erf } W = M / f_{yd} = 1,14 \text{ cm}^3$$

Rundstab $d = 40 \text{ mm}$ $\text{vorh } W = \pi r^3 / 4 = 6,28 \text{ cm}^3$
 $\text{vorh } I = \pi r^4 / 4 = 12,57 \text{ cm}^4$

Walzprofil **Rohr 33,7x2,6** $\text{vorh } W = 1,84 \text{ cm}^3$
oder größer $\text{vorh } I = 3,09 \text{ cm}^4$

$$\sigma = M_{H,Ed} / W = 135 \text{ N / mm}^2 < f_{y,d}$$

Verformung Geländerstab Belastung mit Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,0$

$$M_H = q l^2 / 8 = 0,17 \text{ kNm} \quad \text{erf } I = a M l = 2,833 \text{ cm}^4$$

mit Bemessungslast $\text{vorh. } f = n M l^2 / I = 0,351 \text{ mm} = l / 3277$
mit 50% Bemessungslast $0,175 \text{ mm} = l / 6554$

Es gibt keine vorgeschriebene Maximalverformung für Geländer
Aus Erfahrung werden Verformungen über $l / 200$ als zu weich abgelehnt. Bei Verformungen zwischen $l / 200$ und $l / 300$ wird den planenden Architekten eine größerer Querschnitts empfohlen.
mindestens $< l / 300 = 3,8 \text{ mm}$

bei Verformungsansatz mit nur 50 % Last (Normalnutzung)

mindestens $< l / 200 = 5,8 \text{ mm}$
empfohlen $< l / 300 = 3,8 \text{ mm}$ **Querschnitt ausreichend**

Geländer Umgang - Tragstab

zusätzliche Momentenbelastung aus Eigengewicht

aus Konstruktion, gesondert ermittelt

$$M_{V,Ed} = 0,00 \text{ kNm}$$

Belastung

Einstufung nach DIN EN 1991-1-1

Situation mit nennenswerten Publikumsverkehr - T2 $q_{k,h} = 1,0 \text{ kN/m}$

Geometrie

Abstand Tragstäbe: $e_{St} = 1,150 \text{ m}$

$$V_{H,Ed} = 1,73 \text{ kN}$$

Geländerhöhe für Tragstab: $h_{St} = 1,400 \text{ m}$

$$M_{H,Ed} = 2,42 \text{ kNm}$$

$$M_{ed,V+H} = 2,42 \text{ kNm}$$

Bemessung

Tragstab aus Stahl S 235 $f_{yk} = 235,0 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_{yd} = f_{yk} / 1,1 = 213,6 \text{ N/mm}^2$

Tragfähigkeit einzelner Geländerstab

Belastung mit Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,5$

$$M_{H,Ed} = 2,42 \text{ kNm} \Rightarrow \text{erf } W = M / f_{yd} = 11,30 \text{ cm}^3$$

Massivstab in Lastrichtung $h = 60 \text{ mm}$

$$\text{vorh } W = b h^2 / 6 = 12,00 \text{ cm}^3$$

\perp Lastrichtung $b = 20 \text{ mm}$

$$\text{vorh } I = b h^3 / 12 = 36,00 \text{ cm}^4$$

$$\text{vorh } \sigma = M / W = \frac{201 \text{ N/mm}^2}{0,94} < \text{zul. } f_{yd}$$

Verformung Tragstab

Belastung mit Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,0$

Es gibt keine vorgeschriebene Maximalverformung.

Aus Erfahrung werden Verformungen über $l / 200$ bei einzelnen Personen als zu weich abgelehnt.

Es wird hier eine im üblichen Dauergebrauch realistischere Last von $\max 25 \text{ kg} = 0,25 \text{ kN/m}$ für eine Person angesetzt, um die Gebrauchstauglichkeit abzuschätzen

Bei Verformungen zwischen $l / 100$ und $l / 200$ wird den planenden Architekten eine größerer Querschnitt empfohlen

$$\text{mindestens } < l / 100 = 14,0 \text{ mm}$$

$$V_H = 0,25 \text{ kN}$$

$$\text{empfohlen } < l / 200 = 7,0 \text{ mm}$$

$$M_H = 0,60 \text{ kNm}$$

$$\text{vorhanden } f = 15,9 \times M \times l^2 / I = 5,23 \text{ mm} = l / 268$$

Querschnitt ausreichend

Tragfähigkeit Anschluss

Abstand Anschluss $e_{St} = 1,150 \text{ m}$

$$V_{H,Ed} = 1,73 \text{ kN}$$

Geländerhöhe für Anschluss $h_{St} = 1,400 \text{ m}$

$$M_{H,Ed} = 2,42 \text{ kNm}$$

$$M_{ed,V+H} = 2,42 \text{ kNm}$$

Schraubenabstand $e = 125 \text{ mm}$

Schraubenquerkraft

$$F_{Ed} = M_{Ed} / e = 19,32 \text{ kN}$$

gewählt : M12

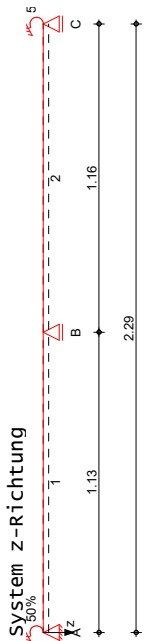
Pos. III-7-GSU

horizontaler Geländerstab unten

Mannlast beim Überklettern als außergewöhnliche Belastung
 Programm lässt keine Eingabe als außergewöhnliche Last zu => Nutzlast mit $1,0/\gamma=1,5 = 0,66$ abgemindert

System

Mehrfeldträger



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Lage [°]	Achsen	Material	Profil
1	1.13	90.0	fest	S 235	FL 45x10
2	1.16	90.0	fest		

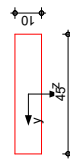
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	K _{T,z} [kN/m]	K _{e,y} [kNm/rad]
A	0.00	20.0	fest	fest	frei
B	1.13	20.0	fest	fest	frei
C	2.29	20.0	fest	fest	frei

Endeinspannungen

Einspannung links	E _h = 50.00 %
Ersatzlänge	l _e = 1.13 m
Einspannung rechts	E _{re} = 50.00 %
Ersatzlänge	l _e = 1.16 m

M 1:2



Belastungen

Belastungen auf das System

Eigengewicht

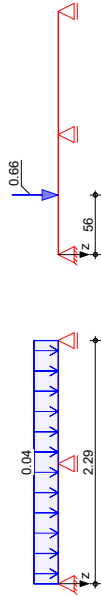
Feld	Einzelprofil	A [cm ²]	g [kN/m]
1-2	FL 45x10	4.5	0.04

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

GK.N



Streckenlasten in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q _{1,i} [kN/m]	q _{1,e} [kN/m]	e [cm]
1	Eigengew	0.00	2.29		0.04	0.0

Punktlasten in z-Richtung

Feld	Komm.	a [m]	F _z [kN]	e [cm]
1	Qk.N	0.56	0.66	0.0

Char. verformungen

Charakteristische Verformungen

Grafik

Verformungen (je Einwirkung)

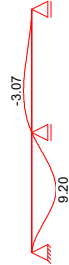
Einw. Gk

Verformung w_{z,k} [mm]



Einw. Qk.N

Verformung w_{z,k} [mm]



Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1)
3	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1)
4	1.00*Gk +0.30*Qk.N (1)
5	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1)
6	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1)
7	1.15*Gk +1.50*Qk.N (1)
8	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1)
9	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1)
10	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1)
11	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1)

Bem.-schnittgrößen

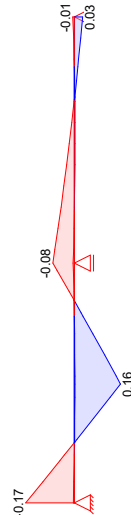
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

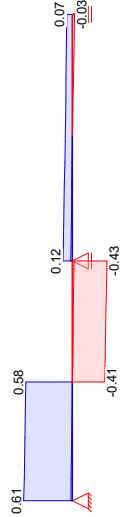
Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment M_{y,q} [kNm]



Querkraft Vz,d [kN]



Tablelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	M _{y,d,max} [kNm]	V _{z,d,min} [kN]	V _{z,d,max} [kN]	EK
Feld 1	0.00	-0.17	0.00	1	0.61	2
	0.56	0.00	0.16	2	0.00	3
Feld 2	0.56	0.00	0.16	2	-0.41	2
	1.13	-0.08	0.00	1	-0.43	2
	0.00	-0.08	0.00	1	0.02	1
	1.16	-0.01	0.03	4	-0.03	3

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis
Nachweis E-E
Abs. 6.2

Es wurde keine Querschnittsklasse ermittelt.

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x [m]	EK	Q _S /PKT	M _{y,d} [kNm]	V _{z,d} [kN]	σ _{v,d} [N/mm ²]	τ _d [N/mm ²]	η
0.00	2	1/-	-0.17	0.61	228.72	2.04	0.97*
0.56	2	1/-	0.16	0.58	228.74	217.49	0.93
0.59	2	1/-	0.15	-0.41	201.63	1.95	0.86
1.13	2	1/-	-0.08	-0.43	201.64	1.44	0.43
					101.23	1.44	

Feld 1

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	M _{y,d,max} [kNm]	V _{z,d,min} [kN]	V _{z,d,max} [kN]	EK
Feld 1	0.00	-0.17	0.00	1	0.61	2
	0.56	0.00	0.16	2	0.00	3
Feld 2	0.56	0.00	0.16	2	-0.41	2
	1.13	-0.08	0.00	1	-0.43	2
	0.00	-0.08	0.00	1	0.02	1
	1.16	-0.01	0.03	4	-0.03	3

Feld 2

	x [m]	M _{y,d,min} [kNm]	M _{y,d,max} [kNm]	V _{z,d,min} [kN]	V _{z,d,max} [kN]	EK
Feld 2	0.00	-0.17	0.00	1	0.61	2
	0.56	0.00	0.16	2	0.00	3
Feld 2	0.56	0.00	0.16	2	-0.41	2
	1.13	-0.08	0.00	1	-0.43	2
	0.00	-0.08	0.00	1	0.02	1
	1.16	-0.01	0.03	4	-0.03	3

Nachweise (GZG)
Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1993

Verformungsnachweis

	x [m]	W _x [mm]	W _{res} [mm]	W _{zul} [mm]	η
Feld 1	0.59	6	2.95	1/300 = 3.77	0.78
	0.34	6	-0.75	1/300 = 3.87	0.19

	x [m]	W _x [mm]	W _{res} [mm]	W _{zul} [mm]	η
Feld 1	0.59	6	2.95	1/300 = 3.77	0.78
	0.34	6	-0.75	1/300 = 3.87	0.19

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauf Lagerkräfte

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]	M _{y,k,min} [kNm]	M _{y,k,max} [kNm]
A	0.02	0.02	0.00	0.00
B	0.04	0.04	0.00	0.00
C	0.02	0.02	0.00	0.00
A	0.00	0.39	0.00	-0.11
B	0.00	0.33	0.00	0.00
C	-0.06	0.00	0.00	-0.02

Bem.-auflagerkräfte
ständig/vorüberg.

Aufl.	F _{z,d,min} [kN]	F _{z,d,max} [kN]	M _{y,d,min} [kNm]	M _{y,d,max} [kNm]
A	0.02	0.61	0.00	0.00
B	0.04	0.55	0.00	0.00
C	-0.07	0.03	-0.17	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

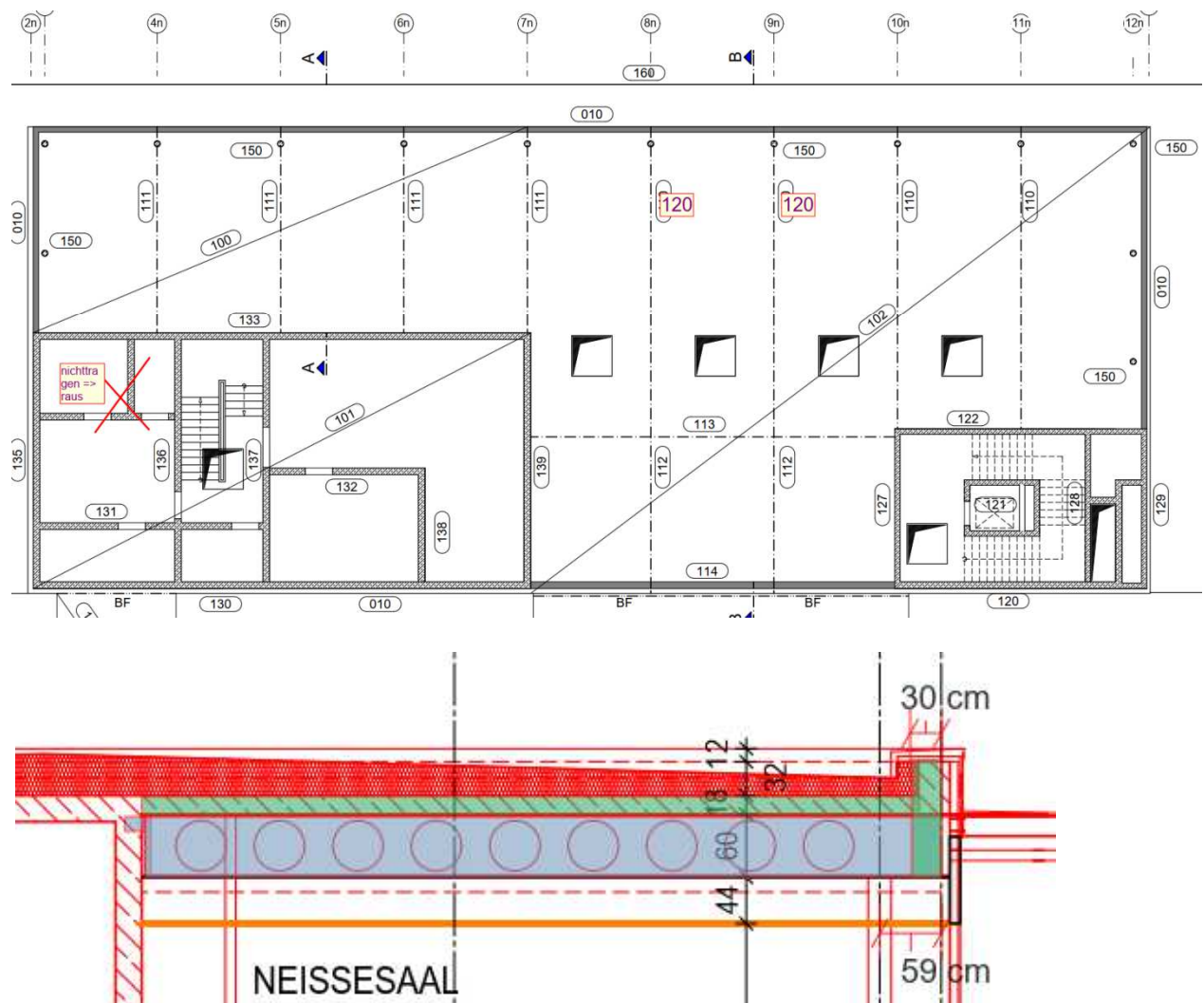
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	η
Nachweis E-E	Feld 1	0.00 OK
Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit		
Nachweis	Feld	η
Verformung	Feld 1	0.59 OK

IV.1 Verbundträgerkonstruktion Dachdecke

Die weit spannenden Dachdecke über dem Veranstaltungssaal wird zwischen den Versorgungsbereichen und der Ostfassade bei Achse Bn durch eine Verbundträgerdecke überspannt. Es gibt 3 unterschiedliche Trägerlängen und einen Querträger, der die längsten Träger zu einem 2-Feld-System teilt.

zur Achse Bn gibt es einen Überstand der Verbundträger über die Stützenachse Cn von 59 cm. Im Bereich des Überstands bindet ein quer zu den Verbundträgern verlaufender Stahlbeton-Randunterzug mit den Anschüssen der Vordachkonstruktion des Umgangs ein.



Trägerabstand 4,60 m

Belastung:	Eigenlasten Dach	$g = 2,50 \text{ kN/m}^2 \times 4,60 \text{ m} = 11,50 \text{ kN/m}$	Ausbau
		$g = 4,50 \text{ kN/m}^2 \times 4,60 \text{ m} = 20,70 \text{ kN/m}$	Deckenplatte
	Schnee:	$s = 0,88 \text{ kN/m}^2 \times 4,60 \text{ m} = 4,05 \text{ kN/m}$	
	Nutzlast	$q = 2,00 \text{ kN/m}^2 \times 4,60 \text{ m} = 9,20 \text{ kN/m}$	

In den Achsen 5n, 7n, und 10n werden mobile Trennwände vorgesehen. Es ist mit einem zusätzlichen Gewicht von ca. $0,50 - 0,60 \text{ kN/m}^2 \times 5,0 \text{ m}$ Höhe = 3,0 kN/m zu rechnen.

Randlasten aus Randunterzug und mit Isokörben angehängtes Dach Umgang in Achse Bn:

Unterzug mit Attika:	$b = 30 \text{ cm} / h = 1,16 \text{ m}$	$g = 0,3 \times 1,16 \times 25 = 8,7 \text{ kN/m}^2$ $G = 8,7 \times 4,6 = 40,0 \text{ kN je Binder}$
Angehängte Konstruktion Vordach:	aus III.1.1	$G = 6,36 \text{ kN} + Q = 9,52 \text{ kN je Isokorb}$ $G = 12,7 \text{ kN} + Q = 19,0 \text{ kN je Binder}$ $Mg = 6,72 \text{ kNm} + Mq = 7,38 \text{ kNm je Isokorb}$ $Mg = 13,5 \text{ kNm} + Mq = 14,8 \text{ kNm je Binder}$

Verformungen

Aus Erfahrungen in anderen Projekten, die mit der gleichen Verbundträger-Software bemessen wurde, hat sich gezeigt, dass die errechneten Verformungen und Überhöhungen nur zu ca. 50%-60% eingetreten sind. Die im Programm ermittelten Überhöhungs-Vorschläge werden daher nur zu ca. 50% eingeplant

Pos. 110 Verbundträger in Achsen 10n und 11n 2x

Einfeldträger mit 10,75 m Spannweite + Kragarm mit 0,59 m
Profil: IPE 600

mit 13 Aussparungen für Haustechnik – Ø 480 mm bei Achsabstand 800 mm:

Auflager 10 cm + Spalt 1,5 + Kopfplatte 2,5 = 14 cm / Auflager mittig über Stütze
=> Stege 32 cm, Σ Achsabstände erste Aussparung 10,61 – 8,80 = 1,15 m
symmetrisch Achse erste Aussparung 2x 0,575 m von Kopfplatte / Stütze
Aussparungebeginn $575 - 480/2 = 335 \text{ mm}$ vom Lager

Erforderliche Überhöhung nach EDV-Bemessung:	30 mm
angesetzte Überhöhung	15 mm

Pos. 111 Verbundträger in Achsen 4n, 5n, 6n und 7n 4x

Einfeldträger mit 7,18 m Spannweite + Kragarm mit 0,59 m
Profil: IPE 600

mit 9 Aussparungen mit Ø 480 mm bei Achsabstand 75 mm

$50 + 8 \times 75 + 51 + 16,5 = 718 \text{ cm}$

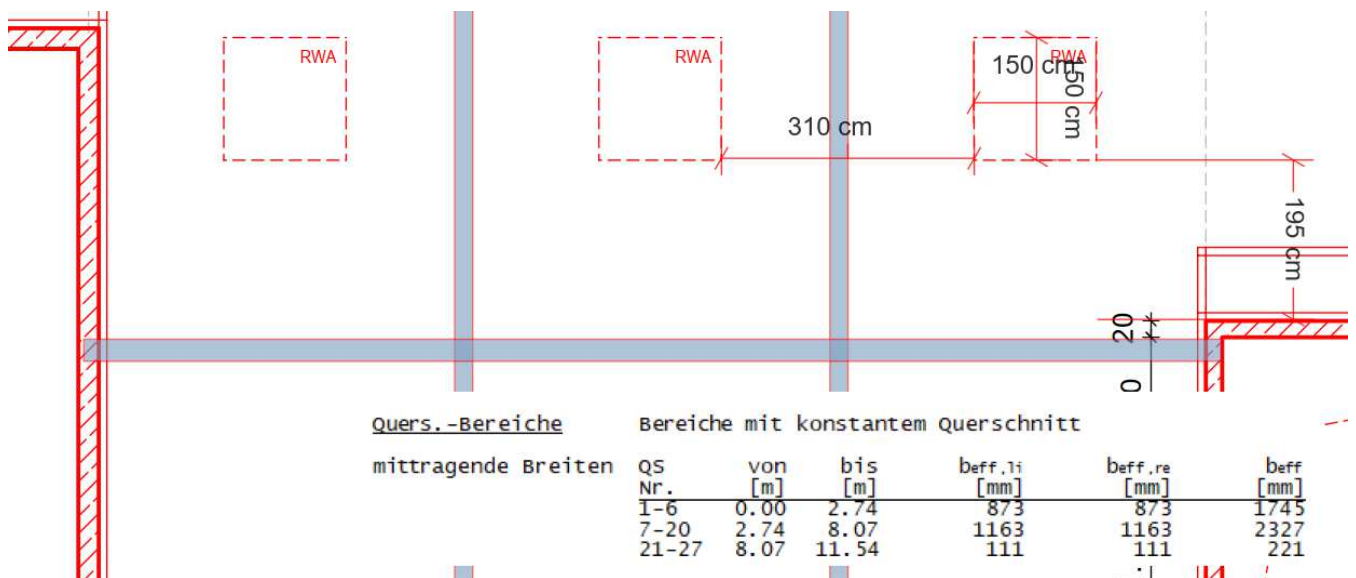
Auflager 12,5 cm + Spalt 1,5 + Kopfplatte 2,5 = 16,5 cm / Auflager mittig über Stütze
=> Stege 27 cm, erste Aussparung Achse 0,500 m von Achse Stütze
letzte Aussparung $718 - 0,165 - 8 \times 75 - 0,50 = 51,0 \text{ cm}$ von Kopfplatte
67,5 cm von Wand

Erforderliche Überhöhung nach EDV-Bemessung: 15 mm
angesetzte Überhöhung 10 mm

Integration der RWA-Öffnungen in die Bemessung:

Aussparung 150x150 im Abstand von 2,25 bis 3,75 m von der Auflagerlinie
=> Restquerschnittsbreite 4600 - 150 = 3100 mm

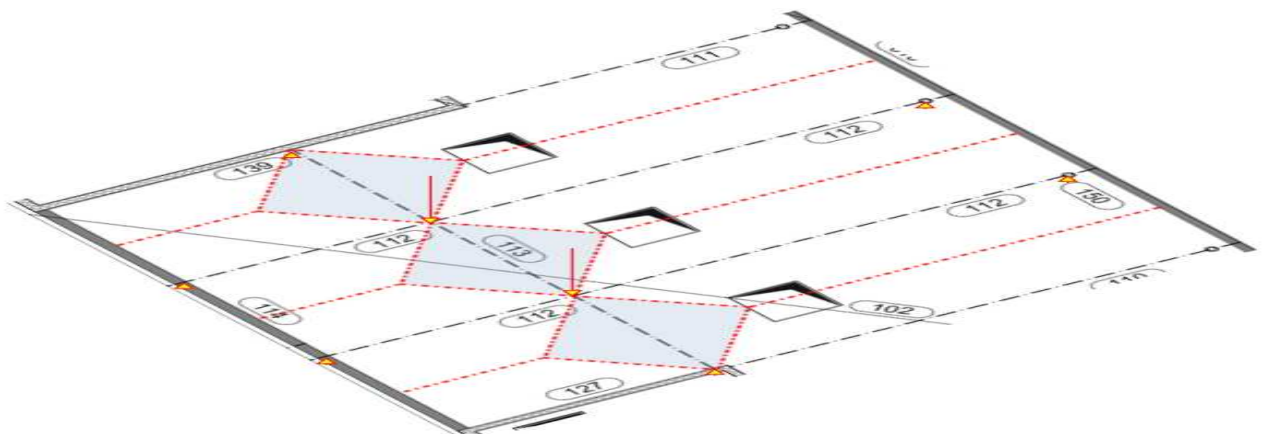
mittragenden Breiten nach Ermittlung der Querschnitts-Bereiche:
sind immer kleiner als die Rest-Querschnittsbreite von 3100 mm
=> Aussparungen werden nicht bemessungsrelevant



In einer Vergleichsrechnung mit konstantem Querschnitt und mit abschnittsweise unterschiedlichen Querschnitten für eine Position (Pos.112-1) ergeben sich, wie zu erwarten, keine Unterschiede in der Ermittlung der mittragenden Breiten und der Bemessungen.

In den weiteren Positionen werden, sofern sich nach Abgleich der mittragenden Breiten keine Beschränkungen ergeben, keine aufwändige gestaffelte Querschnittseingabe durchgeführt.

Bereich Achse 7n bis 10n



Pos. 112 Verbundträger in Achsen 8n und 9n 2x
Kette aus 2 Einfeldträgern mit 5,50 m + 10,95 m Spannweite + Kragarm mit 0,59 m
Profil: IPE 600

Auflagerbelastung an der Anschlussstelle als Einzellasten an Pos. 113 übergeben
gleiche Aussparungsanordnung in Pos. 112-1 wie in Pos. 110

Erforderliche Überhöhung nach EDV-Bemessung:

Träger Pos. 112-1 30 mm

angesetzte Überhöhung 15 mm

Träger Pos. 112-2 keine Überhöhung erforderlich

Pos. 113 Verbundträger bei Achse En
Einfeldträger mit 13,75 m Spannweite
Belastung aus dem Mittellager der Pos. 112
Profil: HEB 600

3 Aussparungen für Lüftungen, unregelmäßige Anordnung nach Angabe Haustechnik

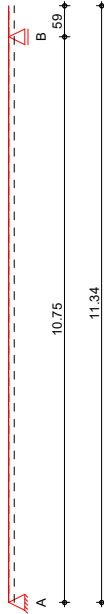
Erforderliche Überhöhung nach EDV-Bemessung: 70 mm in Feldmitte

angesetzte Überhöhung ca. 62 mm an den Trägerkreuzungen
35 mm

Pos. IV-1-110-13

Verbundträger Achsen 10n u 11n

System
M 1:101



Abmessungen
Gesamtlänge System: $l_{ges} = 11.34$ m
Feld l [m] 10.75
Kr $k_{r,z}$ [kN/m] 0.59

Anschlüsse
Lag. Typ $k_{r,z}$ [kN/m] fest
A Knaggenanschluss, T-S (Typ3)
B Stahlprofil durchlaufend, T-T (Typ6)
T-T: Anschluss Träger an Träger
T-S: Anschluss Träger an Stütze

Montagezustand
- Kontinuierliche Unterstützung des Stahlträgers.
- Belastungzeitpunkt infolge Ausbaulast und Hilfsstützen entfernen nach $t_0 = 28$ Tagen.

Material/Querschnitt

Material	von [m]	bis [m]	h/h_{ges} [mm]	b_{11}/b_{top} [mm]	b_{re}/b_{un} [mm]
Beton	0.00	11.34	180	2300	2300
Stahl	0.00	11.34			IPE 600

Verbundmittel

Name	Art	d [mm]	h_{sc} [mm]
KB_1	Kopfbolzendübel	22.0	125.0

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Eigenlasten
Ständige Einwirkungen
Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume
fw
Schwinden
Ständige Einwirkungen
Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

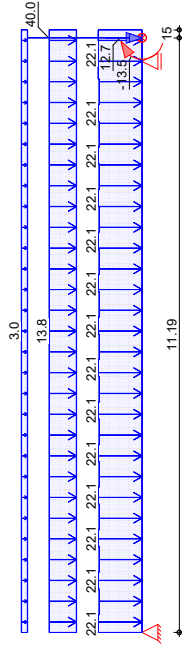
Erläuterungen
Lastansatz ungünstig (fw)
Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

Belastungen

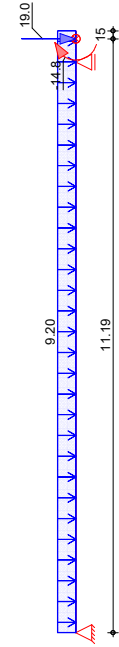
Belastungen auf das System

- Alle Belastungen sind vorwiegend ruhend.
Belastung im Endzustand
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Gleichlasten Feld Komm.

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{1i} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	0.34	0.00	22.12
1	Eigengew	0.34	0.48	0.34	21.67
1	Eigengew	0.82	0.32	0.82	22.12
1	Eigengew	1.14	0.48	1.14	21.67
1	Eigengew	1.62	0.32	1.62	22.12
1	Eigengew	1.94	0.48	1.94	21.67
1	Eigengew	2.42	0.32	2.42	22.12
1	Eigengew	2.74	0.48	2.74	21.67
1	Eigengew	3.22	0.32	3.22	22.12
1	Eigengew	3.54	0.48	3.54	21.67
1	Eigengew	4.02	0.32	4.02	22.12
1	Eigengew	4.34	0.48	4.34	21.67
1	Eigengew	4.82	0.32	4.82	22.12
1	Eigengew	5.14	0.48	5.14	21.67
1	Eigengew	5.62	0.32	5.62	22.12
1	Eigengew	5.94	0.48	5.94	21.67
1	Eigengew	6.42	0.32	6.42	22.12
1	Eigengew	6.74	0.48	6.74	21.67
1	Eigengew	7.22	0.32	7.22	22.12
1	Eigengew	7.54	0.48	7.54	21.67
1	Eigengew	8.02	0.32	8.02	22.12
1	Eigengew	8.34	0.48	8.34	21.67
1	Eigengew	8.82	0.32	8.82	22.12
1	Eigengew	9.14	0.48	9.14	21.67
1	Eigengew	9.62	0.32	9.62	22.12
1	Eigengew	9.94	0.48	9.94	21.67
1	Eigengew	10.42	0.93	10.42	22.12
1	Eigengew	0.00	11.34	0.00	13.80
1	Eigengew	0.00	11.34	0.00	3.00
1	Eigengew	0.00	11.34	0.00	9.20

Einw. Qk.N

Punktlasten in Z-Richtung

Einw. Gk	a [m]	Fz [kN]	My [kNm]
Kr	0.44	40.00	0.00
Kr	0.44	12.70	-13.50
Kr	0.44	19.00	-14.80

Mat./Querschnitt Betongurte

von [m]	bis [m]	Material	b _{li} [mm]	b _{re} [mm]	h [mm]
0.00	11.34	C 25/30	2300	2300	180

Stabbewehrung

von [m]	bis [m]	Material	∅ [mm]	d'₀ [mm]	s [mm]
0.00	11.34	B 500SB	10.0	40.0	100.0

Die Stickenbewehrung wird zur Schubkrafteinleitung und Tragfähigkeit berücksichtigt.

Filigranplatten

von [m]	bis [m]	Material	Dicke [mm]	Aufl.-breite [mm]	schub-fest
0.00	11.34	C 25/30	60.0	40.0	ja

Stahlbauteile

von [m]	bis [m]	Material	Profil	h [mm]
0.00	11.34	S 355	IPE 600	600.0

Profilabmessungen

IPF 600	b _{f,og} [mm]	t _{f,og} [mm]	t _w [mm]	h _w [mm]	b _{f,ug} [mm]	t _{f,ug} [mm]	r [mm]
	220.0	19.0	12.0	562.0	220.0	19.0	24.0

Stegöffnungen

von [m]	Anzahl	Abst. [mm]	Z _{ok} [mm]	d [mm]	h [mm]
0.58	13	0.80	60.0	480.0	-

Materialliste

Material	E [kN/cm ²]	α [-]	f _{ck} [kN/cm ²]	f _{yk} [kN/cm ²]	ρ [kg/m ³]
C 25/30	3100	0.85	2.5	-	2500
S 355	21000	-	-	35.5	7850
B 500SB	21000	-	-	50.0	7850

Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

Expositionsklassen

nach DIN EN 1992-1-1
 Beton XC0 Kein Angriffsrisiko
 Bewehrung XC3 Mäßige Feuchte

Kriechen und Schwinden

Belastungsbeginn
 relative Luftfeuchte
 langsam erhärtender Zement (Klasse S) t₀ = 28.00 Tage
 RH = 50.00

Kriechzahlen

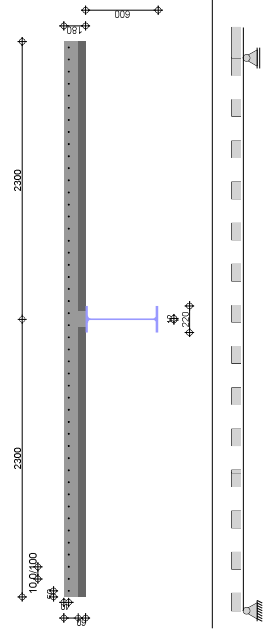
QS Nr.	von [m]	bis [m]	Betonplatte	Filigranplatte	φ [-]
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	0.00	11.34	ja	ja	2.9575
8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 und 29	0.00	11.34	ja	ja	3.1587

Quers.-Bereiche mittragende Breiten

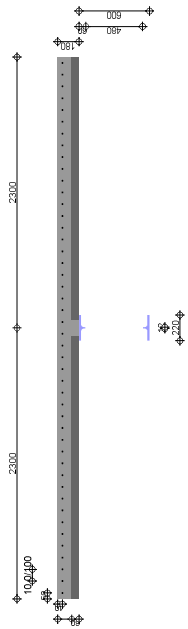
QS Nr.	von [m]	bis [m]	b _{eff,li} [mm]	b _{eff,re} [mm]	b _{eff} [mm]
1-7	0.00	2.69	857	857	1713
8-21	2.69	8.02	1142	1142	2284
22-29	8.02	11.34	111	111	221

Querschnittsber.

QS Nr.	von [m]	bis [m]	bis [m]
1	0.00	0.34	0.34
3	0.82	1.14	1.14
5	1.62	1.94	1.94
7	2.42	2.69	2.69
8	2.69	3.22	3.22
10	3.22	4.02	4.02
12	4.02	4.82	4.82
14	4.82	5.14	5.14
16	5.62	5.94	5.94
18	6.42	6.74	6.74
20	7.22	7.54	7.54
22	8.02	8.34	8.34
24	8.82	9.14	9.14
26	9.62	10.42	10.42
28	10.42	10.75	10.75
29	10.75	11.34	11.34



QS Nr.	von [m]	bis [m]
2	0.34	0.82
4	1.14	1.62
6	1.94	2.42
9	2.74	3.22
11	3.54	4.02
13	4.34	4.82
15	5.14	5.62
17	5.94	6.42
19	6.74	7.22
21	7.54	8.02
23	8.34	8.82
25	9.14	9.62
27	9.94	10.42



Eigenfrequenz

Die Eigenfrequenz wird mit Lasten aus Eigengewicht (Verbundquerschnitt) und ständiger Belastung ermittelt.

$f = 4.64 \text{ Hz}$

Steifigkeiten

Bereichs- Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]
1	595799	595799	431061	431061
2	457874	457874	359897	359897
3	595799	595799	431061	431061
4	457874	457874	359897	359897
5	595799	595799	431061	431061
6	457874	457874	359897	359897
7	595799	595799	431061	431061
8	629250	629250	468828	468828
9	478268	478268	383670	383670
10	629250	629250	468828	468828
11	478268	478268	383670	383670
12	629250	629250	468828	468828
13	478268	478268	383670	383670
14	629250	629250	468828	468828
15	478268	478268	383670	383670
16	629250	629250	468828	468828
17	478268	478268	383670	383670
18	629250	629250	468828	468828
19	478268	478268	383670	383670
20	629250	629250	468828	468828
21	478268	478268	383670	383670
22	336171	336171	240918	240918
23	293419	293419	215327	215327
24	336171	336171	240918	240918
25	293419	293419	215327	215327
26	336171	199678	240918	199678
27	293419	176417	215327	176417
28	336171	199678	240918	199678
29	336171	199678	240918	199678

Bereichs- Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]
1	193356	193356	193356	193356
2	170132	170132	170132	170132
3	193356	193356	193356	193356
4	170132	170132	170132	170132
5	193356	193356	193356	193356

Querschnitt ohne Betonplatte

Bereichs- Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]
1	193356	193356	193356	193356
2	170132	170132	170132	170132
3	193356	193356	193356	193356
4	170132	170132	170132	170132
5	193356	193356	193356	193356

Bereichs- Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]
6	170132	170132	170132	170132
7	193356	193356	193356	193356
8	193356	193356	193356	193356
9	170132	170132	170132	170132
10	193356	193356	193356	193356
11	170132	170132	170132	170132
12	193356	193356	193356	193356
13	170132	170132	170132	170132
14	193356	193356	193356	193356
15	170132	170132	170132	170132
16	193356	193356	193356	193356
17	170132	170132	170132	170132
18	193356	193356	193356	193356
19	170132	170132	170132	170132
20	193356	193356	193356	193356
21	170132	170132	170132	170132
22	193356	193356	193356	193356
23	170132	170132	170132	170132
24	193356	193356	193356	193356
25	170132	170132	170132	170132
26	193356	193356	193356	193356
27	170132	170132	170132	170132
28	193356	193356	193356	193356
29	193356	193356	193356	193356

Tragfähigkeit
Bruchzustand für v=0

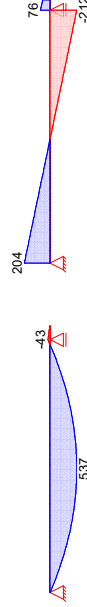
Nr.	Br.	Mom.	QS- Kl.	Mqd_v,ob [kNm]	Mpl_rd [kNm]	Vrd [kN]
2	p			1018.3	1479.7	536.7
3	p			1263.5	2136.6	1717.2
4	p			1018.3	1479.7	536.7
5	p			1263.5	2136.6	1717.2
6	p			1018.3	1479.7	536.7
7	p			1263.5	2136.6	1717.2
8	p			1268.0	2271.3	1717.2
9	p			1022.8	1529.2	536.7
10	p			1268.0	2271.3	1717.2
11	p			1022.8	1529.2	536.7
12	p			1268.0	2271.3	1717.2
13	p			1022.8	1529.2	536.7
14	p			1268.0	2271.3	1717.2
15	p			1022.8	1529.2	536.7
16	p			1268.0	2271.3	1717.2
17	p			1022.8	1529.2	536.7
18	p			1268.0	2271.3	1717.2
19	p			1022.8	1529.2	536.7
20	p			1268.0	2271.3	1717.2
21	p			1022.8	1529.2	536.7
22	p			1248.7	1472.7	1717.2
23	p			1003.5	1081.6	536.7
24	p			1248.7	1472.7	1717.2
25	p			1003.5	1081.6	536.7
26	p			1248.7	1472.7	1717.2
27	n		1	-1010.3	-1014.9	536.7
28	n		1	-1255.5	-1276.7	1717.2
29	n		1	-1255.5	-1276.7	1717.2
29	p			1248.7	1472.7	1717.2

Ber.-Nr.	Mom. Ber.	Z = D [kN]	Zpl [mm]	V1,Ed [kN]
1	p	5250.4	183.7	-4963.5
2	p	3492.6	119.4	-3492.6
3	p	5250.4	183.7	-4963.5
4	p	3492.6	119.4	-3492.6
5	p	5250.4	183.7	-4963.5
6	p	3492.6	119.4	-3492.6
7	p	5250.4	183.7	-4963.5
8	p	5537.4	148.7	-5537.5
9	p	3492.6	85.5	-3492.8
10	p	5537.4	148.7	-5537.5
11	p	3492.6	85.5	-3492.8
12	p	5537.4	148.7	-5537.5
13	p	3492.6	85.5	-3492.8
14	p	5537.4	148.7	-5537.5
15	p	3492.6	85.5	-3492.8
16	p	5537.4	148.7	-5537.5
17	p	3492.6	85.5	-3492.8
18	p	5537.4	148.7	-5537.5
19	p	3492.6	85.5	-3492.8
20	p	5537.4	148.7	-5537.5
21	p	3492.6	85.5	-3492.8
22	p	3083.8	406.0	-630.3
23	p	2061.4	198.3	-630.3
24	p	3083.8	406.0	-630.3
25	p	2061.4	198.3	-630.3
26	p	3083.8	406.0	-630.3
27	n	1780.4	232.0	68.3
27	p	2061.4	198.3	-630.3
28	n	2802.8	472.0	68.3
28	p	3083.8	406.0	-630.3
29	n	2802.8	472.0	68.3
29	p	3083.8	406.0	-630.3

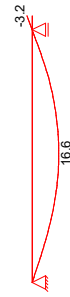
Mkd, vobob: plastische Momenten Tragfähigkeit ohne Betonplatte
 Vpl, kEd: plastische Momenten Tragfähigkeit des Verbundquerschnittes
 Vpl, kEd: Querschnitttragfähigkeit der Verbindung
 V1,Ed: Längsschubkraft in der Verbundfuge

Char. Schnittgrößen
 Grafik
 char. Schnittgrößen und Verformungen Endzustand

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)



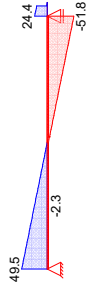
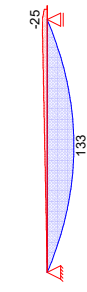
verformung wz,k [mm]



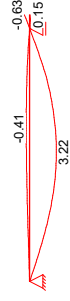
Einw. Qk.N

Moment My,k [kNm]

Querkraft Vz,k [kN]



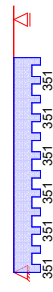
verformung wz,k [mm]



Einw. Gk.S

Moment My,k [kNm]

Verformung wz,k [mm]



Tabelle

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw.	Gk	Qk.N	x [m]	My,k,min [kNm]	My,k,max [kNm]	Vz,k,min [kN]	Vz,k,max [kN]	Wz,k,min [mm]	Wz,k,max [mm]
I	0.00	0.00	0.00	0.00	203.73	203.73	0.00	0.00	0.00
	5.26	0.00	5.26	536.73	0.57	0.57	16.58	16.58	16.58
	5.50	0.00	5.50	535.76	-8.66	-8.66	16.61	16.61	16.61
	10.75	0.00	10.75	-43.46	-211.82	-211.82	0.00	0.00	0.00
kr	0.00	0.00	0.00	-43.46	75.66	75.66	0.00	0.00	0.00
	0.59	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	-3.16	-3.16	-3.16
I	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.30	-2.30	0.00	0.00	0.00
	5.38	0.00	5.38	-12.38	49.45	49.45	-0.39	-0.39	-0.39
	5.50	0.00	5.50	132.90	0.00	0.00	3.22	3.22	3.22
	6.52	0.00	6.52	132.83	-1.10	-1.10	3.22	3.22	3.22
	10.75	0.00	10.75	-15.02	-12.85	-12.85	-0.41	-0.41	-0.41
kr	0.00	0.00	0.00	-24.76	-51.75	-51.75	0.00	0.00	0.00
	0.59	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	-3.16	-3.16	-3.16
I	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.30	-2.30	0.00	0.00	0.00
	5.50	0.00	5.50	350.95	0.00	0.00	9.19	9.19	9.19
	9.14	0.00	9.14	237.70	0.00	0.00	4.68	4.68	4.68
kr	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.59	0.00	0.59	0.00	0.00	0.00	-1.71	-1.71	-1.71

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

EK	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$	
1	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.35*Gk	(I)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
		(I, Kr)
10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
		(I, Kr)
14	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
		(I)
15	1.00*Gk	+0.30*Qk.N
		(I)

Nachweise (GZI)
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen
- Die Ermittlung für die Nachweisführung
- Elastizitätstheorie, Methode I.

Endzustand
Nachweise für den Endzustand

Nachweis der Biegetragfähigkeit

X [m]	EK	OS	Seite	M _{Ed} [kNm]	M _{Ed, v, TV} [kNm]	η
$(L = 10.75m)$						
0.00	4	1	re	0.00	1278.01	0.00
0.34	3	1	li	113.26	1306.57	0.09
0.34	3	2	re	113.26	1039.64	0.11
0.82	3	2	li	262.64	1095.12	0.24
0.82	3	3	re	262.64	1361.65	0.19
1.14	3	3	li	353.79	1404.91	0.25
1.14	3	4	re	353.79	1134.59	0.31
1.62	3	4	li	477.83	1171.49	0.41
1.62	3	5	re	477.83	1451.15	0.33
1.94	3	5	li	552.09	1499.92	0.37
1.94	3	6	re	552.09	1210.12	0.46
2.42	3	6	li	650.80	1260.07	0.52
2.42	3	7	re	650.80	1563.60	0.42
2.69	3	7	li	700.08	1596.40	0.44
2.74	3	8	re	700.08	1596.40	0.44
2.74	3	8	li	708.17	1596.40	0.44
2.74	3	9	re	708.17	1285.54	0.55
3.22	3	9	li	781.55	1333.31	0.59
3.22	3	10	re	781.55	1656.10	0.47
3.54	3	10	li	822.03	1685.95	0.49
3.54	3	11	re	822.03	1357.19	0.61
4.02	3	11	li	870.07	1393.02	0.62
4.02	3	12	re	870.07	1730.72	0.50
4.34	3	12	li	893.66	1760.57	0.51
4.34	3	13	re	893.66	1416.91	0.63
4.82	3	13	li	916.37	1452.74	0.63
4.82	3	14	re	916.37	1805.35	0.51
5.14	3	14	li	923.07	1805.35	0.51
5.14	3	15	re	923.07	1452.74	0.64
5.26	3	15	li	923.84	1452.74	0.64
5.62	3	15	re	920.45	1428.85	0.64
5.62	3	16	li	920.45	1775.50	0.52
5.94	3	16	re	910.26	1745.65	0.52
5.94	3	17	li	910.26	1404.97	0.65
6.06	3	17	re	904.69	1393.02	0.65

Biegung

Feld 1

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

Feld 1

X [m]	EK	OS	Seite	V _{Ed} [kN]	V _{Ed} [kN]	η
$(L = 10.75m)$						
0.00	4	1	re	345.75	1717.24	0.20
0.34	3	1	li	326.99	1717.24	0.19
0.34	3	2	re	326.99	536.67	0.61
0.82	3	2	li	295.44	536.67	0.55
0.82	3	3	re	295.44	1717.24	0.17
1.14	3	3	li	274.21	1717.24	0.16
1.14	3	4	re	274.21	536.67	0.51
1.62	3	4	li	242.66	536.67	0.45
1.62	3	5	re	242.66	1717.24	0.14
1.94	3	5	li	221.43	1717.24	0.13
1.94	3	6	re	221.43	536.67	0.41
2.42	3	6	li	189.88	536.67	0.35
2.42	3	7	re	189.88	1717.24	0.11
2.69	3	7	li	171.80	1717.24	0.10
2.69	3	8	re	171.80	1717.24	0.10
2.74	3	8	li	168.65	1717.24	0.10
2.74	3	9	re	168.65	536.67	0.31
3.22	3	9	li	137.10	536.67	0.26
3.22	3	10	re	137.10	1717.24	0.08
3.54	3	10	li	115.87	1717.24	0.07
3.54	3	11	re	115.87	536.67	0.22
4.02	3	11	li	84.32	536.67	0.16
4.02	3	12	re	84.32	1717.24	0.05
4.34	3	12	li	63.10	1717.24	0.04
4.34	3	13	re	63.10	536.67	0.12
4.82	3	13	li	31.55	536.67	0.06
4.82	3	14	re	31.55	1717.24	0.02
5.14	3	14	li	10.32	1717.24	0.01

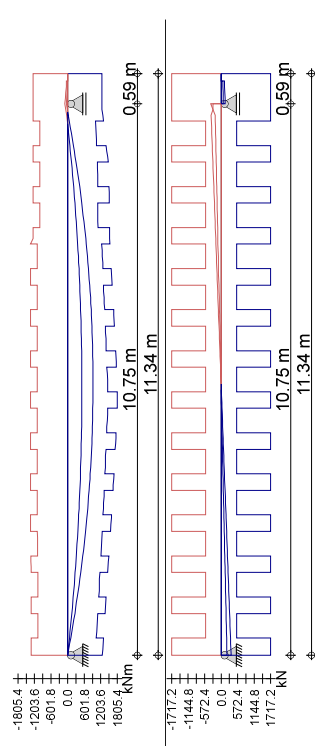
Kragarm rechts

X [m]	EK	OS	Seite	M _{Ed} [kNm]	M _{Ed, v, TV} [kNm]	η
$(L = 10.59m)$						
0.00	4	29	re	-95.82	-1255.54	0.08
0.44	4	29	li	-41.17	-1255.54	0.03
0.44	4	29	re	-0.75	-1255.54	0.00
0.59	1	29	li	0.00	1248.71	0.00
0.59	1	29	re	0.00	1248.71	0.00

X [m]	EK [-]	QS Nr.	seite [-]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	η [-]
5.14	3	15	re	10.32	536.67	0.02
5.26	3	15	-	2.43	536.67	0.00
5.62	3	15	li	-21.23	536.67	0.04
5.62	3	16	re	-21.23	1717.24	0.01
5.94	3	16	li	-42.46	1717.24	0.02
5.94	3	17	re	-42.46	536.67	0.08
6.06	3	17	-	-50.35	536.67	0.14
6.42	3	18	li	-74.01	536.67	0.04
6.42	3	18	re	-74.01	1717.24	0.04
6.74	3	18	li	-95.24	1717.24	0.06
6.74	3	19	re	-95.24	536.67	0.18
7.22	3	19	li	-126.79	536.67	0.24
7.22	3	20	re	-126.79	1717.24	0.07
7.54	3	20	li	-148.02	1717.24	0.09
7.54	3	21	re	-148.02	536.67	0.28
8.02	3	21	li	-179.57	536.67	0.33
8.02	3	22	re	-179.57	1717.24	0.10
8.34	3	22	li	-200.80	1717.24	0.12
8.34	3	23	re	-200.80	536.67	0.37
8.82	3	23	li	-232.35	536.67	0.43
8.82	3	24	re	-232.35	1717.24	0.14
9.14	3	24	li	-253.57	1717.24	0.15
9.14	3	25	re	-253.57	536.67	0.47
9.62	3	25	li	-285.12	536.67	0.53
9.62	3	26	re	-285.12	1717.24	0.17
9.94	3	26	li	-306.35	1717.24	0.18
9.94	3	27	re	-306.35	536.67	0.57
10.42	3	27	li	-337.90	536.67	0.63
10.42	3	28	re	-337.90	1717.24	0.20
10.75	4	28	li	-363.58	1717.24	0.21

Kragarm rechts

X [m]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	η [-]
0.00	138.79	1717.24	0.08
0.44	109.60	1717.24	0.06
0.44	9.95	1717.24	0.01
0.59	0.00	1717.24	0.00
0.59	0.00	1717.24	0.00



Grafik

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

- Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Nachweise zur Verbundstärkung werden aufgrund der vorgegebenen Verbundmittel und der vorgegebenen Verbundmittelanordnung geführt.
 - Nachweise für Teilverbund werden nach der linearisierten Teilverbundtheorie geführt.

Verbundstärkung

Nachw.-Grundlagen

Name	Art	d [mm]	h _{sc} [mm]	Prd [kN]	Prd [kN]
KB_1	Kopfbolzendübel	22.0	125.0	82.4	82.4

Tragfähigkeiten je Bereich

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	n	Name	Prd [kN]	n*Prd [kN]
1	0.00	0.34	3	KB_1	82.4	247.1
2	0.34	0.82	4			329.5
3	0.82	1.14	3			247.1
4	1.14	1.62	3			247.1
5	1.62	1.94	3			247.1
6	1.94	2.42	4			329.5
7	2.42	2.69	2			164.8
8	2.69	2.74	0			0.0
9	2.74	2.81	1			82.4
10	2.81	3.22	1			247.1
11	3.22	3.54	2			164.8
12	3.54	4.02	2			247.1
13	4.02	4.34	2			164.8
14	4.34	4.82	3			247.1
15	4.82	5.14	3			247.1
16	5.14	5.27	0			0.0
17	5.27	5.29	1			82.4
18	5.29	5.62	2			164.8
19	5.62	5.94	2			164.8
20	5.94	6.42	3			247.1
21	6.42	6.74	2			164.8
22	6.74	7.22	3			247.1
23	7.22	7.54	3			247.1
24	7.54	8.02	2			164.8
25	8.02	8.34	3			247.1
26	8.34	8.82	3			247.1
27	8.82	9.14	2			164.8
28	9.14	9.62	3			247.1
29	9.62	9.94	3			247.1
30	9.94	10.42	3			247.1
31	10.42	10.75	2			164.8
32	0.00	0.59	0			0.0

Kragarm rechts

Name	Art	d [mm]	h _{sc} [mm]	Prd [kN]	Prd [kN]
KB_1	Kopfbolzendübel	22.0	125.0	82.4	82.4

Tragfähigkeiten je Bereich

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	n	Name	Prd [kN]	n*Prd [kN]
1	0.00	0.34	3	KB_1	82.4	247.1
2	0.34	0.82	4			329.5
3	0.82	1.14	3			247.1
4	1.14	1.62	3			247.1
5	1.62	1.94	3			247.1
6	1.94	2.42	4			329.5
7	2.42	2.69	2			164.8
8	2.69	2.74	0			0.0
9	2.74	2.81	1			82.4
10	2.81	3.22	1			247.1
11	3.22	3.54	2			164.8
12	3.54	4.02	2			247.1
13	4.02	4.34	2			164.8
14	4.34	4.82	3			247.1
15	4.82	5.14	3			247.1
16	5.14	5.27	0			0.0
17	5.27	5.29	1			82.4
18	5.29	5.62	2			164.8
19	5.62	5.94	2			164.8
20	5.94	6.42	3			247.1
21	6.42	6.74	2			164.8
22	6.74	7.22	3			247.1
23	7.22	7.54	3			247.1
24	7.54	8.02	2			164.8
25	8.02	8.34	3			247.1
26	8.34	8.82	3			247.1
27	8.82	9.14	2			164.8
28	9.14	9.62	3			247.1
29	9.62	9.94	3			247.1
30	9.94	10.42	3			247.1
31	10.42	10.75	2			164.8
32	0.00	0.59	0			0.0

Kragarm rechts

Schubkräfte je Bereich (Umhüllende)

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	V _{L,Ed,P} [kN]	V _{L,Ed,N} [kN]	V _{L,min} [kN]	ΔV _L [kN]
1	0.00	0.34	0.0	0.0	183.1	183.1
2	0.34	0.82	0.0	0.0	329.5	329.5
3	0.82	1.14	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.14	1.62	0.0	0.0	247.1	247.1
5	1.62	1.94	0.0	0.0	0.0	0.0
6	1.94	2.42	0.0	0.0	329.5	329.5
7	2.42	2.69	0.0	0.0	0.0	0.0
8	2.69	2.74	0.0	0.0	0.0	0.0
9	2.74	2.81	0.0	0.0	247.1	247.1
10	2.81	3.22	0.0	0.0	0.0	0.0
11	3.22	3.54	0.0	0.0	247.1	247.1
12	3.54	4.02	0.0	0.0	0.0	0.0
13	4.02	4.34	0.0	0.0	247.1	247.1
14	4.34	4.82	0.0	0.0	0.0	0.0
15	4.82	5.14	0.0	0.0	0.0	0.0
16	5.14	5.27	0.0	0.0	0.0	0.0
17	5.27	5.29	0.0	0.0	0.0	0.0
18	5.29	5.62	0.0	0.0	0.0	0.0
19	5.62	5.94	0.0	0.0	0.0	0.0

Nr. [-]	Bereich von [m]	bis [m]	VL _{Ed,P} [kN]	VL _{Ed,N} [kN]	VL _{min} [kN]	ΔVL [kN]
20	5.94	6.42	0.0	247.1	247.1	247.1
21	6.42	6.74	0.0	0.0	0.0	0.0
22	6.74	7.22	0.0	247.1	247.1	247.1
23	7.22	7.54	0.0	100.8	100.8	100.8
24	7.54	8.02	0.0	247.1	247.1	247.1
25	8.02	8.34	0.0	0.0	0.0	0.0
26	8.34	8.82	0.0	247.1	247.1	247.1
27	8.82	9.14	0.0	0.0	0.0	0.0
28	9.14	9.62	0.0	247.1	247.1	247.1
29	9.62	9.94	0.0	247.1	247.1	247.1
30	9.94	10.42	0.0	247.1	247.1	247.1
31	10.42	10.75	0.0	0.0	0.0	0.0
32	0.00	0.59	0.0	0.0	0.0	0.0

Kragarm rechts

VL_{Ed,P}: Schubkräfte infolge positiven Moment (Feldmoment)
 VL_{Ed,N}: Schubkräfte infolge negativen Moment (Stützmoment)
 VL_{min}: Mindestwert der Schubkraft DIN EN 1994-1-1
 ΔVL: Differenz zwischen Mindest- und vorhandener Schubkraft

Schubkräfte (Feld)

Ber. Nr.	VL _P [kN]	VL _N [kN]	ΣVL [kN]	VL _{Rd} [kN]	VL _{Rd,vor} [kN]
1..31	3661.3	3661.3	3661.3	6260.6	5931.1

V.L.P: Schubkräfte im positiven Momentenbereich
 V.L.N: Schubkräfte im negativen Momentenbereich
 Summe VL: Summe der Schubkräfte im Feld
 V.L.Rd: theoretisch ausnehmbare Schubkräfte im Feld
 V.L.Rd,vor: tatsächlich übertragbare Schubkräfte im Feld

Nachweis VBM

Nr.	VL _{erf} [kN]/[-]	VL _{min} [kN]/[-]	η _{vor} [-]	η [-]
1..31	0.00	3661.34	5931.10	0.85
32	0.00	0.52	0.00	0.62

VL_{erf}: Erforderliche Verdübelung gem. Beanspruchung
 VL_{min}: Mindestverdübelung gem. DIN EN 1994-1-1
 VL_{Rd,vor}: Vorhandene Tragfähigkeit infolge gew. Anordnung

Feld 1

Kragarm rechts

Anordnung

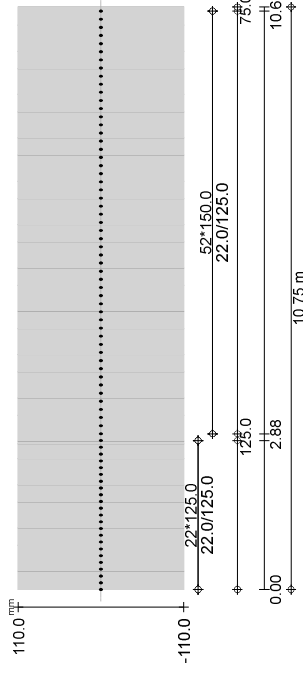
Ber. Nr.	a [m]	nIä [Stk]	s [mm]	n _{qu} [Stk]	St [mm]	Anzahl [Stk]
1	0.00	3	125	1	-	3
2	0.38	4	125	1	-	4
3	0.88	3	125	1	-	3
4	1.25	3	125	1	-	3
5	1.63	3	125	1	-	3
6	2.00	4	125	1	-	4
7	2.50	2	125	1	-	2
8	2.75	-	-	-	-	-
9	2.75	1	125	1	-	1
10	2.88	3	150	1	-	3
11	3.33	2	150	1	-	2
12	3.63	3	150	1	-	3
13	4.08	2	150	1	-	2
14	4.38	3	150	1	-	3
15	4.83	3	150	1	-	3
16	5.28	-	-	-	-	-
17	5.28	1	150	1	-	1
18	5.43	2	150	1	-	2
19	5.73	2	150	1	-	2
20	6.03	3	150	1	-	3
21	6.48	2	150	1	-	2
22	6.78	3	150	1	-	3

Ber. Nr.	a [m]	nIä [Stk]	s [mm]	n _{qu} [Stk]	St [mm]	Anzahl [Stk]
23	7.23	3	150	1	-	3
24	7.68	3	150	1	-	3
25	8.13	2	150	1	-	2
26	8.43	3	150	1	-	3
27	8.88	2	150	1	-	2
28	9.18	3	150	1	-	3
29	9.63	3	150	1	-	3
30	10.08	3	150	1	-	3
31	10.53	2	150	1	-	2
32	0.00	-	-	-	-	76

Summe im Kragarm rechts Σa
 Summe der Verbundmittel Σa

Graphik

Feld 1



Kragarm rechts



Schubkr.-ausleitung

Ort [-]	A [cm ²]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,s} erf _{as,f} [-]	n
Bereich 1					
Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	1.00
Pla.II	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32
Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32
Bereich 2					
Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	1.00
Pla.II	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32
Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32
Bereich 3					
Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	1.00
Pla.II	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32
Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32
Bereich 4					
Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	1.00
Pla.II	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32

Bereich	Ort [-]	A [cm²]	V _{Ed} [kN]	V _{rd,max} [kN]	V _{rd,s} [kN]	erfas,f [cm²/m]	η [-]
Bereich 5	Pla.re	275.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 6	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 7	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 8	(ac)Dü.umr	0.0	82.4	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac)Pla.li	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac)Pla.re	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
Bereich 9	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 10	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 11	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 12	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 13	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 14	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 15	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 16	(ac)Dü.umr	0.0	82.4	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac)Pla.li	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac)Pla.re	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
Bereich 17	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 18	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 19	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 20	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 21	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 22	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 23	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 24	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00

Bereich	Ort [-]	A [cm²]	V _{Ed} [kN]	V _{rd,max} [kN]	V _{rd,s} [kN]	erfas,f [cm²/m]	η [-]
Bereich 25	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 26	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 27	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 28	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 29	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 30	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 31	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 32	(C)Dü.umr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	(C)Pla.li	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	(C)Pla.re	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00

Dü.umr: Doppelumriss
Pla.li: Plattenanschnitt links
Pla.re: Plattenanschnitt rechts

Anmerkung allg.

Die erforderliche Querbewehrung und der davon abhängige Wert V_{rd,sy} werden so festgelegt, dass entweder die zu übertragende Schubkraft V_{Ed} abgedeckt wird, oder als obere Schranke der Grenzwert für das Versagen der Betondruckstrebe V_{rd,max} erreicht wird. Die Schubbewehrung sollte im Allgemeinen je zur Hälfte an der Ober- und Unterseite des Gurtes angeordnet werden. In den Regelwerken wird gefordert, dass der Abstand zwischen der unteren Bewehrung des Dübelkopfes und der unteren Bewehrungslage bei Vollbetonplatten ohne Vouten mindestens 30 mm und bei Gurten mit Vouten mindestens 40 mm beträgt. Bei Ausnutzungsgraden > 1.00 tritt ein Betondruckversagen ein, das durch die Querbewehrung nicht beeinflusst werden kann. Rechnerisch ist keine Querbewehrung erforderlich, konstruktiv ist jedoch Querbewehrung anzuordnen.

****** FEHLER ******
Der Nachweis der Schubkraftausleitung ist nicht eingehalten.

Nachweise (GZG)
Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen
Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode 1.

Rissbreiten
Begrenzung der Rissbreiten
Einwirkungskombinationstyp Ektyp = quasi ständig
Rechenwert der Rissbreite wk = 0.3 mm

negative Momentenbereiche von Feld

Feld	x [m]	x [m]	bis Feld	x [m]
Feld 1	10.50		Kragarm rechts	0.59

Grenzdurchmesser und Höchstwerte der Stababstände

Feld	x [m]	Os	Os*	≥	Øs	a [mm]
I	10.75	16.84	maxa	≥	10.00	28.69
Kr	0.00	re	16.84	≥	100.00	300.00

Mindestbewehrung

Feld	x [m]	Seite	as,min [cm²/m]	as [cm²/m]	n	ZuLage [cm²/m]
I	10.75	li	7.32	7.10	1.03	0.22
Kr	0.00	re	7.32	7.10	1.03	0.22

**** FEHLER **** Nachweis der Mindestbewehrung nicht eingehalten.

Verformungen

Schwindwerte

QS Nr.	Nschw [kN]	Mschw [kN/m]	ε [-]
1	-4012.81	350.95	-3.74E-4
2	-4012.81	337.70	-3.74E-4
3	-4012.81	350.95	-3.74E-4
4	-4012.81	237.70	-3.74E-4
5	-4012.81	350.95	-3.74E-4
6	-4012.81	237.70	-3.74E-4
7	-4012.81	350.95	-3.74E-4
8	-4012.81	237.70	-3.74E-4
9	-4012.81	350.95	-3.74E-4
10	-4012.81	237.70	-3.74E-4
11	-4012.81	350.95	-3.74E-4
12	-4012.81	237.70	-3.74E-4
13	-4012.81	350.95	-3.74E-4
14	-4012.81	237.70	-3.74E-4
15	-4012.81	350.95	-3.74E-4
16	-4012.81	237.70	-3.74E-4
17	-4012.81	350.95	-3.74E-4
18	-4012.81	237.70	-3.74E-4
19	-4012.81	350.95	-3.74E-4
20	-4012.81	237.70	-3.74E-4
21	-4012.81	350.95	-3.74E-4
22	-4012.81	237.70	-3.74E-4
23	-4012.81	350.95	-3.74E-4
24	-4012.81	237.70	-3.74E-4

Bemessungswerte der Verformungen, zeitabhängig

X [m]	QS Nr.	WQ, Mont [mm]	WG, Mont [mm]	WG, End [mm]	WK [mm]	Wsch [mm]	ΣWG [mm]
0.34	1	0.0	0.0	1.2	0.5	1.1	2.8
0.82	2	0.0	0.0	3.1	0.9	2.6	6.6
1.14	3	0.0	0.0	4.0	1.5	3.5	9.0
1.62	4	0.0	0.0	6.0	1.6	4.7	12.3
1.94	5	0.0	0.0	6.5	2.5	5.4	14.4
2.42	6	0.0	0.0	8.5	2.3	6.4	17.2
2.69	7	0.0	0.0	8.5	3.3	6.9	18.7
2.74	8	0.0	0.0	8.9	3.1	6.9	18.9
3.22	9	0.0	0.0	10.8	2.7	7.7	21.1

Feld 1

Kragarm rechts

WQ, End: infolge veränderlicher Einwirkungen im Endzustand
 WA: infolge außergewöhnlicher Einwirkungen
 WTV: infolge des Teilverbunds

Alle Verformungsanteile sind bereits mit Teilsicherheitsbeiwerten multipliziert.

X [m]	QS Nr.	WQ, Mont [mm]	WG, Mont [mm]	WG, End [mm]	WK [mm]	Wsch [mm]	ΣWG [mm]
3.54	10	0.0	0.0	10.6	3.6	8.1	22.4
4.02	11	0.0	0.0	12.3	3.0	8.6	23.9
4.34	12	0.0	0.0	11.8	4.0	8.8	24.7
4.82	13	0.0	0.0	13.2	3.2	9.1	25.5
5.14	14	0.0	0.0	12.4	4.2	9.2	25.8
5.50	15	0.0	0.0	13.4	3.3	9.2	25.9
5.62	16	0.0	0.0	12.4	4.3	9.2	25.9
5.94	17	0.0	0.0	13.3	3.3	9.1	25.7
6.42	18	0.0	0.0	12.0	4.1	8.9	25.1
6.74	19	0.0	0.0	12.6	3.1	8.7	24.4
7.22	20	0.0	0.0	11.1	3.8	8.2	23.1
7.54	21	0.0	0.0	11.3	2.8	7.9	22.0
8.02	22	0.0	0.0	9.2	3.6	7.2	20.0
8.34	23	0.0	0.0	8.6	3.1	6.6	18.4
8.82	24	0.0	0.0	7.1	2.8	5.5	15.4
9.14	25	0.0	0.0	8.5	0.0	4.7	13.2
9.62	26	0.0	0.0	6.2	0.0	3.3	9.5
9.94	27	0.0	0.0	4.5	0.0	2.4	6.9
10.42	28	0.0	0.0	1.9	0.0	1.0	2.8
0.59	29	0.0	0.0	-3.2	0.0	-1.7	-5.0

Kragarm rechts

WQ, Mont: infolge veränderlicher Einwirkungen im Montagezustand
 WG, Mont: infolge ständiger Einwirkungen im Montagezustand
 WK: infolge ständiger Einwirkungen im Endzustand
 Wsch: infolge Kriechen
 WTV: infolge Schwinden

Verformungen

Bemessungswerte der Verformungen, zeitunabhängig

X [m]	QS Nr.	WQ, End [mm]	WG, End [mm]	WA [mm]	WTV [mm]	ΣWG [mm]
0.34	1	0.1	0.1	0.0	0.3	3.1
0.82	2	0.2	0.2	0.0	0.6	7.4
1.14	3	0.3	0.3	0.0	0.9	10.2
1.62	4	0.4	0.4	0.0	1.1	13.9
1.94	5	0.5	0.5	0.0	1.4	16.4
2.42	6	0.6	0.6	0.0	1.5	19.4
2.69	7	0.7	0.7	0.0	1.8	21.2
2.74	8	0.7	0.7	0.0	2.2	21.8
3.22	9	0.8	0.8	0.0	2.1	24.0
3.54	10	0.8	0.8	0.0	2.5	25.7
4.02	11	0.9	0.9	0.0	2.4	27.2
4.34	12	0.9	0.9	0.0	2.8	28.4
4.82	13	1.0	1.0	0.0	2.5	29.0
5.14	14	1.0	1.0	0.0	2.9	29.7
5.50	15	1.0	1.0	0.0	2.6	29.5
5.62	16	1.0	1.0	0.0	3.0	29.8
5.94	17	1.0	1.0	0.0	2.6	29.2
6.42	18	1.0	1.0	0.0	2.9	28.9
6.74	19	0.9	0.9	0.0	2.4	27.8
7.22	20	0.9	0.9	0.0	2.6	26.6
7.54	21	0.8	0.8	0.0	2.2	25.0
8.02	22	0.8	0.8	0.0	0.4	21.1
8.34	23	0.7	0.7	0.0	0.3	19.5
8.82	24	0.6	0.6	0.0	0.0	16.4
9.14	25	0.5	0.5	0.0	0.0	13.8
9.62	26	0.4	0.4	0.0	0.0	9.9
9.94	27	0.3	0.3	0.0	0.0	7.2
10.42	28	0.1	0.1	0.0	0.0	3.0
0.59	29	-0.2	-0.2	0.0	0.0	-5.2

Kragarm rechts

WQ, End: infolge veränderlicher Einwirkungen im Endzustand
 WA: infolge außergewöhnlicher Einwirkungen
 WTV: infolge des Teilverbunds

Alle Verformungsanteile sind bereits mit Teilsicherheitsbeiwerten multipliziert.

Verformungsbeschränkungen

Nachweis	Feld	Kragarm
(a) Durchhang	1/500	1/110
(b) Enddurchbiegung	1/500	1/125
(c) elastische Durchbiegung	1/1000	1/250

für quasi-ständige Bemessungssituation

NW	x [m]	EK [-]	Wvorh [mm]	Wzulu [mm]	η [-]
Feld 1 (L = 10.75m)					
(a)*	5.62	14	29.8	21.5	1.39
(b)	5.62	14	14.4	21.5	0.67
(c)	5.62	14	1.0	10.8	0.09
Kragarm rechts (L = 0.59m)					
(a)	0.59	14	-5.2	-5.4	0.96
(b)	0.59	14	-1.9	-4.7	0.41
(c)	0.59	14	-0.2	-2.4	0.09

*: Überhöhung erforderlich

Überhöhung

Mindestwert der Überhöhung	$f_{ub,min}$	=	15	mm
Schrittweite	Δf_{ub}	=	5	mm
Maximalwert der Überhöhung	$f_{ub,max}$	=	200	mm
Überhöhung $f_{ub,VA}$ für Anteile aus				
Montage	$f_{Q, Mont}$	=	0.0	%
Bauzustand	$f_{G, Mont}$	=	100.0	%
ständigen Einwirkungen	$f_{G, End}$	=	100.0	%
Kriechen	f_k	=	100.0	%
Schwinden	f_{sch}	=	100.0	%
verändertl. Einwirkungen	$f_{Q, End}$	=	25.0	%
Teilverbund	f_{TV}	=	100.0	%

gewählte Überhöhung

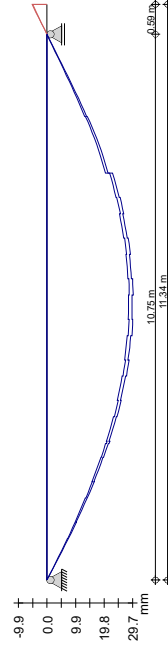
Feld	x [m]	$f_{ub, (a)}$ [mm]	$f_{ub, VA}$ [mm]	f_{ub} [mm]	η [-]
1	5.62	8.3	30.0	35.0	0.0
Kr	0.59	0.0	-5.1	0.0	

$f_{ub, (a)}$: Überhöhung infolge Nachweis (a)
 $f_{ub, VA}$: Überhöhung infolge Verformungsanteile
 f_{ub} : gewählte Überhöhung

Durchhangnachweis mit Überhöhung

Feld	x [m]	EK [-]	W_{res} [mm]	Wzulu [mm]	η [-]
1	5.62	14	-5.2	-21.5	0.24
2	0.59	14	-5.2	-5.4	0.96

Grafik



Auflagerkräfte

Endzustand

Auflagerkräfte Verbundträger

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung) Auflager

Einw. Gk	$F_{z, min}$ [kN]	$F_{z, max}$ [kN]
A	0.00	203.73
B	0.00	287.47
A	-2.30	49.45
B	0.00	76.18

Bem. auflagerkräfte

Bemessungsaflagerkräfte. (maßgeb. Kombinationen) Auflager

Komb. 3	F_z [kN]
A	349.21
B	502.35

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Endzustand	Nachweis	Feld	x [m]	Ort	η [-]
Biegetragfähigkeit	Verbundmitte	Feld 1	6.06	-	OK 0.65
		Feld 1	10.42	li	OK 0.63
		Feld 1			OK 0.62
Schubkraftausl. Bereich 8 Dü.umr n.OK ∞					

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	Ort	η [-]
Grenzdurchmesser	Feld 1	10.75	li	OK
	Feld 1	10.75	li	n.OK 1.03
Verformung	Krag.r	0.59	OK	0.96

Bewertung der Fehlerausgaben:

Fehlermeldung bei Schubkraftausleitung:

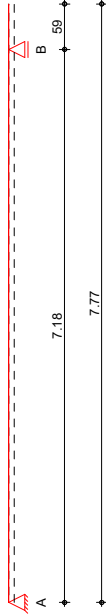
Iterationsproblem für die rechnerische Bereichsunterteilung - Feldlänge 0,00 m in den Bereichen 8 und 16
 Fehlermeldung ac = rechnerisch keine Querbewehrung erforderlich

Mindestbewehrung nur in Zugzonen erforderlich:

über dem Stützenanschluss mit ausragendem Anschluss eines Querunterzugs
 Abweichung von 3% tolerabel

Pos. IV-1-111-9

System
M 1:69



Abmessungen

Gesamtlänge System: $l_{ges} = 7.77$ m

Feld	[m]
I	7.18
Kr	0.59

Anschlüsse

Lag. Typ $K_{T,z}$ [kN/m]
 A Knaggenanschluss, T-S (Typ3) fest
 B Stahlprofil durchlaufend, T-T (Typ6) fest
 T-T: Anschluss Träger an Träger
 T-S: Anschluss Träger an Stütze

Montagezustand

- Kontinuierliche Unterstützung des Stahlträgers.
 - Belastungzeitpunkt infolge Ausbaulast und Hilfsstützen entfernen nach $t_0 = 28$ Tagen.

Material/Querschnitt

Material	von	bis	h/h_{ges}	b_{T1}/b_{ob}	b_{re}/b_{un}
Beton	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]
C 25/30	0.00	7.77	180	2300	2300
S 355	0.00	7.77			IPE 600

Verbindmittel

Name	Art	d	h_{sc}
[KB_I	Kopfbolzendübel	[mm]	[mm]
		22.0	125.0

Einwirkungen

Gk
 Qk.N
 Gk.S

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Eigenlasten
 Ständige Einwirkungen
 Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume
 Nutzlaster
 Ständige Einwirkungen
 # Schwinden
 * Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Erläuterungen

Lastansatz ungünstig (fw)
 Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

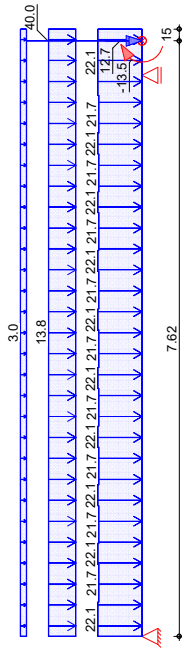
Belastungen

Belastungen auf das System

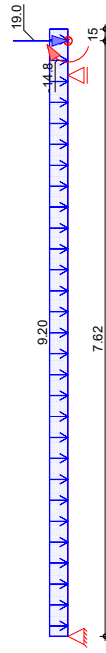
- Alle Belastungen sind vorwiegend ruhend.
 Belastung im Endzustand
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Gleichlasten Feld Komm.

I	Eigengew	a	S	q_{1i}	q_{re}
	[kN/m]	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
1	Eigengew	0.00	0.44	22.12	22.12
1	Eigengew	0.44	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	0.92	0.27	22.12	22.12
1	Eigengew	1.19	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	1.67	0.27	22.12	22.12
1	Eigengew	1.94	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	2.42	0.27	22.12	22.12
1	Eigengew	2.69	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	3.17	0.27	22.12	22.12
1	Eigengew	3.44	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	3.92	0.27	22.12	22.12
1	Eigengew	4.19	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	4.67	0.27	22.12	22.12
1	Eigengew	4.94	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	5.42	0.27	22.12	22.12
1	Eigengew	5.69	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	6.17	0.27	22.12	22.12
1	Eigengew	6.44	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	6.92	0.85	22.12	22.12
1	Eigengew	7.77	0.00	13.80	13.80
1	Eigengew	0.00	7.77	3.00	3.00
1	Eigengew	0.00	7.77	9.20	9.20

Einw. Qk.N

Punktlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Einzellasten und -momente Feld Komm.

Kr	F_z	M_y
	[kN]	[kNm]
Kr	40.00	0.00
Kr	12.70	-13.50
Kr	19.00	-14.80

Mat./Querschnitt

Betongurte

von [m]	bis [m]	Material	b _{1i} [mm]	b _{re} [mm]	h [mm]
0.00	7.77	C 25/30	2300	2300	180

Stabbewehrung

von [m]	bis [m]	Material	∅ [mm]	d'0 [mm]	s [mm]
0.00	7.77	B 500SB	10.0	40.0	100.0

Die Stickenbewehrung wird zur Schubkrafteinleitung und Tragfähigkeit berücksichtigt.

Querschnittsber.

QS Nr.	von [m]	bis [m]
1	0.00	0.44
3	0.92	1.19
5	1.67	1.80
6	1.80	1.94
8	2.42	2.69
10	3.17	3.44
12	3.92	4.19
14	4.67	4.94
16	5.42	5.69
18	6.17	6.44
20	6.92	7.18
21	7.18	7.77

Filigranplatten

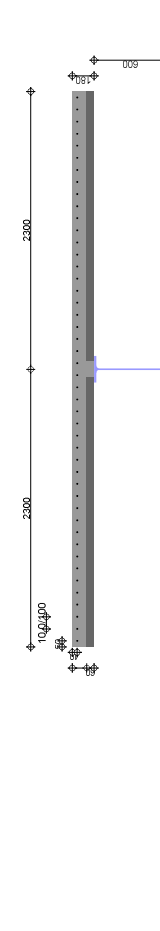
von [m]	bis [m]	Material	Dicke [mm]	Aufl.-breite [mm]	schubfest
0.00	7.77	C 25/30	60.0	40.0	ja

Stahlbauteile

von [m]	bis [m]	Material	Profil	h [mm]
0.00	7.77	S 355	IPE 600	600.0

Profilabmessungen

IPF 600	b _{F,OG} [mm]	t _{F,OG} [mm]	t _w [mm]	h _w [mm]	b _{F,UG} [mm]	t _{F,UG} [mm]	r [mm]
	220.0	19.0	12.0	562.0	220.0	19.0	24.0



Stegöffnungen

von [m]	Anzahl	Abst. [m]	Z _{OK} [mm]	d [mm]	h [mm]
0.68	9	0.75	60.0	480.0	-



Materialliste

Material	E [KN/cm ²]	α [-]	f _{ck} [KN/cm ²]	f _{yk} [kg/m ³]	ρ [kg/m ³]
C 25/30	3100	0.85	2.5	-	2500
S 355	21000	-	-	35.5	7850
B 500SB	21000	-	-	50.0	7850

Expositionsklassen

QS Nr.	von [m]	bis [m]
2	0.44	0.92
4	1.19	1.67
7	1.94	2.42
9	2.69	3.17
11	3.44	3.92
13	4.19	4.67
15	4.94	5.42
17	5.69	6.17
19	6.44	6.92

Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

nach DIN EN 1992-1-1
Beton X0 kein Angriffsrisiko
Bewehrung XC3 Maßige Feuchte

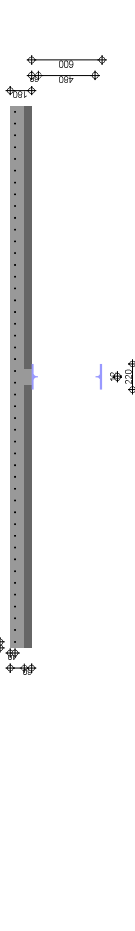
nach DIN EN 1992-1-1
Beton X0 kein Angriffsrisiko
Bewehrung XC3 Maßige Feuchte

Belastungsbeginn relative Luftfeuchte langsam erhärtender Zement (Klasse S) t₀ = 28.00 Tage RH = 50.00

Belastungsbeginn relative Luftfeuchte langsam erhärtender Zement (Klasse S) t₀ = 28.00 Tage RH = 50.00

Kriechzahlen

QS Nr.	von [m]	bis [m]	Betonplatte	Filigranplatte
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	0.00	7.77	2.690	2.9645



Quers.-Bereiche mittragende Breiten

QS Nr.	von [m]	bis [m]	b _{eff,1i} [mm]	b _{eff,1j} [mm]	b _{eff,re} [mm]	b _{eff} [mm]
1-5	0.00	1.80	572	572	763	1144
6-15	1.80	5.42	763	111	763	1526
16-21	5.42	7.77	111	111	111	221



Die Eigenfrequenz wird mit Lasten aus Eigengewicht (Verbundquerschnitt) und ständiger Belastung ermittelt.

Die Eigenfrequenz wird mit Lasten aus Eigengewicht (Verbundquerschnitt) und ständiger Belastung ermittelt.

Eigenfrequenz f = 10.12 Hz

Eigenfrequenz f = 10.12 Hz

Steifigkeiten

Verbundquerschnitt Bereichs- Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]
1	545401	545401	378642	378642
2	428292	428292	324637	324637
3	545401	545401	378642	378642
4	428292	428292	324637	324637
5	545401	545401	378642	378642
6	581675	581675	415496	415496
7	449505	449505	349713	349713
8	581675	581675	415496	415496
9	449505	449505	349713	349713
10	581675	581675	415496	415496
11	449505	449505	349713	349713
12	581675	581675	415496	415496
13	449505	449505	349713	349713
14	581675	581675	415496	415496
15	449505	449505	349713	349713
16	336171	336171	240918	240918
17	293419	293419	215327	215327
18	336171	199678	240918	199678
19	293419	176417	215327	199678
20	336171	199678	240918	199678
21	336171	199678	240918	199678

Querschnitt ohne Betonplatte

Bereichs- Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]
1	193356	193356	193356	193356
2	170132	170132	170132	170132
3	193356	193356	193356	193356
4	170132	170132	170132	170132
5	193356	193356	193356	193356
6	193356	193356	193356	193356
7	170132	170132	170132	170132
8	193356	193356	193356	193356
9	170132	170132	170132	170132
10	193356	193356	193356	193356
11	170132	170132	170132	170132
12	193356	193356	193356	193356
13	170132	170132	170132	170132
14	193356	193356	193356	193356
15	170132	170132	170132	170132
16	193356	193356	193356	193356
17	170132	170132	170132	170132
18	193356	193356	193356	193356
19	170132	170132	170132	170132
20	193356	193356	193356	193356
21	193356	193356	193356	193356

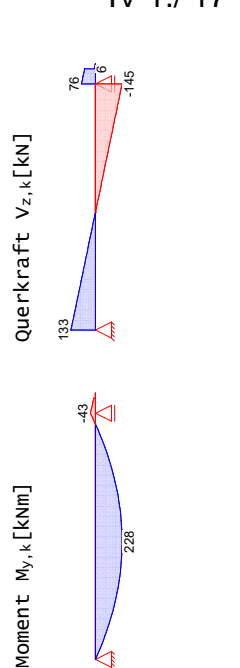
Tragfähigkeit

Bruchzustand für v=0	Ber.- Nr.	Mom. Ber.	QS- Kl.	M _{Rd,vbob} [kNm]	M _{p1,rd} [kNm]	V _{Rd} [kN]
1	1	p	-	1257.9	1963.5	1717.2
2	2	p	-	1012.7	1365.9	536.7
3	3	p	-	1257.9	1963.5	1717.2
4	4	p	-	1012.7	1365.9	536.7
5	5	p	-	1257.9	1963.5	1717.2
6	6	p	-	1261.7	2081.4	1717.2
7	7	p	-	1016.4	1452.1	536.7
8	8	p	-	1261.7	2081.4	1717.2
9	9	p	-	1016.4	1452.1	536.7

Ber.- Nr.	Mom. Ber.	QS- Kl.	M _{Rd,vbob} [kNm]	M _{p1,rd} [kNm]	V _{Rd} [kN]
10	p	-	1261.7	2081.4	1717.2
11	p	-	1016.4	1452.1	536.7
12	p	-	1261.7	2081.4	1717.2
13	p	-	1016.4	1452.1	536.7
14	p	-	1261.7	2081.4	1717.2
15	p	-	1016.4	1452.1	536.7
16	p	-	1248.7	1472.7	1717.2
17	p	-	1003.5	1081.6	536.7
18	p	-	1248.7	1472.7	1717.2
19	n	1	-1010.3	-1014.9	536.7
20	n	1	-1255.5	-1276.7	1717.2
21	n	1	-1255.5	-1276.7	1717.2
22	n	1	-1255.5	-1276.7	1717.2
23	p	-	1248.7	1472.7	1717.2

M_{Rd,vbob}: plastische Momenten Tragfähigkeit ohne Betonplatte
M_{p1,rd}: Momenten Tragfähigkeit des Verbundquerschnittes
V_{Rd}: Querkrafttragfähigkeit des Verbundquerschnittes
V_{1,Ed}: Langschubkraft in der Verbundfuge

Char. Schnittgrößen
Grafik
Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

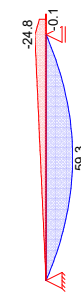


Verformung $w_{z,k}$ [mm]

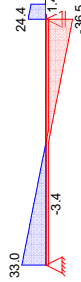


Einw. Q_k, N

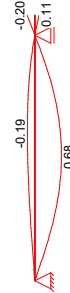
Moment $M_{y,k}$ [kNm]



Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

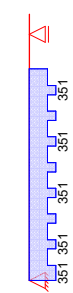


Verformung $w_{z,k}$ [mm]

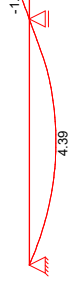


Einw. G_k, S

Moment $M_{y,k}$ [kNm]



Verformung $w_{z,k}$ [mm]



Tabelle

Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Feld	X [m]	$M_{y,k}$ [kNm]		$V_{z,k}$ [kN]		$w_{z,k}$ [mm]	
		max	min	max	min	max	min
I	0.00	0.00	0.00	132.71	0.00*	0.00*	0.00
	3.44	227.67	0.00	132.71*	0.00	0.00	3.38
	3.56	227.67*	-0.30	-0.30	3.38	3.38	3.38
	7.18	227.36	-4.92	-4.92	3.38*	3.38*	3.38*
		227.36	-43.46*	-144.77*	0.00*	0.00*	0.00*
Kr	0.00	-43.46	-43.46*	-144.77	0.00*	0.00*	0.00
	0.59	-43.46	75.66*	75.66*	0.00*	0.00*	0.00*
		0.00	0.00*	0.00*	-0.86*	-0.86*	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.56	-12.28	33.03*	-3.45	0.00	0.00	0.00
I	4.31	59.28*	0.28	0.28	0.68*	0.68*	0.68*
	7.18	56.90	-10.07	-10.07	-0.19*	-0.19*	0.66
		-24.76*	-36.48*	-36.48*	0.00	0.00	0.00
	0.00	-24.76*	0.00*	0.00*	0.00	0.00	0.00
	0.59	0.00	24.43*	24.43*	0.00	0.00	0.00
I	0.00	350.95	0.00*	0.00	0.11*	0.11*	0.00*
	3.56	350.95*	0.00*	0.00*	0.00	0.00	0.00
		237.70	0.00	0.00	4.39	4.39	4.39
		237.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		237.70	0.00	0.00	4.39*	4.39*	4.39*

Einw. G_k, S

Feld

Feld	X [m]	$M_{y,k}$ [kNm]		$V_{z,k}$ [kN]		$w_{z,k}$ [mm]	
		max	min	max	min	max	min
Kr	0.00	0.00*	0.00	0.00	0.00	2.06	2.06
	0.59	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
		0.00	0.00	0.00	0.00	-1.20*	-1.20*

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (Y_i \cdot \psi_i \cdot E_{W_i})$	$M_{y,k}$ [kNm]	$V_{z,k}$ [kN]	$w_{z,k}$ [mm]
1	1.35*Gk			
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kr)		
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (I)		
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (I, Kr)		
10	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (I, Kr)		+1.00*Gk.S
11	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (Kr)		+1.00*Gk.S
14	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (I)		+1.00*Gk.S
15	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (I)		+1.00*Gk.S

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode I.

Endzustand

Nachweise für den Endzustand

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit

X [m]	EK	QS	Seite	M_{Ed} [kNm]	$M_{Rd, y, TV}$ [kNm]	η [-]
0.00	4	1	re	0.00	1275.47	0.00
0.44	3	1	li	94.21	1326.01	0.07
0.44	3	2	re	94.21	1048.36	0.09
0.92	3	2	li	182.40	1090.34	0.17
0.92	3	3	re	182.40	1389.76	0.13
1.19	3	3	li	225.33	1419.53	0.16
1.67	3	4	re	289.78	1111.78	0.20
1.67	3	4	li	289.78	1156.05	0.25
1.67	3	5	re	289.78	1476.99	0.20
1.80	3	5	li	304.08	1490.90	0.20
1.94	3	6	re	304.08	1490.90	0.20
1.94	3	6	li	319.36	1506.18	0.21
2.42	3	7	re	319.36	1180.80	0.27
2.42	3	7	li	360.07	1221.89	0.29
2.69	3	8	re	376.29	1597.87	0.24
2.69	3	8	li	376.29	1242.44	0.30
3.17	3	9	re	393.26	1273.26	0.31
3.17	3	10	re	393.26	1643.71	0.24
3.44	3	10	li	396.13	1659.00	0.24
3.44	3	11	re	396.13	1283.54	0.31

Feld 1

$(L = 7.18m)$

X [m]	EK	QS	Seite	M_{Ed} [kNm]	$M_{Rd, y, TV}$ [kNm]	η [-]
0.00	4	1	re	0.00	1275.47	0.00
0.44	3	1	li	94.21	1326.01	0.07
0.44	3	2	re	94.21	1048.36	0.09
0.92	3	2	li	182.40	1090.34	0.17
0.92	3	3	re	182.40	1389.76	0.13
1.19	3	3	li	225.33	1419.53	0.16
1.67	3	4	re	289.78	1111.78	0.20
1.67	3	4	li	289.78	1156.05	0.25
1.67	3	5	re	289.78	1476.99	0.20
1.80	3	5	li	304.08	1490.90	0.20
1.94	3	6	re	304.08	1490.90	0.20
1.94	3	6	li	319.36	1506.18	0.21
2.42	3	7	re	319.36	1180.80	0.27
2.42	3	7	li	360.07	1221.89	0.29
2.69	3	8	re	376.29	1597.87	0.24
2.69	3	8	li	376.29	1242.44	0.30
3.17	3	9	re	393.26	1273.26	0.31
3.17	3	10	re	393.26	1643.71	0.24
3.44	3	10	li	396.13	1659.00	0.24
3.44	3	11	re	396.13	1283.54	0.31

X [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	M _{Ed} [kNm]	M _{Ed, v, TV} [kNm]	η [-]
3.68	3	11	-	394.64	1262.99	0.31
3.92	3	11	li	389.36	1252.72	0.31
3.92	3	12	re	389.36	1613.15	0.24
4.19	3	12	li	378.87	1582.59	0.24
4.19	3	13	re	378.87	1232.17	0.31
4.67	3	13	li	348.36	1201.35	0.29
4.94	3	14	re	348.36	1536.74	0.23
4.94	3	15	li	324.51	1506.18	0.22
4.94	3	15	re	324.51	1180.80	0.27
5.42	3	15	li	270.26	1101.47	0.25
5.42	3	16	re	270.26	1528.97	0.18
5.69	3	16	li	233.06	1520.61	0.15
5.69	3	17	re	233.06	1098.44	0.21
6.17	3	17	li	155.07	1083.67	0.14
6.17	3	18	re	155.07	1478.62	0.10
6.44	3	18	li	104.52	1421.91	0.07
6.44	3	19	re	104.52	1063.89	0.10
6.92	2	19	li	-45.43	-1010.32	0.04
6.92	2	20	re	-45.43	-1255.57	0.04
7.18	4	20	li	-95.82	-1255.54	0.08
7.18	4	21	re	-95.82	-1255.54	0.08
0.00	4	21	li	-41.17	-1255.54	0.03
0.44	4	21	re	-0.75	-1255.54	0.00
0.59	1	21	li	0.00	1248.71	0.00
0.59	1	21	re	0.00	1248.71	0.00

Kragarm rechts

(L = 0.59m)

Querkraft

X [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	V _{Ed} [kN]	V _{Ed} [kN]	η [-]
0.00	4	1	re	223.53	1717.24	0.13
0.44	3	1	li	199.51	1717.24	0.12
0.44	3	2	re	199.51	536.67	0.37
0.92	3	2	li	167.96	536.67	0.31
0.92	3	3	re	167.96	1717.24	0.10
1.19	3	3	li	150.05	1717.24	0.09
1.19	3	4	re	150.05	536.67	0.28
1.67	3	4	li	118.50	536.67	0.22
1.67	3	5	re	118.50	1717.24	0.07
1.80	3	5	li	110.21	1717.24	0.06
1.80	3	6	re	110.21	1717.24	0.06
1.94	3	6	li	100.59	1717.24	0.06
1.94	3	7	re	100.59	536.67	0.19
2.42	3	7	li	69.04	536.67	0.13
2.42	3	8	re	69.04	1717.24	0.04
2.69	3	8	li	51.13	1717.24	0.03
2.69	3	9	re	51.13	536.67	0.10
3.17	3	9	li	19.58	536.67	0.04
3.17	3	10	re	19.58	1717.24	0.01
3.44	3	10	li	1.67	1717.24	0.00
3.44	3	11	re	1.67	536.67	0.00
3.68	3	11	-	-14.11	536.67	0.03
3.92	3	11	li	-29.88	536.67	0.06
3.92	3	12	re	-29.88	1717.24	0.02
4.19	3	12	li	-47.80	1717.24	0.03
4.19	3	13	re	-47.80	536.67	0.09
4.67	3	13	li	-79.35	536.67	0.15
4.67	3	14	re	-79.35	1717.24	0.05
4.94	3	14	li	-97.26	1717.24	0.06
4.94	3	15	re	-97.26	536.67	0.18
5.42	3	15	li	-128.81	536.67	0.24

Feld 1

(L = 7.18m)

Verbundsticherung

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

- Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Nachweise zur Verbundsticherung werden aufgrund der vorgegebenen Verbundmittel und der vorgegebenen Verbundmittelanordnung geführt.
- Nachweise für Teilverbund werden nach der linearisierten Teilverbundtheorie geführt.

Verbundmittel

Name	Art	d [mm]	h _{sc} [mm]	P _{Ed} [kN]
KB_1	Kopfbolzendübel	22.0	125.0	82.4

Tragfähigkeiten je Bereich

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	n [-]	Name	P _{Ed} [kN]	n*P _{Ed} [kN]
1	0.00	0.44	4	KB_1	82.4	329.5
2	0.44	0.92	2			164.8
3	0.92	1.19	4			329.5
4	1.19	1.67	4			164.8
5	1.67	1.80	1			82.4
6	1.80	1.94	1			82.4
7	1.94	2.42	4			329.5
8	2.42	2.69	2			164.8
9	2.69	3.17	3			247.1
10	3.17	3.44	2			164.8
11	3.44	3.47	0			0.0

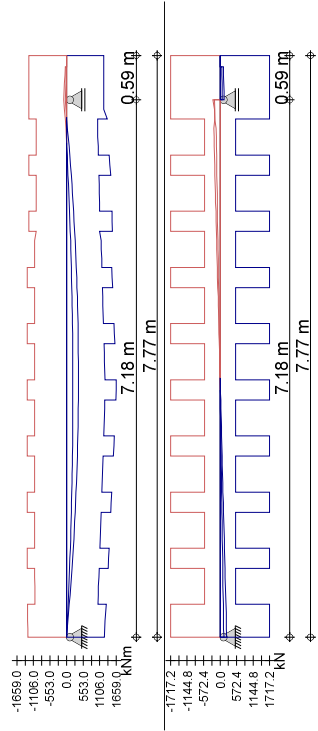
Feld 1

X [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	V _{Ed} [kN]	V _{Ed} [kN]	η [-]
5.42	3	16	re	-128.81	1717.24	0.08
5.69	3	16	li	-146.72	1717.24	0.09
5.69	3	17	re	-146.72	536.67	0.27
6.17	3	17	li	-178.27	536.67	0.33
6.17	3	18	re	-178.27	1717.24	0.10
6.44	3	18	li	-196.18	1717.24	0.11
6.44	3	19	re	-196.18	536.67	0.37
6.92	2	19	li	-186.95	536.67	0.35
6.92	2	20	re	-186.95	1717.24	0.11
7.18	4	20	li	-250.15	1717.24	0.15
7.18	4	21	re	138.79	1717.24	0.08
0.00	4	21	li	109.60	1717.24	0.06
0.44	4	21	re	9.95	1717.24	0.01
0.59	1	21	li	0.00	1717.24	0.00
0.59	1	21	re	0.00	1717.24	0.00

Kragarm rechts

(L = 0.59m)

Grafik



Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

- Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Nachweise zur Verbundsticherung werden aufgrund der vorgegebenen Verbundmittel und der vorgegebenen Verbundmittelanordnung geführt.
- Nachweise für Teilverbund werden nach der linearisierten Teilverbundtheorie geführt.

Verbundmittel

Name	Art	d [mm]	h _{sc} [mm]	P _{Ed} [kN]
KB_1	Kopfbolzendübel	22.0	125.0	82.4

Tragfähigkeiten je Bereich

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	n [-]	Name	P _{Ed} [kN]	n*P _{Ed} [kN]
1	0.00	0.44	4	KB_1	82.4	329.5
2	0.44	0.92	2			164.8
3	0.92	1.19	4			329.5
4	1.19	1.67	4			164.8
5	1.67	1.80	1			82.4
6	1.80	1.94	1			82.4
7	1.94	2.42	4			329.5
8	2.42	2.69	2			164.8
9	2.69	3.17	3			247.1
10	3.17	3.44	2			164.8
11	3.44	3.47	0			0.0

Nr. [-]	Bereich von [m]	bis [m]	n [-]	Name	Pkd [kN]	n*Pkd [kN]
12	3.47	3.92	3			247.1
13	3.92	4.19	2			164.8
14	4.19	4.67	3			247.1
15	4.67	4.94	2			164.8
16	4.94	5.42	3			247.1
17	5.42	5.69	2			164.8
18	5.69	6.17	3			247.1
19	6.17	6.44	2			164.8
20	6.44	6.92	2			164.8
21	6.92	7.18	4			329.5
22	0.00	0.59	0		0.0	0.0

Kragarm rechts

Schubkräfte (Bereich)

Schubkräfte je Bereich (Umhüllende)

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	VL,Ed,P [kN]	VL,Ed,N [kN]	VL,min [kN]	ΔVL [kN]
1	0.00	0.44	0.0		329.5	329.5
2	0.44	0.92	0.0		329.5	329.5
3	0.92	1.19	0.0		164.8	164.8
4	1.19	1.67	0.0		329.5	329.5
5	1.67	1.80	0.0		0.0	0.0
6	1.80	1.94	0.0		0.0	0.0
7	1.94	2.42	0.0		329.5	329.5
8	2.42	2.69	0.0		164.8	164.8
9	2.69	3.17	0.0		247.1	247.1
10	3.17	3.44	0.0		19.3	19.3
11	3.44	3.47	0.0		0.0	0.0
12	3.47	3.92	0.0		247.1	247.1
13	3.92	4.19	0.0		164.8	164.8
14	4.19	4.67	0.0		247.1	247.1
15	4.67	4.94	0.0		164.8	164.8
16	4.94	5.42	0.0		247.1	247.1
17	5.42	5.69	0.0		164.8	164.8
18	5.69	6.17	0.0		247.1	247.1
19	6.17	6.44	0.0		164.8	164.8
20	6.44	6.92	0.0		164.8	164.8
21	6.92	7.18	0.0		68.3	68.3
22	0.00	0.59	0.0		0.0	0.0

VL,Ed,P: Schubkräfte infolge positivem Moment (Feldmoment)
 VL,Ed,N: Schubkräfte infolge negativem Moment (Stützmoment)
 VL,min: Mindestwert der Schubkraft DIN EN 1994-1-1
 ΔVL: Differenz zwischen Mindest- und vorhandener Schubkraft

Feld 1

Kragarm rechts

Schubkräfte (Feld)

Nr.	VL,P [kN]	VL,N [kN]	ΣVL [kN]	VL,Rd [kN]	VL,Rd,vor [kN]
1..21	3794.5		3794.5	4366.0	4283.6
22					

VL,P: Schubkräfte im positiven Momentenbereich
 VL,N: Schubkräfte im negativen Momentenbereich
 ΣVL: Summe der Schubkräfte im Feld
 VL,Rd: theoretisch ausnehmbare Schubkräfte im Feld
 VL,Rd,vor: tatsächlich übertragbare Schubkräfte im Feld

Kragarm rechts

Nachweis_VBM

Nachweis der Verbundmittel

Nr.	VL,erf [kN]	VL,min [kN]	η _{vor} [-]	η [-]
1..21	0.00	3827.84	4283.57	0.89
22	0.00	0.43	0.48	0.89

η_{vor} = VL,min / VL,erf
 η = VL,min / VL,Rd,vor

VL,erf: Erforderliche Verbundbelastung gem. EN 1994-1-1
 VL,min: Mindestwert der Schubkraft im Feld
 VL,Rd,vor: Vorhandene Tragfähigkeit infolge gew. Anordnung

Feld 1

Kragarm rechts

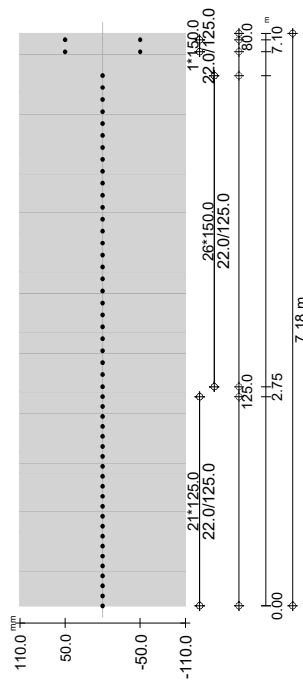
Anordnung

Ber. Nr.	a [m]	n1a [Stk]	s [mm]	nqu [Stk]	St [mm]	Anzahl [Stk]
1	0.00	4	125	1	-	4
2	0.50	4	125	1	-	4
3	1.00	2	125	1	-	2
4	1.25	4	125	1	-	4
5	1.75	1	125	1	-	1
6	1.88	1	125	1	-	1
7	2.00	4	125	1	-	4
8	2.50	2	125	1	-	2
9	2.75	3	150	1	-	3
10	3.20	2	150	1	-	2
11	3.50	-	-	1	-	-
12	3.50	3	150	1	-	3
13	3.95	2	150	1	-	2
14	4.25	3	150	1	-	3
15	4.70	2	150	1	-	2
16	5.00	3	150	1	-	3
17	5.45	2	150	1	-	2
18	5.75	3	150	1	-	3
19	6.20	2	150	1	-	2
20	6.50	2	150	1	-	2
21	6.95	2	150	2	100	4
Σa						53
22	0.00	-	-	-	-	-
Σa						53

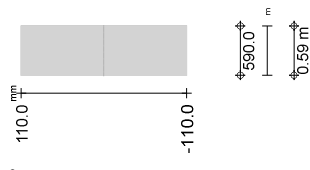
Summe im Kragarm rechts
 Summe der Verbundmittel

Grafik

Feld 1



Kragarm rechts



Schubkr.-ausleitung		Nachweis der Schubkraftausleitung in den Betongurt					
Ort	A	V _{Ed}	V _{Ed,max}	V _{Ed,s}	erfas.f	η	
[-]	[cm ²]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]	[-]	
Bereich 1	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 2	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 3	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 4	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 5	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 6	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 7	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 8	Dü.umr	333.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 9	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 10	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 11	(ac) Dü.umr	0.0	82.4	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac) Pla.li	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac) Pla.re	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
Bereich 12	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 13	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 14	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 15	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 16	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 17	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 18	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 19	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 20	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00

Ort	A	V _{Ed}	V _{Ed,max}	V _{Ed,s}	erfas.f	η	
[-]	[cm ²]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]	[-]	
Bereich 21	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 22	(C)Dü.umr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	(C)Pla.li	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	(C)Pla.re	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00

Dü.umr: Dübelumriss
Pla.li: Plattenanschnitt links
Pla.re: Plattenanschnitt rechts

Die erforderliche Querbewehrung und der davon abhängige Wert $V_{Ed,sy}$ werden so festgelegt, dass entweder die zu übertragende Schubkraft V_{Ed} abgedeckt wird, oder als obere Schranke der Grenzwert für das Versagen der Betondruckstrebe $V_{Rd,max}$ erreicht wird. Die Schubbewehrung sollte im Allgemeinen je zur Hälfte an der Ober- und Unterseite des Gurtes angeordnet werden. In den Regelwerken wird gefordert, dass der Abstand zwischen der Unterkante des Dübelkopfes und der unteren Bewehrungsstange bei Vollbetonplatten ohne Vouten mindestens 30 mm und bei Gurten mit Vouten mindestens 40 mm beträgt. Bei Ausnutzungsgraden > 1.00 tritt ein Betondruckversagen ein, das durch die Querbewehrung nicht beeinflusst werden kann. Rechnerisch ist keine Querbewehrung erforderlich, konstruktiv ist jedoch Querbewehrung anzuordnen.

Der Nachweis der Schubkraftausleitung ist nicht eingehalten.

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit nach DIN EN 1994-1-1

Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode 1.

Begrenzung der Rissbreiten
Einwirkungskombinationstyp Ektyp = quasi ständig
Rechenwert der Rissbreite $w_k = 0.3$ mm

negative Momentenbereiche
von Feld x bis Feld x

Feld I	x	6.81	Kragarm rechts	0.59
--------	-----	------	----------------	------

Grenzdurchmesser und Höchstwerte der Stababstände	σ_s	σ_s	σ_s	σ_s
Feld	x	Seite	σ_s	σ_s
	[m]		[N/mm ²]	[mm]
I	6.92	li	4.18	28.69
				300.00
I	7.18	li	16.84	28.69
				300.00
Kr	0.00	re	16.84	28.69
				300.00

Mindestbewehrung

Feld	x [m]	Seite	as,min [cm ² /m]	as [cm ² /m]	η [-]	Zulage [cm ² /m]
I	6.92	I	6.29	7.10	0.89	0.00
I	7.18	Ii	7.32	7.10	1.03	0.22
Kr	0.00	re	7.32	7.10	1.03	0.22

***** FEHLER *****
Nachweis der Mindestbewehrung nicht eingehalten.

Verformungen

Schwindwerte

QS Nr.	Nschw [kN]	Mschw [kN/m]	ε [-]
1	-4012.81	350.95	-3.74E-4
2	-4012.81	237.70	-3.74E-4
3	-4012.81	350.95	-3.74E-4
4	-4012.81	237.70	-3.74E-4
5	-4012.81	350.95	-3.74E-4
6	-4012.81	350.95	-3.74E-4
7	-4012.81	237.70	-3.74E-4
8	-4012.81	350.95	-3.74E-4
9	-4012.81	237.70	-3.74E-4
10	-4012.81	350.95	-3.74E-4
11	-4012.81	237.70	-3.74E-4
12	-4012.81	350.95	-3.74E-4
13	-4012.81	237.70	-3.74E-4
14	-4012.81	350.95	-3.74E-4
15	-4012.81	237.70	-3.74E-4
16	-4012.81	350.95	-3.74E-4
17	-4012.81	237.70	-3.74E-4

Bemessungswerte der Verformungen, zeitabhängig

X [m]	QS Nr.	WQ, Mont [mm]	WQ, End [mm]	WK [mm]	Wsch [mm]	ΣWG [mm]
0.44	1	0.0	0.5	0.2	1.0	1.7
0.92	2	0.0	1.0	0.3	2.0	3.4
1.19	3	0.0	1.2	0.5	2.5	4.2
1.67	4	0.0	1.7	0.6	3.2	5.5
1.80	5	0.0	1.7	0.7	3.3	5.7
1.94	6	0.0	1.8	0.7	3.5	6.1
2.42	7	0.0	2.3	0.9	4.1	7.3
2.69	8	0.0	2.2	0.9	4.1	7.3
3.17	9	0.0	2.6	0.7	4.3	7.7
3.44	10	0.0	2.4	1.0	4.4	7.8
3.56	11	0.0	2.6	0.8	4.4	7.8
3.92	12	0.0	2.4	1.0	4.4	7.7
4.19	13	0.0	2.6	0.7	4.3	7.6
4.67	14	0.0	2.2	0.9	4.0	7.1
4.94	15	0.0	2.2	0.6	3.8	6.7
5.42	16	0.0	1.7	0.7	3.3	5.7
5.69	17	0.0	1.6	0.6	2.9	5.1
6.17	18	0.0	1.5	0.0	2.1	3.6
6.44	19	0.0	1.1	0.0	1.5	2.6
6.92	20	0.0	0.4	0.0	0.5	0.9
0.59	21	0.0	-0.9	0.0	-1.2	-2.1

WQ, Mont: infolge veränderlicher Einwirkungen im Montagezustand
 WQ, End: infolge ständiger Einwirkungen im Montagezustand
 WK: infolge ständiger Einwirkungen im Endzustand
 Wsch: infolge Schwinden

Kragarm rechts

X [m]	QS Nr.	WQ, End [mm]	WA [mm]	WTV [mm]	ΣWG [mm]
0.44	I	0.0	0.0	0.4	2.2

Bemessungswerte der Verformungen, zeitunabhängig

X [m]	QS Nr.	WQ, End [mm]	WA [mm]	WTV [mm]	ΣWG [mm]
0.44	I	0.0	0.0	0.4	2.2

X [m]	QS Nr.	WQ, End [mm]	WA [mm]	WTV [mm]	ΣWG [mm]
0.92	2	0.1	0.0	0.8	4.3
1.19	3	0.1	0.0	1.1	5.4
1.67	4	0.1	0.0	1.3	6.9
1.80	5	0.1	0.0	1.5	7.4
1.94	6	0.2	0.0	1.9	8.1
2.42	7	0.2	0.0	2.0	9.0
2.69	8	0.2	0.0	2.2	9.7
3.17	9	0.2	0.0	2.2	10.0
3.44	10	0.2	0.0	2.4	10.4
3.56	11	0.2	0.0	2.2	10.2
3.92	12	0.2	0.0	2.4	10.3
4.19	13	0.2	0.0	2.1	9.9
4.67	14	0.2	0.0	2.2	9.4
4.94	15	0.2	0.0	1.9	8.7
5.42	16	0.2	0.0	0.4	6.3
5.69	17	0.1	0.0	0.4	5.6
6.17	18	0.1	0.0	0.0	3.7
6.44	19	0.1	0.0	0.0	2.7
6.92	20	0.0	0.0	0.0	1.0
0.59	21	-0.1	0.0	0.0	-2.1

WQ, End: infolge veränderlicher Einwirkungen im Endzustand
 WA: infolge außergewöhnlicher Einwirkungen
 WTV: infolge des Teilverbunds

Kragarm rechts

Alle Verformungsanteile sind bereits mit Teilsicherheitsbeiwerten multipliziert.

Verformungsbeschränkungen

Nachweis	Feld	Kragarm
(a) Durchhang,	1/500	1/110
(b) Enddurchbiegung	1/500	1/125
(c) elastische Durchbiegung	1/1000	1/250

Verformungsnachweis

NW	x [m]	Ek [-]	Wvorh [mm]	Wzul [mm]	η [-]
für quasi-ständige Bemessungssituation					
Feld I (L = 7.18m)					
(a)	3.44	14	10.4	14.4	0.72
(b)	3.44	14	5.6	14.4	0.39
(c)	3.44	14	0.2	7.2	0.03
Kragarm rechts (L = 0.59m)					
(a)	0.59	14	-2.1	-5.4	0.40
(b)	0.59	14	-1.3	-4.7	0.27
(c)	0.59	14	-0.1	-2.4	0.03

Überhöhung

Mindestwert der Überhöhung	f _{ub,min} =	15	mm
Schrittweite	Δf _{üb} = <td>5 <td>mm</td> </td>	5 <td>mm</td>	mm
Maximalwert der Überhöhung	f _{ub,max} = <td>200 <td>mm</td> </td>	200 <td>mm</td>	mm
Überhöhung f _{üb,VA} für Anteile aus			
Montage	f _{G, Mont} =	0.0	%
Bauzustand	f _{G, Mont} =	100.0	%
ständige Einwirkungen	f _{G, End} =	100.0	%
Kriechen	f _k =	100.0	%
Schwinden	f _{Sch} =	100.0	%
veränderl. Einwirkungen	f _{G, End} =	25.0	%
Teilverbund	f _{TV} =	100.0	%

gewählte Überhöhung

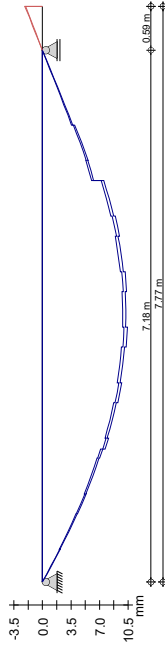
Feld	x [m]	f _{üb,VA} [mm]	f _{üb} [mm]	f _{üb} [mm]
I	3.44	10.6	-2.1	15.0
Kr	0.59	0.0	0.0	0.0

fib.(a): überhöhung infolge Nachweis (a)
 fib.(b): überhöhung infolge Verformungsanteile
 fib.: gewählte Überhöhung

Durchhangnachweis mit Überhöhung

Feld	x [m]	EK [-]	Wres [mm]	Wzul [mm]	η [-]
1	3.44	14	-4.6	-14.4	0.32
2	0.59	14	-2.1	-5.4	0.40

Grafik



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Verbundträger

Endzustand

Char. Auflagerkr.

Auflager	Fz,max [kN]	Fz,min [kN]
A	0.00	132.71
B	0.00	220.43
A	-3.45	33.03
B	0.00	60.91

Bem.auflagerkräfte

Bemessungsauflagerkräfte. (maßgeb. Kombinationen)

Auflager	Fz [kN]
A	228.70
B	388.95

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x [m]	Ort	η [-]
Biegetragfähigkeit	Feld 1	3.68	-	OK 0.31
Querkrafttragfähigk.	Feld 1	0.44	re	OK 0.37
Verbundmitte	Feld 1			OK 0.89
Schubkraftausl.	Bereich 11	Dü.umz	n.OK	∞

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	x [m]	Ort	η [-]
Grenzdurchmesser	Feld 1	6.92	li	OK
Mindestbewehrung	Feld 1	7.18	li	n.OK 1.03
Verformung	Krag.r	0.59		OK 0.40

Bewertung der Fehlerausgaben:

Fehlermeldung bei Schubkraftausleitung:

Iterationsproblem für die rechnerische Bereichsunterteilung - Feldlänge 0,00 m in dem Bereich 11 Fehlermeldung ac = rechnerisch keine Querbewehrung erforderlich

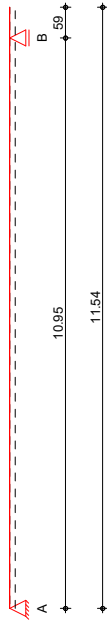
Mindestbewehrung nur in Zugzonen erforderlich:

über dem Stützenanschluss mit auskragendem Anschluss eines Querunterzugs Abweichung von 3% tolerabel

Pos. IV-1-112-1-13

Verbundträger Achsen 8n + 9n - langes Feld Dn-An

System
M 1:102



Abmessungen
Gesamtlänge System: $l_{ges} = 11.54$ m
Feld l [m]
I 10.95
Kr 0.59

Anschlüsse
Lag. Typ $k_{T,z}$ [kN/m]
A Knaggenanschluss, T-S (Typ3) fest
B Stahlprofil durchlaufend, T-T (Typ6) fest
T-T: Anschluss Träger an Träger
T-S: Anschluss Träger an Stütze

Montagezustand
- Kontinuierliche Unterstützung des Stahlträgers.
- Belastungzeitpunkt infolge Ausbaulast und Hilfsstützen entfernen nach $t_0 = 28$ Tagen.

Material/Querschnitt	von [m]	bis [m]	h/h_{ges} [mm]	b_{T1}/b_{top} [mm]	b_{re}/b_{un} [mm]
Beton	0.00	3.50	180	2300	2300
Stahl	3.50	5.30	180	1500	1500
	5.30	11.54	180	2300	2300
	0.00	11.54			IPE 600

Verbundmittel
Name Art d [mm] h_{sc} [mm]
KB_1 Kopfbolzendübel 22.0 125.0

Einwirkungen
Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk
Eigenlasten
Ständige Einwirkungen
Nutzlasten
Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume f_w
Schwinden
Ständige Einwirkungen
Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Erläuterungen
Lastansatz ungünstig (fw)
Die Lasten der Einwirkung werden in ungünstiger Laststellung wirkend angesetzt.

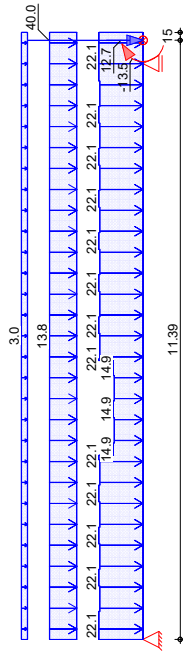
Belastungen

Belastungen auf das System

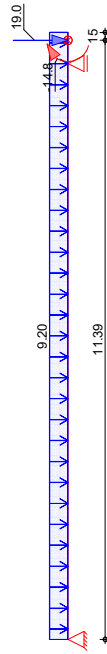
- Alle Belastungen sind vorwiegend ruhend.
Belastung im Endzustand
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Gk

Einwirkung



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	$q_{1,i}$ [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	0.54	22.12	22.12
1	Eigengew	0.54	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	1.02	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	1.34	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	1.82	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	2.14	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	2.62	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	2.94	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	3.42	0.09	22.12	22.12
1	Eigengew	3.50	0.24	14.85	14.85
1	Eigengew	3.74	0.48	14.40	14.40
1	Eigengew	4.22	0.32	14.85	14.85
1	Eigengew	4.54	0.48	14.40	14.40
1	Eigengew	5.02	0.29	14.85	14.85
1	Eigengew	5.30	0.04	22.12	22.12
1	Eigengew	5.34	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	5.82	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	6.14	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	6.62	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	6.94	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	7.42	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	7.74	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	8.22	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	8.54	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	9.02	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	9.34	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	9.82	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	10.14	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	10.62	0.93	22.12	22.12
1	Eigengew	0.00	11.54	13.80	13.80
1	Eigengew	0.00	11.54	3.00	3.00
1	Eigengew	0.00	11.54	9.20	9.20
1	Eigengew	0.00	11.54	11.39	11.39

Einw. Qk.N

**Punktlasten
in z-Richtung**

**Einzellasten und -momente
Feld komm.**

Kr	a [m]	Fz [kN]	My [kNm]
Kr	0.44	40.00	0.00
Kr	0.44	12.70	-13.50
Kr	0.44	19.00	-14.80

**Mat./Querschnitt
Betongurte**

von [m]	bis [m]	Material	bi [mm]	bre [mm]	h [mm]
0.00	3.50	C 25/30	2300	2300	180
3.50	5.30	C 25/30	1500	1500	180
5.30	11.54	C 25/30	2300	2300	180

Stabbewehrung

von [m]	bis [m]	Material	ø [mm]	d'0 [mm]	s [mm]
0.00	11.54	B 500SB	10.0	40.0	100.0

Die Stickenbewehrung wird zur Schubkrafteinleitung und Tragfähigkeit berücksichtigt.

Filigranplatten

von [m]	bis [m]	Material	Dicke [mm]	Aufb.-breite [mm]	schubfest ja
0.00	11.54	C 25/30	60.0	40.0	ja

Stahlbauteile

von [m]	bis [m]	Material	Profil
0.00	11.54	S 355	IPE 600

Profilabmessungen

IPF 600	bf,OG [mm]	tf,OG [mm]	tw [mm]	hw [mm]	bf,UG [mm]	tf,UG [mm]	r [mm]
	220.0	19.0	12.0	562.0	220.0	19.0	24.0

Stegöffnungen

von [m]	Anzahl	Abst. [m]	zOK [mm]	d [mm]	h [mm]	l [mm]
0.78	13	0.80	60.0	480.0	-	-

Materialliste

Material	E [kN/cm²]	α [-]	fck [kN/cm²]	fyk [kg/m³]	ρ [kg/m³]
C 25/30	3100	0.85	2.5	-	2500
S 355	21000	-	35.5	7850	-
B 500SB	21000	-	50.0	7850	-

Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

Expositionsklassen

nach DIN EN 1992-1-1
Beton X0 kein Angriffsrisiko
Bewehrung XC3 Maßige Feuchte

**Kriechen und
Schwinden**

Belastungsbeginn
relative Luftfeuchte
langsam erhärtender Zement (Klasse S)

to = 28.00 Tage
RH = 50.00

Kriechzahlen

QS Nr.	von [m]	bis [m]	Material	Profil	φ [-]
1, 2	3.04005	6.4447	2.6728	2.9572	-
8, 9	1.02.74	1.8.2E3	14, 15	16.664L	18, 19, 20, 9340
24, 25	2.622711284	29, 30	und 238345	3.1587	22 un

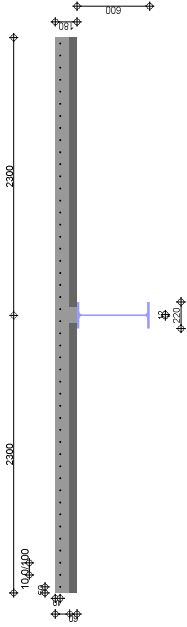
**Quers.-Bereiche
mitttragende Breiten**

Bereiche mit konstantem Querschnitt

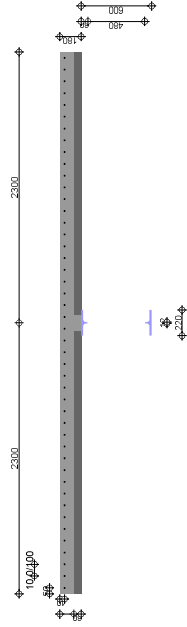
QS Nr.	von [m]	bis [m]	von [m]	bis [m]	beff,li [mm]	beff,re [mm]	beff [mm]
1-7	0.00	2.74	873	1745	873	873	1745
8-23	2.74	8.22	1163	2327	1163	1163	2327
24-31	8.22	11.54	111	221	111	111	221

Querschnittsber.

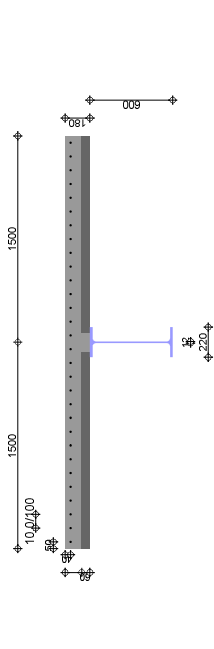
QS Nr.	von [m]	bis [m]	von [m]	bis [m]
1	0.00	0.54	0.00	0.54
3	1.02	1.34	1.02	1.34
5	1.82	2.14	1.82	2.14
7	2.62	2.74	2.62	2.74
8	2.74	2.94	2.74	2.94
10	3.42	3.50	3.42	3.50



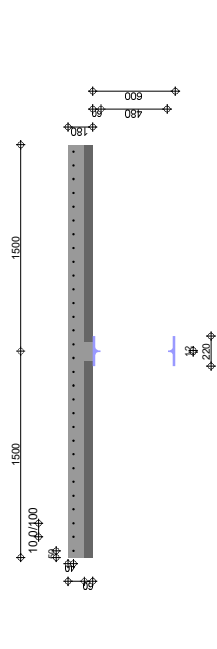
QS Nr.	von [m]	bis [m]	von [m]	bis [m]
2	0.54	1.02	0.54	1.02
4	1.34	1.82	1.34	1.82
6	2.14	2.62	2.14	2.62
9	2.94	3.42	2.94	3.42



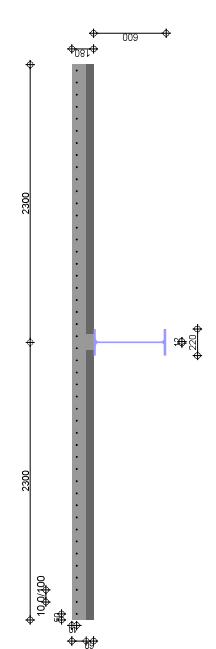
QS Nr.	von [m]	bis [m]
11	3.50	3.74
13	4.22	4.54
15	5.02	5.30



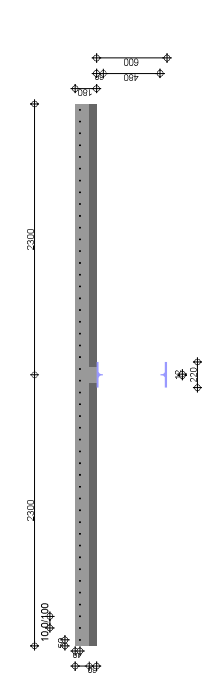
QS Nr.	VON [m]	bis [m]
12	3.74	4.22
14	4.54	5.02



QS Nr.	von [m]	bis [m]
16	5.30	5.34
18	5.82	6.14
20	6.62	6.94
22	7.42	7.74
24	8.22	8.54
26	9.02	9.34
28	9.82	10.14
30	10.62	10.95
31	10.95	11.54



QS Nr.	Von [m]	bis [m]
17	5.34	5.82
19	6.14	6.62
21	6.94	7.42
23	7.74	8.22
25	8.54	9.02
27	9.34	9.82
29	10.14	10.62



Eigenfrequenz

Die Eigenfrequenz wird mit Lasten aus Eigengewicht (Verbundquerschnitt) und ständiger Belastung ermittelt.

Eigenfrequenz

$$f = 4.58 \text{ Hz}$$

Steifigkeiten

Verbundquerschnitt für Kurzzeitl. Bereichs-

für Langzeitl.

Nr.	E*I ₁ [kNm ²]	E*I ₂ [kNm ²]	E*I ₁ [kNm ²]	E*I ₂ [kNm ²]
1	597918	597918	433197	433197
2	459135	459135	361264	361264
3	597918	597918	433197	433197
4	459135	459135	361264	361264
5	597918	597918	433197	433197
6	459135	459135	361264	361264
7	597918	597918	433197	433197
8	631733	631733	472740	472740
9	479835	479835	386133	386133
10	631733	631733	472740	472740
11	631733	631733	472740	472740
12	479835	479835	386133	386133
13	631733	631733	472740	472740
14	479835	479835	386133	386133
15	631733	631733	472740	472740
16	631733	631733	472740	472740
17	479835	479835	386133	386133
18	631733	631733	472740	472740
19	479835	479835	386133	386133
20	631733	631733	472740	472740
21	479835	479835	386133	386133
22	631733	631733	472740	472740
23	479835	479835	386133	386133
24	336171	336171	240918	240918
25	293419	293419	215327	215327
26	336171	336171	240918	240918
27	293419	293419	215327	215327
28	336171	336171	240918	240918
29	293419	293419	215327	215327

Bereichs-Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]
30	336171	199678	240918	199678
31	336171	199678	240918	199678

Querschnitt ohne Betonplatte

Bereichs-Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]	E*I1 [kNm ²]	E*I2 [kNm ²]
1	193356	193356	193356	193356
2	170132	170132	170132	170132
3	193356	193356	193356	193356
4	170132	170132	170132	170132
5	193356	193356	193356	193356
6	170132	170132	170132	170132
7	193356	193356	193356	193356
8	193356	193356	193356	193356
9	170132	170132	170132	170132
10	193356	193356	193356	193356
11	193356	193356	193356	193356
12	170132	170132	170132	170132
13	193356	193356	193356	193356
14	170132	170132	170132	170132
15	193356	193356	193356	193356
16	193356	193356	193356	193356
17	170132	170132	170132	170132
18	193356	193356	193356	193356
19	170132	170132	170132	170132
20	193356	193356	193356	193356
21	170132	170132	170132	170132
22	193356	193356	193356	193356
23	170132	170132	170132	170132
24	193356	193356	193356	193356
25	170132	170132	170132	170132
26	193356	193356	193356	193356
27	170132	170132	170132	170132
28	193356	193356	193356	193356
29	170132	170132	170132	170132
30	193356	193356	193356	193356
31	193356	193356	193356	193356

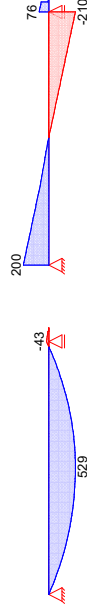
Tragfähigkeit
Bruchzustand für v=0

Ber.-Nr.	Mom. Ber.	QS-Kl.	Mrd, vbob [kNm]	Mpl, rd [kNm]	Vrd [kN]
2	p	-	1018.4	1482.8	536.7
3	p	-	1263.7	2144.3	1717.2
4	p	-	1018.4	1482.8	536.7
5	p	-	1263.7	2144.3	1717.2
6	p	-	1018.4	1482.8	536.7
7	p	-	1263.7	2144.3	1717.2
8	p	-	1269.3	2284.7	1717.2
9	p	-	1024.1	1534.2	536.7
10	p	-	1269.3	2284.7	1717.2
11	p	-	1024.1	1534.2	536.7
12	p	-	1269.3	2284.7	1717.2
13	p	-	1024.1	1534.2	536.7
14	p	-	1269.3	2284.7	1717.2
15	p	-	1024.1	1534.2	536.7
16	p	-	1269.3	2284.7	1717.2
17	p	-	1024.1	1534.2	536.7
18	p	-	1269.3	2284.7	1717.2
19	p	-	1024.1	1534.2	536.7

Mrd, vbob: plastische Momenten Tragfähigkeit ohne Betonplatte
Mpl, rd: plastische Momenten Tragfähigkeit des Verbundquerschnittes
Vrd: Querkrafttragfähigkeit des Verbundquerschnittes
V1,Ed: Längsschubkraft in der Verbundfuge

Char. Schnittgrößen
char. Schnittgrößen und Verformungen Endzustand
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Gk Moment $M_{y,k}$ [kNm] Querkraft $V_{z,k}$ [kN]

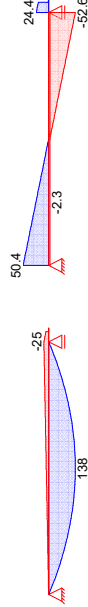


verformung $w_{z,k}$ [mm]

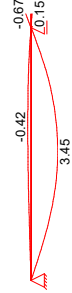


Einw. Qk,N

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



verformung $w_{z,k}$ [mm]



Einw. Gk,S

Verformung $w_{z,k}$ [mm]

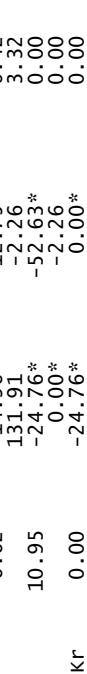


Tabelle
Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Gk	Einw. Qk	Einw. Qk,N	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]	$w_{z,k,min}$ [mm]	$w_{z,k,max}$ [mm]
			I	0.00	0.00	529	199.90	200	0.00*	0.00*
				5.46	528.69	529	199.90*	2.04	16.90	0.00
				5.58	528.69*	528.66	2.04	2.04	16.90	0.00
				10.95	528.66	528.66	-2.58	-2.58	16.91*	0.00
				10.95	-43.46*	-43.46*	-210.35*	-210.35*	0.00	0.00*
			Kr	0.00	-43.46	-43.46*	-210.35	75.66*	0.00	0.00
				0.59	-43.46	-43.46	75.66*	0.00*	-3.17*	-3.17*
				0.59	0.00	0.00*	0.00	0.00	-3.17	-3.17
			I	0.00	0.00	0.00	-2.26	50.37*	0.00	0.00
				5.46	0.00	0.00	50.37*	-2.26	0.00	0.00
				5.58	-12.34	-12.34	-2.26	0.00	-0.40	-0.40
				10.95	137.89*	137.89*	0.18	0.18	3.45	3.45

Char. Schnittgrößen
char. Schnittgrößen und Verformungen Endzustand
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Gk,S

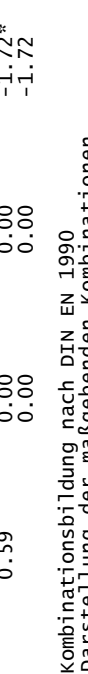


verformung $w_{z,k}$ [mm]

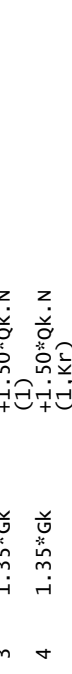


Einw. Qk,N

Querkraft $V_{z,k}$ [kN]



verformung $w_{z,k}$ [mm]



Einw. Gk,S

Verformung $w_{z,k}$ [mm]



Tabelle
Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Einw. Gk	Einw. Qk	Einw. Qk,N	Feld	x [m]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]	$V_{z,k,min}$ [kN]	$V_{z,k,max}$ [kN]	$w_{z,k,min}$ [mm]	$w_{z,k,max}$ [mm]
			I	0.00	0.00	350.95	0.00	-3.18	0.00*	0.00*
				5.46	350.95*	350.95*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00
				5.58	237.70	237.70	0.00	0.00	9.29	9.29
				9.34	237.70	237.70	0.00	0.00	9.29*	9.29*
				9.34	0.00*	0.00*	0.00	0.00	4.71	4.71
			Kr	0.00	0.00*	0.00*	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.59	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
				0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.67*	-0.67*
				0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15*	0.15*
			I	0.00	350.95	350.95	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
				5.46	350.95*	350.95*	0.00*	0.00*	0.00	0.00
				5.58	237.70	237.70	0.00	0.00	9.29	9.29
				9.34	237.70	237.70	0.00	0.00	9.29*	9.29*
				9.34	0.00*	0.00*	0.00	0.00	4.71	4.71
			Kr	0.00	0.00*	0.00*	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.59	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
				0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.72*	-1.72*
				0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15*	0.15*

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (y_i^* \psi_i^* EW)$
1	1.35*Gk
3	1.35*Gk
4	1.35*Gk +1.50*Qk.N (1)
10	1.00*Gk +1.50*Qk.N (1,Kr)
14	1.00*Gk +0.30*Qk.N (1,Kr)
15	1.00*Gk +0.30*Qk.N (1)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen
Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode I.

Endzustand
Nachweise für den Endzustand

Biegung
Nachweis der Biegetragfähigkeit

Feld 1	x [m]	Ek	QS	Seite	M_{Ed} [kNm]	$M_{Rd,v,Tv}$ [kNm]	η
	0.00	4	1	re	0.00	1278.04	0.00
	0.54	3	1	li	175.30	1334.15	0.13
	0.54	3	2	re	175.30	1068.79	0.16
	1.02	3	2	li	316.49	1123.04	0.28
	1.02	3	3	re	316.49	1391.21	0.23
	1.34	3	3	li	402.18	1421.69	0.28
	1.34	3	4	re	402.18	1147.73	0.35
	1.82	3	4	li	518.03	1198.52	0.43
	1.82	3	5	re	518.03	1485.67	0.35
	2.14	3	5	li	586.83	1532.74	0.38
	2.14	3	6	re	586.83	1235.60	0.47

X [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	MEd [kNm]	Mkrd.v.TV [kNm]	η [-]
2.62	3	6	li	677.35	1276.02	0.53
2.62	3	7	re	677.35	1585.23	0.43
2.74	3	7	li	698.03	1601.62	0.44
2.74	3	8	re	698.03	1601.62	0.44
2.94	3	8	li	729.26	1631.83	0.45
2.94	3	9	re	729.26	1312.79	0.56
3.42	3	9	li	794.45	1348.88	0.59
3.42	3	10	re	794.45	1677.14	0.47
3.50	3	10	li	804.41	1692.25	0.48
3.50	3	11	re	804.41	1692.25	0.48
3.74	3	11	li	829.74	1707.35	0.49
3.74	3	12	re	829.74	1372.94	0.60
4.22	3	12	li	871.83	1409.03	0.62
4.22	3	13	re	871.83	1752.67	0.50
4.54	3	13	li	892.70	1797.98	0.50
4.54	3	14	re	892.70	1445.12	0.62
5.02	3	14	li	913.23	1445.12	0.63
5.02	3	15	re	913.23	1797.98	0.51
5.30	3	15	li	919.30	1797.98	0.51
5.30	3	16	re	919.30	1797.98	0.51
5.34	3	16	li	919.72	1445.12	0.64
5.46	3	17	re	920.56	1445.12	0.64
5.82	3	17	li	917.39	1421.06	0.65
5.82	3	18	re	917.39	1767.77	0.52
6.14	3	18	li	907.39	1737.56	0.52
6.14	3	19	re	907.39	1397.00	0.65
6.50	3	19	li	888.06	1360.91	0.65
6.62	3	19	re	879.72	1360.91	0.65
6.62	3	20	li	879.72	1692.25	0.52
6.94	3	20	re	852.83	1646.93	0.52
6.94	3	21	li	852.83	1324.82	0.64
7.42	3	21	re	799.83	1288.73	0.62
7.42	3	22	li	799.83	1601.62	0.50
7.74	3	22	re	756.05	1571.41	0.48
7.74	3	23	li	756.05	1264.67	0.60
8.22	3	23	re	677.72	1101.81	0.62
8.22	3	24	li	677.72	1529.83	0.44
8.54	3	24	re	617.05	1523.48	0.41
8.54	3	25	li	617.05	1099.48	0.56
9.02	3	25	re	513.38	1095.95	0.47
9.02	3	26	li	513.38	1513.72	0.34
9.34	3	26	re	435.83	1506.89	0.29
9.34	3	27	li	435.83	1093.57	0.40
9.82	3	27	re	306.83	1062.94	0.29
9.82	3	28	li	306.83	1422.00	0.22
10.14	3	28	re	212.38	1364.72	0.16
10.14	3	29	li	212.38	1038.88	0.20
10.62	3	29	re	58.05	996.73	0.06
10.62	3	30	li	58.05	1277.89	0.05
10.95	4	30	re	-95.82	-1255.54	0.08
<i>(L = 0.59m)</i>						
0.00	4	31	re	-95.82	-1255.54	0.08
0.44	4	31	li	-41.17	-1255.54	0.03
0.44	4	31	re	-0.75	-1255.54	0.00
0.59	1	31	li	0.00	1248.71	0.00
0.59	1	31	re	0.00	1248.71	0.00

Kragarm rechts

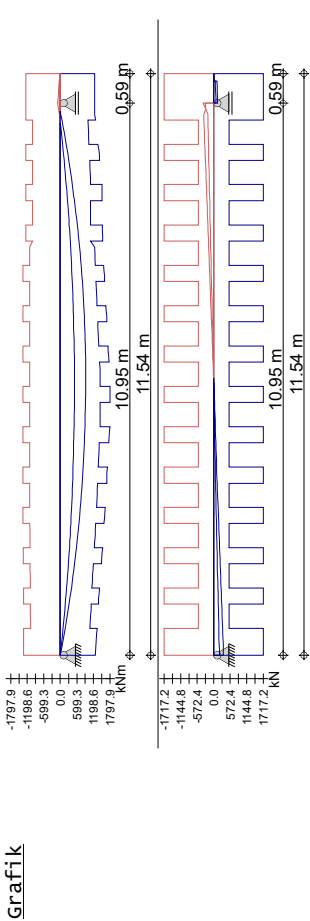
Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

X [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	V_{Ed} [kN]	η [-]
10.95	4	30	re	536.67	0.19
10.14	3	28	li	536.67	0.18
10.14	3	28	re	536.67	0.18
10.62	3	29	li	536.67	0.18
10.62	3	29	re	536.67	0.18
10.95	4	30	li	536.67	0.20

Feld 1

X [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	V_{Ed} [kN]	η [-]
0.00	4	1	re	342.02	0.20
0.54	3	1	li	1717.24	0.18
0.54	3	2	re	309.92	0.58
1.02	3	2	li	536.67	0.52
1.02	3	3	re	278.37	0.16
1.34	3	3	li	1717.24	0.15
1.34	3	4	re	257.15	0.48
1.82	3	4	li	536.67	0.42
1.82	3	5	re	225.60	0.13
2.14	3	5	li	1717.24	0.12
2.14	3	6	re	204.37	0.38
2.62	3	6	li	536.67	0.32
2.62	3	7	re	172.82	0.10
2.74	3	7	li	1717.24	0.10
2.74	3	8	re	164.69	0.10
2.94	3	8	li	164.69	0.09
3.42	3	9	re	151.59	0.28
3.42	3	9	li	536.67	0.22
3.42	3	10	re	120.04	0.07
3.50	3	10	li	114.40	0.10
3.50	3	11	re	114.40	0.07
3.74	3	11	li	101.12	0.06
3.74	3	12	re	101.12	0.19
4.22	3	12	li	74.28	0.14
4.22	3	13	re	56.19	0.03
4.54	3	13	li	56.19	0.10
4.54	3	14	re	56.19	0.05
5.02	3	14	li	29.35	0.04
5.02	3	15	re	29.35	0.02
5.30	3	15	li	13.24	0.01
5.30	3	16	re	13.24	0.01
5.34	3	16	li	10.91	0.01
5.34	3	17	re	10.91	0.02
5.46	3	17	li	3.03	0.01
5.82	3	17	re	-20.64	0.04
5.82	3	18	li	-20.64	0.01
6.14	3	18	re	-41.86	0.02
6.50	3	19	li	-41.86	0.08
6.50	3	19	re	-65.53	0.12
6.62	3	19	li	-73.41	0.14
6.62	3	20	re	-73.41	0.04
6.94	3	20	li	-94.64	0.06
6.94	3	21	re	-94.64	0.18
7.42	3	21	li	-126.19	0.24
7.42	3	22	re	-126.19	0.07
7.74	3	22	li	-147.42	0.09
7.74	3	23	re	-147.42	0.27
8.22	3	23	li	-178.97	0.33
8.22	3	24	re	-178.97	0.12
8.54	3	24	li	-200.20	0.10
8.54	3	25	re	-200.20	0.37
9.02	3	25	li	-231.75	0.43
9.02	3	26	re	-231.75	0.15
9.34	3	26	li	-252.98	0.15
9.34	3	27	re	-252.98	0.47
9.82	3	27	li	-284.53	0.53
9.82	3	28	re	-284.53	0.17
10.14	3	28	li	-305.76	0.18
10.14	3	29	re	-305.76	0.57
10.62	3	29	li	-337.31	0.63
10.62	3	30	re	-337.31	0.20
10.95	4	30	li	-362.92	0.21

Kragarm rechts		EK		QS		seite		V _{Ed}		V _{Rd}		η	
x [m]	Nr.	[-]	Nr.	[-]	Nr.	[-]	re	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]	[-]
<i>(l = 0.59m)</i>													
0.00	4	31	re	138.79	1717.24	0.08							
0.44	4	31	re	109.60	1717.24	0.06							
0.44	4	31	re	9.95	1717.24	0.01							
0.59	1	31	re	0.00	1717.24	0.00							
0.59	1	31	re	0.00	1717.24	0.00							



Verbandsicherung
 Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen
 - Die Nachweise zur Verbundsicherung werden aufgrund der vorgegebenen Verbundmittel und der vorgegebenen Verbundmitteleinordnung geführt.
 - Nachweise für Teilverbund werden nach der linearisierten Teilverbundtheorie geführt.

Name	Art	d [mm]	h _{sc} [mm]	Pr _d [kN]	n* Pr _d [kN]
KB_1	Kopfbolzendübel	22.0	125.0	82.4	82.4

Tragfähigkeiten je Bereich		Name		Pr _d		n* Pr _d	
Nr. [-]	bis [m]	von [m]	n [-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
1	0.00	0.54	5	82.4	411.9	329.5	164.8
2	0.54	1.02	4	82.4	329.5	164.8	164.8
3	1.02	1.34	2	82.4	164.8	82.4	82.4
4	1.34	1.82	4	82.4	329.5	164.8	164.8
5	1.82	2.14	3	82.4	247.1	164.8	164.8
6	2.14	2.62	3	82.4	247.1	164.8	164.8
7	2.62	2.74	1	82.4	82.4	82.4	82.4
8	2.74	2.94	2	82.4	164.8	164.8	164.8
9	2.94	3.42	3	82.4	247.1	164.8	164.8
10	3.42	3.50	1	82.4	82.4	82.4	82.4
11	3.50	3.74	1	82.4	82.4	82.4	82.4
12	3.74	4.22	3	82.4	247.1	164.8	164.8
13	4.22	4.54	3	82.4	247.1	164.8	164.8
14	4.54	5.02	2	82.4	164.8	164.8	164.8
15	5.02	5.30	3	82.4	247.1	164.8	164.8
16	5.30	5.34	0	82.4	0.0	0.0	0.0
17	5.34	5.82	2	82.4	164.8	164.8	164.8
18	5.82	6.14	2	82.4	164.8	164.8	164.8
19	6.14	6.62	3	82.4	247.1	164.8	164.8
20	6.62	6.94	3	82.4	247.1	164.8	164.8
21	6.94	7.42	3	82.4	247.1	164.8	164.8

Kragarm rechts		Bereich		Name		Pr _d		n* Pr _d	
Nr. [-]	von [m]	bis [m]	n [-]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
22	7.42	7.74	2	164.8	164.8	164.8	164.8	164.8	164.8
23	7.74	8.22	3	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1
24	8.22	8.54	2	164.8	164.8	164.8	164.8	164.8	164.8
25	8.54	9.02	3	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1
26	9.02	9.34	3	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1
27	9.34	9.82	3	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1
28	9.82	10.14	2	164.8	164.8	164.8	164.8	164.8	164.8
29	10.14	10.62	3	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1	247.1
30	10.62	10.95	1	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4	82.4
31	0.00	0.59	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Schubkräfte je Bereich (Umhüllende) Bereich

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	V _{L,Ed,P} [kN]	V _{L,Ed,N} [kN]	V _{L,min} [kN]	ΔV _L [kN]
1	0.00	0.54	0.0	0.0	411.9	411.9
2	0.54	1.02	0.0	0.0	329.5	329.5
3	1.02	1.34	0.0	0.0	0.0	0.0
4	1.34	1.82	0.0	0.0	329.5	329.5
5	1.82	2.14	0.0	0.0	0.0	0.0
6	2.14	2.62	0.0	0.0	247.1	247.1
7	2.62	2.74	0.0	0.0	0.0	0.0
8	2.74	2.94	0.0	0.0	247.1	247.1
9	2.94	3.42	0.0	0.0	0.0	0.0
10	3.42	3.50	0.0	0.0	0.0	0.0
11	3.50	3.74	0.0	0.0	247.1	247.1
12	3.74	4.22	0.0	0.0	0.0	0.0
13	4.22	4.54	0.0	0.0	247.1	247.1
14	4.54	5.02	0.0	0.0	36.2	36.2
15	5.02	5.30	0.0	0.0	0.0	0.0
16	5.30	5.34	0.0	0.0	0.0	0.0
17	5.34	5.82	0.0	0.0	0.0	0.0
18	5.82	6.14	0.0	0.0	0.0	0.0
19	6.14	6.62	0.0	0.0	247.1	247.1
20	6.62	6.94	0.0	0.0	118.6	118.6
21	6.94	7.42	0.0	0.0	247.1	247.1
22	7.42	7.74	0.0	0.0	0.0	0.0
23	7.74	8.22	0.0	0.0	247.1	247.1
24	8.22	8.54	0.0	0.0	0.0	0.0
25	8.54	9.02	0.0	0.0	247.1	247.1
26	9.02	9.34	0.0	0.0	247.1	247.1
27	9.34	9.82	0.0	0.0	247.1	247.1
28	9.82	10.14	0.0	0.0	0.0	0.0
29	10.14	10.62	0.0	0.0	247.1	247.1
30	10.62	10.95	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.00	0.59	0.0	0.0	0.0	0.0

Kragarm rechts

Schubkräfte (Feld) Feld 1

Ber. Nr.	V _{L,P} [kN]	V _{L,N} [kN]	ΣV _L [kN]	V _{L,Rd} [kN]	V _{L,Rd,vor} [kN]
1..30	3697.0	3697.0	3697.0	6280.6	5760.1
31					

Kragarm rechts

V_{L,P}: Schubkräfte infolge positiven Moment (Feldmoment)
 V_{L,N}: Schubkräfte infolge negativen Moment (Stützmoment)
 ΣV_L: Mittelwert der Schubkräfte DIN EN 1994-1-1
 V_{L,Rd}: Differenz zwischen Mindest- und vorhandener Schubkraft

Ber. Nr. 1..30 Schubkräfte im positiven Momentenbereich
 V_{L,P} Schubkräfte im negativen Momentenbereich
 M_{L,N} Summe der Schubkräfte im Feld
 V_L Summe der Schubkräfte im Feld
 V_{L,Rd} theoretisch übertragbare Schubkräfte im Feld
 V_{L,Rd,vor} tatsächlich übertragbare Schubkräfte im Feld

Nachweis_VBM

Nachweis der Verbundmittel

Ber.Nr.	$V_{L,erf}$ [kN]/[-]	$V_{L,min}$ [kN]/[-]	$V_{L,rd,vor}$ [kN]/[-]	n [-]
1..30	0.00	3696.97	5760.13	0.64
31	0.00	0.00	0.00	0.00

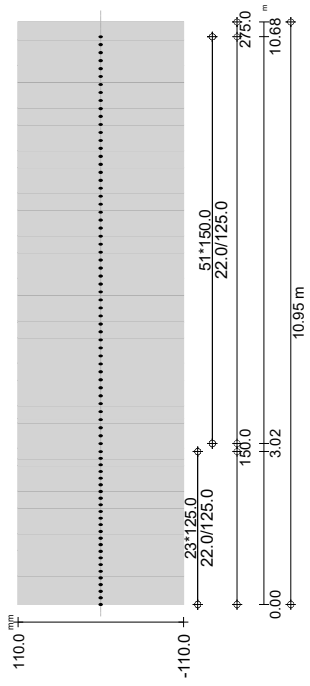
$V_{L,erf}$: Erforderliche Verdrübelung gem. Beanspruchung
 $V_{L,min}$: Mindestverdrübelung gem. DIN EN 1994-1-1
 $V_{L,rd,vor}$: Vorhandene Tragfähigkeit infolge gew. Anordnung

Anordnung

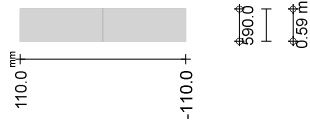
Ber.Nr.	a [m]	n _{1a} [Stk]	s [mm]	n _{qu} [Stk]	St [mm]	Anzahl [Stk]
1	0.00	5	125	1	-	5
2	0.63	4	125	1	-	4
3	1.13	2	125	1	-	2
4	1.38	4	125	1	-	4
5	1.88	3	125	1	-	3
6	2.25	3	125	1	-	3
7	2.63	1	125	1	-	1
8	2.75	2	125	1	-	2
9	3.03	3	150	1	-	3
10	3.48	1	150	1	-	1
11	3.63	1	150	1	-	1
12	3.78	3	150	1	-	3
13	4.23	3	150	1	-	3
14	4.68	3	150	1	-	3
15	5.13	2	150	1	-	2
16	5.43	-	-	-	-	-
17	5.43	3	150	1	-	3
18	5.88	2	150	1	-	2
19	6.18	3	150	1	-	3
20	6.63	3	150	1	-	3
21	7.08	3	150	1	-	3
22	7.53	2	150	1	-	2
23	7.83	3	150	1	-	3
24	8.28	2	150	1	-	2
25	8.58	3	150	1	-	3
26	9.03	3	150	1	-	3
27	9.48	3	150	1	-	3
28	9.93	2	150	1	-	2
29	10.23	3	150	1	-	3
30	10.68	1	150	1	-	1
Summe im Feld 1	-	-	-	-	Σa	76
31	0.00	-	-	-	Σa	-
Summe im Kragarm rechts	-	-	-	-	Σa _{gesamt}	76
Summe der Verbundmittel	-	-	-	-	-	-

Grafik

Feld 1



Kragarm rechts



Schubkr.-ausleitung

Bereich	Ort	A [cm ²]	V _{Ed} [kN]	V _{Ed,max} [kN]	V _{Ed,s} [kN]	erfas.f [-]	η
Bereich 1	Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 2	Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 3	Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 4	Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 5	Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 6	Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 7	Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 8	Dü.umr	353.8	82.4	184.8	82.4	6.32	1.00
	Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 9	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.li	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00

Bereich	Ort [-]	A [cm²]	V _{Ed} [kN]	V _{Ed,max} [kN]	V _{Ed,s} [kN]	erfas,f [cm²/m]	η [-]
Bereich 10	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 11	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 12	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 13	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 14	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 15	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 16	(ac)Dü.umr	0.0	82.4	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac)Pla.lf	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac)Pla.re	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
Bereich 17	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 18	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 19	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 20	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 21	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 22	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 23	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 24	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 25	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 26	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 27	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 28	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 29	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00
	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
Bereich 30	Dü.umr	424.5	82.4	221.8	82.4	5.26	1.00

Bereich	Ort [-]	A [cm²]	V _{Ed} [kN]	V _{Ed,max} [kN]	V _{Ed,s} [kN]	erfas,f [cm²/m]	η [-]
Bereich 31	Pla.lf	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Pla.re	270.0	41.2	141.1	41.2	5.26	1.00
	Dü.umr	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	(C)Pla.lf	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00
	(C)Pla.re	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00

Dü.umr: Dübelumriss
Pla.lf: Plattenanschnitt links
Pla.re: Plattenanschnitt rechts

Anmerkung allg.

Die erforderliche Querbewehrung und der davon abhängige Wert $V_{Ed,sy}$ werden so festgelegt, dass entweder die zu übertragende Schubkraft V_{Ed} abgedeckt wird, oder als obere Schranke der Grenzwert für das Versagen der Betondruckstrebe $V_{Rd,max}$ erreicht wird. Die Schubbewehrung sollte im Allgemeinen je zur Hälfte an der Ober- und unterseite des Gurtes angeordnet werden. In den Regelwerken wird gefordert, dass der Abstand zwischen der unteren Bewehrungslage bei Dübelkopfes und der unteren Bewehrungslage bei Vollbetonplatten ohne Vouten mindestens 30 mm und bei Gurten mit Vouten mindestens 40 mm beträgt. Bei Ausnutzungsgraden > 1.00 tritt ein Betondruckversagen ein, das durch die Querbewehrung nicht beeinflusst werden kann. Rechnerisch ist keine Querbewehrung erforderlich, konstruktiv ist jedoch Querbewehrung anzuordnen.

**** FEHLER ****

Der Nachweis der Schubkraftausleitung ist nicht eingehalten.

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode 1.

Rissbreiten

Begrenzung der Rissbreiten
Einwirkungskombinationstyp Ektp = quasi ständig
Rechenwert der Rissbreite $w_k = 0.3$ mm

negative Momentenbereiche

von Feld	x [m]	bis Feld	x [m]
Feld I	10.70	Kragarm rechts	0.59

Grenzdurchmesser und Höchstwerte der Stababstände

Feld	x Seite [m]	os [N/mm²]	os ^{max} [mm]	a [mm]	os ^{max} ≥ a
I	10.95	11	16.84	28.69	10.00
Kr	0.00	re	16.84	300.00	100.00
				300.00	100.00

Mindestbewehrung

Feld	x Seite [m]	as,min [cm²/m]	as [cm²/m]	η [-]	Zulage [cm²/m]
I	10.95	11	7.32	7.10	1.03
Kr	0.00	re	7.32	7.10	1.03
					0.22
					0.22

**** FEHLER ****

Nachweis der Mindestbewehrung nicht eingehalten.

Verformungen

QS Nr.	Nschw [kN]	Mschw [kNm]	ε [-]
1	-4012.81	350.95	-3.74E-4
2	-4012.81	237.70	-3.74E-4
3	-4012.81	350.95	-3.74E-4
4	-4012.81	237.70	-3.74E-4
5	-4012.81	350.95	-3.74E-4
6	-4012.81	237.70	-3.74E-4
7	-4012.81	350.95	-3.74E-4
8	-4012.81	350.95	-3.74E-4
9	-4012.81	237.70	-3.74E-4
10	-4012.81	350.95	-3.74E-4
11	-2621.18	316.45	-3.76E-4
12	-2621.18	223.30	-3.76E-4
13	-2621.18	316.45	-3.76E-4
14	-2621.18	223.30	-3.76E-4
15	-2621.18	316.45	-3.76E-4
16	-4012.81	350.95	-3.74E-4
17	-4012.81	237.70	-3.74E-4
18	-4012.81	350.95	-3.74E-4
19	-4012.81	237.70	-3.74E-4
20	-4012.81	350.95	-3.74E-4
21	-4012.81	237.70	-3.74E-4
22	-4012.81	350.95	-3.74E-4
23	-4012.81	237.70	-3.74E-4
24	-4012.81	350.95	-3.74E-4
25	-4012.81	237.70	-3.74E-4
26	-4012.81	350.95	-3.74E-4

Bemessungswerte der Verformungen, zeitabhängig

X [m]	QS Nr.	WQ_Mont [mm]	WQ_End [mm]	WG_Mont [mm]	WG_End [mm]	Wk [mm]	Wsch [mm]	ΣWG [mm]
0.54	1	0.0	0.0	1.9	0.7	1.7	4.4	
1.02	2	0.0	0.0	3.9	1.1	3.1	8.1	
1.34	3	0.0	0.0	4.6	1.8	4.0	10.4	
1.82	4	0.0	0.0	6.7	1.8	5.1	13.7	
2.14	5	0.0	0.0	7.1	2.7	5.8	15.6	
2.62	6	0.0	0.0	9.1	2.5	6.7	18.3	
2.74	7	0.0	0.0	8.7	3.3	6.9	19.0	
2.94	8	0.0	0.0	9.5	3.2	7.3	19.9	
3.42	9	0.0	0.0	11.3	2.7	7.9	22.0	
3.50	10	0.0	0.0	10.7	3.6	8.0	22.3	
3.74	11	0.0	0.0	11.1	3.7	8.3	23.1	
4.22	12	0.0	0.0	12.7	3.1	8.7	24.5	
4.54	13	0.0	0.0	12.2	4.1	9.0	25.3	
5.02	14	0.0	0.0	13.5	3.3	9.2	26.0	
5.30	15	0.0	0.0	12.7	4.3	9.3	26.2	
5.34	16	0.0	0.0	12.7	4.3	9.3	26.2	
5.58	17	0.0	0.0	13.7	3.3	9.3	26.3	
5.82	18	0.0	0.0	12.7	4.3	9.3	26.3	
6.14	19	0.0	0.0	13.5	3.3	9.2	26.0	
6.62	20	0.0	0.0	12.2	4.1	9.0	25.3	
6.94	21	0.0	0.0	12.8	3.1	8.7	24.7	
7.42	22	0.0	0.0	11.2	3.8	8.3	23.3	
7.74	23	0.0	0.0	11.4	2.8	7.9	22.1	
8.22	24	0.0	0.0	9.2	3.7	7.2	20.1	
8.54	25	0.0	0.0	8.7	3.2	6.6	18.5	
9.02	26	0.0	0.0	7.1	2.8	5.6	15.5	
9.34	27	0.0	0.0	8.6	0.0	4.7	13.3	
9.82	28	0.0	0.0	6.2	0.0	3.3	9.5	

Feld 1

Kragarm rechts

X [m]	WQ_End [mm]	WG_End [mm]	Wk [mm]	Wsch [mm]	ΣWG [mm]
0.54	0.2	0.0	0.0	0.5	5.0
1.02	0.3	0.0	0.0	0.8	9.2
1.34	0.4	0.0	0.0	1.2	12.0
1.82	0.5	0.0	0.0	1.4	15.6
2.14	0.6	0.0	0.0	1.8	18.1
2.62	0.7	0.0	0.0	1.9	20.9
2.74	0.7	0.0	0.0	2.2	21.9
2.94	0.8	0.0	0.0	2.7	23.4
3.42	0.9	0.0	0.0	2.6	25.4
3.50	0.9	0.0	0.0	3.0	26.2
3.74	0.9	0.0	0.0	3.1	27.2
4.22	1.0	0.0	0.0	2.9	28.4
4.54	1.0	0.0	0.0	3.4	29.7
5.02	1.0	0.0	0.0	3.1	30.1
5.30	1.1	0.0	0.0	3.5	30.8
5.34	1.1	0.0	0.0	3.5	30.8
5.58	1.1	0.0	0.0	3.1	30.5
5.82	1.1	0.0	0.0	3.5	30.9
6.14	1.0	0.0	0.0	3.1	30.1
6.62	1.0	0.0	0.0	3.4	29.8
6.94	1.0	0.0	0.0	2.9	28.5
7.42	0.9	0.0	0.0	3.1	27.3
7.74	0.9	0.0	0.0	2.6	25.6
8.22	0.8	0.0	0.0	0.5	21.4
8.54	0.7	0.0	0.0	0.5	19.7
9.02	0.6	0.0	0.0	0.0	13.9
9.34	0.6	0.0	0.0	0.0	13.9
9.82	0.4	0.0	0.0	0.0	9.9
10.14	0.3	0.0	0.0	0.0	7.2
10.62	0.1	0.0	0.0	0.0	3.0
0.59	-0.2	0.0	0.0	0.0	-5.2

WQ_End: infolge veränderlicher Einwirkungen im Endzustand
WG_End: infolge außerordnlicher Einwirkungen
Wk: infolge dauerhafter Einwirkungen
Wsch: infolge des Festverbunds

Alle Verformungsanteile sind bereits mit Teilsicherheitsbeiwerten multipliziert.

Verformungsbeschränkungen

Nachweis	Feld	Kragarm
(a) Durchhang	1/500	1/110
(b) Enddurchbiegung	1/500	1/125
(c) elastische Durchbiegung	1/1000	1/250

Verformungsnachweis für quasi-ständige Bemessungssituation

NW	x _{EK} [m]	W _{Worh} [mm]	W _{zul} [mm]	η [-]
Feld 1 (L = 10.95m)				
(a)	5.82	14	30.9	1.41
(b)	5.82	14	14.6	0.67
(c)	5.82	14	1.1	0.10
Kragarm rechts (L = 0.59m)				

NW	X [m]	EK [-]	Wvorh [mm]	Wzulu [mm]	η [-]
(a)	0.59	14	-5.2	-5.4	0.97
(b)	0.59	14	-1.9	-4.7	0.41
(c)	0.59	14	-0.2	-2.4	0.09

*: überhöhung erforderlich

überhöhung
Mindestwert der überhöhung $f_{ub,min} = 15$ mm
Schrittweite $\Delta f_{ub} = 5$ mm
Maximalwert der überhöhung $f_{ub,max} = 200$ mm

überhöhung $f_{ub,VA}$ für Anteile aus Montage
 $f_{G, Mont} = 0.0$ %
 Bauzustand $f_{G, Mont} = 100.0$ %
 Ständigen Einwirkungen $f_{G, End} = 100.0$ %
 Kriechen $f_k = 100.0$ %
 Schwinden $f_{sch} = 100.0$ %
 veränderl. Einwirkungen $f_{o, End} = 25.0$ %
 Teilverbund $f_{TV} = 100.0$ %

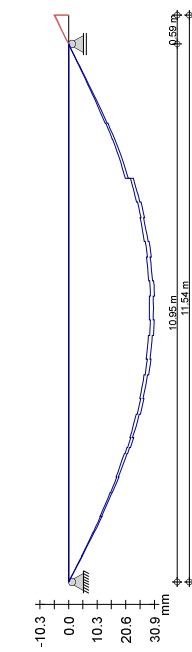
gewählte überhöhung

Feld	X [m]	$f_{ub, (a)}$ [mm]	$f_{ub, VA}$ [mm]	f_{ub} [mm]
1	5.82	9.0	31.2	35.0
Kr	0.59	0.0	-5.2	0.0

$f_{ub, (a)}$: überhöhung infolge Nachweis (a)
 $f_{ub, VA}$: überhöhung infolge verformungsanteile
 f_{ub} : gewählte überhöhung

Durchhangnachweis mit überhöhung

Feld	x [m]	EK [-]	Wres [mm]	Wzulu [mm]	η [-]
1	5.82	14	-4.1	-21.9	0.19
2	0.59	14	-5.2	-5.4	0.97



Grafik

Auflagerkräfte

Endzustand

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)
 Auflager

	$F_{z, min}$ [kN]	$F_{z, max}$ [kN]
A	0.00	199.89
B	0.00	286.01
A	-2.26	50.37
B	0.00	77.06

Bemessungsauflagerkräfte. (maßgeb. Kombinationen)
 Auflager

	F_z [kN]
A	345.41
B	501.70

Zusammenfassung
Nachweise (GZT)
 Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

	Feld	x [m]	Ort	η [-]
Biegetragfähigkeit	Feld 1	6.50	-	OK 0.65
Querkrafttragfähigk.	Feld 1	10.62	li	OK 0.63
Verbundmitte	Feld 1			OK 0.64
Schubkraftausl.	Bereich 16	Dü. umr	n.OK	∞

Nachweise (GZG)
 Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis

	Feld	x [m]	Ort	η [-]
Grenzdurchmesser	Feld 1	10.95	li	OK
Mindestbewehrung	Feld 1	10.95	li	n.OK 1.03
Verformung	Krag.r	0.59		OK 0.97

Bewertung der Fehlerangaben:

Fehlermeldung bei Schubkraftausleitung:
 Iterationsproblem für die rechnerische Bereichsunterteilung - Feldlänge 0,00 m in dem Bereich 16
 Fehlermeldung ac = rechnerisch keine Querbewehrung erforderlich

Mindestbewehrung nur in Zugzonen erforderlich:
 über dem Stützenanschluss mit ausragendem Anschluss eines Querunterzugs
 Abweichung von 3% tolerabel

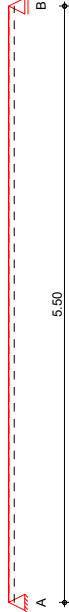
Pos. IV-1-112-2

System

M 1:49

Verbundträger Achse 8n + 9n - kurzes Feld Fn-En

verbundträger Durchlaufsystem System im Endzustand



Abmessungen

Gesamtlänge System: $l_{ges} = 5.50$ m
 Feld $l = 5.50$ m

Anschlüsse

Lag. Typ $K_{T,z}$ [kn/m]
 A Knaggenanschluss, T-S (Typ3) fest
 B Knaggenanschluss, T-S (Typ3) fest
 T-S: Anschluss Träger an Stütze

Montagezustand

- Kontinuierliche Unterstützung des Stahlträgers.
 - Belastungszeitpunkt infolge Ausbaulast und Hilfsstützen entfernen nach $t_0 = 28$ Tagen.

Material/Querschnitt

Beton von bis h/h_{ges} b_{T1}/b_{ob} b_{re}/b_{un}
 C 25/30 0.00 5.50 180 2300 2300
 Stahl S 355 0.00 5.50 IPE 600

Verbundmittel

Name Art d h_{sc}
 KB_1 Kopfbolzendübel 22.0 145.0

Einwirkungen

Gk Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12
 Qk.N Eigenlasten
 Qk.S Ständige Einwirkungen
 # Schwinden Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume fw
 # Ständige Einwirkungen
 # Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

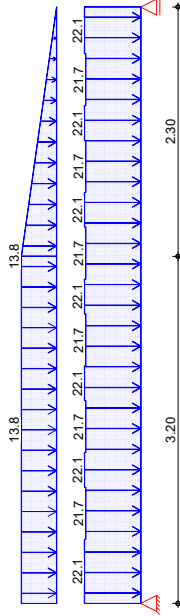
Belastungen

Belastungen auf das System

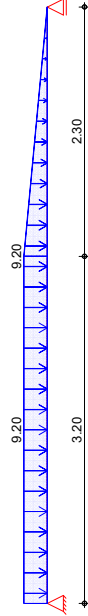
- Alle Belastungen sind vorwiegend ruhend.
 Belastung im Endzustand Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Endzustand Grafik

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Block- und Trapezlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{i1} [kn/m]	q_{re} [kn/m]
1	Eigengew	0.00	0.59	22.12	22.12
1	Eigengew	0.59	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	1.07	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	1.39	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	1.87	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	2.19	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	2.67	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	2.99	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	3.47	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	3.79	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	4.27	0.32	22.12	22.12
1	Eigengew	4.59	0.48	21.67	21.67
1	Eigengew	5.07	0.43	22.12	22.12
1	Eigengew	0.00	3.20	13.80	13.80
1	Eigengew	3.20	2.30	9.20	9.20
1	Eigengew	0.00	3.20	9.20	9.20
1	Eigengew	3.20	2.30	9.20	0.00

Einw. Qk.N

Mat./Querschnitt Betongurte

von [m]	bis [m]	Material	b_{T1} [mm]	b_{re} [mm]	h [mm]
0.00	5.50	C 25/30	2300	2300	180

Stabbewehrung

von [m]	bis [m]	Material	\emptyset [mm]	d'_{o} [mm]	s [mm]
0.00	5.50	B 500SA	10.0	40.0	100.0

Die Stäbchenbewehrung wird zur Schubkraftableitung und Tragfähigkeit berücksichtigt.

Füllgranplatten

von [m]	bis [m]	Material	Dicke [mm]	Aufl.-breite [mm]	schubfest
0.00	5.50	C 25/30	60.0	40.0	ja

Stahlbauteile	von [m]	bis [m]	Material	Profil	h [mm]
	0.00	5.50	S 355	IPE 600	600.0
Profilabmessungen	$b_{f,og}$ [mm]	$t_{f,og}$ [mm]	t_w [mm]	$b_{f,ug}$ [mm]	$t_{f,ug}$ [mm]
IPE 600	220.0	19.0	12.0	220.0	19.0
Stegöffnungen	von Anzahl [m]	Abst. [mm]	Z_{ok} [mm]	d [mm]	h [mm]
	0.83	6	0.80	60.0	480.0

Materialliste	Material	E [kN/cm ²]	α [-]	f_{ck} [kN/cm ²]	f_{yk} [kg/m ³]
	C 25/30	3100	0.85	2.5	2500
	S 355	21000	-	35.5	7850
	B 5005A	21000	-	50.0	7850

Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

Expositionsklassen nach DIN EN 1992-1-1
 Beton XC0 kein Angriffsrisiko
 Bewehrung XC3 Mäßige Feuchte

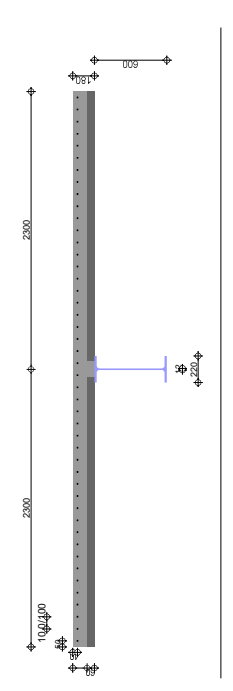
Kriechen und Schwinden Belastungsbeginn relative Luftfeuchte langsam erhärtender Zement (Klasse S) $t_0 = 28.00$ Tage $RH = 50.00$

Kriechzahlen	QS Nr.	von [m]	bis [m]	Betonplatte	Filigranplatte	ϕ [-]
	1, 2 und 3	0.00	1.38	2.6951	2.9670	
	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15	1.38	4.13	2.6817	2.9609	
		4.13	5.50	2.6951	2.9670	

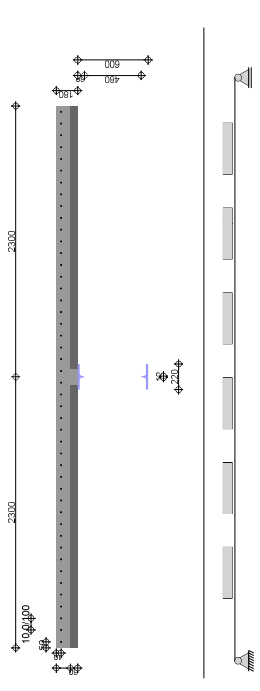
Quers.-Bereiche Bereiche mit konstantem Querschnitt

mittragende Breiten	QS Nr.	von [m]	bis [m]	$b_{eff,1i}$ [mm]	$b_{eff,1e}$ [mm]	b_{eff} [mm]
	1-3	0.00	1.38	516	516	1031
	4-11	1.38	4.13	688	688	1375
	12-15	4.13	5.50	516	516	1031

Querschnittsber.	QS Nr.	von [m]	bis [m]	E^*I_1 [kNm ²]	E^*I_2 [kNm ²]	E^*I_2 für Langzeitl. [kNm ²]
	1	0.00	0.59	531463	531463	364822
	3	1.07	1.38	420131	420131	314814
	4	1.38	1.39	531463	531463	364822
	6	1.87	2.19	568604	568604	364822
	8	2.67	2.99	441827	441827	401323
	10	3.47	3.79	568604	568604	340220
	13	4.27	4.59	441827	441827	401323
	15	5.07	5.50	568604	568604	340220



Materialliste	QS Nr.	von [m]	bis [m]
	2	0.59	1.07
	5	1.39	1.87
	7	2.19	2.67
	9	2.99	3.47
	11	3.79	4.13
	12	4.13	4.27
	14	4.59	5.07



Die Eigenfrequenz wird mit Lasten aus Eigengewicht (Verbundquerschnitt) und ständiger Belastung ermittelt.

Eigenfrequenz $f = 19.92$ Hz

Verbundquerschnittsber.	Bereichs-Nr.	E^*I_1 [kNm ²]	E^*I_2 [kNm ²]	E^*I_2 für Langzeitl. [kNm ²]
	1	531463	531463	364822
	2	420131	420131	314814
	3	531463	531463	364822
	4	568604	568604	364822
	5	441827	441827	401323
	6	568604	568604	340220
	7	441827	441827	401323
	8	568604	568604	340220
	9	441827	441827	401323
	10	568604	568604	340220
	11	441827	441827	401323
	12	420131	420131	314814
	13	531463	531463	364822
	14	420131	420131	314814
	15	531463	531463	364822

Querschnitt ohne Betonplatte für Kurzzeitl.

Nr.	E*I ₁ [kNm ²]	E*I ₂ [kNm ²]	Mrd, v _{bob} [kNm]	QS- Kl.	Mom. Ber.	Mp1,rd [kNm]	Vrd [kN]
1	193356	193356	1256.4	-	p	1922.9	1717.2
2	170132	170132	1011.1	-	p	1329.8	536.7
3	193356	193356	1256.4	-	p	1922.9	1717.2
4	170132	170132	1014.7	-	p	1422.3	536.7
5	193356	193356	1256.4	-	p	1922.9	1717.2
6	170132	170132	1014.7	-	p	1422.3	536.7
7	193356	193356	1256.4	-	p	1922.9	1717.2
8	170132	170132	1014.7	-	p	1422.3	536.7
9	193356	193356	1256.4	-	p	1922.9	1717.2
10	170132	170132	1014.7	-	p	1422.3	536.7
11	193356	193356	1256.4	-	p	1922.9	1717.2
12	170132	170132	1014.7	-	p	1422.3	536.7
13	193356	193356	1256.4	-	p	1922.9	1717.2
14	170132	170132	1011.1	-	p	1329.8	536.7
15	193356	193356	1256.4	-	p	1922.9	1717.2

Tragfähigkeit

Bruchzustand für v=0

Nr.	Z = D [mm]	V _{1,ed} [kN]
1	4248.6	196.5
2	3226.2	183.4
3	4248.6	196.5
4	4753.0	190.0
5	3492.6	155.6
6	4753.0	190.0
7	3492.6	155.6
8	4753.0	190.0
9	3492.6	155.6
10	4753.0	190.0
11	3492.6	155.6
12	4248.6	183.4
13	4248.6	196.5
14	3226.2	183.4
15	4248.6	196.5

Nr.	Mom. Ber.	Zp1 [mm]	V _{1,ed} [kN]
1	p	196.5	-2960.0
2	p	183.4	-2960.0
3	p	196.5	-2960.0
4	p	190.0	-3968.7
5	p	155.6	-3492.7
6	p	190.0	-3968.7
7	p	155.6	-3492.7
8	p	190.0	-3968.7
9	p	155.6	-3492.7
10	p	190.0	-3968.7
11	p	155.6	-3492.7
12	p	183.4	-2960.0
13	p	196.5	-2960.0
14	p	183.4	-2960.0
15	p	196.5	-2960.0

Mrd, v_{bob}: plastische Momentenragfähigkeit ohne Betonplatte
 Mp1,rd: plastische Momentenragfähigkeit des Verbundquerschnittes
 Vrd: Querkrafttragfähigkeit des Verbundquerschnittes
 V1,ed: Längsschubkraft in der Verbundfuge

Char. Schnittgrößen

charakteristische Schnittgrößen Endzustand

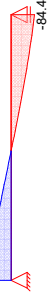
Grafik

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw. Gk

Moment M_{y,k} [kNm]

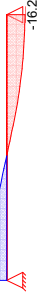
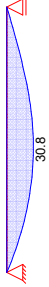
Querkraft V_{z,k} [kN]



Einw. Qk.N

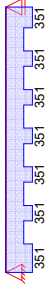
Moment M_{y,k} [kNm]

Querkraft V_{z,k} [kN]



Einw. Gk.S

Moment M_{y,k} [kNm]



Tabelle

Schnittgrößen (je Einwirkung)

Einw.	Gk	Qk.N	Gk.S
Feld	x [m]	M _{y,k} [kNm]	V _{z,k} [kN]
I	0.00	0.00*	95.93*
	2.67	128.78*	0.68
	5.50	0.00	-84.45*
I	0.00	0.00*	23.83*
	2.55	30.84*	0.37
	5.50	0.00	-16.19*
I	0.00	350.95*	0.00*
	0.59	237.70*	0.00
	5.50	350.95	0.00

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (Y*ψ*EW)
2	1.35*Gk + 1.50*Qk.N (1)
6	1.00*Gk + 0.30*Qk.N (1)
7	1.00*Gk + 0.30*Qk.N (1)

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung
 - Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode I.

Endzustand

Nachweise für den Endzustand

Biegung

Nachweis der Biegetragfähigkeit				Mkd., v., TV	η
X [m]	EK [-]	QS Seite [-]	MEd [kNm]	[kNm]	[-]
0.00	2	1	0.00	1256.39	0.00
0.59	2	1	86.65	1327.30	0.07
0.59	2	2	86.65	1047.79	0.08
1.07	2	2	141.22	1086.27	0.13
1.07	2	3	1391.05	1391.05	0.10
1.38	2	3	168.49	1436.65	0.12
1.38	2	4	168.49	1436.65	0.12
1.39	2	4	169.68	1436.65	0.12
1.87	2	5	200.47	1158.90	0.17
1.87	2	6	200.47	1500.89	0.13
2.19	2	6	213.07	1533.02	0.14
2.19	2	7	213.07	1178.12	0.18
2.43	2	7	218.36	1197.35	0.18
2.67	2	7	220.09	1216.57	0.18
2.99	2	8	220.09	1597.26	0.14
2.99	2	8	216.84	1581.20	0.14
3.20	2	9	216.84	1206.96	0.18
3.20	2	9	211.25	1197.35	0.18
3.47	2	9	211.25	1197.35	0.18
3.47	2	9	200.12	1178.12	0.17
3.79	2	10	200.12	1533.02	0.13
3.79	2	10	181.45	1484.83	0.12
3.79	2	11	181.45	1149.29	0.16
4.13	2	11	156.03	1120.45	0.14
4.13	2	12	156.03	1120.45	0.14
4.27	2	12	143.31	1109.23	0.13
4.27	2	13	143.31	1422.32	0.10
4.59	2	13	111.78	1392.78	0.08
4.59	2	14	111.78	1084.58	0.10
5.07	2	14	56.52	1047.79	0.05
5.07	2	15	56.52	1328.21	0.04
5.50	2	15	0.00	1256.39	0.00

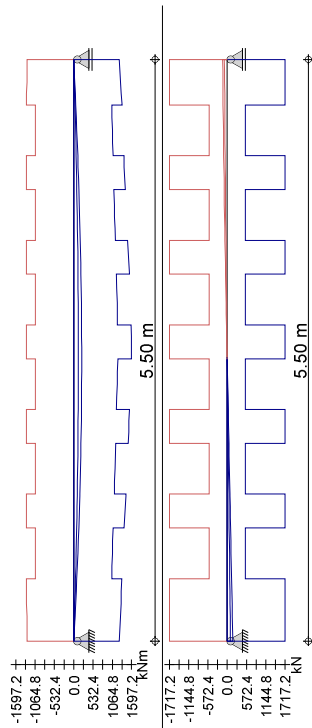
Querkraft

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit				VEd	η
X [m]	EK [-]	QS Seite [-]	VEd [kN]	[kN]	[-]
0.00	2	1	165.24	1717.24	0.10
0.59	2	1	128.49	1717.24	0.07
0.59	2	2	128.49	536.67	0.24
1.07	2	2	98.89	536.67	0.18
1.07	2	3	98.89	1717.24	0.06
1.38	2	3	79.89	1717.24	0.05
1.38	2	4	79.89	1717.24	0.05
1.39	2	4	78.95	1717.24	0.05
1.39	2	5	78.95	536.67	0.15
1.87	2	5	49.35	536.67	0.09
1.87	2	6	49.35	1717.24	0.03
2.19	2	6	29.42	1717.24	0.02
2.19	2	7	29.42	536.67	0.05
2.43	2	7	14.61	536.67	0.03
2.67	2	7	-0.19	536.67	0.00
2.67	2	8	-0.19	1717.24	0.00
2.99	2	8	-20.12	1717.24	0.01
2.99	2	9	-20.12	536.67	0.06
3.20	2	9	-33.07	536.67	0.06
3.20	2	9	-33.07	536.67	0.06
3.47	2	9	-49.21	536.67	0.09
3.47	2	10	-49.21	1717.24	0.03

Feld 1

X [m]	EK [-]	QS Nr.	Seite [-]	VEd [kN]	VEd [kN]	η [-]
3.79	2	10	11	-67.21	1717.24	0.04
3.79	2	11	re	-67.21	536.67	0.13
4.13	2	11	11	-84.29	536.67	0.16
4.13	2	12	re	-84.29	536.67	0.16
4.27	2	12	11	-91.19	536.67	0.17
4.27	2	13	re	-91.19	1717.24	0.05
4.59	2	13	11	-105.58	1717.24	0.06
4.59	2	14	re	-105.58	536.67	0.20
5.07	2	14	11	-124.15	536.67	0.23
5.07	2	15	re	-124.15	1717.24	0.07
5.50	2	15	11	-138.29	1717.24	0.08

Grafik



Verbandsicherung

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

- Die Nachweise für die Nachweisführung der vorgegebenen Verbundmittel und der vorgegebenen Verbundmittelanordnung geführt.
- Nachweise für Teilverbund werden nach der Linearisierten Teilverbundtheorie geführt.

Verbundmittel

Name	Art	d [mm]	hsc [mm]	Pred [kN]
KB_1	Kopfbolzendübel	22.0	145.0	82.4

Tragfähigkeiten je Bereich

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	n	Pred [kN]	n*Pred [kN]
1	0.00	0.59	4	82.4	329.5
2	0.59	1.07	4	82.4	329.5
3	1.07	1.38	3	247.1	0.0
4	1.38	1.39	0	0.0	0.0
5	1.39	1.87	4	82.4	329.5
6	1.87	2.19	2	82.4	329.5
7	2.19	2.67	4	82.4	329.5
8	2.67	2.69	0	0.0	0.0
9	2.69	2.99	3	247.1	247.1
10	2.99	3.47	3	247.1	247.1
11	3.47	3.79	3	247.1	247.1
12	3.79	4.13	3	247.1	247.1
13	4.13	4.27	1	82.4	82.4
14	4.27	4.59	2	164.8	164.8
15	4.59	5.07	4	329.5	329.5
16	5.07	5.50	4	329.5	329.5

Feld 1

Schubkräfte (Bereich)

Feld 1

Schubkräfte je Bereich (Umhüllende)

Nr. Bereich	von [m]	bis [m]	VL,Ed,P [kN]	VL,Ed,N [kN]	VL,min [kN]	ΔVL [kN]
1	0.00	0.59	0.0	329.5	329.5	329.5
2	0.59	1.07	0.0	329.5	329.5	329.5
3	1.07	1.38	0.0	164.3	164.3	164.3
4	1.38	1.39	0.0	0.0	0.0	0.0
5	1.39	1.87	0.0	329.5	329.5	329.5
6	1.87	2.19	0.0	164.8	164.8	164.8
7	2.19	2.67	0.0	329.5	329.5	329.5
8	2.67	2.69	0.0	0.0	0.0	0.0
9	2.69	2.99	0.0	247.1	247.1	247.1
10	2.99	3.47	0.0	81.9	81.9	81.9
11	3.47	3.79	0.0	247.1	247.1	247.1
12	3.79	4.13	0.0	247.1	247.1	247.1
13	4.13	4.27	0.0	0.0	0.0	0.0
14	4.27	4.59	0.0	164.8	164.8	164.8
15	4.59	5.07	0.0	329.5	329.5	329.5
16	5.07	5.50	0.0	329.5	329.5	329.5

VL,Ed,P: Schubkräfte infolge positivem Moment (Feldmoment)
 VL,Ed,N: Schubkräfte infolge negativem Moment (Stützmoment)
 VL,min: Mindestwert der Schubkraft DIN EN 1994-1-1
 ΔVL: Differenz zwischen Mindest- und vorhandener Schubkraft

Schubkräfte (Feld)

Feld 1

Ber.	VL,P [kN]	VL,N [kN]	ΣVL [kN]	VL,Rd [kN]	VL,Rd,vor [kN]
1..16	3294.1	3294.1	3294.1	3624.6	3455.6

VL,P: Schubkräfte im positiven Momentenbereich
 VL,N: Schubkräfte im negativen Momentenbereich
 ΣVL: Summe der Schubkräfte im Feld
 VL,Rd: theoretisch ausnehmbare Schubkräfte im Feld
 VL,Rd,vor: tatsächlich übertragbare Schubkräfte im Feld

Nachweis VBM

Nachweis der Verbundmittel

Nr.	VL,erf [kN]	VL,min [kN]	VL,Rd,vor [kN]	η _{erf} [-]	η _{vor} [-]
1..16	0.00	3294.06	3455.58	0.44	0.95

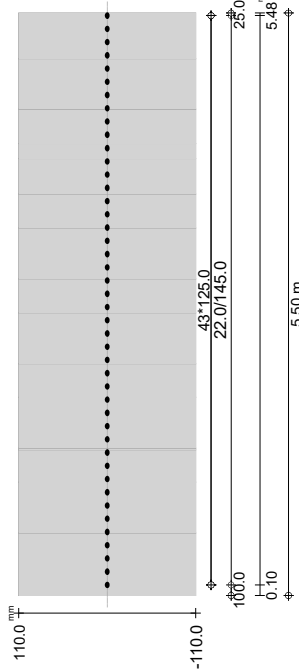
VL,erf: Erforderliche Verdrübelung gem. Beanspruchung
 VL,min: Mindestverdrübelung gem. DIN EN 1994-1-1
 VL,Rd,vor: Vorhandene Tragfähigkeit in Folge gew. Anordnung

Anordnung

Ber. Nr.	a [m]	n ^{ia} [Stk]	s [mm]	n ^{qu} [Stk]	St [mm]	Anzahl [Stk]
1	0.10	4	125	1	-	4
2	0.60	4	125	1	-	4
3	1.10	3	125	1	-	3
4	1.48	-	-	1	-	-
5	1.48	4	125	1	-	4
6	1.98	2	125	1	-	2
7	2.23	4	125	1	-	4
8	2.73	-	-	1	-	-
9	2.73	3	125	1	-	3
10	3.10	3	125	1	-	3
11	3.48	3	125	1	-	3
12	3.85	3	125	1	-	3
13	4.23	1	125	1	-	1
14	4.35	2	125	1	-	2
15	4.60	4	125	1	-	4
16	5.10	4	125	1	-	4
Summe im Feld 1					Σa	44
Summe der Verbundmittel					Σgesamt	44

Graphik

Feld 1



Schubkr.-ausleitung

Nachweis der Schubkraftausleitung in den Betongurt

Bereich	Ort	A [cm ²]	V _{Ed} [kN]	V _{Ed,max} [kN]	V _{Rd,s} [kN]	erfas. f	η
Bereich 1	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 2	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 3	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 4	(ac) Dü. umr	0.0	82.4	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac) Pla. l	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac) Pla. re	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
Bereich 5	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 6	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 7	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 8	(ac) Dü. umr	0.0	82.4	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac) Pla. l	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
	(ac) Pla. re	0.0	41.2	0.0	0.0	0.00	∞
Bereich 9	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 10	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 11	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 12	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 13	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Bereich 14	Dü. umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
	Pla. l	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
	Pla. re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00

Ort	A	V _{Ed}	V _{Ed,max}	V _{Ed,s}	erfas.f	η
[-]	[cm ²]	[kN]	[kN]	[kN]	[cm ² /m]	[-]
Dü.umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Dü.umr	403.8	82.4	211.0	82.4	6.32	1.00
Pla.li	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00
Pla.re	225.0	41.2	117.6	41.2	6.32	1.00

Dü.umr: Dübelumriss
Pla.li: Plattenanschnitt links
Pla.re: Plattenanschnitt rechts

Anmerkung allg.

Die erforderliche Querbewehrung und der davon abhängige Wert $V_{Ed,sy}$ werden so festgelegt, dass entweder die zu übertragende Schubkraft V_{Ed} abgedeckt wird, oder als obere Schranke der Grenzwert für das Versagen der Betondruckstrebe $V_{Ed,max}$ erreicht wird. Die Schubbewehrung sollte im Allgemeinen je zur Hälfte an der Ober- und Unterseite des Gurtes angeordnet werden. In den Regelwerken wird gefordert, dass der Abstand zwischen der Unterkante des Dübelkopfes und der unteren Bewehrungslage bei Vollbetonplatten ohne Vouten mindestens 30 mm und bei Gurten mit Vouten mindestens 40 mm beträgt. Bei Ausnutzungsgraden > 1.00 tritt ein Betondruckversagen ein, das durch die Querbewehrung nicht beeinflusst werden kann. Rechnerisch ist keine Querbewehrung erforderlich, konstruktiv ist jedoch Querbewehrung anzuordnen.

**** FEHLER ****

Der Nachweis der Schubkraftausleitung ist nicht eingehalten.

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweiseführung
- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode I.

Verformungen

QS	N _{Schw}	M _{Schw}	ε
Nr.	[kN]	[kNm]	[-]
1	-4012.81	350.95	-3.74E-4
2	-4012.81	237.70	-3.74E-4
3	-4012.81	350.95	-3.74E-4
4	-4012.81	350.95	-3.74E-4
5	-4012.81	237.70	-3.74E-4
6	-4012.81	350.95	-3.74E-4
7	-4012.81	237.70	-3.74E-4
8	-4012.81	350.95	-3.74E-4
9	-4012.81	237.70	-3.74E-4
10	-4012.81	350.95	-3.74E-4
11	-4012.81	237.70	-3.74E-4
12	-4012.81	237.70	-3.74E-4
13	-4012.81	350.95	-3.74E-4
14	-4012.81	237.70	-3.74E-4
15	-4012.81	350.95	-3.74E-4

Bemessungswerte der Verformungen, zeitabhängig

X	QS	W _{0, Mont}	W _{G, Mont}	W _{G, End}	W _K	W _{Sch}	ΣW _G
[m]	Nr.	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0.59	1	0.0	0.0	0.3	0.1	1.0	1.4
1.07	2	0.0	0.0	0.5	0.2	1.7	2.4

Feld 1

X	QS	W _{0, Mont}	W _{G, Mont}	W _{G, End}	W _K	W _{Sch}	ΣW _G
[m]	Nr.	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1.38	3	0.0	0.0	0.6	0.3	2.0	2.8
1.39	4	0.0	0.0	0.6	0.2	2.0	2.8
1.87	5	0.0	0.0	0.8	0.2	2.4	3.4
2.19	6	0.0	0.0	0.8	0.3	2.6	3.6
2.67	7	0.0	0.0	0.9	0.3	2.7	3.8
2.78	8	0.0	0.0	0.8	0.3	2.7	3.8
2.99	9	0.0	0.0	0.9	0.3	2.6	3.8
3.47	10	0.0	0.0	0.7	0.3	2.5	3.5
3.79	11	0.0	0.0	0.7	0.2	2.3	3.2
4.13	12	0.0	0.0	0.6	0.2	2.0	2.8
4.27	13	0.0	0.0	0.5	0.2	1.9	2.6
4.59	14	0.0	0.0	0.4	0.1	1.5	2.1
5.07	15	0.0	0.0	0.2	0.1	0.8	1.1

W_{0, Mont}: infolge veränderlicher Einwirkungen im Montagezustand
W_{G, Mont}: infolge ständiger Einwirkungen im Montagezustand
W_{G, End}: infolge ständiger Einwirkungen im Endzustand
W_K: infolge Kriechen
W_{Sch}: infolge Schwinden

Bemessungswerte der Verformungen, zeitunabhängig

X	QS	W _{0, End}	W _A	W _{TV}	ΣW _G
[m]	Nr.	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0.59	1	0.0	0.0	0.4	1.8
1.07	2	0.0	0.0	0.6	3.0
1.38	3	0.0	0.0	0.7	3.6
1.39	4	0.0	0.0	0.9	3.8
1.87	5	0.1	0.0	1.0	4.4
2.19	6	0.1	0.0	1.1	4.8
2.67	7	0.1	0.0	1.1	4.9
2.78	8	0.1	0.0	1.2	5.0
2.99	9	0.1	0.0	1.1	4.9
3.47	10	0.1	0.0	1.1	4.7
3.79	11	0.0	0.0	0.9	4.2
4.13	12	0.0	0.0	0.7	3.5
4.27	13	0.0	0.0	0.7	3.3
4.59	14	0.0	0.0	0.5	2.6
5.07	15	0.0	0.0	0.3	1.3

W_{0, End}: infolge veränderlicher Einwirkungen im Endzustand
W_A: infolge außergewöhnlicher Einwirkungen
W_{TV}: infolge des Teilverbunds

Alle Verformungsanteile sind bereits mit Teilsicherheitsbeiwerten multipliziert.

Verformungsbeschränkungen

Nachweis	Feld	Kragarm
(a) Durchhang	1/250	1/125
(b) Enddurchbiegung	1/250	1/125
(c) elastische Durchbiegung	1/500	1/250

für quasi-ständige Bemessungssituation

NW	x	Ek	W _{vorh}	W _{zul}	η
[m]	[-]	[-]	[mm]	[mm]	[-]
Feld 1 (L = 5.50m)					
(a)	2.78	7	5.0	22.0	0.23
(b)	2.78	7	3.1	22.0	0.14
(c)	2.78	7	0.1	11.0	0.01

Überhöhung

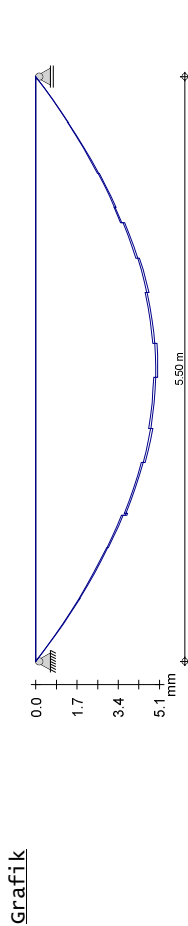
Mindestwert der Überhöhung	f _{ub,min}	=	15	mm
Schrittweite	Δf _{üb}	=	5	mm
Maximalwert der Überhöhung	f _{ub,max}	=	200	mm
Überhöhung f _{ub,va} für Anteile aus Montage	f _{q, Mont}	=	0.0	%

Feld 1

Bauzustand $f_{G, \text{Mont}} = 100.0$ %
 ständigen Einwirkungen $f_{G, \text{End}} = 100.0$ %
 Kriechen $f_k = 100.0$ %
 Schwinden $f_{\text{Sch}} = 100.0$ %
 veränderl. Einwirkungen $f_{Q, \text{End}} = 25.0$ %
 Teilverbund $f_{TV} = 100.0$ %

gewählte Überhöhung
 Feld x [m] $f_{\text{üb}, (a)}$ [mm] $f_{\text{üb}, VA}$ [mm] $f_{\text{üb}}$ [mm]
 I 2.78 0.0 5.1 0.0
 $f_{\text{üb}, (a)}$: Überhöhung infolge Nachweis (a)
 $f_{\text{üb}, VA}$: Überhöhung infolge Verformungsanteile
 $f_{\text{üb}}$: gewählte Überhöhung

Durchgangsnachweis mit Überhöhung
 Feld x [m] E_k [-] W_{res} [mm] W_{zul} [mm] η [-]
 I 2.78 7 5.0 22.0 0.23



Auflagerkräfte
 Auflagerkräfte Verbundträger
 Endzustand

Char. Auflagerkr. Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)
 Auflager $F_{z, \text{min}}$ [kN] $F_{z, \text{max}}$ [kN]

A	0.00	95.93
B	0.00	84.44
A	0.00	23.83
B	0.00	16.19

Bem.auflagerkräfte Bemessungsaflagerkräfte. (maßgeb. Kombinationen)
 Auflager F_z [kN]
 A 165.25
 B 138.28

Zusammenfassung
 Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Feld	x	Ort	η
Biegetragfähigkeit	Feld I	2.43	-	OK 0.18
Querkrafttragfähigk.	Feld I	0.59	re	OK 0.24
Verbundmitte	Feld I			OK 0.95

Schubkraftausl. Bereich 4 Dü.umz n.OK

Nachweise (GZG)
 Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit
 Nachweis Feld x Ort η
 Verformung Feld I 2.78 OK 0.23

Bewertung der Fehlerausgaben:
Fehlermeldung bei Schubkraftausleitung:
 Iterationsproblem für die rechnerische Bereichsunterteilung - Feldlänge 0,00 m in den Bereichen 4 und 8
 Fehlermeldung ac = rechnerisch keine Querbewehrung erforderlich

Pos. IV-113

Verbund-Durchlaufträger, Heißbemessung

mit Einzellasten aus den Tragerpositionen 112-1 und 112-2

System Verbundträger Durchlaufsystem
 System im Endzustand

M 1:122



Gesamtlänge System: $l_{ges} = 13.75$ m

Feld I $l = 13.75$ m

Lag. Typ Kt.z
 A Knaggenanschluss, T-S (Typ3) fest
 B Knaggenanschluss, T-S (Typ3) fest
 T-S: Anschluss Träger an Stütze

Montagezustand
 - Kontinuierliche Unterstützung des Stahlträgers.
 - Belastungszeitpunkt infoolge Ausbaulast und Hilfsstützen entfernen nach $t_0 = 28$ Tagen.

Material/Querschnitt
 Verbundquerschnitt von bis h/h_{ges} b_{11}/b_{00} b_{re}/b_{un}
 Beton 0.00 13.75 180 2300 2300
 Stahl S 355 0.00 13.75 HEB 600

Verbundmittel Name Art d h_{sc}
 KB_1 Kopfbolzendube 22.0 125.0

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
 Qk.N Ständige Einwirkungen
 Gk.S Nutzlasten
 Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume
 # Schwinden
 Ständige Einwirkungen
 # Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

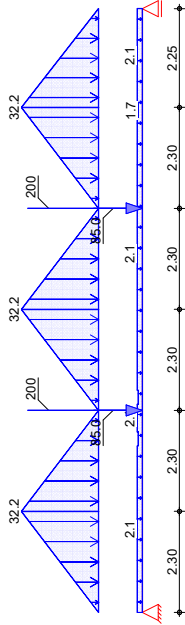
Belastungen

Belastungen auf das System

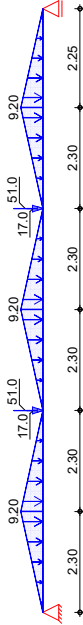
- Alle Belastungen sind vorwiegend ruhend.

Endzustand Belastung im Endzustand
 Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Trapezlasten Feld Komm.	a [m]	S [m]	q _{li} [kN/m]	q _{re} [kN/m]
1 Eigengew	0.00	3.79		2.12
1 Eigengew	3.79	0.32		1.73
1 Eigengew	4.11	0.63		2.12
1 Eigengew	4.74	0.32		1.73
1 Eigengew	5.06	6.21		2.12
1 Eigengew	11.27	0.32		1.73
1 Eigengew	11.59	2.16		2.12
1	0.00	2.30	0.00	32.20
1	2.30	2.30	32.20	0.00
1	4.60	2.30	0.00	32.20
1	6.90	2.30	32.20	0.00
1	9.20	2.30	0.00	32.20
1	11.50	2.25	32.20	0.00
1	0.00	2.30	0.00	9.20
1	2.30	2.30	9.20	0.00
1	4.60	2.30	0.00	9.20
1	6.90	2.30	9.20	0.00
1	9.20	2.30	0.00	9.20
1	11.50	2.25	9.20	0.00

Einw. Qk.N

Punktlasten in z-Richtung

Einw. Gk

Einw. Qk.N

Einzellasten Feld Komm.	a [m]	F _z [kN]
1	4.60	200.00
1	4.60	85.00
1	9.20	200.00
1	9.20	85.00
1	4.60	51.00
1	4.60	17.00
1	9.20	51.00
1	9.20	17.00

Mat./Querschnitt

Betongurte	von [m]	bis [m]	Material	b _{fi} [mm]	b _{re} [mm]	h [mm]
	0.00	13.75	C 25/30	2300	2300	180

Stabbewehrung	von [m]	bis [m]	Material	∅ [mm]	d'₀ [mm]	s [mm]
	0.00	13.75	B 500SB	10.0	50.0	150.0

Die Stickenbewehrung wird zur Schubkrafteinleitung und Tragfähigkeit berücksichtigt.

Filigranplatten	von [m]	bis [m]	Material	Dicke [mm]	Aufl.-breite [mm]	schubfest ja
	0.00	13.75	C 25/30	60.0	40.0	ja

Stahlbauteile	von [m]	bis [m]	Material	Profil	h [mm]
	0.00	13.75	S 355	HEB 600	600.0

Profilabmessungen	b _{f,OG} [mm]	t _{F,OG} [mm]	t _w [mm]	h _w [mm]	b _{f,UG} [mm]	t _{F,UG} [mm]	r [mm]
HEB 600	300.0	30.0	15.5	540.0	300.0	30.0	27.0

Stegöffnungen	von [m]	Anzahl	Abst. [m]	z _{OK} [mm]	d [mm]	h [mm]
	3.95	1	0.00	100.0	320.0	-
	4.90	1	0.00	100.0	320.0	-
	11.43	1	0.00	100.0	320.0	-

Materialliste	Material	E [kN/cm²]	α [-]	f _{ck} [kN/cm²]	f _{yk} [kg/m³]
	C 25/30	3100	0.85	2.5	2500
	S 355	21000	-	35.5	7850
	B 500SB	21000	-	50.0	7850

Stahlbauteile großer Dicke (> 40 mm) werden nach DIN EN 10025 (3.94) abgemindert.

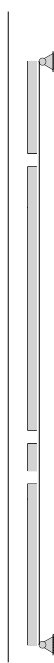
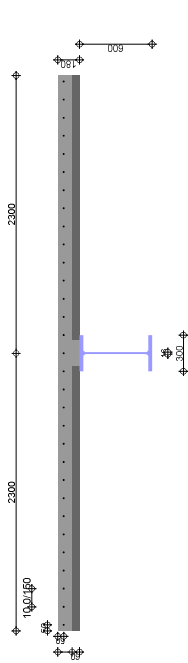
Expositionsklassen nach DIN EN 1992-1-1
 Beton XC0 kein Angriffsrisiko
 Bewehrung XC3 Mäßige Feuchte

Kriechen und Schwinden Belastungsbeginn
 relative Luftfeuchte RH = 50.00
 Tangsam erhärtender Zement (Klasse S) t₀ = 28.00 Tage

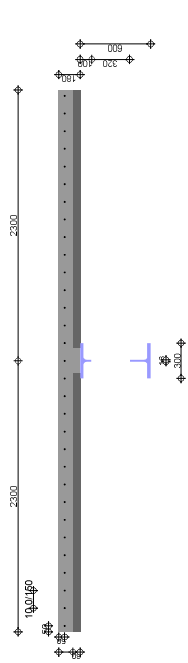
Kriechzahlen	QS Nr.	von [m]	bis [m]	Betonplatte	Filigranplatte	φ [-]
	1	0.00	3.44	2.6544	2.9533	2.9533
	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9	3.44	13.75	2.6499	2.9511	2.9533

Quers.-Bereiche	Bereiche mit konstantem Querschnitt					
mitragende Breiten	QS Nr.	von [m]	bis [m]	b _{eff,fi} [mm]	b _{eff,ri} [mm]	b _{eff} [mm]
	1	0.00	3.44	1289	1289	2578
	2-6	3.44	10.31	1719	1719	3438
	7-9	10.31	13.75	1289	1289	2578

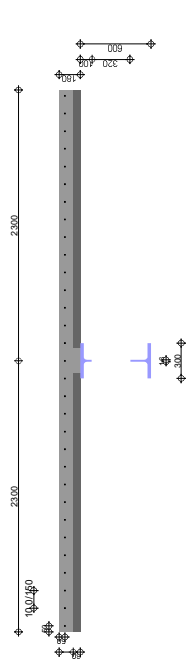
Querschnittsber.	QS Nr.	von [m]	bis [m]
	1	0.00	3.44
	2	3.44	3.79
	4	4.11	4.74
	6	5.06	10.31
	7	10.31	11.27
	9	11.59	13.75



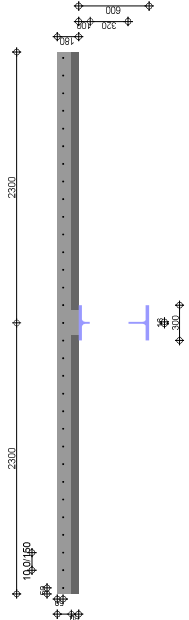
Querschnittsber.	QS Nr.	von [m]	bis [m]
	3	3.79	4.11



Querschnittsber.	QS Nr.	von [m]	bis [m]
	5	4.74	5.06



QS Nr. 8 von 11.27 bis 11.59 [m]



Eigenfrequenz

Die Eigenfrequenz wird mit Lasten aus Eigengewicht (ohne Betonplatte) und ständiger Belastung ermittelt.

$f = 3.46 \text{ Hz}$

Steifigkeiten

Verbundquerschnitt Bereichs-Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E^*I_1 [kNm ²]	E^*I_2 [kNm ²]	E^*I_1 [kNm ²]	E^*I_2 [kNm ²]
1	1021861	1021861	725482	725482
2	1081821	1081821	791617	791617
3	997956	997956	757629	757629
4	1081821	1081821	791617	791617
5	997956	997956	757629	757629
6	1081821	1081821	791617	791617
7	1021861	1021861	725482	725482
8	948924	948924	699894	699894
9	1021861	1021861	725482	725482

Querschnitt ohne Betonplatte Bereichs-Nr.	für Kurzzeitl.		für Langzeitl.	
	E^*I_1 [kNm ²]	E^*I_2 [kNm ²]	E^*I_1 [kNm ²]	E^*I_2 [kNm ²]
1	359160	359160	359160	359160
2	359160	359160	359160	359160
3	348230	348230	348230	348230
4	359160	359160	359160	359160
5	348230	348230	348230	348230
6	359160	359160	359160	359160
7	359160	359160	359160	359160
8	348230	348230	348230	348230
9	359160	359160	359160	359160

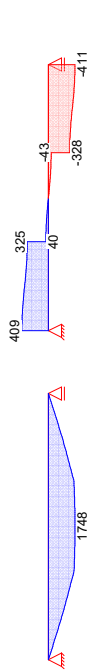
Tragfähigkeit

Bruchzustand für v=0	QS-Bereichs-Nr.	Mom. Ber.	QS-Kl.	M _{pl,vbob} [kNm]	M _{pl,rd} [kNm]	V _{rd} [kN]
1	p	-	-	2305.1	3525.7	2271.1
2	p	-	-	2313.6	3762.6	2271.1
3	p	-	-	2102.3	3275.1	1254.5
4	p	-	-	2313.6	3762.6	2271.1
5	p	-	-	2102.3	3275.1	1254.5
6	p	-	-	2313.6	3762.6	2271.1
7	p	-	-	2305.1	3525.7	2271.1
8	p	-	-	2093.8	3080.9	1254.5
9	p	-	-	2305.1	3525.7	2271.1

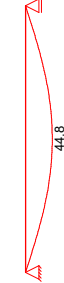
Ber.-Nr.	Mom. Ber.	Z = D [kN]	Z _{pl} [mm]	V _{1,Ed} [kN]
1	p	8359.6	191.5	-7135.8
2	p	9554.2	180.3	-9525.4
3	p	7822.7	145.0	-7822.8
4	p	9554.2	180.3	-9525.4
5	p	7822.7	145.0	-7822.8
6	p	9554.2	180.3	-9525.4
7	p	8359.6	191.5	-7135.8
8	p	7478.9	183.2	-7135.8
9	p	8359.6	191.5	-7135.8

M_{pl,vbob}: plastische Momentenragfähigkeit ohne Betonplatte
M_{pl,rd}: plastische Momentenragfähigkeit des Verbundquerschnittes
V_{1,Ed}: Querkrafttragfähigkeit des Verbundquerschnittes
V_{1,Ed}: Langschubkraft in der Verbundfuge

Char. Schnittgrößen char. Schnittgrößen und Verformungen Endzustand
Grafik Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)
Einw. Gk Moment M_{y,k} [kNm] Querkraft V_{z,k} [kN]



verformung w_{z,k} [mm]



Einw. Qk,N Moment M_{y,k} [kNm] Querkraft V_{z,k} [kN]



verformung w_{z,k} [mm]



Einw. Gk,S Moment M_{y,k} [kNm] Verformung w_{z,k} [mm]

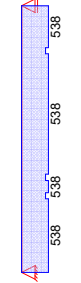


Tabelle Schnittgrößen und Verformungen (je Einwirkung)

Feld	X [m]	M _{y,k} [kNm]	V _{z,k} [kN]	w _{z,k} [mm]
1	0.00	0.00*	408.99*	0.00*
	6.90	1747.61*	-1.48	44.84*

Feld	X [m]	M _{y,k} [kNm]	V _{z,k} [kN]	W _{z,k} [mm]
I	13.75	0.00	-41.15*	0.00
	0.00	0.00*	99.37*	0.00*
	6.90	423.77*	-0.38	7.93*
	13.75	0.00	-99.89*	0.00
I	0.00	537.74*	0.00*	0.00*
	3.79	478.65*	0.00	11.60
	6.90	537.74	0.00	14.46*
	13.75	537.74	0.00	0.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (Y [*] ψ [*] EW)	M _{Ed}	M _{Rd,v,TV}	η
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)		
6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)	+1.00*Gk.S	
7	1.00*Gk	+0.30*Qk.N (1)	+1.00*Gk.S	

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen
- Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode 1.

Nachweise für den Endzustand

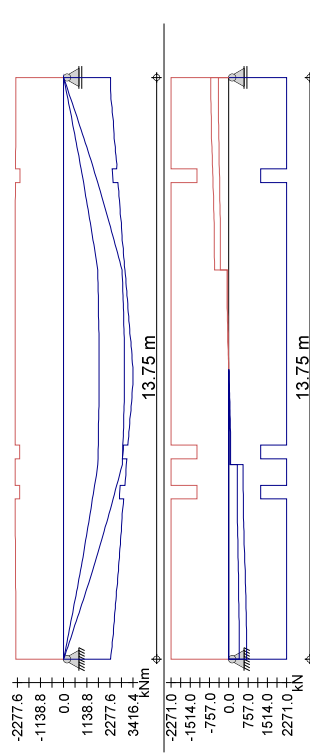
Nachweis der Biegetragfähigkeit	x	Ek	QS	Seite	M _{Ed}	M _{Rd,v,TV}	η
Feld 1	0.00	2	1	re	0.00	2333.27	0.00
	2.30	2	1	li	1554.65	2726.21	0.57
	2.30	2	1	re	1554.65	2726.21	0.57
	3.44	2	1	li	2237.05	2890.14	0.77
	3.79	2	2	re	2438.45	2965.34	0.82
	3.79	2	3	re	2438.45	2744.46	0.89
	4.11	2	3	li	2618.80	2793.86	0.94
	4.60	2	4	re	2892.30	3090.67	0.94
	4.60	2	4	re	2892.30	3090.67	0.94
	4.74	2	4	li	2902.03	3115.74	0.93
	5.06	2	5	re	2902.03	2892.65	1.00
	5.06	2	5	li	2923.69	2942.05	0.99
	5.06	2	6	re	2923.69	3165.87	0.92
	6.90	2	6	li	2994.93	3416.54	0.88
	6.90	2	6	re	2994.93	3416.54	0.88
	9.20	2	6	li	2880.49	3015.47	0.96
	9.20	2	6	re	2880.49	3015.47	0.96
	10.31	2	7	li	2248.07	2840.01	0.79
	11.27	2	7	re	1674.74	2672.45	0.63
	11.27	2	8	li	1674.74	2432.73	0.69
	11.50	2	8	re	1530.43	2406.01	0.64
	11.50	2	8	li	1530.43	2406.01	0.64
	11.59	2	8	re	1473.13	2381.26	0.62
	11.59	2	9	li	1473.13	2623.64	0.56
	13.75	2	9	re	0.00	2305.09	0.00

Querkraft

Nachweis der Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	QS	Seite	V _{Ed}	V _{Rd}	η
Feld 1	0.00	2	1	701.18	2271.11	0.31
	2.30	2	1	628.74	2271.11	0.28
	2.30	2	1	628.74	2271.11	0.28
	3.44	2	1	576.45	2271.11	0.25
	3.44	2	2	576.45	2271.11	0.25
	3.79	2	2	566.78	2271.11	0.25
	3.79	2	3	566.78	1254.51	0.45
	4.11	2	3	560.86	1254.51	0.45
	4.11	2	4	560.86	2271.11	0.25
	4.60	2	4	556.47	2271.11	0.25
	4.60	2	4	69.72	2271.11	0.03
	4.74	2	4	69.07	2271.11	0.03
	4.74	2	5	69.07	1254.51	0.06
	5.06	2	5	65.93	1254.51	0.05
	5.06	2	6	65.93	2271.11	0.03
	6.90	2	6	-2.56	2271.11	0.00
	6.90	2	6	-2.56	2271.11	0.00
	9.20	2	6	-75.00	2271.11	0.03
	9.20	2	6	-561.75	2271.11	0.25
	10.31	2	6	-580.34	2271.11	0.26
	10.31	2	7	-580.34	2271.11	0.26
	11.27	2	7	-621.02	2271.11	0.27
	11.27	2	8	-621.02	1254.51	0.50
	11.50	2	8	-634.07	1254.51	0.51
	11.50	2	8	-634.07	1254.51	0.51
	11.59	2	8	-639.33	1254.51	0.51
	11.59	2	9	-639.33	2271.11	0.28
	13.75	2	9	-704.89	2271.11	0.51

Graphik



Verbandsicherung

Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1994-1-1

Nachw.-Grundlagen

Grundlagen für die Nachweisführung
- Die Nachweise zur Verbandsicherung werden aufgrund der vorgegebenen Verbundmittel und der vorgegebenen Verbundmittelanordnung geführt.
- Nachweise für Teilverbund werden nach der linearisierten Teilverbundtheorie geführt.

Verbundmittel

Name	Art	d	h _{sc}	P _{Rd}
KB_1	Kopfbolzendübel	22.0	125.0	82.4

Tragfähigkeiten je Bereich

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	n	Name	P _{Ed} [kN]	n*P _{Ed} [kN]
1	0.00	3.44	46	KB_1	82.4	3789.3
2	3.44	3.79	6			494.3
3	3.79	4.11	4			329.5
4	4.11	4.74	8			659.0
5	4.74	5.06	4			329.5
6	5.06	6.86	24			1977.0
7	6.86	10.31	46			3789.3
8	10.31	11.27	14			1153.3
9	11.27	11.59	4			329.5
10	11.59	13.75	24			1977.0

Schubkräfte je Bereich (Umhüllende)

Nr. [-]	von [m]	bis [m]	V _{L,Ed,P} [kN]	V _{L,Ed,N} [kN]	V _{L,min} [kN]	ΔV _L [kN]
1	0.00	3.44	0.0	0.0	0.0	0.0
2	3.44	3.79	2242.4		2242.4	0.0
3	3.79	4.11	1203.0		1203.0	0.0
4	4.11	4.74	1889.2		1889.2	0.0
5	4.74	5.06	144.5		144.5	0.0
6	5.06	6.86	1036.4		1036.4	0.0
7	6.86	10.31	4478.2		4478.2	0.0
8	10.31	11.27	0.0		0.0	0.0
9	11.27	11.59	0.0		0.0	0.0
10	11.59	13.75	0.0		1832.4	1832.4

V_{L,Ed,P}: Schubkräfte infolge positiven Moment (Feldmoment)
 V_{L,Ed,N}: Schubkräfte infolge negativen Moment (Stützmoment)
 V_{L,min}: Mindestwert der Schubkraft DIN EN 1994-1-1
 deltaV_L: Differenz zwischen Mindest- und vorhandener Schubkraft

Schubkräfte (Feld)

Ber. Nr.	V _{L,P} [kN]	V _{L,N} [kN]	ΣV _L [kN]	V _{L,Rd} [kN]	V _{L,Rd,vor} [kN]
1..10	12826.2	12826.2	14827.8	14497.1	14497.1

V_{L,P}: Schubkräfte im positiven Momentenbereich
 V_{L,N}: Schubkräfte im negativen Momentenbereich
 ΣV_L: Summe der Schubkräfte im Feld
 V_{L,Rd}: tatsächlich übertragbare Schubkräfte im Feld
 V_{L,Rd,vor}: tatsächlich übertragbare Schubkräfte im Feld

Nachweis_VBM

Nr.	V _{L,erf} [kN]	V _{L,min} [kN]	V _{L,Rd,vor} [kN]	n
1..10	10993.75	12621.20	14497.11	0.87

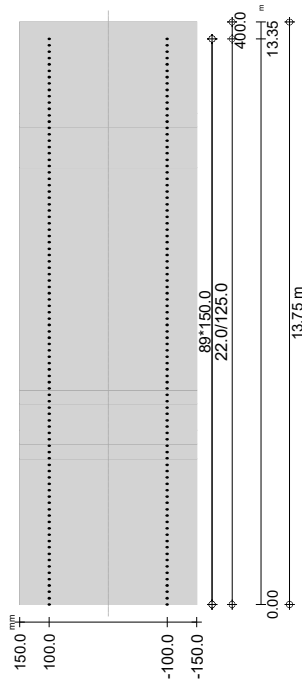
V_{L,erf}: Erforderliche Verdrübelung gem. Beanspruchung
 V_{L,min}: Mindestverdrübelung gem. DIN EN 1994-1-1
 V_{L,Rd,vor}: Vorhandene Tragfähigkeit infolge gew. Anordnung

Anordnung

Ber. Nr.	a [mm]	n _ä [Stk]	s [mm]	n _{qu} [Stk]	St [mm]	Anzahl [Stk]
1	0.00	23	150	2	200	46
2	3.45	3	150	2	200	6
3	3.90	2	150	2	200	4
4	4.20	4	150	2	200	8
5	4.80	2	150	2	200	4
6	5.10	12	150	2	200	24
7	6.90	23	150	2	200	46
8	10.35	7	150	2	200	14
9	11.40	2	150	2	200	4
10	11.70	12	150	2	200	24
Summe im Feld 1						Σa
Summe der Verbundmittel						180

Grafik

Feld 1



Schubkr.-ausleitung

Bereich	Ort [-]	A [cm²]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,s} [kN]	erfas.f [-]	n [-]
Bereich 1	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 2	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 3	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 4	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 5	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 6	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 7	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 8	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 9	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
Bereich 10	Dü.umr	540.0	164.8	282.2	164.8	10.53	1.00
	Pla.li	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00
	Pla.re	270.0	82.4	141.1	82.4	10.53	1.00

Anmerkung allg.

Die erforderliche Querbewehrung und der davon abhängige Wert V_{Rd,sy} werden so festgelegt, dass entweder die zu übertragende Schubkraft V_{Ed} abgedeckt wird, oder als obere Schranke der Grenzwert für das Versagen der Betondruckstrebe V_{Rd,max} erreicht wird. Die Schubbewehrung sollte im Allgemeinen je zur Hälfte an der Ober- und Unterseite des Gurtes angeordnet werden. In den Regelwerken wird gefordert, dass der Abstand zwischen der Unterkante des Dübelkopfes und der unteren Bewehrungslage bei

Vollbetonplatten ohne Vouten mindestens 30 mm und bei Gurten mit Vouten mindestens 40 mm beträgt.

Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1994-1-1

Grundlagen für die Nachweisführung - Die Ermittlung der Schnittgrößen erfolgt nach der Elastizitätstheorie, Methode 1.

QS Nr.	MSchw [kNm]	ε [-]
1	537.74	-3.73E-4
2	537.74	-3.73E-4
3	478.65	-3.73E-4
4	537.74	-3.73E-4
5	478.65	-3.73E-4
6	537.74	-3.73E-4
7	537.74	-3.73E-4
8	478.65	-3.73E-4
9	537.74	-3.73E-4

Bemessungswerte der Verformungen, zeitabhängig

x	QS Nr.	w _{Q, Mont} [mm]	w _{G, End} [mm]	w _K [mm]	w _{Sch} [mm]	Σw _G [mm]
3.44	1	0.0	0.0	9.3	10.9	43.0
3.79	2	0.0	0.0	9.3	11.6	46.1
4.11	3	0.0	0.0	8.8	12.2	48.7
4.74	4	0.0	0.0	10.7	13.1	52.9
5.06	5	0.0	0.0	9.9	13.5	54.7
6.90	6	0.0	0.0	12.0	14.5	59.3
10.31	7	0.0	0.0	9.3	10.9	42.9
11.27	8	0.0	0.0	6.4	8.6	33.0
11.59	9	0.0	0.0	15.3	6.2	7.8

Bemessungswerte der Verformungen, zeitunabhängig

x	QS Nr.	w _{Q, End} [mm]	w _A [mm]	w _{TV} [mm]	Σw _G [mm]
3.44	1	1.7	0.0	5.6	50.3
3.79	2	1.8	0.0	7.1	55.0
4.11	3	1.9	0.0	7.3	57.9
4.74	4	2.1	0.0	8.1	63.2
5.06	5	2.2	0.0	8.2	65.1
6.90	6	2.4	0.0	9.1	70.8
10.31	7	1.7	0.0	5.6	50.3
11.27	8	1.3	0.0	4.3	38.6
11.59	9	1.1	0.0	3.8	34.3

Alle Verformungsanteile sind bereits mit Teilsicherheitsbeiwerten multipliziert.

Verformungsbeschränkungen	Feld	Kragarm
(a) Durchhang	1/250	1/125
(b) Enddurchbiegung	1/250	1/125
(c) elastische Durchbiegung	1/500	1/250

Verformungsnachweis für quasi-ständige Bemessungssituation

NW	x [m]	Ek [-]	w _{vorh} [mm]	w _{zul} [mm]	η [-]
(a)*	6.90	7	70.8	55.0	1.29
(b)	6.90	7	28.9	55.0	0.52
(c)	6.90	7	2.4	27.5	0.09

Überhöhung Mindestwert der Überhöhung Schrittweite Maximalwert der Überhöhung

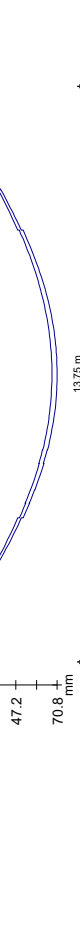
Überhöhung f _{ub, VA} für Anteile aus Montage	f _{ub, min} =	f _{ub, max} =
Bauzustand	0.0	0.0
ständigen Einwirkungen	f _{G, Mont} =	100.0
Kriechen	f _{G, End} =	100.0
Schwinden	f _{sch} =	100.0
veränderl. Einwirkungen	f _{Q, End} =	25.0
Teilverbund	f _{TV} =	100.0

gewählte Überhöhung Feld

x [m]	f _{ub, (a)} [mm]	f _{ub, VA} [mm]	f _{ub} [mm]
6.90	15.8	71.7	75.0

Durchgangsnachweis mit Überhöhung

Feld	x [m]	Ek [-]	w _{res} [mm]	w _{zul} [mm]	η [-]
1	6.90	7	-4.2	-55.0	0.08



Auflagerkräfte Auflagerkräfte verbundträger

Endzustand Char. Auflagerkr.

Einw. Gk	Einw. Qk-N	Bem. Auflagerkräfte
0.00	0.00	408.99
0.00	0.00	411.16
0.00	0.00	99.37
0.00	0.00	99.88

Bemessungsaflagerkräfte. (maßgeb. Kombinationen) Auflager

Komb. 2	Fz [kN]
A	701.19
B	704.89

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite

Position
IV-113

CeStKus_C340.de
2021.042

Datum: 08.12.21

Zusammenfassung Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise (GZI) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Endzustand	Nachweis	Feld	x [m]	Ort	η [-]
Biegetragfähigkeit	Feld I	4.74	re	OK	1.00
Querkrafttragfähigkeit	Feld I	11.59	l1	OK	0.51
Verbundmitte	Feld I			OK	0.87
Schubkraftausl.	Bereich I	Dü. umr		OK	1.00
<u>Nachweise (GZG)</u>	Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit				
Nachweis	Feld	x [m]	Ort	η [-]	
Verformung	Feld I	6.90		OK	0.52

Bewertung der Fehlerausgaben:

keine Fehlermeldung

IV.1.2 Auflagerausbildungen

Pos. 110 - Träger Achse 10n + 11n Anschluss an Wand zwischen Achse Dn und En

Lagesicherung durch die durchlaufende Stahlbetondecke

Auflagerung des Stahlträgers auf der Betonwand kann zur Minimierung von Zwängungen im Bauzustand rein Vertikal mit horizontaler Verschieblichkeit ausgebildet werden.

Zentrierung auf Wand über einbetonierte Anschlussplatte

und Auflegen eines kurzen, steifen Stahlprofils als Auflagerstummel des Verbundträgers

Verbundträger IPE 600 mit Kopfplatte $b = 220 \text{ mm} + X = 250 \text{ mm}$

Bemessungsschnittgrößen Auflager Wand = Auflager A: $V_{Ed} = 349 \text{ kN}$

Versatz Mitte Wand bis Stirnplatte Träger:

$e = 200 / 2 + 20 \text{ mm Spalt} + 20 \text{ mm Toleranz} = 140 \text{ mm}$

=> $M_{Ed} = 349 \times 0,140 = 48,86 \text{ kNm}$

Auflager-Profil HEM 180: $W = 748 \text{ cm}^3$ $t_{\text{Steg}} = 14,5 \text{ mm} / t_{\text{Flansch}} = 24 \text{ mm}$

in S355 $\sigma = M / W = 48.860 / 748 = 65,3 \text{ N/mm}^2$

konstruktiv: $a_{\text{Flansch}} = 2 \times 7 = 14 \text{ mm}$

Kopfplatte: zum Koppeln: $t \geq \max t$ (anschließende Bauteile) = t_{Flansch} (HEM 180 = 24 mm)
gewählt: $t = 25 \text{ mm}$

Auflagerpressung Stahl: erf $A = 349.000 \text{ N} / 210 \text{ N/mm}^2 = 1662 \text{ mm}^2 = 16,6 \text{ cm}^2$

Beton: erf $A = 349.000 / 14,2 \text{ N/mm}^2 = 23.423 \text{ mm}^2 = 234 \text{ cm}^2$

gewählt: Zentrierleiste $186 \times 20 \times 20 \text{ mm}$ $A = 37,2 \text{ cm}^2$

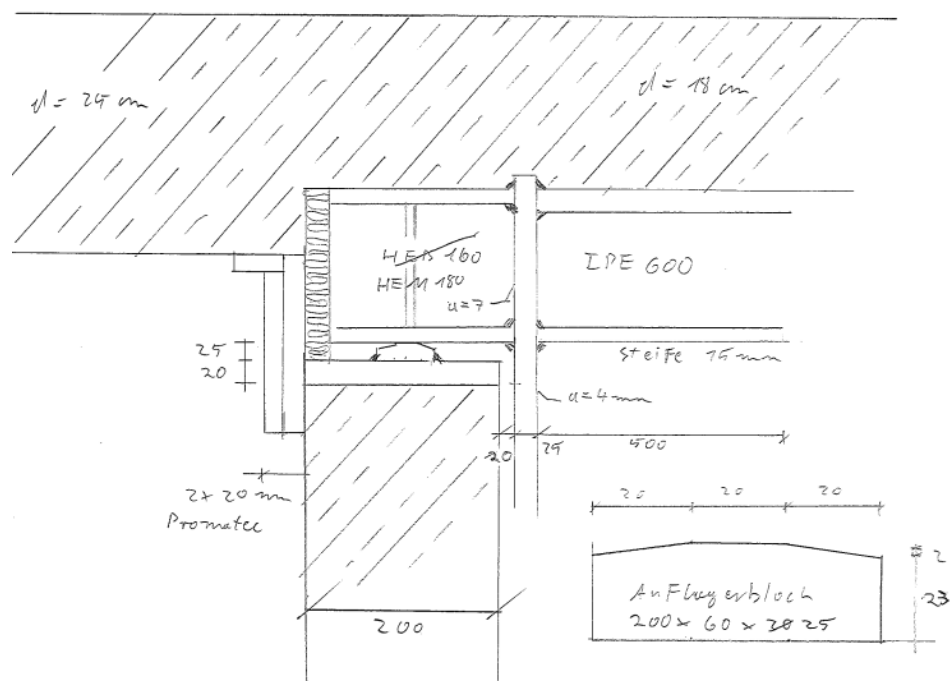
Auflagerplatte $t = 25 \text{ mm}$

Lastausbreitung $(186 + 2 \times 20 + 2 \times 25) = 276 \text{ mm}$

$(20 + 2 \times 20 + 2 \times 25) = 110 \text{ mm}$

$A = 27,6 \times 11 \text{ cm}^2 = 303 \text{ cm}^2$

Grundplatte $250 \times 200 \times 25 \text{ mm}$



Einleitung der Querkraft in die Stirnplatte:

Die Querkraft wird aus dem Steg des IPE über 2x Kehlnaht an die Kopfplatte und über weiter zwei Kehlnähte in das HEB des Auflageranschlusses übertragen.

IPE 600	tw = 12 mm	Schweißnähte maximal	2x 6 mm
mit HEB 160	tw = 8 mm		2x 4 mm
mit HEB 200	tw = 9 mm		2x 5 mm
mit HEM 180	tw = 14,5 mm		2x 7 mm

Grenzkraft $F_{w,RD}$ für S355 und	4 mm	$F_{w,RD} = 10,06 \text{ kN/cm}$
	5 mm Nahtdicke :	$F_{w,RD} = 12,58 \text{ kN/cm}$
	6 mm	$F_{w,RD} = 15,08 \text{ kN/cm}$
	7 mm	$F_{w,RD} = 17,60 \text{ kN/cm}$

Nahtlänge bei HEB 160:	Schweißnaht 2x 4,0 mm	
Steghöhe ohne Ausrundung	2x 10,5 = 21 cm	=> $F_{w,RD} = 21,0 \times 12,58 = 222,2 \text{ kN}$ nicht ausreichend
Nahtlänge bei HEB 200:	Schweißnaht 2x 4,5 mm	
Steghöhe ohne Ausrundung	2x 13,4 = 26,8 cm	=> $F_{w,RD} = 26,8 \times 11,32 = 303,4 \text{ kN}$ nicht ausreichend
Nahtlänge bei HEM 160:	Schweißnaht 2x 6 mm	
Steghöhe ohne Ausrundung	2x 10,4 = 20,8 cm	=> $F_{w,RD} = 20,8 \times 15,08 = 314,7 \text{ kN}$ für Pos. 111 und 112-2 ausreichend
Nahtlänge bei HEM 180:	Schweißnaht 2x 6 mm	
Steghöhe ohne Ausrundung	2x 12,4 = 24,8 cm	=> $F_{w,RD} = 24,8 \times 15,08 = 374,0 \text{ kN}$ für Pos. 112 ausreichend
	Schweißnaht 2x 7 mm	$F_{w,RD} = 24,8 \times 17,60 = 436,5 \text{ kN}$ für Pos. 113 ausreichend

Aufgrund des Schweißnahtanschlusses für die Querkraft wird das Anschlussprofil für Pos. 110 und 113 in ein HEM 180 mit $h = 200 \text{ mm}$ / $b = 186 \text{ mm}$ / $tw = 14,5 \text{ mm}$ / $tf = 24 \text{ mm}$ und $W = 748 \text{ mm}$ und für Pos. 111 / 112-2 in ein HEM 160 mit $h = 180 \text{ mm}$ / $b = 166 \text{ mm}$ / $tw = 14 \text{ mm}$ / $tf = 23 \text{ mm}$ und $W = 566 \text{ mm}$ geändert

Pos. 111 - Träger Achse 4n – 7n Anschluss an Wand bei Achse Dn

Verbundträger IPE 600 mit Kopfplatte $b = 220 \text{ mm} + X = 250 \text{ mm}$

Bemessungsschnittgrößen Auflager Wand = Auflager A: $V_{Ed} = 229 \text{ kN}$

Versatz Mitte Wand bis Stirnplatte Träger:

$e = 250 / 2 + 20 \text{ mm Spalt} + 20 \text{ mm Toleranz} = 165 \text{ mm}$

=> $M_{Ed} = 229 \times 0,165 = 37,8 \text{ kNm}$

Auflager-Profil HEM 160: $W = 566 \text{ cm}^3$ $t_{\text{Steg}} = 14,0 \text{ mm} / t_{\text{Flansch}} = 23 \text{ mm}$

in S355 $\sigma = M / W = 37.800 / 566 = 66,8 \text{ N/mm}^2$

konstruktiv: $a_{\text{Flansch}} = 2 \times 7 = 14 \text{ mm}$

Pos. 112-2 - Träger Achse 8n – 9n Anschluss an Wand bei Achse Fn

Verbundträger IPE 600 mit Kopfplatte $b = 220 \text{ mm} + X = 250 \text{ mm}$

Bemessungsschnittgrößen Auflager Wand = Auflager A: $V_{Ed} = 166 \text{ kN}$

Versatz Mitte Wand bis Stirnplatte Träger:

$e = 250 / 2 + 20 \text{ mm Spalt} + 20 \text{ mm Toleranz} = 165 \text{ mm}$

=> $M_{Ed} = 166 \times 0,165 = 27,4 \text{ kNm}$

Auflager-Profil HEM 160: $W = 566 \text{ cm}^3$ $t_{\text{Steg}} = 14,0 \text{ mm} / t_{\text{Flansch}} = 23 \text{ mm}$

in S355 $\sigma = M / W = 27.400 / 566 = 48,4 \text{ N/mm}^2$

konstruktiv: $a_{\text{Flansch}} = 2 \times 6 = 12 \text{ mm}$

Pos. 113 - Träger zwischen Achse Dn – En Anschluss an Wand bei Achse 7n und 10n

Verbundträger HEB 600 mit Kopfplatte $b = 300 \text{ mm} + X = 400 \text{ mm}$

Bemessungsschnittgrößen Auflager Wand = Auflager B: $V_{Ed} = 705 \text{ kN}$

Versatz Mitte Wand bis Stirnplatte Träger:

$e = 250 / 2 + 20 \text{ mm Spalt} + 20 \text{ mm Toleranz} = 165 \text{ mm}$

=> $M_{Ed} = 705 \times 0,165 = 116,3 \text{ kNm}$

Auflager-Profil HEM 180: $W = 748 \text{ cm}^3$ $t_{\text{Steg}} = 14,5 \text{ mm} / t_{\text{Flansch}} = 24 \text{ mm}$

in S355 $\sigma = M / W = 116.300 / 748 = 155,5 \text{ N/mm}^2$

konstruktiv: $a_{\text{Flansch}} = 2 \times 7 = 14 \text{ mm}$

Auflagerpressung

Stahl: erf $A = 705.000 \text{ N} / 210 \text{ N/mm}^2 = 3357 \text{ mm}^2 = 33,6 \text{ cm}^2$

Beton: erf $A = 705.000 / 14,2 \text{ N/mm}^2 = 49.648 \text{ mm}^2 = 497 \text{ cm}^2$

gewählt:

Zentrierleiste $186 \times 20 \times 25 \text{ mm}$ $A = 37,2 \text{ cm}^2$

Auflagerplatte $t = 40 \text{ mm}$

Lastausbreitung $(186 + 2 \times 25 + 2 \times 50) = 336 \text{ mm}$

($20 + 2 \times 25 + 2 \times 50$) = 170 mm

$A = 33,6 \times 17 = 571 \text{ cm}^2$

Brandschutz zur Technik mit Promatbekleidung raumseitig

Pos. 110 + 113 am Wanddecke 10n / Dn

Gesamtlast aus Pos. 110 und Pos. 113 $V_{Ed} = 349 + 705 = 1064 \text{ kN}$

beide Träger mit HEB 200 im Auflager auf eine Anschlusshöhe gebracht
durchgehende Auflagerplatte mit 50 mm Stärke

Betonpressungsfläche unter den Zentrierleisten: bei Lastausbreitung 45°

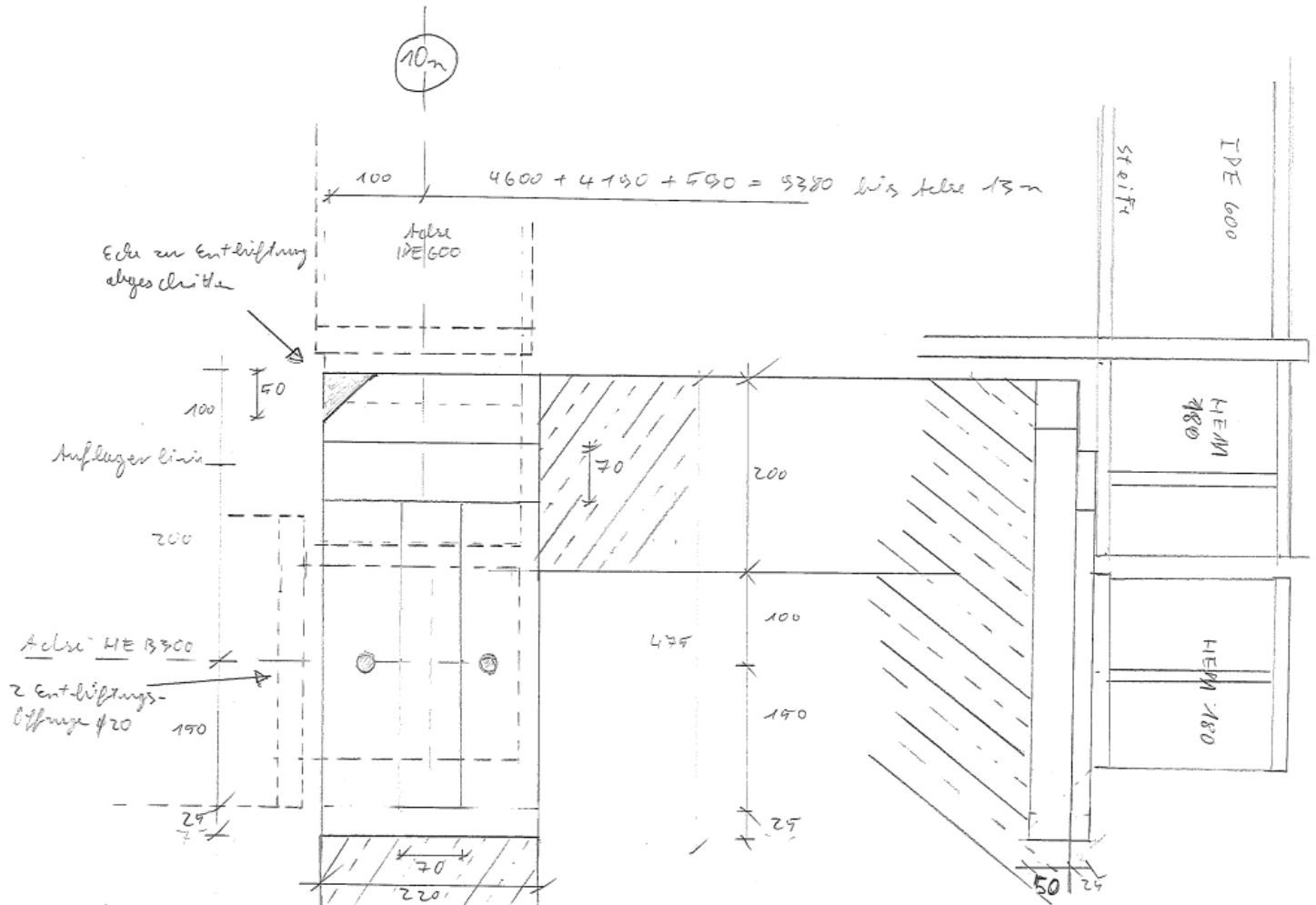
Träger 10n $A_1 = 20 \times 17 = 340 \text{ cm}^2$

Träger Dn $b = (200 - 30 - 25 - 50) + (93 + 25 + 50) = 95 + 168 = 263 \text{ mm}$
 $d = (20 + 2 \times 25 + 2 \times 50) = 170 \text{ mm}$

$A_2 = 26,3 \times 17 = 447 \text{ cm}^2$

zusammen $A_G = 340 + 447 = 787 \text{ cm}^2$

Betonpressung: $\sigma = V / A = 1064.000 / 78.700 = 13,52 \text{ N/mm}^2$



Anschluss auf Stützen bei Achse Cn

Stahlbetonstütze mit einbetoniertem Stahlkranz

augesetzte Stahlplatte mit Ring zur Lagesicherung

Koppelung über Baustellenschweißung oder 2 Senkschrauben M12

Punktlager an IPE zur Auflagerung

Bemessungsschnittgrößen Auflager Stütze = Auflager B aus Pos. 112-1: $V_{Ed} = 502 \text{ kN}$

Auflagerpressung Stahl: erf $A = 502.000 \text{ N} / 210 \text{ N/mm}^2 = 2390 \text{ mm}^2 = 23,9 \text{ cm}^2$

Beton: erf $A = 502.000 / 14,2 \text{ N/mm}^2 = 35.352 \text{ mm}^2 = 354 \text{ cm}^2$

gewählt: Zentrierleiste $160 \times 20 \times 25 \text{ mm}$ $A = 32 \text{ cm}^2$

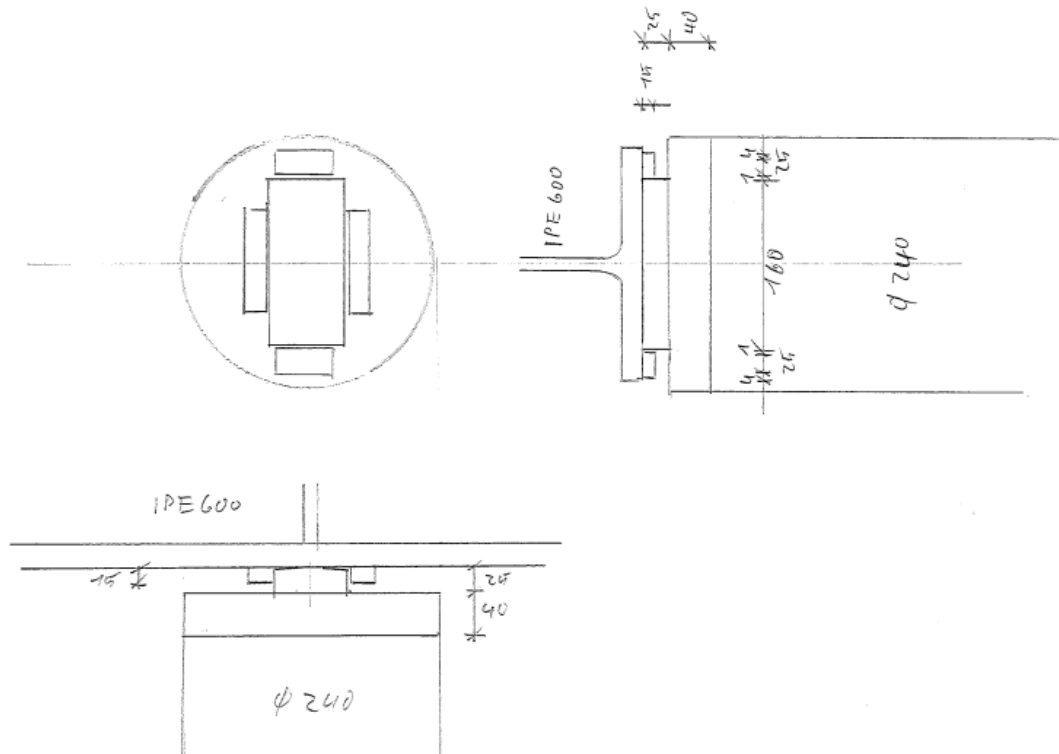
Lastausbreitung $(160 + 2 \times 25 + 2 \times 40) = 290 \text{ mm} \leq 240 \text{ mm}$

$(20 + 2 \times 25 + 2 \times 40) = 150 \text{ mm}$

$A = 240 \times 150 \text{ mm}^2 = 360 \text{ cm}^2$

Aufsetzen mit Lagesicherung in Vergusstasche

Pagel-Verguss und Einfüll- / Entlüftungsbohrungen



Stabilisierungslast aus Imperfektion

Lichte Stützhöhe = $20 + 500 + 44 = 564 \text{ cm}$

ungewollte Schiefstellung aus Imperfektion $\theta = l / 200 = 564 / 200 = 2,82$

$H_{Ed} = 490 \times 1 / 200 = 2,45 \text{ kN}$

Anschluss über angeschweißte Leisten: konstruktiv

Versatz bis Betondecke = Höhe IPE = 600 mm

$M_{Ed} = 2,45 \times 0,6 = 1,47 \text{ kNm}$

konstruktiv durch Anordnung von 2x 2 Dübeln zwischen Verbundträger IPE 600 und der Betondecke über der Stütze abgedeckt

IV.1.3 Stoß Träger Pos. 112 an Träger Pos. 113

Knaggenanschluß der Träger Pos. 112-1 und 112-2 an den Träger Pos. 113

aus Pos. 112-1 $V_{Ed} = 345 \text{ kN}$

aus Pos. 112-2 $V_{Ed} = 138 \text{ kN}$

Anschluss Knaggenblech an IPE 600 mit $t_w = 12 \text{ mm}$

Schweißnaht $a = 2 \times 6 \text{ mm}$ mit $F_{w, RD} = 15,08 \text{ kN/cm}$

Reserve für ungewollte Effekte: Ausnutzung nur 85%

Erforderliche Nahtlänge: bei Pos. 112-1 erf $l = 345 / 2 / 15,08 / 0,85 = 13,45 \text{ cm}$

bei Pos. 112-2 erf $l = 138 / 2 / 15,08 / 0,85 = 5,38 \text{ cm}$

Anschlusshöhe $(19+24+130+10+15) = 200 \text{ mm}$

Steife und Kopfplatte an HEB 600 mit Knaggenausbildung

Gesamthöhe für Anschluss $= 57 + 486 + 57 \text{ mm}$

Höhe nutzbar für Anschluss $= 486 - (200-57) = 343 \text{ mm}$

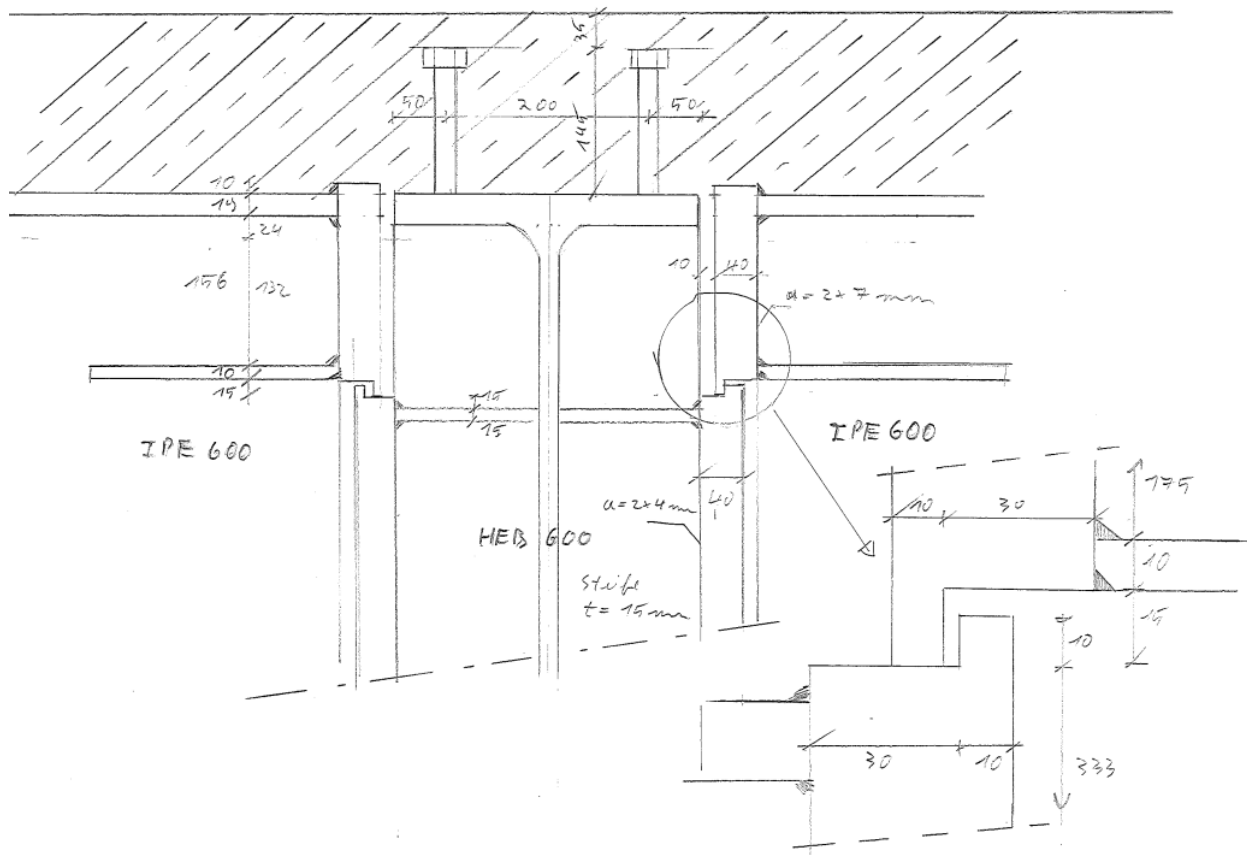
Schweißnaht $a = 2 \times 4 \text{ mm}$ mit $F_{w, RD} = 10,6 \text{ kN/cm}$

aufnehmbar: $F = 2 \times 34 \times 10,06 = 684 \text{ kN}$

=> es ist eine red. Schweißnahtstärke von 4 mm ausreichend

Kontaktfläche: $b = 10 \text{ mm}$ erf $l = 345.000 \text{ N} / 300 \text{ N/mm}^2 / 10 \text{ mm} = 115 \text{ mm}$

Anschluss über ganze Breite des IPE 600 $= 220 \text{ mm}$



Torsionsausgleich der unterschiedlichen Anschlusskräfte

$$M_{Ed} \text{ zu Dn: } = 345 \text{ kN} \times (0,15 + 0,02) \text{ m} = 58,65 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed} \text{ zu Fn} = 138 \text{ kN} \times 0,17 \text{ m} = 23,46 \text{ kNm} \quad \Delta M_{Ed} = 35,2 \text{ kNm}$$

Anschluss Oberseite HEB zu Decke:

Zug über Kopfbolzendübel / Druck über Betonpressung

$$Z_{Ed} = D_{Ed} = M_{Ed} / e = 35,2 / (2/3 \times 0,25) = 212 \text{ kN}$$

$$\text{erf } A_s = 212.000 \text{ N} / (500/1,1) \text{ N/mm}^2 = 467 \text{ mm}^2 = 4,7 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow 4,7 / 3,8 = 1,24 \Rightarrow 2 \times \text{Ø } 22 \text{ zusätzlich zur Trägerbemessung}$$

Verbindungsmittel zu ca. 90% ausgenutzt \Rightarrow wird von Trägerbemessung abgedeckt

$$\text{Betondruck: } 212.000 \text{ N} / (300 \times 250)/2 = 7,70 \text{ N/mm}^2$$

Momentenaufnahme in der Decke:

$$\text{auf } 30 + 18 + 18 = 66 \text{ cm} \Rightarrow m_{Ed} = 35,2 / 0,66 = 53,3 \text{ kNm/m}$$

$$h = 18 \text{ cm}, d = 14 \text{ cm} \quad kd = 14 / \sqrt{53,3} = 1,92 \Rightarrow ks = 2,63$$

$$\Rightarrow \text{erf. } a_s = 2,60 \times 53,3 / 14 = 9,90 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$8 \text{ Ø } 12 / 10 = 11,3 \text{ cm}^2 / \text{m} \text{ über der Trägerkreuzung}$$

IV.2 Decke über dem 1.Rang (2.OG) - Massivbau

Systemabbildung der Geschossdecken im FE – allgemeines Vorgehen

Durch Wechsel zwischen auskragenden und zurückspringenden Wandbereichen werden im Lastabtrag zur Weiterleitung der Geschosslasten auf die Gründung zusätzliche Überlegungen erforderlich. Teilweise werden zur Bemessung der mehrgeschossigen Wandscheiben und zum Lastabtrag verschiedene Systeme herangezogen.

Bereich Achse 3n – 7n

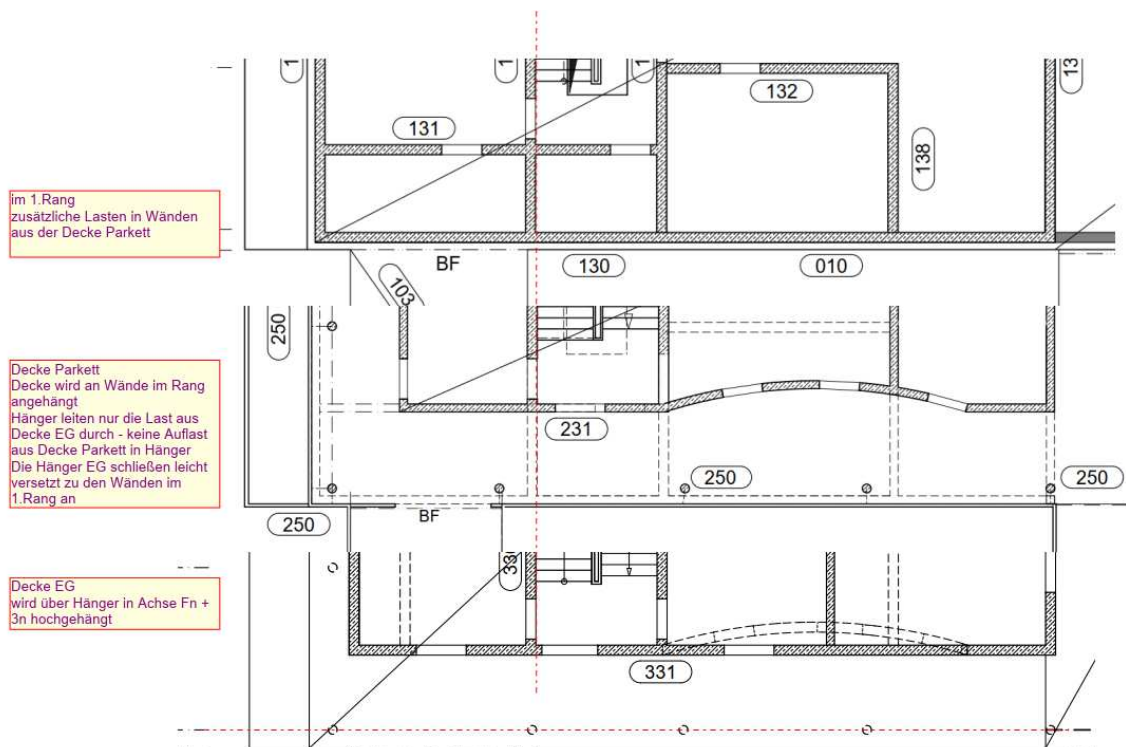


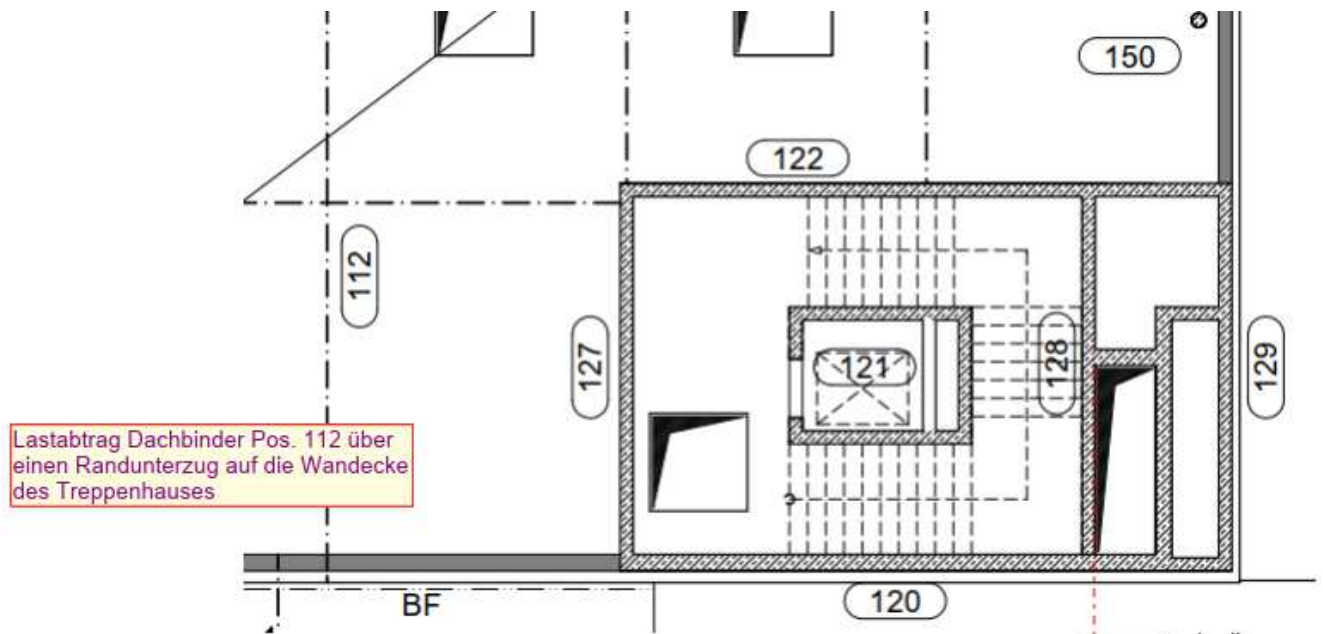
Abbildung in den Decken:

Decke über 1.Rang Wände aus 1.Rang als Lager

Decke über Parkett Wände im Parkett als Lager
Wände im 1.Rang als gewichtslose Überzüge
Auflagerlasten aus der Decke EG werden als Einzellasten übernommen
=> Lastabtrag über die Überzüge bringt die hochgehängten Lasten mit den richtigen Exzentrizitäten in die Wandkonstruktion Parkett / EG und damit in die Lasten für die Gründung
alternativer Rechenlauf mit durchgehenden Auflagern zur Bestimmung der Wandanschlusskräfte zur Wandscheibenbetrachtung

Decke über EG mit Auflagern an Stelle der Hänger – zur Lastbestimmung in den Hängern und zur Bemessung
in der Lastweiterleitung stehen die „Hänger“-Auflager neben der Bodenplatte und geben daher keine zusätzliche Last an die BP weiter

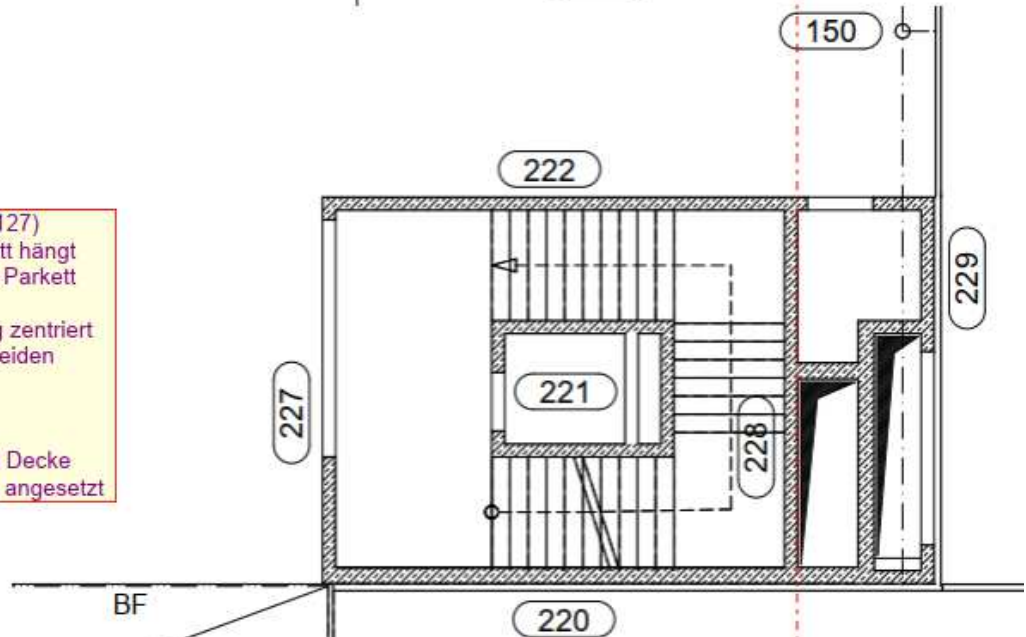
Die Bemessung und Detailausarbeitung der Wandscheiben über alle 3 Geschosse erfolgt gesondert mit den Auflagerlasten aus Geschossweiser Deckenbetrachtung



Lastabtrag Dachbinder Pos. 112 über einen Randunterzug auf die Wandecke des Treppenhauses

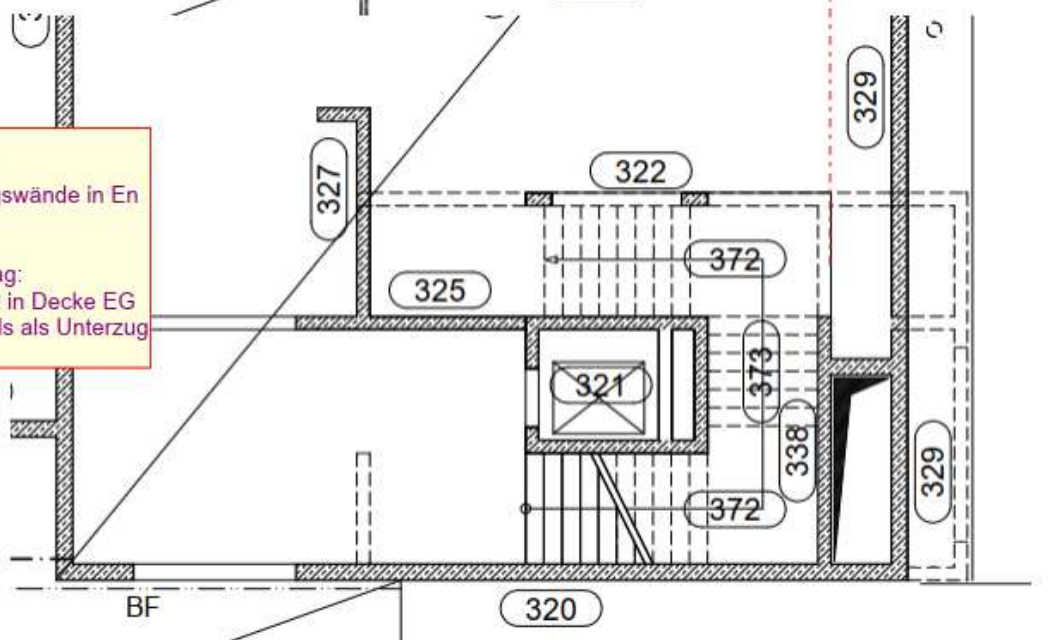
Wand Achse 10n (327/227/127)
kurzes Wandstück im Parkett hängt Last aus Decke EG / Decke Parkett hoch
hohe Wandscheibe im Rang zentriert und verteilt die Last in die beiden Wandecken

Abbildung zum Lastabtrag:
Wand 128 in Decke EG und Decke Parkett jeweils als Unterzug angesetzt



Außenwand Achse 13n
nur in den beiden OGs
hängt sich über die Längswände in En und Fn zurück

Abbildung zum Lastabtrag:
Wand 119 mit 120 + 122 in Decke EG und Decke Parkett jeweils als Unterzug angesetzt



IV.2 Decke über dem 1.Rang (2.OG) - Massivbau

Die Massivbaudecken in allen 3 Geschossen werden auf der Plangrundlage Abschluss Entwurf der Objektplaner ARGE 3 W+L vom 17.09.2021 berechnet.

Abbildung der Verbundträger in der Massivbaudecke

Im zur Verfügung stehenden FE-Programm zur Deckenbemessung können keine Verbundträger mit angesetzt werden. Es sind entweder Stahlbetonunterzüge oder Stahlträger mit gleicher Achslage wie die Decke möglich. Die Eingabe von Stahlbeton-Unterzügen beeinflusst jedoch die Deckenbemessung. Daher werden Stahlträger angesetzt.

Mit mittig zur Decke angesetzten Stahlprofilen wie die gewählten Verbundträger ergeben sich ungefähr die gleichen Verformungen unter Eigengewicht wie in der Verbundträgerbemessung.

Es werden die Erfahrungswerte zu den Verformungen (siehe Abschnitt IV.1) mit hinzugezogen und die Decke auf ca. halbe Durchbiegung ausgelegt. Es wird für die Deckendimensionierung der Ansatz von größere Stahlträgerabmessungen erforderlich. Dazu wurden die Trägerabmessungen iterativ vergrößert:

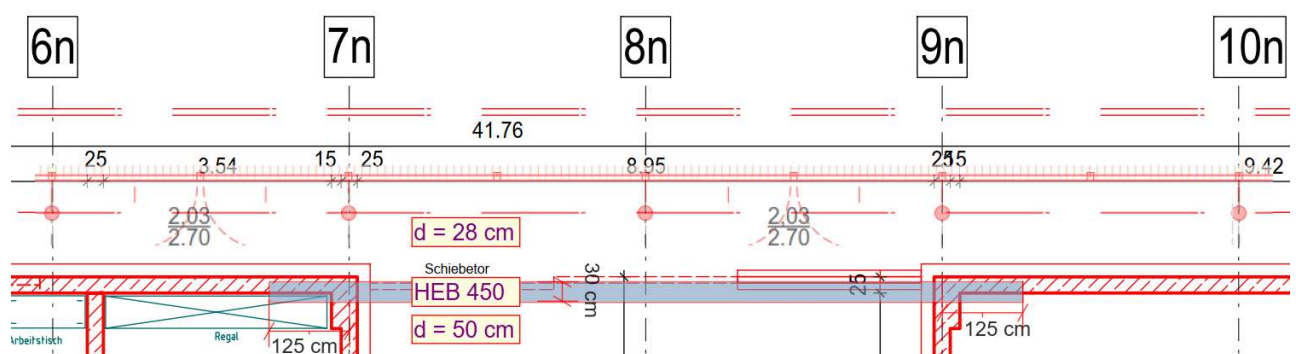
Achse 4n – 7n: auf HEB 650 / Achse 8n – 10n: auf HEB 700 / Achse 11n: auf HEB 650
Achse Dn: auf HEB 800

Verformungen aus der Verbundträgerbemessung:

Pos. 110	Achse 11n + 10n	fg = 15,6 mm	50% = ca. 8 mm
Pos. 111	Achse 4n – 7n	fg = 3,2 mm	50% = ca. 2 mm
Pos. 112-1	Achse 8n + 9n	fg = 16,3 mm	50% = ca. 8 mm
Pos. 113	bei Achse Dn	fg = 43,8 mm	50% = ca. 22 mm

Berücksichtigung der Stützenabfangung Achse Bn im EG

Die Stützen Achse Bn stehen im EG 52 cm vor der Wandachse Cn auf der Decke auf. Die Stütze in Achse Bn/8n steht noch zusätzlich mitten in einem nicht direkt gestützten Deckenfeld.



Durch Verformung der Decke mit Randunterzug in Achse Cn ergibt sich für diese Stütze eine Stützensenkung. Diese kann nicht direkt im FE-Programm eingegeben werden. Daher wird die Stützeifigkeit rechnerisch auf 2/3 herabgesetzt:

$$d = 24 \text{ cm} \Rightarrow A = 452 \text{ cm}^2 \quad A' = 2/3 A = 301 \text{ cm}^2 \Rightarrow d' = 15 \text{ cm}$$

$$V_g = 294 \text{ kN} \quad V'_g = 200 \text{ kN}$$

Lasten aus Verbundträgern:

Die hier anzusetzenden Stahlträger sind aufgrund der deutlich größeren Abmessungen deutlich schwerer. Die Träger werden gewichtslos angesetzt und ein Streckenlast mit dem Gewicht der verwendeten IPE 600 angesetzt. Der Gewichtsabzug wegen der Lochung und das Zusatzgewicht für den Brandschutzputz werden als ungefähr gleich nicht weiter beachtet.

In den Achsen 5n, 7n und 10n wird eine zusätzliche Streckenlast für die angehängten Schiebewandelemente wie auch bei der Verbundträgerberechnung berücksichtigt.

Lasten aus Brücke Achse 7n-10n:

aus Pos. III-4-1: $g = 22,3 \text{ kN/m} + q = 5,6 \text{ kN/m}$

Lasten aus Umgang und Terrasse

Achse Bn: Lasteinleitung alle 2,30 m
nach Pos. III-1-3-Bn $G = 6,4 \text{ kN} + Q = 9,7 \text{ kN}$
 $Mg = 6,7 \text{ kNm} + Mq = 7,4 \text{ kNm}$

Achse 2n: Lasteinleitung alle 2,03 m
nach Pos. III-1-3-2n $G = 5,7 \text{ kN} + Q = 8,5 \text{ kN}$
 $Mg = 6,0 \text{ kNm} + Mq = 6,0 \text{ kNm}$

Achse 13n Lasten mit unterschiedliche Größen und Abständen
nach Pos. III-2-1

1	$G = 5,9 \text{ kN} + Q = 4,5 \text{ kN}$
2	$G = 8,7 \text{ kN} + Q = 6,8 \text{ kN}$
3	$G = 7,4 \text{ kN} + Q = 5,0 \text{ kN}$
4	$G = 8,3 \text{ kN} + Q = 5,3 \text{ kN}$
5	$G = 9,2 \text{ kN} + Q = 5,3 \text{ kN}$
6	$G = 9,1 \text{ kN} + Q = 5,7 \text{ kN}$
7	$G = 7,2 \text{ kN} + Q = 4,6 \text{ kN}$
8	$G = 10,2 \text{ kN} + Q = 6,3 \text{ kN}$
9	$G = 9,9 \text{ kN} + Q = 7,4 \text{ kN}$

Grundbewehrung in der FE-Ausgabe

Es wird generell mit einer Grundbewehrung Q524 / $\varnothing 10/15$ # oben und unten gearbeitet

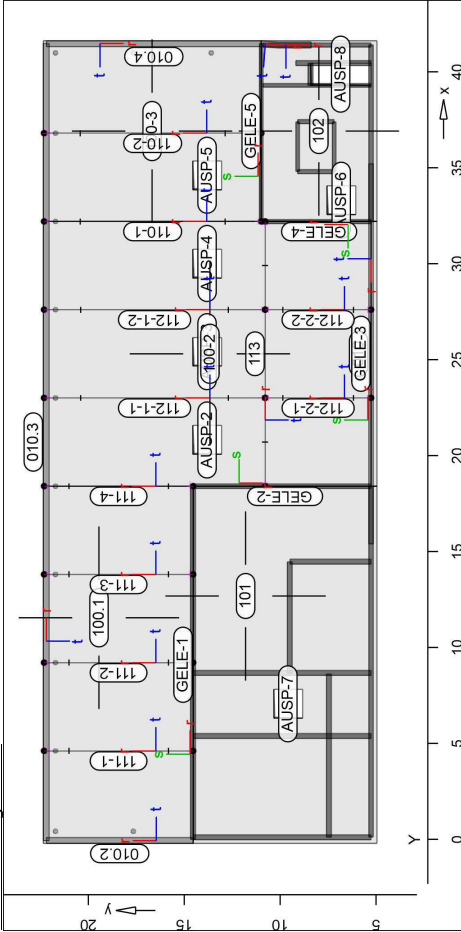
Im Bereich der der Verbundträger ist eine Ausführung mit Filigranplatten vorgesehen, hier wurde die Betondeckung für die Richtung quer zu den Verbundträgern auf 6,0 cm und damit die Achslage auf 6,5 cm angehoben.

System

Positionenplan

Bauteile

Positionsgrafik **übersicht der Bauteil-Positionen**



Platten

Stahlbeton

Platten-Positionen

Position	Art	Längs	Quer	Material Dicke
100-2, 100-3, 100.1	iso	C 25/30 Q	18.0	
101, 102	iso	B 500MA B 500SA	C 25/30 Q	25.0

iso: isotropes Material
 Q: gesteinskörnung Quarzit

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
100-2	18.40	22.36
	18.40	4.96
	32.20	4.96
	32.20	22.36
100-3	32.20	22.36
	41.62	22.36
	41.62	10.99
	32.20	10.99
100.1	-0.22	22.36
	18.40	22.36
	18.40	14.55
	-0.22	14.55
101	18.40	14.55
	18.40	4.96
	-0.22	4.96
	-0.22	14.55
102	41.62	10.99
	41.62	4.96
	32.20	4.96
	32.20	10.99

Aussparungen

Position	X [m]	Y [m]
AUSP-2	20.06	14.56
	20.06	13.06
	21.56	13.06
	21.56	14.56
AUSP-3	24.66	14.56
	24.66	13.06
	26.16	13.06
	26.16	14.56
AUSP-4	29.26	14.56
	29.26	13.06
	30.76	13.06
	30.76	14.56
AUSP-5	33.86	14.56
	33.86	13.06
	35.36	13.06
	35.36	14.56
AUSP-6	32.55	7.56
	32.55	6.06
	34.05	6.06
	34.05	7.56
AUSP-7	6.30	10.34
	6.30	8.84
	7.80	8.84
	7.80	10.34
AUSP-8	39.30	8.42
	39.30	5.26
	40.45	5.26
	40.45	8.42

Flächengelelenke

Position	K _{R,s}	K _{R,r}	K _{T,r}
GELE-1..GELE-5	frei	frei	fest

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
GELE-1	-0.22	14.55
	18.40	14.55
GELE-2	18.40	14.55
	18.40	4.96
GELE-3	18.40	5.26
	18.40	5.26
GELE-4	32.20	5.26
	32.20	4.96
GELE-5	32.20	10.99
	32.20	10.99
	41.62	10.99

Unterzüge

Position	Länge [m]	Betonstahl	Beton
010	19.80	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
010.2	7.66	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
010.3	41.55	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
010.4	13.82	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
010	-97.5	100.0	18.0	25.0	329.0
010.2..010.4	ZB	0.0	0.0	30.0	116.0

ZB: zentrisch angeschlossener Balken
 Exz.: exzentrisch angeschlossener Balken mit Exzentrizität e

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position IV.2 Dachdecke Anbau

Position	X [m]	Y [m]
010	35.20	5.26
	15.40	5.26
010.2	-0.07	14.55
	-0.07	22.20
010.3	-0.07	22.20
	41.47	22.20
010.4	41.47	22.20
	41.47	10.99
	41.40	10.14
	41.40	8.39

Stab-Positionen	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
110-1	ST	11.33	0	S 355	HEB 700
110-2	ST	11.33	0	S 355	HEB 650
111-1, 111-4	ST	7.78	0	S 355	HEB 650
112-1-1, 112-1-2	ST	11.53	0	S 355	HEB 700
112-2-1, 112-2-2	ST	5.53	0	S 355	HEB 650
113	ST	13.80	0	S 355	HEB 800

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften	Position	Achsen	Voute	Spieg.	ART
	110-1, 110-2, 111-4	frei	-	-	NP
	1, 111-4, 112-1-1, 112-2-1, 112-2-2, 113				

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Stabendgelenke	Position	Ort	$K_{r,s}$ [kNm/rad]	$K_{r,r}$ [kNm/rad]	$K_{r,t}$ [kNm/rad]
	110-1, 110-2, 111-4	A	fest +/-	frei +/-	frei
	1, 111-4, 112-1-1, 112-1-2, 112-2-1, 112-2-2, 113	E	fest +/-	frei +/-	frei

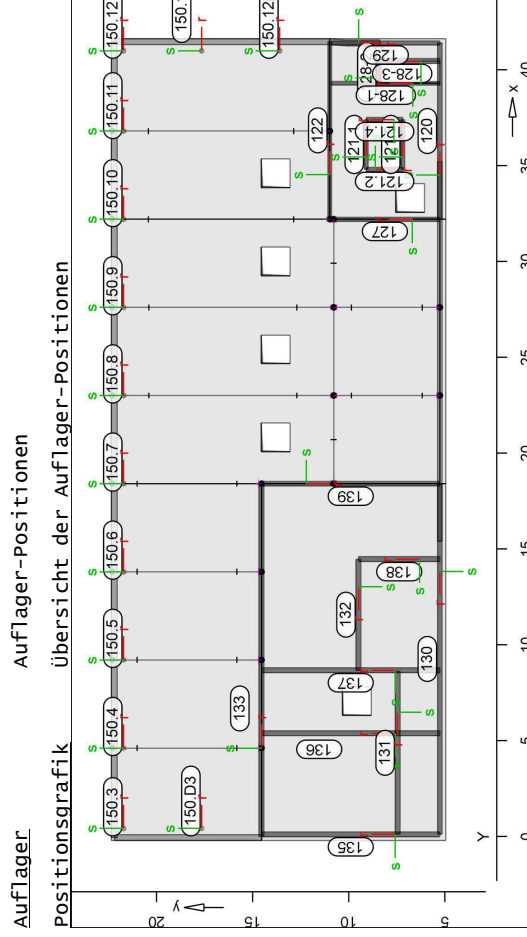
A: Stabanfang
E: Stabende

Reststeifigkeit	Position	Steifigkeit [kNm/rad]
	110-1, 110-2, 111-1, 111-4, 112-1-1, 112-1-2, 112-2-1, 112-2-2, 113	10.00

Koordinaten	Position	X [m]	Y [m]
	110-1	32.20	10.99
		32.20	22.33
	110-2	36.80	10.99
		36.80	22.33
	111-1	4.60	14.55
		4.60	22.33
	111-2	9.20	14.55
		9.20	22.33
	111-3	13.80	14.55

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position IV.2 Dachdecke Anbau

Position	X [m]	Y [m]
111-4	13.80	22.33
	18.40	14.55
112-1-1	18.40	22.33
	23.00	10.79
112-1-2	23.00	22.33
	27.60	10.79
112-2-1	27.60	22.33
	23.00	5.26
112-2-2	23.00	10.79
	27.60	5.26
113	18.40	10.79
	32.20	10.79



Stützenlager	Stützenlager-Positionen	Material	Länge [m]	$b(r)$ [cm]	$h(s)$ [cm]
Stahlbeton	150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3	C 25/30 Q	6.00	D = 24.0	

Q: Gesteinskörnung Quarzlit

Federsteifigkeiten	Position	$K_{r,s}$ [kNm/rad]	$K_{r,r}$ [kNm/rad]	$K_{r,t}$ [kNm/m]
	150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3	frei +/-	frei	233734

B 500SA

Koordinaten

Position	α [°]	X [m]	Y [m]
150.3	0.00	0.41	21.73
150.4	0.00	4.60	21.73
150.5	0.00	9.20	21.73
150.6	0.00	13.80	21.73
150.7	0.00	18.40	21.73
150.8	0.00	23.00	21.73
150.9	0.00	27.60	21.73
150.10	0.00	32.20	21.73
150.11	0.00	36.80	21.73
150.12	0.00	40.99	21.73
150.12D	0.00	40.99	17.66
150.12E	0.00	40.99	13.60
150.D3	0.00	0.41	17.66

Wandlager-Positionen

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
120	6.45	9.20	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
121.1	6.00	2.60	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
121.2	6.00	1.90	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
121.3	6.00	2.60	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
121.4	6.00	1.90	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
122	6.00	9.27	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
127	3.00	5.73	C 25/30 Q	22.0
			B 500MA	
128-1	6.00	5.63	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
128-2	6.00	1.15	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
128-3	6.00	3.93	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
129	3.45	5.63	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
130	3.45	18.30	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
131	3.00	8.50	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
132	3.00	5.80	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
133	3.00	18.40	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
135	3.45	9.28	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
136, 137	3.00	9.28	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
138	3.00	4.24	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
139	3.00	9.28	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,r}$ [kN/m ² /m]
120	frei	frei	frei
121.1..121.4	frei	frei	frei
127	frei	frei	frei
128-1	frei	frei	frei
128-2, 128-3	frei	frei	frei
129	frei	frei	frei
130	frei	frei	frei
131..133	frei	frei	frei
135	frei	frei	frei
136..139	frei	frei	frei

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
120	32.20	5.26
	41.40	5.26
121.1	34.80	9.10
	37.40	9.10
121.2	34.80	9.10
	34.80	7.19
121.3	34.80	7.19
	37.40	7.19
121.4	37.40	7.19
	37.40	9.10
122	32.20	10.99
	41.47	10.99
127	32.20	5.26
	32.20	10.99
128-1	39.30	5.26
	39.30	10.90
128-2	39.30	8.42
	40.45	8.42
128-3	40.45	5.26
	40.45	9.19
129	41.40	10.90
	41.40	5.26
130	18.40	5.26
	0.10	5.26
131	8.60	7.46
	0.10	7.46
132	14.46	9.50
	8.66	9.50
133	0.00	14.55
	18.40	14.55
135	0.10	5.26
	0.10	14.54
136	5.38	5.26
	5.38	14.55
137	8.66	5.26
	8.66	14.55
138	14.46	5.26
	14.46	9.50
139	18.40	14.55
	18.40	5.26

Material

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E _{cm} [N/mm²]	G [N/mm²]	f _{ck} [N/mm²]	f _{ctm} [N/mm²]
010	C 25/30 Q	25.00	31000		25.00	
010, 2..010.4,						
100-2, 100-3,						
100.1, 101,						
102, 120						
121.1..121.4,						
122, 127, 128-						
1..128-3,						
129..133,						
135..139,						
150.3..150.12,						
150.12D,						
150.12E,						
150.D3						

q: Gesteinskörnung Quarzit

12900 2.60

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E _s [N/mm²]	G [N/mm²]	f _{yk} [N/mm²]	f _{tk,ca} [N/mm²]
100-2, 100-3,	B 500MA	78.50	200000		500.00	
100.1, 101,						
102, 120,						
121.1..121.4,						
122, 127, 128-						
1..128-3,						
129..133,						
135..139						
010,	B 500SA	78.50	77000		525.00	
010.2..010.4,						
100-2, 100-3,						
100.1, 101,						
102						
150.3..150.12,						
150.12D,						
150.12E,						
150.D3						

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E [N/mm²]	G [N/mm²]	f _{yk} [N/mm²]
110-1, 110-2,	S 355	78.50	210000		355.00
111-1..111-4,					
112-1-1, 112-					
1-2, 112-2-1,					
112-2-2, 113					
			81000		

Auswertung

Flächen

Stahlbeton

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
100-2	18.0	233.31	41.99
100-3	18.0	104.83	18.87
100.1	18.0	145.45	26.18
101	25.0	176.26	44.07
102	25.0	50.93	12.73

Unterzüge

Stahlbeton

Position	b _(t) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
010	25.00	311.0	133.06	15.39
010.2	30.00	116.0	22.37	2.67
010.3	30.00	116.0	121.31	14.46
010.4	30.00	116.0	40.35	4.81

Stäbe

Stahl

Position	Profil	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
110-1	HEB 700	27.63	0.35
110-2	HEB 650	26.58	0.32
111-1..111-4	HEB 650	18.24	0.22
112-1-1, 112-1-2	HEB 700	28.12	0.35
112-2-1, 112-2-2	HEB 650	12.96	0.16
113	HEB 800	36.25	0.46

Stützenlager

Stahlbeton

Position	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
150.3..150.12,				
150.12D, 150.12E,	D = 24.0		4.52	0.27
150.D3				

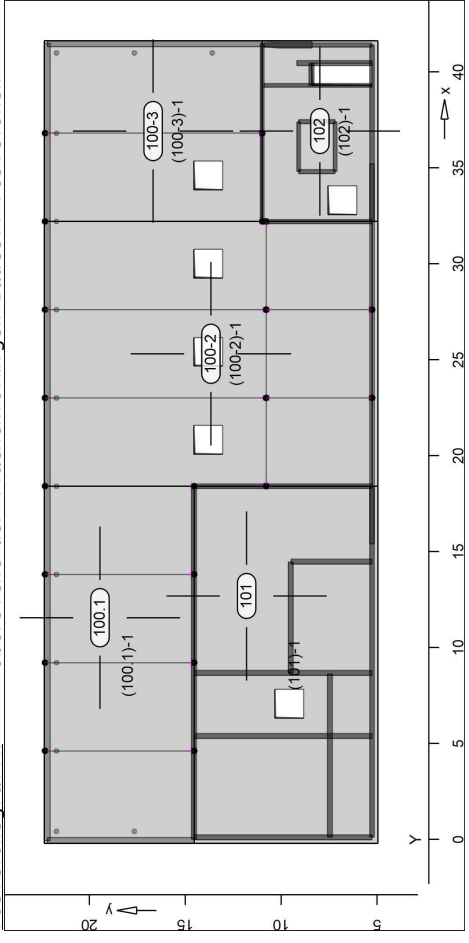
Wandlager

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
120	25.0	645.0	59.34	14.84
121.1	20.0	600.0	15.60	3.12
121.2	20.0	600.0	11.43	2.29
121.3	20.0	600.0	15.60	3.12
121.4	20.0	600.0	11.43	2.29
122	20.0	600.0	55.63	11.13
127	22.0	300.0	17.18	3.78
128-1	20.0	600.0	33.79	6.76
128-2	25.0	600.0	6.93	1.73
128-3	25.0	600.0	23.56	5.89
129	20.0	345.0	19.43	3.89
130	25.0	345.0	63.14	15.78
131	25.0	300.0	25.50	6.38
132	25.0	300.0	17.40	4.35
133	25.0	300.0	55.20	13.80
135	25.0	345.0	32.02	8.00
136, 137	25.0	300.0	27.84	6.96
138	25.0	300.0	12.71	3.18
139	25.0	300.0	27.84	6.96

Belastungen

Lastplan
Lasten des FE-Modells
Bauteilbezogene Lasten
Flächenförmige Bauteil-Positionen
Positionierungsgrafik
Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	[kN/m ²]
100-2, 100-3, 100.1, 101, 102	Gk	LF-1	PGR	4.50
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				6.25

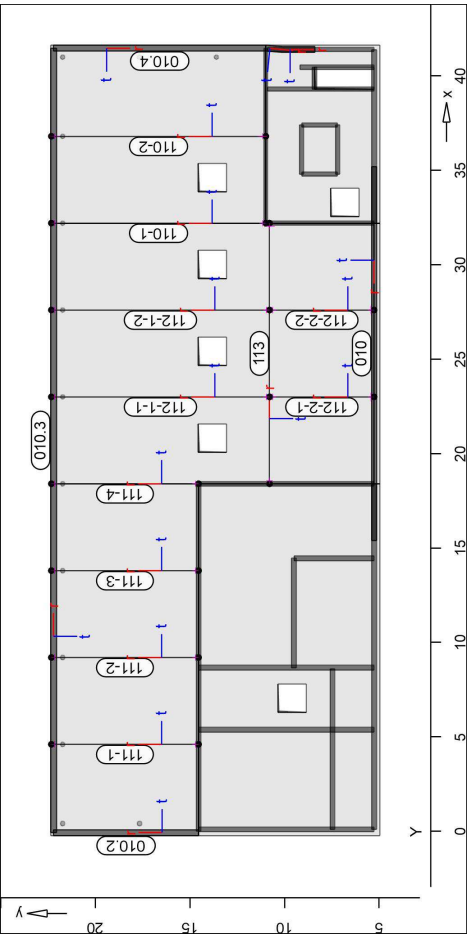
Sonstige ständige Lasten

Position	EW	Lastfall	Art	[kN/m ²]
100-2, 100-3, 100.1, 101, 102	Gk	LF-1	PGR	3.00
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				2.50

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	[kN/m ²]
100-2	Qk.N	(100-2)-1	PGR	2.00
100-3	Qk.N	(100-3)-1	PGR	2.00
100.1	Qk.N	(100.1)-1	PGR	2.00
101	Qk.N	(101)-1	PGR	2.00
102	Qk.N	(102)-1	PGR	2.00
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Streckenpositionen
Positionierungsgrafik
Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



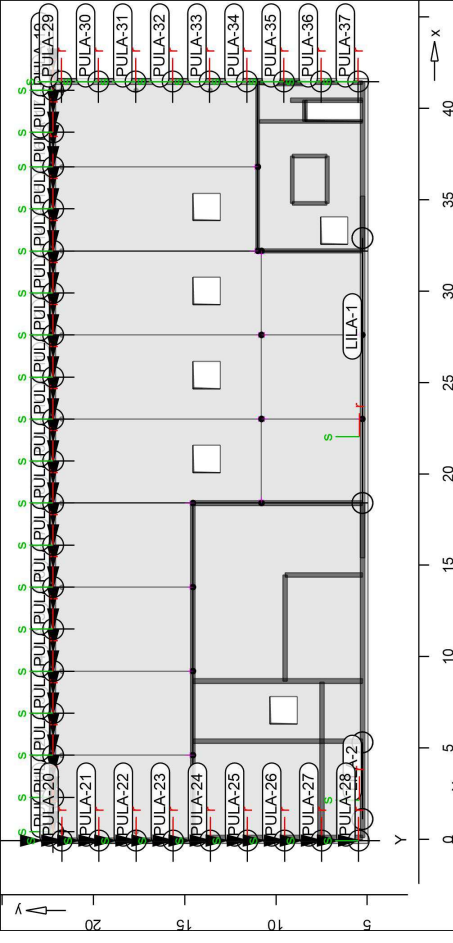
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	[kN/m]
010	Gk	LF-1	PGR	19.44
010.2...010.4	Gk	LF-1	PGR	8.70
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Sonstige ständige Lasten

Position	EW	Lastfall	Art	[kN/m]
110-1	Gk	LF-1	PGR	8.50
110-2, 111-1	Gk	LF-1	PGR	2.38
111-2	Gk	LF-1	PGR	8.08
111-3	Gk	LF-1	PGR	2.38
111-4	Gk	LF-1	PGR	8.08
112-1-1, 112-1-2	Gk	LF-1	PGR	2.50
112-2-1, 112-2-2	Gk	LF-1	PGR	2.38
113	Gk	LF-1	PGR	4.84

Standardlasten
Standardlasten im FE-Modell
Positionsgrafik
übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kn], [kNm]
PULA-1	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-2	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-3	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-4	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-5	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-6	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-7	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-8	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-9	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70

Position
Lastfall

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kn], [kNm]
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-10	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-11	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-12	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-13	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-14	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-15	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-16	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-17	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-18	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-19	GK	LF-1	PGF	6.40
	GK	LF-1	Mr	-6.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.70
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40
PULA-20	GK	LF-1	PGF	5.70
	GK	LF-1	Ms	-6.00
	Qk.N	LF-2	PGF	8.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-6.50
PULA-21	GK	LF-1	PGF	5.70
	GK	LF-1	Ms	-6.00
	Qk.N	LF-2	PGF	8.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-6.50
PULA-22	GK	LF-1	PGF	5.70
	GK	LF-1	Ms	-6.00
	Qk.N	LF-2	PGF	8.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-6.50
PULA-23	GK	LF-1	PGF	5.70
	GK	LF-1	Ms	-6.00
	Qk.N	LF-2	PGF	8.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-6.50
PULA-24	GK	LF-1	PGF	5.70
	GK	LF-1	Ms	-6.00
	Qk.N	LF-2	PGF	8.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-6.50

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
IV-2

Position
IV-2

Dachdecke Anbau

Dachdecke Anbau

Position	EW	Lastfall	Art	[kn], [kNm]	P, M
PULA-25	Gk	LF-1	PGF	5.70	5.70
	Gk	LF-1	MS	-6.00	-6.00
	Qk.N	LF-2	PGF	8.50	8.50
PULA-26	Qk.N	LF-2	MS	-6.50	-6.50
	Gk	LF-1	PGF	5.70	5.70
	Gk	LF-1	MS	-6.00	-6.00
PULA-27	Qk.N	LF-2	PGF	8.50	8.50
	Qk.N	LF-2	MS	-6.50	-6.50
	Gk	LF-1	PGF	5.70	5.70
PULA-28	Gk	LF-1	MS	-6.00	-6.00
	Qk.N	LF-2	PGF	8.50	8.50
	Qk.N	LF-2	MS	-6.50	-6.50
PULA-29	Gk	LF-1	PGF	9.90	9.90
	Qk.N	LF-2	PGF	7.40	7.40
	Qk.N	LF-2	PGF	10.20	10.20
PULA-30	Gk	LF-1	PGF	7.20	7.20
	Qk.N	LF-2	PGF	6.30	6.30
	Qk.N	LF-2	PGF	4.60	4.60
PULA-31	Gk	LF-1	PGF	9.10	9.10
	Qk.N	LF-2	PGF	5.70	5.70
	Qk.N	LF-2	PGF	9.20	9.20
PULA-32	Gk	LF-1	PGF	5.30	5.30
	Qk.N	LF-2	PGF	8.30	8.30
	Qk.N	LF-2	PGF	5.30	5.30
PULA-33	Gk	LF-1	PGF	7.40	7.40
	Qk.N	LF-2	PGF	5.00	5.00
	Qk.N	LF-2	PGF	8.70	8.70
PULA-34	Gk	LF-1	PGF	6.80	6.80
	Qk.N	LF-2	PGF	5.90	5.90
	Qk.N	LF-2	PGF	4.50	4.50

Mr: um lokale r-Richtung
 Ms: um lokale s-Richtung
 PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	α [°]
PULA-1..PULA-37	0.00

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_{A, m_A} [kN/m]	p_{E, m_E} [kN/m]
LILA-1 <i>aus Brücke</i>	Gk	LF-1	PGF	22.30	22.30
	Qk.N	LF-2	PGF	5.60	5.60
LILA-2 <i>aus Aufzug</i>	Gk	LF-1	PGF	4.80	4.80
	Qk.N	LF-2	PGF	1.30	1.30

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung
Gk	Ständige Einwirkung
Qk.N	Veränderliche Einwirkung
	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
IV-2

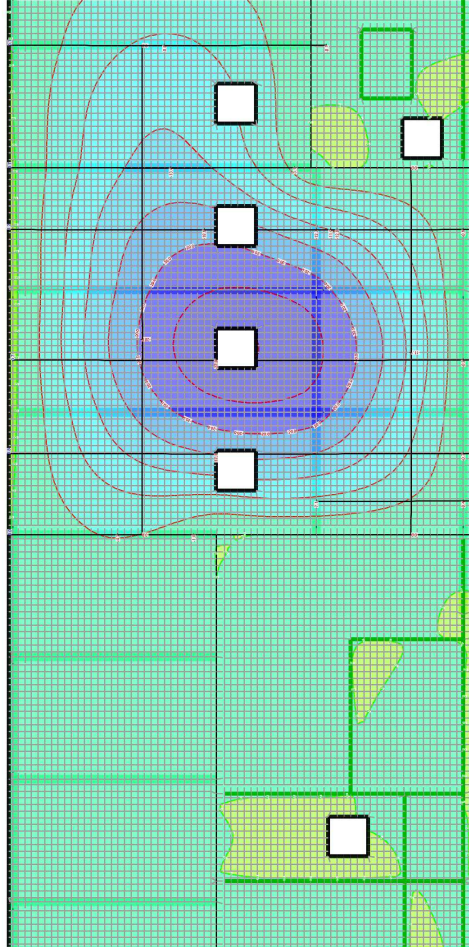
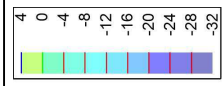
Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

- Gk
- Qk.N

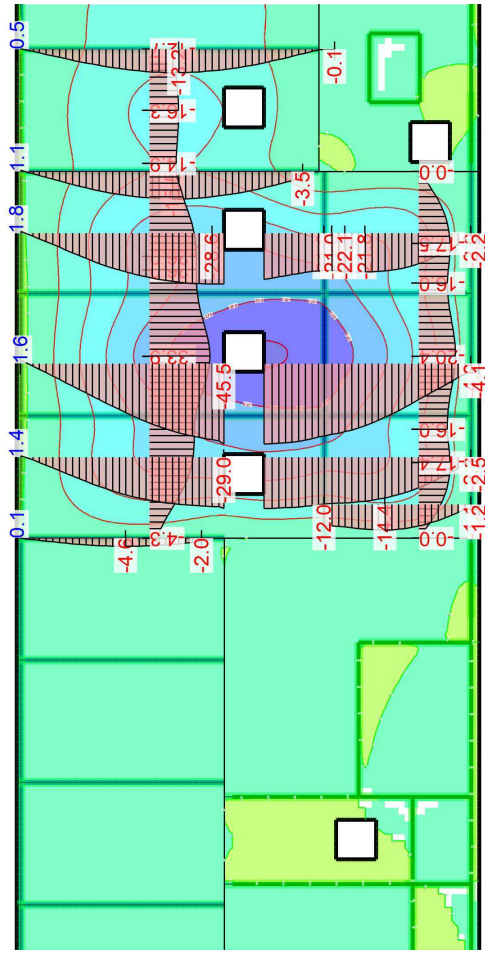
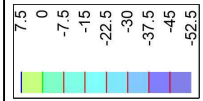
- LF-1
- LF-2, (100-2)-1, (100-3)-1, (100.1D)-1, (101D)-1, (102)-1

Verformungen



Verformungen

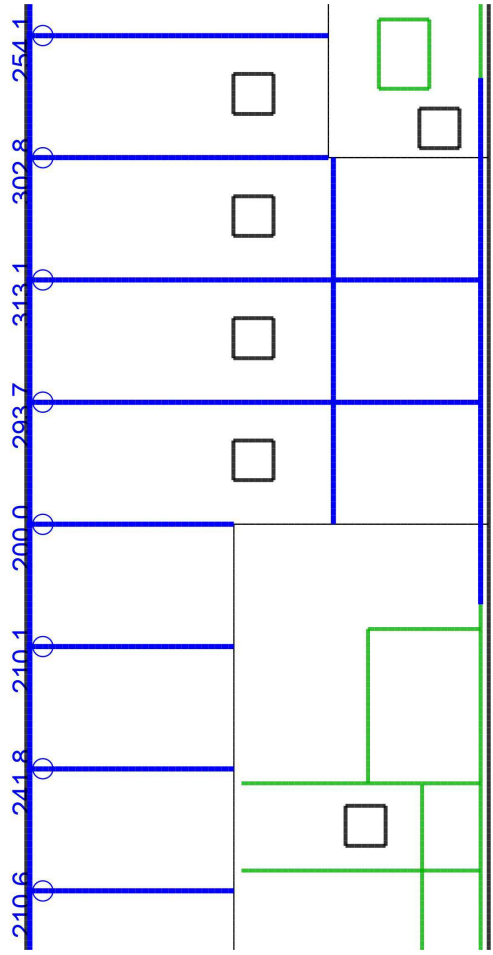
einwirkungsweise dargestellt
 Minimum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
 uz: Max = 1.5 (Kn. 3886), Min = -28.1 (Kn. 1845), Step = 4
 Maßstab: 1:200
 MicroFe2021.042



Verformungsnachweis Zustand II

Endverformung f_{oo} im Zustand II in [mm]
 Minimum aus Überlagerung über LKN
 Max = 2.6 (Kn. 3884), Min = -45.9 (Kn. 1844), Step = 7.5
 Maßstab: 1:200
 MicroFe2021.042

Auflagerkräfte

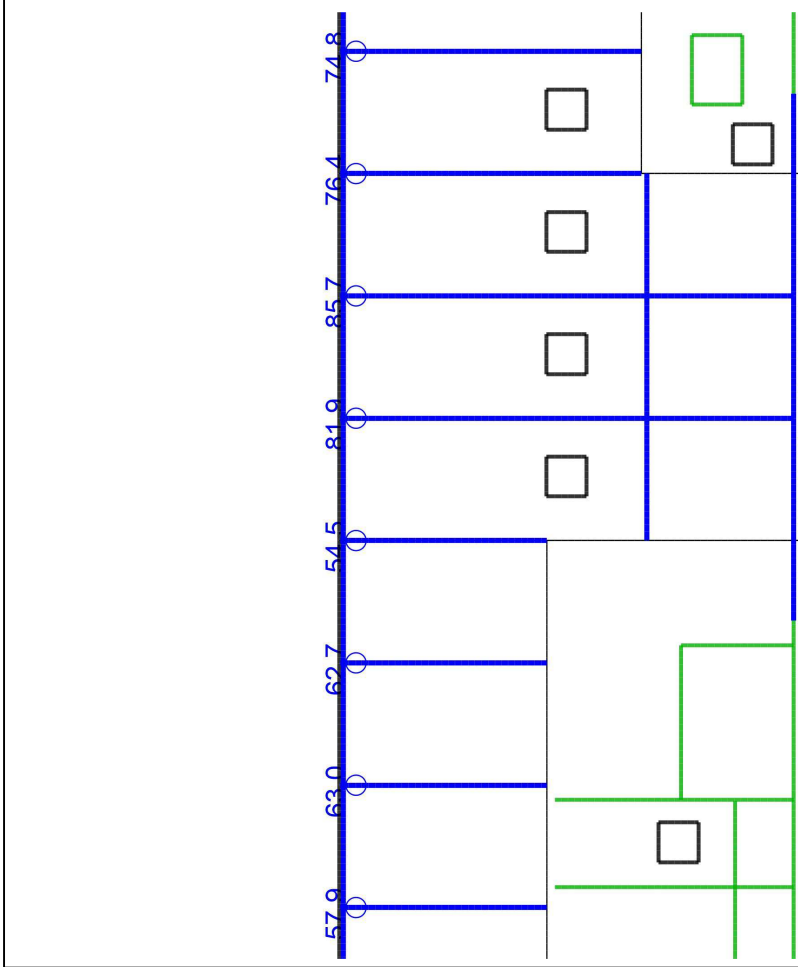


Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 313.1, Min = 83.6

Maßstab: 1:200
MicroFe2021.042

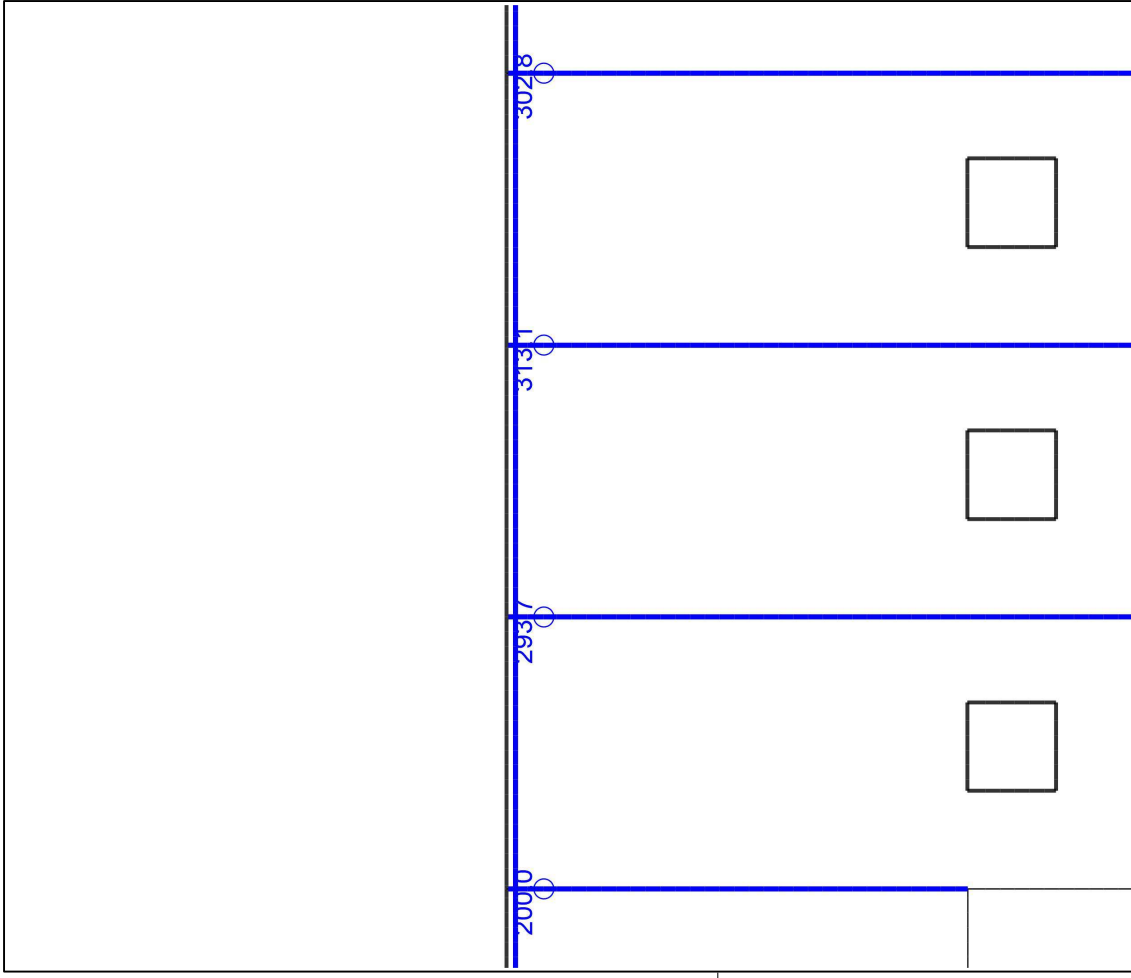


Punktlastergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk,N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 85.7, Min = 29.8

Maßstab: 1:200
MicroFe 2021.042

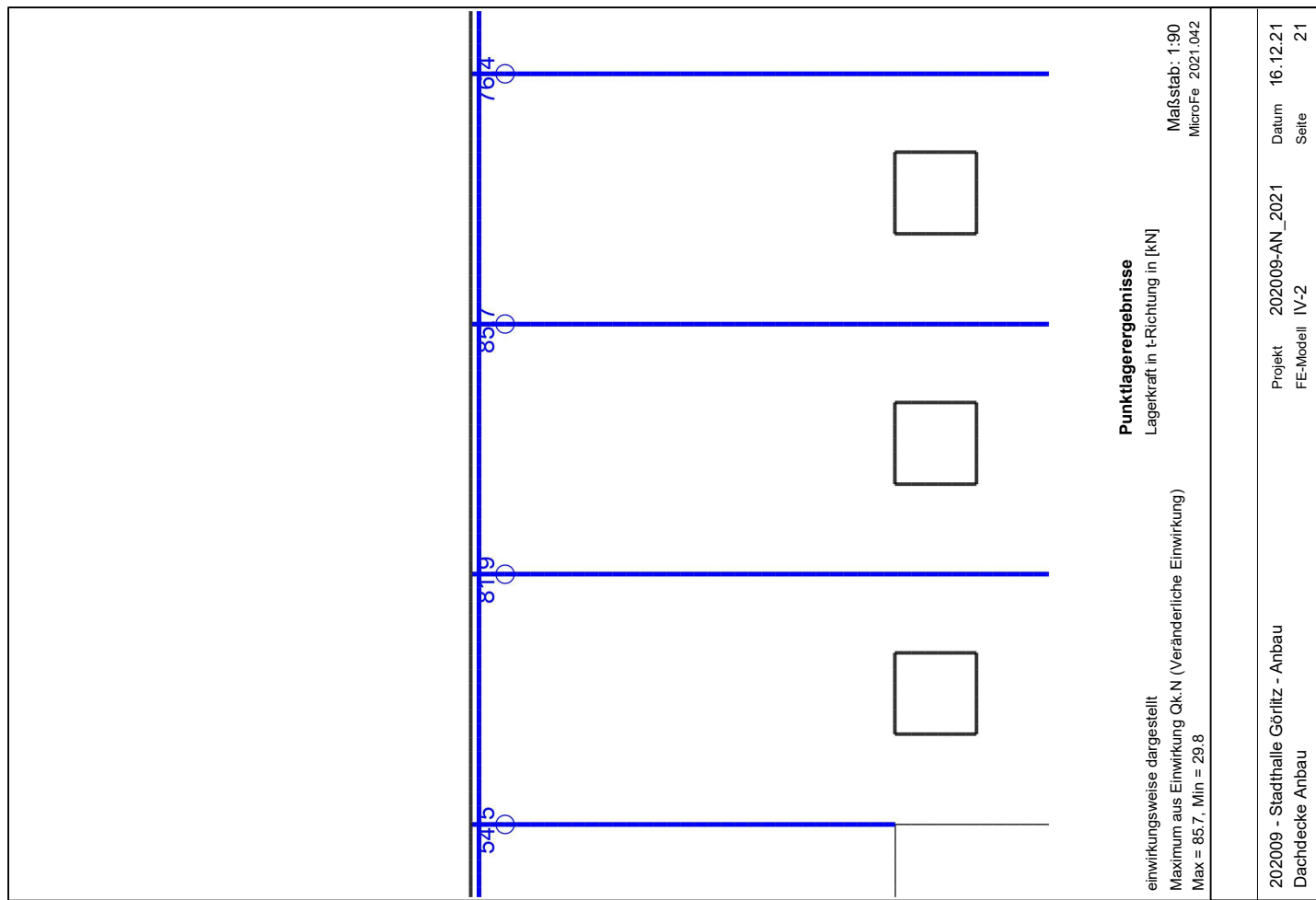


Punktlastergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 313.1, Min = 83.6

Maßstab: 1:90
MicroFe 2021.042



Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk,N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 85.7, Min = 29.8

Maßstab: 1:90
MicroFe 2021.042

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite
22

Position
IV-2
Dachdecke Anbau

Punktlager-EW

Punktlagerkräfte

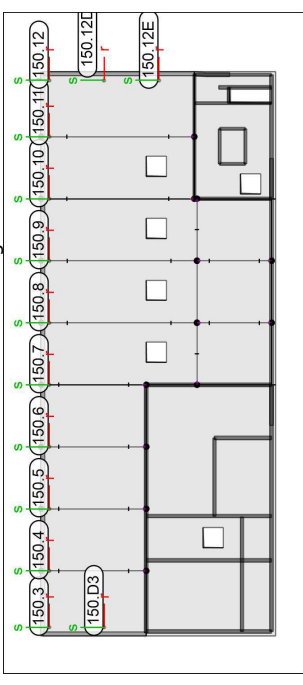
Positionsgrafik

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _r ,min		F _s ,min		F _t ,min		M _r ,min		M _s ,min		M _t ,min	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	115.97	-0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	210.55	48.44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	57.94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	241.81	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	63.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	210.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	3.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	62.69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	200.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	54.48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	293.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	81.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	313.05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-2.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	302.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	76.39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	254.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-3.88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	74.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	83.55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	32.13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	184.09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	43.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	126.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	29.83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	112.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Datum: 16.12.21

Projekt-Nr.
20.2.009

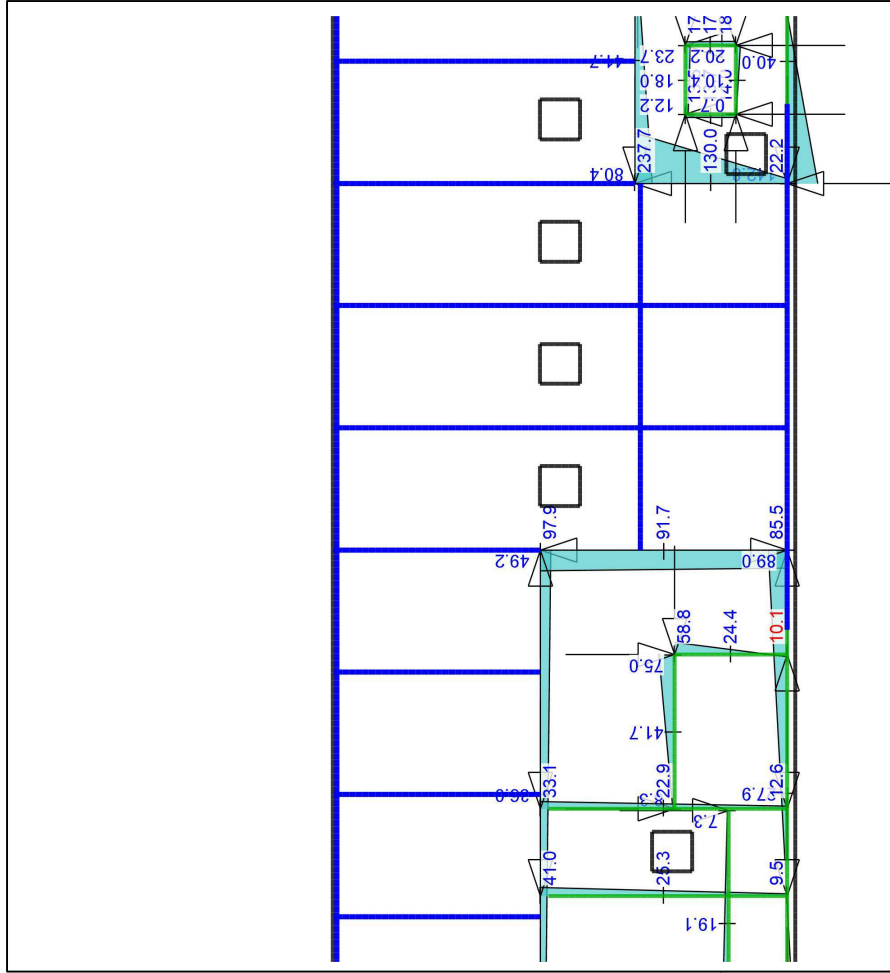
Seite
23

MicroFe
2021.042

Position
IV.2

Dachdecke Anbau

EW	$F_{r,min}$ [kN]	$F_{s,min}$ [kN]	$F_{t,min}$ [kN]	$M_{r,min}$ [kNm]	$M_{s,min}$ [kNm]	$M_{t,min}$ [kNm]
QK.N	-	-	-0.12	-	-	-
	-	-	30.41	-	-	-

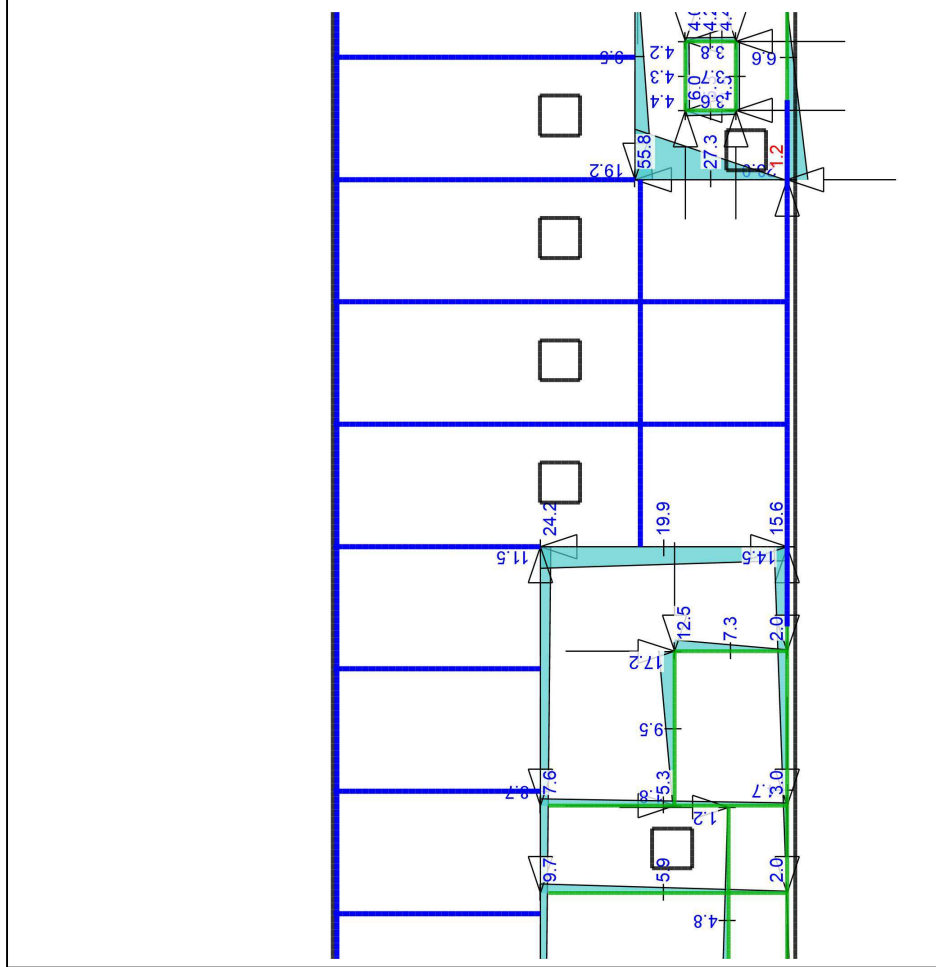


Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 237.7, Min = -62.8

Maßstab: 1:200
MicroFe2021.042

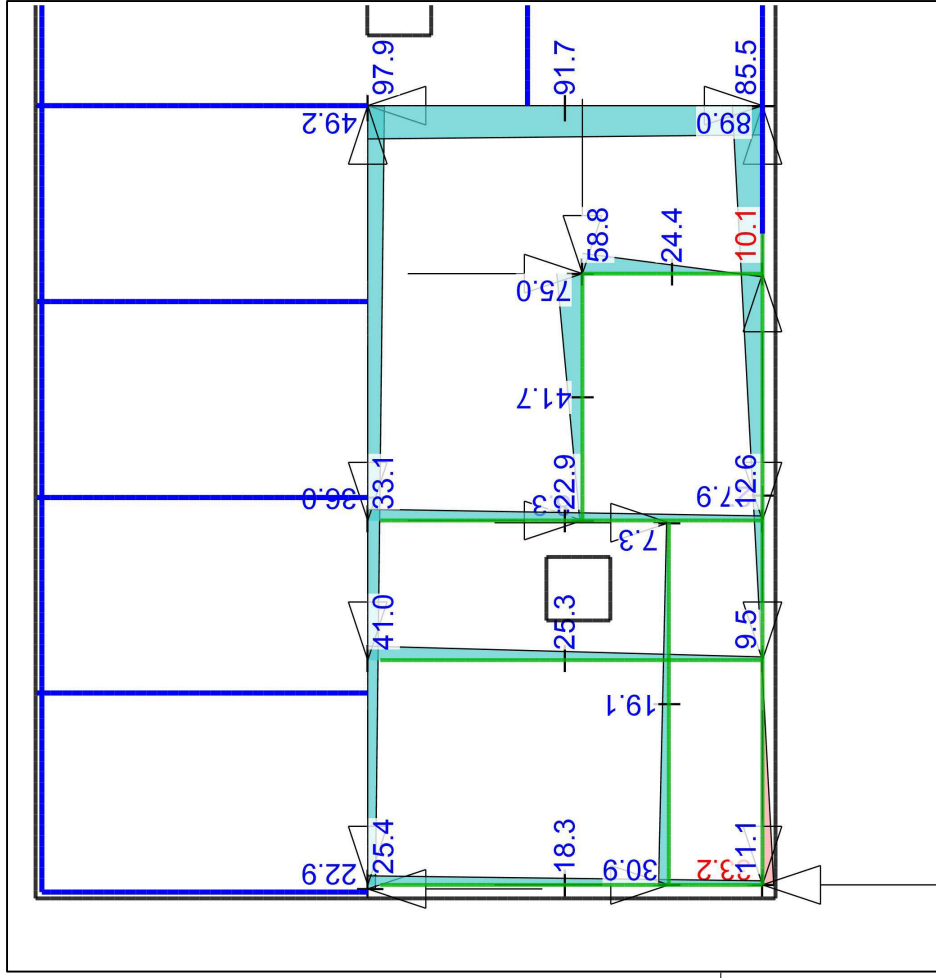


Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk,N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 55.8, Min = -9.8

Maßstab: 1:200
MicroFe 2021.042

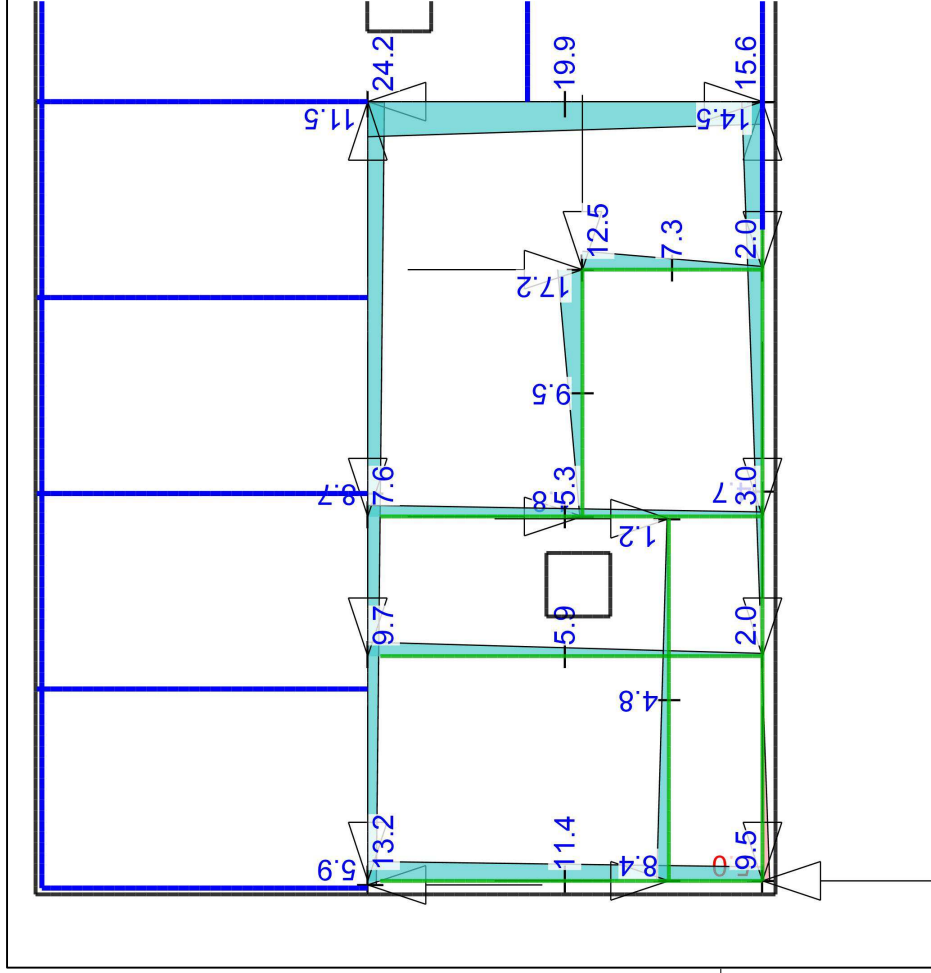


Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 237.7, Min = -62.8

Maßstab: 1:125
MicroFe 2021.042

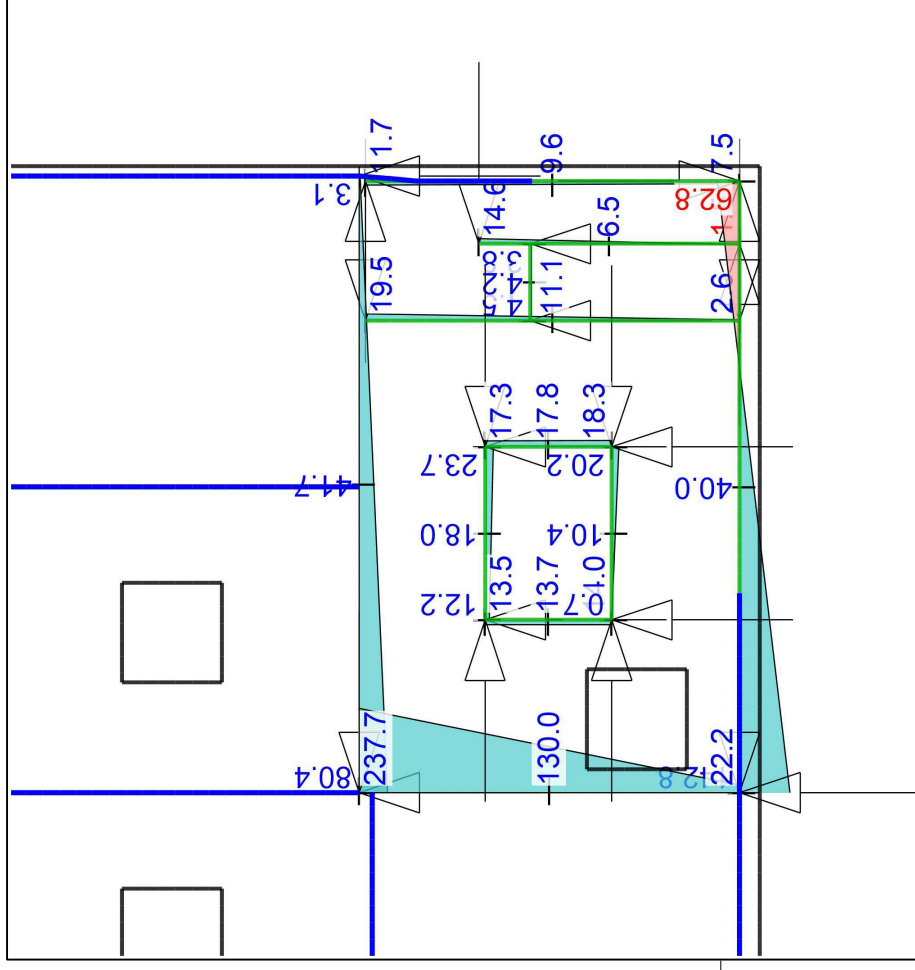


Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Gk+N (Veränderliche Einwirkung)
 Max = 55.8, Min = -9.8

Maßstab: 1:125
 MicroFe 2021.042

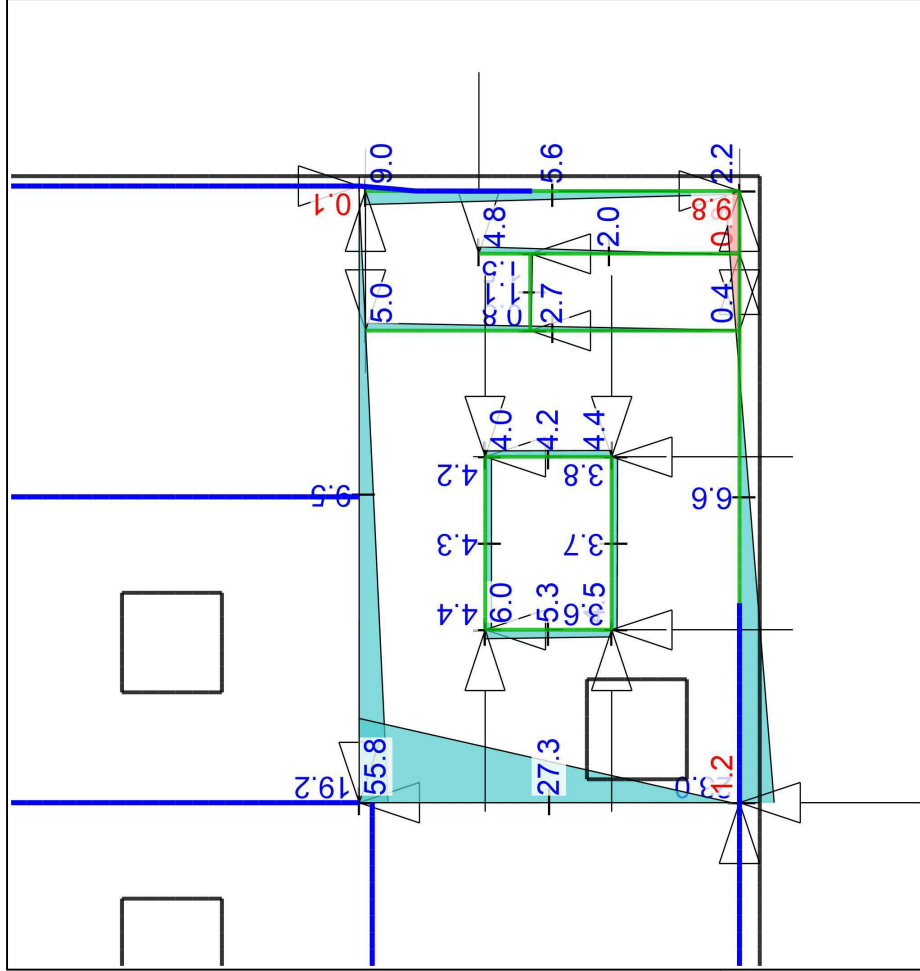


Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
 Max = 237.7, Min = -62.8

Maßstab: 1:80
 MicroFe 2021.042



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

Maßstab: 1:80
MicroFe 2021.042

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk,N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 55.8, Min = -9.8

Linienlager-Ew

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

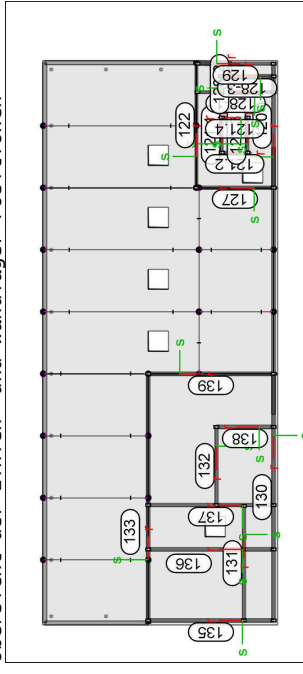
Linienlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linien- und wandlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

EW	F _{t,A,max} [kN/m]	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,M,max} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,E,max} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,max} [kN]	F _{t,min} [kN]	e _{min} [m]	e _{max} [m]
(L = 9.20 m)										
Gk	142.83	40.01			-62.82		368.05		-3.94	
Qk,N	-0.21	-0.05			0.11		-0.48		-4.82	
	22.99	6.57			-9.85		60.45		-3.83	
(L = 2.60 m)										
Gk	12.20	17.95			23.71		46.68		0.14	
Qk,N	-1.61	-0.25			1.12		-0.65		-2.38	
	4.45	4.34			4.23		11.28		-0.01	
(L = 1.90 m)										
Gk	13.49	13.73			13.98		26.15		0.01	
Qk,N	-2.96	-1.95			-0.95		-3.72		-0.16	
	6.00	5.27			4.55		10.04		-0.04	
(L = 2.60 m)										
Gk	0.67	10.43			20.19		27.11		0.41	
Qk,N	-2.74	-1.03			0.67		-2.69		-0.71	
	3.61	3.72			3.83		9.67		0.01	
(L = 1.90 m)										
Gk	18.33	17.80			17.27		33.91		-0.01	
Qk,N	-0.25	-0.17			-0.09		-0.33		-0.15	
	4.40	4.20			3.99		7.99		-0.02	
(L = 9.27 m)										
Gk	80.36	41.72			3.07		386.79		-1.43	
Qk,N	-1.79	-0.05			1.70		-0.42		-59.18	
	19.16	9.52			-0.13		88.26		-1.57	
(L = 5.73 m)										
Gk	22.24	129.97			237.71		744.27		0.79	
Qk,N	0.01	-0.01			-0.03		-0.06		1.66	
	-1.21	27.28			55.76		156.19		1.00	
(L =										

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
IV2
Dachdecke Anbau

EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,A,max} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,M,max} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,E,max} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	F _{t,max} [kN]	E _{min} [m]	E _{max} [m]
<i>(L = 5.63 m)</i>										
Gk	2.63	11.06	19.50	62.30	0.72					
Qk.N	0.14	-0.14	-0.41	-0.76	1.91					
	0.39	2.71	5.03	15.27	0.80					
<i>(L = 1.15 m)</i>										
Gk	4.53	4.16	3.78	4.80	-0.02					
Qk.N	0.25	-0.21	-0.67	-0.24	0.43					
	0.75	1.13	1.51	1.31	0.06					
<i>(L = 3.93 m)</i>										
Gk	-1.50	6.54	14.59	25.69	0.80					
Qk.N	0.10	-0.59	-1.27	-2.30	0.76					
	-0.78	2.00	4.77	7.83	0.91					
<i>(L = 5.63 m)</i>										
Gk	11.73	9.63	7.52	54.20	-0.21					
Qk.N	-7.90	-2.34	3.22	-13.19	-2.23					
	8.98	5.56	2.15	31.32	-0.58					
<i>(L = 18.30 m)</i>										
Gk	89.05	27.90	-33.24	510.63	-6.68					
Qk.N	-0.07	-0.02	0.03	-0.31	-9.20					
	14.46	4.71	-5.04	86.15	-6.32					
<i>(L = 8.50 m)</i>										
Gk	7.32	19.12	30.92	162.51	0.87					
Qk.N	2.39	-1.94	-6.28	-16.51	3.16					
	1.20	4.78	8.36	40.61	1.06					
<i>(L = 5.80 m)</i>										
Gk	74.96	41.65	8.35	241.59	-0.77					
Qk.N	-0.04	-0.08	-0.12	-0.46	0.47					
	17.19	9.52	1.84	55.19	-0.78					
<i>(L = 18.40 m)</i>										
Gk	22.87	36.01	49.16	662.65	1.12					
Qk.N	-1.61	-1.06	-0.51	-19.45	-1.60					
	5.86	8.68	11.50	159.75	1.00					
<i>(L = 9.28 m)</i>										
Gk	11.11	18.28	25.44	169.60	0.61					
Qk.N	0.55	-0.33	-1.21	-3.08	4.12					
	9.54	11.38	13.23	105.64	0.25					
<i>(L = 9.28 m)</i>										
Gk	9.51	25.27	41.03	234.51	0.96					
Qk.N	0.26	-0.42	-1.11	-3.91	2.51					
	2.04	5.87	9.70	54.50	1.01					
<i>(L = 9.28 m)</i>										
Gk	12.65	22.87	33.09	212.23	0.69					
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	2.99	5.30	7.61	49.18	0.67					
<i>(L = 4.24 m)</i>										
Gk	-10.09	24.38	58.84	103.26	1.00					
Qk.N	-3.40	-1.33	0.73	-5.64	-1.10					
	1.96	7.25	12.55	30.73	0.52					
<i>(L = 9.28 m)</i>										

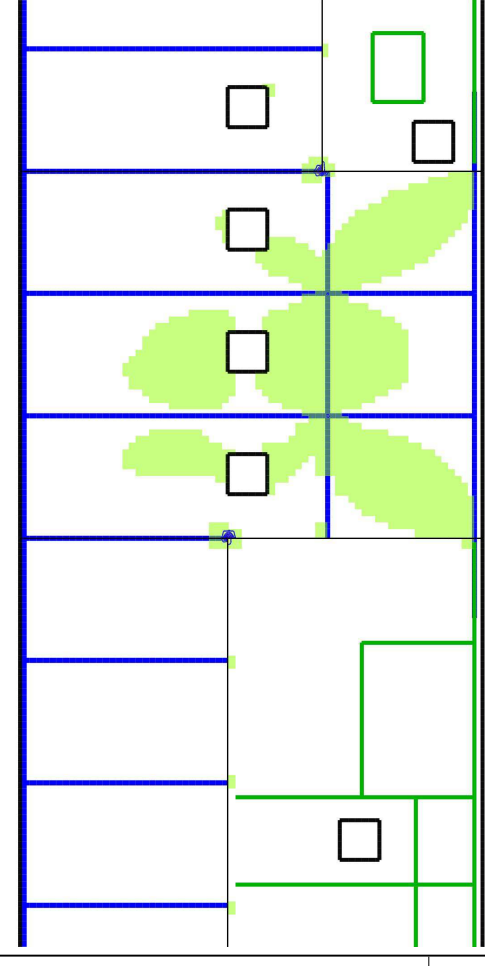
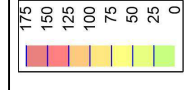
Bemessung (GZT+GZG)

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
IV2
Dachdecke Anbau

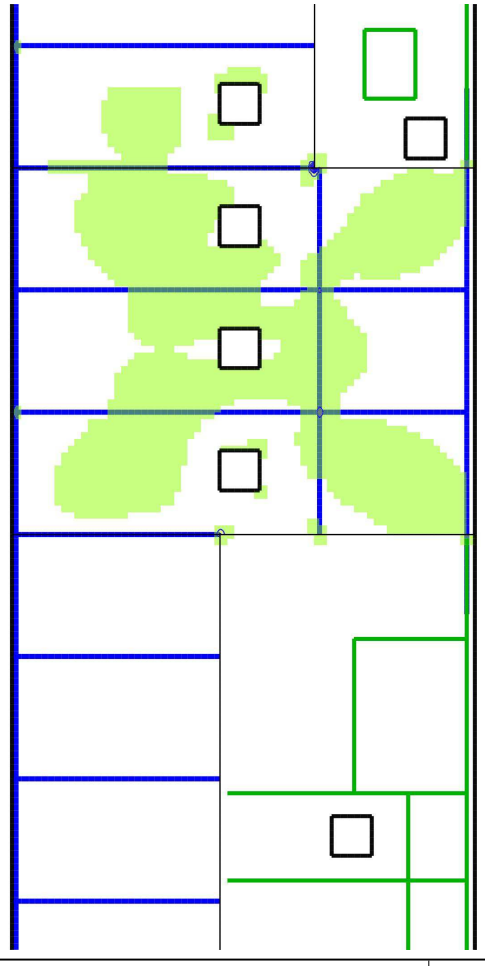
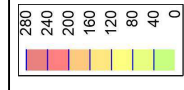
EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,A,max} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,M,max} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,E,max} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	F _{t,max} [kN]	E _{min} [m]	E _{max} [m]
Gk	97.93	91.73	85.54	851.39	-0.10					
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					
	24.18	19.86	15.55	184.37	-0.34					



Grundbewehrung Q524 o+u
 oder Ø 10/15 # o + u
 Zulage siehe Detailausgaben

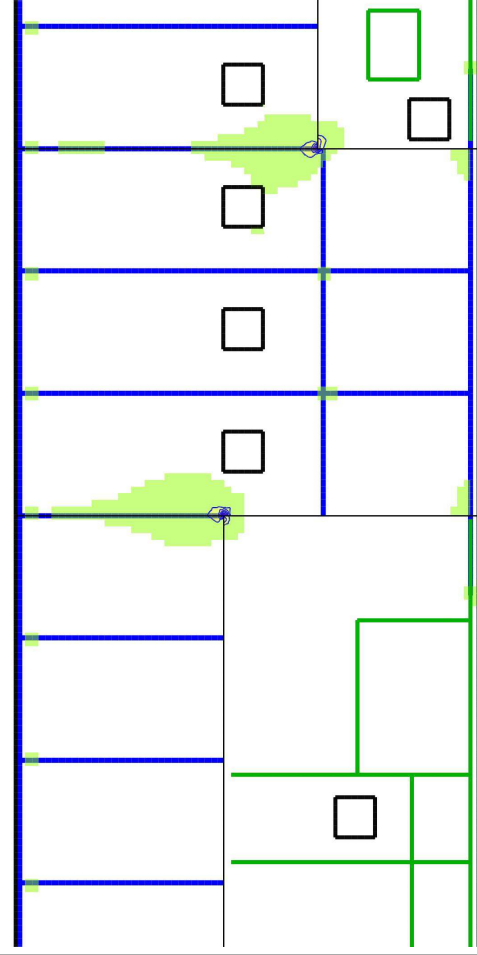
aus allen Nachweisen
 r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 169,32 (Kn. 5), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 25
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 4.0 cm
 Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:200
 MicroFe2021.042



aus allen Nachweisen
 s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 275,22 (Kn. 23), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 40
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 4.0...6.5 cm
 Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:200
 MicroFe2021.042



aus allen Nachweisen

r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 168.41 (Kn. 5), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 25

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 4.0 cm

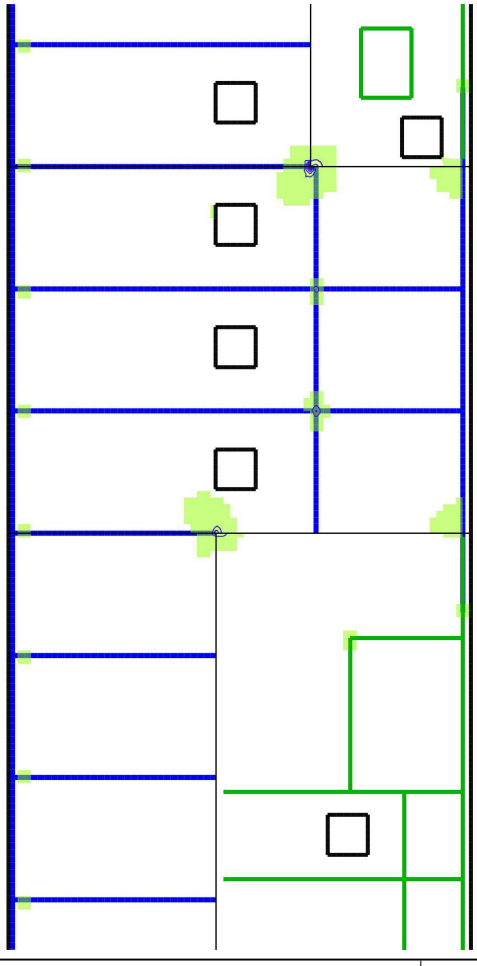
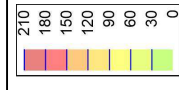
Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:200

MicroFe2021.042



aus allen Nachweisen

s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 207.84 (Kn. 23), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 30

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 4.0 cm

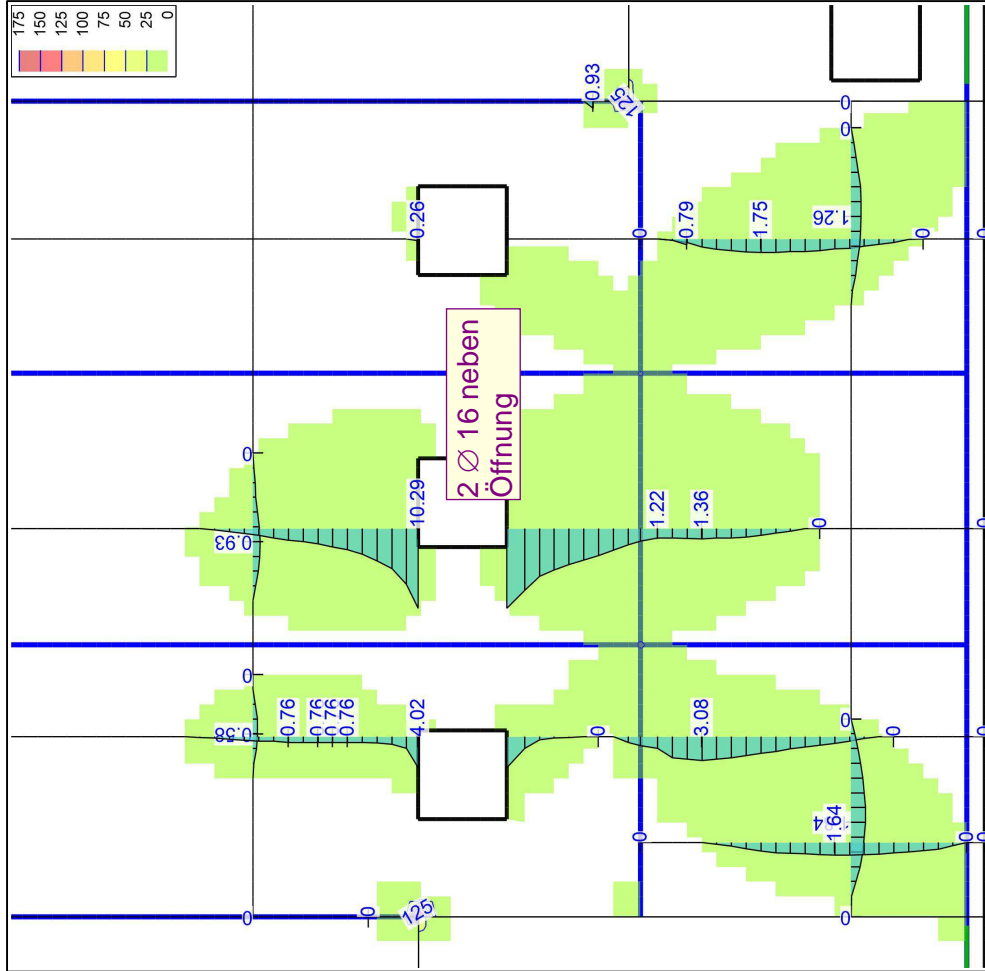
Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:200

MicroFe2021.042



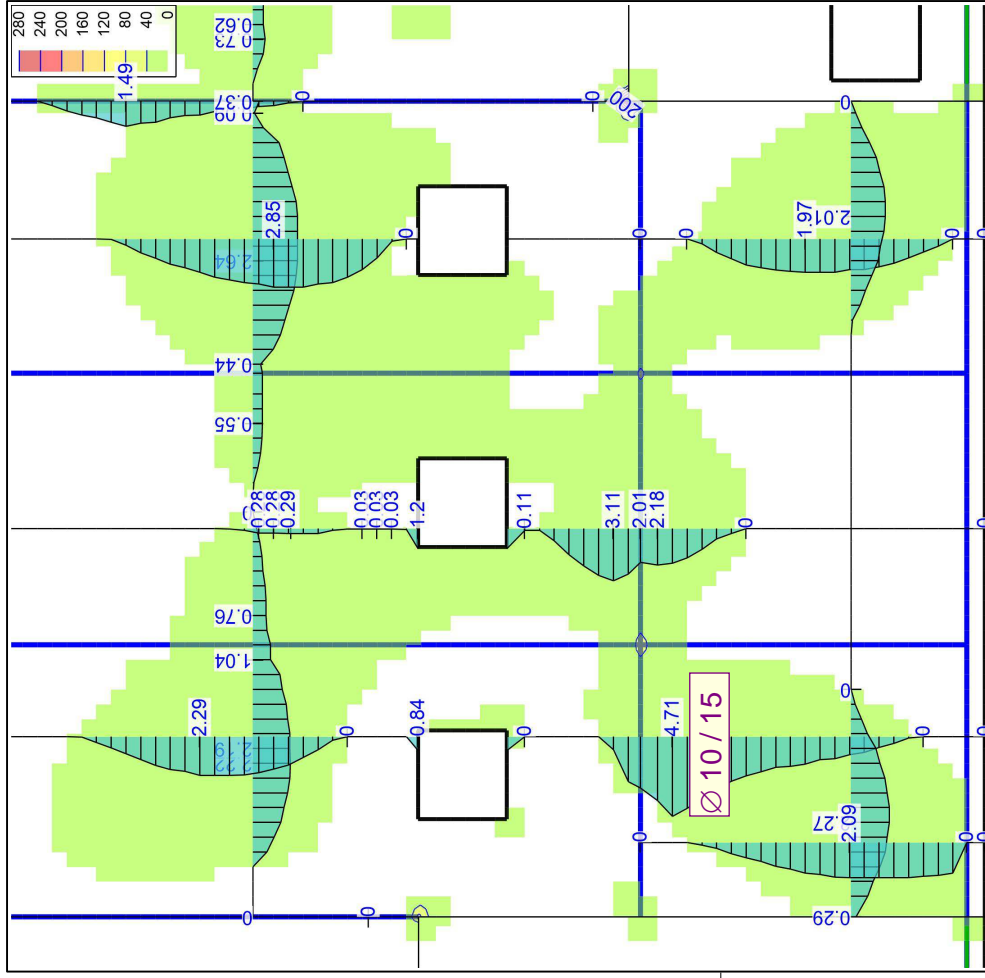
Grundbewehrung auf
Ø 12/15 # anheben



r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 169.32 (Kn. 5), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 25
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 4.0 cm
 Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:90
 MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 275.22 (Kn. 23), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 40
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 4.0...6.5 cm
 Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:90
 MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 168.41 (Kn. 5), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 25
Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 4.0 cm

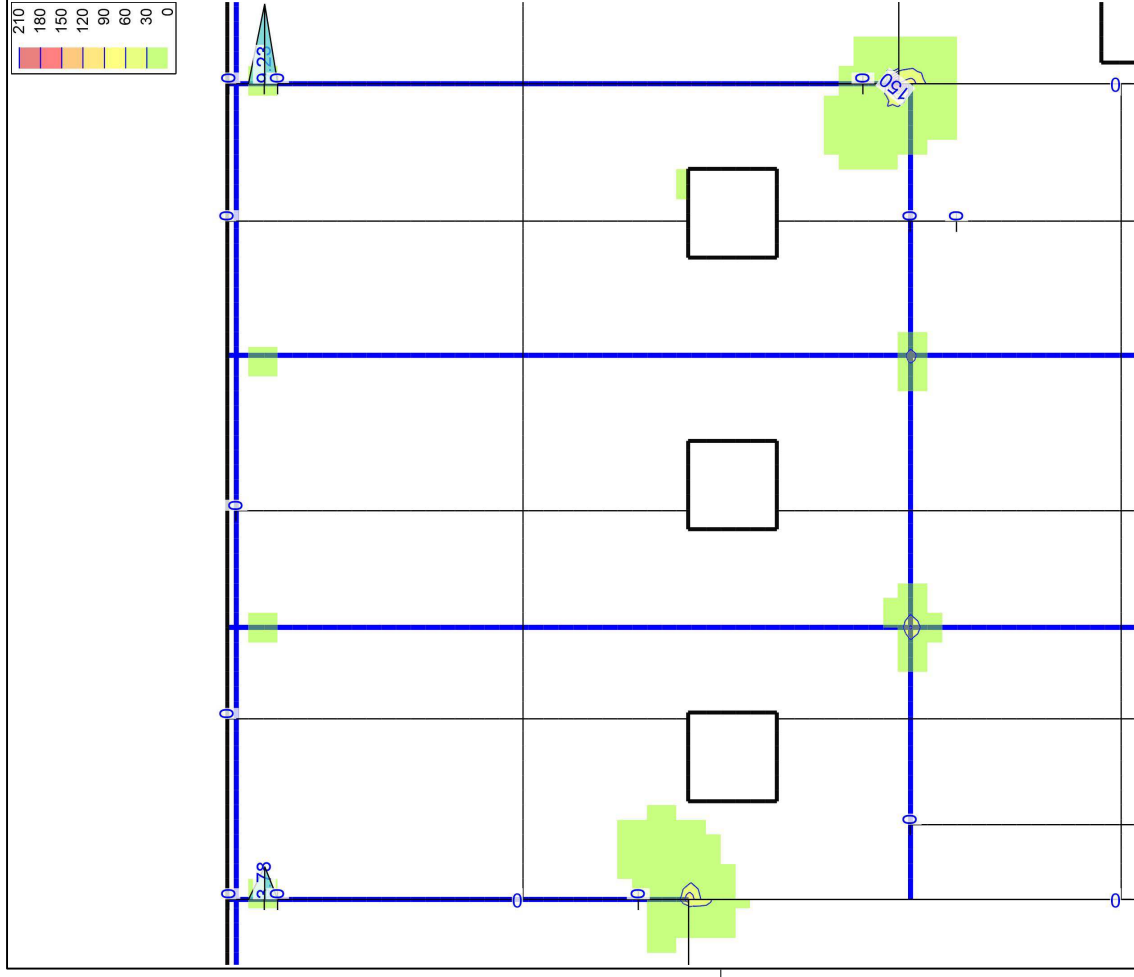
Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:90

MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 207.84 (Kn. 23), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 30
Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 4.0 cm

Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:90

MicroFe 2021.042

über-/Unterzug-BemPara
 Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

über-/Unterzüge
 Bemessung der über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt
 Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Position	Länge [m]	Längs Bünde	Betonstahl	Beton
010	19.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
010.2	7.66	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
010.3	41.55	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
010.4	13.82	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	EXZ. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
010	-97.5	100.0	18.0	25.0	329.0
010.2..010.4	ZB	0.0	0.0	30.0	116.0

ZB: zentrisch angeschlossener Balken
 EXZ.: exzentrisch angeschlossener Balken mit Exzentrizität e

Bewehrung

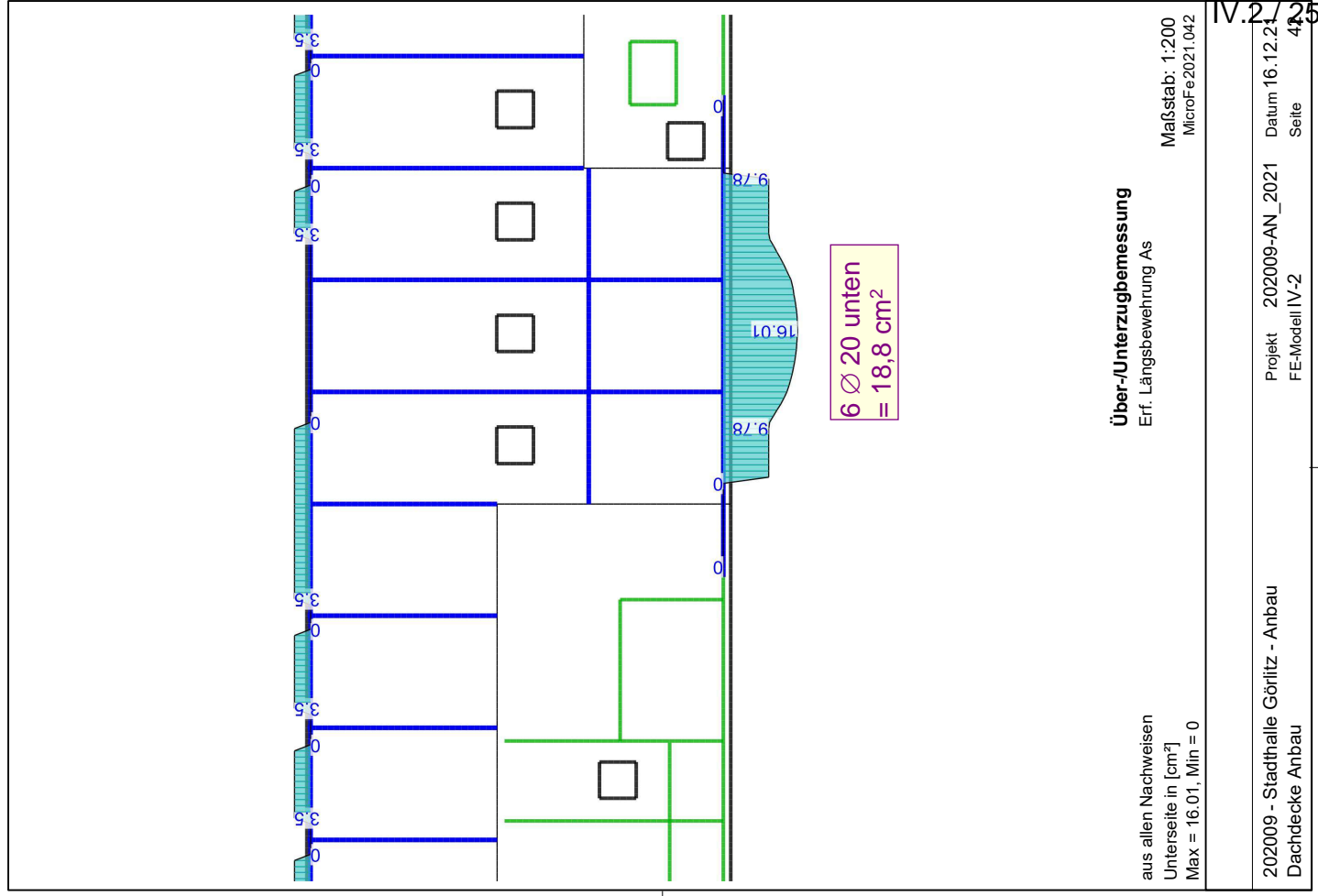
Position	d' oben [cm]	d' unten [cm]
010, 010.2..010.4	5.0	5.0

Bemessungsparameter (GZT)
 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
010, 010.2..010.4	optimiert	ja	ja

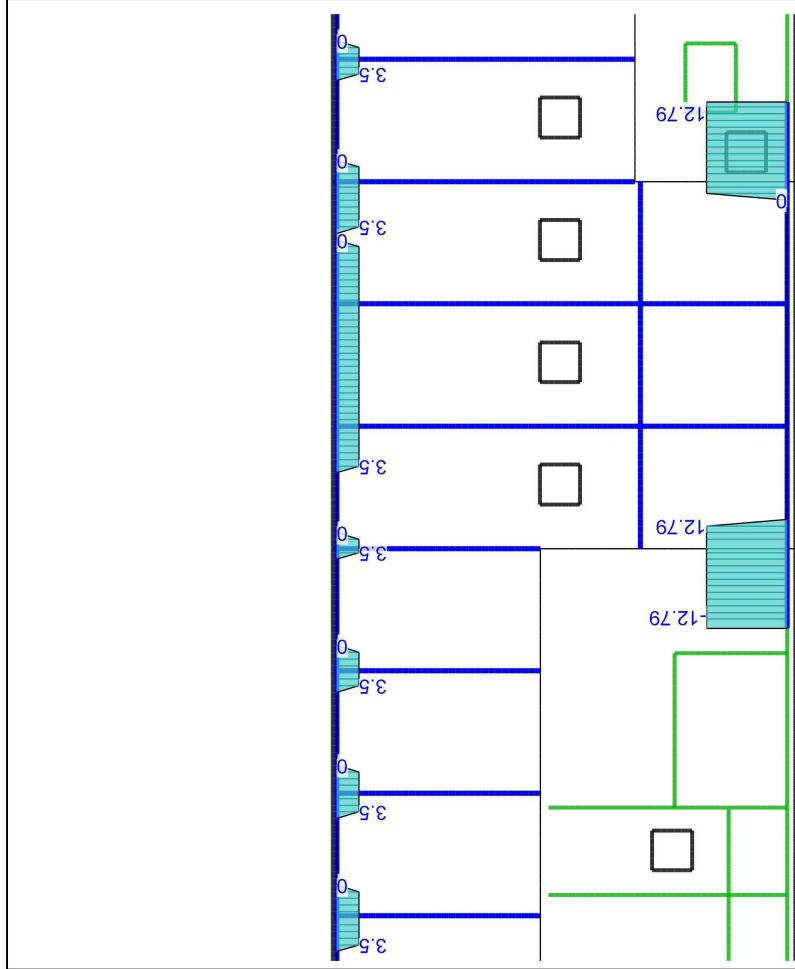
Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1.1 bzw. 9.2.2



Über-/Unterzugbemessung
 Erf. Längsbewehrung As

aus allen Nachweisen
 Unterseite in [cm²]
 Max = 16.01, Min = 0

Maßstab: 1:200
 MicroFe2021.042



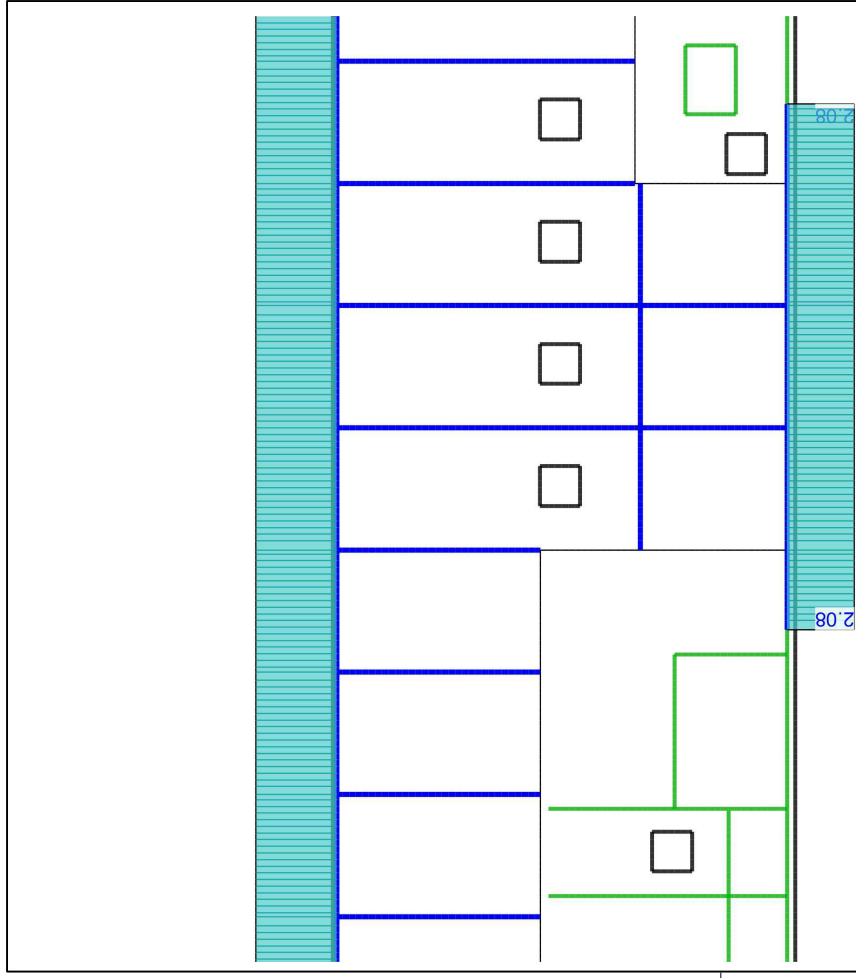
Bewehrungsgehalt aus
Mindestbewehrung
6 Ø 16 oben = 12,1 cm²

Über-/Unterzugbemessung

Erf. Längsbewehrung As

Maßstab: 1:200
MicroFe2021.042

aus allen Nachweisen
Oberseite in [cm²]
Max = 12.79, Min = 0



Bewehrungsgehalt aus
Mindestbewehrung
6 Ø 16 oben = 12,1 cm²

Über-/Unterzugbemessung

Erf. Querkraftbewehrung Asw/sw

Maßstab: 1:200
MicroFe2021.042

aus allen Nachweisen in [cm²/m]
Max = 2.5, Min = 2.08

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position IV.2 Dachdecke Anbau

über-/Unterzug-Bemessung
Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

über-/Unterzüge
Bemessung der über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Position	Länge [m]	Längs Bünde	Betonstahl	Beton
010	19.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
010.2	7.66	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
010.3	41.55	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
010.4	13.82	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	EXZ. [cm]	b _{p1} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
010	-97.5	100.0	18.0	25.0	329.0
010.2..010.4	ZB	0.0	0.0	30.0	116.0

ZB: zentrisch angeschlossener Balken
EXZ.: exzentrisch angeschlossener Balken mit Exzentrizität e

Bewehrung

Position	d' oben [cm]	d' unten [cm]
010, 010.2..010.4	5.0	5.0

Bemessungsparameter (GZT)
für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung
010, 010.2..010.4	optimiert	Längs Querkraft ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1.1 bzw. 9.2.2

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position IV.2 Dachdecke Anbau

Bemessung
Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

exzentrisch angeschlossener Balken
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

EW Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

EW	GK	Qk.N
Lkn	Grundkombination	1.50!
1-10	1.00	1.50!
11-22	1.35	

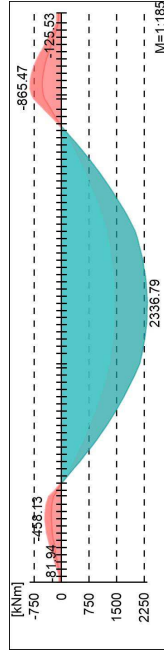
Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1}.

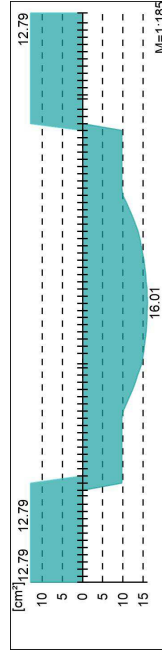
Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten



Querkraftbewehrung

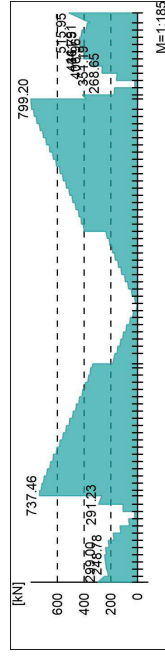
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w.

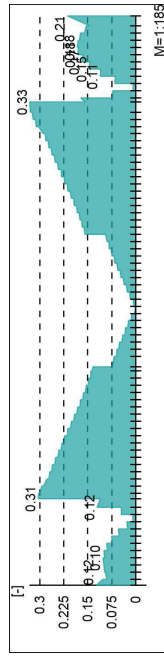
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VEd

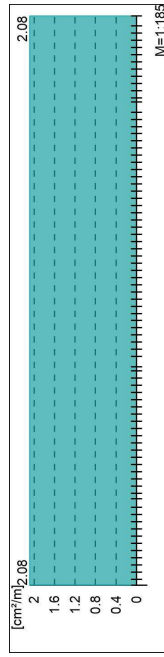
Tragfähigkeit



Querkraftausnutzung VED/VRd,max



Querkraftbewehrung asw

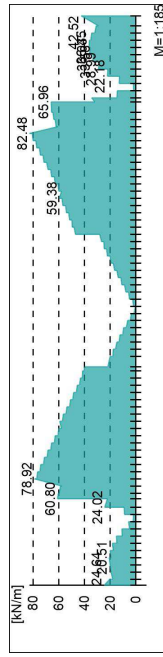


Gurtbewehrung

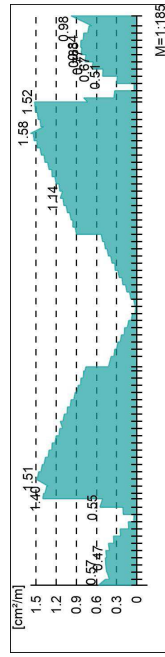
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft ved



Gurtanschlussbewehrung asf



zentrisch angeschlossener Balken maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

EW Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

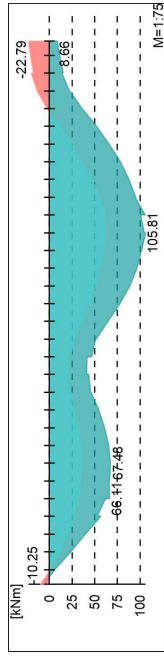
EW	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	1.50!
1-6	1.00	1.50!
7-19	1.35	1.50!

Längsbewehrung

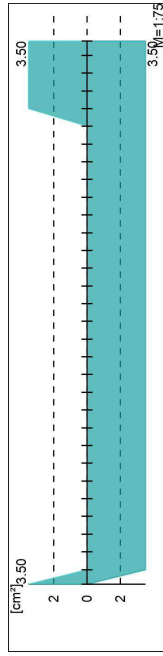
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten

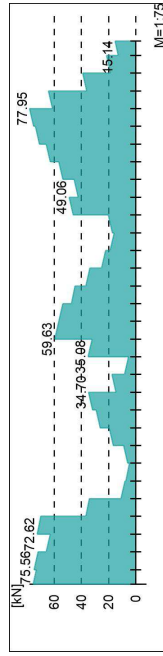


Querkraftbewehrung

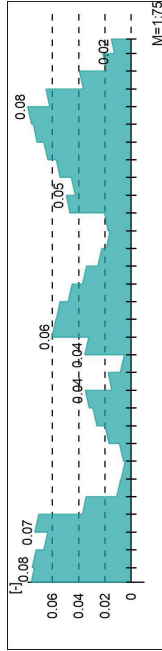
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

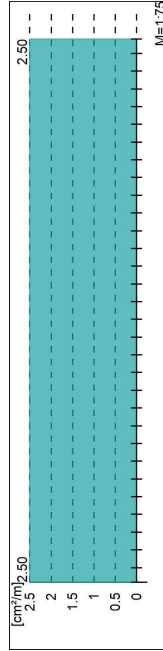
Bemessungsquerkraft ved



Querkräftausnutzung VED/VRd, max



Querkräftbewehrung asw



010_3 zentrisch angeschlossener Balken maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

EW Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

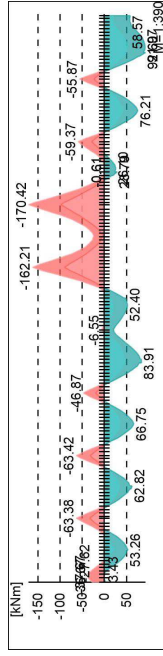
EW	Lkn	Gk	Qk.N
1-29	30-65	1.00	1.50!
		1.35	1.50!

Längsbewehrung

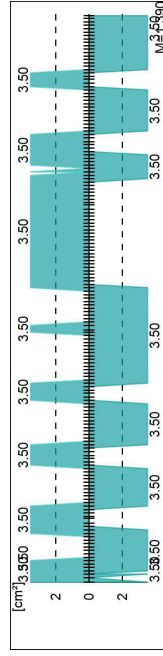
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten



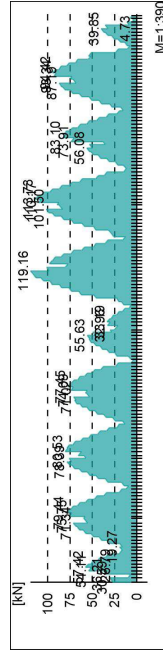
Querkräftbewehrung

Erforderliche Querkräftbewehrung asw (Bügel)

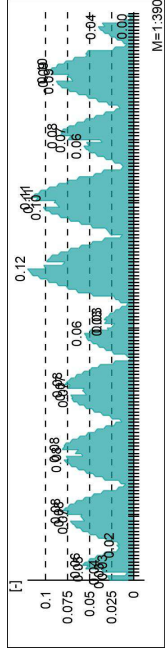
Tragfähigkeit

Querkräftbemessung, Abs. 6.2

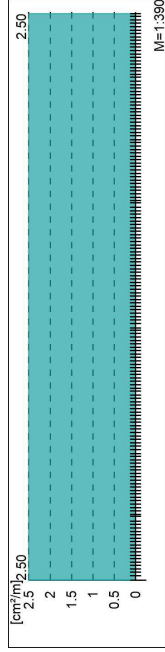
Bemessungsquerkraft VED



Querkräftausnutzung VEd/VRd, max



Querkräftbewehrung asw



**zentrisch angeschlossener Balken
maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990**

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

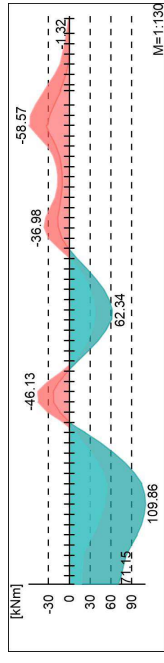
Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	1.50!
1-20		1.35
21-34		1.50!

Längsbewehrung

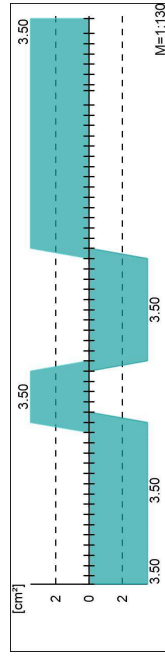
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten

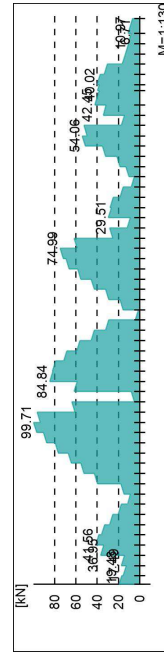


Querkräftbewehrung

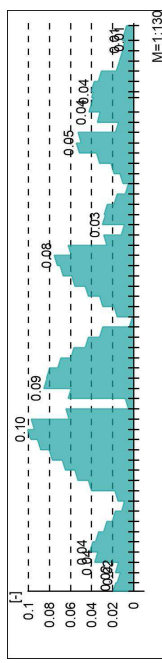
Erforderliche Querkräftbewehrung asw (Bügel)

Tragfähigkeit

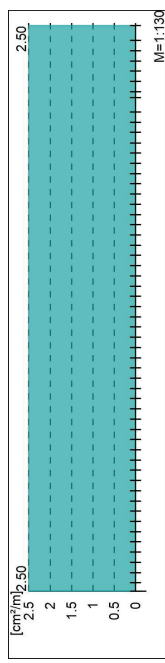
Querkräftbemessung, Abs. 6.2
Bemessungsquerkraft VEd



Querkräftausnutzung VEd/Vrd,max



Querkraftbewehrung asw



Übergabe

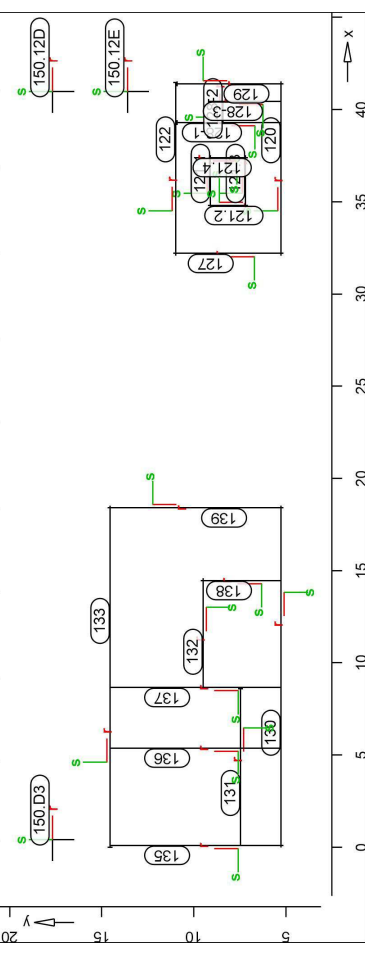
LaStübergabe

MicroFe

Protokoll der LaStübergabe

Lastübergabe für MicroFe

übersicht der übergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst. Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(gt.) 150.3	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	115.97
	Qk.N	LF-2	PGR	37.54
	Qk.N	(100.1)-1	PGR	10.90
	Qk.N	(101)-1	PGR	-0.02
(gt.) 150.4	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	210.55
	Qk.N	LF-2	PGR	19.19
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	0.26
	Qk.N	(100.1)-1	PGR	38.43
	Qk.N	(101)-1	PGR	0.06
(gt.) 150.5	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	241.81
	Qk.N	LF-2	PGR	21.46
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	0.09
	Qk.N	(100.1)-1	PGR	41.48
(gt.) 150.6	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	210.14
	Qk.N	LF-2	PGR	22.96
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	-3.45
	Qk.N	(100-3)-1	PGR	0.12
	Qk.N	(100.1)-1	PGR	39.60
(gt.) 150.7	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	200.03
	Qk.N	LF-2	PGR	23.13
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	12.14
	Qk.N	(100-3)-1	PGR	0.10
	Qk.N	(100.1)-1	PGR	19.11
	Qk.N	(101)-1	PGR	-0.04
(gt.) 150.8	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	293.67
	Qk.N	LF-2	PGR	21.85
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	60.10
	Qk.N	(100-3)-1	PGR	-1.55
	Qk.N	(100.1)-1	PGR	-0.73
	Qk.N	(101)-1	PGR	-0.02
(gt.) 150.9	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	313.05
	Qk.N	LF-2	PGR	21.41
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	64.26
	Qk.N	(100-3)-1	PGR	-1.53
	Qk.N	(100.1)-1	PGR	-0.80
(gt.) 150.10	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	302.75
	Qk.N	LF-2	PGR	21.69
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	24.61
	Qk.N	(100-3)-1	PGR	30.07
(gt.) 150.11	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	254.09
	Qk.N	LF-2	PGR	21.51
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	-3.88
	Qk.N	(100-3)-1	PGR	53.25
	Qk.N	(100.1)-1	PGR	0.05
(gt.) 150.12	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	83.55
	Qk.N	LF-2	PGR	29.46
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	-0.21
	Qk.N	(100-3)-1	PGR	2.67
(gt.) 150.12D	GK	LF-1	PGR	6.79
	GK	LF-1	PGR	184.09
	Qk.N	LF-2	PGR	7.96
	Qk.N	(100-2)-1	PGR	0.04

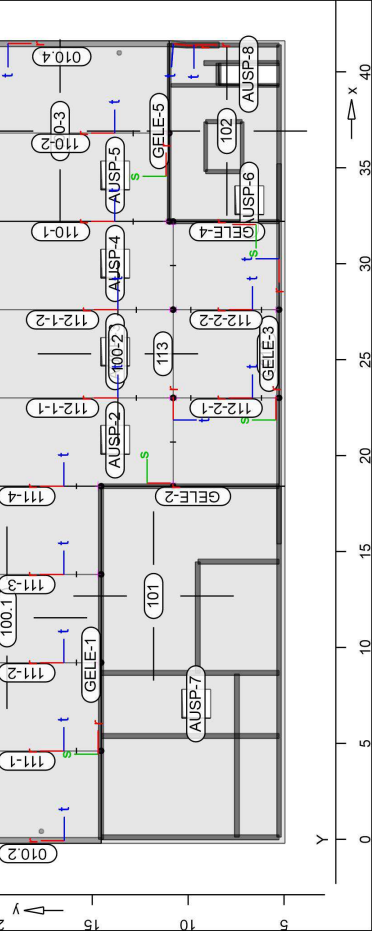
Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteil-Positionen

Übersicht der Bauteil-Positionen



Alternativposition mit reduziertem Stützenquerschnitt

Platten

Stahlbeton

Position	Art	Längs	Material	Quer	Dicke
100-2, 100-3, 100-1	iso	C 25/30 Q	C 25/30 Q	18.0	
101, 102	iso	B 500MA	B 500SA	25.0	

iso: isotropes Material
 q: Gesteinskörnung Quarzit

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
100-2	18.40	22.36
	18.40	4.96
	32.20	4.96
100-3	32.20	22.36
	41.62	22.36
	41.62	10.99
	32.20	10.99
100-1	-0.22	22.36
	18.40	22.36
	18.40	14.55
	-0.22	14.55
101	18.40	14.55
	18.40	4.96
	-0.22	4.96
102	41.62	10.99
	41.62	4.96
	32.20	4.96
	32.20	10.99

Flächengelelenke

Position	K _{R,s}	K _{R,r}	K _{R,t}
GELE-1..GELE-5	frei	frei	fest

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
GELE-1	-0.22	14.55
	18.40	14.55
GELE-2	18.40	14.55
	18.40	4.96
GELE-3	18.40	4.96
	18.40	5.26
GELE-4	32.20	5.26
	32.20	4.96
GELE-5	32.20	10.99
	41.62	10.99

Unterzüge

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl	Beton
010	19.80	B 500SA B 500SA C 25/30 Q	C 25/30 Q
010.2	7.66	B 500SA B 500SA C 25/30 Q	C 25/30 Q
010.3	41.55	B 500SA B 500SA C 25/30 Q	C 25/30 Q
010.4	13.82	B 500SA B 500SA C 25/30 Q	C 25/30 Q

q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
010	-97.5	100.0	18.0	25.0	329.0
010.2..010.4	ZB	0.0	0.0	30.0	116.0

ZB: zentrisch angeschlossener Balken
 Exz.: exzentrisch angeschlossener Balken mit Exzentrizität e

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position IV.2.St Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position	X [m]	Y [m]
010	35.20	5.26
	15.40	5.26
010.2	-0.07	14.55
	-0.07	22.20
010.3	-0.07	22.20
	41.47	22.20
010.4	41.47	22.20
	41.47	10.99
	41.40	10.14
	41.40	8.39

Stab-Positionen	Art	Länge [m]	δ_r [°]	Material	Profil
110-1	ST	11.33	0	S 355	HEB 700
110-2	ST	11.33	0	S 355	HEB 650
111-1, 111-4	ST	7.78	0	S 355	HEB 650
112-1-1, 112-1-2	ST	11.53	0	S 355	HEB 700
112-2-1, 112-2-2	ST	5.53	0	S 355	HEB 650
113	ST	13.80	0	S 355	HEB 800

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften	Position	Achsen	Voute	Spieg.	Art
110-1, 110-2, 111-frei					NP
1, 111-4, 112-1-1, 112-2-1, 112-2-2, 113					

NP: Normquerschnitt (Listenstahl und Normprofil)

Stabendgelenke	Position Ort	$K_{r,s}$ [kNm/m]	$K_{r,r}$ [kNm/rad]	$K_{r,t}$ [kNm/rad]
110-1, A	fest	+/-	frei	+/-
110-2, A	fest	+/-	frei	+/-
111-1, A	fest	+/-	frei	+/-
1, 111-4	fest	+/-	frei	+/-
1, 112-1-1	fest	+/-	frei	+/-
1, 112-1-2	fest	+/-	frei	+/-
1, 112-2-1	fest	+/-	frei	+/-
2, 113	fest	+/-	frei	+/-

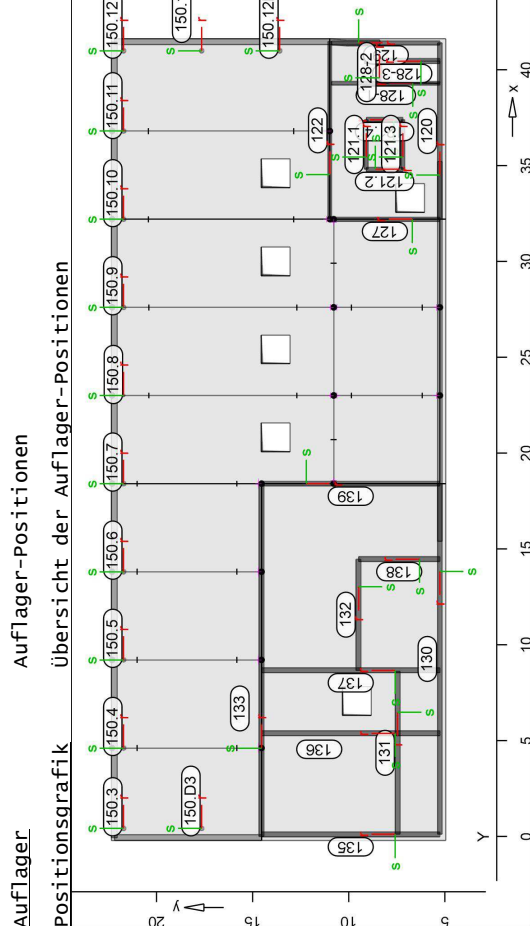
A: Stabanfang
E: Stabende

Reststeifigkeit	Position	Steifigkeit [kNm/rad]
110-1, 110-2, 111-1, 111-4, 112-1-1, 112-1-2, 112-2-1, 112-2-2, 113		10.00

Koordinaten	Position	X [m]	Y [m]
110-1		32.20	10.99
		32.20	22.33
110-2		36.80	10.99
		36.80	22.33
111-1		4.60	14.55
		4.60	22.33
111-2		9.20	14.55
		9.20	22.33
111-3		13.80	14.55

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position IV.2.St Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position	X [m]	Y [m]
111-4	13.80	22.33
	18.40	14.55
112-1-1	18.40	22.33
	23.00	10.79
112-1-2	23.00	22.33
	27.60	10.79
112-2-1	27.60	22.33
	32.20	10.79
112-2-2	32.20	22.33
	36.80	10.79
113	36.80	10.79
	32.20	10.79



Stützenlager	Stahlbeton	Position	Länge [m]	Material	$b(r)$ [cm]	$h(s)$ [cm]
150.3..150.7		150.8	6.00	C 25/30 Q	D = 24.0	
150.8		150.9..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3	6.00	B 500SA	D = 15.0	
			6.00	C 25/30 Q	D = 24.0	
				B 500SA		

Q: Gesteinskörnung Quarzlit

Federsteifigkeiten	Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]	$K_{R,t}$ [kNm/m]
150.3..150.7	frei	frei	frei	233734
150.8	frei	frei	frei	91303
150.9..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3	frei	frei	frei	233734

Position	K _{R,r} [kNm/rad]	α [°]	X [m]	Y [m]	K _{T,t} [kN/m]
I2					
150.12D,					
150.12E,					
150.D3					
150.3	0.00	0.00	0.41	21.73	21.73
150.4	0.00	0.00	4.60	21.73	21.73
150.5	0.00	0.00	9.20	21.73	21.73
150.6	0.00	0.00	13.80	21.73	21.73
150.7	0.00	0.00	18.40	21.73	21.73
150.8	0.00	0.00	23.00	21.73	21.73
150.9	0.00	0.00	27.60	21.73	21.73
150.10	0.00	0.00	32.20	21.73	21.73
150.11	0.00	0.00	36.80	21.73	21.73
150.12	0.00	0.00	40.99	21.73	21.73
150.12D	0.00	0.00	40.99	17.66	13.60
150.12E	0.00	0.00	40.99	13.60	13.60
150.D3	0.00	0.00	0.41	17.66	17.66

Koordinaten

wandlager-Positionen

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
I20	6.45	9.20	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
121.1	6.00	2.60	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
121.2	6.00	1.90	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
121.3	6.00	2.60	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
121.4	6.00	1.90	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
122	6.00	9.27	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
127	3.00	5.73	C 25/30 Q	22.0
			B 500MA	
128-1	6.00	5.63	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
128-2	6.00	1.15	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
128-3	6.00	3.93	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
129	3.45	5.63	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
130	3.45	18.30	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
131	3.00	8.50	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
132	3.00	5.80	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
133	3.00	18.40	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
135	3.45	9.28	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
136, 137	3.00	9.28	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
138	3.00	4.24	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
139	3.00	9.28	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	

wandlager

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
I20				
121.1..121.4				
127				
128-1				
128-2, 128-3				
129				
130				
131..133				
135				
136..139				

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kN/m/m]
I20	frei	frei	frei
121.1..121.4	frei	frei	frei
127	frei	frei	frei
128-1	frei	frei	frei
128-2, 128-3	frei	frei	frei
129	frei	frei	frei
130	frei	frei	frei
131..133	frei	frei	frei
135	frei	frei	frei
136..139	frei	frei	frei

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
I20	32.20	5.26
	41.40	5.26
121.1	34.80	9.10
	37.40	9.10
121.2	34.80	9.10
	34.80	7.19
121.3	34.80	7.19
	37.40	7.19
121.4	37.40	9.10
	37.40	9.10
122	32.20	10.99
	41.47	10.99
127	32.20	5.26
	32.20	10.99
128-1	39.30	5.26
	39.30	10.90
128-2	39.30	8.42
	40.45	8.42
128-3	40.45	5.26
	40.45	9.19
129	41.40	10.90
	41.40	5.26
130	18.40	5.26
	18.40	8.42
131	0.10	5.26
	8.60	7.46
132	0.10	7.46
	14.46	9.50
133	8.66	9.50
	0.00	14.55
135	18.40	14.55
	0.10	5.26
136	0.10	14.54
	5.38	5.26
137	5.38	14.55
	8.66	5.26
138	14.46	5.26
	14.46	9.50
139	18.40	14.55
	18.40	5.26

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
M2St

Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte	E_{cm}	f_{ck}	f_{ctm}
		[kn/m^3]	[N/mm^2]	[N/mm^2]	[N/mm^2]
010	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00	25.00
010.2..010.4,					
100-2, 100-3,					
100.1, 101,					
102, 120					
121.1..121.4,					
122, 127, 128-					
1..128-3,					
129..133,					
135..139,					
150.3..150.12,					
150.12D,					
150.12E,					
150.D3					

q: Gesteinskörnung Quarzit

12900 2.60

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte	E_s	f_{yk}
		[kn/m^3]	[N/mm^2]	[N/mm^2]
100-2, 100-3,	B 500MA	78.50	200000	500.00
100.1, 101,				
102, 120,				
121.1..121.4,				
122, 127, 128-				
1..128-3,				
129..133,				
135..139				
010,	B 500SA	78.50	77000	525.00
010.2..010.4,				
100-2, 100-3,				
100.1, 101,				
102				
150.3..150.12,				
150.12D,				
150.12E,				
150.D3				

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Position	Material	wichte	E	f_{yk}
		[kn/m^3]	[N/mm^2]	[N/mm^2]
110-1, 110-2,	S 355	78.50	210000	355.00
111-1..111-4,				
112-1-1, 112-				
1-2, 112-2-1,				
112-2-2, 113				
			81000	

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
M2St

Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke	Fläche	Volumen
	[cm]	[m^2]	[m^3]
100-2	18.0	233.31	41.99
100-3	18.0	104.83	18.87
100.1	18.0	145.45	26.18
101	25.0	176.26	44.07
102	25.0	50.93	12.73

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	$b_{(t)}$	$h_{(s)}$	Mantelfl.	Volumen
	[cm]	[cm]	[m^2]	[m^3]
010	25.00	311.0	133.06	15.39
010.2	30.00	116.0	22.37	2.67
010.3	30.00	116.0	121.31	14.46
010.4	30.00	116.0	40.35	4.81

Stäbe

Stab-Positionen

Stahl

Position	Profil	Mantelfl.	Volumen
		[m^2]	[m^3]
110-1	HEB 700	27.63	0.35
110-2	HEB 650	26.58	0.32
111-1..111-4	HEB 650	18.24	0.22
112-1-1, 112-1-2	HEB 700	28.12	0.35
112-2-1, 112-2-2	HEB 650	12.96	0.16
113	HEB 800	36.25	0.46

Stützenlager

Stützen der Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	$b_{(r)}$	$h_{(s)}$	Mantelfl.	Volumen
	[cm]	[cm]	[m^2]	[m^3]
150.3..150.7	D = 24.0	4.52	0.27	0.11
150.8	D = 15.0	2.83	0.11	0.11
150.9..150.12,	D = 24.0	4.52	0.27	0.11
150.12D, 150.12E,				
150.D3				

wandlager

wände der wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke	Höhe	Fläche	Volumen
	[cm]	[cm]	[m^2]	[m^3]
120	25.0	645.0	59.34	14.84
121.1	20.0	600.0	15.60	3.12
121.2	20.0	600.0	11.43	2.29
121.3	20.0	600.0	15.60	3.12
121.4	20.0	600.0	11.43	2.29
122	20.0	600.0	55.63	11.13
127	22.0	300.0	17.18	3.78
128-1	20.0	600.0	33.79	6.76
128-2	25.0	600.0	6.93	1.73
128-3	25.0	600.0	23.56	5.89
129	20.0	345.0	19.43	3.89
130	25.0	345.0	63.14	15.78
131	25.0	300.0	25.50	6.38
132	25.0	300.0	17.40	4.35
133	25.0	300.0	55.20	13.80
135	25.0	345.0	32.02	8.00
136, 137	25.0	300.0	27.84	6.96
138	25.0	300.0	12.71	3.18

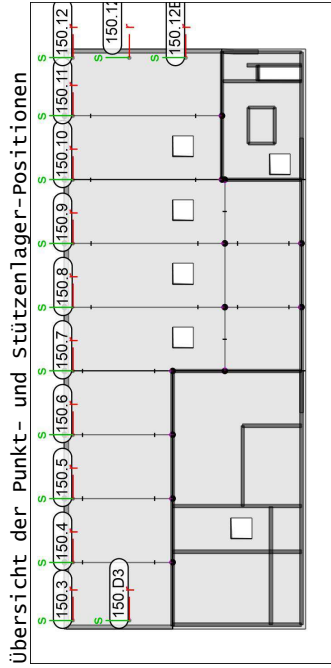
Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
139	25.0	300.0	27.84	6.96

Punktlasten

Auflagerkräfte

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

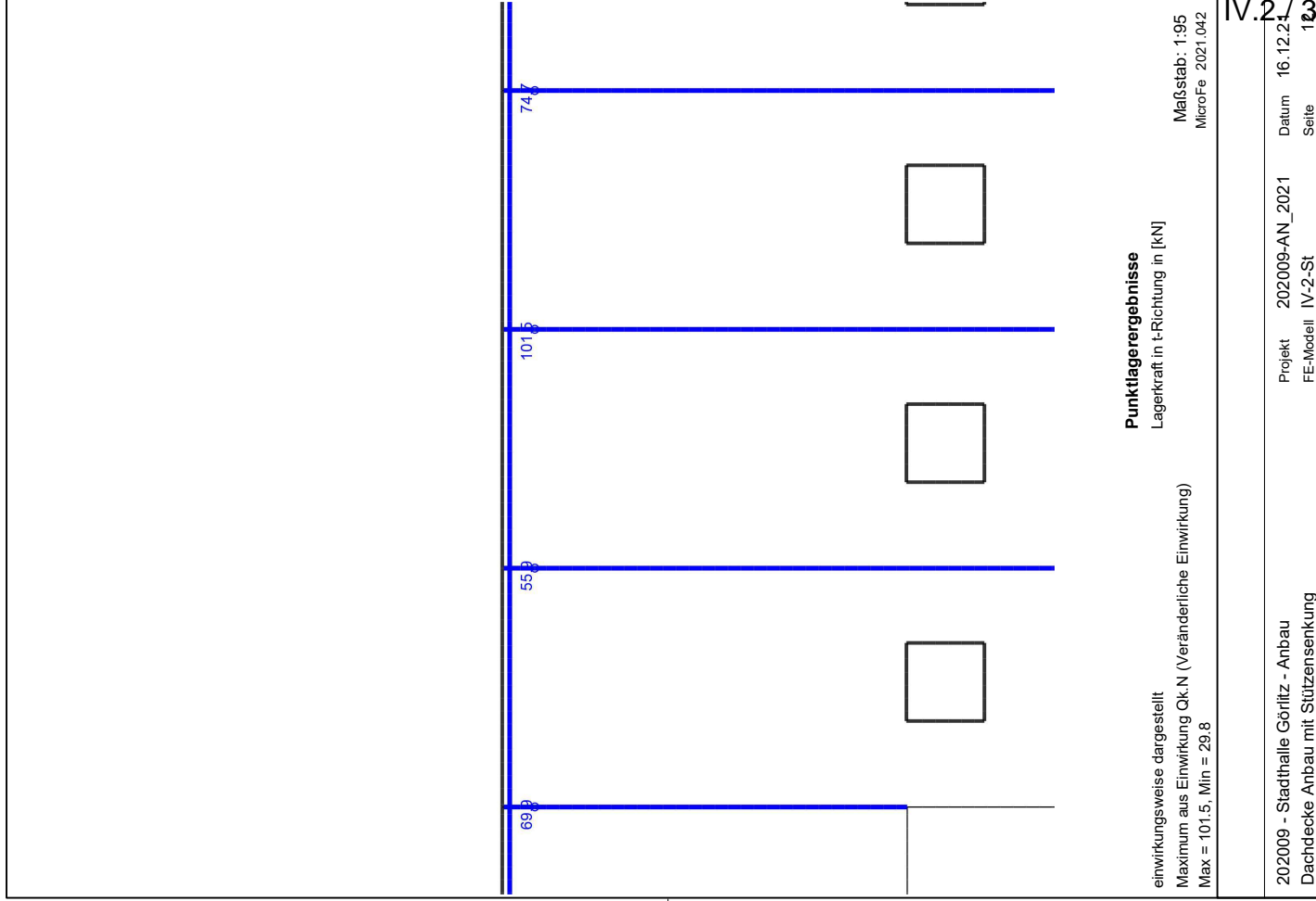
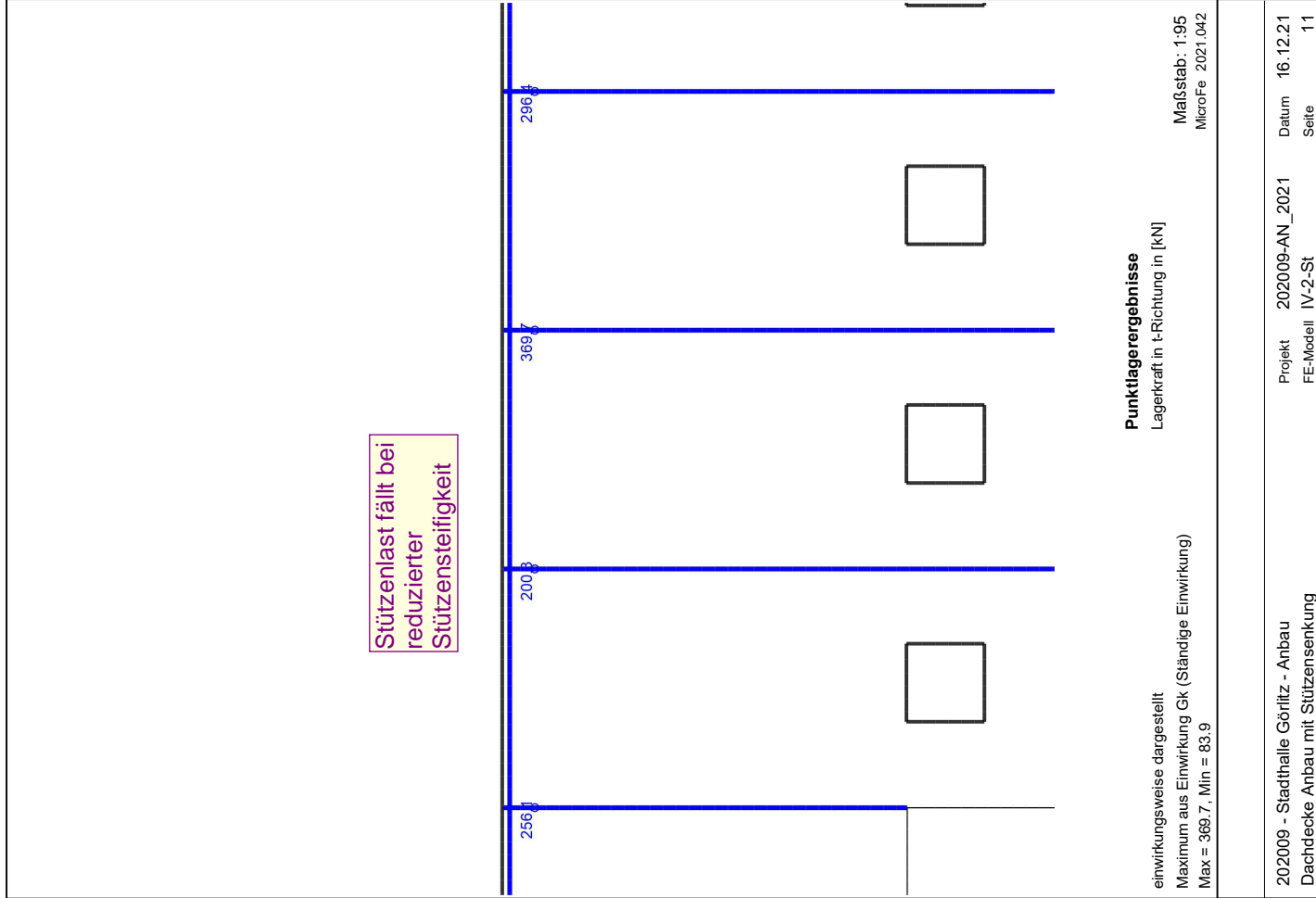
Positionsgrafik

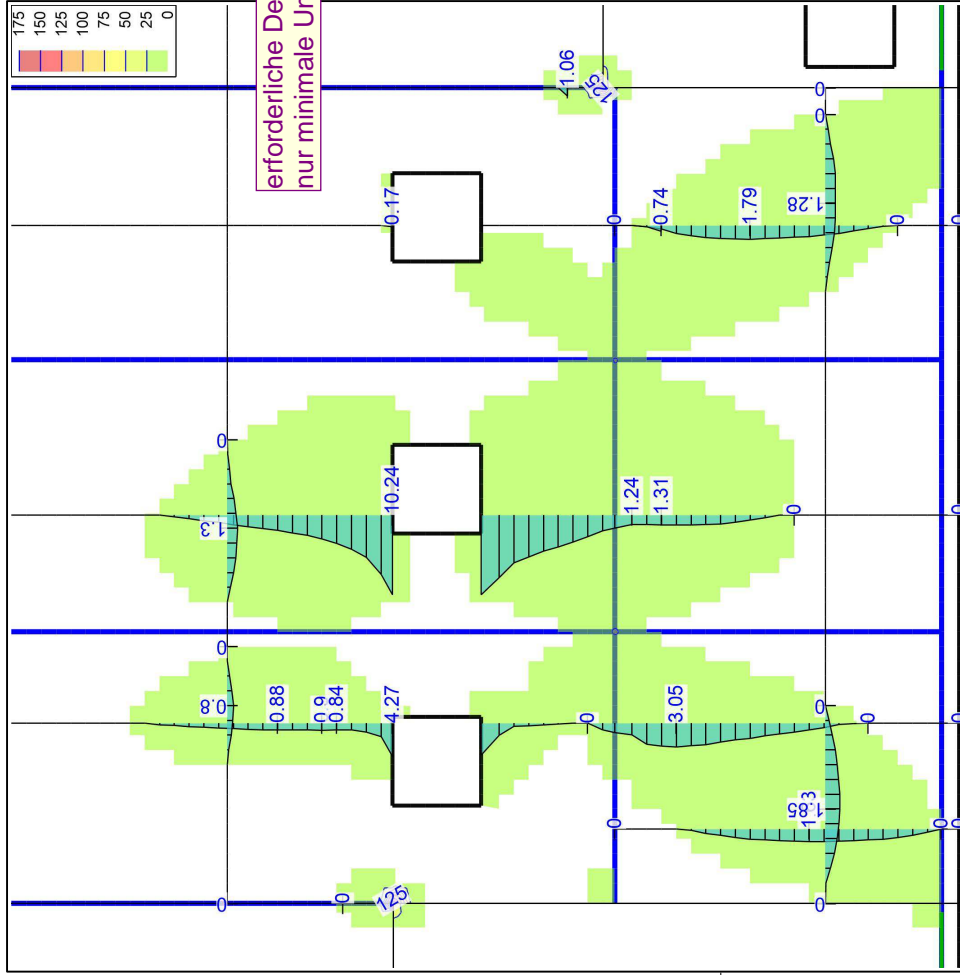


Tabellarische Auflagerkräfte

EW	Fr, min [kN]		Fr, max [kN]		Fs, min [kN]		Fs, max [kN]		Ft, min [kN]		Ft, max [kN]		Mr, min [kNm]		Mr, max [kNm]		Ms, min [kNm]		Ms, max [kNm]		Mt, min [kNm]		Mt, max [kNm]	
	Fr, min	Fr, max	Fs, min	Fs, max	Ft, min	Ft, max	Mr, min	Mr, max	Ms, min	Ms, max	Mt, min	Mt, max												
150.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.12D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EW	Fr, min [kN]		Fr, max [kN]		Fs, min [kN]		Fs, max [kN]		Ft, min [kN]		Ft, max [kN]		Mr, min [kNm]		Mr, max [kNm]		Ms, min [kNm]		Ms, max [kNm]		Mt, min [kNm]		Mt, max [kNm]	
	Fr, min	Fr, max	Fs, min	Fs, max	Ft, min	Ft, max	Mr, min	Mr, max	Ms, min	Ms, max	Mt, min	Mt, max												
150.12E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150.D3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

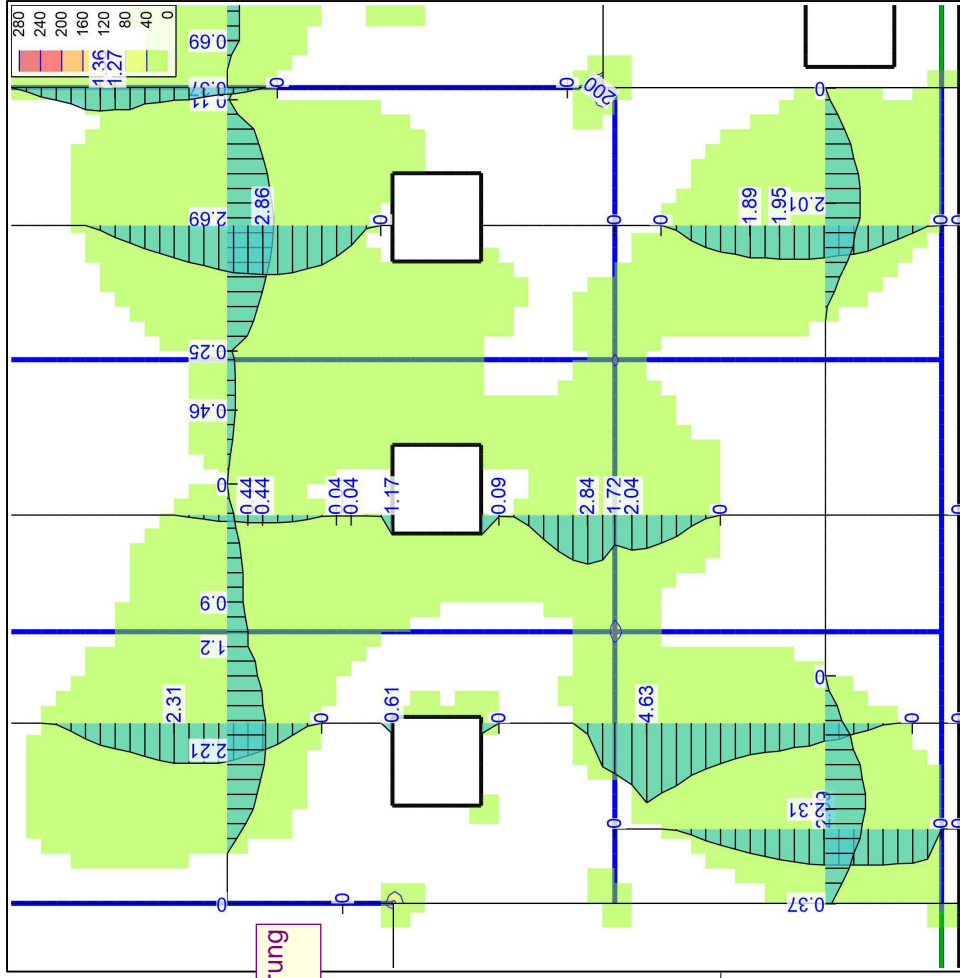




r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 172.2 (Kn. 5), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 25
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 4.0 cm
 Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung

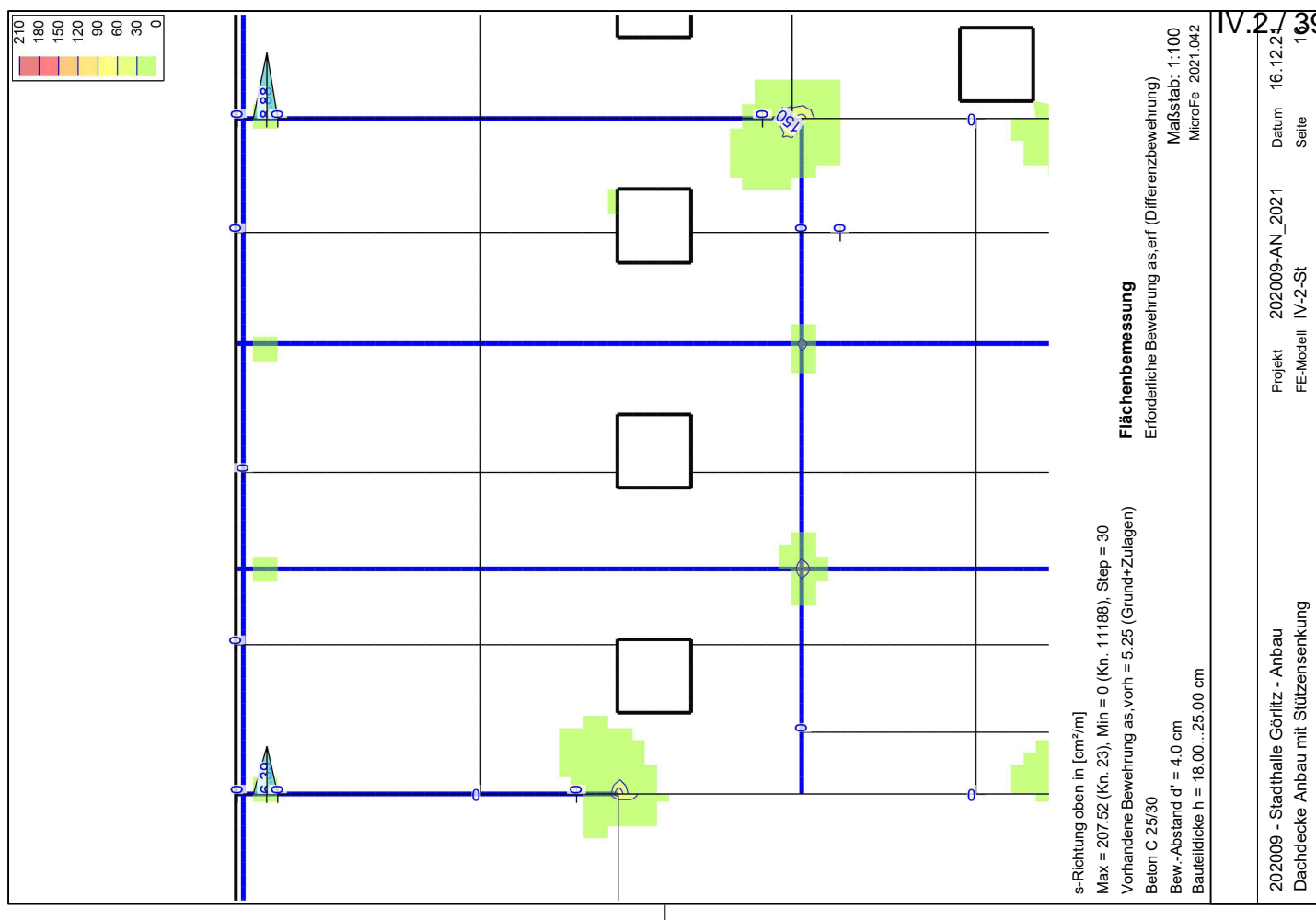
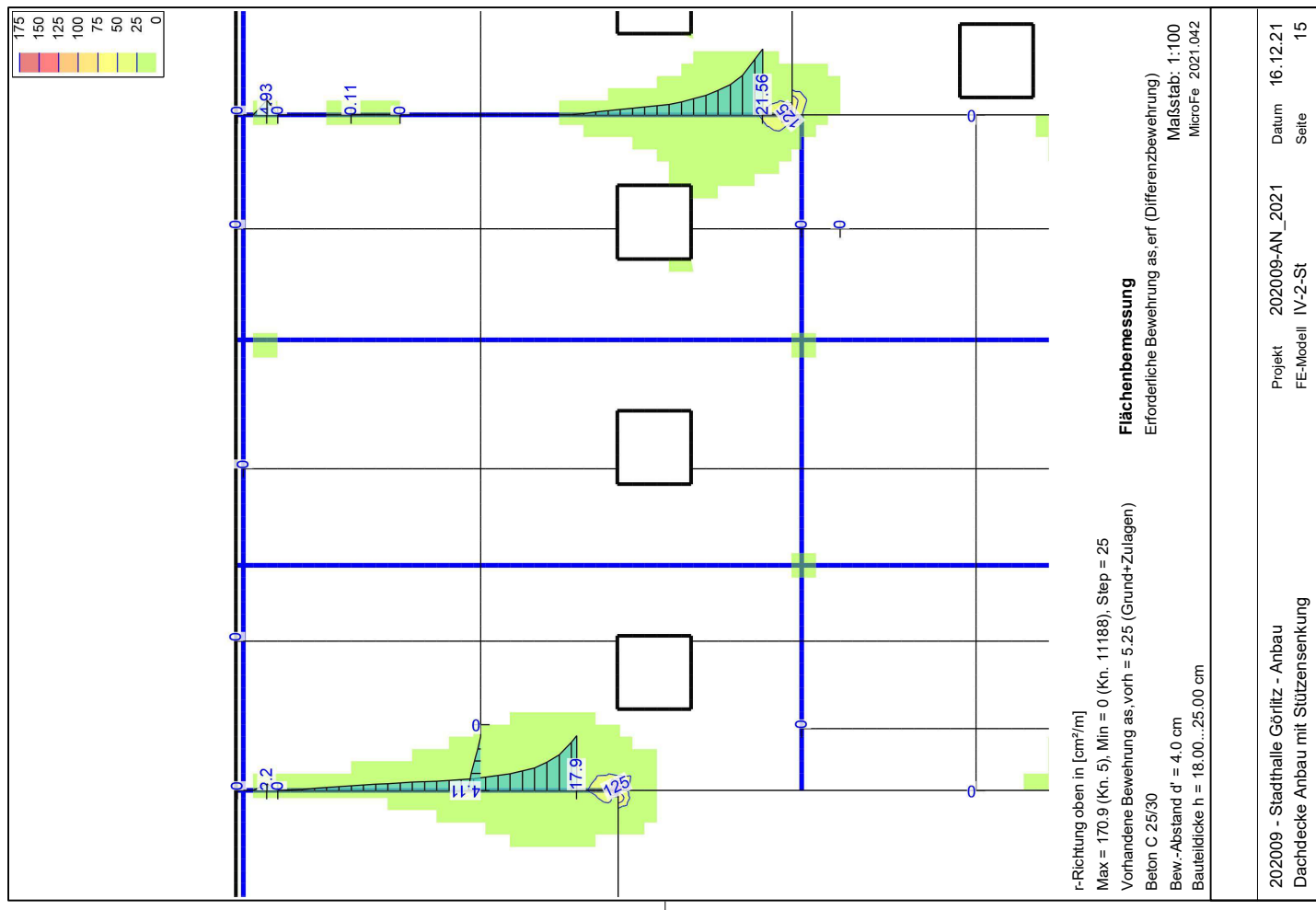
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:90
 MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 274.75 (Kn. 23), Min = 0 (Kn. 11188), Step = 40
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 4.0...6.5 cm
 Bauteildicke h = 18.00...25.00 cm

Flächenbemessung

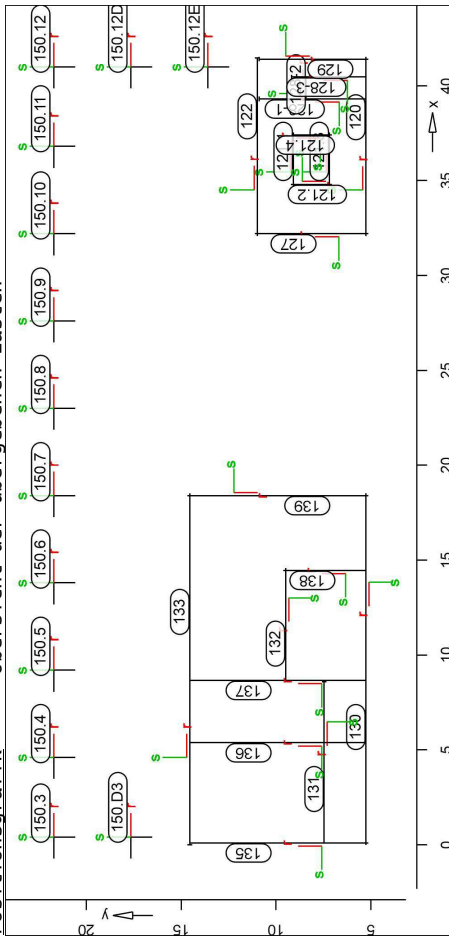
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:90
 MicroFe 2021.042



Lastübergabe
Protokoll der Lastübergabe

MicroFe Lastübergabe für MicroFe

Positionsgrafik Übersicht der übergebenen Lasten



Lastweiterleitung mit reduzierter Stützensteifigkeit

Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst. Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Punktlasten	Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(gt.) I50.3	Gk	LF-1	PGF	6.79	
	Gk	LF-1	PGF	116.23	
	Qk.N	LF-2	PGF	37.56	
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	0.06	
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	10.89	
	Qk.N	(101)-1	PGF	-0.02	
(gt.) I50.4	Gk	LF-1	PGF	6.79	
	Gk	LF-1	PGF	210.42	
	Qk.N	LF-2	PGF	19.18	
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	0.24	
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	38.43	
	Qk.N	(101)-1	PGF	0.06	
(gt.) I50.5	Gk	LF-1	PGF	6.79	
	Gk	LF-1	PGF	237.85	
	Qk.N	LF-2	PGF	21.16	
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	-0.72	
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	0.03	
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	41.49	
(gt.) I50.6	Gk	LF-1	PGF	6.79	
	Gk	LF-1	PGF	204.17	

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
	Qk.N	LF-2	PGF	22.52
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	-4.67
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	0.15
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	39.61
(gt.) I50.7	Gk	LF-1	PGF	6.79
	Gk	LF-1	PGF	256.06
	Qk.N	LF-2	PGF	27.30
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	23.61
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	-0.19
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	18.97
	Qk.N	(101)-1	PGF	-0.05
(gt.) I50.8	Gk	LF-1	PGF	2.65
	Gk	LF-1	PGF	200.34
	Qk.N	LF-2	PGF	14.90
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	41.00
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	-1.05
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	-0.50
	Qk.N	(101)-1	PGF	-0.01
(gt.) I50.9	Gk	LF-1	PGF	6.79
	Gk	LF-1	PGF	369.71
	Qk.N	LF-2	PGF	25.63
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	75.86
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	-1.83
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	-0.94
(gt.) I50.10	Gk	LF-1	PGF	6.79
	Gk	LF-1	PGF	296.36
	Qk.N	LF-2	PGF	21.21
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	23.31
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	30.11
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	0.03
(gt.) I50.11	Gk	LF-1	PGF	6.79
	Gk	LF-1	PGF	249.92
	Qk.N	LF-2	PGF	21.20
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	-4.74
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	53.27
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	0.06
(gt.) I50.12	Gk	LF-1	PGF	6.79
	Gk	LF-1	PGF	83.89
	Qk.N	LF-2	PGF	29.49
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	-0.14
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	2.66
(gt.) I50.12D	Gk	LF-1	PGF	6.79
	Gk	LF-1	PGF	184.24
	Qk.N	LF-2	PGF	7.97
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	0.07
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	35.04
	Qk.N	(102)-1	PGF	-0.02
(gt.) I50.12E	Gk	LF-1	PGF	6.79
	Gk	LF-1	PGF	126.88
	Qk.N	LF-2	PGF	3.80
	Qk.N	(100-2)-1	PGF	-0.03
	Qk.N	(100-3)-1	PGF	26.00
	Qk.N	(102)-1	PGF	0.04
(gt.) I50.D3	Gk	LF-1	PGF	6.79
	Gk	LF-1	PGF	112.06
	Qk.N	LF-2	PGF	8.53
	Qk.N	(100.1)-1	PGF	21.89
	Qk.N	(101)-1	PGF	-0.11

PGF: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

aus Eigengewicht der Stütze

(gt.)

vernachlässigte Lasten

Position	in Dokumentation	positiv [kN]	negativ [kN]	in Lastübergabe positiv [kN]	negativ [kN]
150.3		0.00000	0.00219	0.00000	0.00000
150.4		0.00000	0.00571	0.00000	0.00000
150.5		0.00000	0.00013	-0.0031	0.00000
150.6		0.00000	0.00000	-0.0054	0.00000
150.7		0.00000	0.00000	-0.0011	0.00000
150.8		0.00000	0.00031	0.00000	0.00000
150.9		0.00000	0.00596	0.00000	0.00000
150.10		0.00000	0.00502	-0.0018	0.00000
150.11		0.00000	0.00000	-0.0074	0.00000
150.12		0.00000	0.00987	0.00000	0.00000
150.12d		0.00000	0.00111	0.00000	0.00000
150.12E		0.00000	0.00012	0.00000	0.00000
150.D3		0.00000	0.00019	-0.0031	0.00000

Folgende Punktlastanteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall	pt [kN]
(100-2)-1	-0.00315
(100-3)-1	0.00806
(100.1)-1	0.00233
(101)-1	-0.00962
(102)-1	0.01099

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
150.3	0.41	21.73
150.4	4.60	21.73
150.5	9.20	21.73
150.6	13.80	21.73
150.7	18.40	21.73
150.8	23.00	21.73
150.9	27.60	21.73
150.10	32.20	21.73
150.11	36.80	21.73
150.12	40.99	21.73
150.12d	40.99	17.66
150.12E	40.99	13.60
150.D3	0.41	17.66

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
(gt.) 120	GK	LF-1	pGr	40.31	40.31
	GK	LF-1	pGr	142.76	-62.78
	Qk.N	LF-2	pGr	10.82	-5.20
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	10.11	-5.91
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-0.07	0.04
	Qk.N	(101)-1	pGr	-0.14	0.07
	Qk.N	(102)-1	pGr	2.04	1.28
(gt.) 121.1	GK	LF-1	pGr	30.00	30.00
	GK	LF-1	pGr	12.20	23.71
	Qk.N	LF-2	pGr	0.22	-0.04
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	-1.61	1.12
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-0.32	0.93
	Qk.N	(102)-1	pGr	4.55	3.33
(gt.) 121.2	GK	LF-1	pGr	30.00	30.00
	GK	LF-1	pGr	13.48	13.98
	Qk.N	LF-2	pGr	0.64	-0.79
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	-2.79	-0.22
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-0.81	0.06

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
(gt.) 121.3	Qk.N	(101)-1	pGr	-0.02	0.05
	Qk.N	(102)-1	pGr	6.01	4.50
	GK	LF-1	pGr	30.00	30.00
	GK	LF-1	pGr	0.68	20.18
	Qk.N	LF-2	pGr	-1.36	0.26
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	-1.42	0.47
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	0.04	-0.07
	Qk.N	(101)-1	pGr	0.05	-0.01
	Qk.N	(102)-1	pGr	3.55	3.85
(gt.) 121.4	GK	LF-1	pGr	30.00	30.00
	GK	LF-1	pGr	18.33	17.27
	Qk.N	LF-2	pGr	0.10	0.09
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	0.15	0.14
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-0.25	-0.09
	Qk.N	(102)-1	pGr	4.15	3.76
(gt.) 122	GK	LF-1	pGr	30.00	30.00
	GK	LF-1	pGr	80.22	3.13
	Qk.N	LF-2	pGr	-1.80	1.70
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	6.38	-4.32
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	10.92	3.28
	Qk.N	(102)-1	pGr	1.84	0.93
(gt.) 127	GK	LF-1	pGr	16.50	16.50
	GK	LF-1	pGr	22.08	237.99
	Qk.N	LF-2	pGr	13.03	-8.00
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	-12.37	55.89
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-4.01	6.57
	Qk.N	(100.1)-1	pGr	0.01	-0.03
	Qk.N	(101)-1	pGr	0.02	-0.01
	Qk.N	(102)-1	pGr	2.07	1.38
(gt.) 128-1	GK	LF-1	pGr	30.00	30.00
	GK	LF-1	pGr	2.63	19.50
	Qk.N	LF-2	pGr	0.15	-0.40
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	-0.01	-0.02
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-0.56	1.33
	Qk.N	(102)-1	pGr	0.96	3.70
(gt.) 128-2	GK	LF-1	pGr	37.50	37.50
	GK	LF-1	pGr	4.53	3.78
	Qk.N	LF-2	pGr	0.25	-0.67
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-0.60	1.07
	Qk.N	(102)-1	pGr	1.36	0.43
(gt.) 128-3	GK	LF-1	pGr	37.50	37.50
	GK	LF-1	pGr	-1.50	14.59
	Qk.N	LF-2	pGr	0.10	-1.27
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-1.07	2.79
	Qk.N	(102)-1	pGr	0.30	1.97
(gt.) 129	GK	LF-1	pGr	17.25	17.25
	GK	LF-1	pGr	11.73	7.52
	Qk.N	LF-2	pGr	7.48	0.77
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	-0.05	0.02
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-7.86	3.19
	Qk.N	(102)-1	pGr	1.49	1.58
(gt.) 130	GK	LF-1	pGr	21.56	21.56
	GK	LF-1	pGr	88.98	-33.21
	Qk.N	LF-2	pGr	6.34	-3.23
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	6.31	-3.53
	Qk.N	(100-3)-1	pGr	-0.02	0.01
	Qk.N	(101)-1	pGr	1.79	1.74
	GK	(102)-1	pGr	-0.05	0.02
(gt.) 131	GK	LF-1	pGr	18.75	18.75
	GK	LF-1	pGr	7.32	30.92
	Qk.N	LF-2	pGr	2.41	-6.28
	Qk.N	(100-2)-1	pGr	-0.02	0.01

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
	Qk.N (100-1)-1	pgf	-0.01	0.02	
	Qk.N (101)-1	pgf	1.20	8.34	
(gt) 132	Gk LF-1	pgf	18.75	18.75	
	Gk LF-1	pgf	74.94	8.35	
	Gk LF-2	pgf	0.15	-0.25	
	Qk.N (100-2)-1	pgf	-0.17	0.12	
	Qk.N (100-1)-1	pgf	-0.02	0.02	
(gt) 133	Qk.N (101)-1	pgf	17.19	1.84	
	Gk LF-1	pgf	18.75	18.75	
	Gk LF-1	pgf	22.95	48.93	
	Gk LF-2	pgf	-1.60	-0.52	
	Qk.N (100-2)-1	pgf	-0.71	0.80	
	Qk.N (100-1)-1	pgf	5.43	7.32	
(gt) 135	Qk.N (101)-1	pgf	1.16	3.33	
	Gk LF-1	pgf	21.56	21.56	
	Gk LF-1	pgf	11.11	25.44	
	Qk.N LF-2	pgf	8.56	8.81	
	Qk.N (100-1)-1	pgf	0.55	-1.21	
(gt) 136	Qk.N (101)-1	pgf	0.98	4.42	
	Gk LF-1	pgf	18.75	18.75	
	Gk LF-1	pgf	9.51	41.03	
	Gk LF-2	pgf	0.26	-1.11	
	Qk.N (100-1)-1	pgf	-0.32	0.66	
(gt) 137	Qk.N (101)-1	pgf	2.36	9.04	
	Gk LF-1	pgf	18.75	18.75	
	Gk LF-1	pgf	12.64	33.09	
	Qk.N LF-2	pgf	0.10	0.14	
	Qk.N (100-2)-1	pgf	0.03	-0.02	
	Qk.N (100-1)-1	pgf	-0.54	1.07	
(gt) 138	Qk.N (101)-1	pgf	3.40	6.41	
	Gk LF-1	pgf	18.75	18.75	
	Gk LF-1	pgf	-10.06	58.83	
	Qk.N LF-2	pgf	-1.53	0.38	
	Qk.N (100-2)-1	pgf	-1.89	0.38	
	Qk.N (100-1)-1	pgf	0.02	-0.03	
(gt) 139	Qk.N (101)-1	pgf	1.94	12.55	
	Gk LF-1	pgf	0.02	0.00	
	Gk LF-1	pgf	18.75	18.75	
	Gk LF-2	pgf	98.90	85.06	
	Qk.N LF-2	pgf	-4.52	7.07	
	Qk.N (100-2)-1	pgf	24.85	5.53	
	Qk.N (100-3)-1	pgf	0.04	-0.03	
	Qk.N (100-1)-1	pgf	1.39	-0.80	
	Qk.N (101)-1	pgf	2.69	3.65	

pgf: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

aus Eigengewicht der wand

Position	in Dokumentation	positiv [kn]	negativ [kn]
120		0.0000	0.01033
121.1		-0.01039	0.00030
121.2		0.00000	-0.0007
121.3		0.00000	-0.0015
121.4		0.00000	0.00009
122		0.00000	-0.0005
128-1		0.01638	0.00000
128-2		0.00000	-0.0019
128-3		0.00000	-0.0010
129		0.00000	0.00225
130		0.00000	-0.00170
		-0.01265	0.00000

(g1)

vernachlässigte Lasten

Position	in Dokumentation	positiv [kn]	negativ [kn]
131		0.00000	0.00008
132		0.00000	-0.0005
133		-0.01293	0.00010
135		0.00000	-0.0020
136		0.01233	0.00007
137		0.00000	-0.00107
138		0.01032	0.00000
139		0.01132	0.00000

Folgende Linienlastenteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall	PT [kn]
(100-2)-1	0.00077
(100-3)-1	0.00151
(100,1)-1	0.00399
(101)-1	0.00090
(102)-1	0.00309

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
120	32.20	5.26
121.1	41.40	5.26
121.2	34.80	9.10
121.3	37.40	9.10
121.4	34.80	7.19
122	37.40	7.19
127	32.20	10.99
128-1	41.47	10.99
128-2	32.20	5.26
128-3	32.20	10.99
129	39.30	5.26
130	39.30	10.90
131	39.30	8.42
132	40.45	8.42
133	40.45	5.26
135	40.45	9.19
136	41.40	10.90
137	41.40	5.26
138	18.40	5.26
	0.10	5.26
	8.60	7.46
	0.10	7.46
	14.46	9.50
	8.66	9.50
	0.00	14.55
	18.40	14.55
	0.10	5.26
	0.10	14.54
	5.38	5.26
	5.38	14.55
	8.66	5.26
	8.66	14.55
	14.46	5.26
	14.46	9.50

Position	X [m]	Y [m]
139	18.40	14.55
	18.40	5.26

Lastsummen
Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
150.3	GK	PGF	123.02	-0.02
	GK	PGF	48.51	-0.02
150.4	GK	PGF	217.21	0.00
	GK	PGF	57.90	0.00
150.5	GK	PGF	244.64	-0.72
	GK	PGF	62.68	-0.72
150.6	GK	PGF	210.95	-4.67
	GK	PGF	62.28	-4.67
150.7	GK	PGF	262.84	-0.24
	GK	PGF	69.87	-0.24
150.8	GK	PGF	202.99	-1.57
	GK	PGF	55.91	-1.57
150.9	GK	PGF	376.50	-2.77
	GK	PGF	101.48	-2.77
150.10	GK	PGF	303.15	0.00
	GK	PGF	74.65	0.00
150.11	GK	PGF	256.71	-4.74
	GK	PGF	74.53	-4.74
150.12	GK	PGF	90.68	-0.14
	GK	PGF	32.15	-0.14
150.12D	GK	PGF	191.02	-0.02
	GK	PGF	43.08	-0.02
150.12E	GK	PGF	133.67	-0.03
	GK	PGF	29.83	-0.03
150.D3	GK	PGF	118.85	-0.11
	GK	PGF	30.42	-0.11
120	GK	PGF	738.81	-0.47
	GK	PGF	60.41	-0.47
121.1	GK	PGF	124.67	-0.65
	GK	PGF	11.27	-0.65
121.2	GK	PGF	83.29	-3.72
	GK	PGF	10.04	-3.72
121.3	GK	PGF	105.12	-2.69
	GK	PGF	9.67	-2.69
121.4	GK	PGF	91.05	-0.32
	GK	PGF	7.99	-0.32
122	GK	PGF	664.56	-0.45
	GK	PGF	88.18	-0.45
127	GK	PGF	839.11	-0.06
	GK	PGF	156.29	-0.06
128-1	GK	PGF	231.23	-0.76
	GK	PGF	15.27	-0.76
128-2	GK	PGF	48.11	-0.24
	GK	PGF	1.31	-0.24
128-3	GK	PGF	172.92	-2.30
	GK	PGF	7.83	-2.30
129	GK	PGF	151.33	-13.19
	GK	PGF	31.32	-13.19
130	GK	PGF	904.93	-0.30
	GK	PGF	86.07	-0.30
131	GK	PGF	321.88	

Linienlasten

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
132	GK	PGF	40.61	-16.51
	GK	PGF	350.32	-0.46
133	GK	PGF	1006.30	-19.54
	GK	PGF	159.48	-3.07
135	GK	PGF	369.68	-3.91
	GK	PGF	408.53	0.00
136	GK	PGF	54.50	0.00
	GK	PGF	386.26	0.00
137	GK	PGF	49.18	-5.64
	GK	PGF	182.71	0.00
138	GK	PGF	30.73	0.00
	GK	PGF	1027.66	0.00
139	GK	PGF	184.98	

PGF: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastabtrag / Einzelwerte
Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und Baustatik

Stützenlager
Die Auflagerreaktionen einer Stützenlagerposition werden als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt.

aus Überlagerung
Charakteristische Auflagerkraft aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle
g volllast aller ständigen Lasten
p maximale Verkehrslast
min minimale Auflagerkraft
max maximale Auflagerkraft

150.3	x/y = 0.41/21.72 [m]	MR [kNm]	MS [kNm]	FT [kN]
g		-	-	116.232
p		-	-	48.507
min		-	-	116.211
max		-	-	164.740
x/y = 4.60/21.72 [m]				
g		-	-	210.421
p		-	-	57.905
min		-	-	210.416
max		-	-	268.326
x/y = 9.20/21.72 [m]				
g		-	-	237.852
p		-	-	62.687
min		-	-	237.130
max		-	-	300.540
x/y = 13.80/21.72 [m]				
g		-	-	204.166
p		-	-	62.290
min		-	-	199.493
max		-	-	266.456
x/y = 18.40/21.72 [m]				
g		-	-	256.035
p		-	-	69.873
min		-	-	255.818
max		-	-	325.928

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
M2St

Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

150.8	x/y = 23.00/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	g	-	-	200.342
	p	-	-	55.905
	min	-	-	198.771
	max	-	-	256.247
150.9	x/y = 27.60/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	g	-	-	369.713
	p	-	-	101.483
	min	-	-	366.939
	max	-	-	471.196
150.10	x/y = 32.20/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	g	-	-	296.363
	p	-	-	74.652
	min	-	-	296.358
	max	-	-	371.015
150.11	x/y = 36.80/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	g	-	-	249.920
	p	-	-	74.541
	min	-	-	245.185
	max	-	-	324.461
150.12	x/y = 40.99/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	g	-	-	83.893
	p	-	-	32.155
	min	-	-	83.740
	max	-	-	116.047
150.12D	x/y = 40.99/17.66 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	g	-	-	184.237
	p	-	-	43.085
	min	-	-	184.214
	max	-	-	227.322
150.12E	x/y = 40.99/13.60 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	g	-	-	126.885
	p	-	-	29.834
	min	-	-	126.850
	max	-	-	156.719
150.D3	x/y = 0.41/17.66 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	g	-	-	112.062
	p	-	-	30.418
	min	-	-	111.950
	max	-	-	142.480

je Einwirkung

Charakteristische Auflagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

150.3	x/y = 0.41/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	116.232
	Gk	-	-	-0.021
	Qk.N	-	-	48.507
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.4	x/y = 4.60/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	210.421
	Gk	-	-	-0.006
	Qk.N	-	-	57.905
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
M2St

Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

150.5	x/y = 9.20/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	237.852
	Gk	-	-	-0.722
	Qk.N	-	-	62.687
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.6	x/y = 13.80/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	204.166
	Gk	-	-	-4.673
	Qk.N	-	-	62.290
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.7	x/y = 18.40/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	256.055
	Gk	-	-	-0.237
	Qk.N	-	-	69.873
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.8	x/y = 23.00/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	200.342
	Gk	-	-	-1.571
	Qk.N	-	-	55.905
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.9	x/y = 27.60/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	369.713
	Gk	-	-	-2.774
	Qk.N	-	-	101.483
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.10	x/y = 32.20/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	296.363
	Gk	-	-	-0.005
	Qk.N	-	-	74.652
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.11	x/y = 36.80/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	249.920
	Gk	-	-	-4.735
	Qk.N	-	-	74.541
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.12	x/y = 40.99/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	83.893
	Gk	-	-	-0.153
	Qk.N	-	-	32.155
	g	-	-	-
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.12D	x/y = 40.99/17.66 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	184.237
	Gk	-	-	43.085
	Qk.N	-	-	184.214
	g	-	-	227.322
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.12E	x/y = 40.99/13.60 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	126.885
	Gk	-	-	29.834
	Qk.N	-	-	126.850
	g	-	-	156.719
	min	-	-	-
	max	-	-	-
150.D3	x/y = 0.41/17.66 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	EW	-	-	112.062
	Gk	-	-	30.418
	Qk.N	-	-	111.950
	g	-	-	142.480
	min	-	-	-
	max	-	-	-

je Lastfall

Charakteristische Auflagerkraft je Lastfall
x/y = 0.41/21.72 [m]

150.3	x/y = 0.41/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	Lastfall	-	-	116.232
	LF-1	-	-	37.557
	LF-2	-	-	0.036
	(100-2)-1	-	-	-0.002
	(100-3)-1	-	-	-

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
(100.1)-1	-	-	10.895
(101)-1	-	-	-0.019
(102)-1	-	-	0.000
x/y = 4.60/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	210.421
LF-2	-	-	19.184
(100-2)-1	-	-	0.236
(100-3)-1	-	-	-0.006
(100.1)-1	-	-	38.430
(101)-1	-	-	0.056
(102)-1	-	-	0.000
x/y = 9.20/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	237.852
LF-2	-	-	21.163
(100-2)-1	-	-	-0.722
(100-3)-1	-	-	0.031
(100.1)-1	-	-	41.490
(101)-1	-	-	0.003
(102)-1	-	-	0.000
x/y = 13.80/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	204.166
LF-2	-	-	22.519
(100-2)-1	-	-	-4.673
(100-3)-1	-	-	0.151
(100.1)-1	-	-	39.614
(101)-1	-	-	0.005
(102)-1	-	-	0.000
x/y = 18.40/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	256.055
LF-2	-	-	27.296
(100-2)-1	-	-	23.609
(100-3)-1	-	-	-0.191
(100.1)-1	-	-	18.967
(101)-1	-	-	-0.046
(102)-1	-	-	0.001
x/y = 23.00/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	200.342
LF-2	-	-	14.904
(100-2)-1	-	-	41.001
(100-3)-1	-	-	-1.054
(100.1)-1	-	-	-0.501
(101)-1	-	-	-0.015
(102)-1	-	-	0.000
x/y = 27.60/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	369.713
LF-2	-	-	25.627
(100-2)-1	-	-	75.856
(100-3)-1	-	-	-1.826
(100.1)-1	-	-	-0.942
(101)-1	-	-	-0.001
(102)-1	-	-	-0.005
x/y = 32.20/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	296.363
LF-2	-	-	21.214
(100-2)-1	-	-	23.306
(100-3)-1	-	-	-

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
(100.1)-1	-	-	0.025
(101)-1	-	-	0.002
(102)-1	-	-	-0.005
x/y = 36.80/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	249.920
LF-2	-	-	21.198
(100-2)-1	-	-	-4.735
(100-3)-1	-	-	53.270
(100.1)-1	-	-	0.065
(101)-1	-	-	0.000
(102)-1	-	-	0.007
x/y = 40.99/21.72 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	83.893
LF-2	-	-	29.490
(100-2)-1	-	-	-0.143
(100-3)-1	-	-	2.665
(100.1)-1	-	-	-0.001
(101)-1	-	-	0.000
(102)-1	-	-	-0.008
x/y = 40.99/17.66 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	184.237
LF-2	-	-	7.968
(100-2)-1	-	-	0.073
(100-3)-1	-	-	35.044
(100.1)-1	-	-	-0.001
(101)-1	-	-	0.000
(102)-1	-	-	-0.021
x/y = 40.99/13.60 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	126.885
LF-2	-	-	3.798
(100-2)-1	-	-	-0.035
(100-3)-1	-	-	25.999
(100.1)-1	-	-	0.000
(101)-1	-	-	0.000
(102)-1	-	-	0.037
x/y = 0.41/17.66 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	112.062
LF-2	-	-	8.530
(100-2)-1	-	-	0.003
(100-3)-1	-	-	0.000
(100.1)-1	-	-	21.885
(101)-1	-	-	-0.112
(102)-1	-	-	0.000

wandlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer wandlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt. Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen kräfteverlaufs entlang des wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben ($M=(A+B)/2$). Falls die wandlagerposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und B für die gesamte

wandlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und B(i) für jede kante i der wandlagerposition. (Die Auswertung für A und B über eine geknickte wandlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige wandlager übernommen werden.)

Result. Resultierende Gesamtauflegerkraft
e Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Abschn. Lastwert maximaler Lagerabschnitt

aus Überlagerung
Charakteristische Trapez-Wandlagerkraft aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle
g Vollast aller ständigen Lasten
p maximale Verkehrslast-Resultierende
min minimale Auflagerkraft-Resultierende
max maximale Auflagerkraft-Resultierende

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Abschn.	Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte			
120	9.20	142.765	39.993	-62.780 222.938	367.931	-3.94
		p	22.970	-9.837 37.777	60.412	-3.83
		min	142.551	-62.669	367.456	-3.94
		max	165.734	-36.071 -72.616 260.715	428.344	-3.92
121.1	2.60	12.196	17.952	23.707	46.675	0.14
		p	4.448	22.539	11.275	-0.01
		min	10.581	4.226	46.028	0.17
		max	16.644	5.347	57.950	0.11
121.2	1.90	13.476	13.730	13.984	26.150	0.01
		p	5.997	15.993	10.042	-0.04
		min	10.517	4.548	22.430	0.03
		max	19.472	6.499	36.192	-0.01
121.3	2.60	0.679	10.432	20.185	27.123	0.41
		p	3.606	19.821	9.671	0.01
		min	-2.057	4.617	24.437	0.53
		max	4.285	20.855	36.794	0.30
121.4	1.90	18.334	17.801	17.268	33.905	-0.01
		p	4.401	20.910	7.994	-0.02
		min	18.084	3.993	33.579	-0.01
		max	22.736	4.884	41.899	-0.01
122	9.27	80.216	41.675	3.134	386.402	-1.43
				84.535		

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Abschn.	Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte			
127	5.73	19.135	9.511	-0.114	88.182	-1.56
		min	78.418	18.864	385.952	-1.37
		max	99.351	4.835	474.584	-1.45
128-1	5.63	22.076	130.035	103.399	744.624	0.79
		p	-1.253	237.994	156.288	1.00
		min	22.084	421.471	744.564	0.79
		max	20.823	92.441	900.912	0.83
128-2	1.15	4.533	4.157	19.497	62.300	0.72
		p	0.394	17.809	15.267	0.80
		min	2.771	5.029	61.536	0.70
		max	3.024	4.730	77.567	0.73
128-3	3.93	-1.502	6.542	3.782	4.801	-0.02
		p	-0.776	6.295	1.307	0.06
		min	-1.404	1.511	4.560	-0.04
		max	-2.278	1.907	6.107	0.00
129	5.63	11.733	9.624	7.646	54.195	-0.21
		p	8.975	14.585	25.684	0.80
		min	3.831	17.509	7.833	0.91
		max	20.708	4.766	23.380	0.81
130	18.30	88.980	27.887	17.516	510.338	-6.68
		p	14.439	17.375	31.322	-0.58
		min	88.914	2.150	41.001	0.44
		max	103.419	12.133	85.517	-0.34
131	8.50	7.316	19.119	33.206	162.508	0.87
		p	1.195	104.980	8.361	1.06
		min	8.914	-5.032	40.614	1.06
		max	103.419	16.187	146.001	0.62

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
WZSt
Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
132	5.80	max	23.897	203.122	0.91
		g	74.944	241.568	-0.77
		p	17.190	55.188	-0.78
		min	74.899	241.103	-0.78
		max	92.135	296.757	-0.77
133	18.40	g	22.949	661.304	1.11
		p	5.881	159.482	0.99
		min	21.347	641.764	1.19
		max	28.829	820.786	1.08
135	9.28	g	11.110	169.580	0.61
		p	9.537	105.636	0.25
		min	11.663	166.500	0.54
		max	20.647	275.216	0.47
136	9.28	g	9.506	234.510	0.96
		p	2.041	54.499	1.01
		min	9.768	230.597	0.94
		max	11.547	289.009	0.97
137	9.28	g	12.644	212.242	0.69
		p	2.989	49.180	0.67
		min	12.644	212.241	0.69
		max	15.634	261.421	0.69
138	4.24	g	-10.061	103.286	1.00
		p	1.961	30.727	0.52
		min	-13.454	97.648	1.12
		max	-8.101	134.013	0.89
139	9.28	g	98.900	853.641	-0.12
		p	24.441	184.977	-0.35
		min	98.900	853.641	-0.12
		max	123.340	1038.619	-0.16

Datum: 16.12.21

MicroFe
2021.042

Position
WZSt
Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

je Einwirkung	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
120	9.20	g	142.765	39.993	367.931
		min	-0.214	-0.052	-0.475
		max	22.970	6.567	60.412
		min	-0.214	-0.052	-0.475
		max	22.970	6.567	60.412
		min	20.928	4.907	45.142
		max	1.828	1.608	14.795
121.1	2.60	g	12.196	17.952	46.675
		min	-1.937	0.058	0.150
		max	4.770	4.030	10.479
		min	-1.615	-0.249	-0.647
		max	4.448	4.337	11.275
		min	0.210	0.083	0.216
		max	2.622	4.005	10.412
121.2	1.90	g	13.476	13.730	26.150
		min	-3.618	-1.866	-3.554
		max	6.656	5.185	9.875
		min	-2.958	-1.953	-3.721
		max	5.997	5.272	10.042
		min	-2.145	-1.577	-3.004
		max	5.183	4.896	9.325
121.3	2.60	g	0.679	10.432	27.123
		min	-2.775	-1.019	-2.651
		max	3.644	3.706	9.635
		min	-2.737	-1.033	-2.687
		max	3.606	3.720	9.671
		min	0.092	0.006	0.015
		max	0.777	2.680	6.969
121.4	1.90	g	18.334	17.801	33.905
		min	-0.250	-0.171	-0.326
		max	4.401	4.197	7.994

Position Ew	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]	
		Anfang	Mitte	Ende			
122 Gk	9.27	min	-0.171	-0.092	-0.326	-0.15	
		max	4.401	3.993	7.994	0.02	
		min	-0.250	-0.171	-0.092	-0.326	-0.15
		max	4.401	3.993	7.994	0.02	
Gk	g	min	80.216	3.134	386.402	-1.43	
		max	-1.798	84.535	-0.451	-55.6	
		min	19.135	1.701	88.182	-1.56	
		max	6.380	-0.114	9.536	-8.04	
127 Gk	5.73	min	10.957	8.434	78.195	-0.46	
		max	22.076	237.994	744.624	0.79	
		min	-16.372	421.471	131.968	1.63	
		max	15.127	62.464	24.259	-2.45	
Gk	g	min	0.008	-0.029	-0.060	1.68	
		max	-1.253	55.838	156.288	1.00	
		min	13.062	2.512	14.386	-4.01	
		max	-14.307	63.847	141.842	1.51	
128-1 Gk	5.63	min	2.631	11.064	62.300	0.72	
		max	-0.568	17.809	2.101	2.37	
		min	1.102	-0.448	12.402	0.47	
		max	0.141	4.730	-0.764	1.91	
Gk	g	min	0.394	5.029	15.267	0.80	
		max	0.141	-0.412	-0.764	1.91	
		min	0.394	5.029	15.267	0.80	
		max	0.394	5.029	15.267	0.80	
128-2 Gk	1.15	min	4.533	4.157	4.801	-0.02	
		max	-0.603	6.295	0.275	0.68	
		min	1.608	1.080	0.790	-0.26	
		max	0.253	-0.655	0.684	1.907	
Gk	g	min	0.752	1.907	-0.241	0.43	
		max	0.752	-0.670	1.307	0.06	
		min	0.253	-0.670	-0.241	0.43	
		max	0.752	1.907	1.307	0.06	
128-3 Gk	3.93	min	-1.502	6.542	25.684	0.80	
		max	-1.071	17.509	3.389	1.47	
		min	0.393	2.798	2.140	0.18	
		max	0.098	-1.590	5.722	-1.271	
Gk	g	min	0.098	0.697	-2.304	0.76	
		max	-0.776	4.766	7.833	0.91	
		min	0.098	-1.272	-2.304	0.76	
		max	-0.776	4.766	7.833	0.91	

Position Ew	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
Gk	g	min	11.733	9.624	54.195	-0.21
		max	-7.902	-2.343	-13.194	-2.23
		min	8.975	5.562	31.322	-0.58
		max	-7.902	-2.343	-13.194	-2.23
Gk	g	min	8.975	5.562	31.322	-0.58
		max	-7.902	-2.343	-13.194	-2.23
		min	8.975	5.562	31.322	-0.58
		max	-7.902	-2.343	-13.194	-2.23
130 Gk	18.30	min	1.074	3.219	18.128	0.63
		max	8.975	5.562	31.322	-0.58
		min	8.975	5.562	31.322	-0.58
		max	-7.902	-2.343	-13.194	-2.23
Gk	g	min	88.980	27.887	510.338	-6.68
		max	-0.066	-0.017	-0.303	-9.19
		min	14.439	4.703	86.067	-6.31
		max	-0.066	-0.017	-0.303	-9.19
Gk	g	min	14.439	4.703	86.067	-6.31
		max	-0.066	-0.017	-0.303	-9.19
		min	12.651	2.941	53.815	-10.1
		max	1.721	1.746	31.949	0.04
131 Gk	8.50	min	7.316	19.119	162.508	0.87
		max	-0.023	0.001	0.007	40.37
		min	3.611	2.835	24.100	-0.39
		max	2.394	-1.942	-16.507	3.16
Gk	g	min	1.195	4.778	40.614	1.06
		max	2.409	-1.938	-16.469	3.18
		min	2.409	-1.938	-16.469	3.18
		max	1.180	4.774	40.576	1.07
132 Gk	5.80	min	74.944	41.650	241.568	-0.77
		max	-0.194	-0.028	-0.165	-5.64
		min	17.339	9.464	54.888	-0.80
		max	-0.045	-0.080	-0.465	0.42
Gk	g	min	17.190	9.515	55.188	-0.78
		max	0.149	-0.052	-0.300	3.75
		min	16.996	9.487	55.023	-0.77
		max	-0.253	-0.487	-0.300	3.75
133 Gk	18.40	min	22.949	35.940	661.304	1.11
		max	-2.313	-1.018	-18.734	-3.90
		min	6.591	8.624	158.675	0.72
		max	-1.602	-1.062	-19.540	-1.56
Gk	g	min	5.881	8.667	159.482	0.99
		max	-1.602	-1.062	-19.540	-1.56
		min	5.881	8.667	159.482	0.99
		max	-1.602	-1.062	-19.540	-1.56
135 Gk	9.28	min	11.110	18.273	169.580	0.61
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	10.089	11.051	102.555	0.13
		max	0.000	0.000	0.000	0.00

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position W2St Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position Ew	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]			
		Anfang	Mitte	Ende					
136 Gk	9.28			15.581	-3.080	4.12			
		min	0.552	-0.332			-1.216	105.636	0.25
		max	9.537	11.383			13.229	-3.080	4.12
			9.537	11.383			13.229	105.636	0.25
Qk.N	9.28		9.506	41.030	234.510	0.96			
		min	-0.318	0.171			0.659	1.583	4.43
		max	2.621	5.280			7.939	49.003	0.78
			0.262	-0.422			-1.105	-3.913	2.51
137 Gk	9.28		12.644	22.868	212.242	0.69			
		min	2.041	5.872			9.703	54.499	1.01
		max	2.041	5.872			9.703	54.499	1.01
			0.000	0.000			0.000	46.700	0.46
Qk.N	4.24		-10.061	24.383	103.286	1.00			
		min	-3.411	-1.325			0.762	-5.611	-1.11
		max	1.980	7.248			12.516	30.701	0.51
			-3.392	-1.331			15.758	-5.637	-1.09
138 Gk	9.28		98.900	91.977	853.641	-0.12			
		min	-4.526	1.274			7.073	11.821	7.04
		max	28.967	18.657			24.925	173.157	-0.85
			0.000	0.000			0.000	0.000	0.00
Qk.N	9.28		24.441	19.931	184.977	-0.35			
		min	1.431	0.299			2.776	-5.85	0.87
		max	23.010	19.632			182.201	-0.27	
			0.044	0.005			-0.034	0.021	-5.47
139 Gk	9.28		98.900	91.977	853.641	-0.12			
		min	-4.526	1.274			7.073	11.821	7.04
		max	28.967	18.657			24.925	173.157	-0.85
			0.000	0.000			0.000	0.000	0.00
Qk.N	9.28		24.441	19.931	184.977	-0.35			
		min	1.431	0.299			2.776	-5.85	0.87
		max	23.010	19.632			182.201	-0.27	
			0.044	0.005			-0.034	0.021	-5.47

je Lastfall charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Lastfall

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
120 LF-1	9.20	142.765	39.993	-62.780	367.931	-3.94
				222.938		

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position W2St Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
LF-2 (100-2)-1 (100-3)-1 (100.1)-1 (101)-1 (102)-1	2.60	10.820	2.809	17.952	25.843	-4.37
		10.108	2.098	0.087	19.299	-5.86
		-0.065	-0.013	0.000	-0.118	-6.24
		-0.004	-0.001	-0.002	-0.006	-7.31
		-0.145	-0.038	0.069	-0.351	-4.29
		2.042	1.660	2.394	15.271	-0.35
		12.196	17.952	23.707	46.675	0.14
		0.216	0.087	0.222	0.226	-0.64
		-1.609	-0.245	1.120	-0.637	-2.42
		-0.322	0.306	-2.296	0.796	0.89
LF-1 (100-2)-1 (100-3)-1 (100.1)-1 (101)-1 (102)-1	1.90	13.476	13.730	13.984	26.150	0.01
		0.641	-0.073	15.993	-0.139	3.10
		-2.787	-1.505	-0.869	-2.866	-0.27
		-0.812	-0.375	-3.217	-0.715	-0.37
		0.002	0.001	-0.736	0.002	-0.34
		-0.019	0.014	0.002	0.027	0.75
		6.014	5.257	4.500	10.013	-0.05
		0.679	10.432	20.185	27.123	0.41
		-1.359	-0.549	19.821	-1.426	-0.64
		-1.416	-0.471	-1.294	-1.224	-0.87
LF-1 (100-2)-1 (100-3)-1 (100.1)-1 (101)-1 (102)-1	2.60	0.679	10.432	20.185	27.123	0.41
		-1.359	-0.549	19.821	-1.426	-0.64
		-1.416	-0.471	-1.294	-1.224	-0.87
		0.038	-0.014	-0.066	-0.036	1.64
		0.001	0.000	0.053	0.000	-1.04
		0.053	0.020	-0.014	0.051	-0.74
		3.552	3.700	0.057	9.619	0.02
		18.334	17.801	17.268	33.905	-0.01
		17.801	17.801	20.910		

Datum: 16.12.21 MicroFe
2021.042 Position
M2St
Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
LF-2		0.102	0.096	0.182	-0.02	
(100-2)-1		0.149	0.145	0.277	-0.01	
(100-3)-1		-0.248	-0.169	-0.323	-0.15	
(100.1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00	
(101)-1		-0.002	-0.002	-0.004	0.01	
(102)-1		4.150	3.956	7.535	-0.02	
122	9.27					
LF-1		80.216	41.675	386.402	-1.43	
LF-2		-1.798	-0.049	-0.451	-55.6	
(100-2)-1		6.375	1.027	9.520	-8.05	
(100-3)-1		10.919	7.101	65.839	-0.83	
(100.1)-1		0.004	0.002	0.016	-2.36	
(101)-1		0.000	0.000	0.002	0.20	
(102)-1		1.836	1.381	12.805	-0.51	
127	5.73					
LF-1		22.076	130.035	744.624	0.79	
LF-2		13.031	2.515	14.404	-3.99	
(100-2)-1		-12.367	21.761	124.613	1.50	
(100-3)-1		-4.006	1.285	7.356	3.93	
(100.1)-1		0.008	-0.011	-0.060	1.68	
(101)-1		0.024	0.007	0.042	-2.11	
(102)-1		2.065	1.724	9.873	-0.19	
128-1	5.63					
LF-1		2.631	11.064	62.300	0.72	
LF-2		0.146	-0.125	-0.703	2.04	
(100-2)-1		-0.005	-0.011	-0.061	0.48	
(100-3)-1		-0.562	0.384	2.162	2.31	
(100.1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00	
(101)-1		0.000	0.000	0.001	-0.46	
(102)-1		0.956	2.327	13.104	0.55	
128-2	1.15					
LF-1		4.533	4.157	4.801	-0.02	

Datum: 16.12.21 MicroFe
2021.042 Position
M2St
Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
LF-2		0.253	-0.209	-0.241	0.43	
(100-2)-1		-0.008	0.000	0.000	0.00	
(100-3)-1		-0.596	0.238	0.275	0.67	
(100.1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00	
(101)-1		0.000	0.000	0.000	0.00	
(102)-1		1.355	0.893	1.031	-0.10	
128-3	3.93					
LF-1		-1.502	6.542	25.684	0.80	
LF-2		0.098	-0.587	-2.304	0.76	
(100-2)-1		-0.002	0.001	0.005	1.96	
(100-3)-1		-1.069	0.862	3.384	1.47	
(100.1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00	
(101)-1		0.000	0.000	0.000	0.00	
(102)-1		0.295	1.132	4.444	0.48	
129	5.63					
LF-1		11.733	9.624	54.195	-0.21	
LF-2		7.484	4.125	23.227	-0.76	
(100-2)-1		-0.046	-0.011	-0.059	-3.11	
(100-3)-1		-7.855	-2.332	-13.134	-2.22	
(100.1)-1		-0.001	0.000	-0.001	-3.93	
(101)-1		0.000	0.000	0.000	0.00	
(102)-1		1.492	1.438	8.096	-0.04	
130	18.30					
LF-1		88.980	27.887	510.338	-6.68	
LF-2		6.337	1.552	28.394	-9.41	
(100-2)-1		6.315	1.390	25.434	-10.8	
(100-3)-1		-0.016	-0.003	-0.059	-12.2	
(100.1)-1		-0.001	-0.001	-0.013	0.17	
(101)-1		1.787	1.762	32.239	-0.04	
(102)-1		-0.050	-0.013	-0.232	-8.95	
131	8.50					
LF-1		7.316	19.119	162.508	0.87	

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position WZSt 14.2St
Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
LF-2	2.409	-1.938	-0.004	-16.469	3.18	
(100-2)-1	-0.015	-0.004	0.000	-0.038	-3.32	
(100-3)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	
(100.1)-1	-0.008	0.005	0.005	0.045	3.43	
(101)-1	1.202	4.773	8.343	40.569	1.06	
(102)-1	0.000	0.000	9.083	0.000	0.00	
132	5.80					
LF-1	74.944	41.650	8.355	241.568	-0.77	
LF-2	0.149	-0.052	-0.253	-0.300	3.75	
(100-2)-1	-0.168	-0.025	0.117	-0.148	-5.43	
(100-3)-1	-0.001	0.000	-0.303	-0.001	-1.93	
(100.1)-1	-0.024	-0.002	-0.001	-0.012	-10.0	
(101)-1	17.190	9.515	1.840	55.188	-0.78	
(102)-1	-0.002	-0.001	17.451	-0.004	-1.33	
133	18.40					
LF-1	22.949	35.940	48.932	661.304	1.11	
LF-2	-1.602	-1.061	-0.520	-19.527	-1.56	
(100-2)-1	-0.711	0.044	0.798	0.806	52.84	
(100-3)-1	0.000	-0.001	1.008	-0.001	2.85	
(100.1)-1	5.430	6.376	7.322	117.323	0.45	
(101)-1	1.161	2.247	8.192	41.352	1.48	
(102)-1	0.000	0.000	4.149	0.001	0.00	
135	9.28					
LF-1	11.110	18.273	25.437	169.580	0.61	
LF-2	8.555	8.682	26.447	80.574	0.02	
(100-2)-1	0.001	-0.001	13.207	-0.006	4.50	
(100-3)-1	0.000	0.000	-0.002	0.000	0.00	
(100.1)-1	0.551	-0.331	0.000	-3.074	4.12	
(101)-1	0.981	2.701	-1.214	25.062	0.98	
(102)-1	0.000	0.000	-1.753	0.000	0.00	
136	9.28					
LF-1	9.506	25.268	41.030	234.510	0.96	
			40.612			

Datum: 16.12.21 MicroFe 2021.042 Position WZSt 14.2St
Dachdecke Anbau mit Stützensenkung

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
LF-2	0.262	-0.422	0.001	-3.913	2.51	
(100-2)-1	-0.001	0.001	0.003	0.012	2.28	
(100-3)-1	0.000	0.000	0.004	0.000	0.00	
(100.1)-1	-0.317	0.169	0.000	1.570	4.45	
(101)-1	2.359	5.702	0.895	52.916	0.91	
(102)-1	0.000	0.000	9.577	0.000	0.00	
137	9.28					
LF-1	12.644	22.868	33.092	212.242	0.69	
LF-2	0.104	0.124	34.224	1.151	0.25	
(100-2)-1	0.030	0.007	0.353	0.061	-5.46	
(100-3)-1	0.000	0.000	0.031	0.000	0.00	
(100.1)-1	-0.540	0.267	0.000	2.480	4.67	
(101)-1	3.395	4.901	1.074	45.487	0.48	
(102)-1	0.000	0.000	1.465	-0.001	0.00	
138	4.24					
LF-1	-10.061	24.383	58.827	103.286	1.00	
LF-2	-1.525	-0.572	66.019	-2.424	-1.18	
(100-2)-1	-1.886	-0.752	-1.635	-3.187	-1.06	
(100-3)-1	0.007	0.002	-2.129	0.010	-1.23	
(100.1)-1	0.019	-0.006	-0.002	-0.026	2.90	
(101)-1	1.936	7.243	-0.031	30.680	0.52	
(102)-1	0.018	0.009	15.755	0.037	-0.76	
139	9.28					
LF-1	98.900	91.977	85.055	853.641	-0.12	
LF-2	-4.524	1.272	131.993	11.809	7.05	
(100-2)-1	24.849	15.190	8.639	140.977	-0.98	
(100-3)-1	0.040	0.005	22.809	0.043	-11.8	
(100.1)-1	1.391	0.294	-0.031	2.733	-5.76	
(101)-1	2.687	3.168	1.622	29.404	0.23	
(102)-1	-0.002	0.001	4.488	0.011	4.32	

Gelenke
 Die Gelenkkräfte entlang einer Flächengelenkposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt.
 Dazu werden für jeden Lastfall die Gelenkkräfte entlang eines Flächengelenkes derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren resultierende mit ihrer Exzentrizität der originalen Kräfteverläufe entlang des Flächengelenkes entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben ($M=(A+B)/2$).

aus Überlagerung
 charakteristische Trapez-Gelenkkräfte aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle
 FG Freiheitsgrad
 g Volllast aller ständigen Lasten
 p maximale Verkehrslast-Resultierende
 min minimale Gelenkkraft-Resultierende
 max maximale Gelenkkraft-Resultierende

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) [kNm/m]	Ende (B) [kNm/m]
GELE-1	18.62	mir	0.000	0.000	0.000
GK		g	0.000	0.000	0.000
Qk.N		p	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		vt	24.881	2.295	-20.291
		g	1.720	3.284	4.848
		p	28.661	-0.693	-30.047
		min	26.601	5.579	-15.442
		max	0.000	0.000	0.000
		g	0.000	0.000	0.000
		p	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
GELE-2	9.59	mir	129.338	38.984	-51.370
GK		g	31.017	9.270	-12.478
Qk.N		p	127.602	38.696	-50.210
		min	160.355	48.253	-63.848
		max	0.000	0.000	0.000
		vt	129.338	38.984	-51.370
		g	31.017	9.270	-12.478
		p	127.602	38.696	-50.210
		min	160.355	48.253	-63.848
		max	0.000	0.000	0.000
GELE-3	13.80	mir	0.000	0.000	0.000
GK		g	0.000	0.000	0.000
Qk.N		p	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		vt	12.797	12.174	11.551
		g	3.319	3.219	3.119
		p	12.684	12.043	11.403
		min	16.115	15.393	14.671
		max	0.000	0.000	0.000
		vt	0.000	0.000	0.000
		g	0.000	0.000	0.000
		p	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
GELE-4	6.03	mir	-66.614	33.091	132.796
GK		g	-15.834	8.955	33.744
Qk.N		p	-65.746	31.958	129.661
		min	-82.448	42.046	166.540
		max	0.000	0.000	0.000
		vt	0.000	0.000	0.000
		g	0.000	0.000	0.000
		p	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
GELE-5	9.42	mir	97.456	28.861	-39.735
GK		g	22.475	6.866	-8.743
Qk.N		p	95.427	28.302	-38.823
		min	119.932	35.727	-48.478
		max	0.000	0.000	0.000

je Einwirkung
 charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Einwirkung
 FG Freiheitsgrad
 g ständige Einwirkung
 Reihenfolge Ausgabe
 min Anfang
 max Anfang
 min Mitte
 max Mitte
 min Ende
 max Ende

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) [kNm/m]	Ende (B) [kNm/m]
GELE-1	18.62	mir	0.000	0.000	0.000
GK		g	0.000	0.000	0.000
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		vt	24.881	2.295	-20.291
		g	-0.876	-0.393	0.090
		max	6.376	0.689	-4.998
		min	3.780	-2.988	-9.756
		max	1.720	3.284	4.848
		min	4.656	-2.595	-9.845
		max	0.844	2.891	4.937
GELE-2	9.59	mir	0.000	0.000	0.000
GK		min	0.000	0.000	0.000
Qk.N		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		vt	129.338	38.984	-51.370
		min	-1.735	-0.288	1.160
		max	31.017	9.270	-12.478
		min	-1.735	-0.288	1.160
		max	31.017	9.270	-12.478
		min	31.015	9.269	-12.478
		max	-1.734	-0.287	1.160
GELE-3	13.80	mir	0.000	0.000	0.000
GK		min	0.000	0.000	0.000
Qk.N		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		vt	12.797	12.174	11.551
		min	-0.145	-0.114	-0.084
		max	3.350	3.203	3.055
		min	-0.131	-0.113	-0.148
		max	3.319	3.219	3.119
		min	-0.047	-0.112	-0.177
		max	3.253	3.200	3.148
GELE-4	6.03	mir	0.000	0.000	0.000
GK		min	0.000	0.000	0.000
Qk.N		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) [kNm/m]	Ende (B) [kNm/m]
Gk		vt	0.000	0.000	0.000
Qk.N		g	-66.614	33.091	132.796
		min	-16.723	8.872	34.467
		max	1.757	-1.051	-3.858
		min	0.868	-1.133	-3.135
		max	-15.834	8.955	33.744
		min	1.753	-1.054	-3.860
		max	-16.718	8.876	34.469
GELE-5	9.42				
Gk		mir	0.000	0.000	0.000
Qk.N		g	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
GELE-4	6.03				
Gk		vt	97.456	28.861	-39.735
Qk.N		g	-2.030	-0.559	0.912
		min	22.475	6.866	-8.743
		max	-2.030	-0.559	0.912
		min	22.475	6.866	-8.743
		max	-2.030	-0.559	0.912

je Lastfall

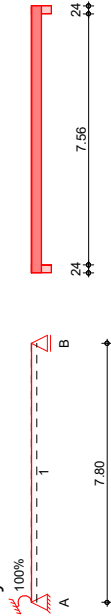
Charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Lastfall
FG = Freiheitsgrad

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) [kNm/m]	Ende (B) [kNm/m]
GELE-1	18.62				
LF-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-2		mir	0.000	0.000	0.000
(100-2)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-3)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-1)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(101)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(102)-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-1		vt	24.881	2.295	-20.291
LF-2		vt	-0.876	-0.393	0.089
(100-2)-1		vt	4.595	-2.577	-9.749
(100-3)-1		vt	0.009	-0.005	-0.019
(100-1)-1		vt	1.720	3.284	4.847
(101)-1		vt	0.052	-0.013	-0.077
(102)-1		vt	0.000	0.000	0.001
GELE-2	9.59				
LF-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-2		mir	0.000	0.000	0.000
(100-2)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-3)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-1)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(101)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(102)-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-1		vt	129.338	38.984	-51.370
LF-2		vt	-1.734	-0.287	1.160
(100-2)-1		vt	28.936	8.776	-11.383
(100-3)-1		vt	0.048	0.012	-0.024
(100-1)-1		vt	1.651	0.391	-0.870
(101)-1		vt	0.382	0.090	-0.201
(102)-1		vt	-0.002	-0.001	0.000
GELE-3	13.80				
LF-1		mir	0.000	0.000	0.000

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) [kNm/m]	Ende (B) [kNm/m]
LF-2		mir	0.000	0.000	0.000
(100-2)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-3)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-1)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(101)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(102)-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-1		vt	12.797	12.174	11.551
LF-2		vt	-0.131	-0.121	-0.110
(100-2)-1		vt	3.265	3.193	3.120
(100-3)-1		vt	0.019	-0.009	-0.036
(100-1)-1		vt	-0.001	-0.001	-0.001
(101)-1		vt	0.066	0.019	-0.029
(102)-1		vt	-0.013	0.008	0.028
GELE-4	6.03				
LF-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-2		mir	0.000	0.000	0.000
(100-2)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-3)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-1)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(101)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(102)-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-1		vt	-66.614	33.091	132.796
LF-2		vt	0.884	0.079	-0.726
(100-2)-1		vt	-16.672	8.865	34.402
(100-3)-1		vt	0.855	-1.122	-3.039
(100-1)-1		vt	0.018	-0.008	-0.033
(101)-1		vt	-0.004	-0.003	-0.003
(102)-1		vt	-0.047	0.010	0.067
GELE-5	9.42				
LF-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-2		mir	0.000	0.000	0.000
(100-2)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-3)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-1)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(101)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(102)-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-1		vt	97.456	28.861	-39.735
LF-2		vt	-2.030	-0.559	0.912
(100-2)-1		vt	4.595	-2.577	-9.749
(100-3)-1		vt	0.009	-0.005	-0.019
(100-1)-1		vt	1.720	3.284	4.847
(101)-1		vt	0.052	-0.013	-0.077
(102)-1		vt	0.000	0.000	0.001
GELE-1	18.62				
LF-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-2		mir	0.000	0.000	0.000
(100-2)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-3)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-1)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(101)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(102)-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-1		vt	24.881	2.295	-20.291
LF-2		vt	-0.876	-0.393	0.089
(100-2)-1		vt	4.595	-2.577	-9.749
(100-3)-1		vt	0.009	-0.005	-0.019
(100-1)-1		vt	1.720	3.284	4.847
(101)-1		vt	0.052	-0.013	-0.077
(102)-1		vt	0.000	0.000	0.001
GELE-2	9.59				
LF-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-2		mir	0.000	0.000	0.000
(100-2)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-3)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(100-1)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(101)-1		mir	0.000	0.000	0.000
(102)-1		mir	0.000	0.000	0.000
LF-1		vt	129.338	38.984	-51.370
LF-2		vt	-1.734	-0.287	1.160
(100-2)-1		vt	28.936	8.776	-11.383
(100-3)-1		vt	0.048	0.012	-0.024
(100-1)-1		vt	1.651	0.391	-0.870
(101)-1		vt	0.382	0.090	-0.201
(102)-1		vt	-0.002	-0.001	0.000
GELE-3	13.80				
LF-1		mir	0.000	0.000	0.000

Pos. IV-2-2-RB-2n

System
 M 1:160



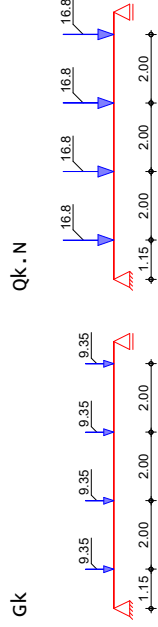
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
I	7.80	C 25/30	30.0/30.0
Lager	x [m]	Art	K _{T,z} [kN/m]
A	0.00	Beton	fest
B	7.80	Beton	fest

Einspannung links E_{1i} = 100.00 %
 Ersatzlänge l_e = 0.00 m

Belastungen
 Belastungen auf das System
 Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Grafik
 M 1:20



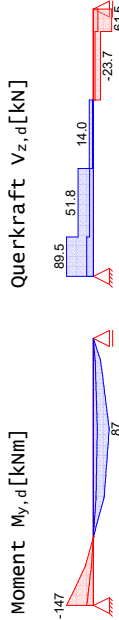
Punktlasten in z-Richtung

Einw. Gk	a [m]	Fz [kN]
1	1.15	9.35
1	3.15	9.35
1	5.15	9.35
1	7.15	9.35
1	1.15	16.75
1	3.15	16.75
1	5.15	16.75
1	7.15	16.75

Kombinationen
 gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.	Σ (Y*ψ*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N
st./vor. Auflagerkr.	Σ (Y*ψ*EW)
3	1.00*Gk
4	1.35*Gk +1.50*Qk.N

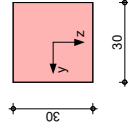
Bem.-schnittgrößen
 Bemessungsschnittgrößen
 Schnittgrößen (Umhüllende)



Mat./Querschnitt
 Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Art	RE	Art	RE
RE: Rechteckquerschnitt	RE: Rechteckquerschnitt	RE: Rechteckquerschnitt	RE: Rechteckquerschnitt

Grafik
 M 1:20



Bewehrungsanordnung
 Achsabstände, Betondeckungen

Feld 1	C _{nom,o} [mm]	d _o [mm]	C _{nom,u} [mm]	d _u [mm]	C _{nom,s} [mm]
1	65	75	25	35	25

Bemessung (gZT)
 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
 Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung	x [m]	Ek	My _{d,o} [kNm]	X/d _o	Z _o [cm]	As _o	As _{o,erf} [cm ²]
Feld 1	0.00	2	-136.53	0.450	18.3	16.75	16.75
	0.12 _a	2	-136.53	0.450	18.3	16.75	16.75
	1.15	2	-33.82	-	-	8.81	8.81
	3.15	2	-44.31	0.289	19.8	5.08	5.08
	5.15 _*	2	59.27	0.277	23.4	5.73	5.73
	7.15	2	87.35	0.443	21.6	9.25	9.25
	7.68 _a	2	39.94	0.179	24.5	3.63	3.63
	7.80	2	7.37	0.049	26.0	0.62	2.31 _f
		1	-	-	-	-	2.26 _e
		1	-	0.002	26.5	-	2.26 _e
		1	-	-	-	-	1.81 _q

a: Auflagerwand
 *: maximales Feldmoment
 e: Endauflagerbeanspruchung nach 9.2.1.2(1)
 f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
 q: aus VED im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft
Abs. 6.2

Feld 1

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

X [m]	Ek	V _{Ed} [kN]	θ [°]	V _{Ed,max} [kN]	V _{rd,c} [kN]	a _{sw,erf} [cm ² /m]
0.00	2	89.54	27.3	210.40	-	-
0.12 ^a	2	89.54	27.3	210.40	-	6.56
0.35 ^v	2	89.54	27.3	210.40	48.31	6.56
1.15 [*]	2	89.54	27.3	210.40	48.31	6.56
3.15 [*]	2	51.79	18.4	154.91	54.73	2.50 _M
5.15 [*]	2	23.71	18.4	154.91	54.73	3.24
7.15 [*]	2	61.45	20.3	168.34	54.73	3.24
7.42 ^v	2	61.45	20.3	168.34	54.73	3.24
7.68 ^a	2	61.45	20.3	168.34	-	-
7.80	2	61.45	20.3	168.34	-	-

a: Auflagerand
v: Verspannung
*: Bemessungskovariante Querkraft
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A _s [cm ²]	a [m]	l _{bd,r} [m]	l _{bd,r} Lage
I	GB 6020	18.85	-0.08	7.93	0.20

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

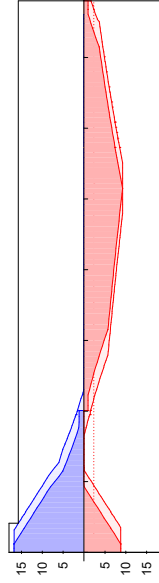
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A _s [cm ²]	a [m]	l _{bd,r} [m]	l _{bd,r} Lage
I	GB 5020 2012	15.71	-0.67	8.60	0.25 ^h
		2.26	-0.47	1.33	0.47 ^h

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung

M 1:75



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	X _a [m]	X _e [m]	d _s [mm]	s [cm]	Schn.	a _{sw} [cm ² /m]
I	0.12	3.15	08	15.0	2	6.70
	3.15	7.15	08	20.0	2	5.03
	7.15	7.68	08	15.0	2	6.70

Nachweise (GZG)

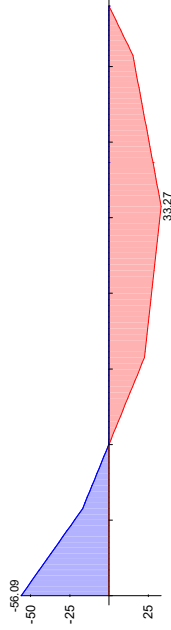
im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

Ek	Σ (Y [*] ψ [*] EW)
I	1.00*Gk + 0.30*Qk,N

quasi-ständ. Komb. M 1:70

Moment M_{Ed,perm} [kNm]



Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ =	2.50
Endschwundmaß	ε =	-0.50
zul. Endverformung	f _∞ =	1/250
zul. Differenzverformung	f _Δ =	1/500

X [m]	Ek	M _{Ed} [kNm]	f _{I,∞} f _{I,0} [mm]	f _{II,∞} f _{II,0} [mm]	f _{II,∞} f _{II,0} Δf _{II} [mm]	f _{∞,zul} Δf _{zul} [mm]
4.54	I	29.98	12.62	21.76	31.20	15.60
			3.44	6.37	15.39	15.60

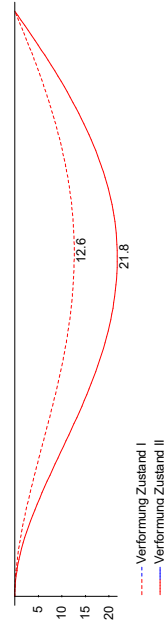
f_{I,0}/f_{II,0} = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0

f_{I,∞}/f_{II,∞} = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞

Δf_{II} = Differenzverformungen f_{II,∞} - f_{II,0}

Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:70



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung) Aufl.

Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]	M _{y,k,min} [kNm]	M _{y,k,max} [kNm]
A	22.18	22.18	-36.48	-36.48
B	15.22	15.22	0.00	0.00
A	39.73	39.73	-65.35	-65.35
B	27.27	27.27	0.00	0.00

Datum: 14.12.21

mb BauStatik S340.de
2021.042

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite

Position
IV-2-2-RB-2n

Bem.-auflagerkräfte Bemessungsaflagerkräfte (Min/Max)
Aufl.

Grundkombinationen	F _{z,d,min} [kN]	F _{z,d,max} [kN]	M _{y,d,min} [kNm]	M _{y,d,max} [kNm]
A	22.18	89.54	-147.28	-36.48
B	15.22	61.45	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZI)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	η
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x	η
Verformungsnachweis	Feld 1	4.54	OK

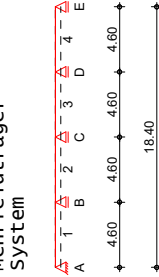
Pos. IV-2-2-RB-Bn

System

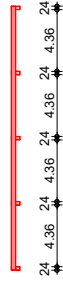
M 1:375

Randbalken Bn unter Horizontalast

Mehrfeldträger
System



Ansicht



**Abmessungen
Mat./Querschnitt**

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1-4	4.60	C 25/30	30.0/30.0

Auflager

Lager	X [m]	b [cm]	Art	Kr,z [kN/m]
A	0.00	24.0	Beton	fest
B	4.60	24.0	Beton	fest
C	9.20	24.0	Beton	fest
D	13.80	24.0	Beton	fest
E	18.40	24.0	Beton	fest

Belastungen

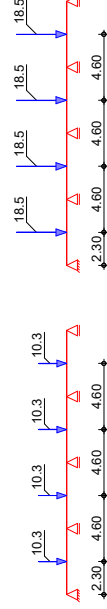
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



**Punktlasten
in z-Richtung**

Einw. Gk

Feld	z-Richtung	a [m]	Fz [kN]
1	10.3	2.30	10.25
2	18.5	2.30	10.25
3	18.5	2.30	10.25
4	18.5	2.30	10.25
1	10.3	2.30	18.45
2	18.5	2.30	18.45
3	18.5	2.30	18.45
4	18.5	2.30	18.45

Kombinationen

ständig/vorüberg.

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Σ (Y*ψ*EW)	Art
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
2	1.35*Gk	(1,3)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
4	1.35*Gk	(2,4)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
6	1.00*Gk	(1,3)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Ek

Ek	Σ (Y*ψ*EW)	Art
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
9	1.35*Gk	(2,3)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
11	1.00*Gk	(1,4)
12	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
13	1.00*Gk	(2,3)
		+1.50*Qk.N
		(1,4)
		+1.50*Qk.N
		(1,3,4)
		+1.50*Qk.N
		(2)

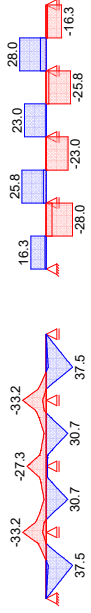
Bem.-schnittgrößen

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment M_{y,d} [kNm]

Querkraft V_{z,d} [kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

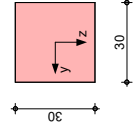
Querschnitt

Art	b [cm]	h [cm]	A [cm²]	I _y [cm⁴]
RE: Rechteckquerschnitt	30.0	30.0	900	67500

Grafik

Querschnittsgrafik [cm]

M 1:20



Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

Feld	C _{nom,u} [mm]	d _{1,o} [mm]	C _{nom,u} [mm]	d _{1,u} [mm]	C _{nom,s} [mm]
Feld 1	65	75	25	35	25
Feld 2	65	75	25	35	25
Feld 3	65	75	25	35	25
Feld 4	65	75	25	35	25

Mindestmomente

5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M _l [kNm]	max M _l [kNm]	min M _r [kNm]	max M _r [kNm]
Grundkomb. B		-22.85	0.00	-14.71	0.00
C		-14.71	0.00	-14.71	0.00
D		-14.71	0.00	-22.85	0.00

Bemessung (GZT)

für den Grenz Zustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

X	EK	$M_{y,d,u}$ [kNm]	X/d_o -	Z_o [cm]	$A_{s,u}$ [cm ²]	$A_{s,o}$ [cm ²]	$A_{s,u,erf}$ [cm ² /m]	$A_{s,o,erf}$ [cm ² /m]
$(L = 4.60\text{ m})$								
0.00	1	-	0.002	26.5	-	-	0.94e	0.98m
0.12a	3	0.15	-	-	-	-	0.94e	-
	2	1.96	0.024	26.3	0.16	-	0.98m	-
2.30*	3	2.88	-	-	-	-	-	-
	2	37.51	0.167	24.7	3.38	3.38	3.38	3.38
4.48a	4	-29.89	0.186	20.8	3.22	3.22	3.22	3.22
	5	-4.27	-	-	-	-	0.85f	-
4.60	4	-30.02	0.187	20.8	3.24	3.24	3.24	3.24
	5	-5.02	-	-	-	-	-	-
$(L = 4.60\text{ m})$								
0.00	4	-30.02	0.187	20.8	3.24	3.24	3.24	3.24
	5	-5.02	-	-	-	-	-	-
0.12a	4	-30.16	0.188	20.7	3.25	3.25	3.25	3.25
	5	-4.67	-	-	-	-	0.68f	-
2.30*	6	-3.05	0.036	22.2	0.30	1.16m	1.16m	2.57
	7	30.69	0.148	24.5	2.70	2.70	2.57	0.98m
4.48a	10	-24.52	0.150	21.1	2.57	2.57	2.57	2.57
	11	1.78	0.131	19.4	0.15	0.98m	0.98m	0.98m
4.60	10	-24.52	0.150	21.1	2.57	2.57	2.57	2.57
	11	1.77	0.131	19.4	0.15	0.98m	0.98m	0.98m
$(L = 4.60\text{ m})$								
0.00	10	-24.52	0.150	21.1	2.57	2.57	2.57	2.57
	11	1.77	0.131	19.4	0.15	0.98m	0.98m	0.98m
0.12a	10	-24.52	0.150	21.1	2.57	2.57	2.57	2.57
	11	1.78	0.131	19.4	0.15	0.98m	0.98m	0.98m
2.30*	3	3.05	0.036	22.2	0.30	1.16m	1.16m	2.70
	2	30.69	0.148	24.5	2.70	2.70	2.70	2.70
4.48a	12	-30.16	0.188	20.7	3.25	3.25	3.25	3.25
	13	-4.67	-	-	-	-	0.68f	-
4.60	12	-30.02	0.187	20.8	3.24	3.24	3.24	3.24
	13	-5.02	-	-	-	-	-	-
$(L = 4.60\text{ m})$								
0.00	12	-30.02	0.187	20.8	3.24	3.24	3.24	3.24
	13	-5.02	-	-	-	-	-	-
0.12a	12	-29.89	0.186	20.8	3.22	3.22	3.22	3.22
	13	-4.27	-	-	-	-	0.85f	-
2.30*	6	2.88	-	-	-	-	-	-
	7	37.51	0.167	24.7	3.38	3.38	3.38	3.38
4.48a	6	0.15	-	-	-	-	0.94e	-
	7	1.96	0.024	26.3	0.16	0.98m	0.98m	0.98m
4.60	1	-	-	-	-	-	0.94e	-
	1	-	0.002	26.5	-	-	0.98m	-

a: Auflagerend
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagerereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
m: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

X	EK	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]
$(L = 4.60\text{ m})$						
0.00	2	16.31	18.4	154.91	-	-
0.12a	2	16.31	18.4	154.91	-	2.50m
0.39v	2	16.31	18.4	154.91	36.00	2.50m
2.30*	4	27.98	18.4	154.91	36.00	2.50m

X	EK	V_{Ed} [kN]	θ [°]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm ² /m]
$(L = 4.60\text{ m})$						
4.26v	4	27.98	18.4	154.91	33.56	2.50m
4.48a	4	27.98	18.4	154.91	33.56	2.50m
4.60	4	27.98	18.4	154.91	33.56	2.50m
$(L = 4.60\text{ m})$						
0.00	4	25.76	18.4	154.91	-	-
0.12a	4	25.76	18.4	154.91	-	2.50m
0.35v	4	25.76	18.4	154.91	33.56	2.50m
2.30*	4	25.76	18.4	154.91	36.00	2.50m
4.26v	10	22.98	18.4	154.91	33.56	2.50m
4.48a	10	22.98	18.4	154.91	33.56	2.50m
4.60	10	22.98	18.4	154.91	33.56	2.50m
$(L = 4.60\text{ m})$						
0.00	10	22.98	18.4	154.91	-	-
0.12a	10	22.98	18.4	154.91	-	2.50m
0.35v	10	22.98	18.4	154.91	33.56	2.50m
2.30*	12	25.76	18.4	154.91	36.00	2.50m
4.26v	12	25.76	18.4	154.91	33.56	2.50m
4.48a	12	25.76	18.4	154.91	33.56	2.50m
4.60	12	25.76	18.4	154.91	33.56	2.50m
$(L = 4.60\text{ m})$						
0.00	12	27.98	18.4	154.91	-	-
0.12a	12	27.98	18.4	154.91	-	2.50m
0.35v	12	27.98	18.4	154.91	33.56	2.50m
2.30*	12	27.98	18.4	154.91	36.00	2.50m
4.26v	7	16.31	18.4	154.91	36.00	2.50m
4.48a	7	16.31	18.4	154.91	36.00	2.50m
4.60	7	16.31	18.4	154.91	36.00	2.50m

a: Auflagerend
v: Abstand d vom Auflagerend
*: Bemessungsrelevante Querkraft
m: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm ²]	a [m]	$l_{bd,l}$ [m]	Lage
I	GB 4Ø12	4.52	-0.01	18.42	0.13

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne stöße)

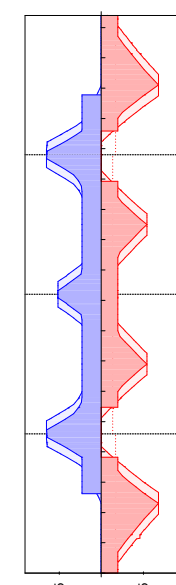
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm ²]	a [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
I	GB 4Ø12	4.52	-0.03	18.46	0.15

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne stöße)

Längsbewehrung
M 1:175

AS	[cm ²]
	4.52



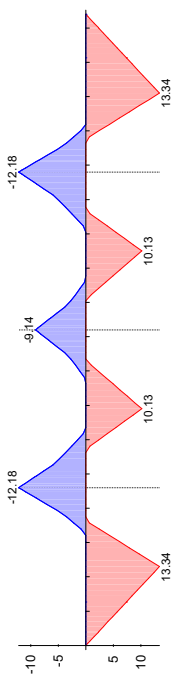
erf. Längsbewehrung / Zugbrückenbewehrung
verf. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
vorhandene Längsbewehrung

Feld	X_a [m]	X_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm ² /m]
1	0.12	4.48	Ø8	20.0	2	5.03
2	0.12	4.48	Ø8	20.0	2	5.03
3	0.12	4.48	Ø8	20.0	2	5.03
4	0.12	4.48	Ø8	20.0	2	5.03

Nachweise (GZG)
 im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

EK	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$	$+0.30 * Qk.N$
1	1.00 * Gk	(1, 3)
2	1.00 * Gk	+0.30 * Qk.N (2, 4)

quasi-ständig
 Moment $M_{Ed, perm}$ [kNm]



Verformungen
 Abs. 7.4

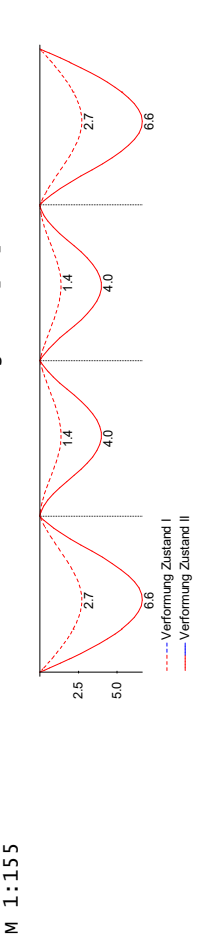
Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)
 Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl $\phi = 2.50$ %
 Endschwundmaß $\epsilon = -0.50$ %
 zul. Endverformung $f_{II,0}^\infty = 1/250$
 zul. Differenzverformung $f_{\Delta} = 1/500$

X [m]	EK	M_{Ed} [kNm]	$f_{I,0}$ [mm]	$f_{II,0}$ [mm]	$f_{II,0}^\infty$ [mm]	$f_{\Delta, zul}$ [mm]	$f_{\Delta, zul}^\infty$ [mm]
<i>(L = 4.60 m)</i>							
2.13	1	12.34	2.72	0.48	6.63	18.40	18.40
<i>(L = 4.60 m)</i>							
2.30	2	10.13	1.37	0.18	3.98	18.40	18.40
<i>(L = 4.60 m)</i>							
2.30	1	10.13	1.37	0.18	3.98	18.40	18.40
<i>(L = 4.60 m)</i>							
2.47	2	12.34	2.72	0.48	6.63	18.40	18.40

$f_{I,0}/f_{II,0} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = 0$

$f_{I,0}/f_{II,0} =$ Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt $t = \infty$
 $\Delta f_{II} =$ Differenzverformungen $f_{II,0}^\infty - f_{II,0}$
 Grenzl意思 der Verformungen f [mm]



Auflagerkräfte
 Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.	Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung) $F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. Gk	3.48	3.48
	12.45	12.45
	9.15	9.15
	12.45	12.45
	3.48	3.48
Einw. Qk.N	-1.48	7.74
	-2.22	24.63
	-5.93	22.40
	-2.22	24.63
	-1.48	7.74

Zusammenfassung
 Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Nachweise
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Nachweise (GZG)
 Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	Nachweise
Verformungsnachweis	Feld 1	OK
	2.13	OK

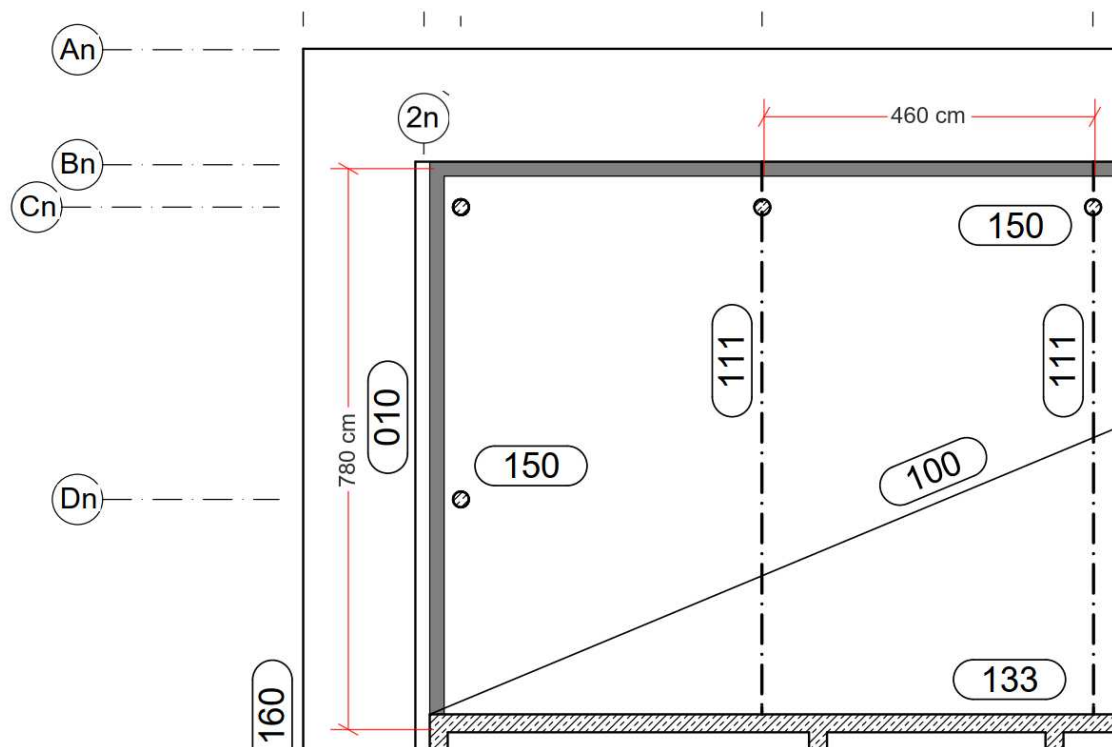
Zusatzlast auf Randunterzug aus Anschluss der Lasten aus Umgang und Terrassendach

Zusätzliche, im FE-System nicht abbildbare Horizontalbelastung des Randbalkens

Die Momentenbelastung aus dem Vordach wird über Isokorbanschlüsse (siehe Abschnitt III.-3) in die Randbalken und die Decke abgetragen.

Die Belastung in den Randbalken und auf den Anschnitt zur Decke wird in eine Zugkraft in Achse der Decke und eine Druckkraft auf Höhe des Druckstempels der Isokörbe aufgeteilt.

Ein Bereich von 30 cm Konstruktionshöhe der Randbalken wird als Biegebalken auf die Aufnahme der Horizontallast bemessen



Bemessungslast aus Bereich Vordach mit Momentenbelastung

Zusatz-Versatzmoment aus Querkraft bis Hinterkante Unterzug: $e = 0,30$ m

Achse 2n: $X \times (e = 2,00 \text{ m}) \quad V_{Ed} = 18,2 \text{ kN}$
 $M_{Ed} = - 16,8 \text{ kNm} + 18,2 \times 0,3 = 16,8 + 5,46 = 22,26 \text{ kNm}$

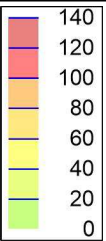
Achse Bn: $X \times (e = 2,30 \text{ m}) \quad V_{Ed} = 20,5 \text{ kN}$
 $M_{Ed} = - 18,3 \text{ kNm} + 20,5 \times 0,3 = 18,3 + 6,15 = 24,45 \text{ kNm}$

Zusätzliche, im FE-System nicht abbildbare Horizontalbelastung des Randbalkens aus Höhen-Versatz der Drucklager bis zur Achse der Decke

$$e = (18/2 + (60 - 6 - 4)) = (9 + 50) = 59 \text{ cm}$$

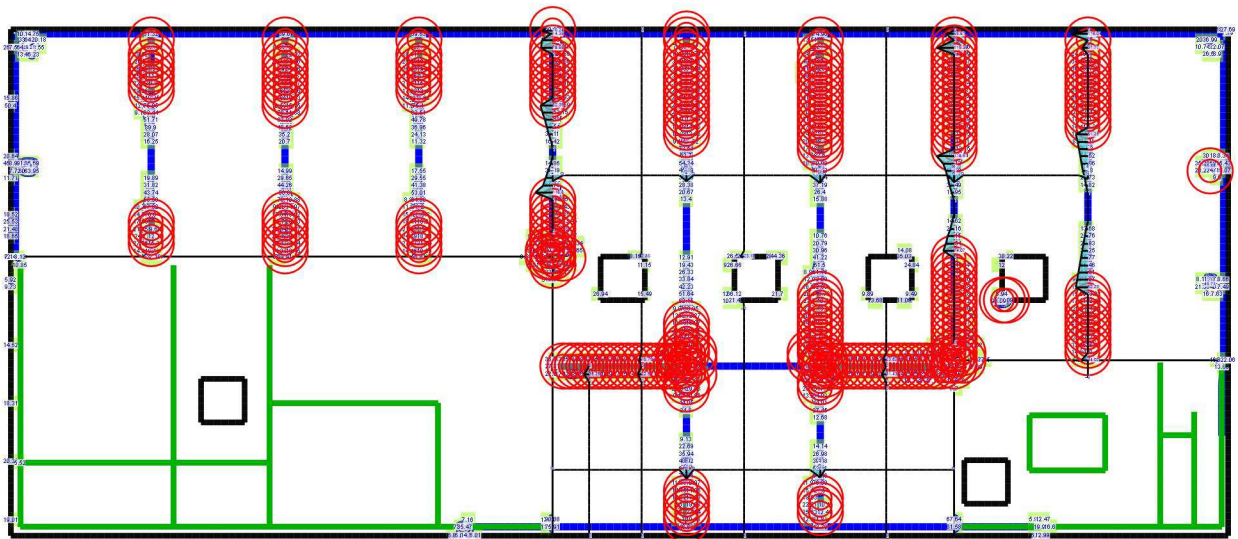
Achse Bn $Z = D = M / e = 24,45 / 0,59 = 41,45 \text{ kN}$

Achse 2n $Z = D = M / e = 22,26 / 0,59 = 37,73 \text{ kN}$



Achsen 2n und 12n
siehe Durchstanzen der
Stahlbetonstützen im
Deckenanschluss
Abschnitt IV.7.3

Fehlermeldungen in den
Anschlussknoten der Stahlträger
=> siehe Verbundbemessung



⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

Maßstab: 1:260

MicroFe 2021.042

Max = 129.49, Min = 0, Step = 20

V.3 Decke über Parkett (1.OG)

Die Massivbaudecken in allen 3 Geschossen werden auf der Plangrundlage Abschluss Entwurf der Objektplaner ARGE 3 W+L vom 17.09.2021 und 05.10.2022 berechnet.

Überarbeitung Index a:

Keine Geometrieänderungen im Anbau / leicht geänderte Last durch größere Spannweite der Brücke (siehe III.4a und III.5a)

Der Ansatz der Nutzlast wird von 2,0 kN/m² auf 5,0 kN/m² korrigiert-

Es werden in diesem Geschoss ebenfalls die aus der Überarbeitung durch Geometrieänderungen geänderten Streckenlasten aus Aufzugsgebäude und Brücke in der Decke über 2.OG (Parkett) durch Übernahme einer angepassten Deckenbemessung Pos. IV-2a berücksichtigt.

Die Laständerungen sind sehr gering (angehängte Streckenlast Achse 3-4 entfällt + Angehängte Streckenlast Achse 7-10 um 2 kN/m vergrößert) – daher wurde auf ein Austausch der Deckenbemessung über 2.OG verzichtet.

In der Decke über EG ist ebenfalls die leichte Lasterhöhung aus der längeren Brücke von untergeordneter Bedeutung, wird aber in einem überarbeiteten Lastabtrag zur Lastweiterleitung berücksichtigt.

Auch an der Bemessung der Bodenplatte ändert sich dadurch nichts, die Lasten aus erhöhter Nutzlast im Parkett und erhöhter Randlast aus Brücke werden über Wandscheiben auf die Pfähle durchgeleitet. Die Pfahlbemessung wird mit den erhöhten Lasten aktualisiert.

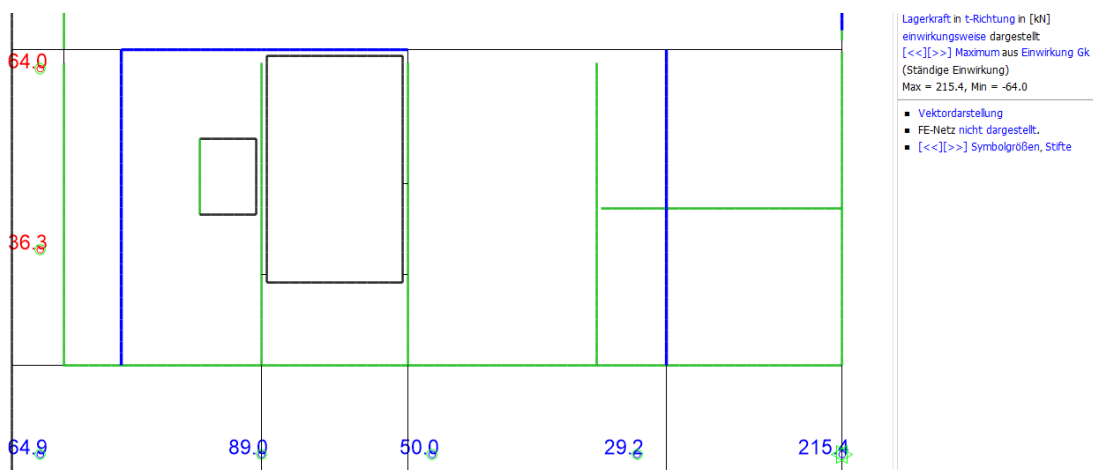
FE-Pos. IV-3a Seiten IV-3 / 3 - 49

Zur Deckenbemessung und zum Lastabtrag werden die Wände in der Parkettebene als Auflager und die überstehenden Wände in der Technikebene (1.Rang) als Überzüge abgebildet.

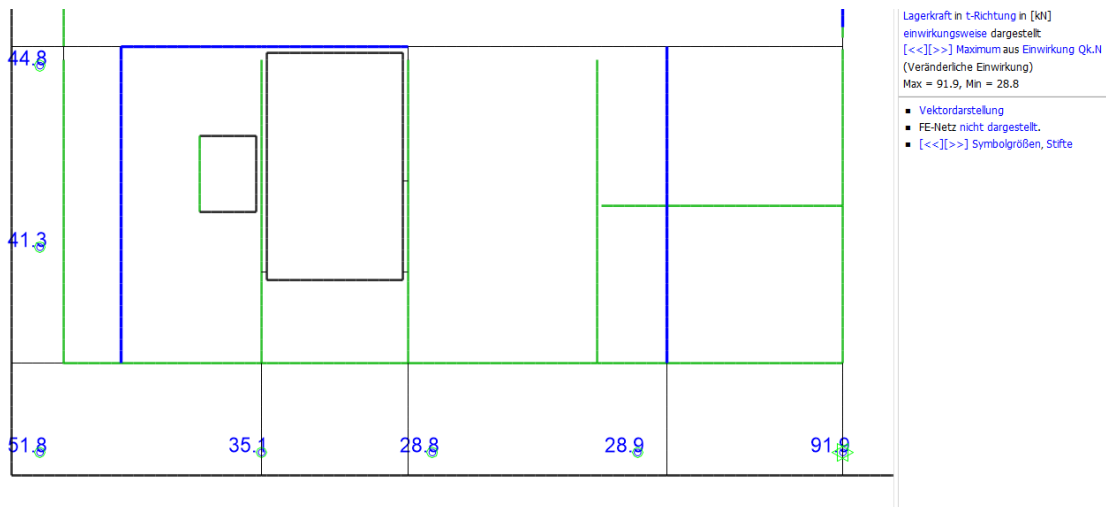
Die Stützenlasten aus dem EG, die über Hänger an dieser Decke anschließen, werden aus der Bemessung des EG übertragen und als Einzellasten eingefügt.

Hängerbelastung aus Eigengewicht

(die beiden Hänger in 2n / Dn und En mit abhebenden Auflagerlasten der Decke über EG werden zur Lastweiterleitung nicht belastet)

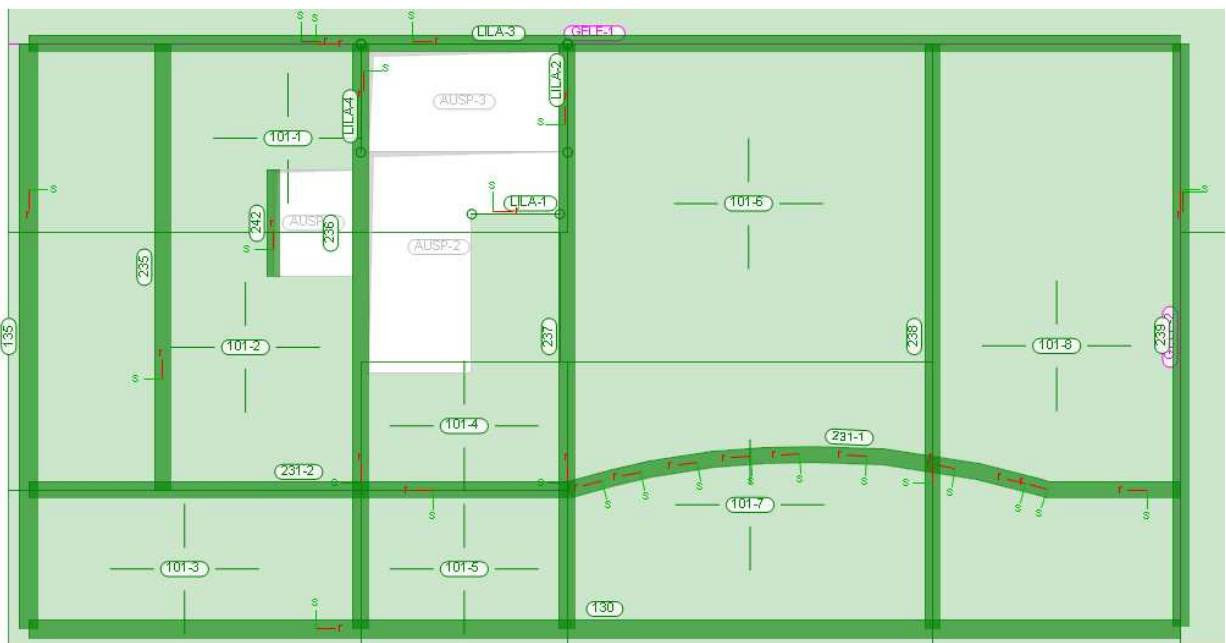


Hängerbelastung aus Nutzlasten



FE-Pos. IV-3 – Wsa Seite IV-3 / 50 - 56

Für die Lastermittlung auf die gesondert zu betrachtenden Wandscheiben werden die Auflager der Wandscheiben auf die maximale Ausdehnung aus den beiden Geschossen 1.Rang und Parkett erweitert. Um nur die Lasten dieses Geschosses zu erfassen, werden keine Lasten aus dem EG angehängt und keine Lastweiterleitung aus dem darüber liegenden Geschoss aktiviert.



System

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

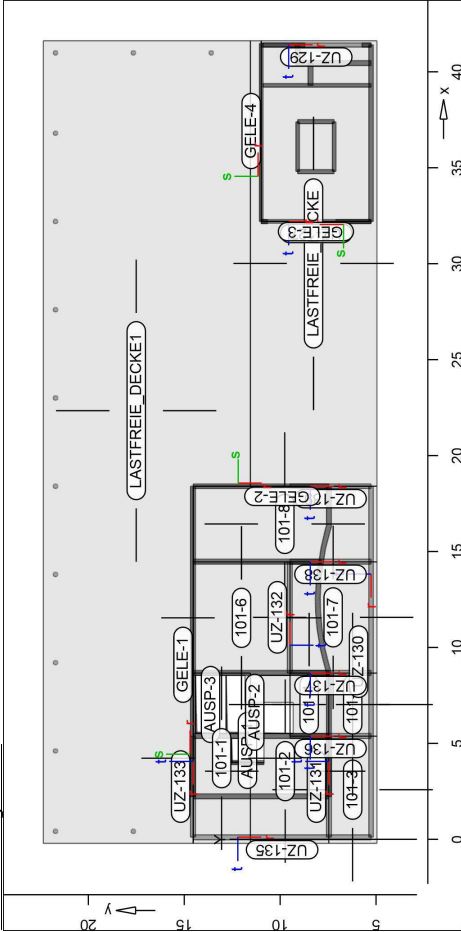
Bauteile

Positionenplan

Bauteile

Positionenplan

Bauteile



Platten

Stahlbeton

Position	Art	Längs	Quer	Material Dicke
101-1..101-8	iso	C 25/30	Q 25.0	
LASTFREIE DECKE, LASTFREIE DECKE1				
	iso	B 500MA	B 500SA	1.0
LASTFREIE DECKE, LASTFREIE DECKE1				
	iso	C 25/30	Q 1.0	
LASTFREIE DECKE, LASTFREIE DECKE1				

iso: isotropes Material
 q: Gesteinskörnung Quarzit

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
101-1	-0.22	11.55
	-0.22	14.55
	8.66	14.55
	8.66	11.55
101-2	-0.22	7.47
	5.38	7.47
	5.38	9.50
	8.54	9.50
	8.54	11.55
	-0.22	11.55
101-3	5.38	4.96
	-0.22	4.96
	-0.22	7.47
	5.38	7.47
101-4	5.38	7.46
	5.38	9.50
	8.66	9.50
	8.66	7.46
101-5	8.66	4.96

Position

Position	X [m]	Y [m]
	5.38	4.96
	5.38	7.46
	8.66	7.46
101-6	8.66	14.55
	8.66	11.55
	8.54	11.55
	8.54	9.50
	14.46	9.50
	14.46	14.55
101-7	14.46	4.96
	14.46	4.96
	8.66	9.50
	8.66	9.50
101-8	14.46	14.55
	14.46	14.55
	14.46	4.96
	14.46	4.96
LASTFREIE DECKE	18.40	11.55
	18.40	4.96
	41.62	4.96
	41.62	11.55
LASTFREIE DECKE1	-0.22	22.36
	-0.22	14.55
	18.40	14.55
	18.40	11.55
	41.62	11.55
	41.62	22.36

Aussparungen

Position	X [m]	Y [m]
AUSP-1	3.99	12.55
	3.99	10.85
	5.25	10.85
	5.25	12.55
AUSP-2	5.50	12.83
	5.50	9.33
	7.14	9.33
	7.14	11.85
	8.54	11.85
	8.54	12.83
AUSP-3	5.50	12.83
	8.54	12.83
	8.54	14.42
	5.50	14.42

Flächenanschlüsse

Position	K _{sr,r} [kNm/rad/m]	K _{sr,s} [kNm/rad/m]	K _{tr,t} [kN/m ²]
GELE-1..GELE-4	+/- 10000	+/-	250000

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
GELE-1	-0.22	14.55
	18.40	14.55
GELE-2	18.40	14.50
	18.40	5.30
GELE-3	32.20	5.26
	32.20	11.03
GELE-4	32.20	10.99
	41.62	10.99

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs Bünde	Beton
UZ-127, UZ-129	5.73	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
UZ-130	18.30	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
UZ-131	5.28	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
UZ-132	5.80	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
UZ-133	5.28	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
UZ-135	9.28	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q
UZ-136, UZ-139	4.24	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Position	F _b	F _{s,s}	F _{s,t}	F _t	F _{b,s}	F _{b,t}
UZ-127, UZ-129, UZ-133, UZ-135, UZ-139	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

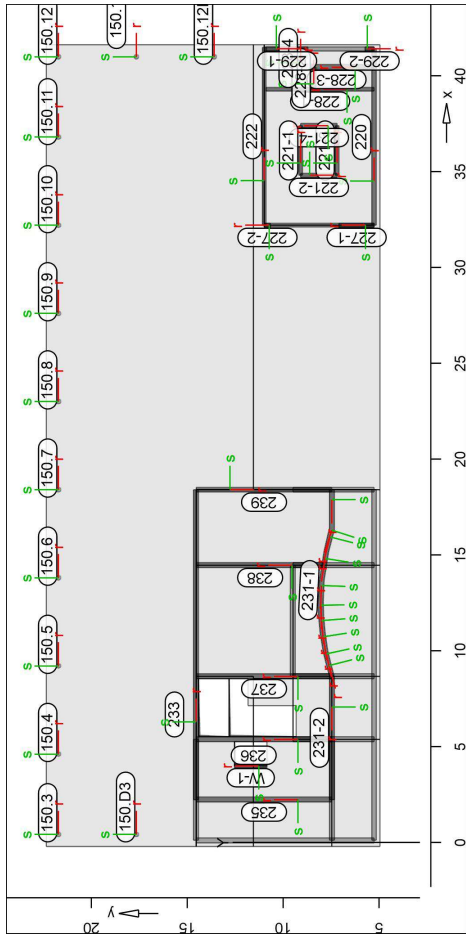
F_b: Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit
 F_{s,s}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 F_{s,t}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_t: Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit
 F_{b,s}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
 F_{b,t}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Position	EXZ. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-127, UZ-129	UB	0.0	0.0	20.0	300.0
UZ-130, UZ-133, UZ-135, UZ-139	UB	0.0	0.0	25.0	300.0

ÜB: Überzug

Position	x [m]	y [m]
UZ-127	32.20	10.99
UZ-129	32.20	5.26
UZ-130	41.40	10.99
UZ-131	18.40	5.26
UZ-132	0.10	5.26
UZ-133	5.38	7.46
UZ-135	0.10	7.46
UZ-136	8.66	9.50
UZ-137	14.46	9.50
UZ-138	0.10	14.55
UZ-139	0.10	14.55
UZ-136	5.38	5.26
UZ-137	5.38	5.26
UZ-138	14.46	9.50
UZ-139	14.46	9.50

Auflager
 Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stahlbeton

Stützenlager-Positionen

Position	Länge [m]	Material	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]
150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3	6.00	C 25/30 Q	D = 24.0	

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,s} [kNm/rad]	K _{R,r} [kNm/rad]	K _{R,t} [kNm/m]
150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3	frei	frei	233734

Koordinaten

Position	α [°]	x [m]	y [m]
150.3	0.00	0.41	21.73
150.4	0.00	4.60	21.73
150.5	0.00	9.20	21.73
150.6	0.00	13.80	21.73
150.7	0.00	18.40	21.73
150.8	0.00	23.00	21.73
150.9	0.00	27.60	21.73
150.10	0.00	32.20	21.73
150.11	0.00	36.80	21.73
150.12	0.00	40.99	21.73
150.12D	0.00	40.99	17.66
150.12E	0.00	40.99	13.60
150.D3	0.00	0.41	17.66

Auflager
 Positionsgrafik

Wandlager

Wandlager-Positionen	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
220	6.78	9.20	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
221-1	6.00	2.60	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
221-2	6.00	1.90	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
221-3	6.00	2.60	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
221-4	6.00	1.90	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
222	6.00	9.27	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
227-1	3.00	1.83	C 25/30 Q	22.0
			B 500MA	
227-2	3.00	0.33	C 25/30 Q	22.0
			B 500MA	
228-1	6.00	5.63	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
228-2	6.00	1.15	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
228-3	6.00	3.93	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
228-4	6.00	0.95	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
229-1	6.00	2.18	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
229-2	6.00	0.47	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
231-1	6.78	9.84	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
231-2	2.80	6.45	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
233	2.80	16.17	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
235	6.00	7.08	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
236, 237	2.80	7.08	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
238	2.80	6.68	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
239	2.80	7.08	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
W-1	2.80	1.70	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,I} [kNm/rad/m]	K _{R,S} [kNm/rad/m]	K _{T,T} [kN/m/m]
220	frei	frei	1143068
221-1, 221-4, 222	frei	frei	1033333
227-1, 227-2	frei	frei	2273333
228-1	frei	frei	1033333
228-2, 228-4	frei	frei	1291667
229-1, 229-2	frei	frei	1033333
231-1	frei	frei	1143068
231-2, 233	frei	frei	2767857

Wandlager

Wandlager-Positionen	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
220	6.78	9.20	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
221-1	6.00	2.60	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
221-2	6.00	1.90	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
221-3	6.00	2.60	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
221-4	6.00	1.90	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
222	6.00	9.27	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
227-1	3.00	1.83	C 25/30 Q	22.0
			B 500MA	
227-2	3.00	0.33	C 25/30 Q	22.0
			B 500MA	
228-1	6.00	5.63	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
228-2	6.00	1.15	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
228-3	6.00	3.93	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
228-4	6.00	0.95	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
229-1	6.00	2.18	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
229-2	6.00	0.47	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	
231-1	6.78	9.84	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
231-2	2.80	6.45	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
233	2.80	16.17	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
235	6.00	7.08	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
236, 237	2.80	7.08	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
238	2.80	6.68	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
239	2.80	7.08	C 25/30 Q	25.0
			B 500MA	
W-1	2.80	1.70	C 25/30 Q	20.0
			B 500MA	

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,I} [kNm/rad/m]	K _{R,S} [kNm/rad/m]	K _{T,T} [kN/m/m]
220	frei	frei	1291667
221-1, 221-4, 222	frei	frei	2767857
227-1, 227-2	frei	frei	2214286
228-1	frei	frei	1291667
228-2, 228-4	frei	frei	2767857
229-1, 229-2	frei	frei	2214286
231-1	frei	frei	1291667
231-2, 233	frei	frei	2767857

Material

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Position	Material	wichte [kN/m³]	E _{cm} G [N/mm²]	f _{ck} f _{ctm} [N/mm²]
101-1..101-8, 150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3, 220, 221-1..221-4, 222, 227-1, 227-2, 228- 1..228-4, 229- 1, 229-2, 231- 1, 231-2, 233, 235..239, LASTFREIE_DECK E, LASTFREIE_DECK E1, UZ-127, UZ-129..UZ- 133, UZ- 135..UZ-139, W-1	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
q: Gesteinskörnung Quarzit			12900	2.60

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E _s G [N/mm²]	f _{yk} f _{tk.ca} [N/mm²]
101-1..101-8, 220, 221- 1..221-4, 222, 227-1, 227-2, 228- 1..228-4, 229- 1, 229-2, 231- 1, 231-2, 233, 235..239, LASTFREIE_DECK E, LASTFREIE_DECK E1, W-1	B 500MA	78.50	200000	500.00
101-1..101-8, 150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3, LASTFREIE_DECK E, LASTFREIE_DECK E1, UZ-127, UZ-129..UZ- 133, UZ- 135..UZ-139	B 500SA	78.50	77000	525.00
			200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Flächen

Stahlbeton

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
101-1	25.0	17.08	4.27
101-2	25.0	25.09	6.27
101-3	25.0	14.03	3.51
101-4	25.0	6.39	1.60
101-5	25.0	8.24	2.06
101-6	25.0	29.51	7.38
101-7	25.0	26.33	6.58
101-8	25.0	37.77	9.44
LASTFREIE_DECKE	1.0	152.93	1.53
LASTFREIE_DECKE1	1.0	396.48	3.96

Unterzüge

Stahlbeton

Unterzug-Positionen

Position	b(c) [cm]	h(c) [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
UZ-127, UZ-129	20.00	300.0	36.65	3.44
UZ-130	25.00	300.0	118.95	13.73
UZ-131	25.00	300.0	34.29	3.96
UZ-132	25.00	300.0	37.70	4.35
UZ-133	25.00	300.0	34.29	3.96
UZ-135	25.00	300.0	60.33	6.96
UZ-136..UZ-139	25.00	300.0	27.53	3.18

Stützenlager

Stahlbeton

Stützen der Stützenlager-Positionen

Position	b(c) [cm]	h(c) [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3	D = 24.0	24.0	4.52	0.27

wandlager

Stahlbeton

wände der wandlager-Positionen

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
220	25.0	678.0	62.38	15.99
221-1	20.0	600.0	15.60	3.12
221-2	20.0	600.0	11.43	2.29
221-3	20.0	600.0	15.60	3.12
221-4	20.0	600.0	11.43	2.29
222	20.0	600.0	55.63	11.13
227-1	22.0	300.0	5.49	1.21
227-2	22.0	300.0	0.98	0.22
228-1	20.0	600.0	33.78	6.76
228-2	25.0	600.0	6.93	1.73
228-3	25.0	600.0	23.56	5.89
228-4	25.0	600.0	5.70	1.42
229-1	20.0	600.0	13.09	2.62
229-2	20.0	600.0	2.82	0.56
231-1	25.0	678.0	66.69	16.67
231-2	25.0	280.0	18.05	4.51
233	25.0	280.0	45.28	11.32
235	25.0	600.0	42.49	10.62
236, 237	25.0	280.0	19.83	4.96
238	25.0	280.0	18.69	4.67
239	25.0	280.0	19.83	4.96
W-1	20.0	280.0	4.75	0.95

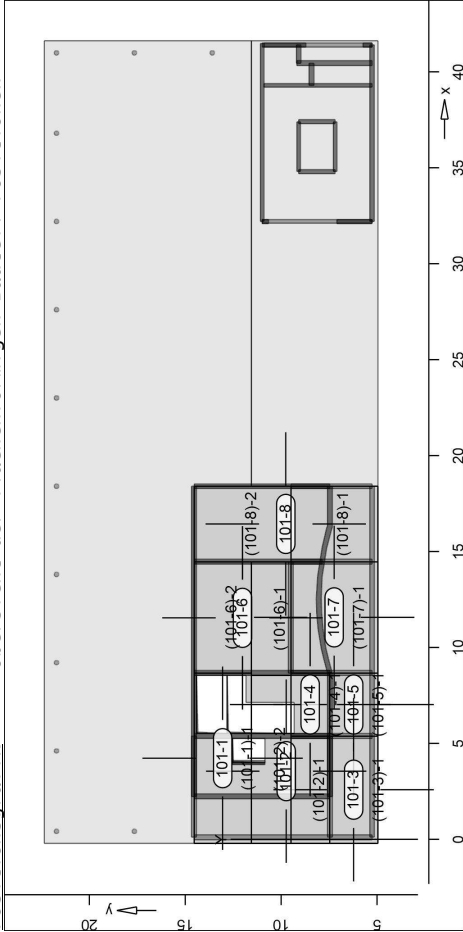
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionierungsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
101-1...101-8	Gk	LF-1	PGF	6.25

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
101-1...101-8	Gk	LF-1	PGF	2.50

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

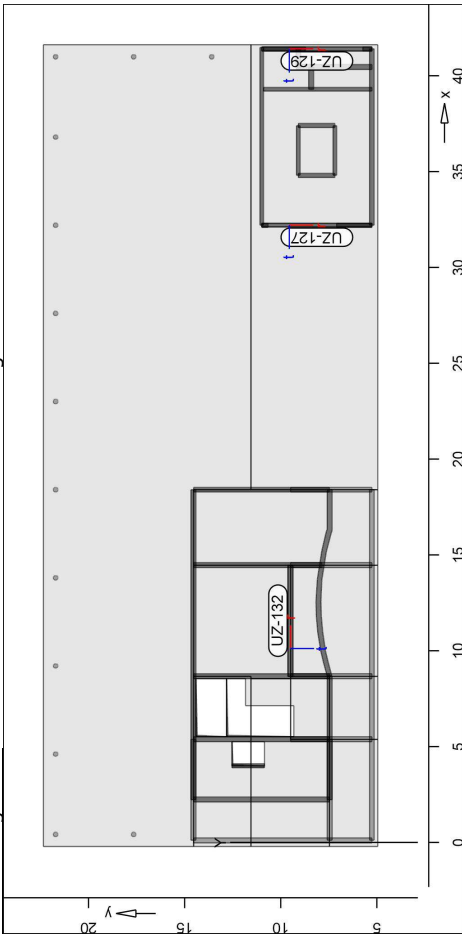
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m ²]
101-1	Qk.N	(101-1)-1	PGF	5.00
101-2	Qk.N	(101-2)-1, (101-2)-2	PGF	5.00
101-3	Qk.N	(101-3)-1	PGF	5.00
101-4	Qk.N	(101-4)-1	PGF	5.00
101-5	Qk.N	(101-5)-1	PGF	5.00
101-6	Qk.N	(101-6)-1, (101-6)-2	PGF	5.00
101-7	Qk.N	(101-7)-1	PGF	5.00
101-8	Qk.N	(101-8)-1, (101-8)-2	PGF	5.00

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Streckenpositionen Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionierungsgrafik Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

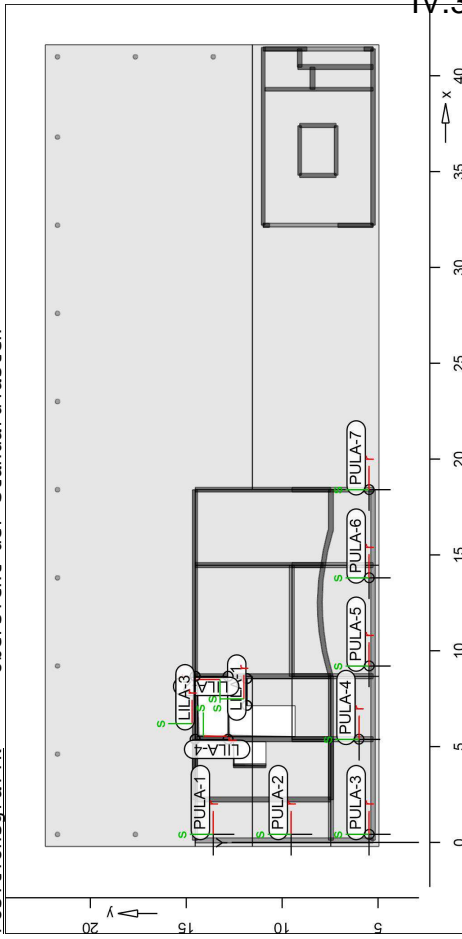
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
UZ-127, UZ-129	Gk	LF-1	PGF	15.00
UZ-132	Gk	LF-1	PGF	18.75

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionierungsgrafik Übersicht der Standardlasten



Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kn], [kNm]
PULA-1	Hänger aus EG	EG	PGR	42.00
PULA-2	Hänger aus EG	EG	PGR	47.00
PULA-3	Hänger aus EG	EG	PGR	65.00
PULA-4	Hänger aus EG	EG	PGR	55.00
PULA-5	Hänger aus EG	EG	PGR	90.00
PULA-6	Hänger aus EG	EG	PGR	36.00
PULA-7	Hänger aus EG	EG	PGR	50.00
PULA-8	Hänger aus EG	EG	PGR	29.00
PULA-9	Hänger aus EG	EG	PGR	29.00
PULA-10	Hänger aus EG	EG	PGR	216.00
PULA-11	Hänger aus EG	EG	PGR	92.00

pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

winkel

Position	α [°]
PULA-1..PULA-7	0.00

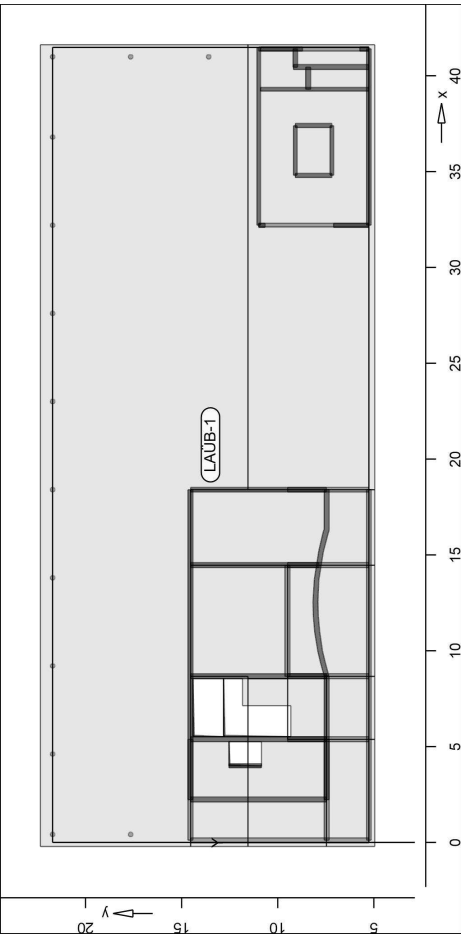
Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	pa, ma [kn/m], [kNm/m]	pe, me [kn/m], [kNm/m]
LILA-1	GK	LF-1	PGR	6.60	6.60
LILA-2	GK	LF-2	PGR	3.20	3.20
LILA-3	GK	LF-1	PGR	12.60	12.60
LILA-4	GK	LF-2	PGR	7.30	7.30
LILA-5	GK	LF-1	PGR	7.80	7.80
LILA-6	GK	LF-2	PGR	4.80	4.80
LILA-7	GK	LF-1	PGR	16.80	16.80
LILA-8	GK	LF-2	PGR	9.30	9.30

pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastübernahmen

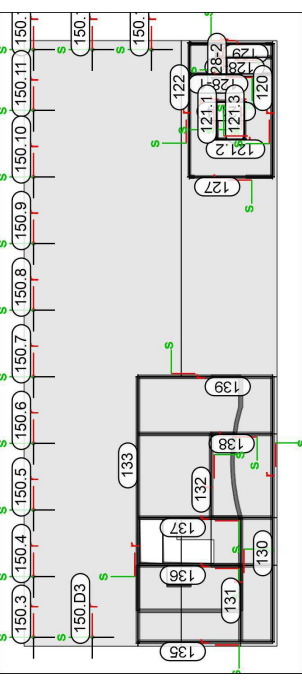
Übersicht der Lastübernahmen



LAÜB-1

Lastübernahme 'Lastübergabe' aus Modell 'IV-2-Sta'
 Die Lastübernahme erfolgt lastfalltreu.
 Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kn]
(gr.) 150.3	GK	#1 LF-1	PGR	6.79
	GK	#1 LF-1	PGR	116.23
	GK	#1 LF-2	PGR	37.56
	GK	#1 (100-2)-1	PGR	0.06
	GK	#1 (100-1)-1	PGR	10.89
	GK	#1 (101)-1	PGR	-0.02
(gr.) 150.4	GK	#1 LF-1	PGR	6.79
	GK	#1 LF-1	PGR	210.42
	GK	#1 LF-2	PGR	19.18
	GK	#1 (100-2)-1	PGR	0.24

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(gt.) I50.5	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	38.43
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	0.06
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
	Gk	#1 LF-2	PGR	237.85
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	21.16
(gt.) I50.6	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	-0.72
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	0.03
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	41.49
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
	Gk	#1 LF-2	PGR	204.17
(gt.) I50.7	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	22.52
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	-4.67
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	0.15
	Gk	#1 LF-1	PGR	39.61
	Gk	#1 LF-2	PGR	6.79
(gt.) I50.8	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	256.05
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	27.29
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	23.61
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-0.19
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	18.97
(gt.) I50.9	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	-0.05
	Gk	#1 LF-1	PGR	2.65
	Gk	#1 LF-2	PGR	200.34
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	14.90
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	41.00
(gt.) I50.10	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-1.05
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-0.50
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	-0.01
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
	Gk	#1 LF-2	PGR	369.70
(gt.) I50.11	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	25.62
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	75.86
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-1.83
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-0.94
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
(gt.) I50.12	Gk	#1 LF-2	PGR	296.36
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	21.21
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	23.31
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	30.11
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	0.03
(gt.) I50.12D	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
	Gk	#1 LF-2	PGR	249.92
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	21.20
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	-4.74
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	53.27
(gt.) I50.12E	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	0.06
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
	Gk	#1 LF-2	PGR	83.89
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	29.49
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	-0.14
(gt.) I50.12Z	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	2.66
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
	Gk	#1 LF-2	PGR	184.24
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	7.97
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	0.07
(gt.) I50.12Z	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	-0.02
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
	Gk	#1 LF-2	PGR	126.88
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	3.80
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	-0.03
Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	26.00	

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(gt.) I120	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	0.04
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.79
	Gk	#1 LF-2	PGR	112.06
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	8.53
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	21.89
(gt.) I121.1	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	-0.11
	Gk	#1 LF-1	PGR	30.00
	Gk	#1 LF-2	PGR	12.22
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	-0.04
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	1.12
(gt.) I121.2	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	0.32
	Gk	#1 LF-1	PGR	4.55
	Gk	#1 LF-2	PGR	30.00
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	13.58
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	0.67
(gt.) I121.3	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	-0.81
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	-0.02
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.01
	Gk	#1 LF-2	PGR	30.00
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	0.37
(gt.) I121.4	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	3.85
	Gk	#1 LF-1	PGR	30.00
	Gk	#1 LF-2	PGR	18.35
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	0.11
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	0.15
(gt.) I122	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	-0.09
	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	4.15
	Gk	#1 LF-1	PGR	30.00
	Gk	#1 LF-2	PGR	80.21
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	-1.80
(gt.) I127	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	6.38
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	10.92
	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	1.84
	Gk	#1 LF-1	PGR	16.50
	Gk	#1 LF-2	PGR	24.80
(gt.) I128-1	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	-12.37
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	-4.01
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	0.01
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	0.02
	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	2.07
(gt.) I128-1	Gk	#1 LF-1	PGR	30.00
	Gk	#1 LF-2	PGR	2.63
	Qk.N	#1 (100.2)	-1 PGR	0.15
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	0.15
	Qk.N	#1 (100.3)	-1 PGR	-0.40

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	#1 (100-2)	-1 PGR	-0.01	-0.02
	Qk.N	#1 (100-3)	-1 PGR	-0.56	1.33
	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	0.96	3.70
(gt.) I28-2	Gk	#1 LF-1	PGR	37.50	37.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	4.53	3.78
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	0.25	-0.67
	Qk.N	#1 (100-3)	-1 PGR	-0.60	1.07
	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	1.36	0.43
(gt.) I28-3	Gk	#1 LF-1	PGR	37.50	37.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	-1.50	14.59
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	0.10	-1.27
	Qk.N	#1 (100-3)	-1 PGR	-1.07	2.79
	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	0.30	1.97
(gt.) I29	Gk	#1 LF-1	PGR	17.25	17.25
	Gk	#1 LF-1	PGR	11.73	7.52
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	7.48	0.77
	Qk.N	#1 (100-2)	-1 PGR	-0.05	0.02
	Qk.N	#1 (100-3)	-1 PGR	-7.86	3.19
	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	1.49	1.38
(gt.) I30	Gk	#1 LF-1	PGR	21.56	21.56
	Gk	#1 LF-1	PGR	91.52	-37.21
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	7.08	-4.35
	Qk.N	#1 (100-2)	-1 PGR	6.31	-3.53
	Qk.N	#1 (100-3)	-1 PGR	-0.02	0.01
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	1.79	1.74
	Qk.N	#1 (102)	-1 PGR	-0.05	0.02
(gt.) I31	Gk	#1 LF-1	PGR	18.75	18.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	7.34	30.88
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	2.41	-6.29
	Qk.N	#1 (100-2)	-1 PGR	-0.02	0.01
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-0.01	0.02
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	1.20	8.34
(gt.) I32	Gk	#1 LF-1	PGR	18.75	18.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	74.96	8.36
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	0.15	-0.25
	Qk.N	#1 (100-2)	-1 PGR	-0.17	0.12
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-0.02	0.02
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	17.19	1.84
(gt.) I33	Gk	#1 LF-1	PGR	18.75	18.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	22.95	48.93
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-1.60	-0.52
	Qk.N	#1 (100-2)	-1 PGR	-0.71	0.80
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	5.43	7.32
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	1.16	3.33
(gt.) I35	Gk	#1 LF-1	PGR	21.56	21.56
	Gk	#1 LF-1	PGR	11.17	25.41
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	8.57	8.80
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	0.55	-1.21
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	0.98	4.42
(gt.) I36	Gk	#1 LF-1	PGR	18.75	18.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	9.25	41.16
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	0.19	-1.07
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-0.32	0.66
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	2.36	9.04
(gt.) I37	Gk	#1 LF-1	PGR	18.75	18.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	12.65	33.09
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	0.11	0.14
	Qk.N	#1 (100-2)	-1 PGR	-0.03	-0.02
	Qk.N	#1 (100.1)	-1 PGR	-0.54	1.07
	Qk.N	#1 (101)	-1 PGR	3.40	6.41
(gt.) I38	Gk	#1 LF-1	PGR	18.75	18.75
	Gk	#1 LF-1	PGR	-10.41	58.91

(gt.)

Lastsummen

aus Eigengewicht der Wand

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Position

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
I50.3	Gk		PGR	123.02	
I50.4	Qk.N		PGR	48.51	-0.02
I50.5	Gk		PGR	57.90	0.00
I50.6	Qk.N		PGR	62.68	-0.72
I50.7	Gk		PGR	210.95	
I50.8	Qk.N		PGR	62.84	-4.67
I50.9	Gk		PGR	69.87	-0.24
I50.10	Qk.N		PGR	202.99	
I50.11	Gk		PGR	55.90	-1.57
I50.12	Gk		PGR	376.49	
I50.12D	Qk.N		PGR	101.48	-2.77
I50.12E	Gk		PGR	303.15	
I50.D3	Qk.N		PGR	74.65	0.00
I20	Gk		PGR	256.71	
I21.1	Gk		PGR	74.53	-4.74
I21.2	Gk		PGR	90.68	
I21.3	Qk.N		PGR	32.15	-0.14
I21.4	Gk		PGR	191.02	
I22	Qk.N		PGR	43.08	-0.02
	Gk		PGR	133.67	
	Qk.N		PGR	29.83	-0.03
	Gk		PGR	118.85	
	Qk.N		PGR	30.42	-0.11
	Gk		PGR	744.55	
	Qk.N		PGR	62.18	-0.47
	Gk		PGR	124.72	
	Qk.N		PGR	11.29	-0.65
	Gk		PGR	83.22	
	Qk.N		PGR	10.04	-3.74
	Gk		PGR	104.80	
	Qk.N		PGR	9.67	-2.79
	Gk		PGR	91.07	
	Qk.N		PGR	8.00	-0.32
	Gk		PGR	664.55	
	Qk.N		PGR	88.18	-0.45

Linienlasten

Position	EW	Art	Σ positiv	Σ negativ	[kN]
127	Gk	PGR	843.21		
	Qk.N	PGR	157.55	-0.06	
128-1	Gk	PGR	231.23		
	Qk.N	PGR	15.27	-0.76	
128-2	Gk	PGR	48.11		
	Qk.N	PGR	1.31	-0.24	
128-3	Gk	PGR	172.92		
	Qk.N	PGR	7.83	-2.30	
129	Gk	PGR	151.33		
	Qk.N	PGR	31.32	-13.19	
130	Gk	PGR	891.51		
	Qk.N	PGR	82.66	-0.30	
131	Gk	PGR	321.82		
	Qk.N	PGR	40.61	-16.53	
132	Gk	PGR	350.37		
	Qk.N	PGR	55.19	-0.44	
133	Gk	PGR	1006.30		
	Qk.N	PGR	159.48	-19.54	
135	Gk	PGR	369.84		
	Qk.N	PGR	105.68	-3.07	
136	Gk	PGR	407.93		
	Qk.N	PGR	54.50	-4.08	
137	Gk	PGR	386.26		
	Qk.N	PGR	49.18	0.00	
138	Gk	PGR	182.14		
	Qk.N	PGR	30.73	-5.81	
139	Gk	PGR	1031.31		
	Qk.N	PGR	186.10	0.00	

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung
Gk	Ständige Einwirkung
Qk.N	Veränderliche Einwirkung
	kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

LF-1, #1 LF-1
LF-2, (101-1)-1, (101-2)-1, (101-2)-2, (101-3)-1, (101-4)-1, (101-5)-1, (101-6)-1, (101-6)-2, (101-7)-1, (101-8)-1, (101-8)-2, #1 LF-2, #1 (100-2)-1, #1 (100-3)-1, #1 (100.1)-1, #1 (101)-1, #1 (102)-1

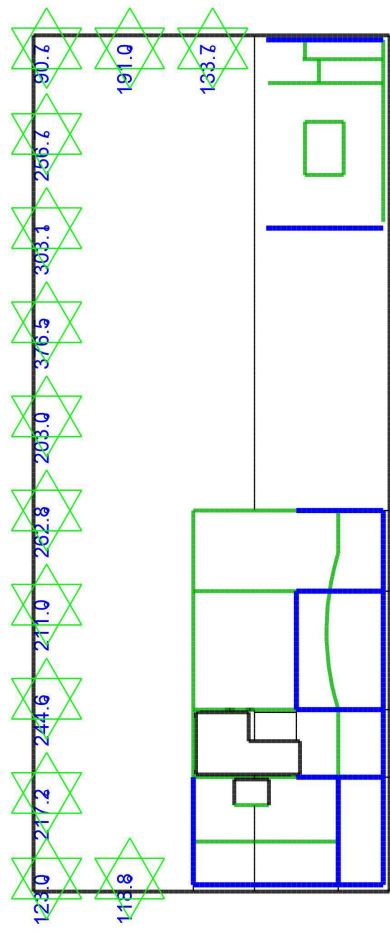
Auflagerkräfte

Gk
Qk.N

Punktlastergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

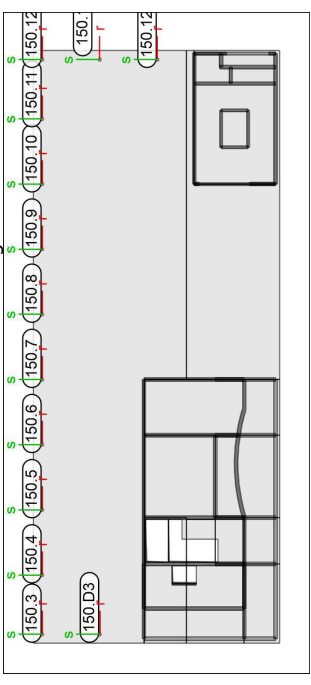
einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 376.5, Min = 90.7

Maßstab: 1:260
MicroFe 2021.042



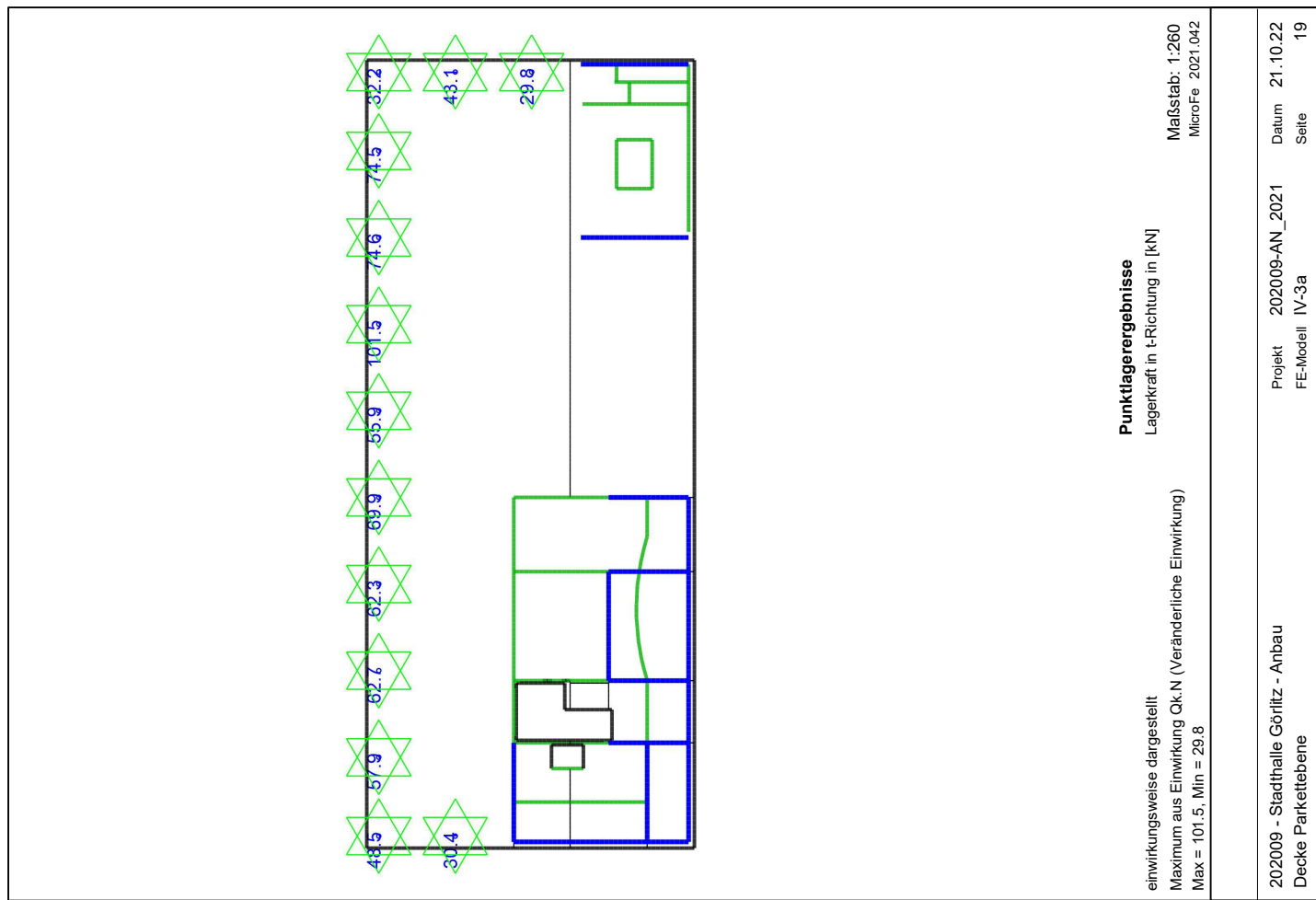
Punktlager-EW
Punktlagerkräfte
Positionsgrafik

Punktlagerkräfte einwirkungsweise
 Auflagerkräfte des Modells
 - charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
 - min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
 übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen



Tabellare Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	Fr, min		Fr, max		Ft, min		Ft, max		Ms, min		Ms, max		Mt, min		Mt, max		
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



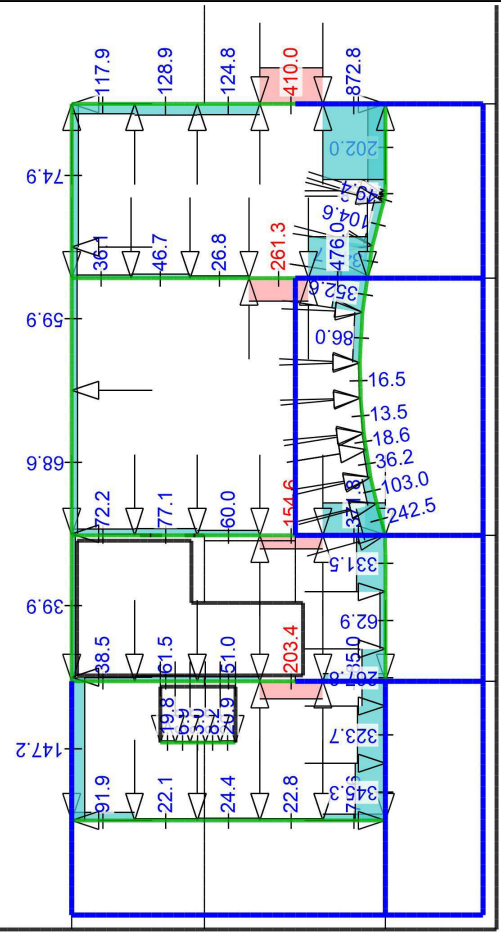
Punktlagerergebnisse
 Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)
 Max = 101.5, Min = 29.8

Maßstab: 1:260
 MicroFe 2021.042

Projekt-Nr.	Seite					
20.2.009	21					
MicroFe						
2021.042						
Position						
IV-3a						
Decke Parkettebene						
EW	Fr,min	Fs,min	Ft,min	Mr,min	Ms,min	Mt,min
	Fr,max	Fs,max	Ft,max	Mr,max	Ms,max	Mt,max
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Qk.N	-	-	-0.11	-	-	-
	-	-	30.42	-	-	-

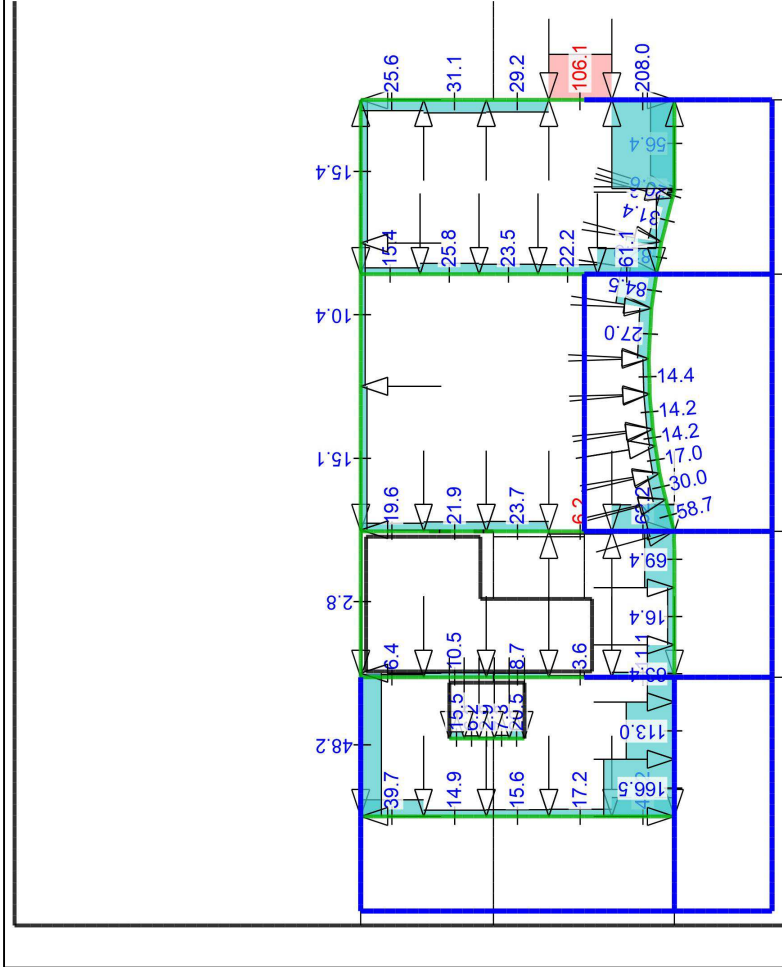
Datum: 21.10.22



Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 1446.9, Min = -410.0

Maßstab: 1:120
MicroFe 2021.042



einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Ok,N (Veränderliche Einwirkung)
 Max = 295.3, Min = -106.1

Linienlagerergebnisse
 Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

Maßstab: 1:120
 MicroFe 2021.042

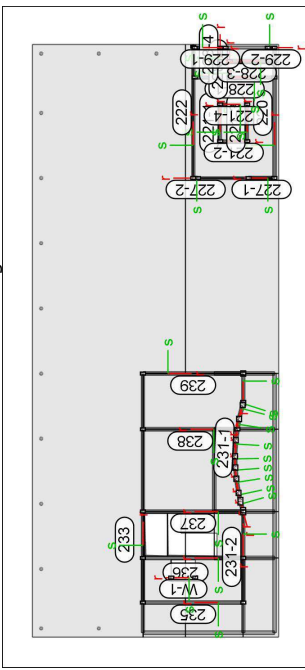
202009 - Stadthalle Görnitz - Anbau
 Decke Parkettebene

Projekt 202009-AN_2021 Datum 21.10.22
 FE-Modell IV-3a Seite 23

Linienlager-Ew
Linienlagerkräfte
Positionsgrafik

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Auflagerkräfte des Modells
 - charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
 - min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
 übersicht der Linien- und wandlager-Positionen



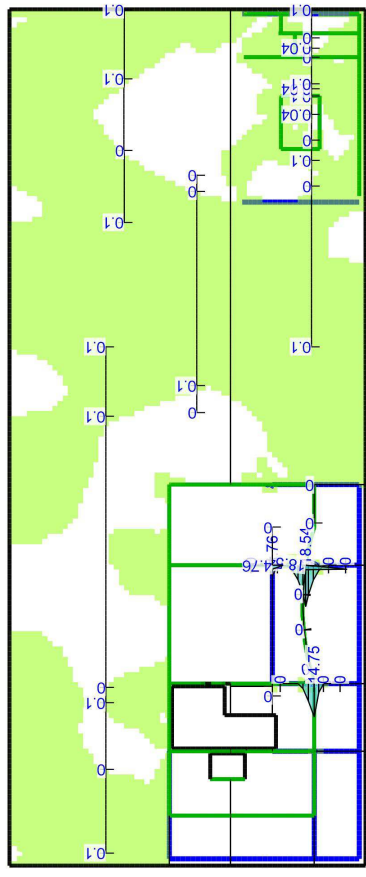
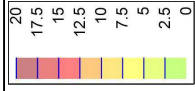
Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _{t,A} [kN/m]		F _{t,M} [kN/m]		F _{t,E} [kN/m]		F _t [kN]		e _{min} [m]
	min	max	min	max	min	max	min	max	
(L = 9.20 m)									
Gk	182.45	81.04	-20.38	-20.38	745.54	745.54	-1.92	-1.92	
Qk	-0.25	-0.06	0.13	0.13	-5.18	-5.18	-5.18	-5.18	
	23.29	6.77	-9.75	-9.75	62.31	62.31	-3.74	-3.74	
(L = 2.60 m)									
Gk	42.34	47.95	53.55	53.55	124.66	124.66	0.05	0.05	
Qk	-1.62	-0.26	1.10	1.10	-2.28	-2.28	-2.28	-2.28	
	4.49	4.35	4.21	4.21	11.30	11.30	-0.01	-0.01	
(L = 1.90 m)									
Gk	43.68	43.60	43.51	43.51	83.04	83.04	0.00	0.00	
Qk	-2.87	-1.97	-1.07	-1.07	-3.75	-3.75	-0.14	-0.14	
	5.96	5.26	4.55	4.55	10.01	10.01	-0.04	-0.04	
(L = 2.60 m)									
Gk	30.68	40.36	50.04	50.04	104.94	104.94	0.10	0.10	
Qk	-2.78	-1.07	0.65	0.65	-2.77	-2.77	-0.70	-0.70	
	3.62	3.73	3.83	3.83	9.69	9.69	0.01	0.01	
(L = 1.90 m)									
Gk	48.32	47.87	47.42	47.42	91.18	91.18	0.00	0.00	
Qk	-0.25	-0.16	-0.07	-0.07	-0.31	-0.31	-0.18	-0.18	
	4.41	4.21	4.01	4.01	8.01	8.01	-0.02	-0.02	
(L = 9.27 m)									
Gk	115.96	73.18	30.40	30.40	678.51	678.51	-0.90	-0.90	
Qk	-1.95	-0.02	1.90	1.90	-126.84	-126.84	-126.84	-126.84	
	20.46	9.77	-0.93	-0.93	90.55	90.55	-1.69	-1.69	
(L = 1.83 m)									
Gk	-2.01	246.64	495.28	495.28	451.31	451.31	0.31	0.31	
Qk	-6.06	-0.67	4.71	4.71	-1.23	-1.23	-2.43	-2.43	
	-7.63	36.55	80.72	80.72	66.88	66.88	0.37	0.37	

EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	E _{min} [m]
<i>0.33 m)</i>					
Gk	1419.84	1434.86	1449.89	468.89	0.00
Qk.N	-17.14	-17.56	-17.98	-5.74	0.00
	289.08	292.56	296.03	95.60	0.00
(L = 5.63 m)					
Gk	32.47	40.99	49.51	230.80	0.20
Qk.N	0.09	-0.15	-0.39	-0.83	1.51
	0.40	2.71	5.01	15.23	0.80
(L = 1.15 m)					
Gk	42.38	41.96	41.55	48.46	0.00
Qk.N	0.22	-0.22	-0.67	-0.26	0.39
	0.88	1.21	1.55	1.40	0.05
(L = 3.93 m)					
Gk	36.09	43.39	50.69	170.35	0.11
Qk.N	-0.10	-0.62	-1.14	-2.43	0.55
	-0.64	1.96	4.56	7.68	0.87
(L = 0.95 m)					
Gk	1.50	4.24	6.97	4.02	0.10
Qk.N	0.54	-0.05	-0.65	-0.05	1.84
	-0.49	0.35	1.19	0.33	0.38
(L = 2.18 m)					
Gk	40.40	68.22	96.05	148.88	0.15
Qk.N	-8.16	-6.22	-4.27	-13.57	-0.11
	8.63	10.32	12.00	22.51	0.06
(L = 0.47 m)					
Gk	168.01	172.46	176.91	80.97	0.00
Qk.N	-0.09	-0.08	-0.08	-0.04	0.00
	17.49	18.09	18.70	8.49	0.00
(L = 9.84 m)					
Gk	501.74	191.27	-119.21	399.40	-0.56
Qk.N	-5.59	-2.17	1.26	-4.53	-0.55
	125.19	53.92	-17.35	112.59	-0.46
Gk	50.23	49.42	48.60	6.93	0.00
Qk.N	-0.55	-0.57	-0.59	-0.08	0.00
	20.75	20.58	20.41	2.89	0.00
Gk	27.18	105.32	183.46	107.28	0.13
Qk.N	-0.23	-0.60	-0.97	-0.61	0.11
	15.57	31.52	47.48	32.11	0.09
Gk	362.19	349.35	336.51	530.92	-0.01
Qk.N	-2.08	-2.78	-3.48	-4.22	0.06
	86.66	83.72	80.78	127.22	-0.01
Gk	167.66	85.70	3.74	97.27	-0.16
Qk.N	-1.95	-3.25	-4.56	-3.69	0.08
	43.16	26.98	10.81	30.63	-0.11
Gk	21.22	16.59	11.95	13.21	-0.04
Qk.N	-5.00	-5.71	-6.41	-4.55	0.02
	14.80	14.38	13.97	11.46	0.00
Gk	12.82	13.54	14.26	10.71	0.01
Qk.N	-6.60	-6.21	-5.83	-4.92	-0.01
	14.31	14.17	14.03	11.21	0.00
Gk	10.01	29.65	49.30	29.95	0.11
Qk.N	-5.33	-4.05	-2.76	-4.09	-0.05
	12.77	15.96	19.14	16.12	0.03
Gk	55.83	102.02	148.21	61.71	0.05

EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	E _{min} [m]
Qk.N	-2.71	-2.42	-2.13	-1.46	-0.01
Gk	169.33	244.82	320.30	178.95	0.04
Qk.N	-1.98	-2.12	-2.26	-1.55	0.01
	43.56	59.21	74.86	43.28	0.03
(L = 6.45 m)					
Gk	203.14	265.59	328.05	1712.51	0.25
Qk.N	8.32	-2.37	-13.06	-15.29	4.84
	14.60	85.61	156.62	552.00	0.89
(L = 16.17 m)					
Gk	120.78	78.23	35.68	1265.04	-1.47
Qk.N	-1.50	-0.33	0.85	-5.28	-9.69
	37.96	18.43	-1.10	298.07	-2.86
(L = 7.08 m)					
Gk	36.56	46.86	57.16	331.86	0.26
Qk.N	-4.40	-1.03	2.33	-7.32	-3.84
	29.32	26.37	23.41	186.72	-0.13
(L = 7.08 m)					
Gk	-25.74	6.55	38.84	46.38	5.82
Qk.N	-32.62	-15.72	1.18	-111.31	-1.27
	9.47	8.03	6.58	56.85	-0.21
(L = 7.08 m)					
Gk	187.57	85.36	-16.84	604.54	-1.41
Qk.N	1.96	-2.14	-6.24	-13.17	2.26
	40.00	24.24	8.49	171.68	-0.77
(L = 6.68 m)					
Gk	219.06	64.36	-90.34	429.66	-2.67
Qk.N	0.99	-6.23	-13.45	-41.57	1.29
	52.29	29.57	6.85	197.40	-0.85
(L = 7.08 m)					
Gk	-98.72	167.16	433.04	1183.82	1.88
Qk.N	1.88	-0.65	-3.18	-4.61	4.59
	-25.13	37.64	100.42	266.60	1.97
(L = 1.70 m)					
Gk	12.16	11.71	11.26	19.86	-0.01
Qk.N	-6.86	-4.12	-1.39	-6.99	-0.19
	12.81	10.38	7.94	17.59	-0.07

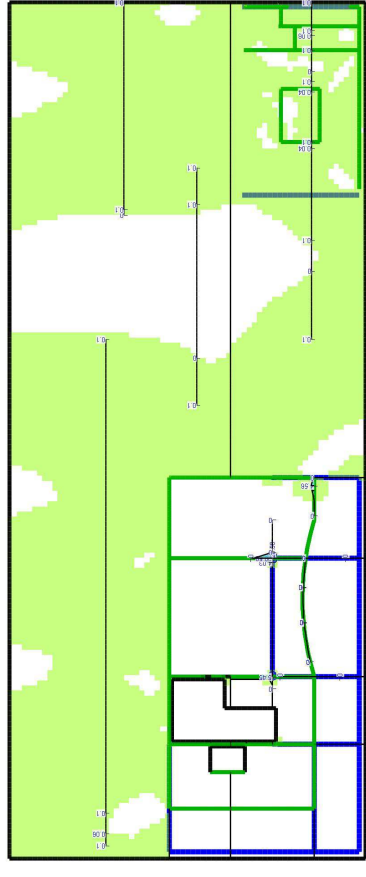
Bemessung (GZT+GZG)



r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 18.54 (Kn. 1790), Min = 0 (Kn. 2834), Step = 2.5
 Vorhandene Bewehrung as,vorh = 0...5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 0.0...4.0 cm
 Bauteildicke h = 1.00...25.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

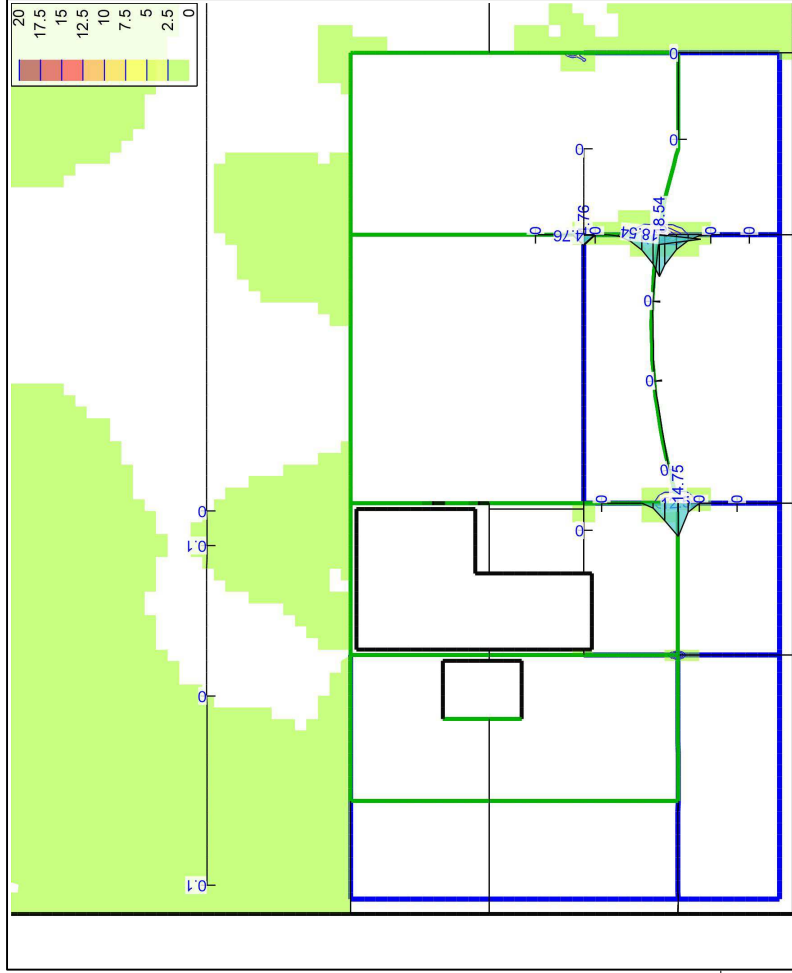
Maßstab: 1:260
 MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 28.58 (Kn. 1296), Min = 0 (Kn. 5486), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as,vorh = 0...5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 0.0...4.0 cm
 Bauteildicke h = 1.00...25.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

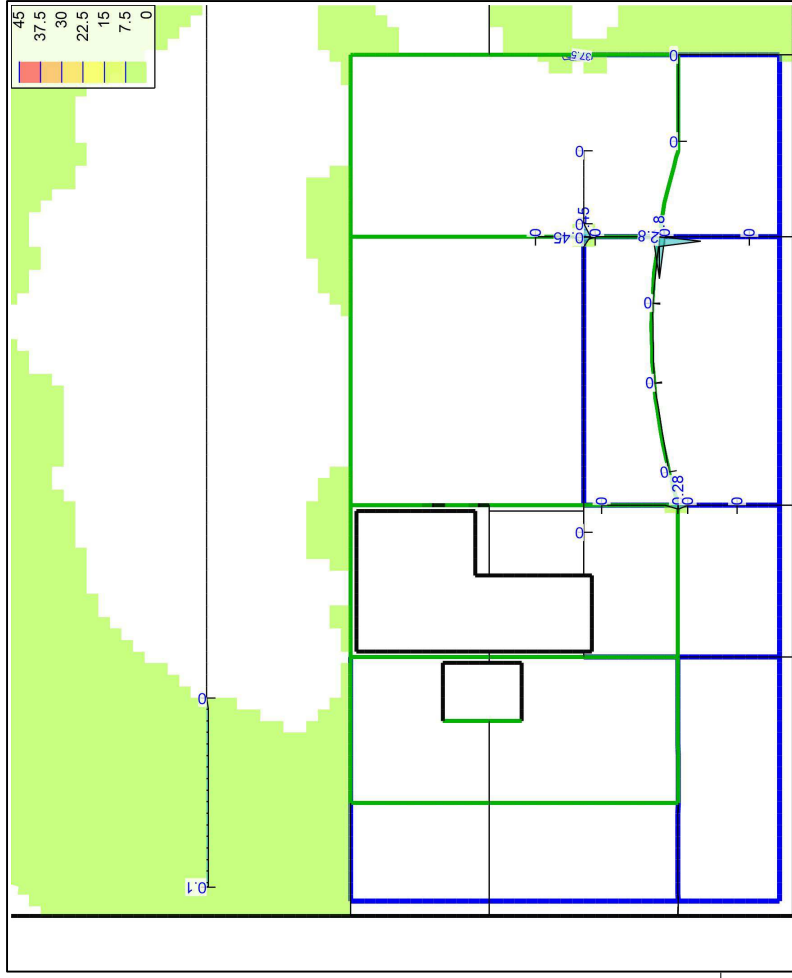
Maßstab: 1:260
 MicroFe 2021.042



Grundbewehrung Q524 o+u
 oder Ø 10/15 # o + u
 Zulage an Wandecke
 Ø 12/15 auf 1,5 m

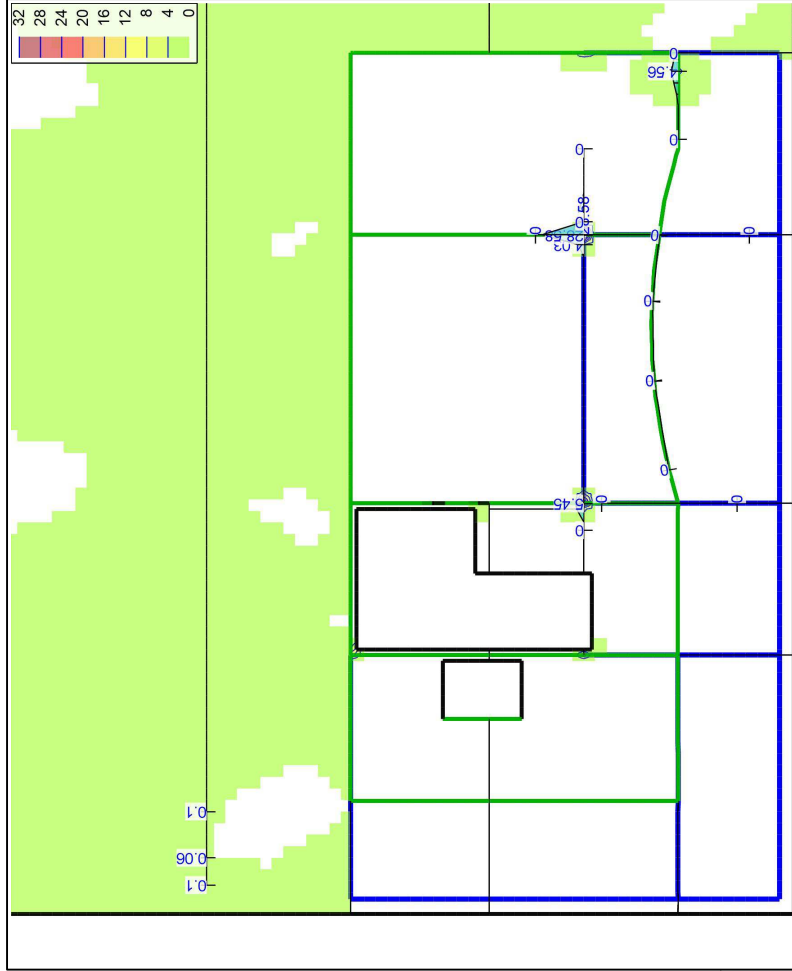
r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 18.54 (Kn. 1790), Min = 0 (Kn. 2834), Step = 2.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 0...5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 0.0...4.0 cm
 Bauteildicke h = 1.00...25.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:115
 MicroFe 2021.042



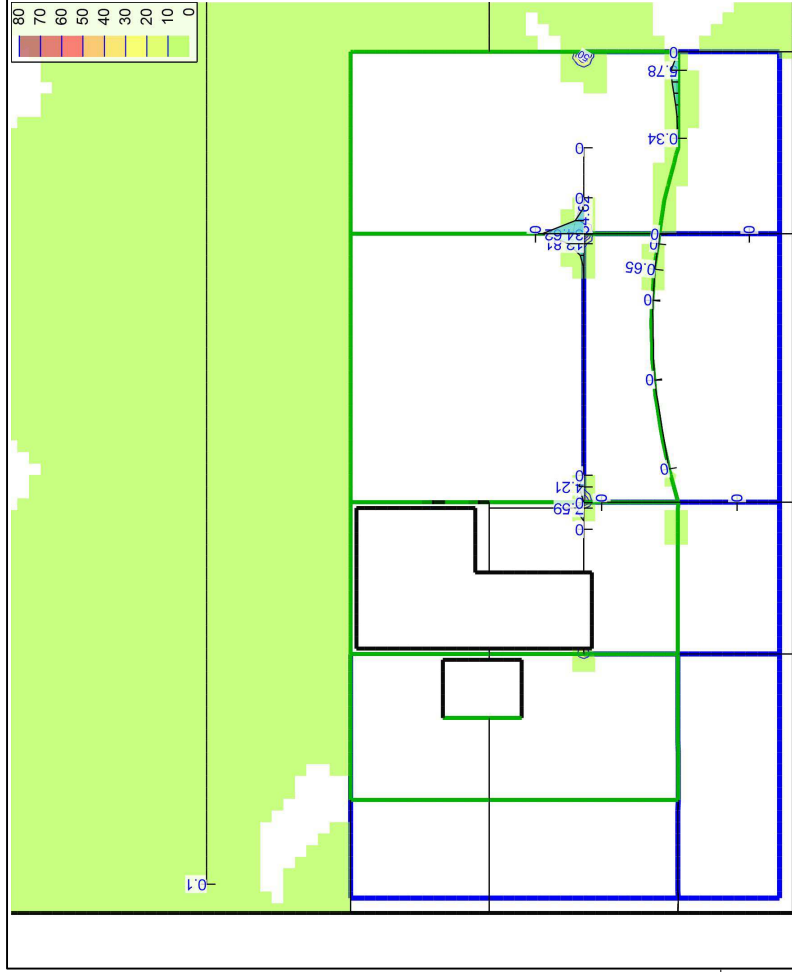
s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 42.51 (Kn. 2209), Min = 0 (Kn. 2834), Step = 7.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 0...5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 0.0...4.0 cm
 Bauteildicke h = 1.00...25.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:115
 MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 28.58 (Kn. 1296), Min = 0 (Kn. 5486), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as,vorh = 0...5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 0.0...4.0 cm
 Bauteildicke h = 1.00...25.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:115
 MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 76.71 (Kn. 2209), Min = 0 (Kn. 5487), Step = 10
 Vorhandene Bewehrung as,vorh = 0...5.25 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 0.0...4.0 cm
 Bauteildicke h = 1.00...25.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:115
 MicroFe 2021.042

Zulage Ø 8/15
 über Querwand

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

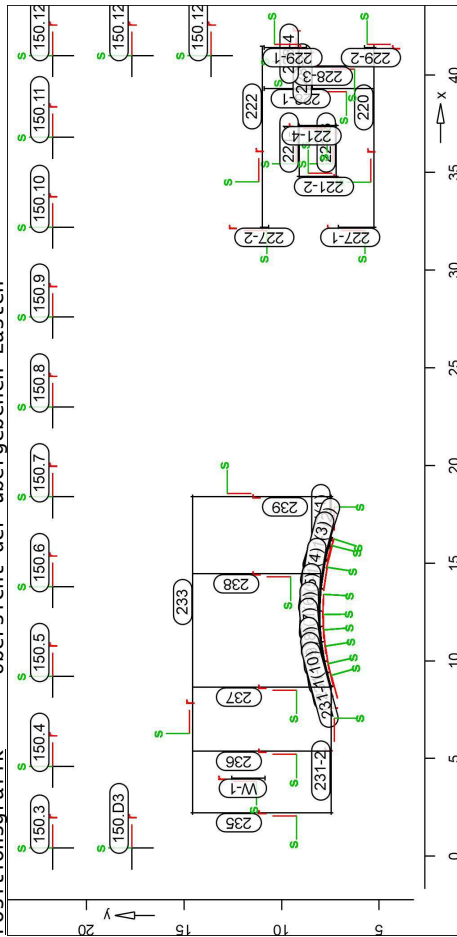
Position
N3a
Decke Parkettebene

Übergabe

Lastübergabe

MicroFe

Positionsgrafik



Protokoll der Lastübergabe
Lastübergabe für MicroFe
übersicht der übergebenen Lasten

Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.
Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
150.3	GK	#1 LF-1	PGR	123.07
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	37.56
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	0.06
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	10.89
	Qk.N	#1 (101)-1	PGR	-0.02
150.4	GK	#1 LF-1	PGR	217.21
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	19.18
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	0.24
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	38.43
	Qk.N	#1 (101)-1	PGR	0.06
150.5	GK	#1 LF-1	PGR	244.64
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	21.16
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	-0.72
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	0.03
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	41.49
150.6	GK	#1 LF-1	PGR	210.95
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	22.52

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

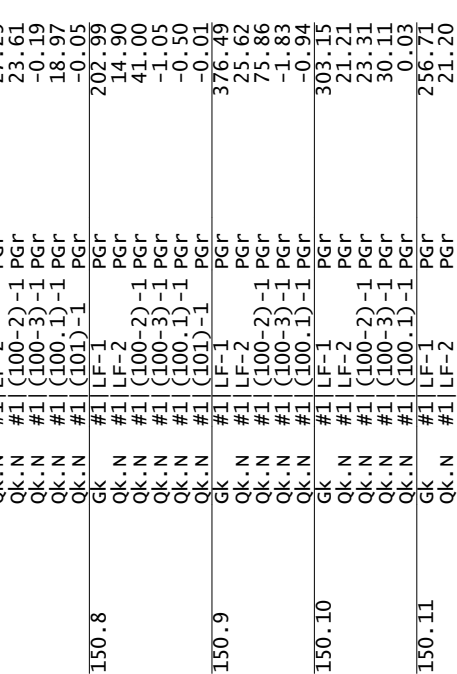
Position
N3a
Decke Parkettebene

Übergabe

Lastübergabe

MicroFe

Positionsgrafik



Protokoll der Lastübergabe
Lastübergabe für MicroFe
übersicht der übergebenen Lasten

Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Lastübernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unberücksichtigt.
Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst.
Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlässigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
150.3	GK	#1 (100-2)-1	PGR	-4.67
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	0.15
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	39.61
150.7	GK	#1 LF-1	PGR	262.84
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	27.29
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	23.61
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	-0.19
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	18.97
	Qk.N	#1 (101)-1	PGR	-0.05
150.8	GK	#1 LF-1	PGR	202.99
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	14.90
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	41.00
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	-1.05
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	-0.50
	Qk.N	#1 (101)-1	PGR	-0.01
150.9	GK	#1 LF-1	PGR	376.49
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	25.62
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	75.86
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	-1.83
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	-0.94
150.10	GK	#1 LF-1	PGR	303.15
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	21.21
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	23.51
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	30.11
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	0.03
150.11	GK	#1 LF-1	PGR	256.71
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	21.20
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	-4.74
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	53.27
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	0.06
150.12	GK	#1 LF-1	PGR	90.68
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	29.49
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	-0.14
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	2.66
150.12D	GK	#1 LF-1	PGR	191.02
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	7.97
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	0.07
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	35.04
	Qk.N	#1 (102)-1	PGR	-0.02
150.12E	GK	#1 LF-1	PGR	133.67
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	3.80
	Qk.N	#1 (100-2)-1	PGR	-0.03
	Qk.N	#1 (100-3)-1	PGR	26.00
	Qk.N	#1 (102)-1	PGR	0.04
150.D3	GK	#1 LF-1	PGR	118.85
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	8.53
	Qk.N	#1 (100.1)-1	PGR	21.89
	Qk.N	#1 (101)-1	PGR	-0.11

PGR: gravitationslast; positiv Lasten wirken senkrecht nach unten

Position	in Dokumentation	in Lastübergabe
	positiv [kN]	negativ [kN]
150.3	0.00000	0.00000
150.4	0.00000	0.00004
150.5	0.00000	0.00019
150.6	0.00000	0.00020
150.7	0.00000	0.00005
150.8	0.00000	0.00002
150.9	0.00000	0.00001
150.10, 150.11	0.00000	0.00000
150.12	0.00000	0.00001

Position in Dokumentation in Lastübergabe positiv negativ [kN] [kN]

150.12D	0.00000	0.00000	0.00000
150.12E	0.00000	0.00008	0.00000
150.D3	0.00000	0.00004	-0.00011

Folgende Punktlasteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall [kN]

LF-1	0.00032
LF-2	-0.00005
(101-1)-1	-0.00000
(101-2)-1	-0.00000
(101-2)-2	-0.00001
(101-3)-1	-0.00002
(101-3)-2	-0.00002
(101-4)-1	-0.00000
(101-5)-1	0.00000
(101-6)-1	0.00002
(101-6)-2	0.00009
(101-7)-1	-0.00000
(101-8)-1	-0.00000
(101-8)-2	-0.00000
#1 (100-2)-1	0.00003
#1 (100-3)-1	-0.00001
#1 (100.1)-1	0.00000
#1 (101)-1	-0.00000
#1 (102)-1	-0.00000

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
150.3	0.41	21.73
150.4	4.60	21.73
150.5	9.20	21.73
150.6	13.80	21.73
150.7	18.40	21.73
150.8	23.00	21.73
150.9	27.60	21.73
150.10	32.20	21.73
150.11	36.80	21.73
150.12	40.99	21.73
150.12D	40.99	17.66
150.12E	40.99	13.60
150.D3	0.41	17.66

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	pa	pE [kN/m]
220	Gk	LF-1	pGr	-0.27	0.64
	Gk	#1 LF-1	pGr	182.72	-21.02
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	11.48	-5.39
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	9.81	-5.68
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	-0.11	0.07
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	-0.14	0.07
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	2.01	1.33
221-1	Gk	#1 LF-1	pGr	42.34	53.55
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.23	-0.04
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	-1.61	1.10
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	-0.32	0.92
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	4.57	3.33
221-2	Gk	#1 LF-1	pGr	43.69	43.51
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.66	-0.84
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	-2.73	-0.28

Position	EW	Lastfall	Art	pa	pE [kN/m]
221-3	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	-0.79	0.05
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	-0.02	0.05
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	5.98	4.50
	Gk	#1 LF-1	pGr	30.68	50.04
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-1.44	0.27
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	-1.39	0.45
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	0.04	-0.07
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	0.05	-0.01
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	3.57	3.84
221-4	Gk	#1 LF-1	pGr	48.32	47.42
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.11	0.09
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	0.15	0.16
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	-0.25	-0.07
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	4.15	3.76
222	Gk	LF-1	pGr	0.30	0.14
	Gk	#1 LF-1	pGr	115.66	30.26
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-1.95	1.90
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	7.49	-4.78
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	11.10	2.93
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	1.86	0.92
(gr.)227-1	Gk	LF-1	pGr	16.50	16.50
	Gk	LF-1	pGr	12.55	43.95
	Gk	#1 LF-1	pGr	-14.55	451.33
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	17.32	6.34
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	-26.89	69.32
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	-6.08	4.74
	Qk.N	#1 (100.1)-1	pGr	0.02	-0.03
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	0.02	0.02
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	1.92	5.04
(gr.)227-2	Gk	LF-1	pGr	16.50	16.50
	Gk	LF-1	pGr	99.97	101.74
	Gk	#1 LF-1	pGr	1319.86	1348.15
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-17.01	-17.84
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	252.62	258.68
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	25.94	26.66
	Qk.N	#1 (100.1)-1	pGr	-0.13	-0.13
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	10.52	10.69
228-1	Gk	#1 LF-1	pGr	32.47	49.51
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.12	-0.38
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	-0.03	0.00
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	-0.56	1.32
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	0.96	3.68
228-2	Gk	#1 LF-1	pGr	42.38	41.55
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.23	-0.67
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	-0.53	1.08
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	1.41	0.47
228-3	Gk	#1 LF-1	pGr	36.09	50.69
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-0.01	-1.19
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	-0.09	0.04
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	-1.00	2.68
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	0.35	1.88
228-4	Gk	LF-1	pGr	-1.53	3.32
	Gk	#1 LF-1	pGr	3.04	3.65
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-0.56	0.96
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	0.01	-0.02
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	0.53	-0.63
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	0.07	0.23
(gr.)229-1	Gk	LF-1	pGr	30.00	30.00
	Gk	LF-1	pGr	13.58	34.67
	Gk	#1 LF-1	pGr	26.82	61.37
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	7.33	8.70
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	-0.23	-0.16

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	#1(100-3)	-1 pgr	-7.93	-4.11
	Qk.N	#1(102)	-1 pgr	1.30	3.31
(gt.) 229-2	Gk	LF-1	pgr	30.00	30.00
	Gk	LF-1	pgr	62.07	65.47
	Gk	#1 LF-1	pgr	105.94	111.45
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	10.04	10.17
	Qk.N	#1(100-2)	-1 pgr	-0.09	-0.08
	Qk.N	#1(100-3)	-1 pgr	1.53	2.29
	Qk.N	#1(102)	-1 pgr	5.91	6.24
(gt.) 231-I(1)	Gk	LF-1	pgr	42.38	42.38
	Gk	LF-1	pgr	150.52	-9.76
	Gk	#1 LF-1	pgr	351.22	-109.45
	Qk.N	LF-2	pgr	53.53	-16.78
	Qk.N	(101-1)	-1 pgr	0.13	-0.04
	Qk.N	(101-2)	-1 pgr	-0.56	0.17
	Qk.N	(101-2)	-2 pgr	-0.13	0.04
	Qk.N	(101-3)	-1 pgr	-2.25	0.70
	Qk.N	(101-5)	-1 pgr	0.89	-0.24
	Qk.N	(101-6)	-1 pgr	-1.53	0.27
	Qk.N	(101-6)	-2 pgr	-0.51	-0.12
	Qk.N	(101-7)	-1 pgr	8.51	-2.92
	Qk.N	(101-8)	-1 pgr	16.04	13.62
	Qk.N	(101-8)	-2 pgr	-0.63	3.67
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	18.23	-5.68
	Qk.N	#1(100-2)	-1 pgr	20.62	-6.49
	Qk.N	#1(100-3)	-1 pgr	-0.05	0.02
	Qk.N	#1(100.1)	-1 pgr	-0.47	0.15
	Qk.N	#1(101)	-1 pgr	7.87	-2.51
	Qk.N	#1(102)	-1 pgr	-0.09	0.03
(gt.) 231-I(2)	Gk	LF-1	pgr	42.38	42.38
	Gk	LF-1	pgr	32.68	32.20
	Gk	#1 LF-1	pgr	17.55	16.40
	Qk.N	LF-2	pgr	2.09	1.83
	Qk.N	(101-2)	-1 pgr	-0.04	-0.04
	Qk.N	(101-2)	-2 pgr	-0.02	-0.03
	Qk.N	(101-3)	-1 pgr	-0.06	-0.05
	Qk.N	(101-4)	-1 pgr	-0.02	-0.02
	Qk.N	(101-5)	-1 pgr	0.18	0.18
	Qk.N	(101-6)	-1 pgr	-0.17	-0.15
	Qk.N	(101-6)	-2 pgr	-0.17	-0.17
	Qk.N	(101-7)	-1 pgr	-0.03	-0.11
	Qk.N	(101-8)	-1 pgr	14.49	14.39
	Qk.N	(101-8)	-2 pgr	1.95	2.12
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	0.76	0.68
	Qk.N	#1(100-2)	-1 pgr	0.74	0.66
	Qk.N	#1(100.1)	-1 pgr	-0.02	-0.02
	Qk.N	#1(101)	-1 pgr	0.53	0.56
(gt.) 231-I(3)	Gk	LF-1	pgr	42.38	42.38
	Gk	LF-1	pgr	26.96	62.06
	Gk	#1 LF-1	pgr	0.22	121.40
	Qk.N	LF-2	pgr	-0.36	14.12
	Qk.N	(101-2)	-1 pgr	-0.01	-0.22
	Qk.N	(101-2)	-2 pgr	0.00	-0.20
	Qk.N	(101-3)	-1 pgr	0.02	-0.38
	Qk.N	(101-4)	-1 pgr	-0.01	-0.14
	Qk.N	(101-5)	-1 pgr	0.07	0.09
	Qk.N	(101-6)	-1 pgr	-0.18	0.36
	Qk.N	(101-6)	-2 pgr	-0.22	0.15
	Qk.N	(101-7)	-1 pgr	-0.77	2.65
	Qk.N	(101-8)	-1 pgr	14.33	12.63
	Qk.N	(101-8)	-2 pgr	2.61	1.54
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	-0.03	4.77

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	#1(100-2)	-1 pgr	-0.08	-5.10
	Qk.N	#1(100-3)	-1 pgr	0.00	-0.01
	Qk.N	#1(100.1)	-1 pgr	0.00	-0.13
	Qk.N	#1(101)	-1 pgr	-0.02	5.31
	Qk.N	#1(102)	-1 pgr	0.00	-0.03
(gt.) 231-I(4)	Gk	LF-1	pgr	42.38	42.38
	Gk	LF-1	pgr	107.16	96.57
	Gk	#1 LF-1	pgr	255.02	239.94
	Qk.N	LF-2	pgr	30.65	29.26
	Qk.N	(101-2)	-1 pgr	-0.46	-0.43
	Qk.N	(101-2)	-2 pgr	-0.41	-0.38
	Qk.N	(101-3)	-1 pgr	-0.84	-0.81
	Qk.N	(101-4)	-1 pgr	-0.27	-0.24
	Qk.N	(101-5)	-1 pgr	2.01	1.83
	Qk.N	(101-6)	-1 pgr	0.85	0.17
	Qk.N	(101-6)	-2 pgr	0.58	0.02
	Qk.N	(101-7)	-1 pgr	6.09	15.55
	Qk.N	(101-8)	-1 pgr	14.56	3.74
	Qk.N	(101-8)	-2 pgr	0.29	-1.26
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	10.25	9.55
	Qk.N	#1(100-2)	-1 pgr	10.95	10.22
	Qk.N	#1(100-3)	-1 pgr	-0.03	-0.03
	Qk.N	#1(100.1)	-1 pgr	-0.29	-0.27
	Qk.N	#1(101)	-1 pgr	10.73	10.44
	Qk.N	#1(102)	-1 pgr	-0.06	-0.06
(gt.) 231-I(5)	Gk	LF-1	pgr	42.38	42.38
	Gk	LF-1	pgr	53.69	12.35
	Gk	#1 LF-1	pgr	113.96	-8.61
	Qk.N	LF-2	pgr	13.73	-1.22
	Qk.N	(101-1)	-1 pgr	0.00	0.02
	Qk.N	(101-2)	-1 pgr	-0.20	0.02
	Qk.N	(101-2)	-2 pgr	-0.18	0.08
	Qk.N	(101-3)	-1 pgr	-0.38	0.02
	Qk.N	(101-4)	-1 pgr	-0.11	0.05
	Qk.N	(101-5)	-1 pgr	0.85	-0.11
	Qk.N	(101-6)	-1 pgr	-0.43	-2.33
	Qk.N	(101-6)	-2 pgr	-0.48	-2.42
	Qk.N	(101-7)	-1 pgr	12.52	12.51
	Qk.N	(101-8)	-1 pgr	1.80	-0.57
	Qk.N	(101-8)	-2 pgr	-0.18	-1.11
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	4.40	-0.56
	Qk.N	#1(100-2)	-1 pgr	4.71	-0.59
	Qk.N	#1(100-3)	-1 pgr	-0.01	0.00
	Qk.N	#1(100.1)	-1 pgr	-0.12	0.02
	Qk.N	#1(101)	-1 pgr	5.34	0.23
	Qk.N	#1(102)	-1 pgr	-0.03	0.00
(gt.) 231-I(6)	Gk	LF-1	pgr	42.38	42.38
	Gk	LF-1	pgr	16.44	13.72
	Gk	#1 LF-1	pgr	4.78	-1.77
	Qk.N	LF-2	pgr	0.39	-0.34
	Qk.N	(101-1)	-1 pgr	0.02	0.05
	Qk.N	(101-2)	-2 pgr	0.07	0.18
	Qk.N	(101-3)	-1 pgr	-0.03	-0.05
	Qk.N	(101-4)	-1 pgr	0.04	0.10
	Qk.N	(101-5)	-1 pgr	0.00	-0.09
	Qk.N	(101-6)	-1 pgr	-2.31	-2.74
	Qk.N	(101-6)	-2 pgr	-2.47	-3.02
	Qk.N	(101-7)	-1 pgr	12.55	12.89
	Qk.N	(101-8)	-1 pgr	-0.16	-0.09
	Qk.N	(101-8)	-2 pgr	0.95	0.74
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	-0.01	-0.21
	Qk.N	#1(100-2)	-1 pgr	0.00	-0.21

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
(gt.) 231-I(7)	Gk.N	#1(101)-1	pGr	0.76	0.34
	Gk	LF-1	pGr	42.38	42.38
	Gk	LF-1	pGr	13.88	14.80
	Gk	#1 LF-1	pGr	-1.06	-0.55
	Gk.N	LF-2	pGr	-0.25	-0.05
	Gk.N	(101-1)-1	pGr	0.05	0.08
	Gk.N	(101-2)-1	pGr	-0.01	-0.01
	Gk.N	(101-2)-2	pGr	0.19	0.30
	Gk.N	(101-3)-1	pGr	-0.06	-0.10
	Gk.N	(101-4)-1	pGr	0.11	0.11
	Gk.N	(101-5)-1	pGr	-0.09	-0.16
	Gk.N	(101-6)-1	pGr	-2.74	-2.51
	Gk.N	(101-6)-2	pGr	-3.03	-2.77
	Gk.N	(101-7)-1	pGr	12.90	12.88
	Gk.N	(101-8)-1	pGr	-0.08	-0.03
	Gk.N	(101-8)-2	pGr	0.69	0.38
	Gk.N	#1 LF-2	pGr	-0.17	-0.11
	Gk.N	#1(100-2)-1	pGr	-0.18	-0.10
	Gk.N	#1(101)-1	pGr	0.35	0.28
	(gt.) 231-I(8)	Gk	LF-1	pGr	42.38
Gk		LF-1	pGr	13.98	25.76
Gk		#1 LF-1	pGr	-3.96	23.54
Gk.N		LF-2	pGr	-0.41	2.99
Gk.N		(101-1)-1	pGr	0.09	0.03
Gk.N		(101-2)-1	pGr	-0.01	-0.02
Gk.N		(101-2)-2	pGr	0.34	0.17
Gk.N		(101-3)-1	pGr	-0.15	0.23
Gk.N		(101-4)-1	pGr	0.14	-0.35
Gk.N		(101-5)-1	pGr	-0.24	0.19
Gk.N		(101-6)-1	pGr	-2.50	-1.23
Gk.N		(101-6)-2	pGr	-2.74	-1.31
Gk.N		(101-7)-1	pGr	12.93	12.77
Gk.N		(101-8)-1	pGr	-0.10	0.43
Gk.N		(101-8)-2	pGr	0.36	-0.01
Gk.N		#1 LF-2	pGr	-0.19	0.56
Gk.N		#1(100-2)-1	pGr	-0.20	0.71
Gk.N		#1(100.1)-1	pGr	0.01	-0.04
Gk.N		#1(101)-1	pGr	0.12	1.26
(gt.) 231-I(9)		Gk	LF-1	pGr	42.38
	Gk	LF-1	pGr	27.32	51.45
	Gk	#1 LF-1	pGr	28.51	96.77
	Gk.N	LF-2	pGr	3.54	11.35
	Gk.N	(101-1)-1	pGr	0.02	-0.12
	Gk.N	(101-2)-1	pGr	-0.02	-0.08
	Gk.N	(101-2)-2	pGr	0.12	-0.22
	Gk.N	(101-3)-1	pGr	0.31	1.29
	Gk.N	(101-4)-1	pGr	-0.46	-0.75
	Gk.N	(101-5)-1	pGr	0.29	1.75
	Gk.N	(101-6)-1	pGr	-1.10	-0.19
	Gk.N	(101-6)-2	pGr	-1.18	-0.22
	Gk.N	(101-7)-1	pGr	12.68	12.99
	Gk.N	(101-8)-1	pGr	0.53	1.86
	Gk.N	(101-8)-2	pGr	-0.03	-0.36
	Gk.N	#1 LF-2	pGr	0.68	2.51
	Gk.N	#1(100-2)-1	pGr	0.86	3.04
	Gk.N	#1(100.1)-1	pGr	-0.05	-0.17
	Gk.N	#1(101)-1	pGr	1.50	4.47
	(gt.) 231-I(10)	Gk	LF-1	pGr	-0.01
Gk		LF-1	pGr	42.38	42.38
Gk		#1 LF-1	pGr	57.01	94.61
Gk		#1 LF-1	pGr	112.32	225.70
Gk.N		LF-2	pGr	13.13	25.53

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
(gt.) 231-2	Gk.N	(101-1)-1	pGr	-0.15	-0.35
	Gk.N	(101-2)-1	pGr	-0.10	-0.24
	Gk.N	(101-2)-2	pGr	-0.27	-0.53
	Gk.N	(101-3)-1	pGr	1.51	3.15
	Gk.N	(101-4)-1	pGr	-0.80	0.15
	Gk.N	(101-5)-1	pGr	2.04	5.15
	Gk.N	(101-6)-1	pGr	-0.06	0.35
	Gk.N	(101-6)-2	pGr	-0.09	0.38
	Gk.N	(101-7)-1	pGr	13.24	12.71
	Gk.N	(101-8)-1	pGr	2.17	4.36
	Gk.N	(101-8)-2	pGr	-0.42	-0.82
	Gk.N	#1 LF-2	pGr	2.91	6.02
	Gk.N	#1(100-2)-1	pGr	3.54	7.07
	Gk.N	#1(100-3)-1	pGr	-0.01	-0.02
	Gk.N	#1(100.1)-1	pGr	-0.20	-0.40
	Gk.N	#1(101)-1	pGr	5.15	10.15
	Gk.N	#1(102)-1	pGr	-0.02	-0.05
	Gk	LF-1	pGr	17.50	17.50
	Gk	LF-1	pGr	50.49	139.47
	Gk	#1 LF-1	pGr	152.64	188.58
Gk.N	LF-2	pGr	0.77	60.28	
Gk.N	(101-1)-1	pGr	-1.73	2.82	
Gk.N	(101-2)-1	pGr	-4.06	12.49	
Gk.N	(101-2)-2	pGr	-1.67	4.00	
Gk.N	(101-3)-1	pGr	-8.88	39.01	
Gk.N	(101-4)-1	pGr	6.22	-1.68	
Gk.N	(101-5)-1	pGr	8.61	4.71	
Gk.N	(101-6)-1	pGr	-0.05	-0.99	
Gk.N	(101-6)-2	pGr	0.12	-0.43	
Gk.N	(101-7)-1	pGr	8.86	-0.36	
Gk.N	(101-8)-1	pGr	4.71	-3.79	
Gk.N	(101-8)-2	pGr	-0.80	0.80	
Gk.N	#1 LF-2	pGr	0.23	10.69	
Gk.N	#1(100-2)-1	pGr	9.57	-12.40	
Gk.N	#1(100-3)-1	pGr	-0.02	-0.03	
Gk.N	#1(100.1)-1	pGr	-0.52	-0.05	
Gk.N	#1(101)-1	pGr	1.64	28.35	
Gk.N	#1(102)-1	pGr	-0.06	0.07	
(gt.) 233	Gk	LF-1	pGr	17.50	17.50
	Gk	LF-1	pGr	13.73	3.53
	Gk	#1 LF-1	pGr	107.06	32.15
	Gk.N	LF-2	pGr	11.31	-5.22
	Gk.N	(101-1)-1	pGr	6.03	-3.03
	Gk.N	(101-2)-1	pGr	0.63	-0.36
	Gk.N	(101-2)-2	pGr	1.37	-0.79
	Gk.N	(101-3)-1	pGr	-1.18	0.66
	Gk.N	(101-4)-1	pGr	0.04	-0.02
	Gk.N	(101-5)-1	pGr	-0.31	0.18
	Gk.N	(101-6)-1	pGr	0.09	-0.03
	Gk.N	(101-6)-2	pGr	1.15	2.05
	Gk.N	(101-7)-1	pGr	0.05	-0.02
	Gk.N	(101-8)-1	pGr	0.22	-0.13
	Gk.N	(101-8)-2	pGr	-1.42	3.08
	Gk.N	#1 LF-2	pGr	6.16	-4.90
	Gk.N	#1(100-2)-1	pGr	-0.39	1.16
	Gk.N	#1(100.1)-1	pGr	7.40	5.96
	Gk.N	#1(101)-1	pGr	5.33	1.16
	(gt.) 235	Gk	LF-1	pGr	37.50
Gk		LF-1	pGr	31.74	16.92
Gk		#1 LF-1	pGr	4.82	40.24
Gk.N		LF-2	pGr	8.88	5.03
Gk.N		(101-1)-1	pGr	-2.94	14.10

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	(101-2)-1	pGr	9.41	-2.52
	Qk.N	(101-2)-2	pGr	6.02	2.54
	Qk.N	(101-3)-1	pGr	4.00	-2.64
	Qk.N	(101-4)-1	pGr	-0.36	0.16
	Qk.N	(101-5)-1	pGr	0.54	-0.46
	Qk.N	(101-6)-1	pGr	0.12	-0.04
	Qk.N	(101-6)-2	pGr	0.07	-0.02
	Qk.N	(101-7)-1	pGr	-0.78	0.34
	Qk.N	(101-8)-1	pGr	-0.85	0.51
	Qk.N	(101-8)-2	pGr	0.13	-0.08
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.36	4.90
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	-2.42	1.32
	Qk.N	#1 (100.1)-1	pGr	-0.67	1.75
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	3.38	0.87
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	0.01	-0.01
(gl.) 236	Gk	LF-1	pGr	17.50	17.50
	Gk	LF-1	pGr	-21.12	11.28
	Gk	#1 LF-1	pGr	-4.62	27.57
	Qk.N	LF-2	pGr	-17.83	4.06
	Qk.N	(101-1)-1	pGr	2.18	2.89
	Qk.N	(101-2)-1	pGr	-1.12	-1.12
	Qk.N	(101-2)-2	pGr	2.42	-0.57
	Qk.N	(101-3)-1	pGr	-8.19	1.47
	Qk.N	(101-4)-1	pGr	3.46	-0.90
	Qk.N	(101-5)-1	pGr	-1.67	-0.23
	Qk.N	(101-6)-1	pGr	0.10	0.17
	Qk.N	(101-6)-2	pGr	-0.16	0.10
	Qk.N	(101-7)-1	pGr	-0.89	-0.80
	Qk.N	(101-8)-1	pGr	0.70	-0.53
	Qk.N	(101-8)-2	pGr	-0.14	0.07
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-3.71	-3.49
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	3.00	-1.31
	Qk.N	#1 (100.1)-1	pGr	-0.07	0.72
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	-0.95	7.23
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	-0.02	0.01
(gl.) 237	Gk	LF-1	pGr	17.50	17.50
	Gk	LF-1	pGr	70.09	-3.41
	Gk	#1 LF-1	pGr	117.48	-13.43
	Qk.N	LF-2	pGr	1.29	0.06
	Qk.N	(101-1)-1	pGr	-0.21	1.42
	Qk.N	(101-2)-1	pGr	-0.16	0.08
	Qk.N	(101-2)-2	pGr	2.52	1.49
	Qk.N	(101-3)-1	pGr	0.33	-0.81
	Qk.N	(101-4)-1	pGr	3.93	-0.81
	Qk.N	(101-5)-1	pGr	1.19	-1.51
	Qk.N	(101-6)-1	pGr	9.93	0.02
	Qk.N	(101-6)-2	pGr	2.53	6.95
	Qk.N	(101-7)-1	pGr	7.47	-4.56
	Qk.N	(101-8)-1	pGr	0.19	-1.04
	Qk.N	(101-8)-2	pGr	-1.42	0.34
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.93	-1.49
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	0.89	-1.81
	Qk.N	#1 (100.1)-1	pGr	-0.49	1.71
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	13.03	2.20
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	-0.01	0.01
(gl.) 238	Gk	LF-1	pGr	17.50	17.50
	Gk	LF-1	pGr	76.15	0.75
	Gk	#1 LF-1	pGr	142.91	-91.09
	Qk.N	LF-2	pGr	1.60	-8.01
	Qk.N	(101-1)-1	pGr	-0.11	0.00
	Qk.N	(101-2)-1	pGr	0.01	0.11
	Qk.N	(101-2)-2	pGr	-0.59	0.17

(gl)

PE: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

aus Eigengewicht der wand

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	(101-3)-1	pGr	0.00	0.21
	Qk.N	(101-4)-1	pGr	-0.37	0.15
	Qk.N	(101-5)-1	pGr	0.16	-0.52
	Qk.N	(101-6)-1	pGr	10.79	-0.19
	Qk.N	(101-6)-2	pGr	2.25	9.79
	Qk.N	(101-7)-1	pGr	6.91	-4.33
	Qk.N	(101-8)-1	pGr	3.03	-3.34
	Qk.N	(101-8)-2	pGr	3.80	11.72
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.28	-2.66
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	0.01	-2.58
	Qk.N	#1 (100.1)-1	pGr	-0.53	1.06
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	23.03	-8.22
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	0.00	0.01
(gl.) 239	Gk	LF-1	pGr	17.50	17.50
	Gk	LF-1	pGr	-56.94	102.08
	Gk	#1 LF-1	pGr	-41.77	330.95
	Qk.N	LF-2	pGr	-25.36	35.06
	Qk.N	(101-1)-1	pGr	-0.06	0.08
	Qk.N	(101-2)-1	pGr	0.26	-0.34
	Qk.N	(101-2)-2	pGr	0.07	-0.08
	Qk.N	(101-3)-1	pGr	1.04	-1.39
	Qk.N	(101-5)-1	pGr	-0.42	0.55
	Qk.N	(101-6)-1	pGr	0.56	-0.97
	Qk.N	(101-6)-2	pGr	-0.10	-0.34
	Qk.N	(101-7)-1	pGr	-3.91	5.19
	Qk.N	(101-8)-1	pGr	-6.37	10.85
	Qk.N	(101-8)-2	pGr	7.75	1.30
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-12.69	16.20
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	14.65	23.61
	Qk.N	#1 (100-3)-1	pGr	0.06	-0.05
	Qk.N	#1 (100.1)-1	pGr	1.95	-0.80
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	-0.73	8.44
	Qk.N	#1 (102)-1	pGr	0.04	-0.05
(gl.) W-1	Gk	LF-1	pGr	14.00	14.00
	Gk	LF-1	pGr	17.30	16.92
	Gk	#1 LF-1	pGr	-5.13	-5.65
	Qk.N	LF-2	pGr	-3.38	-1.05
	Qk.N	(101-1)-1	pGr	-5.69	15.90
	Qk.N	(101-2)-1	pGr	3.23	-1.90
	Qk.N	(101-2)-2	pGr	14.54	-5.84
	Qk.N	(101-3)-1	pGr	-1.12	0.56
	Qk.N	(101-4)-1	pGr	-0.91	0.42
	Qk.N	(101-5)-1	pGr	0.03	0.05
	Qk.N	(101-6)-1	pGr	0.08	-0.05
	Qk.N	(101-6)-2	pGr	0.14	-0.07
	Qk.N	(101-7)-1	pGr	0.06	0.03
	Qk.N	(101-8)-1	pGr	0.10	-0.05
	Qk.N	(101-8)-2	pGr	-0.02	0.01
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-0.72	-0.99
	Qk.N	#1 (100-2)-1	pGr	0.31	-0.13
	Qk.N	#1 (100.1)-1	pGr	-0.06	-0.23
	Qk.N	#1 (101)-1	pGr	-0.65	-0.11

(gl)

PE: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

aus Eigengewicht der wand

vernachlässigte Lasten

Position	in Dokumentation [kN]	in Lastübergabe positiv [kN]	in Lastübergabe negativ [kN]
220	0.00000	0.00072	-0.00006
221-1	-0.01052	0.00013	-0.00003
221-2	0.00000	0.00080	-0.00001
221-3	0.00000	0.00010	-0.00002
221-4	0.00000	0.00022	-0.00001
222	0.01487	0.00057	-0.00008
227-1	0.00000	0.00030	-0.00007
227-2	0.00000	0.00085	-0.00002
228-1	0.00000	0.00025	-0.00005
228-2	0.00000	0.00048	-0.00007
228-3	0.00000	0.00213	-0.00013
228-4	0.00000	0.00000	-0.00004
229-1	0.00000	0.00039	-0.00004
229-2	0.00000	0.00000	-0.00013
231-1(1)	-0.01014	0.00000	0.00000
231-1(2)	0.00000	0.00098	-0.00001
231-1(3)	0.00000	0.00286	0.00000
231-1(4)	0.00000	0.00764	0.00000
231-1(6)	-0.00506	0.00000	-0.00052
231-1(7)	0.00000	0.00000	-0.00073
231-1(8)	0.00000	0.00257	-0.00002
231-1(9)	0.00000	0.00295	0.00000
233	-0.03074	0.00000	0.00000
235	0.00000	0.00608	-0.0150
236	-0.01800	0.00000	0.00000
237	0.00000	0.00242	-0.0106
238	0.02290	0.00000	0.00000
239	0.00000	0.00644	-0.00079
W-1	0.00000	0.00143	-0.00004

Folgende Linienlastenteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall	Pt [kN]
LF-1	0.00174
LF-2	-0.00003
(101-1)-1	0.01038
(101-2)-1	0.00000
(101-2)-2	0.00000
(101-3)-1	0.00000
(101-4)-1	-0.00149
(101-5)-1	-0.00000
(101-6)-1	-0.00000
(101-6)-2	-0.00001
(101-7)-1	-0.00000
(101-8)-1	0.00001
(101-8)-2	0.00005
#1 (100-2)-1	0.00022
#1 (100-3)-1	-0.01341
#1 (100-1)-1	-0.01096
#1 (101)-1	-0.00228
#1 (102)-1	0.00195

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
220	32.20	5.26
221-1	41.40	5.26
	34.80	9.10
	37.40	9.10

Position

Position	X [m]	Y [m]
221-2	34.80	9.10
	34.80	7.19
221-3	34.80	7.19
	37.40	7.19
221-4	37.40	7.19
	37.40	9.10
222	32.20	10.99
	41.47	10.99
227-1	32.20	5.26
	32.20	7.09
227-2	32.20	10.66
	32.20	10.99
228-1	39.30	5.26
	39.30	10.90
228-2	39.30	8.42
	40.45	8.42
228-3	40.45	5.26
	40.45	9.19
228-4	40.45	9.09
	41.40	9.09
229-1	41.40	10.90
	41.40	8.71
229-2	41.40	5.73
	41.40	5.26
231-1(1)	18.40	7.46
	16.31	7.46
231-1(2)	16.31	7.46
	16.18	7.51
231-1(3)	16.18	7.51
	15.19	7.76
231-1(4)	15.19	7.76
	13.69	7.99
231-1(5)	13.69	7.99
	12.56	8.04
231-1(6)	12.56	8.04
	11.76	8.02
231-1(7)	11.76	8.02
	10.97	7.95
231-1(8)	10.97	7.95
	9.97	7.79
231-1(9)	9.97	7.79
	9.38	7.66
231-1(10)	9.38	7.66
	8.68	7.47
231-2	8.68	7.46
	2.23	7.46
233	2.23	14.55
	18.40	14.55
235	2.23	7.46
	2.23	14.55
236	5.38	7.46
	5.38	14.55
237	8.66	7.46
	8.66	14.55
238	14.46	7.87
	14.46	14.55
239	18.40	14.55
	18.40	7.46
W-1	3.99	10.85
	3.99	12.55

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Position	EW	Art ΣpositivΣnegativ [kN]
150.3	GK	123.02
	GK.N	48.51
	PGR	74.51
150.4	GK	217.21
	GK.N	57.90
	PGR	159.31
150.5	GK	244.64
	GK.N	62.68
	PGR	181.96
150.6	GK	210.95
	GK.N	62.28
	PGR	148.67
150.7	GK	262.84
	GK.N	69.87
	PGR	192.97
150.8	GK	202.99
	GK.N	55.90
	PGR	147.09
150.9	GK	376.49
	GK.N	101.48
	PGR	275.01
150.10	GK	303.15
	GK.N	74.65
	PGR	228.50
150.11	GK	256.71
	GK.N	74.53
	PGR	182.18
150.12	GK	90.68
	GK.N	32.15
	PGR	58.53
150.12D	GK	191.02
	GK.N	43.08
	PGR	147.94
150.12E	GK	133.67
	GK.N	29.83
	PGR	103.84
150.D3	GK	118.85
	GK.N	30.42
	PGR	88.43
220	GK	745.54
	GK.N	62.31
	PGR	683.23
221-1	GK	124.66
	GK.N	11.30
	PGR	113.36
221-2	GK	83.04
	GK.N	10.01
	PGR	73.03
221-3	GK	104.94
	GK.N	9.69
	PGR	95.25
221-4	GK	91.18
	GK.N	8.01
	PGR	83.17
222	GK	678.51
	GK.N	90.55
	PGR	587.96
227-1	GK	481.50
	GK.N	66.88
	PGR	414.62
227-2	GK	474.28
	GK.N	95.60
	PGR	378.68
228-1	GK	230.80
	GK.N	15.23
	PGR	215.57
228-2	GK	48.46
	GK.N	1.40
	PGR	47.06
228-3	GK	170.35
	GK.N	7.68
	PGR	162.67
228-4	GK	4.02
	GK.N	0.33
	PGR	3.69
229-1	GK	214.34
	GK.N	22.51
	PGR	191.83
229-2	GK	95.05
	GK.N	8.49
	PGR	86.56
231-I(1)	GK	487.88
	GK.N	112.59
	PGR	375.29

Linienlasten

Position	EW	Art ΣpositivΣnegativ [kN]
231-I(2)	GK	12.87
	GK.N	2.89
	PGR	9.98
231-I(3)	GK	150.45
	GK.N	32.11
	PGR	118.34
231-I(4)	GK	595.31
	GK.N	127.22
	PGR	468.09
231-I(5)	GK	145.36
	GK.N	30.63
	PGR	114.73
231-I(6)	GK	46.97
	GK.N	11.45
	PGR	35.52
231-I(7)	GK	44.25
	GK.N	11.21
	PGR	33.04
231-I(8)	GK	72.75
	GK.N	16.12
	PGR	56.63
231-I(9)	GK	87.34
	GK.N	18.04
	PGR	69.30
231-I(10)	GK	209.93
	GK.N	43.28
	PGR	166.65
231-2	GK	1825.34
	GK.N	552.00
	PGR	1273.34
233	GK	1548.03
	GK.N	298.07
	PGR	1250.96
235	GK	597.43
	GK.N	186.71
	PGR	410.72
236	GK	170.32
	GK.N	56.85
	PGR	113.47
237	GK	728.47
	GK.N	171.67
	PGR	556.80
238	GK	546.48
	GK.N	197.40
	PGR	349.08
239	GK	1307.76
	GK.N	266.60
	PGR	1041.16
W-1	GK	43.60
	GK.N	17.59
	PGR	26.01

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und Baustatik

Stützenlager

Die Auflagerreaktionen einer Stützenlagerposition werden als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt.

Charakteristische Auflagerkraft aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle
 g Volllast aller ständigen Lasten
 p maximale Verkehrslast
 min minimale Auflagerkraft
 max maximale Auflagerkraft

x/y = 0.41/21.72 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	123.018
p	-	-	48.508
min	-	-	122.999
max	-	-	171.526
x/y = 4.60/21.72 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	217.207
p	-	-	57.905
min	-	-	217.207

150.3

150.4

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

Position
N3a
Decke Parkettebene

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	275.112
X/Y = 9.20/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	244.638
min	-	-	-	62.684
max	-	-	-	243.916
X/Y = 13.80/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	210.952
min	-	-	-	62.284
max	-	-	-	206.279
X/Y = 18.40/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	262.837
min	-	-	-	69.871
max	-	-	-	262.600
X/Y = 23.00/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	202.988
min	-	-	-	55.904
max	-	-	-	201.418
X/Y = 27.60/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	376.489
min	-	-	-	101.480
max	-	-	-	373.722
X/Y = 32.20/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	477.970
min	-	-	-	303.148
max	-	-	-	303.148
X/Y = 36.80/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	256.706
min	-	-	-	74.533
max	-	-	-	251.971
X/Y = 40.99/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	331.239
min	-	-	-	90.679
max	-	-	-	32.155
X/Y = 40.99/17.66 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	90.536
min	-	-	-	122.834
max	-	-	-	191.001
X/Y = 40.99/13.60 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	191.022
min	-	-	-	43.085
max	-	-	-	191.001
X/Y = 40.99/17.66 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	234.107
min	-	-	-	133.670
max	-	-	-	29.834
X/Y = 40.99/17.66 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	133.635
min	-	-	-	163.503
max	-	-	-	163.503

150.5

150.6

150.7

150.8

150.9

150.10

150.11

150.12

150.12D

150.12E

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	118.847
X/Y = 0.41/17.66 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	30.415
min	-	-	-	118.736
max	-	-	-	149.263

Charakteristische Auflagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

150.3

150.4

150.5

150.6

150.7

150.8

150.9

150.10

150.11

150.12

150.12D

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	217.207
X/Y = 0.41/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	123.018
min	-	-	-	-0.019
max	-	-	-	48.508

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	57.905
X/Y = 9.20/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	244.638
min	-	-	-	-0.722
max	-	-	-	62.684

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	210.952
X/Y = 13.80/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	4.673
min	-	-	-	62.284
max	-	-	-	262.837

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	69.871
X/Y = 18.40/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	262.837
min	-	-	-	-0.237
max	-	-	-	69.871

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	202.988
X/Y = 23.00/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	-1.571
min	-	-	-	55.904
max	-	-	-	202.988

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	376.489
X/Y = 27.60/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	376.489
min	-	-	-	-2.768
max	-	-	-	101.480

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	303.148
X/Y = 32.20/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	303.148
min	-	-	-	0.000
max	-	-	-	74.650

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	256.706
X/Y = 36.80/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	4.735
min	-	-	-	74.533
max	-	-	-	256.706

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Mt [kNm]	Ft [kN]
max	-	-	-	90.679
X/Y = 40.99/21.72 [m]				
g	Mr [kNm]	Ms [kNm]		Ft [kN]
p	-	-	-	90.679
min	-	-	-	-0.143
max	-	-	-	32.155

150.12D

150.12E

150.12F

EW	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
$X/Y = 40.99/13.60$ [m]	max	-	43.085
EW	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	133.670
Qk-N	min	-	-0.035
	max	-	29.834
$X/Y = 0.41/17.66$ [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	g	-	118.847
Gk-N	min	-	-0.112
	max	-	30.415

je Lastfall

150.3

charakteristische Auflagerkraft je Lastfall

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
$X/Y = 0.41/21.72$ [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	123.018
#1 LF-1	-	-	37.556
#1 LF-2	-	-	0.056
#1 (100-2)-1	-	-	0.000
#1 (100-3)-1	-	-	0.000
#1 (100.1)-1	-	-	10.895
#1 (101)-1	-	-	-0.019
#1 (102)-1	-	-	0.000

150.4

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
$X/Y = 4.60/21.72$ [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-7)-2	-	-	217.207
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	19.184
#1 LF-1	-	-	0.236
#1 LF-2	-	-	0.000
#1 (100-2)-1	-	-	0.000
#1 (100-3)-1	-	-	38.430
#1 (100.1)-1	-	-	0.056
#1 (101)-1	-	-	0.000
#1 (102)-1	-	-	0.000

150.5

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
$X/Y = 9.20/21.72$ [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000

150.6

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
$X/Y = 13.80/21.72$ [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	244.638
#1 LF-1	-	-	21.163
#1 LF-2	-	-	-0.722
#1 (100-2)-1	-	-	0.031
#1 (100-3)-1	-	-	41.490
#1 (100.1)-1	-	-	0.000
#1 (101)-1	-	-	0.000
#1 (102)-1	-	-	0.000

150.7

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
$X/Y = 18.40/21.72$ [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	210.952
#1 LF-1	-	-	-4.673
#1 LF-2	-	-	22.519
#1 (100-2)-1	-	-	0.000
#1 (100-3)-1	-	-	0.151
#1 (100.1)-1	-	-	39.613
#1 (101)-1	-	-	0.000
#1 (102)-1	-	-	0.000

IV.3/ 29 a

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
$X/Y = 18.40/21.72$ [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	262.837
#1 LF-1	-	-	27.295
#1 LF-2	-	-	23.609
#1 (100-2)-1	-	-	-0.191
#1 (100-3)-1	-	-	18.967
#1 (100.1)-1	-	-	-0.046
#1 (101)-1	-	-	0.000

150.8

x/y = 23.00/21.72 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	202.988
#1 LF-2	-	-	14.903
#1 (100-2)-1	-	-	41.001
#1 (100-3)-1	-	-	-1.054
#1 (100.1)-1	-	-	-0.501
#1 (101)-1	-	-	-0.015
#1 (102)-1	-	-	0.000

150.9

x/y = 27.60/21.72 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	376.489
#1 LF-2	-	-	25.625
#1 (100-2)-1	-	-	75.856
#1 (100-3)-1	-	-	-1.826
#1 (100.1)-1	-	-	-0.942
#1 (101)-1	-	-	0.000
#1 (102)-1	-	-	0.000

150.10

x/y = 32.20/21.72 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	303.148
#1 LF-2	-	-	21.213
#1 (100-2)-1	-	-	23.307
#1 (100-3)-1	-	-	30.105
#1 (100.1)-1	-	-	0.025

150.11

x/y = 36.80/21.72 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	256.706
#1 LF-2	-	-	21.198
#1 (100-2)-1	-	-	53.270
#1 (100-3)-1	-	-	-4.735
#1 (100.1)-1	-	-	0.065
#1 (101)-1	-	-	0.000
#1 (102)-1	-	-	0.000

150.12

x/y = 40.99/21.72 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	90.679
#1 LF-2	-	-	29.490
#1 (100-2)-1	-	-	-0.143
#1 (100-3)-1	-	-	2.665
#1 (100.1)-1	-	-	0.000
#1 (101)-1	-	-	0.000
#1 (102)-1	-	-	0.000

150.12D

x/y = 40.99/17.66 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	191.022
#1 LF-2	-	-	7.968

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
#1 (100-2)-1	-	-	0.073
#1 (100-3)-1	-	-	35.044
#1 (100.1)-1	-	-	0.000
#1 (101)-1	-	-	0.000
#1 (102)-1	-	-	-0.021

150.12E

x/y = 40.99/13.60 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	133.670
#1 LF-2	-	-	3.798
#1 (100-2)-1	-	-	-0.035
#1 (100-3)-1	-	-	25.999
#1 (100.1)-1	-	-	0.000
#1 (101)-1	-	-	0.000
#1 (102)-1	-	-	0.037

150.D3

x/y = 0.41/17.66 [m]			
Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	0.000
LF-2	-	-	0.000
(101-1)-1	-	-	0.000
(101-2)-1	-	-	0.000
(101-2)-2	-	-	0.000
(101-3)-1	-	-	0.000
(101-4)-1	-	-	0.000
(101-5)-1	-	-	0.000
(101-6)-1	-	-	0.000
(101-6)-2	-	-	0.000
(101-7)-1	-	-	0.000
(101-8)-1	-	-	0.000
(101-8)-2	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	118.847
#1 LF-2	-	-	8.530
#1 (100-2)-1	-	-	0.000
#1 (100-3)-1	-	-	0.000
#1 (100.1)-1	-	-	21.885
#1 (101)-1	-	-	-0.112
#1 (102)-1	-	-	0.000

wandlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer wandlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt.
 Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen kraftverlaufs entlang des wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben ($M=(A+B)/2$).

Falls die wandlagerposition aus mehreren kanten besteht, wird A und B für die gesamte wandlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und B(i) für jede kante i der wandlagerposition. (Die Auswertung für A und B über eine geknickte wandlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige wandlager übernommen werden.)

Result.
 e Resultierende Gesamtauflagerkraft
 Abstand der resultierenden zur mitte des Polygonabschnitts
 Abschn. Lastwert maximaler Lagerabschnitt

aus überlagerung
 charakteristische Trapez-wandlagerkraft aus MIN/MAX-überlagerung der Lastfälle
 g Volllast aller ständigen Lasten
 p maximale Verkehrslast-Resultierende
 min minimale Auflagerkraft-Resultierende
 max maximale Auflagerkraft-Resultierende

Position Länge [m]

	Position	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
			Anfang	Mitte	Ende		
220	g	9.20	182.449	81.037	-20.376	745.536	-1.92
	p		23.295	6.773	162.038	62.312	-3.74
	min		182.201	80.980	19.962	745.015	-1.92
	max		205.744	87.810	-0.243	807.848	-2.06
221-1	g	2.60	42.342	47.945	53.549	124.658	0.05
	p		4.486	4.347	52.356	11.301	-0.01
	min		40.721	47.686	4.465	123.984	0.06
	max		46.828	52.292	42.120	135.959	0.05
221-2	g	1.90	43.684	43.597	43.509	83.037	0.00
	p		5.961	5.256	43.745	10.011	-0.04
	min		40.818	41.628	5.773	79.287	0.01
	max		49.645	48.852	40.893	93.048	-0.01
221-3	g	2.60	30.681	40.362	50.042	104.940	0.10
	p		3.620	3.725	48.121	9.686	0.01
	min		27.897	39.295	3.817	102.168	0.13
	max		34.301	44.087	30.365	114.626	0.10
221-4	g	1.90	48.319	47.872	47.424	91.180	0.00
	p		4.405	4.206	48.290	8.011	-0.02
	min		48.064	47.710	4.007	90.872	0.00
	max		52.724	52.078	4.366	99.191	0.00
					51.937	51.451	0.00
					47.424	52.655	0.00

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]	
		Anfang	Mitte			
222	9.27	g	115.960	73.179	678.506	-0.90
					Abschn.	Ende
					30.399	109.724
		p	20.465	9.766	90.549	-1.69
		min	114.009	73.156	678.288	-0.86
		max	136.424	82.945	769.055	-1.00
227-1	1.83	g	-2.005	246.638	451.307	0.31
		p	-7.625	36.548	66.876	0.37
		min	-8.065	245.963	450.072	0.31
		max	-9.630	283.185	518.182	0.32
227-2	0.33	g	1419.838	1434.863	468.887	0.00
		p	289.083	292.557	95.602	0.00
		min	1402.694	1417.302	463.149	0.00
		max	1708.921	1727.420	564.490	0.00
228-1	5.63	g	32.470	40.991	230.804	0.20
		p	0.404	2.705	15.232	0.80
		min	32.560	40.843	229.973	0.19
		max	32.874	43.696	246.036	0.23
228-2	1.15	g	42.376	41.962	48.457	0.00
		p	0.877	1.214	1.402	0.05
		min	42.600	41.741	48.202	0.00
		max	43.253	43.177	49.860	0.00
228-3	3.93	g	36.093	43.391	170.351	0.11
		p	-0.644	1.957	7.683	0.87
		min	35.996	42.771	167.918	0.10
		max	35.449	45.348	178.033	0.14
228-4	0.95	g	1.505	4.236	4.023	0.10
		p	-0.487	0.352	0.335	0.38
		min	2.048	4.185	3.975	0.08
		max	1.018	4.588	4.358	0.12
229-1	2.18	g	40.402	68.224	148.878	0.15
		p	8.630	10.317	22.514	0.06

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]	
		Anfang	Mitte			
229-2	0.47	g	168.008	172.461	80.968	0.00
		p	17.487	18.093	8.494	0.00
		min	167.919	172.377	80.929	0.00
		max	185.495	190.554	89.462	0.00
231-1	9.84	g	225.258	146.032		
		p	60.829	40.538		
		min	223.131	143.706		
		max	286.088	186.570		
231-1 (1)	2.09	g	501.738	191.265	399.396	-0.56
		p	125.189	53.919	112.593	-0.46
		min	496.144	189.096	394.867	-0.57
		max	626.927	245.184	511.989	-0.54
231-1 (2)	0.14	g	50.230	49.416	6.929	0.00
		p	20.754	20.584	2.886	0.00
		min	49.679	48.845	6.849	0.00
		max	70.984	70.000	9.815	0.00
231-1 (3)	1.02	g	27.182	105.321	107.284	0.13
		p	15.567	31.521	32.109	0.09
		min	26.957	104.725	182.493	0.13
		max	42.749	136.842	230.936	0.12
231-1 (4)	1.52	g	362.187	349.349	336.512	-0.01
		p	86.656	83.715	127.225	-0.01
		min	360.106	346.571	333.037	-0.01
		max	448.842	433.065	658.141	-0.01
231-1 (5)	1.14	g	167.657	85.697	97.266	-0.18
		p	43.156	26.984	30.627	-0.11
		min	165.707	82.443	93.573	-0.19
		max	210.814	112.681	127.893	-0.16
231-1 (6)	0.80	g	21.218	16.866	13.214	-0.04
		p	14.796	14.382	11.458	0.00
		min	16.219	10.881	8.669	-0.07
		max	36.014	30.968	24.672	-0.02
231-1 (7)	0.79	g	12.817	13.337	10.714	0.01
		p	14.306	14.168	11.214	0.00
		min	7.322	8.423	5.795	0.02
		max	27.123	27.705	21.928	0.00
231-1 (8)	1.01	g	10.013	29.634	29.951	0.11
		p	12.775	15.957	16.117	0.03
		min	4.679	25.607	25.863	0.14
		max	22.787	45.612	46.068	0.08
231-1 (9)	0.60	g	55.828	102.020	61.709	0.05
		p	20.380	29.817	18.036	0.03
		min	53.119	99.601	60.246	0.05
		max	76.207	131.837	79.745	0.04
231-1 (10)	0.73	g	169.334	244.819	178.954	0.04
		p	43.558	59.209	43.279	0.03
		min	167.354	242.702	177.406	0.04
		max	212.892	304.028	222.233	0.04

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

Position
N3a
Decke Parkebene

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]	
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.		
231-2	6.45	g	203.137	265.594	328.050	1712.507	0.25
		p	14.600	85.610	345.337	551.998	0.89
		min	211.453	263.222	156.619	1697.217	0.21
		max	217.737	351.203	166.453	62.763	
233	16.17	g	120.784	78.231	484.669	2264.506	0.41
		p	37.962	18.433	511.790	1265.044	-1.47
		min	119.284	77.905	147.173	298.070	-2.86
		max	158.746	96.664	48.177	1259.769	-1.43
235	7.08	g	36.561	46.859	37.158	331.859	0.26
		p	29.321	26.366	91.870	46.383	5.82
		min	32.162	45.825	23.410	186.721	-0.13
		max	65.882	73.225	44.166	324.535	0.35
236	7.08	g	-25.744	6.549	38.843	518.579	0.12
		p	9.474	8.027	-203.411	46.383	5.82
		min	-58.363	-9.168	6.581	56.851	-0.21
		max	-16.270	14.577	11.109	-64.929	-6.33
237	7.08	g	187.570	85.363	96.108	103.234	2.50
		p	39.996	24.242	-16.844	604.538	-1.41
		min	189.525	83.221	371.779	171.681	-0.77
		max	227.566	109.605	8.488	589.369	-1.51
238	6.68	g	219.061	64.360	-8.357	776.219	-1.27
		p	52.290	29.569	433.958	429.657	-2.67
		min	220.051	58.133	476.000	197.395	-0.85
		max	271.350	93.928	61.076	388.085	-3.10
239	7.08	g	-98.719	167.159	-83.494	627.052	-2.10
		p	-25.128	37.645	537.076	429.657	-2.67
		min	-96.839	166.509	433.038	1183.822	1.88
		max	-123.847	204.804	872.850	197.395	-0.85
W-1	1.70	g	12.164	11.714	11.263	19.862	-0.01
		p	12.812	10.376	20.948	17.595	-0.07
		min	119.217	1.87	7.941	20.492	
		max	-404.031	1450.420	20.492	17.595	-0.07

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

Position
N3a
Decke Parkebene

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]	
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.		
		min	5.307	7.589	9.872	12.869	0.08
		max	24.976	22.090	1.812	37.457	-0.04
					19.204		
					41.441		
je Einwirkung							
g charakteristische Trapez-wandlagerkraft je Einwirkung							
g ständige Einwirkung							
Reihenfolge Ausgabe							
		min	182.449	81.037	-20.376	745.536	-1.92
		max	-0.248	-0.057	162.038	-0.521	-5.18
		min	23.295	6.773	-0.217	62.312	-3.74
		max	-0.248	-0.057	19.962	-0.521	-5.18
		min	23.295	6.773	-0.217	62.312	-3.74
		max	-0.248	-0.057	19.962	-0.521	-5.18
		min	21.287	5.106	-11.074	46.977	-4.86
		max	1.760	1.610	1.460	14.813	-0.14
221-1	2.60	g	42.342	47.945	53.549	124.658	0.05
		min	-1.939	0.040	52.356	0.103	21.58
		max	4.804	4.048	2.019	10.524	-0.08
		min	-1.621	-0.259	3.292	-0.674	-2.28
		max	4.486	4.347	1.103	11.301	-0.01
		min	0.224	0.091	-0.042	0.237	-0.63
		max	2.640	3.996	5.352	10.390	0.15
221-2	1.90	g	43.684	43.597	43.509	83.037	0.00
		min	-3.543	-1.863	43.745	-3.549	-0.29
		max	6.637	5.151	-0.184	9.810	-0.09
		min	-2.867	-1.969	2.657	-3.750	-0.14
		max	5.961	5.256	5.773	10.011	-0.04
		min	-2.073	-1.596	-1.120	-3.041	-0.09
		max	5.167	4.884	4.600	9.302	-0.02
221-3	2.60	g	30.681	40.362	50.042	104.940	0.10
		min	-2.824	-1.052	48.121	-2.734	-0.73
		max	3.660	3.711	0.721	9.648	0.01
		min	-2.784	-1.066	-2.418	-2.772	-0.70

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
221-4 Gk	1.90	max	3.620	3.725	9.686	0.01
		min	0.093	0.005	0.013	-7.52
		max	0.743	2.654	6.900	0.31
222 Gk	9.27	g	48.319	47.872	91.180	0.00
		min	-0.255	-0.161	-0.307	-0.18
		max	4.405	4.206	8.011	-0.02
227-1 Gk	1.83	min	-0.255	-0.161	-0.307	-0.18
		max	4.405	4.206	8.011	-0.02
		min	-0.255	-0.161	-0.307	-0.18
227-2 Gk	0.33	max	4.405	4.206	8.011	-0.02
		g	115.960	73.179	678.506	-0.90
		min	-1.951	-0.023	-0.218	-127
228-1 Gk	5.63	max	20.465	9.766	90.549	-1.69
		min	-1.951	-0.023	-0.218	-127
		max	20.465	9.766	90.549	-1.69
228-2 Gk	1.15	min	-1.951	-0.023	-0.218	-127
		max	20.465	9.766	90.549	-1.69
		min	-1.951	-0.023	-0.218	-127

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
228-3 Gk	3.93	min	-0.534	0.273	0.316	0.57
		max	1.635	0.719	0.831	-0.25
		min	0.224	-0.222	-0.256	0.39
229-1 Gk	2.18	max	0.877	1.214	1.402	0.05
		min	-0.225	-0.221	-0.256	0.39
		max	0.877	1.214	1.402	0.05
229-2 Gk	0.47	g	36.093	43.391	170.351	0.11
		min	-1.096	0.221	0.867	3.90
		max	0.355	1.116	4.383	0.45
231-1 Gk	9.84	min	-0.097	-0.620	-2.433	0.55
		max	-0.644	1.957	7.683	0.87
		min	-0.006	-0.596	-2.341	0.65
231-2 Gk	9.84	max	-0.735	1.933	7.590	0.90
		g	1.505	4.236	4.023	0.10
		min	-0.555	0.202	0.192	0.59
231-3 Gk	9.84	max	0.612	0.099	0.094	-0.82
		min	0.543	-0.051	-0.049	1.84
		max	-0.487	0.352	0.335	0.38
231-4 Gk	9.84	min	0.543	-0.051	-0.049	1.84
		max	-0.487	0.352	0.335	0.38
		min	0.543	-0.051	-0.049	1.84
231-5 Gk	9.84	max	-0.487	0.352	0.335	0.38
		g	40.402	68.224	148.878	0.15
		min	-8.165	-6.216	-13.566	-0.11
231-6 Gk	9.84	max	8.631	10.317	22.514	0.06
		min	-8.164	-6.217	-13.566	-0.11
		max	8.630	10.317	22.514	0.06
231-7 Gk	9.84	min	-8.164	-6.217	-13.566	-0.11
		max	8.630	10.317	22.514	0.06
		min	-8.164	-6.217	-13.566	-0.11
231-8 Gk	9.84	max	8.630	10.317	22.514	0.06
		g	168.008	172.461	80.968	0.00
		min	-0.088	-0.084	-0.040	0.00
231-9 Gk	9.84	max	17.487	18.093	8.494	0.00
		min	-0.088	-0.084	-0.040	0.00
		max	17.487	18.093	8.494	0.00
231-10 Gk	9.84	min	-0.088	-0.084	-0.040	0.00
		max	17.487	18.093	8.494	0.00
		min	-0.088	-0.084	-0.040	0.00
231-11 Gk	9.84	max	17.487	18.093	8.494	0.00
		g	225.258	146.032	66.805	0.00
		min	-2.143	-2.217	-2.291	0.00
231-12 Gk	9.84	max	60.845	40.429	20.014	0.00
		min	-2.143	-2.217	-2.291	0.00
		max	60.845	40.429	20.014	0.00

Position Ew	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]	
		Anfang	Mitte	Ende			
231-1 (1)	2.09						
Gk		min	-2.127	-2.326	399.396	-0.56	
		max	60.829	40.538	-1.350	-3.00	
Qk.N		min	17.220	5.026	109.414	-0.49	
		max	41.482	33.187	-4.529	-0.55	
Gk		g	501.738	191.265	112.593	-0.46	
		min	-6.224	-0.647	77.782	-0.67	
Qk.N		max	125.819	52.397	30.281	0.10	
		min	-5.594	-2.169	18.673		
Gk		max	125.189	53.919			
		min	109.265	37.249			
Qk.N		max	10.329	14.501			
Gk		g	50.230	49.416	6.929	0.00	
		min	-0.551	-0.571	-0.080	0.00	
Qk.N		max	20.754	20.584	2.886	0.00	
		min	-0.551	-0.571	-0.080	0.00	
Gk		max	20.754	20.584	2.886	0.00	
		min	-0.551	-0.571	-0.080	0.00	
Qk.N		max	20.754	20.584	2.886	0.00	
Gk		g	27.182	105.321	107.284	0.13	
		min	-1.697	15.088	15.369	0.19	
Qk.N		max	17.038	15.837	16.132	-0.01	
		min	-0.225	-0.596	-0.607	0.11	
Gk		max	15.567	31.521	32.109	0.09	
		min	-0.001	-0.559	-0.569	0.17	
Qk.N		max	15.343	31.484	32.071	0.09	
Gk		g	362.187	349.349	336.512	530.916	-0.01
		min	-2.368	-2.289	-2.210	-3.479	-0.01
Qk.N		max	86.942	83.226	79.510	126.482	-0.01
		min	-2.081	-2.778	-3.475	-4.222	0.06
Gk		max	86.656	83.715	80.775	127.225	-0.01
		min	-2.778	-2.081	-3.475	-4.222	0.06
Qk.N		max	86.656	83.715	80.775	127.225	-0.01
Gk		g	167.657	85.697	3.736	97.266	-0.18
		min	-2.133	-2.782	-3.431	-3.157	0.04
Qk.N		max	43.339	26.512	9.685	30.091	-0.12
		min	-1.950	-3.254	-4.557	-3.693	0.08
Gk		max	43.156	26.984	10.811	30.627	-0.11
		min	24.568	8.382	9.514	0.371	0.37
Qk.N		max	16.639	15.348	14.058	17.420	-0.02
Gk		g	21.218	16.586	11.954	13.214	-0.04
		min	-4.999	-5.705	-6.411	-4.545	0.02
Qk.N		max	14.796	14.382	13.969	11.458	0.00
		min	-4.999	-5.705	-6.411	-4.545	0.02
Gk		max	14.796	14.382	13.969	11.458	0.00
		min	-4.609	-5.678	-6.748	-4.524	0.03
Qk.N		max	14.405	14.355	14.306	11.437	0.00
Gk		g	12.817	13.537	14.256	10.714	0.01
		min	-6.597	-6.215	-5.833	-4.919	-0.01
Qk.N		max	14.306	14.168	14.030	11.214	0.00
		min	-6.597	-6.215	-5.833	-4.919	-0.01
Gk		max	14.306	14.168	14.030	11.214	0.00
		min	-6.597	-6.215	-5.833	-4.919	-0.01
Qk.N		max	14.306	14.168	14.030	11.214	0.00
		min	-6.597	-6.215	-5.833	-4.919	-0.01

Position Ew	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]	
		Anfang	Mitte	Ende			
231-1 (8)	1.01						
Gk		g	10.013	29.654	29.951	0.11	
		min	-6.547	-2.001	-2.021	-0.38	
Qk.N		max	13.989	13.911	14.050	0.00	
		min	-5.333	-4.047	-4.088	-0.05	
Gk		max	12.775	15.957	16.117	0.03	
		min	-4.730	-3.848	-3.887	-0.04	
Qk.N		max	12.171	15.758	15.916	0.04	
Gk		g	55.828	102.020	61.709	0.05	
		min	-2.843	-2.315	-1.401	-0.02	
Qk.N		max	20.514	29.714	17.973	0.03	
		min	-2.709	-2.419	-1.463	-0.01	
Gk		max	20.580	29.817	18.036	0.03	
		min	-2.709	-2.419	-1.463	-0.01	
Qk.N		max	20.380	29.817	18.036	0.03	
Gk		g	169.334	244.819	320.305	178.954	0.04
		min	-2.131	-1.833	-1.340	-0.02	
Qk.N		max	43.709	58.924	43.071	0.03	
		min	-1.979	-2.118	-2.236	-1.548	0.01
Gk		max	43.558	59.209	43.279	0.03	
		min	-1.176	-1.789	-2.402	-1.308	0.04
Qk.N		max	42.754	58.880	43.039	0.03	
Gk		g	203.137	265.594	328.050	1712.507	0.25
		min	-17.813	20.192	58.196	130.193	2.02
Qk.N		max	40.728	63.047	85.365	406.515	0.38
		min	8.315	-2.371	166.453	-15.290	4.84
Gk		max	14.600	85.610	156.619	551.998	0.89
		min	28.907	4.611	-19.685	29.730	-5.66
Qk.N		max	-5.992	78.627	163.247	506.978	1.16
Gk		g	120.784	78.231	35.678	1265.044	-1.47
		min	-3.310	0.887	147.173	14.339	12.76
Qk.N		max	39.773	17.220	-2.055	278.455	-3.53
		min	-1.500	-0.326	48.177	-5.276	-9.69
Gk		max	37.962	18.433	1.097	298.070	-2.86
		min	25.899	5.699	-14.501	92.153	-9.55
Qk.N		max	10.564	12.408	14.251	200.641	0.40
Gk		g	36.561	46.859	57.158	331.859	0.26
		min	-8.007	5.089	18.184	36.038	3.04
Qk.N		max	32.929	20.243	-5.476	143.359	-0.74
		min	-4.398	-1.034	44.166	-7.324	-3.84
Gk		max	29.321	26.366	23.410	186.721	-0.13
		min	14.283	4.250	-5.783	30.098	-2.79
Qk.N		max	10.640	21.081	31.523	149.298	0.58
Gk		g	-25.744	6.549	38.843	46.383	5.82
		min	7.08	7.08	-203.411		

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

Position
N3a
Decke Parkettebene

Position Ew	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]	
		Anfang	Mitte			
Qk.N	7.08	min	-35.021	-11.498	-81.426	-2.41
		max	11.875	3.808	26.965	-2.50
		min	-32.620	-15.718	-111.312	-1.27
		max	9.474	8.027	56.851	-0.21
		min	5.502	-1.726	-12.221	4.94
		max	-28.648	-5.965	-42.241	-4.49
237 Gk	9	187.570	85.363	604.538	-1.41	
Qk.N	6.68	min	-2.287	0.638	4.522	5.41
		max	44.238	21.461	151.990	-1.25
		min	1.956	-2.142	-15.169	2.26
		max	39.996	24.242	171.681	-0.77
		min	14.940	1.454	10.298	-11.0
		max	27.011	20.646	146.214	-0.36
238 Gk	9	219.061	64.360	429.657	-2.67	
Qk.N	7.08	min	-1.590	0.007	0.049	240.9
		max	54.871	23.334	155.774	-1.50
		min	0.991	-6.227	-41.572	1.29
		max	52.290	29.569	197.395	-0.85
		min	48.814	9.485	63.323	-4.61
		max	4.466	13.856	92.500	0.75
239 Gk	9	-98.719	167.159	1183.822	1.88	
Qk.N	1.70	min	-49.639	13.191	93.421	5.62
		max	26.391	23.803	168.572	-0.13
		min	1.880	-0.650	-4.605	4.59
		max	-25.128	37.645	266.599	1.97
		min	3.898	-0.069	-0.488	67.90
		max	-27.145	37.063	262.482	2.04
W-1 Gk	9	12.164	11.714	19.862	-0.01	
Qk.N	7.08	min	-12.544	0.982	1.665	3.89
		max	18.499	5.270	8.936	-0.71
		min	-6.857	-4.124	-6.994	-0.19
		max	12.812	10.376	17.595	-0.07
		min	13.615	1.599	2.711	-2.12
		max	-7.660	4.653	7.890	0.75

je Lastfall charakteristische Trapez-wandlagerkraft je Lastfall

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

Position
N3a
Decke Parkettebene

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]	
		Anfang	Mitte			
220 LF-1	9.20	min	-0.268	0.186	1.710	3.74
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1	9.20	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1	9.20	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1	9.20	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1	9.20	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1	9.20	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1	9.20	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1	9.20	min	182.717	80.851	743.826	-1.93
		max	11.480	3.045	28.015	-4.25
		min	9.807	2.061	18.962	-5.76
		max	-0.105	-0.019	-0.171	-7.17
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-0.143	-0.038	-0.350	-4.22
#1 (102)-1	9.20	min	2.008	1.667	15.334	-0.31
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
221-1 LF-1	2.60	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-1)-1	2.60	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1	2.60	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1	2.60	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1	2.60	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1	2.60	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1	2.60	min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		42.342	47.945	53.549	52.356	124.658 0.05
#1 LF-2		0.231	0.095	-0.040	0.207	0.248 -0.62
#1 (100-2)-1		-1.615	-0.255	1.104	-1.348	-0.663 -2.31
#1 (100-3)-1		-0.318	0.299	0.916	0.778	0.777 0.89
#1 (100.1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
#1 (101)-1		-0.006	-0.004	-0.002	-0.006	-0.011 -0.24
#1 (102)-1		4.573	3.952	3.332	4.459	10.276 -0.07
221-2	1.90					
LF-1		-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001 -0.37
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
#1 LF-1		43.685	43.597	43.509	43.745	83.038 0.00
#1 LF-2		0.658	-0.091	-0.840	-0.683	-0.173 2.61
#1 (100-2)-1		-2.731	-1.505	-0.280	-2.442	-2.867 -0.26
#1 (100-3)-1		-0.794	-0.372	0.049	-0.690	-0.709 -0.36
#1 (100.1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
#1 (101)-1		-0.018	0.014	0.047	0.047	0.027 0.73

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
#1 (102)-1		5.979	5.241	4.504	5.784	9.983 -0.04
221-3	2.60					
LF-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
#1 LF-1		30.681	40.362	50.043	48.121	104.940 0.10
#1 LF-2		-1.437	-0.585	0.267	-1.257	-1.521 -0.63
#1 (100-2)-1		-1.387	-0.467	0.453	-1.189	-1.213 -0.85
#1 (100-3)-1		0.040	-0.015	-0.069	-0.039	-0.038 1.62
#1 (100.1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
#1 (101)-1		0.053	0.020	-0.013	0.046	0.051 -0.73
#1 (102)-1		3.567	3.706	3.844	3.823	9.635 0.02
221-4	1.90					
LF-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 0.00

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	----- Abschn.	Result. [kN]	e [m]
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		48.319	47.872	47.424	48.289	91.180	0.00
#1 LF-2		0.114	0.100	0.087	0.112	0.191	-0.04
#1 (100-2)-1		0.146	0.154	0.162	0.175	0.294	0.02
#1 (100-3)-1		-0.255	-0.161	-0.068	-0.175	-0.307	-0.18
#1 (100.1)-1		0.000	0.000	0.000	-0.224	0.000	0.00
#1 (101)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.65
#1 (102)-1		4.145	3.951	3.757	4.095	7.526	-0.02
227							
LF-1	9.27	0.300	0.220	0.141	0.609	2.042	-0.56
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		115.660	72.959	30.258	109.115	676.464	-0.90
#1 LF-2		-1.951	-0.023	1.904	1.904	-0.217	-127
#1 (100-2)-1		7.493	1.356	1.590	4.780	12.577	-6.99
#1 (100-3)-1		11.104	7.016	6.771	2.929	65.054	-0.90
					10.169		

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	----- Abschn.	Result. [kN]	e [m]
#1 (100.1)-1		0.004	0.002	-0.001	0.003	0.015	-2.10
#1 (101)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (102)-1		1.864	1.392	0.919	1.785	12.902	-0.52
227-1	1.83						
LF-1		12.548	28.247	43.946	40.264	51.688	0.17
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	-0.04
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		-14.554	218.391	451.335	396.811	399.619	0.33
#1 LF-2		17.323	11.833	6.344	16.176	21.653	-0.14
#1 (100-2)-1		-26.889	21.214	69.317	58.067	38.818	0.69
#1 (100-3)-1		-6.076	-0.666	4.744	-4.899	-1.218	-2.48
#1 (100.1)-1		0.016	-0.009	-0.034	-0.028	-0.016	0.84
#1 (101)-1		0.025	0.021	0.018	0.024	0.039	-0.05
#1 (102)-1		1.916	3.479	5.041	4.675	6.365	0.14
227-2	0.33						
LF-1		99.975	100.858	101.741	101.565	32.959	0.00
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	----- Abschn.	Result. [kN]	e [m]
			Ft [kN/m]				
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	0.00
#1 LF-1		1319.864	1334.005	1348.146	1345.318	435.929	0.00
#1 LF-2		-17.014	-17.428	-17.842	-17.760	-5.695	0.00
#1 (100-2)-1		252.618	255.649	258.680	258.074	83.542	0.00
#1 (100-3)-1		25.941	26.298	26.655	26.584	8.594	0.00
#1 (100-1)-1		-0.128	-0.130	-0.131	-0.131	-0.042	0.00
#1 (101)-1		0.000	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.03
#1 (102)-1		10.524	10.609	10.694	10.677	3.467	0.00
228-1							
LF-1	5.63	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		32.470	40.991	49.512	47.791	230.804	0.20
#1 LF-1		0.123	-0.129	-0.382	-0.382	-0.728	1.83
#1 (100-2)-1		-0.033	-0.018	-0.004	-0.004	-0.103	-0.75

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	----- Abschn.	Result. [kN]	e [m]
			Ft [kN/m]				
#1 (100-3)-1	-1	-0.557	0.383	1.322	1.141	2.155	2.30
#1 (100-1)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (102)-1	-1	0.960	2.322	3.685	3.419	13.077	0.55
228-2							
LF-1	1.15	-0.001	0.000	0.002	0.002	0.000	0.66
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-1)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2	-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2	-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2	-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		42.377	41.962	41.546	41.546	48.457	0.00
#1 LF-2		0.225	-0.221	-0.583	-0.583	-0.256	0.39
#1 (100-2)-1	-1	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.52
#1 (100-3)-1	-1	-0.533	0.274	1.080	0.946	0.316	0.57
#1 (100-1)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (102)-1	-1	1.410	0.941	0.471	0.471	1.086	-0.10
228-3							
LF-1	3.93	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	0.58
LF-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-1)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1	-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2	-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Datum: 21.10.22
MicroFe
2021.042
Position
N3a
Decke Parkettebene

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	Ft [kN/m] Mitte	----- Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		36.093	43.392	50.690	170.353	0.11
#1 LF-2		-0.007	-0.596	-1.186	-2.342	0.65
#1 (100-2)-1		-0.090	-0.023	-1.059	-0.091	-1.89
#1 (100-3)-1		-0.999	0.841	2.680	3.300	1.43
#1 (100-1)-1		0.000	0.000	2.236	0.000	0.00
#1 (101)-1		0.001	0.000	0.000	0.001	-1.89
#1 (102)-1		0.354	1.116	1.878	4.382	0.45
228-4	0.95			1.670		
LF-1		-1.532	0.894	3.321	0.849	0.43
LF-2		0.000	0.000	4.569	0.000	0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		3.037	3.342	3.646	3.174	0.01
229-2	0.47			8.167		
LF-1		62.066	63.766	65.467	29.937	0.00
LF-2		0.000	0.000	64.885	0.000	0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Datum: 21.10.22
MicroFe
2021.042
Position
N3a
Decke Parkettebene

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	Ft [kN/m] Mitte	----- Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
#1 LF-2		-0.555	0.202	0.959	0.192	0.59
#1 (100-2)-1		0.008	-0.005	1.244	-0.005	0.43
#1 (100-3)-1		0.535	-0.046	-0.025	-0.044	1.98
#1 (100.1)-1		0.000	0.000	-0.700	0.000	0.00
#1 (101)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (102)-1		0.069	0.150	0.232	0.143	0.09
229-1	2.18			0.436		
LF-1		13.584	24.128	34.672	52.651	0.16
LF-2		0.000	0.000	32.326	0.000	0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		26.819	44.097	61.374	96.227	0.14
#1 LF-2		7.334	8.016	57.528	17.491	0.03
#1 (100-2)-1		-0.231	-0.195	8.542	-0.426	-0.07
#1 (100-3)-1		-7.933	-6.021	-0.225	-4.110	-0.12
#1 (100.1)-1		0.000	0.000	-7.535	0.000	0.00
#1 (101)-1		-0.001	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (102)-1		1.296	2.301	0.001	5.022	0.16
229-2	0.47			3.083		
LF-1		62.066	63.766	65.467	29.937	0.00
LF-2		0.000	0.000	64.885	0.000	0.00
(101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		105.942	108.694	51.031	0.00
#1 LF-2		10.039	10.105	4.744	0.00
#1 (100-2)-1		-0.088	-0.084	-0.040	0.00
#1 (100-3)-1		1.532	1.910	0.897	0.02
#1 (100.1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101)-1		0.003	0.003	0.001	0.00
#1 (102)-1		5.913	6.075	2.852	0.00
231-1	9.84				
LF-1		77.878	52.036	26.194	0.00
LF-2		20.860	12.008	3.157	0.00
(101-1)-1		0.066	0.002	0.000	0.00
(101-2)-1		-0.270	-0.151	-0.092	0.00
(101-2)-2		-0.132	-0.064	-0.032	0.00
(101-3)-1		-1.262	-0.115	1.033	0.00
(101-4)-1		0.016	-0.109	1.138	0.00
(101-5)-1		0.319	0.780	1.240	0.00
(101-6)-1		-0.221	-0.843	1.653	0.00
(101-6)-2		-0.031	-0.891	-1.750	0.00
(101-7)-1		1.896	8.947	2.750	0.00
(101-8)-1		16.296	6.554	15.997	0.00
(101-8)-2		1.591	0.616	12.887	0.00
				-3.188	0.00
				14.861	0.00
				-0.358	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 LF-1		147.381	93.996	0.000	0.00
#1 LF-2		7.425	3.768	0.000	0.00
#1 (100-2)-1		8.124	4.163	0.000	0.00
#1 (100-3)-1		-0.021	-0.011	0.000	0.00
#1 (100.1)-1		-0.167	-0.120	-0.019	0.00
#1 (101)-1		4.253	3.700	0.000	0.00
#1 (102)-1		-0.038	-0.022	0.000	0.00
231-1 (1)	2.09				
LF-1		150.522	70.381	146.968	-0.40
LF-2		53.529	18.375	38.370	-0.67
(101-1)-1		0.129	0.045	0.094	-0.65
(101-2)-1		-0.556	-0.194	-0.405	-0.65
(101-2)-2		-0.134	-0.046	0.043	-0.68
(101-3)-1		-2.247	-0.771	-1.610	-0.67
(101-4)-1		-0.006	-0.005	-0.010	-0.06
(101-5)-1		0.890	0.325	0.679	-0.61
(101-6)-1		-1.528	-0.629	-1.313	-0.50
(101-6)-2		-0.512	-0.314	-0.656	-0.22
(101-7)-1		8.514	2.798	5.842	-0.71
(101-8)-1		16.036	14.829	30.966	-0.03
(101-8)-2		-0.630	1.522	3.179	0.49
#1 LF-1		351.216	120.884	252.428	-0.66
#1 LF-2		18.227	6.276	13.105	-0.66
#1 (100-2)-1		20.623	7.068	14.759	-0.67
#1 (100-3)-1		-0.052	-0.018	-0.037	-0.66
#1 (100.1)-1		-0.470	-0.162	-0.338	-0.66
#1 (101)-1		7.870	2.681	5.599	-0.67
#1 (102)-1		-0.090	-0.031	-0.065	-0.65
231-1 (2)	0.14				
LF-1		32.677	32.438	4.548	0.00
LF-2		2.088	1.959	0.275	0.00
(101-1)-1		0.001	0.001	0.000	0.01
(101-2)-1		-0.039	-0.038	-0.005	0.00
(101-2)-2		-0.025	-0.025	-0.004	0.00
(101-3)-1		-0.062	-0.055	-0.008	0.00
(101-4)-1		-0.021	-0.022	-0.003	0.00
(101-5)-1		0.181	0.181	0.025	0.00
(101-6)-1		-0.173	-0.163	-0.023	0.00
(101-6)-2		-0.169	-0.170	-0.024	0.00
(101-7)-1		-0.034	-0.071	-0.010	0.01
(101-8)-1		14.494	14.440	2.025	0.00
(101-8)-2		1.948	2.033	0.285	0.00
#1 LF-1		17.553	16.978	2.381	0.00
#1 LF-2		0.764	0.722	0.101	0.00
#1 (100-2)-1		0.745	0.704	0.099	0.00
#1 (100-3)-1		-0.002	-0.002	0.000	0.00
#1 (100.1)-1		-0.021	-0.020	-0.003	0.00
#1 (101)-1		0.533	0.545	0.076	0.00
#1 (102)-1		-0.005	-0.005	-0.001	0.00
231-1 (3)	1.02				
LF-1		26.964	44.511	45.341	0.07
LF-2		-0.362	6.881	7.009	0.18

Position Lastfall	Länge [m]	Anfang	Mitte	Ende	Result. [kN]	e [m]
(101-1)-1		-0.001	-0.003	-0.003	0.12	
(101-2)-1		-0.007	-0.113	-0.115	0.16	
(101-2)-2		-0.004	-0.103	-0.201	0.16	
(101-3)-1		0.022	-0.177	-0.376	0.19	
(101-4)-1		-0.011	-0.075	-0.138	0.14	
(101-5)-1		0.073	0.529	0.984	0.15	
(101-6)-1		-0.182	0.087	0.356	0.53	
(101-6)-2		-0.224	-0.037	0.149	-0.38	
(101-7)-1		-0.770	0.938	2.646	0.31	
(101-8)-1		14.334	13.484	12.633	13.735	-0.01
(101-8)-2		2.608	2.076	1.543	2.114	-0.04
#1 LF-1		0.218	60.809	121.401	61.943	0.17
#1 LF-2		-0.034	2.370	4.773	2.414	0.17
#1 (100-2)-1		-0.083	2.510	5.104	2.557	0.18
#1 (100-3)-1		0.000	-0.007	-0.014	-0.007	0.17
#1 (100.1)-1		0.000	-0.067	-0.135	-0.069	0.17
#1 (101)-1		-0.017	2.647	5.312	2.697	0.17
#1 (102)-1		-0.001	-0.015	-0.029	-0.015	0.16
231-1 (4)	1.52					
LF-1		107.164	101.866	96.567	154.808	-0.01
LF-2		30.648	29.954	29.259	45.522	-0.01
(101-1)-1		-0.006	-0.005	-0.004	-0.008	0.06
(101-2)-1		-0.460	-0.443	-0.427	-0.674	-0.01
(101-2)-2		-0.411	-0.396	-0.381	-0.602	-0.01
(101-3)-1		-0.845	-0.829	-0.812	-1.259	0.00
(101-4)-1		2.068	-0.252	-0.237	-0.383	-0.02
(101-5)-1		2.005	1.916	1.828	2.913	-0.01
(101-6)-1		0.853	0.511	0.169	0.777	-0.17
(101-6)-2		0.575	0.295	0.015	0.448	-0.24
(101-7)-1		6.085	10.819	15.554	16.442	0.11
(101-8)-1		14.560	9.152	3.744	13.908	-0.15
(101-8)-2		0.287	-0.489	-1.265	-0.743	0.40
#1 LF-1		255.022	247.484	239.945	376.108	-0.01
#1 LF-2		10.246	9.899	9.551	15.043	-0.01
#1 (100-2)-1		10.949	10.583	10.217	16.083	-0.01
#1 (100-3)-1		-0.030	-0.029	-0.028	-0.043	-0.01
#1 (100.1)-1		-0.287	-0.276	-0.266	-0.420	-0.01
#1 (101)-1		10.734	10.586	10.438	16.088	0.00
#1 (102)-1		-0.062	-0.059	-0.057	-0.090	-0.01
231-1 (5)	1.14					
LF-1		53.693	33.022	12.351	37.480	-0.12
LF-2		13.730	6.255	-1.221	7.099	-0.23
(101-1)-1		-0.002	0.009	0.020	0.010	0.24
(101-2)-1		-0.198	-0.090	0.017	-0.103	-0.22
(101-2)-2		-0.183	-0.049	0.084	-0.056	-0.51
(101-3)-1		-0.376	-0.179	0.019	-0.203	-0.21
(101-4)-1		-0.114	-0.032	0.050	-0.036	-0.49
(101-5)-1		0.854	0.374	-0.105	0.425	-0.24
(101-6)-1		-0.434	-1.380	-2.326	-1.566	0.13
(101-6)-2		-0.484	-1.454	-2.424	-1.650	0.13
(101-7)-1		12.516	12.515	12.513	14.204	0.00
(101-8)-1		1.795	0.611	-0.574	0.693	-0.37
(101-8)-2		-0.181	0.463	1.106	0.525	0.26
#1 LF-1		113.964	52.675	-8.615	59.786	-0.22
#1 LF-2		4.399	1.917	-0.564	2.176	-0.24
#1 (100-2)-1		4.707	2.058	-0.591	2.336	-0.24
#1 (100-3)-1		-0.013	-0.006	-0.002	-0.006	-0.24
#1 (100.1)-1		-0.122	-0.053	0.017	-0.060	-0.25
#1 (101)-1		5.337	2.782	0.017	3.157	-0.17
#1 (102)-1		-0.026	-0.012	0.026	-0.013	-0.24

Position Lastfall	Länge [m]	Anfang	Mitte	Ende	Result. [kN]	e [m]
231-1 (6)	0.80					
LF-1		16.438	15.079	13.719	12.013	-0.01
LF-2		0.391	0.027	-0.337	0.021	-1.79
(101-1)-1		0.022	0.035	-0.048	0.028	0.05
(101-2)-1		-0.008	-0.006	-0.005	-0.005	-0.03
(101-2)-2		0.071	0.126	0.180	0.100	0.06
(101-3)-1		-0.031	-0.040	-0.050	-0.032	0.03
(101-4)-1		-0.043	0.072	0.101	0.057	0.05
(101-5)-1		-0.003	0.046	-0.037	-0.037	0.12
(101-6)-1		-2.314	-2.525	-2.737	-2.012	0.01
(101-6)-2		-2.466	-2.742	-3.017	-2.184	0.01
(101-7)-1		12.554	12.724	12.894	10.137	0.00
(101-8)-1		-0.163	0.126	-0.090	-0.101	-0.04
(101-8)-2		0.950	0.843	0.736	0.672	-0.02
#1 LF-1		4.780	1.508	-1.765	1.201	-0.29
#1 LF-2		-0.012	-0.111	-0.209	-0.088	0.12
#1 (100-2)-1		-0.002	-0.109	-0.215	-0.086	0.13
#1 (100-3)-1		0.000	0.000	0.001	0.000	0.12
#1 (100.1)-1		0.002	0.006	0.004	0.004	0.05
#1 (101)-1		0.762	0.549	0.336	0.437	-0.09
#1 (102)-1		0.000	0.001	0.001	0.000	0.13
231-1 (7)	0.79					
LF-1		13.881	14.342	14.803	11.351	0.00
LF-2		-0.248	-0.150	-0.053	-0.119	-0.09
(101-1)-1		0.051	0.078	-0.014	0.051	0.03
(101-2)-1		-0.008	-0.011	-0.014	-0.009	0.04
(101-2)-2		0.192	0.245	0.298	0.194	0.03
(101-3)-1		-0.060	-0.078	-0.097	-0.062	0.03
(101-4)-1		0.113	0.111	0.109	0.088	0.00
(101-5)-1		-0.089	-0.123	-0.157	-0.097	0.04
(101-6)-1		-2.738	-2.622	-2.506	-2.075	-0.01
(101-6)-2		-3.028	-2.898	-2.768	-2.294	-0.01
(101-7)-1		12.896	12.890	12.883	10.202	0.00
(101-8)-1		-0.077	-0.053	-0.028	-0.042	0.06
(101-8)-2		0.689	0.532	0.375	0.421	-0.04
#1 LF-1		-1.064	-0.805	-0.547	-0.637	-0.04
#1 LF-2		-0.172	-0.139	-0.106	-0.110	-0.03
#1 (100-2)-1		-0.176	-0.140	-0.104	-0.111	-0.03
#1 (100-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	-0.04
#1 (100.1)-1		0.009	0.008	0.007	0.006	-0.01
#1 (101)-1		0.354	0.317	0.279	0.251	-0.02
#1 (102)-1		0.001	0.001	0.001	0.001	-0.03
231-1 (8)	1.01					
LF-1		13.977	19.868	25.759	20.067	0.05
LF-2		-0.411	1.287	2.985	1.300	0.22
(101-1)-1		0.089	0.062	-0.034	0.063	0.07
(101-2)-1		-0.013	-0.018	-0.022	-0.018	0.04
(101-2)-2		0.335	0.254	0.173	0.256	-0.05
(101-3)-1		-0.153	0.037	0.227	0.038	0.86
(101-4)-1		0.144	-0.102	-0.347	-0.103	0.41
(101-5)-1		-0.240	-0.023	0.194	-0.023	1.60
(101-6)-1		-2.500	-1.867	-1.233	-1.885	-0.06
(101-6)-2		-2.740	-2.024	-1.309	-2.044	0.00
(101-7)-1		12.926	12.848	12.770	12.977	0.06
(101-8)-1		-0.097	0.168	0.433	0.170	0.27
(101-8)-2		0.364	0.176	-0.011	0.178	-0.18
#1 LF-1		-3.965	9.786	23.537	9.884	0.24
#1 LF-2		-0.189	0.187	0.562	0.188	0.34
#1 (100-2)-1		-0.204	-0.252	-0.709	-0.255	0.30
#1 (100-3)-1		0.001	-0.001	-0.002	-0.001	0.31

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Abschn.	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
#1 (100-1)-1		0.014	-0.012	-0.037	-0.012	-0.012	0.36
#1 (101)-1		0.115	0.687	1.258	0.693	0.693	0.14
#1 (102)-1		0.001	-0.002	-0.005	-0.002	-0.002	0.30
231-1 (9)	0.60						
LF-1		27.322	39.383	51.445	23.822	23.822	0.03
LF-2		3.542	7.444	11.346	4.503	4.503	0.05
(101-1)-1		0.018	-0.053	-0.124	-0.032	-0.032	0.14
(101-2)-1		-0.020	-0.049	-0.079	-0.030	-0.030	0.06
(101-2)-2		0.116	-0.050	-0.217	-0.030	-0.030	0.33
(101-3)-1		0.306	0.798	1.290	0.483	0.483	0.06
(101-4)-1		-0.463	-0.606	-0.749	-0.367	-0.367	0.02
(101-5)-1		0.287	1.020	1.754	0.617	0.617	0.07
(101-6)-1		-1.099	-0.644	-0.188	-0.389	-0.389	-0.07
(101-6)-2		-1.179	-0.698	-0.217	-0.422	-0.422	-0.07
(101-7)-1		12.685	12.836	12.987	7.764	7.764	0.00
(101-8)-1		0.525	1.194	1.863	0.722	0.722	0.06
(101-8)-2		-0.028	-0.192	-0.355	-0.116	-0.116	0.09
#1 LF-1		28.506	62.637	96.768	37.887	37.887	0.05
#1 LF-2		0.682	1.595	2.508	0.965	0.965	0.06
#1 (100-2)-1		0.858	1.949	3.041	1.179	1.179	0.06
#1 (100-3)-1		-0.002	-0.005	-0.008	-0.003	-0.003	0.06
#1 (100-1)-1		-0.047	-0.109	-0.171	-0.066	-0.066	0.05
#1 (101)-1		1.496	2.981	4.467	1.803	1.803	0.06
#1 (102)-1		-0.006	-0.013	-0.021	-0.008	-0.008	0.06
231-1 (10)	0.73						
LF-1		57.010	75.808	94.607	55.413	55.413	0.03
LF-2		13.131	19.331	25.531	14.130	14.130	0.04
(101-1)-1		-0.154	-0.251	-0.348	-0.184	-0.184	0.05
(101-2)-1		-0.096	-0.166	-0.237	-0.122	-0.122	0.05
(101-2)-2		-0.274	-0.401	-0.527	-0.293	-0.293	0.04
(101-3)-1		1.513	2.333	3.152	1.705	1.705	0.04
(101-4)-1		-0.804	-0.329	0.146	-0.240	-0.240	-0.18
(101-5)-1		2.044	3.597	5.150	2.629	2.629	0.05
(101-6)-1		-0.059	0.143	0.346	0.105	0.105	0.17
(101-6)-2		-0.092	0.142	0.376	0.104	0.104	0.20
(101-7)-1		13.244	12.976	12.707	9.485	9.485	0.00
(101-8)-1		2.170	3.265	4.359	2.386	2.386	0.04
(101-8)-2		-0.419	-0.619	-0.819	-0.453	-0.453	0.04
#1 LF-1		112.324	169.011	225.698	123.541	123.541	0.04
#1 LF-2		2.911	4.467	6.022	3.265	3.265	0.04
#1 (100-2)-1		3.541	5.306	7.071	3.879	3.879	0.04
#1 (100-3)-1		-0.009	-0.013	-0.018	-0.010	-0.010	0.04
#1 (100-1)-1		-0.200	-0.302	-0.405	-0.221	-0.221	0.04
#1 (101)-1		5.154	7.650	10.146	5.592	5.592	0.04
#1 (102)-1		-0.024	-0.036	-0.048	-0.026	-0.026	0.04
231-2	6.45						
LF-1		50.492	94.983	139.474	612.439	612.439	0.50
LF-2		0.773	30.524	60.275	196.815	196.815	1.05
(101-1)-1		-1.731	0.544	2.820	3.510	3.510	4.49
(101-2)-1		-4.065	4.215	3.721	27.176	27.176	2.11
(101-2)-2		-1.673	1.162	3.997	7.492	7.492	2.62
(101-3)-1		-8.879	15.065	4.427	97.139	97.139	1.71
(101-4)-1		6.217	2.269	-1.679	14.630	14.630	-1.87
				6.534			

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Abschn.	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
(101-5)-1		8.607	6.657	4.708	42.926	42.926	-0.31
(101-6)-1		-0.053	-0.519	8.591	-3.347	-3.347	0.96
(101-6)-2		0.122	-0.154	-1.727	-0.993	-0.993	1.92
(101-7)-1		8.864	4.254	-0.657	27.431	27.431	-1.16
(101-8)-1		4.706	0.457	-0.356	2.950	2.950	-9.98
(101-8)-2		-0.804	-0.001	9.304	-0.009	-0.009	-600
#1 LF-1		152.645	170.610	4.105	1100.068	1100.068	0.11
#1 LF-2		0.227	5.459	-0.787	35.199	35.199	1.03
#1 (100-2)-1		9.572	-1.414	10.691	-9.116	-9.116	8.35
#1 (100-3)-1		-0.025	0.005	14.542	0.032	0.032	6.40
#1 (100-1)-1		-0.521	-0.283	-12.399	-1.825	-1.825	-0.90
#1 (101)-1		1.640	14.993	-12.743	96.673	96.673	0.96
#1 (102)-1		-0.062	0.004	29.699	0.024	0.024	18.64
				0.073			
233	16.17						
LF-1		13.727	8.630	3.533	139.548	139.548	-1.59
LF-2		11.313	3.046	14.440	49.257	49.257	-7.31
(101-1)-1		6.028	1.502	12.763	24.283	24.283	-8.12
(101-2)-1		0.635	0.137	-3.025	2.220	2.220	-9.77
(101-2)-2		1.366	0.287	8.073	4.638	4.638	-10.1
(101-3)-1		-1.178	-0.257	-0.360	-4.156	-4.156	-9.66
(101-4)-1		0.038	0.007	0.870	0.111	0.111	-12.3
(101-5)-1		-0.314	-0.067	-0.024	-1.089	-1.089	-9.90
(101-6)-1		0.090	0.029	0.431	0.465	0.465	-5.71
(101-6)-2		1.145	1.599	0.567	25.853	25.853	0.76
(101-7)-1		0.051	0.014	6.779	0.219	0.219	-7.45
(101-8)-1		0.216	0.045	-0.075	0.725	0.725	-10.3
(101-8)-2		-1.422	0.829	-0.126	13.411	13.411	7.32
#1 LF-1		107.057	69.601	0.301	1125.496	1125.496	-1.45
#1 LF-2		6.162	0.633	5.582	10.235	10.235	-23.5
#1 (100-2)-1		-0.389	0.384	132.734	6.204	6.204	5.43
#1 (100-3)-1		-0.003	-0.001	4.896	-0.015	-0.015	-5.35

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

Position
N3a
Decke Parkebene

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Mitte	
#1 (100.1)-1	7.08	7.397	6.677	107.966	-0.29	-0.003
#1 (101)-1		5.332	3.246	52.482	-1.73	8.176
#1 (102)-1		-0.004	-0.001	-0.015	-9.14	6.812
235 LF-1		31.737	24.328	172.292	-0.36	0.002
LF-2		8.881	6.955	49.257	-0.33	16.920
(101-1)-1		-2.939	5.582	39.533	1.80	34.734
(101-2)-1		9.410	3.443	24.380	-2.05	5.029
(101-2)-2		6.024	4.282	30.322	-0.48	14.730
(101-3)-1		4.002	0.680	4.815	-5.77	13.057
(101-4)-1		-0.358	-0.101	-0.716	-3.00	9.519
(101-5)-1		0.539	0.039	0.278	-15.0	2.539
(101-6)-1		0.116	0.039	0.275	-2.34	8.864
(101-6)-2		0.068	0.022	0.156	-2.46	-2.642
(101-7)-1		-0.776	-0.215	-1.526	-3.07	0.607
(101-8)-1		-0.846	-0.170	-1.202	-4.70	0.156
(101-8)-2		0.127	0.023	0.164	-5.28	-0.341
#1 LF-1		4.824	22.531	159.566	0.93	0.460
#1 LF-2		0.357	2.629	18.615	1.02	0.607
#1 (100-2)-1		-2.419	-0.548	-3.880	-4.03	0.140
#1 (100-3)-1		0.007	0.001	0.009	-5.33	-0.024
#1 (100.1)-1		-0.669	0.541	3.829	2.64	0.070
#1 (101)-1		3.384	2.127	15.066	-0.70	0.345
#1 (102)-1		0.015	0.003	0.020	-4.98	-0.985
236 LF-1		-21.120	-4.922	-34.860	-3.88	0.507
LF-2		-17.831	-6.883	-48.744	-1.88	-1.044
(101-1)-1		-1.381	0.754	5.338	3.34	-0.080
(101-2)-1		2.182	0.529	3.748	-3.69	0.156
(101-2)-2		2.417	0.924	6.542	-1.91	40.239
(101-3)-1		-8.192	-3.361	-23.802	-1.70	70.167

Datum: 21.10.22

MicroFe
2021.042

Position
N3a
Decke Parkebene

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Mitte	
(101-4)-1	7.08	3.465	1.284	9.090	-2.01	-16.027
(101-5)-1		-1.674	-0.953	-6.748	-0.89	-0.898
(101-6)-1		0.103	0.135	0.957	0.28	3.850
(101-6)-2		-0.158	-0.031	-0.217	-4.91	-0.232
(101-7)-1		-0.887	-0.844	-5.976	-0.06	-6.680
(101-8)-1		0.705	0.088	0.622	-8.28	0.167
(101-8)-2		-0.144	-0.039	-0.275	-3.20	1.354
#1 LF-1		-4.624	11.472	81.243	1.66	0.097
#1 LF-2		-3.709	-3.601	-25.505	-0.04	-0.382
#1 (100-2)-1		3.003	0.848	6.006	-3.00	-0.801
#1 (100-3)-1		-0.009	-0.003	-0.018	-2.89	-7.198
#1 (100.1)-1		-0.068	0.328	2.322	1.42	0.529
#1 (101)-1		-0.952	3.138	22.226	1.54	1.409
#1 (102)-1		-0.016	-0.004	-0.027	-3.85	-0.143
237 LF-1		70.086	33.337	236.090	-1.30	27.567
LF-2		1.294	0.678	4.801	-1.07	-124.226
(101-1)-1		-0.206	0.608	4.304	1.58	-6.831
(101-2)-1		-0.160	-0.042	-0.296	-3.33	-1.307
(101-2)-2		2.519	2.003	14.183	-0.30	0.677
(101-3)-1		0.333	-0.239	-1.694	2.82	0.724
(101-4)-1		3.932	1.561	11.057	-1.79	0.677
(101-5)-1		1.187	-0.160	-1.136	9.91	7.229
(101-6)-1		9.927	4.973	35.219	-1.18	7.587
(101-6)-2		2.526	4.736	33.539	0.55	0.009
(101-7)-1		7.474	1.455	10.306	-4.88	-0.021
(101-8)-1		0.194	-0.424	-3.006	1.72	-3.412
(101-8)-2		-1.419	-0.538	-3.807	-1.94	116.661
#1 LF-1		117.484	52.026	368.448	-1.49	-28.975
#1 LF-2		0.935	-0.275	-1.949	5.19	1.422

Datum: 21.10.22
MicroFe
2021.042
Position
N3a
Decke Parkelebene

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 (100-2)-1		0.886	-0.463	-3.281	3.44
#1 (100-3)-1		-0.002	0.001	0.008	3.34
#1 (100.1)-1		-0.494	0.606	4.290	2.14
#1 (101)-1		13.032	7.618	53.951	-0.84
#1 (102)-1		-0.006	0.003	0.023	3.28
238	6.68				
LF-1		76.150	38.451	256.695	-1.09
LF-2		1.602	-3.202	-21.375	1.67
(101-1)-1		-0.105	-0.050	-0.336	-1.21
(101-2)-1		0.012	0.061	0.405	0.90
(101-2)-2		-0.587	-0.208	-1.386	-2.03
(101-3)-1		-0.002	0.102	0.678	1.13
(101-4)-1		-0.370	-0.109	-0.729	-2.65
(101-5)-1		0.160	-0.182	-1.213	2.09
(101-6)-1		10.794	5.304	35.406	-1.15
(101-6)-2		2.245	6.019	40.182	0.70
(101-7)-1		6.908	1.288	8.598	-4.85
(101-8)-1		6.030	1.346	8.989	-3.87
(101-8)-2		3.797	7.761	51.808	0.57
#1 LF-1		142.910	25.909	172.962	-5.02
#1 LF-2		0.282	-1.189	-7.938	1.38
#1 (100-2)-1		0.009	-1.287	-8.594	1.12
#1 (100-3)-1		0.000	0.003	0.023	1.21
#1 (100.1)-1		-0.526	0.270	1.800	3.28
#1 (101)-1		23.030	7.407	49.451	-2.35
#1 (102)-1		0.002	0.008	0.055	0.82
239	7.08				
LF-1		-56.945	22.569	159.833	4.16
LF-2		-25.357	4.852	34.361	7.35
(101-1)-1		-0.058	0.011	0.079	7.31
(101-2)-1		0.260	-0.042	-0.300	8.41

Datum: 21.10.22
MicroFe
2021.042
Position
N3a
Decke Parkelebene

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(101-2)-2		0.070	-0.006	-0.045	14.28
(101-3)-1		1.044	-0.175	-1.237	8.23
(101-4)-1		0.004	0.000	0.001	-22.7
(101-5)-1		-0.423	0.063	0.447	9.09
(101-6)-1		0.565	-0.201	-1.422	4.50
(101-6)-2		-0.098	-0.220	-1.558	0.66
(101-7)-1		-3.910	0.639	4.527	8.40
(101-8)-1		-6.374	2.238	15.847	4.54
(101-8)-2		7.748	4.525	32.045	-0.84
#1 LF-1		-41.774	144.590	1023.989	1.52
#1 LF-2		-12.689	1.755	12.431	9.71
#1 (100-2)-1		14.649	19.127	135.458	0.28
#1 (100-3)-1		0.061	0.007	0.050	-8.94
#1 (100.1)-1		1.952	0.574	4.065	-2.83
#1 (101)-1		-0.730	3.853	27.288	1.40
#1 (102)-1		0.040	-0.006	-0.044	8.75
W-1	1.70				
LF-1		17.297	17.107	29.007	0.00
LF-2		-3.375	-2.213	-3.753	-0.15
(101-1)-1		-5.687	5.106	8.659	0.60
(101-2)-1		3.231	0.667	1.131	-1.09
(101-2)-2		14.545	4.352	7.380	-0.66
(101-3)-1		-1.120	-0.282	-0.477	-0.84
(101-4)-1		-0.912	-0.244	-0.414	-0.77
(101-5)-1		0.030	0.038	0.064	0.06
(101-6)-1		0.081	0.016	0.027	-1.14
(101-6)-2		0.143	0.037	0.062	-0.82
(101-7)-1		0.057	0.041	0.070	-0.11
(101-8)-1		0.101	0.028	0.047	-0.75
(101-8)-2		-0.025	-0.006	-0.010	-0.91
#1 LF-1		-5.134	-5.393	-9.145	0.01

Datum: 21.10.22 MicroFe 2021.042 Position N3a Decke Parkettebene

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
#1 LF-2		-0.719	-0.856	-1.452	0.05	
#1 (100-2)-1		0.311	0.091	0.154	-0.68	
#1 (100-3)-1		-0.001	0.000	0.000	-1.07	
#1 (100.1)-1		-0.058	-0.146	-0.247	0.17	
#1 (101)-1		-0.646	-0.377	-0.640	-0.20	
#1 (102)-1		-0.002	0.000	-0.001	-0.90	
				-0.002		

Gelenke

Die Gelenkkräfte entlang einer Flächengelenkposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt.
 Dazu werden für jeden Lastfall die Gelenkkräfte entlang eines Flächengelenkes derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Flächengelenkes entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben ($M=(A+B)/2$).

aus Überlagerung

Charakteristische Trapez-Gelenkkräfte aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle
 FG Freiheitsgrad
 g Volllast aller ständigen Lasten
 p maximale Verkehrslast-Resultierende
 min minimale Gelenkkraft-Resultierende
 max maximale Gelenkkraft-Resultierende

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A)		Mitte (M)		Ende (B)
			[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	bzw. [kN/m]	
GELE-1	18.62	mir	g	0.000	0.000	0.000	0.000
GK		p	0.000	0.000	0.000	0.000	
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	-0.001	
		max	0.000	0.000	0.000	-0.001	
		vt	g	0.000	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000	0.000
GELE-2	9.19	mir	g	-0.002	0.001	0.003	0.003
GK		p	0.000	0.000	0.000	0.001	
Qk.N		min	-0.002	0.000	0.003	0.003	
		max	-0.002	0.001	0.003	0.003	
		vt	g	0.016	-0.001	0.003	0.018
			p	0.007	0.002	-0.003	-0.003
GELE-3	5.76	mir	g	-0.012	0.003	0.017	0.017
GK		p	-0.002	0.001	0.004	0.004	
Qk.N		min	-0.012	0.003	0.017	0.017	
		max	-0.014	0.003	0.021	0.021	
		vt	g	0.018	-0.003	-0.023	0.000
			p	0.000	0.000	0.000	0.000

Datum: 21.10.22 MicroFe 2021.042 Position N3a Decke Parkettebene

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A)		Mitte (M)		Ende (B)
			[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	bzw. [kN/m]	
GELE-4	9.42	mir	g	0.021	-0.003	-0.028	-0.028
GK		p	0.018	-0.003	-0.023	-0.023	
Qk.N		min	-0.006	-0.002	0.000	0.000	
		max	-0.007	-0.002	0.000	0.003	
		vt	g	-0.043	0.011	-0.021	-0.021
			p	0.009	0.002	-0.005	-0.005
		min	0.042	0.011	-0.021	-0.021	
		max	0.052	0.013	-0.026	-0.026	

je Einwirkung

Charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Einwirkung
 FG Freiheitsgrad
 g ständige Einwirkung
 min Anfang
 max Anfang
 min Mitte
 max Mitte
 min Ende
 max Ende

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A)		Mitte (M)		Ende (B)
			[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	bzw. [kN/m]	
GELE-1	18.62	mir	g	0.000	0.000	0.000	0.000
GK		min	-0.000	0.000	0.000	0.000	
Qk.N		max	0.000	0.000	0.000	0.000	
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	
		vt	g	0.000	0.000	0.000	0.000
GELE-2	9.19	mir	g	-0.002	0.001	0.003	0.003
GK		min	-0.000	0.000	0.000	0.001	
Qk.N		max	0.000	0.000	0.000	0.000	
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	
		vt	g	0.000	0.000	0.000	0.000
GELE-3	5.76	mir	g	-0.012	0.003	0.017	0.017
GK		min	-0.002	0.001	0.004	0.004	
Qk.N		max	-0.012	0.003	0.017	0.017	
		min	-0.014	0.003	0.021	0.021	
		vt	g	0.018	-0.003	-0.023	0.000
			p	0.000	0.000	0.000	0.000

Position	Länge	FG	Anfang (A)	Mitte (M)	Ende (B)
EW	[m]		[kNm/m]	bzw. [kN/m]	
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.003	-0.001	-0.005
		min	0.000	-0.001	0.000
		max	0.003	-0.001	-0.005
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
GELE-4	9.42				
Gk		g	-0.006	-0.002	0.002
Qk.N		min	-0.001	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	-0.001	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
Gk		g	0.043	0.011	-0.021
Qk.N		min	-0.001	0.000	0.000
		max	0.009	0.002	-0.005
		min	-0.001	0.000	0.000
		max	0.009	0.002	-0.005
		min	0.009	0.002	-0.005
		max	-0.001	0.000	0.000

je Lastfall
 charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Lastfall
 FG = Freiheitsgrad

Position	Länge	Anfang (A)	Mitte (M)	Ende (B)
Lastfall	[m]	[kNm/m]	bzw. [kN/m]	
GELE-1	18.62			
LF-1		mr	0.000	0.000
LF-2		mr	0.000	0.000
(101-1)-1		mr	0.000	0.000
(101-2)-1		mr	0.000	0.000
(101-2)-2		mr	0.000	0.000
(101-3)-1		mr	0.000	0.000
(101-4)-1		mr	0.000	0.000
(101-5)-1		mr	0.000	0.000
(101-6)-1		mr	0.000	0.000
(101-6)-2		mr	0.000	0.000
(101-7)-1		mr	0.000	0.000
(101-8)-1		mr	0.000	0.000
(101-8)-2		mr	0.000	0.000
#1 LF-1		mr	0.000	0.000
#1 LF-2		mr	0.000	0.000
#1 (100-2)-1		mr	0.000	0.000
#1 (100-3)-1		mr	0.000	0.000
#1 (100.1)-1		mr	0.000	0.000
#1 (101)-1		mr	0.000	0.000
#1 (102)-1		mr	0.000	0.000
LF-1		vt	0.000	0.000
LF-2		vt	0.000	0.000
(101-1)-1		vt	0.000	0.000
(101-2)-1		vt	0.000	0.000
(101-2)-2		vt	0.000	0.000
(101-3)-1		vt	0.000	0.000
(101-4)-1		vt	0.000	0.000
(101-5)-1		vt	0.000	0.000
(101-6)-1		vt	0.000	0.000
(101-6)-2		vt	0.000	0.000
(101-7)-1		vt	0.000	0.000
(101-8)-1		vt	0.000	0.000
(101-8)-2		vt	0.000	0.000

Position	Länge	Anfang (A)	Mitte (M)	Ende (B)
Lastfall	[m]	[kNm/m]	bzw. [kN/m]	
#1 LF-1		vt	0.000	0.000
#1 LF-2		vt	0.000	0.000
#1 (100-2)-1		vt	0.000	0.000
#1 (100-3)-1		vt	0.000	0.000
#1 (100.1)-1		vt	0.000	0.000
#1 (101)-1		vt	0.000	0.000
#1 (102)-1		vt	0.000	0.000
GELE-2	9.19			
LF-1		mr	0.000	0.000
LF-2		mr	0.000	0.000
(101-1)-1		mr	0.000	0.000
(101-2)-1		mr	0.000	0.000
(101-2)-2		mr	0.000	0.000
(101-3)-1		mr	0.000	0.000
(101-4)-1		mr	0.000	0.000
(101-5)-1		mr	0.000	0.000
(101-6)-1		mr	0.000	0.000
(101-6)-2		mr	0.000	0.000
(101-7)-1		mr	0.000	0.000
(101-8)-1		mr	0.000	0.000
(101-8)-2		mr	0.000	0.000
#1 LF-1		mr	-0.002	0.000
#1 LF-2		mr	0.000	0.000
#1 (100-2)-1		mr	0.000	0.000
#1 (100-3)-1		mr	0.000	0.000
#1 (100.1)-1		mr	0.000	0.000
#1 (101)-1		mr	0.000	0.000
#1 (102)-1		mr	0.000	0.000
LF-1		vt	0.012	0.002
LF-2		vt	0.001	-0.001
(101-1)-1		vt	0.000	0.000
(101-2)-1		vt	0.000	0.000
(101-2)-2		vt	0.000	0.000
(101-3)-1		vt	0.000	0.000
(101-4)-1		vt	0.000	0.000
(101-5)-1		vt	0.000	0.000
(101-6)-1		vt	0.000	0.000
(101-6)-2		vt	-0.001	0.000
(101-7)-1		vt	0.000	0.000
(101-8)-1		vt	0.000	0.000
(101-8)-2		vt	0.007	-0.004
#1 LF-1		vt	0.004	-0.003
#1 LF-2		vt	0.000	-0.010
#1 (100-2)-1		vt	0.000	-0.001
#1 (100-3)-1		vt	0.000	0.000
#1 (100.1)-1		vt	0.000	0.000
#1 (101)-1		vt	0.000	0.000
#1 (102)-1		vt	0.000	0.000
GELE-3	5.76			
LF-1		mr	-0.001	0.000
LF-2		mr	0.000	0.000
(101-1)-1		mr	0.000	0.000
(101-2)-1		mr	0.000	0.000
(101-2)-2		mr	0.000	0.000
(101-3)-1		mr	0.000	0.000
(101-4)-1		mr	0.000	0.000
(101-5)-1		mr	0.000	0.000
(101-6)-1		mr	0.000	0.000
(101-6)-2		mr	0.000	0.000
(101-7)-1		mr	0.000	0.000
(101-8)-1		mr	0.000	0.000

Position Lastfall	Länge[m] FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B)
(101-8)-2	vt	0.000	0.000	0.000
#1 LF-1	vt	0.039	0.010	-0.020
#1 LF-2	vt	-0.001	0.000	0.000
#1 (100-2)-1	vt	0.009	0.002	-0.004
#1 (100-3)-1	vt	0.000	0.000	0.000
#1 (100.1)-1	vt	0.000	0.000	0.000
#1 (101)-1	vt	0.000	0.000	0.000
#1 (102)-1	vt	0.000	0.000	0.000

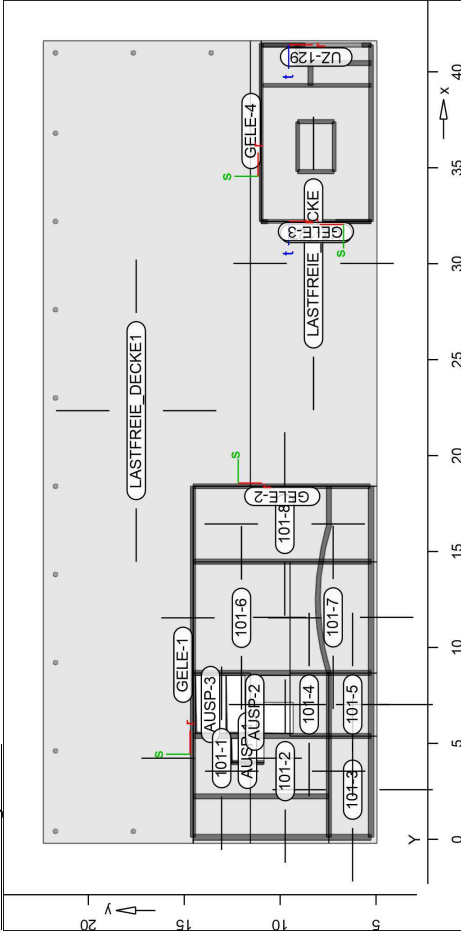
Position Lastfall	Länge[m] FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B)
(101-8)-2	mr	0.000	0.000	0.000
#1 LF-1	mr	-0.011	0.002	0.016
#1 LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (100-2)-1	mr	-0.002	0.001	0.003
#1 (100-3)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (100.1)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (102)-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	0.001	0.000	-0.002
LF-2	vt	0.000	0.000	0.000
(101-1)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-2)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-2)-2	vt	0.000	0.000	0.000
(101-3)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-4)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-5)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-6)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-6)-2	vt	0.000	0.000	0.000
(101-7)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-8)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-8)-2	vt	0.000	0.000	0.000
#1 LF-1	vt	0.017	-0.002	-0.022
#1 LF-2	vt	0.000	0.000	0.000
#1 (100-2)-1	vt	0.003	-0.001	-0.004
#1 (100-3)-1	vt	0.000	0.000	0.000
#1 (100.1)-1	vt	0.000	0.000	0.000
#1 (101)-1	vt	0.000	0.000	0.000
#1 (102)-1	vt	0.000	0.000	0.000

GELE-4 9.42

LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
(101-1)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(101-2)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(101-2)-2	mr	0.000	0.000	0.000
(101-3)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(101-4)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(101-5)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(101-6)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(101-6)-2	mr	0.000	0.000	0.000
(101-7)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(101-8)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(101-8)-2	mr	0.000	0.000	0.000
#1 LF-1	mr	-0.005	-0.002	0.002
#1 LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (100-2)-1	mr	-0.001	0.000	0.001
#1 (100-3)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (100.1)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (102)-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	0.003	0.001	-0.002
LF-2	vt	0.000	0.000	0.000
(101-1)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-2)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-2)-2	vt	0.000	0.000	0.000
(101-3)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-4)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-5)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-6)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-6)-2	vt	0.000	0.000	0.000
(101-7)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(101-8)-1	vt	0.000	0.000	0.000

System

- Positionierungsplan
- Bauteile
- Positionierungsplan
- Bauteil-Positionen
- Positionierungsplan
- Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Position	Art	Längs	Quer	Material Dicke
101-1..101-8	iso	B 500MA	C 25/30 Q	25.0
LASTFREIE DECKE, LASTFREIE DECKE1		iso	B 500MA	C 25/30 Q
LASTFREIE DECKE, LASTFREIE DECKE1		iso	B 500MA	C 25/30 Q

iso: isotropes Material
 q: Gesteinskörnung Quarzit

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
101-1	-0.22	11.55
	-0.22	14.55
	8.66	14.55
	8.66	11.55
101-2	-0.22	7.47
	5.38	7.47
	5.38	9.50
	8.54	9.50
	8.54	11.55
	-0.22	11.55
101-3	5.38	4.96
	-0.22	4.96
	-0.22	7.47
	5.38	7.47
101-4	5.38	7.46
	5.38	9.50
	8.66	9.50
	8.66	7.46
101-5	8.66	4.96

Position

Position	X [m]	Y [m]
	5.38	4.96
	5.38	7.46
	8.66	7.46
101-6	8.66	14.55
	8.66	11.55
	8.54	11.55
	8.54	9.50
	14.46	9.50
	14.46	14.55
101-7	14.46	4.96
	14.46	4.96
	8.66	4.96
	8.66	9.50
	14.46	9.50
101-8	18.40	14.55
	14.46	14.55
	14.46	4.96
	14.46	4.96
LASTFREIE DECKE		
	18.40	11.55
	18.40	4.96
	41.62	4.96
	41.62	11.55
LASTFREIE DECKE1		
	-0.22	22.36
	-0.22	14.55
	18.40	14.55
	18.40	11.55
	41.62	11.55
	41.62	22.36

Aussparungen

Position	X [m]	Y [m]
AUSP-1	3.99	12.55
	3.99	10.85
	5.25	10.85
	5.25	12.55
AUSP-2	5.50	12.83
	5.50	9.33
	7.14	9.33
	7.14	11.85
	8.54	11.85
	8.54	12.83
AUSP-3	5.50	12.83
	8.54	12.83
	8.54	14.42
	5.50	14.42

Flächenanschlüsse

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]	$K_{T,t}$ [kN/m ²]
GELE-1..GELE-4	+/- 10000	+/- frei	+/- 250000

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
GELE-1	-0.22	14.55
	18.40	14.55
GELE-2	18.40	14.50
	18.40	5.30
GELE-3	32.20	5.26
	32.20	11.03
GELE-4	32.20	10.99
	41.62	10.99

Unterzüge

Unterzug-Positionen

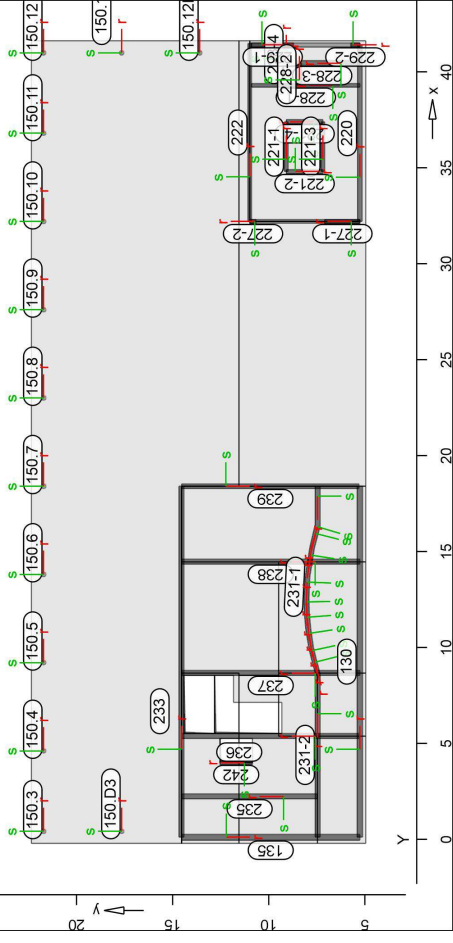
Stahlbeton
Position UZ-127, UZ-129 Länge 5.73 B 500SA B 500SA C 25/30 Q
q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung
UZ-127, UZ-129 F_d $F_{s,s}$ $F_{s,t}$ F_t $F_{b,s}$ $F_{b,t}$
 F_d : Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit
 $F_{s,s}$: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 $F_{s,t}$: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_t : Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit
 $F_{b,s}$: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
 $F_{b,t}$: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt
Position UZ-127, UZ-129 EXZ. b_{pf} h_f b_w h
 UB: Überzug UB 0.0 0.0 20.0 300.0

Koordinaten
Position UZ-127 X [m] Y [m]
 32.20 10.99
 UZ-129 41.40 10.99
 41.40 5.26

Auflager
Auflager-Positionen
 Position 130 135 220 221-1 221-2 221-3 221-4 222 227-1 227-2 228-1 228-2 228-3 228-4 229-1 229-2 231-1 231-2 233



Stützenlager
Stützenlager-Positionen
 Position 150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3 Länge 6.00 Material C 25/30 Q $h_{(s)}$ $b_{(r)}$ $h_{(c)}$
 $D = 24.0$
 q: Gesteinskörnung Quarzit B 500SA

Federsteifigkeiten
Position 150.3..150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3 $K_{R,r}$ [kNm/rad] $K_{R,s}$ [kNm/rad] $K_{T,t}$ [kN/m] $K_{T,t}$ [kN/m]
 frei +/- 233734

Koordinaten
Position 150.3 α [°] X [m] Y [m]
 0.00 0.41 21.73
 150.4 0.00 4.60 21.73
 150.5 0.00 9.20 21.73
 150.6 0.00 13.80 21.73
 150.7 0.00 18.40 21.73
 150.8 0.00 23.00 21.73
 150.9 0.00 27.60 21.73
 150.10 0.00 32.20 21.73
 150.11 0.00 36.80 21.73
 150.12 0.00 40.99 21.73
 150.12D 0.00 40.99 17.66
 150.12E 0.00 40.99 13.60
 150.D3 0.00 0.41 17.66

Wandlager
Wandlager-Positionen
 Position 130 Höhe [m] Länge [m] Material Dicke [cm]
 3.00 18.30 C 25/30 Q 30.0
 135 3.00 9.28 B 500MA 30.0
 220 6.78 9.20 C 25/30 Q 25.0
 221-1 6.00 2.60 C 25/30 Q 20.0
 221-2 6.00 1.90 C 25/30 Q 20.0
 221-3 6.00 2.60 C 25/30 Q 20.0
 221-4 6.00 1.90 C 25/30 Q 20.0
 222 6.00 9.27 B 500MA 20.0
 227-1 3.00 1.83 C 25/30 Q 22.0
 227-2 3.00 0.33 C 25/30 Q 22.0
 228-1 6.00 5.63 C 25/30 Q 20.0
 228-2 6.00 1.15 C 25/30 Q 25.0
 228-3 6.00 3.93 C 25/30 Q 25.0
 228-4 6.00 0.95 C 25/30 Q 25.0
 229-1 6.00 2.18 C 25/30 Q 20.0
 229-2 6.00 0.47 C 25/30 Q 20.0
 231-1 6.78 9.84 C 25/30 Q 25.0
 231-2 2.80 8.58 C 25/30 Q 25.0

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material Dicke [cm]
233	2.80	18.30	C 25/30 Q 25.0 B 500MA
235	6.00	7.08	C 25/30 Q 25.0 B 500MA
236..238	2.80	9.28	C 25/30 Q 25.0 B 500MA
239	2.80	9.24	C 25/30 Q 25.0 B 500MA
242	2.80	1.70	C 25/30 Q 20.0 B 500MA

q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,t} [kNm/rad/m]	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{T,t} [kNm/m/m]
130, 135	frei	frei +/-	3100000
220	frei	frei +/-	1143068
221-1, 221-4, 222	frei	frei +/-	1033333
227-1, 227-2	frei	frei +/-	2273333
228-1	frei	frei +/-	1033333
228-2, 228-4	frei	frei +/-	1291667
229-1, 229-2	frei	frei +/-	1033333
231-1	frei	frei +/-	1143068
231-2, 233	frei	frei +/-	2767857
235	frei	frei +/-	1291667
236..239	frei	frei +/-	2767857
242	frei	frei +/-	2214286

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
130	0.10	5.26
135	18.40	5.26
220	0.10	14.55
221-1	32.20	5.26
221-2	41.40	5.26
221-3	34.80	9.10
221-4	37.40	9.10
222	34.80	9.10
227-1	34.80	7.19
227-2	37.40	7.19
228-1	37.40	7.19
228-2	32.20	10.99
228-3	41.47	10.99
228-4	32.20	5.26
229-1	32.20	7.09
229-2	32.20	10.66
231-1	32.20	10.99
231-2	39.30	5.26
233	39.30	10.90
236..239	39.30	8.42
242	40.45	8.42
244	40.45	5.26
245	40.45	9.19
246	41.40	9.09
247	41.40	10.90

Position	x [m]	y [m]
229-2	41.40	8.71
231-1	41.40	5.73
231-2	41.40	5.26
233	18.40	7.47
235	16.31	7.47
236	16.18	7.51
237	15.19	7.76
238	13.69	7.99
239	12.56	8.04
240	11.76	8.02
241	10.97	7.95
242	9.97	7.79
243	9.38	7.66
244	8.68	7.47
245	8.68	7.46
246	0.10	7.46
247	0.10	14.55
248	18.40	14.55
249	2.23	7.46
250	2.23	14.55
251	5.38	5.26
252	5.38	14.55
253	8.66	5.26
254	8.66	14.55
255	14.46	5.26
256	14.46	14.55
257	18.40	14.55
258	18.40	5.30
259	3.99	10.85
260	3.99	12.55

Materialkennwerte

Position	Material	wichte [KN/m³]	E _{cm} [N/mm²]	f _{ck} [N/mm²]	f _{ctm} [N/mm²]
101-1, 101-8, 130, 135, 150.3, 150.12, 150.12D, 150.12E, 150.D3, 220, 221-1, 221-4, 222, 227-1, 227-2, 228-1, 228-4, 229-1, 229-2, 231-1, 231-2, 233, 235, 239, 242, LASTFREIE_DECK E, LASTFREIE_DECK E1, UZ-127, UZ-129	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00	25.00

q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
 DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte	E_s	E_s	f_{yk}	$f_{tk,ca}$	G	f_{yk}
		$[KN/m^3]$	$[N/mm^2]$	$[N/mm^2]$	$[N/mm^2]$	$[N/mm^2]$		$[N/mm^2]$
101-1..101-8,	B 500MA	78.50	200000		500.00			
130, 135,								
220, 221-								
1..221-4,								
222, 227-1,								
227-2, 228-								
1..228-4, 229-								
1, 229-2, 231-								
1, 231-2,								
233,								
235..239,								
242,								
LASTFREIE_DECK								
E,								
LASTFREIE_DECK								
E1								
101-1..101-8,	B 500SA	78.50	200000	77000	525.00			
150.3..150.12,					500.00			
150.12D,								
150.12E,								
150.D3,								
LASTFREIE_DECK								
E,								
LASTFREIE_DECK								
E1, UZ-127,								
UZ-129				77000	525.00			

Auswertung

Flächen

Stahlbeton

Position	Dicke	Fläche	Volumen
	$[cm]$	$[m^2]$	$[m^3]$
101-1	25.0	17.08	4.27
101-2	25.0	25.09	6.27
101-3	25.0	14.03	3.51
101-4	25.0	6.39	1.60
101-5	25.0	8.24	2.06
101-6	25.0	29.51	7.38
101-7	25.0	26.33	6.58
101-8	25.0	37.77	9.44
LASTFREIE_DECKE	1.0	152.93	1.53
LASTFREIE_DECKE1	1.0	396.48	3.96

Unterzüge

Stahlbeton

Position	$b(c)$	$h(c)$	Mantelfl.	Volumen
	$[cm]$	$[cm]$	$[m^2]$	$[m^3]$
UZ-127, UZ-129	20.00	300.0	36.65	3.44

Stützenlager

Stahlbeton

Position	$b(c)$	$h(c)$	Mantelfl.	Volumen
	$[cm]$	$[cm]$	$[m^2]$	$[m^3]$
150.3..150.12,				
150.12D, 150.12E,	D = 24.0		4.52	0.27
150.D3				

Wandlager

Stahlbeton

wände der wandlager-Positionen	Position	Dicke	Höhe	Fläche	Volumen
		$[cm]$	$[cm]$	$[m^2]$	$[m^3]$
	130	30.0	300.0	54.90	16.47
	135	30.0	300.0	27.84	8.35
	220	25.0	678.0	62.38	15.59
	221-1	20.0	600.0	15.60	3.12
	221-2	20.0	600.0	11.43	2.29
	221-3	20.0	600.0	15.60	3.12
	221-4	20.0	600.0	11.43	2.29
	222	20.0	600.0	55.63	11.13
	227-1	22.0	300.0	5.49	1.21
	227-2	22.0	300.0	0.98	0.22
	228-1	20.0	600.0	33.78	6.76
	228-2	25.0	600.0	6.93	1.73
	228-3	25.0	600.0	23.56	5.89
	228-4	25.0	600.0	5.70	1.42
	229-1	20.0	600.0	13.09	2.62
	229-2	20.0	600.0	2.82	0.56
	231-1	25.0	678.0	66.68	16.67
	231-2	25.0	280.0	24.02	6.00
	233	25.0	280.0	51.24	12.81
	235	25.0	600.0	42.49	10.62
	236..238	25.0	280.0	25.99	6.50
	239	25.0	280.0	25.88	6.47
	242	20.0	280.0	4.75	0.95

Belastungen

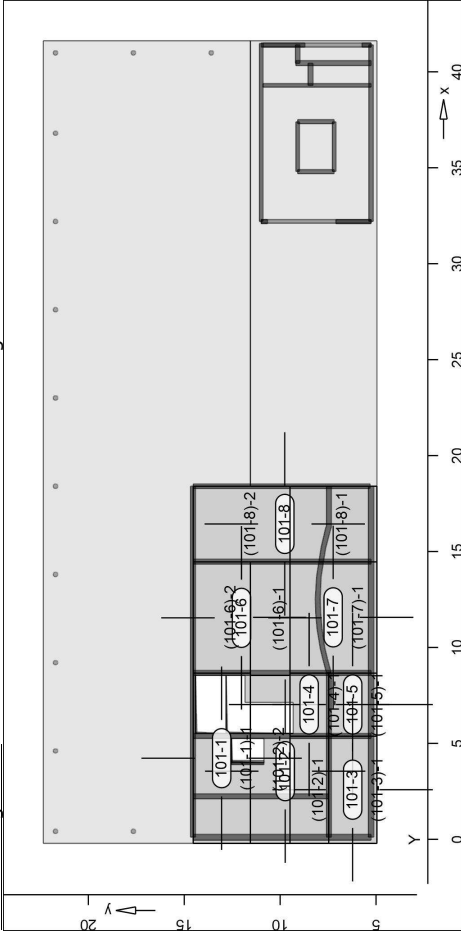
Datum: 26.10.22 MicroFe 2021.042 Position IV-3.MSA
Decke Parkettenebene - Lastvermittlung Wandschleiben

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
101-1..101-8	Gk	LF-1	PGR	6.25

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g
101-1..101-8	Gk	LF-1	PGR	2.50

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

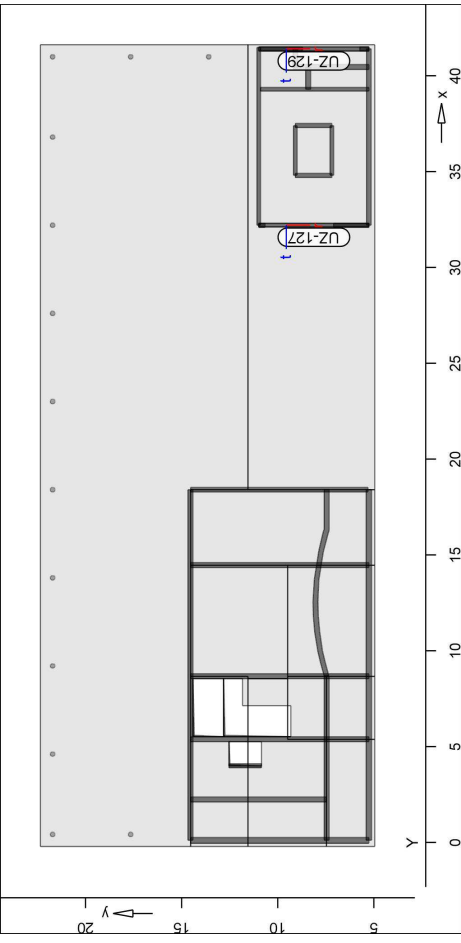
Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p
101-1	Qk.N	(101-1)-1	PGR	5.00
101-2	Qk.N	(101-2)-1, (101-2)-2	PGR	5.00
101-3	Qk.N	(101-3)-1	PGR	5.00
101-4	Qk.N	(101-4)-1	PGR	5.00
101-5	Qk.N	(101-5)-1	PGR	5.00
101-6	Qk.N	(101-6)-1, (101-6)-2	PGR	5.00
101-7	Qk.N	(101-7)-1	PGR	5.00
101-8	Qk.N	(101-8)-1, (101-8)-2	PGR	5.00

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Datum: 26.10.22 MicroFe 2021.042 Position IV-3.MSA
Decke Parkettenebene - Lastvermittlung Wandschleiben

Streckenpositionen Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



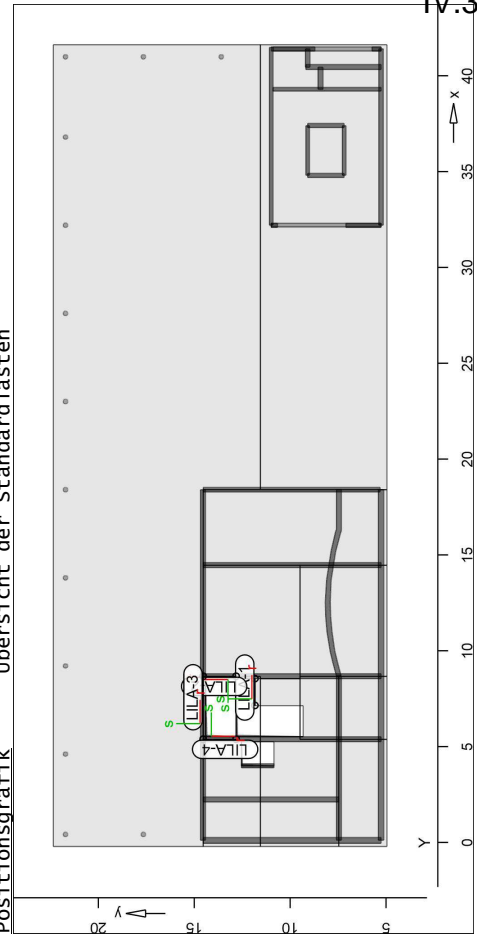
Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g
UZ-127, UZ-129	Gk	LF-1	PGR	15.00

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m^2 [kN/m]	p_E, m^2 [kN/m]
LILA-1	Gk	LF-1	PGR	6.60	6.60
LILA-2	Gk.N	LF-2	PGR	3.20	3.20
LILA-3	Gk	LF-1	PGR	12.60	12.60
LILA-3	Gk.N	LF-2	PGR	7.30	7.30
LILA-4	Gk	LF-1	PGR	7.80	7.80
LILA-4	Gk.N	LF-2	PGR	4.80	4.80
LILA-4	Gk	LF-1	PGR	16.80	16.80
LILA-4	Gk.N	LF-2	PGR	9.30	9.30

PGR: gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

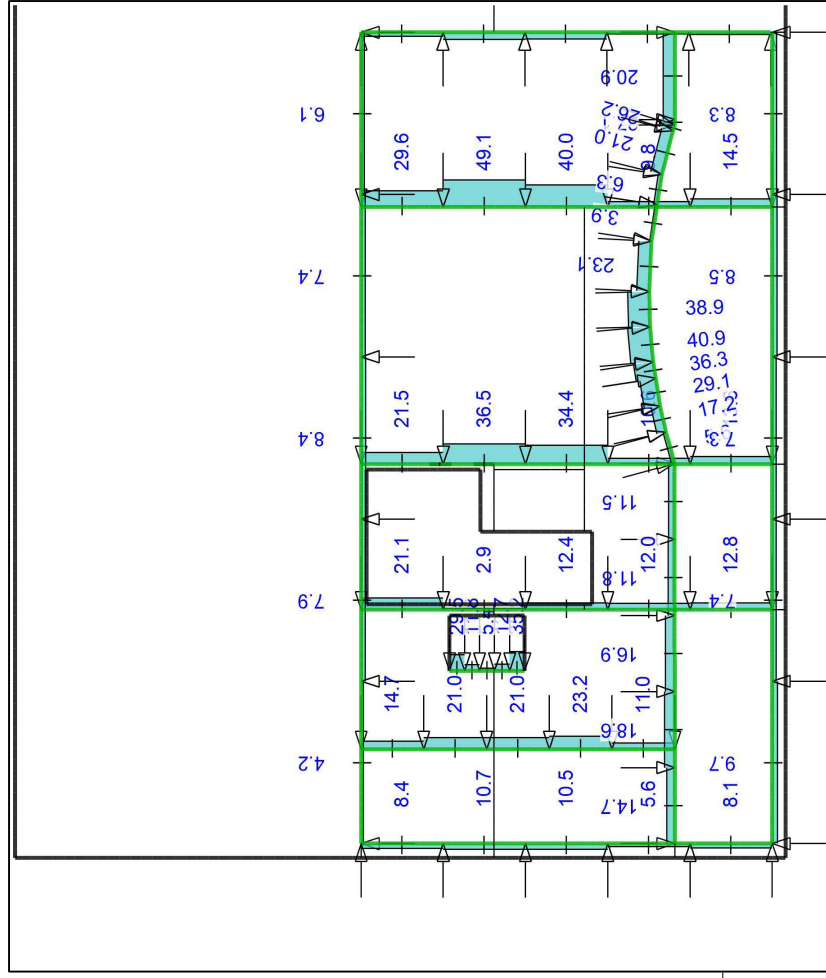
DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Ständige Einwirkung
Gk.N	Ständige Einwirkungen Veränderliche Einwirkung kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen
 LF-1
 LF-2, (101-1)-1, (101-2)-1, (101-2)-2, (101-3)-1,
 (101-4)-1, (101-5)-1, (101-6)-1, (101-6)-2, (101-7)-1,
 (101-8)-1, (101-8)-2

Auflagerkräfte



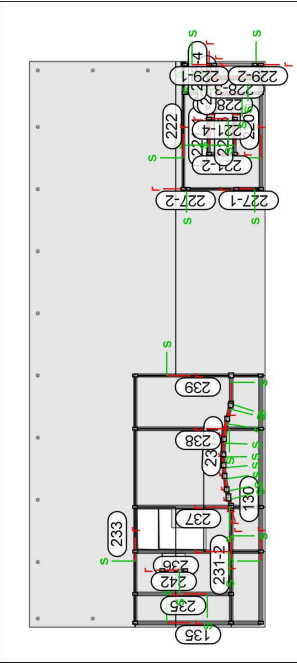
Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
 Max = 101.6, Min = -0.2

Maßstab: 1:120
MicroFe 2021.042

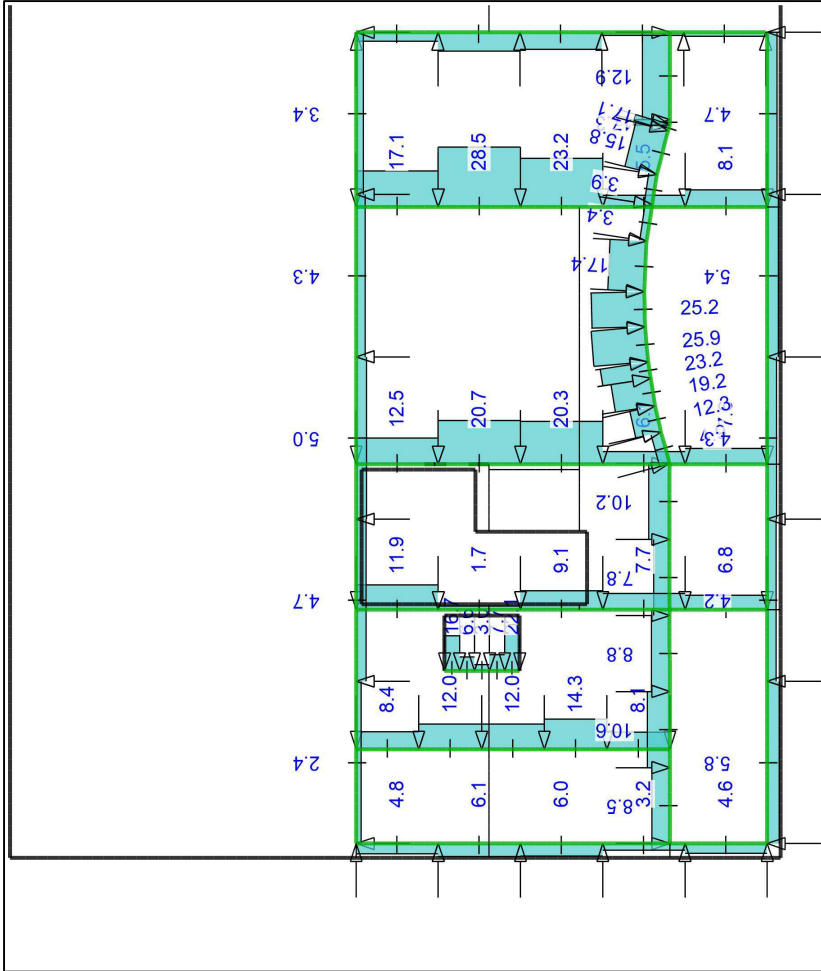
Linienlager-Ew
Linienlagerkräfte
Positionsgrafik

Linienlagerkräfte einwirkungsweise
Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
Übersicht der Linien- und wandlager-Positionen



Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	Ft, A, min		Ft, M, min		Ft, E, min		Ft, max		E, min	
	[kN/m]		[kN/m]		[kN/m]		[kN]		[m]	
(L = 18.30 m)										
Gk.N	8.64	8.25	8.66	7.85	7.85	150.92	-0.15			
Qk.N	-0.15	-0.17	-0.01	-0.19	-0.19	-3.08	0.31			
	5.09	4.88	4.88	4.67	4.67	89.31	-0.13			
(L = 9.28 m)										
Gk.N	10.01	8.66	8.66	7.32	7.32	80.41	-0.24			
Qk.N	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.07	-0.46			
	5.73	4.96	4.96	4.19	4.19	46.02	-0.24			
(L = 9.20 m)										
Gk.N	-0.27	0.19	0.19	0.64	0.64	1.71	3.74			
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
(L = 2.60 m)										
Gk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
(L = 1.90 m)										
Gk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
(L = 2.60 m)										
Gk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
(L = 1.90 m)										
Gk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
(L = 1.90 m)										
Gk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			



Linienlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 28.5, Min = -0.0
Maßstab: 1:120
MicroFe 2021.042

Datum: 25.10.22

MicroFe
2021.042

Position
IV-3-MSa

Decke Parkett Ebene - Lastvermittlung Wandschleiben

EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,A,max} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,M,max} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,E,max} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	F _{t,max} [kN]	E _{min} [m]	E _{max} [m]	
											2021.042
<i>(L = 9.27 m)</i>											
Gk	0.30	0.22	0.14	2.04	2.04	0.00	0.00	0.00	-0.56	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 1.83 m)</i>											
Gk	12.55	28.25	43.95	51.69	51.69	0.17	0.17	0.67	0.00	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 0.33 m)</i>											
Gk	99.97	100.86	101.74	32.96	32.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 5.63 m)</i>											
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 1.15 m)</i>											
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 3.93 m)</i>											
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 0.95 m)</i>											
Gk	-1.53	0.89	3.32	0.85	0.85	0.43	0.43	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 2.18 m)</i>											
Gk	13.58	24.13	34.67	52.65	52.65	0.16	0.16	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 0.47 m)</i>											
Gk	62.07	63.77	65.47	29.94	29.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 9.84 m)</i>											
Gk	7.99	21.29	34.59	44.46	44.46	0.22	0.22	0.37	0.00	0.00	
Qk.N	0.05	-1.05	-2.15	-2.19	-2.19	0.23	0.23	0.23	0.00	0.00	
Gk	4.51	13.21	21.92	27.59	27.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	26.26	26.22	26.18	3.66	3.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 9.24 m)</i>											
Gk	16.98	-2.09	-2.20	-0.29	-0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	27.32	20.90	14.49	21.29	21.29	-0.05	-0.05	0.05	0.00	0.00	
Gk	-2.64	-3.81	-4.97	-3.88	-3.88	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	
Qk.N	18.25	15.75	13.25	16.04	16.04	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.00	
Gk	6.54	4.99	3.43	7.58	7.58	-0.08	-0.08	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	-0.09	-0.77	-1.46	-1.18	-1.18	0.22	0.22	0.00	0.00	0.00	
Gk	3.83	3.62	3.42	5.50	5.50	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	11.10	23.06	35.01	26.17	26.17	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	
Gk	-4.80	-4.20	-3.61	-4.77	-4.77	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	11.14	17.39	23.63	19.73	19.73	0.07	0.07	0.00	0.00	0.00	

Datum: 25.10.22

MicroFe
2021.042

Position
IV-3-MSa

Decke Parkett Ebene - Lastvermittlung Wandschleiben

EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,A,max} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,M,max} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,E,max} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	F _{t,max} [kN]	E _{min} [m]	E _{max} [m]	
											2021.042
<i>(L = 231-1 (P6 - P7))</i>											
Gk	35.51	38.85	42.19	30.95	30.95	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	
Qk.N	-3.40	-2.98	-2.56	-2.37	-2.37	-0.02	-0.02	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 231-1 (P7 - P8))</i>											
Gk	23.71	25.20	26.70	20.08	20.08	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	42.25	40.92	39.59	32.39	32.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 231-1 (P8 - P9))</i>											
Gk	26.71	25.87	25.04	20.48	20.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	39.32	31.79	24.27	32.11	32.11	-0.04	-0.04	0.01	0.00	0.00	
Gk	-2.38	-2.46	-2.53	-2.48	-2.48	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	
Qk.N	24.90	20.67	16.44	20.88	20.88	-0.03	-0.03	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 231-1 (P9 - P10))</i>											
Gk	22.94	17.26	11.59	10.44	10.44	-0.03	-0.03	0.01	0.00	0.00	
Qk.N	-2.64	-2.45	-2.26	-1.48	-1.48	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	
Gk	15.79	12.35	8.90	7.47	7.47	-0.03	-0.03	0.10	0.00	0.00	
Qk.N	9.98	5.42	0.86	3.96	3.96	-0.10	-0.10	0.06	0.00	0.00	
<i>(L = 231-1 (P10 - P11))</i>											
Gk	-2.43	-1.67	-0.91	-1.22	-1.22	0.06	0.06	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	8.15	4.77	1.40	3.49	3.49	-0.09	-0.09	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 8.58 m)</i>											
Gk	11.55	14.70	17.85	126.09	126.09	0.31	0.31	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	-2.76	-0.78	1.19	-6.73	-6.73	-3.59	-3.59	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 18.30 m)</i>											
Gk	6.14	6.82	7.49	124.72	124.72	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	-0.01	-0.02	-0.03	-0.38	-0.38	1.34	1.34	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 7.08 m)</i>											
Gk	16.96	18.19	19.42	128.83	128.83	0.08	0.08	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	-1.63	-0.55	0.54	-3.87	-3.87	-2.35	-2.35	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 9.28 m)</i>											
Gk	11.33	10.94	10.55	77.49	77.49	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	10.33	12.25	14.16	113.65	113.65	0.24	0.24	0.02	0.00	0.00	
Gk	-0.48	-0.49	-0.49	-4.50	-4.50	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	6.43	7.43	8.42	68.93	68.93	0.21	0.21	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 9.28 m)</i>											
Gk	13.52	23.30	33.08	216.23	216.23	0.65	0.65	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.05	-0.19	-0.43	-1.74	-1.74	1.96	1.96	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 9.28 m)</i>											
Gk	12.08	28.58	45.09	265.29	265.29	0.89	0.89	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	0.16	-0.14	-0.44	-1.28	-1.28	3.37	3.37	0.00	0.00	0.00	
Gk	6.73	16.48	26.22	152.93	152.93	0.91	0.91	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	11.33	10.94	10.55	77.49	77.49	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 9.24 m)</i>											
Gk	11.76	7.92	4.08	73.23	73.23	-0.75	-0.75	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	-0.95	-0.35	0.25	-3.25	-3.25	-2.62	-2.62	0.00	0.00	0.00	
<i>(L = 1.70 m)</i>											
Gk	21.20	18.77	16.35	31.83	31.83	-0.04	-0.04	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	-1.61	-0.39	0.84	-0.65	-0.65	-0.90	-0.90	0.00	0.00	0.00	
Gk	13.75	11.12	8.49	18.85	18.85	-0.07	-0.07	0.00	0.00	0.00	
Qk.N	13.75	11.12	8.49	18.85	18.85	-0.07	-0.07	0.00	0.00	0.00	

Datum: 25.10.22

MicroFe
2021.042

Position
IV-3.WSa
Decke Parkett Ebene - Lastvermittlung Wandschleiben

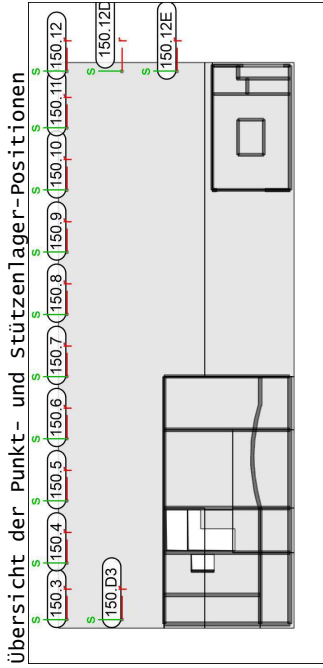
Punktlager-EW

Punktträgerkräfte einwirkungsweise

Auflagerkräfte des Modells

- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	Fr,min [kN]	Fs,min [kN]	Ft,min [kN]	Mr,min [kNm]	Ms,min [kNm]	Mt,min [kNm]
150.3	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.4	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.5	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.6	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.7	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.8	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.9	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.10	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.11	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.12	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.12D	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.12E	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
150.D3	-	-	0.00	-	-	-
Gk	-	-	0.00	-	-	-

Datum: 25.10.22

MicroFe
2021.042

Position
IV-3.WSa
Decke Parkett Ebene - Lastvermittlung Wandschleiben

EW	Fr,min [kN]	Fs,min [kN]	Ft,min [kN]	Mr,min [kNm]	Ms,min [kNm]	Mt,min [kNm]
Qk.N	-	-	0.00	-	-	-
	-	-	0.00	-	-	-

IV.4 Decke über EG

Die Massivbaudecken in allen 3 Geschossen werden auf der Plangrundlage Abschluss Entwurf der Objektplaner ARGE 3 W+L vom 17.09.2021 berechnet.

Die Bereiche Achse 2n bis 7n und Achse 9n bis 13n mit mehreren Zwischenwänden in unterschiedlichen Abständen werden mit einer 28 cm starken Decke überspannt.

Im Bereich der Anlieferung von Achse 7n bis 9n ist ein 9,2 m weit spannendes Deckenfeld mit Belastung aus den Dachstützen bei Achse Cn und der Brücke bei Achse Gn.

Um den Technikbereich Achse Dn – Fn / 2n – 7n sind als Auflager Stahlbeton-Hängestützen angeordnet. Die Lasten dieser Stütze werden beim weiteren Lastabtrag neben der Bodenplatte stehend nicht weitergeleitet.

Die Lasten der Hänger werden an den Kopfpunkten der Hänger als Einzellasten an der Decke über Parkett in das Gesamtsystem eingeleitet.

Lastübernahme aus Dach

Die Lastübernahme aus dem Dach über die Decke Parkett (ohne Decke in diesem Bereich) erfolgt aus der Position mit Stützensenkung. Dabei wird im EG die über der Einfahrt stehende Stütze in 8n stark entlastet. Es wird hier eine zusätzliche Einzellast angesetzt, um die Entlastung nur zu 50% anzusetzen.

aus Decke mit Stützensenkung:	G = 200 kN	Q = 55 kN
aus Decke ohne Stützensenkung	G = 294 kN	Q = 82 kN
Differenz	$\Delta G = 94 \text{ kN}$	$\Delta Q = 27 \text{ kN}$
angesetzte Zusatzlast = 50%	$\Delta G = 47 \text{ kN}$	$\Delta Q = 13,5 \text{ kN}$
aufgerundet	$\Delta G = 50 \text{ kN}$	$\Delta Q = 15 \text{ kN}$

Die Stützen 7n und 9n neben der Einfahrt werden stärker belastet. Für die Stützen 5n / 6n und 10n / 11n ergeben sich keine nennenswerten Unterschiede
=> keine zusätzlichen Ansätze

Flächenlasten

Ausbauast	2,50 kN/m ²	(Eigengewicht programmseitig ergänzt)
Nutzlast	5,00 kN/m ²	

Lasten aus Glasfassade:

Bereich Technik	h = 3,00 m	g = 3,00 x 1,2 = 3,6 kN/m
Bereich Veranstaltungssäle	h = 5,65 m	g = 5,65 x 1,2 = 6,8 kN/m

Lasten aus Brücke Achse 7n-10n:

aus Pos. III-4-2: g = 24,3 kN/m + q = 12,75 kN/m

Lasten aus Umgang und Terrasse

Achse Bn:	Lasteinleitung alle 2,30 m nach Pos. III-1-2-Bn	$G = 10,4 \text{ kN} + Q = 22,0 \text{ kN}$
Achse 2n:	Lasteinleitung alle 2,03 m nach Pos. III-1-2-2n	$G = 9,4 \text{ kN} + Q = 19,5 \text{ kN}$
Achse 13n	Lasten mit unterschiedliche Größen und Abständen nach Pos. III-2-1	
	1	$G = 5,5 \text{ kN} + Q = 13,2 \text{ kN}$
	2	$G = 8,0 \text{ kN} + Q = 22,1 \text{ kN}$
	3	$G = 7,0 \text{ kN} + Q = 21,6 \text{ kN}$
	4	$G = 7,6 \text{ kN} + Q = 22,0 \text{ kN}$
	5	$G = 8,2 \text{ kN} + Q = 22,4 \text{ kN}$
	6	$G = 8,3 \text{ kN} + Q = 22,4 \text{ kN}$
	7	$G = 7,0 \text{ kN} + Q = 23,0 \text{ kN}$
	8	$G = 7,4 \text{ kN} + Q = 22,9 \text{ kN}$
	9	$G = 7,4 \text{ kN} + Q = 25,2 \text{ kN}$

Durchstanzen der aufgestellten Dachstützen

Siehe Betrachtungen der Stützen – Seite IV.7.3 / 15 ff

Konstruktive Durchbildung der Stahlträger in den Gebäudeecken Cn/2 n und 12n

Mit Anschluss der Isokörbe für den angehängten Umgang und aufständern einer Dachstütze
siehe Seite III.3./ 9 ff

Konstruktive Durchbildung Anschluss Stahlträger in Cn / 7n – 9n

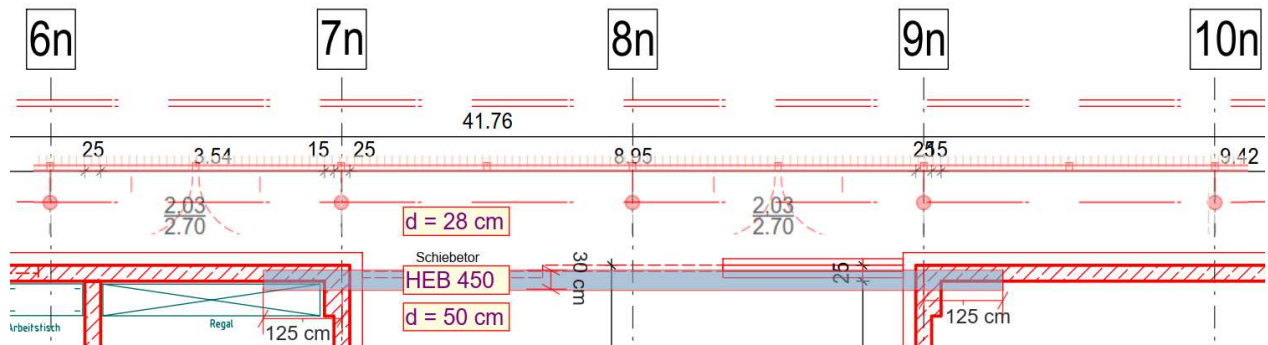
Die Stützen mit Dachlasten in Achse Cn stehen neben der Wand im EG. Die Stützen in Cn/8n steht zusätzlich mittig zwischen den beiden Wänden 7n und 9n.

Zur Abfangung der Stützenlast 8n wird die Decke über EG mit einem einbetonierten Stahlprofil verstärkt. Dieses wird beidseits jeweils 1,25 m über die Auflagerlinie der Wände geführt. Dadurch entsteht eine Randeinspannung, die über Anschlussbewehrung in der Außenwand zurückgehängt wird.

Zur Berücksichtigung der unterschiedlich steifen Lagerung für die Stützen 7n / 8n / 9n wurde die Stütze in 8n im OG mit reduzierter Steifigkeit abgebildet. Dadurch wird die Stütze in 8n entlastet. Zur Abschätzung auf der sicheren Seite wird die Hälfte der Lastdifferenz in 8n als Zusatzlast bei der Bemessung EG als Zusatzlast angesetzt:

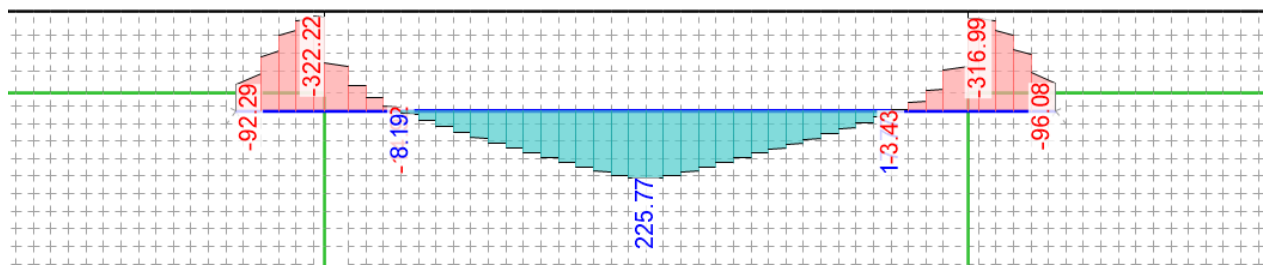
$$\Delta g = (294-200)/2 = 47 \text{ kN} \quad \Delta q = (82-56)/2 = 13 \text{ kN}$$

System

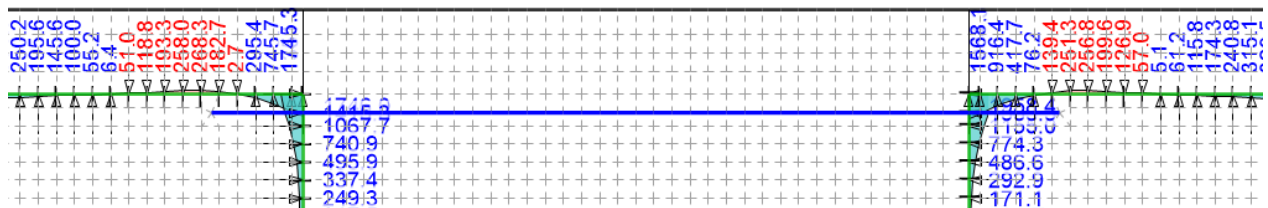


Die Querschnittsgröße und der Überstand über die Auflagerlinien werden aus Verformungsüberlegungen gewählt. Die Stahlträgerbemessung wird hier nicht Bemessungsrelevant.

Biegemomente aus FE-Bemessung der Decke
(Lastkombination mit 1,35 g + 1,5 q)



Auflagerkräfte in Wand Achse Cn
(Lastkombination mit 1,35 g + 1,5 q)

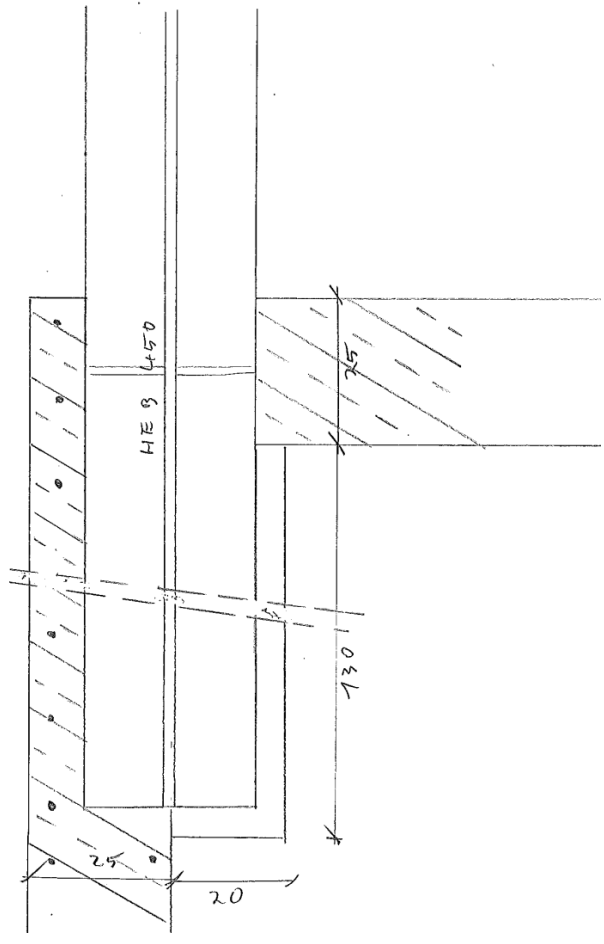
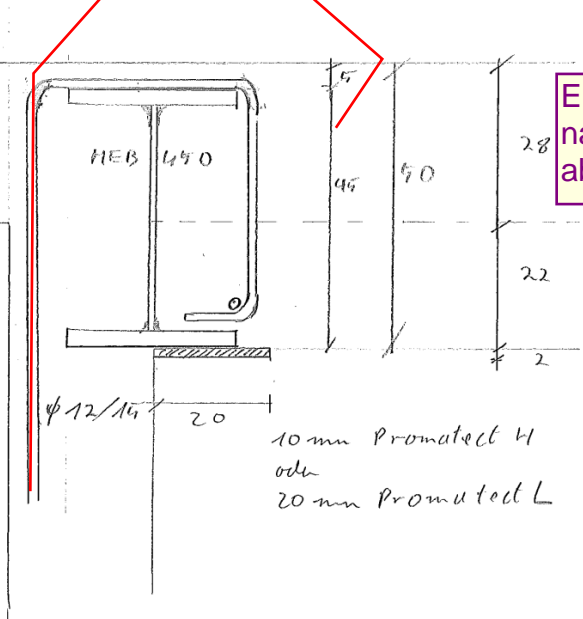


Es treten im Endbereich der Träger und neben den Trägern maximale abhebende Wandlasten von 270 kN/m auf. Diese können von Bewehrung mit erf.As = $270 / 43,5 = 6,20 \text{ cm}^2/\text{m} = \varnothing 10/12,5$ oder $\varnothing 12/17,5$ +zurückgehängt werden.

Konstruktiv wird eine Anschlussbewehrung mit $\varnothing 12/15$ unabhängig von der in oberer Lage durchgehenden Stützbewehrung aus der Wand Cn über die Träger geführt und in der unterer Lage verankert. Hinter dem Träger werden entsprechende Strecker mit konstruktiver Längsbewehrung aus dem Kammerbereich des UZ angeordnet.

über die Länge der
Verstärkung
Ø 12/10

Eisen mit 45° aufgebogen
nach Montage Stahlträger
abbiegen



System

Positionierungsplan

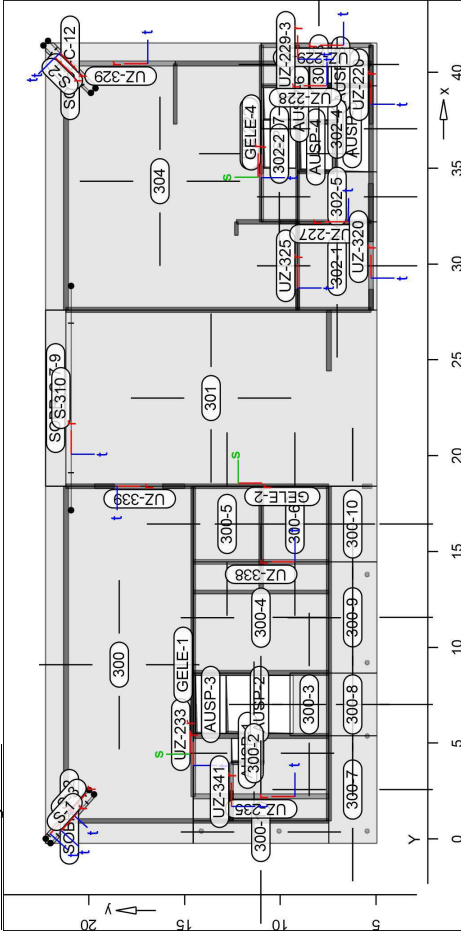
Bauteile

Positionierungsplan

Bauteil-Positionen

Positionierungsplan

Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten

Stahlbeton

Platten-Positionen

Position	Art	Längs	Quer	Material	Dicke
300	iso	C 45/55	Q	B 500MA	28.0
300-1..300-10	iso	C 25/30	Q	B 500SA	28.0
301	iso	C 25/30	Q	B 500SA	50.0
302-1..302-5, 304	iso	C 25/30	Q	B 500MA	28.0

iso: isotropes Material
 Q: gestreinskörnung Quarz

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
300	-0.22	22.25
300-1	-0.22	14.55
300-2	0.95	14.55
300-3	0.95	7.47
300-4	-0.22	14.55
300-5	0.95	7.47
300-6	5.38	9.50
300-7	8.54	9.50
300-8	8.54	11.55
300-9	8.66	11.55
300-10	8.66	14.55

Position

Position	X [m]	Y [m]
300-3	5.38	7.46
300-4	5.38	9.50
300-5	8.66	9.50
300-6	8.66	7.46
300-7	8.66	14.55
300-8	8.66	11.55
300-9	8.66	11.55
300-10	8.66	14.55
301	8.66	14.55
302-1	8.66	14.55
302-2	8.66	11.55
302-3	8.66	9.50
302-4	8.66	7.46
302-5	8.66	14.55
304	8.66	14.55

Position	X [m]	Y [m]
	41.52	10.99
	41.52	22.25
	27.60	22.25
	27.60	9.10

Position	Dicke [cm]
SOBR-C-2	30.0
SOBR-C-7-9	28.0
SOBR-C-12	30.0

Position	X [m]	Y [m]
SOBR-C-2	-0.22	21.84
	2.24	19.64
	2.63	20.07
	0.19	22.25
	-0.22	22.25
SOBR-C-7-9	27.60	21.19
	18.40	21.19
	18.40	22.25
	27.60	22.25
SOBR-C-12	38.84	19.98
	39.25	19.57
	41.52	21.84
	41.52	22.25
	41.11	22.25

Position	X [m]	Y [m]
AUSP-1	3.99	12.55
	3.99	10.85
	5.25	10.85
	5.25	12.55
AUSP-2	5.50	12.83
	5.50	9.33
	8.54	9.33
	8.54	12.83
AUSP-3	5.50	12.83
	8.54	12.83
	8.54	14.42
	5.50	14.42
AUSP-4	34.90	8.99
	34.90	7.29
	37.30	7.29
	37.30	8.99
AUSP-5	34.80	7.09
	34.80	5.39
	39.20	5.39
	39.20	7.09
AUSP-6	39.20	7.09
	39.20	10.89
	37.50	10.89
	37.50	7.09
AUSP-7	37.50	9.19
	37.50	10.89
	34.99	10.89
	34.99	9.19
AUSP-8	39.40	5.39
	40.33	5.39
	40.33	8.29
	39.40	8.29

Dickenbereiche

Koordinaten

Aussparungen

Position	K _{R,s} [kNm/rad/m]	K _{R,r} [kNm/rad/m]	K _{R,t} [kN/m ²]
GELE-1,	+/-	10000 +/-	frei +/-
GELE-2,			250000
GELE-4			

Position	X [m]	Y [m]
GELE-1	-0.22	14.55
	18.40	14.55
GELE-2	18.40	14.50
	18.40	5.30
GELE-4	32.20	10.99
	41.52	10.99

Unterzug-Positionen

Position	Länge [m]	Längs Bünde	Betonstahl	Beton
UZ-220	4.10	B 500SA B 500SA	C 45/55 Q	
UZ-222	9.20	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-227	4.75	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-228	4.58	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-229-2	5.73	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-229-3	0.95	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-233	6.44	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-235	7.08	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-320	6.60	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-325	4.60	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-329	5.70	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-338	7.08	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-339	4.71	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	
UZ-341	3.05	B 500SA B 500SA	C 25/30 Q	

Q: Gesteinskörnung Quarzrit

Position	F _d	F _{s,s}	F _{s,t}	F _t	F _{b,s}	F _{b,t}
UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3, UZ-233, UZ-235, UZ-320, UZ-325, UZ-329, UZ-338, UZ-339, UZ-341	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_d: Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit
 F_{s,s}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 F_{s,t}: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_t: Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit
 F_{b,s}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
 F_{b,t}: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Position	Exz. [cm]	b _{ef} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3	ÜB	0.0	0.0	20.0	320.0
UZ-233, UZ-235	ÜB	0.0	0.0	25.0	320.0
UZ-320	UZ	100.0	28.0	25.0	223.0
UZ-325	UZ	100.0	28.0	20.0	223.0
UZ-329	UZ	100.0	28.0	25.0	223.0
UZ-338	UZ	100.0	28.0	25.0	75.0
UZ-339	UZ	100.0	28.0	25.0	235.5
UZ-341	UZ	100.0	28.0	20.0	235.5

Querschnitt

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
UZ-220	37.30	5.26
UZ-222	41.40	5.26
UZ-227	32.20	10.99
UZ-228	41.40	10.99
UZ-229-2	32.20	5.26
UZ-229-3	32.20	10.02
UZ-233	39.30	6.42
UZ-235	39.30	10.99
UZ-320	41.40	5.26
UZ-325	41.40	10.99
UZ-329	40.45	9.09
UZ-330	41.40	9.09
UZ-332	2.22	14.55
UZ-333	8.66	14.55
UZ-334	2.22	7.47
UZ-335	2.22	14.55
UZ-337	27.60	5.26
UZ-338	34.20	5.27
UZ-339	27.60	9.10
UZ-341	32.20	9.09
UZ-342	40.45	15.49
UZ-343	40.45	21.19
UZ-344	14.46	7.46
UZ-345	18.40	19.70
UZ-346	18.40	14.99
UZ-347	0.95	12.55
UZ-348	3.99	12.55

Stäbe
Stahl

Position	Art	Länge [m]	δ _r [°]	Material	Profil
S-1	ST	3.41	0	S 235	HEB 240
S-2	ST	3.50	0	S 235	IPE 400
S-3	ST	3.40	0	S 235	HEB 240
S-4	ST	3.50	0	S 235	IPE 400
S-310	ST	11.70	0	S 235	HEB 450

ST: Stab (N, V, M)

Lage/Eigenschaften

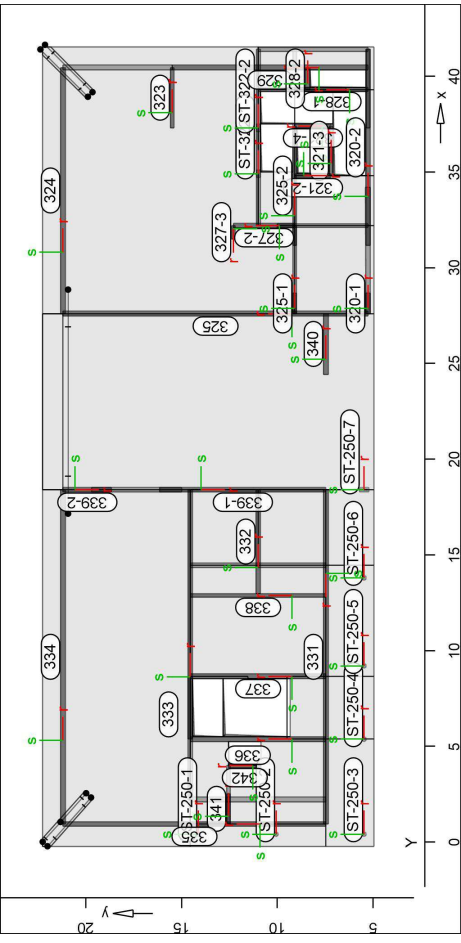
Position	Achsen	Route	spieg.	Art
S-1..S-4, S-310	frei	-	-	NP

NP: Normquerschnitt (Listenstein) und Normprofil)

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
S-1	-0.22	22.00
S-2	2.32	19.73
S-3	41.39	22.37
S-4	38.92	19.89
S-310	0.01	22.25
S-311	1.05	21.32
S-312	2.55	19.98
S-313	41.64	22.13
S-314	39.16	19.65
S-315	17.15	20.93
S-316	28.85	20.93

Auflager
Positionsgrafik
Auflager-Positionen
Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Position	Position	Länge [m]	Material	b _(r) [cm]	h _(s) [cm]
ST-250-1..ST-250-6	ST-250-1	3.00	C 25/30 Q	D = 24.0	
ST-250-7	ST-250-7	3.00	B 500SA		
ST-322-1, ST-322-2	ST-322-1, ST-322-2	4.40	C 25/30 Q	25.0	50.0
			C 25/30 Q	40.0	20.0
			B 500SA		

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{R,r} [kNm/rad]	K _{R,s} [kNm/rad]	frei +/-	K _{R,t} [kN/m]
ST-250-1..ST-250-6	frei	frei	frei +/-	467469
ST-250-7	frei	frei	frei +/-	1291667
ST-322-1, ST-322-2	frei	frei	frei +/-	563636

Koordinaten

Position	α [°]	X [m]	Y [m]
ST-250-1	0.00	0.41	14.13
ST-250-2	0.00	0.41	10.06
ST-250-3	0.00	0.41	5.47
ST-250-4	0.00	5.38	5.47
ST-250-5	0.00	9.20	5.47
ST-250-6	0.00	13.80	5.47
ST-250-7	0.00	18.40	5.47
ST-322-1	0.00	34.90	10.99
ST-322-2	0.00	37.30	10.99

Wandlager
Stahlbeton

Wandlager-Positionen

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
320-1	4.40	1.06	C 25/30 Q B 500MA	25.0
320-2	4.40	10.24	C 25/30 Q	25.0
321-2	4.40	1.90	B 500MA C 25/30 Q	20.0
321-3	4.40	2.60	B 500MA C 25/30 Q	20.0
321-4	4.40	1.90	B 500MA C 25/30 Q	20.0
323	4.40	3.16	B 500MA C 25/30 Q	20.0
324	4.40	12.85	B 500MA C 25/30 Q	25.0
325	4.40	15.92	B 500MA C 25/30 Q	25.0
325-1	4.40	1.06	B 500MA C 25/30 Q	20.0
325-2	4.40	6.24	B 500MA C 25/30 Q	20.0
327-2	4.40	3.20	B 500MA C 25/30 Q	22.0
327-3	4.40	0.70	B 500MA C 25/30 Q	20.0
328-1	4.40	3.83	B 500MA C 25/30 Q	20.0
328-2	4.40	1.15	B 500MA C 25/30 Q	25.0
329	4.40	10.23	B 500MA C 25/30 Q	25.0
331	4.40	17.45	B 500MA C 25/30 Q	25.0
332	4.40	5.42	B 500MA C 25/30 Q	25.0
333	4.40	13.03	B 500MA C 25/30 Q	25.0
334	4.40	17.46	B 500MA C 25/30 Q	25.0
335	4.40	13.72	B 500MA C 25/30 Q	25.0
336, 337	4.40	7.08	B 500MA C 25/30 Q	25.0
338	4.40	7.08	B 500MA C 25/30 Q	20.0
339-1	4.40	8.68	B 500MA C 25/30 Q	25.0
339-2	4.40	2.54	B 500MA C 25/30 Q	25.0
340	4.40	3.18	B 500MA C 25/30 Q	25.0
341	4.40	1.58	B 500MA C 25/30 Q	20.0
342	4.40	1.70	B 500MA C 25/30 Q	20.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	K _{K,r} [kNm/rad/m]	K _{K,s} [kNm/rad/m]	K _{T,r} [kN/m/m]
320-1, 320-2	frei	frei +/-	1761364
321-2, 321-4, 323	frei	frei +/-	1409091
324, 325	frei	frei +/-	1761364
325-1, 325-2	frei	frei +/-	1409091
327-2	frei	frei +/-	1550000
327-3, 328-1	frei	frei +/-	1409091
328-2, 329, 331, 337	frei	frei +/-	1761364
338	frei	frei +/-	1409091
339-1, 339-2, 340	frei	frei +/-	1761364
341, 342	frei	frei +/-	1409091

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
320-1	27.60	5.26
	28.66	5.26
320-2	31.16	5.26
	41.40	5.26
321-2	34.80	9.10
	34.80	7.19
321-3	34.80	7.19
	37.40	7.19
321-4	37.40	7.19
	37.40	9.10
323	37.29	15.49
	40.45	15.49
324	27.60	21.19
	40.45	21.19
325	27.60	5.26
	27.60	21.19
325-1	27.60	9.10
	28.66	9.10
325-2	31.16	9.10
	37.40	9.10
327-2	32.20	9.09
	32.20	12.29
327-3	32.20	12.29
	31.50	12.29
328-1	39.30	5.26
	39.30	9.09
328-2	39.30	8.42
	40.45	8.42
329	40.45	5.26
	40.45	15.49
331	18.40	7.46
	0.95	7.47
332	12.98	11.00
	18.40	11.00
333	5.38	14.55
	18.40	14.55
334	0.95	21.19
	18.40	21.19
335	0.95	7.47
	0.95	21.19
336	5.38	7.46
	5.38	14.55

Datum: 26.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV4 Decke EG

Position	X [m]	Y [m]
337	8.66	7.46
	8.66	14.55
338	12.88	7.46
	12.88	14.55
339-1	18.40	16.14
	18.40	7.46
339-2	18.40	21.19
	18.40	18.65
340	24.43	7.47
	27.60	7.47
341	0.95	12.55
	2.52	12.55
342	3.99	10.85
	3.99	12.55

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E _{cm} G [N/mm²]	f _{ck} G [N/mm²]	f _{ctm} G [N/mm²]
300-1..300-10, 301, 302-5, 304, 320-1, 320-2, 321-4, 321-4, 325-325, 325-1, 325-2, 327-2, 327-3, 328-1, 328-2, 329, 331, 338, 339-1, 339-2, 340..342, ST-250-1, ST-250-7, ST-322-1, ST-322-2, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3, UZ-233, UZ-235, UZ-320, UZ-325, UZ-329, UZ-338, UZ-339, UZ-341	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00	25.00

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E _s G [N/mm²]	f _{yk} G [N/mm²]	f _{tk,ca1} G [N/mm²]
300, 300-1..300-10, 301, 302-5, 304, 320-1, 320-2, 321-4, 321-4, 325-325, 325-1, 325-2, 327-2, 327-3, 328-1, 328-2, 329	B 500MA	78.50	200000	500.00	500.00

q: Gesteinskörnung Quarzit

Datum: 26.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV4 Decke EG

Position	Material	wichte [kN/m³]	E _s G [N/mm²]	f _{yk} G [N/mm²]
2, 327-3, 328-1, 328-2, 329, 331, 338, 339-1, 339-2, 340..342				
300, 300-1..300-10, 301, 302-5, 1..302-5, 304, ST-250-1, ST-250-7, ST-322-1, ST-322-2, UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3, UZ-233, UZ-235, UZ-320, UZ-325, UZ-329, UZ-338, UZ-339, UZ-341	B 500SA	78.50	200000	525.00

Stahl
DIN EN 1993-1-1

Position	Material	wichte [kN/m³]	E _s G [N/mm²]	f _{yk} G [N/mm²]
S-1..S-4, S-310	S 235	78.50	210000	235.00

Auswertung

Flächen

Stahlbeton

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
300	28.0..30.0	143.47	40.21
300-1	28.0	8.25	2.31
300-2	28.0	30.61	8.57
300-3	28.0	6.16	1.72
300-4	28.0	41.32	11.57
300-5	28.0	13.98	3.92
300-6	28.0	13.92	3.90
300-7	28.0	14.03	3.93
300-8	28.0	8.23	2.30
300-9	28.0	14.52	4.07
300-10	28.0	9.86	2.76
301	28.0..50.0	159.07	77.39
302-1	28.0	19.01	5.32
302-2	28.0	6.14	1.72
302-3	28.0	10.66	2.99
302-4	28.0	3.64	1.02
302-5	28.0	10.76	3.01
304	28.0..30.0	165.40	46.35

Unterzüge

Position	b _(c) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
UZ-220	20.00	320.0	27.88	2.62
UZ-222	20.00	320.0	62.56	5.89
UZ-227	20.00	320.0	32.31	3.04
UZ-228	20.00	320.0	31.11	2.93
UZ-229-2	20.00	320.0	38.94	3.66
UZ-229-3	20.00	320.0	6.43	0.60
UZ-233	25.00	320.0	44.42	5.15
UZ-235	25.00	320.0	48.85	5.66
UZ-320	25.00	195.0	29.04	3.22
UZ-325	20.00	195.0	19.78	1.79
UZ-329	25.00	195.0	25.07	2.78
UZ-338	25.00	47.00	10.20	0.83
UZ-339	25.00	207.5	21.89	2.44
UZ-341	20.00	207.5	13.87	1.26

Stäbe

Position	Profil	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
S-1	HEB 240	4.60	0.04
S-2	IPE 400	5.00	0.03
S-3	HEB 240	4.59	0.04
S-4	IPE 400	5.00	0.03
S-310	HEB 450	23.03	0.26

Stützenlager

Position	b _(c) [cm]	h _(s) [cm]	Mantelfl. [m ²]	Volumen [m ³]
ST-250-1...ST-250-6	D = 24.0	2.26	2.26	0.14
ST-250-7	25.0	50.0	4.50	0.38
ST-322-1, ST-322-2	40.0	20.0	5.28	0.35

wandlager

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
320-1	25.0	440.0	4.68	1.17
320-2	25.0	440.0	45.04	11.26
321-2	20.0	440.0	8.38	1.68
321-3	20.0	440.0	11.44	2.29
321-4	20.0	440.0	8.38	1.68
323	20.0	440.0	13.91	2.78
324	25.0	440.0	56.56	14.14
325	25.0	440.0	70.06	17.52
325-1	20.0	440.0	4.68	0.94
325-2	20.0	440.0	27.44	5.49
327-2	22.0	440.0	14.08	3.10
327-3	20.0	440.0	3.08	0.62
328-1	25.0	440.0	16.83	3.37
328-2	20.0	440.0	5.08	1.27
329	25.0	440.0	44.99	11.25
331	25.0	440.0	76.80	19.20
332	25.0	440.0	23.83	5.96
333	25.0	440.0	57.31	14.33
334	25.0	440.0	76.80	19.20
335	25.0	440.0	60.38	15.09
336, 337	25.0	440.0	31.16	7.79
338	20.0	440.0	31.16	6.23
339-1	25.0	440.0	38.18	9.55

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
339-2	25.0	440.0	11.16	2.79
340	25.0	440.0	13.97	3.49
341	20.0	440.0	6.94	1.39
342	20.0	440.0	7.46	1.49

Belastungen

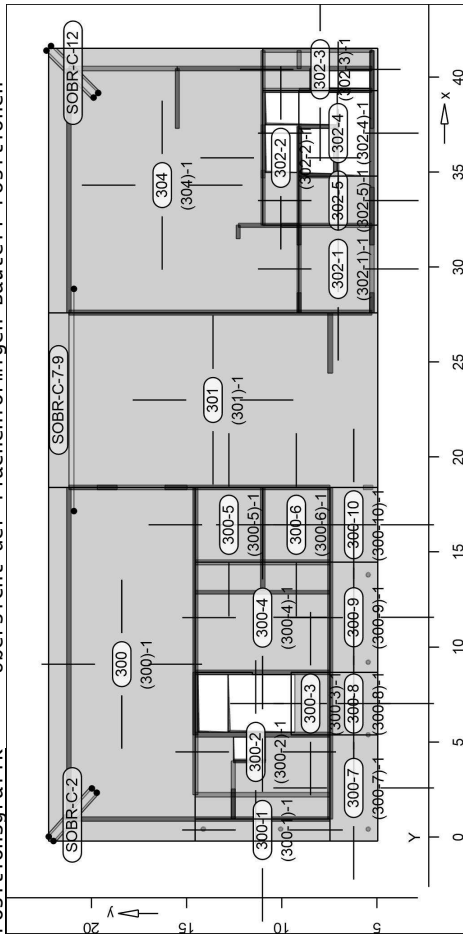
Lastplan

Bauteillasten

Flächenpositionen

Positionsgrafik

Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Position	EW	Lastfall	Art	von	g
300	GK	LF-1	PGr	bts	7.00
300-1	GK	LF-1	PGr		7.50
300-2	GK	LF-1	PGr		7.00
300-3	GK	LF-1	PGr		7.00
300-4	GK	LF-1	PGr		7.00
300-5	GK	LF-1	PGr		7.00
300-6	GK	LF-1	PGr		7.00
300-7	GK	LF-1	PGr		7.00
300-8	GK	LF-1	PGr		7.00
300-9	GK	LF-1	PGr		7.00
300-10	GK	LF-1	PGr		7.00
301	GK	LF-1	PGr		12.50
302-1	GK	LF-1	PGr		7.00
302-2	GK	LF-1	PGr		7.00
302-3	GK	LF-1	PGr		7.00
302-4	GK	LF-1	PGr		7.00
302-5	GK	LF-1	PGr		7.00
304	GK	LF-1	PGr		7.00
					7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Dickenbereiche
 Bereiche mit abweichender Regeldicke
 Dickenbereiche

Position	Regeldicke	[kN/m ²]
300	SOBR-C-2	7.50
301	SOBR-C-7-9	7.00
304	SOBR-C-12	7.50

Sonstige ständige Last
 Position EW Lastfall Art

Position	EW	Lastfall	Art	[kN/m ²]
300, 300-1, 300-10, 301, 302-1, 302-5, 304	GK	LF-1	PGR	2.50

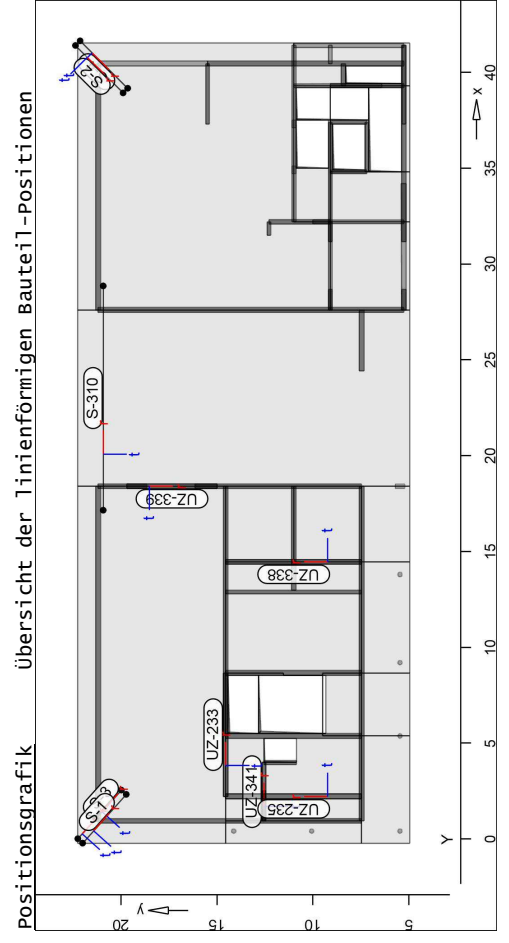
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast
 Position EW Lastfall je Art Lastfeld p

Position	EW	Lastfall je Art Lastfeld	p	[kN/m ²]
300	Qk.N	(300)-1	PGR	5.00
300-1	Qk.N	(300-1)-1	PGR	5.00
300-2	Qk.N	(300-2)-1	PGR	5.00
300-3	Qk.N	(300-3)-1	PGR	5.00
300-4	Qk.N	(300-4)-1	PGR	5.00
300-5	Qk.N	(300-5)-1	PGR	5.00
300-6	Qk.N	(300-6)-1	PGR	5.00
300-7	Qk.N	(300-7)-1	PGR	5.00
300-8	Qk.N	(300-8)-1	PGR	5.00
300-9	Qk.N	(300-9)-1	PGR	5.00
300-10	Qk.N	(300-10)-1	PGR	5.00
301	Qk.N	(301)-1	PGR	5.00
302-1	Qk.N	(302-1)-1	PGR	5.00
302-2	Qk.N	(302-2)-1	PGR	5.00
302-3	Qk.N	(302-3)-1	PGR	5.00
302-4	Qk.N	(302-4)-1	PGR	5.00
302-5	Qk.N	(302-5)-1	PGR	5.00
304	Qk.N	(304)-1	PGR	5.00

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Streckenpositionen
 Linienförmige Bauteil-Positionen

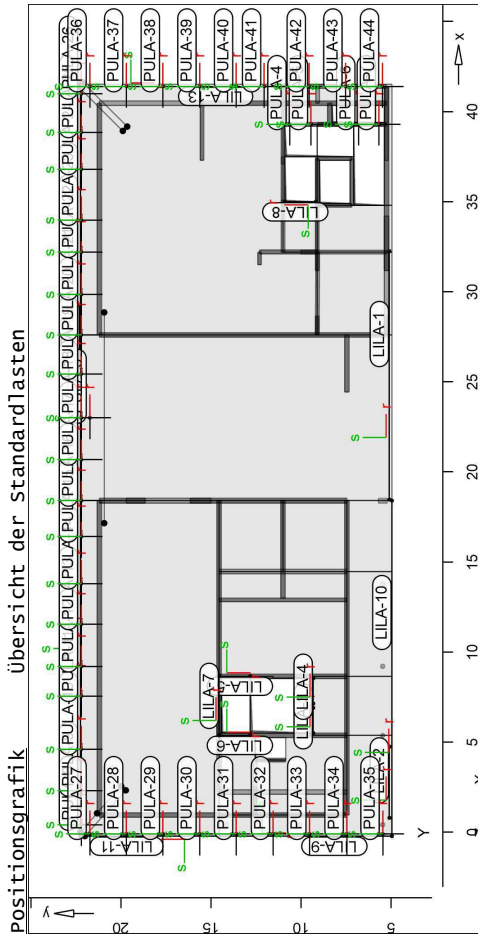


Eigengewicht
 Position EW Lastfall Art

Position	EW	Lastfall	Art	[kN/m]
S-1	GK	LF-1	PGR	0.83
S-2	GK	LF-1	PGR	0.66
S-3	GK	LF-1	PGR	0.83
S-4	GK	LF-1	PGR	0.66
S-310	GK	LF-1	PGR	1.71
UZ-233, UZ-235	GK	LF-1	PGR	20.00
UZ-338	GK	LF-1	PGR	2.94
UZ-339	GK	LF-1	PGR	12.97
UZ-341	GK	LF-1	PGR	10.38

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten
 Standardlasten im FE-Modell



Punktlasten
 Position EW Lastfall Art P.M

Position	EW	Lastfall	Art	[kN]	[kNm]
PULA-3	GK	LF-1	PGR	50.00	
	Qk.N	LF-2	PGR	15.00	
PULA-4	TRH 10	LF-1	PGR	13.40	
	GK	LF-2	PGR	9.70	
PULA-5	TRH 10	LF-1	PGR	33.30	
	GK	LF-2	PGR	18.70	
PULA-6	TRH 10	LF-1	PGR	33.80	
	GK	LF-2	PGR	18.90	
PULA-7	TRH 10	LF-1	PGR	12.80	
	GK	LF-2	PGR	10.10	
PULA-8	GK	LF-1	PGR	10.40	
	GK	LF-1	MR	-6.70	
	Qk.N	LF-2	PGR	22.00	
	Qk.N	LF-2	MR	-7.40	
PULA-9	GK	LF-1	PGR	10.40	
	GK	LF-1	MR	-6.70	

Datum: 25.01.22

MicroFa
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position	EW	Lastfall	Art	[kn]	P _M
				[kNm]	
PULA-10	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-11	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-12	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-13	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-14	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-15	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-16	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-17	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-18	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-19	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-20	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-21	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-22	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-23	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00
PULA-24	Qk.N	LF-2	PGF	22.00	10.40
	Gk	LF-1	Mr	-7.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	10.40	22.00

Datum: 25.01.22

MicroFa
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position	EW	Lastfall	Art	[kn]	P _M
				[kNm]	
PULA-25	Gk	LF-1	PGF	10.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	22.00	22.00
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40	-7.40
PULA-26	Gk	LF-1	PGF	10.40	-6.70
	Gk	LF-1	Mr	22.00	22.00
	Qk.N	LF-2	Mr	-7.40	-7.40
PULA-27	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-28	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-29	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-30	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-31	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-32	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-33	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-34	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-35	Gk	LF-1	PGF	9.40	-5.05
	Gk	LF-1	Ms	19.50	19.50
	Qk.N	LF-2	Ms	-8.50	-8.50
PULA-36	Gk	LF-1	PGF	7.40	25.20
	Gk	LF-1	Ms	22.90	22.90
	Qk.N	LF-2	Ms	7.00	7.00
PULA-37	Gk	LF-1	PGF	7.00	23.00
	Gk	LF-1	Ms	22.40	22.40
	Qk.N	LF-2	Ms	8.30	8.30
PULA-38	Gk	LF-1	PGF	8.20	22.40
	Gk	LF-1	Ms	7.60	7.60
	Qk.N	LF-2	Ms	22.00	22.00
PULA-39	Gk	LF-1	PGF	7.00	21.60
	Gk	LF-1	Ms	22.10	22.10
	Qk.N	LF-2	Ms	8.00	8.00
PULA-40	Gk	LF-1	PGF	7.40	25.50
	Gk	LF-1	Ms	22.40	22.40
	Qk.N	LF-2	Ms	8.20	8.20
PULA-41	Gk	LF-1	PGF	7.40	22.00
	Gk	LF-1	Ms	22.00	22.00
	Qk.N	LF-2	Ms	7.00	7.00
PULA-42	Gk	LF-1	PGF	7.00	21.60
	Gk	LF-1	Ms	22.10	22.10
	Qk.N	LF-2	Ms	8.00	8.00
PULA-43	Gk	LF-1	PGF	7.40	25.50
	Gk	LF-1	Ms	22.40	22.40
	Qk.N	LF-2	Ms	8.20	8.20
PULA-44	Gk	LF-1	PGF	7.40	22.00
	Gk	LF-1	Ms	22.00	22.00
	Qk.N	LF-2	Ms	7.00	7.00

Nr: um lokale r-richtung
 Ms: um lokale s-Richtung
 Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

der gedrehten globalen Koordinatensysteme
 Position α [°]

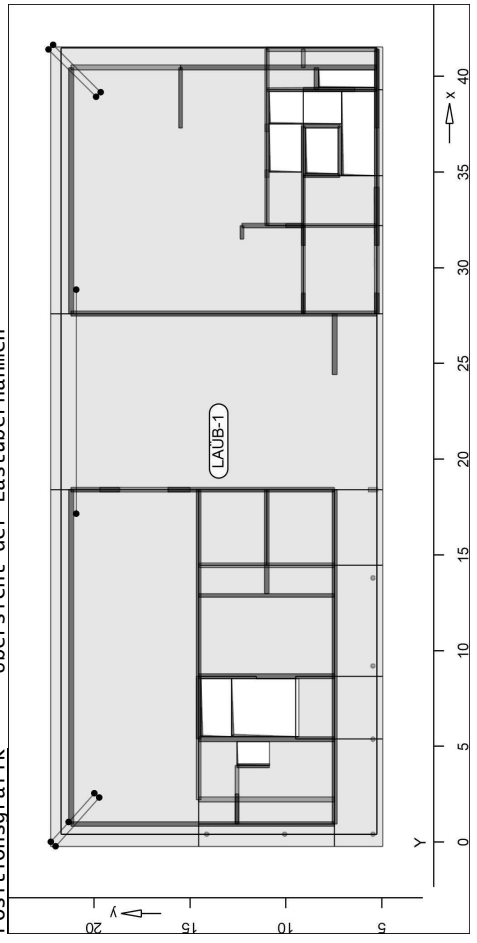
Position	EW	Lastfall	Art	p_{A, m_A} [kN/m], [kNm/m]	p_E, m_E
PULA-3..PULA-44					0.00
LILA-1	Brücke				
	GK	LF-1	PGr	24.30	24.30
	Qk.N	LF-2	PGr	12.75	12.75
LILA-2	Aufzugsgebäude				
	Gk	LF-1	PGr	5.00	5.00
	Qk.N	LF-2	PGr	3.00	3.00
LILA-3	TRH 9				
	Gk	LF-1	PGr	25.60	25.60
	Qk.N	LF-2	PGr	11.80	11.80
LILA-4	TRH 9				
	Gk	LF-1	PGr	25.60	25.60
	Qk.N	LF-2	PGr	11.80	11.80
LILA-5	TRH 9				
	Gk	LF-1	PGr	24.80	24.80
	Qk.N	LF-2	PGr	12.20	12.20
LILA-6	TRH 9				
	Gk	LF-1	PGr	24.80	24.80
	Qk.N	LF-2	PGr	12.20	12.20
LILA-7	TRH 9				
	Gk	LF-1	PGr	11.70	11.70
	Qk.N	LF-2	PGr	6.20	6.20
LILA-8	TRH 10				
	Gk	LF-1	PGr	34.00	17.20
	Qk.N	LF-2	PGr	18.50	9.70
LILA-9					
	Gk	LF-1	PGr	3.60	3.60
	Qk.N	LF-2	PGr	3.60	3.60
LILA-10					
	Gk	LF-1	PGr	6.80	6.80
	Qk.N	LF-2	PGr	6.80	6.80
LILA-11					
	Gk	LF-1	PGr	6.80	6.80
	Qk.N	LF-2	PGr	6.80	6.80
LILA-12					
	Gk	LF-1	PGr	6.80	6.80
	Qk.N	LF-2	PGr	6.80	6.80
LILA-13					
	Gk	LF-1	PGr	6.80	6.80
	Qk.N	LF-2	PGr	6.80	6.80

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel

Linienlasten

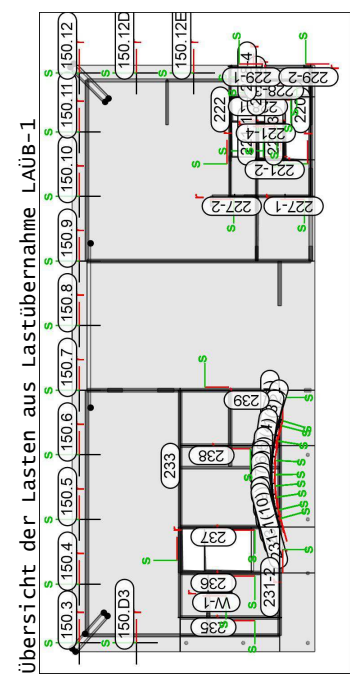
Lastübernahmen
 Lastübernahme aus MicroFe-Modellen
 Positionsgrafik
 Übersicht der Lastübernahmen



LAÜB-1

Lastübernahme 'Lastübergabe' aus Modell 'IV-3'
 Die Lastübernahme erfolgt lastfalltreu.
 Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und wandlagger werden berücksichtigt.

Positionsgrafik



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
150.3	GK	#2 LF-1	PGr	123.02
	Qk.N	#2 LF-2	PGr	37.56
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGr	0.06
	Qk.N	#2 (100.1)-1	PGr	10.89
150.4	GK	#2 (101)-1	PGr	-0.02
	GK	#2 LF-1	PGr	217.21
	Qk.N	#2 LF-2	PGr	19.18
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGr	0.24
	Qk.N	#2 (100.1)-1	PGr	38.43
	Qk.N	#2 (101)-1	PGr	0.06

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
150.5	GK	#2 LF-1	PGR	244.64
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	21.16
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-0.72
150.6	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	0.03
	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	41.49
	GK	#2 LF-1	PGR	210.95
150.7	Qk.N	#2 LF-2	PGR	22.52
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-4.67
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	0.15
150.8	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	39.61
	GK	#2 LF-1	PGR	262.84
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	27.30
150.9	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	23.61
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.19
	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	18.97
150.10	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	-0.05
	GK	#2 LF-1	PGR	202.99
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	14.90
150.11	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	41.00
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-1.05
	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	-0.50
150.12	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	-0.01
	GK	#2 LF-1	PGR	376.50
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	25.63
150.12D	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	75.86
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-1.83
	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	-0.94
150.12E	GK	#2 LF-1	PGR	303.15
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	21.21
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	23.31
150.12Z	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	30.11
	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	0.03
	GK	#2 LF-1	PGR	256.71
150.13	Qk.N	#2 LF-2	PGR	21.20
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-4.74
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	53.27
150.14	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	0.06
	GK	#2 LF-1	PGR	90.68
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	29.49
150.15	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-0.14
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.14
	GK	#2 (100.1) -1	PGR	2.66
150.16	Qk.N	#2 LF-1	PGR	191.02
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	7.97
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	0.07
150.17	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	35.04
	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	-0.02
	GK	#2 LF-1	PGR	133.67
150.18	Qk.N	#2 LF-2	PGR	3.80
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-0.03
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	26.00
150.19	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	0.04
	GK	#2 LF-1	PGR	118.85
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	8.53
150.20	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	21.89
	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	-0.11
	Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten			
Position	EW	Lastfall	Art	pA [kN/m]
220	GK	#1 LF-1	PGR	-0.27
	GK	#2 LF-1	PGR	180.18
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	10.70

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	pA [kN/m]
221-1	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	9.81
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.11
	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	-0.14
221-2	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	2.01
	GK	#2 LF-1	PGR	42.31
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.22
221-3	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-1.61
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.32
	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	4.57
221-4	GK	#2 LF-1	PGR	43.59
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.63
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-2.73
222	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.79
	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	0.05
	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	-0.02
(gt.) 227-1	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	5.98
	GK	#2 LF-1	PGR	30.99
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-1.34
(gt.) 227-2	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	0.25
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-1.39
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	0.04
228-1	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	0.05
	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	3.57
	GK	#2 LF-1	PGR	48.30
228-2	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.11
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	0.15
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.25
228-3	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	4.15
	GK	#1 LF-1	PGR	0.30
	Qk.N	#2 LF-1	PGR	115.67
(gt.) 227-1	Qk.N	#2 LF-2	PGR	30.25
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-1.95
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	7.49
(gt.) 227-2	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	11.10
	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	1.86
	GK	#1 LF-1	PGR	16.50
228-1	GK	#1 LF-1	PGR	16.50
	GK	#2 LF-1	PGR	12.55
	GK	#2 LF-1	PGR	43.95
228-2	GK	#2 LF-1	PGR	-17.87
	GK	#2 LF-2	PGR	449.53
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	16.30
228-3	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	5.79
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-26.89
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-6.08
(gt.) 227-1	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	4.74
	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	0.02
	Qk.N	#2 (101) -1	PGR	0.02
(gt.) 227-2	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	0.02
	GK	#1 LF-1	PGR	1.92
	GK	#1 LF-1	PGR	16.50
228-1	GK	#1 LF-1	PGR	16.50
	GK	#2 LF-1	PGR	99.97
	GK	#2 LF-1	PGR	1321.43
228-2	Qk.N	#2 LF-2	PGR	1349.84
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	-16.53
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-17.32
228-3	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	252.62
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	25.94
	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	-0.13
228-1	Qk.N	#2 (100.1) -1	PGR	-0.13
	GK	#2 LF-1	PGR	10.52
	GK	#2 LF-1	PGR	10.69
228-2	Qk.N	#2 LF-2	PGR	32.48
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	0.12
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.38
228-3	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	0.00
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.56
	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	0.96
(gt.) 227-1	GK	#2 LF-1	PGR	0.96
	Qk.N	#2 LF-1	PGR	42.38
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-0.67
(gt.) 227-2	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	0.23
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.53
	Qk.N	#2 (102) -1	PGR	1.41
228-1	GK	#2 LF-1	PGR	0.47
	Qk.N	#2 LF-1	PGR	36.11
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	50.68
228-2	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-1.19
	Qk.N	#2 (100-2) -1	PGR	0.00
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-0.09
228-3	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	0.04
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-1.00
	Qk.N	#2 (100-3) -1	PGR	-1.00

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
228-4	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	0.35	1.88
	Gk	#1 LF-1	PGR	-1.53	3.32
	Gk	#2 LF-1	PGR	3.04	3.65
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-0.56	0.96
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	0.01	-0.02
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	0.53	-0.63
	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	0.07	0.23
	Gk	#1 LF-1	PGR	30.00	30.00
	Gk	#1 LF-1	PGR	13.58	34.67
	Gk	#2 LF-1	PGR	26.81	61.39
(gt.) 229-1	Qk.N	#2 LF-2	PGR	7.33	8.70
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	-0.23	-0.16
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	-7.93	-4.11
	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	1.30	3.31
	Gk	#1 LF-1	PGR	30.00	30.00
	Gk	#1 LF-1	PGR	62.07	65.47
	Gk	#2 LF-1	PGR	105.99	111.50
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	10.06	10.19
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	-0.09	-0.08
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	1.53	2.29
(gt.) 229-2	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	5.91	6.24
	Gk	#1 LF-1	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 LF-1	PGR	150.56	-9.84
	Gk	#2 LF-1	PGR	346.15	-108.13
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	53.55	-16.83
	Qk.N	#1 (101-1)-1	PGR	0.05	-0.02
	Qk.N	#1 (101-2)-1	PGR	-0.22	0.07
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	-0.05	0.02
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	-0.90	0.28
	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	0.36	-0.10
(gt.) 231-1(1)	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	-0.61	0.11
	Qk.N	#1 (101-6)-2	PGR	-0.20	-0.05
	Qk.N	#1 (101-7)-1	PGR	3.41	-1.17
	Qk.N	#1 (101-8)-1	PGR	6.42	5.45
	Qk.N	#1 (101-8)-2	PGR	-0.26	1.48
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	16.68	-5.20
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	20.63	-6.50
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	-0.05	0.02
	Qk.N	#2 (100-1)-1	PGR	-0.47	0.15
	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	7.87	-2.51
(gt.) 231-1(2)	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	-0.09	0.03
	Gk	#1 LF-1	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 LF-1	PGR	32.63	32.24
	Gk	#2 LF-1	PGR	17.15	16.36
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	2.05	1.85
	Qk.N	#1 (101-2)-1	PGR	-0.02	-0.01
	Qk.N	#1 (101-2)-2	PGR	-0.01	-0.01
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	-0.02	-0.02
	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	0.07	0.07
	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	-0.07	-0.06
(gt.) 231-1(3)	Qk.N	#1 (101-6)-2	PGR	-0.07	-0.07
	Qk.N	#1 (101-7)-1	PGR	-0.02	-0.04
	Qk.N	#1 (101-8)-1	PGR	5.80	5.76
	Qk.N	#1 (101-8)-2	PGR	0.79	0.85
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.70	0.64
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	0.73	0.67
	Qk.N	#2 (100-1)-1	PGR	-0.02	-0.02
	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	-0.53	0.56
	Gk	#1 LF-1	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 LF-1	PGR	27.06	62.06
Qk.N	#1 LF-1	PGR	0.56	120.34	
	#1 LF-2	PGR	-0.32	14.13	
	#1 LF-2	PGR	-0.32	14.13	

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
(gt.) 231-1(4)	Qk.N	#1 (101-2)-1	PGR	0.00	-0.09
	Qk.N	#1 (101-2)-2	PGR	0.00	-0.08
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	0.01	-0.15
	Qk.N	#1 (101-4)-1	PGR	0.00	-0.06
	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	0.03	0.39
	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	-0.07	0.14
	Qk.N	#1 (101-6)-2	PGR	-0.09	0.06
	Qk.N	#1 (101-7)-1	PGR	-0.30	1.06
	Qk.N	#1 (101-8)-1	PGR	5.74	5.05
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	1.04	0.62
(gt.) 231-1(5)	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	-0.07	5.10
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	0.00	-0.01
	Qk.N	#2 (100-1)-1	PGR	0.00	-0.13
	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	-0.01	5.31
	Gk	#1 LF-1	PGR	0.00	-0.03
	Gk	#1 LF-1	PGR	42.38	42.38
	Gk	#2 LF-1	PGR	107.18	96.57
	Gk	#1 LF-1	PGR	252.71	237.74
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	30.65	29.26
	Qk.N	#1 (101-2)-1	PGR	-0.18	-0.17
(gt.) 231-1(6)	Qk.N	#1 (101-2)-2	PGR	-0.16	-0.15
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	-0.34	-0.33
	Qk.N	#1 (101-4)-1	PGR	-0.11	-0.09
	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	0.80	0.73
	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	0.34	0.07
	Qk.N	#1 (101-6)-2	PGR	0.23	0.01
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	9.52	8.87
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	10.95	10.22
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	-0.03	-0.03
	Qk.N	#2 (100-1)-1	PGR	-0.29	-0.27
(gt.) 231-1(6)	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	10.74	10.44
	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	-0.06	-0.06
	Gk	#1 LF-1	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 LF-1	PGR	53.70	12.35
	Gk	#2 LF-1	PGR	112.95	-8.49
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	13.73	-1.22
	Qk.N	#1 (101-2)-1	PGR	-0.08	0.01
	Qk.N	#1 (101-2)-2	PGR	-0.07	0.03
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	-0.15	0.01
	Qk.N	#1 (101-4)-1	PGR	-0.05	0.02
(gt.) 231-1(6)	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	0.34	-0.04
	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	-0.17	-0.93
	Qk.N	#1 (101-6)-2	PGR	-0.19	-0.97
	Qk.N	#1 (101-7)-1	PGR	5.01	5.01
	Qk.N	#1 (101-8)-1	PGR	0.72	-0.23
	Qk.N	#1 (101-8)-2	PGR	-0.07	0.44
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	4.09	-0.53
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	4.71	-0.59
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	-0.01	0.00
	Qk.N	#2 (100-1)-1	PGR	-0.12	0.02
(gt.) 231-1(6)	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	5.34	0.23
	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	-0.03	0.00
	Gk	#1 LF-1	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 LF-1	PGR	16.44	13.72
	Gk	#2 LF-1	PGR	4.77	-1.75
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	0.39	-0.34
	Qk.N	#1 (101-1)-1	PGR	0.01	0.02
	Qk.N	#1 (101-2)-2	PGR	0.03	0.07
	Qk.N	#1 (101-2)-2	PGR	0.01	0.00
	Qk.N	#1 (101-2)-2	PGR	0.01	0.00

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	#1 (101-3)	-1 PGR	-0.01	-0.02
	Qk.N	#1 (101-4)	-1 PGR	0.02	0.04
	Qk.N	#1 (101-5)	-1 PGR	0.00	-0.04
	Qk.N	#1 (101-6)	-1 PGR	-0.93	-1.09
	Qk.N	#1 (101-6)	-2 PGR	-0.99	-1.21
	Qk.N	#1 (101-7)	-1 PGR	5.02	5.16
	Qk.N	#1 (101-8)	-1 PGR	-0.07	-0.04
	Qk.N	#1 (101-8)	-2 PGR	0.38	0.29
	Qk.N	#2 (LF-2)	PGR	-0.01	-0.20
	Qk.N	#2 (100-2)	-1 PGR	0.00	-0.21
	Qk.N	#2 (101)	-1 PGR	0.76	0.34
(gt.) 231-I(7)	Gk	#1 (LF-1)	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 (LF-1)	PGR	13.88	14.80
	Gk	#2 (LF-1)	PGR	-1.06	-0.57
	Qk.N	#1 (LF-2)	PGR	-0.25	-0.05
	Qk.N	#1 (101-1)	-1 PGR	0.02	0.03
	Qk.N	#1 (101-2)	-2 PGR	0.08	0.12
	Qk.N	#1 (101-3)	-1 PGR	-0.02	-0.04
	Qk.N	#1 (101-4)	-1 PGR	0.05	0.04
	Qk.N	#1 (101-5)	-1 PGR	-0.04	-0.06
	Qk.N	#1 (101-6)	-1 PGR	-1.10	-1.00
	Qk.N	#1 (101-6)	-2 PGR	-1.21	-1.11
	Qk.N	#1 (101-7)	-1 PGR	5.16	5.15
	Qk.N	#1 (101-8)	-1 PGR	-0.03	-0.01
	Qk.N	#1 (101-8)	-2 PGR	0.28	0.15
	Qk.N	#2 (LF-2)	PGR	-0.17	-0.11
	Qk.N	#2 (100-2)	-1 PGR	-0.18	-0.10
	Qk.N	#2 (101)	-1 PGR	0.35	0.28
(gt.) 231-I(8)	Gk	#1 (LF-1)	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 (LF-1)	PGR	13.98	25.76
	Gk	#2 (LF-1)	PGR	-4.01	23.58
	Qk.N	#1 (LF-2)	PGR	-0.41	2.99
	Qk.N	#1 (101-1)	-1 PGR	0.04	0.01
	Qk.N	#1 (101-2)	-2 PGR	0.13	0.07
	Qk.N	#1 (101-3)	-1 PGR	-0.06	0.09
	Qk.N	#1 (101-4)	-1 PGR	0.06	-0.14
	Qk.N	#1 (101-5)	-1 PGR	-0.10	0.08
	Qk.N	#1 (101-6)	-1 PGR	-1.00	-0.49
	Qk.N	#1 (101-6)	-2 PGR	-1.10	-0.52
	Qk.N	#1 (101-7)	-1 PGR	5.17	5.11
	Qk.N	#1 (101-8)	-1 PGR	-0.04	0.17
	Qk.N	#1 (101-8)	-2 PGR	0.15	0.00
	Qk.N	#2 (LF-2)	PGR	-0.20	0.57
	Qk.N	#2 (100-2)	-1 PGR	-0.20	0.71
	Qk.N	#2 (100.1)	-1 PGR	0.01	-0.04
	Qk.N	#2 (101)	-1 PGR	0.12	1.26
(gt.) 231-I(9)	Gk	#1 (LF-1)	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 (LF-1)	PGR	27.32	51.45
	Gk	#2 (LF-1)	PGR	28.58	97.11
	Qk.N	#1 (LF-2)	PGR	3.54	11.35
	Qk.N	#1 (101-1)	-1 PGR	0.01	-0.05
	Qk.N	#1 (101-2)	-1 PGR	-0.01	-0.03
	Qk.N	#1 (101-2)	-2 PGR	0.05	-0.09
	Qk.N	#1 (101-3)	-1 PGR	0.12	0.52
	Qk.N	#1 (101-4)	-1 PGR	-0.19	-0.30
	Qk.N	#1 (101-5)	-1 PGR	0.11	0.70
	Qk.N	#1 (101-6)	-1 PGR	-0.44	-0.08
	Qk.N	#1 (101-6)	-2 PGR	-0.47	-0.09
	Qk.N	#1 (101-7)	-1 PGR	5.07	5.19
	Qk.N	#1 (101-8)	-1 PGR	0.21	0.75
	Qk.N	#1 (101-8)	-2 PGR	-0.01	-0.14
	Qk.N	#2 (LF-2)	PGR	0.69	2.57

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	#2 (100-2)	-1 PGR	0.86	3.04
	Qk.N	#2 (100.1)	-1 PGR	-0.05	-0.17
	Qk.N	#2 (101)	-1 PGR	1.50	4.47
	Qk.N	#2 (102)	-1 PGR	-0.01	-0.02
(gt.) 231-I(10)	Gk	#1 (LF-1)	PGR	42.38	42.38
	Gk	#1 (LF-1)	PGR	57.01	94.62
	Gk	#2 (LF-1)	PGR	112.72	226.56
	Qk.N	#1 (LF-2)	PGR	13.13	25.53
	Qk.N	#1 (101-1)	-1 PGR	-0.06	-0.14
	Qk.N	#1 (101-2)	-1 PGR	-0.04	-0.09
	Qk.N	#1 (101-2)	-2 PGR	-0.11	-0.21
	Qk.N	#1 (101-3)	-1 PGR	0.61	1.26
	Qk.N	#1 (101-4)	-1 PGR	-0.32	0.06
	Qk.N	#1 (101-5)	-1 PGR	0.82	2.06
	Qk.N	#1 (101-6)	-1 PGR	-0.02	0.14
	Qk.N	#1 (101-6)	-2 PGR	-0.04	0.15
	Qk.N	#1 (101-7)	-1 PGR	5.30	5.08
	Qk.N	#1 (101-8)	-1 PGR	0.87	1.74
	Qk.N	#1 (101-8)	-2 PGR	-0.17	-0.33
	Qk.N	#2 (LF-2)	PGR	2.99	6.19
	Qk.N	#2 (100-2)	-1 PGR	3.54	7.07
	Qk.N	#2 (100-3)	-1 PGR	-0.01	-0.02
	Qk.N	#2 (100.1)	-1 PGR	-0.20	-0.40
	Qk.N	#2 (101)	-1 PGR	5.15	10.15
	Qk.N	#2 (102)	-1 PGR	-0.02	-0.05
(gt.) 231-2	Gk	#1 (LF-1)	PGR	17.50	17.50
	Gk	#2 (LF-1)	PGR	50.52	139.44
	Gk	#1 (LF-2)	PGR	149.89	201.38
	Qk.N	#1 (101-1)	-1 PGR	0.78	60.26
	Qk.N	#1 (101-2)	-1 PGR	-0.69	1.13
	Qk.N	#1 (101-2)	-2 PGR	-1.63	5.00
	Qk.N	#1 (101-3)	-1 PGR	-0.67	1.60
	Qk.N	#1 (101-3)	-2 PGR	-3.55	15.60
	Qk.N	#1 (101-4)	-1 PGR	2.49	-0.67
	Qk.N	#1 (101-5)	-1 PGR	3.44	1.88
	Qk.N	#1 (101-6)	-1 PGR	-0.02	-0.39
	Qk.N	#1 (101-6)	-2 PGR	0.05	-0.17
	Qk.N	#1 (101-7)	-1 PGR	3.55	-0.14
	Qk.N	#1 (101-8)	-1 PGR	1.88	-1.52
	Qk.N	#1 (101-8)	-2 PGR	-0.32	0.32
	Qk.N	#2 (LF-2)	PGR	-0.60	14.26
	Qk.N	#2 (100-2)	-1 PGR	9.57	-12.40
	Qk.N	#2 (100-3)	-1 PGR	-0.02	0.03
	Qk.N	#2 (100.1)	-1 PGR	-0.52	-0.05
	Qk.N	#2 (101)	-1 PGR	1.64	28.34
	Qk.N	#2 (102)	-1 PGR	-0.06	0.07
(gt.) 233	Gk	#1 (LF-1)	PGR	17.50	17.50
	Gk	#1 (LF-1)	PGR	13.73	3.53
	Gk	#2 (LF-1)	PGR	106.29	32.59
	Qk.N	#1 (LF-2)	PGR	11.31	-5.22
	Qk.N	#1 (101-1)	-1 PGR	2.41	-1.21
	Qk.N	#1 (101-2)	-1 PGR	0.25	-0.14
	Qk.N	#1 (101-2)	-2 PGR	0.55	-0.32
	Qk.N	#1 (101-3)	-1 PGR	-0.47	0.27
	Qk.N	#1 (101-4)	-1 PGR	0.02	-0.01
	Qk.N	#1 (101-5)	-1 PGR	-0.13	0.07
	Qk.N	#1 (101-6)	-1 PGR	0.04	-0.01
	Qk.N	#1 (101-6)	-2 PGR	0.46	0.82
	Qk.N	#1 (101-7)	-1 PGR	0.02	-0.01
	Qk.N	#1 (101-8)	-1 PGR	0.09	-0.05
	Qk.N	#1 (101-8)	-2 PGR	-0.57	1.23
	Qk.N	#2 (LF-2)	PGR	5.95	-4.77

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
	Qk.N #2	(100-2)	-1 PGR	-0.39	1.16
	Qk.N #2	(100.1)	-1 PGR	7.40	5.96
	Qk.N #2	(101)	-1 PGR	5.33	1.16
(gt.) 235	Gk #1	LF-1	PGR	37.50	37.50
	Gk #2	LF-1	PGR	31.76	16.91
	Gk #2	LF-2	PGR	6.97	38.79
	Qk.N #1	LF-2	PGR	8.89	5.03
	Qk.N #1	(101-1)	-1 PGR	-1.18	5.64
	Qk.N #1	(101-2)	-1 PGR	3.76	-1.01
	Qk.N #1	(101-2)	-2 PGR	2.41	1.02
	Qk.N #1	(101-3)	-1 PGR	1.60	-1.06
	Qk.N #1	(101-4)	-1 PGR	-0.14	0.06
	Qk.N #1	(101-5)	-1 PGR	0.22	-0.18
	Qk.N #1	(101-6)	-1 PGR	0.05	-0.02
	Qk.N #1	(101-6)	-2 PGR	0.03	-0.01
	Qk.N #1	(101-7)	-1 PGR	-0.31	0.14
	Qk.N #1	(101-8)	-1 PGR	-0.34	0.20
	Qk.N #1	(101-8)	-2 PGR	0.05	-0.03
	Qk.N #2	LF-2	PGR	0.96	4.50
	Qk.N #2	(100-2)	-1 PGR	-2.42	1.32
	Qk.N #2	(100.1)	-1 PGR	-0.67	1.75
	Qk.N #2	(101)	-1 PGR	3.39	0.87
	Qk.N #2	(102)	-1 PGR	0.01	-0.01
(gt.) 236	Gk #1	LF-1	PGR	17.50	17.50
	Gk #2	LF-1	PGR	-21.11	11.27
	Gk #2	LF-1	PGR	-8.41	28.34
	Gk #2	LF-2	PGR	-17.83	4.06
	Qk.N #1	(101-1)	-1 PGR	-0.55	1.16
	Qk.N #1	(101-2)	-1 PGR	0.87	-0.45
	Qk.N #1	(101-2)	-2 PGR	0.97	-0.23
	Qk.N #1	(101-3)	-1 PGR	-3.28	0.59
	Qk.N #1	(101-4)	-1 PGR	1.39	-0.36
	Qk.N #1	(101-5)	-1 PGR	-0.67	-0.09
	Qk.N #1	(101-6)	-1 PGR	0.04	0.07
	Qk.N #1	(101-6)	-2 PGR	-0.06	0.04
	Qk.N #1	(101-7)	-1 PGR	-0.35	-0.32
	Qk.N #1	(101-8)	-1 PGR	0.28	-0.21
	Qk.N #1	(101-8)	-2 PGR	-0.06	0.03
	Qk.N #2	LF-2	PGR	-4.76	3.27
	Qk.N #2	(100-2)	-1 PGR	3.00	-1.31
	Qk.N #2	(100.1)	-1 PGR	-0.07	0.72
	Qk.N #2	(101)	-1 PGR	-0.95	7.23
	Qk.N #2	(102)	-1 PGR	-0.02	0.01
(gt.) 237	Gk #1	LF-1	PGR	17.50	17.50
	Gk #2	LF-1	PGR	70.09	-3.41
	Gk #2	LF-1	PGR	117.54	-13.65
	Gk #1	LF-2	PGR	1.29	0.06
	Qk.N #1	(101-1)	-1 PGR	-0.08	0.57
	Qk.N #1	(101-2)	-1 PGR	-0.06	0.03
	Qk.N #1	(101-2)	-2 PGR	1.01	0.59
	Qk.N #1	(101-3)	-1 PGR	0.13	-0.32
	Qk.N #1	(101-4)	-1 PGR	1.57	-0.32
	Qk.N #1	(101-5)	-1 PGR	0.47	-0.60
	Qk.N #1	(101-6)	-1 PGR	3.97	0.01
	Qk.N #1	(101-6)	-2 PGR	1.01	2.78
	Qk.N #1	(101-7)	-1 PGR	2.99	-1.83
	Qk.N #1	(101-8)	-1 PGR	0.08	-0.42
	Qk.N #2	LF-2	PGR	-0.57	0.14
	Qk.N #2	(101-8)	-2 PGR	-0.94	-1.53
	Qk.N #2	(100-2)	-1 PGR	0.89	-1.81
	Qk.N #2	(100.1)	-1 PGR	-0.49	1.71
	Qk.N #2	(101)	-1 PGR	13.03	2.20

(gt)

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
(gt.) 238	Qk.N #2	(102)	-1 PGR	-0.01	0.01
	Gk #1	LF-1	PGR	17.50	17.50
	Gk #1	LF-1	PGR	76.15	0.75
	Gk #2	LF-1	PGR	142.87	-90.51
	Gk #1	LF-2	PGR	1.60	-8.01
	Qk.N #1	(101-1)	-1 PGR	-0.04	0.00
	Qk.N #1	(101-2)	-1 PGR	0.00	0.04
	Qk.N #1	(101-2)	-2 PGR	-0.23	0.07
	Qk.N #1	(101-3)	-1 PGR	0.00	0.08
	Qk.N #1	(101-4)	-1 PGR	-0.15	0.06
	Qk.N #1	(101-5)	-1 PGR	0.06	-0.21
	Qk.N #1	(101-6)	-1 PGR	4.32	-0.07
	Qk.N #1	(101-6)	-2 PGR	0.90	3.92
	Qk.N #1	(101-7)	-1 PGR	2.76	-1.73
	Qk.N #1	(101-8)	-1 PGR	2.41	-1.34
	Qk.N #2	LF-2	PGR	1.52	4.69
	Qk.N #2	(100-2)	-1 PGR	0.27	-2.48
	Qk.N #2	(100.1)	-1 PGR	0.01	-2.58
	Qk.N #2	(101)	-1 PGR	-0.53	1.06
	Qk.N #2	(101)	-1 PGR	23.03	-8.22
	Qk.N #2	(102)	-1 PGR	0.00	0.01
(gt.) 239	Gk #1	LF-1	PGR	17.50	17.50
	Gk #1	LF-1	PGR	-56.95	102.09
	Gk #2	LF-1	PGR	-38.74	326.71
	Gk #2	LF-2	PGR	-25.36	35.06
	Qk.N #1	(101-1)	-1 PGR	-0.02	0.03
	Qk.N #1	(101-2)	-1 PGR	0.10	-0.14
	Qk.N #1	(101-2)	-2 PGR	0.03	-0.03
	Qk.N #1	(101-3)	-1 PGR	0.42	-0.56
	Qk.N #1	(101-5)	-1 PGR	-0.17	0.22
	Qk.N #1	(101-6)	-1 PGR	0.23	-0.39
	Qk.N #1	(101-6)	-2 PGR	-0.04	-0.14
	Qk.N #1	(101-7)	-1 PGR	-1.56	2.08
	Qk.N #1	(101-8)	-1 PGR	-2.55	4.34
	Qk.N #2	LF-2	PGR	3.10	0.52
	Qk.N #2	LF-2	PGR	-11.77	14.91
	Qk.N #2	(100-2)	-1 PGR	14.65	23.61
	Qk.N #2	(100-3)	-1 PGR	0.06	-0.05
	Qk.N #2	(100.1)	-1 PGR	1.95	-0.80
	Qk.N #2	(101)	-1 PGR	-0.73	8.44
	Qk.N #2	(102)	-1 PGR	0.04	-0.05
(gt.) W-1	Gk #1	LF-1	PGR	14.00	14.00
	Gk #1	LF-1	PGR	17.29	16.92
	Gk #2	LF-1	PGR	-5.41	-5.46
	Gk #2	LF-2	PGR	-3.38	-1.05
	Qk.N #1	(101-1)	-1 PGR	-2.27	6.36
	Qk.N #1	(101-2)	-1 PGR	1.29	-0.76
	Qk.N #1	(101-2)	-2 PGR	5.82	-2.34
	Qk.N #1	(101-3)	-1 PGR	-0.45	0.22
	Qk.N #1	(101-4)	-1 PGR	-0.36	0.17
	Qk.N #1	(101-5)	-1 PGR	0.01	0.02
	Qk.N #1	(101-6)	-1 PGR	0.03	-0.02
	Qk.N #1	(101-6)	-2 PGR	0.06	-0.03
	Qk.N #1	(101-7)	-1 PGR	0.02	-0.01
	Qk.N #1	(101-8)	-1 PGR	0.04	-0.02
	Qk.N #2	LF-2	PGR	-0.79	-0.94
	Qk.N #2	(100-2)	-1 PGR	0.31	-0.13
	Qk.N #2	(100.1)	-1 PGR	-0.06	-0.23
	Qk.N #2	(101)	-1 PGR	-0.65	-0.11

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

aus Eigengewicht der wand

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Position	EW	Art ΣpositivΣnegativ [kN]
150.3	Gk	123.02
	PGr	48.51
150.4	Gk	217.21
	PGr	57.90
150.5	Gk	244.64
	PGr	62.68
150.6	Gk	210.95
	PGr	62.28
150.7	Gk	262.84
	PGr	69.87
150.8	Gk	202.99
	PGr	55.91
150.9	Gk	376.50
	PGr	101.48
150.10	Gk	303.15
	PGr	74.65
150.11	Gk	256.71
	PGr	74.53
150.12	Gk	90.68
	PGr	32.15
150.12D	Gk	191.02
	PGr	43.08
150.12E	Gk	133.67
	PGr	29.83
150.D3	Gk	118.85
	PGr	30.42
220	Gk	60.54
	PGr	11.29
221-1	Gk	124.61
	PGr	83.11
221-2	Gk	105.26
	PGr	10.01
221-3	Gk	105.26
	PGr	9.69
221-4	Gk	91.15
	PGr	8.00
222	Gk	678.54
	PGr	90.55
227-1	Gk	476.81
	PGr	65.43
227-2	Gk	474.81
	PGr	95.60
228-1	Gk	230.82
	PGr	15.23
228-2	Gk	48.46
	PGr	1.40
228-3	Gk	170.37
	PGr	7.68
228-4	Gk	4.02
	PGr	0.33
229-1	Gk	214.35
	PGr	22.51
229-2	Gk	95.08
	PGr	8.50
231-I(1)	Gk	483.93
	PGr	86.97

Linienlasten

Position	EW	Art ΣpositivΣnegativ [kN]
231-I(2)	Gk	12.78
	PGr	1.47
231-I(3)	Gk	150.13
	PGr	21.53
231-I(4)	Gk	591.90
	PGr	103.47
231-I(5)	Gk	144.86
	PGr	20.95
231-I(6)	Gk	46.98
	PGr	4.86
231-I(7)	Gk	44.24
	PGr	4.64
231-I(8)	Gk	72.75
	PGr	7.91
231-I(9)	Gk	87.47
	PGr	12.31
231-I(10)	Gk	210.39
	PGr	33.52
231-2	Gk	1857.70
	PGr	426.85
233	Gk	1545.43
	PGr	254.19
235	Gk	599.95
	PGr	127.48
236	Gk	159.64
	PGr	41.07
237	Gk	727.91
	PGr	106.51
238	Gk	548.28
	PGr	109.75
239	Gk	1303.48
	PGr	233.53
W-1	Gk	43.53
	PGr	7.13

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung
Gk	Ständige Einwirkung
Qk.N	Veränderliche Einwirkung
	Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume
	Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen
LF-1, #1 LF-1, #2 LF-1	
LF-2, (300)-1, (300-1)-1, (300-2)-1, (300-3)-1, (300-4)-1, (300-5)-1, (300-6)-1, (300-7)-1, (300-8)-1, (300-9)-1, (300-10)-1, (301)-1, (302)-1, (302-1)-1, (302-2)-1, (302-3)-1, (302-4)-1, (302-5)-1, (304)-1, #1 LF-2, #1 (101-1)-1, #1 (101-2)-1, #1 (101-2)-2, #1 (101-3)-1, #1 (101-4)-1, #1 (101-5)-1, #1 (101-6)-1, #1 (101-6)-2, #1 (101-7)-1, #1 (101-8)-1, #1 (101-8)-2, #2 LF-2, #2 (100-2)-1, #2 (100-3)-1, #2 (100-1)-1, #2 (101)-1, #2 (102)-1	

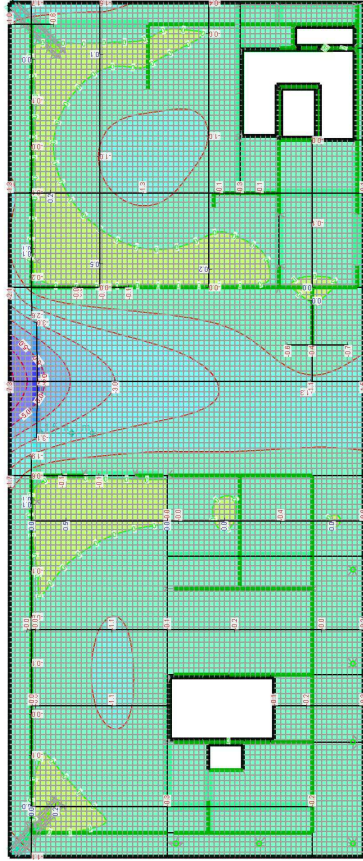
Einwirkungen

DIN EN 1990

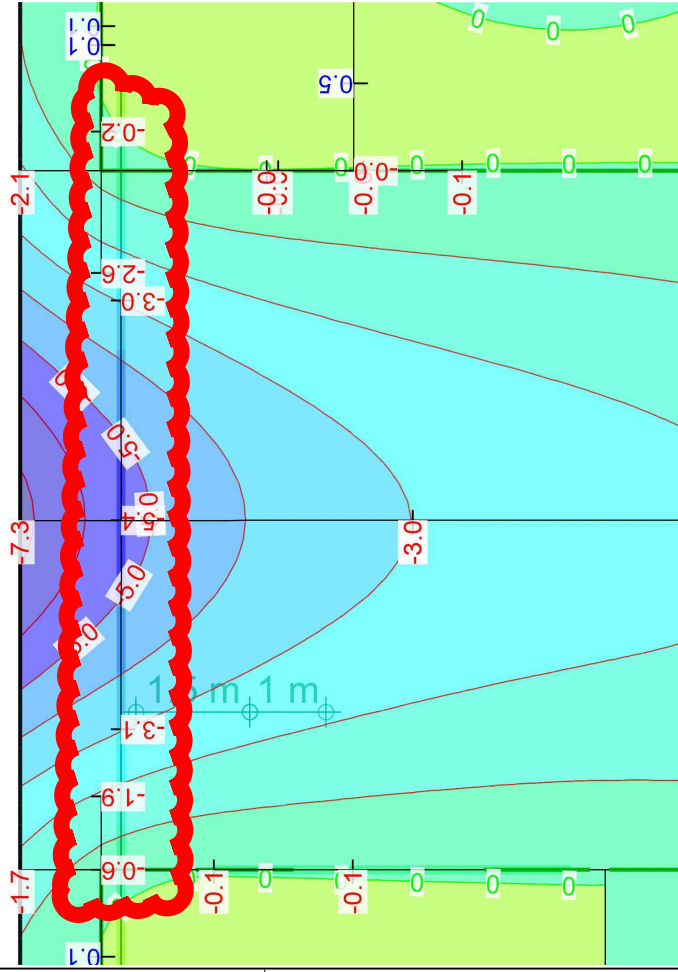
Lastfälle

Gk
Qk.N

Verformungen



Verformungen Stahlträger ohne
Langzeiteffekte Zustand II



Verformungen
in [mm]

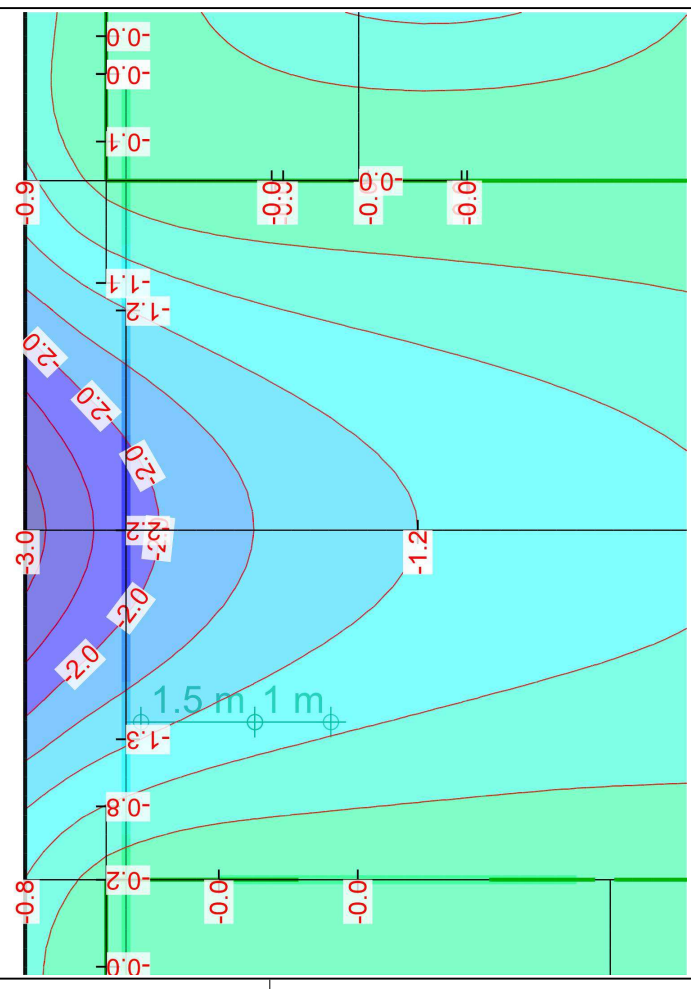
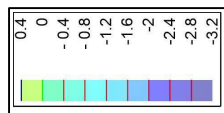
einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
uz: Max = 0.7 (Kn. 10953), Min = -7.3 (Kn. 7839), Step = 1

Maßstab: 1:260
MicroFe 2021.042

Verformungen
in [mm]

einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
uz: Max = 0.7 (Kn. 10953), Min = -7.3 (Kn. 7839), Step = 1

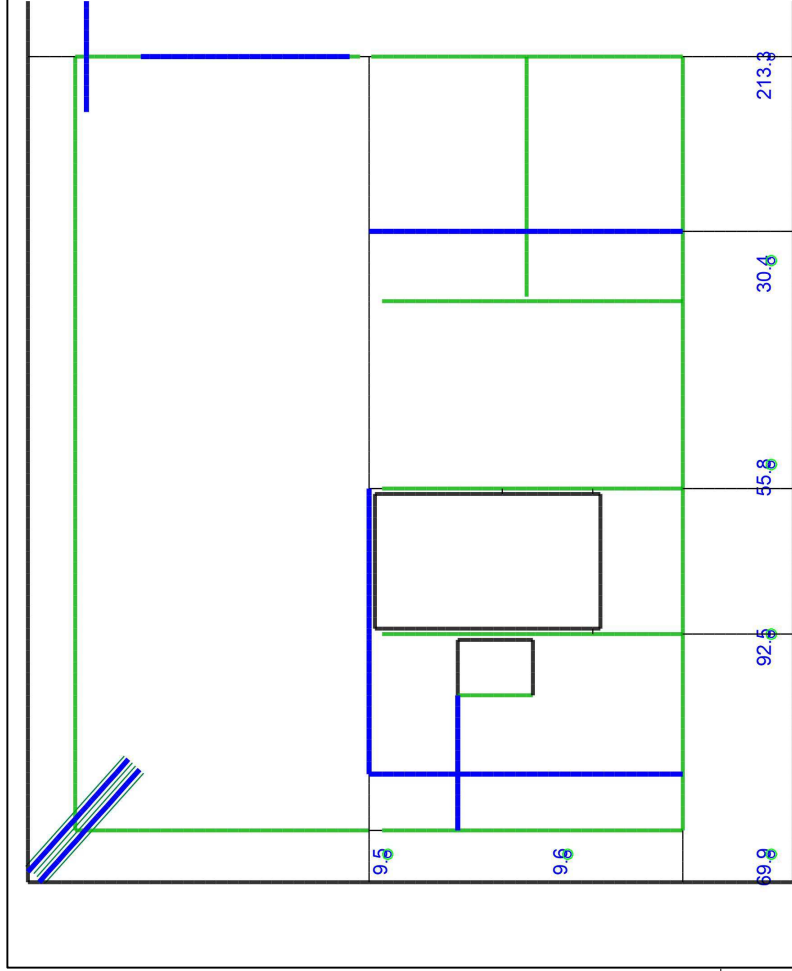
Maßstab: 1:70
MicroFe 2021.042



Verformungen
in [mm]

einwirkungsweise dargestellt
 Minimum aus Einwirkung Ok.N (Veränderliche Einwirkung)
 uz: Max = -0.0 (Kn. 8418), Min = -3.0 (Kn. 7839), Step = 0.4
 Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042

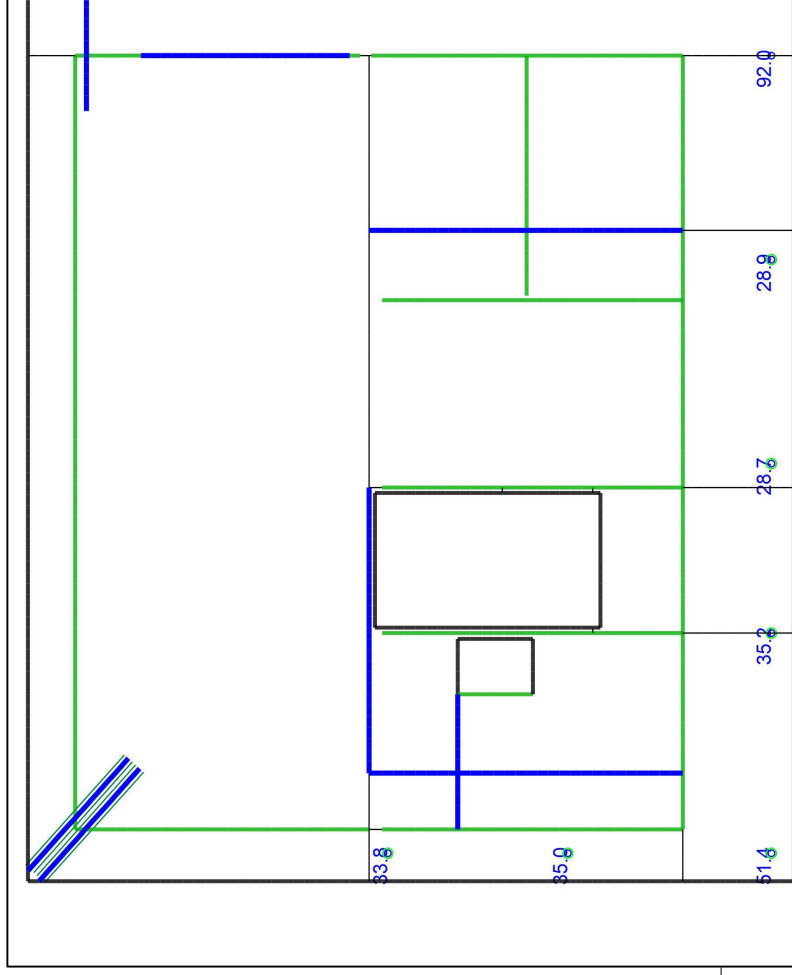
Auflager



einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 213.3, Min = 9.5

Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:120
MicroFe 2021.042



einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 92.0, Min = 28.7

Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:120
MicroFe 2021.042

Punktlager-EW

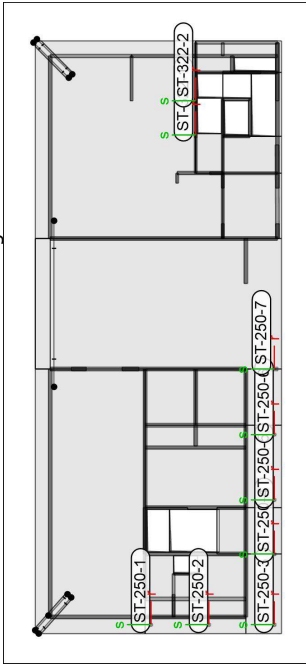
Punktlagerkräfte einwirkungsweise

Punktlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _r ,min		F _s ,min		F _t ,min		M _r ,min		M _s ,min		M _t ,min	
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
ST-250-1	-	-	-	-	9.51	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-9.52	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	33.85	-	-	-	-	-	-	-
ST-250-2	-	-	-	-	9.61	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-6.53	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	35.03	-	-	-	-	-	-	-
ST-250-3	-	-	-	-	69.95	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-1.31	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	51.41	-	-	-	-	-	-	-
ST-250-4	-	-	-	-	92.51	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-2.74	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	35.17	-	-	-	-	-	-	-
ST-250-5	-	-	-	-	55.78	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-6.04	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	28.73	-	-	-	-	-	-	-
ST-250-6	-	-	-	-	30.43	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-9.70	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	28.91	-	-	-	-	-	-	-
ST-250-7	-	-	-	-	213.34	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-2.88	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	91.96	-	-	-	-	-	-	-
ST-322-1	-	-	-	-	180.94	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-0.45	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	35.52	-	-	-	-	-	-	-
ST-322-2	-	-	-	-	182.18	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-0.09	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	36.58	-	-	-	-	-	-	-

Linienlager-EW

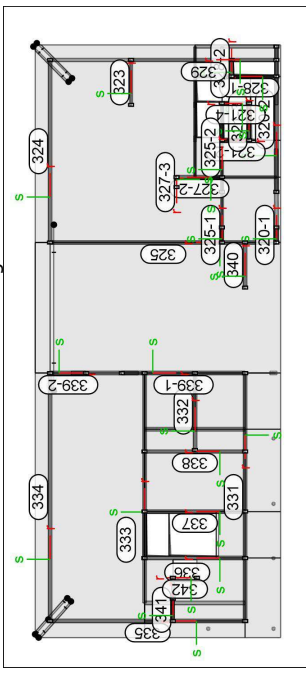
Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linien- und wandlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _{t,A} ,min		F _{t,M} ,min		F _{t,E} ,min		F _t ,min		e _{min}	
	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN]	[kN]	[m]	[m]	
(L = 1.06 m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	144.94	155.09	165.24	164.78	0.01	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.64	-0.75	-0.86	-0.80	0.03	-	-	-	-	-
Qk.N	75.04	72.18	69.32	76.70	-0.01	-	-	-	-	-
(L = 10.24 m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	228.96	125.77	22.57	1287.52	-1.40	-	-	-	-	-
Qk.N	-1.27	-0.86	-0.45	-8.80	-0.81	-	-	-	-	-
Qk.N	42.13	21.75	1.36	222.62	-1.60	-	-	-	-	-
(L = 1.90 m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	30.06	42.78	55.50	81.48	0.09	-	-	-	-	-
Qk.N	-1.88	-3.39	-4.89	-6.45	0.14	-	-	-	-	-
Qk.N	6.38	10.33	14.29	19.68	0.12	-	-	-	-	-
(L = 2.60 m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	45.06	45.50	45.94	118.31	0.00	-	-	-	-	-
Qk.N	-2.71	-1.07	0.57	-2.77	-0.67	-	-	-	-	-
Qk.N	8.99	5.88	2.78	15.30	-0.23	-	-	-	-	-
(L = 1.90 m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	49.38	49.53	49.68	94.34	0.00	-	-	-	-	-
Qk.N	-0.59	-0.38	-0.17	-0.72	-0.18	-	-	-	-	-
Qk.N	5.47	5.24	5.01	9.98	-0.01	-	-	-	-	-
(L = 3.16 m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	145.45	65.93	-13.60	208.42	-0.64	-	-	-	-	-
Qk.N	-73.78	-21.68	30.42	-68.53	-1.27	-	-	-	-	-
Qk.N	162.17	56.07	-50.04	177.24	-1.00	-	-	-	-	-
(L = 12.85 m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gk	103.89	133.17	162.46	1711.92	0.47	-	-	-	-	-
Qk.N	-6.51	-2.43	1.65	-31.20	-3.60	-	-	-	-	-
Qk.N	38.63	61.10	83.57	785.43	0.79	-	-	-	-	-

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

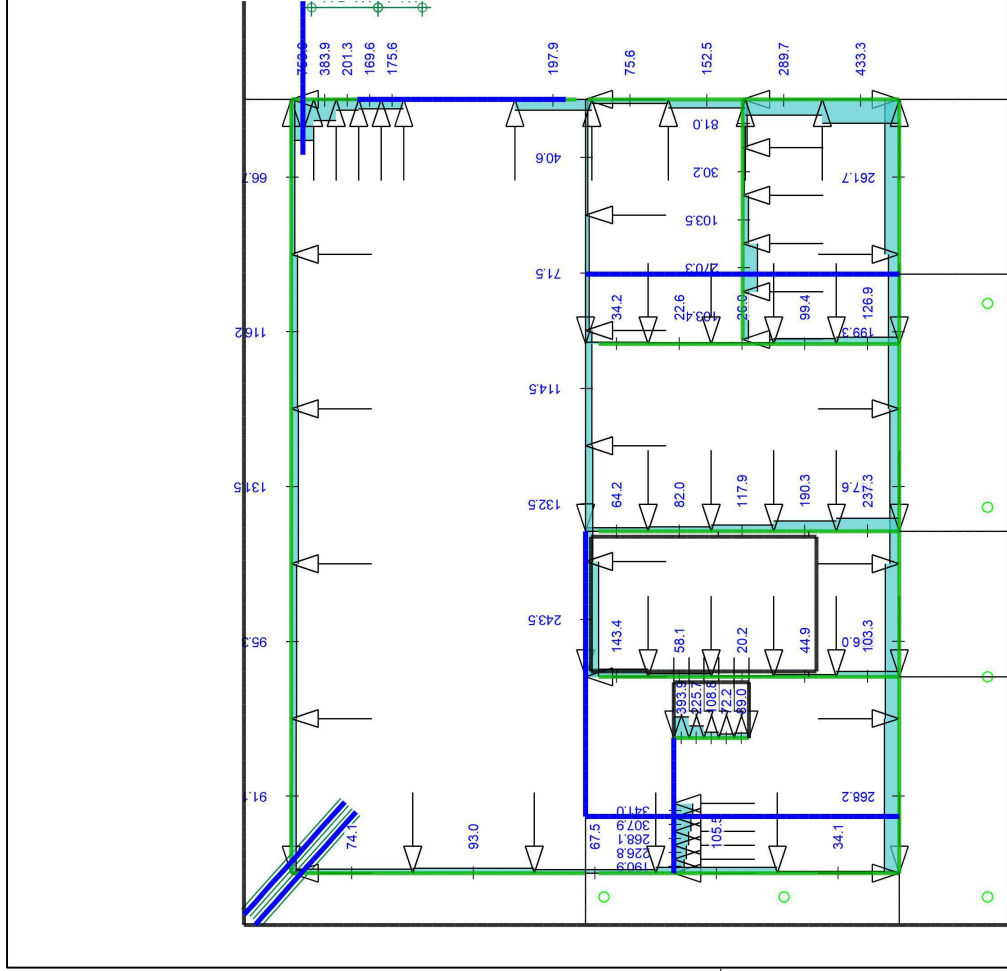
EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	E _{min} [m]
<i>15.92 m</i>					
Gk	-42.11	96.19	234.50	1531.71	3.82
Qk.N	1.00	-1.23	-3.47	-19.66	4.81
	-12.59	37.73	88.06	600.86	3.54
<i>(L = 1.06 m)</i>					
Gk	29.54	37.06	44.58	39.38	0.04
Qk.N	-6.21	-5.05	-3.88	-5.36	-0.04
	16.20	17.11	18.01	18.17	0.01
<i>(L = 6.24 m)</i>					
Gk	107.46	70.45	33.45	439.46	-0.55
Qk.N	-2.80	-0.85	1.10	-5.30	-2.38
	32.99	17.03	1.07	106.23	-0.97
<i>(L = 3.20 m)</i>					
Gk	166.06	243.49	320.91	779.16	0.17
Qk.N	-2.13	-5.62	-9.11	-17.98	0.33
	25.86	63.76	101.67	204.04	0.32
<i>(L = 0.70 m)</i>					
Gk	221.11	164.13	107.16	114.89	-0.04
Qk.N	-30.86	-43.59	-56.31	-30.51	0.03
	156.00	145.91	135.83	102.14	-0.01
<i>(L = 3.83 m)</i>					
Gk	-48.39	67.74	183.87	259.17	1.09
Qk.N	-0.06	-0.01	0.03	-0.05	-2.07
	-9.05	14.32	37.68	54.79	1.04
<i>(L = 1.15 m)</i>					
Gk	144.46	78.19	11.91	90.29	-0.16
Qk.N	1.58	-0.06	-1.71	-0.07	4.97
	26.36	12.10	-2.17	13.97	-0.23
<i>(L = 10.23 m)</i>					
Gk	50.27	116.90	183.54	1195.46	0.97
Qk.N	-1.87	-1.39	-0.92	-14.26	-0.58
	-5.47	36.51	78.48	373.32	1.96
<i>(L = 17.45 m)</i>					
Gk	229.91	230.57	231.22	4024.51	0.01
Qk.N	2.03	-3.16	-8.35	-55.12	4.78
	38.93	53.33	67.72	930.85	0.79
<i>(L = 5.42 m)</i>					
Gk	183.54	117.57	51.59	636.74	-0.51
Qk.N	-6.51	-2.52	1.48	-13.64	-1.43
	38.60	28.43	18.26	153.96	-0.32
<i>(L = 13.02 m)</i>					
Gk	238.03	120.40	2.77	1568.24	-2.12
Qk.N	3.95	-6.06	-16.07	-78.96	3.58
	58.17	34.69	11.20	451.82	-1.47
<i>(L = 17.46 m)</i>					
Gk	102.66	99.93	97.20	1744.25	-0.08
Qk.N	1.97	-1.94	-5.85	-33.84	5.87
	45.30	46.80	48.29	816.81	0.09
<i>(L = 13.72 m)</i>					

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

EW	F _{t,A,min} [kN/m]	F _{t,M,min} [kN/m]	F _{t,E,min} [kN/m]	F _{t,min} [kN]	E _{min} [m]
<i>7.08 m</i>					
Gk	50.02	74.82	99.63	1026.75	0.76
Qk.N	-0.20	-0.11	-0.03	-1.55	-1.67
	20.98	33.89	46.79	465.01	0.87
<i>7.08 m</i>					
Gk	49.78	74.11	98.44	524.87	0.39
Qk.N	-15.67	-9.61	-3.56	-68.07	-0.74
	19.21	19.72	20.22	139.63	0.03
<i>7.08 m</i>					
Gk	250.68	138.37	26.06	979.93	-0.96
Qk.N	0.11	-3.69	-7.49	-26.12	1.22
	41.69	31.53	21.36	223.26	-0.38
<i>7.08 m</i>					
Gk	124.31	61.82	-0.68	437.78	-1.19
Qk.N	-3.66	-3.16	-2.67	-22.40	-0.18
	28.56	20.74	12.91	146.85	-0.45
<i>(L = 8.68 m)</i>					
Gk	58.25	229.84	401.43	1994.46	1.08
Qk.N	-7.08	-3.84	-0.60	-33.31	-1.22
	33.20	56.91	80.61	493.81	0.60
<i>(L = 2.54 m)</i>					
Gk	686.19	337.03	-12.13	854.64	-0.44
Qk.N	-8.92	-5.70	-2.47	-14.44	-0.24
	260.89	122.96	-14.97	311.81	-0.47
<i>(L = 3.18 m)</i>					
Gk	645.15	224.01	-197.13	711.23	-0.99
Qk.N	-9.61	-3.44	2.72	-10.93	-0.95
	245.58	85.58	-74.42	271.71	-0.99
<i>(L = 1.58 m)</i>					
Gk	168.58	266.89	365.21	420.85	0.10
Qk.N	-2.50	-12.73	-22.95	-20.07	0.21
	42.33	66.05	89.78	104.16	0.09
<i>(L = 1.70 m)</i>					
Gk	-18.81	178.45	375.70	302.47	0.31
Qk.N	6.78	-13.42	-33.62	-22.74	0.43
	-2.75	44.72	92.18	75.79	0.30



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

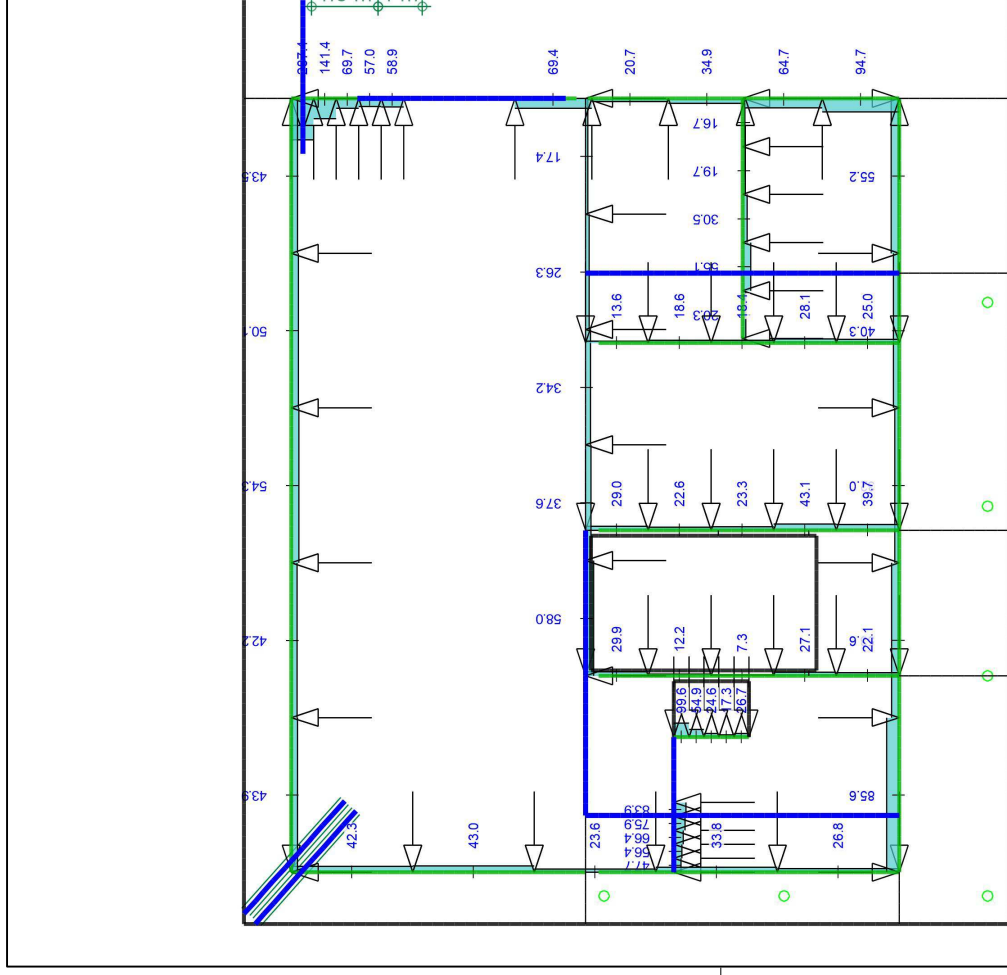
einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)

Max = 753.8, Min = -41.6

Maßstab: 1:120

MicroFe 2021.042



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

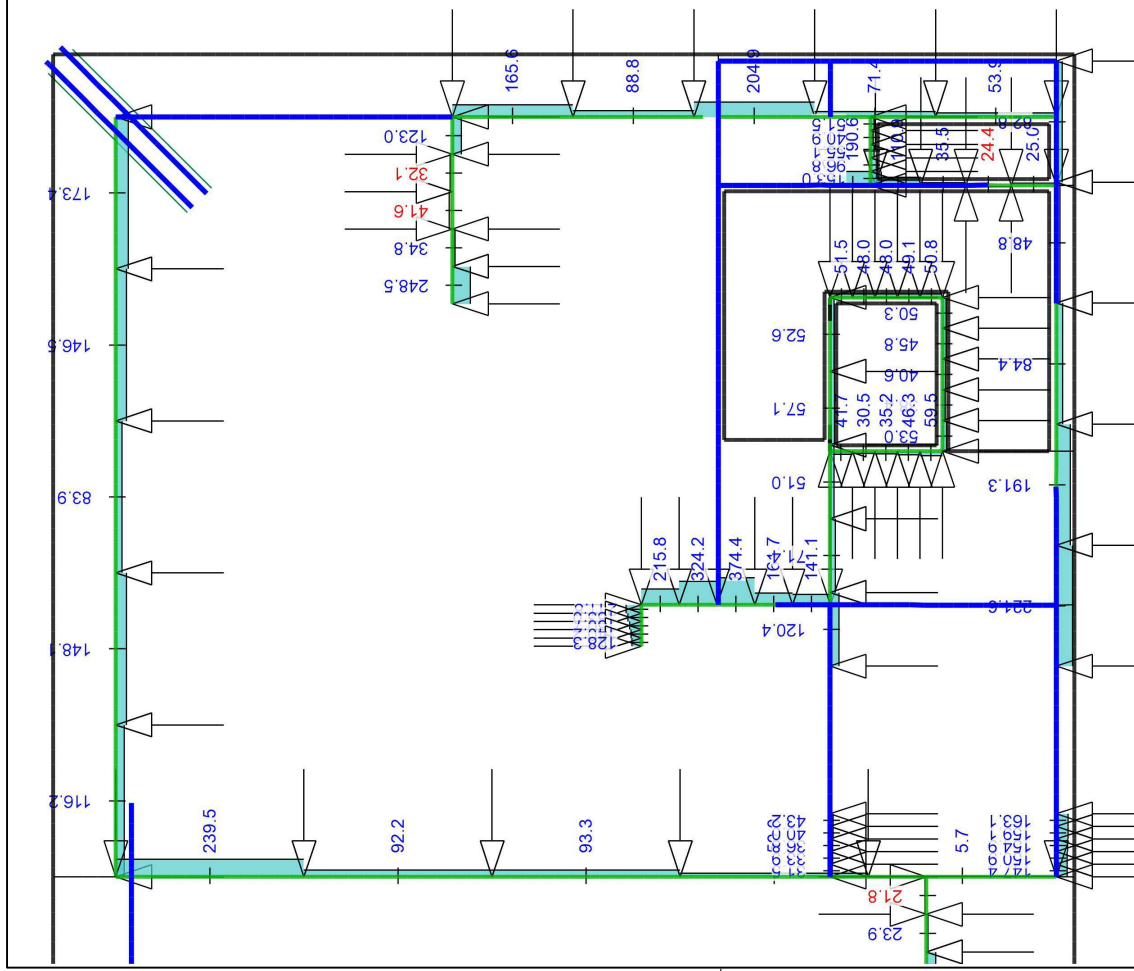
einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Qk,N (Veränderliche Einwirkung)

Max = 287.4, Min = -8.0

Maßstab: 1:120

MicroFe 2021.042



Linienlagerergebnisse

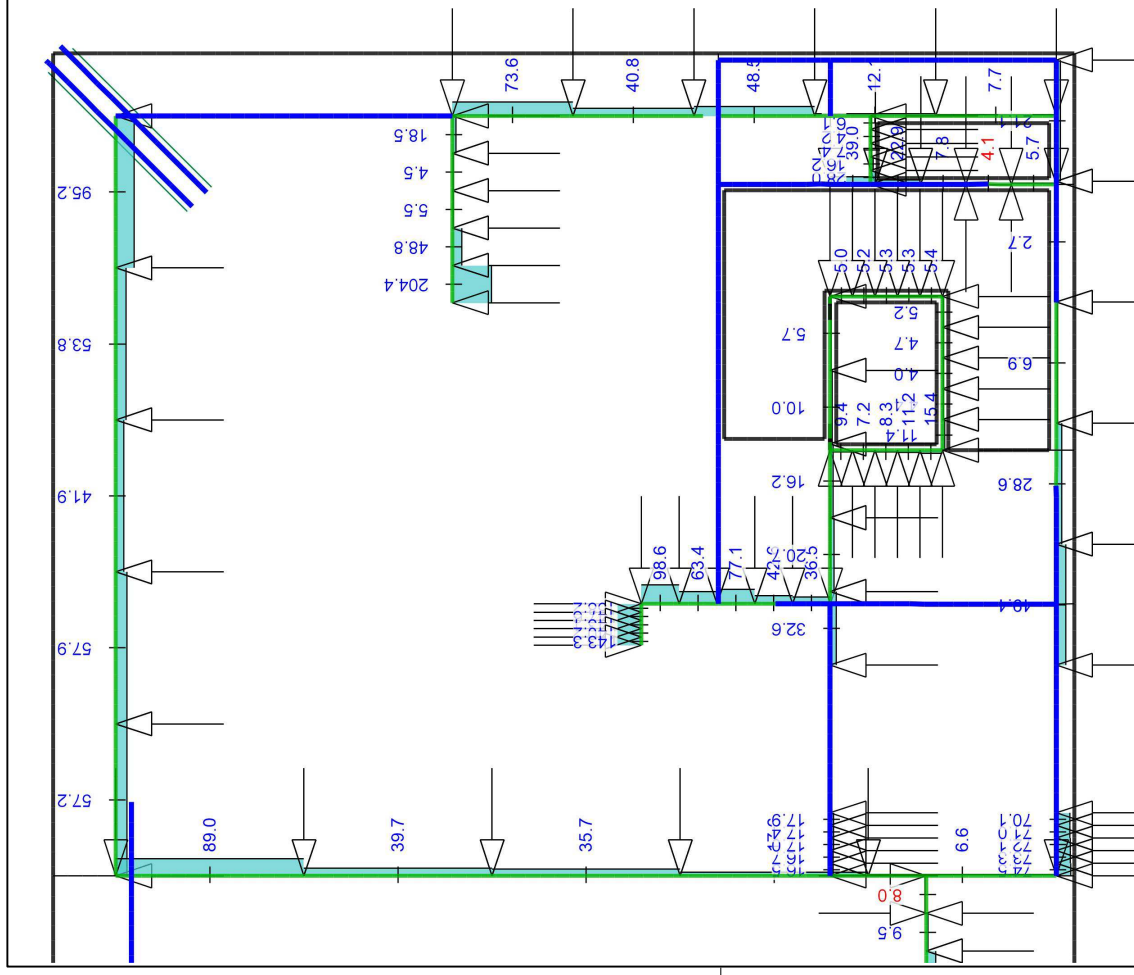
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)

Max = 239.5, Min = -41.6

Maßstab: 1:90
MicroFe 2021.042



Linienlagerergebnisse

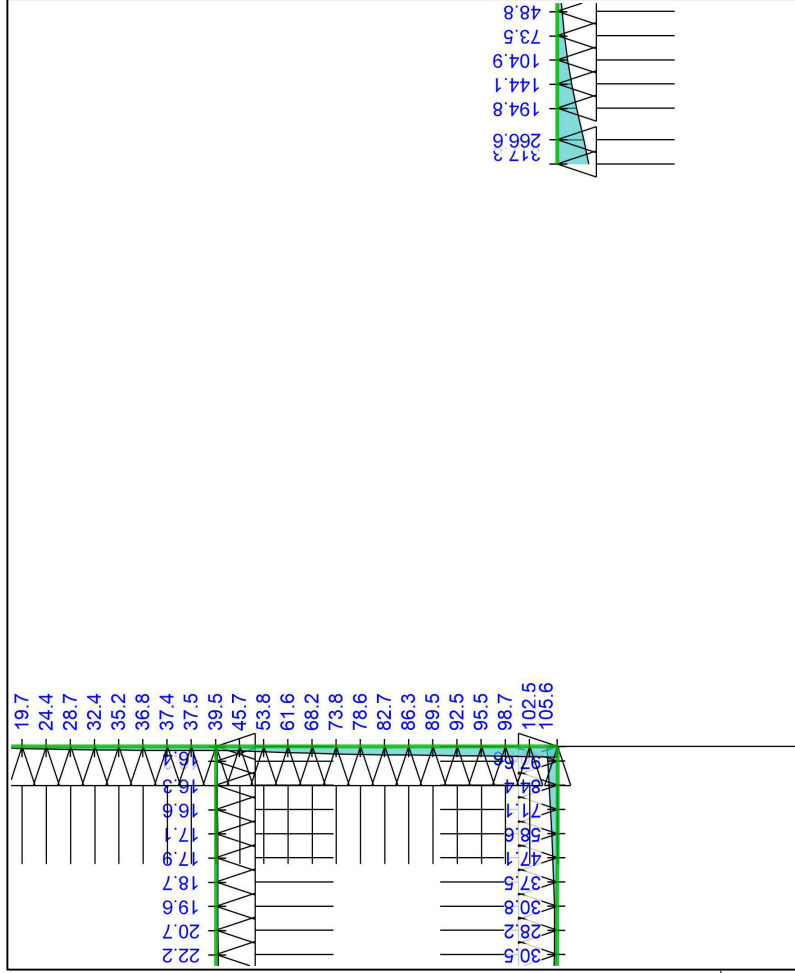
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Qk,N (Veränderliche Einwirkung)

Max = 204.4, Min = -8.0

Maßstab: 1:90
MicroFe 2021.042

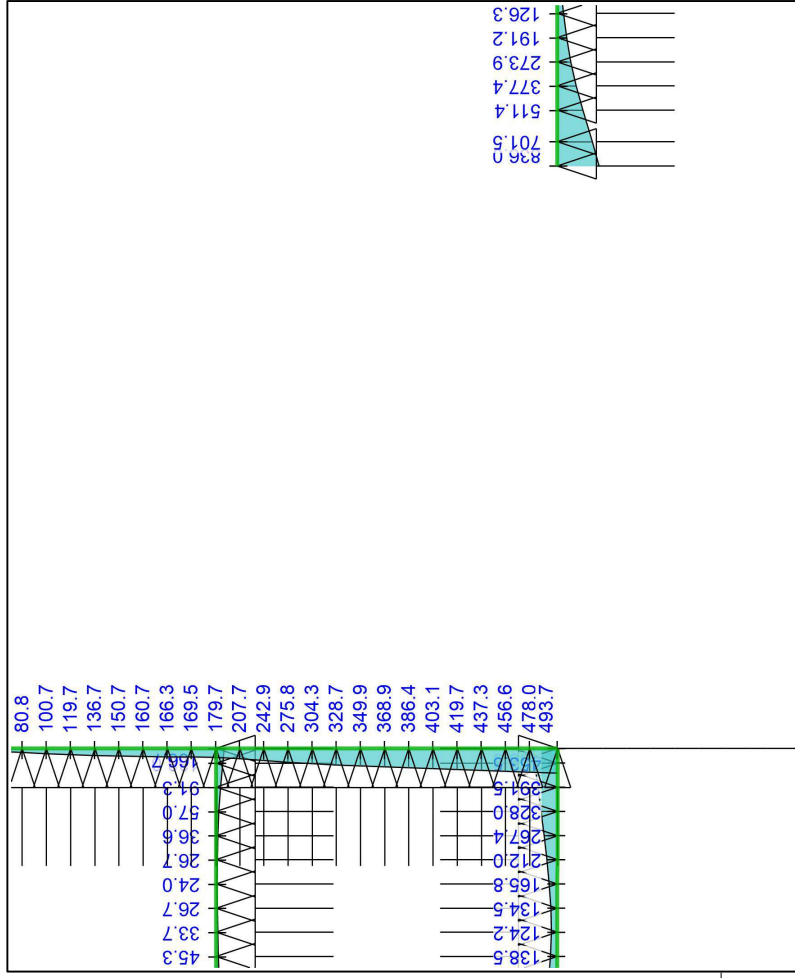


Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Ok-N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 547.1, Min = -16.5

Maßstab: 1:55
MicroFe 2021.042

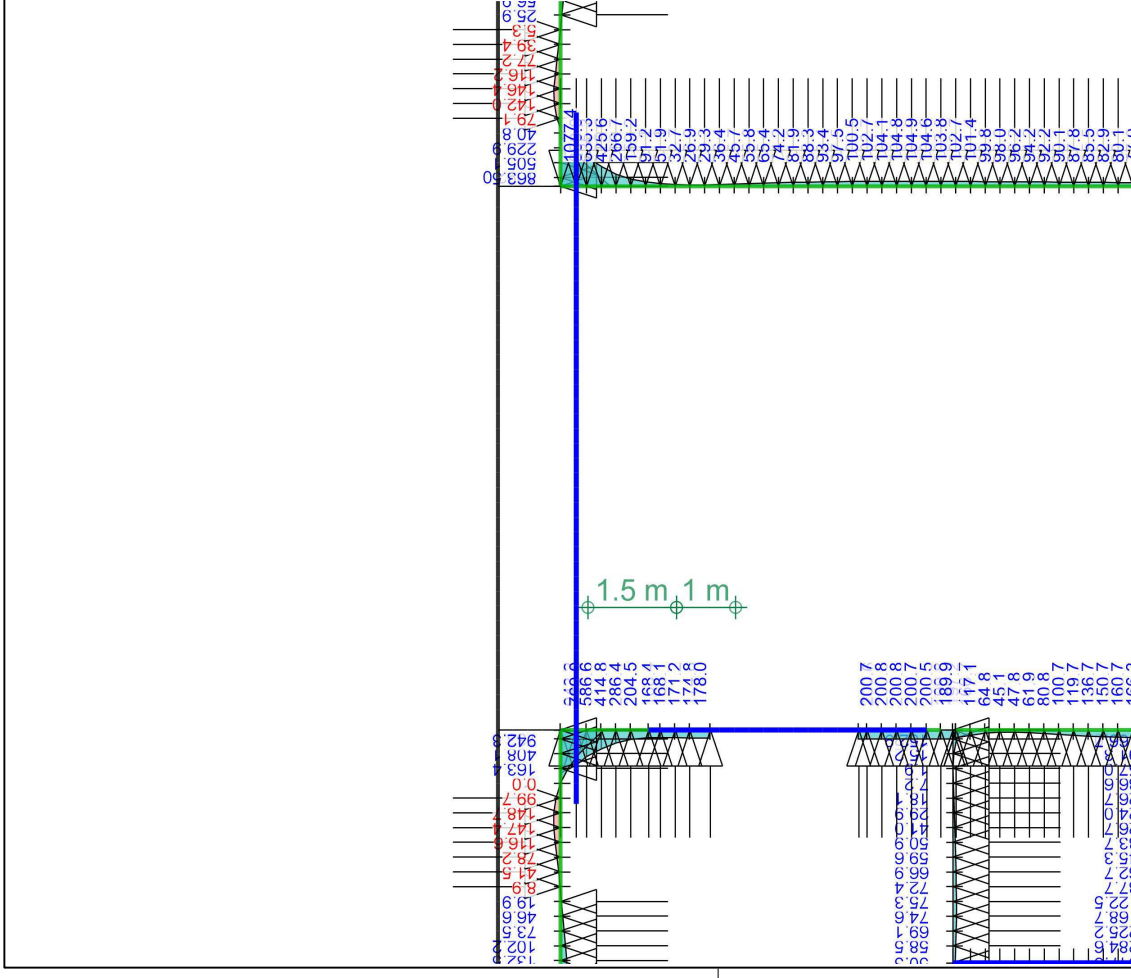


Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 1092.0, Min = -148.7

Maßstab: 1:55
MicroFe 2021.042



Linienlagerergebnisse

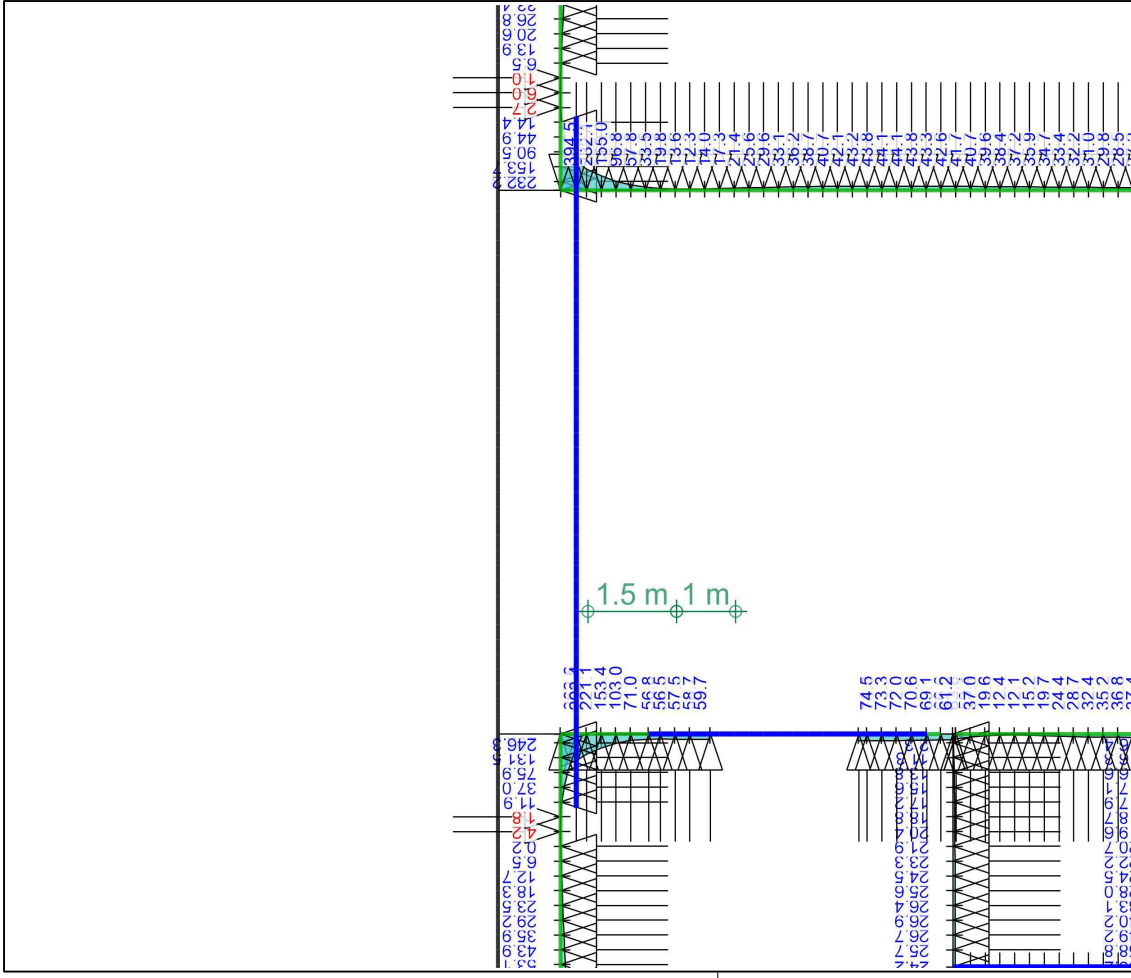
Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)

Max = 1092.0, Min = -148.7

Maßstab: 1:90
MicroFe 2021.042



Linienlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

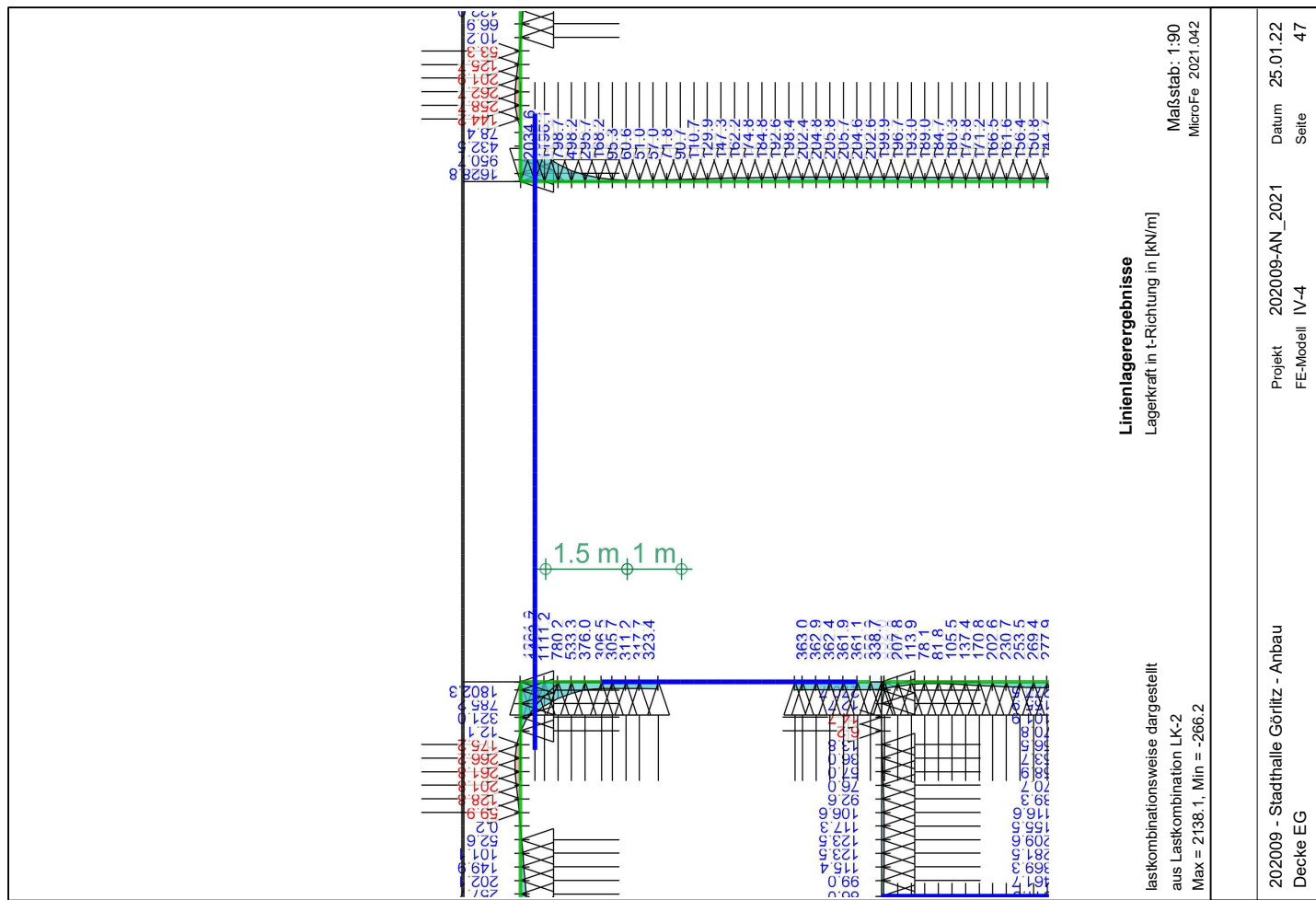
einwirkungsweise dargestellt

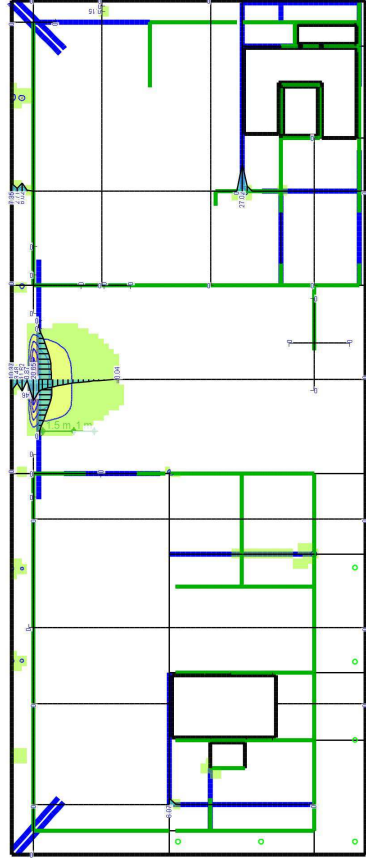
Maximum aus Einwirkung Qk,N (Veränderliche Einwirkung)

Max = 547.1, Min = -16.5

Maßstab: 1:90
MicroFe 2021.042

Bemessung (GZT+GZG)

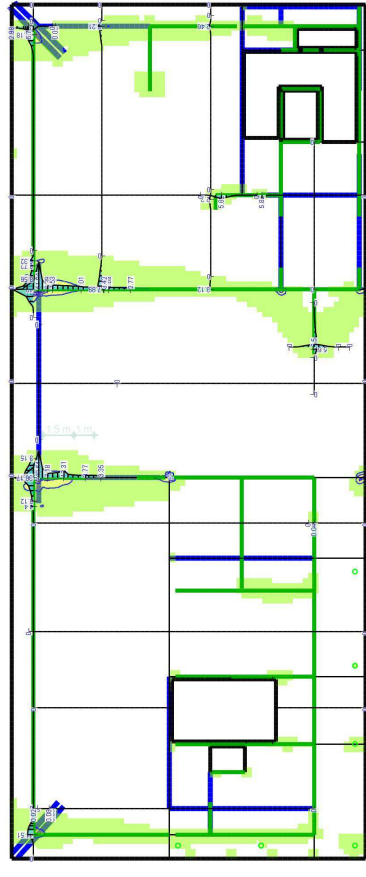
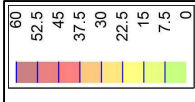




r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 27.02 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:260
 MicroFe 2021.042

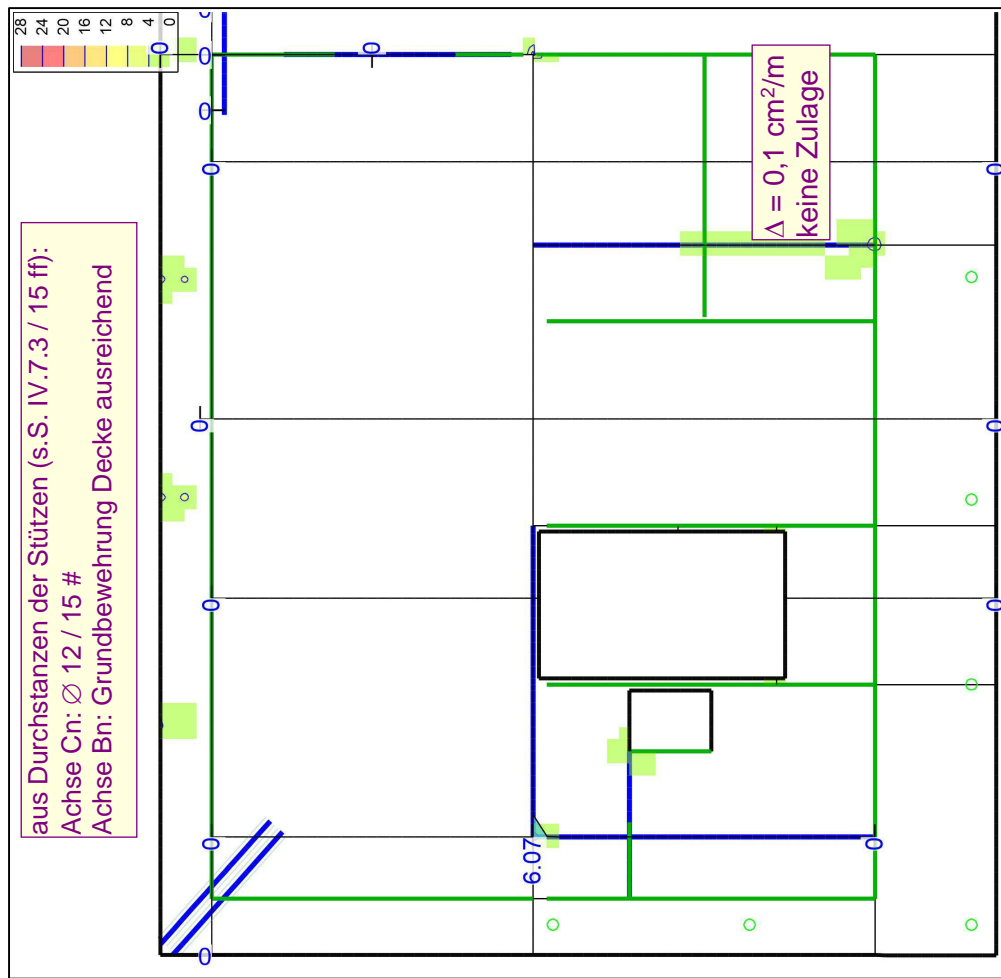


r-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 53.18 (Kn. 4034), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

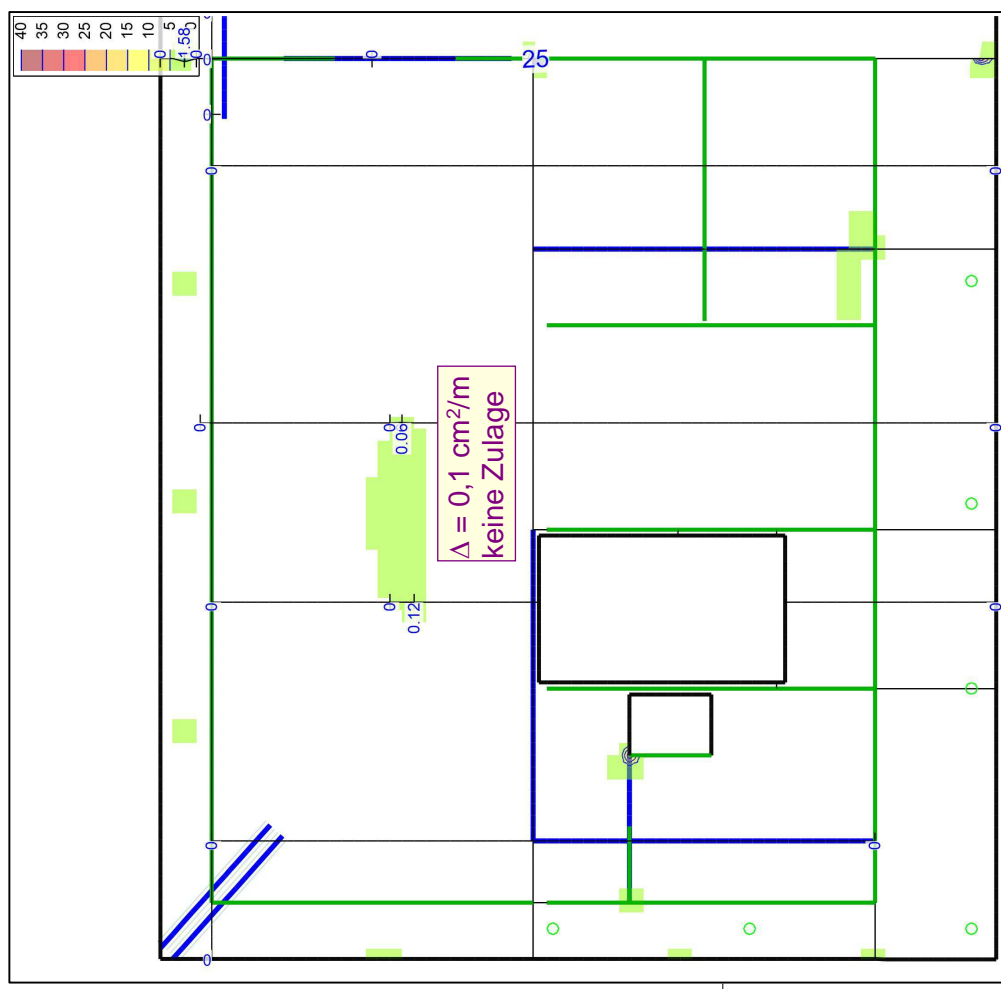
Maßstab: 1:260
 MicroFe 2021.042

aus Durchstanzen der Stützen (s.S. IV.7.3 / 15 ff):
Achse Cn: Ø 12 / 15 #
Achse Bn: Grundbewehrung Decke ausreichend



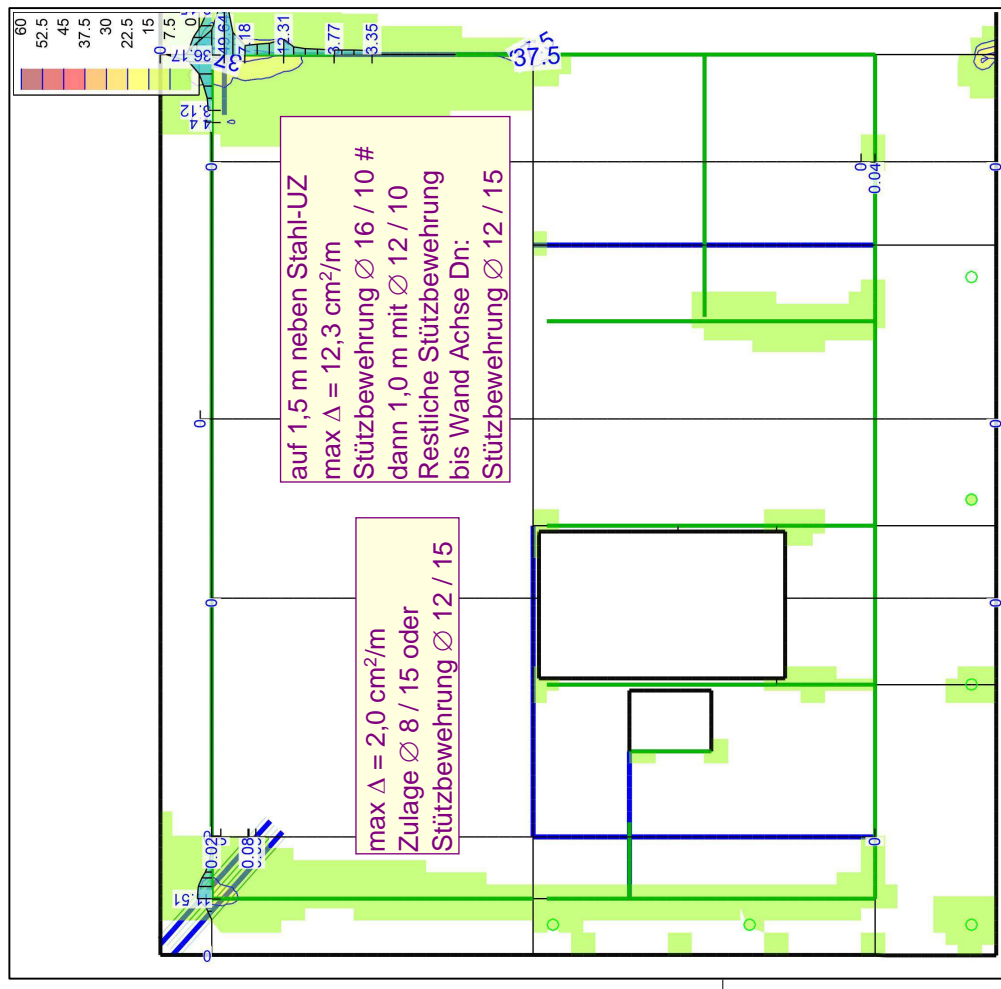
r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 27.02 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:110
 MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 35.15 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8933), Step = 5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:110
 MicroFe 2021.042



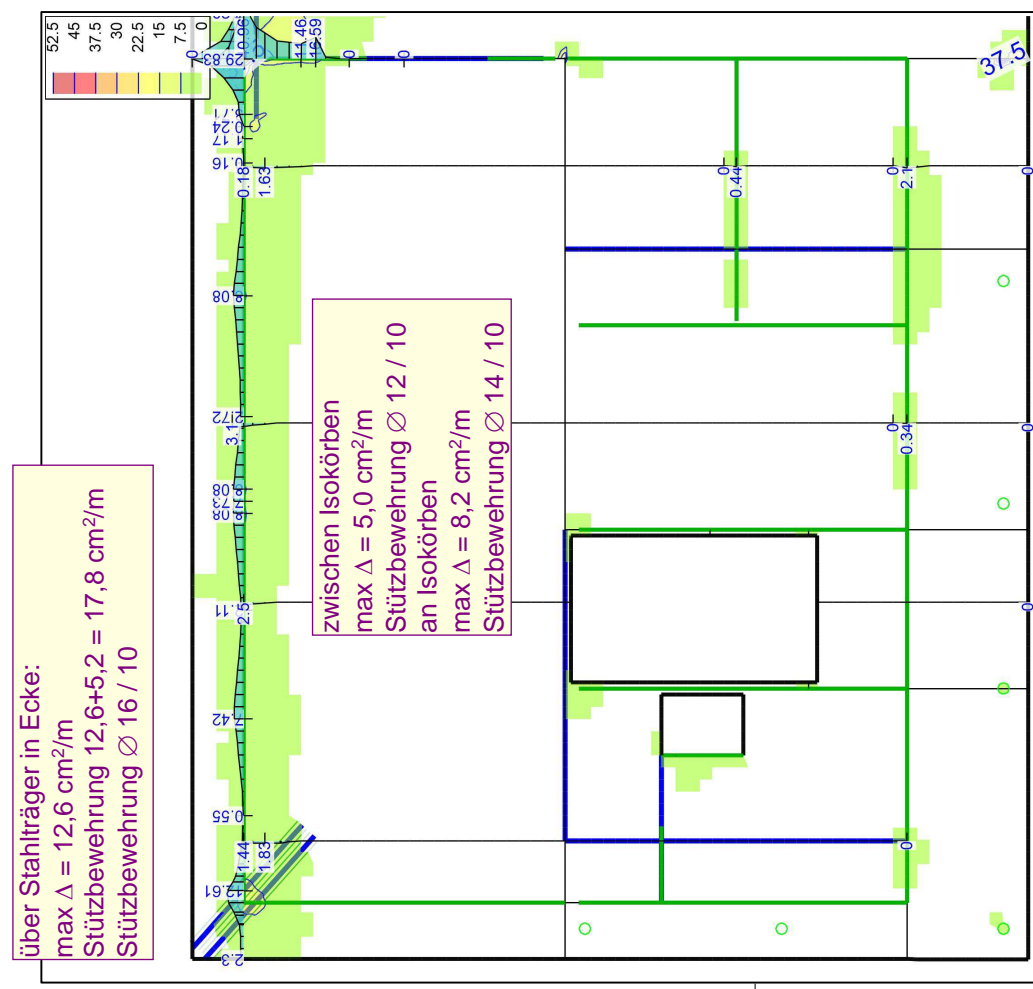
max $\Delta = 2,0 \text{ cm}^2/\text{m}$
Zulage $\varnothing 8 / 15$ oder
Stützbewehrung $\varnothing 12 / 15$

auf 1,5 m neben Stahl-UZ
max $\Delta = 12,3 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $\varnothing 16 / 10 \#$
dann 1,0 m mit $\varnothing 12 / 10$
Restliche Stützbewehrung
bis Wand Achse Dn:
Stützbewehrung $\varnothing 12 / 15$

r-Richtung oben in $[\text{cm}^2/\text{m}]$
Max = 53,18 (Kn. 4034), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7,5
Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
Beton C 25/30...C 45/55
Bew.-Abstand $d' = 2.5 \text{ cm}$
Bauteildicke $h = 28.00...50.00 \text{ cm}$

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:110
MicroFe 2021.042



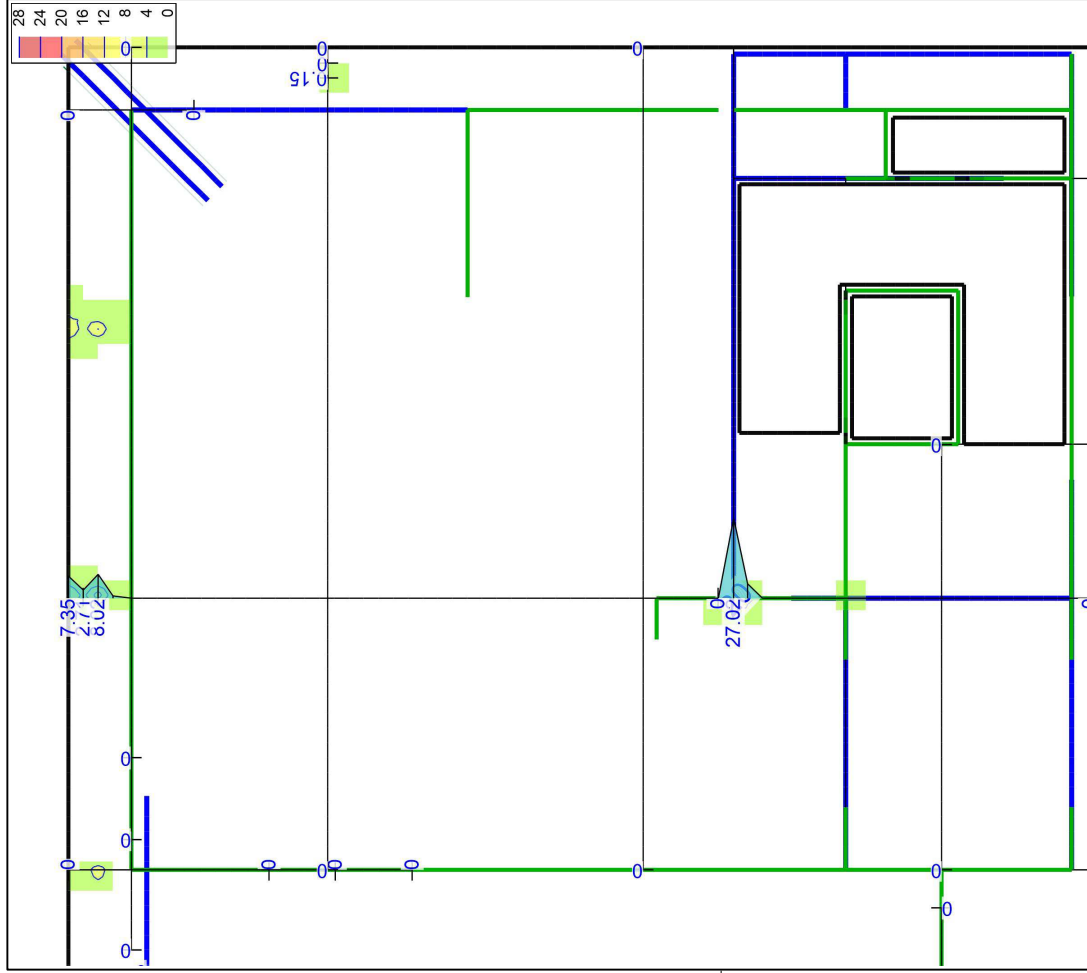
über Stahlträger in Ecke:
max $\Delta = 12,6 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $12,6+5,2 = 17,8 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $\varnothing 16 / 10$

zwischen Isokörben
max $\Delta = 5,0 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $\varnothing 12 / 10$
an Isokörben
max $\Delta = 8,2 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $\varnothing 14 / 10$

s-Richtung oben in $[\text{cm}^2/\text{m}]$
Max = 50,58 (Kn. 5306), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7,5
Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
Beton C 25/30...C 45/55
Bew.-Abstand $d' = 2.5 \text{ cm}$
Bauteildicke $h = 28.00...50.00 \text{ cm}$

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

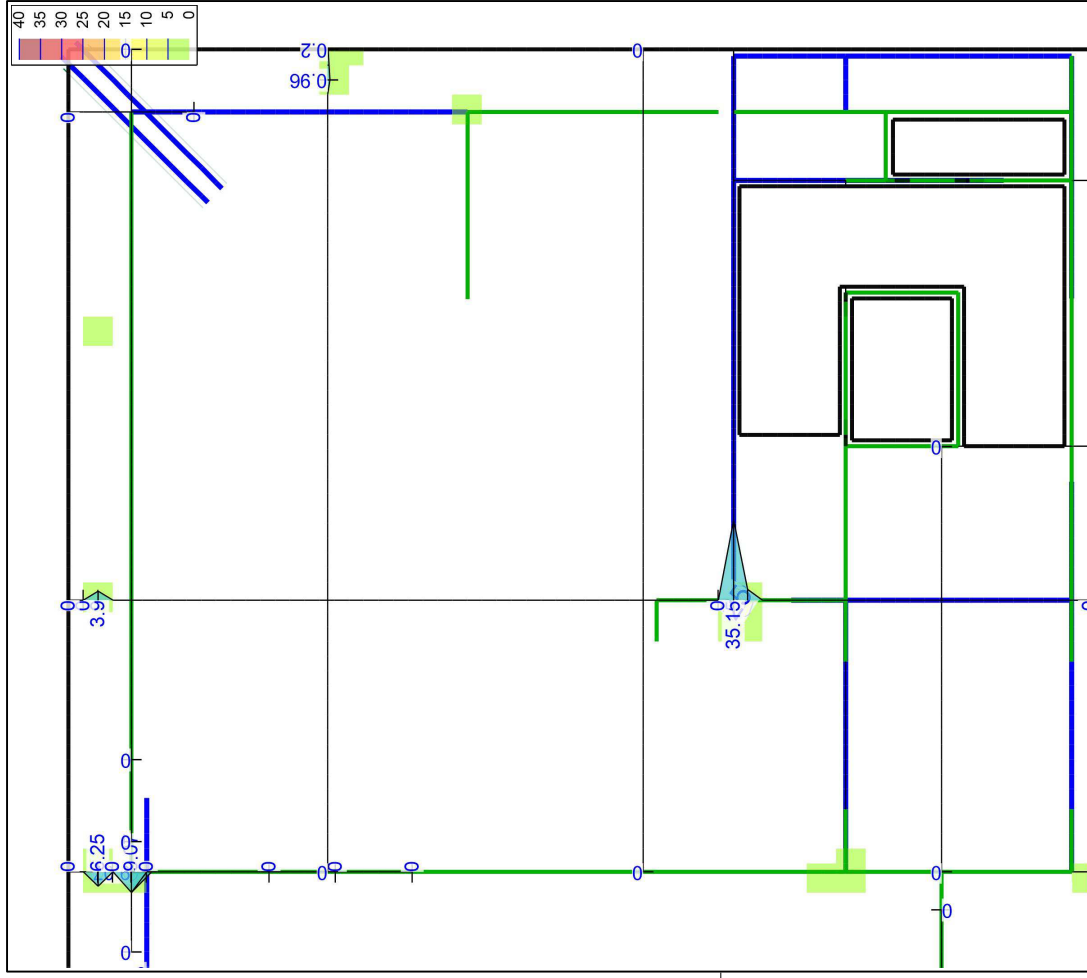
Maßstab: 1:110
MicroFe 2021.042



r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 27.02 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

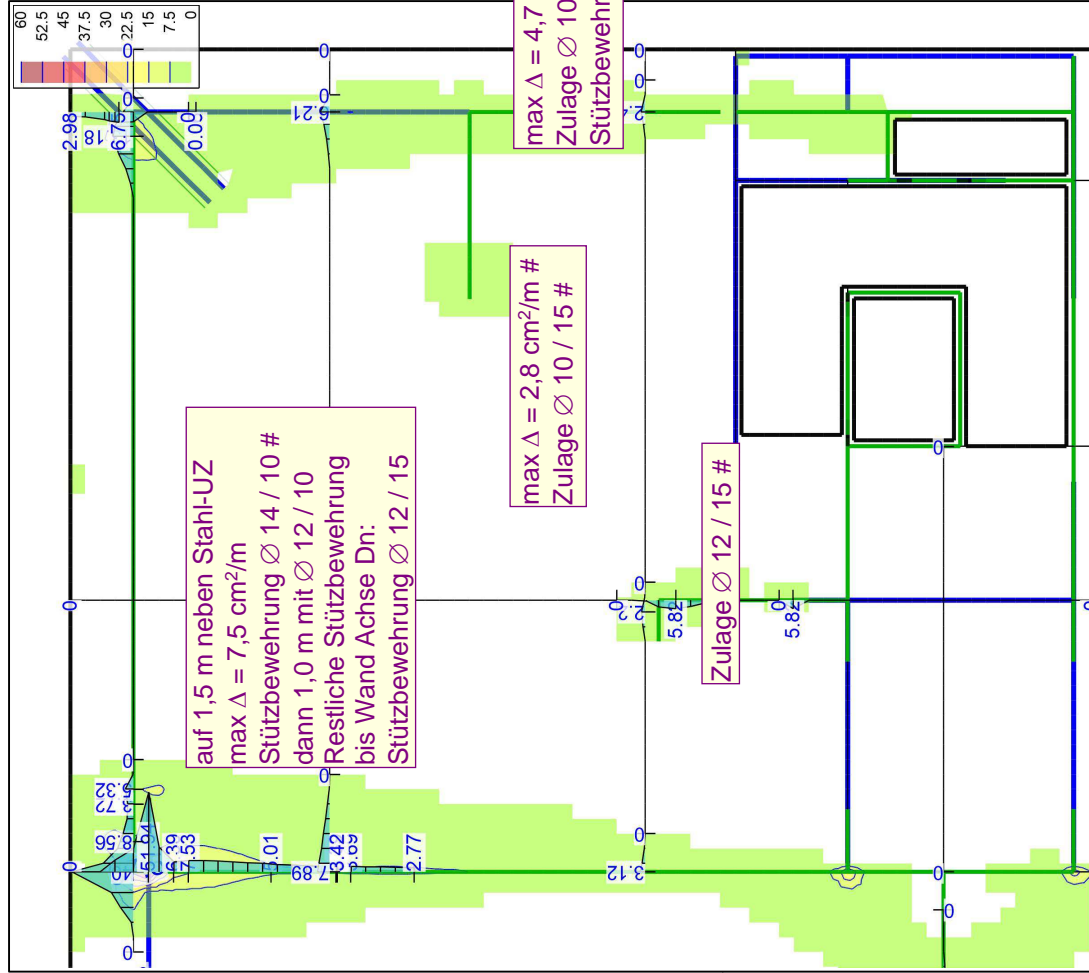
Maßstab: 1:90
 MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 35.15 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8933), Step = 5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:90
 MicroFe 2021.042



auf 1,5 m neben Stahl-UZ
 $\max \Delta = 7,5 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Stützbewehrung $\varnothing 14 / 10 \#$
 dann 1,0 m mit $\varnothing 12 / 10$
 Restliche Stützbewehrung
 bis Wand Achse Dn:
 Stützbewehrung $\varnothing 12 / 15$

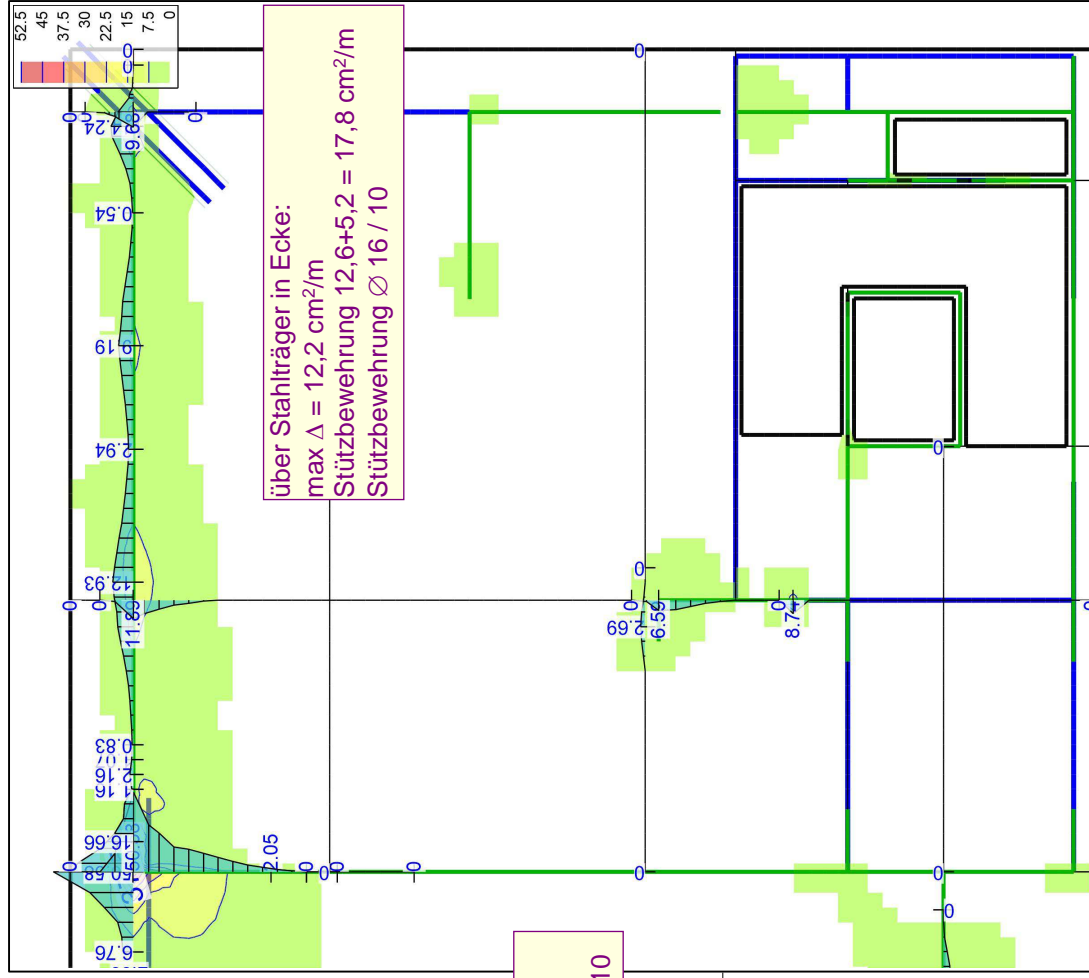
$\max \Delta = 2,8 \text{ cm}^2/\text{m} \#$
 Zulage $\varnothing 10 / 15 \#$

$\max \Delta = 4,7 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Zulage $\varnothing 10 / 15$ oder
 Stützbewehrung $\varnothing 12 / 10$

Zulage $\varnothing 12 / 15 \#$

r-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 53,18 (Kn. 4034), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7,5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2,5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:90
 MicroFe 2021.042



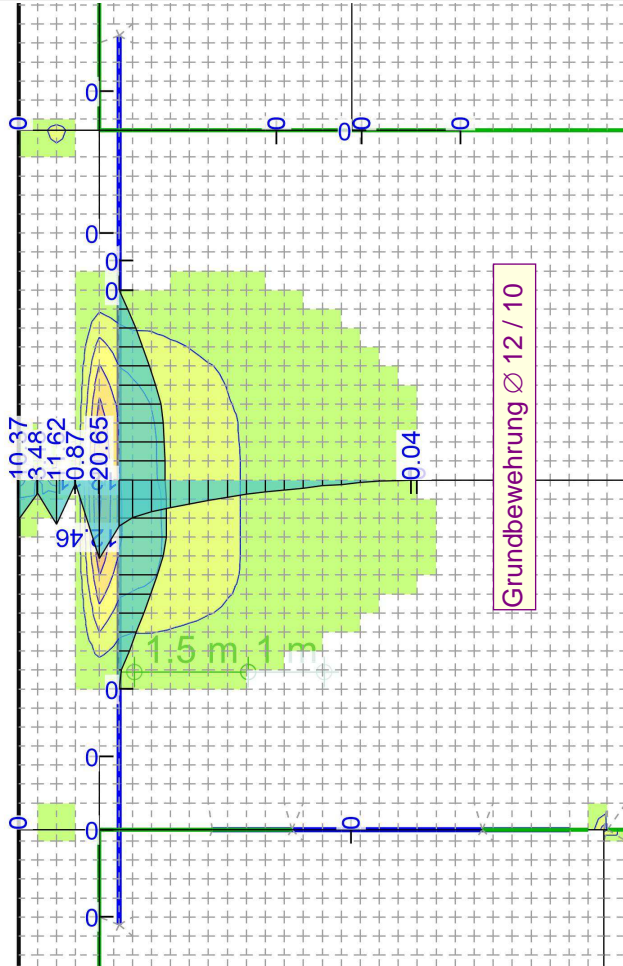
über Stahlträger in Ecke:
 $\max \Delta = 12,2 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Stützbewehrung 12,6+5,2 = 17,8 cm²/m
 Stützbewehrung $\varnothing 16 / 10$

s-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 50,58 (Kn. 5306), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7,5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2,5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:90
 MicroFe 2021.042



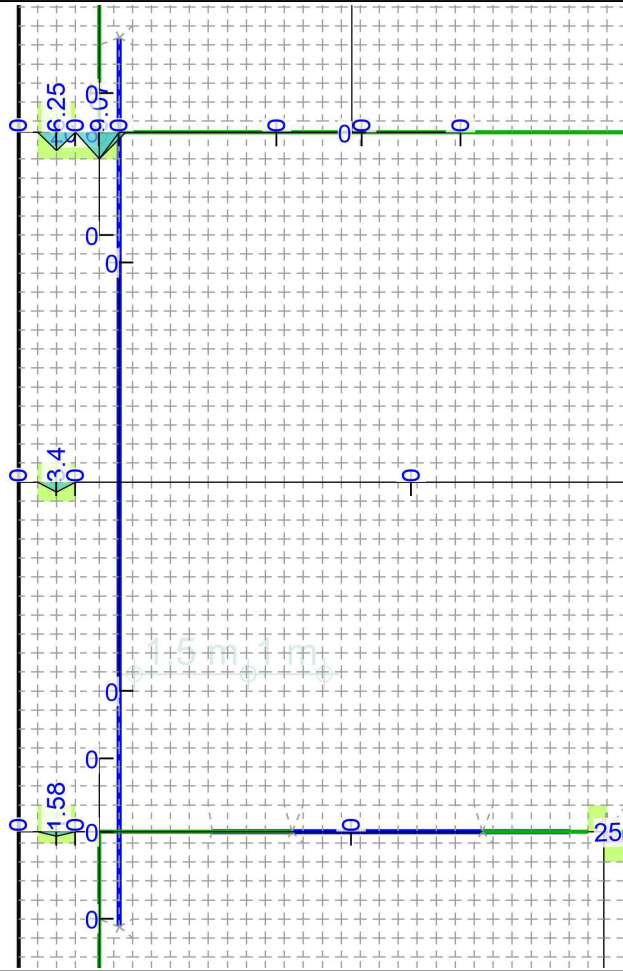
auf 1,5 m neben Stahl-UZ
 $\max \Delta = 7,5 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $\Rightarrow 11,3 + 7,5 = 18,8 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Feldbewehrung $\varnothing 16 / 10$
 dann 1,0 m mit $\varnothing 14 / 10$



Grundbewehrung $\varnothing 12 / 10$

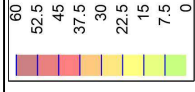
r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 27.02 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042



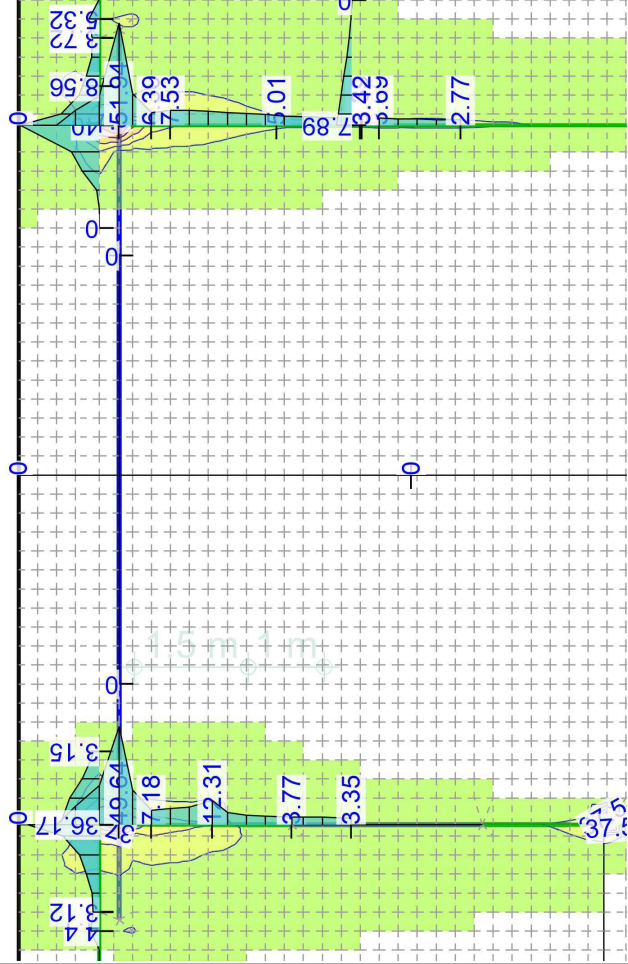
s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 35.15 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8933), Step = 5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042



Peak an Wand = Singularität aus
Zusammentreffen vieler Elemente mit
unterschiedlichen Steifigkeiten

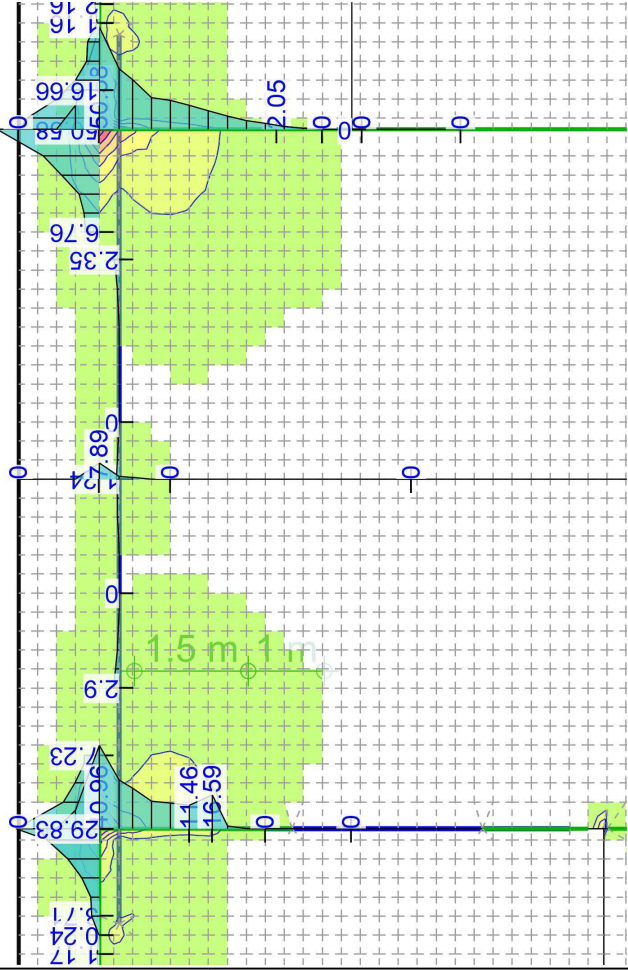
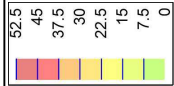
Stützbewehrung über Wänden siehe Bereich
Nord / Süd



r-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 53.18 (Kn. 4034), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

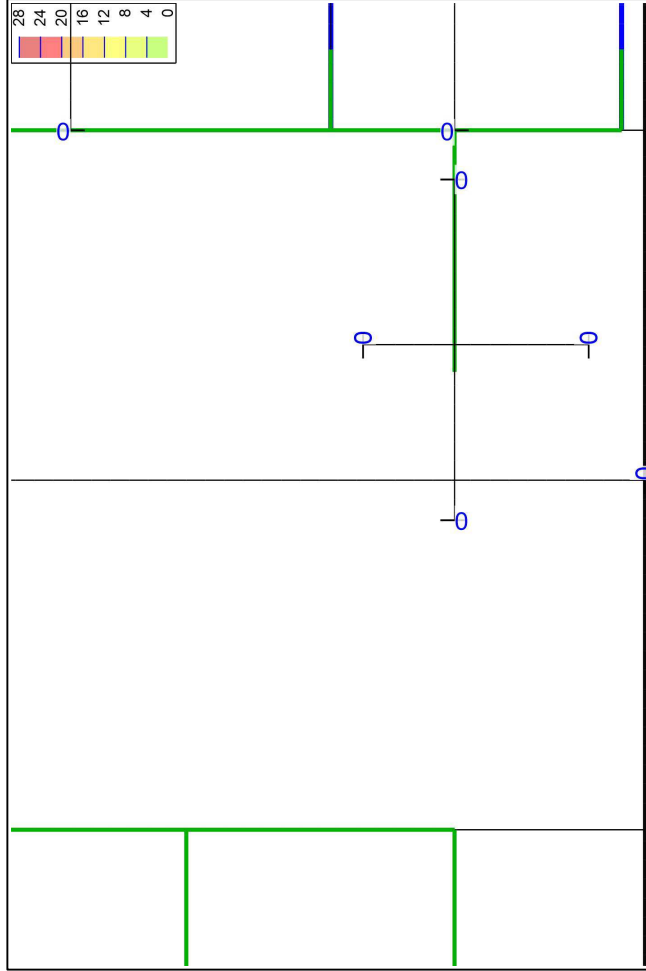
Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 50.58 (Kn. 5306), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

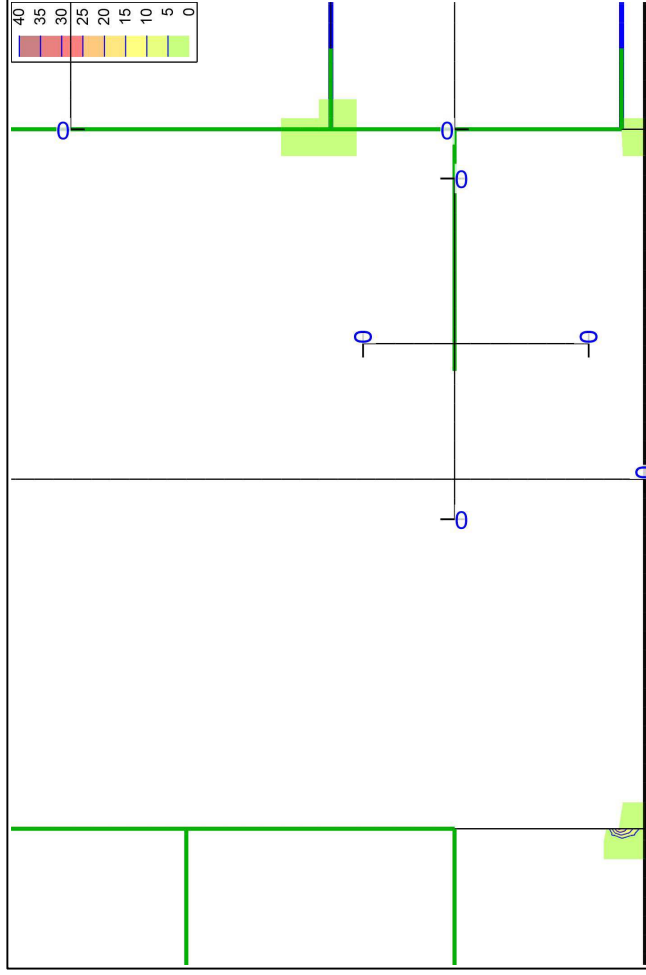
Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042



r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 27.02 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung

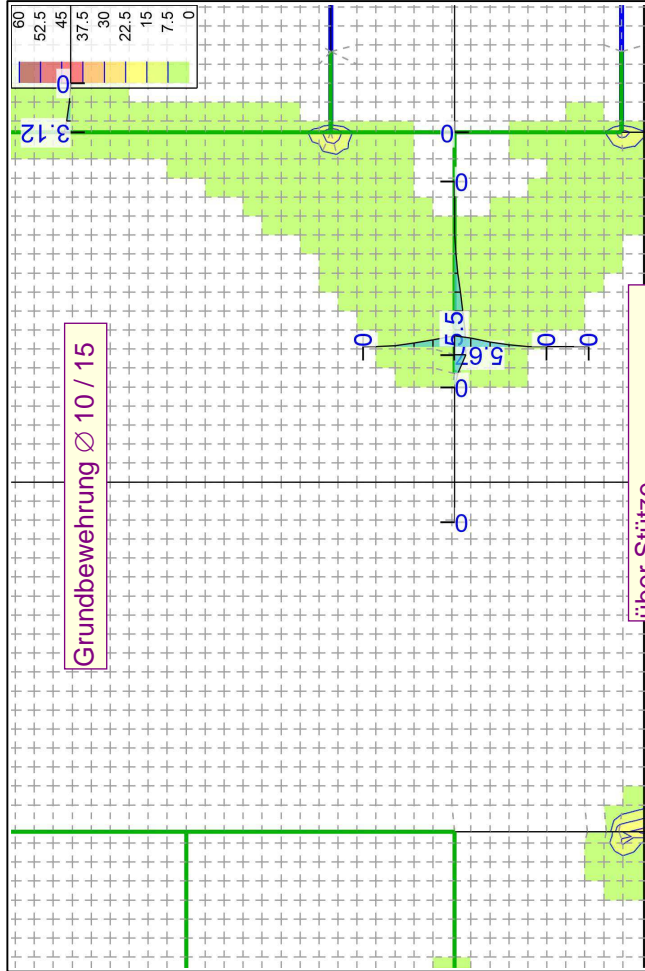
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 35.15 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8933), Step = 5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung

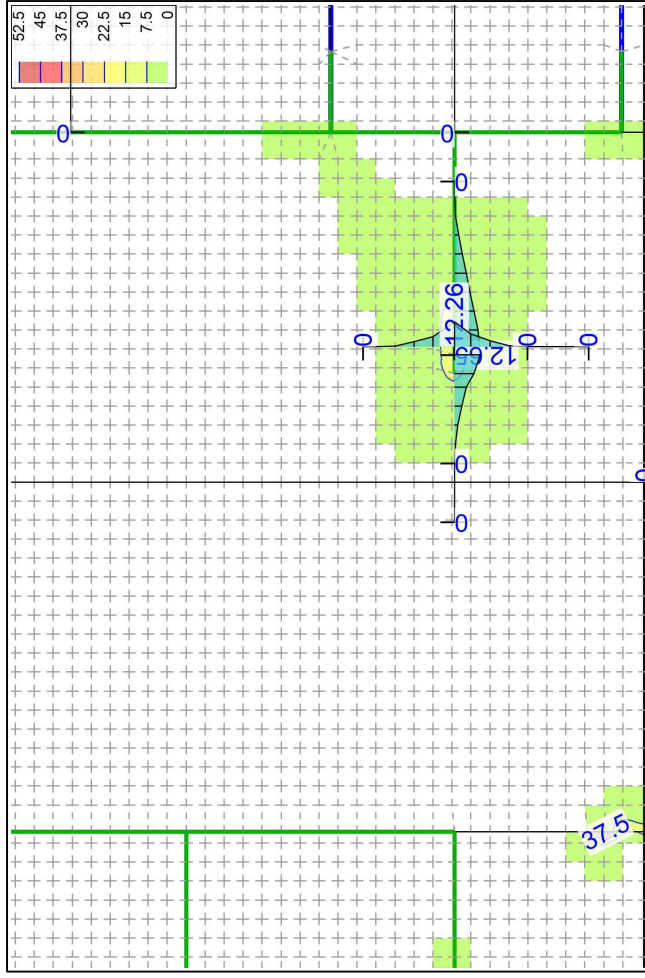
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 53.18 (Kn. 4034), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

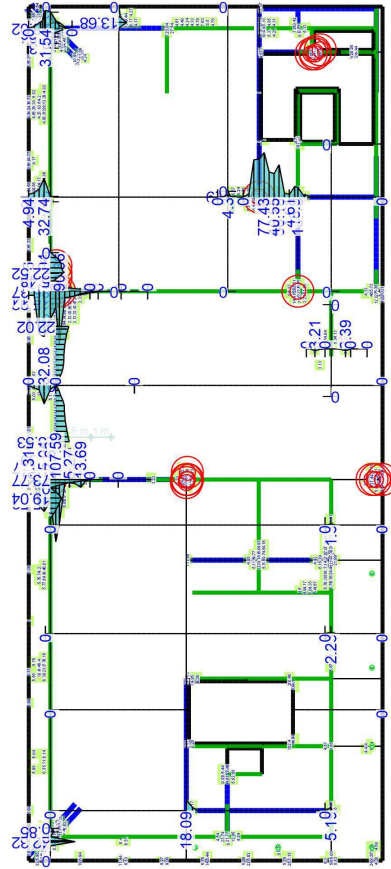
Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]
 Max = 50.58 (Kn. 5306), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:70
 MicroFe 2021.042

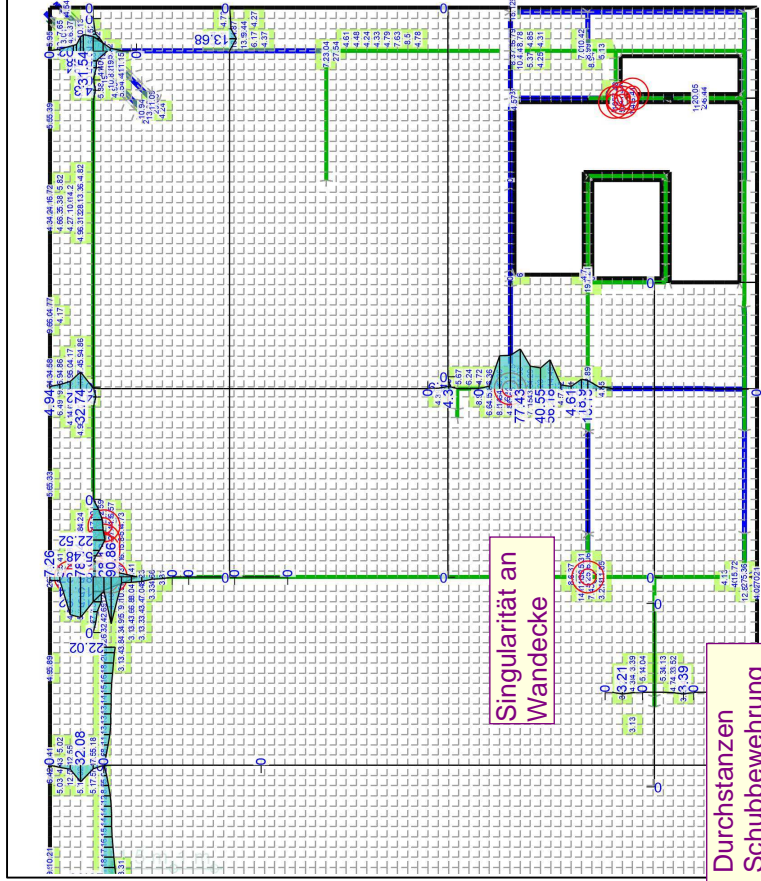
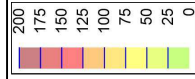


⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbemessung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
Maßstab: 1:260
MicroFe 2021.042

Max = 196.12, Min = 0, Step = 25



Singularität an Wandecke

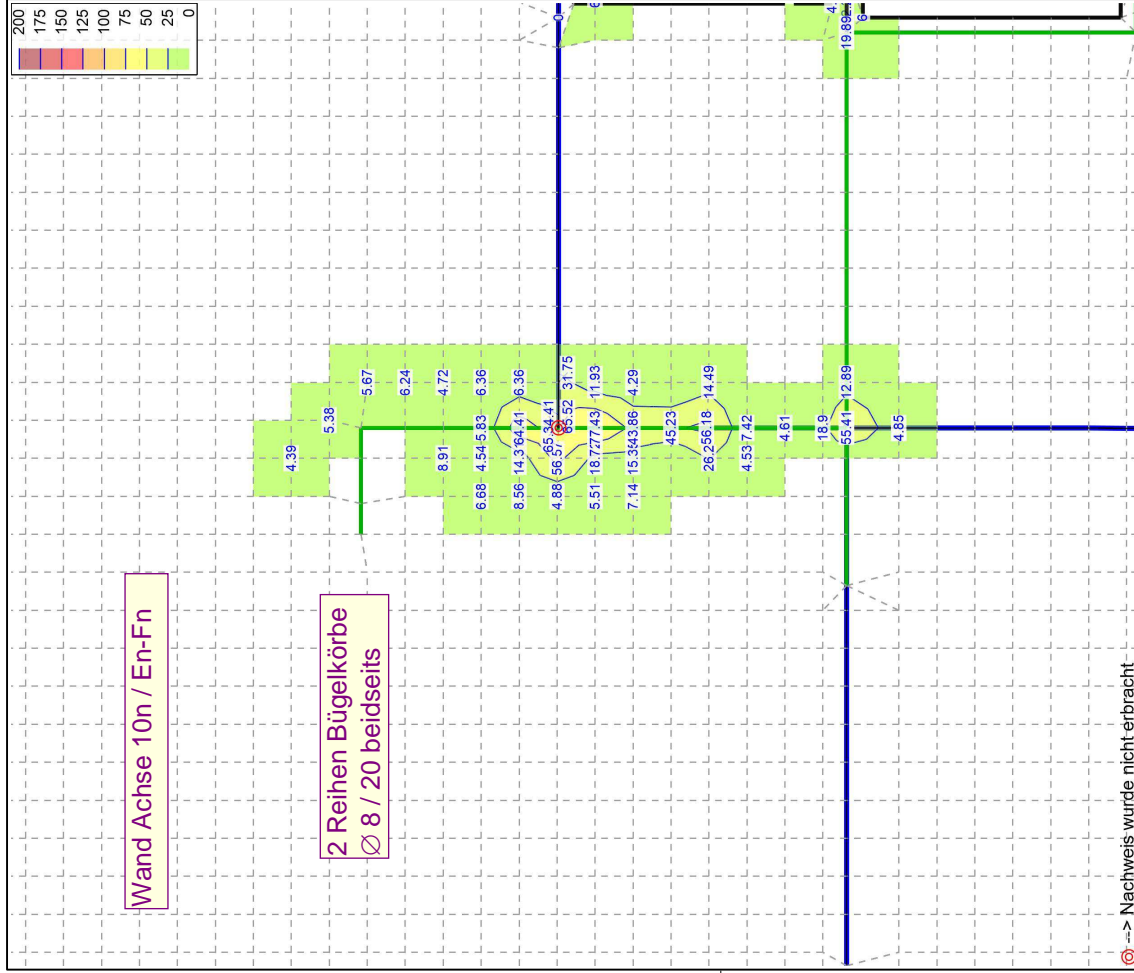
siehe Durchstanzen
keine Schubbewehrung
erforderlich

⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbemessung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
Maßstab: 1:130
MicroFe 2021.042

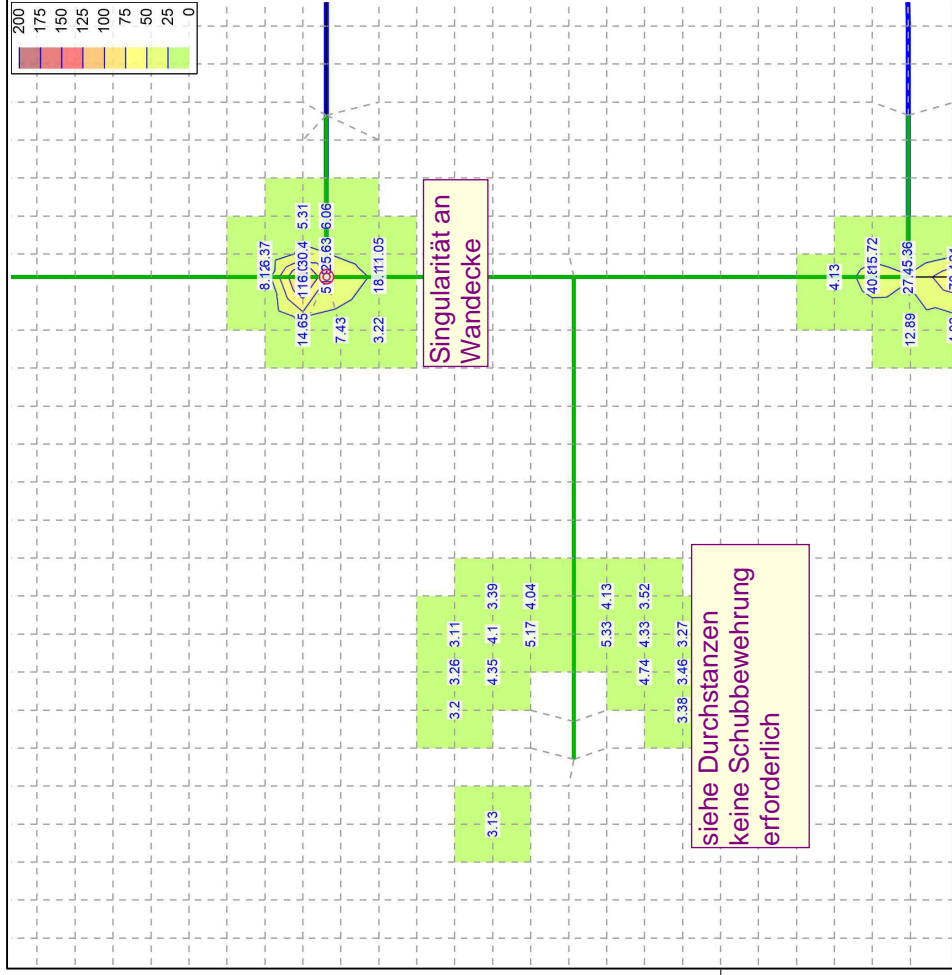
Max = 196.12, Min = 0, Step = 25



Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
 Maßstab: 1:35
 MicroFe 2021.042

Max = 196.12, Min = 0, Step = 25



Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
 Maßstab: 1:35
 MicroFe 2021.042

Max = 196.12, Min = 0, Step = 25

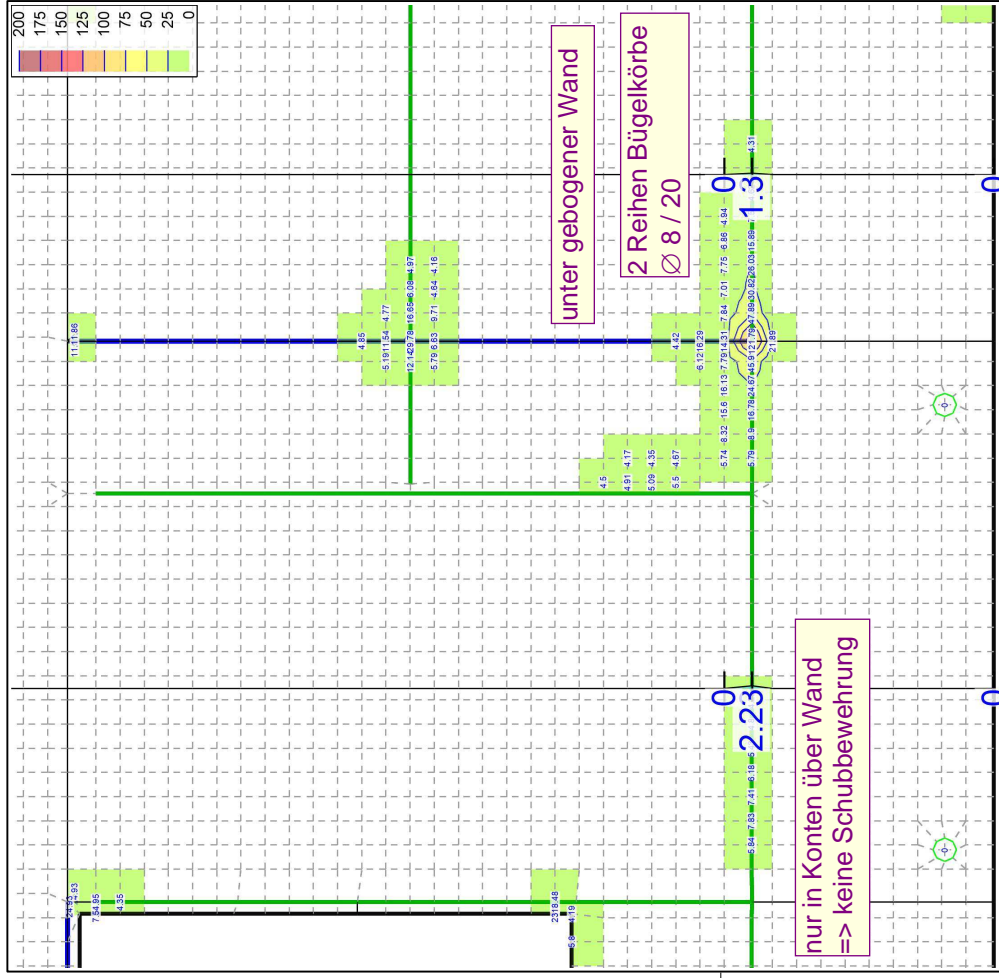


⊗ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbemessung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
 Maßstab: 1:130
 MicroFe 2021.042

Max = 196.12, Min = 0, Step = 25



⊗ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

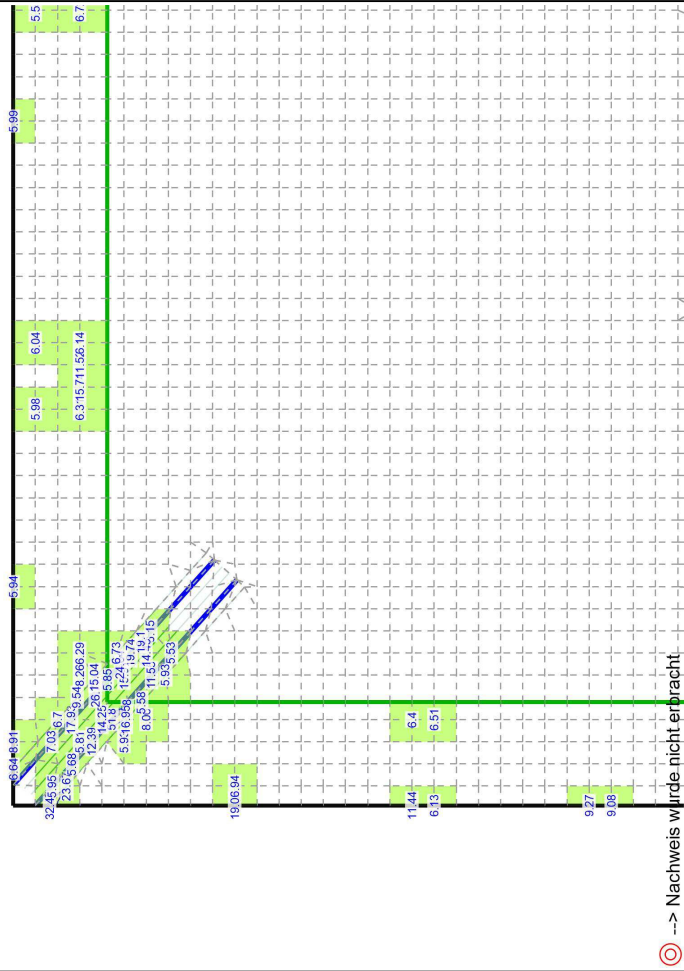
Querkraftbemessung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
 Maßstab: 1:55
 MicroFe 2021.042

Max = 196.12, Min = 0, Step = 25



rechnerischer Bedarf nur über Stahlträger keine Schubbewehrung

Durchstanzen Stütze (s.S. IV.7.3 / 15 ff)



Querkraftbemessung

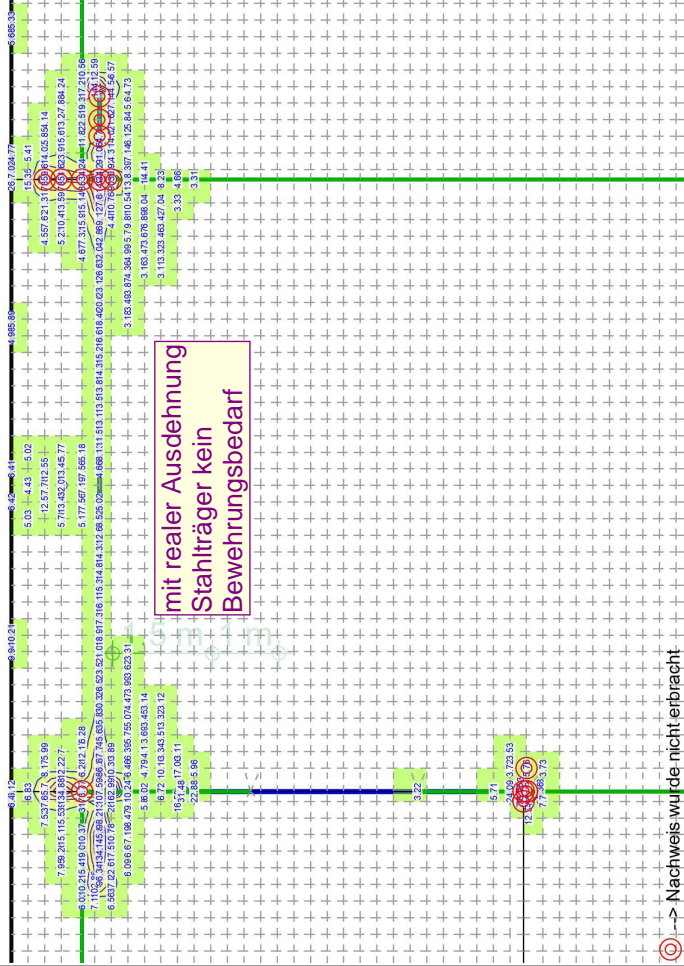
Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
Maßstab: 1:60
MicroFe 2021.042

Max = 196.12, Min = 0, Step = 25



auf Kragarm Durchstanzen Stütze (s.S. IV.7.3 / 15 ff)

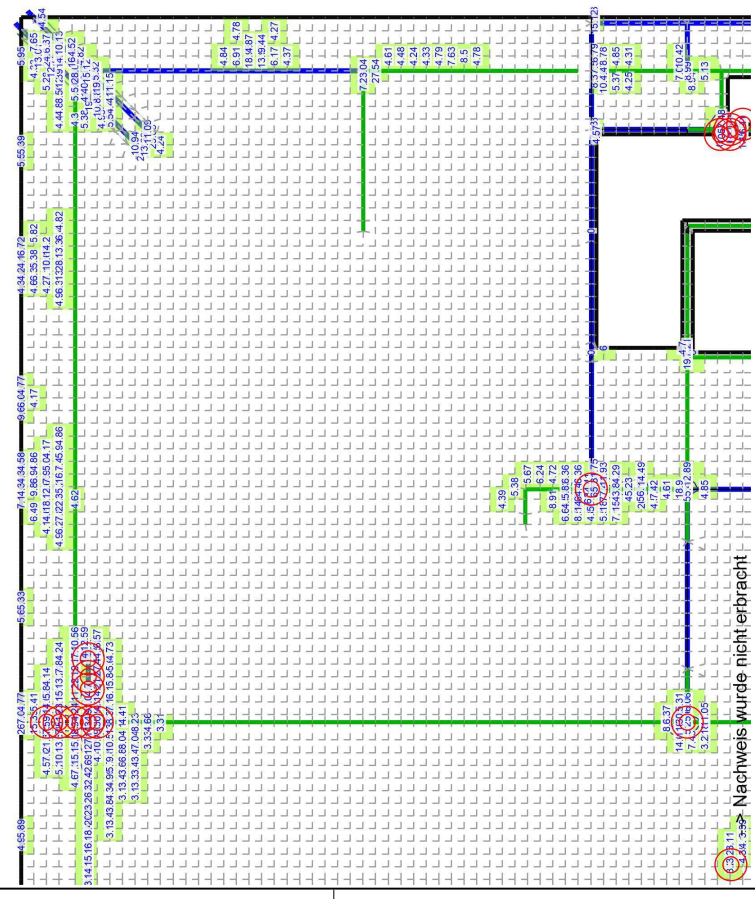
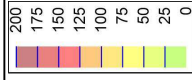
mit realer Ausdehnung Stahlträger kein Bewehrungsbedarf



Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
Maßstab: 1:80
MicroFe 2021.042

Max = 196.12, Min = 0, Step = 25

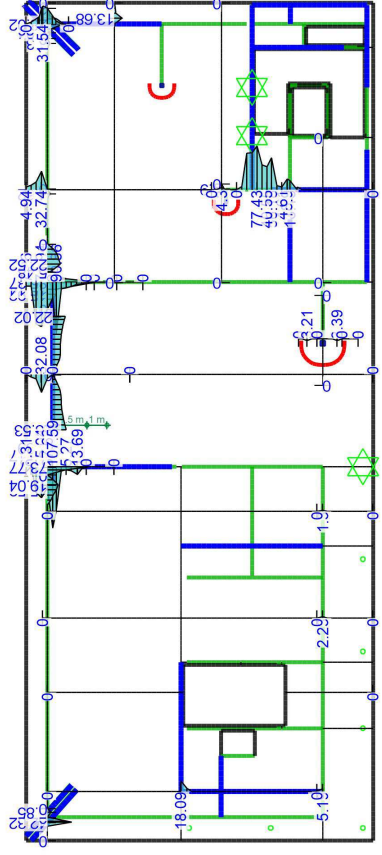


Querkräftbemessung

Querkräftbemessung asw/Is/w aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

Maßstab: 1:105
MicroFe 2021.042

Max = 196.12, Min = 0, Step = 25



Nachweis der Durchstanstellen

Durchstanbewehrung Asw je Rundschnitt in [cm²]

Maßstab: 1:265
MicroFe 2021.042

Datum: 26.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV/4
Decke EG

Durchstanzstellen-
Tab

DS-D-10

Angaben

Nachweis der Durchstanzstellen
Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA
Lasteinleitungsfläche:
Wandende
Plattendicke
mittl. statische Nutzhöhe
Längsbewehrung
Längsbewehrungsgrad
Maßg. Durchstanzkraft
Lasterhöhungsfaktor

a	=	20.0	cm
b	=	20.0	cm
h ₀	=	28.0	cm
d _m	=	25.5	cm
a _{s,m}	=	6.56	cm ² /m
ρ _{l,vorh}	=	0.26	%
ρ _{l,zul}	=	1.63	%
V _{Ed}	=	77.0	kN
β	=	1.35	

Nachweis

keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.
Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.
Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.
Eine Stützenkopferstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.
Mindestbewehrung (NCI zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk..N				
Lkn	Grundkombination	1.50!				
		1.35				
Rund-	Abstand	u	VRd,c	VRd,max	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]	VED	[N/mm ²]		[cm ²]
UCR11	51.00	2.20	0.185 ≤	0.453		

Datum: 26.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV/4
Decke EG

DS-D-12

Angaben

Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA
Lasteinleitungsfläche:
Wandende
Plattendicke
mittl. statische Nutzhöhe
Längsbewehrung
Längsbewehrungsgrad
Maßg. Durchstanzkraft
Lasterhöhungsfaktor

a	=	20.0	cm
b	=	20.0	cm
h ₀	=	28.0	cm
d _m	=	25.5	cm
a _{s,m}	=	6.45	cm ² /m
ρ _{l,vorh}	=	0.25	%
ρ _{l,zul}	=	1.63	%
V _{Ed}	=	178.9	kN
β	=	1.35	

Nachweis

keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.
Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.
Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.
Eine Stützenkopferstärkung wird nicht berücksichtigt.
Die Durchstanzkraft V_{Ed} wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.
Mindestbewehrung (NCI zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Kombinationen

Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk..N				
Lkn	Grundkombination	1.50!				
		1.35				
Rund-	Abstand	u	VRd,c	VRd,max	minAsw	erfAsw
schnitt	[cm]	[m]	VED	[N/mm ²]		[cm ²]
UCR11	51.00	2.20	0.430 ≤	0.453		

DS-E-8
Angaben
 Durchstanznachweis nach DIN EN 1992-1-1
 Beton C 25/30, Betonstahl B 500WA
 Lasteinleitungsfläche:
 Wandende $a = 25.0$ cm
 $b = 25.0$ cm
 Plattendicke $h_0 = 50.0$ cm
 Mittl. statische Nutzhöhe $d_m = 47.5$ cm
 Längsbewehrung $a_{s,m} = 9.35$ cm²/m
 Längsbewehrungsgrad $\rho_{l,vorh} = 0.20$ %
 Maßg. Durchstanzkraft $\rho_{l,zul} = 1.63$ %
 Lasterhöhungsfaktor $V_{Ed} = 368.1$ kN
 $\beta = 1.35$

Nachweis
 Keine Durchstanzbewehrung Asw erforderlich.
 Für die maßgebende Belastungssituation wurde die mittlere Längsbewehrung asm an der Oberseite berücksichtigt.
 Diese Längsbewehrung ist innerhalb des gesamten äußeren Rundschnitts anzuordnen und außerhalb dieses Rundschnitts zu verankern.
 Eine Stützenkopfstärkung wird nicht berücksichtigt.
 Die Durchstanzkraft VEd wurde am Stützenanschnitt ausgewertet.
 Mindestbewehrung (NCI Zu 9.4.3(2)) wurde berücksichtigt.

Kombinationen
 Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
 Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung
 Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk	N			
Lkn	Grundkombination	1.50!				
Rund-	Abstand	u	VRd, c	VRd, max	minASw	erfASw
schnitt	[cm]	[m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]
UCrit	95.00	3.73	0.280 ≤	0.371		

Bemessung UZ
Über-/Unterzug-
BemPaRa
 Bemessung der Über- und Unterzüge
Mat./Querschnitt
Material

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1
 Bemessung der Über- und Unterzüge
 Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Position	Länge [m]	Längs Bügel	Betonstahl	Beton
UZ-220	4.10	B 500SA	B 500SA	C 45/55 Q
UZ-222	9.20	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-227	4.75	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-228	4.58	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-229-2	5.73	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-229-3	0.95	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-233	6.44	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-235	7.08	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-320	6.60	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-325	4.60	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-329	5.70	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-338	7.08	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-339	4.71	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-341	3.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzrit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3	UB	0.0	0.0	20.0	320.0
UZ-233, UZ-235	ÜB	0.0	0.0	25.0	320.0
UZ-320	UZ	100.0	28.0	25.0	223.0
UZ-325	UZ	100.0	28.0	20.0	223.0
UZ-329	UZ	100.0	28.0	25.0	223.0
UZ-338	UZ	100.0	28.0	25.0	223.0
UZ-339	UZ	100.0	28.0	25.0	75.0
UZ-341	UZ	100.0	28.0	20.0	235.5

ÜB: Unterzug
 UB: Überzug

Bewehrung

Position	d' oben [cm]	d' unten [cm]
UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3, UZ-233, UZ-235, UZ-320, UZ-325, UZ-329, UZ-338, UZ-339, UZ-341		5.0

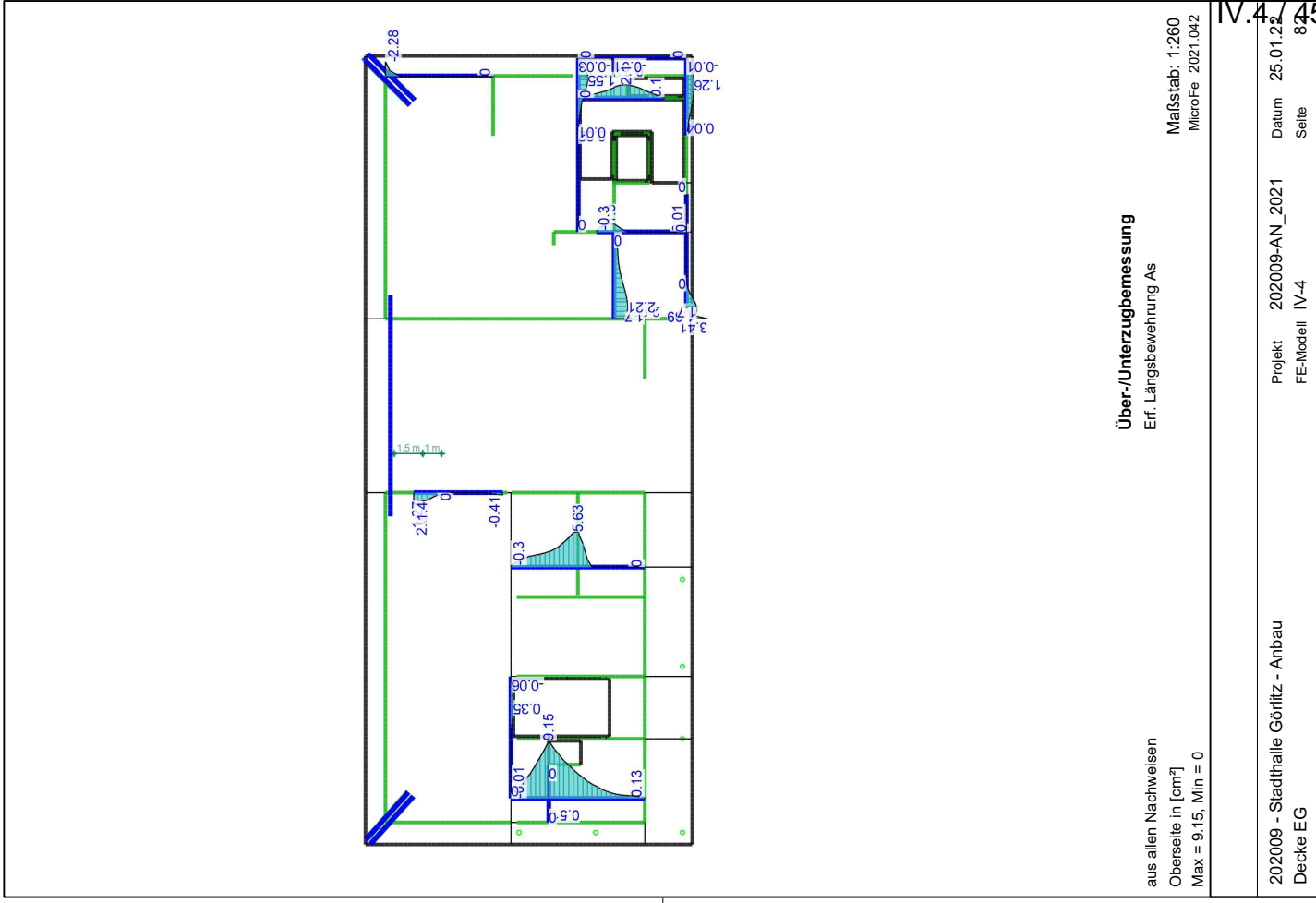
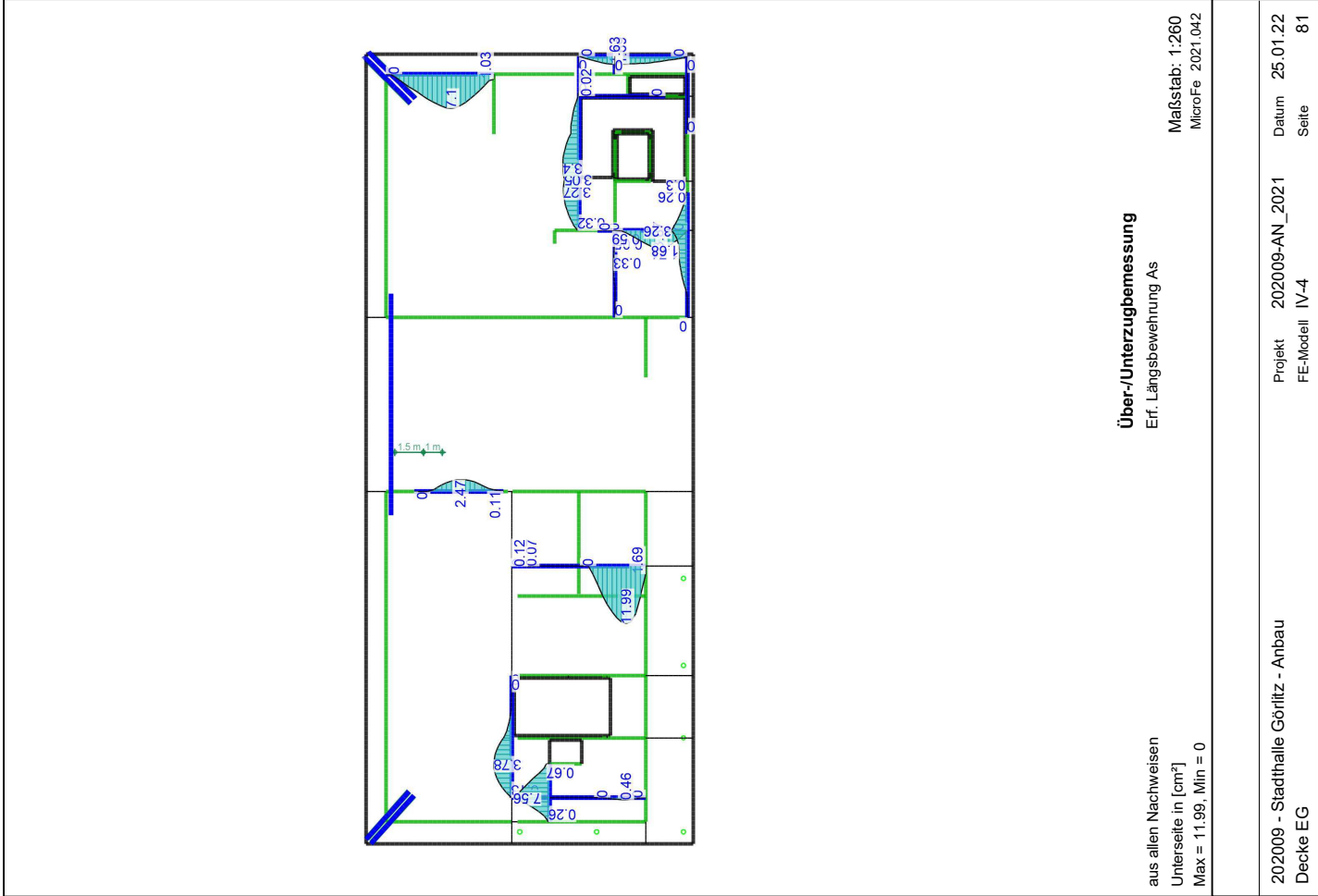
Bemessungsparameter
 (GZT)
 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

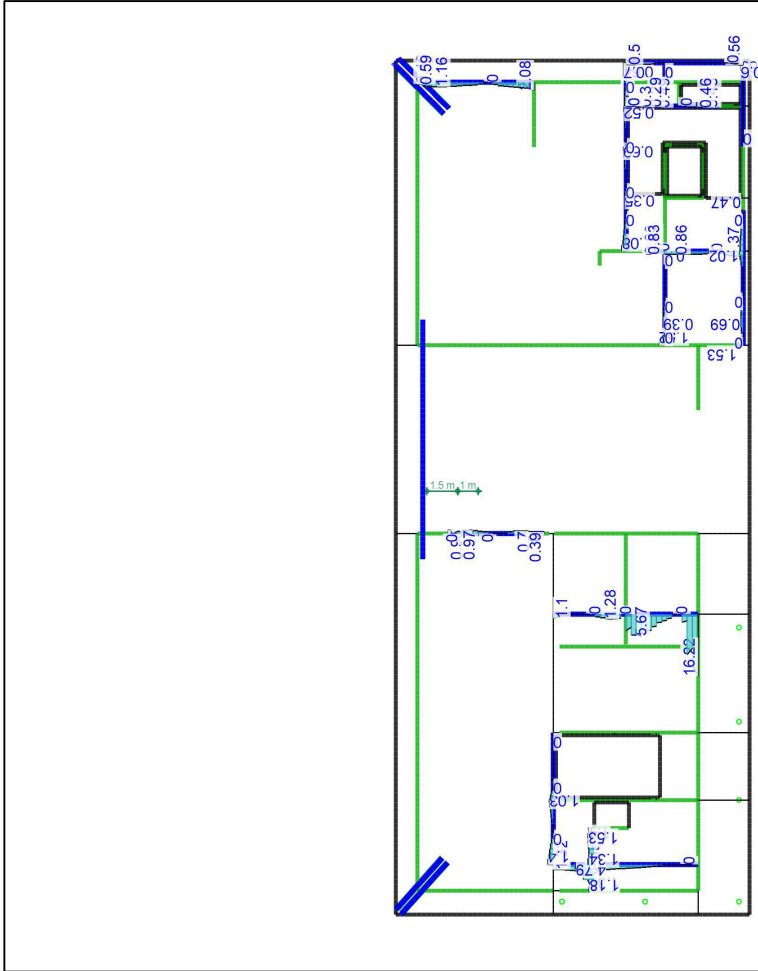
Biegung/Querkraft
 Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung
UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3, UZ-233, UZ-235, UZ-320, UZ-325, UZ-329, UZ-338, UZ-339, UZ-341		Längs Querkraft

optimiert nein nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2





Über-/Unterzugbemessung
Erf. Querkraftbewehrung Asw/sw

aus allen Nachweisen in [cm²/m]
Max = 16.22, Min = 0

Maßstab: 1:260
MicroFe 2021.042

Datum: 25.01.22
MicroFe 2021.042

Position
IV-4
Decke EG

Über-/Unterzug-Bemessung

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Über-/Unterzüge

Bemessung der Über- und Unterzüge

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Position	Länge [m]	Längs Bünde	Betonstahl Bünde	Beton
UZ-220	4.10	B 500SA	B 500SA	C 45/55 Q
UZ-222	9.20	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-227	4.75	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-228	4.58	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-229-2	5.73	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-229-3	0.95	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-233	6.44	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-235	7.08	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-320	6.60	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-325	4.60	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-329	5.70	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-338	7.08	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-339	4.71	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-341	3.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzrit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b _{pl} [cm]	h _f [cm]	b _w [cm]	h [cm]
UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3	ÜB	0.0	0.0	20.0	320.0
UZ-233, UZ-235	ÜB	0.0	0.0	25.0	320.0
UZ-320	ÜB	100.0	28.0	25.0	223.0
UZ-325	ÜB	100.0	28.0	20.0	223.0
UZ-329	ÜB	100.0	28.0	25.0	223.0
UZ-338	ÜB	100.0	28.0	25.0	75.0
UZ-339	ÜB	100.0	28.0	25.0	235.5
UZ-341	ÜB	100.0	28.0	20.0	235.5

UZ: Unterzug
ÜB: Überzug

Bewehrung

Position	d' oben [cm]	d' unten [cm]
UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3, UZ-233, UZ-235, UZ-320, UZ-325, UZ-329, UZ-338, UZ-339, UZ-341	5.0	5.0

Bemessungsparameter
(GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [°]	Mindestbewehrung Längs Querkraft
UZ-220, UZ-222, UZ-227, UZ-228, UZ-229-2, UZ-229-3, UZ-233, UZ-235, UZ-320, UZ-325, UZ-329, UZ-338, UZ-339, UZ-341	optimiert	nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

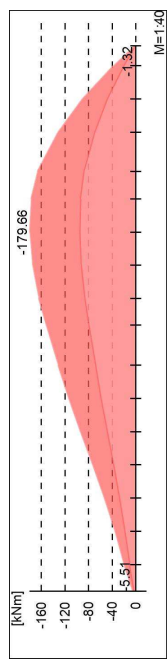
Datum: 25.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

Bemessung

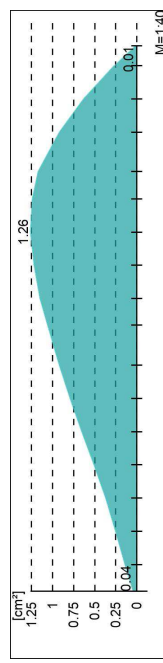
UZ-220
Kombinationen
Unterzug (Stahlbeton) Bemessung
überzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
EW Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

EW	Gk	Qk..N
Lkn	Grundkombination	1.50!
1-12		1.00
13-34		1.35

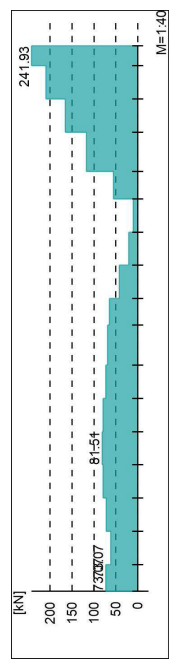
Längsbewehrung
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Tragfähigkeit
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten

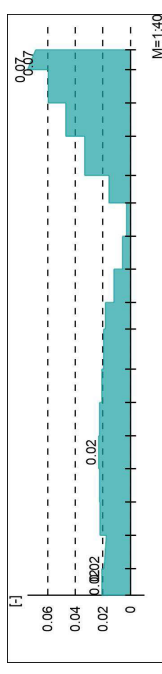


Querkraftbewehrung
Tragfähigkeit
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Querkraftbemessung, Abs. 6.2
Bemessungsquerkraft VED

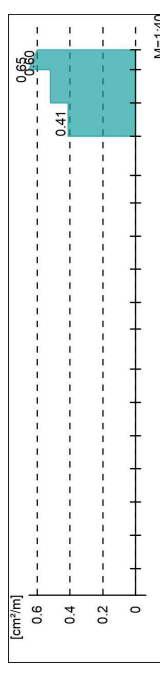


Datum: 25.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



Querkraftbewehrung asw



Kragarm Achse Fn bei Schacht
Stützbewehrung konstruktiv

Datum: 26.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

UZ-222
Kombinationen

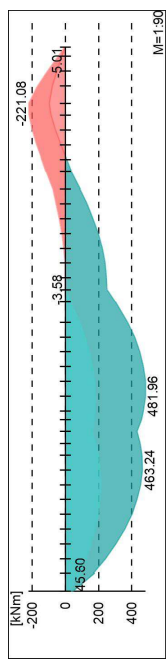
überzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

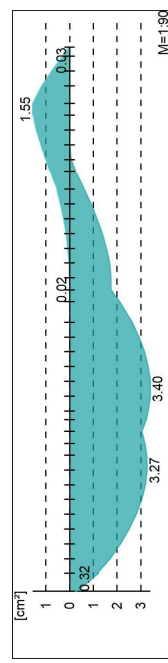
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
1-29	Grundkombination	1.50!
30-40		1.50!

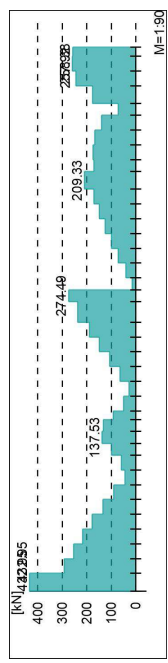
Längsbewehrung
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Tragfähigkeit
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten

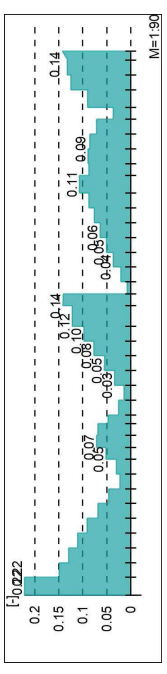


Querkraftbewehrung
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Tragfähigkeit
Querkraftbemessung, Abs. 6.2
Bemessungsquerkraft VED

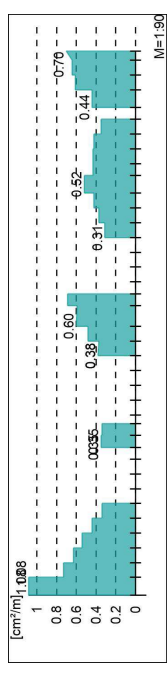


Datum: 26.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



Querkraftbewehrung asw



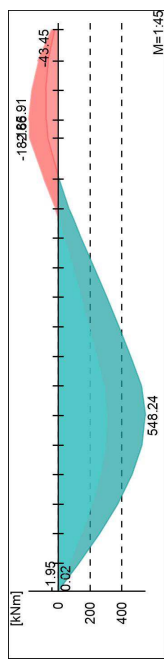
Abfangung Wand Treppenhaus
über Stützen En
2 Ø 16 unten

UZ-22Z
Kombinationen

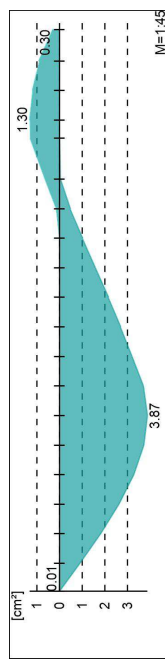
überzug
 Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
 Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung
 Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Lkn	Gk	Qk.N
		Grundkombination	1.50!
1-9		1.00	1.50!
10-26		1.35	1.50!

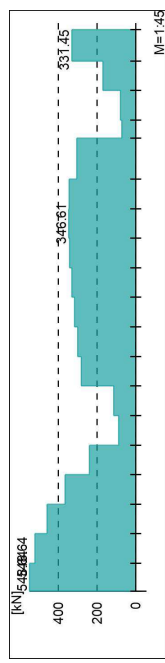
Längsbewehrung
 Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
 Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Tragfähigkeit
 Bemessungsmomente MED oben/unten



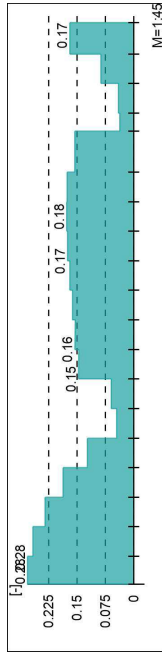
Längsbewehrung As oben / unten



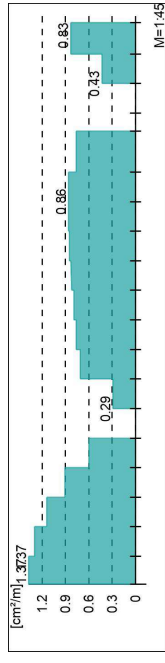
Querkraftbewehrung
 Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Tragfähigkeit
 Querkraftbemessung, Abs. 6.2
 Bemessungsquerkraft VED



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



Querkraftbewehrung asw



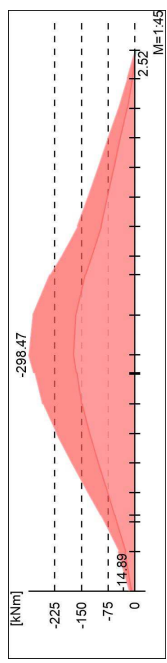
Abfangung Wand
 Treppenhaus in 10n
 2 Ø 16 unten

UZ-22.8
Kombinationen

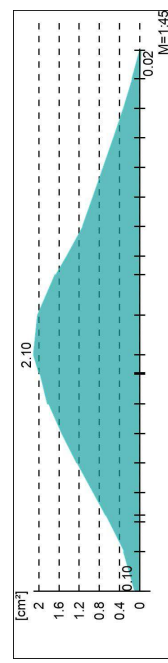
überzug
 Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
 Einwirkungsname
 Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung
 Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer
 Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht
 dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	1.50!
1-9	1.00	1.50!
10-24	1.35	1.50!

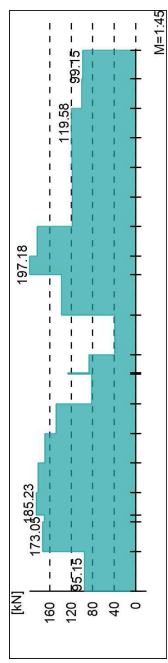
Längsbewehrung
 Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
 Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
 Bemessungsmomente MED oben/unten



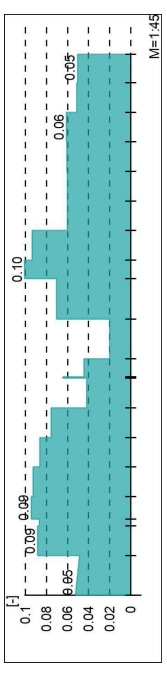
Längsbewehrung As oben / unten



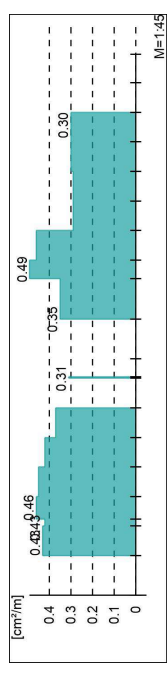
Querkraftbewehrung
 Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
 Querkraftbemessung, Abs. 6.2
 Bemessungsquerkraft VED



Querkraftausnutzung VEd/VRd, max



Querkraftbewehrung asw



Abfangung Wand
 Treppenhaus in 11n
 konstruktiv

Datum: 25.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

UZ-229-2.
Kombinationen

überzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

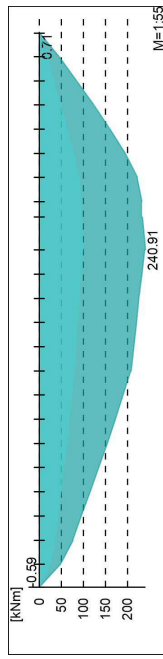
Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

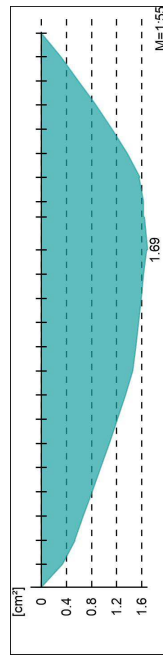
Ew	Lkn	Gk	Qk.N
		Grundkombination	1.50!
1-5		1.00	1.50!
6-16		1.35	1.50!

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Tragfähigkeit

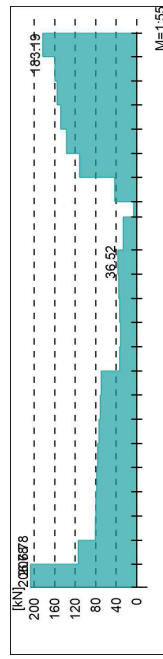


Querkräftbewehrung

Erforderliche Querkräftbewehrung asw (Bügel)

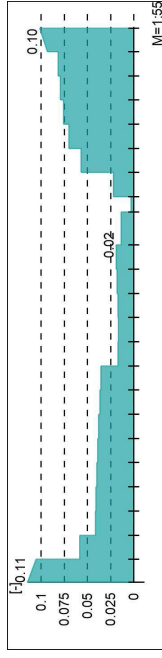
Tragfähigkeit

Querkräftbemessung, Abs. 6.2
Bemessungsquerkraft VED

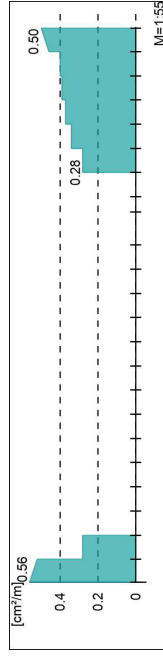


Datum: 25.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

Querkräftausnutzung VEd/VRd,max



Querkräftbewehrung asw



Datum: 25.01.22
MicroFa
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

UZ-229-3.
Kombinationen

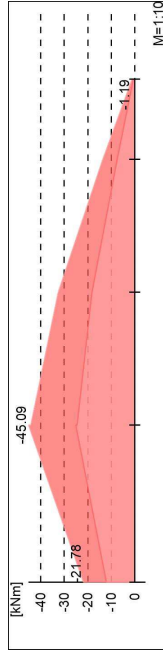
überzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

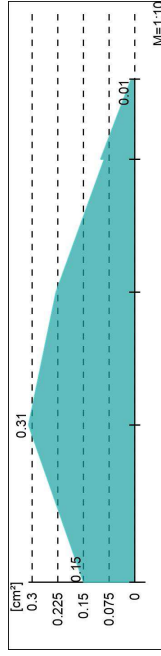
Ew	Lkn	Gk	Qk.N
1-3	1.00	1.50!	Grundkombination
4-6	1.35	1.50!	

Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten



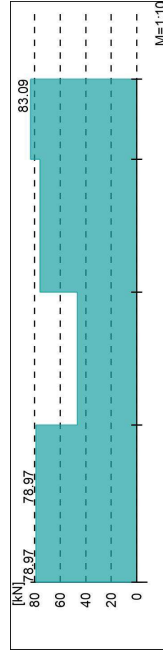
Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

Tragfähigkeit

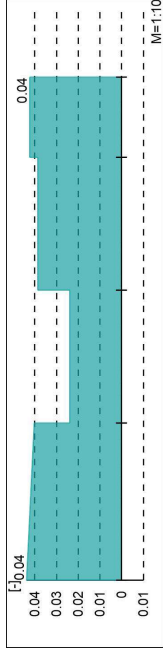
Querkraftbemessung, Abs. 6.2

Bemessungsquerkraft VED

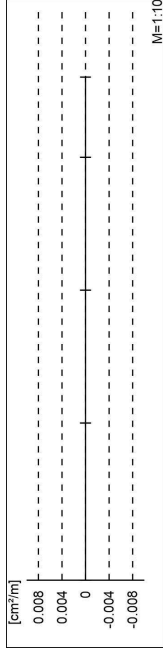


Datum: 25.01.22
MicroFa
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



Querkraftbewehrung asw



Datum: 28.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

UZ-233
Kombinationen

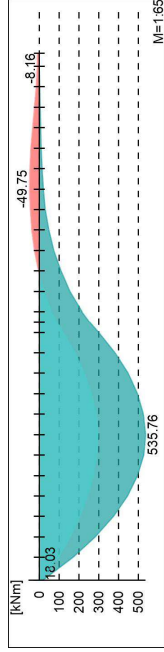
überzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

EW Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

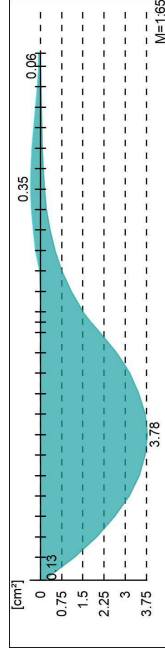
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

EW	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	1.50!
1-41	1.35	1.50!
42-56	1.00	1.50!

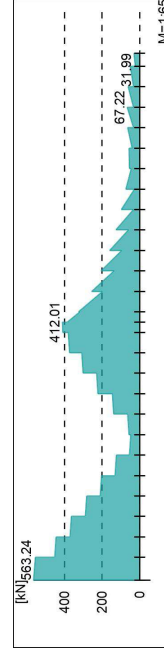
Längsbewehrung
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Tragfähigkeit
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten

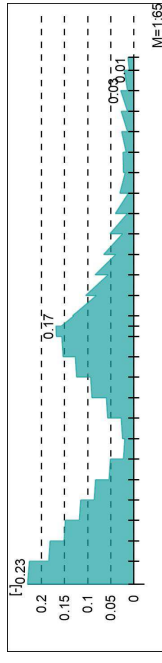


Querkraftbewehrung
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Tragfähigkeit
Querkraftbemessung, Abs. 6.2
Bemessungsquerkraft VED

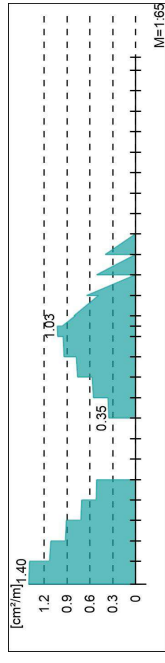


Datum: 28.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

Querkraftausnutzung VED/VRd,max



Querkraftbewehrung asw



Abfangung Wand Dn / 3n-4n
2x 2 Ø 16 unten

UZ-235
Kombinationen

überzug
 Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

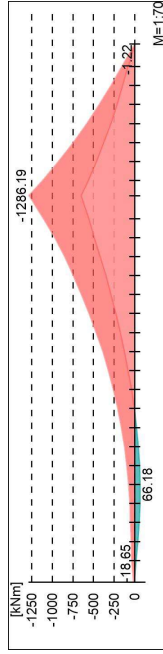
Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

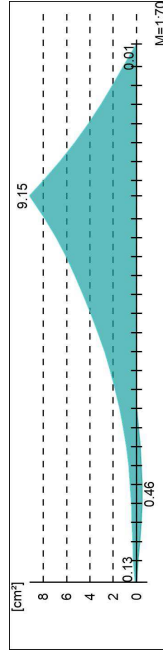
Ew	Lkn	Gk	Qk.N
		1.00	Grundkombination
1-18		1.50!	
19-48		1.50!	

Längsbewehrung
 Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten

Tragfähigkeit
 Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
 Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten



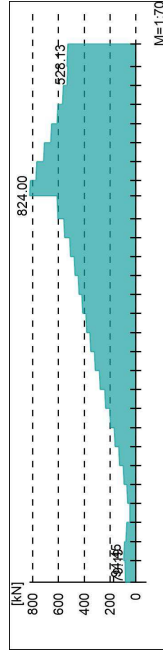
Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)

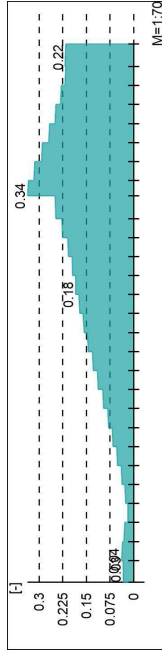
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

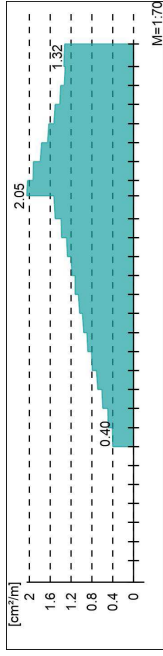
Bemessungsquerkraft VED



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



Querkraftbewehrung asw



Abfangung Wand 3n
 über Querwand 341
 2x 2 Ø 20 oben

UZ-32.0 Kombinationen

Unterzug Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

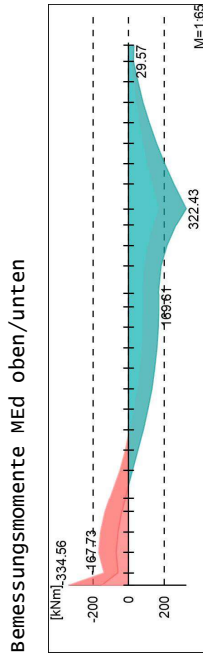
Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Gk.N
Lkn	Grundkombination	1.50!
1-10		1.00
11-28		1.50!

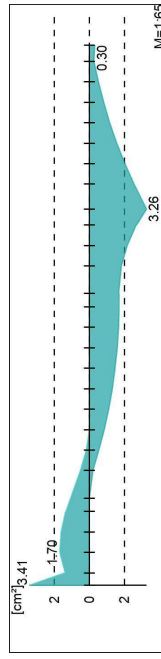
Längsbewehrung

Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} .

Tragfähigkeit



Längsbewehrung As oben / unten

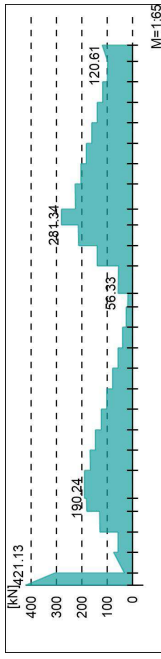


Querkraftbewehrung

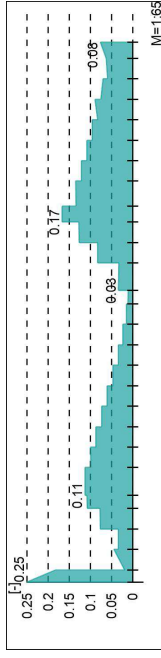
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Tragfähigkeit

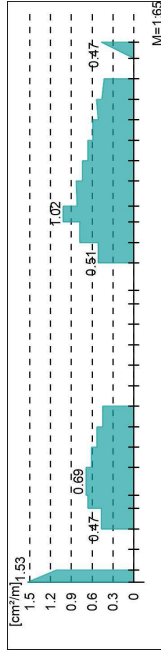
Querkraftbemessung, Abs. 6.2



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



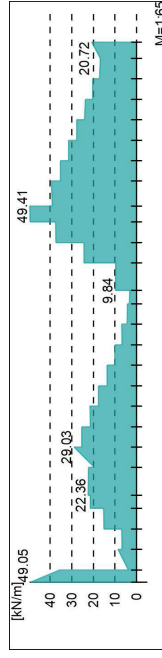
Querkraftbewehrung asw



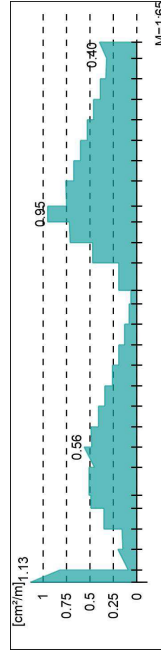
Gurtabschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft VEd



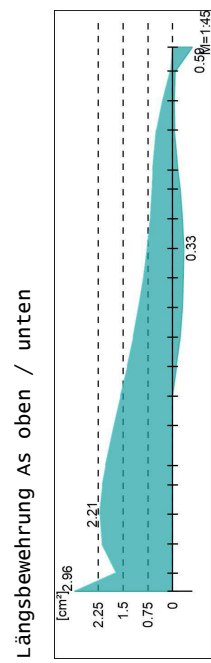
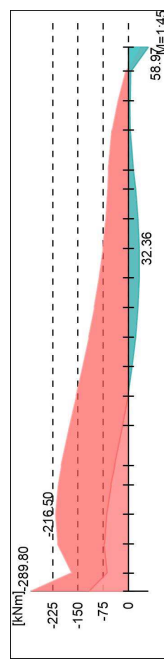
Gurtabschlussbewehrung asf



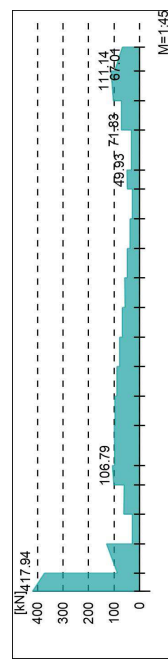
UZ-32.5 Kombinationen
 Unterzug Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
 EW Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung
 Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Lkn	Gk	Qk.N
		Grundkombination	1.50!
1-10	1.00		1.50!
11-37	1.35		

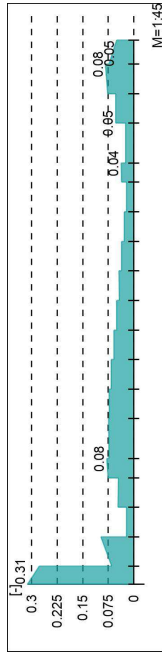
Längsbewehrung
 Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
 Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .
 Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
 Bemessungsmomente MED oben/unten



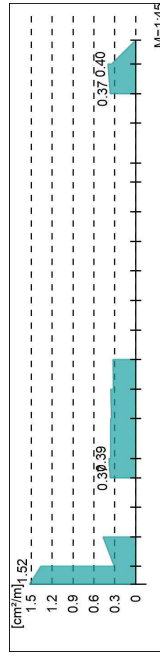
Querkräftbewehrung
 Erforderliche Querkräftbewehrung asw (Bügel)
 Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .
 Querkräftbemessung, Abs. 6.2
 Bemessungsquerkraft VED



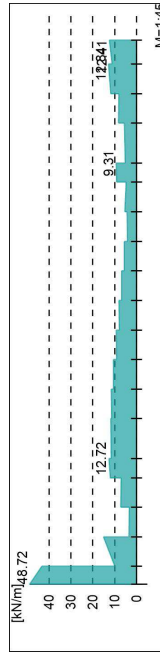
Querkräftausnutzung VEd/VRd,max



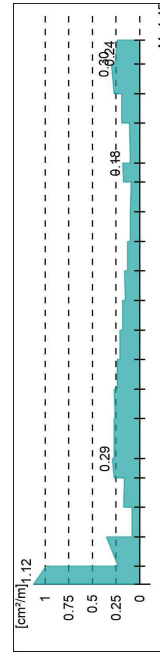
Querkräftbewehrung asw



Gurtbewehrung
 Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4
 Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .
 Bemessungslängsschubkraft VED



Gurtanschlussbewehrung asf



Sturz Wand En / 10-11 konstruktiv

UZ-32.9
Kombinationen

Unterzug
 Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung
 Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

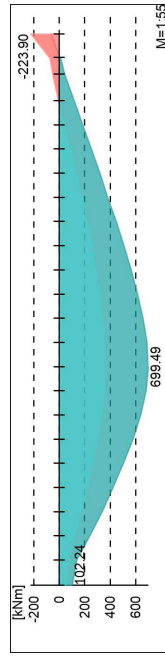
Ew	Lkn	Gk	Qk.N
		Grundkombination	1.50!
1-18		1.35	1.50!
19-28		1.00	

Längsbewehrung

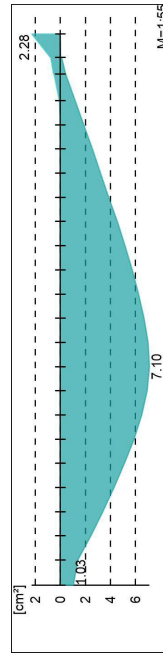
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
 Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
 Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten

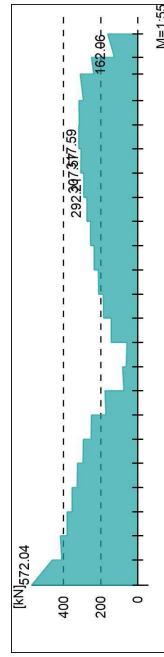


Querkraftbewehrung

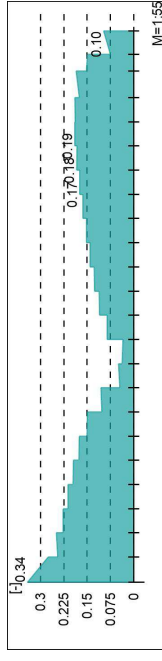
Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
 Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Tragfähigkeit

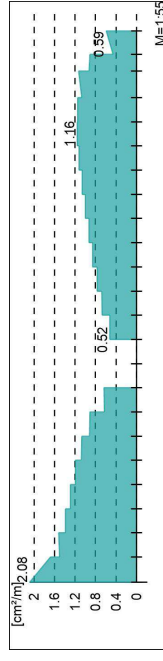
Querkraftbemessung, Abs. 6.2
 Bemessungsquerkraft VED



Querkraftausnutzung VED/VRd,max

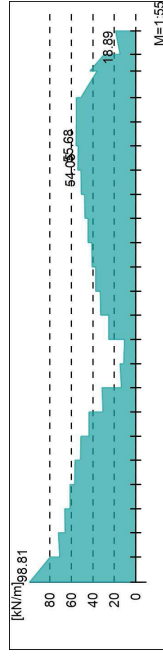


Querkraftbewehrung asw



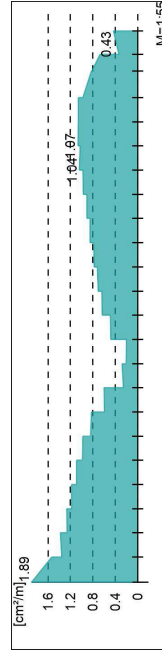
Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4
 Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .
 Bemessungslängsschubkraft VED



Sturz 12n / Cn-Dn
 2x 2 Ø 16 unten

Gurtanschlussbewehrung asf



Datum: 25.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

UZ-338
Kombinationen

Unterzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung
Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

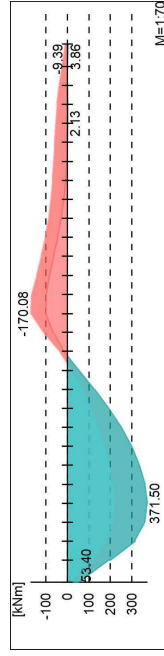
Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	1.50!
1-54	1.35	1.50!
55-72	1.00	1.50!

Längsbewehrung

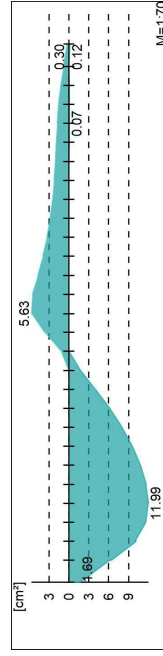
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten

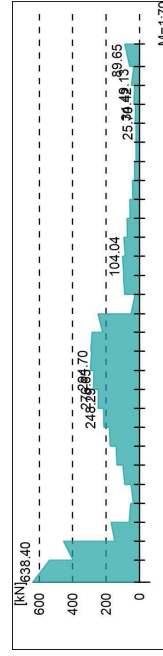


Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

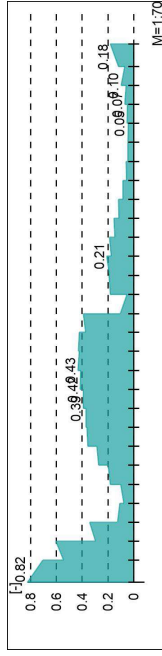
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2
Bemessungsquerkraft VED

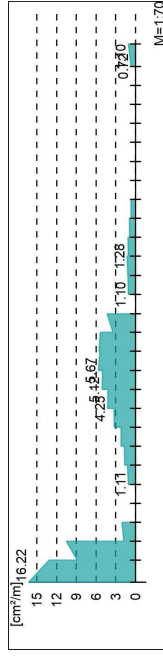


Datum: 25.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV.4
Decke EG

Querkraftausnutzung VEd/VRd,max

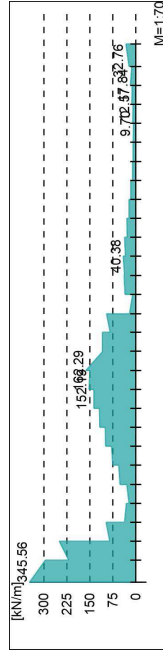


Querkraftbewehrung asw

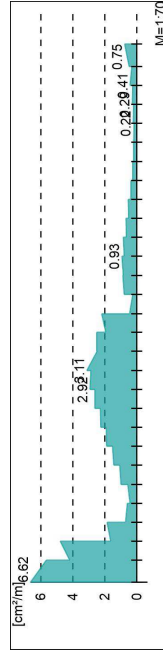


Gurtbewehrung

Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4
Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkraften im Bereich von b_w .
Bemessungslängsschubkraft VED



Gurtanschlussbewehrung asf



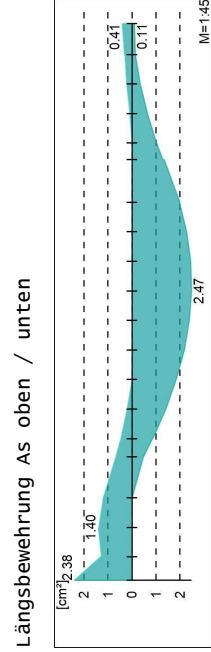
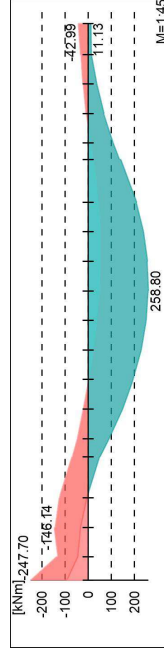
Abfangung Wand 6n / D'n-E'n
2x 3 Ø 16 unten
Bügel Ø 12/10 zwischen Wand
im OG und Wand im EG

UZ-339 Kombinationen
 Unterzug Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
 Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung
 Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

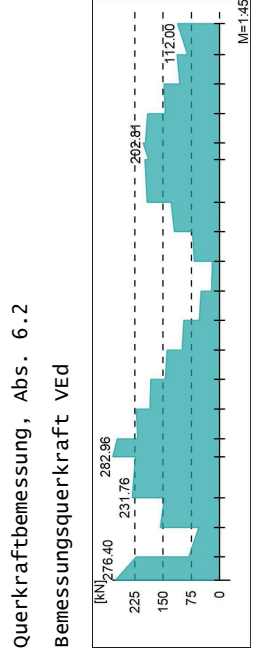
Ew	Lkn	Gk	Qk.N
		Grundkombination	1.50!
1-10			1.00
11-38			1.50!

Längsbewehrung
 Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
 Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .

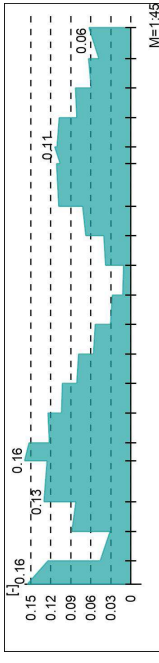
Tragfähigkeit
 Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
 Bemessungsmomente MED oben/unten



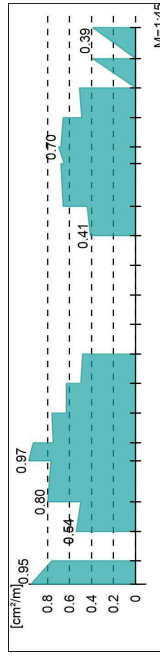
Querkräftbewehrung
 Erforderliche Querkräftbewehrung asw (Bügel)
 Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .



Querkräftausnutzung VEd/VRd,max

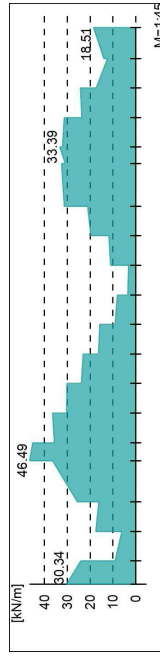


Querkräftbewehrung asw

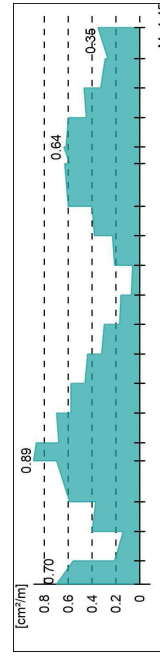


Gurtbewehrung
 Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4
 Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft VEd



Gurtanschlussbewehrung asf



Sturz 7h / Cn-Dn
2 Ø 16 unten

UZ-341
Kombinationen

Unterzug
Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

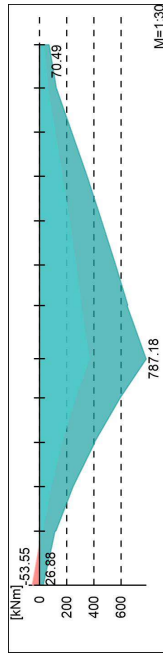
Ew	Lkn	Gk	Qk.N
		Grundkombination	1.50!
1-7		1.35	1.50!
8-14		1.00	1.50!

Längsbewehrung

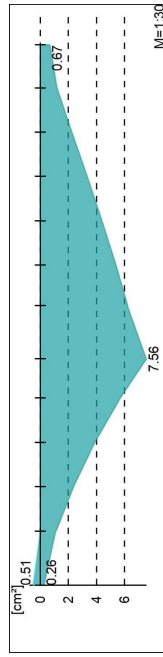
Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .

Tragfähigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
Bemessungsmomente MED oben/unten



Längsbewehrung As oben / unten



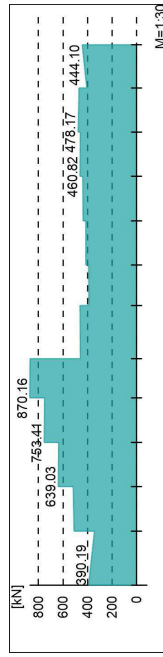
Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
Bemessungsquerkräfte beinhalten auch Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

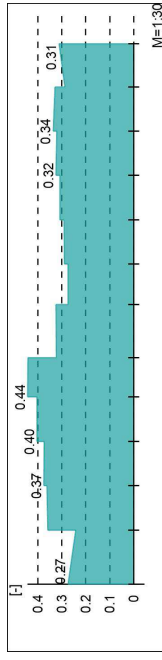
Tragfähigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

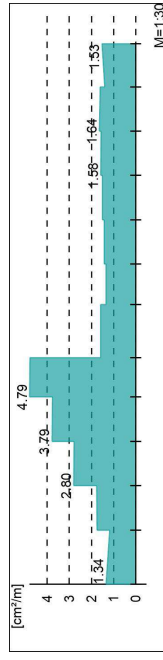
Bemessungsquerkraft VED



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



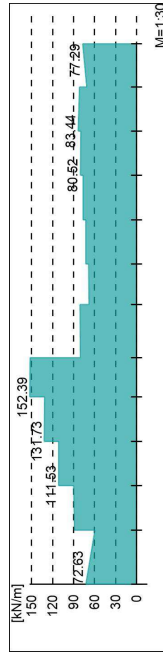
Querkraftbewehrung asw



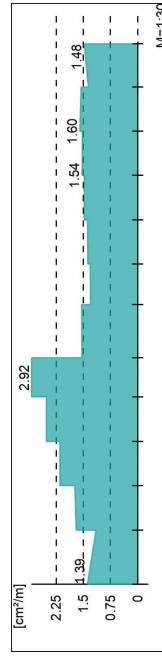
Gurtanschlussschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft VED

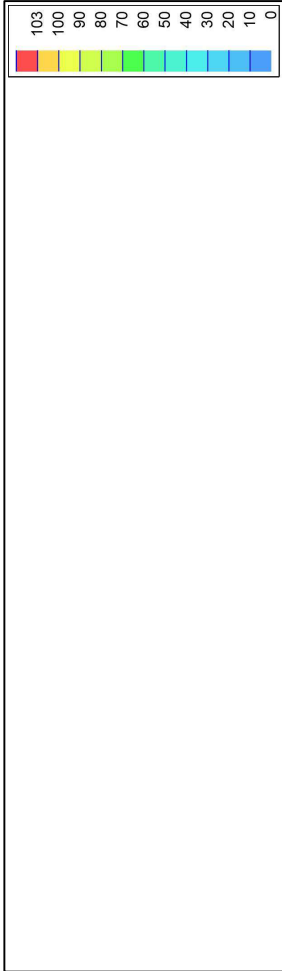


Gurtanschlussschlussbemessung asf



Abfangung Wand 241
bei En / 3n
2x 2 Ø 16 unten

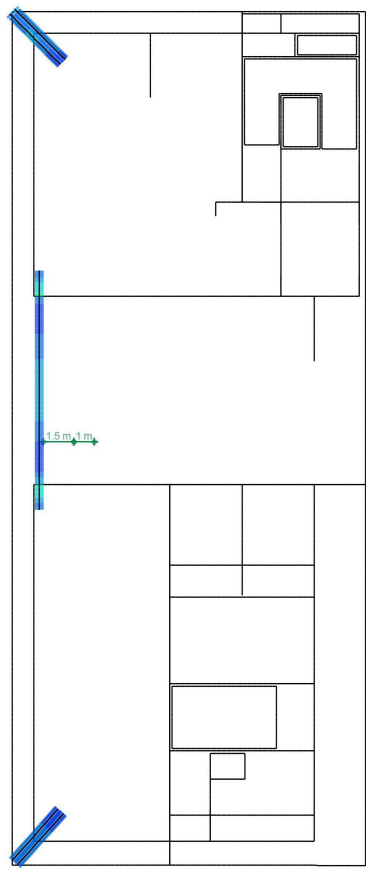
Nachweise (GZI)



2x HEB 240

HEB 450

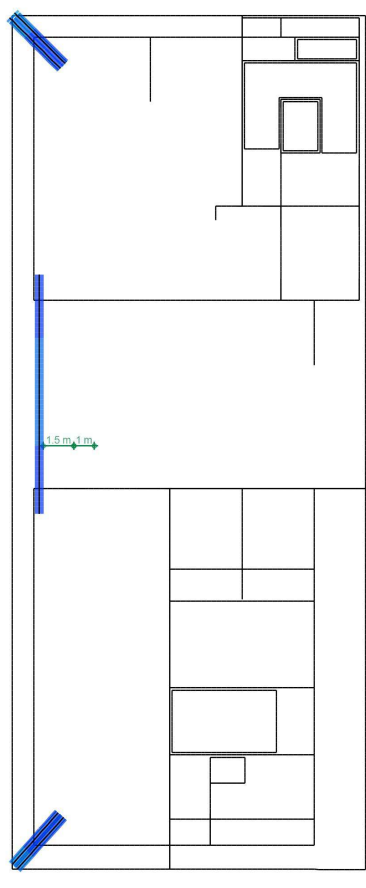
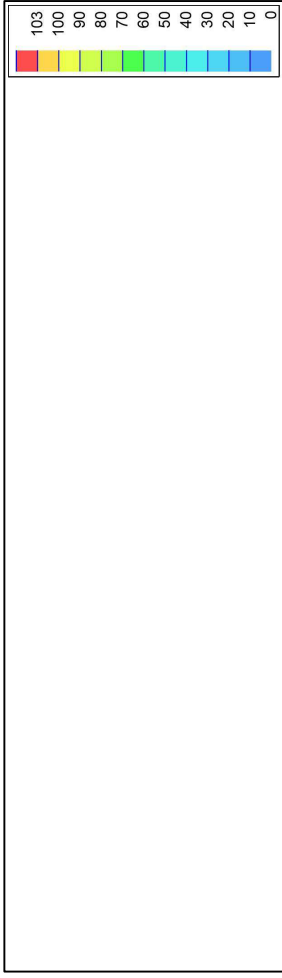
2x HEB 240



aus allen Nachweisen
Max = 40.4, Min = 4.1

Stahlnachweise
Ausnutzungsgrad eta in [%]

Maßstab: 1:260
MicroFe 2021.042



aus Nachweis der Verformungen
Max = 21.6, Min = 0.1

Stahlnachweise
Ausnutzungsgrad eta in [%]

Maßstab: 1:260
MicroFe 2021.042

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
	Qk.N	(300-9)-1	PGR	-0.46
	Qk.N	(300-10)-1	PGR	0.05
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	2.87
	Qk.N	#1 (101-2)-1	PGR	0.12
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	0.59
	Qk.N	#1 (101-4)-1	PGR	0.02
	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	0.22
	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	-0.06
	Qk.N	#1 (101-6)-2	PGR	-0.03
	Qk.N	#1 (101-7)-1	PGR	0.16
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.66
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	-0.22
	Qk.N	#2 (100.1)-1	PGR	-0.04
	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	1.10
(gt.) ST-250-5	Gk	LF-1	PGR	3.39
	Gk	LF-1	PGR	60.78
	Gk	#1 LF-1	PGR	-6.24
	Gk	#2 LF-1	PGR	1.24
	Qk.N	LF-2	PGR	-0.53
	Qk.N	(300)-1	PGR	0.04
	Qk.N	(300-1)-1	PGR	0.02
	Qk.N	(300-2)-1	PGR	0.10
	Qk.N	(300-3)-1	PGR	-0.55
	Qk.N	(300-4)-1	PGR	-2.72
	Qk.N	(300-6)-1	PGR	0.10
	Qk.N	(300-7)-1	PGR	-0.74
	Qk.N	(300-8)-1	PGR	9.49
	Qk.N	(300-9)-1	PGR	18.41
	Qk.N	(300-10)-1	PGR	-0.53
	Qk.N	(301)-1	PGR	0.09
	Qk.N	#1 (101-1)-1	PGR	-0.02
	Qk.N	#1 (101-2)-1	PGR	-0.05
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	-0.06
	Qk.N	#1 (101-4)-1	PGR	-0.08
	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	0.02
	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	0.08
	Qk.N	#1 (101-6)-2	PGR	0.02
	Qk.N	#1 (101-7)-1	PGR	0.51
	Qk.N	#1 (101-8)-1	PGR	0.06
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	0.22
	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	-0.24
(gt.) ST-250-6	Gk	LF-1	PGR	3.39
	Gk	LF-1	PGR	62.08
	Gk	#1 LF-1	PGR	-15.50
	Gk	#2 LF-1	PGR	-16.15
	Qk.N	LF-2	PGR	-0.38
	Qk.N	(300)-1	PGR	-0.01
	Qk.N	(300-2)-1	PGR	-0.01
	Qk.N	(300-3)-1	PGR	0.08
	Qk.N	(300-4)-1	PGR	-1.57
	Qk.N	(300-5)-1	PGR	0.22
	Qk.N	(300-6)-1	PGR	-1.35
	Qk.N	(300-7)-1	PGR	0.04
	Qk.N	(300-8)-1	PGR	-0.42
	Qk.N	(300-9)-1	PGR	18.60
	Qk.N	(300-10)-1	PGR	9.88
	Qk.N	(301)-1	PGR	-1.24
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	0.02
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	-1.12
	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	0.01
	Qk.N	#1 (101-5)-1	PGR	-0.03

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	-0.16
	Qk.N	#1 (101-7)-1	PGR	-0.71
	Qk.N	#1 (101-8)-1	PGR	-0.27
	Qk.N	#1 (101-8)-2	PGR	-0.13
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-0.33
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	-0.39
	Qk.N	#2 (100.1)-1	PGR	0.04
	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	-1.57
(gt.) ST-250-7	Gk	LF-1	PGR	9.38
	Gk	LF-1	PGR	201.69
	Gk	#1 LF-1	PGR	4.69
	Gk	#2 LF-1	PGR	6.96
	Qk.N	LF-2	PGR	46.44
	Qk.N	(300)-1	PGR	0.43
	Qk.N	(300-4)-1	PGR	0.07
	Qk.N	(300-5)-1	PGR	0.22
	Qk.N	(300-6)-1	PGR	-1.87
	Qk.N	(300-8)-1	PGR	0.03
	Qk.N	(300-9)-1	PGR	-0.27
	Qk.N	(300-10)-1	PGR	14.95
	Qk.N	(301)-1	PGR	25.38
	Qk.N	(302-1)-1	PGR	-0.09
	Qk.N	(304)-1	PGR	1.31
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	1.82
	Qk.N	#1 (101-3)-1	PGR	-0.03
	Qk.N	#1 (101-6)-1	PGR	-0.13
	Qk.N	#1 (101-6)-2	PGR	-0.04
	Qk.N	#1 (101-7)-1	PGR	0.06
	Qk.N	#1 (101-8)-1	PGR	0.21
	Qk.N	#1 (101-8)-2	PGR	-0.04
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.51
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	0.52
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	-0.03
	Qk.N	#2 (100.1)-1	PGR	-0.04
	Qk.N	#2 (101)-1	PGR	-0.31
(gt.) ST-322-1	Gk	LF-1	PGR	8.80
	Gk	LF-1	PGR	18.14
	Gk	#1 LF-1	PGR	8.60
	Gk	#2 LF-1	PGR	154.20
	Qk.N	LF-2	PGR	4.14
	Qk.N	(300)-1	PGR	-0.05
	Qk.N	(301)-1	PGR	0.64
	Qk.N	(302-1)-1	PGR	0.15
	Qk.N	(302-2)-1	PGR	2.02
	Qk.N	(302-3)-1	PGR	0.86
	Qk.N	(302-5)-1	PGR	-0.03
	Qk.N	(304)-1	PGR	2.53
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-0.37
	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	12.92
	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	9.57
	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	2.68
(gt.) ST-322-2	Gk	LF-1	PGR	8.80
	Gk	LF-1	PGR	27.86
	Gk	#1 LF-1	PGR	16.34
	Gk	#2 LF-1	PGR	137.99
	Qk.N	LF-2	PGR	7.78
	Qk.N	(300)-1	PGR	-0.03
	Qk.N	(301)-1	PGR	0.48
	Qk.N	(302-1)-1	PGR	0.09
	Qk.N	(302-2)-1	PGR	1.61
	Qk.N	(302-3)-1	PGR	2.36
	Qk.N	(302-4)-1	PGR	0.02

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
ST-250-1	Qk.N	(302-5)-1	PGR	-0.06
ST-250-2	Qk.N	(304)-1	PGR	5.59
ST-250-3	Qk.N	#2 LF-2	PGR	2.11
ST-250-4	Qk.N	#2 (100-2)-1	PGR	5.28
ST-250-5	Qk.N	#2 (100-3)-1	PGR	7.86
ST-250-6	Qk.N	#2 (102)-1	PGR	3.40

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

aus Eigengewicht der Stütze

(g1)

vernachlässigte Lasten

Position	positiv [kN]	negativ [kN]
ST-250-1	-0.00836	0.00612
ST-250-2	-0.01472	0.00523
ST-250-3	-0.00077	0.00181
ST-250-4	-0.01041	0.00161
ST-250-5	-0.01814	0.00346
ST-250-6	0.02071	0.00276
ST-250-7	-0.00715	0.00327
ST-322-1	0.00761	0.00141
ST-322-2	0.00000	0.00126

Folgende Punktlasteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall	Pt [kN]
(300-1)-1	0.00134
(300-2)-1	-0.00077
(300-3)-1	-0.00117
(300-4)-1	0.00055
(300-5)-1	0.00007
(300-6)-1	-0.00011
(300-7)-1	-0.00000
(300-8)-1	0.00000
(300-9)-1	0.00082
(300-10)-1	0.00170
(301)-1	0.00012
(302-1)-1	0.00021
(302-2)-1	0.00003
(302-3)-1	0.00055
(302-4)-1	0.00038
(302-5)-1	0.00222
(304)-1	0.00355
#1 LF-2	0.00090
#1 (101-1)-1	-0.00666
#1 (101-2)-1	-0.00001
#1 (101-2)-2	0.00159
#1 (101-3)-1	-0.00001
#1 (101-4)-1	-0.00271
#1 (101-5)-1	-0.00245
#1 (101-6)-1	-0.00132
#1 (101-6)-2	0.00079
#1 (101-7)-1	0.00006
#1 (101-8)-1	-0.00304
#1 (101-8)-2	-0.00479
#2 (100-3)-1	-0.00063
#2 (100-1)-1	-0.00411
#2 (101)-1	0.00004
#2 (102)-1	-0.00046

Koordinaten	Position	X [m]	Y [m]
ST-250-1	ST-250-1	0.41	14.13
ST-250-2	ST-250-2	0.41	10.06
ST-250-3	ST-250-3	0.41	5.47
ST-250-4	ST-250-4	5.38	5.47
ST-250-5	ST-250-5	9.20	5.47
ST-250-6	ST-250-6	13.80	5.47
ST-250-7	ST-250-7	18.40	5.47
ST-322-1	ST-322-1	34.90	10.99
ST-322-2	ST-322-2	37.30	10.99

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	pa [kN/m]	pe [kN/m]
320-1	Gk	LF-1	pgr	144.41	121.75
	Gk	#1 LF-1	pgr	2.82	7.51
	Gk	#2 LF-1	pgr	-2.29	35.98
	Qk.N	LF-2	pgr	62.46	49.01
	Qk.N	(300)-1	pgr	0.50	0.32
	Qk.N	(300-5)-1	pgr	0.02	0.01
	Qk.N	(300-6)-1	pgr	0.01	0.01
	Qk.N	(300-10)-1	pgr	-0.09	-0.05
	Qk.N	(301)-1	pgr	2.00	0.94
	Qk.N	(302-1)-1	pgr	8.04	10.88
	Qk.N	(302-2)-1	pgr	-0.05	-0.13
	Qk.N	(302-4)-1	pgr	-0.04	-0.04
	Qk.N	(302-5)-1	pgr	-0.21	1.13
	Qk.N	(304)-1	pgr	1.92	1.24
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	-0.13	-0.09
	Qk.N	#1 (101-8)-1	pgr	-0.02	-0.01
	Qk.N	#1 (101-8)-2	pgr	-0.01	-0.01
	Qk.N	#2 LF-2	pgr	0.13	2.55
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgr	0.11	2.60
	Qk.N	#2 (100-3)-1	pgr	-0.22	-0.49
	Qk.N	#2 (100-1)-1	pgr	-0.03	-0.02
	Qk.N	#2 (101)-1	pgr	-0.02	-0.02
	Qk.N	#2 (102)-1	pgr	0.06	0.62
320-2	Gk	LF-1	pgr	37.30	3.08
	Gk	#1 LF-1	pgr	4.98	15.01
	Gk	#2 LF-1	pgr	186.68	10.64
	Qk.N	LF-2	pgr	3.13	5.67
	Qk.N	(300)-1	pgr	-0.01	0.00
	Qk.N	(301)-1	pgr	-0.51	0.16
	Qk.N	(302-1)-1	pgr	7.87	-3.01
	Qk.N	(302-2)-1	pgr	-0.25	0.06
	Qk.N	(302-3)-1	pgr	-1.87	3.98
	Qk.N	(302-4)-1	pgr	0.55	1.52
	Qk.N	(302-5)-1	pgr	6.85	-2.08
	Qk.N	(304)-1	pgr	0.24	-0.35
	Qk.N	#2 LF-2	pgr	11.37	-1.98
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgr	12.18	-4.89
	Qk.N	#2 (100-3)-1	pgr	-0.64	-0.35
	Qk.N	#2 (101)-1	pgr	-0.10	0.03
	Qk.N	#2 (102)-1	pgr	2.05	2.15
321-2	Gk	LF-1	pgr	6.43	12.43
	Gk	#1 LF-1	pgr	-0.59	0.18
	Gk	#2 LF-1	pgr	24.05	42.89
	Qk.N	LF-2	pgr	3.07	-3.04
	Qk.N	(301)-1	pgr	0.08	-0.19
	Qk.N	(302-1)-1	pgr	0.32	-1.61
	Qk.N	(302-2)-1	pgr	0.90	-1.30
	Qk.N	(302-3)-1	pgr	0.00	-0.05
	Qk.N	(302-4)-1	pgr	0.47	0.48
	Qk.N	(302-5)-1	pgr	-0.98	11.13

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
321-3	GK	LF-1	pgf	8.35	-1.17
	GK	#1 LF-1	pgf	-0.03	-0.01
	GK	#2 LF-1	pgf	36.75	47.13
	GK	LF-2	pgf	-0.13	0.05
	Qk.N	(301)-1	pgf	-0.02	0.02
	Qk.N	(302-1)-1	pgf	-0.44	0.23
	Qk.N	(302-2)-1	pgf	-0.09	0.05
	Qk.N	(302-3)-1	pgf	-0.02	0.01
	Qk.N	(302-4)-1	pgf	0.68	1.14
	Qk.N	(302-5)-1	pgf	4.34	-2.07
	Qk.N	(304)-1	pgf	0.06	-0.04
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgf	-1.05	0.24
321-4	GK	LF-1	pgf	3.86	3.76
	GK	#1 LF-1	pgf	1.65	1.29
	GK	#2 LF-1	pgf	-0.01	-0.03
	GK	LF-2	pgf	47.74	48.42
	Qk.N	(302-1)-1	pgf	-0.06	-0.32
	Qk.N	(302-2)-1	pgf	0.01	0.00
	Qk.N	(302-4)-1	pgf	1.09	0.87
	Qk.N	(302-5)-1	pgf	-0.10	-0.01
	Qk.N	(304)-1	pgf	0.01	0.07
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgf	0.14	0.05
	Qk.N	#2 (100-3)-1	pgf	0.09	0.30
	Qk.N	#2 (102)-1	pgf	-0.33	0.11
323	GK	LF-1	pgf	252.86	-74.36
	GK	#1 LF-1	pgf	0.12	-0.08
	GK	#2 LF-1	pgf	-107.53	60.84
	Qk.N	LF-2	pgf	-43.20	13.52
	Qk.N	(300)-1	pgf	0.26	-0.15
	Qk.N	(301)-1	pgf	-3.81	2.23
	Qk.N	(302-1)-1	pgf	0.05	-0.03
	Qk.N	(302-2)-1	pgf	-0.10	0.06
	Qk.N	(302-3)-1	pgf	0.04	-0.02
	Qk.N	(304)-1	pgf	161.79	-49.82
	Qk.N	#2 LF-2	pgf	-7.40	3.79
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgf	-2.53	1.51
324	GK	LF-1	pgf	8.39	92.67
	GK	#1 LF-1	pgf	0.02	-0.02
	GK	#2 LF-1	pgf	95.47	69.80
	Qk.N	LF-2	pgf	5.54	34.13
	Qk.N	(300)-1	pgf	0.70	-0.23
	Qk.N	(301)-1	pgf	-6.22	1.53
	Qk.N	(304)-1	pgf	8.98	29.09
	Qk.N	#2 LF-2	pgf	2.58	13.01
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgf	20.18	-8.95
	Qk.N	#2 (100-3)-1	pgf	0.63	16.53
	Qk.N	#2 (100-1)-1	pgf	-0.28	0.13

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
(gt.) 325	GK	LF-1	pgf	27.50	27.50
	GK	#1 LF-1	pgf	-11.49	179.62
	GK	#2 LF-1	pgf	0.43	-0.31
	GK	LF-2	pgf	-31.06	55.19
	Qk.N	(300)-1	pgf	-4.41	6.29
	Qk.N	(300-5)-1	pgf	0.82	-2.30
	Qk.N	(300-10)-1	pgf	0.00	-0.02
	Qk.N	(301)-1	pgf	-7.92	47.09
	Qk.N	(302-1)-1	pgf	7.35	-2.93
	Qk.N	(302-2)-1	pgf	-0.04	0.00
	Qk.N	(302-5)-1	pgf	-0.19	0.07
	(gt.) 325-1	GK	LF-1	pgf	22.00
GK		#1 LF-1	pgf	30.17	22.45
GK		#2 LF-1	pgf	-0.15	1.74
GK		LF-2	pgf	-0.48	20.39
Qk.N		(300)-1	pgf	-6.01	-3.85
Qk.N		(300-10)-1	pgf	0.03	0.03
Qk.N		(301)-1	pgf	10.23	2.40
Qk.N		(302-1)-1	pgf	4.22	6.84
Qk.N		(302-2)-1	pgf	-0.11	0.31
Qk.N		(302-3)-1	pgf	0.00	-0.04
Qk.N		(302-5)-1	pgf	-0.25	0.26
(gt.) 325-2		GK	LF-1	pgf	27.64
	GK	#1 LF-1	pgf	7.75	-2.38
	GK	#2 LF-1	pgf	72.06	31.61
	Qk.N	LF-2	pgf	1.95	3.78
	Qk.N	(300)-1	pgf	0.07	-0.03
	Qk.N	(301)-1	pgf	-2.68	1.03
	Qk.N	(302-1)-1	pgf	5.82	-2.28
	Qk.N	(302-2)-1	pgf	3.95	1.23
	Qk.N	(302-3)-1	pgf	-0.10	0.07
	Qk.N	(302-4)-1	pgf	-0.17	0.61
	Qk.N	(302-5)-1	pgf	4.93	-0.57
	(gt.) 327-2	GK	LF-1	pgf	11.20
GK		#1 LF-1	pgf	2.14	-0.17
GK		#2 LF-1	pgf	0.81	-0.17
Qk.N		#2 (100-2)-1	pgf	11.20	-3.82
Qk.N		#2 (100-3)-1	pgf	2.14	-0.17
Qk.N		#2 (102)-1	pgf	0.05	4.43
GK		LF-1	pgf	24.20	24.20
GK		#1 LF-1	pgf	-22.61	105.88
GK		#2 LF-1	pgf	12.32	1.10
GK		LF-2	pgf	176.35	213.93
Qk.N		(300)-1	pgf	1.51	-2.69
Qk.N		(301)-1	pgf	-0.01	0.06
Qk.N	(301)-1	pgf	-2.71	-0.64	
Qk.N	(302-1)-1	pgf	8.12	-1.97	
Qk.N	(302-2)-1	pgf	4.05	2.37	

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]	
(gr.) 327-3	Gk	LF-1	pgr	22.00	22.00	
	Gk	LF-1	pgr	248.04	121.46	
	Gk	#1 LF-1	pgr	-0.25	-0.72	
	Gk	#2 LF-1	pgr	-26.69	-13.58	
	Gk	LF-2	pgr	-11.65	-8.94	
	Gk	(300)-1	pgr	0.74	2.12	
	Gk	(300-5)-1	pgr	0.01	0.04	
	Gk	(300-10)-1	pgr	0.00	0.02	
	Gk	(301)-1	pgr	-11.65	-41.24	
	Gk	(302-1)-1	pgr	0.17	-1.57	
	Gk	(302-2)-1	pgr	-0.11	0.02	
	Gk	(302-3)-1	pgr	0.01	-0.24	
	Gk	(302-5)-1	pgr	-0.10	0.11	
	Gk	(304)-1	pgr	155.24	133.47	
	Gk	#1 LF-2	pgr	0.01	0.01	
	Gk	#2 LF-2	pgr	-2.46	-2.86	
	Gk	#2 (100-2)-1	pgr	-2.86	-0.54	
	Gk	#2 (100-3)-1	pgr	-2.24	-0.73	
	Gk	#2 (100.1)-1	pgr	-0.07	-0.16	
	Gk	#2 (102)-1	pgr	0.10	0.05	
	328-1	Gk	LF-1	pgr	-1.95	40.64
		Gk	#1 LF-1	pgr	-15.25	17.27
		Gk	#2 LF-1	pgr	-31.19	125.96
		Gk	LF-2	pgr	4.11	15.60
		Gk	(300)-1	pgr	0.01	-0.01
Gk		(301)-1	pgr	-0.20	0.23	
Gk		(302-1)-1	pgr	-0.07	0.04	
Gk		(302-2)-1	pgr	-0.68	0.94	
Gk		(302-3)-1	pgr	-1.46	3.56	
Gk		(302-4)-1	pgr	0.13	0.46	
Gk		(302-5)-1	pgr	0.29	-0.12	
Gk		(304)-1	pgr	-4.46	4.74	
Gk		#2 LF-2	pgr	-3.12	3.19	
Gk		#2 (100-2)-1	pgr	0.31	-0.24	
Gk		#2 (100-3)-1	pgr	-3.57	4.46	
Gk		#2 (102)-1	pgr	-0.40	4.85	
328-2		Gk	LF-1	pgr	31.05	-3.05
		Gk	#1 LF-1	pgr	8.99	-5.53
		Gk	#2 LF-1	pgr	104.43	20.49
		Gk	LF-2	pgr	11.49	-4.10
		Gk	(301)-1	pgr	0.17	-0.06
		Gk	(302-1)-1	pgr	0.02	-0.01
		Gk	(302-2)-1	pgr	0.68	-0.23
		Gk	(302-3)-1	pgr	3.13	2.68
		Gk	(302-4)-1	pgr	0.26	-0.11
	Gk	(302-5)-1	pgr	-0.02	0.01	
	Gk	(304)-1	pgr	-2.99	-1.27	
	Gk	#2 LF-2	pgr	1.61	-1.72	
	Gk	#2 (100-2)-1	pgr	0.54	0.31	
	Gk	#2 (100-3)-1	pgr	3.30	0.41	
	Gk	#2 (102)-1	pgr	3.78	0.20	
329	Gk	LF-1	pgr	-2.15	70.37	
	Gk	#1 LF-1	pgr	14.55	6.71	

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]	
(gr.) 331	Gk	#2 LF-1	pgr	37.87	106.46	
	Gk	LF-2	pgr	-5.44	35.61	
	Gk	(300)-1	pgr	0.00	-0.01	
	Gk	(301)-1	pgr	0.00	0.18	
	Gk	(302-2)-1	pgr	0.17	0.20	
	Gk	(302-3)-1	pgr	5.94	0.71	
	Gk	(302-4)-1	pgr	-0.02	0.01	
	Gk	(302-5)-1	pgr	0.00	-0.02	
	Gk	(304)-1	pgr	-3.48	18.42	
	Gk	#2 LF-2	pgr	0.23	4.61	
	Gk	#2 (100-2)-1	pgr	-1.85	-0.90	
	Gk	#2 (100-3)-1	pgr	-5.46	18.01	
	Gk	#2 (102)-1	pgr	2.57	0.74	
	(gr.) 332	Gk	LF-1	pgr	27.50	27.50
		Gk	LF-1	pgr	26.71	28.59
		Gk	#1 LF-1	pgr	89.47	98.56
		Gk	#2 LF-1	pgr	113.72	104.27
		Gk	LF-2	pgr	0.99	-4.16
		Gk	(300)-1	pgr	1.12	-2.40
		Gk	(300-1)-1	pgr	0.32	-0.75
		Gk	(300-2)-1	pgr	-2.71	6.58
		Gk	(300-3)-1	pgr	0.08	1.11
		Gk	(300-4)-1	pgr	2.49	0.53
		Gk	(300-5)-1	pgr	-0.47	0.16
		Gk	(300-6)-1	pgr	5.49	-2.06
Gk		(300-7)-1	pgr	-3.43	8.48	
Gk		(300-8)-1	pgr	0.17	2.94	
Gk		(300-9)-1	pgr	4.65	0.99	
Gk		(300-10)-1	pgr	6.29	-2.54	
Gk		(301)-1	pgr	0.87	-0.49	
Gk		(304)-1	pgr	0.03	-0.01	
Gk		#1 LF-2	pgr	6.19	26.04	
Gk		#1 (101-1)-1	pgr	-0.01	-0.04	
Gk		#1 (101-2)-1	pgr	-1.35	3.24	
Gk		#1 (101-2)-2	pgr	-0.69	1.59	
Gk		#1 (101-3)-1	pgr	-2.59	6.87	
Gk		#1 (101-4)-1	pgr	0.03	0.58	
Gk		#1 (101-5)-1	pgr	-0.05	2.10	
Gk	#1 (101-6)-1	pgr	0.50	-0.26		
Gk	#1 (101-6)-2	pgr	-0.01	-0.17		
Gk	#1 (101-7)-1	pgr	3.16	1.12		
Gk	#1 (101-8)-1	pgr	4.86	-1.90		
Gk	#1 (101-8)-2	pgr	0.63	-0.15		
Gk	#2 LF-2	pgr	2.87	5.00		
Gk	#2 (100-2)-1	pgr	8.06	-5.40		
Gk	#2 (100-3)-1	pgr	-0.02	0.01		
Gk	#2 (100.1)-1	pgr	0.15	-1.03		
Gk	#2 (101)-1	pgr	3.38	13.35		
Gk	#2 (102)-1	pgr	-0.04	0.03		
(gr.) 333	Gk	LF-1	pgr	27.50	27.50	
	Gk	LF-1	pgr	23.20	27.72	
	Gk	#1 LF-1	pgr	101.85	-1.54	
	Gk	#2 LF-1	pgr	58.49	25.41	
	Gk	LF-2	pgr	0.74	-0.59	
	Gk	(300)-1	pgr	-0.34	-0.34	
	Gk	(300-2)-1	pgr	-0.02	0.00	
	Gk	(300-3)-1	pgr	0.12	-0.03	
	Gk	(300-4)-1	pgr	1.90	-0.56	
	Gk	(300-5)-1	pgr	4.96	8.43	
	Gk	(300-6)-1	pgr	4.52	8.11	
	Gk	(300-8)-1	pgr	-0.04	0.01	
	Gk	(300-9)-1	pgr	0.23	-0.11	

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
	Qk.N	(300-10)-1	pGr	-1.13	-0.52
	Qk.N	(301)-1	pGr	-0.72	0.30
	Qk.N	(304)-1	pGr	-0.05	0.21
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-2.85	1.51
	Qk.N	#1 (101-1)-1	pGr	-0.05	0.00
	Qk.N	#1 (101-2)-1	pGr	0.02	-0.01
	Qk.N	#1 (101-2)-2	pGr	-0.18	0.02
	Qk.N	#1 (101-3)-1	pGr	0.04	-0.02
	Qk.N	#1 (101-4)-1	pGr	-0.09	0.01
	Qk.N	#1 (101-5)-1	pGr	-0.04	0.01
	Qk.N	#1 (101-6)-1	pGr	3.75	-0.50
	Qk.N	#1 (101-6)-2	pGr	3.95	-0.50
	Qk.N	#1 (101-7)-1	pGr	1.12	-0.04
	Qk.N	#1 (101-8)-1	pGr	1.33	0.12
	Qk.N	#1 (101-8)-2	pGr	4.82	-0.16
	Qk.N	#2 LF-2	pGr	-1.06	0.47
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pGr	-3.16	4.61
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pGr	0.33	0.16
	Qk.N	#2 (101)-1	pGr	13.96	-0.86
(gt.) 333	Gk	LF-1	pGr	27.50	27.50
	Gk	LF-1	pGr	90.36	-7.87
	Gk	#1 LF-1	pGr	42.64	14.98
	Gk	#2 LF-1	pGr	105.03	-4.33
	Qk.N	LF-2	pGr	-1.19	-2.26
	Qk.N	(300)-1	pGr	28.72	7.11
	Qk.N	(300-1)-1	pGr	-0.06	0.03
	Qk.N	(300-2)-1	pGr	2.88	-1.52
	Qk.N	(300-4)-1	pGr	1.72	1.34
	Qk.N	(300-5)-1	pGr	-1.81	5.75
	Qk.N	(300-6)-1	pGr	0.10	-0.40
	Qk.N	(300-7)-1	pGr	-0.27	0.17
	Qk.N	(300-9)-1	pGr	0.00	0.01
	Qk.N	(300-10)-1	pGr	-0.02	0.09
	Qk.N	(301)-1	pGr	2.28	-7.39
	Qk.N	(304)-1	pGr	-0.39	1.13
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	10.46	-8.13
	Qk.N	#1 (101-1)-1	pGr	2.73	-1.67
	Qk.N	#1 (101-2)-1	pGr	0.09	-0.07
	Qk.N	#1 (101-2)-2	pGr	0.58	-0.39
	Qk.N	#1 (101-3)-1	pGr	-0.62	0.44
	Qk.N	#1 (101-4)-1	pGr	-0.02	0.01
	Qk.N	#1 (101-5)-1	pGr	-0.18	0.06
	Qk.N	#1 (101-6)-1	pGr	0.03	0.07
	Qk.N	#1 (101-6)-2	pGr	0.73	1.41
	Qk.N	#1 (101-7)-1	pGr	-0.06	-0.33
	Qk.N	#1 (101-8)-1	pGr	0.13	-0.38
	Qk.N	#1 (101-8)-2	pGr	-0.43	2.19
	Qk.N	#2 LF-2	pGr	3.82	-6.00
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pGr	0.10	-0.09
	Qk.N	#2 (100-3)-1	pGr	0.00	-0.02
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pGr	6.84	4.74
	Qk.N	#2 (101)-1	pGr	5.94	-0.77
(gt.) 334	Gk	LF-1	pGr	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	pGr	57.07	31.26
	Gk	#2 LF-1	pGr	0.08	-0.02
	Gk	LF-2	pGr	45.51	65.95
	Qk.N	(300)-1	pGr	12.67	14.28
	Qk.N	(300-2)-1	pGr	19.20	16.37
	Qk.N	(300-4)-1	pGr	0.01	-0.01
	Qk.N	(301)-1	pGr	-0.01	-5.81
	Qk.N	(304)-1	pGr	-0.43	1.08

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	0.00	0.02
	Qk.N	#2 LF-2	pGr	6.89	5.41
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pGr	-1.47	1.98
	Qk.N	#2 (100-3)-1	pGr	0.03	-0.03
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pGr	8.40	9.15
	Qk.N	#2 (101)-1	pGr	0.02	-0.01
(gt.) 335	Gk	LF-1	pGr	27.50	27.50
	Gk	LF-1	pGr	29.61	55.28
	Gk	#1 LF-1	pGr	17.97	1.25
	Gk	#2 LF-1	pGr	2.43	43.11
	Qk.N	LF-2	pGr	9.74	13.84
	Qk.N	(300)-1	pGr	-2.99	21.13
	Qk.N	(300-1)-1	pGr	7.04	-1.63
	Qk.N	(300-2)-1	pGr	4.22	-0.11
	Qk.N	(300-3)-1	pGr	0.04	-0.02
	Qk.N	(300-4)-1	pGr	0.03	0.01
	Qk.N	(300-7)-1	pGr	0.33	-0.25
	Qk.N	(300-8)-1	pGr	0.05	-0.02
	Qk.N	(301)-1	pGr	0.01	-0.02
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	2.83	0.30
	Qk.N	#1 (101-1)-1	pGr	0.86	0.15
	Qk.N	#1 (101-2)-1	pGr	0.28	-0.04
	Qk.N	#1 (101-2)-2	pGr	0.44	0.02
	Qk.N	#1 (101-3)-1	pGr	-0.01	-0.04
	Qk.N	#1 (101-5)-1	pGr	-0.01	-0.01
	Qk.N	#1 (101-6)-2	pGr	0.05	0.01
	Qk.N	#1 (101-8)-2	pGr	-0.05	-0.01
	Qk.N	#2 LF-2	pGr	-2.24	7.58
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pGr	-0.12	0.03
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pGr	-0.76	5.70
	Qk.N	#2 (101)-1	pGr	1.06	0.11
(gt.) 336	Gk	LF-1	pGr	27.50	27.50
	Gk	LF-1	pGr	14.69	28.99
	Gk	#1 LF-1	pGr	16.29	30.64
	Gk	#2 LF-1	pGr	18.81	38.81
	Qk.N	LF-2	pGr	4.89	5.71
	Qk.N	(300)-1	pGr	0.71	-2.11
	Qk.N	(300-1)-1	pGr	0.17	-0.29
	Qk.N	(300-2)-1	pGr	4.19	5.38
	Qk.N	(300-3)-1	pGr	4.64	-1.39
	Qk.N	(300-4)-1	pGr	-0.53	0.06
	Qk.N	(300-7)-1	pGr	-1.65	0.33
	Qk.N	(300-8)-1	pGr	-1.61	0.51
	Qk.N	(300-9)-1	pGr	0.11	-0.03
	Qk.N	(300-10)-1	pGr	-0.02	0.00
	Qk.N	(301)-1	pGr	-0.02	0.05
	Qk.N	#1 LF-2	pGr	-8.43	1.62
	Qk.N	#1 (101-1)-1	pGr	-0.95	2.31
	Qk.N	#1 (101-2)-1	pGr	1.08	-0.48
	Qk.N	#1 (101-2)-2	pGr	0.79	0.16
	Qk.N	#1 (101-3)-1	pGr	-1.03	-0.78
	Qk.N	#1 (101-4)-1	pGr	1.27	-0.25
	Qk.N	#1 (101-5)-1	pGr	0.07	-0.47
	Qk.N	#1 (101-6)-1	pGr	0.02	0.09
	Qk.N	#1 (101-6)-2	pGr	-0.12	0.20
	Qk.N	#1 (101-7)-1	pGr	0.01	-0.45
	Qk.N	#1 (101-8)-1	pGr	0.21	-0.12
	Qk.N	#1 (101-8)-2	pGr	0.00	-0.07
	Qk.N	#2 LF-2	pGr	-3.36	-1.92
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pGr	-1.29	-0.48
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pGr	1.83	-3.51
	Qk.N	#2 (101)-1	pGr	2.57	5.76

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
(gr.) 337	GK	LF-1	pgr	27.50	27.50
	GK	LF-1	pgr	28.26	19.45
	GK	#1 LF-1	pgr	99.29	8.78
	GK	#2 LF-1	pgr	123.13	-2.17
	GK	LF-2	pgr	2.80	9.62
	Qk.N	(300)-1	pgr	2.10	-5.96
	Qk.N	(300-1)-1	pgr	0.03	0.03
	Qk.N	(300-2)-1	pgr	-0.01	-0.05
	Qk.N	(300-3)-1	pgr	4.57	-1.42
	Qk.N	(300-4)-1	pgr	8.56	6.84
	Qk.N	(300-5)-1	pgr	0.00	-0.03
	Qk.N	(300-6)-1	pgr	-0.04	0.01
	Qk.N	(300-7)-1	pgr	0.11	0.08
	Qk.N	(300-8)-1	pgr	-1.78	0.56
	Qk.N	(300-9)-1	pgr	-1.86	0.59
	Qk.N	(300-10)-1	pgr	-0.09	-0.03
	Qk.N	(301)-1	pgr	-0.08	0.17
	Qk.N	(304)-1	pgr	0.01	-0.02
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	3.50	-0.34
	Qk.N	#1 (101-1)-1	pgr	-0.03	0.36
	Qk.N	#1 (101-2)-1	pgr	-0.22	0.15
	Qk.N	#1 (101-2)-2	pgr	0.79	0.61
	Qk.N	#1 (101-3)-1	pgr	-0.13	-0.10
	Qk.N	#1 (101-4)-1	pgr	1.46	-0.24
	Qk.N	#1 (101-5)-1	pgr	0.86	-0.70
	Qk.N	#1 (101-6)-1	pgr	3.06	0.40
	Qk.N	#1 (101-6)-2	pgr	0.86	2.53
	Qk.N	#1 (101-7)-1	pgr	3.87	-1.92
	Qk.N	#1 (101-8)-1	pgr	0.37	-0.51
	Qk.N	#1 (101-8)-2	pgr	-0.53	0.09
	Qk.N	#2 LF-2	pgr	-0.91	-0.91
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgr	2.20	-2.21
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pgr	-1.12	3.11
	Qk.N	#2 (101)-1	pgr	11.45	3.14
	Qk.N	#2 (102)-1	pgr	-0.01	0.01
(gr.) 338	GK	LF-1	pgr	22.00	22.00
	GK	LF-1	pgr	18.03	28.38
	GK	#1 LF-1	pgr	58.59	-13.25
	GK	#2 LF-1	pgr	47.70	-15.81
	GK	LF-2	pgr	-0.69	1.15
	Qk.N	(300)-1	pgr	0.53	-3.43
	Qk.N	(300-2)-1	pgr	0.02	0.01
	Qk.N	(300-3)-1	pgr	-0.16	-0.04
	Qk.N	(300-4)-1	pgr	14.27	15.99
	Qk.N	(300-5)-1	pgr	-0.36	0.09
	Qk.N	(300-6)-1	pgr	0.10	-0.34
	Qk.N	(300-7)-1	pgr	-0.02	0.00
	Qk.N	(300-8)-1	pgr	0.18	-0.03
	Qk.N	(300-9)-1	pgr	-3.43	0.82
	Qk.N	(300-10)-1	pgr	-0.22	0.20
	Qk.N	(301)-1	pgr	-0.10	0.42
	Qk.N	(304)-1	pgr	0.02	-0.05
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	4.50	-2.74
	Qk.N	#1 (101-1)-1	pgr	0.00	0.01
	Qk.N	#1 (101-2)-1	pgr	-0.02	0.01
	Qk.N	#1 (101-2)-2	pgr	-0.02	0.02
	Qk.N	#1 (101-3)-1	pgr	-0.05	0.03
	Qk.N	#1 (101-4)-1	pgr	-0.02	0.01
	Qk.N	#1 (101-5)-1	pgr	0.10	-0.07
	Qk.N	#1 (101-6)-1	pgr	0.05	0.08
	Qk.N	#1 (101-6)-2	pgr	-0.58	0.77
	Qk.N	#1 (101-7)-1	pgr	3.82	-1.45

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
(gr.) 339-1	Qk.N	#1 (101-8)-1	pgr	0.55	-0.33
	Qk.N	#1 (101-8)-2	pgr	0.08	0.64
	Qk.N	#2 LF-2	pgr	1.31	-0.77
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgr	1.35	-0.77
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pgr	-0.75	1.65
	Qk.N	#2 (101)-1	pgr	4.45	-1.65
	GK	LF-1	pgr	27.50	27.50
	GK	LF-1	pgr	162.57	6.28
	GK	#1 LF-1	pgr	-37.36	104.80
	GK	#2 LF-1	pgr	-66.95	290.35
	GK	LF-2	pgr	-3.62	0.35
	Qk.N	(300)-1	pgr	10.68	-4.92
	Qk.N	(300-4)-1	pgr	-0.01	-0.02
	Qk.N	(300-5)-1	pgr	2.73	0.00
	Qk.N	(300-6)-1	pgr	-1.48	4.12
	Qk.N	(300-9)-1	pgr	-0.02	0.04
	Qk.N	(301)-1	pgr	47.07	4.32
	Qk.N	(302-1)-1	pgr	0.01	0.00
	Qk.N	(304)-1	pgr	-4.40	1.22
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	-18.84	27.13
	Qk.N	#1 (101-1)-1	pgr	-0.17	0.08
	Qk.N	#1 (101-2)-1	pgr	0.06	-0.10
	Qk.N	#1 (101-2)-2	pgr	-0.02	-0.01
	Qk.N	#1 (101-3)-1	pgr	0.33	-0.44
	Qk.N	#1 (101-5)-1	pgr	-0.11	0.16
	Qk.N	#1 (101-6)-1	pgr	0.16	-0.31
	Qk.N	#1 (101-6)-2	pgr	0.10	-0.19
	Qk.N	#1 (101-7)-1	pgr	-1.12	1.59
	Qk.N	#1 (101-8)-1	pgr	-2.01	3.56
	Qk.N	#1 (101-8)-2	pgr	1.62	1.17
	Qk.N	#2 LF-2	pgr	-9.13	11.12
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgr	3.72	25.19
	Qk.N	#2 (100-3)-1	pgr	0.19	-0.08
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pgr	1.33	-0.24
	Qk.N	#2 (101)-1	pgr	-1.44	7.44
	Qk.N	#2 (102)-1	pgr	0.03	-0.04
(gr.) 339-2	GK	LF-1	pgr	27.50	27.50
	GK	LF-1	pgr	355.45	136.10
	GK	#1 LF-1	pgr	-0.01	-0.09
	GK	#2 LF-1	pgr	82.89	-148.15
	GK	LF-2	pgr	-5.21	49.39
	Qk.N	(300)-1	pgr	0.02	-0.09
	Qk.N	(300-4)-1	pgr	0.04	-0.27
	Qk.N	(300-5)-1	pgr	-0.01	0.03
	Qk.N	(300-6)-1	pgr	94.24	27.26
	Qk.N	(301)-1	pgr	-8.33	-2.41
	Qk.N	(304)-1	pgr	0.46	-0.06
	Qk.N	#1 LF-2	pgr	0.02	-0.01
	Qk.N	#1 (101-1)-1	pgr	-0.01	0.00
	Qk.N	#1 (101-3)-1	pgr	-0.01	-0.01
	Qk.N	#1 (101-6)-2	pgr	0.02	0.00
	Qk.N	#1 (101-7)-1	pgr	0.04	0.00
	Qk.N	#1 (101-8)-1	pgr	-0.08	-0.01
	Qk.N	#2 LF-2	pgr	29.43	-14.47
	Qk.N	#2 (100-2)-1	pgr	47.45	-14.43
	Qk.N	#2 (100-3)-1	pgr	-0.47	0.29
	Qk.N	#2 (100.1)-1	pgr	11.54	-10.87
	Qk.N	#2 (101)-1	pgr	-0.08	0.03
(gr.) 340	GK	LF-1	pgr	27.50	27.50
	GK	LF-1	pgr	638.21	-189.82

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	GK	#1(LF-1)	pGr	1.68	-1.15
	GK	#2(LF-1)	pGr	5.27	-6.16
	GK	LF-2	pGr	71.48	-25.96
	GK	(300)-1	pGr	-1.79	0.72
	GK	(300-5)-1	pGr	-0.11	0.04
	GK	(300-6)-1	pGr	-0.01	-0.01
	GK	(300-9)-1	pGr	0.03	-0.01
	GK	(300-10)-1	pGr	-1.24	0.49
	GK	(301)-1	pGr	176.60	-51.60
	GK	(302-1)-1	pGr	-3.94	3.94
	GK	(302-2)-1	pGr	-0.04	-0.03
	GK	(302-5)-1	pGr	-0.06	-0.12
	GK	(304)-1	pGr	-6.81	2.29
	GK	#1(LF-2)	pGr	0.55	-0.25
	GK	#1(101-7)-1	pGr	0.04	-0.02
	GK	#1(101-8)-1	pGr	0.05	-0.03
	GK	#1(101-8)-2	pGr	0.03	-0.01
	GK	#2(LF-2)	pGr	0.32	-0.26
	GK	#2(100-2)-1	pGr	0.53	-0.66
	GK	#2(100-3)-1	pGr	0.10	-0.09
	GK	#2(100.1)-1	pGr	0.08	-0.03
	GK	#2(101)-1	pGr	0.21	-0.09
	GK	#2(102)-1	pGr	-0.06	-0.02
(gt) 341	GK	LF-1	pGr	22.00	22.00
	GK	LF-1	pGr	55.98	106.20
	GK	#1(LF-1)	pGr	54.40	130.79
	GK	#2(LF-1)	pGr	58.19	128.22
	GK	LF-2	pGr	-1.56	-20.82
	GK	(300)-1	pGr	7.46	13.26
	GK	(300-1)-1	pGr	2.75	-2.25
	GK	(300-2)-1	pGr	7.06	23.73
	GK	(300-3)-1	pGr	-0.05	-0.08
	GK	(300-4)-1	pGr	0.14	0.30
	GK	(300-7)-1	pGr	-0.33	-0.78
	GK	(300-8)-1	pGr	-0.01	0.03
	GK	#1(LF-2)	pGr	9.48	19.48
	GK	#1(101-1)-1	pGr	2.74	8.09
	GK	#1(101-2)-1	pGr	0.69	1.21
	GK	#1(101-2)-2	pGr	1.38	2.61
	GK	#1(101-3)-1	pGr	-0.07	-0.27
	GK	#1(101-4)-1	pGr	-0.02	-0.01
	GK	#1(101-5)-1	pGr	-0.05	-0.13
	GK	#1(101-6)-1	pGr	0.01	0.03
	GK	#1(101-6)-2	pGr	0.17	0.37
	GK	#1(101-8)-1	pGr	0.02	0.06
	GK	#1(101-8)-2	pGr	-0.17	-0.39
	GK	#2(LF-2)	pGr	4.01	8.32
	GK	#2(100-2)-1	pGr	-0.25	-0.47
	GK	#2(100.1)-1	pGr	2.74	6.47
	GK	#2(101)-1	pGr	3.66	8.04
(gt) 342	GK	LF-1	pGr	22.00	22.00
	GK	LF-1	pGr	2.56	99.93
	GK	#1(LF-1)	pGr	11.50	147.56
	GK	#2(LF-1)	pGr	-32.87	128.21
	GK	LF-2	pGr	6.13	-27.06
	GK	(300)-1	pGr	-3.39	13.45
	GK	(300-1)-1	pGr	1.57	-4.95
	GK	(300-2)-1	pGr	9.79	22.84
	GK	(300-3)-1	pGr	-0.87	0.25
	GK	(300-4)-1	pGr	0.15	0.23
	GK	(300-7)-1	pGr	-0.12	-0.61
	GK	(300-8)-1	pGr	0.21	-0.05

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	GK	N (300-9)-1	pGr	-0.03	0.00
	GK	N (301)-1	pGr	0.00	0.01
	GK	#1(LF-2)	pGr	-5.71	18.74
	GK	#1(101-1)-1	pGr	-2.08	10.89
	GK	#1(101-2)-1	pGr	0.99	0.88
	GK	#1(101-2)-2	pGr	3.44	2.13
	GK	#1(101-3)-1	pGr	0.28	-0.39
	GK	#1(101-4)-1	pGr	-0.22	0.02
	GK	#1(101-5)-1	pGr	0.09	-0.14
	GK	#1(101-6)-1	pGr	-0.01	0.04
	GK	#1(101-6)-2	pGr	-0.09	0.39
	GK	#1(101-7)-1	pGr	-0.03	0.03
	GK	#1(101-8)-1	pGr	-0.06	0.08
	GK	#1(101-8)-2	pGr	0.12	-0.41
	GK	#2(LF-2)	pGr	-2.66	8.05
	GK	#2(100-2)-1	pGr	-0.16	-0.35
	GK	#2(100.1)-1	pGr	-1.97	6.67
	GK	#2(101)-1	pGr	-1.38	7.86

Gr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

aus Eigengewicht der Wand

(gt)

vernachlässigte Lasten

Position	in Dokumentation	in Lastübergabe	
positiv [kN]	negativ [kN]	positiv negativ [kN]	
320-1	0.00360	0.00325	-0.0065
320-2	0.04893	0.00435	-0.0038
321-2	0.00000	0.00068	-0.0076
321-3	0.00000	0.00038	-0.0005
321-4	0.00000	0.00690	-0.0006
323	0.00000	0.00334	-0.0082
324	-0.00090	0.00640	-0.0060
325-1	-0.14509	0.00415	-0.0082
325-2	-0.00675	0.00302	-0.0073
325-3	-0.02336	0.00732	-0.0028
327-2	0.00690	0.00305	-0.0045
327-3	-0.00045	0.00629	-0.0027
328-1	0.00000	0.00397	-0.0059
328-2	0.01977	0.00156	-0.0004
329	0.01598	0.00095	-0.0026
331	0.02987	0.00893	-0.0065
332	0.04921	0.00233	-0.0028
333	-0.03926	0.00605	-0.0059
335	0.03362	0.00597	-0.0016
336	-0.03847	0.00003	-0.0060
337	0.00000	0.00884	-0.0035
338	-0.00916	0.00803	-0.0094
339-1	-0.01566	0.00431	-0.0074
339-2	0.02127	0.00434	-0.0042
340	0.00255	0.00783	-0.0034
341	0.00396	0.00624	-0.0012
342	0.00000	0.00714	-0.0052

Folgende Linienlastenteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall

(300)-1 [kN] -0.00349

(300-1)-1 [kN] -0.00147

Lastfall	PT [kN]
(300-2)-1	0.00188
(300-3)-1	-0.00397
(300-4)-1	0.00306
(300-5)-1	-0.00254
(300-6)-1	-0.00111
(300-7)-1	-0.00144
(300-8)-1	-0.00118
(300-9)-1	-0.00107
(300-10)-1	-0.00746
(301)-1	0.00191
(302-1)-1	-0.00134
(302-2)-1	0.00393
(302-3)-1	0.00140
(302-4)-1	-0.00034
(302-5)-1	-0.00666
(304)-1	0.00118
#1 LF-2	0.00014
#1 (101-1)-1	0.00332
#1 (101-2)-1	-0.00118
#1 (101-2)-2	-0.00174
#1 (101-3)-1	-0.00166
#1 (101-4)-1	0.00183
#1 (101-5)-1	0.00005
#1 (101-6)-1	0.00390
#1 (101-6)-2	-0.00227
#1 (101-7)-1	-0.00273
#1 (101-8)-1	-0.00064
#1 (101-8)-2	0.00081
#2 (100-3)-1	0.01557
#2 (100.1)-1	-0.00046
#2 (101)-1	0.00323
#2 (102)-1	0.00622

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
320-1	27.60	5.26
	28.66	5.26
320-2	31.16	5.26
	41.40	5.26
321-2	34.80	9.10
	34.80	7.19
321-3	34.80	7.19
	37.40	7.19
321-4	37.40	7.19
	37.40	9.10
323	37.29	15.49
	40.45	15.49
324	27.60	21.19
	40.45	21.19
325	27.60	5.26
	27.60	21.19
325-1	27.60	9.10
	28.66	9.10
325-2	31.16	9.10
	37.40	9.10
327-2	32.20	9.09
	32.20	12.29
327-3	32.20	12.29
	31.50	12.29
328-1	39.30	5.26
	39.30	9.09
328-2	39.30	8.42

Position	x [m]	y [m]
329	40.45	8.42
	40.45	5.26
331	18.40	7.46
	0.95	7.47
332	12.98	11.00
	18.40	11.00
333	5.38	14.55
	18.40	14.55
334	0.95	21.19
	18.40	21.19
335	0.95	7.47
	0.95	21.19
336	5.38	7.46
	5.38	14.55
337	8.66	7.46
	8.66	14.55
338	12.88	7.46
	12.88	14.55
339-1	18.40	16.14
	18.40	7.46
339-2	18.40	21.19
	18.40	18.65
340	24.43	7.47
	27.60	7.47
341	0.95	12.55
	2.52	12.55
342	3.99	10.85
	3.99	12.55

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lastsummen

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
ST-250-1	GK	PGR	12.90	
	Qk.N	PGR	33.85	-9.52
ST-250-2	GK	PGR	13.01	
	Qk.N	PGR	35.02	-6.53
ST-250-3	GK	PGR	73.34	
	Qk.N	PGR	51.41	-1.31
ST-250-4	GK	PGR	95.90	
	Qk.N	PGR	35.16	-2.74
ST-250-5	GK	PGR	59.18	
	Qk.N	PGR	28.73	-6.04
ST-250-6	GK	PGR	33.83	
	Qk.N	PGR	28.90	-9.70
ST-250-7	GK	PGR	222.71	
	Qk.N	PGR	91.96	-2.88
ST-322-1	GK	PGR	189.74	
	Qk.N	PGR	35.52	-0.45
ST-322-2	GK	PGR	190.98	
	Qk.N	PGR	36.57	-0.09
320-1	GK	PGR	164.78	
	Qk.N	PGR	76.69	-0.79
320-2	GK	PGR	1287.52	
	Qk.N	PGR	222.61	-8.79
321-2	GK	PGR	81.48	
	Qk.N	PGR	19.68	-6.45

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Punktlasten

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
ST-250-1	GK	PGR	12.90	
	Qk.N	PGR	33.85	-9.52
ST-250-2	GK	PGR	13.01	
	Qk.N	PGR	35.02	-6.53
ST-250-3	GK	PGR	73.34	
	Qk.N	PGR	51.41	-1.31
ST-250-4	GK	PGR	95.90	
	Qk.N	PGR	35.16	-2.74
ST-250-5	GK	PGR	59.18	
	Qk.N	PGR	28.73	-6.04
ST-250-6	GK	PGR	33.83	
	Qk.N	PGR	28.90	-9.70
ST-250-7	GK	PGR	222.71	
	Qk.N	PGR	91.96	-2.88
ST-322-1	GK	PGR	189.74	
	Qk.N	PGR	35.52	-0.45
ST-322-2	GK	PGR	190.98	
	Qk.N	PGR	36.57	-0.09
320-1	GK	PGR	164.78	
	Qk.N	PGR	76.69	-0.79
320-2	GK	PGR	1287.52	
	Qk.N	PGR	222.61	-8.79
321-2	GK	PGR	81.48	
	Qk.N	PGR	19.68	-6.45

Linienlasten

Position	EW	Art	Σpositiv [kN]	Σnegativ [kN]
ST-250-1	GK	PGR	12.90	
	Qk.N	PGR	33.85	-9.52
ST-250-2	GK	PGR	13.01	
	Qk.N	PGR	35.02	-6.53
ST-250-3	GK	PGR	73.34	
	Qk.N	PGR	51.41	-1.31
ST-250-4	GK	PGR	95.90	
	Qk.N	PGR	35.16	-2.74
ST-250-5	GK	PGR	59.18	
	Qk.N	PGR	28.73	-6.04
ST-250-6	GK	PGR	33.83	
	Qk.N	PGR	28.90	-9.70
ST-250-7	GK	PGR	222.71	
	Qk.N	PGR	91.96	-2.88
ST-322-1	GK	PGR	189.74	
	Qk.N	PGR	35.52	-0.45
ST-322-2	GK	PGR	190.98	
	Qk.N	PGR	36.57	-0.09
320-1	GK	PGR	164.78	
	Qk.N	PGR	76.69	-0.79
320-2	GK	PGR	1287.52	
	Qk.N	PGR	222.61	-8.79
321-2	GK	PGR	81.48	
	Qk.N	PGR	19.68	-6.45

Position	EW	Art	Σ positiv	Σ negativ
			[kN]	[kN]
321-3	GK	PGF	118.31	-2.77
	Qk.N	PGF	15.30	
321-4	Gk	PGF	94.34	
	Qk.N	PGF	9.98	-0.72
323	Gk	PGF	208.42	
	Qk.N	PGF	177.24	-68.52
324	Gk	PGF	1711.92	
	Qk.N	PGF	785.42	-31.20
325	Gk	PGF	1969.60	
	Qk.N	PGF	600.85	-19.66
325-1	Gk	PGF	62.75	
	Qk.N	PGF	18.17	-5.36
325-2	Gk	PGF	439.46	
	Qk.N	PGF	106.22	-5.29
327-2	Gk	PGF	856.60	
	Qk.N	PGF	204.04	-17.98
327-3	Gk	PGF	130.29	
	Qk.N	PGF	102.14	-30.50
328-1	Gk	PGF	259.17	
	Qk.N	PGF	54.78	-0.05
328-2	Gk	PGF	90.29	
	Qk.N	PGF	13.97	-0.07
329	Gk	PGF	1195.46	
	Qk.N	PGF	373.32	-14.26
331	Gk	PGF	4504.52	
	Qk.N	PGF	930.85	-55.12
332	Gk	PGF	785.68	
	Qk.N	PGF	153.96	-13.63
333	Gk	PGF	1926.43	
	Qk.N	PGF	451.81	-78.96
334	Gk	PGF	2224.26	
	Qk.N	PGF	816.81	-33.83
335	Gk	PGF	1404.11	
	Qk.N	PGF	465.01	-1.55
336	Gk	PGF	719.63	
	Qk.N	PGF	139.63	-68.07
337	Gk	PGF	1174.68	
	Qk.N	PGF	223.26	-26.12
338	Gk	PGF	593.59	
	Qk.N	PGF	146.85	-22.40
339-1	Gk	PGF	2233.09	
	Qk.N	PGF	493.80	-33.31
339-2	Gk	PGF	924.38	
	Qk.N	PGF	311.80	-14.44
340	Gk	PGF	798.54	
	Qk.N	PGF	271.71	-10.93
341	Gk	PGF	455.54	
	Qk.N	PGF	104.15	-20.06
342	Gk	PGF	339.76	
	Qk.N	PGF	75.79	-22.74

PGF: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastabtrag / Einzelwerte

Lastübergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte für MicroFe und Baustatik

Stützenlager

Die Auflagerreaktionen einer Stützenlagerposition werden als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt.

aus Überlagerung

Charakteristische Auflagerkraft aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle
 g volllast aller ständigen Lasten
 p maximale Verkehrslast
 min minimale Auflagerkraft
 max maximale Auflagerkraft

	x/y = 0.41/14.13 [m]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
ST-250-1				
g		-	-	9.507
p		-	-	33.849
min		-	-	-0.015
max		-	-	43.356
x/y = 0.41/10.06 [m]				
g		-	-	9.612
p		-	-	35.026
min		-	-	3.082
max		-	-	44.638
x/y = 0.41/5.47 [m]				
g		-	-	69.950
p		-	-	51.415
min		-	-	68.643
max		-	-	121.364
x/y = 5.38/5.47 [m]				
g		-	-	92.508
p		-	-	35.166
min		-	-	89.763
max		-	-	127.674
x/y = 9.20/5.47 [m]				
g		-	-	55.785
p		-	-	28.734
min		-	-	49.741
max		-	-	84.518
x/y = 13.80/5.47 [m]				
g		-	-	30.433
p		-	-	28.910
min		-	-	20.732
max		-	-	59.343
x/y = 18.40/5.47 [m]				
g		-	-	213.340
p		-	-	91.962
min		-	-	210.459
max		-	-	305.301
x/y = 34.90/10.99 [m]				
g		-	-	180.942
p		-	-	35.520
min		-	-	180.492
max		-	-	216.462

ST-322-2

X/Y = 37.30/10.99 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	182.181
p	-	-	36.577
min	-	-	182.091
max	-	-	218.758

je Einwirkung

charakteristische Auflagerkraft je Einwirkung
 g = ständige Einwirkung

ST-250-1

X/Y = 0.41/14.13 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	9.507
Gk	-	-	-9.522
Qk.N	-	-	33.849

ST-250-2

X/Y = 0.41/10.06 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	9.612
Gk	-	-	-6.531
Qk.N	-	-	35.026

ST-250-3

X/Y = 0.41/5.47 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	69.950
Gk	-	-	-1.307
Qk.N	-	-	51.415

ST-250-4

X/Y = 5.38/5.47 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	92.508
Gk	-	-	-2.745
Qk.N	-	-	35.166

ST-250-5

X/Y = 9.20/5.47 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	55.785
Gk	-	-	-6.044
Qk.N	-	-	28.734

ST-250-6

X/Y = 13.80/5.47 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	30.433
Gk	-	-	-9.701
Qk.N	-	-	28.910

ST-250-7

X/Y = 18.40/5.47 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	213.340
Gk	-	-	-2.881
Qk.N	-	-	91.962

ST-322-1

X/Y = 34.90/10.99 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	180.942
Gk	-	-	-0.450
Qk.N	-	-	35.520

ST-322-2

X/Y = 37.30/10.99 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
EW	-	-	182.181
Gk	-	-	-0.090
Qk.N	-	-	36.577

je Lastfall

charakteristische Auflagerkraft je Lastfall

ST-250-1

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	16.674
LF-2	-	-	28.202
(300)-1	-	-	-6.125
(300-1)-1	-	-	4.083

ST-250-2

X/Y = 0.41/10.06 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
(300-2)-1	-	-	-1.225
(300-3)-1	-	-	0.001
(300-4)-1	-	-	-0.015
(300-5)-1	-	-	0.001
(300-6)-1	-	-	0.000
(300-7)-1	-	-	0.128
(300-8)-1	-	-	-0.004
(300-9)-1	-	-	0.000
(300-10)-1	-	-	0.020
(301)-1	-	-	0.000
(302-1)-1	-	-	0.000
(302-2)-1	-	-	0.000
(302-3)-1	-	-	0.000
(302-4)-1	-	-	0.000
(302-5)-1	-	-	0.000
(304)-1	-	-	-0.003
#1 LF-1	-	-	-6.778
#1 LF-2	-	-	-0.950
#1 (101-1)-1	-	-	-0.559
#1 (101-2)-1	-	-	0.006
#1 (101-2)-2	-	-	-0.118
#1 (101-3)-1	-	-	0.119
#1 (101-4)-1	-	-	-0.004
#1 (101-5)-1	-	-	0.023
#1 (101-6)-1	-	-	-0.004
#1 (101-6)-2	-	-	-0.031
#1 (101-7)-1	-	-	-0.006
#1 (101-8)-1	-	-	-0.017
#1 (101-8)-2	-	-	0.033
#2 LF-1	-	-	-0.389
#2 LF-2	-	-	0.411
#2 (100-2)-1	-	-	-0.057
#2 (100-3)-1	-	-	0.001
#2 (100-1)-1	-	-	0.820
#2 (101)-1	-	-	-0.404
#2 (102)-1	-	-	0.001

ST-250-2

X/Y = 0.41/10.06 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	27.597
LF-2	-	-	-0.169
(300)-1	-	-	6.653
(300-2)-1	-	-	-1.219
(300-3)-1	-	-	-0.010
(300-4)-1	-	-	-0.001
(300-5)-1	-	-	0.000
(300-6)-1	-	-	0.000
(300-7)-1	-	-	-0.524
(300-8)-1	-	-	0.029
(300-9)-1	-	-	-0.001
(300-10)-1	-	-	0.000
(301)-1	-	-	0.000
(302-1)-1	-	-	0.000
(302-2)-1	-	-	0.000
(302-3)-1	-	-	0.000
(302-4)-1	-	-	0.000
(302-5)-1	-	-	0.000
(304)-1	-	-	-11.179
#1 LF-1	-	-	-1.955
#1 LF-2	-	-	-0.296
#1 (101-1)-1	-	-	-0.305
#1 (101-2)-1	-	-	-0.254

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
#1 (101-3)-1	-	-	-0.291
#1 (101-4)-1	-	-	0.016
#1 (101-5)-1	-	-	-0.036
#1 (101-6)-1	-	-	-0.005
#1 (101-6)-2	-	-	-0.016
#1 (101-7)-1	-	-	0.036
#1 (101-8)-1	-	-	-6.805
#1 (101-8)-2	-	-	-0.555
#2 LF-1	-	-	0.298
#2 LF-2	-	-	0.000
#2 (100-2)-1	-	-	-0.112
#2 (100-3)-1	-	-	-0.796
#2 (100.1)-1	-	-	-0.002
#2 (101)-1	-	-	-
#2 (102)-1	-	-	-

ST-250-3

X/Y = 0.41/5.47 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	73.148
LF-2	-	-	33.261
(300)-1	-	-	-0.014
(300-1)-1	-	-	0.398
(300-2)-1	-	-	-0.327
(300-3)-1	-	-	0.030
(300-4)-1	-	-	-0.013
(300-5)-1	-	-	0.000
(300-6)-1	-	-	0.000
(300-7)-1	-	-	17.678
(300-8)-1	-	-	-0.201
(300-9)-1	-	-	0.008
(300-10)-1	-	-	-0.001
(301)-1	-	-	0.000
(302-1)-1	-	-	0.000
(302-2)-1	-	-	0.000
(302-3)-1	-	-	0.000
(302-4)-1	-	-	0.000
(302-5)-1	-	-	0.000
(304)-1	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	-1.751
#1 LF-2	-	-	-0.324
#1 (101-1)-1	-	-	-0.035
#1 (101-2)-1	-	-	-0.042
#1 (101-2)-2	-	-	-0.034
#1 (101-3)-1	-	-	-0.052
#1 (101-4)-1	-	-	-0.003
#1 (101-5)-1	-	-	-0.015
#1 (101-6)-1	-	-	0.003
#1 (101-6)-2	-	-	0.001
#1 (101-7)-1	-	-	-0.006
#1 (101-8)-1	-	-	0.003
#1 (101-8)-2	-	-	0.000
#2 LF-1	-	-	-1.448
#2 LF-2	-	-	-0.085
#2 (100-2)-1	-	-	0.034
#2 (100-3)-1	-	-	0.000
#2 (100.1)-1	-	-	-0.012
#2 (101)-1	-	-	-0.143
#2 (102)-1	-	-	0.000

ST-250-4

X/Y = 5.38/5.47 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	71.490
LF-2	-	-	1.372
(300)-1	-	-	-0.049
(300-1)-1	-	-	-0.208

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
(300-2)-1	-	-	-0.850
(300-3)-1	-	-	-0.806
(300-4)-1	-	-	0.379
(300-5)-1	-	-	0.000
(300-6)-1	-	-	-0.009
(300-7)-1	-	-	15.089
(300-8)-1	-	-	12.523
(300-9)-1	-	-	-0.463
(300-10)-1	-	-	-0.050
(301)-1	-	-	-0.008
(302-1)-1	-	-	0.000
(302-2)-1	-	-	0.000
(302-3)-1	-	-	0.000
(302-4)-1	-	-	0.000
(302-5)-1	-	-	0.000
(304)-1	-	-	0.000
#1 LF-1	-	-	8.268
#1 LF-2	-	-	2.868
#1 (101-1)-1	-	-	0.003
#1 (101-2)-1	-	-	0.122
#1 (101-2)-2	-	-	-0.002
#1 (101-3)-1	-	-	0.590
#1 (101-4)-1	-	-	0.023
#1 (101-5)-1	-	-	0.221
#1 (101-6)-1	-	-	-0.058
#1 (101-6)-2	-	-	-0.026
#1 (101-7)-1	-	-	0.156
#1 (101-8)-1	-	-	0.001
#1 (101-8)-2	-	-	12.750
#2 LF-1	-	-	0.665
#2 LF-2	-	-	-0.224
#2 (100-2)-1	-	-	0.001
#2 (100-3)-1	-	-	-0.041
#2 (100.1)-1	-	-	1.096
#2 (101)-1	-	-	0.001
#2 (102)-1	-	-	0.001

ST-250-5

X/Y = 9.20/5.47 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	60.777
LF-2	-	-	-0.528
(300)-1	-	-	0.042
(300-1)-1	-	-	0.022
(300-2)-1	-	-	0.102
(300-3)-1	-	-	-0.551
(300-4)-1	-	-	-2.716
(300-5)-1	-	-	-0.009
(300-6)-1	-	-	0.095
(300-7)-1	-	-	-0.743
(300-8)-1	-	-	9.492
(300-9)-1	-	-	18.411
(300-10)-1	-	-	-0.533
(301)-1	-	-	0.085
(302-1)-1	-	-	0.000
(302-2)-1	-	-	0.000
(302-3)-1	-	-	0.000
(302-4)-1	-	-	0.000
(302-5)-1	-	-	0.000
(304)-1	-	-	-0.001
#1 LF-1	-	-	-6.237
#1 LF-2	-	-	0.006
#1 (101-1)-1	-	-	-0.015
#1 (101-2)-1	-	-	-0.045
#1 (101-2)-2	-	-	-0.057

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
#1 (101-3)-1	-	-	-0.081
#1 (101-4)-1	-	-	0.017
#1 (101-5)-1	-	-	0.080
#1 (101-6)-1	-	-	0.021
#1 (101-6)-2	-	-	0.081
#1 (101-7)-1	-	-	-0.506
#1 (101-8)-1	-	-	0.056
#1 (101-8)-2	-	-	0.006
#2 LF-1	-	-	1.245
#2 LF-2	-	-	-0.007
#2 (100-2)-1	-	-	0.219
#2 (100-3)-1	-	-	-0.001
#2 (100.1)-1	-	-	-0.008
#2 (101)-1	-	-	-0.239
#2 (102)-1	-	-	-0.001

ST-250-6

X/Y = 13.80/5.47 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	62.084
LF-2	-	-	-0.379
(300)-1	-	-	-0.011
(300-1)-1	-	-	-0.001
(300-2)-1	-	-	-0.010
(300-3)-1	-	-	0.076
(300-4)-1	-	-	-1.574
(300-5)-1	-	-	0.221
(300-6)-1	-	-	-1.349
(300-7)-1	-	-	0.038
(300-8)-1	-	-	-0.421
(300-9)-1	-	-	18.600
(300-10)-1	-	-	9.878
(301)-1	-	-	-1.235
(302-1)-1	-	-	0.003
(302-2)-1	-	-	0.000
(302-3)-1	-	-	0.000
(302-4)-1	-	-	0.000
(302-5)-1	-	-	0.000
(304)-1	-	-	0.017
#1 LF-1	-	-	-15.503
#1 LF-2	-	-	-1.117
#1 (101-1)-1	-	-	0.001
#1 (101-2)-1	-	-	0.008
#1 (101-2)-2	-	-	0.010
#1 (101-3)-1	-	-	0.011
#1 (101-4)-1	-	-	0.003
#1 (101-5)-1	-	-	-0.034
#1 (101-6)-1	-	-	-0.164
#1 (101-6)-2	-	-	-0.001
#1 (101-7)-1	-	-	-0.707
#1 (101-8)-1	-	-	-0.268
#1 (101-8)-2	-	-	-0.134
#2 LF-1	-	-	-16.148
#2 LF-2	-	-	-0.327
#2 (100-2)-1	-	-	-0.394
#2 (100-3)-1	-	-	0.001
#2 (100.1)-1	-	-	0.041
#2 (101)-1	-	-	-1.573
#2 (102)-1	-	-	0.002

ST-250-7

X/Y = 18.40/5.47 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	201.689
LF-2	-	-	46.440
(300)-1	-	-	0.427
(300-1)-1	-	-	0.000

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
(300-2)-1	-	-	0.001
(300-3)-1	-	-	-0.006
(300-4)-1	-	-	0.068
(300-5)-1	-	-	0.223
(300-6)-1	-	-	-1.875
(300-7)-1	-	-	-0.002
(300-8)-1	-	-	0.026
(300-9)-1	-	-	-0.266
(300-10)-1	-	-	14.954
(301)-1	-	-	25.376
(302-1)-1	-	-	-0.085
(302-2)-1	-	-	0.003
(302-3)-1	-	-	-0.001
(302-4)-1	-	-	0.000
(302-5)-1	-	-	-0.002
(304)-1	-	-	1.306
#1 LF-1	-	-	4.690
#1 LF-2	-	-	1.823
#1 (101-1)-1	-	-	0.002
#1 (101-2)-1	-	-	-0.007
#1 (101-2)-2	-	-	-0.006
#1 (101-3)-1	-	-	-0.033
#1 (101-4)-1	-	-	0.005
#1 (101-5)-1	-	-	0.002
#1 (101-6)-1	-	-	-0.132
#1 (101-6)-2	-	-	-0.039
#1 (101-7)-1	-	-	0.037
#1 (101-8)-1	-	-	0.213
#1 (101-8)-2	-	-	-0.044
#2 LF-1	-	-	6.961
#2 LF-2	-	-	0.509
#2 (100-2)-1	-	-	0.520
#2 (100-3)-1	-	-	-0.028
#2 (100.1)-1	-	-	-0.038
#2 (101)-1	-	-	-0.315
#2 (102)-1	-	-	-0.005

ST-322-1

X/Y = 34.90/10.99 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	18.142
LF-2	-	-	4.142
(300)-1	-	-	-0.048
(300-1)-1	-	-	0.000
(300-2)-1	-	-	0.000
(300-3)-1	-	-	0.000
(300-4)-1	-	-	0.000
(300-5)-1	-	-	0.000
(300-6)-1	-	-	0.000
(300-7)-1	-	-	0.000
(300-8)-1	-	-	0.000
(300-9)-1	-	-	0.000
(300-10)-1	-	-	0.000
(301)-1	-	-	0.638
(302-1)-1	-	-	0.151
(302-2)-1	-	-	2.022
(302-3)-1	-	-	0.864
(302-4)-1	-	-	0.008
(302-5)-1	-	-	-0.029
(304)-1	-	-	2.531
#1 LF-1	-	-	8.599
#1 LF-2	-	-	-0.001
#1 (101-1)-1	-	-	0.000
#1 (101-2)-1	-	-	0.000
#1 (101-2)-2	-	-	0.000

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
#1 (101-3)-1	-	-	0.000
#1 (101-4)-1	-	-	0.000
#1 (101-5)-1	-	-	0.000
#1 (101-6)-1	-	-	0.000
#1 (101-6)-2	-	-	0.000
#1 (101-7)-1	-	-	0.000
#1 (101-8)-1	-	-	0.000
#1 (101-8)-2	-	-	0.000
#2 LF-1	-	-	154.202
#2 LF-2	-	-	-0.371
#2 (100-2)-1	-	-	12.920
#2 (100-3)-1	-	-	9.567
#2 (100.1)-1	-	-	0.002
#2 (101)-1	-	-	0.000
#2 (102)-1	-	-	2.676

X/Y = 37.30/10.99 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	27.856
LF-2	-	-	7.782
(300)-1	-	-	-0.031
(300-1)-1	-	-	0.000
(300-2)-1	-	-	0.000
(300-3)-1	-	-	0.000
(300-4)-1	-	-	0.000
(300-5)-1	-	-	0.000
(300-6)-1	-	-	0.000
(300-7)-1	-	-	0.000
(300-8)-1	-	-	0.000
(300-9)-1	-	-	0.000
(300-10)-1	-	-	0.000
(301)-1	-	-	0.484
(302-1)-1	-	-	0.091
(302-2)-1	-	-	1.606
(302-3)-1	-	-	2.360
(302-4)-1	-	-	0.017
(302-5)-1	-	-	-0.057
(304)-1	-	-	5.589
#1 LF-1	-	-	16.337
#1 LF-2	-	-	0.000
#1 (101-1)-1	-	-	0.000
#1 (101-2)-1	-	-	0.000
#1 (101-2)-2	-	-	0.000
#1 (101-3)-1	-	-	0.000
#1 (101-4)-1	-	-	0.000
#1 (101-5)-1	-	-	0.000
#1 (101-6)-1	-	-	0.000
#1 (101-6)-2	-	-	0.000
#1 (101-7)-1	-	-	0.000
#1 (101-8)-1	-	-	0.000
#1 (101-8)-2	-	-	0.000
#2 LF-1	-	-	137.988
#2 LF-2	-	-	2.106
#2 (100-2)-1	-	-	5.281
#2 (100-3)-1	-	-	7.861
#2 (100.1)-1	-	-	0.002
#2 (101)-1	-	-	0.000
#2 (102)-1	-	-	3.398

Die Auflagerreaktionen entlang einer wandlagerposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt.

wandlager

Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen kräfteverlaufs entlang des wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben ($M=(A+B)/2$). Falls die wandlagerposition aus mehreren kanten besteht, wird A und B für die gesamte wandlagerposition berechnet und zusätzlich A(i) und B(i) für jede kante i der wandlagerposition. (Die Auswertung für A und B über eine geknickte wandlagerposition sollte nur für nahezu geradlinige wandlager übernommen werden.)

Result. Resultierende Gesamtauflagerkraft
 e Abstand der resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
 Abschn. Lastwert maximaler Lagerabschnitt

aus Überlagerung charakteristische Trapez-wandlagerkraft aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle
 g Volllast aller ständigen Lasten
 p maximale Verkehrslast-Resultierende
 min minimale Auflagerkraft-Resultierende
 max maximale Auflagerkraft-Resultierende

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]			
		Anfang	Ende					
320-1	1.06	g	144.937	155.088	165.238	164.781	0.01	
		p	75.045	72.185	69.325	163.130	76.696	-0.01
		min	144.300	154.338	164.375	74.501	163.984	0.01
		max	219.982	227.273	146.783	234.563	241.477	0.01
320-2	10.24	g	228.957	125.765	22.574	1287.519	-1.40	
		p	42.128	21.745	221.572	1.363	222.616	-1.60
		min	227.692	124.906	49.425	48.852	1278.721	-1.40
		max	271.085	147.511	23.936	270.997	1510.135	-1.43
321-2	1.90	g	30.058	42.777	55.496	81.476	0.09	
		p	6.378	10.334	59.513	14.289	19.682	0.12
		min	28.177	39.390	15.351	50.602	75.025	0.09
		max	36.437	53.111	26.224	69.785	101.158	0.10
321-3	2.60	g	45.065	45.504	45.943	118.310	0.00	
		p	8.989	5.883	53.010	2.778	15.297	-0.23
		min	42.357	44.437	11.431	46.516	115.535	0.02
		max	54.053	51.387	36.773	48.721	133.607	-0.02
321-4	1.90	g	49.381	49.529	64.440	94.336	0.00	
		p	8.989	5.883	49.677	2.778	15.297	-0.23
		min	42.357	44.437	11.431	46.516	115.535	0.02
		max	54.053	51.387	36.773	48.721	133.607	-0.02

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
			----- Abschn.	----- Ende	
			51.451	9.976	-0.01
		p	5.005		
			5.370		
		min	49.508	93.614	0.00
			47.054		
		max	54.683	104.312	0.00
			56.424		
323	3.16	g	145.453	65.929	208.419
			-13.596		-0.64
			248.497		
		p	162.175	56.067	-1.00
			-50.040		
		min	71.677	44.252	204.430
			-69.451		
		max	307.627	121.996	-63.636
			452.927		
324	12.85	g	103.888	133.174	1711.918
			162.459		0.47
			175.434		
		p	38.629	61.100	83.571
			95.236		
		min	97.380	130.746	164.113
			83.738		
		max	142.517	194.273	246.030
			268.670		
325	15.92	g	-42.114	96.193	234.500
			239.451		1531.713
		p	-12.593	37.735	88.062
			88.971		600.860
		min	-41.111	94.958	231.028
			5.669		1512.050
		max	-54.707	133.928	322.563
			328.423		2132.573
325-1	1.06	g	29.541	37.062	44.583
			43.156		39.379
		p	16.203	17.106	18.009
			17.888		18.175
		min	23.333	32.017	40.701
			25.573		34.018
		max	45.744	54.168	62.592
			61.044		57.554
325-2	6.24	g	107.460	70.455	33.449
			120.365		439.457
		p	32.993	17.030	1.068
			32.553		106.226
		min	104.662	69.605	34.547
			51.092		434.157
		max	140.453	87.485	34.517
			152.918		545.684
327-2	3.20	g	166.062	243.488	320.914
			374.390		779.162
		p	25.856	63.763	101.669
			98.636		204.041
		min	163.935	237.869	311.802
			138.167		761.180
		max	191.918	307.251	422.584
			451.488		983.202
327-3	0.70	g	221.106	164.135	107.163
			211.765		114.894
		p	155.999	145.914	135.829
			138.162		102.140
		min	190.247	120.549	50.851
					84.384

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
			----- Abschn.	----- Ende	
			74.078		
		max	377.105	310.049	217.034
			-48.388		-0.03
328-1	3.83	g	-48.388	67.741	183.869
			190.559		259.172
		p	-9.046	14.320	37.685
			38.990		54.786
		min	-48.444	67.727	183.898
			-24.398		259.122
		max	-57.433	82.060	221.554
			229.549		313.959
328-2	1.15	g	144.464	78.190	11.915
			153.023		90.293
		p	26.358	12.096	-2.166
			27.951		13.968
		min	146.044	78.126	10.208
			39.784		90.219
		max	170.822	90.285	9.749
			180.974		104.260
329	10.23	g	50.269	116.905	183.540
			204.935		1195.462
		p	-5.466	36.507	78.480
			73.567		373.320
		min	48.399	115.510	182.622
			53.248		1181.201
		max	44.803	153.412	262.020
			253.399		1568.782
331	17.45	g	229.906	230.565	231.225
			268.225		4024.507
		p	38.933	53.329	67.724
			85.623		930.854
		min	231.936	227.407	222.879
			165.657		3969.383
		max	268.839	283.894	298.949
			353.848		4955.360
332	5.42	g	183.543	117.568	51.593
			270.303		636.742
		p	38.595	28.427	18.258
			55.058		153.956
		min	177.031	115.050	53.069
			26.075		623.105
		max	222.139	145.995	69.851
			325.360		790.698
333	13.02	g	238.031	120.402	2.774
			243.502		1568.241
		p	58.173	34.688	11.204
			57.976		451.817
		min	241.978	114.340	-13.298
			24.983		1489.279
		max	296.204	155.091	13.978
			301.478		2020.058
334	17.46	g	102.660	99.928	97.197
			131.460		1744.252
		p	45.302	46.795	48.289
			54.293		816.813
		min	104.630	97.990	91.349
			57.434		1710.412
		max	147.962	146.724	145.485
			185.753		2561.065
335	13.72	g	50.017	74.823	99.629
					1026.747

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
336	7.08	p	33.887	465.008	0.87
		min	74.710	1025.193	0.76
		max	108.710	1491.754	0.79
337	7.08	g	74.114	524.873	0.39
		p	19.717	139.633	0.03
		min	64.501	456.798	0.56
338	7.08	g	93.830	664.506	0.31
		p	138.369	979.930	-0.96
		min	31.525	223.261	-0.38
339-1	8.68	g	134.680	953.805	-1.02
		p	169.894	1203.190	-0.85
		min	61.816	437.781	-1.19
339-2	2.54	g	20.736	146.853	-0.45
		p	58.653	415.378	-1.25
		min	82.552	584.635	-1.01
340	3.18	g	229.839	1994.459	1.08
		p	56.906	493.810	0.60
		min	226.001	1961.148	1.12
341	1.58	g	286.746	2488.270	0.99
		p	337.028	854.643	-0.44
		min	122.961	311.806	-0.47
342	1.90	g	459.989	1166.449	-0.45
		p	224.008	711.227	-0.99
		min	85.579	271.714	-0.99
343	2.60	g	220.565	700.294	-1.00
		p	309.588	982.940	-0.99
		min	266.893	420.845	0.10
344	2.60	g	254.168	400.780	0.09
		p	66.054	104.156	0.09
		min	166.080	342.256	0.09

Position	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
342	1.70	g	178.447	302.469	0.31
		p	44.716	75.794	0.30
		min	165.028	279.725	0.30
321-1	1.06	g	125.765	1287.519	-1.40
		p	0.244	2.503	25.33
		min	71.726	76.209	-0.01
321-2	10.24	g	125.765	1287.519	-1.40
		p	0.244	2.503	25.33
		min	71.726	76.209	-0.01
321-3	2.60	g	10.322	19.660	0.22
		p	3.313	6.429	0.43
		min	10.322	19.660	0.22

je Einwirkung
 charakteristische Trapez-wandlagerkraft je Einwirkung
 g ständige Einwirkung
 Reihenfolge Ausgabe
 min Anfang
 min Mitte
 max Mitte
 min Ende
 max Ende

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
Gk	g	45.065	45.504	45.943	118.310	0.00
Qk.N	min	-2.717	-1.037	0.644	-2.695	-0.70
	max	8.998	5.853	2.708	15.217	-0.23
	min	-2.708	-1.067	0.573	-2.775	-0.67
	max	8.989	5.883	2.778	15.297	-0.23
	min	4.457	1.132	-2.192	2.944	-1.27
	max	1.824	3.684	5.544	9.578	0.22
321-4	1.90					
Gk	g	49.381	49.529	49.677	94.336	0.00
Qk.N	min	-0.590	-0.378	-0.166	-0.720	-0.18
	max	5.471	5.237	5.002	9.974	-0.01
	min	-0.589	-0.379	-0.169	-0.722	-0.18
	max	5.470	5.238	5.005	9.976	-0.01
	min	-0.151	-0.242	-0.333	-0.461	0.12
	max	5.032	5.100	5.169	9.715	0.00
323	3.16					
Gk	g	145.453	65.929	-13.596	208.419	-0.64
Qk.N	min	-73.776	-21.676	248.497	-68.525	-1.27
	max	162.175	56.067	-62.898	177.244	-1.00
	min	-73.776	-21.676	204.430	-68.525	-1.27
	max	162.175	56.067	-50.040	177.243	-1.00
	min	-73.775	-21.676	30.423	-68.524	-1.27
324	12.85					
Gk	g	103.888	133.174	162.459	1711.918	0.47
Qk.N	min	-6.510	-2.425	173.434	-31.168	-3.61
	max	38.631	61.097	-9.940	785.390	0.79
	min	-6.508	-2.427	95.236	-31.203	-3.60
	max	38.629	61.100	1.654	785.426	0.79
	min	20.893	5.850	83.571	75.202	-5.51
	max	11.227	52.822	94.417	679.020	1.69
325	15.92					
Gk	g	-42.114	96.193	234.500	1531.713	3.82
Qk.N	min	-21.279	24.100	239.451	383.746	5.00
	max	9.689	12.400	-3.861	197.451	0.58
	min	1.003	-1.235	88.971	-19.663	4.81
	max	-12.593	37.735	-3.472	600.860	3.54
	min	8.618	1.065	88.062	16.953	-18.8
	max	-20.208	35.435	91.078	564.244	4.17
325-1	1.06					
Gk	g	29.541	37.062	44.583	39.379	0.04
Qk.N	min	-6.663	-3.511	43.156	-3.730	-0.16
	max	16.657	15.572	-5.965	16.545	-0.01

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
Gk	g	107.460	70.455	33.449	439.457	-0.55
Qk.N	min	-2.966	-0.631	120.365	-3.936	-3.85
	max	33.161	16.812	-3.272	104.861	-1.01
	min	-2.798	-0.850	32.553	-5.301	-2.38
	max	32.993	17.030	1.098	106.226	-0.97
	min	27.205	9.113	1.068	56.842	-2.06
	max	2.991	7.068	-8.979	44.084	0.60
327-2	3.20					
Gk	g	166.062	243.488	320.914	779.162	0.17
Qk.N	min	-27.910	11.930	374.390	38.177	1.78
	max	51.639	46.213	-11.127	147.882	-0.06
	min	-2.127	-5.619	98.636	-17.982	0.33
	max	25.856	63.763	101.669	204.041	0.32
	min	9.455	-1.301	-12.057	-4.162	4.41
	max	14.274	59.444	104.614	190.221	0.41
327-3	0.70					
Gk	g	221.106	164.135	107.163	114.894	-0.04
Qk.N	min	-31.127	-42.753	211.765	-29.927	0.03
	max	156.267	145.081	-54.378	101.557	-0.01
	min	-30.859	-43.585	158.162	-30.510	0.03
	max	155.999	145.914	-56.312	102.140	-0.01
	min	-30.754	-43.542	135.829	-30.480	0.03
	max	155.894	145.871	-56.330	102.110	-0.01
	min	-48.388	67.741	183.869	259.172	1.09
Qk.N	min	-13.959	4.032	190.559	-0.014	-0.36
	max	4.857	10.275	22.022	15.425	2.85
	min	-0.056	-0.013	-0.058	39.311	0.34
	max	-9.046	14.320	38.990	-0.050	-2.07
	min	0.616	0.122	37.685	54.786	1.04
	max	-9.718	14.185	-0.373	0.465	-2.59
	min	144.464	78.190	38.088	54.271	1.07
328-2	1.15					
Gk	g	144.464	78.190	11.915	90.293	-0.16
Qk.N	min	-0.034	-0.012	153.023	-0.014	-0.36
	max	27.971	12.044	-1.111	13.908	-0.25
	min	1.580	-0.064	27.951	-0.074	4.97
	max	26.358	12.096	-1.707	13.968	-0.23
	min	17.224	4.868	-2.166	5.621	-0.49
	max	10.714	7.164	-7.488	8.273	-0.10

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
329 Gk	10.23	g	116.905	183.540	1195.462	0.97
		min	-16.247	204.935	281.524	2.71
		max	8.910	-4.910	77.535	-0.30
		min	-1.871	73.567	-14.261	-0.58
		max	-5.466	-0.918	373.320	1.96
		min	-1.842	-1.390	-14.210	-0.55
		max	-5.495	36.502	373.269	1.96
331 Gk	17.45	g	229.906	231.225	4024.507	0.01
		min	-11.374	268.225	152.490	6.70
		max	52.337	-12.626	723.240	-0.77
		min	2.030	85.623	-55.124	4.78
		max	38.933	-8.346	930.854	0.79
		min	29.301	67.724	69.400	-18.5
		max	11.662	-21.349	806.330	2.17
332 Gk	5.42	g	183.543	51.593	636.742	-0.51
		min	-9.731	270.303	-9.287	-4.22
		max	41.813	-6.717	149.606	-0.46
		min	-6.512	13.433	-13.637	-1.43
		max	38.595	55.058	153.956	-0.32
		min	29.200	18.258	67.545	-1.21
		max	2.883	-4.256	72.774	0.71
333 Gk	13.03	g	238.031	2.774	1568.241	-2.12
		min	-5.045	243.502	14.621	11.93
		max	67.165	-15.567	358.235	-3.13
		min	3.947	57.976	-78.962	3.58
		max	58.173	-16.071	451.817	-1.47
		min	27.883	11.204	-10.000	81.01
		max	34.236	-29.419	382.855	-0.36
334 Gk	17.46	g	102.660	99.928	1744.252	-0.08
		min	-1.930	131.460	9.856	12.85
		max	49.202	-9.281	773.117	-0.32
		min	1.970	54.293	-33.840	5.87
		max	45.302	-5.848	816.813	0.09
		min	2.033	48.289	-33.560	5.98
		max	45.240	-5.878	816.534	0.10
335 Gk	13.72	g	50.017	74.823	1026.747	0.76
		min	-6.189	105.511	193.582	3.29
		max		34.403	-0.256	

Position EW	Länge [m]	Ft [kN/m]			Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte	Ende		
		max	26.974	12.359	269.873	-0.85
		min	-0.196	42.976	-1.553	-1.67
		max	20.981	46.793	465.008	0.87
		min	11.909	4.887	67.056	-3.29
		max	8.876	28.887	396.398	1.58
336 Gk	7.08	g	49.785	74.114	524.873	0.39
		min	-19.013	143.424	-47.350	-2.18
		max	22.555	-21.818	118.908	-0.41
		min	-15.669	29.905	-68.074	-0.74
		max	19.211	-3.556	139.633	0.03
		min	5.716	20.222	-11.079	5.49
		max	-2.173	11.669	82.638	1.40
337 Gk	7.08	g	250.678	138.369	979.930	-0.96
		min	-5.846	237.314	-3.241	-13.9
		max	47.651	4.931	200.377	-0.81
		min	0.110	8.937	-26.125	1.22
		max	41.695	-7.488	223.261	-0.38
		min	19.878	21.355	19.261	7.45
		max	21.927	-14.438	177.875	0.15
338 Gk	7.08	g	124.312	61.816	437.781	-1.19
		min	-6.426	126.915	-4.531	-10.7
		max	31.326	5.146	128.981	-0.85
		min	-3.658	28.133	-22.403	-0.18
		max	28.559	-2.669	146.853	-0.45
		min	16.757	12.913	17.961	-6.62
		max	8.144	-11.684	106.489	0.54
339-1 Gk	8.68	g	58.248	229.839	1994.459	1.08
		min	-42.373	433.283	62.580	9.94
		max	68.497	56.797	397.918	-0.71
		min	-7.080	-9.931	-33.312	-1.22
		max	33.204	94.711	493.810	0.60
		min	16.060	80.609	37.169	-3.98
		max	10.063	-7.493	423.330	1.15
339-2 Gk	2.54	g	686.190	337.028	854.643	-0.44
		min	-14.203	753.846	41.978	0.79
		max	266.175	47.311	255.386	-0.69
		min	-8.916	-9.499	-14.443	-0.24
		max	260.889	287.448	311.806	-0.47
		min	163.477	-2.475	87.510	-1.58

Position Ew	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Abschn.	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
340 Gk	3.18	max 88.495	82.756	77.017	209.854	-0.03	
		9 645.151	224.008	-197.135	711.227	-0.99	
		min -14.078	-3.377	659.852	-10.722	-1.68	
		7.324		-9.602			
		max 250.049	85.513	-79.024	271.503	-1.02	
		-9.609	-3.443	250.843			
		min -2.722		-2.722	-10.933	-0.95	
		max 245.580	85.579	-74.422	271.714	-0.99	
		min 249.885	85.344	-79.197	270.968	-1.02	
		max -13.913	-3.209	7.496	-10.187	-1.77	
341 Gk	1.58	9 168.576	266.893	365.210	420.845	0.10	
		min -2.500	-12.722	341.024	-22.944	0.21	
		max 42.335	66.051	-20.381	104.152	0.09	
		-2.497	-12.725	89.768			
		min 42.331	66.054	83.927	-20.066	0.21	
		max 0.249	-12.479	89.777	104.156	0.09	
		min 39.586	65.808	-25.206	-19.677	0.27	
		max 1.70		92.030	103.767	0.10	
342 Gk		9 -18.809	178.447	375.702	302.469	0.31	
		min -18.767	23.369	393.908	39.610	0.51	
		max 22.796	7.929	-34.312	13.439	-0.53	
		6.781	-13.418	-6.939			
		min -2.752	44.716	99.555	-22.744	0.43	
		max 8.136	-12.918	-33.618	75.794	0.30	
		min -4.107	44.215	92.184	-21.896	0.46	
		max		-33.972	74.945	0.31	
				92.538			

Charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Lastfall

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Abschn.	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
320-1 LF-1	1.06	144.408	133.079	121.751	141.397	-0.02	
		62.464	55.737	142.058	59.221	-0.02	
		0.498	0.409	61.045	0.434	-0.04	
		0.000	0.000	0.479	0.000	0.00	
		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	
		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	
		-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.04	
		0.015	0.012	-0.002	0.010	-0.04	
		0.011	0.009	0.015	0.007	-0.04	

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Abschn.	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
(300-7)-1		0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.05
(300-9)-1		0.002	0.002	0.000	0.000	0.002	-0.05
(300-10)-1		-0.092	-0.073	0.002	-0.054	-0.078	-0.05
(301)-1		1.996	1.469	0.942	1.561	-0.06	
(302-1)-1		8.039	9.457	10.875	10.048	0.03	
(302-2)-1		-0.053	-0.089	10.577	-0.126	0.07	
(302-3)-1		0.003	0.006	-0.118	0.010	0.10	
(302-4)-1		-0.042	-0.040	0.009	0.009	-0.042	-0.01
(302-5)-1		-0.208	0.459	-0.041	1.125	0.26	
(304)-1		1.918	1.580	0.974	1.242	-0.04	
#1 LF-1		2.823	5.164	1.848	5.487	0.08	
#1 LF-2		-0.132	-0.109	6.965	-0.086	-0.04	
#1 (101-1)-1		-0.001	-0.001	-0.127	-0.001	-0.04	
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	-0.04	
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	-0.04	
#1 (101-3)-1		0.002	0.002	0.000	0.000	-0.04	
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.002	0.000	0.00	
#1 (101-5)-1		-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.04	
#1 (101-6)-1		0.003	0.003	0.002	0.003	-0.04	
#1 (101-6)-2		0.003	0.002	0.002	0.002	-0.04	
#1 (101-7)-1		-0.007	-0.006	0.002	-0.004	-0.04	
#1 (101-8)-1		-0.020	-0.017	-0.006	-0.006	-0.04	
#1 (101-8)-2		-0.011	-0.009	-0.019	-0.007	-0.04	
#2 LF-1		-2.293	16.845	-0.010	35.982	0.20	
#2 LF-2		0.128	1.340	31.612	17.897	0.20	
#2 (100-2)-1		0.107	1.354	2.275	1.424	0.16	
#2 (100-3)-1		-0.225	-0.358	2.315	-0.380	0.07	
#2 (100.1)-1		-0.029	-0.024	-0.460	-0.026	-0.04	
#2 (101)-1		-0.023	-0.023	-0.019	-0.028	0.00	

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
#2 (102)-1		0.062	0.344	-0.024 0.625 0.561	0.365	0.14
320-2 LF-1	10.24					
LF-2		37.298	17.111	-3.077 51.649 5.672	175.168	-2.01
(300)-1		3.128	4.400	14.366 -0.002 -0.044	45.046	0.49
(300-1)-1		-0.013	-0.007	0.000 0.000 0.000	-0.073	-1.31
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-5)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 -0.001	-0.002	-0.90
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	-0.002	-1.90
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	-0.001	0.00
(300-10)-1		0.007	0.003	0.010 0.156 -0.487	0.028	-2.59
(301)-1		-0.511	-0.177	-0.487 -3.007 9.487	-1.814	-3.21
(302-1)-1		7.867	2.430	0.062 3.976 5.697	24.881	-3.82
(302-2)-1		-0.249	-0.094	-0.276 1.519 2.260	-0.959	-2.83
(302-3)-1		-1.874	1.051	2.078 6.208 -0.351	10.758	4.75
(302-4)-1		0.547	1.033	-0.474 31.093 0.013	10.575	0.80
(302-5)-1		6.855	2.388	0.000 0.013 0.000	24.450	-3.19
(304)-1		0.245	-0.053	0.000 0.000 0.000	-0.543	9.59
#1 LF-1		4.980	9.996	15.011 102.329 0.86	102.329	0.86
#1 LF-2		0.004	0.002	0.000 0.013 0.000	0.023	-1.50
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	-0.001	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000 0.001 0.000	0.001	-1.33
#1 (101-8)-1		0.001	0.000	0.000 0.002 0.000	0.004	-1.66
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	0.000 0.001 0.000	0.002	-1.70
#2 LF-1		186.679	98.659	10.640 170.295	1010.022	-1.52
#2 LF-2		11.367	4.696	-1.975 9.802	48.074	-2.42
#2 (100-2)-1		12.177	3.642	-4.894 9.489	37.280	-4.00
#2 (100-3)-1		-0.635	-0.495	-0.354 -1.032	-5.063	-0.49
#2 (100-1)-1		-0.001	0.000	0.001 -0.002	-0.003	-6.09
#2 (101)-1		-0.100	-0.033	0.034 -0.087	-0.337	-3.49
#2 (102)-1		2.048	2.100	2.151 2.868	21.494	0.04
321-2 LF-1	1.90					
LF-2		6.603	9.514	12.425 16.890	18.121	0.10
(300)-1		3.066	0.012	-3.042 4.780	0.022	-83.0
(300-1)-1		0.000	0.004	0.008 0.006	0.007	0.36
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-5)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.000	0.000	0.000 0.000 0.000	0.000	0.00
(301)-1		0.076	-0.058	-0.191 -0.162	-0.110	0.73
(302-1)-1		0.319	-0.647	-1.613 -1.551	-1.232	0.47
(302-2)-1		0.901	-0.202	-1.304 1.488	-0.384	1.74
(302-3)-1		0.005	-0.021	-0.048 -0.035	-0.041	0.39
(302-4)-1		0.472	0.475	0.478	0.905	0.00

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(302-5)-1		-0.975	5.078	9.672	0.38
(304)-1		-0.299	0.366	0.697	0.58
#1 LF-1		-0.595	-0.205	-0.391	-0.60
#1 LF-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#2 LF-1		24.050	33.468	63.746	0.09
#2 LF-2		0.180	-0.111	-0.211	0.83
#2 (100-2)-1		-2.602	-1.752	-3.336	-0.15
#2 (100-3)-1		-0.761	-0.597	-1.137	-0.09
#2 (100-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.81
#2 (101)-1		-0.007	0.015	0.029	0.45
#2 (102)-1		4.122	4.384	8.350	0.02
321-3	2.60				
LF-1		8.352	3.589	9.331	-0.58
LF-2		-0.130	-0.040	-0.104	-0.97
(300)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(300-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(301)-1		-0.019	-0.002	-0.005	-3.98
(302-1)-1		-0.435	-0.101	-0.262	-1.44
(302-2)-1		-0.093	-0.023	-0.059	-1.35
(302-3)-1		-0.015	-0.004	-0.011	-1.12
(302-4)-1		0.684	0.912	2.372	0.11
(302-5)-1		4.339	1.134	2.948	-1.22
(304)-1		0.063	0.010	0.026	-2.25
#1 LF-1		-0.034	-0.024	-0.062	-0.19
#1 LF-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#2 LF-1		36.747	41.939	109.040	0.05
#2 LF-2		-0.980	-0.466	-1.211	-0.48
#2 (100-2)-1		-1.045	-0.402	-1.044	-0.69
#2 (100-3)-1		0.009	-0.031	-0.079	0.56

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#2 (100-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#2 (101)-1		0.046	0.019	0.049	-0.62
#2 (102)-1		3.857	3.808	9.902	-0.01
321-4	1.90				
LF-1		1.649	1.468	2.796	-0.04
LF-2		-0.056	-0.186	-0.354	0.22
(300)-1		0.000	0.000	0.000	0.26
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(301)-1		0.001	-0.001	-0.002	0.59
(302-1)-1		0.013	0.007	0.014	-0.25
(302-2)-1		-0.103	-0.024	-0.047	-1.02
(302-3)-1		0.000	-0.002	-0.003	0.30
(302-4)-1		1.094	0.982	1.871	-0.04
(302-5)-1		-0.095	-0.054	-0.102	-0.25
(304)-1		0.010	0.039	0.075	0.23
#1 LF-1		-0.011	-0.020	-0.038	0.15
#1 LF-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#2 LF-1		47.742	48.081	91.578	0.00
#2 LF-2		0.140	0.093	0.178	-0.16
#2 (100-2)-1		0.087	0.195	0.371	0.18
#2 (100-3)-1		-0.333	-0.112	-0.213	-0.63
#2 (100-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#2 (101)-1		-0.003	-0.001	-0.002	-0.64
#2 (102)-1		4.125	3.920	7.467	-0.02
323	3.16				
LF-1		252.860	89.252	282.151	-0.97
LF-2		-43.205	-14.840	-46.915	-1.01
(300)-1		0.260	0.054	0.172	-2.00
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		-0.001	0.000	0.000	-1.99
(300-5)-1		0.002	0.000	0.001	-2.11
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.001	0.000	0.000	-2.29
(301)-1		-3.809	-0.789	-2.493	-2.02
(302-1)-1		0.046	0.010	0.032	-1.86
(302-2)-1		-0.097	-0.021	-0.066	-1.94

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(302-3)-1		0.043	0.010	0.030	-1.87
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.001	0.000	0.001	-0.41
(304)-1		161.790	55.984	176.983	-1.00
#1 LF-1		0.125	0.020	0.064	-2.75
#1 LF-2		0.002	0.000	0.001	-2.05
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#2 LF-1		-107.532	-23.344	-73.796	-1.90
#2 LF-2		-7.396	-1.802	-5.698	-1.64
#2 (100-2)-1		-2.534	-0.514	-1.624	-2.07
#2 (100-3)-1		-16.704	-3.703	-11.707	-1.85
#2 (100.1)-1		-0.029	-0.007	-0.022	-1.64
#2 (101)-1		0.000	0.000	0.000	-1.75
#2 (102)-1		0.028	0.007	0.022	-1.58
324	12.85				
LF-1		8.393	50.534	649.600	1.79
LF-2		5.544	19.838	255.007	1.54
(300)-1		0.699	0.234	3.005	-4.26
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(300-4)-1		-0.001	0.000	-0.006	-4.26
(300-5)-1		0.005	0.002	0.020	-5.05
(300-6)-1		0.001	0.000	0.003	-4.63
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.002	0.000	0.006	-5.15
(301)-1		-6.222	-2.348	-30.189	-3.53
(302-1)-1		-0.002	-0.001	-0.008	-4.49
(302-2)-1		-0.001	0.000	-0.005	-1.23
(302-3)-1		0.000	-0.001	-0.008	3.34
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.001	0.00
(304)-1		8.984	19.035	244.692	1.13
#1 LF-1		0.021	0.002	0.020	-26.5
#1 LF-2		0.005	0.001	0.017	-5.42
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	-0.002	-4.45
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.001	-4.74
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.001	-5.12
#1 (101-8)-1		0.001	0.000	0.002	-5.10
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	-0.001	0.00
#2 LF-1		95.474	82.638	1062.299	-0.33
#2 LF-2		2.581	7.793	100.181	1.43
#2 (100-2)-1		20.178	5.615	72.180	-5.56

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#2 (100-3)-1	21.403	0.629	8.581	110.302	1.99
#2 (100.1)-1	16.533	-0.283	-0.074	-0.955	-6.02
#2 (101)-1	0.134	0.001	0.000	0.005	-3.18
#2 (102)-1	0.000	0.002	-0.002	-0.028	3.77
#2 (101-6)-2	-0.006	-0.005	-0.005	-0.028	3.77
325	15.92				
LF-1	179.617	-11.490	84.063	1338.563	3.02
LF-2	163.352	-4.408	0.943	15.009	15.06
(300)-1	6.293	0.822	-0.739	-11.774	5.60
(300-1)-1	12.040	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1	-2.301	0.000	0.000	0.001	0.00
(300-3)-1	-2.441	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-5)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-6)-1	0.005	0.002	0.002	0.027	4.56
(300-7)-1	0.005	0.007	-0.007	-0.112	3.39
(300-8)-1	-0.016	-0.002	-0.002	-0.032	0.39
(300-9)-1	-0.017	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1	0.000	0.000	0.000	0.001	0.00
(301)-1	0.000	0.000	0.000	0.001	0.00
(302)-1	0.000	0.000	0.000	-0.007	-5.16
(302-2)-1	0.000	0.000	0.000	0.228	-5.94
(302-3)-1	0.014	0.046	0.014	311.875	3.73
(302-4)-1	-0.001	-0.001	-0.001	35.174	-6.17
(302-5)-1	-0.076	-0.021	-0.021	-0.331	-2.57
(302-6)-1	-0.006	-0.001	-0.001	-0.014	-1.86
(302-7)-1	0.000	0.000	0.000	-0.017	-8.71
(302-8)-1	0.006	-0.001	-0.001	-0.984	-5.47
(302-9)-1	-0.006	-0.062	-0.062	180.010	2.42
(302-10)-1	-0.189	1.017	11.305	0.963	-16.3
(304)-1	21.592	0.432	0.060	-0.203	-2.99
#1 LF-1	26.856	-0.027	-0.013	0.008	4.43
#1 LF-2	-0.311	0.000	0.001	0.001	0.00
#1 (101-1)-1	0.002	0.000	0.000	0.002	1.32
#1 (101-2)-1	0.000	0.000	0.000	0.003	3.15
#1 (101-2)-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 (101-3)-1	0.000	0.000	0.000	0.002	-7.95
#1 (101-4)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.39
#1 (101-6)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2	0.000	-0.001	-0.001	-0.009	3.12
#1 (101-7)-1	-0.001	-0.002	-0.001	-0.016	-2.15
#1 (101-8)-1	0.000	-0.003	-0.001	-0.023	-2.01
#1 (101-8)-2	0.000	0.000	0.000	0.001	0.00
#2 LF-1	-31.055	12.070	12.070	192.187	9.48
#2 LF-2	-2.212	0.917	0.917	14.598	9.06
#2 (100-2)-1	-6.378	2.700	2.700	42.997	8.92
#2 (100-3)-1	0.444	-0.380	-0.380	-6.054	5.75
#2 (100.1)-1	-0.086	0.058	0.058	0.924	6.60
#2 (101)-1	-0.005	-0.004	-0.004	-0.067	-0.58
#2 (102)-1	0.011	-0.001	-0.001	-0.018	28.86
325-1	1.06				
LF-1	30.171	26.311	26.311	27.956	-0.03
LF-2	-6.005	-4.926	-4.926	-5.234	-0.04
(300)-1	-0.189	-0.092	-0.092	-0.098	-0.19
(300-1)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1	0.001	0.000	0.000	0.001	-0.08
(300-5)-1	-0.006	-0.003	-0.003	-0.004	-0.17
(300-6)-1	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.07
(300-7)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.02
(300-10)-1	0.033	0.031	0.031	0.033	-0.02
(301)-1	10.235	6.316	6.316	6.710	-0.11
(302-1)-1	4.222	5.530	5.530	5.875	0.04

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	Ft [kN/m] Mitte	----- Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
(302-2)-1		-0.111	0.098	6.520	0.104	0.38
(302-3)-1		-0.001	-0.018	0.260	-0.019	0.16
(302-4)-1		0.002	0.001	-0.031	0.001	-0.09
(302-5)-1		-0.253	0.002	0.002	0.002	22.40
(304)-1		2.105	3.287	0.257	3.493	0.06
#1 LF-1		-0.154	0.793	4.167	0.842	0.21
#1 LF-2		0.004	0.002	1.527	0.002	-0.17
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.004	0.000	-0.14
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.04
#1 (101-6)-2		-0.001	0.000	0.000	0.000	-0.10
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.02
#1 (101-8)-1		0.001	0.001	0.001	0.001	-0.08
#1 (101-8)-2		0.002	0.001	0.002	0.001	-0.13
#2 LF-1		-0.476	9.958	20.392	10.581	0.19
#2 LF-2		0.030	0.108	18.055	0.115	0.13
#2 (100-2)-1		-0.072	1.333	0.169	1.416	0.19
#2 (100-3)-1		0.009	0.290	2.738	0.308	0.17
#2 (100.1)-1		0.010	0.004	2.423	0.004	-0.27
#2 (101)-1		0.001	0.000	0.508	0.000	0.65
#2 (102)-1		-0.018	0.101	-0.002	0.107	0.21
#25-2	6.24			0.193		
LF-1		27.640	15.927	4.214	99.346	-0.76
LF-2		1.953	2.868	24.618	17.889	0.33
(300)-1		0.066	0.019	3.783	0.117	-2.59
(300-1)-1		0.000	0.000	7.114	0.081	0.00
				-0.028		
				0.000		
				0.000		

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	Ft [kN/m] Mitte	----- Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-5)-1		0.002	0.001	0.000	0.005	-2.36
(300-6)-1		0.001	0.000	0.003	0.001	-2.10
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.003	0.001	0.000	0.005	-3.05
(301)-1		-2.683	-0.828	0.005	-5.165	-2.33
(302-1)-1		5.824	1.771	1.026	11.047	-2.38
(302-2)-1		3.947	2.588	3.123	16.140	-0.55
(302-3)-1		-0.102	-0.015	-2.282	-0.096	-5.81
(302-4)-1		-0.168	0.219	7.293	1.365	1.84
(302-5)-1		4.930	2.178	0.522	13.584	-1.31
(304)-1		2.223	0.149	5.318	0.930	-14.5
#1 LF-1		7.755	2.689	1.925	16.775	-1.96
#1 LF-2		-0.002	-0.001	8.196	-0.004	-2.14
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.001	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	-0.002	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		0.000	0.000	0.000	-0.001	0.00
#1 (101-8)-2		-0.001	0.000	0.000	-0.001	-2.28
#2 LF-1		72.065	51.838	31.611	323.336	-0.41
				90.731		

Datum: 26.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#2 LF-2		0.812	0.320	1.995	-1.60
#2 (100-2)-1		11.204	3.690	23.017	-2.12
#2 (100-3)-1		2.141	0.987	6.158	-1.22
#2 (100.1)-1		-0.008	-0.002	-0.015	-2.36
#2 (101)-1		-0.003	-0.003	-0.018	0.07
#2 (102)-1		0.054	2.240	13.973	1.01
327-2	3.20				
LF-1		-22.606	41.638	133.240	0.82
LF-2		1.512	-0.588	-1.883	1.90
(300)-1		-0.007	0.025	0.081	0.68
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-5)-1		0.003	0.002	0.005	-0.38
(300-6)-1		0.001	0.000	0.001	-0.53
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.001	0.001	0.002	-0.44
(301)-1		-2.711	-1.676	-5.363	-0.33
(302-1)-1		8.116	3.074	9.838	-0.87
(302-2)-1		4.053	3.210	10.273	-0.14
(302-3)-1		-0.348	-0.575	-1.840	0.21
(302-4)-1		-0.020	-0.010	-0.031	-0.56
(302-5)-1		3.441	1.233	3.945	-0.96
(304)-1		-24.264	16.936	54.195	1.30
#1 LF-1		12.317	6.709	21.467	-0.45
#1 LF-2		-0.004	-0.001	-0.004	-0.88
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00

Datum: 26.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	-0.41
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		-0.001	0.000	-0.001	-0.80
#1 (101-8)-2		-0.001	0.000	-0.002	-0.53
#2 LF-1		176.351	195.142	624.454	0.05
#2 LF-2		-0.548	-2.759	-8.828	0.43
#2 (100-2)-1		26.014	26.874	85.997	0.02
#2 (100-3)-1		6.744	10.324	33.038	0.18
#2 (100.1)-1		-0.006	-0.009	-0.030	0.22
#2 (101)-1		0.003	0.002	0.006	-0.18
#2 (102)-1		1.751	2.081	6.658	0.08
327-3	0.70				
LF-1		248.044	184.754	129.328	-0.04
LF-2		-11.650	-10.296	-7.207	-0.02
(300)-1		0.736	1.426	0.998	0.06
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		-0.002	-0.003	-0.002	0.05
(300-5)-1		0.008	0.022	0.016	0.07
(300-6)-1		0.001	0.003	0.002	0.08
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.004	0.014	0.010	0.09

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(301)-1		-11.648	-26.443	-18.510	0.07
(302-1)-1		0.166	-0.704	-0.493	0.14
(302-2)-1		-0.105	-0.043	-0.030	-0.17
(302-3)-1		0.005	-0.120	-0.084	0.12
(302-4)-1		0.001	-0.001	0.000	0.41
(302-5)-1		-0.096	0.005	0.003	2.42
(304)-1		155.235	144.353	101.047	-0.01
#1 LF-1		-0.245	-0.481	-0.336	0.06
#1 LF-2		0.007	0.010	0.007	0.04
#1 (101-1)-1		0.000	-0.001	-0.001	0.07
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.06
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.07
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.06
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.04
#1 (101-6)-2		0.001	0.001	0.001	0.07
#1 (101-7)-1		0.001	0.001	0.001	0.05
#1 (101-8)-1		0.001	0.001	0.001	0.02
#1 (101-8)-2		-0.001	-0.004	-0.003	0.09
#2 LF-1		-26.692	-20.138	-14.097	-0.04
#2 LF-2		-2.461	-2.666	-1.866	0.01
#2 (100-2)-1		-2.859	-1.702	-1.191	-0.08
#2 (100-3)-1		-2.240	-1.485	-1.039	-0.06
#2 (100.1)-1		-0.065	-0.114	-0.080	0.05
#2 (101)-1		0.000	-0.003	-0.002	0.13
#2 (102)-1		0.102	0.076	0.053	-0.04
328-1	3.83				
LF-1		-1.952	19.346	74.017	0.70
LF-2		4.107	9.855	37.705	0.37
(300)-1		0.010	-0.001	-0.003	8.05

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(301)-1		-0.200	0.015	0.059	8.93
(302-1)-1		-0.067	-0.012	-0.047	-2.84
(302-2)-1		-0.683	0.126	0.483	4.09
(302-3)-1		-1.464	1.050	4.018	1.53
(302-4)-1		0.134	0.298	1.141	0.35
(302-5)-1		0.290	0.084	0.321	-1.57
(304)-1		-4.461	0.140	0.536	20.95
#1 LF-1		-15.247	1.011	3.869	10.25
#1 LF-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#2 LF-1		-31.189	47.383	181.287	1.06
#2 LF-2		-3.118	0.037	0.142	54.12
#2 (100-2)-1		0.313	0.038	0.147	-4.57
#2 (100-3)-1		-3.566	0.447	1.711	5.72
#2 (100.1)-1		-0.002	0.000	0.000	0.00
#2 (101)-1		0.003	0.000	0.002	-3.80
#2 (102)-1		-0.398	2.228	8.522	0.75
328-2	1.15				
LF-1		31.048	14.001	16.168	-0.23
LF-2		11.494	3.695	4.267	-0.41
(300)-1		-0.010	-0.003	-0.004	-0.34
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(301)-1		0.171	0.058	0.067	-0.37
(302-1)-1		0.024	0.009	0.011	-0.30
(302-2)-1		0.678	0.225	0.260	-0.39
(302-3)-1		3.128	2.905	3.355	-0.01
(302-4)-1		0.257	0.074	0.086	-0.47
(302-5)-1		-0.022	-0.007	-0.008	-0.39
(304)-1		2.987	0.859	0.992	-0.48
#1 LF-1		8.987	1.729	1.997	-0.81
#1 LF-2		0.000	0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#2 LF-1		104.429	62.459	72.127	-0.13
#2 LF-2		1.613	-0.052	-0.060	6.17
#2 (100-2)-1		0.535	0.424	0.490	-0.05
#2 (100-3)-1		3.304	1.859	2.147	-0.15
#2 (100.1)-1		0.001	0.000	0.000	-0.45
#2 (101)-1		-0.002	-0.001	-0.001	-0.17
#2 (102)-1		3.778	1.987	2.294	-0.17
329	10.23				
LF-1		-2.148	34.110	348.805	1.81
LF-2		-5.436	15.085	154.254	2.32
(300)-1		0.002	-0.004	-0.043	2.41
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(300-10)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(301)-1		-0.002	0.088	0.901	1.74
(302-1)-1		-0.002	-0.001	-0.007	-4.61
(302-2)-1		0.167	0.185	1.897	0.17
(302-3)-1		5.942	3.325	34.004	-1.34
(302-4)-1		-0.020	-0.003	-0.027	-11.2
(302-5)-1		-0.001	-0.012	-0.125	1.62
(304)-1		-3.475	7.473	76.422	2.50
#1 LF-1		14.550	10.630	108.704	-0.63
#1 LF-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-6)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-8)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#2 LF-1		37.867	72.165	737.954	0.81
#2 LF-2		0.227	2.418	24.724	1.54
#2 (100-2)-1		-1.849	-1.375	-14.057	-0.59
#2 (100-3)-1		-5.461	6.275	64.164	3.19
#2 (100.1)-1		0.000	0.001	0.010	1.11
#2 (101)-1		0.006	0.002	0.017	-4.68
#2 (102)-1		2.566	1.655	16.927	-0.94
331	17.45				
LF-1		26.711	27.652	482.671	0.10

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
LF-2		0.987	-1.586	-27.690	4.72
(300)-1		1.123	-0.640	-11.170	8.02
(300-1)-1		0.317	-0.214	-3.741	7.21
(300-2)-1		-2.713	1.934	33.766	6.99
(300-3)-1		0.078	0.596	10.404	2.53
(300-4)-1		2.491	1.511	26.379	-1.89
(300-5)-1		-0.472	-0.157	-2.737	-5.85
(300-6)-1		5.494	1.716	29.950	-6.41
(300-7)-1		-3.431	2.527	44.101	6.86
(300-8)-1		0.166	1.553	27.105	2.60
(300-9)-1		4.655	2.825	49.309	-1.88
(300-10)-1		6.289	1.876	32.750	-6.84
(301)-1		0.871	0.192	3.350	-10.3
(302-1)-1		0.003	0.001	0.016	-7.49
(302-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.002	-8.09
(304)-1		0.029	0.008	0.134	-8.15
#1 LF-1		89.475	93.916	1639.302	0.14
#1 LF-2		6.191	16.113	281.258	1.79
#1 (101-1)-1		-0.006	-0.022	-0.386	2.11
#1 (101-2)-1		-1.350	0.943	16.453	7.08
#1 (101-2)-2		-0.694	0.447	7.799	7.43
#1 (101-3)-1		-2.588	2.139	37.335	6.43
#1 (101-4)-1		0.030	0.306	5.346	2.62
#1 (101-5)-1		-0.054	1.024	17.872	3.06
#1 (101-6)-1		0.502	0.122	2.128	-9.07
#1 (101-6)-2		-0.006	-0.088	-1.533	2.72
#1 (101-7)-1		3.160	2.141	37.364	-1.39

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
#1 (101-8)-1		4.864	1.483	-1.898	25.885	-6.63
#1 (101-8)-2		0.628	0.241	0.146	4.208	-4.67
#2 LF-1		113.719	108.997	104.274	1902.534	-0.13
#2 LF-2		2.875	3.937	5.000	68.726	0.78
#2 (100-2)-1		8.058	1.328	7.379	23.183	-14.7
#2 (100-3)-1		-0.021	-0.003	-0.014	-0.059	-15.0
#2 (100.1)-1		0.147	-0.440	-1.027	-7.686	3.88
#2 (101)-1		3.378	8.366	13.354	146.031	1.73
#2 (102)-1		-0.039	-0.007	15.427	-0.120	-13.5
332	5.42			0.036		
LF-1		23.202	25.462	27.721	137.899	0.08
LF-2		0.742	0.075	34.977	0.408	-7.99
(300)-1		-0.343	-0.343	-0.779	-1.858	0.00
(300-1)-1		0.000	0.000	-0.343	0.000	0.00
(300-2)-1		-0.016	-0.006	0.000	-0.031	-1.63
(300-3)-1		0.117	0.042	-0.015	0.227	-1.61
(300-4)-1		1.903	0.672	0.105	3.640	-1.65
(300-5)-1		4.961	6.696	1.466	36.265	0.23
(300-6)-1		4.523	6.318	8.431	34.220	0.26
(300-7)-1		0.007	0.003	9.577	0.014	-1.48
(300-8)-1		-0.044	-0.017	9.118	-0.093	-1.39
(300-9)-1		0.225	0.056	0.006	0.302	-2.74
(300-10)-1		-1.127	-0.824	-0.114	-4.462	-0.33
(301)-1		-0.716	-0.210	-0.521	-1.135	-2.18
(302-1)-1		-0.001	0.000	-1.538	0.001	8.84
(302-2)-1		0.000	0.000	-2.934	0.000	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.002	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(304)-1		-0.050	0.079	0.000	0.000	0.00
#1 LF-1		101.849	50.153	0.207	0.427	1.47
				-1.542	271.628	-0.93

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
#1 LF-2		-2.854	-0.670	139.064	-3.629	-2.94
#1 (101-1)-1		-0.048	-0.022	1.514	-0.119	-1.06
#1 (101-2)-1		0.023	0.008	-2.944	0.042	-1.81
#1 (101-2)-2		-0.178	-0.078	-0.008	-0.422	-1.16
#1 (101-3)-1		0.040	0.010	0.022	0.055	-2.66
#1 (101-4)-1		-0.092	-0.040	-0.024	-0.218	-1.16
#1 (101-5)-1		-0.037	-0.012	0.043	-0.066	-1.85
#1 (101-6)-1		3.755	1.630	-0.118	8.826	-1.18
#1 (101-6)-2		3.950	1.723	-0.046	9.334	-1.17
#1 (101-7)-1		1.117	0.540	-0.503	2.925	-0.97
#1 (101-8)-1		1.328	0.726	5.055	3.930	-0.75
#1 (101-8)-2		4.824	2.330	1.626	12.622	-0.97
#2 LF-1		58.492	41.953	6.477	227.215	-0.36
#2 LF-2		-1.060	-0.295	25.414	-1.598	-2.34
#2 (100-2)-1		-3.164	0.723	96.262	3.918	4.85
#2 (100-3)-1		0.003	-0.001	0.470	-0.003	5.67
#2 (100.1)-1		0.331	0.245	-1.134	1.325	-0.32
#2 (101)-1		13.956	6.547	6.285	35.459	-1.02
#2 (102)-1		0.009	0.003	4.611	0.016	-1.72
333	13.03			0.010		
LF-1		90.357	41.242	-7.872	537.183	-2.59
LF-2		-1.185	-1.725	87.729	-22.465	0.68
(300)-1		28.716	17.912	-3.021	233.304	-1.31
(300-1)-1		-0.056	-0.011	7.108	-0.145	-8.69
(300-2)-1		2.875	0.678	26.030	8.829	-7.04
(300-3)-1		0.002	0.002	-0.113	0.024	0.11
(300-4)-1		1.716	1.527	5.036	19.889	-0.27
(300-5)-1		-1.811	1.970	4.203	25.654	4.17
(300-6)-1		0.101	-0.150	5.525	-1.957	3.63
(300-7)-1		-0.274	-0.052	-0.579	-0.683	-9.16

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(300-8)-1		0.009	0.001	0.017	-11.9
(300-9)-1		0.005	0.010	0.125	1.08
(300-10)-1		-0.024	0.035	0.450	3.71
(301)-1		2.280	-2.556	-33.289	4.11
(302-1)-1		0.001	-0.001	-0.008	4.21
(302-2)-1		0.000	0.000	-0.001	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.002	4.74
(304)-1		-0.389	0.372	4.847	4.44
#1 LF-1		42.643	28.810	375.245	-1.04
#1 LF-2		10.461	1.166	15.184	-17.3
#1 (101-1)-1		2.734	0.530	6.909	-9.02
#1 (101-2)-1		0.091	0.012	0.157	-14.2
#1 (101-2)-2		0.583	0.099	1.285	-10.7
#1 (101-3)-1		-0.617	-0.090	-1.176	-12.7
#1 (101-4)-1		-0.017	-0.005	-0.070	-4.82
#1 (101-5)-1		-0.177	-0.058	-0.762	-4.41
#1 (101-6)-1		0.027	0.046	0.600	0.92
#1 (101-6)-2		0.729	1.068	13.909	0.69
#1 (101-7)-1		-0.057	-0.192	-2.495	1.53
#1 (101-8)-1		0.131	-0.123	-1.599	4.49
#1 (101-8)-2		-0.433	0.879	11.448	3.24
#2 LF-1		105.030	50.350	655.813	-2.36
#2 LF-2		3.816	-1.091	-14.216	9.76
#2 (100-2)-1		0.098	0.005	0.070	-37.6
#2 (100-3)-1		0.002	-0.007	-0.095	2.71
#2 (100.1)-1		6.844	5.791	75.424	-0.39
#2 (101)-1		5.945	2.585	33.675	-2.82
#2 (102)-1		-0.004	0.001	0.016	10.18

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
334 LF-1	17.46	57.068	44.165	770.892	-0.85
LF-2		12.665	13.474	235.181	0.17
(300)-1		19.200	17.785	310.443	-0.23
(300-1)-1		-0.009	-0.003	-0.052	-6.32
(300-2)-1		0.013	0.003	0.056	-9.20
(300-3)-1		0.000	0.000	0.001	0.00
(300-4)-1		-0.010	-0.012	-0.209	0.44
(300-5)-1		-0.003	0.000	-0.007	-22.3
(300-6)-1		0.000	0.000	0.007	2.77
(300-7)-1		-0.003	-0.001	-0.014	-6.99
(300-8)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.001	0.00
(300-10)-1		-0.001	0.000	0.007	8.54
(301)-1		1.971	-1.917	-33.462	5.90
(302-1)-1		0.001	0.000	-0.007	7.21
(302-2)-1		0.000	0.000	-0.002	6.71
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.001	0.00
(304)-1		-0.427	0.326	5.692	6.72
#1 LF-1		0.082	0.033	0.575	-4.33
#1 LF-2		0.002	0.013	0.230	2.43
#1 (101-1)-1		0.008	0.003	0.048	-5.90
#1 (101-2)-1		-0.001	0.000	-0.003	-6.74
#1 (101-2)-2		0.001	0.000	0.008	-6.33
#1 (101-3)-1		-0.003	-0.001	-0.018	-4.45
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.001	0.00
#1 (101-5)-1		0.000	0.000	-0.001	0.00
#1 (101-6)-1		0.000	0.000	-0.002	6.43
#1 (101-6)-2		0.001	0.000	-0.005	8.92

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	----- Abschn.	Result. [kN]	e [m]
#1 (101-7)-1		0.000	0.001	0.002	0.001	0.012	4.29
#1 (101-8)-1		-0.001	0.001	0.003	0.003	0.017	4.86
#1 (101-8)-2		0.001	-0.002	-0.004	-0.005	-0.028	5.16
#2 LF-1		45.510	55.731	65.952	74.985	972.785	0.53
#2 LF-2		6.894	6.154	5.415	4.192	107.426	-0.35
#2 (100-2)-1		-1.471	0.254	1.979	2.930	4.431	19.77
#2 (100-3)-1		0.025	-0.002	-0.029	-0.063	-0.027	51.68
#2 (100.1)-1		8.398	8.776	9.154	12.664	153.180	0.13
#2 (101)-1		0.020	0.004	-0.012	0.014	0.072	-11.2
#2 (102)-1		0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.003	6.21
335	13.72						
LF-1		29.609	42.442	55.276	55.957	582.409	0.69
LF-2		9.738	11.791	13.844	17.577	161.799	0.40
(300)-1		-2.990	9.068	21.126	23.075	124.436	3.04
(300-1)-1		7.040	2.704	-1.631	6.007	37.109	-3.67
(300-2)-1		4.220	2.056	-0.107	4.987	28.220	-2.41
(300-3)-1		0.035	0.010	-0.016	0.055	0.131	-6.11
(300-4)-1		0.028	0.018	0.009	0.060	0.247	-1.21
(300-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	-0.004	0.63
(300-6)-1		0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.00
(300-7)-1		0.334	0.043	-0.248	0.455	0.592	-15.4
(300-8)-1		0.049	0.014	-0.022	0.064	0.187	-6.01
(300-9)-1		-0.001	-0.001	0.000	0.064	-0.008	-3.55
(300-10)-1		0.000	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.00
(301)-1		0.008	-0.006	0.000	0.000	-0.082	5.25
(302-1)-1		0.000	0.000	-0.020	0.000	0.000	0.00
(302-2)-1		0.000	0.000	-0.025	0.000	0.000	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	----- Abschn.	Result. [kN]	e [m]
(304)-1		-0.001	0.001	0.002	0.003	0.010	5.28
#1 LF-1		17.974	9.611	1.247	30.082	131.880	-1.99
#1 LF-2		2.830	1.564	0.298	5.320	21.461	-1.85
#1 (101-1)-1		0.859	0.504	0.149	1.414	6.921	-1.61
#1 (101-2)-1		0.283	0.124	-0.035	0.447	1.702	-2.94
#1 (101-2)-2		0.436	0.228	0.019	0.723	3.125	-2.09
#1 (101-3)-1		-0.008	-0.022	-0.036	-0.231	-0.301	1.42
#1 (101-4)-1		-0.008	-0.003	0.003	0.003	-0.041	-4.24
#1 (101-5)-1		-0.013	-0.010	-0.014	-0.006	-0.133	-0.87
#1 (101-6)-1		0.006	0.003	0.000	0.000	0.043	-2.32
#1 (101-6)-2		0.046	0.028	0.007	0.010	0.385	-1.46
#1 (101-7)-1		-0.009	-0.001	0.007	0.081	-0.015	-16.6
#1 (101-8)-1		-0.001	0.004	0.008	0.033	0.049	2.76
#1 (101-8)-2		-0.046	-0.029	-0.013	-0.081	-0.403	-1.29
#2 LF-1		2.434	22.770	43.106	37.293	312.457	2.04
#2 LF-2		-2.238	2.672	7.582	7.449	36.668	4.20
#2 (100-2)-1		-0.117	-0.041	0.035	-0.247	-0.562	-4.23
#2 (100-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.52
#2 (100.1)-1		-0.756	2.470	5.696	7.101	33.891	2.99
#2 (101)-1		1.061	0.585	0.110	2.062	8.032	-1.86
#2 (102)-1		0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.003	1.94
336	7.08						
LF-1		14.687	21.839	28.992	39.558	154.666	0.39
LF-2		4.887	5.298	5.709	10.750	37.520	0.09
(300)-1		0.709	-0.698	-2.105	-3.493	-4.945	2.38
(300-1)-1		0.169	-0.060	-0.289	-0.272	-0.423	4.52
(300-2)-1		4.191	4.786	5.381	7.282	33.895	0.15
(300-3)-1		4.639	1.623	1.393	-1.393	11.495	-2.19
(300-4)-1		-0.532	-0.235	4.319	0.062	-1.665	-1.49
(300-5)-1		0.000	0.001	0.001	-0.746	0.006	0.80
(300-6)-1		0.005	0.002	0.002	-0.001	0.013	-2.08

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
(300-7)-1		-1.652	-0.659	-4.667	0.006	-1.78
(300-8)-1		-1.608	-0.550	-3.892	-2.184	-2.27
(300-9)-1		0.110	0.041	0.290	-0.028	-1.98
(300-10)-1		-0.016	-0.006	-0.040	0.005	-2.19
(301)-1		-0.019	0.015	0.107	0.049	2.64
(302-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.070	0.00
(302-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(304)-1		0.003	-0.002	-0.012	-0.006	2.93
#1 LF-1		16.285	23.465	166.178	30.645	0.36
#1 LF-2		-8.427	-3.401	-24.088	41.303	-1.74
#1 (101-1)-1		-0.951	0.681	4.821	2.312	2.83
#1 (101-2)-1		1.076	0.299	2.119	-0.477	-3.06
#1 (101-2)-2		0.789	0.476	3.373	1.038	-0.78
#1 (101-3)-1		-1.026	-0.902	-6.390	0.735	-0.16
#1 (101-4)-1		1.266	0.508	3.594	-2.173	-1.76
#1 (101-5)-1		0.070	-0.201	-1.421	1.088	1.59
#1 (101-6)-1		0.018	0.052	0.370	-0.527	0.77
#1 (101-6)-2		-0.122	0.040	0.282	0.086	4.81
#1 (101-7)-1		0.014	-0.219	-1.552	0.202	1.26
#1 (101-8)-1		0.214	0.048	0.342	-0.452	-4.06
#1 (101-8)-2		-0.001	-0.037	-0.263	-0.417	1.16
#2 LF-1		18.813	28.810	204.029	0.194	0.41
#2 LF-2		-3.358	-2.637	-18.677	-0.104	-0.32
#2 (100-2)-1		1.825	0.671	4.750	38.806	-2.03
#2 (100-3)-1		-0.005	-0.002	-0.014	62.563	-1.77
#2 (100.1)-1		-1.287	1.011	7.162	-1.917	2.68
#2 (101)-1		2.570	4.164	29.493	-4.387	0.45

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]		e [m]
		Anfang	Mitte	Ende	Abschn.	
#2 (102)-1		-0.010	-0.003	-0.025	6.540	-2.15
337	7.08					
LF-1		28.259	23.854	168.937	19.450	-0.22
LF-2		2.800	6.208	43.968	43.082	0.65
(300)-1		2.100	-1.930	-13.670	9.617	2.46
(300-1)-1		-0.023	0.004	0.028	13.923	8.13
(300-2)-1		-0.010	-0.030	-0.210	-7.852	0.77
(300-3)-1		4.567	1.571	11.128	0.031	-2.25
(300-4)-1		8.561	7.701	54.539	-1.424	-0.13
(300-5)-1		0.000	-0.013	-0.089	6.841	1.21
(300-6)-1		-0.037	-0.014	-0.101	9.966	-1.86
(300-7)-1		0.110	0.096	0.681	-0.037	-0.17
(300-8)-1		-1.781	-0.609	-4.314	0.083	-2.27
(300-9)-1		-1.861	-0.638	-4.515	0.563	-2.27
(300-10)-1		0.090	0.031	0.218	-2.020	-2.28
(301)-1		-0.079	0.047	0.336	0.091	3.16
(302-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.174	0.00
(302-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.215	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(304)-1		0.008	-0.006	-0.046	0.000	2.68
#1 LF-1		99.285	54.032	382.652	8.778	-0.99
#1 LF-2		3.495	1.578	11.176	94.433	-1.43
#1 (101-1)-1		-0.030	0.164	1.161	-0.339	1.40
#1 (101-2)-1		-0.222	-0.038	-0.271	0.396	-5.68
#1 (101-2)-2		0.787	0.698	4.941	0.146	-0.15
#1 (101-3)-1		-0.131	-0.117	-0.829	0.608	-0.14
#1 (101-4)-1		1.463	0.613	4.342	-0.103	-1.64
#1 (101-5)-1		0.862	0.081	0.575	-0.201	-11.4

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 (101-6)-1		3.060	1.729	12.244	-0.91
#1 (101-6)-2		0.859	1.696	12.013	0.58
#1 (101-7)-1		3.874	0.977	6.919	-3.50
#1 (101-8)-1		0.375	-0.068	-0.485	7.64
#1 (101-8)-2		-0.528	-0.221	-1.566	-1.64
#2 LF-1		123.134	60.483	428.341	-1.22
#2 LF-2		0.983	0.036	0.255	-31.1
#2 (100-2)-1		2.201	-0.003	-0.023	808.9
#2 (100-3)-1		-0.004	-0.001	-0.005	-4.95
#2 (100.1)-1		-1.124	0.995	7.045	2.51
#2 (101)-1		11.455	7.299	51.691	-0.67
#2 (102)-1		-0.014	0.000	0.002	78.04
338	7.08				
LF-1		18.028	23.205	164.339	0.26
LF-2		-0.688	0.232	1.642	4.68
(300)-1		0.534	-1.447	-10.247	1.62
(300-1)-1		0.001	0.000	0.002	-2.01
(300-2)-1		0.016	0.015	0.104	-0.06
(300-3)-1		-0.161	-0.102	-0.720	-0.69
(300-4)-1		14.269	15.131	107.160	0.07
(300-5)-1		-0.360	-0.133	-0.941	-2.02
(300-6)-1		0.102	-0.117	-0.829	2.21
(300-7)-1		-0.020	-0.010	-0.068	-1.23
(300-8)-1		0.184	0.076	0.536	-1.70
(300-9)-1		-3.433	-1.309	-9.270	-1.92
(300-10)-1		-0.219	-0.009	-0.067	-26.0
(301)-1		-0.098	0.163	1.157	1.89
(302-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(302-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(304)-1		0.015	-0.020	-0.139	2.10
#1 LF-1		58.585	22.669	160.540	-1.87
#1 LF-2		4.495	0.876	6.207	-4.87
#1 (101-1)-1		0.002	0.006	0.042	0.87
#1 (101-2)-1		-0.022	-0.004	-0.028	-5.35
#1 (101-2)-2		-0.017	-0.001	-0.004	-37.0
#1 (101-3)-1		-0.046	-0.007	-0.047	-7.09
#1 (101-4)-1		-0.020	-0.004	-0.031	-4.31
#1 (101-5)-1		0.104	0.016	0.113	-6.51
#1 (101-6)-1		0.045	0.062	0.441	0.32
#1 (101-6)-2		-0.575	0.099	0.700	8.04
#1 (101-7)-1		3.821	1.185	8.394	-2.63
#1 (101-8)-1		0.549	0.110	0.776	-4.74
#1 (101-8)-2		0.078	0.360	2.552	0.93
#2 LF-1		47.699	15.942	112.903	-2.35
#2 LF-2		1.309	0.271	1.923	-4.51
#2 (100-2)-1		1.354	0.291	2.063	-4.31
#2 (100-3)-1		-0.004	0.000	-0.001	-23.9
#2 (100.1)-1		-0.755	0.446	3.157	3.18
#2 (101)-1		4.446	1.396	9.883	-2.58
#2 (102)-1		-0.008	-0.001	-0.009	-5.99
339-1	8.68				
LF-1		162.567	84.426	732.614	-1.34
LF-2		-3.615	-1.632	-14.160	-1.76
(300)-1		10.683	2.881	24.997	-3.92
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		-0.001	0.000	0.002	4.93
(300-4)-1		-0.006	-0.012	-0.100	0.67

Datum: 25.01.22

Position
IV4
Decke EG

MicroFe
2021.042

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
(300-5)-1		2.726	1.361	-0.005	11.807	-1.45
(300-6)-1		-1.483	1.317	4.117	11.429	3.07
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	0.001	3.89
(300-8)-1		0.002	-0.001	-0.005	-0.012	3.82
(300-9)-1		-0.015	0.012	0.040	0.105	3.28
(300-10)-1		0.461	-0.337	-1.136	-2.929	3.42
(301)-1		47.069	25.695	4.321	222.973	-1.20
(302-1)-1		0.015	0.006	58.492	0.053	-1.97
(302-2)-1		0.001	0.000	0.015	0.001	-12.0
(302-3)-1		0.000	0.000	0.002	0.002	-1.01
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.001	0.00
(302-5)-1		-0.003	-0.001	0.002	-0.004	-5.82
(304)-1		-4.403	-1.592	-0.003	-13.813	-2.55
#1 LF-1		-37.365	33.718	1.219	292.588	3.05
#1 LF-2		-18.839	4.148	104.800	35.991	8.02
#1 (101-1)-1		-0.170	-0.044	106.169	-0.385	-4.11
#1 (101-2)-1		0.056	-0.022	28.559	-0.188	5.16
#1 (101-2)-2		-0.020	-0.015	-0.113	-0.131	-0.50
#1 (101-3)-1		0.332	-0.054	-0.045	-0.469	10.32
#1 (101-4)-1		-0.001	0.000	-0.457	-0.003	-2.26
#1 (101-5)-1		-0.111	0.027	-0.002	0.233	7.42
#1 (101-6)-1		0.158	-0.076	0.165	-0.663	4.44
#1 (101-6)-2		0.099	-0.047	0.181	-0.410	4.46
#1 (101-7)-1		-1.122	0.236	-0.312	2.049	8.32
#1 (101-8)-1		-2.013	0.773	-0.134	6.706	5.21
#1 (101-8)-2		1.616	1.396	1.712	12.110	-0.23
#2 LF-1		-66.955	111.696	1.594	969.257	2.31
#2 LF-2		-9.135	0.992	3.558	8.611	14.76
#2 (100-2)-1		3.724	14.455	3.719	125.432	1.07
#2 (100-3)-1		0.189	0.056	2.382	0.488	-3.41

Datum: 25.01.22

Position
IV4
Decke EG

MicroFe
2021.042

Position Lastfall	Länge [m]	----- Anfang	----- Mitte	----- Ende	Result. [kN]	e [m]
#2 (100-1)-1		1.334	0.550	-0.235	4.770	-2.06
#2 (101)-1		-1.436	3.002	1.726	26.049	2.14
#2 (102)-1		0.030	-0.005	7.440	-0.044	10.05
339-2	2.54			-0.043		
LF-1		355.447	245.773	136.098	623.235	-0.19
LF-2		82.886	15.532	383.410	39.385	-1.83
(300)-1		-5.208	22.092	51.822	56.023	0.52
(300-1)-1		0.000	0.000	94.583	-0.001	0.67
(300-2)-1		0.001	-0.001	36.003	0.000	0.74
(300-3)-1		0.000	0.000	-0.002	0.000	0.75
(300-4)-1		0.023	-0.031	-0.001	0.000	0.74
(300-5)-1		0.038	-0.118	-0.038	-0.078	0.74
(300-6)-1		-0.012	0.007	-0.274	-0.300	0.56
(300-7)-1		0.000	0.000	-0.241	0.017	1.21
(300-8)-1		0.000	0.000	0.023	0.000	0.00
(300-9)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(300-10)-1		0.004	0.000	0.000	0.000	0.00
(301)-1		94.243	60.754	-0.005	154.061	-0.23
(302-1)-1		0.003	0.004	27.265	0.011	0.12
(302-2)-1		0.004	0.002	101.059	0.005	0.12
(302-3)-1		0.000	0.000	0.006	0.006	-0.20
(302-4)-1		0.000	0.000	0.001	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
(304)-1		-8.333	-5.373	0.000	-0.001	0.33
#1 LF-1		-0.008	-0.047	-0.001	-13.625	-0.23
#1 LF-2		0.463	0.202	-8.906	-0.119	0.35
#1 (101-1)-1		0.024	0.008	-0.149	0.512	-0.55
#1 (101-2)-1		0.001	0.000	-0.059	0.021	-0.81
#1 (101-2)-2		0.006	0.002	0.441	0.001	-1.79
#1 (101-3)-1		-0.011	-0.005	-0.001	0.005	-0.97
#1 (101-4)-1		0.000	0.000	0.002	-0.011	-0.64

Datum: 25.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 (101-5)-1		0.001	0.001	0.002	0.10
#1 (101-6)-1		-0.002	-0.002	-0.005	-0.08
#1 (101-6)-2		-0.013	-0.009	-0.023	-0.18
#1 (101-7)-1		0.021	0.012	0.029	-0.36
#1 (101-8)-1		0.035	0.016	0.040	-0.52
#1 (101-8)-2		-0.075	-0.043	-0.108	-0.32
#2 LF-1		330.751	91.302	231.526	-1.11
#2 LF-2		29.429	7.480	18.967	-1.24
#2 (100-2)-1		47.449	16.511	41.869	-0.79
#2 (100-3)-1		-0.468	-0.091	-0.231	-1.75
#2 (100.1)-1		11.542	0.336	0.852	-14.1
#2 (101)-1		-0.079	-0.023	-0.058	-1.05
#2 (102)-1		0.003	0.002	0.005	-0.15
340	3.18				
LF-1		638.208	224.194	711.817	-0.98
LF-2		71.483	22.762	72.268	-1.13
(300)-1		-1.791	-0.534	-1.695	-1.25
(300-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(300-3)-1		0.001	0.000	0.001	-1.26
(300-4)-1		-0.009	-0.003	-0.009	-1.27
(300-5)-1		-0.112	-0.034	-0.109	-1.19
(300-6)-1		0.011	0.002	0.007	-1.90
(300-7)-1		0.000	0.000	0.000	-1.26
(300-8)-1		-0.004	-0.001	-0.004	-1.26
(300-9)-1		0.032	0.010	0.031	-1.25
(300-10)-1		-1.238	-0.375	-1.192	-1.22
(301)-1		176.603	62.501	198.440	-0.97
(302-1)-1		-3.941	0.001	0.002	3296
(302-2)-1		-0.039	-0.037	-0.116	-0.04

Datum: 25.01.22
MicroFe
2021.042
Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(302-3)-1		0.004	0.003	0.009	-0.18
(302-4)-1		-0.002	-0.001	-0.002	-1.70
(302-5)-1		-0.065	-0.090	-0.286	0.15
(304)-1		-6.806	-2.260	-7.176	-1.06
#1 LF-1		1.676	0.262	0.832	-2.86
#1 LF-2		0.550	0.149	0.472	-1.43
#1 (101-1)-1		0.004	0.001	0.004	-1.21
#1 (101-2)-1		-0.002	0.000	-0.001	-1.53
#1 (101-2)-2		0.000	0.000	0.000	0.00
#1 (101-3)-1		-0.009	-0.002	-0.008	-1.42
#1 (101-4)-1		-0.001	0.000	-0.001	-1.25
#1 (101-5)-1		0.004	0.001	0.003	-1.41
#1 (101-6)-1		0.006	0.002	0.006	-1.09
#1 (101-6)-2		-0.002	-0.001	-0.002	-1.36
#1 (101-7)-1		0.038	0.010	0.033	-1.41
#1 (101-8)-1		0.053	0.014	0.044	-1.50
#1 (101-8)-2		0.028	0.007	0.023	-1.44
#2 LF-1		5.268	-0.448	-1.422	6.75
#2 LF-2		0.318	0.031	0.098	-4.94
#2 (100-2)-1		0.528	-0.066	-0.209	4.78
#2 (100-3)-1		0.097	0.004	0.012	-12.9
#2 (100.1)-1		0.077	0.022	0.070	-1.32
#2 (101)-1		0.214	0.060	0.190	-1.37
#2 (102)-1		-0.056	-0.039	-0.123	-0.24
341	1.58				
LF-1		55.985	81.093	127.870	0.08
LF-2		-1.557	-11.188	-17.641	0.23
(300)-1		7.462	10.363	16.341	0.07
(300-1)-1		2.746	0.247	0.389	-2.66
(300-2)-1		7.062	15.397	24.278	0.14
(300-3)-1		-0.047	-0.063	-0.100	0.07

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
(300-4)-1		0.136	0.218	0.344	0.10
(300-5)-1		-0.001	-0.002	-0.003	0.09
(300-6)-1		0.000	0.000	0.000	0.10
(300-7)-1		-0.326	-0.552	-0.871	0.11
(300-8)-1		0.015	0.023	0.036	0.09
(300-9)-1		-0.004	-0.005	-0.009	0.09
(300-10)-1		0.000	0.001	0.001	0.09
(301)-1		-0.003	0.003	0.004	0.59
(302-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(304)-1		0.000	0.000	-0.001	0.55
#1 LF-1		54.401	92.595	146.006	0.11
#1 LF-2		9.482	14.481	22.834	0.09
#1 (101-1)-1		2.737	5.415	8.538	0.13
#1 (101-2)-1		0.692	0.950	1.499	0.07
#1 (101-2)-2		1.378	1.992	3.141	0.08
#1 (101-3)-1		-0.065	-0.166	-0.262	0.16
#1 (101-4)-1		-0.020	-0.015	-0.024	-0.09
#1 (101-5)-1		-0.045	-0.086	-0.135	0.12
#1 (101-6)-1		0.013	0.022	0.035	0.11
#1 (101-6)-2		0.169	0.272	0.428	0.10
#1 (101-7)-1		0.007	0.008	0.012	0.01
#1 (101-8)-1		0.023	0.041	0.064	0.12
#1 (101-8)-2		-0.175	-0.283	-0.446	0.10
#2 LF-1		58.191	93.205	146.969	0.10
#2 LF-2		4.012	6.168	9.726	0.09
#2 (100-2)-1		-0.255	-0.361	-0.569	0.08

Datum: 25.01.22

MicroFe
2021.042

Position
IV4
Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#2 (100-3)-1		-0.001	-0.001	-0.002	0.10
#2 (100.1)-1		2.742	4.605	7.261	0.11
#2 (101)-1		3.656	5.850	9.224	0.10
#2 (102)-1		-0.001	-0.002	-0.003	0.12
342	1.70				
LF-1		2.562	51.248	86.866	0.27
LF-2		6.134	-10.464	-17.737	0.45
(300)-1		-3.388	5.031	8.528	0.47
(300-1)-1		1.569	-1.692	-2.869	0.54
(300-2)-1		9.792	16.315	27.654	0.11
(300-3)-1		-0.866	-0.308	-0.522	-0.51
(300-4)-1		0.149	0.189	0.320	0.06
(300-5)-1		0.000	-0.001	-0.002	0.36
(300-6)-1		-0.002	-0.001	-0.001	-0.39
(300-7)-1		-0.118	-0.362	-0.613	0.19
(300-8)-1		0.209	0.080	0.136	-0.45
(300-9)-1		-0.029	-0.013	-0.021	-0.37
(300-10)-1		0.004	0.002	0.003	-0.40
(301)-1		-0.005	0.003	0.005	0.79
(302-1)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-2)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-3)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-4)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(302-5)-1		0.000	0.000	0.000	0.00
(304)-1		0.001	0.000	-0.001	0.68
#1 LF-1		11.502	79.529	134.802	0.24
#1 LF-2		-5.712	6.512	11.038	0.53
#1 (101-1)-1		-2.079	4.405	7.467	0.42
#1 (101-2)-1		0.994	0.935	1.585	-0.02
#1 (101-2)-2		3.442	2.786	4.723	-0.07

Datum: 26.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV4 Decke EG

Position Lastfall	Länge [m]	Ft [kN/m]		Result. [kN]	e [m]
		Anfang	Mitte		
#1 (101-3)-1		0.284	-0.052	-0.088	1.83
#1 (101-4)-1		-0.217	-0.097	-0.164	-0.35
#1 (101-5)-1		0.087	-0.025	-0.042	1.28
#1 (101-6)-1		-0.009	0.013	0.022	0.49
#1 (101-6)-2		-0.086	0.150	0.255	0.44
#1 (101-7)-1		-0.027	0.000	0.000	-59.8
#1 (101-8)-1		-0.060	0.009	0.016	2.09
#1 (101-8)-2		0.125	-0.144	-0.244	0.53
#2 LF-1		-32.872	47.670	80.802	0.48
#2 LF-2		-2.659	2.694	4.566	0.56
#2 (100-2)-1		-0.164	-0.259	-0.439	0.10
#2 (100-3)-1		0.001	0.000	-0.001	1.32
#2 (100.1)-1		-1.968	2.352	3.986	0.52
#2 (101)-1		-1.379	3.239	5.490	0.40
#2 (102)-1		0.004	0.000	0.000	6.32

Gelenke

Die Gelenkkräfte entlang einer Flächengelenkposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der Baustatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Gelenkkräfte entlang eines Flächengelenkes derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Kräfteverlaufs entlang des Flächengelenkes entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben ($M=(A+B)/2$).

aus Überlagerung

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A)		Mitte (M)		Ende (B)
			----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	
GELE-1	18.62	mr	g	-2.104	-2.074	-2.043	
			p	1.033	1.659	2.284	
			min	-4.363	-5.223	-6.082	
			max	-1.071	-0.415	0.241	
		vt	g	15.518	10.421	5.325	

Datum: 26.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV4 Decke EG

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A)		Mitte (M)		Ende (B)
			----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	
			p	8.956	11.917	14.877	
			min	13.918	5.435	-3.047	
			max	24.475	22.338	20.202	
GELE-2	9.19	mr	g	-6.154	-4.685	-3.216	
			p	0.449	0.305	0.161	
			min	-8.608	-6.759	-4.911	
			max	-5.706	-4.380	-3.055	
		vt	g	41.411	32.689	23.968	
			p	14.964	12.375	9.787	
			min	38.416	31.212	24.009	
			max	56.375	45.065	33.755	
GELE-4	9.32	mr	g	-1.422	0.383	2.189	
			p	0.596	0.329	0.061	
			min	-3.636	-0.564	-2.508	
			max	-0.827	0.712	2.250	
		vt	g	22.042	-1.599	-25.240	
			p	6.181	4.589	2.997	
			min	23.636	-3.550	-30.736	
			max	28.223	2.990	-22.243	

je Einwirkung

je Einwirkung	Länge [m]	FG	Anfang (A)		Mitte (M)		Ende (B)
			----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	
Freiheitsgrad							
Ständige Einwirkung							
max Anfang							
min Mitte							
max Mitte							
min Ende							
max Ende							

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A)		Mitte (M)		Ende (B)
			----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	
GELE-1	18.62	mr	g	-2.104	-2.074	-2.043	
			min	-2.571	-2.719	-2.867	
			max	1.345	1.228	1.112	
			min	-2.259	-3.149	-4.039	
			max	1.033	1.659	2.284	
			min	-2.195	-3.125	-4.054	
			max	0.969	1.634	2.299	
		vt	g	15.518	10.421	5.325	
			min	-4.244	-3.031	-1.818	
			max	11.600	9.962	8.323	
			min	-1.600	-4.986	-8.372	
			max	8.956	11.917	14.877	
			min	-0.902	-4.785	-8.668	
			max	8.258	11.716	15.173	

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A)		Mitte (M)		Ende (B)
			----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	----- [kNm/m]	bzw. [kN/m]	
GELE-2	9.19	mr	g	-6.154	-4.685	-3.216	
			min	-2.671	-1.670	-0.668	
			max	0.666	-0.099	-0.668	
			min	-2.453	-2.074	-1.694	
			max	0.449	0.305	0.161	
			min	-1.622	-1.769	-1.915	
			max	-0.383	0.000	0.383	
		vt	g	41.411	32.689	23.968	
			min	-4.279	-1.093	-2.094	
			max	16.248	11.991	7.733	
			min	-2.995	-1.477	0.041	
			max	14.964	12.375	9.787	
			min	0.770	-0.592	-1.934	
			max	11.199	11.490	11.781	

Position	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B) [kN/m]
GELE-4	9.32				
Gk		g	-1.422	0.383	2.189
Qk.N		min	-2.330	-0.894	0.543
		max	0.712	0.275	-0.162
		min	-2.214	-0.947	0.320
		max	0.596	0.329	0.061
		min	0.695	0.234	-0.206
		max	-2.313	-0.853	0.627
Gk		g	22.042	-1.599	-25.240
Qk.N		min	-0.833	0.122	1.077
		max	8.608	2.516	-3.576
		min	1.594	-1.951	-5.496
		max	6.181	4.589	2.997
		min	2.863	-1.520	-5.903
		max	4.912	4.158	3.404

je Lastfall
 charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Lastfall
 FG = Freiheitsgrad

Position Lastfall	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B) [kN/m]
GELE-1	18.62				
LF-1		mr	-3.774	-4.257	-4.741
LF-2		mr	0.742	0.856	0.970
(300)-1		mr	-2.297	-2.920	-3.544
(300)-1		mr	-0.003	0.000	0.003
(300)-2		mr	-0.029	-0.013	0.003
(300)-3		mr	0.000	0.000	0.001
(300)-4		mr	-0.040	-0.098	-0.156
(300)-5		mr	0.091	-0.066	-0.224
(300)-6		mr	-0.010	0.008	0.026
(300)-7		mr	-0.007	-0.002	0.003
(300)-8		mr	0.000	0.000	0.000
(300)-9		mr	0.001	0.001	0.000
(300)-10		mr	0.002	-0.002	-0.006
(301)-1		mr	-0.141	0.225	0.591
(302)-1		mr	0.000	0.000	0.000
(302)-2		mr	0.000	0.000	0.000
(302)-3		mr	0.000	0.000	0.000
(302)-4		mr	0.000	0.000	0.000
(302)-5		mr	0.000	0.000	0.000
(304)-1		mr	0.018	-0.029	-0.076
#1 LF-1		mr	0.058	0.030	0.002
#1 LF-2		mr	-0.004	0.027	0.059
#1 (101-1)-1		mr	0.015	0.004	-0.006
#1 (101-2)-1		mr	-0.004	-0.001	0.001
#1 (101-2)-2		mr	0.000	0.000	-0.001
#1 (101-3)-1		mr	-0.009	-0.003	0.003
#1 (101-4)-1		mr	0.001	0.000	0.000
#1 (101-5)-1		mr	-0.001	0.000	0.002
#1 (101-6)-1		mr	0.001	-0.001	-0.004
#1 (101-6)-2		mr	0.007	0.005	-0.017
#1 (101-7)-1		mr	-0.001	0.004	0.008
#1 (101-8)-1		mr	-0.001	0.003	0.001
#1 (101-8)-2		mr	0.007	-0.007	-0.021
#2 LF-1		mr	1.612	2.154	2.695
#2 LF-2		mr	-0.178	0.191	0.204
#2 (100-2)-1		mr	-0.014	0.040	0.094
#2 (100-3)-1		mr	0.000	0.001	0.001
#2 (100.1)-1		mr	0.281	0.286	0.291
#2 (101)-1		mr	-0.009	0.011	0.032

Position Lastfall	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B) [kN/m]
#2 (102)-1		mr	0.000	0.000	0.000
LF-1		vt	19.895	15.271	10.648
LF-2		vt	-2.249	-2.062	-1.875
(300)-1		vt	9.142	11.669	14.197
(300)-1		vt	-0.179	-0.049	0.081
(300)-2		vt	-0.208	-0.057	0.094
(300)-3		vt	0.000	0.000	0.000
(300)-4		vt	0.001	0.016	0.031
(300)-5		vt	0.007	-0.001	-0.009
(300)-6		vt	0.001	0.001	0.003
(300)-7		vt	0.034	0.010	-0.015
(300)-8		vt	-0.001	0.000	0.001
(300)-9		vt	0.000	0.000	0.000
(300)-10		vt	-0.002	0.001	0.005
(301)-1		vt	2.185	-1.593	-5.370
(302)-1		vt	0.001	0.000	-0.001
(302)-2		vt	0.000	0.000	0.000
(302)-3		vt	0.000	0.000	0.000
(302)-4		vt	0.000	0.000	0.000
(302)-5		vt	0.000	0.000	0.000
(304)-1		vt	-0.279	0.202	0.683
#1 LF-1		vt	-0.680	-0.312	0.036
#1 LF-2		vt	-0.094	-0.039	0.017
#1 (101-1)-1		vt	-0.100	-0.024	0.052
#1 (101-2)-1		vt	0.013	0.004	-0.005
#1 (101-2)-2		vt	-0.014	0.003	0.008
#1 (101-3)-1		vt	0.036	0.010	-0.017
#1 (101-4)-1		vt	-0.002	0.000	0.001
#1 (101-5)-1		vt	0.007	0.001	-0.004
#1 (101-6)-1		vt	0.002	0.000	0.002
#1 (101-6)-2		vt	-0.004	-0.002	0.001
#1 (101-7)-1		vt	0.001	-0.002	-0.005
#1 (101-8)-1		vt	-0.001	0.003	-0.005
#1 (101-8)-2		vt	0.006	0.003	0.000
#2 LF-1		vt	-3.697	-4.538	-5.379
#2 LF-2		vt	-0.396	-0.402	-0.408
#2 (100-2)-1		vt	0.160	-0.149	-0.458
#2 (100-3)-1		vt	0.006	-0.005	-0.015
#2 (100.1)-1		vt	-0.682	-0.574	-0.466
#2 (101)-1		vt	-0.030	0.019	-0.008
#2 (102)-1		vt	0.000	0.000	0.000

Position Lastfall	Länge [m]	FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B) [kN/m]
GELE-2	9.19				
LF-1		mr	-5.966	-5.194	-4.423
LF-2		mr	0.078	-0.328	-0.735
(300)-1		mr	0.195	0.079	-0.037
(300)-1		mr	0.000	0.000	0.000
(300)-2		mr	0.000	0.000	0.000
(300)-3		mr	0.000	0.000	0.000
(300)-4		mr	-0.001	-0.001	-0.001
(300)-5		mr	-0.094	-0.094	-0.110
(300)-6		mr	-0.027	-0.079	-0.131
(300)-7		mr	0.000	0.000	0.000
(300)-8		mr	0.000	0.000	-0.001
(300)-9		mr	-0.003	0.001	0.005
(300-10)-1		mr	0.099	0.037	-0.173
(301)-1		mr	-2.222	-1.519	-0.817
(302)-1		mr	-0.001	0.001	0.000
(302)-2		mr	0.000	0.000	0.000
(302-3)-1		mr	0.000	0.000	0.000
(302-4)-1		mr	0.000	0.000	0.000
(302-5)-1		mr	0.000	0.000	0.000

Position Lastfall	Länge[m] FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B) -----
(304)-1	mr	0.252	0.119	-0.014
#1 LF-1	mr	-0.026	0.073	0.172
#1 LF-2	mr	-0.034	0.032	0.098
#1 (101-1)-1	mr	0.002	0.000	-0.001
#1 (101-2)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-2)-2	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-3)-1	mr	0.000	-0.001	-0.001
#1 (101-4)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-5)-1	mr	0.000	0.000	0.001
#1 (101-6)-1	mr	-0.001	-0.001	-0.001
#1 (101-6)-2	mr	-0.007	-0.002	0.003
#1 (101-7)-1	mr	-0.001	0.002	0.005
#1 (101-8)-1	mr	0.000	-0.002	-0.003
#1 (101-8)-2	mr	0.006	0.003	0.001
#2 LF-1	mr	-0.163	0.436	1.034
#2 LF-2	mr	-0.054	-0.002	0.051
#2 (100-2)-1	mr	0.021	0.049	0.078
#2 (100-3)-1	mr	-0.006	-0.003	0.000
#2 (100.1)-1	mr	-0.018	-0.007	0.005
#2 (101)-1	mr	0.012	0.017	0.022
#2 (102)-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	38.008	35.574	33.141
LF-2	vt	-2.300	-0.376	1.547
(300)-1	vt	-0.352	-0.122	0.109
(300-1)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-2)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-3)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-4)-1	vt	-0.003	0.002	0.006
(300-5)-1	vt	-0.286	-0.083	0.120
(300-6)-1	vt	-0.021	0.058	0.137
(300-7)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-8)-1	vt	-0.001	0.000	0.002
(300-9)-1	vt	0.005	-0.002	-0.009
(300-10)-1	vt	-0.047	0.024	0.096
(301)-1	vt	14.986	12.254	9.521
(302-1)-1	vt	0.008	0.003	-0.003
(302-2)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(302-3)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(302-4)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(302-5)-1	vt	0.000	0.000	0.001
(304)-1	vt	-0.670	-0.253	0.164
#1 LF-1	vt	1.888	-0.650	3.189
#1 LF-2	vt	0.747	-0.144	-1.034
#1 (101-1)-1	vt	-0.011	-0.004	0.004
#1 (101-2)-1	vt	-0.005	0.000	0.005
#1 (101-2)-2	vt	-0.004	-0.001	0.002
#1 (101-3)-1	vt	-0.011	0.003	0.016
#1 (101-4)-1	vt	0.000	0.000	0.000
#1 (101-5)-1	vt	0.006	0.000	-0.007
#1 (101-6)-1	vt	-0.008	0.002	0.012
#1 (101-6)-2	vt	0.006	0.003	-0.001
#1 (101-7)-1	vt	0.050	-0.007	-0.064
#1 (101-8)-1	vt	0.089	-0.019	-0.126
#1 (101-8)-2	vt	1.515	-2.235	-5.984
#2 LF-1	vt	0.240	-0.083	-0.406
#2 (100-2)-1	vt	-0.491	-0.328	-0.166
#2 (100-3)-1	vt	0.017	0.006	-0.005
#2 (100.1)-1	vt	0.044	0.020	-0.003
#2 (101)-1	vt	0.051	-0.039	-0.129
#2 (102)-1	vt	-0.001	0.000	0.002

Position Lastfall	Länge[m] FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B) -----
GELE-4	9.32			
LF-1	mr	-4.272	-1.778	0.717
LF-2	mr	-0.030	0.001	0.032
(300)-1	mr	-0.003	-0.001	0.001
(300-1)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-2)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-3)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-4)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-5)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-6)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-7)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-8)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-9)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(300-10)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(301)-1	mr	0.034	0.012	-0.011
(302-1)-1	mr	-0.022	-0.007	0.008
(302-2)-1	mr	-0.090	-0.034	0.021
(302-3)-1	mr	-0.025	0.023	0.071
(302-4)-1	mr	0.000	0.000	0.000
(302-5)-1	mr	0.010	0.004	-0.002
(304)-1	mr	-2.099	-0.905	0.289
#1 LF-1	mr	-0.142	0.222	0.587
#1 LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-1)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-2)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-2)-2	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-3)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-4)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-5)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-6)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-6)-2	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-7)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-8)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#1 (101-8)-2	mr	0.000	0.000	0.000
#2 LF-1	mr	2.992	1.938	0.885
#2 LF-2	mr	-0.061	0.029	0.119
#2 (100-2)-1	mr	0.408	0.107	-0.194
#2 (100-3)-1	mr	0.242	0.111	-0.020
#2 (100.1)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#2 (101)-1	mr	0.000	0.000	0.000
#2 (102)-1	mr	0.017	0.041	0.064
LF-1	vt	15.122	7.877	0.633
LF-2	vt	-0.319	-0.708	-1.735
(300)-1	vt	-0.057	-0.021	0.016
(300-1)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-2)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-3)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-4)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-5)-1	vt	-0.001	0.000	0.000
(300-6)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-7)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-8)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-9)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(300-10)-1	vt	0.000	0.000	0.000
(301)-1	vt	-1.124	0.388	-0.349
(302-1)-1	vt	0.050	0.016	-0.018
(302-2)-1	vt	0.071	-0.035	-0.141
(302-3)-1	vt	0.346	-0.274	-0.894
(302-4)-1	vt	0.002	-0.001	-0.005
(302-5)-1	vt	-0.030	-0.004	-0.021
(304)-1	vt	-5.745	4.036	2.327

Position Lastfall	Länge[m] FG	Anfang (A) [kNm/m]	Mitte (M) bzw. [kN/m]	Ende (B)	Lkn
#1 (LF-1)	vt	2.185	-1.943	-6.070	1
#1 (LF-2)	vt	0.000	0.000	0.000	2
#1 (101-1)-1	vt	0.000	0.000	0.000	3
#1 (101-2)-1	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-2)-2	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-3)-1	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-4)-1	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-5)-1	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-6)-1	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-6)-2	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-7)-1	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-8)-1	vt	0.000	0.000	0.000	
#1 (101-8)-2	vt	0.000	0.000	0.000	
#2 (LF-1)	vt	4.735	-7.534	-19.803	
#2 (LF-2)	vt	0.613	-0.305	-1.222	
#2 (100-2)-1	vt	-0.743	0.148	1.039	
#2 (100-3)-1	vt	0.074	-0.343	-0.761	
#2 (100.1)-1	vt	0.005	0.002	-0.002	
#2 (101)-1	vt	0.000	0.000	0.000	
#2 (102)-1	vt	0.259	-0.259	-0.777	

Art = Rechteck -> Breite in x-Richtung
 Art = Rund -> Durchmesser
 Art = wandende -> wanddicke
 Art = wandende -> wanddicke
 Art = Rechteck -> Dicke in y-Richtung
 Art = wandende -> Einflusslänge
 Art = wandende -> Einflusslänge

Bem.-Schnittgrößen

Bem.-Schnittgrößen	max VEd [kN]	wert1	wert2
DS-D-10	77.02		
DS-D-12	178.89		
DS-E-8	368.08		

Pos.	Beschreibung	Modul
DS-D-10	Durchstanznachweis	S290.de
DS-D-12		
DS-E-8		

Übergabe als Detailnachweise für Baustatik

Übersicht der Detailnachweise und zugehörige Baustatik-Module

Details

S290.de

Kombinationen

Details aus Positionen
 Durchstanznachweis
 Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990
 Ew Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 ! vorherrschende veränderliche Einwirkung
 Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

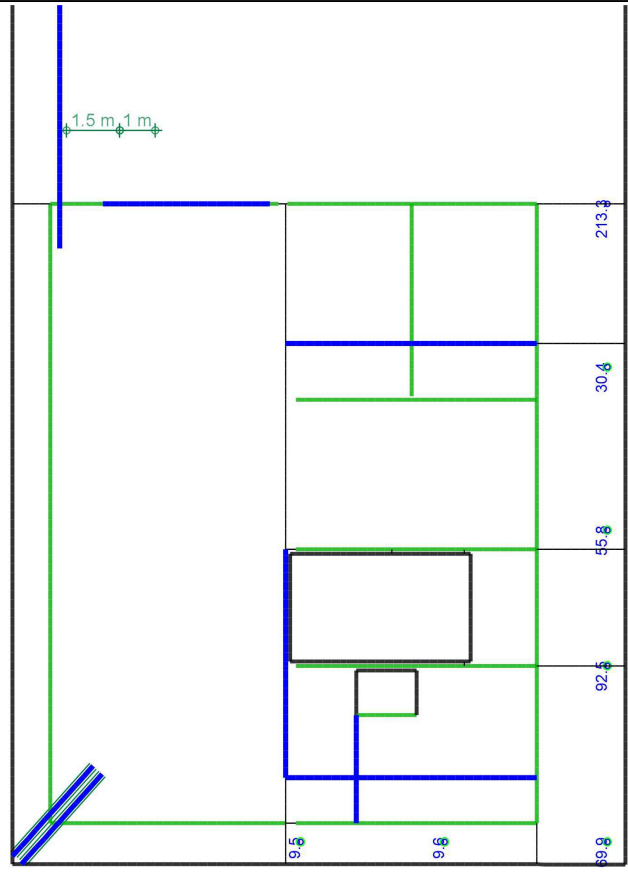
System	Art	wert1 [cm]	wert2 [cm]	Pl.-Dicke [cm]	Beta
DS-D-10	wandende	20.00	20.00	28.00	1.35
DS-D-12	wandende	20.00	20.00	28.00	1.35
DS-E-8	wandende	25.00	25.00	50.00	1.35

asm [cm ² /m]	dm [cm]	Beton	Dichte [kg/m ³]	stahl
6.56	2.50	C 25/30		B 500MA
6.45	2.50	C 25/30		B 500MA
9.35	2.50	C 25/30		B 500MA

Ew Gk Qk.N
 Lkn Grundkombination 1.50!
 1.35

Datum: 25.01.22
Projekt-Nr.: 20.2.009
Seite: 197
MicroFe: 2021.042
Position: IV-4
Decke EG

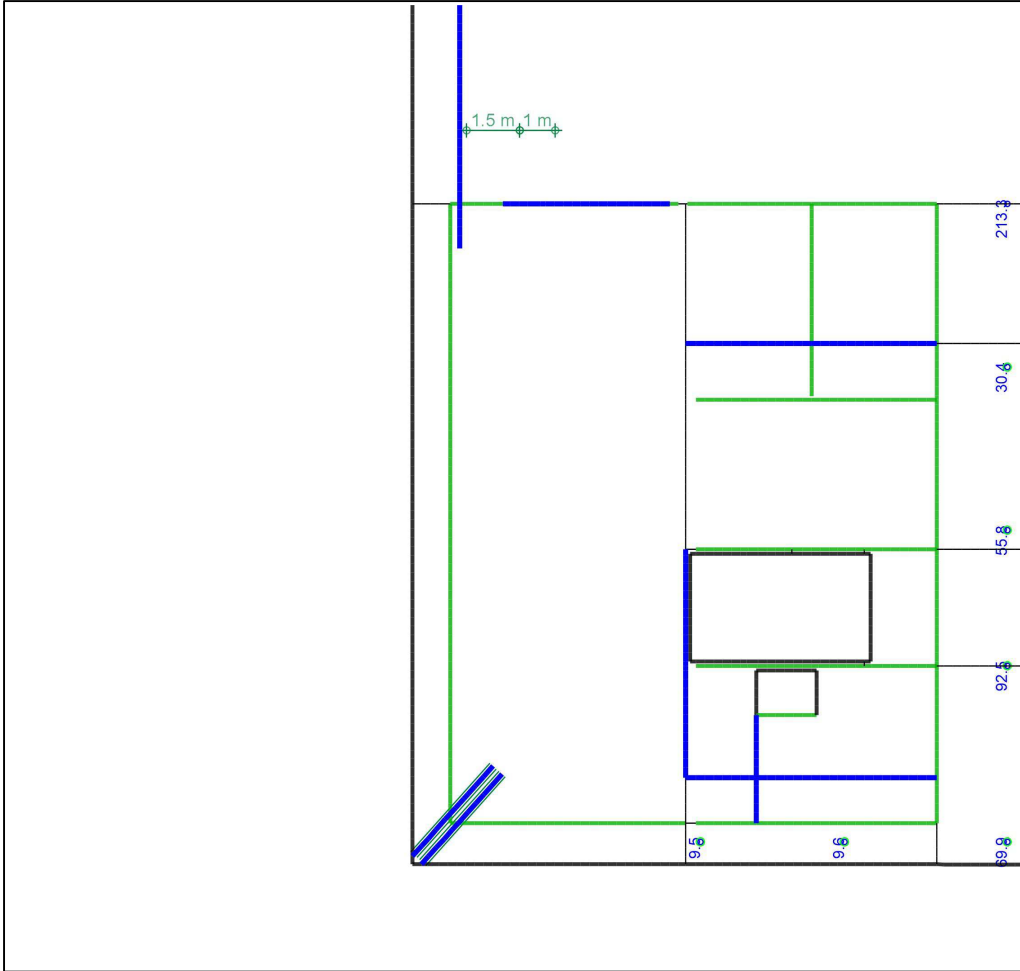
Auflagerkräfte



Punktlastergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 213.3, Min = 9.5

Maßstab: 1:150
MicroFe - 2021.042



Punktlastergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:150
MicroFe 2021.042

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 213.3, Min = 9.5

IV.4 Decke über EG

Überarbeitung Index a:

In der Decke über EG ist die leichte Lasterhöhung aus der längeren Brücke am Rand der 50er Decke des Anlieferungsbereichs für die Bemessung von untergeordneter Bedeutung, wird aber im überarbeiteten Lastabtrag zur Lastweiterleitung berücksichtigt.

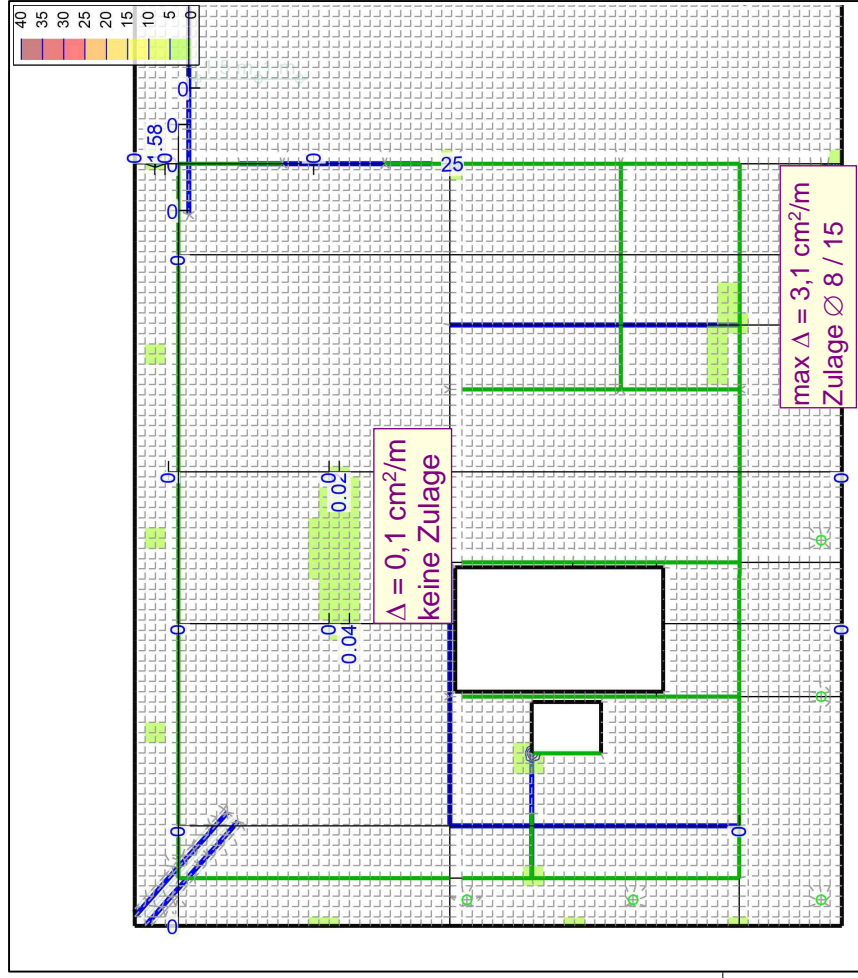
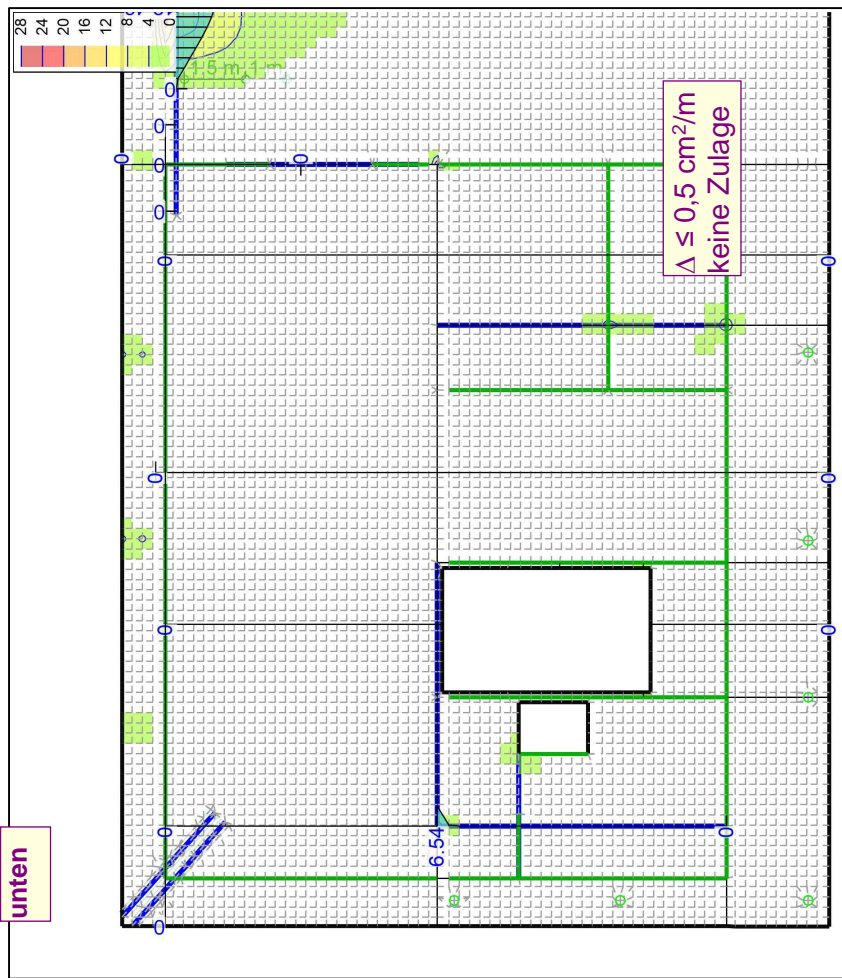
Im linken Gebäudeteil wurde die Wand Pos. 332 bei Fn / 6n – 7n in der Architekturplanung um 61 cm verschoben. Dies hat nur lokale Auswirkungen auf den Lastabtrag und die Deckenbemessung. In der unteren Lage werden keine Zulagen erforderlich. Es wird hier lediglich die Ausgabe der oberen Lage mit den zusätzlich erforderlichen Zulagen angehängt.

Wandbetrachtungen:

Durch die verschobene Wandposition von Wand 332 und die erhöhte Nutzlast in der Decke über Parkett ist der quer dazu verlaufende Unterzug UZ 338 als Abfangung der Wand im Parkett zu überprüfen. Die Unterzugsbemessung dieses Unterzugs wird daher ebenfalls als Ergänzung mit ausgegeben.

Hinweis zu Abschnitt IV.7.2 – Wandbemessungen im Nordteil:

Weiteren Wandbemessungen für den Nordteil durch die erhöhten Nutzlasten im Parkett sind nicht erforderlich, da die auskragenden Wandscheiben in der Decke über Parkett (Abschnitt IV.3a) als Überzüge mit der angepassten Belastung neu bemessen wurden und sonstige in Abs. IV.7.2 ermittelte Flächenbewehrungen im konstruktiven Bereich liegen.

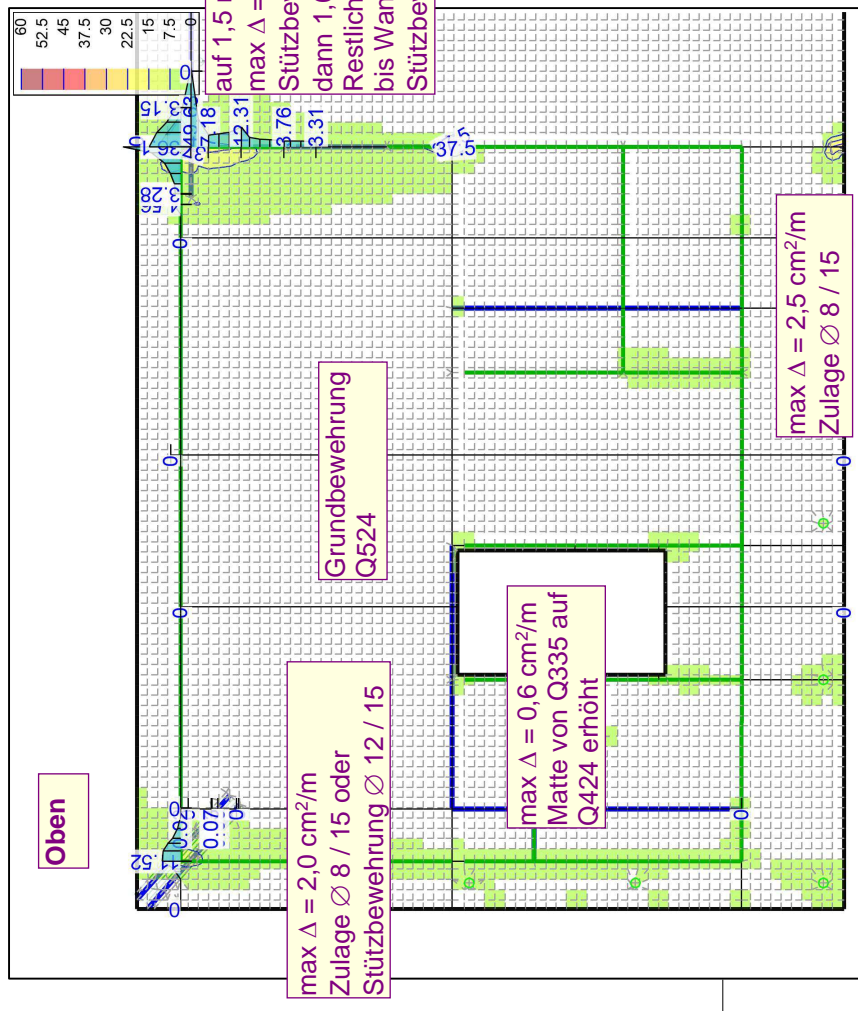


r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 27 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:130
 MicroFe 2021.042

s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 35.05 (Kn. 8182), Min = 0 (Kn. 8933), Step = 5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30...C 45/55
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:130
 MicroFe 2021.042



Oben

max $\Delta = 2,0 \text{ cm}^2/\text{m}$
Zulage $\text{\textcircled{O}} 8 / 15$ oder
Stützbewehrung $\text{\textcircled{O}} 12 / 15$

Grundbewehrung
Q524

max $\Delta = 0,6 \text{ cm}^2/\text{m}$
Matte von Q335 auf
Q424 erhöht

max $\Delta = 2,5 \text{ cm}^2/\text{m}$
Zulage $\text{\textcircled{O}} 8 / 15$

auf 1,5 m neben Stahl-UZ
max $\Delta = 12,3 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $\text{\textcircled{O}} 16 / 10 \#$
dann 1,0 m mit $\text{\textcircled{O}} 12 / 10$
Restliche Stützbewehrung
bis Wand Achse Dn:
Stützbewehrung $\text{\textcircled{O}} 12 / 15$

über Stahlträger in Ecke:
max $\Delta = 12,6 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $12,6+5,2 = 17,8 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $\text{\textcircled{O}} 16 / 10 \#$

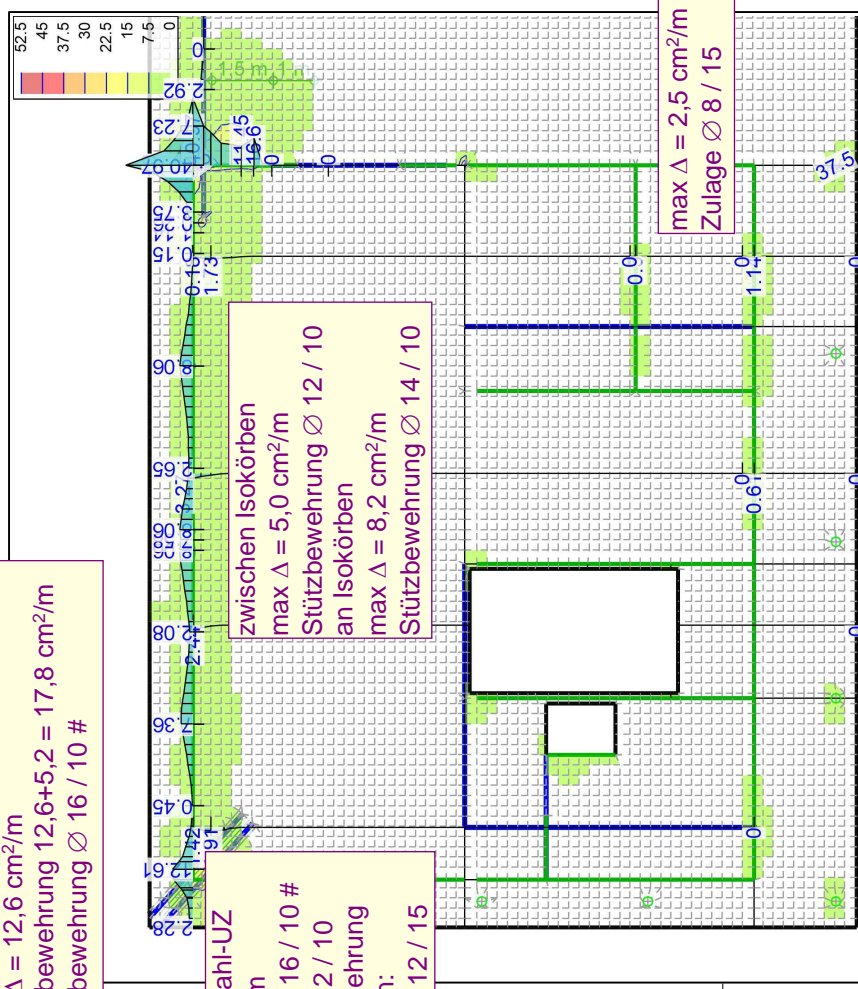
zwischen Isokörben
max $\Delta = 5,0 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $\text{\textcircled{O}} 12 / 10$
an Isokörben
max $\Delta = 8,2 \text{ cm}^2/\text{m}$
Stützbewehrung $\text{\textcircled{O}} 14 / 10$

max $\Delta = 2,5 \text{ cm}^2/\text{m}$
Zulage $\text{\textcircled{O}} 8 / 15$

r-Richtung oben in $[\text{cm}^2/\text{m}]$
Max = 53,92 (Kn. 4034), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7,5
Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
Beton C 25/30...C 45/55
Bew.-Abstand $d' = 2,5 \text{ cm}$
Bauteildicke $h = 28,00 \dots 50,00 \text{ cm}$

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:130
MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in $[\text{cm}^2/\text{m}]$
Max = 50,58 (Kn. 5306), Min = 0 (Kn. 8164), Step = 7,5
Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)
Beton C 25/30...C 45/55
Bew.-Abstand $d' = 2,5 \text{ cm}$
Bauteildicke $h = 28,00 \dots 50,00 \text{ cm}$

Flächenbemessung
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:130
MicroFe 2021.042

**Über-/Unterzug-Bem-
Graf**

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

über-/Unterzüge

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Position Länge Betonstahl Bünde Beton
 UZ-338 7.08 B 500SA B 500SA C 25/30 Q
 q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt
 Position EXZ. b_{p1} h_f b_w h
 UZ-338 UZ 100.0 28.0 25.0 75.0
 uz: Unterzug

Bewehrung
 Position d'_{oben} d'_{unten}
 UZ-338 5.0 5.0

Bemessungsparameter (GZT)
 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft Abs. 6.1, 6.2
 Position min. Theta $[\cdot]$ Mindestbewehrung Längs Querkraft
 UZ-338 optimiert nein nein

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Bemessung

UZ-338
 Kombinationen

Unterzug (Stahlbeton) Bemessung
 Unterzug Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

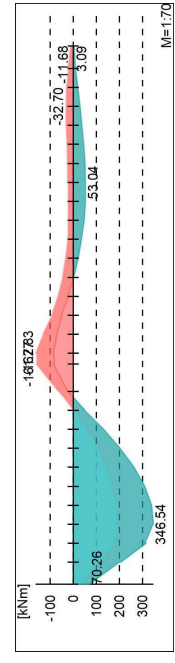
EW Einwirkungsname
 Lkn Lastkombinationsnummer
 63-85 vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

GK Qk.N
 Grundkombination 1.50!
 1.35 1.50!
 1.00 1.50!

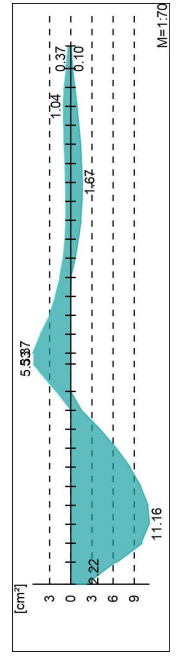
Längsbewehrung
 Erforderliche Längsbewehrung As oben/unten
 Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} .

Tragfähigkeit
 Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1
 Bemessungsmomente MED oben/unten



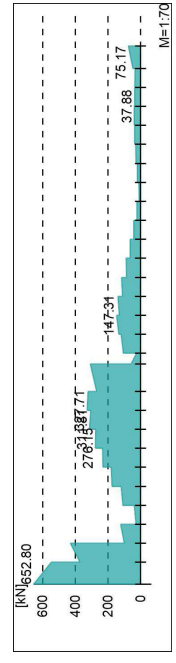
Längsbewehrung As oben / unten

Abfangung Wand 6n / D'n-E'n
 2x 3 Ø 16 = 12,1 cm² unten
 Bügel Ø 12/10 = 22,6 cm²/m
 zwischen Wand im OG und
 Wand im EG



Querkraftbewehrung
 Erforderliche Querkraftbewehrung asw (Bügel)
 Bemessungsquerkraften beinhalten auch Plattenquerkraften im Bereich von b_w .

Tragfähigkeit
 Querkraftbemessung, Abs. 6.2
 Bemessungsquerkraft VED



Projekt-Nr.
20.2.009

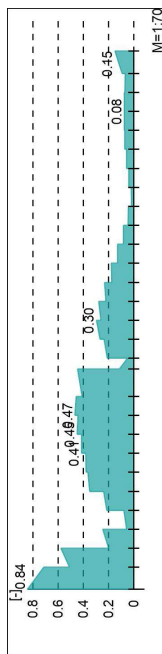
Seite
7

Datum: 24.10.22

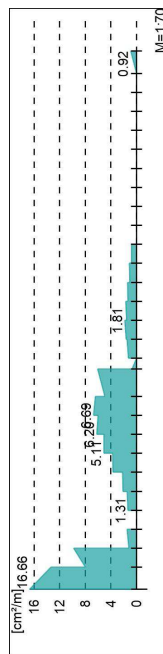
MicroE
2021.042

Position
N/A
Decke EG

Querkraftausnutzung $V_{Ed}/V_{Rd,max}$



Querkraftbewehrung asw

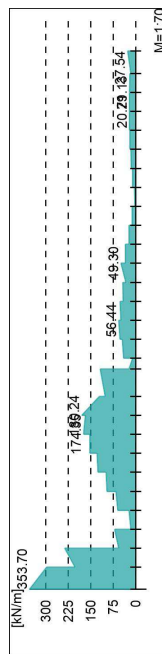


Gurtbewehrung

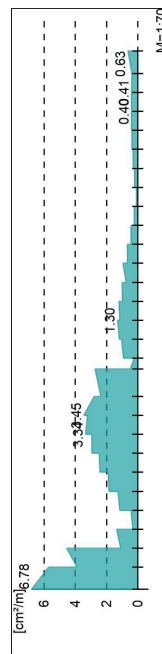
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{p1} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w .

Bemessungslängsschubkraft V_{Ed}



Gurtanschlussbewehrung asf

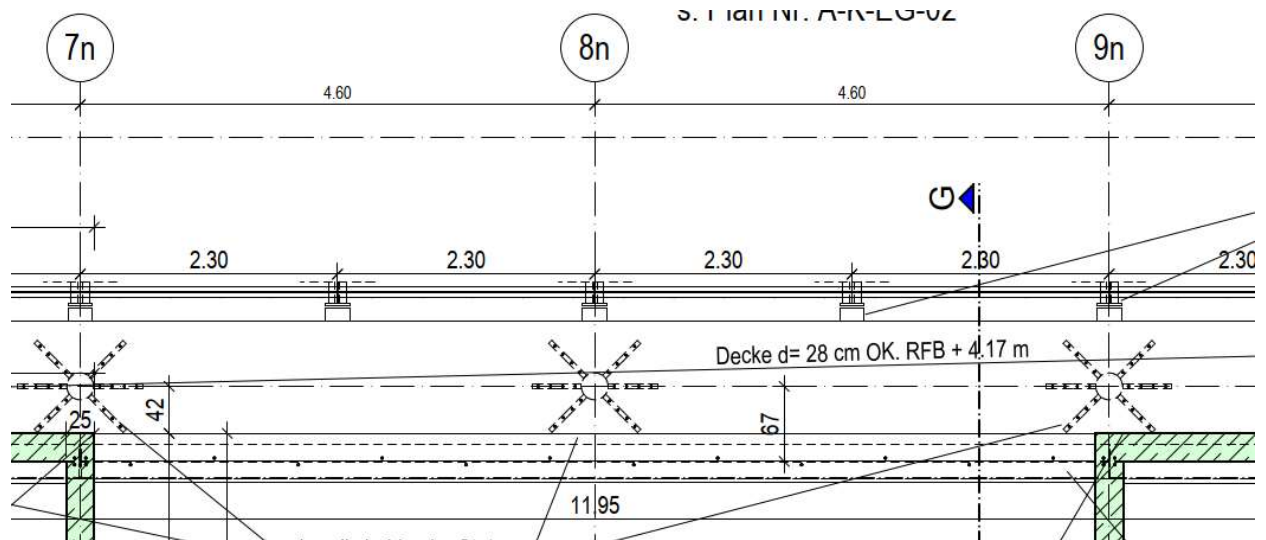


IV.4 Decke über EG

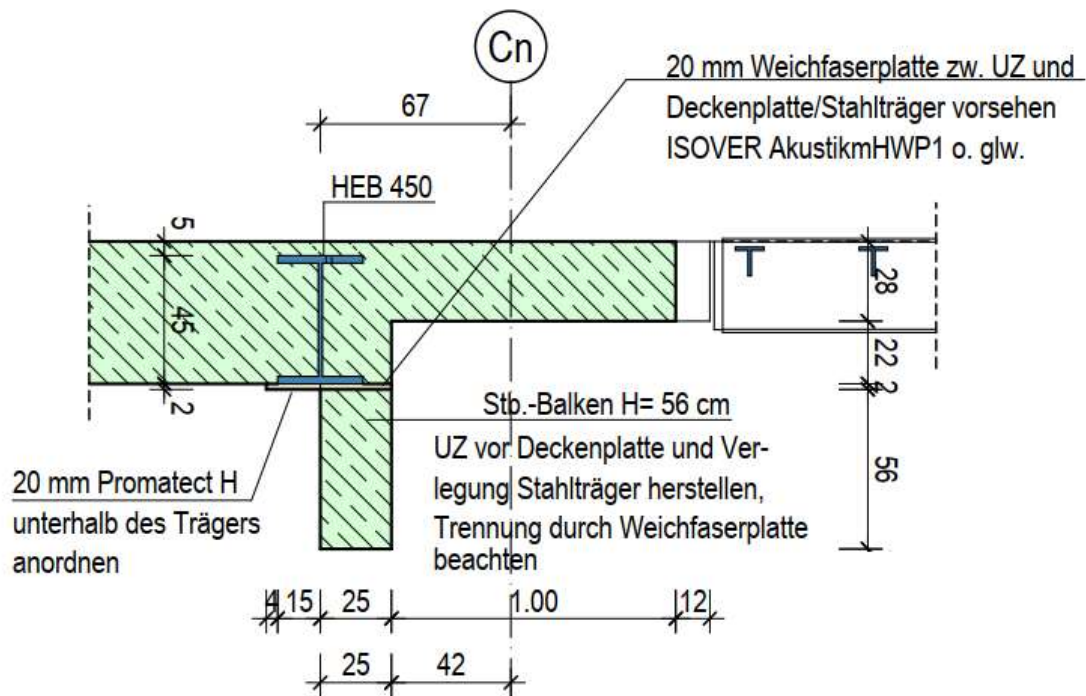
Überarbeitung Index b:

IV.4.2 Ergänzung neuer Rand-UZ in Achse Cn

Unter dem Stahlträger HEB 450 in Achse Cn wird ein zusätzlicher Unterzug als Raumabschluss angeordnet. Der UZ hat nur sich selbst zu tragen und spannt in die angrenzenden Wände Achse Cn ein.



Schnitt G - G M. 1:25



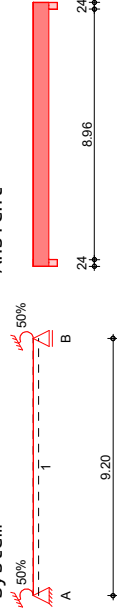
Pos. IV-4-2

UZ in Achse Cn

mit Randeinspannung und erhöhte konstruktive Bewehrungswahl zur Reduktion der Verformungen

System
Einfeldträger (25.0/56.0/920.0)
System Ansicht

M 1:190



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Field	l [m]	Material	b/h [cm]
I	9.20	C 25/30	25.0/56.0

Auflager

Lager	X [m]	b [cm]	Art	K _{r,z} [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	9.20	24.0	Mauerw.	fest

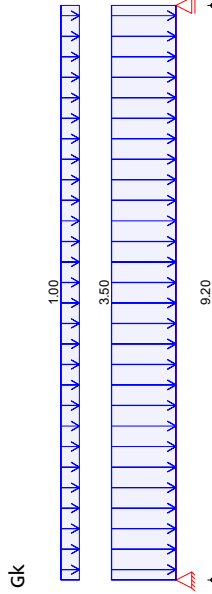
Endeinspannungen

Einspannung links	E _{l1} =	50.00	%
Ersatzlänge	l _e =	9.20	m
Einspannung rechts	E _{r1} =	50.00	%
Ersatzlänge	l _e =	9.20	m

Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten	a [m]	s [m]	q ₁₁ [kN/m]	q _{re} [kN/m]
I Eigengew	0.00	9.20	1.00	3.50
I	0.00	9.20	1.00	1.00

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

EK	Σ (γ _i · ψ _i · E _W)
I	1.00 * GK
2	1.35 * GK

ständig/vorüberg.

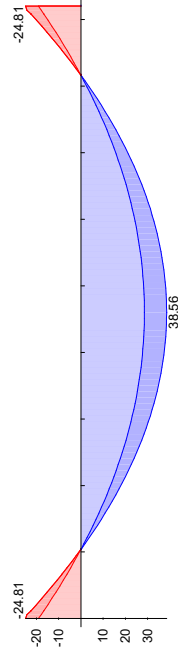
Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Grundkombination
M 1:80

Moment M_{E,d}

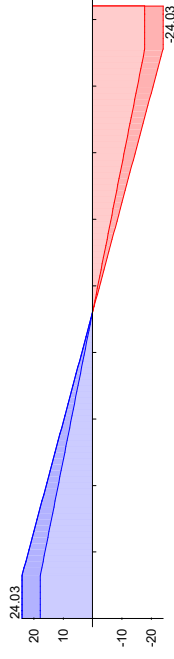
[kNm]



Grundkombination
M 1:80

Querkraft V_{E,d}

[kN]



Biegung
Abs. 6.1

Field 1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	M _{Ed,o} [kNm]	M _{Ed,u} [kNm]	Z _o [cm]	Z _u [cm]	A _{s,o} [cm ²]	A _{s,u} [cm ²]	A _{s,o,erf} [cm ²]	A _{s,u,erf} [cm ²]
(L = 9.20 m)								
0.00	-24.81	-19.04	0.050	51.5	1.06	1.44 _M	1.44 _M	0.92 _G
0.12 _a	-22.40	-16.59	0.047	51.5	0.95	1.44 _M	1.44 _M	0.92 _G
4.60 _b	28.57	38.56	0.066	51.1	1.65	1.65	1.65	1.65
9.08 _a	-22.40	-16.59	0.047	51.5	0.95	1.44 _M	1.44 _M	0.92 _G
9.20	-24.81	-19.04	0.050	51.5	1.06	1.44 _M	1.44 _M	0.92 _G

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
q: aus VED im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft
Abs. 6.2

Field 1

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	V _{Ed} [kN]	V _{Ed,max} [kN]	V _{rd,c} [kN]	a _{sw,erf} [cm ² /m]
(L = 9.20 m)				
0.00	24.03 _R	18.4	372.94	-
0.12 _a	24.03 _R	18.4	372.94	2.08 _M
0.64 _v	24.03	18.4	372.94	47.17
4.60	-R	18.4	372.94	47.17
8.56 _v	24.03	18.4	372.94	47.17
9.08 _a	24.03 _R	18.4	372.94	2.08 _M
9.20	24.03 _R	18.4	372.94	2.08 _M

a: Auflagerrand
V: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew. [cm ²]	A _s [cm ²]	a [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
I	GB 2Ø16	4.02	-0.03	9.26	0.15	0.15

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

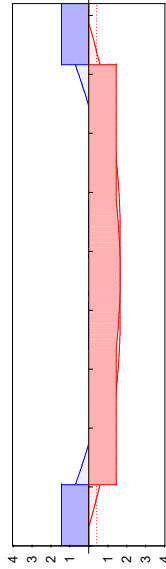
obere Längsbewehrung

Feld	gew. [cm ²]	A _s [cm ²]	a [m]	l _{bd,l} [m]	l _{bd,r} [m]	Lage
I	GB 2Ø16	4.02	-0.23	9.65	0.35	0.35

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: maßgeb. Verbunddriftungen
h': gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:90

A_s [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	X _a [m]	X _e [m]	d _s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a _{sw} [cm ² /m]
I	0.12	9.08	Ø8	30.0	2	3.35

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

quasi-ständig

EK	Σ (γ [*] ψ [*] EW)
I	1.00%GK

Verformungen

Abs. 7.4

Begrenzungen der Verformungen im gerissenen Zustand (Zustand II)

Der Nachweis wird für die quasi-ständigen Bemessungssituationen unter Langzeitbelastung durchgeführt.

Endkriechzahl	φ
Endschwundmaß	ε = -0.50 %

zul. Endverformung	f [∞]
zul. Differenzverformung	fΔ

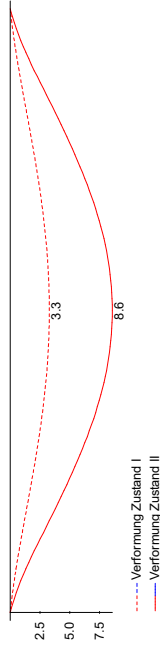
Feld 1

X [m]	EK	M _{Ed} [kNm]	f _{I,0} [mm]	f _{I,∞} [mm]	f _{I,∞} ^{zul} [mm]	f _{I,∞} ^{zul} Δf _{I,∞} [mm]
(L = 9.20 m)	I	28.57	3.28	1.12	8.57	36.80
			1.12	1.12	7.45	18.40

f_{I,0}/f_{I,∞} = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = 0

f_{I,∞}/f_{I,∞} = Verformungen ungerissen/gerissen zum Zeitpunkt t = ∞
Δf_{II} = Differenzverformungen f_{I,∞} - f_{I,0}
Grenzlinien der Verformungen f [mm]

M 1:80



Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung) Aufl.	F _{z,k,min} [kN]	F _{z,k,max} [kN]	M _{y,k,min} [kNm]	M _{y,k,max} [kNm]
A	20.70	20.70	-19.04	-19.04
B	20.70	20.70	19.04	19.04

Einw. Gk

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

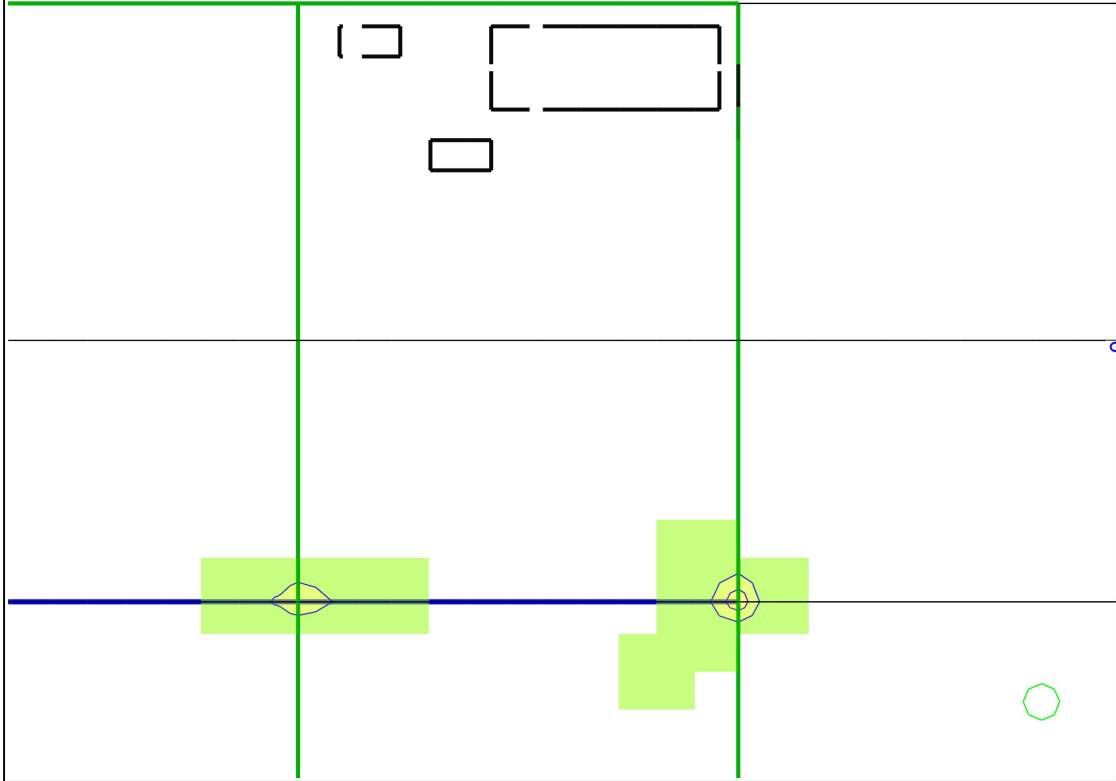
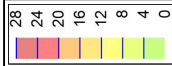
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ort
Biegung	OK	OK
Querkraft	OK	OK
Bewehrungswahl	OK	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort	x [m]	Ort
Verformungsnachweis	Feld I	4.60	OK



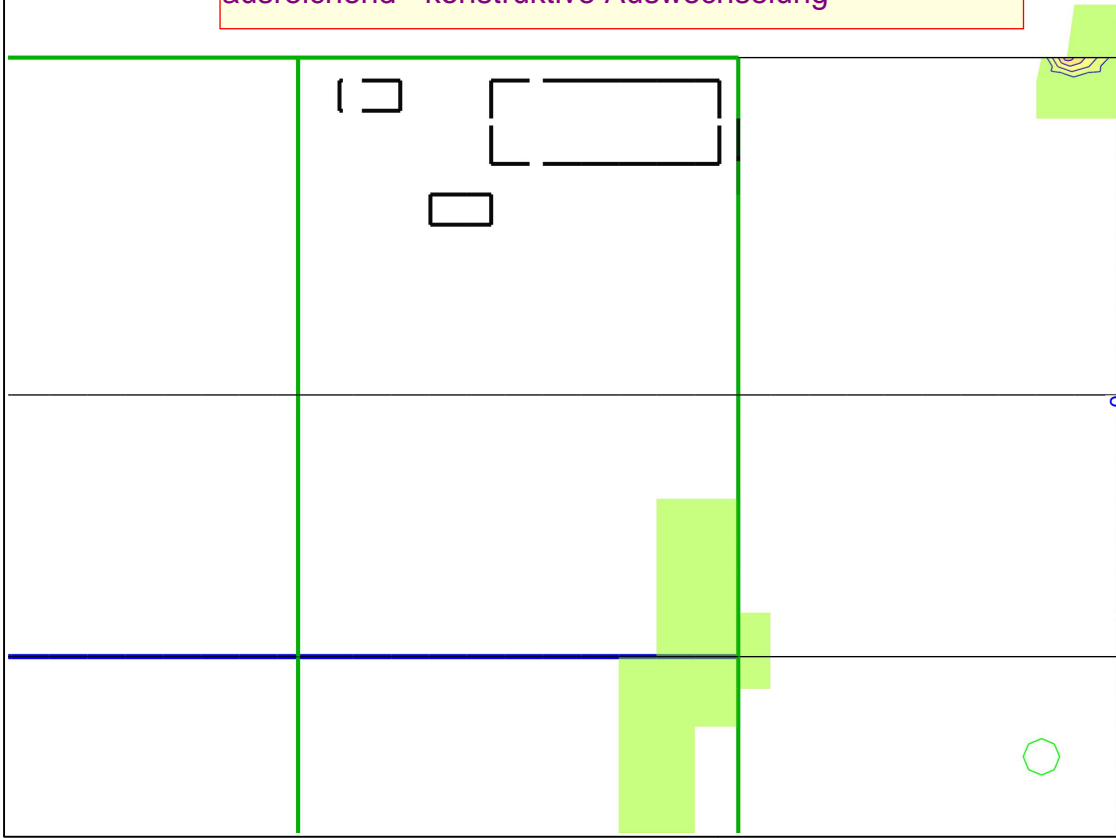
r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 26.73 (Kn. 8183), Min = 0 (Kn. 8165), Step = 4
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:35
 MicroFe 2021.042



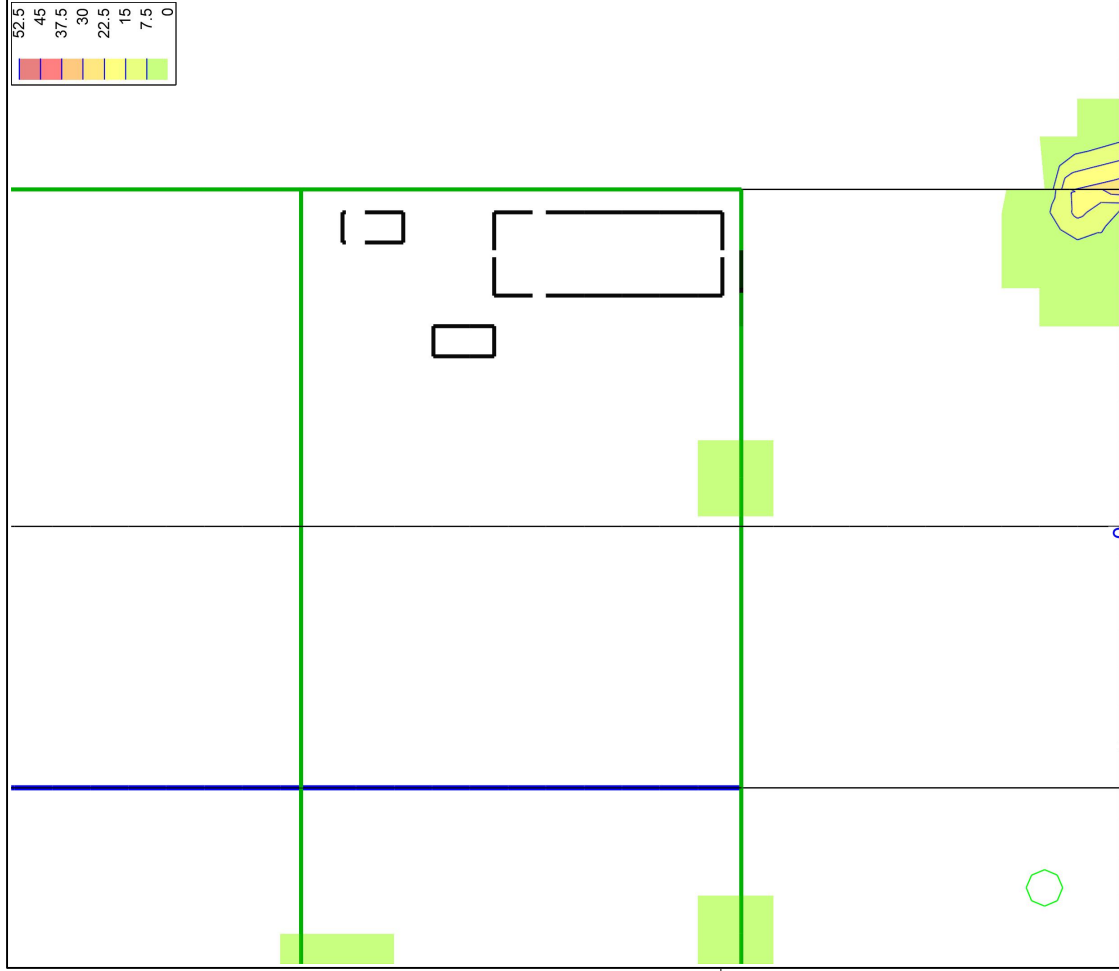
Ergänzung Decke
 Aussparungen Achse 7n/Gn
 aufgrund der Lage in der Ecke ist die Grundbewehrung
 ausreichend - konstruktive Auswechslung



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 35.04 (Kn. 8183), Min = 0 (Kn. 8934), Step = 5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 2.5 cm
 Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:35
 MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 47.17 (Kn. 4038), Min = 0 (Kn. 8165), Step = 7.5

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 2.5 cm

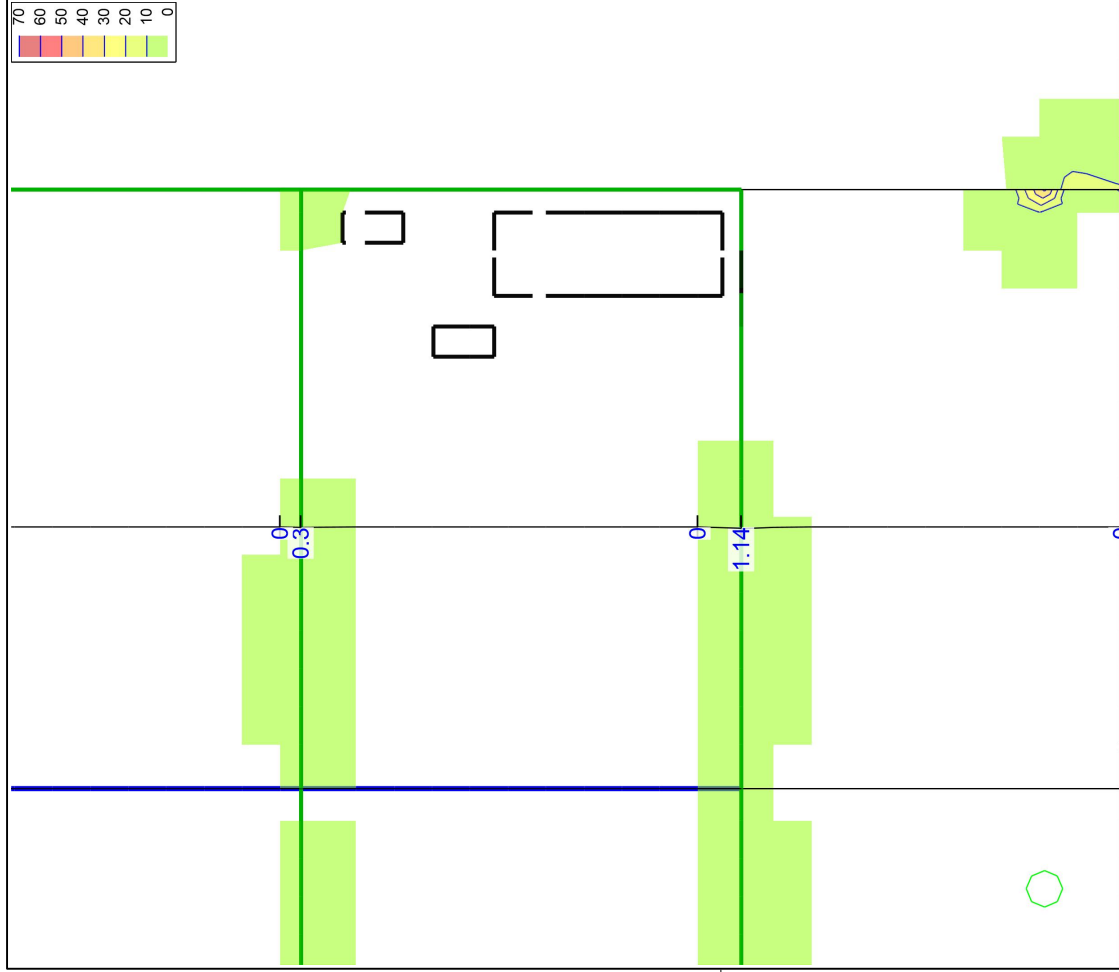
Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:35

MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 63.78 (Kn. 5307), Min = 0 (Kn. 8165), Step = 10

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 2.5 cm

Bauteildicke h = 28.00...50.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:35

MicroFe 2021.042

IV.5 Bodenplatte

Konzept Bodenplatte und Gründung

Durch den anstehenden, in den oberen Schichten nicht tragfähigen Baugrund wurde in Abstimmung mit Architekt und Baugrundgutachter eine Tiefgründung mit Bohrpfählen gewählt.

Die Lasten aus dem Bauwerk werden immer über Wandscheiben in die Bodenplatte und Gründung eingeleitet. Sämtliche Pfähle werden mittig unter den Wänden angeordnet. Die Wände können als wandartige Träger ausgebildet und dadurch auf zusätzliche Pfahlkopfbalken verzichtet werden.

Die Bodenplatte wird ohne Ansatz einer elastischen Bettung als freitragende Platte zwischen den Überzügen der Wände mit den Punktlagern der Pfähle angesetzt.

Grundwassersituation

HQ 100 = 185,80 ü. NHN nach Hochwasserschutzgutachten Heinrich Beratende Ingenieure

Nach dem Hochwasserschutzkonzept soll durch eine Schutzwand zur Neiße eine Grundwasserabsenkung im Hochwasserfall für den Bereich der Stadthalle und des Anbaus erreicht werden. Es wird unabhängig davon empfohlen, für die Bauteile unterhalb der Bodenplatte eine Ausbildung mit WU-Beton und Fugensicherung empfohlen.

Als Bemessungswasserstand für die Stadthalle einschließlich des Anbaues wurde folgender Wert festgelegt: Bemessungswasserstand 186,30 m ü NHN

Gebäudekote ± 0,00 = 186,12 m ü. NHN => 18 cm unter BWS

Der OKFFB des Anbaues liegt bei 185,81 m ü NHN (-0,31 m) und somit -0,49 m unterhalb es Bemessungswasserstandes.

Auftriebssicherheit Bodenplatte

OK FFB = -0,31 m 0,49 m Wasserdruck

OK BP = -0,51 m => 0,69 m Wasserdruck

UK BP = -0,81 m 0,99 m Wasserdruck

Auftriebslast $w = 0,99 \times 10 = 9,9 \text{ kN/m}^2$

Auflast: nur Eigengewicht Bodenplatte: $g \geq 24 \times 0,3 = 7,2 \text{ kN/m}^2$

Auftriebssicherheit: Lagesicherheitsnachweis nach DIN EN 1990 / NA
stabilisierend $0,95 \times 7,2 = 6,84 \text{ kN/m}^2$ < destabilisierend $1,05 \times 9,9 = 10,40 \text{ kN/m}^2$

verbleibende aufzunehmende Auftriebslast: $\Delta w = 10,40 - 6,84 = 3,56 \text{ kN/m}^2$

Die Bodenplatte ist alleine ohne weitere Bauteile nicht auftriebssicher.

Es müssen zusätzliche Gewichte aus den Wänden und Obergeschossen herangezogen werden und die Bodenplattenbemessung um einem Lastfall Aufrieb erweitert werden.

Abdichtungskonzept

a. tieferliegende Bauteile

Für den Lüftungskanal unter der Bodenplatte und die Aufzugsunterfahrt bei Achse En/7n wird eine Ausbildung mit einem Beton mit hohem Wassereindringwiderstand und Fugensicherungen (Fugenband in allen Arbeitsfugen) ausgeführt.

Für diese gut durchlüfteten Bauteile wird eine Nutzungsklasse B angesetzt, temporär auftretende Oberflächenfeuchte kann ohne Beeinträchtigungen in der Nutzung austrocknen.

Die Ausbildung und weitergehende Anmerkungen zum Lüftungskanal sh. Pos. KG.180 der statischen Berechnung der Stadthalle.

b. Überlegungen für die Bodenplatten des Erdgeschosses:

Die Bodenplatten werden durch unregelmäßige angeordnete Bohrpfähle gestützt. Da die obersten 5 m bis 8 m aus sehr weichen Ablagerungen bestehen und nur wenige Pfähle benötigt werden, wird davon ausgegangen, dass es sich für Zwangsbetrachtungen um eine horizontal weiche Lagerung der Bodenplatte handelt.

Es wird aufgrund der Lagerungsbedingungen und der außergewöhnlichen Belastungssituation des 100-jährigen Hochwassers mit gleichzeitigem Ausfall des planmäßigen Hochwasserschutzes für das Stadthallengelände auf eine Ausbildung nach der WU-Richtlinie des DAfStb verzichtet.

Es wird eine Rissbreitenbegrenzung mit Grenzabschätzungen durchgeführt. Zusätzlich werden vor Einbau des Bodenaufbaus im EG herstellungsbedingt nie komplett auszuschließende größere Risse gezielt durch Nachverpressen verschlossen.

Mit einer Kombination dieser Maßnahmen wird auch unter wirtschaftlichen Aspekten von einer für die Beanspruchungen des Bauwerks ausreichenden Sicherung gegen Wasserbelastungen ausgegangen.

Anforderungen an die Rissbreite.

erforderliche Rissbreite für eine Bodenplatte nach DIN EN 1992-1-1: $w_{cal} = 0,3 \text{ mm}$

erforderliche Rissbreite für eine Bodenplatte nach DAfStb-WU-RiLi $w_{cal} = 0,2 \text{ mm}$

Bauteilabmessungen bei Ansatz einer freien Lagerung:

es sind die halben Plattenlängen als sich verkürzende Bauteillängen anzusetzen

Bauteilabmessungen bei Ansatz einer teilweise behinderten Bauteilverkürzung:

es werden die vollen Bauteilabmessungen angesetzt

Bauteil	Abmessungen	anzusetzende Last
Bereich Süd (Achsen 9n – 12n)	16,82 x 13,75 m	ca. 50% der vollen Hydratationskraft
Bereich Nord (Achsen 2n – 7n)	14,62 x 18,35 m	ca. 54% der vollen Hydratationskraft

Es wird konstruktiv eine Grundbewehrung von $\varnothing 12/10$ in der Bodenplatte verlegt.

Damit ergeben sich eine rechnerische Rissbreite:

bei Ansatz von vollem spätem Zwang	$w_{cal} = 0,353 \text{ mm}$
bei Ansatz von vollem Hydratationszwang	$w_{cal} = 0,220 \text{ mm} \approx 0,20 \text{ mm}$
bei Ansatz von reduziertem Hydratationszwang (bei Ansatz einer Teilbehinderung – mit 55% der vollen Last)	$w_{cal} = 0,103 \text{ mm} < 0,20 \text{ mm}$

Die Zugangsöffnungen werden im Ausbau durch mobile Hochwasserschutzelemente geschützt. Die Arbeitsfuge zwischen den Bodenplatten und den aufgehenden Wänden wird durch auf der oberen Bewehrung der Bodenplatte aufzustellende Arbeitsfugensicherungen abgedichtet.

Ermittlung der maßgebenden Zwangskraft für eine BP bei Hydratationsbelastung

Es wird die maximal entstehende Zwangskraft aus Reibung und Hydratation beim Betonieren einer Bodenplatte nach Lohmeyer, "Weisse Wannen", 10.Auflage, Abs. 4.6.2.1. ermittelt

betrachtetes Bauteil : **Bodenplatte Teil Nord**

Material : **Festigkeitsklasse C 25 / 30**

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ N / mm}^2$$

$$f_{ct,eff,5d} = 0,75 f_{ctm} = 1,95 \text{ N / mm}^2$$

nach WU-RiLi (2017) darf beim Entwurfsgrundsatz (a) zu keinem Zeitpunkt die char. Zugfestigkeit $f_{ctk;0,05} = 1,80 \text{ N / mm}^2$ überschritten werden

Bauteilabmessungen :

Lagerungsbedingungen nach DAfSTB-Heft 555, 8.2. und Lohmeyer (10.Ausg. 2013), Tafel 4.9
Unterbeton mit aufgelegter Wärmedämmung - Näherung wie Unterbeton abgezogen mit PE

$$\text{Rechenwert } \mu_d = \gamma_R \mu_0 = 1,35 \mu_0 = 1,35 \times 2,00 = 2,70 \quad \text{für } \mu_0 \gg 1,30 \dots 2,0$$

Bauteilhöhe $h = 30,0 \text{ cm}$
 Sauberkeitsschicht $h_2 = 0,0 \text{ cm}$ über der Gleitschicht $\Rightarrow h_{ges} = 30,0 \text{ cm}$
 wirksame Länge $l_{x,w} = 14,65 \text{ m}$ wirksame Länge $l_{y,w} = 18,40 \text{ m}$
 (ebene BP ohne Zwangspunkt : halbe Länge)

vom Beton maximal aufnehmbare Zugkraft beim Abfließen der Hydratationswärme :

$$F_{ct,eff} = k_c \times k_x \times f_{ct,eff} \times A_{ct} = 1,0 \times 1,0 \times f_{ct,eff} \times (h \times 1,0 \text{ m}) = 585 \text{ kN / m}$$

bei EGS (a) mit $f_{ctk;0,05}$ einzuschränken auf $540,0 \text{ kN / m}$

entstehende Zwangskraft unter Berücksichtigung der Reibung :

Auflast: Eigengewicht BP + Baustellenverkehrslast (mit Lagerung Baumaterial auf BP am nächsten Tag)
 $q_{Ed} = 1,0 (h \times 25 \text{ kN/m}^3 + 2,0) = 9,5 \text{ kN / m}^2$ (bei Gebrauchtauglichkeit: $\gamma_i = 1,0$)

Teilsicherheit bei Gebrauchtauglichkeit für Hydratationswärme : $\gamma_c = 1,0$

Teilsicherheit für den Lastfall Reibung bei überwiegend Eigengewicht : $\gamma_R = 1,35$

$$F_{Ed,x} = \gamma_c \gamma_R \mu_d q l_{x,w} = 254 \text{ kN / m} < 585 \text{ kN / m} = F_{ct,eff}$$

$$F_{Ed,y} = \gamma_c \gamma_R \mu_d q l_{y,w} = 319 \text{ kN / m} < 585 \text{ kN / m} = F_{ct,eff}$$

Die nachzuweisende Zugkraft kann Aufgrund der Lagerungsbedingungen gegenüber maximalem Zwang abgemindert werden.
 in X-Richtung auf ca. **43%** der maximalen Zwangskraft
 in Y-Richtung auf ca. **54%** der maximalen Zwangskraft

anzusetzende Zugkraft je Querschnittsseite : $F_{ct,x} = 127 \text{ kN / m}$
 $F_{ct,y} = 159 \text{ kN / m}$

im Bereich von Arbeitsfugen der BP: parallel zu Arbeitsfuge auf $b = ca. 3h = 90 \text{ cm}$
 neuen BA auf voller Hydratationszwang $F_{ct,AF} = 293 \text{ kN / m}$ auslegen

Nachweis zur Vermeidung von Trennrissen:

mit reduzierter rechnerisch aufnehmbarer Zugkraft

$$F_{ct,x} = \gamma_c \times \mu_d \times \sigma_0 \times l_x = 254 \text{ kN / m} < F_{ct,eff} = 540 \text{ kN / m} \Rightarrow \text{kaum Risse zu erwarten}$$

$$F_{ct,y} = \gamma_c \times \mu_d \times \sigma_0 \times l_y = 319 \text{ kN / m} < F_{ct,eff} = 540 \text{ kN / m} \Rightarrow \text{kaum Risse zu erwarten}$$

\Rightarrow Es sind rechnerisch kaum Risse zu erwarten

Ermittlung der maßgebenden Zwangskraft für eine BP bei Hydratationsbelastung

Es wird die maximal entstehende Zwangskraft aus Reibung und Hydratation beim Betonieren einer Bodenplatte nach Lohmeyer, "Weisse Wannen", 10.Auflage, Abs. 4.6.2.1. ermittelt

betrachtetes Bauteil : **Bodenplatte Teil Süd**

Material : Festigkeitsklasse C 25 / 30

$$f_{ctm} = 2,60 \text{ N / mm}^2$$

$$f_{ct,eff,5d} = 0,75 f_{ctm} = 1,95 \text{ N / mm}^2$$

nach WU-RiLi (2017) darf beim Entwurfsgrundsatz (a) zu keinem Zeitpunkt die char. Zugfestigkeit $f_{ctk;0,05} = 1,80 \text{ N / mm}^2$ überschritten werden

Bauteilabmessungen :

Lagerungsbedingungen nach DAfSTB-Heft 555, 8.2. und Lohmeyer (10.Ausg. 2013), Tafel 4.9
Unterbeton mit aufgelegter Wärmedämmung - Näherung wie Unterbeton abgezogen mit PE

$$\text{Rechenwert } \mu_d = \gamma_R \mu_0 = 1,35 \mu_0 = 1,35 \times 2,00 = 2,70 \quad \text{für } \mu_0 \gg 1,30 \dots 2,0$$

Bauteilhöhe $h = 30,0 \text{ cm}$
 Sauberkeitsschicht $h_2 = 0,0 \text{ cm}$ über der Gleitschicht $\Rightarrow h_{ges} = 30,0 \text{ cm}$
 wirksame Länge $l_{x,w} = 16,85 \text{ m}$ wirksame Länge $l_{y,w} = 13,75 \text{ m}$
 (ebene BP ohne Zwangspunkt : halbe Länge)

vom Beton maximal aufnehmbare Zugkraft beim Abfließen der Hydratationswärme :

$$F_{ct,eff} = k_c \times k_x \times f_{ct,eff} \times A_{ct} = 1,0 \times 1,0 \times f_{ct,eff} \times (h \times 1,0 \text{ m}) = 585 \text{ kN / m}$$

bei EGS (a) mit $f_{ctk;0,05}$ einzuschränken auf $540,0 \text{ kN / m}$

entstehende Zwangskraft unter Berücksichtigung der Reibung :

Auflast: Eigengewicht BP + Baustellenverkehrslast (mit Lagerung Baumaterial auf BP am nächsten Tag)
 $q_{Ed} = 1,0 (h \times 25 \text{ kN/m}^3 + 2,0) = 9,5 \text{ kN / m}^2$ (bei Gebrauchtauglichkeit: $\gamma_i = 1,0$)

Teilsicherheit bei Gebrauchtauglichkeit für Hydratationswärme : $\gamma_c = 1,0$

Teilsicherheit für den Lastfall Reibung bei überwiegend Eigengewicht : $\gamma_R = 1,35$

$$F_{Ed,x} = \gamma_c \gamma_R \mu_d q l_{x,w} = 292 \text{ kN / m} < = 585 \text{ kN / m} = F_{ct,eff}$$

$$F_{Ed,y} = \gamma_c \gamma_R \mu_d q l_{y,w} = 238 \text{ kN / m} < = 585 \text{ kN / m} = F_{ct,eff}$$

Die nachzuweisende Zugkraft kann Aufgrund der Lagerungsbedingungen gegenüber maximalem Zwang abgemindert werden.
 in X-Richtung auf ca. **50%** der maximalen Zwangskraft
 in Y-Richtung auf ca. **41%** der maximalen Zwangskraft

anzusetzende Zugkraft je Querschnittsseite :

$$F_{ct,x} = 146 \text{ kN / m}$$

$$F_{ct,y} = 119 \text{ kN / m}$$

im Bereich von Arbeitsfugen der BP: parallel zu Arbeitsfuge auf $b = ca. 3h = 90 \text{ cm}$
 neuen BA auf voller Hydratationszwang $F_{ct,AF} = 293 \text{ kN / m}$ auslegen

Nachweis zur Vermeidung von Trennrissen:

mit reduzierter rechnerisch aufnehmbarer Zugkraft

$$F_{ct,x} = \gamma_c \times \mu_d \times \sigma_0 \times l_x = 292 \text{ kN / m} < F_{ct,eff} = 540 \text{ kN / m} \Rightarrow \text{kaum Risse zu erwarten}$$

$$F_{ct,y} = \gamma_c \times \mu_d \times \sigma_0 \times l_y = 238 \text{ kN / m} < F_{ct,eff} = 540 \text{ kN / m} \Rightarrow \text{kaum Risse zu erwarten}$$

\Rightarrow Es sind rechnerisch kaum Risse zu erwarten

Mindestbewehrung aus Rissicherheit nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 7.3.4.

direkte Berechnung der Rissbreiten und erforderlichen Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, Abs.7.3.4 und Lohmeyer, "Weisse Wannen", 10.Auflage, Abs. 5.6.7

betrachtetes Bauteil : **Bodenplatte - später Zwang**

mit $w_k = w_{cal} = 0,300$ mm
für DIN EN 1992-1-1, XC2 - XC4

Material :

Beton Festigkeitsklasse C 25 / 30
mit $E_{cm} = 31.000$ N / mm² $f_{ck} = 25,0$ N / mm² $f_{ctm} = 2,60$ N / mm²
Bewehrungsstahl $f_{yk} = 500$ N / mm² $\Rightarrow f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 435$ N / mm²
und $E_s = 200.000$ N / mm² für alle Baustahlsorten

Auswertung für Last aus b

$f_{ct,eff, 5d} = \max(f_{ctm} a / b) = 3,00$ N / mm²
a : für Zwang aus Hydratation 75% 1,95 N / mm²
b : für spätem Zwang 100% 2,60 N / mm²
hier Mindestwerte nach DIN EN 1992-1-1, Abs. 7.3.2.(2) maßgebend
Beiwert $k_c = 1,0$ für Last aus zentrischem Zwang

Bauteilabmessungen :

Bauteilhöhe $h = 300$ mm mit $c_{nom} = 35$ mm + \emptyset 12 x (0,5 + 1,5) / 2
Nutzhöhe $d = h - d_1 = 253$ mm (Bemessung für OK 1.Lage = UK 2.Lage)
Nutzhöhe $d_1 = 47$ mm
 $h / d_1 = 6,38$

Anpassung der effektiven Zugzone nach NA, Bild 7.1.d.DE für $h / d_1 > 5$ bei zentrischen Zwang
 $h_{c,eff} / d_1 = 2,638$ erhöhter Wert zur Zugzonenermittlung erforderlich
 $h_{c,eff} = 124$ mm $h_{c,eff} = 124$ mm < $h/2 = 150$ mm

Beiwert $k = 0,80$ 0,8 für $d < 0,30$ m
nach DIN EN 1992-1-1, Abs 7.3.2. abgemindert 0,5 für $d > 0,80$ m , Zwischenwerte linear interpoliert
1,0 bei Zwang aus abliegendem Bauteil nach WU-RiLi, Heft 555, Abs. 8.5.1

Nachweise :

Ermittlung der Wirkungsbereiche der Bewehrung

Nachzuweisende Risskraft mit Mindestzugfestigkeit nach DIN EN
Betonzugzone für Erstrisse : $a_{ct} = 0,5 b h = 0,15$ m²/m
 n_{cr} für dicke Bauteile = $a_{ct} \times f_{ct,eff} = 390$ kN/m
 $n_s = k_c \times k \times A_{ct} \times f_{ct,eff} = 360$ kN/m je Seite

Wirkungsbereich der Bewehrung bei Biegezwang
Bauteil mit Biegung : Höhe der Biegedruckzone $x = 30$ mm (gesondert ermittelt)
 $a_{ct,eff} = \min [h_{c,eff} d_1 ; (h - x) / 3 \times b ; h/2] = 0,0900$ m² auf Zugseite
Risskraft der wirksamen Betonzugfläche $n_{cr} = a_{ct,eff} \times f_{ct,eff} = 234$ kN/m

bei zentrischem Zwang mit $h_{c,eff} / d_1 = 2,64$ maßgebend
 $a_{ct,eff} = \min [h_{c,eff} \times b ; h/2] = 0,1240$ m²/m je Seite
Risskraft der wirksamen Betonzugfläche $n_{cr} = a_{ct,eff} \times f_{ct,eff} = 322$ kN/m

Anzusetzende Bemessungslast je Seite

Erstrisskraft der Betonzugzone **ns = 360 kN/m**

gewählter Stahldurchmesser **Ø = 12 mm**

erf. a_s mit $a_{ct,eff} = 0,124 \text{ m}^2$
 $n_s = 360 \text{ kN/m}$ (Auswertung Gl. 5.30 für unterschiedliche n_{cr})
 für dünne Bauteile mit $n_{cr} = 322 \text{ kN/m}$ erf. $a_s = 12,62 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 für dicke Bauteile mit $n_{cr} = 390 \text{ kN/m}$ erf. $a_s = 11,85 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 $n_{cr} = 322,4 \text{ kN/m}$ (Nachweis nach Gl. 7.1. für dünne Bauteile maßgebend)

Lohmeyer, Gl. 5.30

erf. $a_s = \sqrt{(\varnothing_s \times a_{ct,eff} / (3,6 \times w_k \times E_s) \times (n_s - 0,4 n_{cr}))} = 12,62 \text{ cm}^2 / \text{m} \Rightarrow$ alle 8,9 cm

konstr. gewählt: **as = Ø 12 / 10 = 11,31 cm² / m** je Seite
 vorhandene Rissbreite **vorh, $w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0,353 \text{ mm} > 0,300 \text{ mm}$**

Grenzwerte nach DIN EN 1992-1-1, Abs. 7.3.3. aus vorhandener Stahlspannung

Grenzdurchmesser max Ø nach Tabelle 7.2.N $\varnothing_{grenz} = 28,0 \text{ mm}$
 mit $(f_{ct,eff} / f_{ct,eff,ref = 2,9})$ angepasst $\varnothing_{grenz}^* = 25,1 \text{ mm}$
 Höchstwert Stababstand nach Tabelle 7.3.N $\max e_s = 102 \text{ mm}$

Nebenrechnungen

zur Abgrenzung dickes / dünnes Bauteil nach DIN EN, Abs. 7.3.2

da hier auch die gewählte Bewehrung über die errechnete Stahlspannung mit in die Ermittlung eingeht, ist diese Rechnung nur zur Abgrenzung dicke / dünne Bauteile gültig jedoch **nicht** für die Ermittlung der erforderliche Bewehrung

$A_{s \min} = \min (A_{s1}; (\max (A_{s2}; A_{s3}))) = 11,31 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 $k_c k_{f_{ct,eff}} A_{ct} / \sigma_s =$ (Gl. 7.1) $11,31 \text{ cm}^2 / \text{m}$ mit σ_s aus gewählter Bewehrung
 $f_{ct,eff} A_{ct,eff} / \sigma_s =$ (Gl. 7.5.1.b) $11,69 \text{ cm}^2 / \text{m}$ mit σ_s aus gewählter Bewehrung
 $k_{f_{ct,eff}} A_{ct} / f_{yk} =$ (Gl. 7.5.1.a) $7,20 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 \Rightarrow Nachweis nach Gl. 7.1. für dünne Bauteile wird maßgebend

zur Ermittlung der vorhandenen rechnerischen Rissbreite aus der vorhandenen Bewehrung

auf die Zugzone bez. Bewehrungsgrad $\rho_{eff} = a_s / a_{c,eff} = 11,31 / 0,124 = 0,91 \%$
 wirksame Stahlspannung $\sigma_s = n_s / a_s = 360 / 11,31 = 318 \text{ N} / \text{mm}^2$
 aus vorhandener Bewehrung und nachzuweisender Risskraft
 mittlerer Rissabstand $s_{r,max,1} = \varnothing_s / (3,6 \times \rho_{eff}) = 365 \text{ mm}$ mit $\varnothing_s = 12 \text{ mm}$
 $s_{r,max,2} = \sigma_s \times \varnothing_s / (3,6 \times f_{ct,eff}) = 408 \text{ mm}$ (Gl. 5.26)
 $s_{r,max} = \min (s_{r,max,1}; s_{r,max,2}) = 365 \text{ mm}$

Betondehnungen mit $E_{cm(30h)} \approx 0,6 E_{cm} = 18600 \text{ N} / \text{mm}^2$
 $\alpha_e = E_s / E_{cm(30h)} = 10,75$

$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t (f_{ct,eff} / \rho_{eff})) \times (1 + \alpha_e \times \text{eff } \rho) / E_s = 0,9655 \text{ ‰} \geq 0,6 \sigma_s / E_s = 0,9549 \text{ ‰}$
 mit $k_t = 0,4$ für langfristige Lasteinwirkung (Gl. 5.25)

$\Delta \epsilon = \epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0,9655 \text{ ‰}$

Mindestbewehrung aus Rissesicherheit nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 7.3.4.

direkte Berechnung der Rissbreiten und erforderlichen Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, Abs.7.3.4 und Lohmeyer, "Weisse Wannen", 10.Auflage, Abs. 5.6.7

betrachtetes Bauteil : **Bodenplatte - volle Hydratationslast** mit $w_k = w_{cal} = 0,200$ mm
für WU-RiLi - 0,200

Material :

Beton Festigkeitsklasse C 25 / 30
mit $E_{cm} = 31.000$ N / mm² $f_{ck} = 25,0$ N / mm² $f_{ctm} = 2,60$ N / mm²
Bewehrungsstahl $f_{yk} = 500$ N / mm² $\Rightarrow f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 435$ N / mm²
und $E_s = 200.000$ N / mm² für alle Baustahlsorten

Auswertung für Last aus a a : für Zwang aus Hydratation 75% 1,95 N / mm²
 $f_{ct,eff, 5d} = \max(f_{ctm} a / b) = 1,95$ N / mm² b : für späten Zwang 100% 2,60 N / mm²
hier Wert aus Betonklasse maßgebend
Beiwert $k_c = 1,0$ für Last aus zentrischem Zwang

Bauteilabmessungen :

Bauteilhöhe $h = 300$ mm mit $c_{nom} = 35$ mm + \emptyset 12 x (0,5 + 1,5) / 2
Nutzhöhe $d = h - d_1 = 253$ mm (Bemessung für OK 1.Lage = UK 2.Lage)
Nutzhöhe $d_1 = 47$ mm
 $h / d_1 = 6,38$
Anpassung der effektiven Zugzone nach NA, Bild 7.1.d.DE für $h / d_1 > 5$ bei zentrischen Zwang
 $h_{c,eff} / d_1 = 2,638$ erhöhter Wert zur Zugzonenermittlung erforderlich
 $h_{c,eff} = 124$ mm $h_{c,eff} = 124$ mm < $h/2 = 150$ mm

Beiwert $k = 0,80$ 0,8 für $d < 0,30$ m
nach DIN EN 1992-1-1, Abs 7.3.2. abgemindert 0,5 für $d > 0,80$ m , Zwischenwerte linear interpoliert
1,0 bei Zwang aus abliegendem Bauteil nach WU-RiLi, Heft 555, Abs. 8.5.1

Nachweise :

Ermittlung der Wirkungsbereiche der Bewehrung

Nachzuweisende Risskraft

Betonzugzone für Erstrisse : $a_{ct} = 0,5 b h = 0,15$ m²/m
 n_{cr} für dicke Bauteile = $a_{ct} \times f_{ct,eff} = 293$ kN/m
 $n_s = k_c \times k \times A_{ct} \times f_{ct,eff} = 234$ kN/m je Seite

Wirkungsbereich der Bewehrung bei Biegezwang

Bauteil mit Biegung : Höhe der Biegedruckzone $x = 30$ mm (gesondert ermittelt)
 $a_{ct,eff} = \min [h_{c,eff} d_1 ; (h - x) / 3 \times b ; h/2] = 0,0900$ m² auf Zugseite
Risskraft der wirksamen Betonzugfläche $n_{cr} = a_{ct,eff} \times f_{ct,eff} = 176$ kN/m

bei zentrischem Zwang mit $h_{c,eff} / d_1 = 2,64$ maßgebend
 $a_{ct,eff} = \min [h_{c,eff} \times b ; h/2] = 0,1240$ m²/m je Seite
Risskraft der wirksamen Betonzugfläche $n_{cr} = a_{ct,eff} \times f_{ct,eff} = 242$ kN/m

Anzusetzende Bemessungslast je Seite

Erstrisskraft der Betonzugzone **ns = 234 kN/m**

gewählter Stahldurchmesser **Ø = 12 mm**

erf. a_s mit $a_{ct,eff} = 0,124 \text{ m}^2$
 $n_s = 234 \text{ kN/m}$ (Auswertung Gl. 5.30 für unterschiedliche n_{cr})
 für dünne Bauteile mit $n_{cr} = 242 \text{ kN/m}$ erf. $a_s = 11,91 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 für dicke Bauteile mit $n_{cr} = 293 \text{ kN/m}$ erf. $a_s = 11,00 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 $n_{cr} = 241,8 \text{ kN/m}$ (Nachweis nach Gl. 7.1. für dünne Bauteile maßgebend)

Lohmeyer, Gl. 5.30

erf. $a_s = \sqrt{(\varnothing_s \times a_{ct,eff} / (3,6 \times w_k \times E_s) \times (n_s - 0,4 n_{cr}))} = 11,91 \text{ cm}^2 / \text{m} \Rightarrow$ alle 9,4 cm

konstr. gewählt: **as = Ø 12 / 10 = 11,31 cm² / m** je Seite
 vorhandene Rissbreite **vorh, $w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0,220 \text{ mm} > 0,200 \text{ mm}$**

Grenzwerte nach DIN EN 1992-1-1, Abs. 7.3.3. aus vorhandener Stahlspannung

Grenzdurchmesser max Ø nach Tabelle 7.2.N $\varnothing_{grenz} = 18,0 \text{ mm}$
 mit $(f_{ct,eff} / f_{ct,eff,ref = 2,9})$ angepasst $\varnothing_{grenz}^* = 16,1 \text{ mm}$
 Höchstwert Stababstand nach Tabelle 7.3.N $\max e_s = 141 \text{ mm}$

Nebenrechnungen

zur Abgrenzung dickes / dünnes Bauteil nach DIN EN, Abs. 7.3.2

da hier auch die gewählte Bewehrung über die errechnete Stahlspannung mit in die Ermittlung eingeht, ist diese Rechnung nur zur Abgrenzung dicke / dünne Bauteile gültig jedoch **nicht** für die Ermittlung der erforderliche Bewehrung

$A_{s \min} = \min (A_{s1} ; (\max (A_{s2} ; A_{s3}))) = 11,31 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 $k_c k_{f_{ct,eff}} A_{ct} / \sigma_s =$ (Gl. 7.1) $11,31 \text{ cm}^2 / \text{m}$ mit σ_s aus gewählter Bewehrung
 $f_{ct,eff} A_{ct,eff} / \sigma_s =$ (Gl. 7.5.1.b) $11,69 \text{ cm}^2 / \text{m}$ mit σ_s aus gewählter Bewehrung
 $k f_{ct,eff} A_{ct} / f_{yk} =$ (Gl. 7.5.1.a) $4,68 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 \Rightarrow Nachweis nach Gl. 7.1. für dünne Bauteile wird maßgebend

zur Ermittlung der vorhandenen rechnerischen Rissbreite aus der vorhandenen Bewehrung

auf die Zugzone bez. Bewehrungsgrad $\rho_{eff} = a_s / a_{c,eff} = 11,31 / 0,124 = 0,91 \%$
 wirksame Stahlspannung $\sigma_s = n_s / a_s = 234 / 11,31 = 207 \text{ N} / \text{mm}^2$
 aus vorhandener Bewehrung und nachzuweisender Risskraft
 mittlerer Rissabstand $s_{r,max,1} = \varnothing_s / (3,6 \times \rho_{eff}) = 365 \text{ mm}$ mit $\varnothing_s = 12 \text{ mm}$
 $s_{r,max,2} = \sigma_s \times \varnothing_s / (3,6 \times f_{ct,eff}) = 354 \text{ mm}$ (Gl. 5.26)
 $s_{r,max} = \min (s_{r,max,1} ; s_{r,max,2}) = 354 \text{ mm}$

Betondehnungen mit $E_{cm(30h)} \approx 0,6 E_{cm} = 18600 \text{ N} / \text{mm}^2$

$\alpha_e = E_s / E_{cm(30)} = 10,75$

$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t (f_{ct,eff} / \rho_{eff})) \times (1 + \alpha_e \times \text{eff } \rho) / E_s = 0,565 \text{ ‰} \geq 0,6 \sigma_s / E_s = 0,6207 \text{ ‰}$
 mit $k_t = 0,4$ für langfristige Lasteinwirkung (Gl. 5.25)

$\Delta \epsilon = \epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0,6207 \text{ ‰}$

Mindestbewehrung aus Rissicherheit nach DIN EN 1992-1-1 Abs. 7.3.4.

direkte Berechnung der Rissbreiten und erforderlichen Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, Abs.7.3.4 und Lohmeyer, "Weisse Wannen", 10.Auflage, Abs. 5.6.7

betrachtetes Bauteil : **Bodenplatte - red. Hydratationslast** mit $w_k = w_{cal} = 0,200$ mm
für WU-RiLi - 0,200

Material :

Beton Festigkeitsklasse C 25 / 30
mit $E_{cm} = 31.000$ N / mm² $f_{ck} = 25,0$ N / mm² $f_{ctm} = 2,60$ N / mm²
Bewehrungsstahl $f_{yk} = 500$ N / mm² $\Rightarrow f_{yd} = f_{yk} / 1,15 = 435$ N / mm²
und $E_s = 200.000$ N / mm² für alle Baustahlsorten

Auswertung für Last aus a a : für Zwang aus Hydratation 75% 1,95 N / mm²
 $f_{ct,eff, 5d} = \max(f_{ctm} a / b) = 1,95$ N / mm² b : für späten Zwang 100% 2,60 N / mm²
hier Wert aus Betonklasse maßgebend
Beiwert $k_c = 1,0$ für Last aus zentrischem Zwang

Bauteilabmessungen :

Bauteilhöhe $h = 300$ mm mit $c_{nom} = 35$ mm + \emptyset 12 x (0,5 + 1,5) / 2
Nutzhöhe $d = h - d_1 = 253$ mm (Bemessung für OK 1.Lage = UK 2.Lage)
Nutzhöhe $d_1 = 47$ mm
 $h / d_1 = 6,38$
Anpassung der effektiven Zugzone nach NA, Bild 7.1.d.DE für $h / d_1 > 5$ bei zentrischen Zwang
 $h_{c,eff} / d_1 = 2,638$ erhöhter Wert zur Zugzonenermittlung erforderlich
 $h_{c,eff} = 124$ mm $h_{c,eff} = 124$ mm < $h/2 = 150$ mm

Beiwert $k = 0,80$ 0,8 für $d < 0,30$ m
nach DIN EN 1992-1-1, Abs 7.3.2. abgemindert 0,5 für $d > 0,80$ m , Zwischenwerte
linear interpoliert
1,0 bei Zwang aus abliegendem Bauteil
nach WU-RiLi, Heft 555, Abs. 8.5.1

Nachweise :

Ermittlung der Wirkungsbereiche der Bewehrung

Nachzuweisende Risskraft

Betonzugzone für Erstrisse : $a_{ct} = 0,5 b h = 0,15$ m²/m
 n_{cr} für dicke Bauteile = $a_{ct} \times f_{ct,eff} = 293$ kN/m
 $n_s = k_c \times k \times A_{ct} \times f_{ct,eff} = 234$ kN/m je Seite

Wirkungsbereich der Bewehrung bei Biegezwang

Bauteil mit Biegung : Höhe der Biegedruckzone $x = 30$ mm (gesondert ermittelt)
 $a_{ct,eff} = \min [h_{c,eff} d_1 ; (h - x) / 3 \times b ; h/2] = 0,0900$ m² auf Zugseite
Risskraft der wirksamen Betonzugfläche $n_{cr} = a_{ct,eff} \times f_{ct,eff} = 176$ kN/m

bei zentrischem Zwang mit $h_{c,eff} / d_1 = 2,64$ maßgebend
 $a_{ct,eff} = \min [h_{c,eff} \times b ; h/2] = 0,1240$ m²/m je Seite
Risskraft der wirksamen Betonzugfläche $n_{cr} = a_{ct,eff} \times f_{ct,eff} = 242$ kN/m

Anzusetzende Bemessungslast je Seite

gesondert ermittelte Zwangskraft $ns = Fz = 160 \text{ kN/m}$

gewählter Stahldurchmesser $\emptyset = 12 \text{ mm}$

erf. a_s mit $a_{ct,eff} = 0,124 \text{ m}^2$
 $n_s = 160 \text{ kN/m}$ (Auswertung Gl. 5.30 für unterschiedliche n_{cr})
 für dünne Bauteile mit $n_{cr} = 242 \text{ kN/m}$ erf. $a_s = 8,09 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 für dicke Bauteile mit $n_{cr} = 293 \text{ kN/m}$ erf. $a_s = 6,67 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 $n_{cr} = 241,8 \text{ kN/m}$ (Nachweis nach Gl. 7.1. für dünne Bauteile maßgebend)

Lohmeyer, Gl. 5.30

erf. $a_s = \sqrt{(\emptyset_s \times a_{ct,eff} / (3,6 \times w_k \times E_s) \times (n_s - 0,4 n_{cr}))} = 8,09 \text{ cm}^2 / \text{m} \Rightarrow \text{alle } 13,9 \text{ cm}$

konstr. gewählt: $as = \emptyset \quad 12 / 10 = 11,31 \text{ cm}^2 / \text{m}$ je Seite
 vorhandene Rissbreite $\text{vorh, } w_k = s_{r,max} (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0,103 \text{ mm} < 0,200 \text{ mm}$

Grenzwerte nach DIN EN 1992-1-1, Abs. 7.3.3. aus vorhandener Stahlspannung

Grenzdurchmesser $\max \emptyset$ nach Tabelle 7.2.N $\emptyset_{\text{grenz}} = 32,5 \text{ mm}$
 mit $(f_{ct,eff} / f_{ct,eff,ref = 2,9})$ angepasst $\emptyset_{\text{grenz}}^* = 29,1 \text{ mm}$
 Höchstwert Stababstand nach Tabelle 7.3.N $\max e_s = 200 \text{ mm}$

Nebenrechnungen

zur Abgrenzung dickes / dünnes Bauteil nach DIN EN, Abs. 7.3.2

da hier auch die gewählte Bewehrung über die errechnete Stahlspannung mit in die Ermittlung eingeht, ist diese Rechnung nur zur Abgrenzung dicke / dünne Bauteile gültig jedoch **nicht** für die Ermittlung der erforderliche Bewehrung

$A_{s \text{ min}} = \min (A_{s1} ; (\max (A_{s2} ; A_{s3})) = 16,54 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 $k_c k_{f_{ct,eff}} A_{ct} / \sigma_s = (\text{Gl. 7.1}) \quad 16,54 \text{ cm}^2 / \text{m}$ mit σ_s aus gewählter Bewehrung
 $f_{ct,eff} A_{ct,eff} / \sigma_s = (\text{Gl. 7.5.1.b}) \quad 17,09 \text{ cm}^2 / \text{m}$ mit σ_s aus gewählter Bewehrung
 $k_{f_{ct,eff}} A_{ct} / f_{yk} = (\text{Gl. 7.5.1.a}) \quad 4,68 \text{ cm}^2 / \text{m}$
 \Rightarrow Nachweis nach Gl. 7.1. für dünne Bauteile wird maßgebend

zur Ermittlung der vorhandenen rechnerischen Rissbreite aus der vorhandenen Bewehrung

auf die Zugzone bez. Bewehrungsgrad $\rho_{eff} = a_s / a_{c,eff} = 11,31 / 0,124 = 0,91 \%$
 wirksame Stahlspannung $\sigma_s = n_s / a_s = 160 / 11,31 = 141 \text{ N} / \text{mm}^2$
 aus vorhandener Bewehrung und nachzuweisender Risskraft
 mittlerer Rissabstand $s_{r,max,1} = \emptyset_s / (3,6 \times \rho_{eff}) = 365 \text{ mm}$ mit $\emptyset_s = 12 \text{ mm}$
 $s_{r,max,2} = \sigma_s \times \emptyset_s / (3,6 \times f_{ct,eff}) = 242 \text{ mm}$ (Gl. 5.26)
 $s_{r,max} = \min (s_{r,max,1} ; s_{r,max,2}) = 242 \text{ mm}$

Betondehnungen mit $E_{cm(30h)} \approx 0,6 E_{cm} = 18600 \text{ N} / \text{mm}^2$
 $\alpha_e = E_s / E_{cm(30h)} = 10,75$

$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t (f_{ct,eff} / \rho_{eff})) \times (1 + \alpha_e \times \text{eff } \rho) / E_s = 0,2378 \text{ ‰} \geq 0,6 \sigma_s / E_s = 0,4244 \text{ ‰}$
 mit $k_t = 0,4$ für langfristige Lasteinwirkung (Gl. 5.25)

$\Delta \epsilon = \epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0,4244 \text{ ‰}$

Bemessung

Bodenplatte d = 30 cm

Als frei spannend zwischen den Pfählen gerechnet
tatsächlich für Flächenbelastung auf der Bodenplatte (ohne Wandlasten) elastisch gestützt
=> Mindestdicke in den großen Feldern => 30 cm

Grundbewehrung \varnothing 12/15

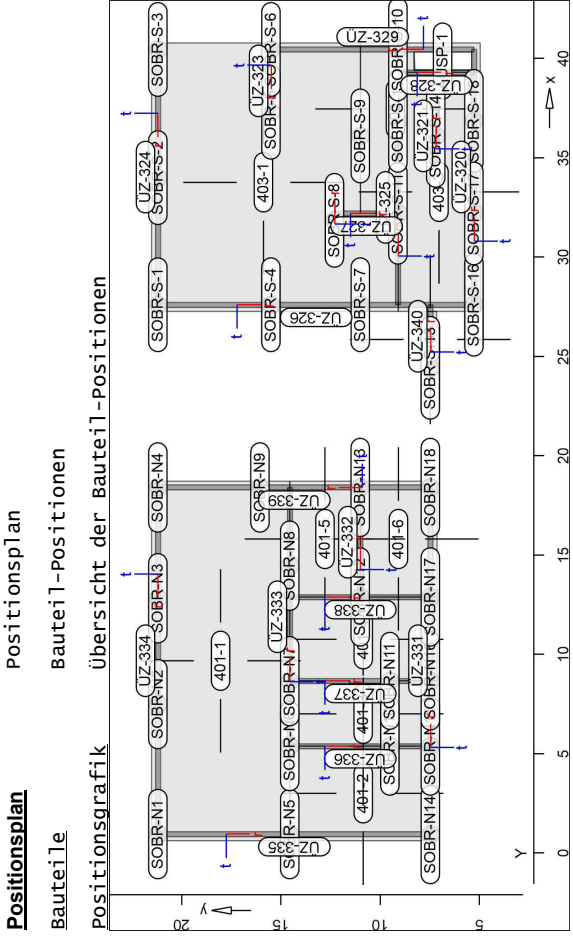
Wände im EG als Überzüge angesetzt

Über Türen mehr als 2 m Sturzhöhe => auch im Bereich von Türdurchgängen steife Ausbildung
Untere Bewehrung als Zulagen konzentriert in Bereich der Pfähle / Wandanschluss in Bodenplatte

Bohrpfähle

18 Bohrpfähle im Teil Nord + 17 Bohrpfähle im Teil Süd = 34 Bohrpfähle

Bemessung der Bohrpfähle siehe Abschnitt IV.8.



Platten Positionen

Position	Art	Längs	Material	Quer	Dicke
401-1..401-6, 403-1..403-3, 406	iso	C 25/30 Q	30.0		
		B 500MA	B 500SA		

iso: isotropes Material
Q: gesteinskörnig Quarzit

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
401-1	0.62	21.51
401-2	0.62	14.55
401-3	18.73	14.55
	18.73	21.51
	0.62	7.14
	5.38	7.14
	5.38	14.55
	0.62	14.55
	5.38	7.14
	8.66	7.14
	8.66	9.50
	8.54	9.50
	8.54	11.55
	8.66	11.55
	8.66	14.55
	5.38	14.55
	8.66	14.55
	8.66	11.55
	8.54	11.55
	8.54	11.55
	8.66	11.55
	8.66	14.55
	12.88	7.14

Position

Position	X [m]	Y [m]
401-5	12.88	14.55
	18.73	11.00
	18.73	14.55
	12.88	14.55
	12.88	11.00
401-6	12.88	7.14
	18.73	7.14
	18.73	11.00
	12.88	11.00
403-1	32.20	9.10
	32.20	10.99
	40.78	10.99
	40.78	21.51
	27.28	21.51
	27.28	9.10
403-2	39.30	9.10
	39.30	4.96
	40.78	4.96
	40.78	10.99
	32.20	10.99
	32.20	9.10
403-3	27.28	4.94
	32.20	4.96
	39.30	4.96
	39.30	9.10
	27.28	9.10
406	24.43	7.17
	27.28	7.17
	27.28	7.77
	24.43	7.77

Dickenbereiche

Position	Dicke [cm]
SOBR-N1..SOBR-N18, SOBR-S-1..SOBR-S-14, SOBR-S-16..SOBR-S-18	30.0

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
SOBR-N1	1.39	21.19
	1.34	21.38
	1.22	21.53
	1.04	21.62
	0.85	21.62
	0.67	21.53
	0.55	21.38
	0.51	21.19
	0.55	21.00
	0.67	20.84
	1.04	20.76
	1.04	20.76
	1.22	20.84
	1.34	21.00
SOBR-N2	7.93	21.19
	7.89	21.38
	7.77	21.53
	7.59	21.62
	7.39	21.62
	7.22	21.53
	7.09	21.38
	7.05	21.19
	7.09	21.00
	7.22	20.84

Datum: 25.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

Position	X [m]	Y [m]
	7.39	20.76
	7.59	20.76
	7.77	20.84
	7.89	21.00
SOBR-N3	13.26	21.19
	13.22	21.38
	13.09	21.53
	12.92	21.62
	12.72	21.62
	12.55	21.53
	12.42	21.38
	12.38	21.19
	12.42	21.00
	12.55	20.84
	12.72	20.76
	12.92	20.76
	13.09	20.84
	13.22	21.00
SOBR-N4	18.84	21.19
	18.80	21.38
	18.67	21.53
	18.50	21.62
	18.30	21.62
	18.13	21.53
	18.00	21.38
	17.96	21.19
	18.00	21.00
	18.13	20.84
	18.30	20.76
	18.50	20.76
	18.67	20.84
	18.80	21.00
SOBR-N5	1.39	14.54
	1.34	14.74
	1.22	14.89
	1.04	14.97
	0.85	14.97
	0.67	14.89
	0.55	14.74
	0.51	14.54
	0.55	14.35
	0.67	14.20
	0.85	14.12
	1.04	14.12
	1.22	14.20
	1.34	14.35
SOBR-N6	5.81	14.54
	5.77	14.74
	5.65	14.89
	5.47	14.97
	5.28	14.97
	5.10	14.89
	4.98	14.74
	4.93	14.54
	4.98	14.35
	5.10	14.20
	5.28	14.12
	5.47	14.12
	5.65	14.20
	5.77	14.35
SOBR-N7	9.08	14.54
	9.04	14.74

Datum: 25.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

Position	X [m]	Y [m]
	8.92	14.89
	8.74	14.97
	8.55	14.97
	8.37	14.89
	8.25	14.74
	8.20	14.54
	8.25	14.35
	8.37	14.20
	8.55	14.12
	8.74	14.12
	8.92	14.20
	9.04	14.35
SOBR-N8	14.90	14.54
	14.86	14.74
	14.73	14.89
	14.56	14.97
	14.36	14.97
	14.19	14.89
	14.06	14.74
	14.02	14.54
	14.06	14.35
	14.19	14.20
	14.36	14.12
	14.56	14.12
	14.73	14.20
	14.86	14.35
	14.84	16.04
SOBR-N9	18.80	16.24
	18.80	16.24
	18.67	16.39
	18.50	16.47
	18.30	16.47
	18.13	16.39
	18.00	16.24
	17.96	16.04
	18.00	15.85
	18.13	15.70
	18.30	15.62
	18.50	15.62
	18.67	15.70
	18.80	15.85
SOBR-N10	5.81	9.50
	5.77	9.69
	5.65	9.84
	5.47	9.93
	5.28	9.93
	5.10	9.84
	4.98	9.69
	4.93	9.50
	4.98	9.31
	5.10	9.16
	5.28	9.07
	5.47	9.07
	5.65	9.16
	5.77	9.31
SOBR-N11	9.10	9.50
	9.06	9.69
	8.93	9.84
	8.76	9.93
	8.56	9.93
	8.39	9.84
	8.26	9.69
	8.22	9.50

Datum: 25.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

Position	X [m]	Y [m]
	8.26	9.31
	8.39	9.16
	8.56	9.07
	8.76	9.07
	8.93	9.16
	9.06	9.31
SOBR-N12	13.32	11.00
	13.28	11.19
	13.16	11.34
	12.98	11.43
	12.79	11.43
	12.61	11.34
	12.49	11.19
	12.44	11.00
	12.49	10.81
	12.61	10.65
	12.79	10.57
	12.98	10.57
	13.16	10.65
	13.28	10.81
SOBR-N13	18.84	11.00
	18.80	11.19
	18.67	11.34
	18.50	11.43
	18.30	11.43
	18.13	11.34
	18.00	11.19
	17.96	11.00
	18.00	10.81
	18.13	10.65
	18.30	10.57
	18.50	10.57
	18.67	10.65
	18.80	10.81
SOBR-N14	1.36	7.46
	1.31	7.65
	1.19	7.81
	1.02	7.89
	0.82	7.89
	0.64	7.81
	0.52	7.65
	0.48	7.46
	0.52	7.27
	0.64	7.12
	0.82	7.03
	1.02	7.03
	1.19	7.12
	1.31	7.27
SOBR-N15	5.81	7.46
	5.77	7.65
	5.65	7.81
	5.47	7.89
	5.28	7.89
	5.10	7.81
	4.98	7.65
	4.93	7.46
	4.98	7.27
	5.10	7.12
	5.28	7.03
	5.47	7.03
	5.65	7.12
	5.77	7.27

Datum: 25.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

Position	X [m]	Y [m]
SOBR-N16	9.10	7.46
	9.06	7.65
	8.93	7.81
	8.76	7.89
	8.56	7.89
	8.39	7.81
	8.26	7.65
	8.22	7.46
	8.26	7.27
	8.39	7.12
	8.56	7.03
	8.76	7.03
	8.93	7.12
	9.06	7.27
SOBR-N17	13.32	7.46
	13.28	7.65
	13.16	7.81
	12.98	7.89
	12.79	7.89
	12.61	7.81
	12.49	7.65
	12.44	7.46
	12.49	7.27
	12.61	7.12
	12.79	7.03
	12.98	7.03
	13.16	7.12
	13.28	7.27
SOBR-N18	18.84	7.46
	18.80	7.65
	18.67	7.81
	18.50	7.89
	18.30	7.89
	18.13	7.81
	18.00	7.65
	17.96	7.46
	18.00	7.27
	18.13	7.12
	18.30	7.03
	18.50	7.03
	18.67	7.12
	18.80	7.27
SOBR-S-1	28.04	21.19
	28.00	21.38
	27.87	21.53
	27.70	21.62
	27.50	21.62
	27.33	21.53
	27.20	21.38
	27.16	21.19
	27.20	21.00
	27.33	20.84
	27.50	20.76
	27.70	20.76
	27.87	20.84
	28.00	21.00
SOBR-S-2	34.44	21.19
	34.40	21.38
	34.27	21.53
	34.10	21.62
	33.90	21.62
	33.73	21.53

Position	X [m]	Y [m]
	33.60	21.38
	33.56	21.19
	33.60	21.00
	33.73	20.84
	33.90	20.76
	34.10	20.76
	34.27	20.84
	34.40	21.00
	40.89	21.19
	40.85	21.38
	40.73	21.53
	40.55	21.62
	40.36	21.62
	40.18	21.53
	40.06	21.38
	40.01	21.19
	40.06	21.00
	40.18	20.84
	40.36	20.76
	40.55	20.76
	40.73	20.84
	40.85	21.00
	28.04	15.49
	28.00	15.69
	27.87	15.84
	27.70	15.92
	27.50	15.92
	27.33	15.84
	27.20	15.69
	27.16	15.49
	27.20	15.30
	27.33	15.15
	27.50	15.07
	27.70	15.07
	27.87	15.15
	28.00	15.30
	37.73	15.49
	37.69	15.68
	37.57	15.83
	37.39	15.92
	37.20	15.92
	37.02	15.83
	36.90	15.68
	36.85	15.49
	36.90	15.30
	37.02	15.15
	37.20	15.06
	37.39	15.06
	37.57	15.15
	37.69	15.30
	40.89	15.49
	40.85	15.68
	40.73	15.83
	40.55	15.92
	40.36	15.92
	40.18	15.83
	40.06	15.68
	40.01	15.49
	40.06	15.30
	40.18	15.15
	40.36	15.06
	40.55	15.06

Position	X [m]	Y [m]
	40.73	15.15
	40.85	15.30
	28.04	10.99
	28.00	11.18
	27.87	11.33
	27.70	11.42
	27.50	11.42
	27.33	11.33
	27.20	11.18
	27.16	10.99
	27.20	10.80
	27.33	10.65
	27.50	10.56
	27.70	10.56
	27.87	10.65
	28.00	10.80
	32.29	12.29
	32.25	12.48
	32.12	12.63
	31.95	12.72
	31.75	12.72
	31.58	12.63
	31.45	12.48
	31.41	12.29
	31.45	12.10
	31.58	11.95
	31.75	11.86
	31.95	11.86
	32.12	11.95
	32.25	12.10
	36.54	10.99
	36.50	11.18
	36.37	11.33
	36.20	11.42
	36.00	11.42
	35.83	11.33
	35.70	11.18
	35.66	10.99
	35.70	10.80
	35.83	10.65
	36.00	10.56
	36.20	10.56
	36.37	10.65
	36.50	10.80
	40.89	9.09
	40.85	9.29
	40.73	9.44
	40.55	9.52
	40.36	9.52
	40.18	9.44
	40.06	9.29
	40.01	9.09
	40.06	8.90
	40.18	8.75
	40.36	8.67
	40.55	8.67
	40.73	8.75
	40.85	8.90
	32.64	9.09
	32.60	9.29
	32.47	9.44
	32.30	9.52

Position	X [m]	Y [m]
	32.10	9.52
	31.93	9.44
	31.80	9.29
	31.76	9.09
	31.80	8.90
	31.93	8.75
	32.10	8.67
	32.30	8.67
	32.47	8.75
	32.60	8.90
SOBR-S-12	37.30	9.09
	37.26	9.29
	37.13	9.44
	36.96	9.52
	36.76	9.52
	36.59	9.44
	36.46	9.29
	36.42	9.09
	36.46	8.90
	36.59	8.75
	36.76	8.67
	36.96	8.67
	37.13	8.75
	37.13	8.90
	37.26	8.90
SOBR-S-13	24.87	7.47
	24.82	7.66
	24.70	7.81
	24.52	7.89
	24.33	7.89
	24.15	7.81
	24.03	7.66
	23.99	7.47
	24.03	7.27
	24.15	7.12
	24.33	7.04
	24.52	7.04
	24.70	7.12
	24.82	7.27
SOBR-S-14	36.54	7.19
	36.50	7.38
	36.37	7.53
	36.20	7.62
	36.00	7.62
	35.83	7.53
	35.70	7.38
	35.66	7.19
	35.70	7.00
	35.83	6.85
	36.00	6.76
	36.20	6.76
	36.37	6.85
	36.50	7.00
SOBR-S-16	28.04	5.26
	28.00	5.46
	27.87	5.61
	27.70	5.69
	27.50	5.69
	27.33	5.61
	27.20	5.46
	27.16	5.26
	27.20	5.07
	27.33	4.92

Position	X [m]	Y [m]
	27.50	4.84
	27.70	4.84
	27.87	4.92
	28.00	5.07
	32.64	5.27
	32.59	5.46
	32.47	5.61
	32.29	5.70
	32.10	5.70
	31.92	5.61
	31.80	5.46
	31.76	5.27
	31.80	5.08
	31.92	4.92
	32.10	4.84
	32.29	4.84
	32.47	4.92
	32.59	5.08
SOBR-S-18	37.30	5.27
	37.26	5.46
	37.13	5.61
	36.96	5.70
	36.76	5.70
	36.59	5.61
	36.46	5.46
	36.42	5.27
	36.46	5.08
	36.59	4.92
	36.76	4.84
	36.96	4.84
	37.13	4.92
	37.26	5.08

Aussparungen

Position	X [m]	Y [m]
AUSP-I	39.42	5.39
	40.33	5.39
	40.33	8.29
	39.41	8.29

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Position	Länge [m]	Betonstahl	Bügel	Beton
UZ-320	12.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-321	2.60	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-323	3.16	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-324	12.85	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-325	9.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-326	15.92	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-327	3.90	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-328	3.83	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-329	10.22	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-331	17.45	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-332	5.52	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-333	13.03	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-334	17.45	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-335	13.72	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-336	7.08	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-339	13.72	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
UZ-340	3.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

q: Gesteinskörnung Quarzit

Abminderung

Position UZ-320, UZ-321, UZ-323, UZ-329, UZ-331..UZ-340

F_D	$F_{S,s}$	$F_{S,t}$	F_t	$F_{b,s}$	$F_{b,t}$
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D : Abminderungsfaktor für die Dehnsteifigkeit
 $F_{S,s}$: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in s-Richtung
 $F_{S,t}$: Abminderungsfaktor für die Schubsteifigkeit in t-Richtung
 F_t : Abminderungsfaktor für die Torsionssteifigkeit
 $F_{b,s}$: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um s-Achse
 $F_{b,t}$: Abminderungsfaktor für die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

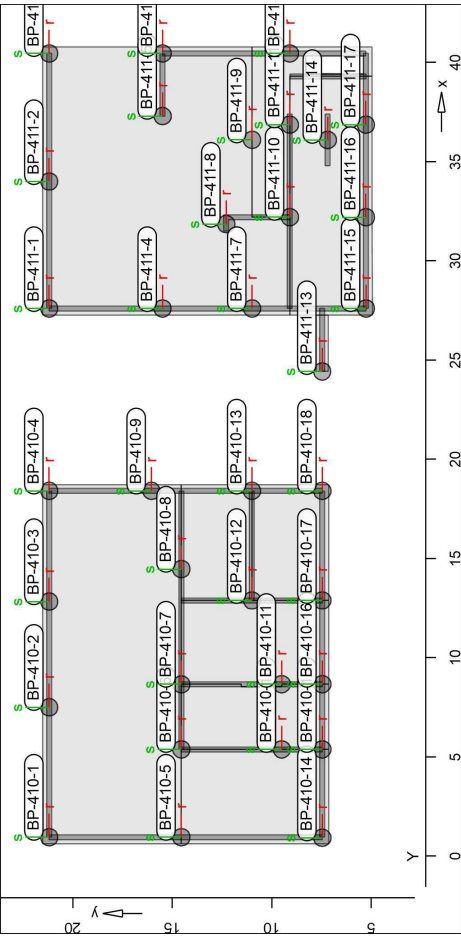
Position UZ-320, UZ-321, UZ-323..UZ-339, UZ-340

EXZ. [cm]	b_{pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
ÜB 100.0	30.0	30.0	25.0	470.0
ÜB 60.0	30.0	25.0	470.0	

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]
UZ-320	27.60	5.26
UZ-321	40.45	5.27
UZ-323	34.80	7.19
UZ-324	37.40	7.19
UZ-325	40.45	15.49
UZ-326	15.49	15.49
UZ-327	37.29	15.49
UZ-328	40.45	21.19
UZ-329	27.60	21.19
UZ-330	37.40	9.10
UZ-331	27.60	9.10
UZ-332	27.60	21.19
UZ-333	27.60	5.26
UZ-334	31.50	12.29
UZ-335	32.20	12.29
UZ-336	32.20	9.09
UZ-337	39.30	9.09
UZ-338	39.30	5.26
UZ-339	40.45	5.27
UZ-340	40.45	15.49
UZ-341	0.95	7.46
UZ-342	18.40	7.46
UZ-343	12.88	11.00
UZ-344	18.40	11.00
UZ-345	5.38	14.55
UZ-346	18.40	14.55
UZ-347	18.40	21.19
UZ-348	0.95	21.19
UZ-349	0.95	21.19
UZ-350	0.95	7.46
UZ-351	5.38	14.55
UZ-352	7.46	14.55
UZ-353	8.66	7.46
UZ-354	8.66	14.55
UZ-355	12.88	14.55
UZ-356	12.88	7.46
UZ-357	18.40	7.46
UZ-358	18.40	21.19
UZ-359	24.43	7.47
UZ-360	27.60	7.47

Auflager
 Positionsgrafik
 Auflager-Positionen
 Übersicht der Auflager-Positionen



Stützenlager

Stützenlager-Position	Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
	BP-410-1, BP-410-18, BP-411-1, BP-411-17	14.00	C 25/30 Q	D = 88.0	
			B 500SA		

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]	$K_{T,t}$ [kNm/m]
BP-410-1..BP-410-18, BP-411-1..BP-411-17	frei	frei	1346756

Koordinaten

Position	α [°]	X [m]	Y [m]
BP-410-1	0.00	0.95	21.19
BP-410-2	0.00	7.49	21.19
BP-410-3	0.00	12.82	21.19
BP-410-4	0.00	18.40	21.19
BP-410-5	0.00	0.95	14.55
BP-410-6	0.00	5.38	14.55
BP-410-7	0.00	8.66	14.55
BP-410-8	0.00	14.46	14.55
BP-410-9	0.00	18.40	16.05
BP-410-10	0.00	5.38	9.50
BP-410-11	0.00	8.66	9.50
BP-410-12	0.00	12.88	11.00
BP-410-13	0.00	18.40	11.00
BP-410-14	0.00	0.92	7.46
BP-410-15	0.00	5.38	7.46
BP-410-16	0.00	8.66	7.46
BP-410-17	0.00	8.66	7.46

202009 - Stadthalle Görlitz - Anbau

Position	α [°]	X [m]	Y [m]
BP-410-17	0.00	12.88	7.46
BP-410-18	0.00	18.40	7.46
BP-411-1	0.00	27.60	21.19
BP-411-2	0.00	34.00	21.19
BP-411-3	0.00	40.45	21.19
BP-411-4	0.00	27.60	15.49
BP-411-5	0.00	37.29	15.49
BP-411-6	0.00	40.45	15.49
BP-411-7	0.00	27.60	10.99
BP-411-8	0.00	31.85	12.29
BP-411-9	0.00	36.10	10.99
BP-411-10	0.00	32.20	9.09
BP-411-11	0.00	36.86	9.10
BP-411-12	0.00	40.45	9.10
BP-411-13	0.00	24.43	7.47
BP-411-14	0.00	36.08	7.19
BP-411-15	0.00	27.60	5.26
BP-411-16	0.00	32.20	5.27
BP-411-17	0.00	36.86	5.27

Materialkennwerte

Position	Material	Wichte [KN/m³]	E_{cm} [N/mm²]	E_s [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	f_{ctm} [N/mm²]
401-1..401-6, 403-1..403-3, 406, BP-410- 1..BP-410-18, BP-411-1..BP- 411-17, ÜZ- 320, ÜZ-321, ÜZ-323..ÜZ- 329, ÜZ- 331..ÜZ-340	C 25/30 Q	25.00	31000	25000	25.00	25.00
			12900	2.60		

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [KN/m³]	E_s [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²]	$f_{tk,ca1}$ [N/mm²]
401-1..401-6, 403-1..403-3, 406	B 500MA	78.50	200000	500.00	500.00
401-1..401-6, 403-1..403-3, 406, BP-410- 1..BP-410-18, BP-411-1..BP- 411-17, ÜZ- 320, ÜZ-321, ÜZ-323..ÜZ- 329, ÜZ- 331..ÜZ-340	B 500SA	78.50	200000	525.00	500.00
			77000	525.00	

202009 - Stadthalle Görlitz - Anbau

Auswertung
Flächen
Stahlbeton

Geometrische Auswertung der Positionen
 Flächenförmige Bauteil-Positionen

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
401-1	30.0	126.15	37.85
401-2	30.0	35.21	10.56
401-3	30.0	24.07	7.22
401-4	30.0	31.53	9.46
401-5	30.0	20.73	6.22
401-6	30.0	22.52	6.76
403-1	30.0	151.44	45.43
403-2	30.0	19.72	5.92
403-3	30.0	49.77	14.93
406	30.0	1.71	0.51

Unterzüge

Stahlbeton

Unterzug-Positionen

Position	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
ÜZ-320	25.00	440.0	119.55	14.14
ÜZ-321	25.00	440.0	24.18	2.86
ÜZ-323	25.00	440.0	29.37	3.47
ÜZ-324	25.00	440.0	119.55	14.14
ÜZ-325	25.00	440.0	91.14	10.78
ÜZ-326	25.00	440.0	148.09	17.52
ÜZ-327	25.00	440.0	36.27	4.29
ÜZ-328	25.00	440.0	35.58	4.21
ÜZ-329	25.00	440.0	95.07	11.24
ÜZ-331	25.00	440.0	162.33	19.20
ÜZ-332	25.00	440.0	51.30	6.07
ÜZ-333	25.00	440.0	121.13	14.33
ÜZ-334	25.00	440.0	162.33	19.20
ÜZ-335	25.00	440.0	127.64	15.10
ÜZ-336..ÜZ-338	25.00	440.0	65.86	7.79
ÜZ-339	25.00	440.0	127.64	15.10
ÜZ-340	25.00	440.0	29.53	3.49

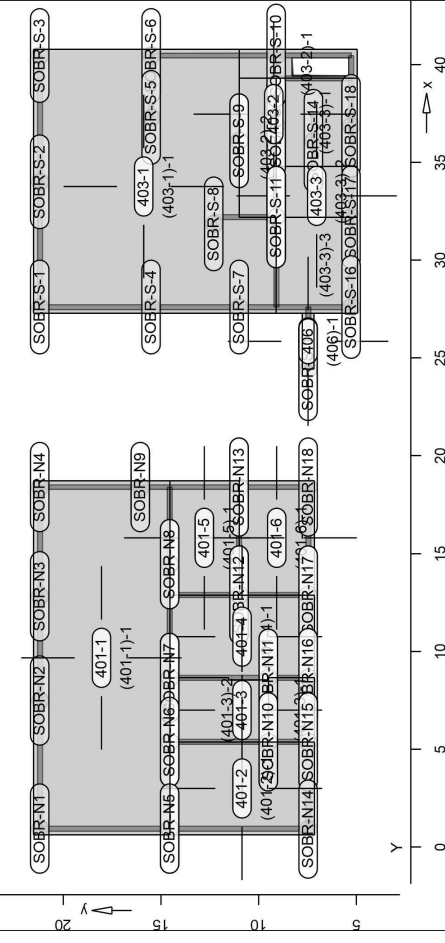
Stützenlager

Stahlbeton

Stützen der Stützenlager-Positionen

Position	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
BP-410-1..BP-410-18, BP-411-1..BP-411-17	D = 88.0	D = 88.0	38.70	8.51

Lastplan
 Lasten des FE-Modells
 Bauteilbezogene Lasten
 Flächenförmige Bauteil-Positionen
 Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

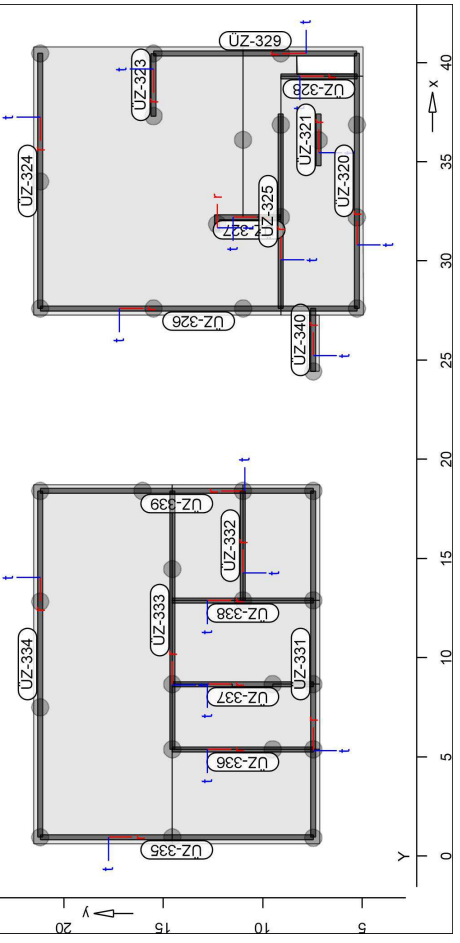
Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
401-1, 403-6, 403-1	Gk	LF-1	PGR	7.50
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				
Bereiche mit abweichender Regeldicke				
Dickenbereiche				
401-1	SOBR-N1..SOBR-N9			7.50
401-2	SOBR-N5, SOBR-N6, SOBR-N10, SOBR-N14, SOBR-N15			7.50
401-3	SOBR-N6, SOBR-N7, SOBR-N10, SOBR-N11, SOBR-N15, SOBR-N16			7.50
401-4	SOBR-N7, SOBR-N11, SOBR-N12, SOBR-N16, SOBR-N17			7.50
401-5	SOBR-N8, SOBR-N12, SOBR-N13			7.50
401-6	SOBR-N12, SOBR-N13, SOBR-N17, SOBR-N18			7.50
403-1	SOBR-S-1..SOBR-S-9, SOBR-S-11			7.50
403-2	SOBR-S-9..SOBR-S-12			7.50
403-3	SOBR-S-11, SOBR-S-12, SOBR-S-14, SOBR-S-16..SOBR-S-18			7.50
406	SOBR-S-13			7.50

Sonstige ständige Last
 Position EW Lastfall Art g [kN/m²]
 401-1..401-6, 403-1, 403-3, 406
 PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast
 Position EW Lastfall je Art Lastfeld p g [kN/m²]

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m ²]
401-1	Qk.N	(401-1)-1	PGR	5.00
401-2	Qk.N	(401-2)-1	PGR	5.00
401-3	Qk.N	(401-3)-1, (401-3)-2	PGR	5.00
401-4	Qk.N	(401-4)-1	PGR	5.00
401-5	Qk.N	(401-5)-1	PGR	5.00
401-6	Qk.N	(401-6)-1	PGR	5.00
403-1	Qk.N	(403-1)-1	PGR	5.00
403-2	Qk.N	(403-2)-1, (403-2)-2	PGR	5.00
403-3	Qk.N	(403-3)-1, (403-3)-2, (403-3)-3	PGR	5.00
406	Qk.N	(406)-1	PGR	5.00
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

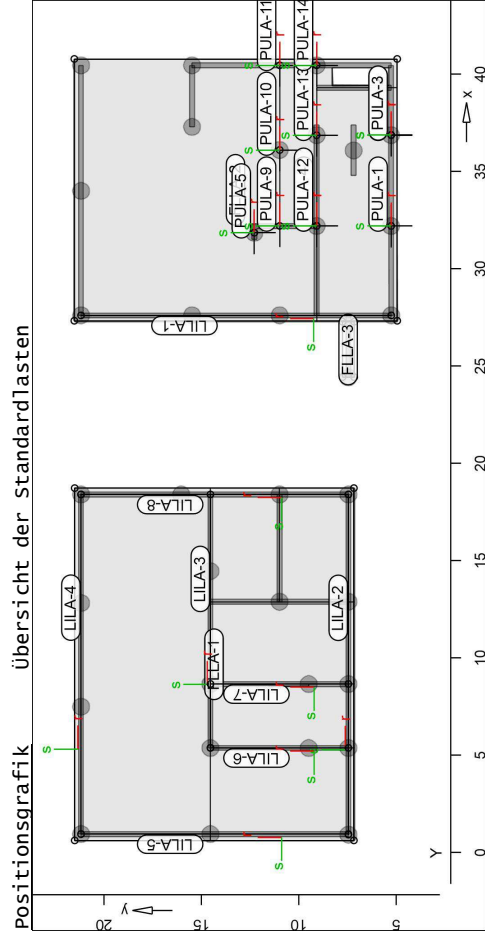
Streckenpositionen
 Linienförmige Bauteil-Positionen
 Positionsgrafik
 Übersicht der Linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
UZ-320, UZ-321, UZ-323..UZ-329, UZ-331..UZ-340	Gk	LF-1	PGR	27.50
PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Standardlasten
 Standardlasten im FE-Modell
 Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P, M [kn], [kNm]
PULA-1	Qk.W	LF-5	PGR	35.00
PULA-2	Qk.W	LF-5	PGR	35.00
PULA-3	Qk.W	LF-5	PGR	35.00
PULA-4	Qk.W	LF-5	PGR	25.00
PULA-5	Qk.W	LF-5	PGR	25.00
PULA-9	Qk.W	LF-5	PGR	3.00
PULA-10	Qk.W	LF-5	PGR	3.00
PULA-11	Qk.W	LF-5	PGR	3.00
PULA-12	Qk.W	LF-5	PGR	3.00
PULA-13	Qk.W	LF-5	PGR	3.00
PULA-14	Qk.W	LF-5	PGR	3.00

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel
 der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	α [°]
PULA-1..PULA-5, PULA-9..PULA-14	0.00

Linienlasten

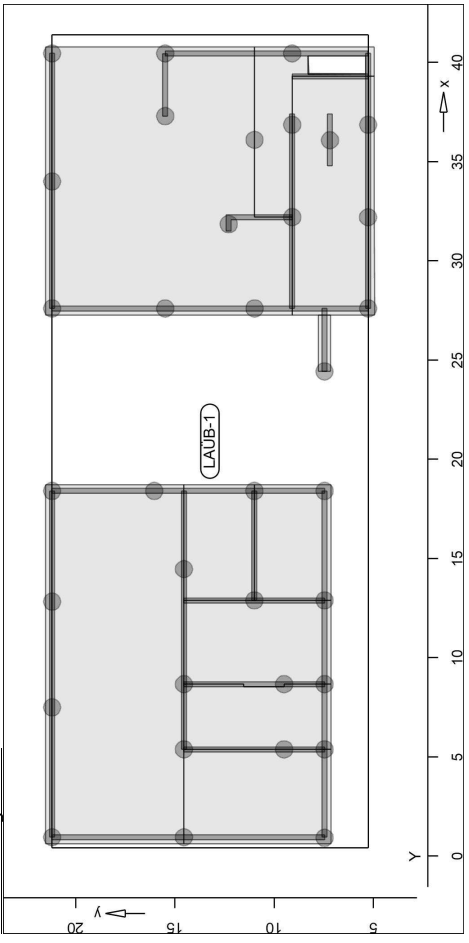
Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m], [kNm/m]	p_F, m_F [kN/m]
LILA-1	Qk.W	LF-5	PGR	4.00	4.00
LILA-2	Qk.W	LF-5	PGR	5.00	5.00
LILA-3	Qk.W	LF-5	PGR	5.00	5.00
LILA-4	Qk.W	LF-5	PGR	2.00	2.00
LILA-5	Qk.W	LF-5	PGR	2.00	2.00
LILA-6	Qk.W	LF-5	PGR	30.00	30.00
LILA-7	Qk.W	LF-5	PGR	30.00	30.00
LILA-8	Qk.W	LF-5	PGR	35.00	35.00

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Gleichflächenlasten

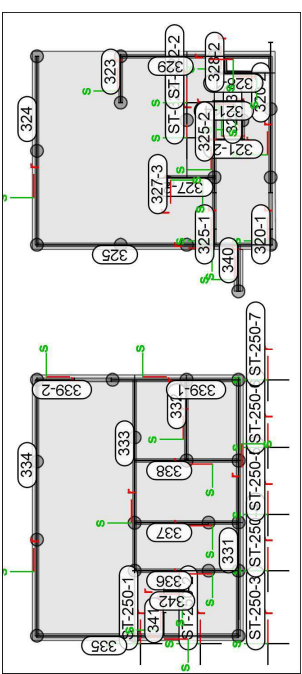
Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m ²]
FLA-1	Gk.H	LF-4	PGR	-9.90
FLA-2	Gk.H	LF-4	PGR	-9.90
FLA-3	Gk.H	LF-4	PGR	-9.90

Lastübernahmen
 Lastübernahme aus MicroFe-Modellen
 Übersicht der Lastübernahmen



LAÜB-1
 Lastübernahme 'Lastübergabe' aus Modell 'IV-4'
 Die Lastübernahme erfolgt lastfalltreu.
 Die Lastanteile aus ständigen Lasten der Stützen- und wandlager werden berücksichtigt.

Positionsgrafik
 Übersicht der Lasten aus Lastübernahme LAÜB-1



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(gr1) ST-250-1	Gk	#1 LF-1	PGR	3.39
	Gk	#1 LF-1	PGR	16.67
	Gk	#2 LF-1	PGR	-6.78
	Gk	#3 LF-1	PGR	-0.39
	Gk.N	#1 LF-2	PGR	28.20
	Qk.N	#1 (300-1)-1	PGR	-6.13
	Qk.N	#1 (300-1)-1	PGR	4.08
	Qk.N	#1 (300-2)-1	PGR	-1.23
	Qk.N	#1 (300-2)-1	PGR	-0.02

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
	Gk	#1 (300-7)-1	PGR	0.13
	Gk	#1 (301)-1	PGR	0.02
	Gk	#2 LF-2	PGR	-0.95
	Gk	#2 (101-1)-1	PGR	-0.56
	Gk	#2 (101-2)-2	PGR	-0.12
	Gk	#2 (101-3)-1	PGR	0.12
	Gk	#2 (101-5)-1	PGR	0.02
	Gk	#2 (101-6)-2	PGR	-0.03
	Gk	#2 (101-8)-1	PGR	-0.02
	Gk	#2 (101-8)-2	PGR	0.03
	Gk	#3 LF-2	PGR	0.41
	Gk	#3 (100-2)-1	PGR	-0.06
	Gk	#3 (100.1)-1	PGR	0.82
	Gk	#3 (101)-1	PGR	-0.40
(gt.) ST-250-2	Gk	#1 LF-1	PGR	3.39
	Gk	#1 LF-1	PGR	27.60
	Gk	#2 LF-1	PGR	-11.18
	Gk	#3 LF-1	PGR	-6.81
	Gk	#1 LF-2	PGR	27.98
	Gk	#1 (300)-1	PGR	-0.17
	Gk	#1 (300-1)-1	PGR	6.65
	Gk	#1 (300-2)-1	PGR	-1.22
	Gk	#1 (300-7)-1	PGR	-0.52
	Gk	#1 (300-8)-1	PGR	0.03
	Gk	#2 LF-2	PGR	-1.95
	Gk	#2 (101-1)-1	PGR	-0.30
	Gk	#2 (101-2)-1	PGR	-0.30
	Gk	#2 (101-2)-2	PGR	-0.25
	Gk	#2 (101-3)-1	PGR	-0.29
	Gk	#2 (101-4)-1	PGR	0.02
	Gk	#2 (101-5)-1	PGR	-0.04
	Gk	#2 (101-7)-1	PGR	0.02
	Gk	#2 (101-8)-1	PGR	0.04
	Gk	#3 LF-2	PGR	-0.55
	Gk	#3 (100-2)-1	PGR	0.30
	Gk	#3 (100.1)-1	PGR	-0.11
	Gk	#3 (101)-1	PGR	-0.80
(gt.) ST-250-3	Gk	#1 LF-1	PGR	3.39
	Gk	#1 LF-1	PGR	73.15
	Gk	#2 LF-1	PGR	-1.75
	Gk	#3 LF-1	PGR	-1.45
	Gk	#1 LF-2	PGR	33.26
	Gk	#1 (300)-1	PGR	-0.01
	Gk	#1 (300-1)-1	PGR	0.40
	Gk	#1 (300-2)-1	PGR	-0.33
	Gk	#1 (300-3)-1	PGR	0.03
	Gk	#1 (300-4)-1	PGR	-0.01
	Gk	#1 (300-7)-1	PGR	17.68
	Gk	#1 (300-8)-1	PGR	-0.20
	Gk	#2 LF-2	PGR	-0.32
	Gk	#2 (101-1)-1	PGR	-0.03
	Gk	#2 (101-2)-1	PGR	-0.04
	Gk	#2 (101-2)-2	PGR	-0.03
	Gk	#2 (101-3)-1	PGR	-0.03
	Gk	#2 (101-5)-1	PGR	-0.01
	Gk	#3 LF-2	PGR	-0.09
	Gk	#3 (100-2)-1	PGR	0.03
	Gk	#3 (100.1)-1	PGR	-0.01
	Gk	#3 (101)-1	PGR	-0.14
(gt.) ST-250-4	Gk	#1 LF-1	PGR	3.39
	Gk	#1 LF-1	PGR	71.47
	Gk	#2 LF-1	PGR	8.27

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
	Gk	#3 LF-1	PGR	12.75
	Gk	#1 LF-2	PGR	1.57
	Gk	#1 (300)-1	PGR	-0.05
	Gk	#1 (300-1)-1	PGR	-0.21
	Gk	#1 (300-2)-1	PGR	-0.85
	Gk	#1 (300-3)-1	PGR	-0.81
	Gk	#1 (300-4)-1	PGR	0.38
	Gk	#1 (300-7)-1	PGR	15.09
	Gk	#1 (300-8)-1	PGR	12.52
	Gk	#1 (300-9)-1	PGR	-0.46
	Gk	#1 (300-10)-1	PGR	0.05
	Gk	#2 LF-2	PGR	2.87
	Gk	#2 (101-2)-1	PGR	0.12
	Gk	#2 (101-3)-1	PGR	0.59
	Gk	#2 (101-4)-1	PGR	0.02
	Gk	#2 (101-5)-1	PGR	0.22
	Gk	#2 (101-6)-1	PGR	-0.06
	Gk	#2 (101-6)-2	PGR	-0.03
	Gk	#2 (101-7)-1	PGR	0.16
	Gk	#3 LF-2	PGR	0.66
	Gk	#3 (100-2)-1	PGR	-0.22
	Gk	#3 (100.1)-1	PGR	-0.04
	Gk	#3 (101)-1	PGR	1.10
(gt.) ST-250-5	Gk	#1 LF-1	PGR	3.39
	Gk	#1 LF-1	PGR	60.78
	Gk	#2 LF-1	PGR	-6.24
	Gk	#3 LF-1	PGR	1.24
	Gk	#1 LF-2	PGR	-0.53
	Gk	#1 (300)-1	PGR	0.04
	Gk	#1 (300-1)-1	PGR	0.02
	Gk	#1 (300-2)-1	PGR	0.10
	Gk	#1 (300-3)-1	PGR	-0.55
	Gk	#1 (300-4)-1	PGR	-2.72
	Gk	#1 (300-6)-1	PGR	0.10
	Gk	#1 (300-7)-1	PGR	-0.74
	Gk	#1 (300-8)-1	PGR	9.49
	Gk	#1 (300-9)-1	PGR	18.41
	Gk	#1 (300-10)-1	PGR	-0.53
	Gk	#2 LF-1	PGR	0.09
	Gk	#2 (101-1)-1	PGR	-0.02
	Gk	#2 (101-2)-1	PGR	-0.05
	Gk	#2 (101-2)-2	PGR	-0.06
	Gk	#2 (101-3)-1	PGR	-0.08
	Gk	#2 (101-4)-1	PGR	0.02
	Gk	#2 (101-5)-1	PGR	0.08
	Gk	#2 (101-6)-1	PGR	0.02
	Gk	#2 (101-6)-2	PGR	0.08
	Gk	#2 (101-7)-1	PGR	-0.51
	Gk	#2 (101-8)-1	PGR	0.06
	Gk	#2 (101-8)-2	PGR	0.22
	Gk	#3 (100-2)-1	PGR	-0.24
(gt.) ST-250-6	Gk	#1 LF-1	PGR	3.39
	Gk	#1 LF-1	PGR	62.08
	Gk	#2 LF-1	PGR	-15.50
	Gk	#3 LF-1	PGR	-16.15
	Gk	#1 LF-2	PGR	-0.38
	Gk	#1 (300)-1	PGR	-0.01
	Gk	#1 (300-2)-1	PGR	-0.01
	Gk	#1 (300-3)-1	PGR	0.08
	Gk	#1 (300-4)-1	PGR	-1.57

202009 - Stadthalle G6rlitz - Anbau

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(gr.)ST-250-7	GK	#1 (300-5)-1	PGR	0.27
	GK	#1 (300-6)-1	PGR	-1.35
	GK	#1 (300-7)-1	PGR	0.04
	GK	#1 (300-8)-1	PGR	-0.42
	GK	#1 (300-9)-1	PGR	18.60
	GK	#1 (300-10)-1	PGR	9.88
	GK	#1 (301)-1	PGR	-1.24
	GK	#1 (304)-1	PGR	0.02
	GK	#2 LF-2	PGR	-1.12
	GK	#2 (101-3)-1	PGR	0.01
	GK	#2 (101-5)-1	PGR	-0.03
	GK	#2 (101-6)-1	PGR	-0.16
	GK	#2 (101-7)-1	PGR	-0.71
	GK	#2 (101-8)-1	PGR	-0.27
	GK	#2 (101-8)-2	PGR	-0.13
	GK	#3 LF-2	PGR	-0.33
	GK	#3 (100-2)-1	PGR	-0.39
	GK	#3 (100.1)-1	PGR	0.04
	GK	#3 (101)-1	PGR	-1.57
	GK	#1 LF-1	PGR	9.38
	GK	#1 LF-1	PGR	201.69
	GK	#2 LF-1	PGR	4.69
	GK	#3 LF-1	PGR	6.96
	GK	#1 LF-2	PGR	46.44
	GK	#1 (300)-1	PGR	0.43
	GK	#1 (300-4)-1	PGR	0.07
	GK	#1 (300-5)-1	PGR	0.22
	GK	#1 (300-6)-1	PGR	-1.87
	GK	#1 (300-8)-1	PGR	0.03
	GK	#1 (300-9)-1	PGR	-0.27
	GK	#1 (300-10)-1	PGR	14.95
	GK	#1 (301)-1	PGR	25.38
	GK	#1 (302-1)-1	PGR	-0.09
	GK	#1 (304)-1	PGR	1.31
	GK	#2 LF-2	PGR	1.82
	GK	#2 (101-3)-1	PGR	-0.03
	GK	#2 (101-6)-1	PGR	-0.13
	GK	#2 (101-6)-2	PGR	-0.04
	GK	#2 (101-7)-1	PGR	0.06
	GK	#2 (101-8)-1	PGR	0.21
	GK	#2 (101-8)-2	PGR	-0.04
	GK	#3 LF-2	PGR	0.51
	GK	#3 (100-2)-1	PGR	0.52
	GK	#3 (100-3)-1	PGR	-0.03
	GK	#3 (100.1)-1	PGR	-0.04
	GK	#3 (101)-1	PGR	-0.31
(gr.)ST-322-1	GK	#1 LF-1	PGR	8.80
	GK	#1 LF-1	PGR	18.14
	GK	#2 LF-1	PGR	8.60
	GK	#3 LF-1	PGR	154.20
	GK	#1 LF-2	PGR	4.14
	GK	#1 (300)-1	PGR	-0.05
	GK	#1 (301)-1	PGR	0.64
	GK	#1 (302-1)-1	PGR	0.15
	GK	#1 (302-2)-1	PGR	2.02
	GK	#1 (302-3)-1	PGR	0.86
	GK	#1 (302-5)-1	PGR	-0.03
	GK	#1 (304)-1	PGR	2.53
	GK	#3 LF-2	PGR	-0.37
	GK	#3 (100-2)-1	PGR	12.92

202009 - Stadthalle G6rlitz - Anbau

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(gr.)ST-322-2	GK	#3 (100-3)-1	PGR	9.57
	GK	#3 (102)-1	PGR	2.68
	GK	#1 LF-1	PGR	8.80
	GK	#2 LF-1	PGR	27.86
	GK	#3 LF-1	PGR	16.34
	GK	#1 LF-2	PGR	137.99
	GK	#1 LF-2	PGR	7.78
	GK	#1 (300)-1	PGR	-0.03
	GK	#1 (301)-1	PGR	0.48
	GK	#1 (302-1)-1	PGR	0.09
	GK	#1 (302-2)-1	PGR	1.61
	GK	#1 (302-3)-1	PGR	2.36
	GK	#1 (302-4)-1	PGR	0.02
	GK	#1 (302-5)-1	PGR	-0.06
	GK	#1 (304)-1	PGR	5.59
	GK	#3 LF-2	PGR	2.11
	GK	#3 (100-2)-1	PGR	5.28
	GK	#3 (100-3)-1	PGR	7.86
	GK	#3 (102)-1	PGR	3.40

(gr.)ST-322-2

aus Eigengewicht der Stutze

PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
320-1	GK	#1 LF-1	PGR	144.41	121.75
	GK	#2 LF-1	PGR	2.82	7.51
	GK	#3 LF-1	PGR	-2.29	35.98
	GK	#1 LF-2	PGR	62.46	49.01
	GK	#1 (300)-1	PGR	0.50	0.32
	GK	#1 (300-5)-1	PGR	0.02	0.01
	GK	#1 (300-6)-1	PGR	0.01	0.01
	GK	#1 (300-10)-1	PGR	-0.09	-0.05
	GK	#1 (301)-1	PGR	2.00	0.94
	GK	#1 (302-1)-1	PGR	8.04	10.88
	GK	#1 (302-2)-1	PGR	-0.05	-0.13
	GK	#1 (302-4)-1	PGR	-0.04	-0.04
	GK	#1 (302-5)-1	PGR	1.92	1.13
	GK	#2 LF-2	PGR	-0.13	-0.09
	GK	#2 (101-8)-1	PGR	-0.02	-0.01
	GK	#2 (101-8)-2	PGR	-0.01	-0.01
	GK	#3 LF-2	PGR	0.13	2.55
	GK	#3 (100-2)-1	PGR	0.11	2.60
	GK	#3 (100-3)-1	PGR	-0.22	-0.49
	GK	#3 (100.1)-1	PGR	-0.02	-0.02
	GK	#3 (101)-1	PGR	-0.02	-0.02
	GK	#3 (102)-1	PGR	0.06	0.62
320-2	GK	#1 LF-1	PGR	37.30	-3.08
	GK	#2 LF-1	PGR	4.98	15.01
	GK	#3 LF-1	PGR	186.68	10.64
	GK	#1 LF-2	PGR	3.13	5.67
	GK	#1 (300)-1	PGR	-0.01	0.00
	GK	#1 (301)-1	PGR	-0.51	0.16
	GK	#1 (302-1)-1	PGR	7.87	-3.01
	GK	#1 (302-2)-1	PGR	-0.25	0.06
	GK	#1 (302-3)-1	PGR	-1.87	3.98
	GK	#1 (302-4)-1	PGR	0.55	1.52
	GK	#1 (302-5)-1	PGR	6.85	-2.08
	GK	#1 (304)-1	PGR	0.24	-0.35
	GK	#3 LF-2	PGR	11.37	-1.98

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
321-2	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	12.18	-4.89
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	-0.64	-0.35
	Qk.N	#3 (101)	-1 PGR	-0.10	0.03
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	2.05	2.15
	Gk	#1 LF-1	PGR	6.60	12.43
	Gk	#2 LF-1	PGR	-0.59	0.18
	Gk	#3 LF-1	PGR	24.05	42.89
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	3.07	-3.04
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	0.08	-0.19
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	0.32	-1.61
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	0.90	-1.30
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	0.00	-0.05
321-3	Qk.N	#1 (302-4)	-1 PGR	0.47	0.48
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	-0.98	11.13
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	-0.30	1.03
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	0.18	-0.40
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-2.60	-0.90
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	-0.76	-0.43
	Qk.N	#3 (101)	-1 PGR	-0.01	0.04
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	4.12	4.65
	Gk	#1 LF-1	PGR	8.35	-1.17
	Gk	#2 LF-1	PGR	-0.03	-0.01
	Gk	#3 LF-1	PGR	36.75	47.13
	321-4	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-0.13
Qk.N		#1 (301)	-1 PGR	-0.02	0.02
Qk.N		#1 (302-1)	-1 PGR	-0.44	0.23
Qk.N		#1 (302-2)	-1 PGR	-0.09	0.05
Qk.N		#1 (302-3)	-1 PGR	-0.02	0.01
Qk.N		#1 (302-4)	-1 PGR	0.68	1.14
Qk.N		#1 (302-5)	-1 PGR	4.34	-2.07
Qk.N		#1 (304)	-1 PGR	0.06	-0.04
Qk.N		#3 LF-2	PGR	-0.98	0.05
Qk.N		#3 (100-2)	-1 PGR	-1.05	0.24
Qk.N		#3 (100-3)	-1 PGR	0.01	-0.07
Qk.N		#3 (101)	-1 PGR	0.05	-0.01
321-4	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	3.86	3.76
	Gk	#1 LF-1	PGR	1.65	1.29
	Gk	#2 LF-1	PGR	-0.01	-0.03
	Gk	#3 LF-1	PGR	47.74	48.42
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-0.06	-0.32
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	0.01	0.00
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	-0.10	0.05
	Qk.N	#1 (302-4)	-1 PGR	1.09	0.87
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	-0.10	-0.01
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	0.01	0.07
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	0.14	0.05
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	0.09	0.30
323	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	-0.33	0.11
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	4.13	3.72
	Gk	#1 LF-1	PGR	252.86	-74.36
	Gk	#2 LF-1	PGR	0.12	-0.08
	Gk	#3 LF-1	PGR	-107.53	60.84
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-43.20	13.52
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.26	-0.15
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	-3.81	2.23
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	0.05	-0.03
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	-0.10	0.06
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	0.04	-0.02
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	161.79	-49.82
Qk.N	#3 LF-2	PGR	-7.40	3.79	
Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-2.53	1.51	
Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	-16.70	9.30	

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
324	Qk.N	#3 (100-1)	-1 PGR	-0.03	0.01
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	0.03	-0.01
	Gk	#1 LF-1	PGR	8.39	92.67
	Gk	#2 LF-1	PGR	0.02	-0.02
	Gk	#3 LF-1	PGR	95.47	69.80
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	5.54	34.13
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.70	-0.23
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	-6.22	1.53
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	8.98	29.09
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	2.58	13.01
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	20.18	-8.95
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	0.63	16.53
(gr.)325	Qk.N	#3 (100-1)	-1 PGR	-0.28	0.13
	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	-11.49	179.62
	Gk	#2 LF-1	PGR	0.43	-0.31
	Gk	#3 LF-1	PGR	-31.06	55.19
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-4.41	6.29
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.82	-2.30
	Qk.N	#1 (300-5)	-1 PGR	0.00	-0.02
	Qk.N	#1 (300-10)	- PGR	0.05	-0.02
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	-7.92	47.09
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	7.35	-2.93
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	-0.04	0.00
Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	-0.19	0.07	
Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	1.02	21.59	
Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.03	0.00	
Qk.N	#3 LF-2	PGR	-2.21	4.05	
Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-6.38	11.78	
Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	0.44	-1.20	
Qk.N	#3 (100-1)	-1 PGR	-0.09	0.20	
Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	0.01	-0.01	
(gr.)325-1	Gk	#1 LF-1	PGR	22.00	22.00
	Gk	#2 LF-1	PGR	30.17	22.45
	Gk	#3 LF-1	PGR	-0.15	1.74
	Gk	#3 LF-1	PGR	-0.48	20.59
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-3.85	-3.85
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	-0.19	0.01
	Qk.N	#1 (300-10)	- PGR	0.03	0.03
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	10.23	2.40
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	4.22	6.84
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	-0.11	0.31
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	0.00	-0.04
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	-0.25	0.26
Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	2.10	4.47	
Qk.N	#3 LF-2	PGR	0.03	0.19	
Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-0.07	2.74	
Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	0.01	0.57	
Qk.N	#3 (100-1)	-1 PGR	0.01	0.00	
Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	-0.02	0.22	
325-2	Gk	#1 LF-1	PGR	27.64	4.21
	Gk	#2 LF-1	PGR	7.75	-2.38
	Gk	#3 LF-1	PGR	72.06	31.61
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	1.95	3.78
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.07	-0.03
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	-2.68	1.03
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	5.82	-2.28
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	3.95	1.23
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	-0.10	0.07
	Qk.N	#1 (302-4)	-1 PGR	-0.17	0.61

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	4.93	-0.57
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	2.22	-1.92
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	0.81	-0.17
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	11.20	-3.82
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	2.14	-0.17
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	0.05	4.43
(gt.) 327-2	Gk	#1 LF-1	PGR	24.20	24.20
	Gk	#1 LF-1	PGR	-22.61	105.88
	Gk	#2 LF-1	PGR	12.32	1.10
	Gk	#3 LF-1	PGR	176.35	213.93
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	1.51	-2.69
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	-0.01	0.06
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	-2.71	-0.64
	Qk.N	#1 (302-4)	-1 PGR	8.12	-1.97
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	4.05	2.37
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	-0.35	-0.80
	Qk.N	#1 (302-4)	-1 PGR	-0.02	0.00
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	3.44	-0.98
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	-24.26	58.14
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	-0.55	-4.97
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	26.01	27.73
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	6.74	13.91
	Qk.N	#3 (100.1)	-1 PGR	-0.01	-0.01
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	1.75	2.41
(gt.) 327-3	Gk	#1 LF-1	PGR	22.00	22.00
	Gk	#1 LF-1	PGR	248.04	121.46
	Gk	#2 LF-1	PGR	-0.25	-0.72
	Gk	#3 LF-1	PGR	-26.69	-13.58
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-11.65	-8.94
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.74	2.12
	Qk.N	#1 (300-5)	-1 PGR	0.01	0.04
	Qk.N	#1 (300-10)	- PGR	0.00	0.02
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	-11.65	-41.24
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	0.17	-1.57
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	-0.11	0.02
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	0.01	-0.24
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	-0.10	0.11
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	155.24	133.47
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.01	0.01
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	-2.46	-2.87
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-2.86	-0.54
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	-2.24	-0.73
	Qk.N	#3 (100.1)	-1 PGR	-0.07	-0.16
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	0.10	0.05
328-1	Gk	#1 LF-1	PGR	-1.95	40.64
	Gk	#2 LF-1	PGR	-15.25	17.27
	Gk	#3 LF-1	PGR	-31.19	125.96
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	4.11	15.60
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.01	-0.01
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	-0.20	0.23
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	-0.07	0.04
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	-0.68	0.94
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	-1.46	3.56
	Qk.N	#1 (302-4)	-1 PGR	0.13	0.46
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	0.29	-0.12
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	-4.46	4.74
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	-3.12	3.19
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	0.31	-0.24
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	-3.57	4.46
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	-0.40	4.85

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
328-2	Gk	#1 LF-1	PGR	31.05	-3.05
	Gk	#2 LF-1	PGR	8.99	-5.53
	Gk	#3 LF-1	PGR	104.43	20.49
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	11.49	-4.10
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	0.17	-0.06
	Qk.N	#1 (302-1)	-1 PGR	0.02	-0.01
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	0.68	-0.23
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	3.13	2.68
	Qk.N	#1 (302-4)	-1 PGR	0.26	-0.11
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	-0.02	0.01
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	2.99	-1.27
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	1.61	-1.72
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	0.54	0.31
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	3.30	0.41
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	3.78	0.20
329	Gk	#1 LF-1	PGR	-2.15	70.37
	Gk	#2 LF-1	PGR	14.55	6.71
	Gk	#3 LF-1	PGR	37.87	106.46
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-5.44	35.61
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.00	-0.01
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	0.00	0.18
	Qk.N	#1 (302-2)	-1 PGR	0.17	0.20
	Qk.N	#1 (302-3)	-1 PGR	5.94	0.71
	Qk.N	#1 (302-4)	-1 PGR	-0.02	0.01
	Qk.N	#1 (302-5)	-1 PGR	0.00	-0.02
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	-3.48	18.42
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	0.23	4.61
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-1.85	-0.90
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	-5.46	18.01
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	2.57	0.74
(gt.) 331	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#2 LF-1	PGR	26.71	28.59
	Gk	#3 LF-1	PGR	89.47	98.36
	Gk	#1 LF-2	PGR	113.72	104.27
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.99	-4.16
	Qk.N	#1 (300-1)	-1 PGR	1.12	-2.40
	Qk.N	#1 (300-2)	-1 PGR	0.32	-0.75
	Qk.N	#1 (300-3)	-1 PGR	-2.71	6.58
	Qk.N	#1 (300-4)	-1 PGR	0.08	1.11
	Qk.N	#1 (300-5)	-1 PGR	2.49	0.53
	Qk.N	#1 (300-6)	-1 PGR	-0.47	0.16
	Qk.N	#1 (300-7)	-1 PGR	5.49	-2.06
	Qk.N	#1 (300-8)	-1 PGR	-3.43	8.48
	Qk.N	#1 (300-9)	-1 PGR	0.17	2.94
	Qk.N	#1 (300-10)	- PGR	4.65	0.99
	Qk.N	#1 (300-10)	- PGR	6.29	-2.54
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	0.87	-0.49
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.03	-0.01
	Qk.N	#2 (101-1)	-1 PGR	6.19	26.04
	Qk.N	#2 (101-2)	-1 PGR	-0.01	-0.04
	Qk.N	#2 (101-3)	-1 PGR	-1.35	3.24
	Qk.N	#2 (101-4)	-1 PGR	-0.69	1.59
	Qk.N	#2 (101-5)	-1 PGR	-2.59	6.87
	Qk.N	#2 (101-6)	-1 PGR	0.03	0.58
	Qk.N	#2 (101-7)	-1 PGR	-0.05	2.10
	Qk.N	#2 (101-8)	-1 PGR	0.50	-0.26
	Qk.N	#2 (101-9)	-1 PGR	-0.01	-0.17
	Qk.N	#2 (101-10)	-1 PGR	3.16	1.12
	Qk.N	#2 (101-11)	-1 PGR	4.86	-1.90
	Qk.N	#2 (101-12)	-1 PGR	0.63	-0.15
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	2.87	5.00

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	8.06	-5.40
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	-0.02	0.01
	Qk.N	#3 (100.1)	-1 PGR	0.15	-1.03
	Qk.N	#3 (101)	-1 PGR	3.38	13.35
	Qk.N	#3 (102)	-1 PGR	-0.04	0.03
(gr.) 332	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	23.20	27.72
	Gk	#2 LF-1	PGR	101.85	-1.54
	Gk	#3 LF-1	PGR	58.49	25.41
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	0.74	-0.59
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	-0.34	-0.34
	Qk.N	#1 (300-2)	-1 PGR	-0.02	0.00
	Qk.N	#1 (300-3)	-1 PGR	0.12	-0.03
	Qk.N	#1 (300-4)	-1 PGR	1.90	-0.56
	Qk.N	#1 (300-5)	-1 PGR	4.96	8.43
	Qk.N	#1 (300-6)	-1 PGR	4.52	8.11
	Qk.N	#1 (300-8)	-1 PGR	-0.04	0.01
	Qk.N	#1 (300-9)	-1 PGR	0.23	-0.11
	Qk.N	#1 (300-10)	-1 PGR	-1.13	-0.52
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	-0.72	0.30
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	-0.05	0.21
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-2.85	1.51
	Qk.N	#2 (101-1)	-1 PGR	-0.05	0.00
	Qk.N	#2 (101-2)	-1 PGR	0.02	-0.01
	Qk.N	#2 (101-2)	-2 PGR	-0.18	0.02
	Qk.N	#2 (101-3)	-1 PGR	0.04	-0.02
	Qk.N	#2 (101-4)	-1 PGR	-0.09	0.01
	Qk.N	#2 (101-5)	-1 PGR	-0.04	0.01
	Qk.N	#2 (101-6)	-1 PGR	3.75	-0.50
	Qk.N	#2 (101-6)	-2 PGR	3.95	-0.50
	Qk.N	#2 (101-7)	-1 PGR	1.12	-0.04
	Qk.N	#2 (101-8)	-1 PGR	1.33	0.12
	Qk.N	#2 (101-8)	-2 PGR	4.82	-0.16
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	-1.06	0.47
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-3.16	4.61
	Qk.N	#3 (100.1)	-1 PGR	0.33	0.16
	Qk.N	#3 (101)	-1 PGR	13.96	-0.86
(gr.) 333	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	90.36	-7.87
	Gk	#2 LF-1	PGR	42.64	14.98
	Gk	#3 LF-1	PGR	105.03	-4.33
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-1.19	-2.26
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	28.72	7.11
	Qk.N	#1 (300-1)	-1 PGR	-0.06	0.03
	Qk.N	#1 (300-2)	-1 PGR	2.88	-1.52
	Qk.N	#1 (300-4)	-1 PGR	1.72	1.34
	Qk.N	#1 (300-5)	-1 PGR	-1.81	5.75
	Qk.N	#1 (300-6)	-1 PGR	0.10	-0.40
	Qk.N	#1 (300-7)	-1 PGR	-0.27	0.17
	Qk.N	#1 (300-9)	-1 PGR	0.00	0.01
	Qk.N	#1 (300-10)	-1 PGR	-0.02	0.09
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	2.28	-7.39
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	-0.39	1.13
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	10.46	-8.13
	Qk.N	#2 (101-1)	-1 PGR	2.73	-1.67
	Qk.N	#2 (101-2)	-1 PGR	0.09	-0.07
	Qk.N	#2 (101-2)	-2 PGR	0.58	-0.39
	Qk.N	#2 (101-3)	-1 PGR	-0.62	0.44
	Qk.N	#2 (101-4)	-1 PGR	-0.02	0.01
	Qk.N	#2 (101-5)	-1 PGR	-0.18	0.06

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kn/m]
	Qk.N	#2 (101-6)	-1 PGR	0.03	0.07
	Qk.N	#2 (101-6)	-2 PGR	0.73	1.41
	Qk.N	#2 (101-7)	-1 PGR	-0.06	-0.33
	Qk.N	#2 (101-8)	-1 PGR	0.13	-0.38
	Qk.N	#2 (101-8)	-2 PGR	-0.43	-2.19
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	3.82	-6.00
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	0.10	-0.09
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	0.00	-0.02
	Qk.N	#3 (100.1)	-1 PGR	6.84	4.74
	Qk.N	#3 (101)	-1 PGR	5.94	-0.77
(gr.) 334	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	57.07	31.26
	Gk	#2 LF-1	PGR	0.08	-0.02
	Gk	#3 LF-1	PGR	45.51	65.95
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	12.67	14.28
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	19.20	16.57
	Qk.N	#1 (300-2)	-1 PGR	0.01	-0.01
	Qk.N	#1 (300-4)	-1 PGR	-0.01	-0.01
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	1.97	-5.81
	Qk.N	#1 (304)	-1 PGR	-0.43	1.08
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	0.00	0.02
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	6.89	5.41
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-1.47	1.98
	Qk.N	#3 (100-3)	-1 PGR	0.03	-0.03
	Qk.N	#3 (100.1)	-1 PGR	8.40	9.15
	Qk.N	#3 (101)	-1 PGR	0.02	-0.01
(gr.) 335	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	29.61	55.28
	Gk	#2 LF-1	PGR	17.97	1.25
	Gk	#3 LF-1	PGR	2.43	43.11
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	9.74	13.84
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	-2.99	21.13
	Qk.N	#1 (300-1)	-1 PGR	7.04	-1.63
	Qk.N	#1 (300-2)	-1 PGR	4.22	-0.11
	Qk.N	#1 (300-3)	-1 PGR	0.04	0.02
	Qk.N	#1 (300-4)	-1 PGR	0.03	0.01
	Qk.N	#1 (300-7)	-1 PGR	0.33	-0.25
	Qk.N	#1 (300-8)	-1 PGR	0.05	-0.02
	Qk.N	#1 (301)	-1 PGR	0.01	-0.02
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	2.83	0.30
	Qk.N	#2 (101-1)	-1 PGR	0.86	0.15
	Qk.N	#2 (101-2)	-1 PGR	0.28	-0.04
	Qk.N	#2 (101-2)	-2 PGR	0.44	0.02
	Qk.N	#2 (101-3)	-1 PGR	-0.01	-0.04
	Qk.N	#2 (101-5)	-1 PGR	-0.01	-0.01
	Qk.N	#2 (101-6)	-2 PGR	0.05	0.01
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	-0.05	-0.01
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-2.24	7.58
	Qk.N	#3 (100-2)	-1 PGR	-0.12	0.03
	Qk.N	#3 (100.1)	-1 PGR	-0.76	5.70
	Qk.N	#3 (101)	-1 PGR	1.06	0.11
(gr.) 336	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	14.69	28.99
	Gk	#2 LF-1	PGR	16.29	30.64
	Gk	#3 LF-1	PGR	18.81	38.81
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	4.89	5.71
	Qk.N	#1 (300)	-1 PGR	0.71	-2.11
	Qk.N	#1 (300-1)	-1 PGR	0.17	-0.29
	Qk.N	#1 (300-2)	-1 PGR	4.19	5.38
	Qk.N	#1 (300-3)	-1 PGR	4.64	-1.39
	Qk.N	#1 (300-4)	-1 PGR	-0.53	0.06
	Qk.N	#1 (300-7)	-1 PGR	-1.65	0.33

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	#1 (300-8)-1	PGR	-1.61	0.51
	Qk.N	#1 (300-9)-1	PGR	0.11	-0.03
	Qk.N	#1 (300-10)-1	PGR	-0.02	0.00
	Qk.N	#1 (301)-1	PGR	-0.02	0.05
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-8.43	1.62
	Qk.N	#2 (101-1)-1	PGR	-0.95	2.31
	Qk.N	#2 (101-2)-1	PGR	1.08	-0.48
	Qk.N	#2 (101-2)-2	PGR	0.79	0.16
	Qk.N	#2 (101-3)-1	PGR	-1.03	-0.78
	Qk.N	#2 (101-4)-1	PGR	1.27	-0.25
	Qk.N	#2 (101-5)-1	PGR	0.07	-0.47
	Qk.N	#2 (101-6)-1	PGR	0.02	0.09
	Qk.N	#2 (101-6)-2	PGR	-0.12	0.20
	Qk.N	#2 (101-7)-1	PGR	0.01	-0.45
	Qk.N	#2 (101-8)-1	PGR	0.21	-0.02
	Qk.N	#2 (101-8)-2	PGR	0.00	-0.17
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	-3.36	-1.92
	Qk.N	#3 (100-2)-1	PGR	1.83	-0.48
	Qk.N	#3 (100.1)-1	PGR	-1.29	3.31
	Qk.N	#3 (101)-1	PGR	2.57	5.76
(gl.) 337	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	28.26	19.45
	Gk	#2 LF-1	PGR	99.29	8.78
	Gk	#3 LF-1	PGR	123.13	-2.17
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	2.80	9.62
	Qk.N	#1 (300)-1	PGR	2.10	-5.96
	Qk.N	#1 (300-1)-1	PGR	-0.02	0.03
	Qk.N	#1 (300-2)-1	PGR	-0.01	-0.05
	Qk.N	#1 (300-3)-1	PGR	4.57	-1.42
	Qk.N	#1 (300-4)-1	PGR	8.56	6.84
	Qk.N	#1 (300-5)-1	PGR	0.00	-0.03
	Qk.N	#1 (300-6)-1	PGR	-0.04	0.01
	Qk.N	#1 (300-7)-1	PGR	0.11	0.08
	Qk.N	#1 (300-8)-1	PGR	-1.78	0.56
	Qk.N	#1 (300-9)-1	PGR	-1.86	0.59
	Qk.N	#1 (300-10)-1	PGR	-0.09	-0.03
	Qk.N	#1 (301)-1	PGR	-0.08	0.17
	Qk.N	#1 (304)-1	PGR	0.01	-0.02
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	3.50	-0.34
	Qk.N	#2 (101-1)-1	PGR	-0.03	0.36
	Qk.N	#2 (101-2)-1	PGR	-0.22	0.15
	Qk.N	#2 (101-2)-2	PGR	0.79	0.61
	Qk.N	#2 (101-3)-1	PGR	-0.13	-0.10
	Qk.N	#2 (101-4)-1	PGR	1.46	-0.24
	Qk.N	#2 (101-5)-1	PGR	0.86	-0.70
	Qk.N	#2 (101-6)-1	PGR	3.06	0.40
	Qk.N	#2 (101-6)-2	PGR	0.86	2.53
	Qk.N	#2 (101-7)-1	PGR	3.87	-1.92
	Qk.N	#2 (101-8)-1	PGR	0.37	-0.51
	Qk.N	#2 (101-8)-2	PGR	-0.53	0.09
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	0.98	-0.91
	Qk.N	#3 (100-2)-1	PGR	2.20	-2.21
	Qk.N	#3 (100.1)-1	PGR	-1.12	3.11
	Qk.N	#3 (101)-1	PGR	11.45	3.14
	Qk.N	#3 (102)-1	PGR	0.01	0.01
(gl.) 338	Gk	#1 LF-1	PGR	22.00	22.00
	Gk	#1 LF-1	PGR	18.03	28.38
	Gk	#2 LF-1	PGR	58.59	-13.25
	Gk	#3 LF-1	PGR	47.70	-15.81
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-0.69	1.15

Position	EW	Lastfall	Art	pa	PE [kN/m]
	Qk.N	#1 (300)-1	PGR	0.53	-3.43
	Qk.N	#1 (300-2)-1	PGR	0.02	0.01
	Qk.N	#1 (300-3)-1	PGR	-0.16	-0.04
	Qk.N	#1 (300-4)-1	PGR	14.27	15.99
	Qk.N	#1 (300-5)-1	PGR	-0.36	0.09
	Qk.N	#1 (300-6)-1	PGR	0.10	-0.34
	Qk.N	#1 (300-7)-1	PGR	-0.02	0.00
	Qk.N	#1 (300-8)-1	PGR	0.18	-0.03
	Qk.N	#1 (300-9)-1	PGR	-3.43	0.82
	Qk.N	#1 (300-10)-1	PGR	-0.22	0.20
	Qk.N	#1 (301)-1	PGR	-0.10	0.42
	Qk.N	#1 (304)-1	PGR	0.02	-0.05
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	4.50	-2.74
	Qk.N	#2 (101-1)-1	PGR	0.00	0.01
	Qk.N	#2 (101-2)-1	PGR	-0.02	0.01
	Qk.N	#2 (101-2)-2	PGR	-0.02	0.02
	Qk.N	#2 (101-3)-1	PGR	-0.05	0.03
	Qk.N	#2 (101-4)-1	PGR	-0.02	0.01
	Qk.N	#2 (101-5)-1	PGR	0.10	-0.07
	Qk.N	#2 (101-6)-1	PGR	0.05	0.08
	Qk.N	#2 (101-6)-2	PGR	-0.58	0.77
	Qk.N	#2 (101-7)-1	PGR	3.82	-1.45
	Qk.N	#2 (101-8)-1	PGR	0.55	-0.33
	Qk.N	#2 (101-8)-2	PGR	0.08	0.64
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	1.31	-0.77
	Qk.N	#3 (100-2)-1	PGR	1.35	-0.77
	Qk.N	#3 (100.1)-1	PGR	-0.75	1.65
	Qk.N	#3 (101)-1	PGR	4.45	-1.65
(gl.) 339-1	Gk	#1 LF-1	PGR	27.50	27.50
	Gk	#1 LF-1	PGR	162.57	6.28
	Gk	#2 LF-1	PGR	-37.36	104.80
	Gk	#3 LF-1	PGR	-66.95	290.35
	Qk.N	#1 LF-2	PGR	-3.62	0.35
	Qk.N	#1 (300)-1	PGR	10.68	-4.92
	Qk.N	#1 (300-4)-1	PGR	-0.01	-0.02
	Qk.N	#1 (300-5)-1	PGR	2.73	0.00
	Qk.N	#1 (300-6)-1	PGR	-1.48	4.12
	Qk.N	#1 (300-9)-1	PGR	-0.02	0.04
	Qk.N	#1 (300-10)-1	PGR	0.46	-1.14
	Qk.N	#1 (301)-1	PGR	47.07	4.32
	Qk.N	#1 (302-1)-1	PGR	0.01	0.00
	Qk.N	#1 (304)-1	PGR	-4.40	1.22
	Qk.N	#2 LF-2	PGR	-18.84	27.13
	Qk.N	#2 (101-1)-1	PGR	-0.17	0.08
	Qk.N	#2 (101-2)-1	PGR	0.06	-0.10
	Qk.N	#2 (101-2)-2	PGR	-0.02	-0.01
	Qk.N	#2 (101-3)-1	PGR	0.33	0.44
	Qk.N	#2 (101-5)-1	PGR	-0.11	0.16
	Qk.N	#2 (101-6)-1	PGR	0.16	-0.31
	Qk.N	#2 (101-6)-2	PGR	0.10	-0.19
	Qk.N	#2 (101-7)-1	PGR	-1.12	1.59
	Qk.N	#2 (101-8)-1	PGR	-2.01	3.56
	Qk.N	#3 LF-2	PGR	1.62	1.17
	Qk.N	#3 (100-2)-1	PGR	-9.13	11.12
	Qk.N	#3 (100-3)-1	PGR	3.72	25.19
	Qk.N	#3 (100-1)-1	PGR	0.19	-0.08
	Qk.N	#3 (101)-1	PGR	1.33	-0.24
	Qk.N	#3 (102)-1	PGR	-1.44	7.44
	Qk.N	#3 (102)-1	PGR	0.03	-0.04

Datum: 25.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

Table with columns: Position, EW, Lastfall, Art, pa, PE [kN/m]. Includes sub-sections (gl.) 339-2, (gl.) 340, and (gl.) 341. Rows list various load cases like Gk, Qk, Pgr, Lf, and their corresponding values.

(gl)

Lastsummen

Punktlasten

Datum: 25.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

Table with columns: Position, EW, Lastfall, Art, pa, PE [kN/m]. Includes sub-section (gl.) 342. Rows list various load cases like Gk, Qk, Pgr, Lf, and their corresponding values.

Pgr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

aus Eigengewicht der Wand

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht berücksichtigt.

Summary table for positive and negative load sums. Columns: Position, EW, Art, Sigma positive [kN], Sigma negative [kN]. Rows: ST-250-1, ST-250-2, ST-250-3.

Datum: 25.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

Position	EW	Art	Σ positiv	Σ negativ
			[kN]	[kN]
ST-250-4	GK	PGF	95.90	
	Qk.N	PGF	35.16	-2.74
ST-250-5	GK	PGF	59.18	
	Qk.N	PGF	28.73	-6.04
ST-250-6	GK	PGF	33.83	
	Qk.N	PGF	28.90	-9.70
ST-250-7	GK	PGF	222.71	
	Qk.N	PGF	91.96	-2.88
ST-322-1	GK	PGF	189.74	
	Qk.N	PGF	35.52	-0.45
ST-322-2	GK	PGF	190.98	
	Qk.N	PGF	36.57	-0.09
320-1	GK	PGF	164.78	
	Qk.N	PGF	76.69	-0.79
320-2	GK	PGF	1287.52	
	Qk.N	PGF	222.61	-8.79
321-2	GK	PGF	81.48	
	Qk.N	PGF	19.68	-6.45
321-3	GK	PGF	118.31	
	Qk.N	PGF	15.30	-2.77
321-4	GK	PGF	94.34	
	Qk.N	PGF	9.98	-0.72
323	GK	PGF	208.42	
	Qk.N	PGF	177.24	-68.52
324	GK	PGF	1711.92	
	Qk.N	PGF	785.42	-31.20
325	GK	PGF	1969.60	
	Qk.N	PGF	600.85	-19.66
325-1	GK	PGF	62.75	
	Qk.N	PGF	18.17	-5.36
325-2	GK	PGF	439.46	
	Qk.N	PGF	106.22	-5.29
327-2	GK	PGF	856.60	
	Qk.N	PGF	204.04	-17.98
327-3	GK	PGF	130.29	
	Qk.N	PGF	102.14	-30.50
328-1	GK	PGF	259.17	
	Qk.N	PGF	54.78	-0.05
328-2	GK	PGF	90.29	
	Qk.N	PGF	13.97	-0.07
329	GK	PGF	1195.46	
	Qk.N	PGF	373.32	-14.26
331	GK	PGF	4504.52	
	Qk.N	PGF	930.85	-55.12
332	GK	PGF	785.68	
	Qk.N	PGF	153.96	-13.63
333	GK	PGF	1926.43	
	Qk.N	PGF	451.81	-78.96
334	GK	PGF	2224.26	
	Qk.N	PGF	816.81	-33.83
335	GK	PGF	1404.11	
	Qk.N	PGF	465.01	-1.55
336	GK	PGF	719.63	
	Qk.N	PGF	139.63	-68.07
337	GK	PGF	1174.68	
	Qk.N	PGF	223.26	-26.12
338	GK	PGF	593.59	
	Qk.N	PGF	146.85	-22.40
339-1	GK	PGF	2233.09	
	Qk.N	PGF	493.80	-33.31
339-2	GK	PGF	924.38	
	Qk.N	PGF	311.80	-14.44

Linienlasten

Datum: 25.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

Position	EW	Art	Σ positiv	Σ negativ
			[kN]	[kN]
340	GK	PGF	798.54	
	Qk.N	PGF	271.71	-10.93
341	GK	PGF	455.54	
	Qk.N	PGF	104.15	-20.06
342	GK	PGF	339.76	
	Qk.N	PGF	75.79	-22.74

PGF: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung
Gk	Ständige Einwirkung
Qk.N	Veränderliche Einwirkung
Qk.W	Kategorie A - wohn- und Aufenthaltsräume
	wind
Gk.H	windlasten
	wasserdruck
	Ständiger Wasserdruck

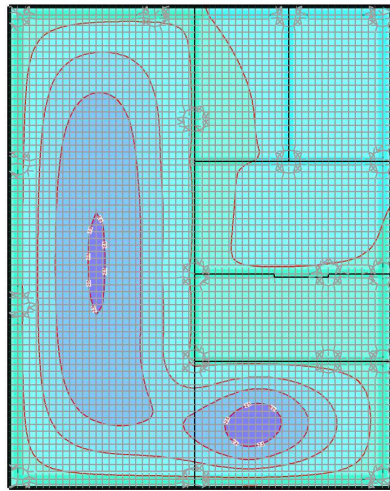
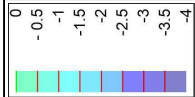
Lastfälle

GK
Qk.N

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

LF-1	#1 LF-1, #2 LF-1, #3 LF-1
(401-1)-1	(401-2)-1, (401-3)-1, (401-3)-2, (401-4)-1, (401-5)-1, (401-6)-1, (403-1)-1, (403-2)-1, (403-2)-2, (403-3)-1, (403-3)-2, (403-3)-3, (406)-1
#1 LF-2, #1 (300)-1, #1 (300-1)-1, #1 (300-2)-1, #1 (300-3)-1, #1 (300-4)-1, #1 (300-5)-1, #1 (300-6)-1, #1 (300-7)-1, #1 (300-8)-1, #1 (300-9)-1, #1 (300-10)-1, #1 (301)-1, #1 (302-1)-1, #1 (302-2)-1, #1 (302-3)-1, #1 (302-4)-1, #1 (302-5)-1, #1 (304)-1, #2 LF-2, #2 (101-1)-1, #2 (101-2)-1, #2 (101-3)-1, #2 (101-4)-1, #2 (101-5)-1, #2 (101-6)-1, #2 (101-6)-2, #2 (101-7)-1, #2 (101-8)-1, #2 (101-8)-2, #3 LF-2, #3 (100-2)-1, #3 (100-3)-1, #3 (100.1)-1, #3 (101)-1, #3 (102)-1	
LF-5	
LF-4	

Qk.W
Gk.H

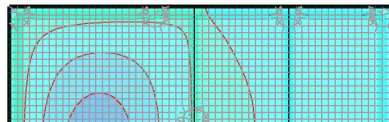
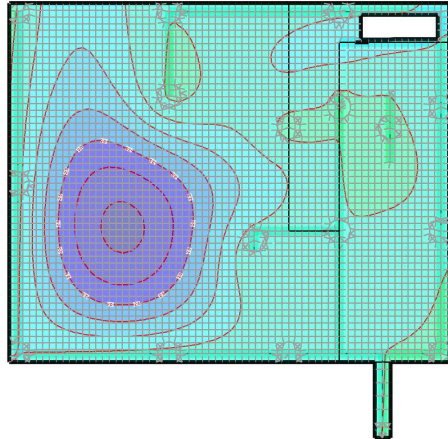
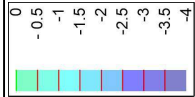


theoretische Verformungen einer frei spannenden Platte

Verformungen
in [mm]

einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
uz: Max = -0.3 (Kn. 7406), Min = -3.6 (Kn. 6080), Step = 0.5

Maßstab: 1:200
MicroFe 2021.042

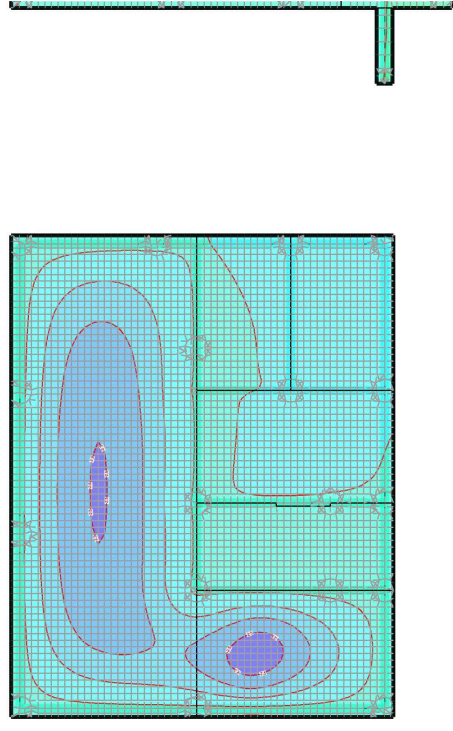
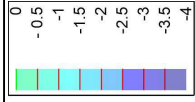


theoretische Verformungen einer frei spannenden Platte

Verformungen
in [mm]

einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
uz: Max = -0.3 (Kn. 7406), Min = -3.6 (Kn. 6080), Step = 0.5

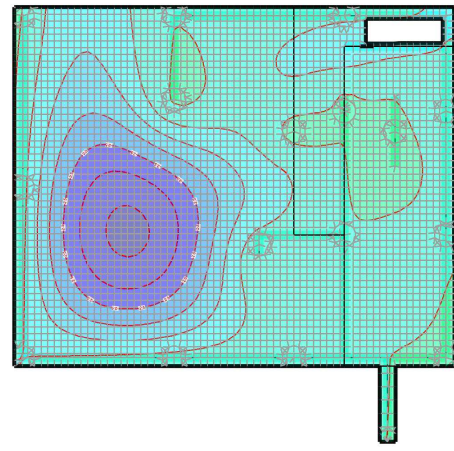
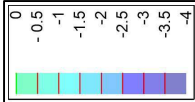
Maßstab: 1:200
MicroFe 2021.042



Verformungen
in [mm]

einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
uz: Max = -0.3 (Kn. 7406), Min = -3.6 (Kn. 6080), Step = 0.5

Maßstab: 1:200
MicroFe 2021.042



Verformungen
in [mm]

einwirkungsweise dargestellt
Minimum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
uz: Max = -0.3 (Kn. 7406), Min = -3.6 (Kn. 6080), Step = 0.5

Maßstab: 1:200
MicroFe 2021.042

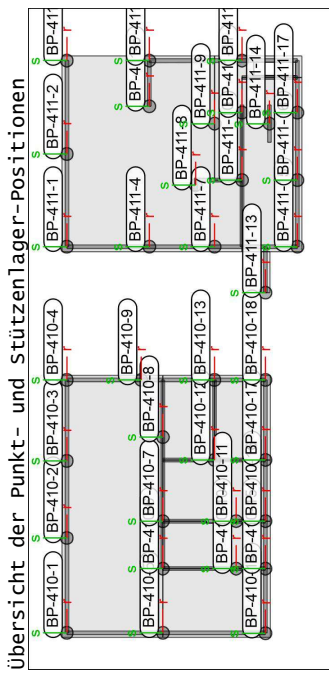
Punktlager-EW

Punktlagerkräfte

Punktlagerkräfte einwirkungsweise

- Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	Fr,min Fr,max [kN]	Fs,min Fs,max [kN]	Ft,min Ft,max [kN]	Mr,min Mr,max [kNm]	Ms,min Ms,max [kNm]	Mt,min Mt,max [kNm]
BP-410-1						
Gk	-	1120.7	-	-	-	-
Gk.H	-	-147.4	-	-	-	-
Qk.N	-	-28.16	-	-	-	-
	-	385.35	-	-	-	-
Qk.W	-	-2.34	-	-	-	-
	-	0.00	-	-	-	-
BP-410-2						
Gk	-	1137.6	-	-	-	-
Gk.H	-	-165.1	-	-	-	-
Qk.N	-	-5.45	-	-	-	-
	-	370.42	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	17.29	-	-	-	-
BP-410-3						
Gk	-	1108.3	-	-	-	-
Gk.H	-	-155.6	-	-	-	-
Qk.N	-	-18.06	-	-	-	-
	-	371.62	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	47.27	-	-	-	-
BP-410-4						
Gk	-	1065.0	-	-	-	-
Gk.H	-	-126.8	-	-	-	-
Qk.N	-	-48.04	-	-	-	-
	-	383.12	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	97.06	-	-	-	-
BP-410-5						
Gk	-	1230.6	-	-	-	-
Gk.H	-	-130.4	-	-	-	-
Qk.N	-	-20.99	-	-	-	-
	-	354.15	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	16.27	-	-	-	-
BP-410-6						
Gk	-	1272.2	-	-	-	-
Gk.H	-	-328.2	-	-	-	-
Qk.N	-	-52.45	-	-	-	-
	-	359.28	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	82.45	-	-	-	-
BP-410-7						
Gk	-	1304.4	-	-	-	-

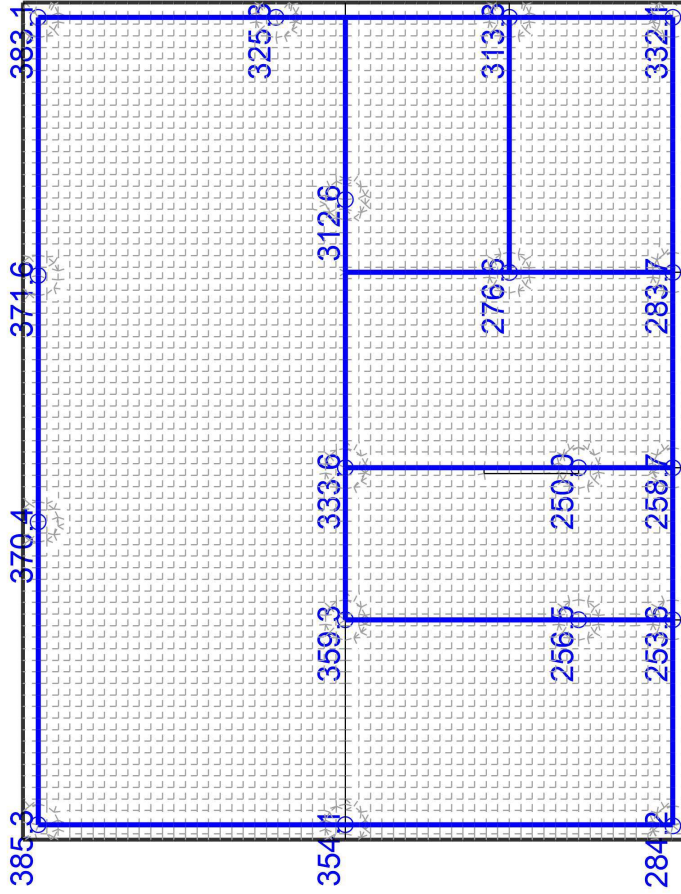
EW	Fr,min Fr,max [kN]	Fs,min Fs,max [kN]	Ft,min Ft,max [kN]	Mr,min Mr,max [kNm]	Ms,min Ms,max [kNm]	Mt,min Mt,max [kNm]
BP-410-8						
Gk	-	1311.9	-	-	-	-
Gk.H	-	-217.3	-	-	-	-
Qk.N	-	-8.12	-	-	-	-
	-	312.62	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	81.10	-	-	-	-
BP-410-9						
Gk	-	1255.5	-	-	-	-
Gk.H	-	-131.6	-	-	-	-
Qk.N	-	-23.03	-	-	-	-
	-	325.26	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	112.98	-	-	-	-
BP-410-10						
Gk	-	1203.9	-	-	-	-
Gk.H	-	-137.9	-	-	-	-
Qk.N	-	-9.60	-	-	-	-
	-	256.54	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	60.71	-	-	-	-
BP-410-11						
Gk	-	1275.6	-	-	-	-
Gk.H	-	-127.2	-	-	-	-
Qk.N	-	-0.02	-	-	-	-
	-	250.03	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	64.17	-	-	-	-
BP-410-12						
Gk	-	1369.1	-	-	-	-
Gk.H	-	-155.8	-	-	-	-
Qk.N	-	-1.30	-	-	-	-
	-	276.59	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	69.71	-	-	-	-
BP-410-13						
Gk	-	1478.2	-	-	-	-
Gk.H	-	-109.1	-	-	-	-
Qk.N	-	-30.09	-	-	-	-
	-	313.78	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	103.21	-	-	-	-
BP-410-14						
Gk	-	1076.2	-	-	-	-
Gk.H	-	-70.41	-	-	-	-
Qk.N	-	-50.59	-	-	-	-
	-	284.22	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	34.82	-	-	-	-
BP-410-15						
Gk	-	1175.4	-	-	-	-
Gk.H	-	-60.14	-	-	-	-
Qk.N	-	-28.90	-	-	-	-
	-	253.55	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	48.25	-	-	-	-
BP-410-16						
Gk	-	1272.7	-	-	-	-
Gk.H	-	-58.40	-	-	-	-
Qk.N	-	-31.26	-	-	-	-
	-	258.69	-	-	-	-
Qk.W	-	0.00	-	-	-	-
	-	53.79	-	-	-	-
BP-410-17						
Gk	-	1438.7	-	-	-	-
Gk.H	-	-66.52	-	-	-	-

Datum: 26.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

EW	Fr,min [kN]	Fr,max [kN]	Fs,min [kN]	Fs,max [kN]	Ft,min [kN]	Ft,max [kN]	Mr,min [kNm]	Mr,max [kNm]	M _s ,min [kNm]	M _s ,max [kNm]	M _t ,min [kNm]	M _t ,max [kNm]
Qk.W	-	-	-	-	-	136.76	-	-	-	-	-	-
BP-411-10												
Gk	-	-	-	-	-	735.33	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-104.1	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	169.39	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Gk	-	-	-	-	-	15.48	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	642.81	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-99.28	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	146.43	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	6.77	-	-	-	-	-	-
BP-411-11												
Gk	-	-	-	-	-	1162.3	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-79.09	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-13.38	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	239.27	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	26.90	-	-	-	-	-	-
BP-411-12												
Gk	-	-	-	-	-	670.22	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-6.83	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-12.22	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	226.15	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.34	-	-	-	-	-	-
BP-411-13												
Gk	-	-	-	-	-	550.92	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-103.6	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-6.75	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	109.52	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	8.02	-	-	-	-	-	-
BP-411-14												
Gk	-	-	-	-	-	528.17	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-77.80	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-18.59	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	139.36	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	20.94	-	-	-	-	-	-
BP-411-15												
Gk	-	-	-	-	-	791.05	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-74.98	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-2.47	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	144.39	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	35.65	-	-	-	-	-	-
BP-411-16												
Gk	-	-	-	-	-	1124.7	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-74.37	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-10.65	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	178.99	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	46.41	-	-	-	-	-	-
BP-411-17												

Datum: 26.01.22 MicroFe 2021.042 Position IV.5 Bodenplatte

EW	Fr,min [kN]	Fr,max [kN]	Fs,min [kN]	Fs,max [kN]	Ft,min [kN]	Ft,max [kN]	Mr,min [kNm]	Mr,max [kNm]	M _s ,min [kNm]	M _s ,max [kNm]	M _t ,min [kNm]	M _t ,max [kNm]
Qk.N	-	-	-	-	-	37.75	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	283.68	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	60.63	-	-	-	-	-	-
BP-410-18												
Gk	-	-	-	-	-	1600.5	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-80.50	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-65.03	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	332.12	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	83.09	-	-	-	-	-	-
BP-411-1												
Gk	-	-	-	-	-	1350.2	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-146.8	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-16.28	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	440.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	11.84	-	-	-	-	-	-
BP-411-2												
Gk	-	-	-	-	-	1135.1	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-154.9	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-5.20	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	422.43	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	3.97	-	-	-	-	-	-
BP-411-3												
Gk	-	-	-	-	-	717.35	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-112.3	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-33.26	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	354.29	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	-2.05	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
BP-411-4												
Gk	-	-	-	-	-	1130.9	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-134.7	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-6.30	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	334.17	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	18.62	-	-	-	-	-	-
BP-411-5												
Gk	-	-	-	-	-	597.78	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-360.4	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-49.88	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	326.18	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.07	-	-	-	-	-	-
BP-411-6												
Gk	-	-	-	-	-	689.17	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-82.52	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-13.19	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	269.10	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	-7.51	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
BP-411-7												
Gk	-	-	-	-	-	891.05	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-113.6	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-10.55	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	247.30	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	21.37	-	-	-	-	-	-
BP-411-8												
Gk	-	-	-	-	-	1012.2	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-333.1	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-37.75	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	387.71	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.W	-	-	-	-	-	25.50	-	-	-	-	-	-
BP-411-9												
Gk	-	-	-	-	-	482.52	-	-	-	-	-	-
Gk.H	-	-	-	-	-	-136.9	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-2.18	-	-	-	-	-	-



Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

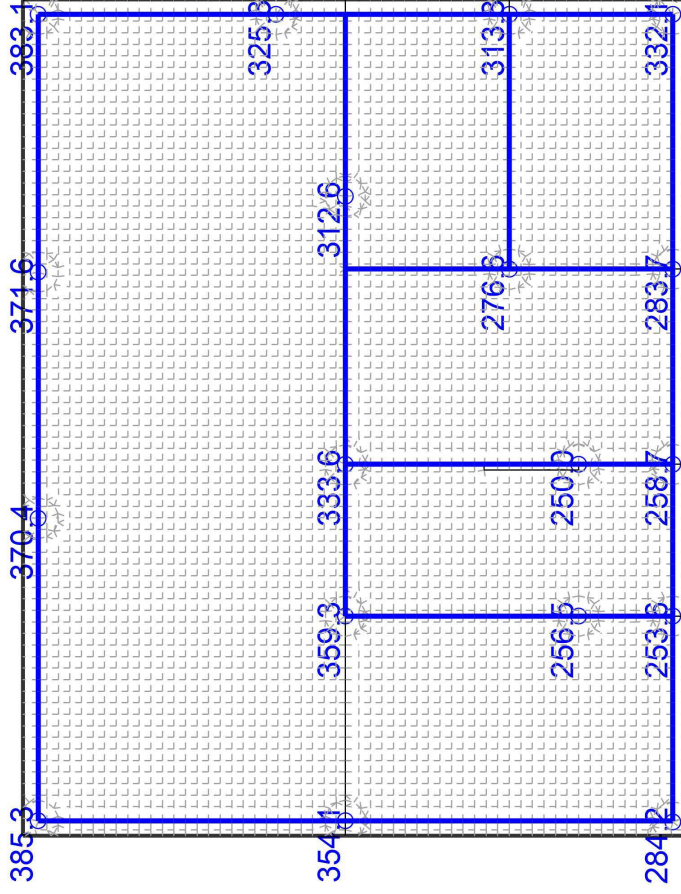
einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)

Max = 440.0, Min = 109.5

Maßstab: 1:115

MicroFe2021.042



Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

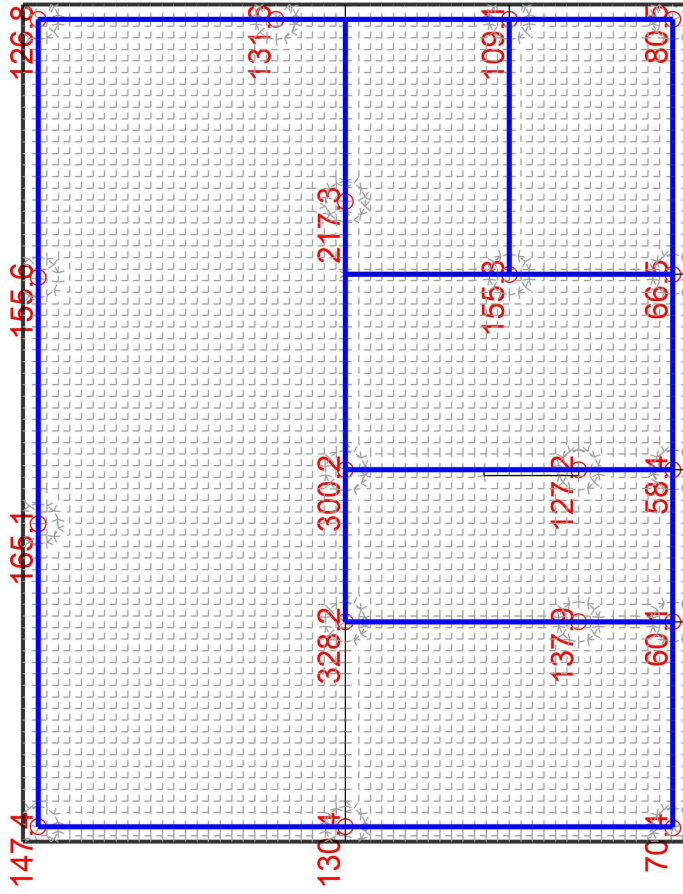
einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)

Max = 440.0, Min = 109.5

Maßstab: 1:115

MicroFe2021.042

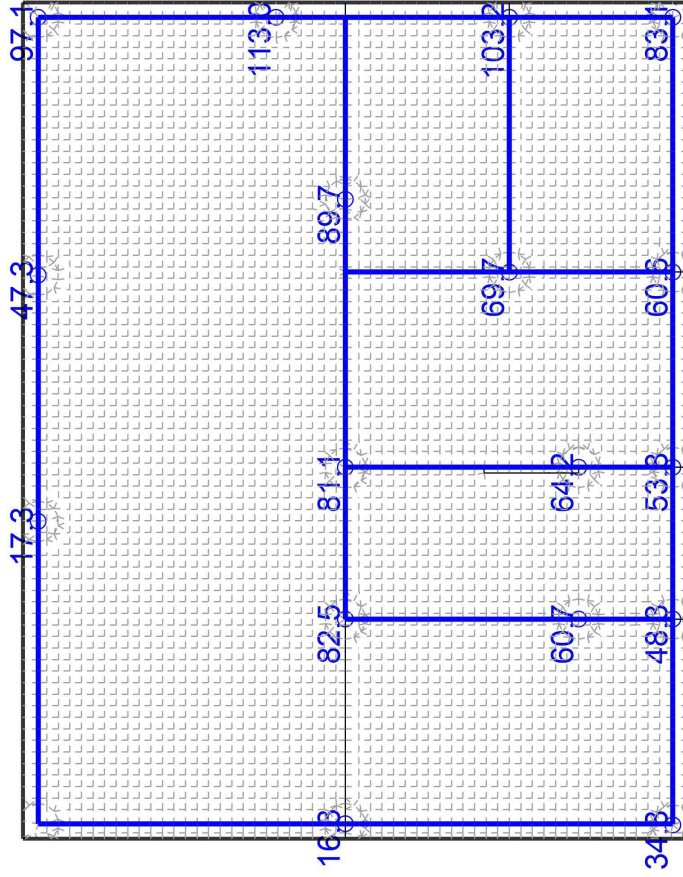


Auftriebslasten im Hochwasserfall
immer kleiner als Eigenlasten
=> nicht bemessungsrelevant

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk.H (Wasserdruck)
Max = -6.8, Min = -360.4

Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

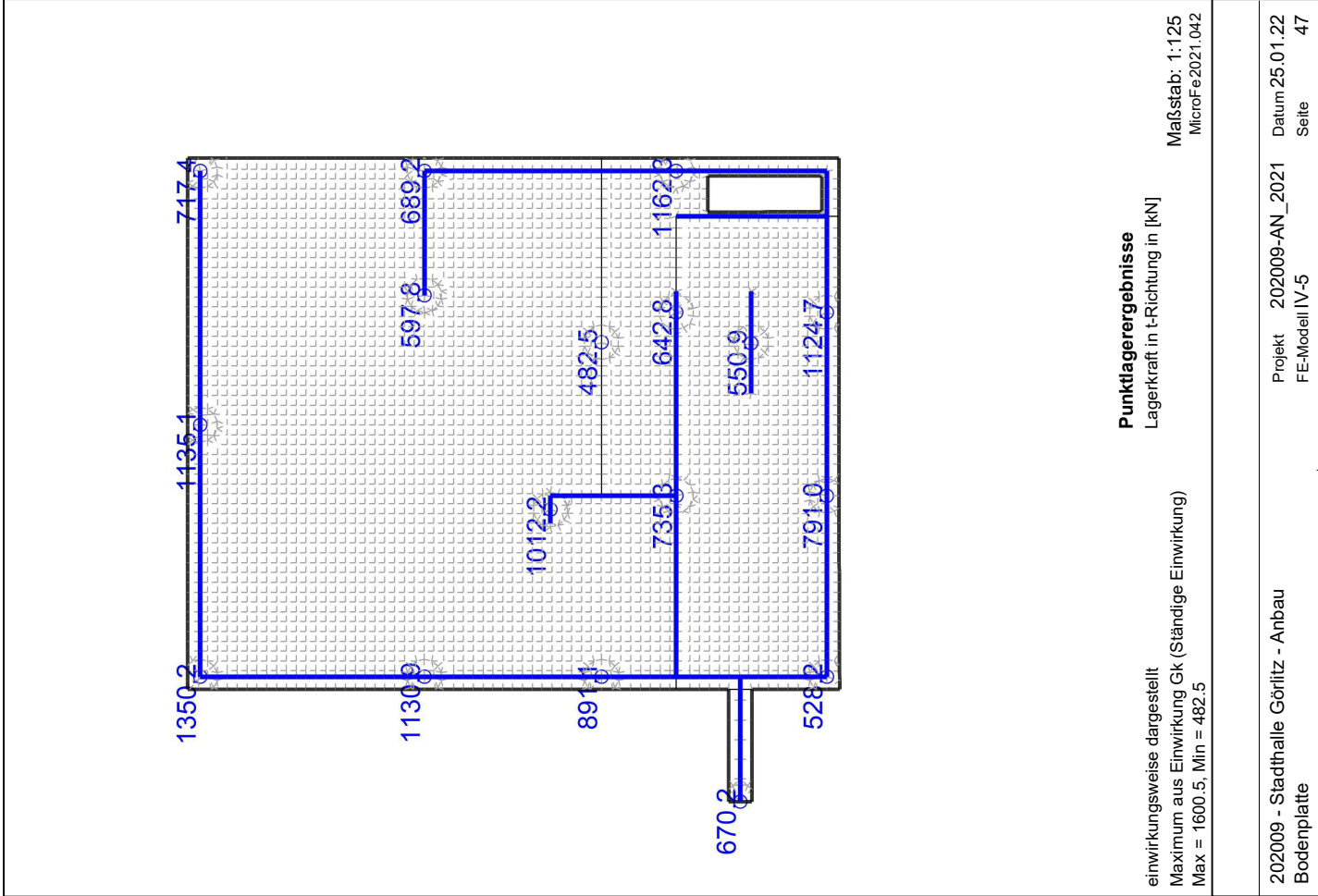
Maßstab: 1:115
MicroFe2021.042



einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.W (Wind)
Max = 113.0, Min = 0

Punktlagerergebnisse
Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

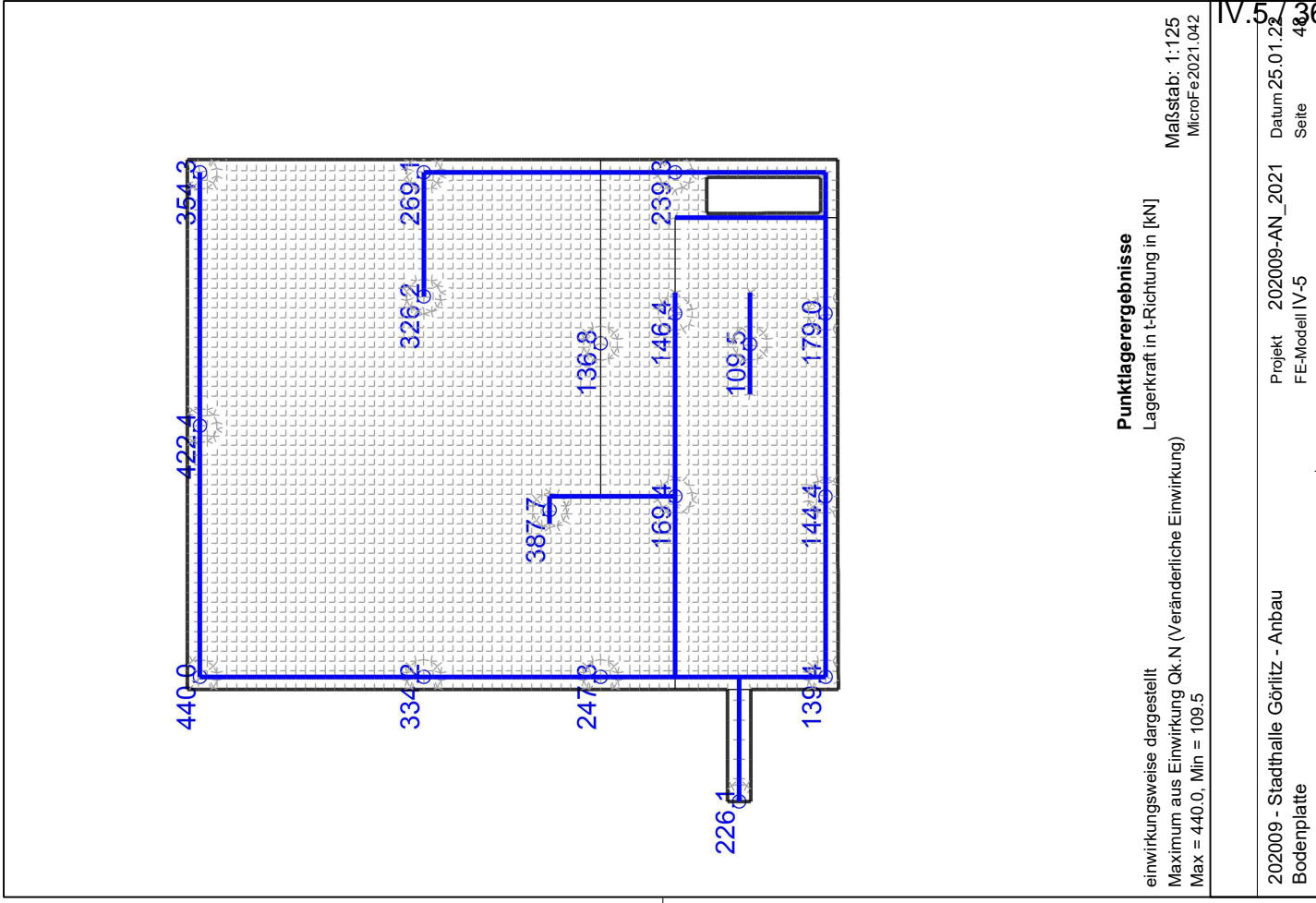
Maßstab: 1:115
MicroFe2021.042



einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
 Max = 1600.5, Min = 482.5

Punktlagerergebnisse
 Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

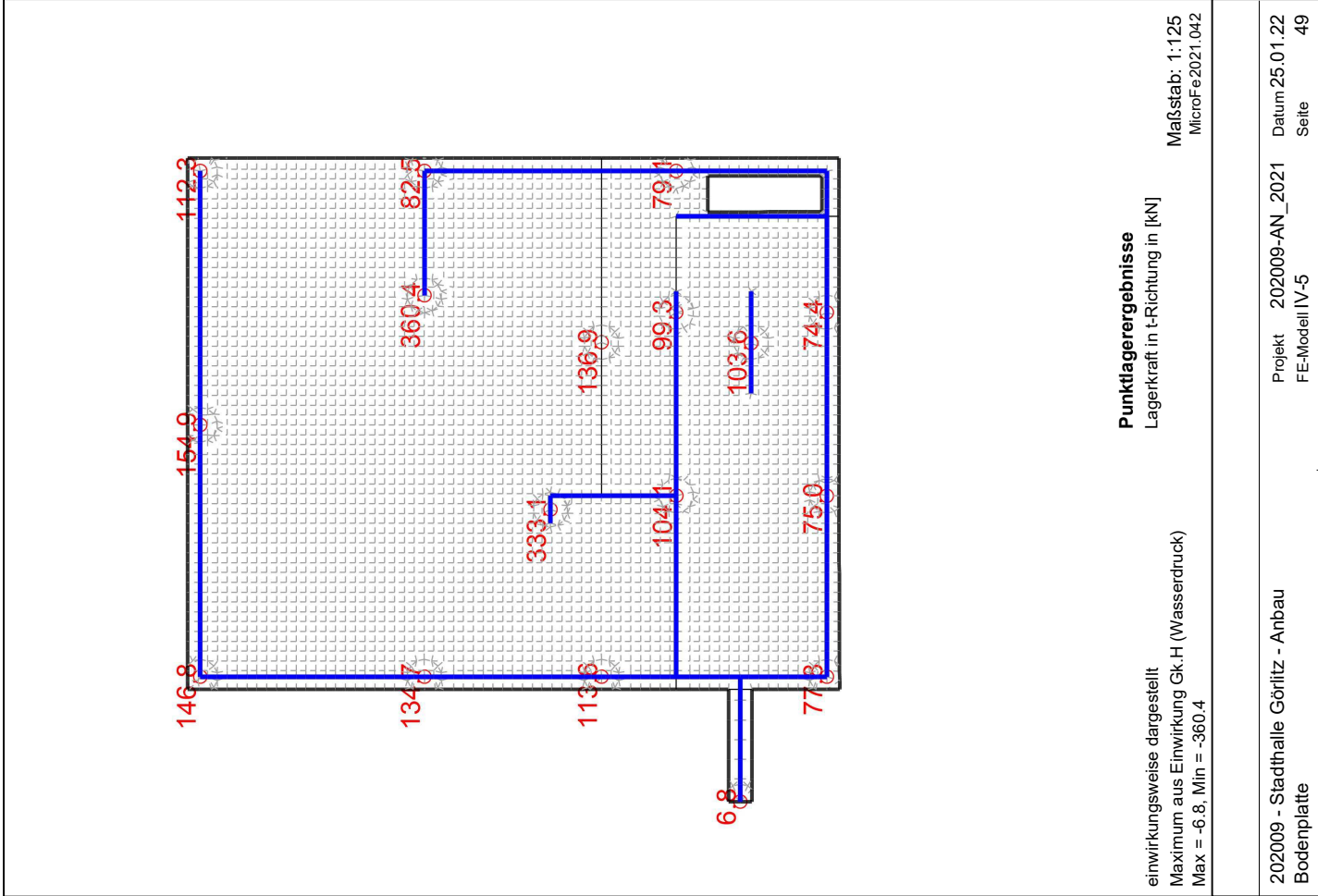
Maßstab: 1:125
 MicroFe2021.042



einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Qk,N (Veränderliche Einwirkung)
 Max = 440.0, Min = 109.5

Punktlagerergebnisse
 Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:125
 MicroFe2021.042

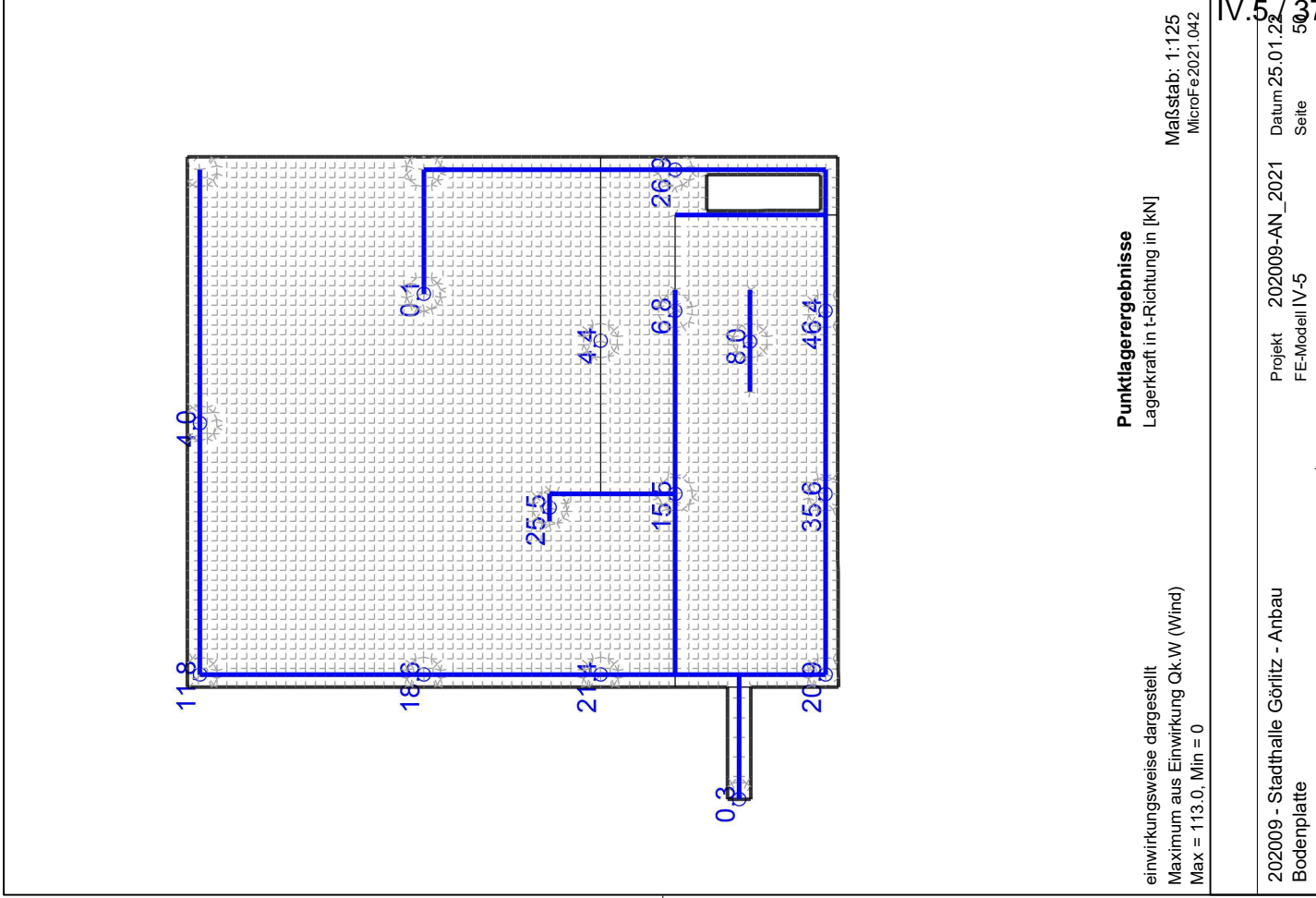


einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk.H (Wasserdruck)
Max = 6.8, Min = -360.4

Punktlastergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:125
MicroFe2021.042

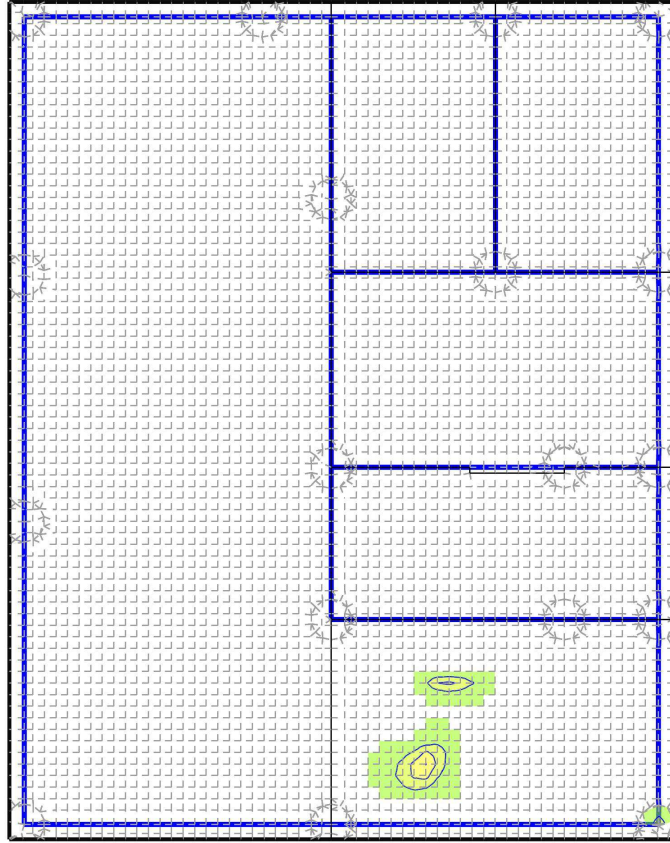


einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.W (Wind)
Max = 113.0, Min = 0

Punktlastergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 1:125
MicroFe2021.042



r-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 15.07 (Kn. 7026), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 2

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

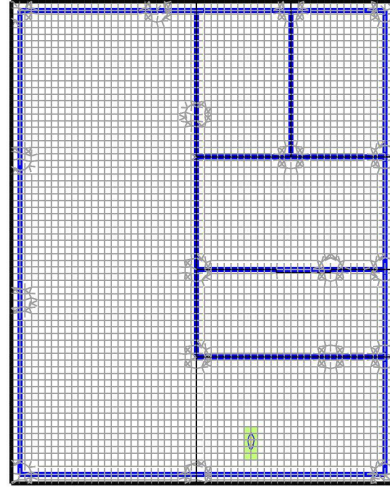
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:115

MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 18.03 (Kn. 7026), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 2.5

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

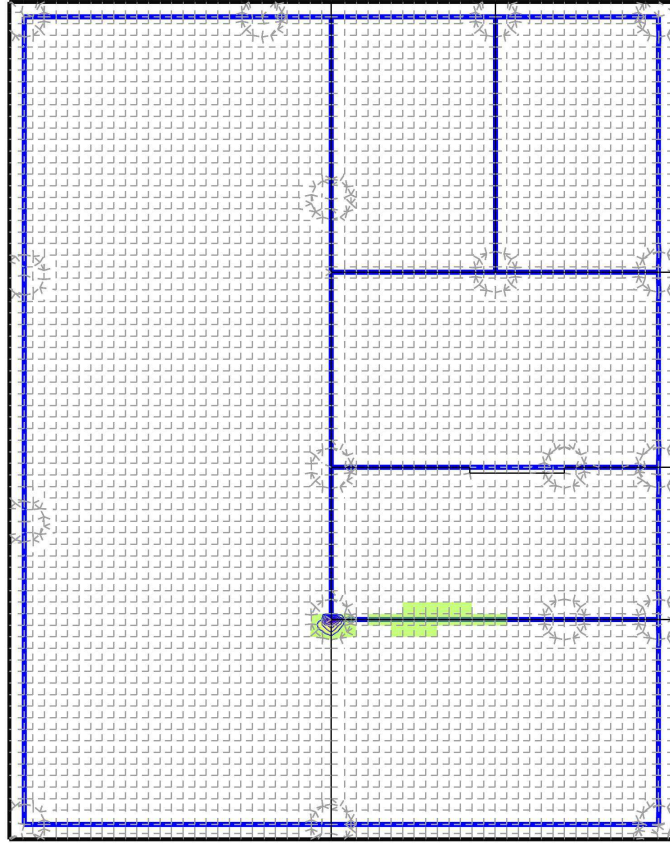
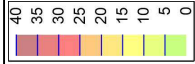
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:200

MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 36.84 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 5

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

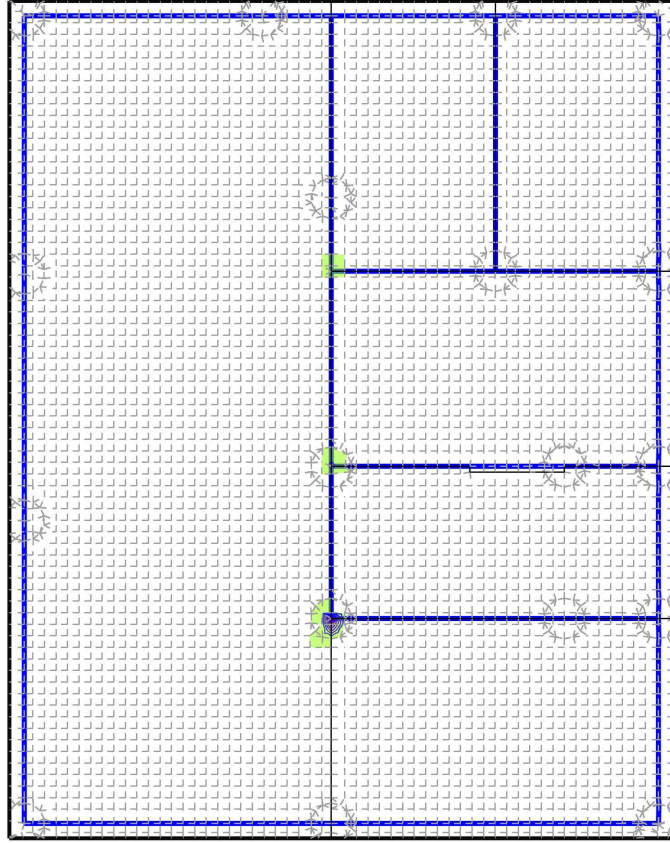
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:115

MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 31.66 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 4

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

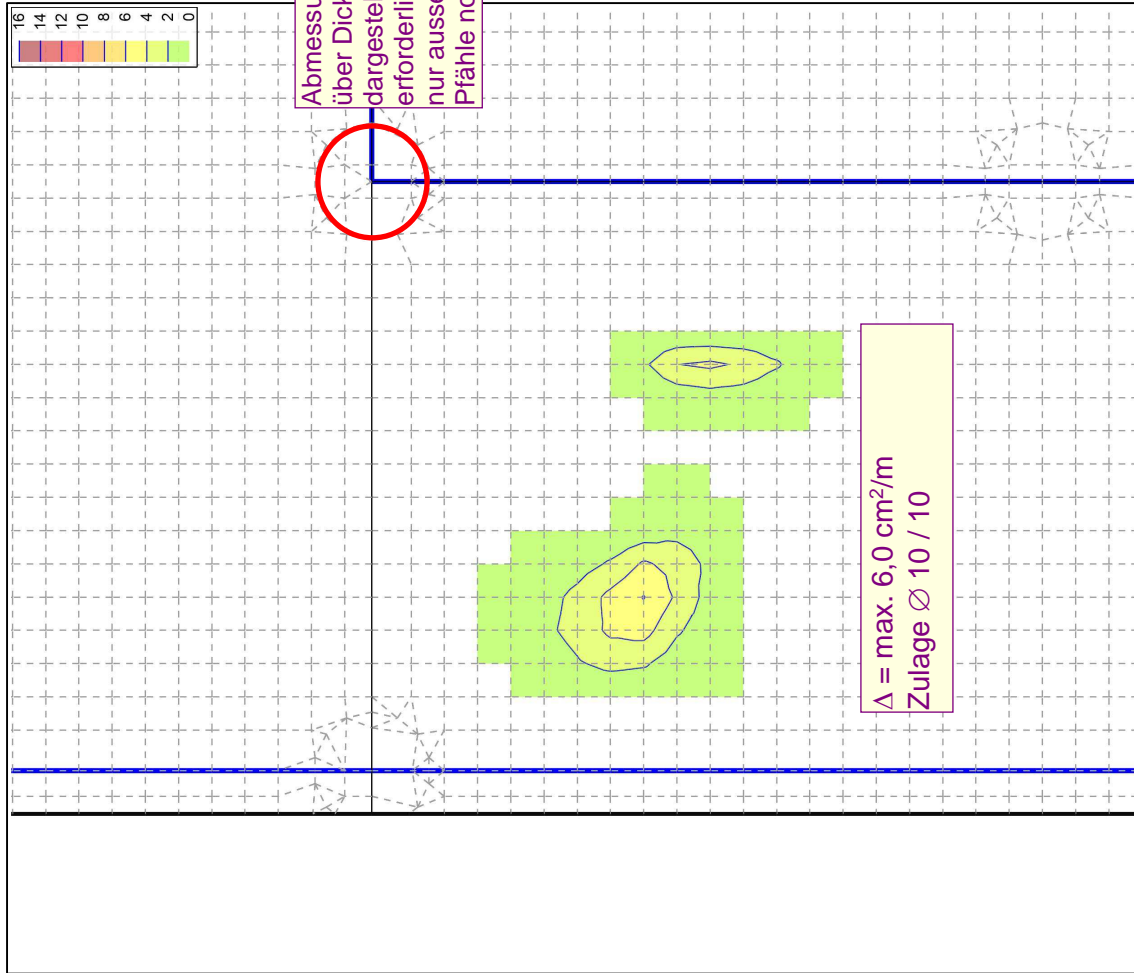
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:115

MicroFe 2021.042



r-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 15.07 (Kn. 7026), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 2

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

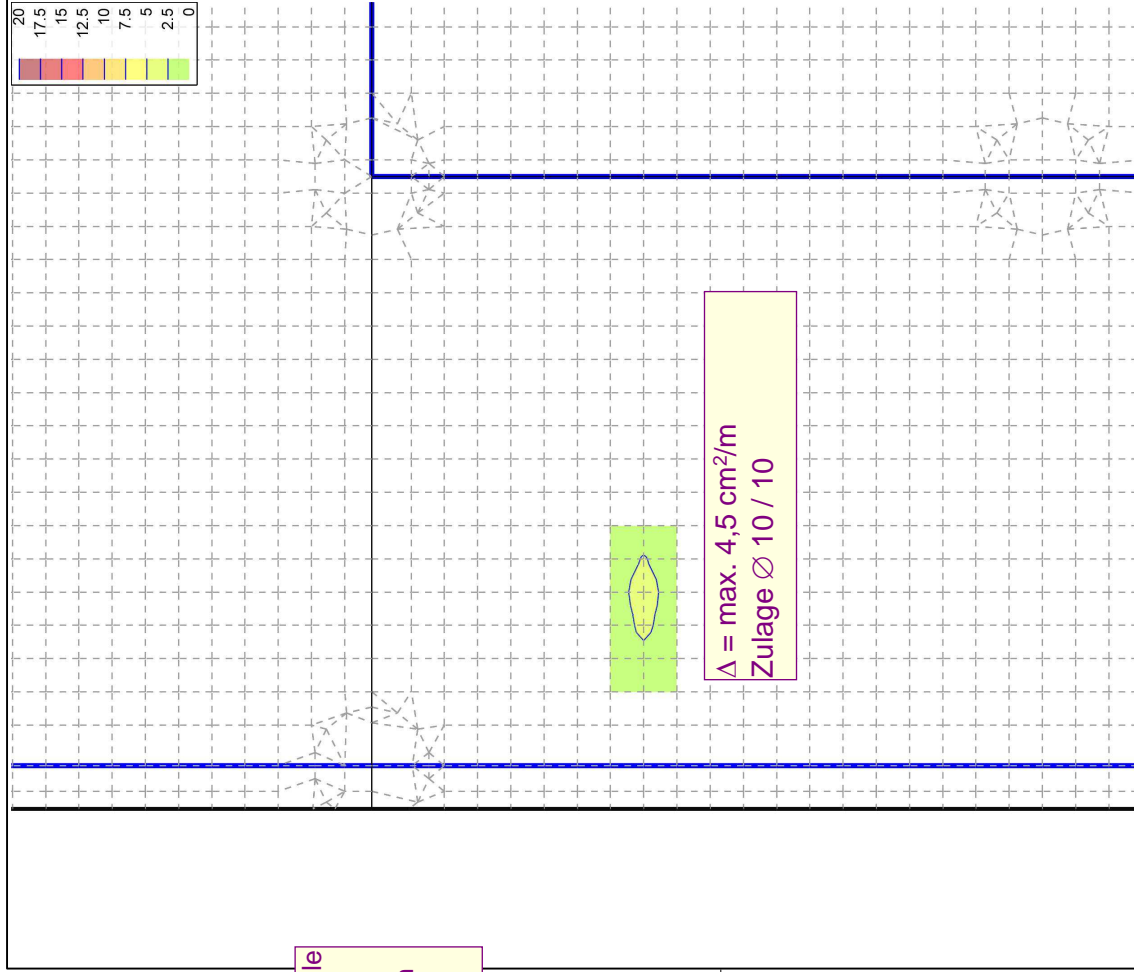
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:40

MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 18.03 (Kn. 7026), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 2.5

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

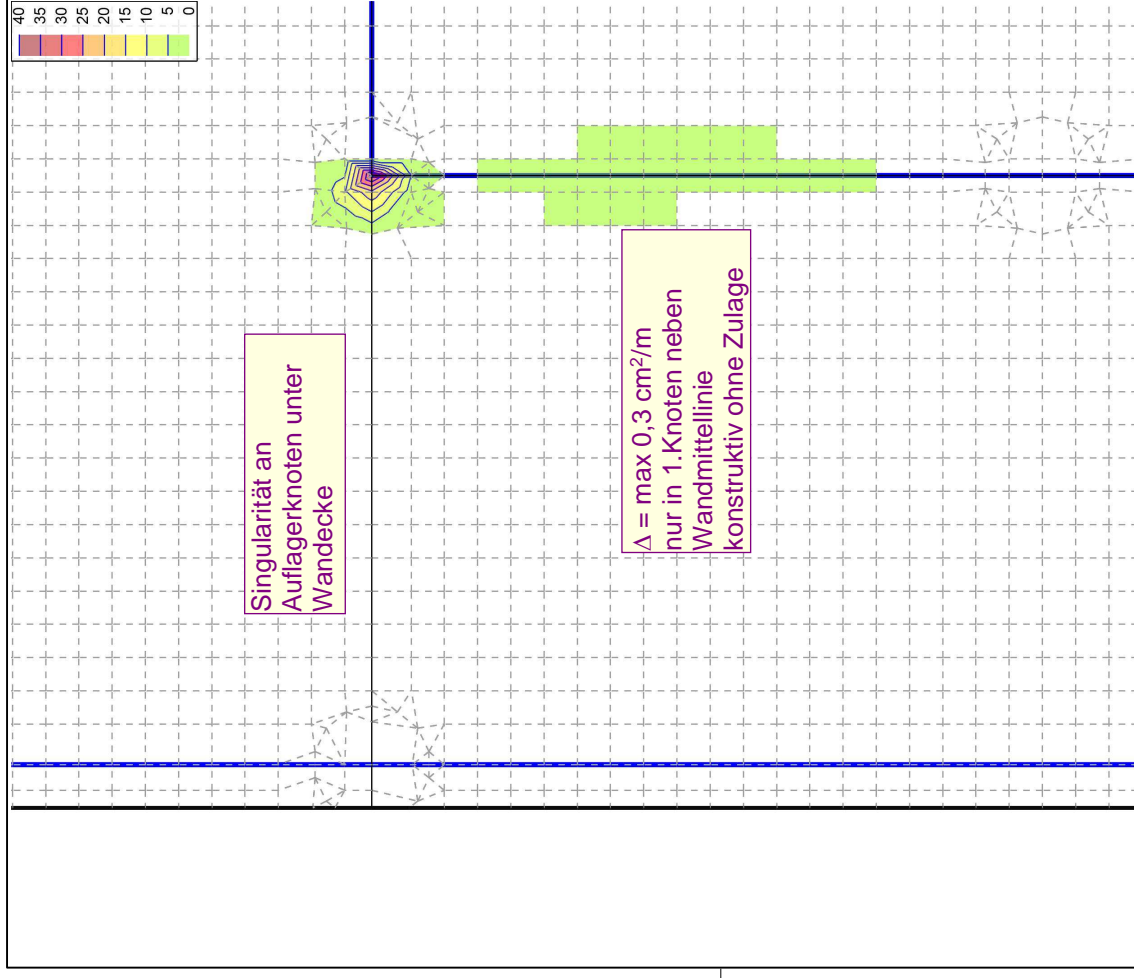
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:40

MicroFe 2021.042



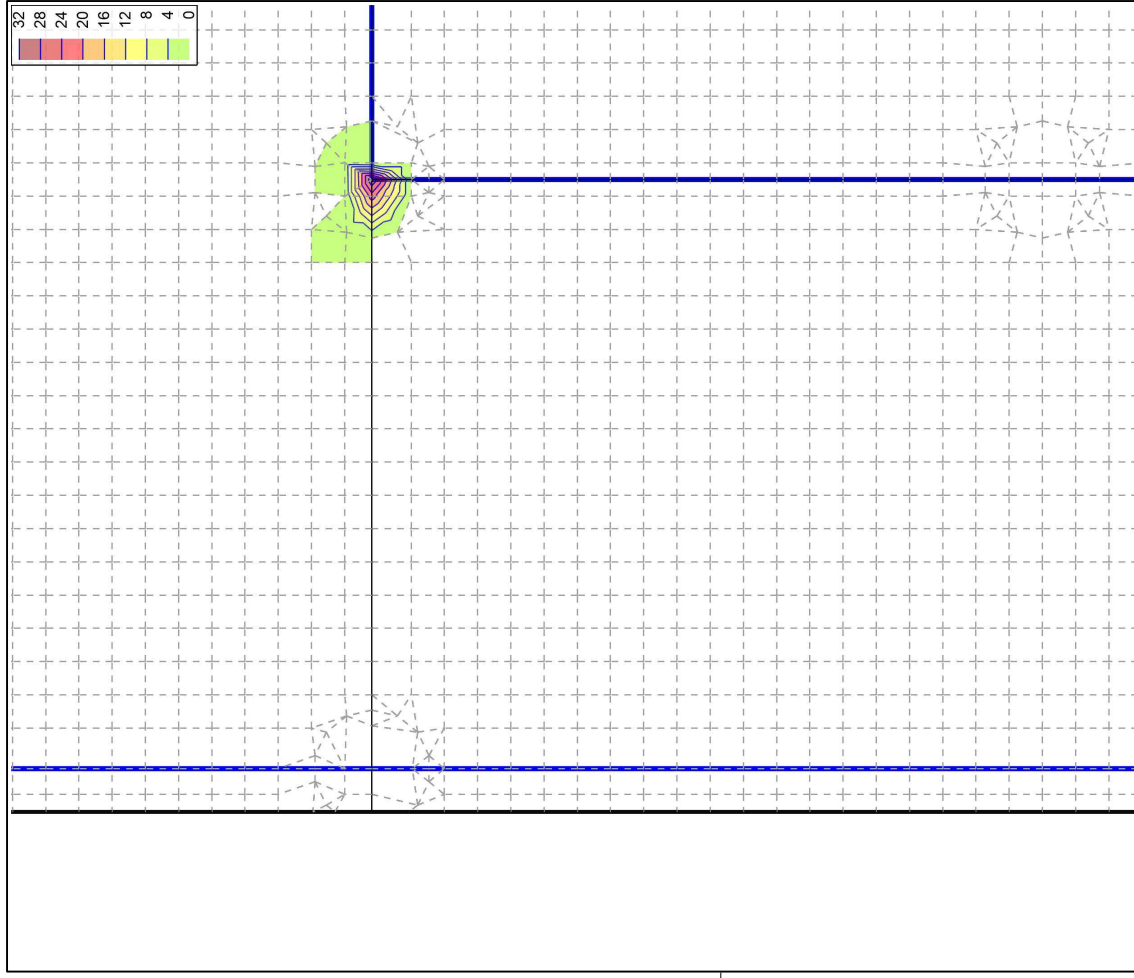
Singularität an Auflagerknoten unter Wandecke

$\Delta = \max 0,3 \text{ cm}^2/\text{m}$
nur in 1. Knoten neben Wandmittellinie
konstruktiv ohne Zulage

r-Richtung oben in [cm²/m]
Max = 36.84 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 5
Vorhandene Bewehrung as_vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

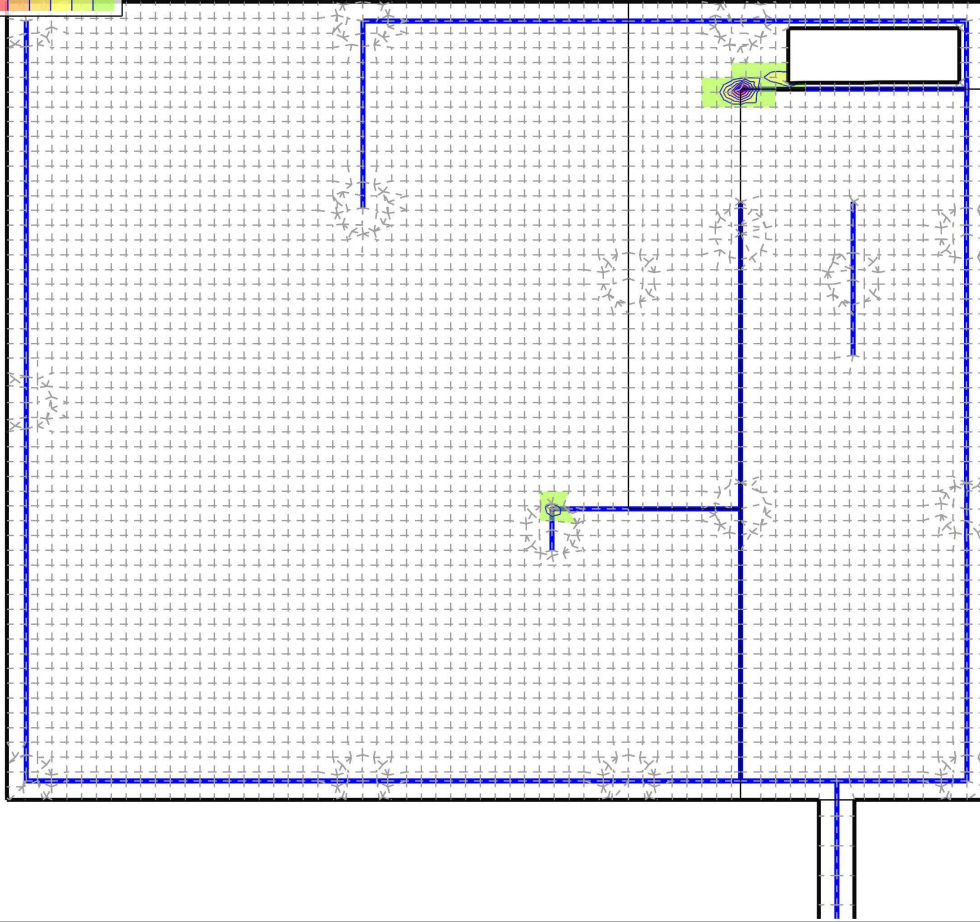
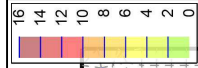
Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
Maßstab: 1:40
MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]
Max = 31.66 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 4
Vorhandene Bewehrung as_vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
Maßstab: 1:40
MicroFe 2021.042



r-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 15.07 (Kn. 7026), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 2

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

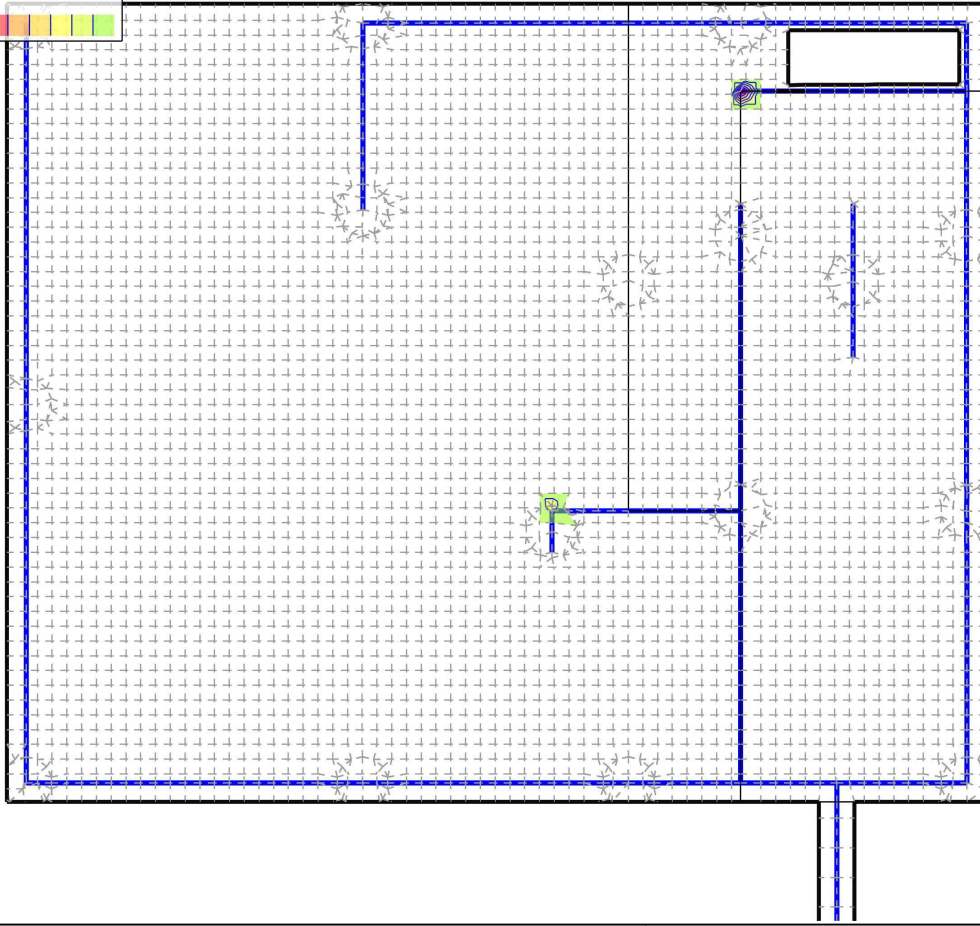
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:90

MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 18.03 (Kn. 7026), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 2.5

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

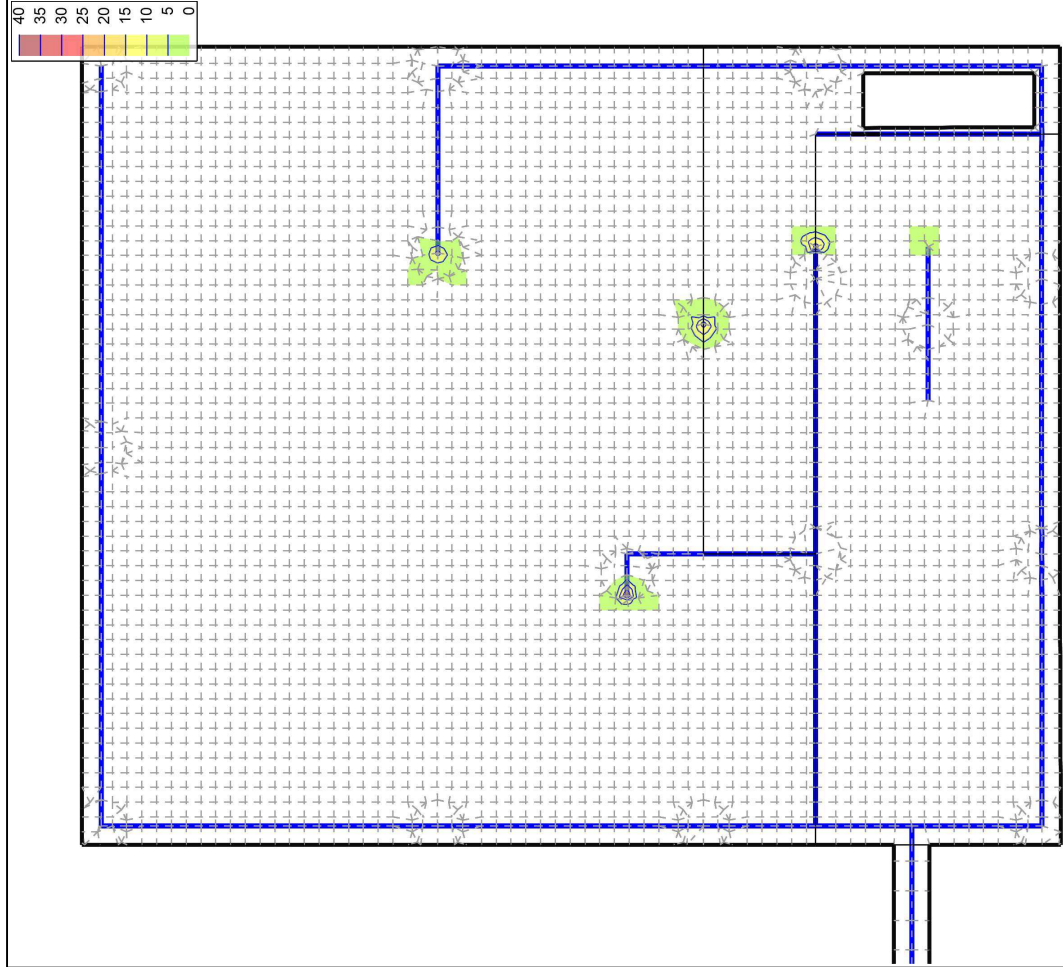
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:90

MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 36.84 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 5

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

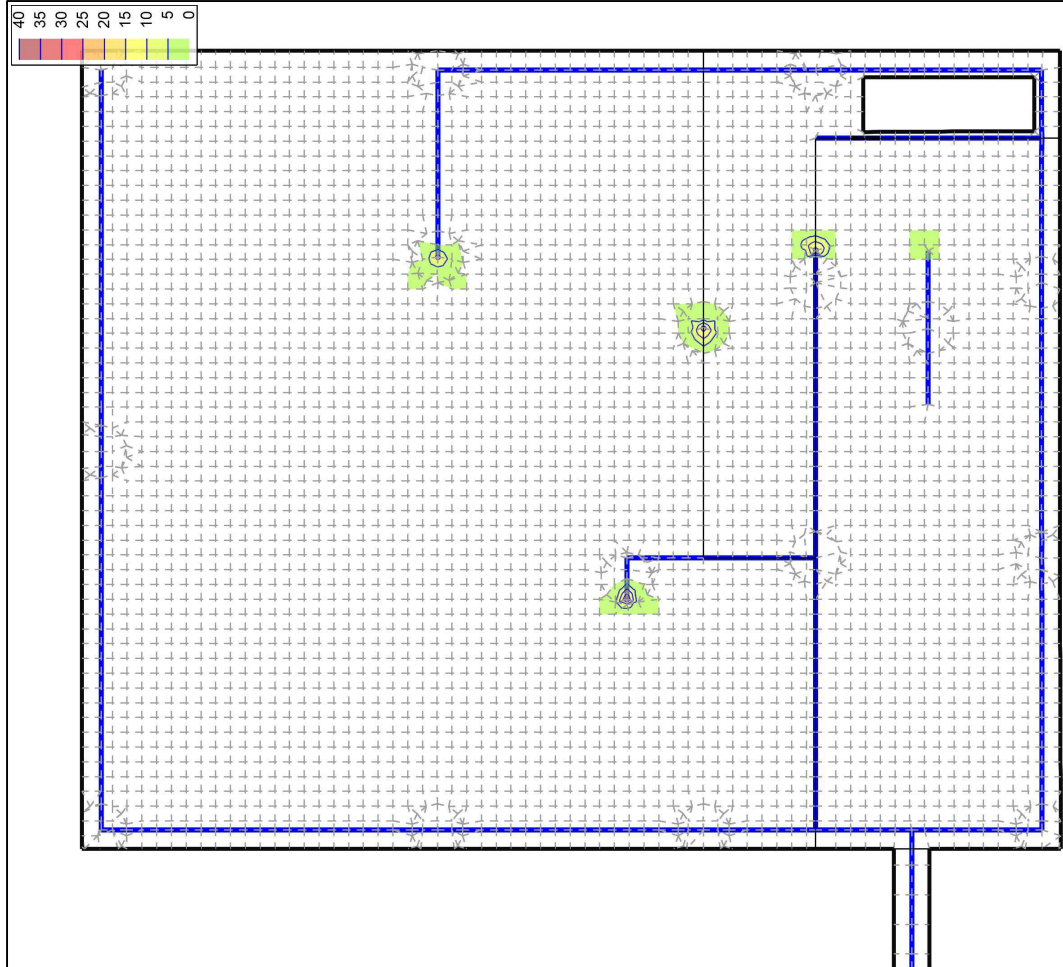
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:90

MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 36.84 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 5

Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

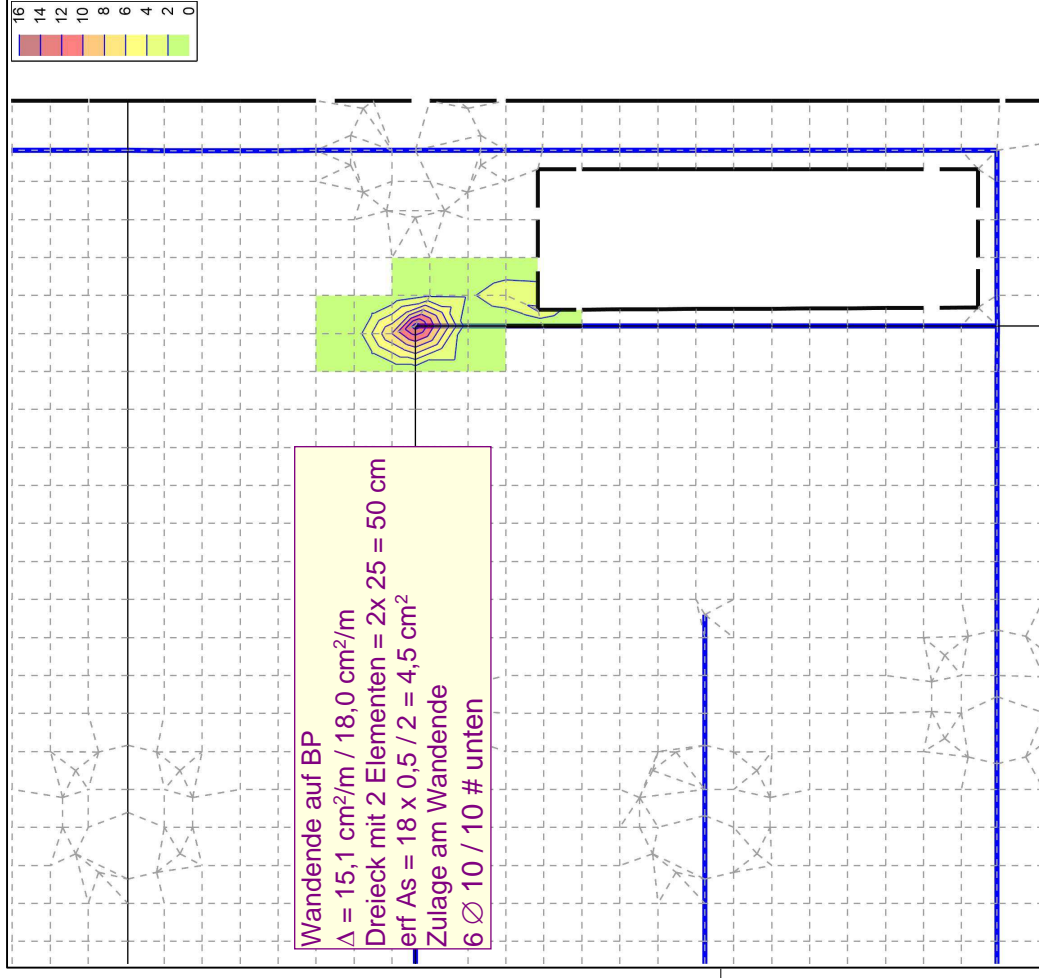
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

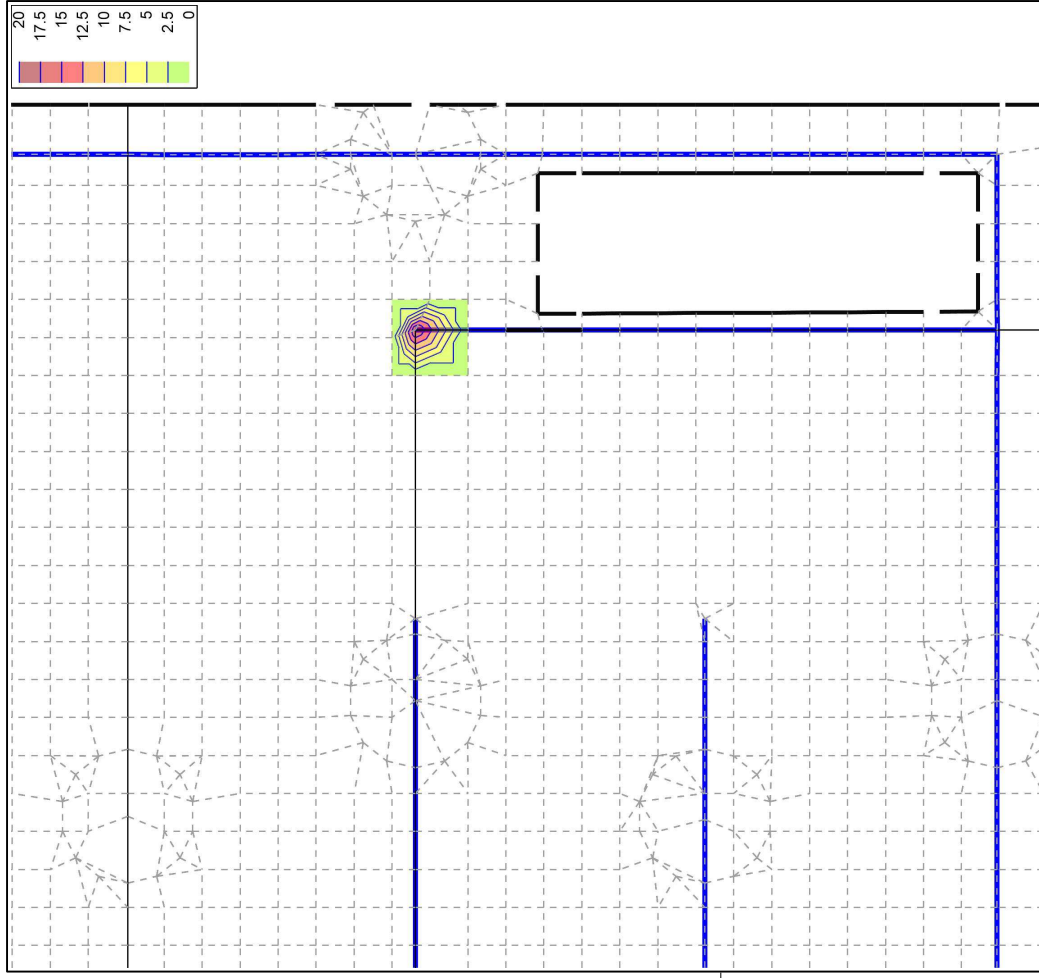
Maßstab: 1:90

MicroFe 2021.042



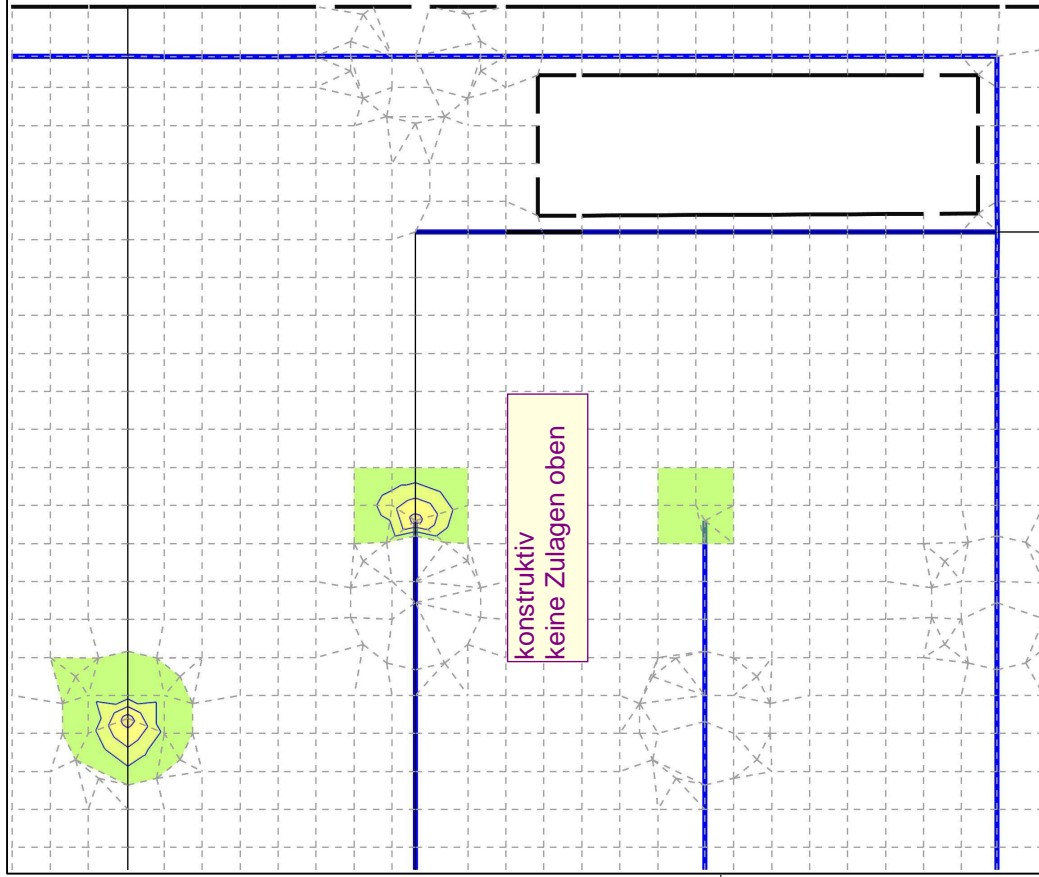
r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 15.07 (Kn. 7026), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 2
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm
 Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:35
 MicroFe 2021.042



s-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 18.03 (Kn. 7026), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 2.5
 Vorhandene Bewehrung as.vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)
 Beton C 25/30
 Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm
 Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung
 Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)
 Maßstab: 1:35
 MicroFe 2021.042



r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 36.84 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 5

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

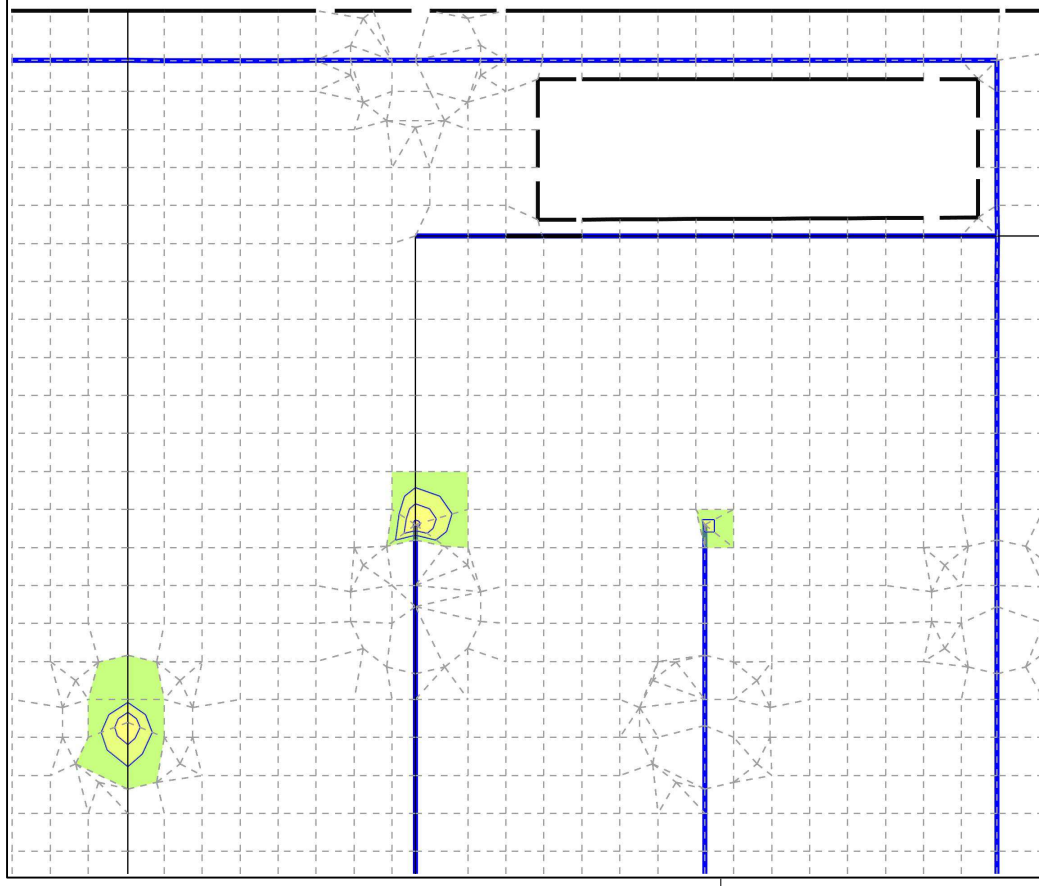
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:35

MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 31.66 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8207), Step = 4

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

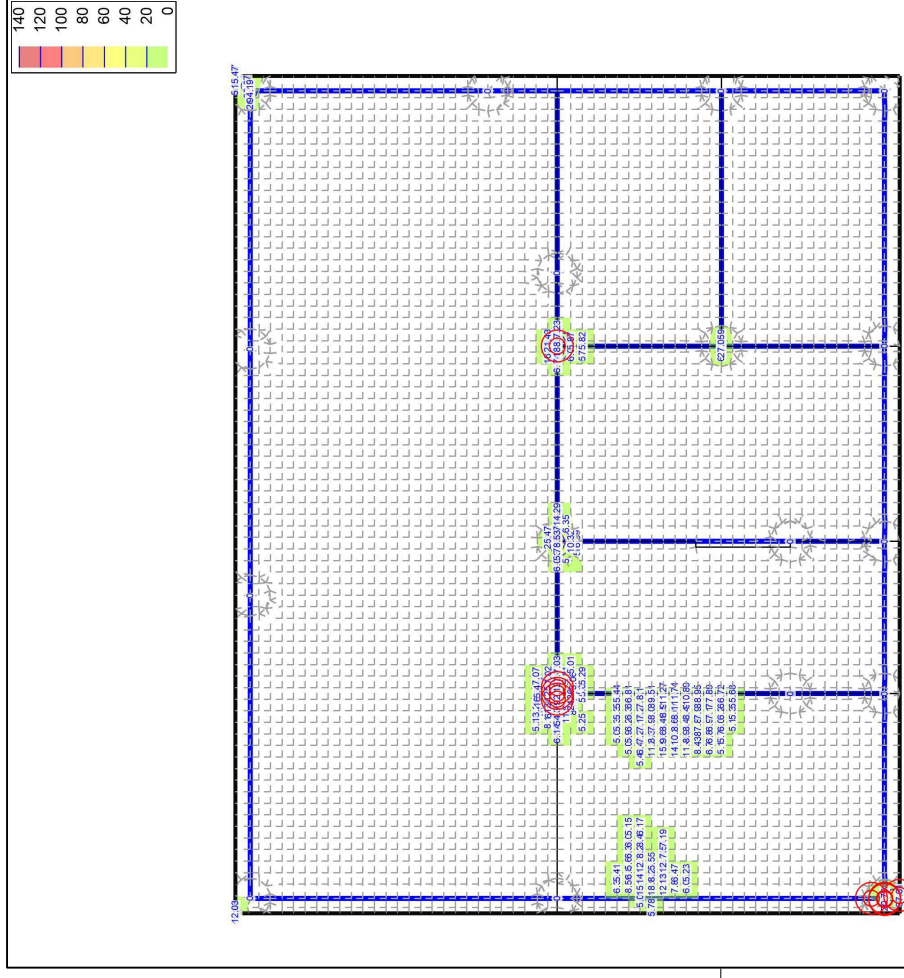
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:35

MicroFe 2021.042



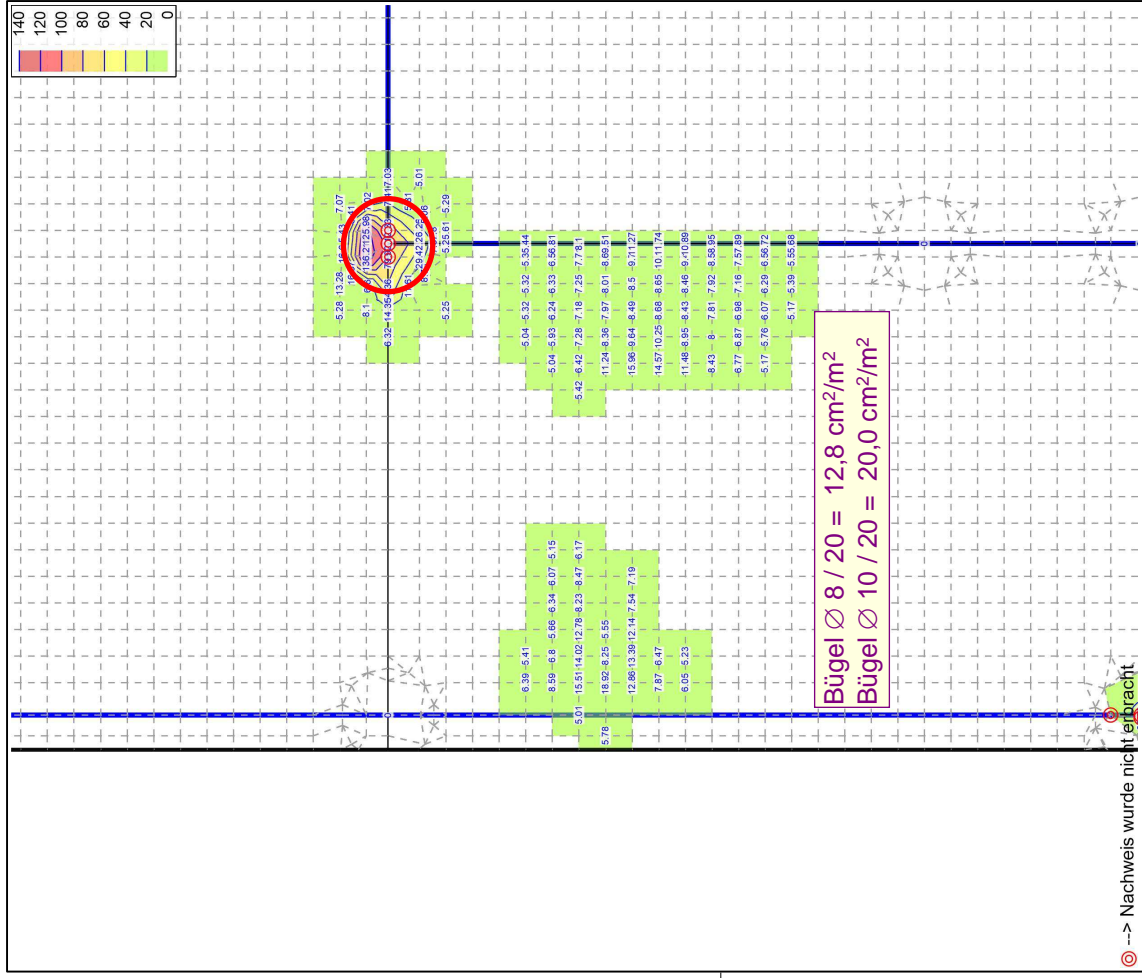
⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

Maßstab: 1:115
MicroFe 2021.042

Max = 136.21, Min = 0, Step = 20



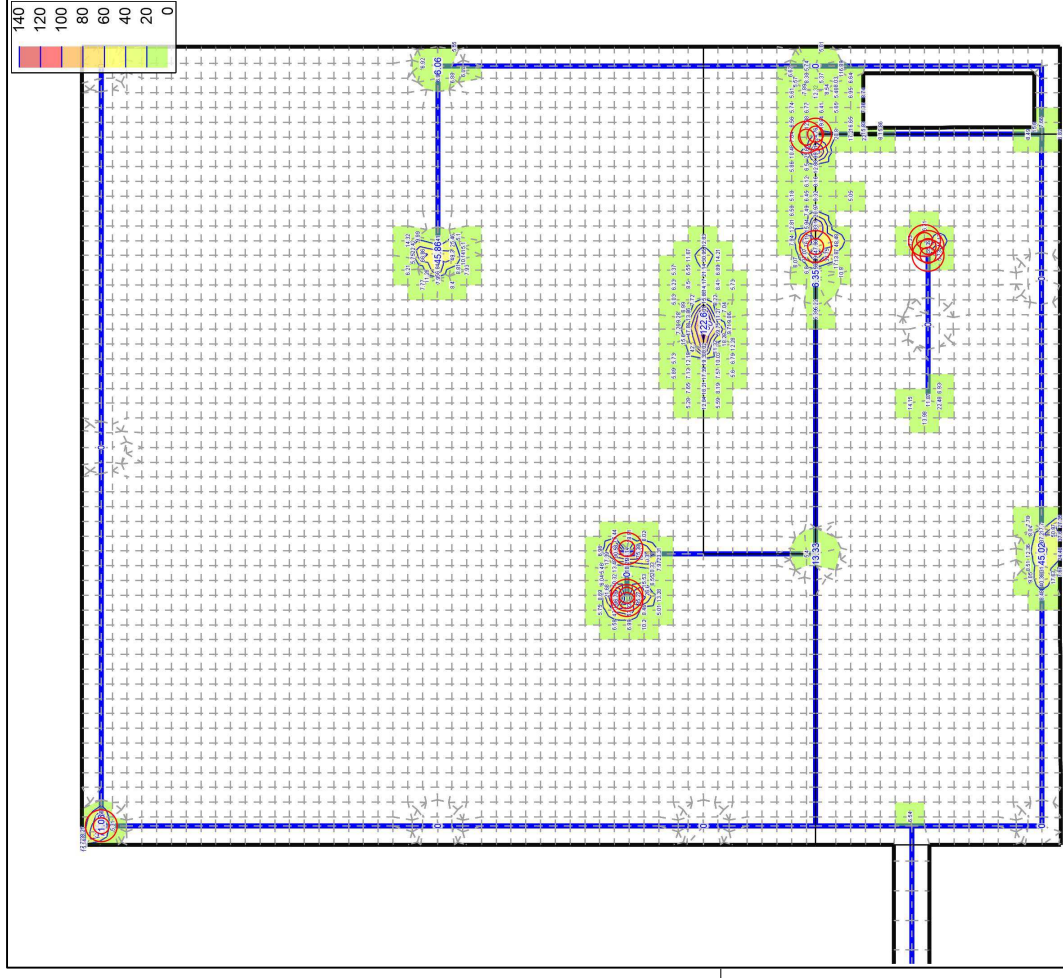
⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

Maßstab: 1:50
MicroFe 2021.042

Max = 136.21, Min = 0, Step = 20

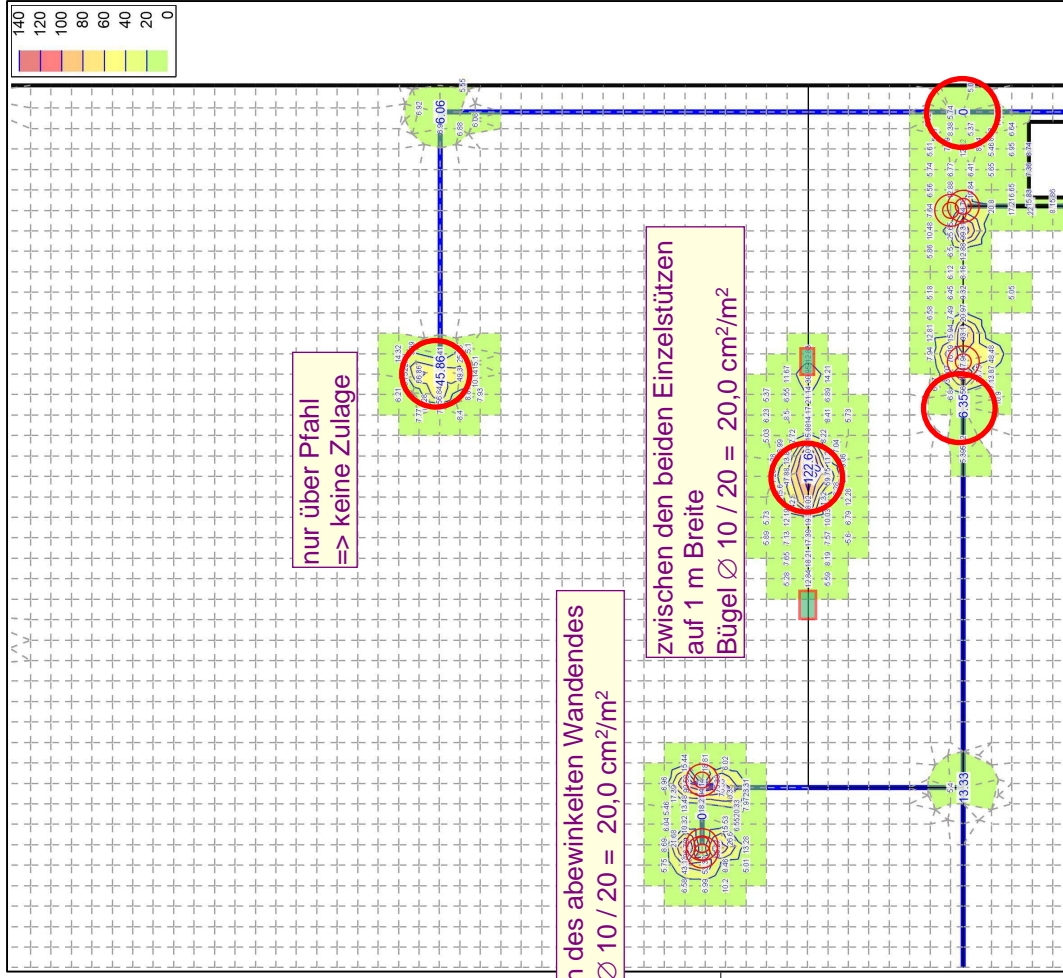


⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
Maßstab: 1:90
MicroFe 2021.042

Max = 136.21, Min = 0, Step = 20



nur über Pfahl
=> keine Zulage

Bereich des abewinkelten Wandendes
Bügel \varnothing 10 / 20 = 20,0 cm²/m²

zwischen den beiden Einzelstützen
auf 1 m Breite
Bügel \varnothing 10 / 20 = 20,0 cm²/m²

zwischen den beiden Pfählen
auf 1 m Breite
Bügel \varnothing 10 / 20 = 20,0 cm²/m²

⊙ --> Nachweis wurde nicht erbracht

Querkraftbemessung

Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]
Maßstab: 1:65
MicroFe 2021.042

Max = 136.21, Min = 0, Step = 20

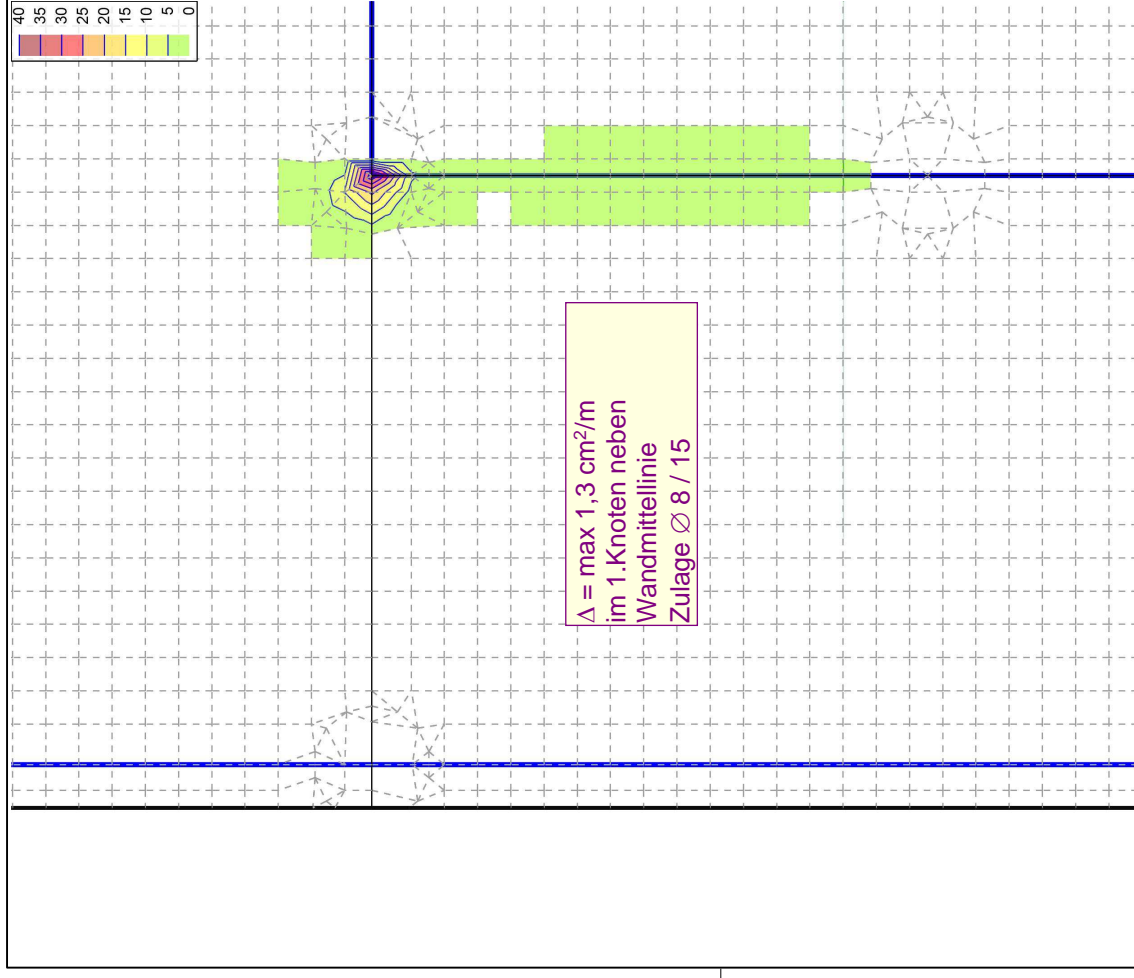
IV.5 Bodenplatte

Überarbeitung Index a:

Durch die Wandverschiebung von Wand 332 bei Fn / 6n – 7n im EG werden zur Minimierung der Wandbelastungen auch die Pfähle 410-10 bis 410-13 auf die Lage Wandkreuzung verschoben.

Der Lastabtrag wurde durch die geänderten Brückenlängen und die Angepasste Nutzlast im Parkett überarbeitet.

Es wird in der Plattenbemessung lediglich die neue Erforderliche Zulage an der Treppenhauswand dokumentiert und die neuen Pfahllasten ausgegeben.



r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 39.52 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8204), Step = 5

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

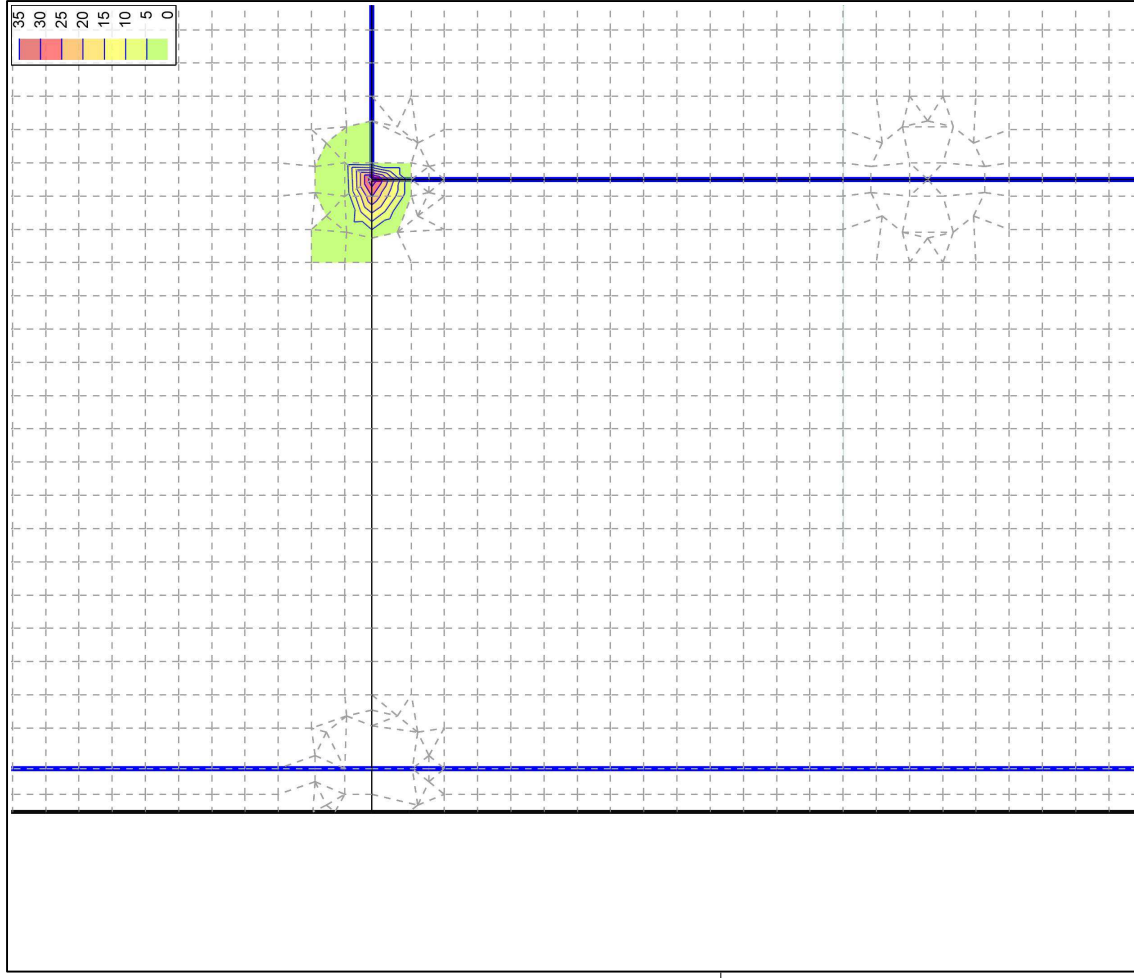
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:40

MicroFe 2021.042



s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 33.94 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 8204), Step = 5

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 5.24...11.3 (Grund+Zulagen)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0...5.0 cm

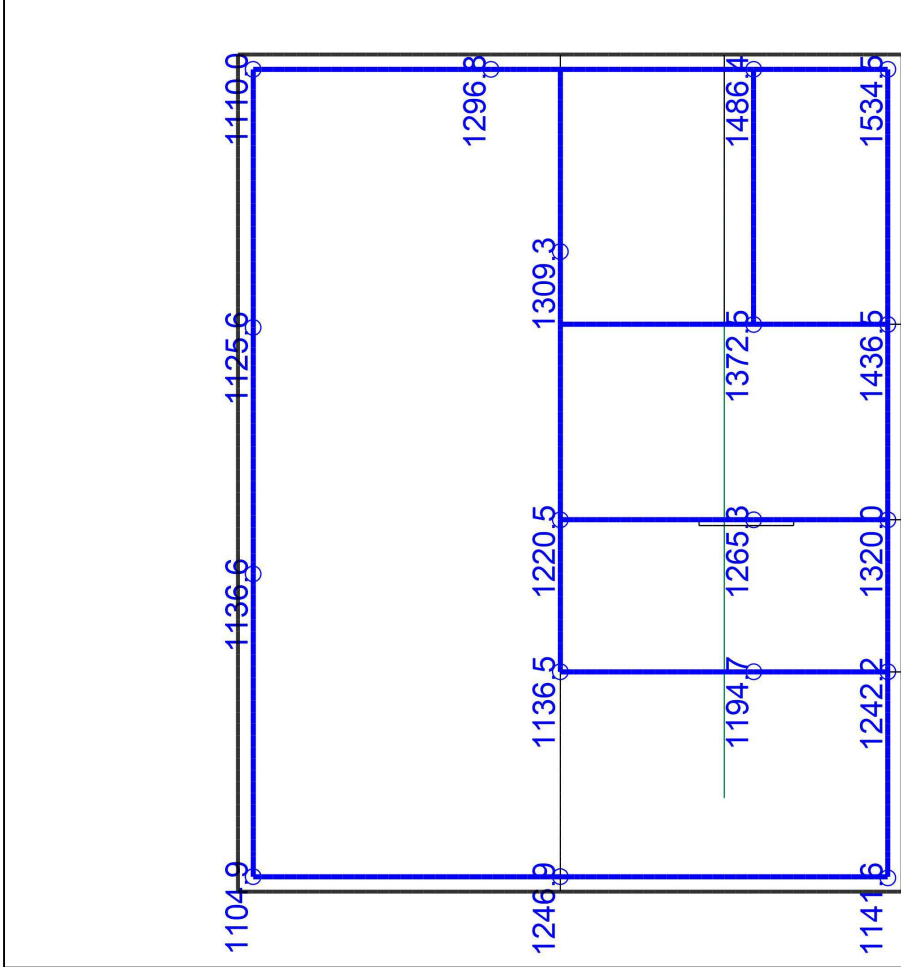
Bauteildicke h = 30.00 cm

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as.erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:40

MicroFe 2021.042

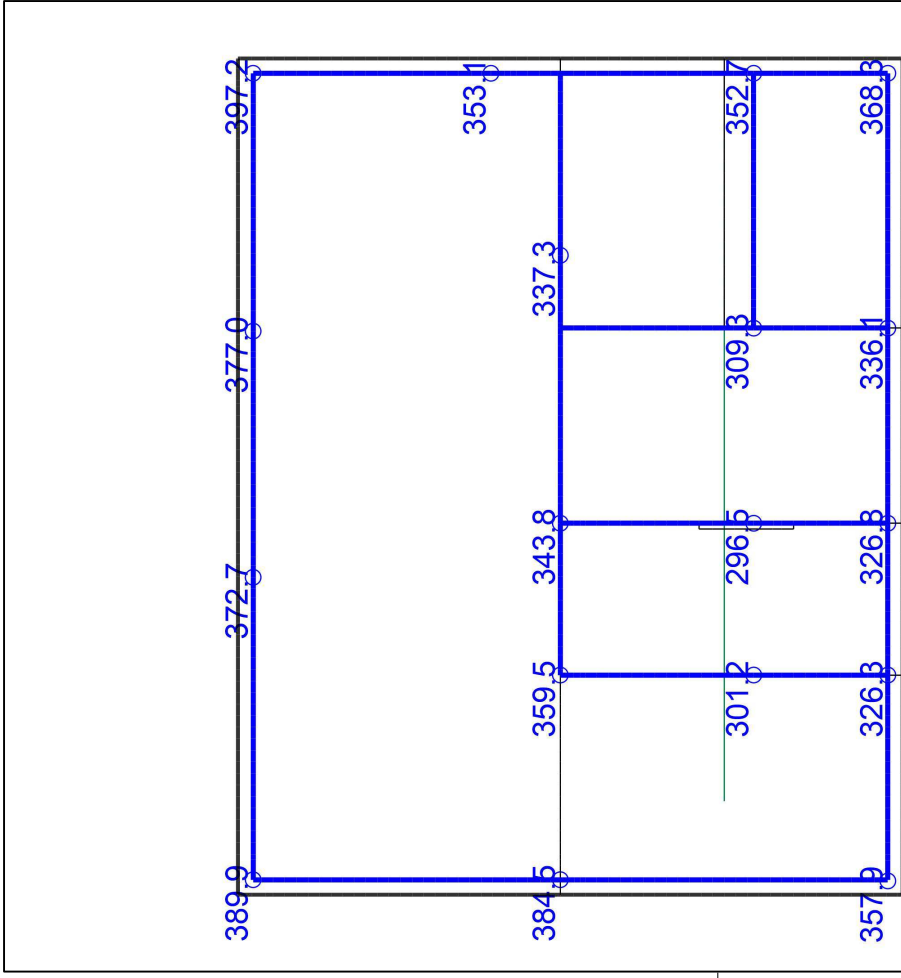


Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 1534.5, Min = 482.4

Maßstab: 1:115
MicroFe2021.042

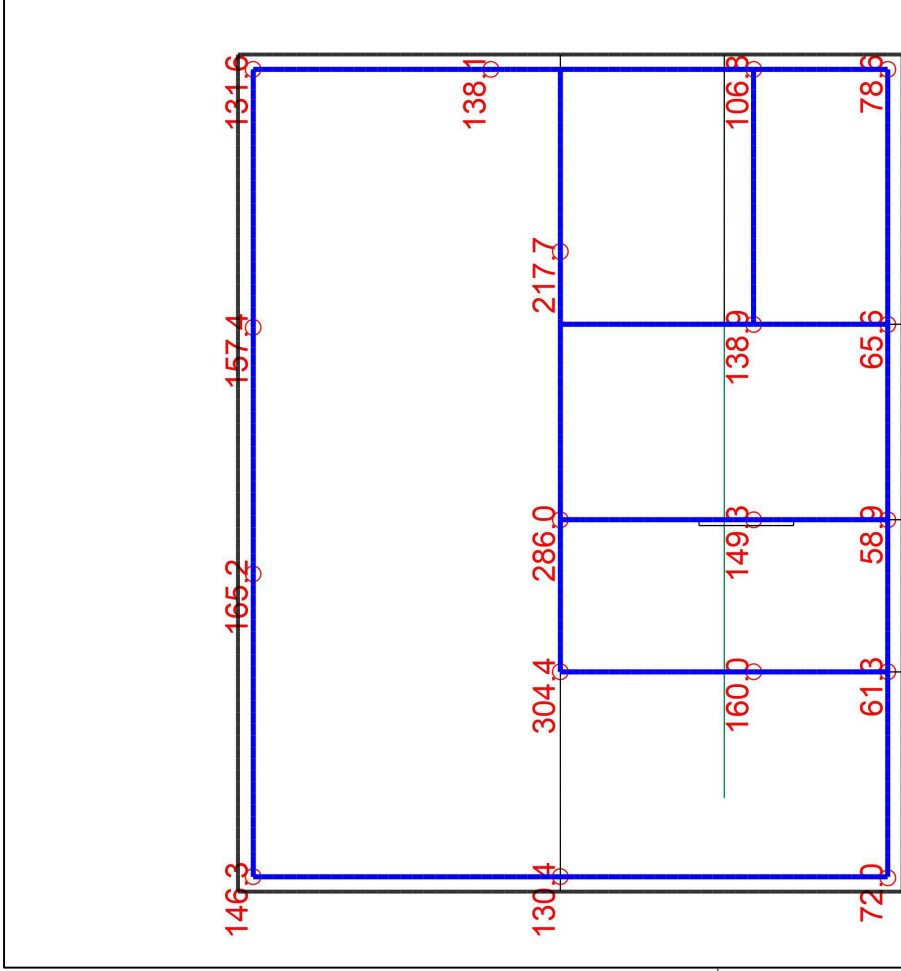


Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 439.2, Min = 109.6

Maßstab: 1:115
MicroFe2021.042



Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

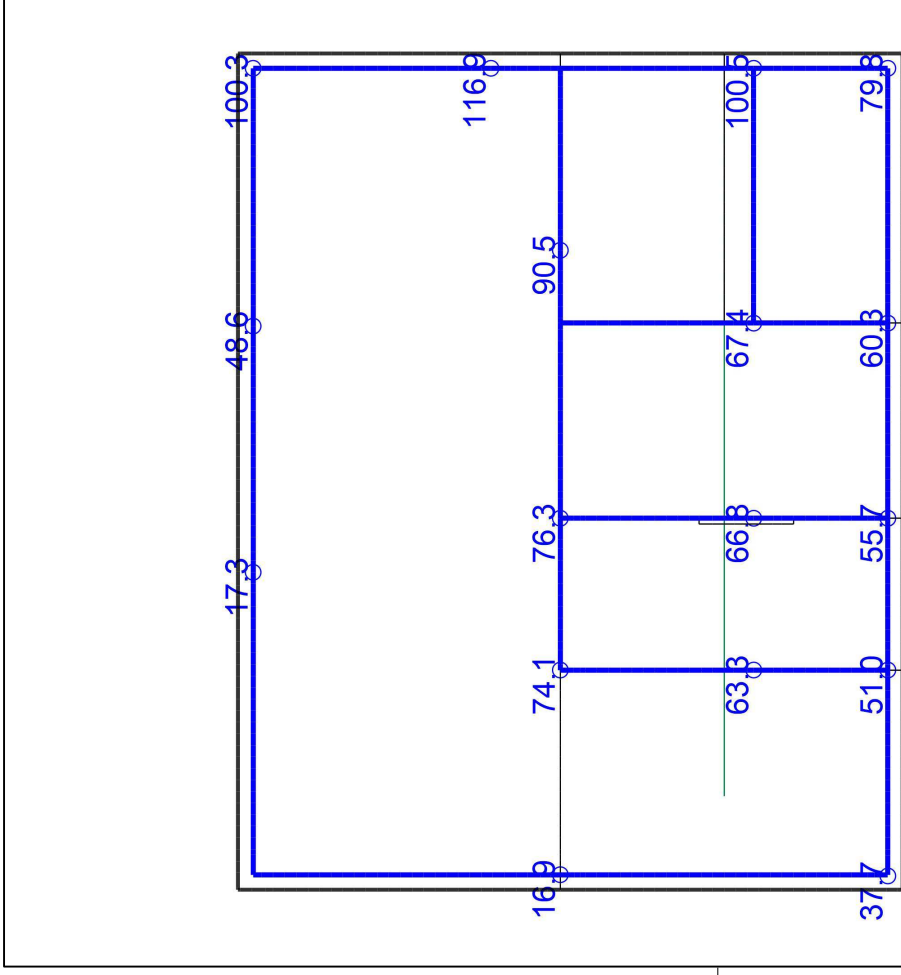
einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Gk.H (Wasserdruck)

Max = -6.8, Min = -360.4

Maßstab: 1:115

MicroFe2021.042



Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

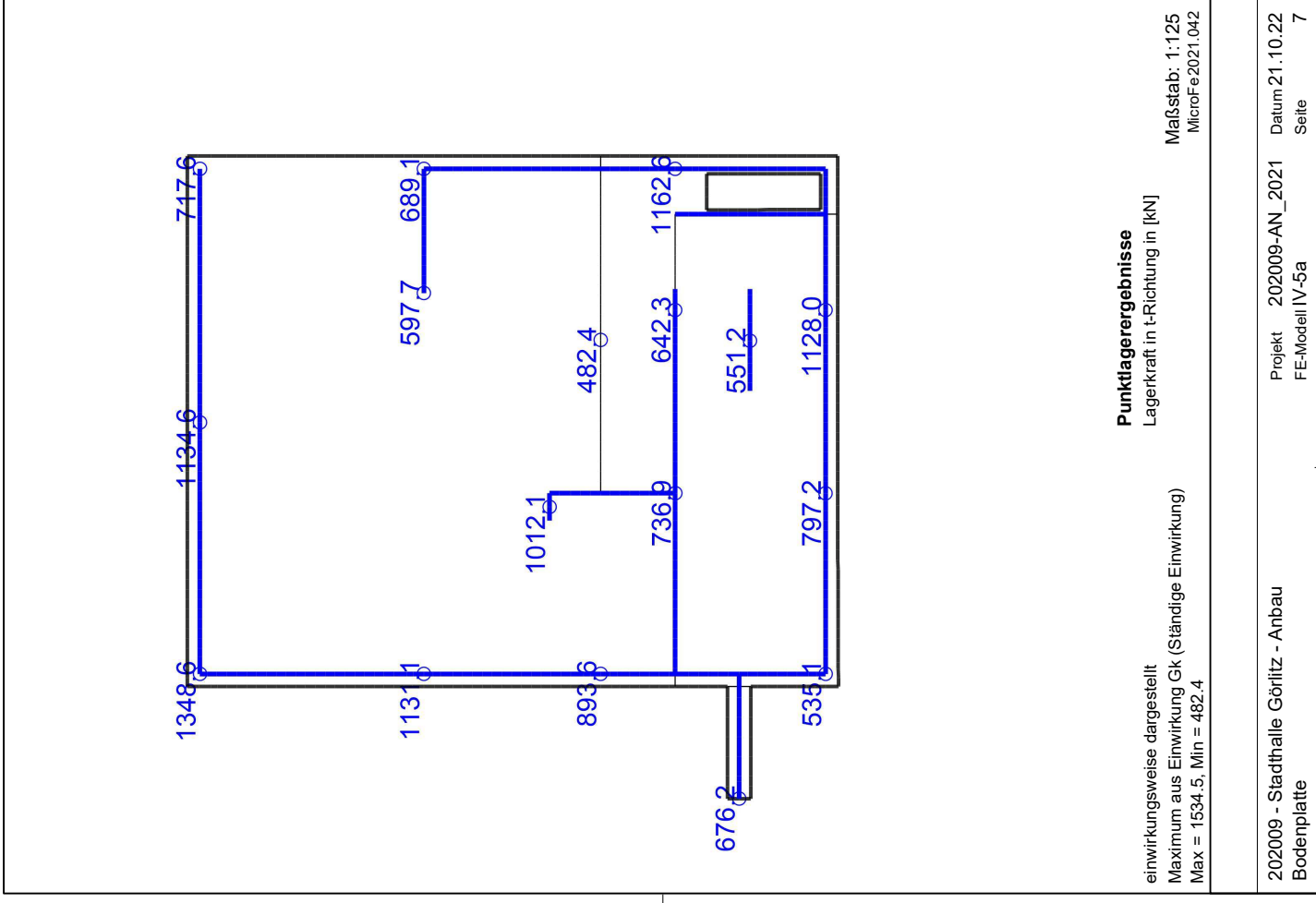
einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Qk.W (Wind)

Max = 116.9, Min = 0

Maßstab: 1:115

MicroFe2021.042

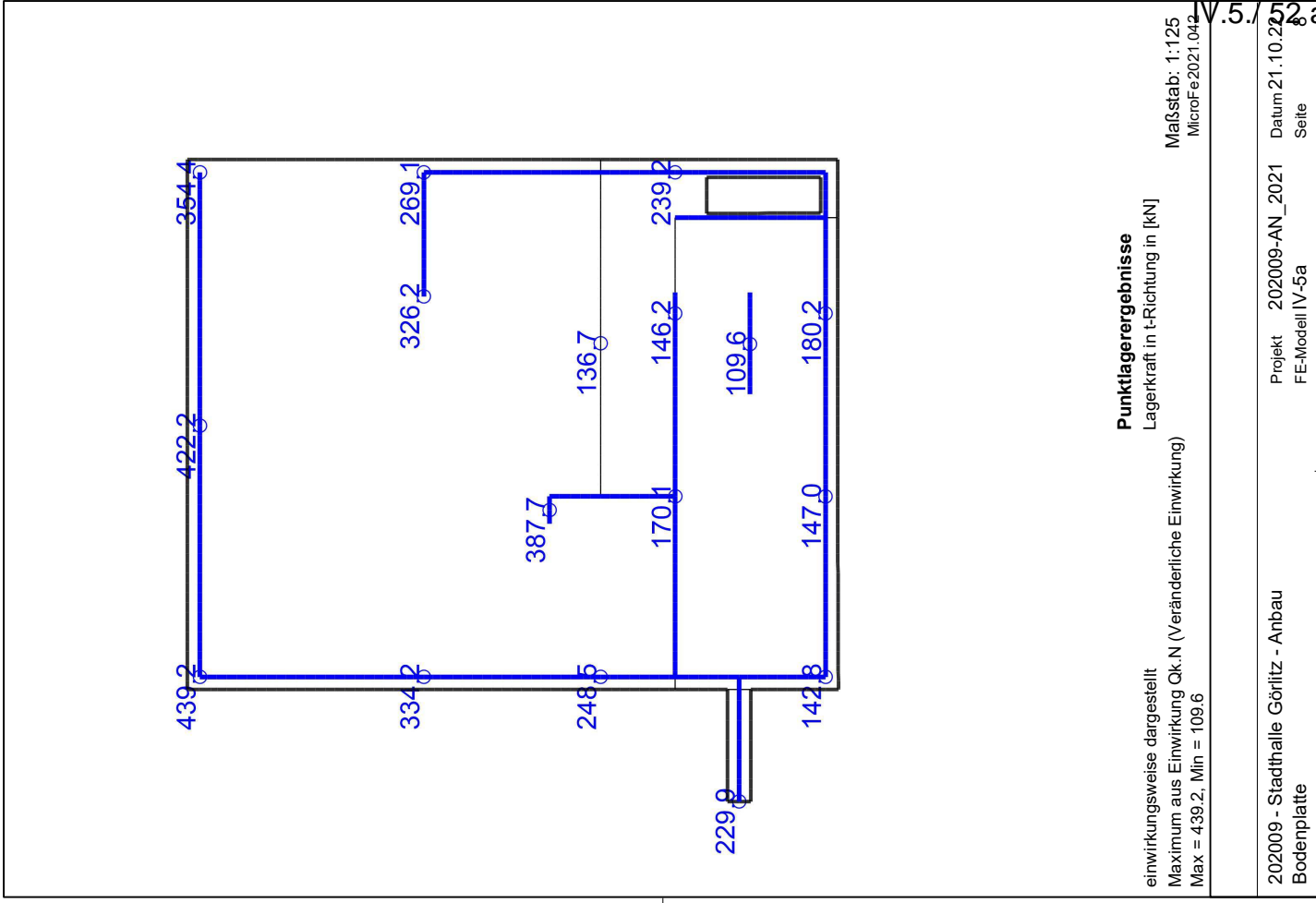


Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
Max = 1534.5, Min = 482.4

Maßstab: 1:125
MicroFe2021.042

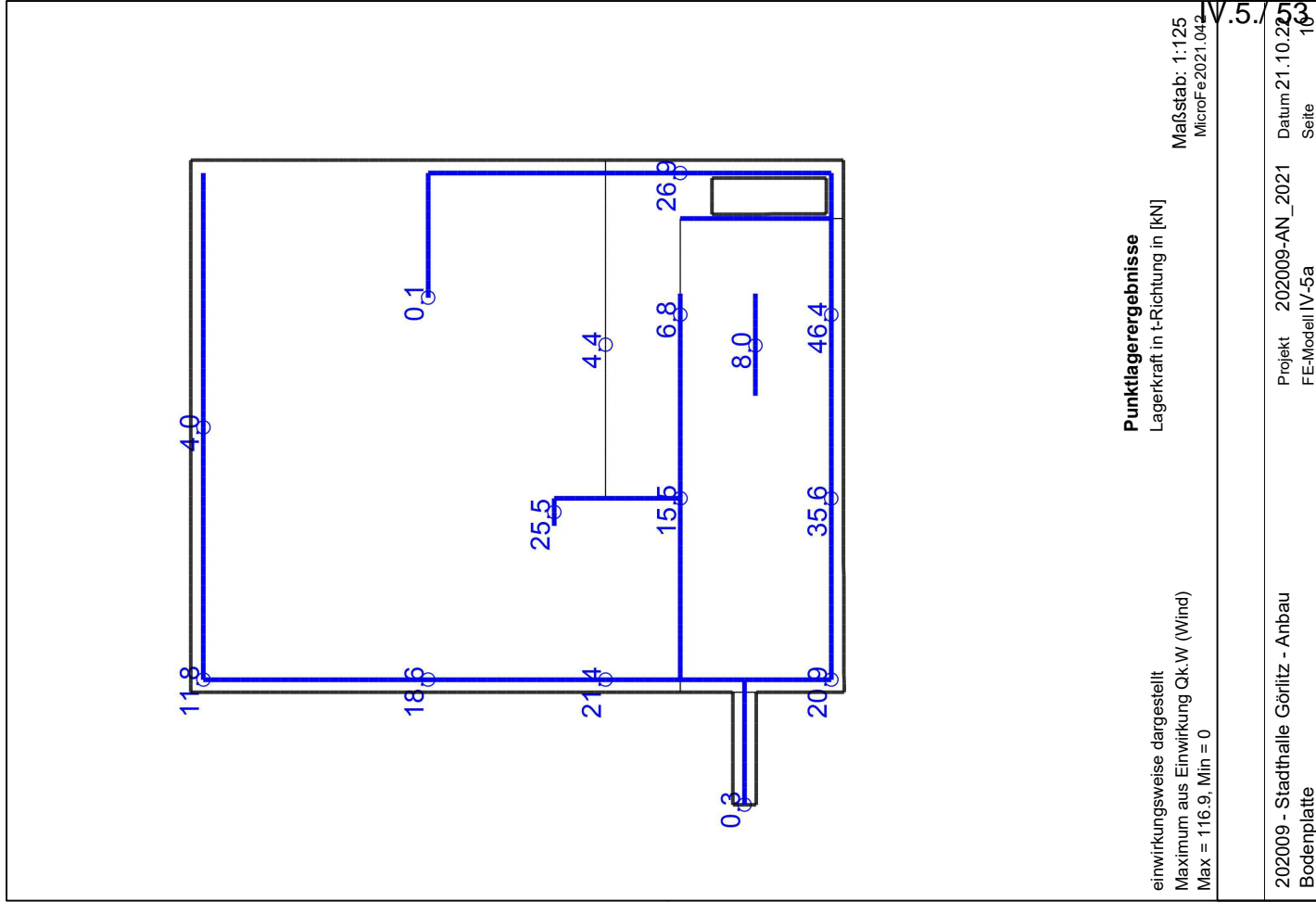
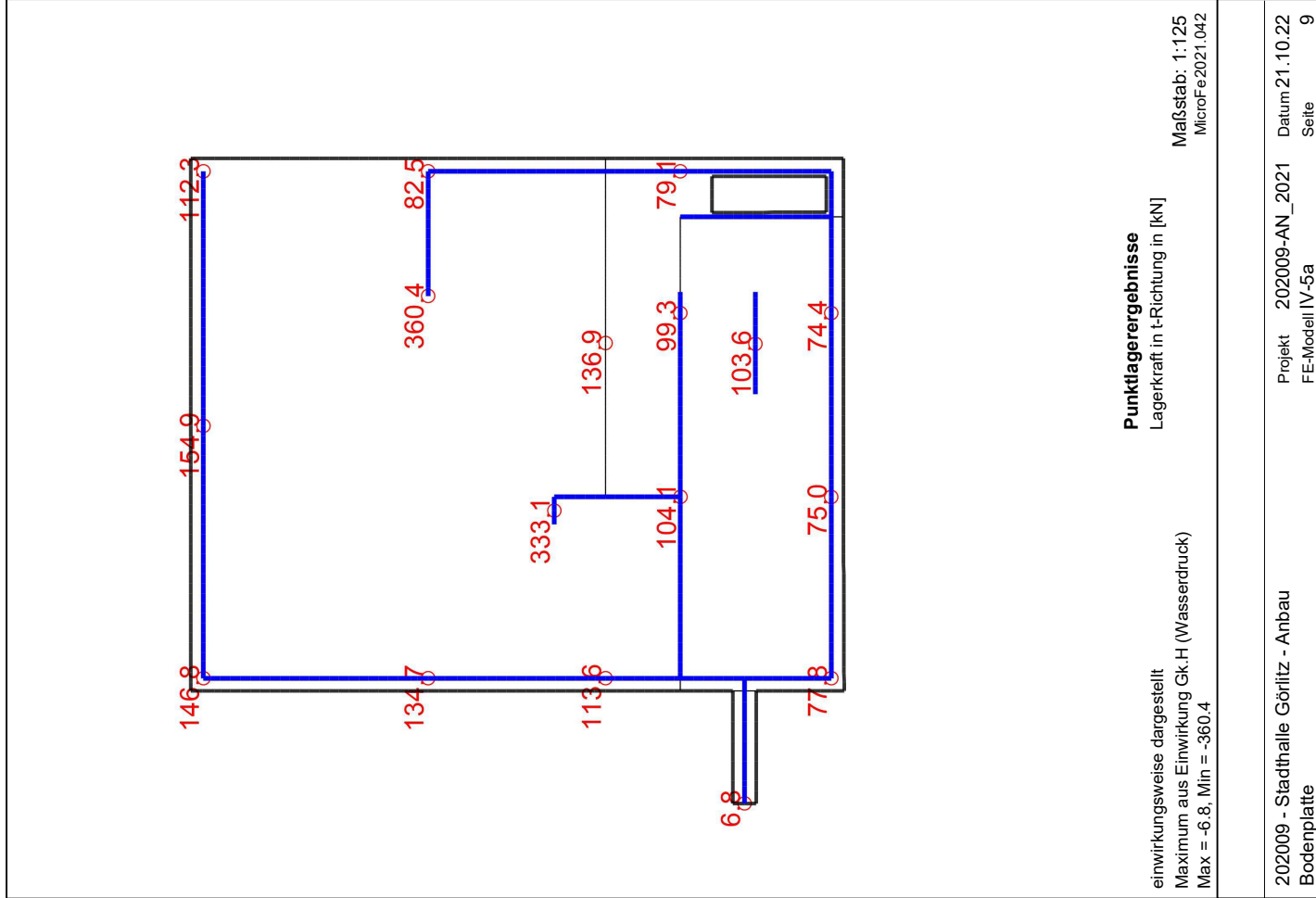


Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)
Max = 439.2, Min = 109.6

Maßstab: 1:125
MicroFe2021.042



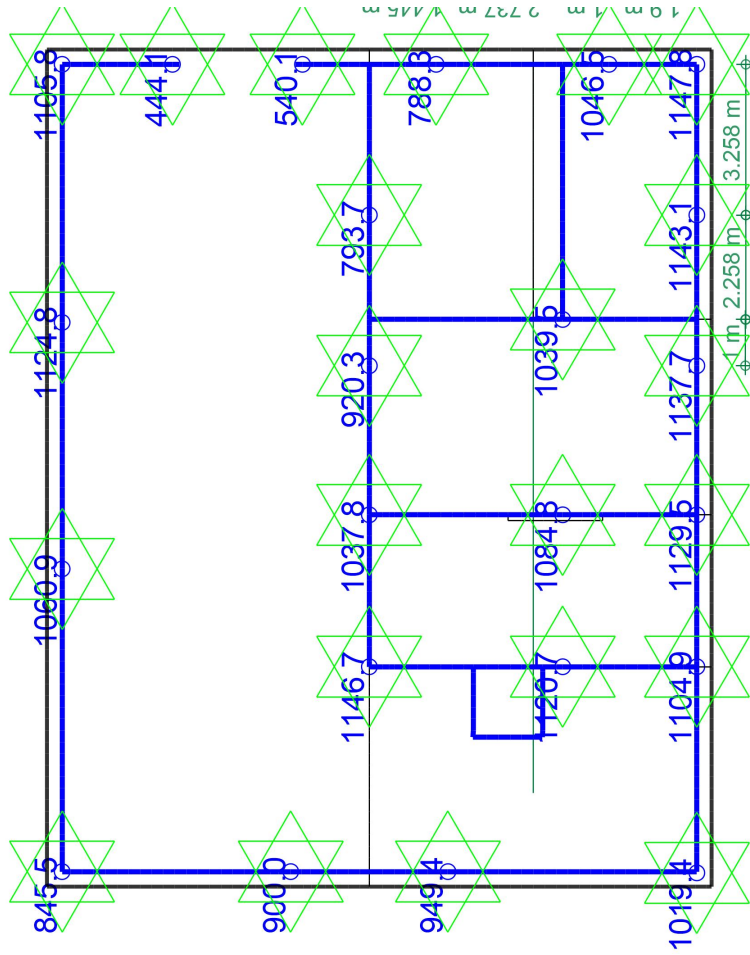
IV.5 Bodenplatte – geänderte Pfahlanordnung

Überarbeitung Index d:

In Abschnitt IV.8 – Gründung wird auf Seite IV.8./11 ff ausführlich erläutert, dass aufgrund vertiefter Baugrunduntersuchungen die Pfahlanordnung überarbeitet werden muss.

Es werden zusätzliche Pfähle erforderlich unter verschiedenen Wänden angeordnet, um die sich ergebenden Pfahllasten und damit erforderliche Gründungstiefen in Abschnitt IV.8 zu erfüllen – es sind weiterhin keine Pfähle im Bereich der Bodenplatten ohne Wände vorgesehen.

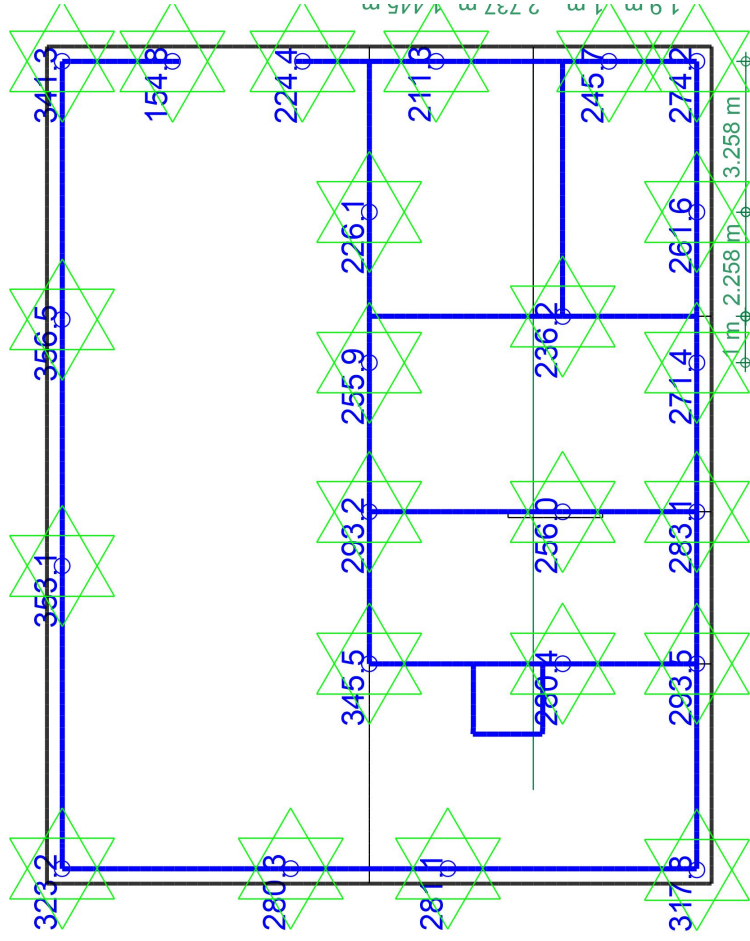
Es kommt daher zu keinen Änderungen in der Bodenplattenbemessung es werden hier lediglich die geänderten Auflagerkräfte ausgegeben.



Punktlastenergebnisse

einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Gk (Ständige Einwirkung)
 Max = 1156.7, Min = 444.1

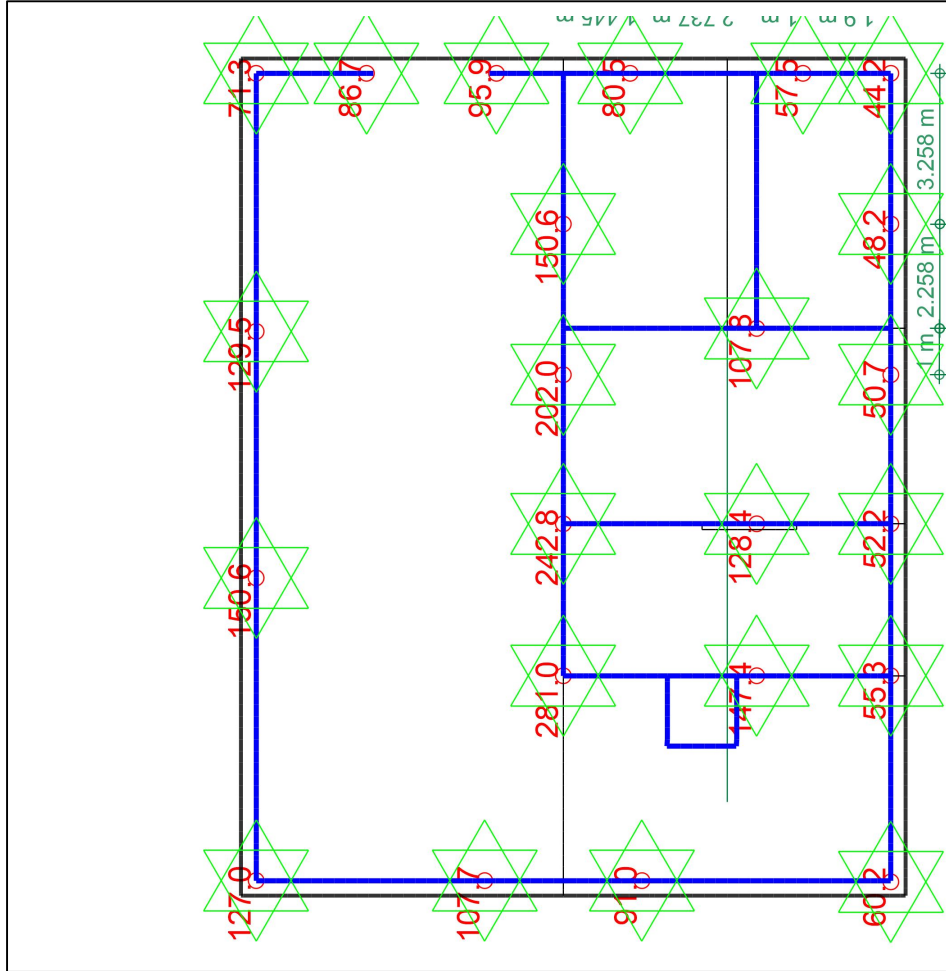
Maßstab: 1:115
 MicroFe2021.042



Punktlastenergebnisse

einwirkungsweise dargestellt
 Maximum aus Einwirkung Qk.N (Veränderliche Einwirkung)
 Max = 389.1, Min = 109.8

Maßstab: 1:115
 MicroFe2021.042



Punktlastenergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

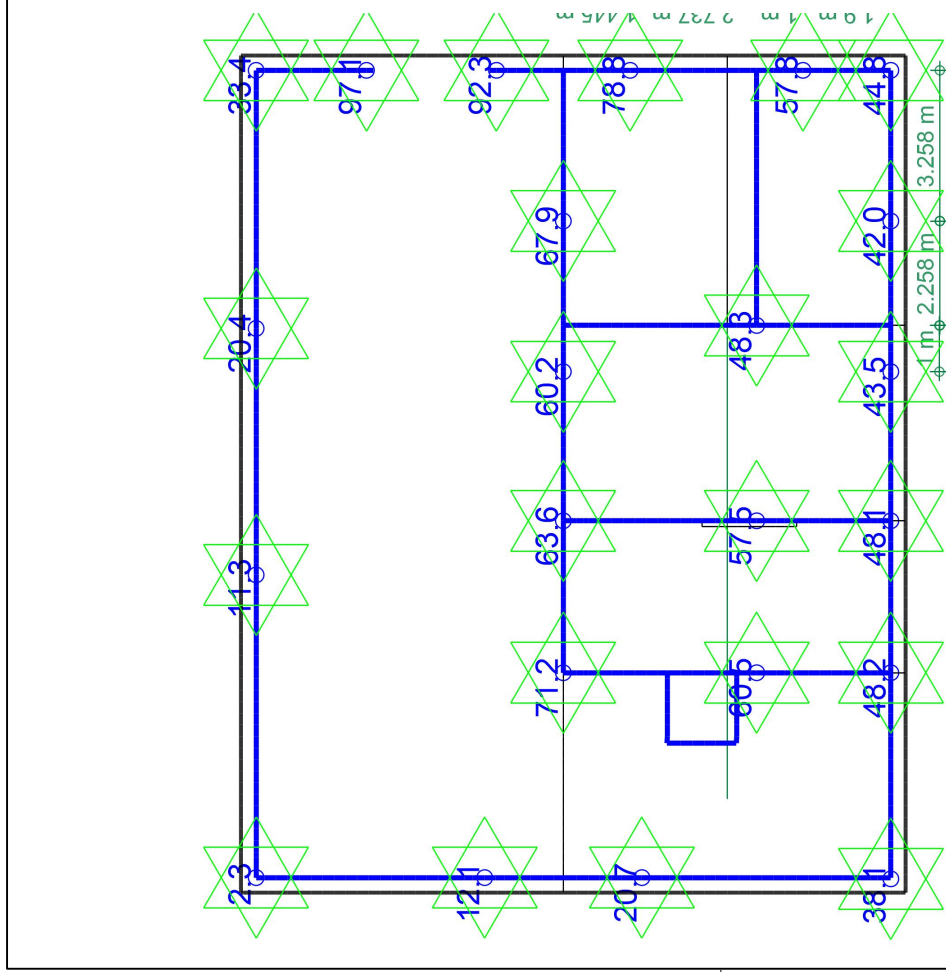
einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Gk.H (Wasserdruck)

Max = -7.3, Min = -358.5

Maßstab: 1:115

MicroFE2021.042



Punktlastenergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

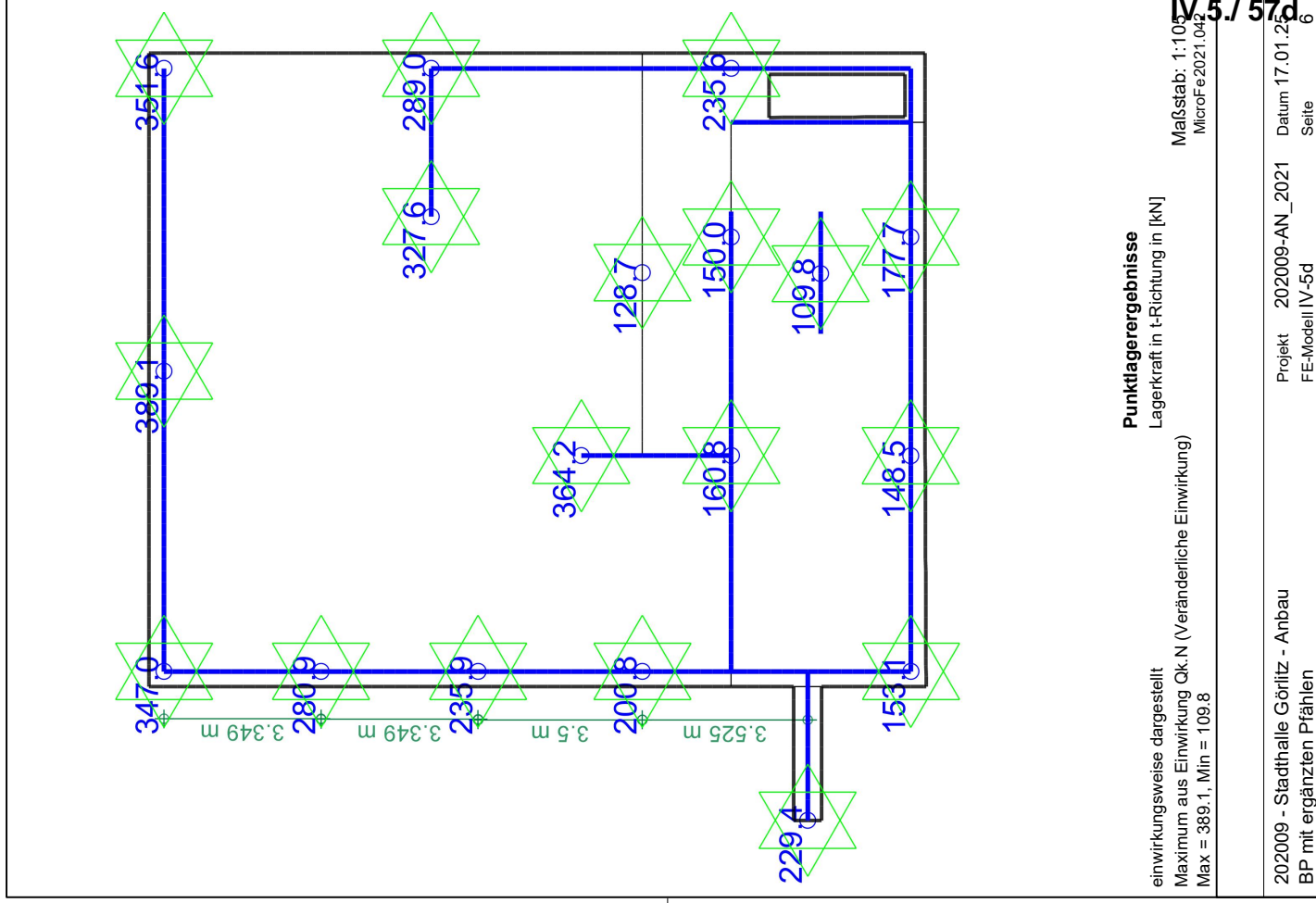
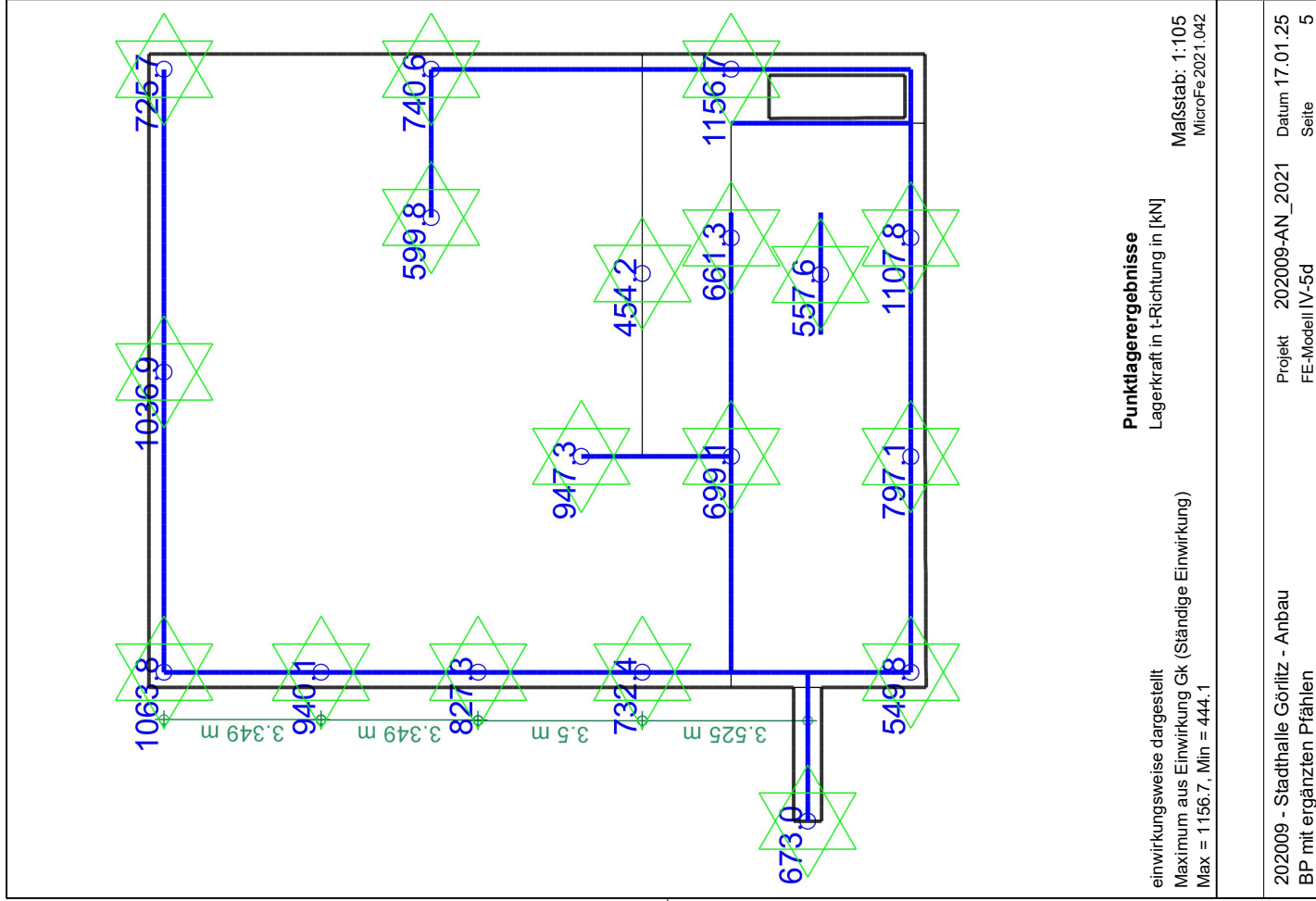
einwirkungsweise dargestellt

Maximum aus Einwirkung Qk.W (Wind)

Max = 97.1, Min = 0

Maßstab: 1:115

MicroFE2021.042



IV.6 Treppen

IV.6.1 Treppenhaus Nord (TR9 - Achse 4n - 5n / Dn - En)

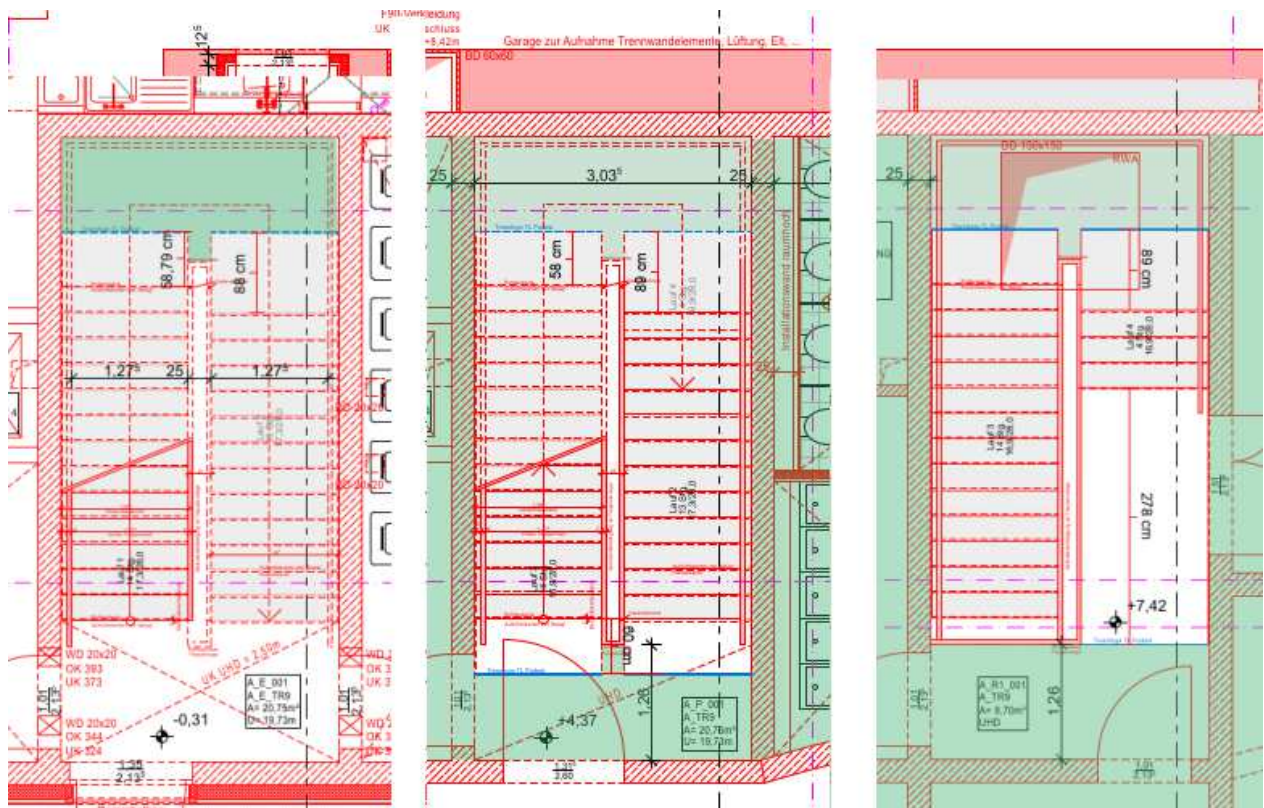
Die Treppenläufe werden als Fertigteile mit Konsolauflegern und Tronsolen Typ F schallentkoppelt zwischen den Geschossdecken und Zwischenpodesten eingehängt.

Ausbaulast

Lauf $g = 2,0 \text{ cm Fließen im Mortelbett} = 0,02 \times 22 = 0,44 \text{ kN/m}^2$

Podest $g = 2,0 \text{ cm Fließen} + 6 \text{ cm Estrich} + \text{Trittschallmatte} = 0,08 \times 22 = 1,80$

Nutzlast $q = 5,0 \text{ kN/m}^2$



Laufabmessungen: $b = 1,40 \text{ m}$ Laufstärke $t = 22 \text{ cm}$

EG zu ZP 371 Pos. 370-1a $3,92 + 0,30 \text{ m}$

ZP 371 zu OG Pos. 370-2a $0,62 + 3,64 + 0,58 \text{ m}$

OG zu ZP 271 Pos. 270-1a $0,34 + 4,20 + 0,30 \text{ m}$

ZP 271 zu 2.OG Pos. 270-2a $0,62 + 1,40 + 2,50 \text{ m}$

Zwischenpodest im EG: Pos. 371 $1,20 \times 3,035 \text{ m}$

Podeststärke $t = 25 \text{ cm}$

Pos. 271 $1,20 \times 3,035 \text{ m}$

Podeststärke $t = 25 \text{ cm}$

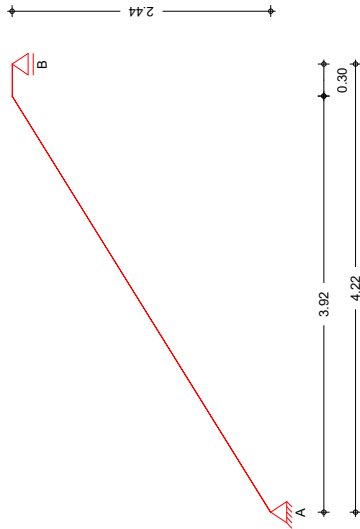
Max. $V_{Ed} = 48,7 \text{ kN/m}$ \Rightarrow Tronsole Typ F-V2 mit $V_{Rd,Z} = 59,3 \text{ kN/m}$

Pos. IV-6-370-1a

Gerader Stb.-Treppenlauf

System
 M 1:50
 Lauf BP - Zwischenpodest 1: 14 Stufen 17,3/28 => Länge Lauf 14x28 = 3,92 m + 30 Podest = 4,22 m

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	3.92	22.0	C 25/30
Po.	Podest oben	0.30	31.0	

Expositionsklassen:

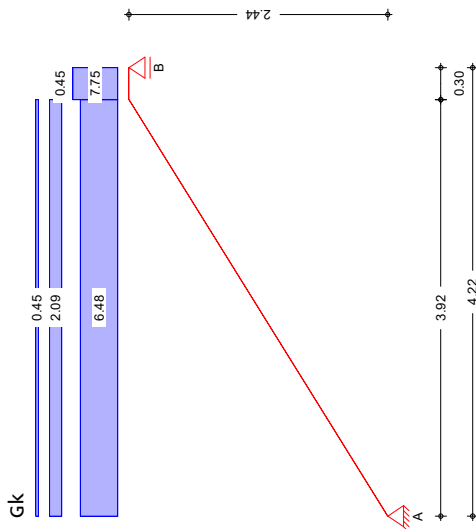
XC1

Treppe

Neigung	α	=	31.86	°
Steigung	s	=	17.40	cm
Auftritt	a	=	28.00	cm

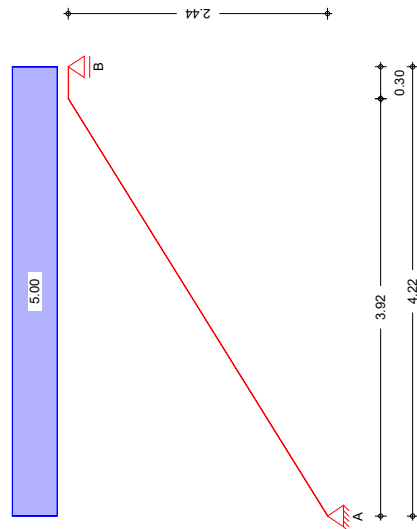
Belastungen
 Grafik
 Einwirkungen

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
 und Bodenbelag

Feld	Gleichlasten	Kommentar	qz [kN/m²]
Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 * 0.22 / 0.849$	6.48
Tr.	Eigen. St.	$0.50 * 24.00 * 0.17$	2.09
Po.	Eigen. Po.	$25.00 * 0.31$	7.75
Tr.	Lasten des Bodenbelags		0.45
Po.	Lasten des Bodenbelags		0.45

Charakteristische und Bemessungsauf Lagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	F _{z,k} [kN/m]
Einw. Gk	A	19.01
Einw. Qk.N	B	18.78
	A	10.55
	B	10.55

Bem.-auflagerkräfte	Aufl.	F _{z,d} [kN/m]
Komb. 1	A	25.66
Komb. 2	B	25.36
Komb. 3	A	41.49
	B	41.18
	A	19.01
	B	18.78

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Nachweis	Tr.	OK
Betonstahl	Bewehrungswahl unten längs		OK
	Bewehrungswahl unten quer		OK

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchtauglichkeit

Nachweis	Nachweis	Tr.	OK
Biegeschlankheit			

Flächenlasten

Einw. Qk.N	a [m]	s [m]	q _{1i} [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]
Tr.	0.00	4.22		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek Σ (Y^{*}ψ^{*}EW) + 1.50*Qk.N

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung	x	Ek	M _{y,d} [kNm/m]	z [cm]	as,o [cm ² /m]	as,u [cm ² /m]	as,o,erf [cm ² /m]	as,u,erf [cm ² /m]
Tr.	2.11	2	43.76	18.64	5.14	5.14	5.14	5.14
Po.	0.00	2	11.52	28.20	0.89	0.89	3.25 ^M	3.25 ^M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(I)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	as,1,erf,o [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]	as,1,erf,u [cm ² /m]	as,q,vorh,u [cm ² /m]	as,q,min,u [cm ² /m]
Tr.	4.55	5.14	2.01	1.03			
Po.	3.23	3.25	2.01	0.65			

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	x	Ek	V _{z,d} [kN/m]	θ [°]	V _{rd,max} [kN/m]	V _{rd,c} [kN/m]	as _{w,erf} [cm ² /m ²]
Tr.	0.00	2	37.65	18.4	494.06	96.52	
Po.	4.22	2	-35.89	18.4	780.94	124.25	

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung \emptyset 10 / 15.0 cm

VE \emptyset 8 / 25.0 cm

as,1,u = 5.24 cm²/m

as,q,u = 2.01 cm²/m

im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Nachweise (GZG)

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad p₀ = 0.50 %

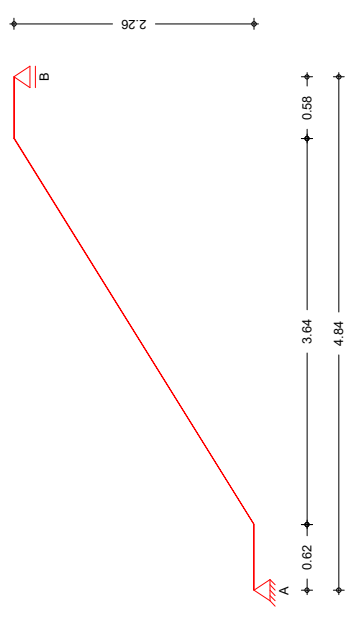
Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.

Der Vergrößerungsfaktor (A_{s,vorh}/A_{s,erf}) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Begrenzung der Biegeschlankheit	vorh. l/d [-]	p [%]	ρ' [%]	k [-]	zul. l/d [-]	η [-]
Tr.	21.64	0.26	0.00	1.00	35.00	0.62

Pos. IV-6-370-2a

System
 M 1:50
Gerader Stb.-Treppenlauf
 Gerader Treppenlauf
 Lauf Zwischenpodest 1 - D.EG: 14 Stufen 17,3/28 => Länge Lauf 14x28 = 3,92 m + Podest u+o = 4,84 m



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten	0.62	31.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf	3.64	22.0	
Po. Podest oben	0.58	46.0	

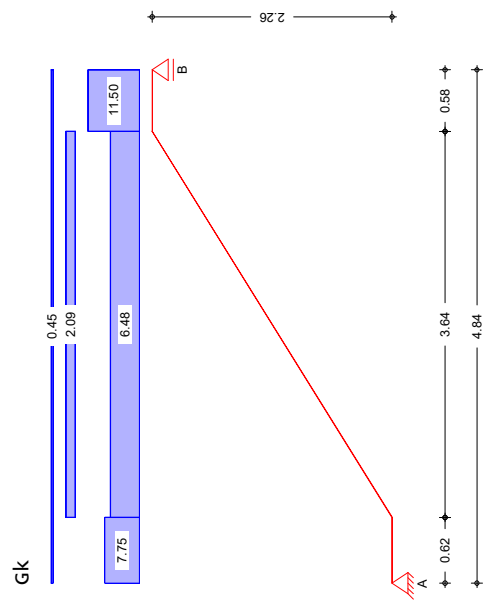
Treppe

Expositionsklassen: XCl

Neigung α = 31.86 °
 Steigung s = 17.40 cm
 Auftritt a = 28.00 cm

Belastungen
 Grafik
 Einwirkungen

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Eigengewicht
 und Bodenbeleg

Einw. Gk

Einw. Gk
 Lasten des Bodenbelegs

Gleichlasten
 Feld

Feld	qz [kN/m²]	Kommentar
Pu.	25.00 * 0.31 = 7.75	Eigen. Pu.
Tr.	25.00 * 0.22 / 0.849 = 6.48	Eigen. Tr.
Tr.	0.50 * 24.00 * 0.17 = 2.09	Eigen. St.
Po.	25.00 * 0.46 = 11.50	Eigen. Po.
Pu.-Po.		Lasten des Bodenbelegs
		0.45

Charakteristische und Bemessungsauf Lagerkräfte

Char. Auflagerkr.	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. Gk	A	21.44
Einw. Qk.N	B	23.38
	A	12.10
	B	12.10

Bem.-auflagerkräfte

Komb.	Aufl.	$F_{z,d}$ [kN/m]
Komb. 1	A	28.95
Komb. 2	B	31.56
Komb. 3	A	47.10
	B	21.44
	B	23.38

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Nachweis	OK
Betonstahl	Nachweis	OK
	Bewehrungswahl unten längs	OK
	Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Nachweis	Feld	Tr.	OK
Biegeschlankheit	Biegeschlankheit			OK
			Tr.	OK
				0.88

Flächenlasten

Einw. Qk.N	a	b	s	q_{11}	q_{re}
	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
PU.	0.00	4.84			5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$	+1.50*Qk.N
2	1.35*Gk	

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	Ek	$M_{y,d}$	z	as,o	as,u	as,o,erf	as,u,erf
	[m]		[kNm/m]	[cm]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
PU.	0.62	2	25.63	28.03	2.00		3.25	
Tr.	1.81	2	57.82	18.36	6.95		6.95	
PO.	0.00	2	24.86	43.07	1.26		4.68	

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$as,1,erf,o$	$as,q,vorh,o$	as,q,min,o	$as,1,erf,u$	$as,q,vorh,u$	as,q,min,u
		[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]
PU.	3.23	3.25	2.01	0.65			
Tr.	4.55	6.95	2.01	1.39			
PO.	2.17	4.68	2.01	0.94			

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Feld	x	Ek	$V_{z,d}$	θ	$V_{rd,max}$	$V_{rd,c}$	asw,erf
	[m]		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[cm ² /m ²]	[cm ² /m ²]
PU.	0.00	2	41.81	18.4	780.94	124.25	
Tr.	4.26	2	-36.01	18.4	494.06	96.52	
PO.	4.84	2	-39.43	18.4	1247.9	165.48	

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung	$as,1,u$	as,q,u
	=	=
$\emptyset 10 / 10.0$ cm	7.85	cm ² /m
VE $\emptyset 8 / 25.0$ cm	2.01	cm ² /m

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $p_0 = 0.50$ %

Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.

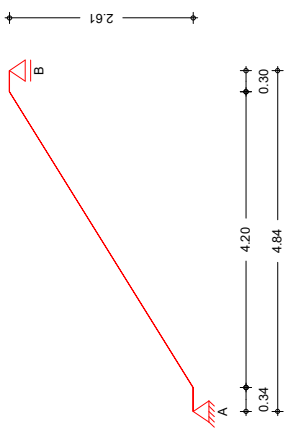
Der Vergrößerungsfaktor ($As,vorh/As,erf$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.1/d	ρ	ρ'	k	zul.1/d	η
	[-]	[%]	[%]	[-]	[-]	[-]
Tr.	24.82	0.36	0.00	1.00	28.16	0.88

Pos. IV-6-270-1a

Gerader Stb.-Treppenlauf
 Lauf EG - Zwischenpodest 2: 14 Stufen 17,3/28 => Länge Lauf 14x28 = 3,92 m + Podest o+u = 4,84 m

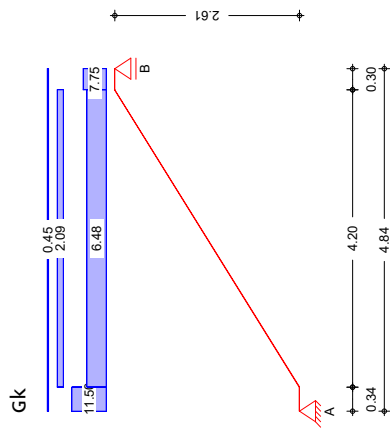
System
 M 1:7,5



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten	0.34	46.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf	4.20	22.0	
Po. Podest oben	0.30	31.0	

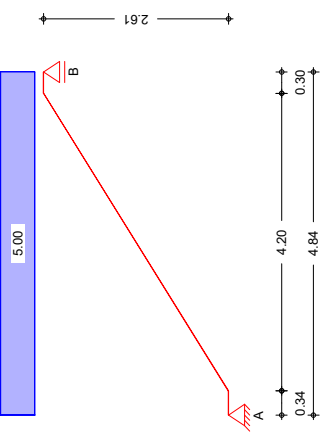
Expositionsklassen: XCI
 Neigung Treppenlauf $\alpha = 31.86^\circ$
 Steigung $s = 17.40$ cm
 Auftritt $a = 28.00$ cm

Belastungen auf das System



Gk

202009 - Stadthalle Görlitz - Anbau



Einwirkungen

Qk.N

Eigengewicht und Bodenbelag

Gleichlasten Feld	Einw. Gk	Einw. Gk	qz [kN/m²]	Kommentar
Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.46 =	11.50	
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.22 / 0.849 =	6.48	
Po.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.09	
Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.31 =	7.75	
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags		0.45	

Flächenlasten

Einw. Qk.N	Flächenlasten Feld	Einw. Gk	Einw. Gk	q _{l,i} [kN/m²]	q _{l,e} [kN/m²]
	0.00	0.00	4.84		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (Y*ψ*EW)	nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk + 1.50*Qk.N	

Bemessung (GZT)

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x	Ek	My,d [kNm/m]	z [cm]	as,u [cm²/m]	as,o [cm²/m]	as,u,erf [cm²/m]	as,o,erf [cm²/m]
Pu.	0.34	2	15.26	43.17	0.77	0.77	4.68	4.68
Tr.	2.08	2	57.68	18.36	6.93	6.93	6.93	6.93
Po.	0.00	2	13.36	28.18	1.04	1.04	3.25	3.25

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/Na, NDP zu 9.2.1.1(C)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung b/h	as,1,erf,o [cm²/m]	as,1,erf,u [cm²/m]	as,q,vorh,o [cm²/m]	as,q,vorh,u [cm²/m]	as,q,min,o [cm²/m]	as,q,min,u [cm²/m]
	2.17	2.17	4.68	2.01	0.94	0.94

Field	b/h	as,1,erf,u [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]
Tr.	4.55	6.93	2.01	1.39
Po.	3.23	3.25	2.01	0.65

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

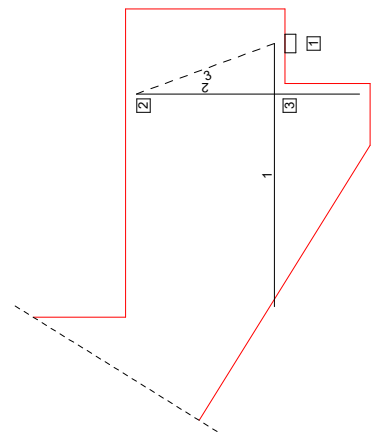
Field	x [m]	Ek [kN/m]	Vz,d [°]	Vrd,max [kN/m]	Vrd,c [kN/m]	as,w,erf [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	2	48.89	18.4	1247.9	165.48
Tr.	4.54	2	-41.75	18.4	494.06	96.52
Po.	4.84	2	-42.03	18.4	780.94	124.25

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
 \emptyset 10 / 10.0 cm $as,1,u = 7.85$ cm²/m
 VE \emptyset 8 / 25.0 cm $as,q,u = 2.01$ cm²/m

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

Ausklüinkungen Antritt M 1:10



Abmessungen

h _k [cm]	l _k [cm]	h _s [cm]	l _s [cm]	b _{x,pl} [cm]	a _k [cm]
30.0	14.0	46.0	58.0	3.5	7.5

Belastungen

Ek	[kN/m]	h [kN/m]	f _{e,d} [kN/m]
2	9.78	48.89	

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	Ek	F _i [kN/m]	As,erf [cm ² /m]	gew. [cm ² /m]	As,vorh [cm ² /m]
1	2	30.3	0.70	08/20.0	2.51
2	2	48.9	1.12	08/15.0	3.02

Verankerung

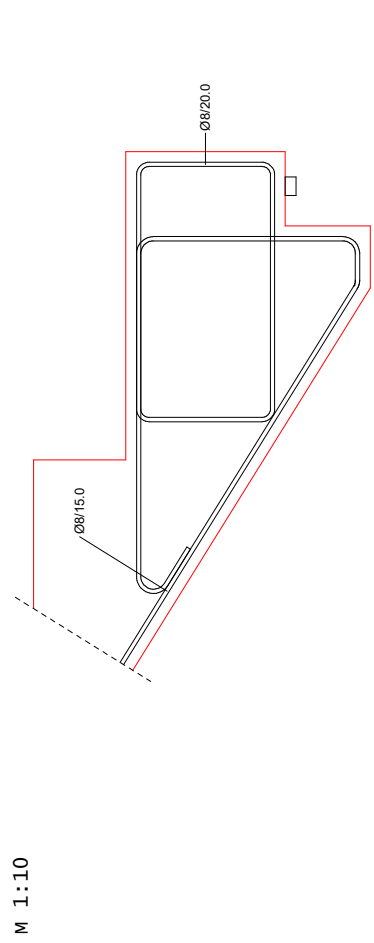
Stab	Kn.	Art	D _{min} [mm]	l _{oxi} [-]	Verbund	l _{bd} [cm]	l _{bd,vorh} [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.8
1	3	gerade	-	1.0	gut	9.7	9.7

Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a _j [cm]	T _j [N/mm ²]	σ [N/mm ²]	σ _{rd} [N/mm ²]	η [-]
1	F1	48.9	3.5	100.0	1.40	12.04	0.12
2	F2	48.9	4.8	100.0	1.02	10.63	0.10

Druckzonenhöhe

a ₀ [cm]	d _k [cm]	V [-]	a _{0,grenz} [cm]	η [-]
0.2	24.8	0.45	11.2	0.02



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ _{Ed} /f _{cd}	a _{1,min} [mm]	a ₁ [mm]	η	a _{2,min} [mm]	a ₂ [mm]	η
0.10	25	35	0.71	10	30	0.33

a _{3,min} [mm]	a ₃ [mm]	η	Δa ₃ [mm]	a _{erf} [mm]	a [mm]	η
15	48	0.32	10	60	113	0.54

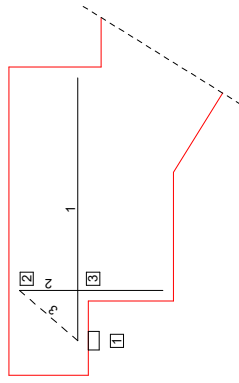
Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

C _j [mm]	Δa _j [mm]	r _j [mm]	Σ _j [mm]	d _j [mm]	η
20	10	16	46	48	0.97

Knotenverankerung, Bild 10.5

l _{bd,vorh} [mm]	a ₁ +Δa ₁ r [mm]	η
63	51	0.82

Austritt
 M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	b_x, p_l [cm]	a_k [cm]
15.0	14.0	31.0	58.0	3.5	7.5

Belastungen

EK	h [KN/m]	$f_{e,d}$ [KN/m]
2	9.47	47.33

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [KN/m]	$A_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew. $A_{s,vorh}$ [cm ² /m]
1	2	60.9	1.40	Ø8/10.0
2	2	47.3	1.09	Ø8/15.0

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\rho \alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.8
1	3	gerade	-	1.0	gut	9.7	9.7

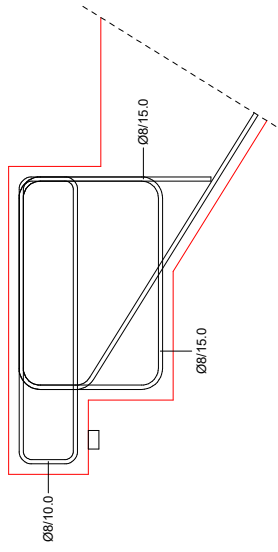
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]	η [-]
1	F ₁	47.3	3.5	100.0	1.35	12.04	0.11
2	F ₂	47.3	4.8	100.0	0.99	10.63	0.09

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]
0.5	9.8	0.45	4.4

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.10	25	35	0.71	10	30	0.33

$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
15	48	0.32	10	2	60	113	0.54
C_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σ_i [mm]	d_i [mm]	$a_{1+\Delta a+r}$ [mm]	η	
20	10	16	46	48	51	0.97	
$l_{b,vorh}$ [mm]	63					η	
							0.82

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

Knotenverankerung, Bild 10.5

Nachweise (GZG)

Biegeschlankheit

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
 Begrenzung der Biegeschlankheit
 Referenzbewehrungsgrad $\rho_0 = 0.50$ %
 Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
 Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld

vorh. l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	k [-]	zul. l/d [-]
24.82	0.36	0.00	1.00	28.26

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. G_k	$F_{z,k}$ [KN/m]
Einw. Q_k, M	22.77
	30.74
	29.18
	48.89
	47.33
	22.77
	21.61

Bem.-auflagerkräfte

Komb. 1	$F_{z,d}$ [KN/m]
Komb. 2	30.74
Komb. 3	29.18
	48.89
	47.33
	22.77
	21.61

Zusammenfassung

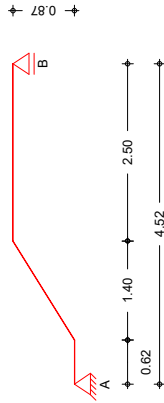
Nachweise (GZT)
 Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Antritt	OK
Austritt	OK
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Pos. IV-6-270-2a

Gerader Stb.-Treppenlauf

System
 M 1:7.5



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.62	46.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	1.40	22.0	
Po.	Podest oben	2.50	23.0	

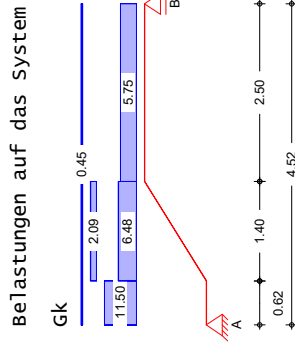
Expositionsklassen:

XC1

Treppe

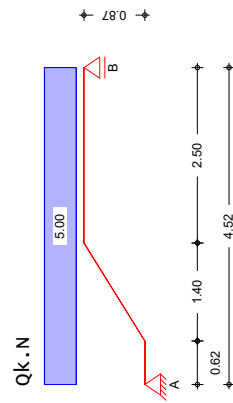
Neigung	α = 31.86 °
Steigung	S = 17.40 cm
Auftritt	a = 28.00 cm

Belastungen



Einwirkungen

Einwirkungen



Eigengewicht

und Bodenbelag

Einw. Gk

Gleichlasten Feld	Kommentar	q _z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.46 = 11.50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Feld	Kommentar	q _z [kN/m ²]
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.22 / 0.849 = 6.48
Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 = 2.09
Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.23 = 5.75
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags	0.45

Flächenlasten

Gleichlasten Feld	Kommentar	q _i [kN/m ²]	q _{re} [kN/m ²]
Pu.	Einw. Qk.N	0.00	4.52

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (γ*ψ*EW)	My,d	z	as,o	as,o,erf
1	1.35*Gk			as,u	as,u,erf
2	1.35*Gk	+1.50*qk.N			

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZT)

Bemessung für Biegebeanspruchung Feld	x	Ek	My,d	z	as,o	as,u	as,u,erf
Pu.	0.62	2	22.81	43.09		1.16	4.68
Tr.	1.40	2	44.78	18.62		5.27	5.27
Po.	0.10	2	44.89	19.66			

M: Mindestbewehrung duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(C)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung Feld	b/h	as,1,erf,o	as,1,erf,u	as,q,vorh,o	as,q,vorh,u	as,q,min,o	as,q,min,u
Pu.	2.17						
Tr.	4.55						
Po.	4.35						

Schub

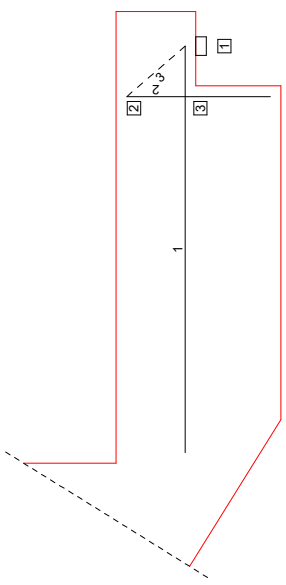
Bemessung für Querkraftbeanspruchung Feld	x	Ek	Vz,d	θ	Vrd,max	Vrd,c	asw,erf
Pu.	0.00	2	33.83	18.4	1247.9	165.48	
Tr.	0.62	2	29.46	18.4	494.06	96.52	
Po.	4.52	2	-34.50	18.4	525.94	100.54	

Bewehrungswahl

untere Bewehrung
 Ø 10 / 12.5 cm
 VE Ø 8 / 25.0 cm
 as,1,u = 6.28 cm²/m
 as,q,u = 2.01 cm²/m

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

Ausklüpfungen Antritt M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,p1}$ [cm]	a_k [cm]
15.0	14.0	31.0	85.0	3.5	7.5

Belastungen

EK	h [cm]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	8.82	44.11

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm ² /m]
1	2	56.6	1.30	Ø8/10.0	5.03
2	2	44.1	1.01	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\rho\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.8
1	3	gerade	-	1.0	gut	9.7	9.7

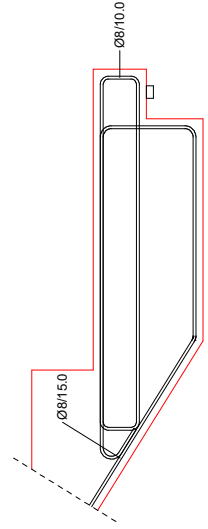
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]
1	F1	44.1	3.5	100.0	1.26	12.04
2	F2	44.1	4.8	100.0	0.92	10.63

Druckzonenhöhe

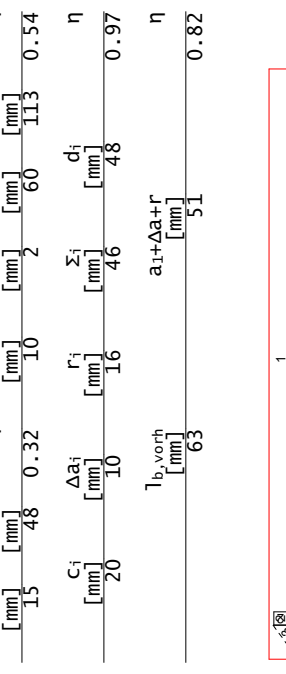
a_0 [cm]	dk [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]
0.5	9.8	0.45	4.4

M 1:15



Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

Ausklüpfungen Antritt M 1:25



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,p1}$ [cm]	a_k [cm]
11.0	14.0	23.0	278.0	3.5	7.5

Belastungen

EK	h [cm]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	7.55	37.75

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm ² /m]
1	2	79.3	1.82	Ø8/10.0	5.03
2	2	37.7	0.87	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\rho\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.5	5.8
1	3	gerade	-	1.0	gut	11.7	11.7

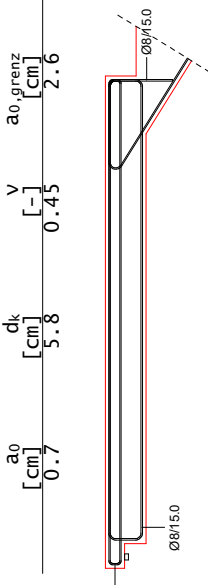
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]
1	F1	37.7	3.5	100.0	1.08	12.04
2	F2	37.7	4.8	100.0	0.79	10.63

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	dk [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]
0.7	5.8	0.45	2.6

M 1:30



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.08	25	35	0.71	10	30	0.33
$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{eff} [mm]	a [mm]
15	48	0.32	10	2	60	113
c_j [mm]	Δa_i [mm]	r_j [mm]	\sum_i [mm]	d_j [mm]	η	
20	10	16	46	48	0.97	
$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_{1+\Delta a+r}$ [mm]	η				
63	51	0.82				

Nachweise (GZG)
 im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit
 Begrenzung der Biegeschlankheit
 Referenzbewehrungsgrad $\rho_0 = 0.50$ %
 Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
 Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,eff}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Auflagerkräfte

Feld	ρ [%]	ρ' [%]	k [-]	$zul. l/d$ [-]	η [-]
Po.	22.05	0.24	0.00	1.00	33.19
					0.66

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
A	20.12
B	15.41
A	11.30
B	11.30

Bem.-auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,d}$ [kN/m]
A	27.16
B	20.80
A	44.11
B	37.75
A	20.12
B	15.41
B	37.07
B	32.36

Zusammenfassung
 Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Antritt	OK

Betonstahl

Nachweis	η [-]
Austritt	OK
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit	
Nachweis	Feld
Biegeschlankheit	Po. OK 0.66

Nachweise (GZG)
 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

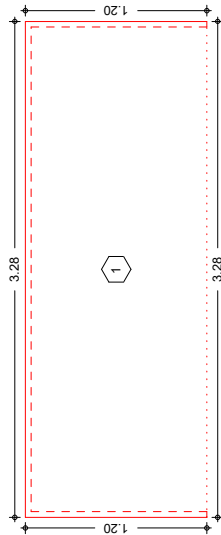
Pos. IV-6-371a

System

M 1:35

Plattensystem

Ebenes Plattenmodell



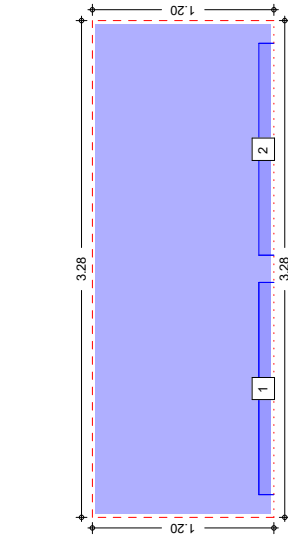
Feld	l_x [m]	l_y [m]	X [m]	Y [m]	h [cm]	Material
I	3.28	1.20	0.00	0.00	25.0	C 25/30

Feld	Rand	b [cm]	Transl. [-]	Rotat. [%]
I	re, ob, li	0.00	frei	frei
I	un	24.00	starr	frei

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Gk



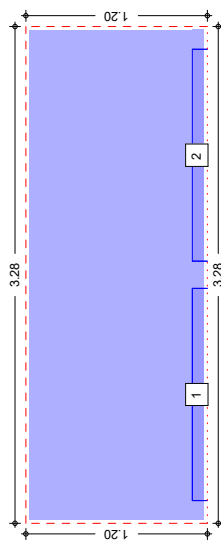
Gleichflächenlast [kN/m²]
8.75



223.75



Qk.N



Gleichflächenlast [kN/m²]



5.00



126.00

Gleichflächenlasten

Einw. Gk	Feld	Komm.	q_k [kN/m²]
I	I	Eigengew	6.25
I	I		2.50
I	I		5.00

Einw. Qk.N

Linienlasten	Einw. Gk	Feld	Last-Nr.	Ri.	a_x/a_y [m]	b/l [m]	q_k [kN/m]
I	I	1	X	X	0.15	0.10	21.50
I	I	2	X	X	1.73	0.10	21.50
I	I	1	X	X	0.15	0.10	12.10
I	I	2	X	X	1.73	0.10	12.10

Bem.-schnittgrößen

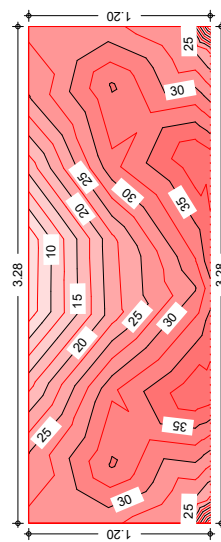
Bemessungsschnittgrößen nach der FE-Methode und unter Berücksichtigung der Drillmomente

Grafik

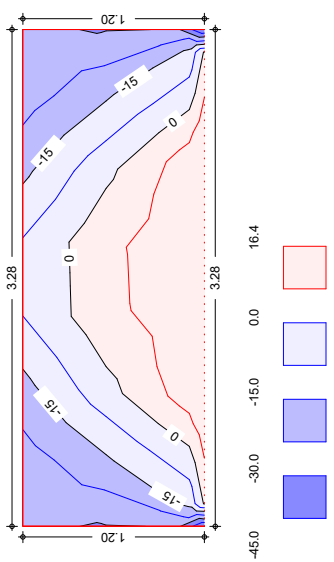
Schnittgrößen (Umhüllende)

Grundkombinationen

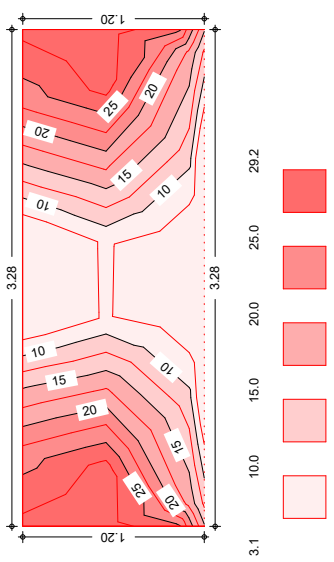
max. Moment $m_{x,d}$ [kNm/m]



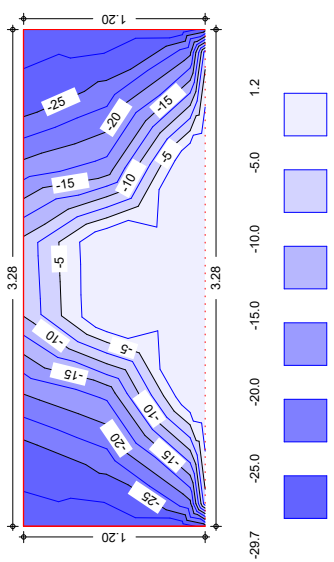
min. Moment $m_{x,d}$ [kNm/m]



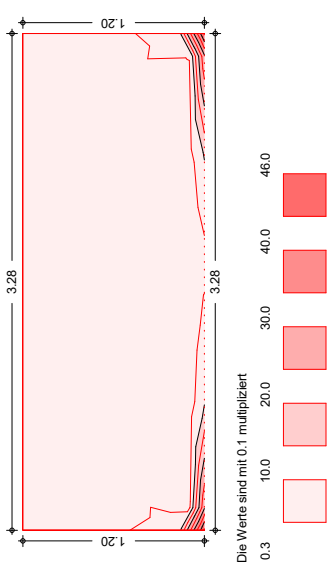
max. Moment $m_{y,d}$ [kNm/m]



min. Moment $m_{y,d}$ [kNm/m]



Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{ck} [N/mm ²]	γ [-]	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
Beton	25.0	0.20	0.00	31000
C 25/30				
Betonstahl für				
B 500MA			500.0	200000
B 500SA			500.0	200000

Bewehrungsanordnung	Achsabstände Feld für	$d'_{x,0}$ [cm]	$d'_{y,0}$ [cm]	$d'_{x,u}$ [cm]	$d'_{y,u}$ [cm]
I	Grundbewehrung	3.00	4.00	3.00	4.00
1	Zulagebewehrung	3.00	4.00	3.00	4.00

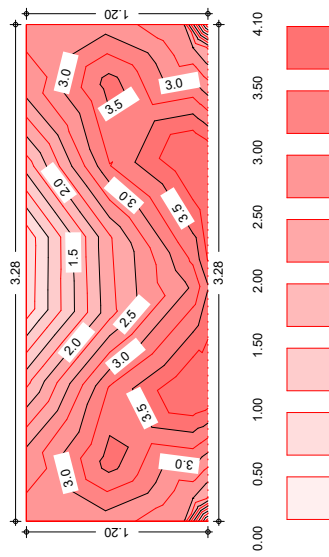
Bemessung (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1
- Die Mindestbewehrung für Biegung nach 9.3.1.1 ist berücksichtigt.

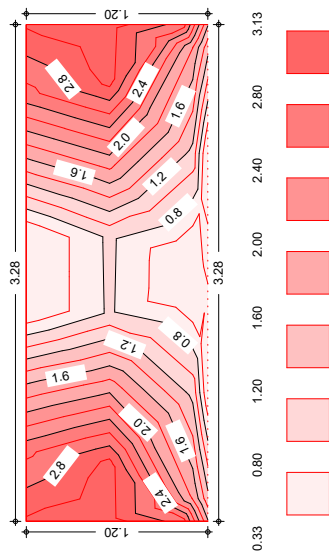
Grafik

Isoliächendarstellung der Biegebewehrung und Bemessungs-Querkraft

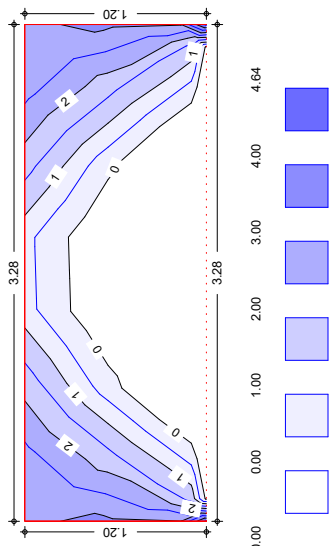
Biegebewehrung $a_{s,ux}$ [cm^2/m]



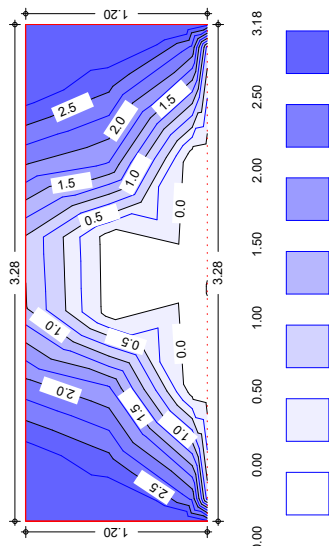
Biegebewehrung $a_{s,uy}$ [cm^2/m]



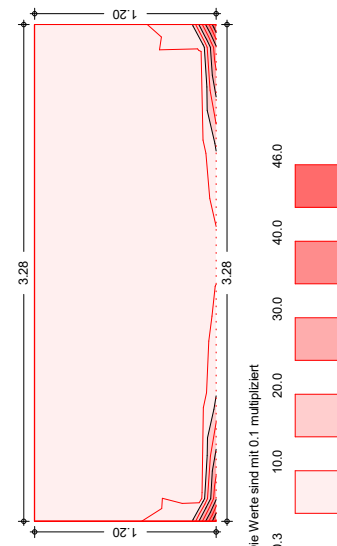
Biegebewehrung $a_{s,ox}$ [cm^2/m]



Biegebewehrung $a_{s,oy}$ [cm^2/m]



Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



Biegung (Feld unten)
 Max. untere Biegebewehrung je Feld [cm²/m]
 Feld Ek $m_{x,Ed}$ [kNm/m] $m_{y,Ed}$ [kNm/m] $a_{s,xu}$ [cm²/m] $a_{s,yu}$ [cm²/m]
 I s/v 39.87 29.17 4.10 3.13
 s/v: ständige/vorübergehende Kombination

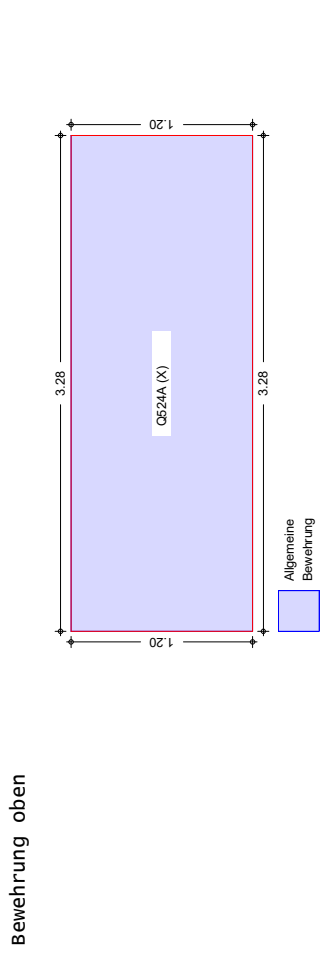
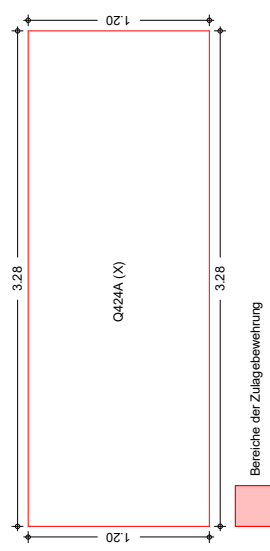
Biegung (Feld oben)
 Max. obere Biegebewehrung je Feld [cm²/m]
 Feld Ek $m_{x,Ed}$ [kNm/m] $m_{y,Ed}$ [kNm/m] $a_{s,xo}$ [cm²/m] $a_{s,yo}$ [cm²/m]
 I s/v -44.96 -29.67 4.64 3.18
 s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Biegung (Rand oben)
 Max. obere Biegebewehrung je Rand [cm²/m]
 Rand Ek $m_{x,Ed}$ [kNm/m] $m_{y,Ed}$ [kNm/m] $a_{s,xo}$ [cm²/m] $a_{s,yo}$ [cm²/m]
 unten s/v -44.96 -26.27 4.64 2.81
 rechts s/v -44.96 -29.67 4.64 3.18
 oben s/v -28.30 -28.30 2.89 3.03
 links s/v -44.87 -29.60 4.64 3.18
 s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Querkraft (Ränder)
 Max. Querkraftbewehrung für Ränder [cm²/m]
 Rand Ek a s V_{Ed} [kN/m] $V_{rd,ct}$ [kN/m] $a_{s,w}$ [cm²/m]
 unten s/v 0.00 3.28 292.31 103.60 15.50
 rechts s/v 0.00 1.20 249.79 170.00 11.29
 oben s/v 0.00 3.28 26.59 103.60 0.00
 links s/v 0.00 1.20 249.81 170.00 11.29
 s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Querkraft (Belast.)
 Max. Querkraftbewehrung [cm²/m] unter Belastungen
 EK a_x s_x V_{Ed} [kN/m] $V_{rd,ct}$ [kN/m] $a_{s,w}$ [cm²/m]
 s/v 0.15 1.40 292.31 103.60 765.06 15.50
 s/v 1.73 1.40 291.70 103.60 764.14 15.44
 s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Biegebewehrung
 Bewehrungswahl
 Bewehrung unten



Grundbew. unten
 Feld $a_{s,xu}$ [cm²/m] $a_{s,yu}$ [cm²/m] gewählt
 I 4.24 4.24 Q424A (X)

Grundbew. oben
 Feld Ort b $a_{s,xo}$ $a_{s,yo}$ gewählt
 I alle - 5.24 5.24 Q524A (X)

Auflagerkräfte
 Auflagerkräfte des Deckensystems
 Geometrie der Linienlager
 Aufl. Feld, Lage a [m]
 FIR 1, rechts 0.00 1.20
 FLO 1, oben 0.00 3.28
 FIL 1, links 0.00 1.20

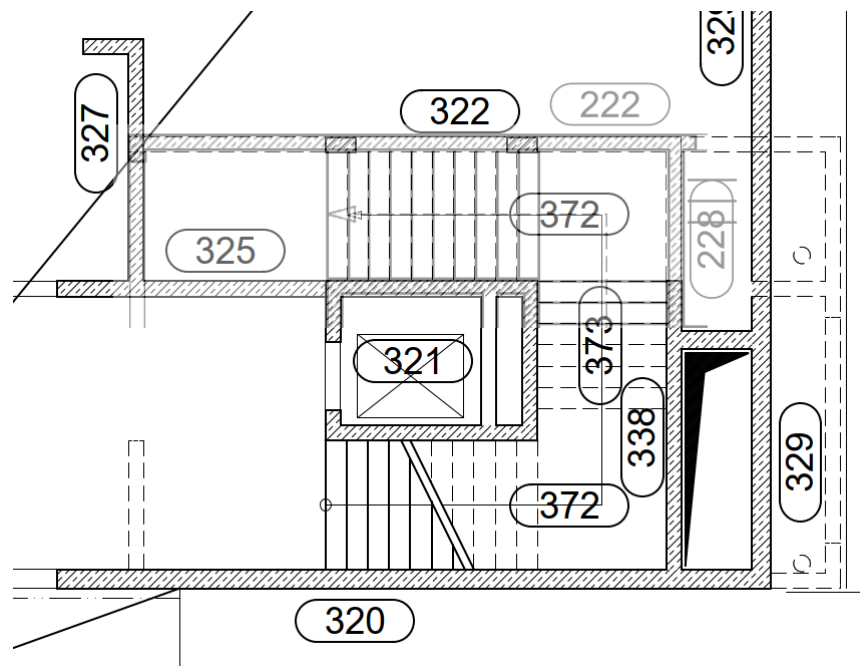
Char. Auflagerkr.
 Aufl. $F_{z,k,min}$ [kN/m] $F_{z,k,max}$ [kN/m]
 FIR 24.51 24.51
 FLO 10.91 10.91
 FIL 24.54 24.54
 FIR 0.00 13.85
 FLO 0.00 6.19
 FIL 0.00 13.87

Seiten IV.6 / 17 bis IV.6 / 21 entfallen

IV.6.2 Treppenhaus Süd (in TR10 - Achse 10n - 12n / Dn - Fn)

Die Treppenläufe dieses Treppenhauses laufen auf 3 Seiten um den Aufzugskern und können nur in den umfassenden Wänden aufgelegt werden. Die gesamte Treppenkonstruktion wird ohne Trittschalldämmung ausgeführt und in den Auflageranschlüssen zur Wand Pos. 228 / 328 und der Geschosdecke über Tronsolen entkoppelt.

Die Wände des Obergeschosses müssen tief genug in das Erdgeschoss einbinden, dass das 2.Treppenpodest von den Wänden abgedeckt wird.



Ausbaulast $g = 2,0 \text{ kN/m}^2 + \text{Nutzlast } q = 5,0 \text{ kN/m}^2$

mittlerer Treppenlauf Pos. 373 $l = 7 \times 28 = 1,96 \text{ m}, b = 1,70 \text{ m},$

seitliche Treppenläufe Pos. 372 $l = \text{Lauf } 4,70 \text{ m} + \text{Podest } 1,70 \text{ m}, b = 1,70 \text{ m}$

Läufe als Fertigteile mit Anschlussbewehrung in die Podeste

Läufe 372 mit Momentenanschluss zum Podest / Konsolanschluss zu Decke

Lauf 373 nur mit Querkraftanschluss

Podeste mit 2 Auflagertronsolen zu Wand 328 / 228 als Ortbetonbauteile

Auflagerung an Decke

Linienlager mit maximal $V_{Ed,z} = 1,35 \times 38,7 + 1,5 \times 20,7 = 83,3 \text{ kN}$ auf $1,5 \text{ m} = 55,5 \text{ kN/m}$
gewählt: Tronsole Schöck Typ F-V2 / Typ B-V2

Schöck Tronsole® Typ	F-V1	F-V2
$V_{Rd,z} \text{ [kN/m]}$	42,4	59,3
$V_{Rd,x} \text{ [kN/m]}$	±3,8	±3,8
$V_{Rd,y} \text{ [kN/m]}$	±3,8	±3,8

Auflagerung an Wand 328 / 22/8

2 Einzellager mit maximal	$V_{Ed,z} = 1,35 \times 33,8 + 1,5 \times 18,9 = 74,0 \text{ kN}$
	$V_{Ed,y} = 1,35 \times 2,3 + 1,5 \times 5,2 = 11,3 \text{ kN}$
gewählt:	Tronsole Schöck Typ Z-VH+VH
2 Einzellager mit maximal	$V_{Ed,z} = 1,35 \times 13,4 + 1,5 \times 9,7 = 32,6 \text{ kN}$
gewählt:	Tronsole Schöck Typ Z-V

Bemessung | Bauseitige Bewehrung

Schöck Tronsole® Typ	Z-V	Z-V+V	Z-VH+VH
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeit $\geq C20/25$		
$V_{Rd,z}$ [kN/Element]	75,0	75,0/-15,0	75,0/-15,0
$V_{Rd,y}$ [kN/Element]	-	-	$\pm 15,0$

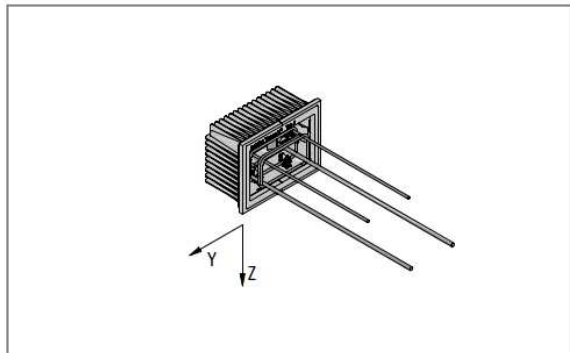


Abb. 166: Schöck Tronsole® Typ Z: Vorzeichenregel für die Bemessung

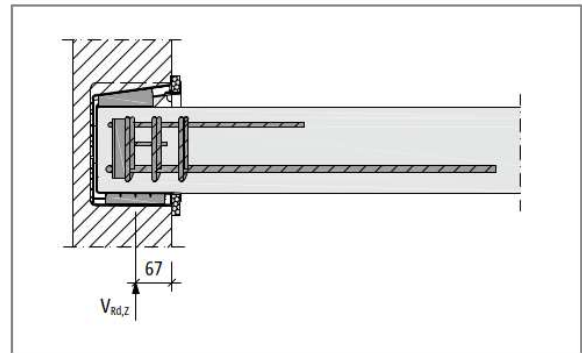


Abb. 167: Schöck Tronsole® Typ Z: Darstellung der Wirkungslinie der Auflagerkraft in der Wand

Bemessung

Das bewehrungskorbähnliche Tragelement der Schöck Tronsole® Typ Z wird in das Podest einbetoniert und überträgt über Betonkonsolen Querkräfte und daraus resultierende Versatzmomente auf die Treppenhauswände.

Zur Auflagerung der Tronsole® bei der maximalen Belastung von 75 kN wird als Mauerwerk mindestens die Steifigkeitsklasse 20 in Verbindung mit Mörtelgruppe III ($f_k \geq 6,0 \text{ N/mm}^2$) vorausgesetzt. Bei geringeren Steifigkeitsklassen kann ein Druckpolster aus Beton unter dem Wandelement verwendet werden, mit dem die zulässigen Pressungen eingehalten werden.

Die positive Querkraft $V_{Ed,z}$ wird im Wandelement der Tronsole® Typ Z über zwei Elastomerlager Elodur® mit einer Grundfläche von jeweils $110 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$ übertragen.

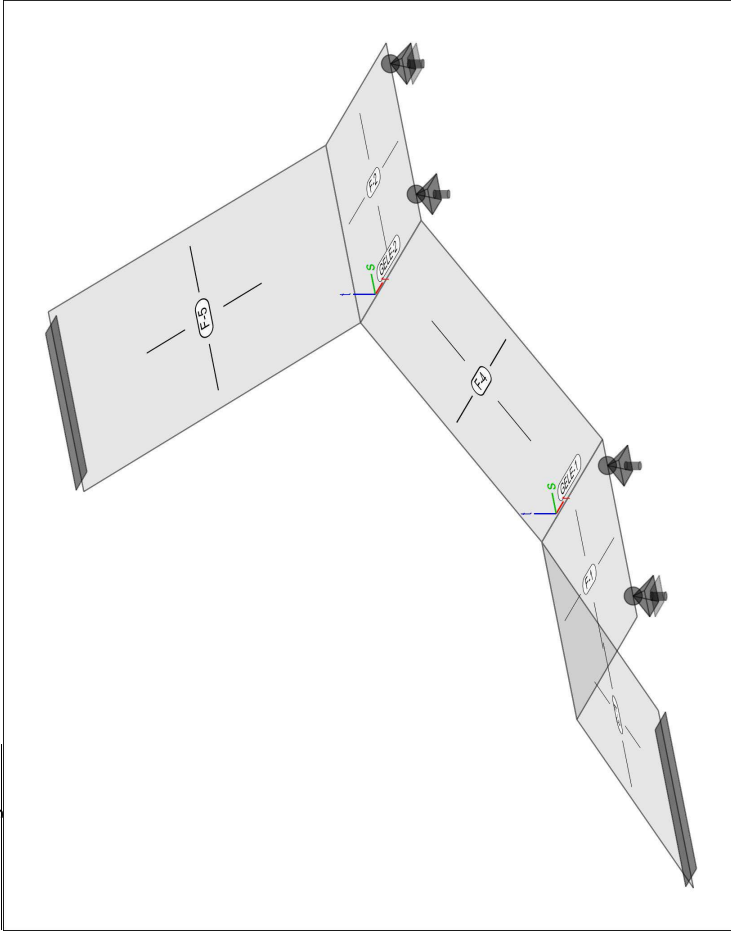
Für die beiderseits der Schöck Tronsole® anschließenden Bauteile ist ein statischer Nachweis vorzulegen. Der Querkraftwiderstand der (Podest-)Platte ist nachzuweisen. Bei einem Anschluss mit Schöck Tronsole® Typ Z ist als statisches System eine frei drehbare Auflagerung (Momentengelenk) anzunehmen.

i Bauseitige Bewehrung

- ▶ Die Zugbewehrung des Tragelements ist mit der bauseitigen Bewehrung im angrenzenden Podest zu übergreifen.
- ▶ Dabei beginnt die Übergreifungslänge am Übergang der Konsole zum Podest.
- ▶ Die freien Ränder am Treppenpodest zu beiden Seiten der Tronsole® Typ Z sind durch Steckbügel zu sichern.

System

Positionspan Positionspan(3D)
Bauteile Bauteil-Positionen
Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Flächen

Stahlbeton

Flächen-Positionen

Position	Art	Exz. [cm]	Längs [cm]	Material	Quer [cm]	Dicke [cm]
F-1..F-5	iso	0.0	C 25/30 Q	B 500MA	B 500SA	25.0

iso: isotropes Material
 Q: Gesteinskörnung Quarzit
 Exz.: Exzentrizität e

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]	Z [m]
F-1	70.69	58.05	1.91
	72.39	58.05	1.91
	72.39	56.35	1.91
F-2	70.69	56.35	1.91
	70.69	60.15	3.13
	72.39	60.15	3.13
	72.39	61.85	3.13
	70.69	61.85	3.13

Position

Position	X [m]	Y [m]	Z [m]
F-3	67.89	56.35	0.00
	70.69	56.35	1.91
	70.69	58.05	1.91
F-4	67.89	58.05	0.00
	70.69	58.05	1.91
	72.39	58.05	1.91
F-5	72.39	60.15	3.13
	70.69	60.15	3.13
	70.69	60.15	3.13
	70.69	61.85	3.13
	67.89	61.85	4.70
	67.89	60.15	4.70

Flächengelenke

Position	K _{T,r}	K _{T,s}	K _{R,t}	K _{R,s}	K _{R,t}	K _{R,s}
GELE-1, GELE-2	fest	fest	fest	fest	fest	fest
	frei	frei	frei	frei	frei	frei

Koordinaten

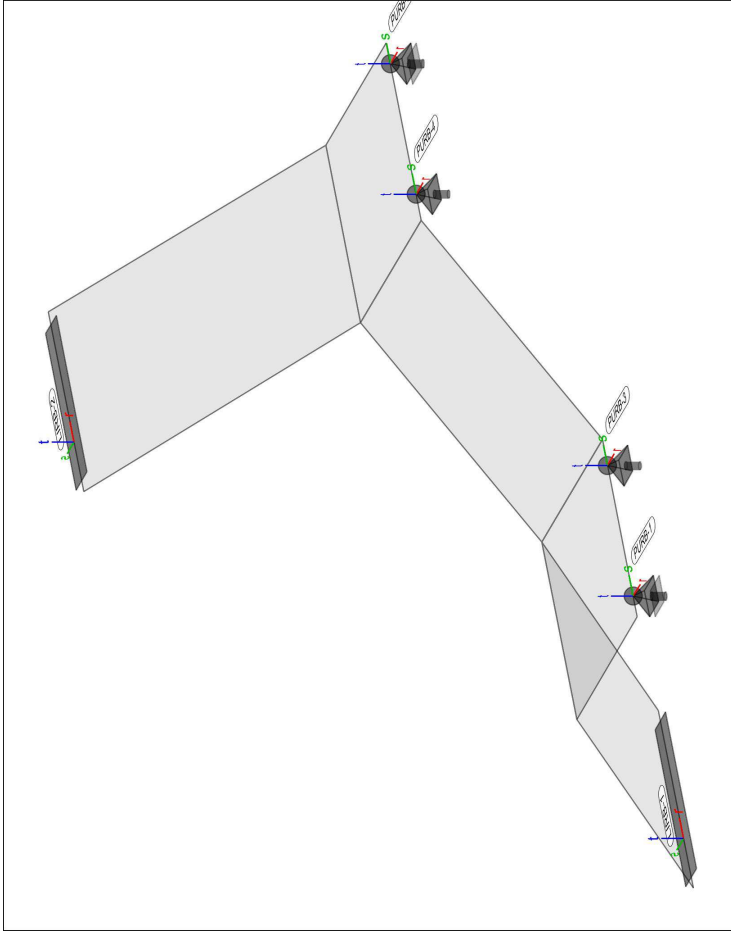
Position	X [m]	Y [m]	Z [m]
GELE-1	70.69	58.05	1.91
GELE-2	72.39	58.05	1.91
	70.69	60.15	3.13
	72.39	60.15	3.13

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Punktlager

Tokal

Position	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$	α [knm/rad]	β [knm/rad]	γ [knm/rad]
PURB-1	frei	frei	frei	+/- 30000000	frei	frei
PURB-3, PURB-4	frei	frei	frei	0.00	0.00	0.00
	+/ -	+/ -	+/ -	fest	+/ -	30000000
PURB-6	frei	frei	frei	0.00	0.00	0.00

Position	X [m]	Y [m]	Z [m]
PURB-1	72.39	56.55	1.91
PURB-3	72.39	57.80	1.91
PURB-4	72.39	60.40	3.13
PURB-6	72.39	61.65	3.13

Koordinaten

Position	X [m]	Y [m]	Z [m]
PURB-1	72.39	56.55	1.91
PURB-3	72.39	57.80	1.91
PURB-4	72.39	60.40	3.13
PURB-6	72.39	61.65	3.13

Linienlager

Tokal

Position	$K_{T,r}$ $K_{R,r}$	$K_{T,s}$ $K_{R,s}$	$K_{T,t}$ $K_{R,t}$
LIRB-1, LIRB-2	frei	frei	frei

Koordinaten

Position	α [°]	X [m]	Y [m]	Z [m]
LIRB-1	0.00	67.89	56.45	0.00
LIRB-2	0.00	67.89	57.95	0.00
		67.89	60.25	4.70
		67.89	61.75	4.70

Material

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m ³]	E_{cm} G [N/mm ²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm ²]
F-1..F-5	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00

Q: Gesteinskörnung Quarzlit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	wichte [kN/m ³]	E_s G [N/mm ²]	f_{yk} $f_{tk,ca}$ [N/mm ²]
F-1..F-5	B 500MA	78.50	20000	500.00
F-1..F-5	B 500SA	78.50	20000	500.00
			77000	525.00
			77000	525.00

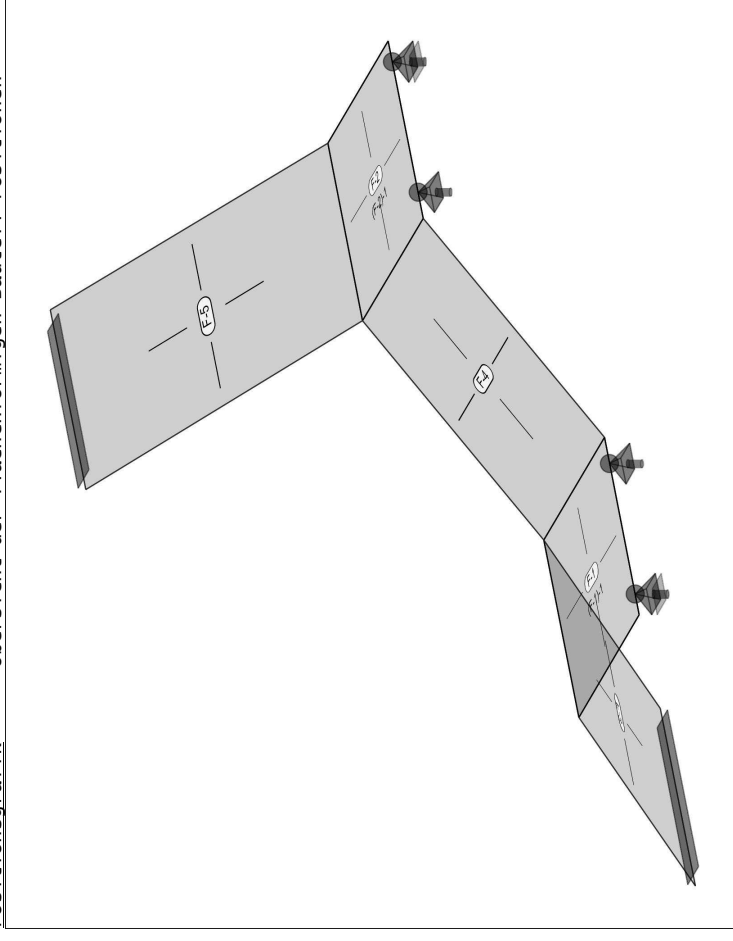
Auswertung
Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m ²]	Volumen [m ³]
F-1, F-2	25.0	2.89	0.72
F-3	25.0	5.77	1.44
F-4	25.0	4.13	1.03
F-5	25.0	5.49	1.37

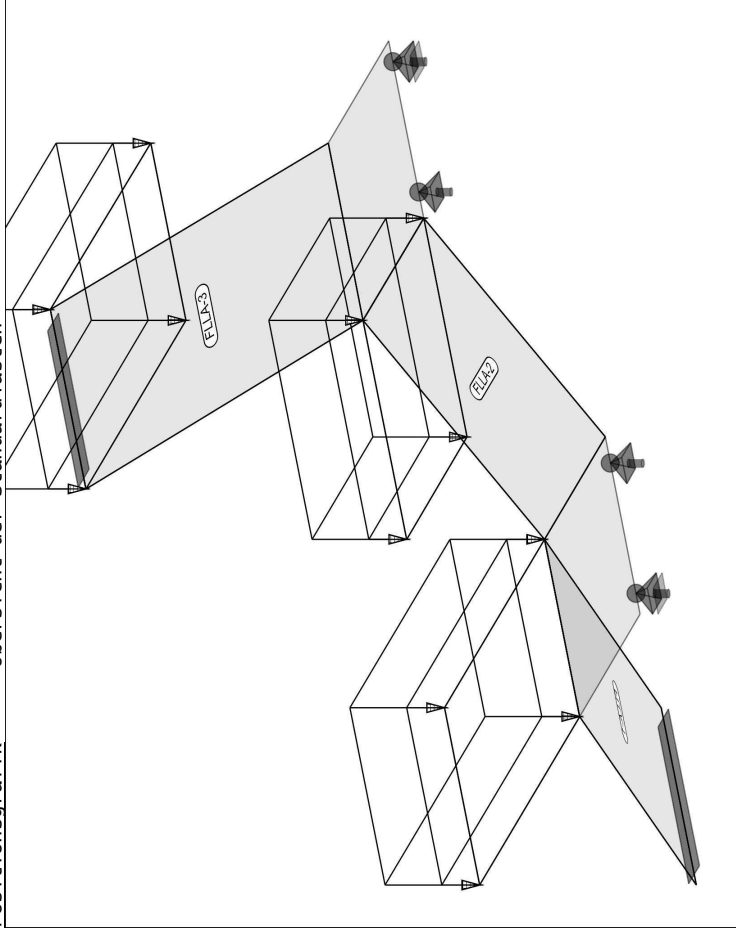
Belastungen

Lastplan Lasten des FE-Modells
Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten
Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen
Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht	Position	EW	Lastfall	Art	g
	F-1, F-5	Gk	LF-1	PGR	6.25
	PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				
Sonstige ständige Last	Position	EW	Lastfall	Art	g
	F-1, F-2	Gk	LF-1	PGR	2.00
	PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				
Nutzlast	Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p
	F-1	Qk.N	(F-1)-1	PGR	5.00
	F-2	Qk.N	(F-2)-1	PGR	5.00
	PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Standardlasten Standardlasten im FE-Modell
Positionsgrafik Übersicht der Standardlasten



Gleichflächenlasten	Position	EW	Lastfall	Art	p
	FLLA-1	Gk	LF-1	PGR	2.00
		Qk.N	LF-2	PGR	5.00
	FLLA-2	Gk	LF-1	PGR	2.00
		Qk.N	LF-3	PGR	5.00
	FLLA-3	Gk	LF-1	PGR	2.00
		Qk.N	LF-4	PGR	5.00
	PGR: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten				

Einwirkungen
DIN EN 1990
Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung
Gk	Typisierung Eigenlasten
Qk.N	Ständige Einwirkungen Nutzlasten Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Lastfälle Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Datum: 15.12.21

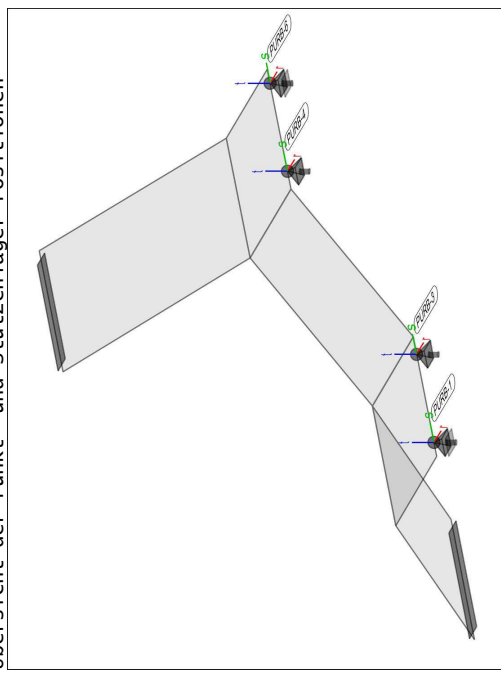
MicroFe
2021.042

Position
IV.6.372
Treppen in TR10

Gk
Qk.N
Auflagerkräfte
PunktLager-EW

LF-1
LF-2, LF-3, LF-4, (F-1)-1, (F-2)-1
PunktLagerkräfte einwirkungsweise
Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _r [kN]		F _s [kN]		F _t [kN]		M _r [kNm]		M _s [kNm]		M _t [kNm]	
	F _{r,min}	F _{r,max}	F _{s,min}	F _{s,max}	F _{t,min}	F _{t,max}	M _{r,min}	M _{r,max}	M _{s,min}	M _{s,max}	M _{t,min}	M _{t,max}
GK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GK	0.00	0.00	-2.32	-5.18	33.81	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	4.01	18.89	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
GK	0.00	0.00	2.32	5.18	33.25	0.00	-	-	-	-	-	-
Qk.N	0.00	0.00	-4.01	-18.66	0.00	0.00	-	-	-	-	-	-
GK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qk.N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Datum: 15.12.21

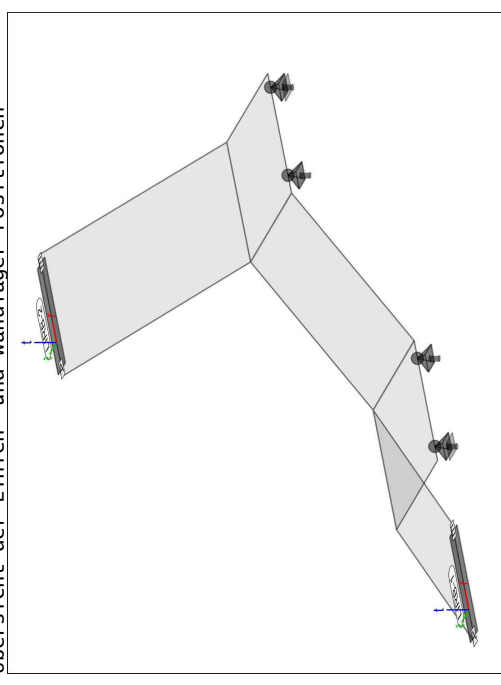
MicroFe
2021.042

Position
IV.6.372
Treppen in TR10

Linienlager-EW
Linienlagerkräfte

Linienlagerkräfte einwirkungsweise
Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

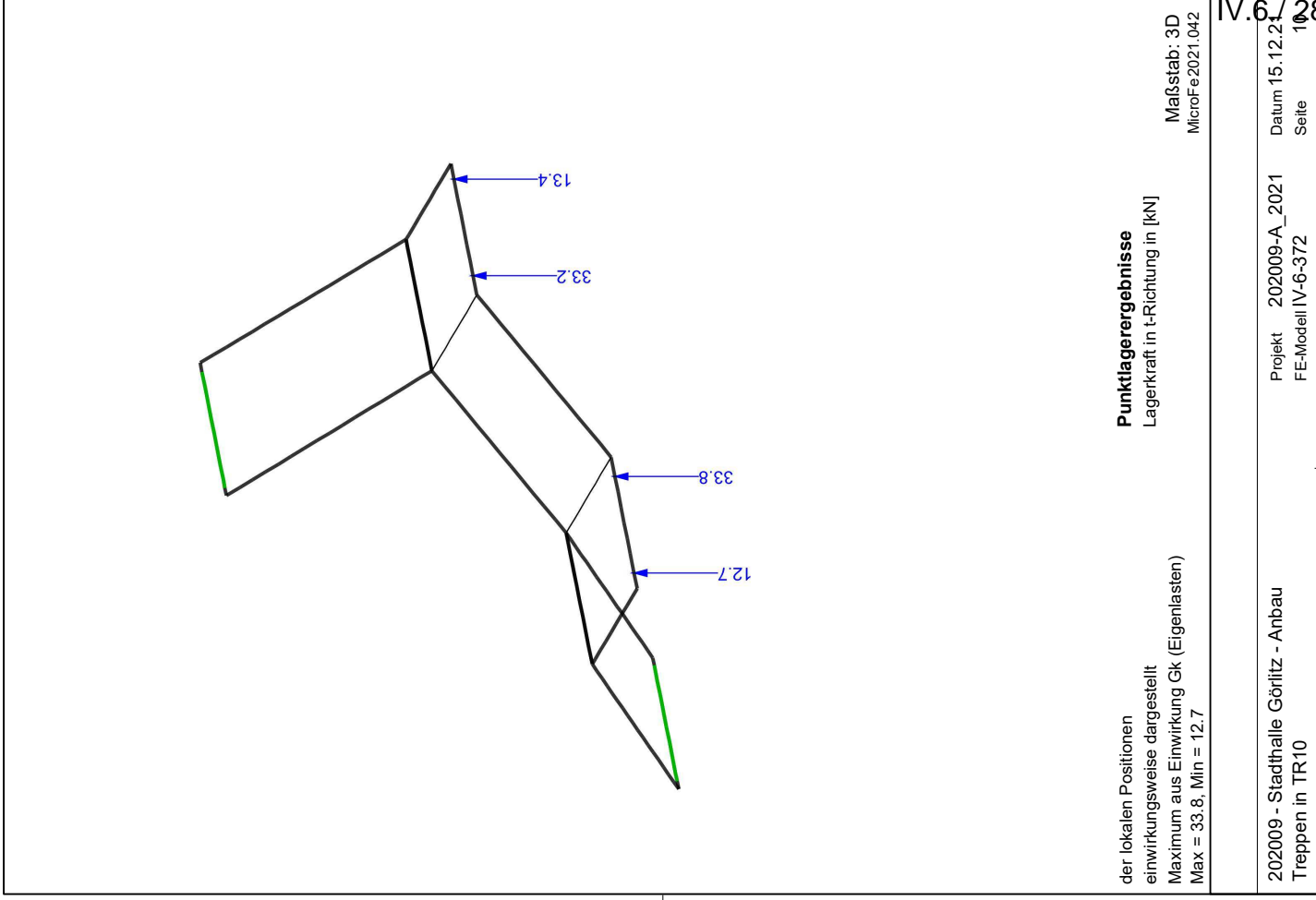
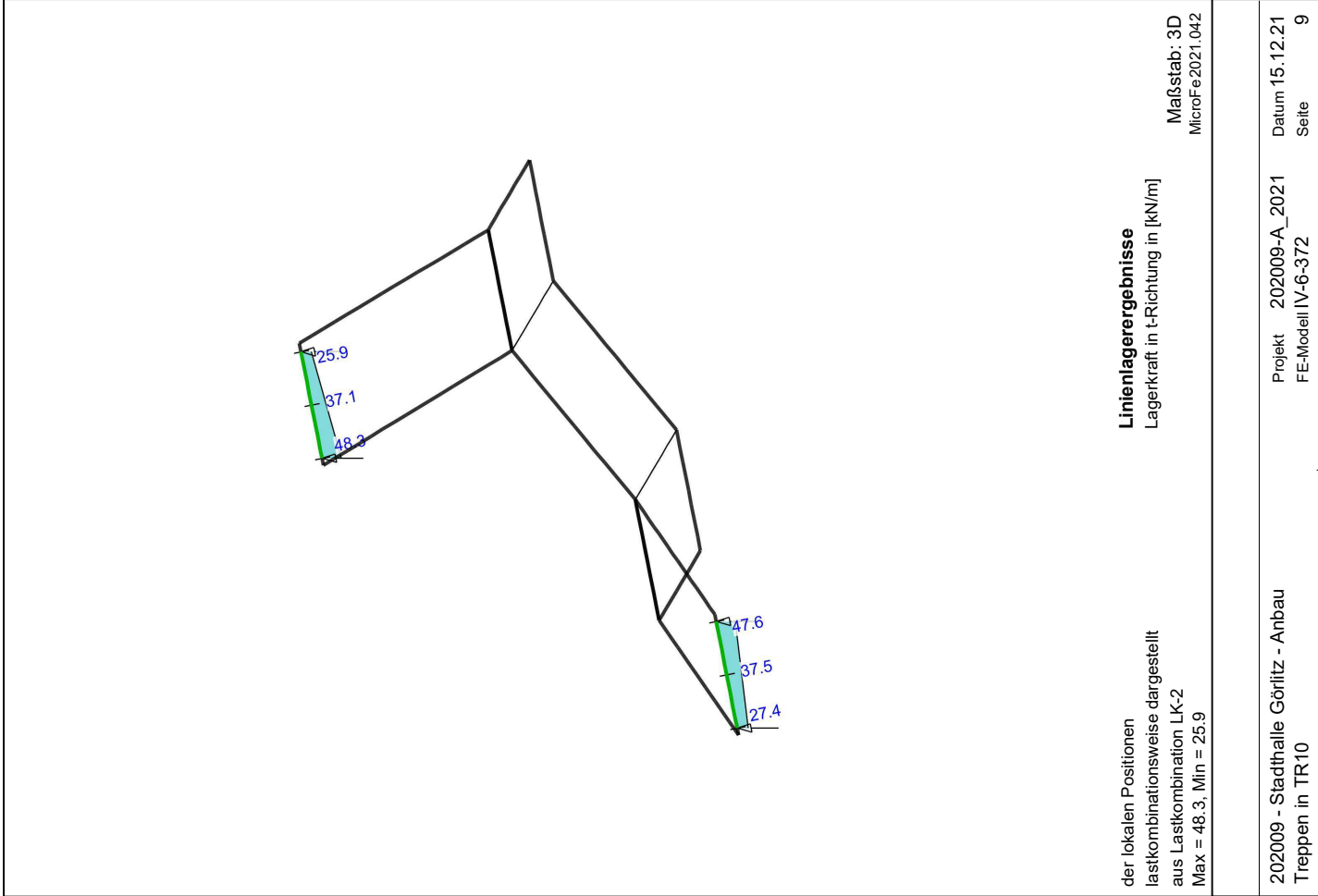
Positionsgrafik

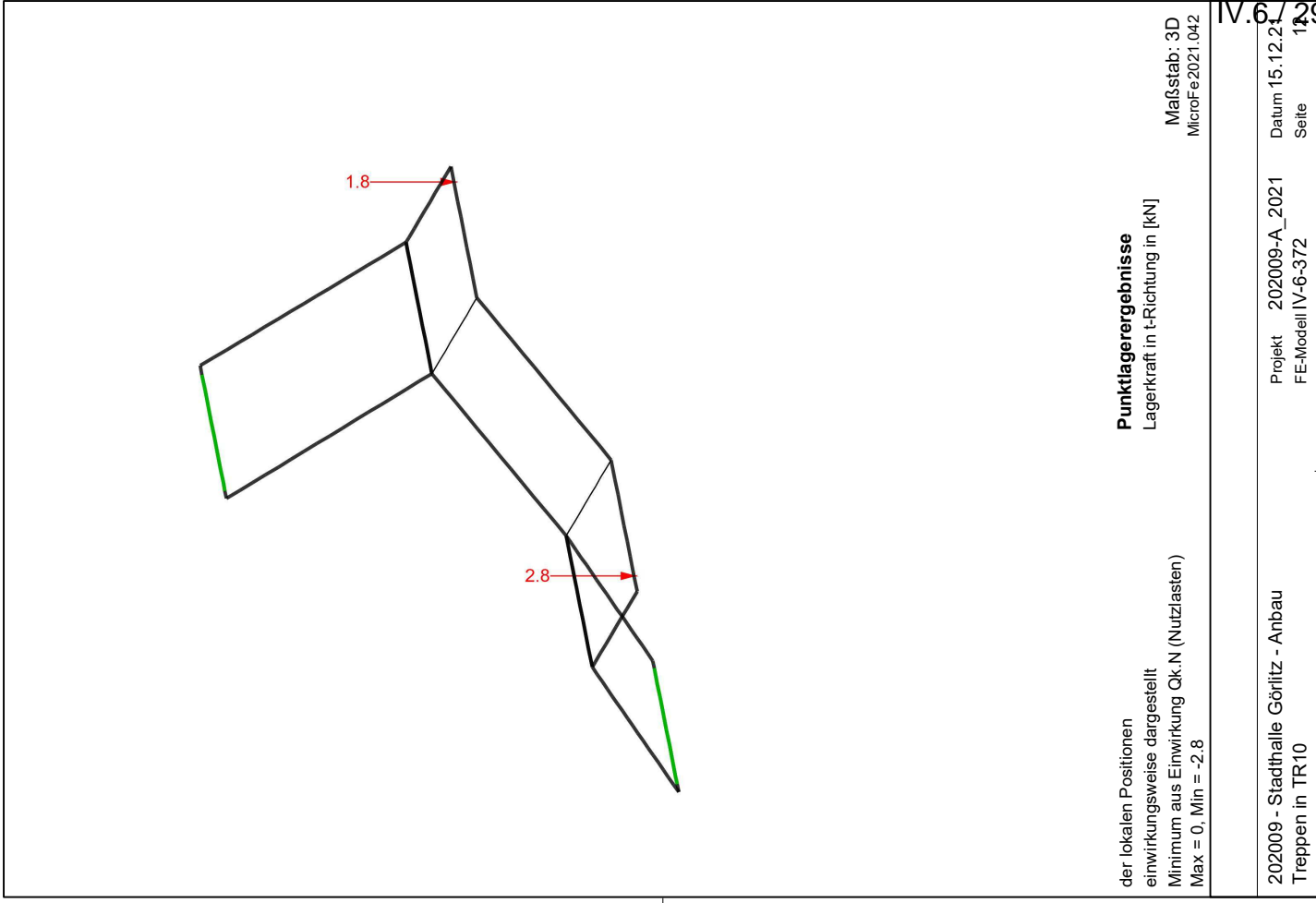
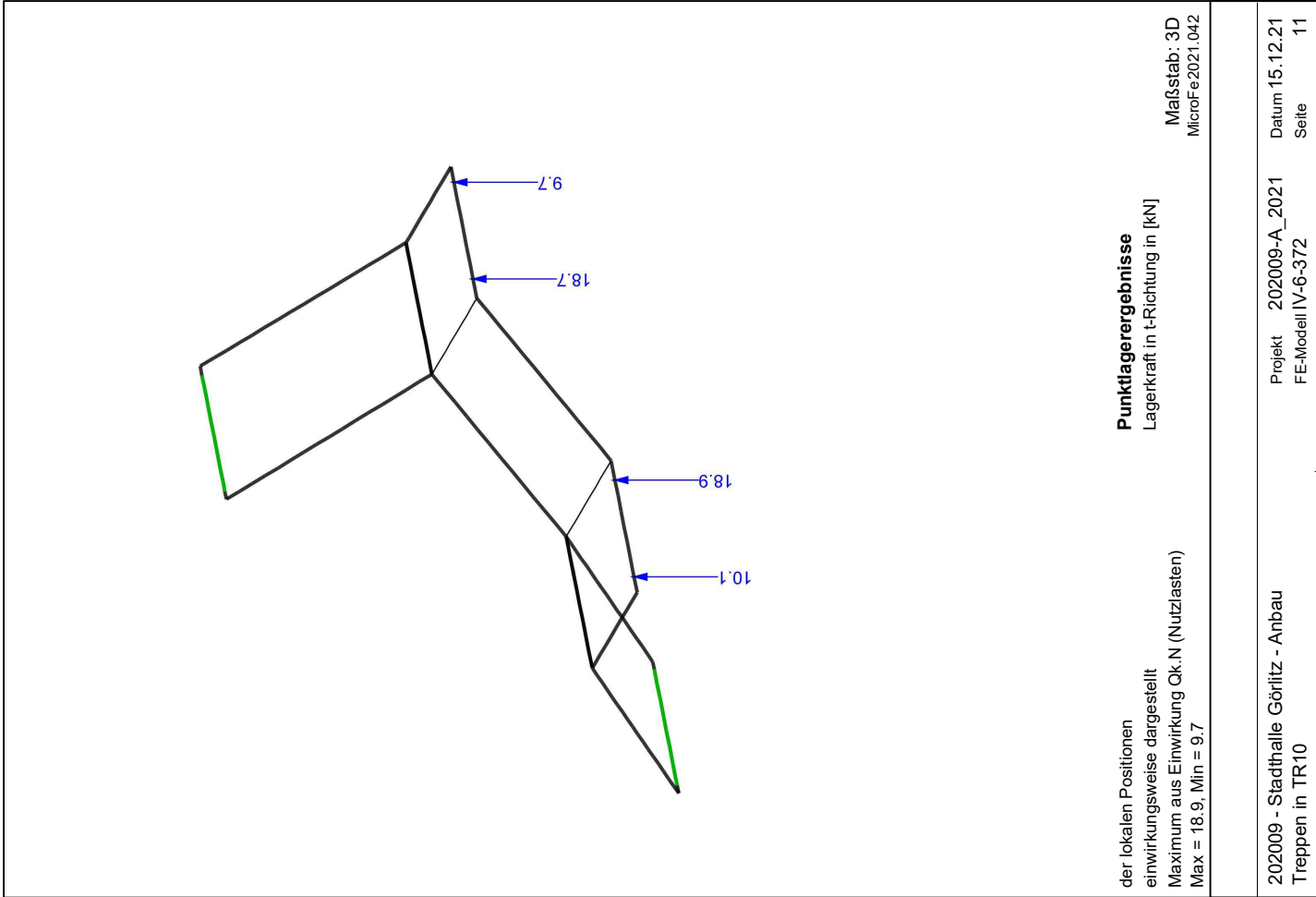


Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	F _{t,A} [kN/m]		F _{t,M} [kN/m]		F _{t,E} [kN/m]		F _t [kN]		E _{min} [m]	
	F _{t,A,min}	F _{t,A,max}	F _{t,M,min}	F _{t,M,max}	F _{t,E,min}	F _{t,E,max}	F _{t,min}	F _{t,max}	E _{min}	E _{max}
(L = 1.50 m)										
Gk	18.24	0.00	25.79	0.00	33.34	0.00	38.72	0.00	0.07	0.07
Qk.N	9.50	0.00	13.81	0.00	18.12	0.00	20.73	0.00	0.08	0.08
(L = 1.50 m)										
Gk	33.72	0.00	25.43	0.00	17.15	0.00	38.14	0.00	-0.08	-0.08
Qk.N	18.31	0.00	14.01	0.00	9.70	0.00	21.01	0.00	-0.08	-0.08



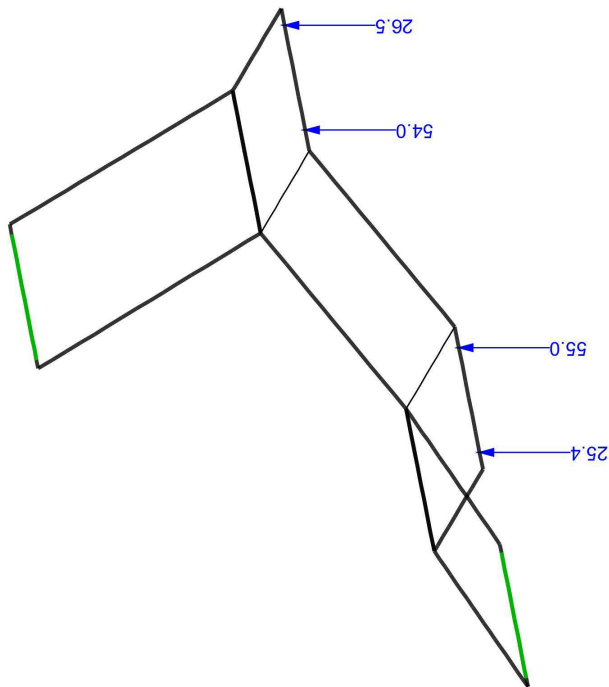


MicroFe
2021.042

Position
IV-6-372
Treppen in TR10

Datum: 15.12.21

Bemessung

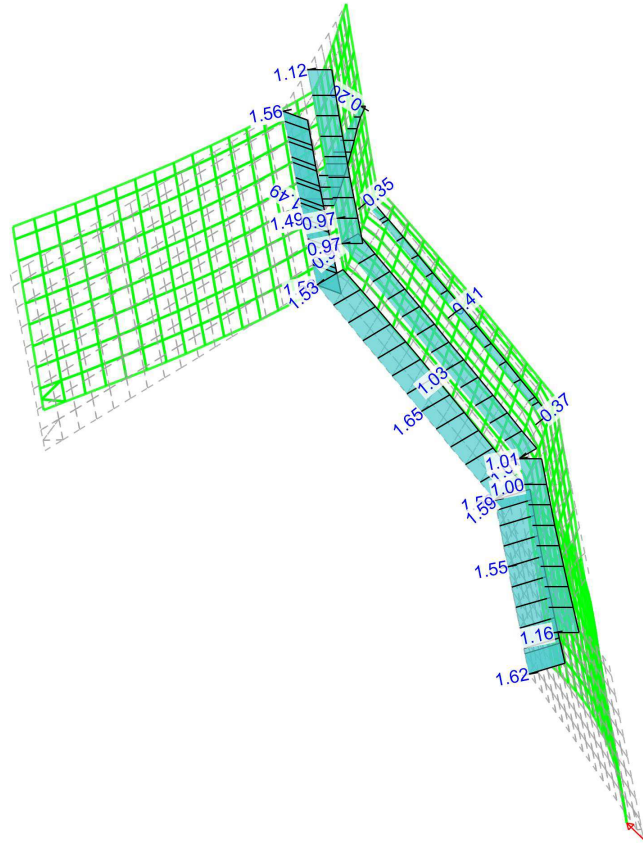


Punktlagerergebnisse

Lagerkraft in t-Richtung in [kN]

Maßstab: 3D
MicroFe 2021.042

der lokalen Positionen
lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-2
Max = 55.0, Min = 25.4



einwirkungsweise dargestellt

aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
in normierter Darstellung

|Maximum| = 2.2 (Knoten 181)

ux: Max = 1.3 (Kn. 480), Min = -1.5 (Kn. 181)

uy: Max = 1.7 (Kn. 185), Min = -0.0 (Kn. 360)

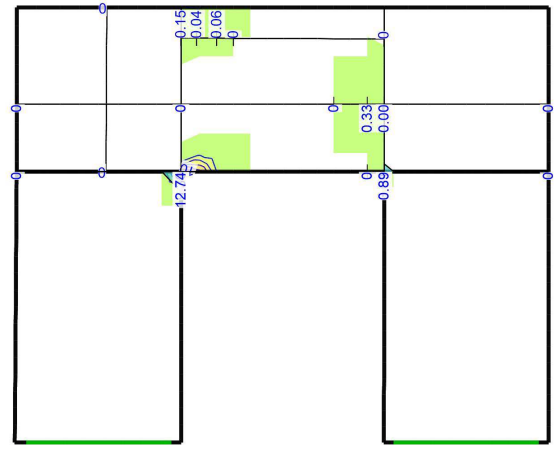
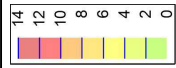
uz: Max = 0.0 (Kn. 73), Min = -1.6 (Kn. 356)

Verformungen

Resultierende Verformung in [mm]

Maßstab: 3D

MicroFe2021.042



in Laufrichtung \varnothing 12 / 10
quer \varnothing 12 / 10

aus allen Nachweisen

s-Richtung unten in [cm²/m]

Max = 12.74 (Kn. 361), Min = 0 (Kn. 484), Step = 2

Flächenbemessung

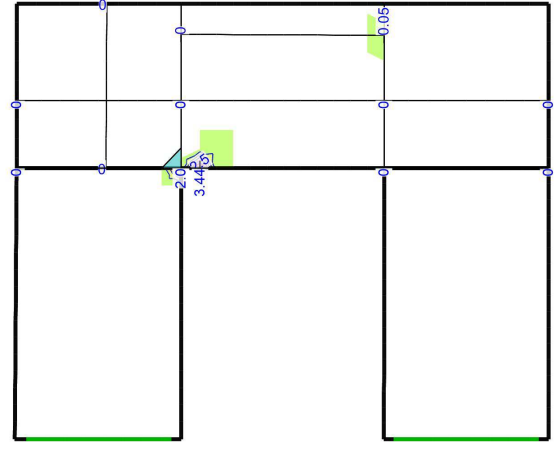
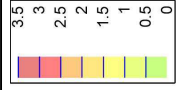
Vorhandene Bewehrung as,vorh = 3.35...11.3 (Grund+Zulauf)

Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)

Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 3.0 cm
Bauteildicke h = 25.00 cm

Maßstab: 1:55

MicroFe2021.042



aus allen Nachweisen

r-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 3.44 (Kn. 462), Min = 0 (Kn. 484), Step = 0.5

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulag)

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)

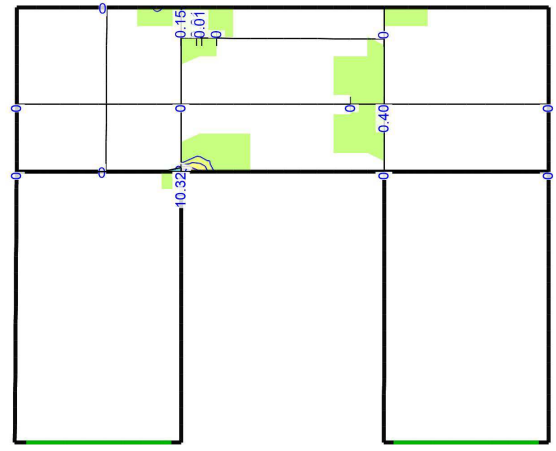
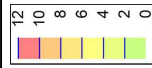
Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0 cm

Bauteildicke h = 25.00 cm

Maßstab: 1:55

MicroFe 2021.042



aus allen Nachweisen

s-Richtung oben in [cm²/m]

Max = 10.32 (Kn. 361), Min = 0 (Kn. 484), Step = 2

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulag)

Flächenbemessung

Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)

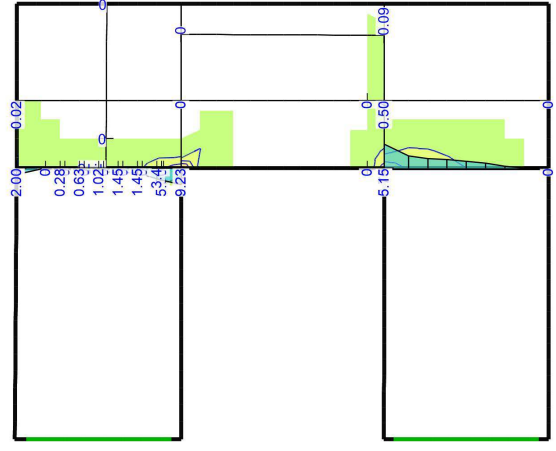
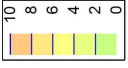
Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0 cm

Bauteildicke h = 25.00 cm

Maßstab: 1:55

MicroFe 2021.042



aus allen Nachweisen

r-Richtung unten in [cm²/m]
 Max = 9.23 (Kn. 361), Min = 0 (Kn. 484), Step = 2

Vorhandene Bewehrung as,vorh = 3.35...5.24 (Grund+Zulauf)

Beton C 25/30

Bew.-Abstand d' = 3.0 cm

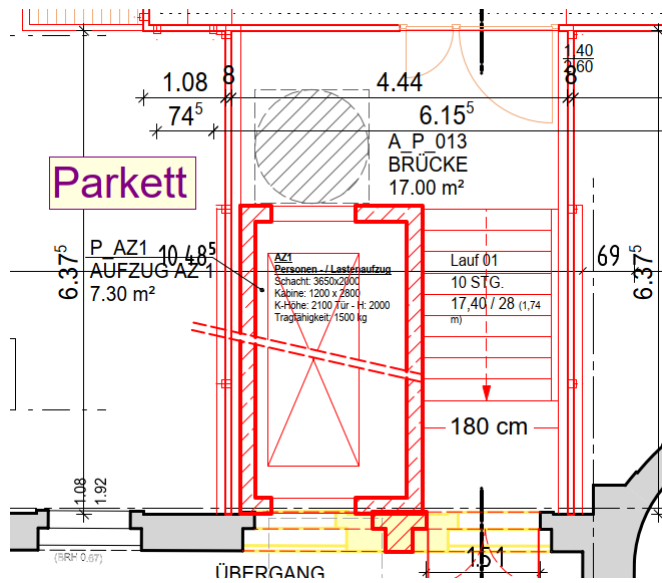
Bauteildicke h = 25.00 cm

Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbewehrung)

Maßstab: 1:55

MicroFe 2021.042

IV.6.3 Treppe neben Aufzug



Laufabmessungen: $b = 1,80 \text{ m}$ Laufstärke $t = 22 \text{ cm}$
 $l = 10 \times 28 = 2,80$ Pos. 270-3

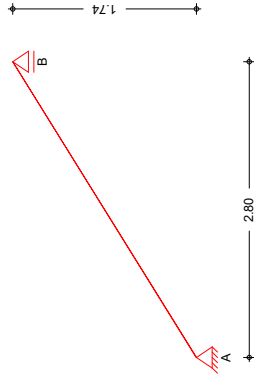
Konstruktive Ausbildung der Anschlüsse wie in Abschnitt IV.6.1

Pos. IV-6-270-3

System
 M 1:50

Gerader Stb.-Treppenlauf

Gerader Treppenlauf



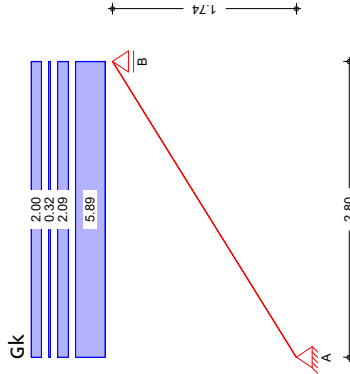
Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	2.80	20.0	C 25/30

Expositionsklassen:

Neigung	$\alpha = 31.86^\circ$
Steigung	$s = 17.40$ cm
Auftritt	$a = 28.00$ cm

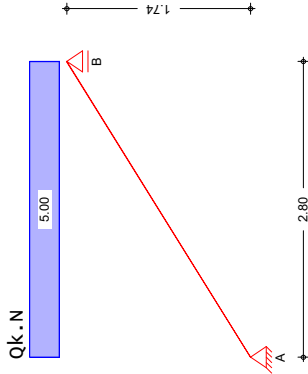
Belastungen auf das System



Belastungen
 Grafik
 Einwirkungen

Gk	2.00
	0.32
	2.09
	5.89

Einwirkungen



Eigengewicht
 und Bodenbelag

Gleichlasten Feld	kommentar	q_z [kN/m ²]
Tr.	Eigen. Tr.: $25.00 * 0.20 / 0.849 =$	5.89
Tr.	Eigen. St.: $0.50 * 24.00 * 0.17 =$	2.09
Tr.	Eigen. Putz: $0.27 / 0.85 =$	0.32
Tr.	Lasten des Bodenbelags	2.00

Flächenlasten

Gleichflächenlasten Feld Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m ²]	q_{re} [kN/m ²]
Tr.	0.00	2.80		5.00

Kombinationen
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (Y_i * \psi_i * E_{k,i})$	+1.50 * Q _{k,N}
2	1.35 * G _k	

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZT)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung Feld	x [m]	Ek [kNm/m]	My,d [cm]	z [cm]	as,o [cm ² /m]	as,u [cm ² /m]	as,o,erf [cm ² /m]	as,u,erf [cm ² /m]
Tr.	1.40	2	20.97	17.01	2.70	2.70	2.70	2.70

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung Feld	b/h	as _{l,erf,o} [cm ² /m]	as _{l,erf,u} [cm ² /m]	as _{s,q,vorh,o} [cm ² /m]	as _{s,q,vorh,u} [cm ² /m]	as _{s,q,min,o} [cm ² /m]	as _{s,q,min,u} [cm ² /m]
Tr.	5.00	2.70	2.01	0.54			

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung Feld	x [m]	Ek [kN/m]	V _{z,d} [kN/m]	θ [°]	V _{rd,c} [kN/m]	as _{sw,erf} [cm ² /m ²]
Tr.	0.00	2	26.21	18.4	430.31	86.62

Datum: 20.01.22
 Projekt-Nr. 20.2.009
 Seite
 mb BauStalk S230.de
 2021.042
 Position
 IV.6-2703

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung
 \emptyset 10 / 15.0 cm $a_{s,l,u} = 5.24 \text{ cm}^2/\text{m}$
 VE \emptyset 8 / 25.0 cm $a_{s,q,u} = 2.01 \text{ cm}^2/\text{m}$
 im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Nachweise (GZG)

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit
 Referenzbewehrungsgrad $\rho_0 = 0.50$ %
 Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
 Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh./d	ρ	ρ'	k	zul./d	η
Tr.	16.00	0.15	0.00	1.00	35.00	0.46

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k}$
Einw. Gk	[kN/m]
A	14.41
B	14.41
Einw. Qk.N	
A	7.00
B	7.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweis η [-]
 Bewehrungswahl unten längs OK
 Bewehrungswahl unten quer OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit
 Nachweis Feld η [-]
 Biegeschlankheit Tr. OK 0.46

IV.6.4 Treppengeländer

Noch keine Entwurfsfestlegungen

IV.6 Treppen

IV.6.1 Treppenhaus Nord (TR9 - Achse 4n - 5n / Dn - En)

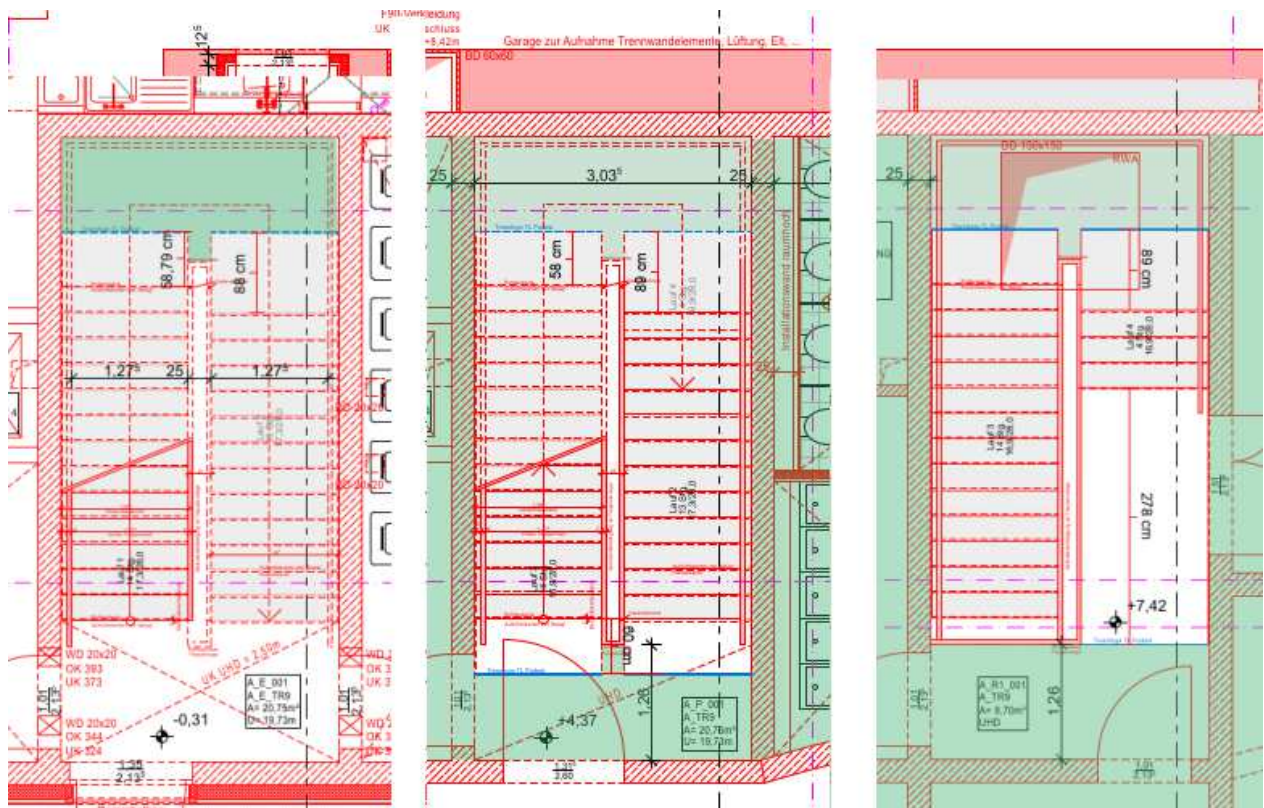
Die Treppenläufe werden als Fertigteile mit Konsolauflegern und Tronsolen Typ F schallentkoppelt zwischen den Geschossdecken und Zwischenpodesten eingehängt.

Ausbaulast

Lauf $g = 2,0 \text{ cm Fließen im Mortelbett} = 0,02 \times 22 = 0,44 \text{ kN/m}^2$

Podest $g = 2,0 \text{ cm Fließen} + 6 \text{ cm Estrich} + \text{Trittschallmatte} = 0,08 \times 22 = 1,80$

Nutzlast $q = 5,0 \text{ kN/m}^2$



Laufabmessungen: $b = 1,40 \text{ m}$ Laufstärke $t = 22 \text{ cm}$

EG zu ZP 371 Pos. 370-1a $3,92 + 0,30 \text{ m}$

ZP 371 zu OG Pos. 370-2a $0,62 + 3,64 + 0,58 \text{ m}$

OG zu ZP 271 Pos. 270-1a $0,34 + 4,20 + 0,30 \text{ m}$

ZP 271 zu 2.OG Pos. 270-2a $0,62 + 1,40 + 2,50 \text{ m}$

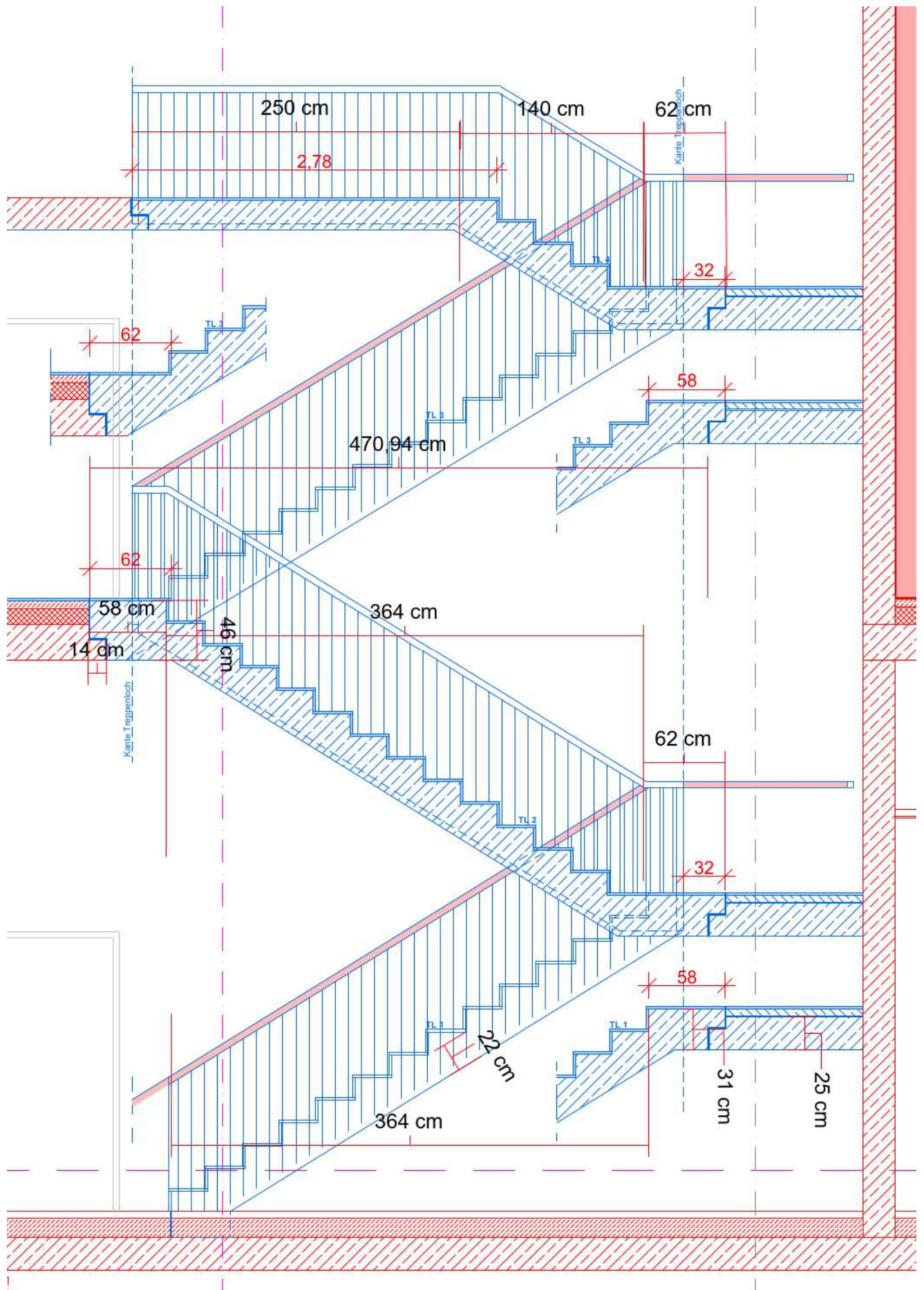
Zwischenpodest im EG: Pos. 371 $1,20 \times 3,035 \text{ m}$

Podeststärke $t = 25 \text{ cm}$

Pos. 271 $1,20 \times 3,035 \text{ m}$

Podeststärke $t = 25 \text{ cm}$

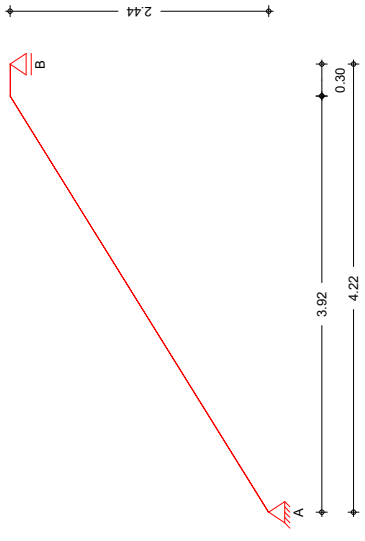
Max. $V_{Ed} = 48,7 \text{ kN/m}$ \Rightarrow Tronsole Typ F-V2 mit $V_{Rd,Z} = 59,3 \text{ kN/m}$



Pos. IV-6-370-1a

Gerader Stb.-Treppenlauf

Lauf BP - Zwischenpodest 1: 14 Stufen 17,3/28 => Länge Lauf 14x28 = 3,92 m + 30 Podest = 4,22 m
 System M 1:50
 Gerader Treppenlauf



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	3.92	22.0	C 25/30
Po.	Podest oben	0.30	31.0	

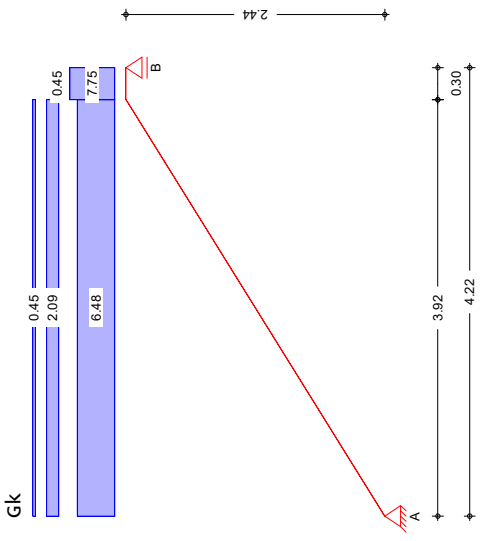
Expositionsklassen:

Neigung	α	=	31.86	°
Steigung	s	=	17.40	cm
Auftritt	a	=	28.00	cm

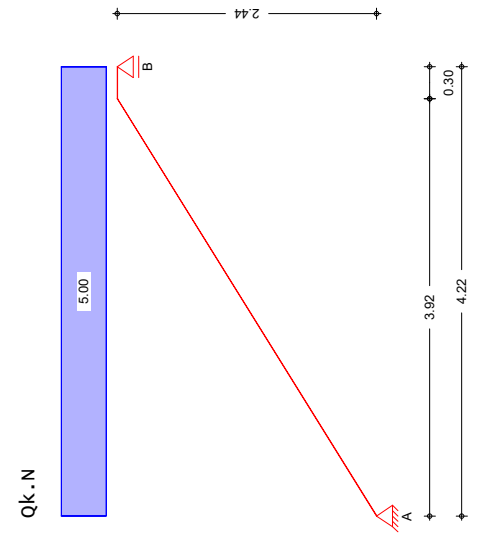
Treppe

Belastungen auf das System

Belastungen
 Grafik
 Einwirkungen



Einwirkungen



Eigengewicht
 und Bodenbelag

Feld	Gleichlasten	Kommentar	qz [kN/m²]
Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 * 0.22 / 0.849$	6.48
Tr.	Eigen. St.	$0.50 * 24.00 * 0.17$	2.09
Po.	Eigen. Po.	$25.00 * 0.31$	7.75
Tr.	Lasten des Bodenbelags		0.45
Po.	Lasten des Bodenbelags		0.45

Datum: 14.11.22
mb BauStatik S230.de
2021.042
Position
IV-6-370-1a

Flächenlasten

Gleichflächenlasten
 Feld Komm. $\begin{matrix} a \\ [m] \\ 0.00 \end{matrix}$ $\begin{matrix} s \\ [m] \\ 4.22 \end{matrix}$ $\begin{matrix} q_{11} \\ [kN/m^2] \\ - \end{matrix}$ $\begin{matrix} q_{re} \\ [kN/m^2] \\ 5.00 \end{matrix}$

Einw. Qk.N

Kombinationen
 nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.
 Ek $\Sigma (Y^* \psi * EW)$ $+1.50 * Qk.N$

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung
 Feld $\begin{matrix} x \\ [m] \\ 2.11 \end{matrix}$ $\begin{matrix} Ek \\ [kNm/m] \\ 2 \end{matrix}$ $\begin{matrix} M_{y,d} \\ [cm] \\ 43.76 \end{matrix}$ $\begin{matrix} z \\ [cm] \\ 18.64 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,o \\ [cm^2/m] \\ 5.14 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,u \\ [cm^2/m] \\ 5.14 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,o,erf \\ [cm^2/m] \\ 5.14 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,u,erf \\ [cm^2/m] \\ 5.14 \end{matrix}$

Tr. 0.00 2 11.52 28.20 0.89 3.25^M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(I)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung
 Feld $\begin{matrix} b/h \\ [cm^2/m] \\ 4.55 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,1,erf,o \\ [cm^2/m] \\ 5.14 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,q,vorh,o \\ [cm^2/m] \\ 2.01 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,1,min,o \\ [cm^2/m] \\ 1.03 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,q,min,u \\ [cm^2/m] \\ 1.03 \end{matrix}$

Tr. 3.23 3.25 2.01 0.65

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung
 Feld $\begin{matrix} x \\ [m] \\ 0.00 \end{matrix}$ $\begin{matrix} Ek \\ [kN/m] \\ 2 \end{matrix}$ $\begin{matrix} V_{z,d} \\ [kN/m] \\ 37.65 \end{matrix}$ $\begin{matrix} \theta \\ [^\circ] \\ 18.4 \end{matrix}$ $\begin{matrix} V_{rd,max} \\ [kN/m] \\ 494.06 \end{matrix}$ $\begin{matrix} V_{rd,c} \\ [kN/m] \\ 96.52 \end{matrix}$ $\begin{matrix} asw,erf \\ [cm^2/m^2] \\ - \end{matrix}$

Tr. 4.22 2 -35.89 18.4 780.94 124.25 -

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung $\begin{matrix} \emptyset \\ 10 / 15.0 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,1,u \\ = \\ 5.24 \end{matrix}$ $\begin{matrix} cm^2/m \\ \\ \end{matrix}$
 $\begin{matrix} VE \\ \emptyset \\ 8 / 25.0 \end{matrix}$ $\begin{matrix} as,q,u \\ = \\ 2.01 \end{matrix}$ $\begin{matrix} cm^2/m \\ \\ \end{matrix}$

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit
 Referenzbewehrungsgrad $p_0 = 0.50$ %
 Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
 Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld $\begin{matrix} vorh. l/d \\ [-] \\ 21.64 \end{matrix}$ $\begin{matrix} \rho \\ [%] \\ 0.26 \end{matrix}$ $\begin{matrix} \rho' \\ [%] \\ 0.00 \end{matrix}$ $\begin{matrix} k \\ [-] \\ 1.00 \end{matrix}$ $\begin{matrix} \lambda_{1,d} \\ [-] \\ 35.00 \end{matrix}$ $\begin{matrix} l/d \\ [-] \\ 0.62 \end{matrix}$

Tr. 21.64 0.26 0.00 1.00 35.00 0.62

Auflagerkräfte

Charakteristische und Bemessungsauf Lagerkräfte

Aufl. $\begin{matrix} F_{z,k} \\ [kN/m] \\ 19.01 \end{matrix}$

Einw. Gk 19.01
 18.78
 Einw. Qk.N 10.55
 10.55

Bem.-auflagerkräfte

Aufl. $\begin{matrix} F_{z,d} \\ [kN/m] \\ 25.66 \end{matrix}$

Komb. 1 25.66
 25.36
 Komb. 2 41.49
 41.18
 Komb. 3 19.01
 18.78

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis $[-]$

Betonstahl $\begin{matrix} Bewehrungswahl \\ Bewehrungswahl \end{matrix}$ $\begin{matrix} unten \\ unten \end{matrix}$ $\begin{matrix} längs \\ quer \end{matrix}$ $\begin{matrix} OK \\ OK \end{matrix}$

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis $[-]$

Biegeschlankheit $\begin{matrix} Tr. \\ OK \end{matrix}$ $\begin{matrix} OK \\ 0.62 \end{matrix}$

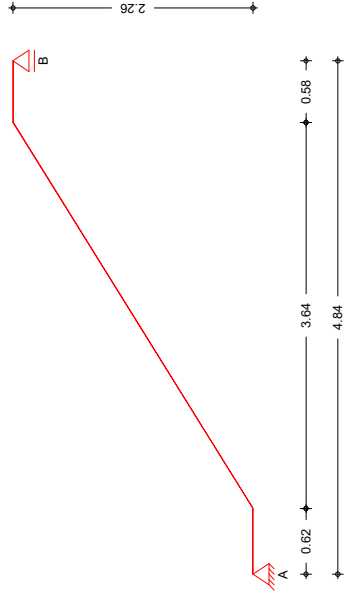
Pos. IV-6-370-2a

Gerader Stb.-Treppenlauf

System
M 1:50

Lauf Zwischenpodest 1 - D.EG: 14 Stufen 17,3/28 => Länge Lauf 14x28 = 3,92 m + Podest u+o = 4,84 m

Gerader Treppenlauf



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu. Podest unten	0.62	31.0	C 25/30
Tr. Treppenlauf	3.64	22.0	
Po. Podest oben	0.58	46.0	

Expositionsklassen:

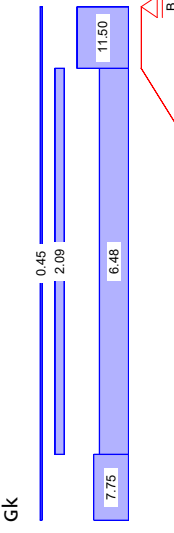
XCl

Treppe

Neigung	α	=	31.86	°
Steigung	S	=	17.40	cm
Auftritt	a	=	28.00	cm

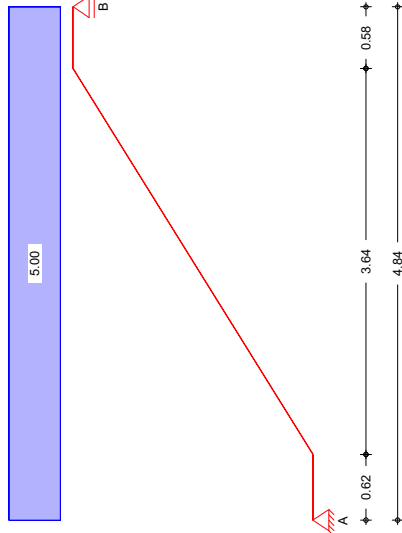
Belastungen auf das System

Gk



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
und Bodenbeilag

Gleichlasten
Feld

Feld	qz [kN/m ²]	Kommentar
Pu.	25.00 * 0.31 = 7.75	Eigen. Pu.
Tr.	25.00 * 0.22 / 0.849 = 6.48	Eigen. Tr.
Tr.	0.50 * 24.00 * 0.17 = 2.09	Eigen. St.
Po.	25.00 * 0.46 = 11.50	Eigen. Po.
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbeilags	

Flächenlasten

Gleichflächenlasten	a	S	q ₁₁	q _{re}
Field	[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
PU.	0.00	4.84		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (Y [*] ψ [*] EW)	+1.50*Qk.N
2	1.35*Gk	

ständig/vorüberg.
Bemessung (GZT)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung	Z	as,o	as,o,erf			
Field	x Ek	M _{y,d}	as,u,erf			
		[cm]	[cm ² /m]			
PU.	0.62	2	25.63	28.03	2.00	3.25
Tr.	1.81	2	57.82	18.36	6.95	6.95
PO.	0.00	2	24.86	43.07	1.26	4.68 ^M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	as,1,erf,o	as,q,vorh,o	as,q,min,o	
Field		as,1,erf,u	as,q,vorh,u	as,q,min,u	
		[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	
PU.	3.23		3.25	2.01	0.65
Tr.	4.55		6.95	2.01	1.39
PO.	2.17		4.68	2.01	0.94

Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	x Ek	V _{z,d}	θ	V _{rd,max}	V _{rd,c}	asw,erf
Field		[kN/m]	[°]	[kN/m]	[kN/m]	[cm ² /m ²]
PU.	0.00	2	41.81	18.4	780.94	124.25
Tr.	4.26	2	-36.01	18.4	494.06	96.52
PO.	4.84	2	-39.43	18.4	1247.9	165.48

Bewehrungswahl

untere Bewehrung	as,1,u =	7.85	cm ² /m		
VE Ø	8 / 25.0	cm	as,q,u =	2.01	cm ² /m

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad p₀ = 0.50 %

Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
Der Vergrößerungsfaktor (A_{s,vorh}/A_{s,erf}) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Field	vorh.1/d	ρ	ρ'	k	zul.1/d	η
	[-]	[%]	[%]	[-]	[-]	[-]
Tr.	24.82	0.36	0.00	1.00	28.16	0.88

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{z,k}
	[kN/m]
Einw. Gk	21.44
B	23.38
Einw. Qk.N	12.10
B	12.10

Bem.-auflagerkräfte

Aufl.	F _{z,d}
	[kN/m]
Komb. 1	28.95
B	31.56
Komb. 2	47.10
A	49.71
Komb. 3	21.44
B	23.38

Zusammenfassung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Betonstahl	Nachweis	OK
	Bewehrungswahl unten längs	OK
	Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit	Field	Tr.	OK
			0.88

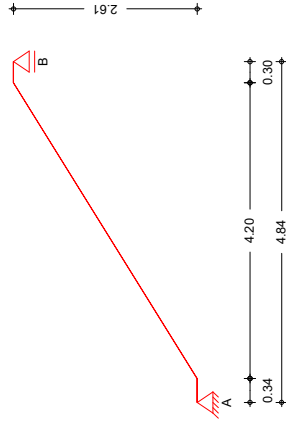
Pos. IV-6-270-1a

Gerader Stb.-Treppenlauf

Lauf EG - Zwischenpodest 2: 14 Stufen 17,3/28 => Länge Lauf 14x28 = 3,92 m + Podest o+u = 4,84 m

Gerader Treppenlauf

System
M 1:7,5



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.34	46.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	4.20	22.0	
Po.	Podest oben	0.30	31.0	

Expositionsklassen:

XCI

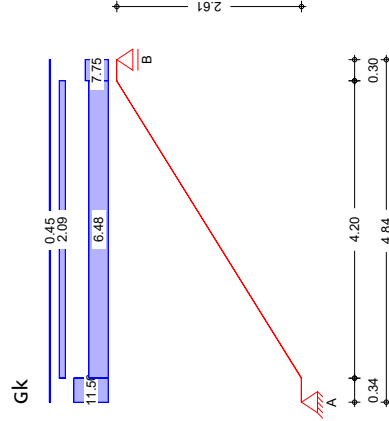
Treppe

Neigung Treppenlauf
Steigung
Auftritt

$\alpha = 31.86^\circ$
 $s = 17.40$ cm
 $a = 28.00$ cm

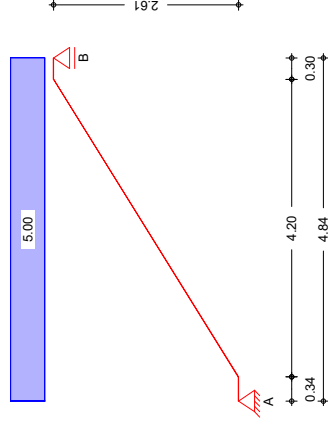
Belastungen
Grafik
Einwirkungen

Belastungen auf das System



Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht
und Bodenbelag

Einw. Gk

Gleichlasten Feld	Eigen. Pu.	Eigen. Tr.	Eigen. St.	Eigen. Po.	Lasten des Bodenbelags	Kommentar	qz [kN/m²]
Pu.	25.00	0.22	0.849			$25.00 * 0.46 =$	11.50
Tr.		25.00				$25.00 * 0.22 / 0.849 =$	6.48
Po.			0.50	24.00		$0.50 * 24.00 * 0.17 =$	2.09
Pu.-Po.				25.00		$25.00 * 0.31 =$	7.75
							0.45

Flächenlasten

Gleichflächenlasten Feld Komm.	a [m]	s [m]	q _{li} [kN/m²]	q _{re} [kN/m²]
Pu.	0.00	4.84		5.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (Y_i * \psi_i * EW_i)$
1	1.35 * Gk
2	1.35 * Gk + 1.50 * Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung Feld	x	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$\sigma_{s,u}$ [cm²/m]	$\sigma_{s,o}$ [cm²/m]	$\sigma_{s,u,erf}$ [cm²/m]	$\sigma_{s,o,erf}$ [cm²/m]
Pu.	0.34	2	15.26	43.17	0.77	0.77	4.68	4.68
Tr.	2.08	2	57.68	18.36	6.93	6.93	6.93	6.93
Po.	0.00	2	13.36	28.18	1.04	1.04	3.25	3.25

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/Na, NDP zu 9.2.1.1(C)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung
b/h

Feld	$\sigma_{s,u,erf,u}$ [cm²/m]	$\sigma_{s,u,vorh,u}$ [cm²/m]	$\sigma_{s,o,erf,o}$ [cm²/m]	$\sigma_{s,o,vorh,o}$ [cm²/m]	$\sigma_{s,q,min,o}$ [cm²/m]	$\sigma_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Pu.	2.17	4.68	2.01	2.01	0.94	0.94

Field	b/h	as,1,erf,u [cm ² /m]	as,q,vorh,o [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]
Tr.	4.55	6.93	2.01	1.39
Po.	3.23	3.25	2.01	0.65

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

Field	x [m]	Ek [kN/m]	Vz,d [°]	Vrd,max [kN/m]	Vrd,c [kN/m]	asw,erf [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	2	48.89	18.4	1247.9	165.48
Tr.	4.54	2	-41.75	18.4	494.06	96.52
Po.	4.84	2	-42.03	18.4	780.94	124.25

Bewegungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

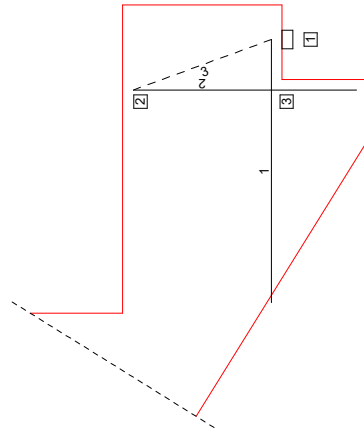
\emptyset 10 / 10.0 cm
VE \emptyset 8 / 25.0 cm

as,1,u = 7.85 cm²/m
as,q,u = 2.01 cm²/m

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1996

Ausklinkerungen Antritt
M 1:10



Abmessungen

EK	h _k [cm]	l _k [cm]	h _s [cm]	l _s [cm]	b _{x,p1} [cm]	a _k [cm]
2	30.0	14.0	46.0	58.0	3.5	7.5

Belastungen

EK	h [cm]	f _{e,d} [kN/m]
2	9.78	48.89

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F _i [kN/m]	As,erf [cm ² /m]	gew. [cm ² /m]	As,vorh [cm ² /m]
1	2	30.3	0.70	0.8/20.0	2.51
2	2	48.9	1.12	0.8/15.0	3.02

Verankerung

Stab	Kn.	Art	D _{min} [mm]	l _{bd} [cm]	l _{bd,vorh} [cm]
1	1	Haken	32	0.7	5.4
1	3	gerade	-	1.0	9.7

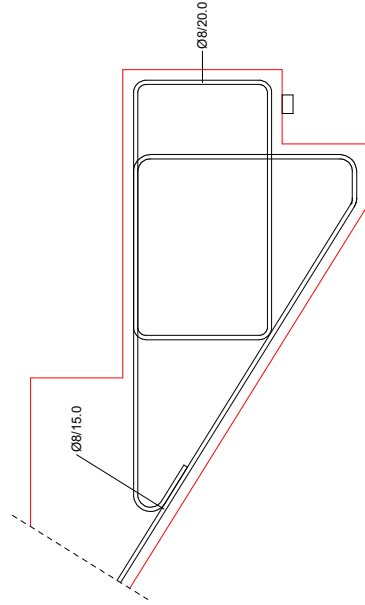
Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a _j [cm]	T _j [N/mm ²]	σ [N/mm ²]
1	F1	48.9	3.5	100.0	1.40
2	F2	48.9	4.8	100.0	1.02

Druckzonenhöhe

a ₀ [cm]	d _k [cm]	V [-]	a _{0,grenz} [cm]	η [-]
0.2	24.8	0.45	11.2	0.02

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ _{Ed} /f _{cd}	a _{1,min} [mm]	a ₁ [mm]	η	a _{2,min} [mm]	a ₂ [mm]
0.10	25	35	0.71	10	30

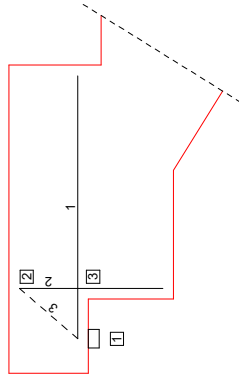
Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

a _{3,min} [mm]	a ₃ [mm]	η	Δa ₃ [mm]	a _{erf} [mm]	a [mm]
15	48	0.32	10	60	113

Knotenverankerung, Bild 10.5

C _j [mm]	Δa _j [mm]	r _j [mm]	Σ _j [mm]	d _j [mm]	η
20	10	16	46	48	0.97

Austritt
M 1:10



Abmessungen	h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	b_x, p_l [cm]	a_k [cm]
	15.0	14.0	31.0	58.0	3.5	7.5
Belastungen	EK	h [KN/m]	$f_{e,d}$ [KN/m]			
	2	9.47	47.33			

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

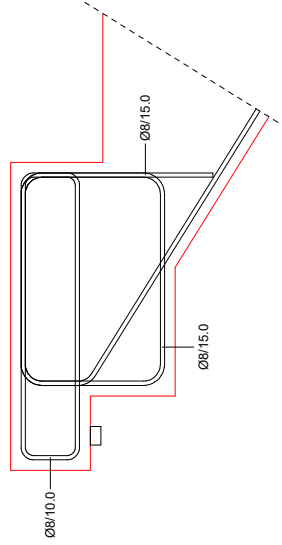
Bemessung Zugstäbe	Stab	EK	F_i [KN/m]	$A_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm ² /m]
	1	2	60.9	1.40	Ø8/10.0	5.03
	2	2	47.3	1.09	Ø8/15.0	3.02

Verankerung	Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\rho \alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
	1	3	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.8
	1	3	gerade	-	1.0	gut	9.7	9.7

Knotenspannungen	Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_i [cm]	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]	η [-]
	1	F ₁	47.3	3.5	100.0	1.35	12.04	0.11
	2	F ₂	47.3	4.8	100.0	0.99	10.63	0.09

Druckzonenhöhe	a_0 [cm]	d_k [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]	η [-]
	0.5	9.8	0.45	4.4	0.11

M 1:10



Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2	σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
	0.10	25	35	0.71	10	30	0.33

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5	$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]	η
	15	48	0.32	10	2	60	113	0.54
Knotenverankerung, Bild 10.5	C_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σd_i [mm]	d_i [mm]			η
	20	10	16	46	48			0.97
		$l_{b,vorh}$ [mm]		$a_{1+\Delta a+r}$ [mm]				η
		63		51				0.82

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad $\rho_0 = 0.50$ %
Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh. l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	k [-]	zul. l/d [-]	η [-]
Tr.	24.82	0.36	0.00	1.00	28.26	0.88

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Auflagerkräfte	Char. Auflagerkr.	
	Einw. G_k	$F_{z,k}$ [KN/m]
	Einw. Q_k, M	22.77
		30.74
		29.18
		48.89
		47.33
		22.77
		21.61

Bem.-auflagerkräfte	Aufl.	$F_{z,d}$ [KN/m]
	Komb. 1	30.74
	Komb. 2	29.18
	Komb. 3	48.89
		47.33
		22.77
		21.61

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Nachweis	η [-]
Antritt	OK	
Austritt	OK	
Bewehrungswahl unten längs	OK	
Bewehrungswahl unten quer	OK	

Pos. IV-6-270-2a

Lauf EG - Zwischenpodest 1: 5 Stufen 17,3/28 + kurzes Poste unten + langes Podest oben l = 4,52 m

System

M 1:75



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.62	46.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	1.40	22.0	
Po.	Podest oben	2.50	23.0	

Expositionsklassen:

XC1

Treppe

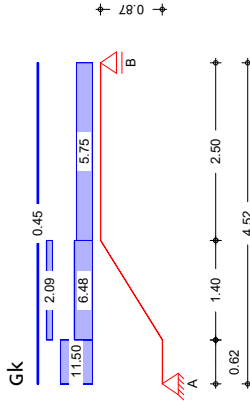
Neigung Treppenlauf $\alpha = 31.86^\circ$
Steigung $S = 17.40$ cm
Auftritt $a = 28.00$ cm

Belastungen

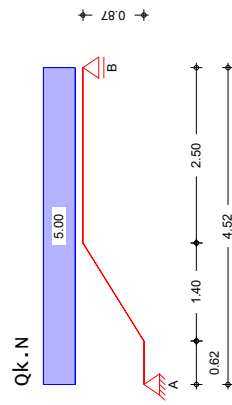
Grafik

Einwirkungen

Belastungen auf das System



Einwirkungen



Eigengewicht

und Bodenbelag

Einw. Gk

Gleichlasten	Kommentar	q_z [kN/m ²]
Pu.	Eigen. Pu.	$25.00 * 0.46 = 11.50$

Feld

Tr.	Eigen. Tr.	$25.00 * 0.22 / 0.849 = 6.48$	q_z [kN/m ²]
Tr.	Eigen. St.	$0.50 * 24.00 * 0.17 = 2.09$	
Po.	Eigen. Po.	$25.00 * 0.23 = 5.75$	
Pu.-Po.	Lasten des Bodenbelags		0.45

Einw. Gk

Flächenlasten

Gleichlasten	Kommentar	q_z [kN/m ²]
Feld	Komm.	
Pu.		5.00

Einw. Qk.N

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

Ek	$\Sigma (Y^* \psi^* EW)$	S [m]	$q_{1,i}$ [kN/m ²]	$q_{1,e}$ [kN/m ²]
1	$1.35 * G_k$			5.00
2	$1.35 * G_k$			5.00

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZT)

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung	x [m]	E_k [kNm/m]	$M_{y,d}$ [cm]	z [cm]	as,o [cm ² /m]	as,u [cm ² /m]	as,o,erf [cm ² /m]	as,u,erf [cm ² /m]
Pu.	0.62	2	22.81	43.09		1.16		4.68
Tr.	1.40	2	44.78	18.62		5.27		5.27
Po.	0.10	2	44.89	19.66			5.00	5.00

M: Mindestbewehrung duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(C)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung	b/h	$as,1,erf,o$ [cm ² /m]	$as,1,erf,u$ [cm ² /m]	$as,q,vorh,o$ [cm ² /m]	$as,q,vorh,u$ [cm ² /m]	as,q,min,o [cm ² /m]	as,q,min,u [cm ² /m]
Pu.	2.17						
Tr.	4.55						
Po.	4.35						

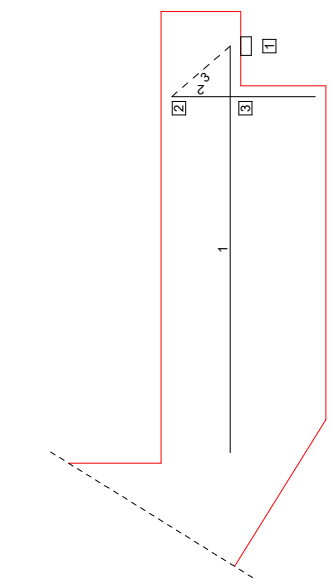
Schub

Bemessung für Querkraftbeanspruchung	x [m]	E_k [kN/m]	$V_{z,d}$ [°]	θ [kN/m]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	as_w,erf [cm ² /m ²]
Pu.	0.00	2	33.83	18.4	1247.9	165.48	
Tr.	0.62	2	29.46	18.4	494.06	96.52	
Po.	4.52	2	-34.50	18.4	525.94	100.54	

Bewehrungswahl

untere Bewehrung	\emptyset	s	$as,1,u$	as,q,u
VE	Ø 8	25.0 cm		
			6.28 cm ² /m	2.01 cm ² /m

Nachweise (GZT)
Ausklüinkungen
Antritt
M 1:10



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,p1}$ [cm]	a_k [cm]
15.0	14.0	31.0	85.0	3.5	7.5

Belastungen

EK	h [cm]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	8.82	44.11

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm ² /m]
1	2	56.6	1.30	Ø8/10.0	5.03
2	2	44.1	1.01	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

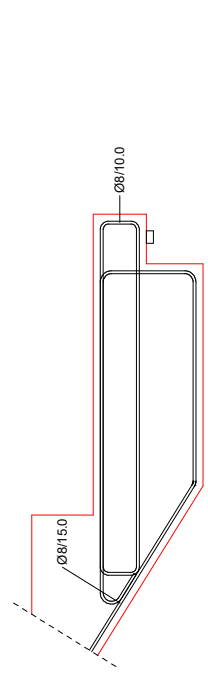
Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\rho\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.4	5.8
1	3	gerade	-	1.0	gut	9.7	9.7

Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm]	t_j [cm]	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]
1	F1	44.1	3.5	100.0	1.26	12.04
2	F2	44.1	4.8	100.0	0.92	10.63

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	dk [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]
0.5	9.8	0.45	4.4



M 1:15

Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$ [mm]	a_1 [mm]	η	$a_{2,min}$ [mm]	a_2 [mm]	η
0.09	25	35	0.71	10	30	0.33

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

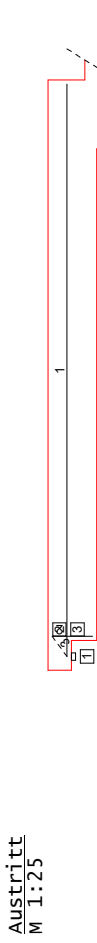
$a_{3,min}$ [mm]	a_3 [mm]	η	Δa_2 [mm]	Δa_3 [mm]	a_{erf} [mm]	a [mm]
15	48	0.32	10	2	60	113

Randabstand Bewehrung, Bild 10.5

C_i [mm]	Δa_i [mm]	r_i [mm]	Σz_i [mm]	d_i [mm]	η
20	10	16	46	48	0.97

Knotenverankerung, Bild 10.5

$l_{b,vorh}$ [mm]	$a_1 + \Delta a + r$ [mm]	η
63	51	0.82



Abmessungen

h_k [cm]	l_k [cm]	h_s [cm]	l_s [cm]	$b_{x,p1}$ [cm]	a_k [cm]
11.0	14.0	23.0	278.0	3.5	7.5

Belastungen

EK	h [cm]	$f_{e,d}$ [kN/m]
2	7.55	37.75

20% der Vertikallast werden als Horizontallast angesetzt.

Bemessung Zugstäbe

Stab	EK	F_i [kN/m]	$A_{s,erf}$ [cm ² /m]	gew. [-]	$A_{s,vorh}$ [cm ² /m]
1	2	79.3	1.82	Ø8/10.0	5.03
2	2	37.7	0.87	Ø8/15.0	3.02

Verankerung

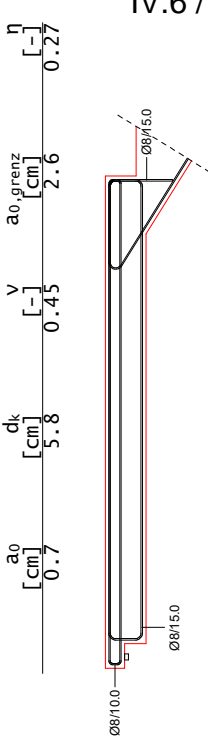
Stab	Kn.	Art	D_{min} [mm]	$\rho\alpha_i$ [-]	Verbund	l_{bd} [cm]	$l_{bd,vorh}$ [cm]
1	1	Haken	32	0.7	gut	5.5	5.8
1	3	gerade	-	1.0	gut	11.7	11.7

Knotenspannungen

Kn.	Bez.	Kraft [kN]	a_i [cm] <th>t_j [cm] <th>σ [N/mm²]</th> <th>σ_{rd} [N/mm²]</th> </th>	t_j [cm] <th>σ [N/mm²]</th> <th>σ_{rd} [N/mm²]</th>	σ [N/mm ²]	σ_{rd} [N/mm ²]
1	F1	37.7	3.5	100.0	1.08	12.04
2	F2	37.7	4.8	100.0	0.79	10.63

Druckzonenhöhe

a_0 [cm]	dk [cm]	v [-]	$a_{0,grenz}$ [cm]
0.7	5.8	0.45	2.6



M 1:30

Mindestabmessungen, Abs. 10.9.5.2

σ_{Ed}/f_{cd}	$a_{1,min}$	a_1	η	$a_{2,min}$	a_2	η
0.08	25	35	0.71	10	30	0.33
$a_{3,min}$	a_3	η	Δa_2	Δa_3	a	η
15	48	0.32	10	2	113	0.54
C_i	Δa_i	r_i	\sum_i	d_i		η
20	10	16	46	48		0.97
$l_{b,vorh}$	$a_1+\Delta a+r$					η
63	51					0.82

Nachweise (GZG)
im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit
Begrenzung der Biegeschlankheit
Referenzbewehrungsgrad $\rho_0 = 0.50$ %
Verformungsempfindliche Bauteile werden berücksichtigt.
Der Vergrößerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Auflagerkräfte

Feld	$\text{vorh. } l/d$	ρ	ρ'	k	$\text{zul. } l/d$	η
Po.	22.05	0.24	0.00	1.00	33.19	0.66

Charakteristische und Bemessungsauflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,k}$
A	[kN/m]
B	20.12
A	15.41
B	11.30
B	11.30

Bem.-auflagerkräfte

Aufl.	$F_{z,d}$
A	[kN/m]
B	27.16
A	20.80
B	44.11
A	37.75
B	20.12
A	15.41
B	37.07
B	32.36

Zusammenfassung
Zusammenfassung der Nachweise
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η
Antritt	OK

Betonstahl

Nachweis	η
Austritt	OK
Bewehrungswahl unten längs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG)
Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

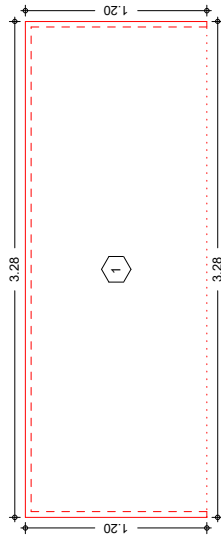
Nachweis	Field
Biegeschlankheit	Po. OK

Pos. IV-6-371a

System
 M 1:35

Plattensystem

Ebenes Plattenmodell



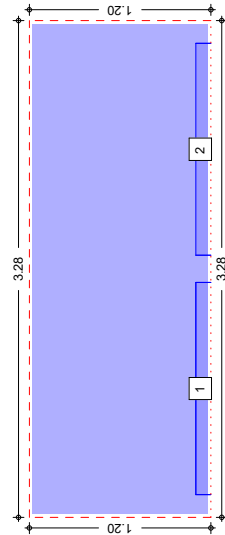
Feld	l_x [m]	l_y [m]	X [m]	Y [m]	h [cm]	Material
I	3.28	1.20	0.00	0.00	25.0	C 25/30

Feld	Rand	b [cm]	Transl. [-]	Rotat. [%]
I	re, ob, li	0.00	frei	frei
I	un	24.00	starr	frei

Belastungen auf das System

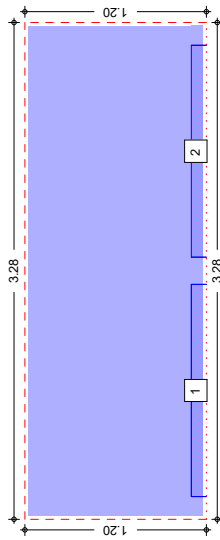
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

GK



Gleichflächenlast [kN/m²]
 8.75
 223.75

Qk.N



Gleichflächenlast [kN/m²]
 5.00
 126.00

Gleichflächenlasten

Einw. Gk	Feld	Komm.	q_k [kN/m²]
I	I	Eigengew	6.25
I	I		2.50
I	I		5.00

Einw. Qk.N

Linienlasten

Einw. Gk	Feld	Last-Nr.	Ri.	a_x/a_y [m]	b/l [m]	q_k [kN/m]
I	I	1	X	0.15	0.10	21.50
I	I	2	X	1.73	0.10	21.50
I	I	1	X	0.15	0.10	12.10
I	I	2	X	0.00	1.40	12.10
I	I	2	X	1.73	0.10	12.10
I	I	2	X	0.00	1.40	12.10

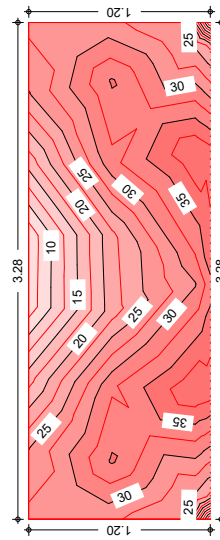
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen nach der FE-Methode und unter Berücksichtigung der Drillmomente

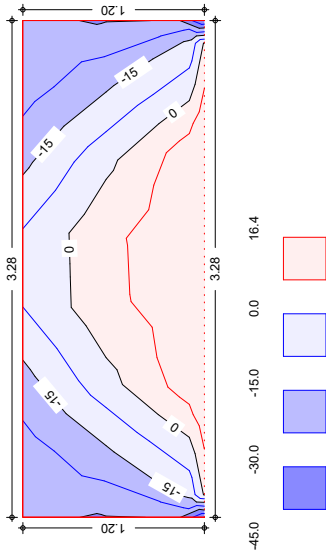
Grafik

Grundkombinationen

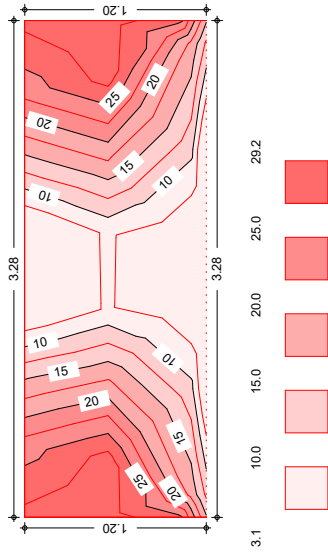
Schnittgrößen (Umhüllende)
 max. Moment $m_{x,d}$ [kNm/m]



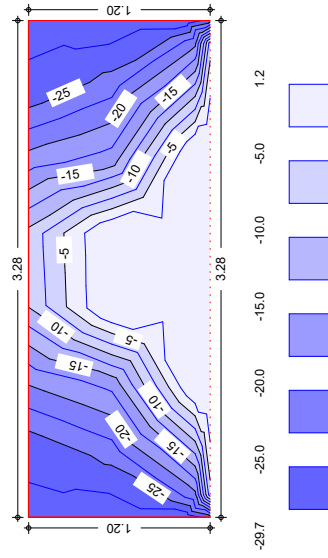
min. Moment $m_{x,d}$ [kNm/m]



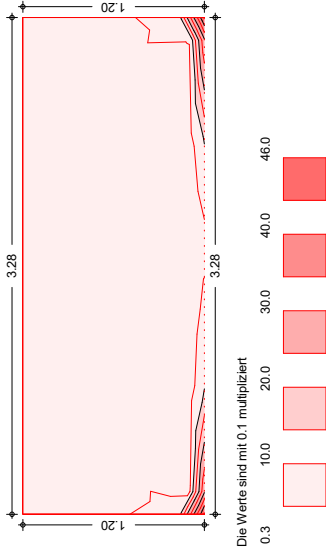
max. Moment $m_{y,d}$ [kNm/m]



min. Moment $m_{y,d}$ [kNm/m]



Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



Mat./Querschnitt

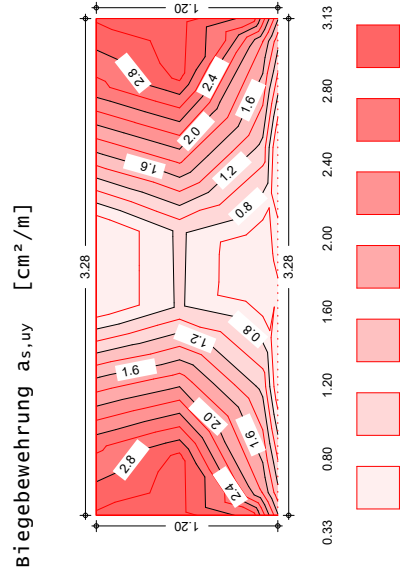
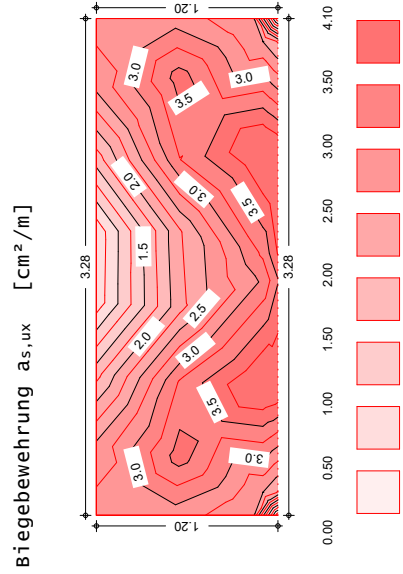
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{ck} [N/mm ²]	γ [-]	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
Beton	25.0	0.20	0.00	31000
C 25/30				
Betonstahl für	f_{yk} [N/mm ²]	E [N/mm ²]		
B 500MA	500.0	200000		
B 500SA	500.0	200000		

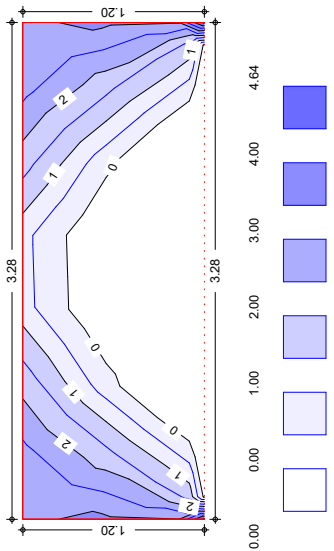
Bewehrungsanordnung	Achsabstände Feld für	$d'_{x,0}$ [cm]	$d'_{y,0}$ [cm]	$d'_{x,u}$ [cm]	$d'_{y,u}$ [cm]
I	Grundbewehrung	3.00	4.00	3.00	4.00
1	Zulagebewehrung	3.00	4.00	3.00	4.00

Bemessung (GZT)
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1
- Die Mindestbewehrung für Biegung nach 9.3.1.1 ist berücksichtigt.

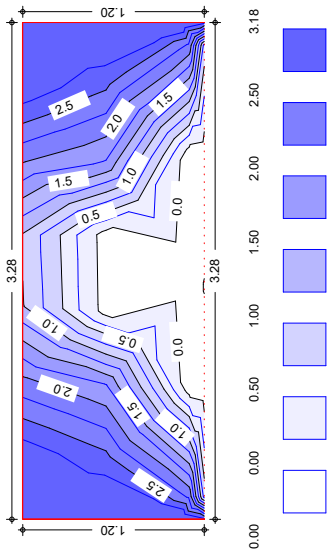
Grafik
Isoflächendarstellung der Biegebewehrung und Bemessungs-Querkraft



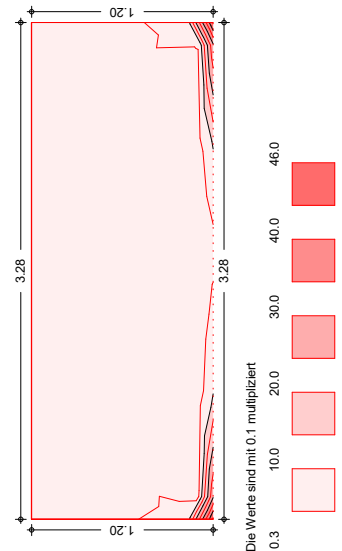
Biegebewehrung $a_{s,ox}$ [cm^2/m]



Biegebewehrung $a_{s,oy}$ [cm^2/m]



Querkraft $v_{E,d}$ [kN/m]



Biegung (Feld unten)

Max. untere Biegebewehrung je Feld [cm²/m]
 Feld Ek $m_{x,Ed}$ [kNm/m] $m_{y,Ed}$ [kNm/m] $a_{s,xu}$ [cm²/m] $a_{s,yu}$ [cm²/m]

I	s/v	39.87	29.17	4.10	3.13
---	-----	-------	-------	------	------

s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Biegung (Feld oben)

Max. obere Biegebewehrung je Feld [cm²/m]
 Feld Ek $m_{x,Ed}$ [kNm/m] $m_{y,Ed}$ [kNm/m] $a_{s,xo}$ [cm²/m] $a_{s,yo}$ [cm²/m]

I	s/v	-44.96	-29.67	4.64	3.18
---	-----	--------	--------	------	------

s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Biegung (Rand oben)

Max. obere Biegebewehrung je Rand [cm²/m]
 Rand Ek $m_{x,Ed}$ [kNm/m] $m_{y,Ed}$ [kNm/m] $a_{s,xo}$ [cm²/m] $a_{s,yo}$ [cm²/m]

unten	s/v	-44.96	-26.27	4.64	2.81
rechts	s/v	-44.96	-29.67	4.64	3.18
oben	s/v	-28.30	-28.30	2.89	3.03
links	s/v	-44.87	-29.60	4.64	3.18

s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Querkraft (Ränder)

Max. Querkraftbewehrung für Ränder [cm²/m]
 Rand Ek a [m] s [m] V_{Ed} [kN/m] $V_{rd,max}$ [kN/m] $a_{s,w}$ [cm²/m]

unten	s/v	0.00	3.28	292.31	103.60	15.50
rechts	s/v	0.00	1.20	249.79	170.00	11.29
oben	s/v	0.00	3.28	26.59	103.60	0.00
links	s/v	0.00	1.20	249.81	170.00	11.29

s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Querkraft (Belast.)

Max. Querkraftbewehrung [cm²/m] unter Belastungen
 EK a_x [m] s_x [m] V_{Ed} [kN/m] $V_{rd,ct}$ [kN/m] $a_{s,w}$ [cm²/m]

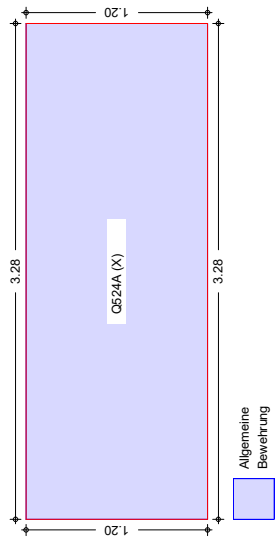
s/v	0.15	1.40	292.31	103.60	765.06	15.50
s/v	0.00	0.10	1.40	291.70	103.60	764.14

s/v: ständige/vorübergehende Kombination

Bewehrungswahl

Bewehrung unten

Bewehrung oben



Grundbew. unten

Feld $a_{s,xu}$ [cm²/m] $a_{s,yu}$ [cm²/m] gewählt

I	4.24	4.24	Q424A (X)
---	------	------	-----------

Grundbew. oben

Feld Ort b [m] $a_{s,xo}$ [cm²/m] $a_{s,yo}$ [cm²/m] gewählt

I	alle	5.24	5.24	Q524A (X)
---	------	------	------	-----------

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte des Deckensystems

Auflager

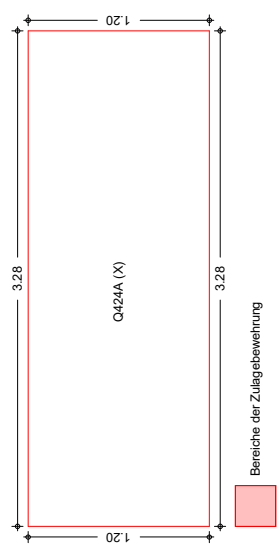
Geometrie der Linienlager
 Aufl. Feld, Lage

FIR	1, rechts	a [m]	s [m]
FLO	1, oben	0.00	1.20
FIL	1, links	0.00	3.28
		0.00	1.20

Char. Auflagerkr.

Charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)
 Aufl. $F_{z,k,min}$ [kN/m] $F_{z,k,max}$ [kN/m]

FIR	24.51	24.51
FLO	10.91	10.91
FIL	24.54	24.54
FIR	0.00	13.85
FLO	0.00	6.19
FIL	0.00	13.87

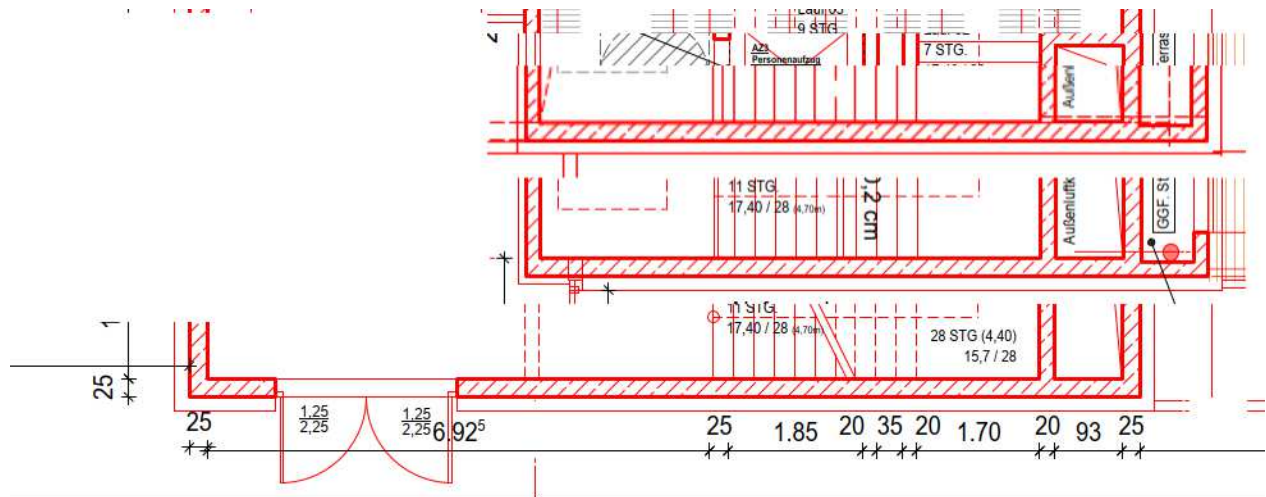


Seiten IV.6 / 17 bis IV.6 / 21 entfallen

IV.7. Wände und Stützen

IV.7.1 Wände im Südteil (Foyerbereich . Achse 9n – 12n)

Wand 320 / 220 / 120 Achse Gn / 9n – 12n



Außenwand $d = 25$ cm,

Zusatzlast auf Gründung aus Gebäudeaussteifung:

Wand 2	an Dachdecke	5,51 kN	$h = 10,97$ m	$M = 60,4$ kNm
W2	an Decke Parkett	7,64 kN	$h = 7,78$ m	$M = 59,4$ kNm
W3	an Decke EG	8,03 kN	$h = 4,54$ m	<u>$M = 36,5$ kNm</u>
				$M = 156,3$ kNm

Abstand Bohrpfähle 411-16 und 411-17: 5,0 m $\Rightarrow D = Z = 156,3 / 5,0 = \pm 31,3$ kN

Außenwand Pos. 129 / 229 schließt in Achse 12n auskragend an
über Überzug 220 in Decke über EG abgebildet – erf A_s oben = $1,35$ cm²

Sturz über Zugangstür im EG: $h = (0,28+4,40) - (2,25 + 0,20) = 2,23$ m
über Unterzug UZ 320 in Decke über EG abgebildet – erf. A_s unten = $1,05$ cm²

Wandabschnitt neben Tür bei 9n

aus Auflager Decke EG: $v_{Ed} = 1,35 \times 135 + 1,5 \times 70 = 287$ kN/m

Wandabschnitt neben Tür bei 10n:

aus Auflager Decke EG: $v_{Ed} = 1,35 \times 165 + 1,5 \times 45 = 290$ kN/m

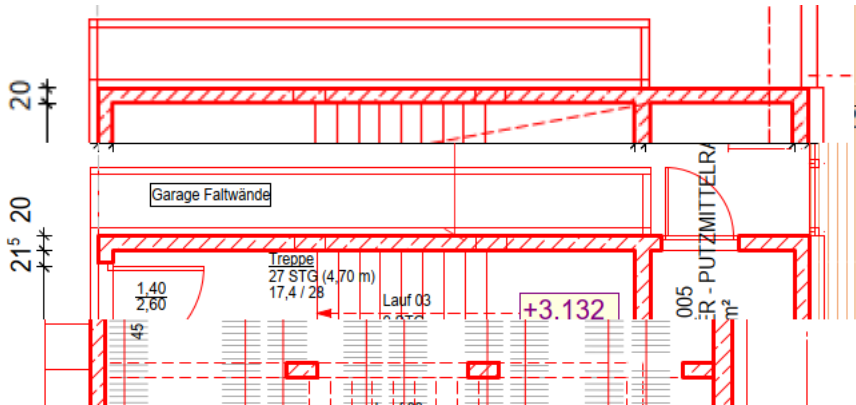
erf. A_s konstruktive Bewehrung

Wand 321 / 221 / 121 Aufzugskern in TRH 10

Nur durch Eigengewicht belastet

keine Aussteifungslasten => konstruktiv

Wand 322 / 222 / 122 Achse En / 9n – 12n



Zusatzlast auf Gründung aus Gebäudeaussteifung,

Wand 1	an Dachdecke	1,83 kN	h = 6,43 m	M = 11,8 kNm
W1	an Decke Parkett	2,21 kN	h = 3,20 m	M = 7,1 kNm
	an Decke EG	keine Wand	
				M = 18,8 kNm

Abstand Querwände im EG: 8,25 m => D = Z = 17,4 / 8,25 = ±2,30 kN

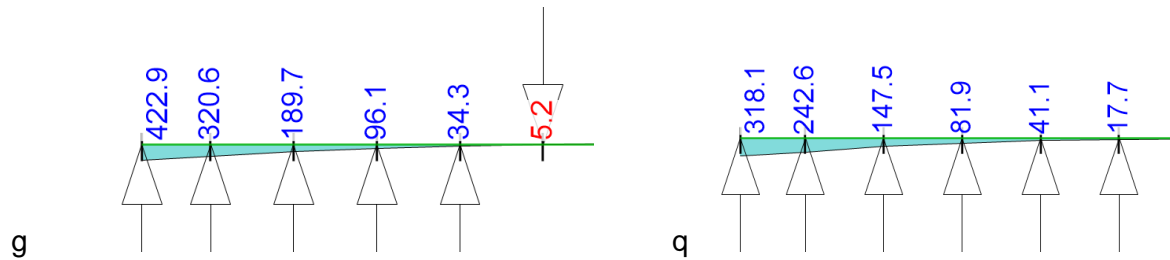
Im OG an der Wanddecke 9n/En aus Verbundträgern belastet
durch Wanddecke zu W 127 keine Knickgefährdung

Im OG an der Wanddecke 12n durch angehängte Wand 229 / 129 belastet
über Überzug 222 in Decke über EG abgebildet – erf As oben = 1,86 cm² Mindestbew. 6,3 cm²
erf. As unten = 3,50 cm²
gewählt 2x 2 Ø 16 = 6,2 cm² o+u

Im EG in 2 Stützen und Lasteinleitungen in Querwände aufgeteilt
erf. As konstruktive Bewehrung

Wand 323 Achse Dn / 11n – 12n

Wand nur im EG am Wandkopf: aus Decke EG



Last am Wandkopf auf 0,5 m Wandlänge als angesetzt:

$$V_{Ed} = 1,35 \times (425 + 190)/2 \times 0,5 + 1,5 \times (320+150)/2 \times 0,5 = 1,35 \times 154 + 1,5 \times 120 = 388 \text{ kN}$$

=> erf. 2x 6 Ø 16 / 7,5

Mittlere Last auf 1,0 m Länge angesetzt:

$$V_{Ed} = 1,35 \times (425 + 34)/2 + 1,5 \times (320+41)/2 = 1,35 \times 230 + 1,5 \times 180 = 580 \text{ kN}$$

=> erf. 2x 8 Ø 12 / 15

konstruktiv gewählt: Wandkopf mit 2x 6 Ø 16 / 7,5, danach Q524

Wand 324 Achse Cn / 9n – 12n

Wand nur im EG

Aus Gebäudeaussteifung:

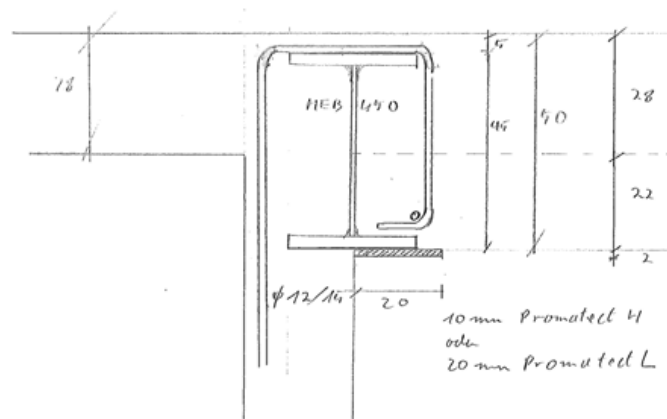
W1 an Decke EG 6,53 kN	h = 4,54 m	M = 29,6 kNm
als Zusatz-Streckenlast	w = ± 29,6 / (2/3 x 13,1) / (13,1 / 2) = 0,5 kN/m	

am Wandkopf bei Achse 9n $V_{Ed,max} = 1,35 \times 811 + 1,5 \times 234 = 1446 \text{ kN/m}$
durch Wanddecke zu W326 gehalten / kein Knickproblem

Rückhängung der Sturzträgers Pos.310 in die Wände 324 und 334 siehe Decke EG:

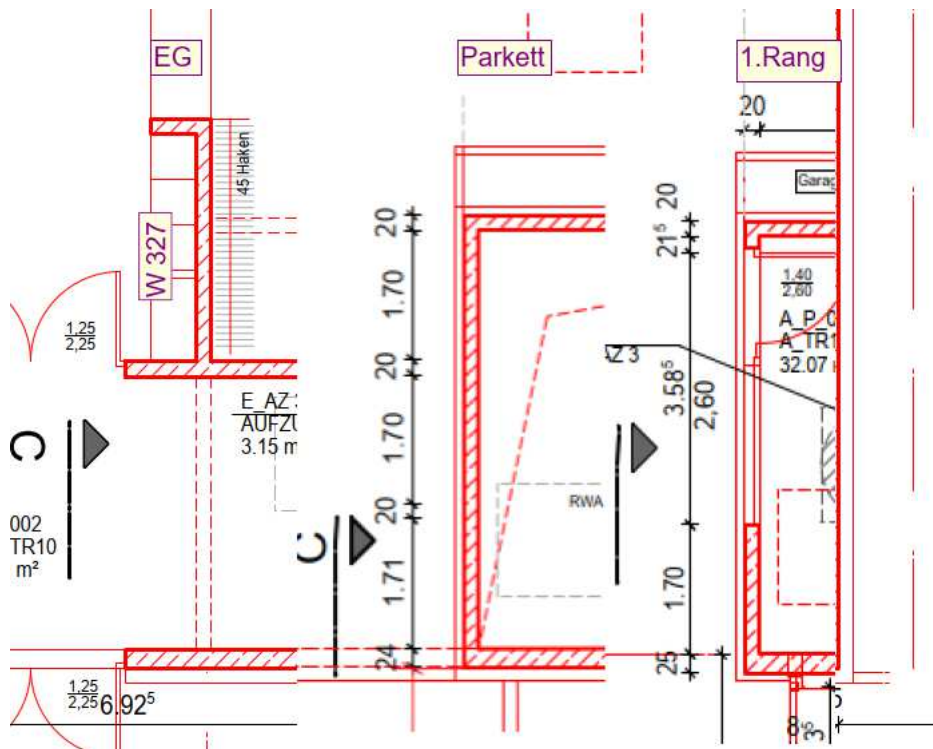
Es treten im Endbereich der Träger und neben den Trägern maximale abhebende Wandlasten von 270 kN/m auf. Diese können von Bewehrung mit erf.As = 270 / 43,5 = 6,20 cm²/m = Ø 10/12,5 oder Ø 12/17,5 +zurückgehängt werden.

Konstruktiv wird eine Anschlussbewehrung mit Ø 12/15 unabhängig von der in oberer Lage durchgehenden Stützbewehrung aus der Wand Cn über die Träger geführt und in der unterer Lage verankert. Hinter dem Träger werden entsprechende Strecker mit konstruktiver Längsbewehrung aus dem Kammerbereich des UZ angeordnet.



Wand 327 / 227 / 127

Achse 10n / En - Fn



Zusatzlast auf Gründung aus Gebäudeaussteifung:

Wand 4	an Dachdecke	8,16 kN	h = 6,43 m	M = 52,5 kNm
W2	an Decke Parkett	11,78 kN	h = 3,20 m	M = 37,7 kNm
	an Decke EG	keine Wand		
				M = 90,2 kNm

Abstand Wand 327 zu 320 im EG:= Pfähle 411-11 zu 411-16

Zusatzlast auf Pfähle 3,80 m => D = Z = 90,2 / 3,8 = ±23,7 kN

Im 1.Rang (2.OG) an der Wanddecke 9n/En aus Verbundträgern belastet

durch Wanddecke zu Wand 122 keine Knickgefährdung

im Parkett auf 2,80 Türhöhe seitliches Ausweichen möglich

aus Decke Parkett $N_{Ed} = 1,35 \times (470 + 110) + 1,5 \times (96+20) = 1,35 \times 580 + 1,5 \times 116 = 957 \text{ kN}$

auf 50 cm Wandlänge mit $b = 20 + 21,5 = 41,5 \text{ cm}$ verteilt angesetzt

=> konstruktive Bewehrung ausreichend

Wand im Parkett als kurze Wandstücke mit geschosshoher Wand im 1.Rang als Sturz

in Decke EG als Überzug ÜZ 227 abgebildet

erf. As unten = 3,9 cm² / Mindestbew. 6,3 cm²

gewählt 2x 2 Ø 16 unten

Wand 328 / 228 / 128 Achse 11'n / En – Fn

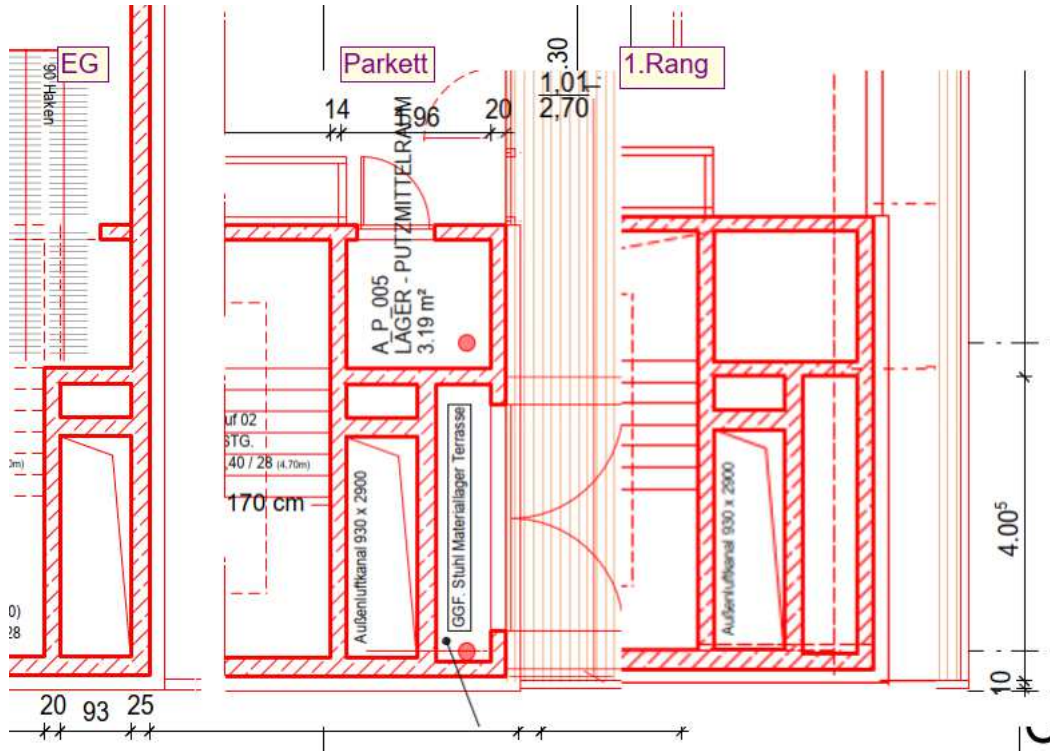
Treppenhauswand zum Lüftungsschacht

im EG zum Teil nur als Überzug über dem Treppenpodest ausgebildet

Überzug = Wandscheibe ohne erforderliche Mindestbewehrung

konstruktive Ausbildung

Wand 323 / 229 / 129 Achse 12n / En – Fn



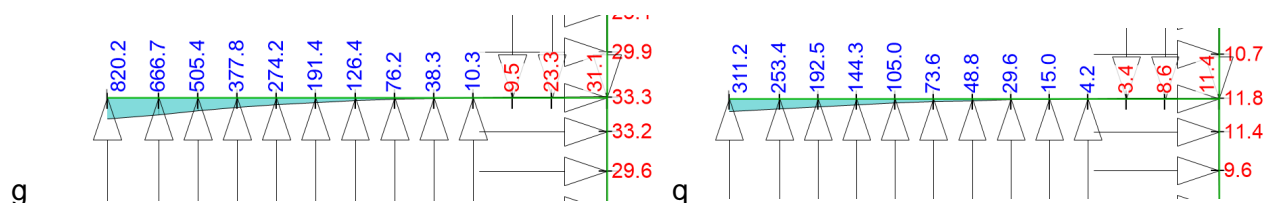
Im 1. Rang Wandscheibe als wandartiger Träger mit Anschluss Vordach

Im Parkett nur kurzer Wandabschnitt in 12n, hängt sich in 1. Rang und Wände 220 / 222

Im EG gesamte Wand hängt als auskragende Konstruktion
sieh UZ-Bemessung UZ 220 und UZ 222 in Decke

Wand 340 Achse 8n – 9n / G'n

Wand nur im EG



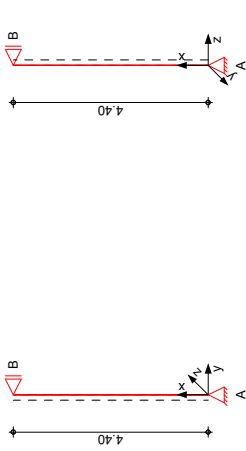
$$\begin{aligned}
 \text{am Wandkopf } V_{Ed,max} &= 1,35 \times (820+505)/2 \times 0,5 + 1,5 \times (312+193)/2 \times 0,5 \\
 &= 1,35 \times 332 + 1,5 \times 126 = 638 \text{ kN/m} \\
 &\Rightarrow \text{erf. } 2 \times 6 \text{ } \varnothing 12 / 7,5 \\
 &\Rightarrow \text{erf. } 2 \times 4 \text{ } \varnothing 16 / 15
 \end{aligned}$$

Pos. IV-7-1 323-1

System
 M 1:120

Wandkopf als Stütze

Eulerfälle in y- und z-Richtung



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b _y /b _z [cm]
EG	4.40	C 25/30	50/20

Auflager

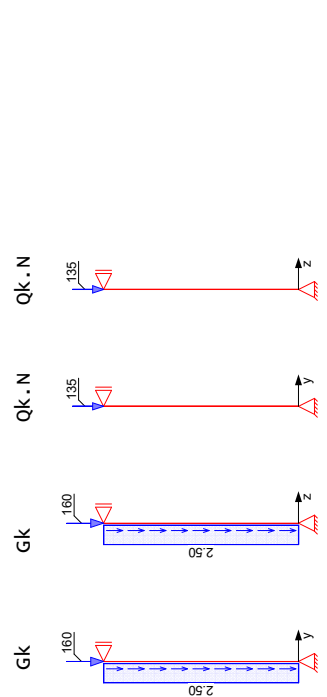
Lager	x [m]	K _{T,z} [kNm/m]	K _{s,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kNm/m]	K _{s,z} [kNm/rad]
B	4.40	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
 in x-Richtung

Einw. Gk	Komm.	a [m]	S [m]	q _u [kN/m]	q _o [kN/m]
EG	Eigengew	0.00	4.40	4.40	2.50

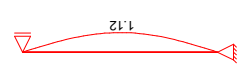
Punktlasten
 in x-Richtung

Einw. Gk	Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
EG	Eigengew	4.40	160.00	0.0	0.0
EG	Qk,N	4.40	135.00	0.0	0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 9 w_y[cm]

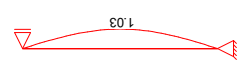


Tabelle
 Figur 7

EG	x [m]	w _{yy} [cm]	w _{yz} [cm]	w _{yk} [cm]	w _{zk} [cm]
	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	0.00	1.03	0.00	0.09
	2.15	0.00	1.03*	0.00	0.09*
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

EG	x [m]	w _{yy} [cm]	w _{yz} [cm]	w _{yk} [cm]	w _{zk} [cm]
	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	1.03	0.00	0.00	0.00
	2.15	1.03*	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Tabelle
 Figur 9

EG	x [m]	w _{yy} [cm]	w _{yz} [cm]	w _{yk} [cm]	w _{zk} [cm]
	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	1.03	0.00	0.00	0.00
	2.15	1.03*	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur	Richtung	z	y	x	e _l [cm]
7	[-]	0.99	2.20	2.20	1.04
9	[-]	0.98	2.20	2.20	1.03

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.
 Brand

Ek Imp.	Σ (Y ² _{ij} *E _j W _j)	+1.50*Qk.N
7	1.35*Gk	
13	1.00*Gk	

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D _i [cm]	c _{min} [mm]	Δc [mm]
I	Recht	ASU=ASo	50.0	20.0	10	10
Q	Expositionsklassen				c _{nom} [mm]	C _y [mm]
I	XCI				20	20

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ _{min} [%]	ρ _{max} [%]	φ [-]	Y [kN/m ³]
I	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

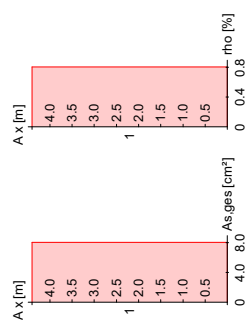
nach nichtlinearer Theorie

Komb.	X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	Es [%]	εc [%]	η
4.40	1738.4	0.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.24
2.15	1497.0	18.5	0.0	0.0	-0.92	-3.19	0.28
0.00	1738.4	0.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.25

von x bis x Q Typ Bew.Art d' As,ges ρ

0.00	4.40	I R	Asu=Aso	3.6	8.04	0.80
------	------	-----	---------	-----	------	------

Erforderliche Bewehrung M 1:120



Brandfall

- gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
- Berechnungsgrundlagen:
- Spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
 - Feuchte des Betons 3.0%
 - Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
 - Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
 - Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
 - Bewehrung kaltverformt
 - quarzhaltige Betonzuschläge

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy [kNm²]	EIz [kNm²]
I	90	r/l/o/u	582648.84	1239.58	7423.41

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	Es,θ/Es [-]	f _{y,θ} /f _y [-]
I	-21.40	-6.40	--	681	0.11	0.17
	21.40	-6.40	--	681	0.11	0.17
	-12.84	-6.40	--	495	0.41	0.68
	-4.28	-6.40	--	474	0.44	0.74
	4.28	-6.40	--	474	0.44	0.74
	12.84	-6.40	--	495	0.41	0.68
	-21.40	6.40	--	681	0.11	0.17
	21.40	6.40	--	681	0.11	0.17
	-12.84	6.40	--	495	0.41	0.68
	-4.28	6.40	--	474	0.44	0.74
	4.28	6.40	--	474	0.44	0.74
	12.84	6.40	--	495	0.41	0.68

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

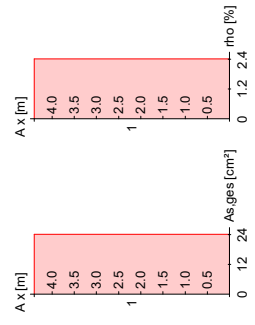
Komb. 13

X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	η
4.40	671.9	0.0	0.0	0.24
2.15	642.9	0.0	-8.9	0.26
0.00	672.1	0.0	0.0	0.25

von x bis x Q Typ Bew.Art d' As,ges ρ

0.00	4.40	I R	Asu=Aso	3.6	24.13	2.41
------	------	-----	---------	-----	-------	------

Erf. Bewehrung M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

X [m]	V _{Ed,z} [kN]	V _{Ed,c} [kN]	V _{Rd,max,z} [kN]	N _x [kN]	θ [°]	z erf asw [cm]
4.40	3.44	153.61	172.12	418.50	18.4	10.8
0.00	3.54	155.79	172.12	433.35	18.4	10.8

*) Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP zu 9.2.2(5)

Komb. 7

Komb. 7

Bewehrungswahl

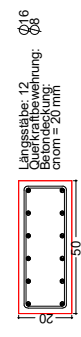
von x bis x Q Typ Bew.-Lage n ds

0.00	4.40	I Rechteck	je Ecke	1	ø16
			je b-Seite	4	ø16

Vorhandene Bewehrung

0.00	4.40	I Rechteck	20	12	24.13	2.41
------	------	------------	----	----	-------	------

Querschnitt 1 M 1:20



Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	ds [mm]	n	s [cm]	Schnitt	Asw [cm²/m]	ρ
0.00	4.40	I Rechteck	8	19	2		5.29	

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	171.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	135.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Nachweise (GZI)

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Bruchmittgrößen	OK 0.28
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

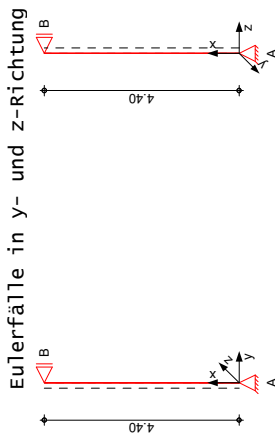
Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Bruchmittgrößen	OK 0.26

Pos. IV-7-1 323-2

System
M 1:120

Wandkopf als Stütze



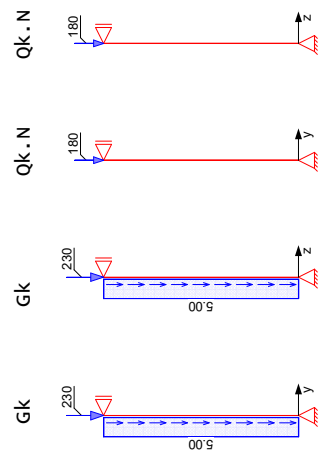
Eulerfälle in y- und z-Richtung

Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss l [m]	Material	b_v/b_z [cm]
EG	4.40	C 25/30	100/20

Auflager	Lager x [m]	$K_{T,z}$ [kNm/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kNm/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	4.40	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



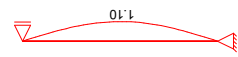
Streckenlasten in x-Richtung Einw. Gk	Ges. Einw. Gk	Komm. Eigengew	a [m]	S [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
	EG	Komm.	0.00	4.40		5.00

Punktlasten in x-Richtung Einw. Gk	Ges. Einw. Gk	Komm. Einzellasten	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
	EG	Komm.	4.40	230.00	0.0	0.0
	EG	Komm.	4.40	180.00	0.0	0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z [cm]



Figur 9 w_y [cm]

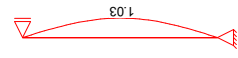


Tabelle
Figur 7

EG	x [m]	$w_{y,u}$ [cm]	$w_{z,u}$ [cm]	$w_{y,k}$ [cm]	$w_{z,k}$ [cm]
	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	0.00	1.03	0.00	0.07
	2.15	0.00	1.03*	0.00	0.07*
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Figur 9

EG	x [m]	$w_{y,u}$ [cm]	$w_{z,u}$ [cm]	$w_{y,k}$ [cm]	$w_{z,k}$ [cm]
	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	1.03	0.00	0.00	0.00
	2.15	1.03*	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur	Richtung	z [-]	y [-]	x [m]	$ e $ [cm]
7				2.20	1.04
9		0.99	0.98	2.20	1.03

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek Imp.	$\Sigma (Y^*u_i * EW)$
7	1.35 * Gk
13	1.00 * Gk + 1.50 * Qk.N

ständig/vorüberg.
Brand

Mat./Querschnitt

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	C_{min} [mm]	ΔC [mm]
I	Recht	ASU=ASo	100.0	20.0	10	10

Q	Expositionsklassen	C_{norm} [mm]	C_y [mm]
I	XCI	20	20

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{min} [%]	ρ_{max} [%]	ϕ [-]	ϕ [KN/m ²]	γ [mm]
I	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

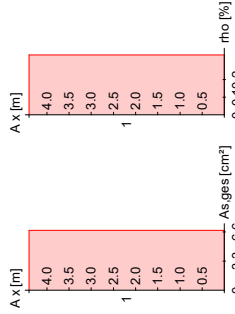
nach nichtlinearer Theorie						
X	Nu	Myu	Mzu	Es	εc	η
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[%]	[%]	
4.40	3104.8	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.19
2.15	2682.5	31.4	0.0	-0.86	-3.22	0.22
0.00	3104.8	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.20

Erforderliche Bewehrung

von X	bis x	Q Typ	Bew.Art	d'	As,ges	ρ
[m]	[m]	I R	Asu=Aso	[cm]	[cm ²]	[%]
0.00	4.40	1	R	3.4	6.79	0.34

Erf. Bewehrung

M 1:120



Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

- Berechnungsgrundlagen:
- Spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
 - Feuchte des Betons 3.0%
 - Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
 - thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
 - Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
 - Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
 - Bewehrung kaltverformt
 - quarzhaltige Betonzuschläge

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	Seiten	EA [kN]	EIy [kNm ²]	EIz [kNm ²]
I	90	r/l/o/u	1153889.63	2000.00	73118.48

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	Es,θ/Es [-]	f _{y,θ} /f _y [-]
I	-46.60	-6.60	--	709	0.08	0.12
	46.60	-6.60	--	709	0.08	0.12
	-33.29	-6.60	--	494	0.41	0.69
	-19.97	-6.60	--	489	0.42	0.70
	-6.66	-6.60	--	489	0.42	0.70
	6.66	-6.60	--	489	0.42	0.70
	19.97	-6.60	--	489	0.42	0.70
	33.29	-6.60	--	494	0.41	0.69
	-46.60	6.60	--	709	0.08	0.12
	-33.29	6.60	--	709	0.08	0.12
	-19.97	6.60	--	489	0.42	0.70
	-6.66	6.60	--	489	0.42	0.70

Bruchschnittgrößen

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	Es,θ/Es [-]	f _{y,θ} /f _y [-]
	6.66	6.60	--	489	0.42	0.70
	19.97	6.60	--	489	0.42	0.70
	33.29	6.60	--	494	0.41	0.69

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 13

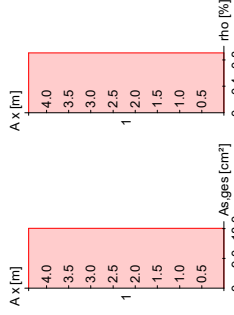
x	Nu	Myu	Mzu	η
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	
4.40	1061.3	0.0	0.0	0.22
0.00	1064.4	0.0	0.0	0.24

Erforderliche Bewehrung

von x	bis x	Q Typ	Bew.Art	d'	As,ges	ρ
[m]	[m]	I R	Asu=Aso	[cm]	[cm ²]	[%]
0.00	4.40	1	R	3.4	18.10	0.90

Erf. Bewehrung

M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

X	V _{Ed,y} [kN]	V _{Ed,z} [kN]	V _{rd,c} [kN]	V _{rd,max,y} [kN]	V _{rd,max,z} [kN]	N _x [kN]	θ [°]	z erf _{asw} [cm]
4.40	4.65	266.70	350.63	580.50	18.4	11.0		8.32
0.00	4.77	271.70	350.63	610.20	18.4	11.0		8.32

m: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

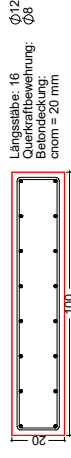
von x	bis x	Q Typ	Bew.-Lage	n	ds
[m]	[m]	I R	je Ecke je b-Seite	n	[mm]
0.00	4.40	1	Rechteck	6	112
				6	112

Vorhandene Bewehrung

von x	bis x	Q Typ	n _{nom}	n	As,ges	ρ
[m]	[m]	I R	[mm]		[cm ²]	[%]
0.00	4.40	1	Rechteck	20	16	18.10
						0.90

Querschnitt 1

M 1:20



von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [cm ² /m]
0.00	4.40	1 Rechteck	8	12	2	8.38

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
Gk	252.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	180.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ΔM _{y,k} [kNm]	ΔM _{z,k} [kNm]	ΔF _{y,k} [kN]	ΔF _{z,k} [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Bruchschnittgrößen	OK
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Bruchschnittgrößen	OK
	0.24

Pos. IV-7-1-324

System

pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l [m]	l_w [m]	Material	b_y/b_z [cm]
2.45	2.45	C 25/30	50/25

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk
 Qk.N
 Ständige Einwirkung
 Ständige Einwirkungen
 Veränderliche Einwirkung
 Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume

Belastungen auf das System

Einzellasten in x-Richtung	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Eigengew	2.45	7.66	0.0	0.0
Einw. Gk	2.45	321.00	0.0	0.0
Einw. Qk.N	2.45	218.00	0.0	0.0

Kombinationen
 Darstellungsform nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

EK	$\Sigma (y^* \psi^* E W)$
2	$1.35 \cdot G_k$
4	$1.00 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k.N}$
6	$1.00 \cdot G_k + 0.30 \cdot Q_{k.N}$

Bem.-schnittgrößen

Bestimmungsschnittgrößen (je Kombination)

Schnittgrößen	x [m]	N_d [kN]
Komb. 2 (Gk)	2.45	-770.69
Komb. 4 (Gk)	0.00	-770.69*
Komb. 6 (Gk)	2.45	-655.66
Komb. 6 (Bk)	0.00	-655.66*
	2.45	-394.06
	0.00	-394.06*

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

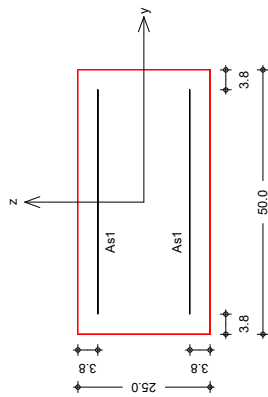
Material	f_{yk} [N/mm ²]	f_{ck} [N/mm ²]	E [N/mm ²]
C 25/30	500	25	31000
B 500SB			200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	b_z [cm]	A [cm ²]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]
RE: Rechteckquerschnitt	50.0	25.0	1250	65104	260417

Querschnittsgrafik

M 1:10



Bewehrungsanordnung

oben, unten gleich
 Achsabstände
 Minimaler Bewehrungsgrad
 Maximaler Bewehrungsgrad

$d'_y/d'_z = 3.8/3.8$	cm
$\rho_{min} = 0.00$	%
$\rho_{max} = 9.00$	%

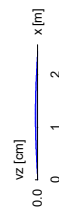
Bemessung (GZT)
 für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

- Die Berechnung der Ausmitten erfolgt vereinfacht nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.8.

Nachweis der Knicksicherheit

Stabilität
 Abs. 5.8

Zusatzverformungen nach Theorie II. Ordnung in z-Richtung
 M 1:100



Ausmitten

Achse	e_0 [cm]	e_i [cm]	e_2 [cm]	e_{tot} [cm]
Z	0.00	0.61	0.04	0.66

Maßgebende Kombination
 Schrägheit je Achse

Ek 2
 $\lambda_y/\lambda_z = 33.95/16.97$

Berechnungsverfahren numerisches Verfahren

Bemessungsschnittgrößen

Achse	x [m]	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	M _{zd} [kNm]
y	1.23	2	770.69	5.06

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
 $\lambda_z = 16.97 < \lambda_{lim} = 25.00$

Nachweis der Biege- und Normkrafttragfähigkeit

EK	x [m]	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	A _{s1} [cm ²]
4	1.23	-655.66	13.11*	1.33 m

Gesamte Stahlfläche
 M: Mindestbewehrung für Wand
 *: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrität nach Abs. 6.1(4)
 $A_s = 2.66 \text{ cm}^2$

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Tabelle 5.2a und DIN EN 1992-1-2/NA

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, Tabelle 5.2a und 5.2b ist, dass die Stütze sich innerhalb eines aussteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall $l_{0,fi} = 1.72 \text{ m}$
 Bewehrungsgehalt $p = 0.36 \%$

Ausnutzungsgrad

EK	x [m]	N _{Ed,fi} [kN]	M _{Ed,fi} [kNm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Ed} [-]
6	0.00	-388.70	-1951.79	0.20	0.20

Typ 1: Stb.-Stütze mit Rechteck- oder Kreisquerschnitt mit mehrseitiger Brandbelastung (Klassifizierung nach DIN EN 1992-1-2 Tabelle 5.2a)

Die Mindestquerschnittsabmessungen und Achsabstände sind eingehalten. Die Stütze kann in die Feuerwiderstandsklasse R90 eingestuft werden.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung
 Lage **unten, oben je** Anz. **2 0** d_s [mm] **12** $A_{s,vorh}$ [cm²] **2.26**

Querbewehrung

Lage **Bügel** d_s [mm] **8** Abstand [cm] **14**
 vorh. Stahlfläche $A_s = 4.52 \text{ cm}^2$
 vorh. Bewehrungsgrad $p = 0.36 \%$

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk	F _{x,k} [kN]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]
A	328.66	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. Qk,N	218.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Komb. 2	F _{x,d} [kN]	F _{y,d} [kN]	F _{z,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]
A	770.69	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. 4	655.66	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Komb. 6	394.06	0.00	0.00	0.00	0.00
A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise (GZT)

Nachweis	[-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Pos. IV-7-1-327

System

pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

M 1:100



Abmessungen
 Mat./Querschnitt

l	[m]	l _w	Material	b _y /b _z
2.80	2.80	2.80	C 25/30	50/41.5

Einwirkungen

Gk
 Qk.N

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung
 Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Belastungen
 Punktlasten
 in x-Richtung

Einw.	Gk	Qk.N	a	[m]	F _x	[kN]	e _y	[cm]	e _z	[cm]
Eigengew	2.80	2.80	2.80	2.80	14.52	580.00	0.0	0.0	0.0	0.0
Einw. Qk.N	2.80	2.80	2.80	2.80	116.00	116.00	0.0	0.0	0.0	0.0

Kombinationen

ständig/vorüberg.
 Brand

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
2	1.35*Gk
4	1.00*Gk
6	1.00*Gk

Bem.-schnittgrößen

Tabelle

Bemessungsschnittgrößen
 Schnittgrößen (je Kombination)

Komb.	2 (GK)	4 (GK)	6 (BK)
x	2.80	2.80	2.80
N _d	[kN]	-976.61	-976.61*
M _{ed}	[kNm]	-768.53	-768.53*
M _{edy}	[kNm]	-629.32	-629.32*

Datum: 21.12.21

Mat./Querschnitt

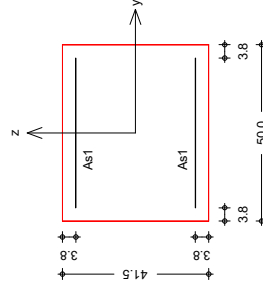
Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	C 25/30	B 500SB	f _{yk}	[N/mm ²]	500	f _{ck}	[N/mm ²]	25	E	[N/mm ²]	31000
Art	RE	RE: Rechteckquerschnitt	b _y	[cm]	50.0	b _z	[cm]	41.5	A	[cm ⁴]	2075
Querschnitt			I _y	[cm ⁴]	297806	I _z	[cm ⁴]	432292			

Grafik

M 1:15

Querschnittsgrafik



Bewehrungsanordnung

oben, unten gleich
 Achsabstände
 Minimaler Bewehrungsgrad
 Maximaler Bewehrungsgrad

d' _y /d' _z	=	3.8/3.8	cm
ρ _{min}	=	0.00	%
ρ _{max}	=	9.00	%

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität
 Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit
 Maßgebende Kombination Ek 2
 Schlankeit je Achse λ_y/λ_z = 23.37/19.40

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in z-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
 λ_y = 23.37 < λ_{lim} = 27.76

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
 λ_z = 19.40 < λ_{lim} = 27.76

Biegung
 Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit	Ek	x	[m]	M _{ed}	[kNm]	M _{edy}	[kNm]	A _{s1}	[cm ²]
2	1.40	-976.61	19.53*	19.53*	1.68				

Gesamte Stahlfläche
 M: Mindestbewehrung für wand
 *: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrität nach Abs. 6.1(4)

A _s	=	3.37	cm ²
----------------	---	------	-----------------

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Tabelle 5.2a und DIN EN 1992-1-2/NA

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, Tabelle 5.2a und 5.2b ist, dass die Stütze sich innerhalb eines aussteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall $l_{0,fi} = 1.96 \text{ m}$
 $\leq 3.00 \text{ m}$
 Bewehrungsgehalt $\rho = 0.22 \%$
 $< 4.00 \%$

Ausnutzungsgrad

Ek [-]	X [m]	N _{Ed,fi} [kN]	N _{Rd} [kN]	μ_{fi} [-]
6	0.00	-619.16	-3120.54	0.20

Ek [-]	X [m]	FK Typ	b _{min} [cm]	b _{vorh} [cm]	d ^{min} [cm]	d ^{vorh} [cm]
6	0.00	R90 I	30.00	41.50	2.50	3.80

Typ 1: Stb.-Stütze mit Rechteck- oder Kreisquerschnitt mit mehrseitiger Brandbelastung (Klassifizierung nach DIN EN 1992-1-2 Tabelle 5.2a)

Die Mindestquerschnittsabmessungen und Achsabstände sind eingehalten. Die Stütze kann in die Feuerwiderstandsklasse R90 eingestuft werden.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung Anz. d_s $A_{s,vorh}$
unten, oben je 2 Ø 12 14 [mm] [cm²]

Querbewehrung

Lage d_s Abstand
Bügel 8 14 [mm] [cm]

vorh. Stahlfläche $A_s = 4.52 \text{ cm}^2$
 vorh. Bewehrungsgrad $\rho = 0.22 \%$

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkräfte

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]
A	594.53	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	116.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-auflagerkräfte

Aufl.	F _{x,d} [kN]	F _{z,d} [kN]	F _{y,d} [kN]	M _{y,d} [kNm]	M _{z,d} [kNm]
A	976.61	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	768.53	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	629.32	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise (GZT)

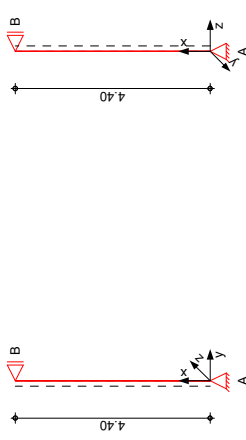
Nachweis	OK
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Pos. IV-7-1 340

System
 M 1:120

Wandkopf als Stütze

Eulerfälle in y- und z-Richtung



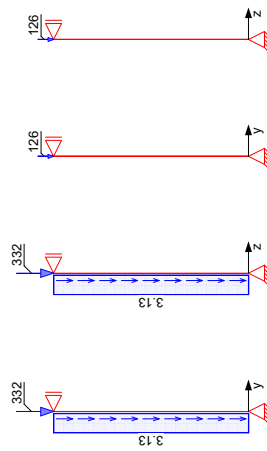
Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	4.40	C 25/30	50/25

Auflager	Lager x [m]	$K_{T,z}$ [kNm/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kNm/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	4.40	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Gk Qk N Qk.N



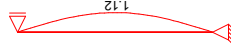
Streckenlasten in x-Richtung Einw. Gk	Ges. Einw. Gk	Komm.	a [m]	S [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
EG	Eigengew	0.00	4.40	4.40	3.12	3.12

Punktlasten in x-Richtung Einw. Gk	Ges. Einw. Gk	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
EG	Einzellasten	0.00	4.40	332.00	0.0	0.0
EG	Einw. Qk.N	126.00	4.40	126.00	0.0	0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z [cm]



Figur 9 w_y [cm]

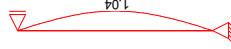


Tabelle
 Figur 7

EG	x [m]	$w_{y,u}$ [cm]	$w_{z,u}$ [cm]	$w_{y,k}$ [cm]	$w_{z,k}$ [cm]
	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	0.00	1.04	0.00	0.08
	2.15	0.00	1.04*	0.00	0.08*
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

EG	x [m]	$w_{y,u}$ [cm]	$w_{z,u}$ [cm]	$w_{y,k}$ [cm]	$w_{z,k}$ [cm]
	4.40	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.20	1.04	0.00	0.00	0.00
	2.15	1.04*	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur	Richtung	z [m]	y [m]	x [m]	e_l [cm]
7	-	0.99	2.20	2.20	1.04
9	-	0.99	2.20	2.20	1.04

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek Imp.	$\Sigma (Y^*u_i * EW)$
7	1.35*Gk
13	1.00*Gk + 1.50*Qk.N

ständig/vorüberg.
 Brand

Mat./Querschnitt

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	C_{min} [mm]	ΔC [mm]
I	Recht	ASU=ASo	50.0	25.0	10	10

Q	Expositionsklassen	C_{norm} [mm]	C_y [mm]
I	XCI	20	20

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{min} [%]	ρ_{max} [%]	ϕ [-]	ϕ [KN/m ²]	γ [KN/m ³]
I	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0	25.0

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

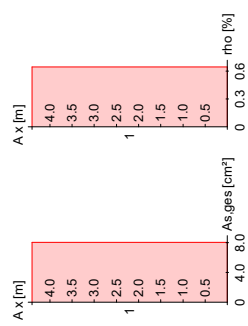
Bemessung (GZT)

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie						
X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	εs [%]	εc [%]	η
4.40	2092.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.30
2.15	1866.4	22.7	0.0	-0.98	-3.03	0.35
0.00	2092.5	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.31

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew. Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	4.40	I R	Asu=Aso	3.6	8.04	0.64

Erforderliche Bewehrung M 1:120



Brandfall

gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

- Berechnungsgrundlagen:
- Spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
 - Feuchte des Betons 3.0%
 - Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
 - thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
 - Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
 - Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
 - Bewehrung kaltverformt
 - quarzhaltige Betonzuschläge

Steifigkeiten im Brandfall

Q [min]	t _{req} [min]	EA [-]	EIy [kNm²]	EAs [kNm]	EIz [kNm²]
I	90	r1/o/u	868144.58	2571.47	10893.54

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	Es,θ/Es [-]	fy,θ/fy [-]
I	-21.40	-8.90	--	675	0.12	0.19
	21.40	-8.90	--	675	0.12	0.19
	-7.13	-8.90	--	459	0.46	0.78
	7.13	-8.90	--	459	0.46	0.78
	-21.40	8.90	--	675	0.12	0.19
	21.40	8.90	--	675	0.12	0.19
	-7.13	8.90	--	459	0.46	0.78
	7.13	8.90	--	459	0.46	0.78

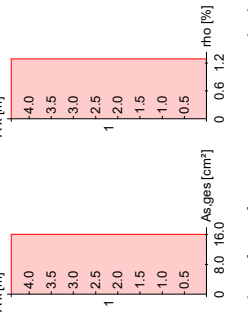
nach nichtlinearer Theorie

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie						
X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	εs [%]	εc [%]	η
4.40	757.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.44
2.15	722.2	0.0	-11.0	0.0	-11.0	0.47
0.00	755.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.46

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew. Art	d' [cm]	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	4.40	I R	Asu=Aso	3.6	16.08	1.29

Erf. Bewehrung M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Q	x [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Ed,z} [kN]	V _{rd,c} [kN]	V _{rd,max,y} [kN]	V _{rd,max,z} [kN]	N _x [kN]	θ [°]	z erf asw [cm²/m]
Komb. 7	4.40	5.25	208.17	251.81	637.20	18.4	15.8	4.16 ^M	
Komb. 7	0.00	5.29	210.68	251.81	655.76	18.4	15.8	4.16 ^M	

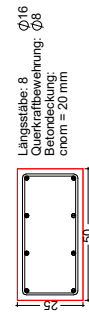
*: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d _s [mm]
0.00	4.40	I Rechteck	je Ecke je b-Seite	1	ø16
				2	ø16

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C _{nom} [mm]	n	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	4.40	I Rechteck	20	8	16.08	1.29

Vorhandene Bewehrung M 1:20



Vorhandene Querkraftbewehrung M 1:20

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	schnitt	As,w [cm²/m]
0.00	4.40	I Rechteck	8	19	2
					5.29

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	345.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	126.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Nachweise (GZI)
 Zusammenfassung der Nachweise
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Bruchmittgrößen	OK 0.35
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Nachweis	η [-]
Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit	OK
Bruchmittgrößen	OK 0.47

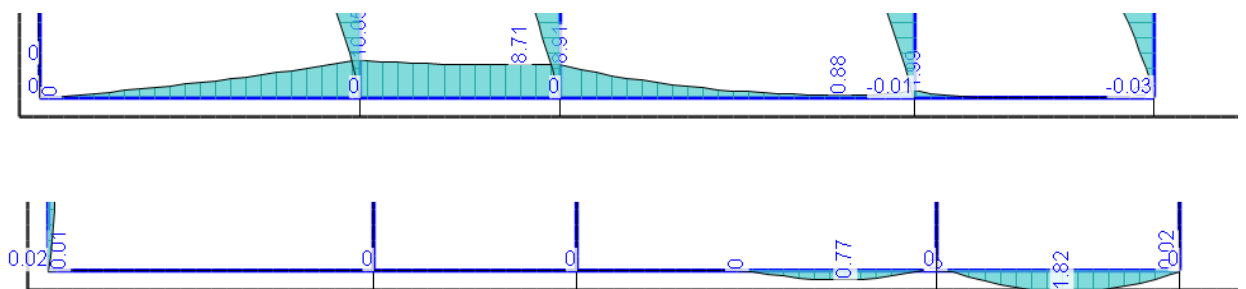
IV.7.2 Wände im Nordteil (Technikbereich . Achse 2n – 7)

Wand 130 Achse Gn / 2n – 7n

Im 1.Rang: Wandscheibe in Achse Fn mit angehängter Decke über Parkett und angehängten Hängestützen aus Decke über EG

siehe Überzug 130 in Pos. IV.3. Decke über Parkett

erf. As unten = $1,8 \text{ cm}^2$ = konstruktiv
erf. As oben = $8,7 \text{ cm}^2$ => 2x 3 Ø 16 in
Decke 1.Rang



Im Parkett: Hängestützen – siehe Abschnitt IV.7.4

Wand 135 Achse 3n / Cn – Gn

Im 1.Rang: Wandscheibe in Achse 3n mit angehängter Decke über Parkett und angehängten Hängestützen aus Decke über EG

siehe Überzug 135 in Pos. IV.3. Decke über Parkett

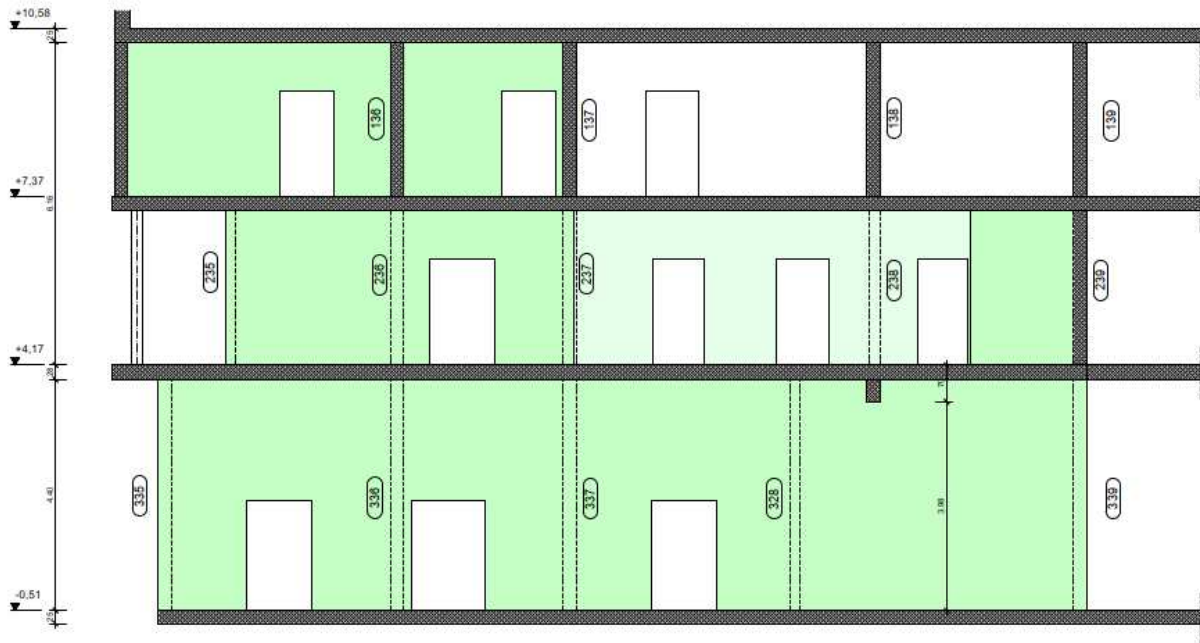
erf. As unten = $4,64 \text{ cm}^2$ = => 2x 2 Ø 12 in
Decke Parkett
erf. As oben = $0,00 \text{ cm}^2$ = Konstruktiv

Einbindung Randunterzug an decke über 1.Rang:

Bemessung des Randunterzugs Achse Cn – E`n siehe Decke über 1.Rang, Abschnitt IV.2

Wand 331 / 231 / 131 Achse E'n / 2n – 7n

Wandansicht 131/231/331 M. 1:50



Im 1.Rang Wandscheibe von 2n bis 5n mit Auflagersituation für Wand 135

Aussteifungslast aus W7: 38 kN $h = 3,2 \text{ m}$ $M = 121,6 \text{ kNm}$
 Aufstandslänge auf Wand im Parkett: 6,75 m Zusatzlast 8,0 kN/m

siehe Überzug 131 in Pos. IV.3. Decke über Parkett erf. As unten = konstruktiv
 erf. As oben = $10,8 \text{ cm}^2 \Rightarrow 2 \times 3 \text{ } \varnothing 16 \text{ in}$
 Decke 1.Rang

im Parkett Wandscheibe von 3'n bis 7n

Aussteifungslast aus W7 im 2.OG: 38,0 kN $h = 6,43 \text{ m}$ $M = 244,3 \text{ kNm}$
 aus W7 im 1.OG: 51,5 kN $h = 3,24 \text{ m}$ $M = 166,9 \text{ kNm}$
 $M_{\text{ges}} = 411 \text{ kNm}$
 Aufstandslänge auf Wand im Parkett: 16,45 m Zusatzlast 4,6 kN/m

Im EG Wandscheibe von 3n bis 7n

Aussteifungslast aus W7 im 2.OG: 38,0 kN $h = 10,97 \text{ m}$ $M = 416,9 \text{ kNm}$
 aus W7 im 1.OG: 51,5 kN $h = 7,78 \text{ m}$ $M = 400,7 \text{ kNm}$
 aus W8 im EG 18,9 kN $h = 4,54 \text{ m}$ $M = 233,8 \text{ kNm}$
 $M_{\text{ges}} = 411 \text{ kNm}$
 Aufstandslänge auf Wand im EG: 17,70 m Zusatzlast 10,1 kN/m auf BP

Wand 132 Achse En / 5n – 6n

Im 1.Rang Wand 132

Aus Überzug im Parkett konstruktive Bewehrung

Wand 332 Achse En / 6n – 7n

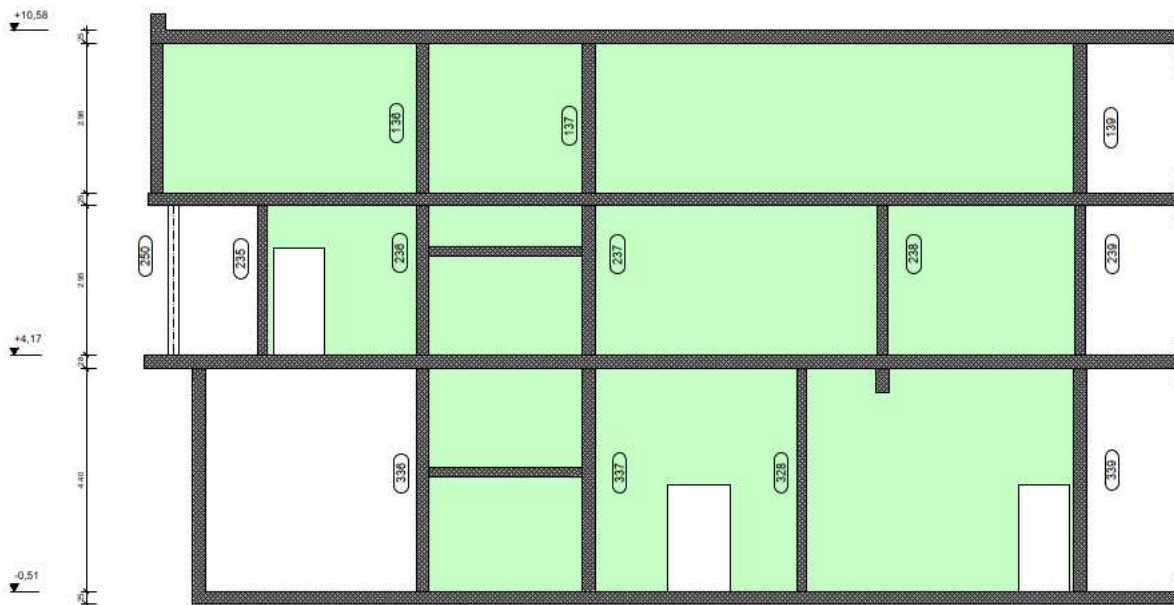
Im Erdgeschoss Abfangung von Wand W238

maximale Belastung im Bereich der Wandabfangung $v_{Ed} = 1,35 \times 270 + 1,5 \times 55 = 447 \text{ kN/m}$

konstruktive Bewehrung mit konstruktiv lokaler Verstärkung unter Wandkreuzung

Wand 333 / 233 / 133 Achse D'n / 2n – 7n

Wandansicht 133/233/333 M. 1:50



Im 1.Rang auskragend – mit angehängter Decke über EG

aus Hänger EG nur Nutzlast – siehe Decke über EG

aus UZ 133 im 1.Rang erf. As unten = konstruktiv

erf. As oben = $7,9 \text{ cm}^2 \Rightarrow 2 \times 2 \text{ } \varnothing 16$ in Decke 1.Rang

Im Parkett auskragend – mit angehängter Decke über EG

aus UZ 133 im 1.Rang erf. As unten = konstruktiv

erf. As oben = $10,1 \text{ cm}^2 \Rightarrow 2 \times 3 \text{ } \varnothing 16$ in Decke Parkett

Im EG Wandscheibe von 4n bis 7n

Aussteifungslast	aus W6 im 2.OG:	4,3 kN	h = 10,97 m	M = 47,2 kNm
	aus W6 im 1.OG:	11,0 kN	h = 7,78 m	M = 85,6 kNm
	aus W7 im EG	17,3 kN	h = 4,54 m	M = 78,5 kNm
				M _{ges} = 211 kNm
Aufstandslänge auf Wand im EG:		13,25 m	Zusatzlast 3,6 kN/m	auf BP

Wand 334 Achse C'n / 2n – 7n

Nur im EG

Hoher belastete Wandecken durch Wände W335 und W339 ausgesteift

Wandbewehrung konstruktiv

Rückhängung der Sturzträgers Pos.310 in die Wände 324 und 334
siehe Decke EG und Wand Pos. 324

Aus Gebäudeaussteifung:

W6 an Decke EG	15,77 kN	h = 4,54 m	M = 71,7 kNm
als Zusatz-Streckenlast		$w = \pm 71,7 / (2/3 \times 17,71) / (17,7 / 2) = 1,3 \text{ kN/m}$	

Wand 335 Achse 3n / Cn – Gn /

Nur im EG

Wandbewehrung konstruktiv

Aus Gebäudeaussteifung:

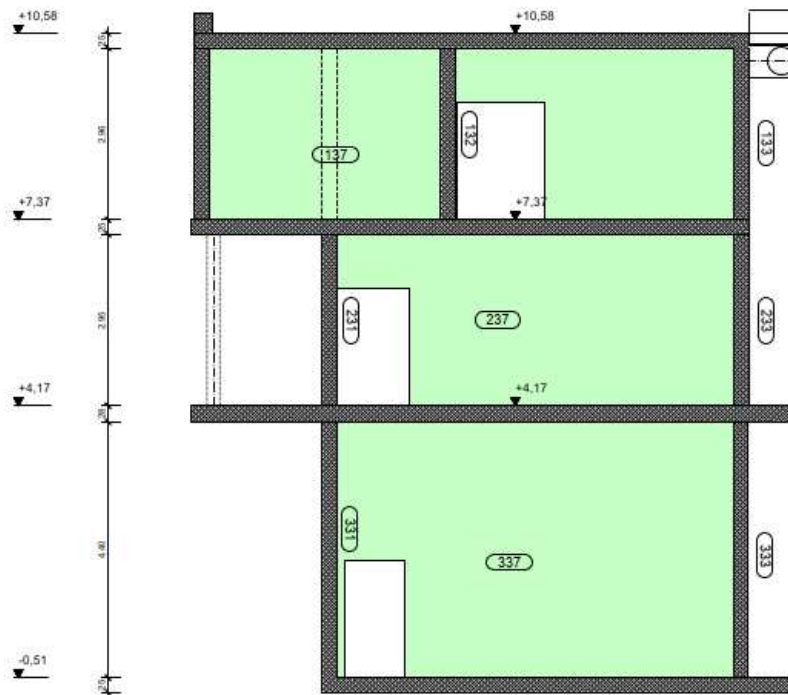
W12 an Decke EG	41,55 kN	h = 4,54 m	M = 188,6 kNm
als Zusatz-Streckenlast		$w = \pm 188,6 / (2/3 \times 13,95) / (13,95 / 2) = 1,8 \text{ kN/m}$	

Wand 336 / 236 / 136
Wand 337 / 237 / 137

Achse 4n / D'n – Gn
Achse 5n / D'n – Gn

Treppenhauswände

Wandansicht 137/237/337 M. 1:50



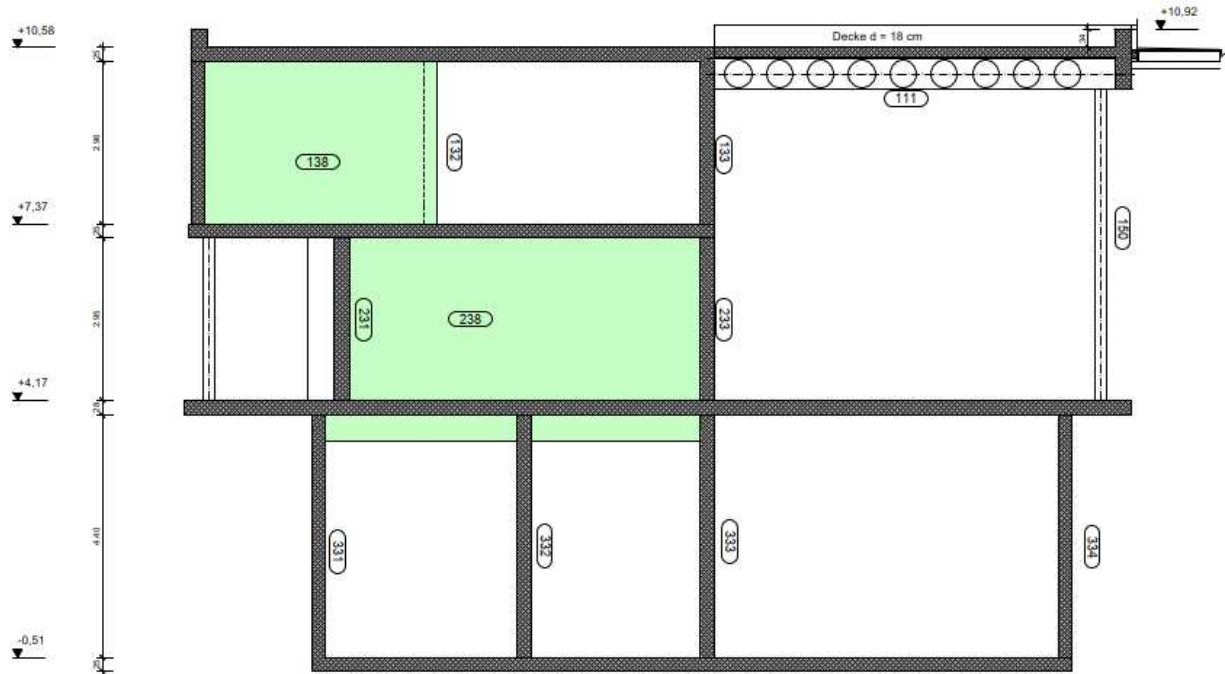
Im 1.Rang auskragend – mit angehängter Decke über EG und Lasten aus Wand 130
aus UZ 137 im 1.Rang erf. As unten = konstruktiv
erf. As oben = $11,6 \text{ cm}^2 \Rightarrow 2 \times 3 \text{ } \varnothing 16$ in Decke 1.Rang

Aus Vertikalbelastung konstruktiv

Aussteifungslast	aus W9 im 2.OG:	22,0 kN	h = 10,97 m	M = 241,3 kNm
	aus W9 im 1.OG:	31,1 kN	h = 7,78 m	M = 242,0 kNm
	aus W10 im EG	6,0 kN	h = 4,54 m	M = 27,2 kNm
				M _{ges} = 511 kNm
Aufstandslänge auf Wand im EG:	7,33 m	Zusatzlast 28,5 kN/m auf BP		

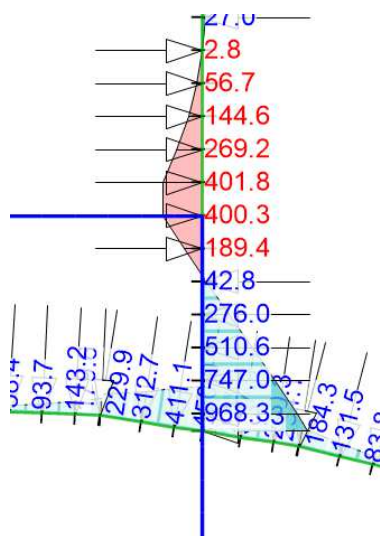
Wand 238 / 138 Achse 6n / D'n - Gn

Wandansicht 138/238 M. 1:50

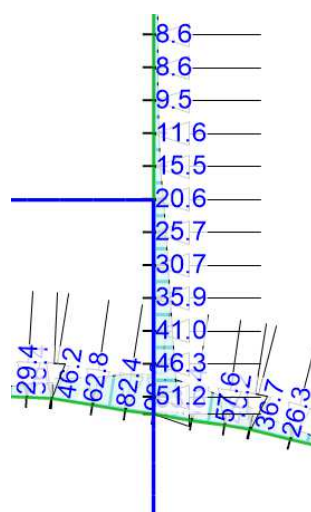


Im 1.Rang ausragend – mit angehängter Decke über EG und Lasten aus Wand 130
aus UZ 138 im 1.Rang erf. As unten = konstruktiv
erf. As oben = $13,2 \text{ cm}^2 \Rightarrow 2 \times 3 \text{ } \varnothing 20$ in Decke 1.Rang

aus g



q



in Wandkreuzung zu W 231

$$V_{Ed,max} = 1,35 \times 968 + 1,5 \times 51$$

1383 kN/m

durch Wandkreuzung gehalten
konstruktive Bewehrung

Zugbereich bei Wand 132:

$$V_{Ed,max} = 1,35 \times 401 + 1,5 \times 0$$

541 kN/m

$$\text{erf. as} = 541 / 43,5 = 12,4 \text{ cm}^2/\text{m}$$

= $2 \times \varnothing 10/10$ oder $\varnothing 12/15$

Wand im Parkett steht über Querwänden W331 und W332 mit einem UZ unter der Decke EG auf

aus UZ 238 im 1.Rang erf. As unten = $12,0 \text{ cm}^2$ => 2x 3 Ø 16 in UZ
 erf. As oben = $5,63 \text{ cm}^2$ => 2x 3 Ø 14 in Decke 1.Rang
 erf as,w = $16,3 \text{ cm}^2/\text{m}$ => Ø 12/10 – 2-schnittig

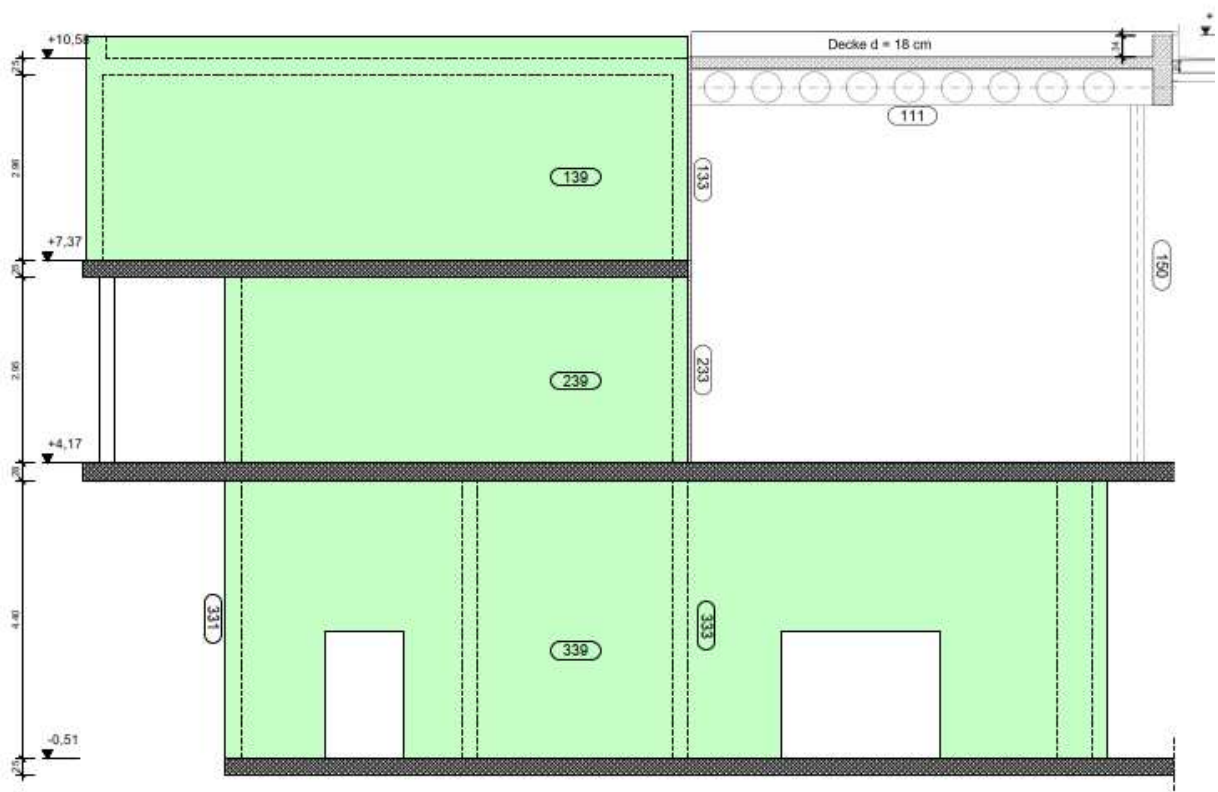
Abfangung in UZ: UZ-höhe so gewählt, dass der Lastabtrag von Wandkopf im Parkett zu Wand 331 im EG unter 45° übertragen werden kann
 => $h = 28 \text{ (Decke)} + 47 \text{ (UZ)} = 75 \text{ cm}$
 keine weitere Detailbetrachtung erforderlich
 UZ-Breite aus Querkraftbemessung: $b = 25 \text{ cm}$
 UZ-Bemessung siehe Decke über EG – UZ 338
 erf. As unten = $12,0 \text{ cm}^2 = 6 \text{ Ø } 16$
 erf. as _{Bügel} = $16,2 \text{ cm}^2/\text{m} = \text{Ø } 10/7,5 \text{ oder } \text{Ø } 12/10$ – 2-schnittig

Wand 338 Achse 6n / D'n – Gn im EG

freistehende Wand im EG – gegenüber Wand 238 / 138 im OG seitlich versetzt
 nur geringe Belastung – konstruktive Bewehrung

Wand 339 / 239 / 139 Achse 7n / D'n – Gn

Wandansicht 139/239/339 M. 1:50



Im 1.Rang auskragend – mit angehängter Decke über EG und Lasten aus Wand 130
aus UZ 139 im 1.Rang erf. As unten = konstruktiv
 erf. As oben = $13,2 \text{ cm}^2 \Rightarrow 2 \times 3 \text{ } \varnothing 20$ in Decke 1.Rang

aus Vertikalbelastungskonstruktiv

Aussteifungslast	aus W8 im 2.OG:	29,6 kN	$h = 10,97 \text{ m}$	$M = 324,7 \text{ kNm}$
	aus W8 im 1.OG:	42,3 kN	$h = 7,78 \text{ m}$	$M = 329,1 \text{ kNm}$
	aus W9 im EG	43,6 kN	$h = 4,54 \text{ m}$	$M = 197,9 \text{ kNm}$
				$M_{\text{ges}} = 852 \text{ kNm}$
Aufstandslänge auf Wand im EG:		8,82 m	Zusatzlast 32,8 kN/m auf BP	

Sturz im EG siehe Decke EG – UZ 339 erf. As unten = $2,5 \text{ cm}^2$ \Rightarrow konstruktiv

Wand W341

Belastet aus Decke über EG und Wand W225 im 1.OG

Maximalbelastung neben Tür: $g = 335 \text{ kN/m} + q = 87 \text{ kN/m}$ $v_{\text{Ed}} = 575 \text{ kN/m}$

Wandkopf neben Tür mit $20 \times 40 \text{ cm}$ $V_{\text{Ed}} = 575 \times 0,4 = 230 \text{ kN}$

konstruktive Bewehrung ausreichend

Wand W242 / W342

Wand neben Aufzug, nur durch Decke über EG und über Technik belastet

Maximalbelastung neben Tür im EG: $g = 467 \text{ kN/m} + q = 120 \text{ kN/m}$ $v_{\text{Ed}} = 750 \text{ kN/m}$

Wandkopf neben Tür mit $20 \times 40 \text{ cm}$ $V_{\text{Ed}} = 750 \times 0,4 = 300 \text{ kN}$

konstruktive Bewehrung ausreichend

Pos. IV-7-2 323

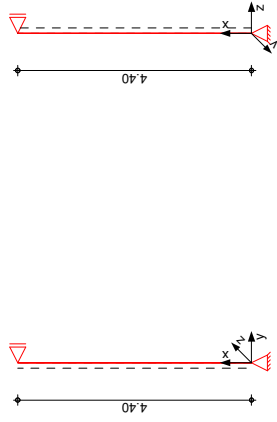
Stahlbetonwand 320

System

pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

M 1:100

System



Abmessungen Mat./Querschnitt

l	[m]	4.40
l _w	[m]	4.40
Material		C 25/30
b _y /b _z	[cm]	50/25

Belastungen
Belastungen auf das System

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a	[m]	F _x	[kN]	e _y	[cm]	e _z	[cm]
Eigengew	4.40		13.75					
Einw. Q _{k,N}	4.40		321.00		0.0	0.0	0.0	0.0
	4.40		243.00		0.0	0.0	0.0	0.0

Kombinationen

Ek	Σ (Y [*] ψ [*] EW)	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
6	1.00*Gk	+0.30*Qk.N

ständig/vorüberg.

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung (GZT)

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Verfahren mit Nennkrümmung getrennt für y- u. z-Richt.

Schlankheiten Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l ₀	[m]	i	[cm]	λ	[—]	λ _{lim}	[—]
y	2	4.40		7.2		61.0		25.0	
z	2	4.40		14.4		30.5		25.0	

Imperfektionen Abs. 5.2(7)

α _{th}	[—]	1/θ _{1z}	[1/rad]	1/θ _{1y}	[1/rad]	e _{1z}	[cm]	e _{1y}	[cm]
0.953		210		210		1.05		1.05	

Krümmungsbeiwert

c = 10

Theorie II. Ordnung Abs. 5.8.8.3

Ek	K _r	[—]	K _{1z}	[—]	1/r _z	[1/m]	e _{zy}	[cm]
2	0.90		0.55		9.33E-3		0.99	

Bem.-schnittgrößen

Ek	X	[m]	K _r	[—]	K _{1y}	[—]	1/r _y	[1/m]	e _{zz}	[cm]
2	0.90		1.00		2.02E-2		3.91			

Komb. 2 (GK)

X	[m]	M _{0Edz}	[kNm]	M _{1z}	[kNm]
4.40		8.56		0.00	
2.20		8.56		8.09	
0.00		8.56		0.00	

Komb. 2 (GK)

X	[m]	M _{0Edy}	[kNm]	M _{1y}	[kNm]
4.40		8.56		0.00	
2.20		8.56		31.90	
0.00		8.56		0.00	

Biegung Abs. 6.1
Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	X	[m]	M _{0Ed}	[kN]	M _{1Edz}	[kNm]	M _{1Edy}	[kNm]	A _{s1}	[cm ²]
2	2.20		-816.41		40.46		16.65		—	

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Gl. 5.7

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall l_{0,fi} = 4.40 m
Bewehrungsgehalt p = 6.00 %
p = 4.00 %

Branddauer

Ek	X	[mm]	μ _{fi}	[—]	a	[mm]	b'	[mm]	n
6	2.20		0.26		35		300		4

Ek X R_{fi} R_a R₁ R_b R_n

6 2.20 61.4 8.0 5.8 27.0 0 89.9

An der Stelle x = 2.20 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt. Die Mindestquerschnittsabmessungen und Achsabstände sind eingehalten. Die Stütze kann in die Feuerwiderstandsklasse R60 eingestuft werden.

Bewehrungswahl

Lage	Anz.	[mm]	d _s	[mm]	A _{s,vorh}	[cm ²]
Je Ecke	1 0	12	1.13	14	1.13	14

Querbewehrung

Lage	d _s	[mm]	Abstand	[cm]
Bügel	8	14	14	14

vorh. Stahlfläche A_s = 4.52 cm²
vorh. Bewehrungsgrad p = 0.36 %

Datum: 10.01.22
 mb BauStatik S401.de
 2021.042
 Projekt-Nr.
 20.2.009
 Seite
 Position
 IV-7-2_323

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Einw. Gk	Einw. Qk.N	Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]	F _{y,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]
		A	334.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		A	243.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Pos. IV-7-2 341

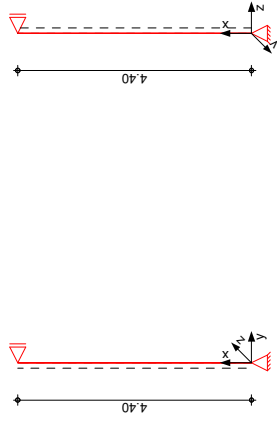
Wandkopf Stahlbetonwand 341

System

pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

M 1:100

System



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	l _w [m]	Material	b _y /b _z [cm]
4.40	4.40	C 25/30	40/20

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Belastungen

Belastungen auf das System

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Eigengew	4.40	8.80	0.0	0.0
Einw. Q _{k,N}	4.40	270.00	0.0	0.0
		70.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (Y _i *ψ _i *EW)
2	+1.50*Gk + N
6	1.00*Gk + 0.30*Qk.N

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

Für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Verfahren mit Nennkrümmung getrennt für y- u. z-Richt.

Schlankheiten Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l ₀ [m]	i [cm]	λ [—]	λ _{lim} [—]
y	2	4.40	5.8	76.2	25.0
z	2	4.40	11.5	38.1	25.0

Imperfektionen Abs. 5.2(7)

α _{lh} [—]	1/θ _{1,z} [1/rad]	1/θ _{1,y} [1/rad]	e _{1,z} [cm]	e _{1,y} [cm]
0.953	210	210	1.05	1.05

Krümmungsbeiwert

c = 10

Theorie II. Ordnung Abs. 5.8.8.3

Ek	K _r [—]	K _{1,z} [—]	1/r _z [1/m]	e _{2,y} [cm]
2	0.96	1.00	1.27E-2	2.47

Bem.-schnittgrößen
Komb. 2 (GK)

Ek	X [m]	K _r [—]	K _{1,y} [—]	1/r _y [1/m]	e _{2,z} [cm]
2	0.96	1.00	1.00	2.82E-2	5.46

Komb. 2 (GK)

X [m]	M _{0,Ed,z} [kNm]	M _{0,Ed,y} [kNm]	M _{1,z} [kNm]	M _{1,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]
4.40	5.05	0.00	0.00	0.00	5.05	5.05
2.20	5.05	11.87	0.00	0.00	16.92	5.05
0.00	5.05	0.00	0.00	0.00	5.05	5.05

Komb. 2 (GK)

X [m]	M _{0,Ed,y} [kNm]	M _{0,Ed,z} [kNm]	M _{1,y} [kNm]	M _{1,z} [kNm]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]
4.40	5.05	0.00	0.00	0.00	5.05	5.05
2.20	5.05	26.26	0.00	0.00	31.31	5.05
0.00	5.05	0.00	0.00	0.00	5.05	5.05

Biegung Abs. 6.1
Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	X [m]	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	A _{s1} [cm ²]
2	2.20	-481.38	31.31	16.92	0.39

Gesamte Stahlfläche A_s = 1.54 cm²

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Gl. 5.7

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall l_{0,fi} = 4.40 m
Bewehrungsgehalt ρ = 0.57 %
ρ < 4.00 %

Branddauer

Ek	X [mm]	μ _{fi} [—]	a [mm]	b' [mm]	n
6	2.20	0.28	35	240	4

Ek	X	R _{fi}	R _a	R ₁	R _b	R _n	R
6	2.20	59.8	8.0	5.8	21.6	0	79.0

An der Stelle x = 2.20 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt. Die Mindestquerschnittsabmessungen und Achsabstände sind eingehalten. Die Stütze kann in die Feuerwiderstandsklasse R60 eingestuft werden.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	ANZ.	d _s [mm]	A _{s,vorh} [cm ²]
Je Ecke	1 0	12	1.13

Querbewehrung

Lage	d _s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	8	14

vorh. Stahlfläche A_s = 4.52 cm²
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.57 %

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	278.80	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

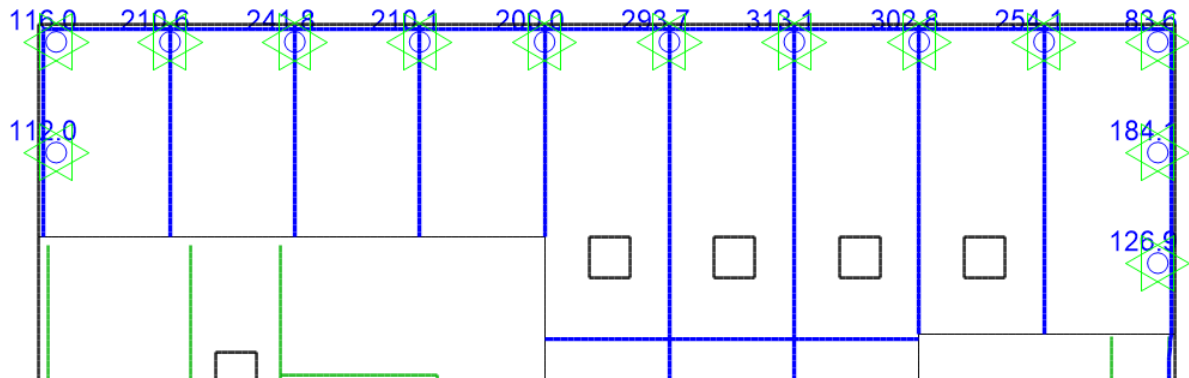
Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

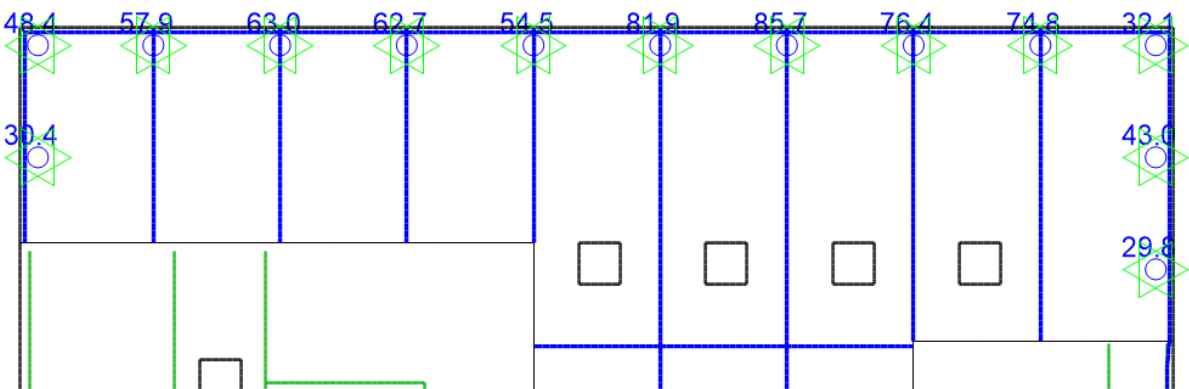
IV.7.3 Stützen

Pos. 150 Stützen im Parkett / 1.Rang unter den Verbundträgern

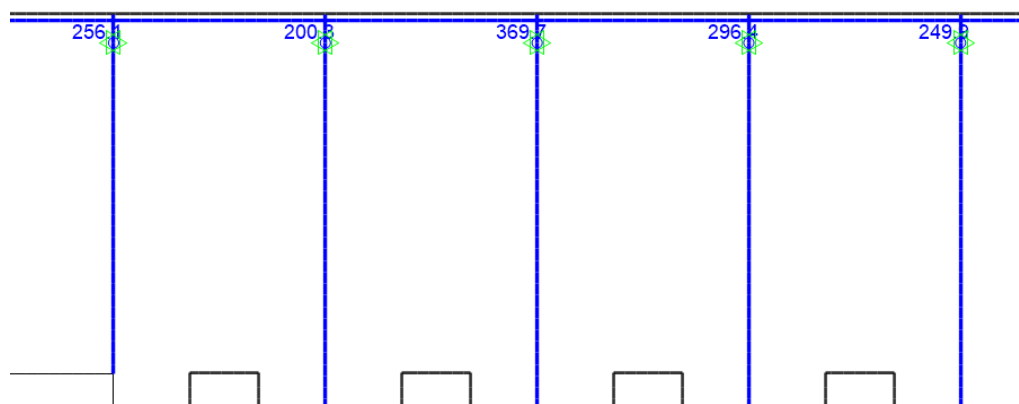
Aus Eigenlasten



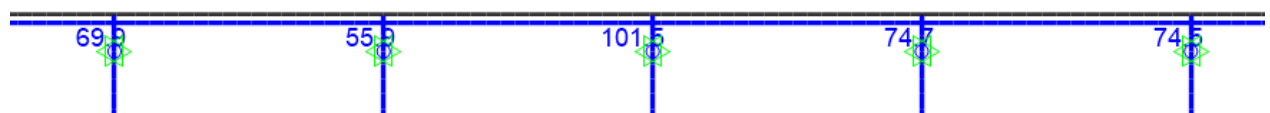
Aus Nutzlasten



Aus Eigenlasten – Achsen 7n bis 11n mit Stützensenkung im Bereich Zufahrt



Aus Nutzlasten – Achsen 7n bis 11n mit Stützensenkung

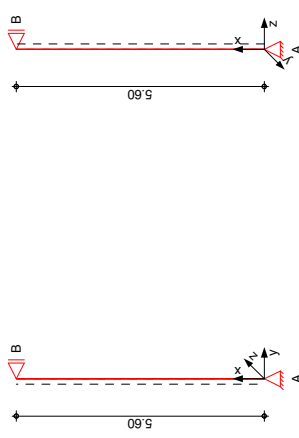


Pos. IV-7-3 150-1

System
M 1:120

Stützen Veranstaftungssaal - unter langen Verbundträgern

Eulerfälle in y- und z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	D [cm]
EG	5.60	C 25/30	24.0

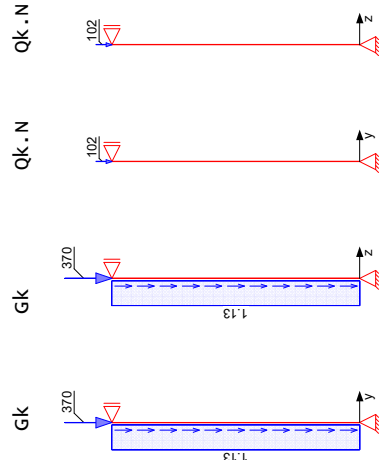
Auflager

Lager	X [m]	$K_{T,z}$ [kNm/rad]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	5.60	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten
in x-Richtung

Einw. Gk	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
EG	Eigengew	0.00	5.60		1.13

Punktlasten
in x-Richtung

Einw. Gk	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]
EG		5.60	370.00	0.0

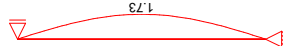
Einw. Qk.N

Einw. Qk.N		a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]
EG		5.60	102.00	0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z [cm]



Figur 11 w_z [cm]

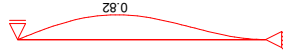


Tabelle
Figur 7

EG	X [m]	$w_{y,u}$ [cm]	$w_{z,u}$ [cm]	$w_{y,k}$ [cm]	$w_{z,k}$ [cm]
	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.80	0.00	1.18*	0.00	0.55*
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Figur 11

EG	X [m]	$w_{y,u}$ [cm]	$w_{z,u}$ [cm]	$w_{y,k}$ [cm]	$w_{z,k}$ [cm]
	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.40	0.00	0.82*	0.00	0.00
	2.80	0.00	0.76	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur	Richtung	β [-]	x [m]	$ e_i $ [cm]
7	z	1.00	2.80	1.18
11	z	0.70	3.39	0.82

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek Imp.	$\Sigma (y_i \cdot u_i \cdot EW)$
7	+1.50*Qk.N
19	1.35*Gk +0.30*Qk.N

Material- und Querschnittswerte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	C_{min} [mm]	ΔC [mm]
I	Kreis	Umfang	24.0		10	10
Q	Expositionsklassen				C_{nom} [mm]	Cy [mm]
I	XCI				20	30

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{min} [%]	ρ_{max} [%]	ϕ [-]	ϕ [kN/m ²]
I	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

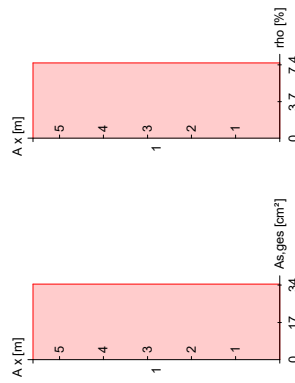
Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie						
X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	εs [%]	εc [%]	η
5.60	2015.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.32
2.80	1244.0	41.9	0.0	0.04	-3.50	0.53
0.00	2015.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.33

von x bis x Q Typ Bew.ArT d' As,ges ρ

0.00	5.60	I K	Umfang	5.1	34.36	7.60
------	------	-----	--------	-----	-------	------

Erf. Bewehrung M 1:120



Brandfall

- gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
- Berechnungsgrundlagen:
- Spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
 - Feuchte des Betons 3.0%
 - Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
 - Emissionwert der Betonoberfläche 0.7
 - Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
 - Bewehrung kaltverformt
 - quarzhaltige Betonzuschläge
 - Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q t,reg [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy [kNm²]	EIz [kNm²]	
I	90	r/170/u	395863.68	879.40	878.71

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	Es,θ/Es [-]	fy,θ/fy [-]
I	--	--	6.95	488	0.42	0.70

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 19						
x [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	η	ρ	η
5.60	1555.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.26
3.60	914.7	35.9	0.0	0.0	0.0	0.44
0.00	928.9	-35.6	0.0	0.0	0.0	0.44

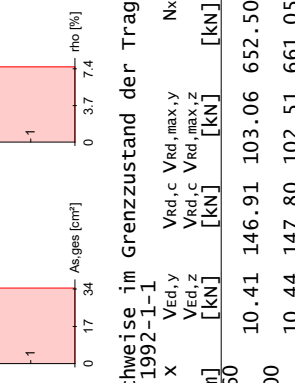
Erforderliche Bewehrung

Erf. Bewehrung M 1:120

von x bis x Q Typ Bew.ArT d' As,ges ρ

0.00	5.60	I K	Umfang	5.1	34.36	7.60
------	------	-----	--------	-----	-------	------

Erf. Bewehrung M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

X [m]	VEd,y [kN]	VEd,c [kN]	Vrd,max,y [kN]	Nx [kN]	θ [°]	z erf asw [cm²/m]
5.60	10.41	146.91	103.06	652.50	20.9	12.2
0.00	10.44	147.80	102.51	661.05	20.7	12.2

m: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x bis x Q Typ Bew.-Lage n ds

0.00	5.60	I Kreis	Umfang	7	25
------	------	---------	--------	---	----

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Cnom [mm]	n	As,ges [cm²]	ρ [%]
0.00	5.60	I Kreis	30	7	34.36	7.60

Querschnitt 1 M 1:20



Längsstäbe: 7
 Querkraftbewehrung: Ø8
 Betondeckung: chom = 30mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	ds [mm]	s Schnitt [cm]	Asw [cm²/m]
0.00	5.60	I Kreis	8	24	4.19

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 19						
x [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	η	ρ	η
5.60	1555.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.26
3.60	914.7	35.9	0.0	0.0	0.0	0.44
0.00	928.9	-35.6	0.0	0.0	0.0	0.44

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	376.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	102.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZI)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Bruchschnittgrößen	OK 0.53
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

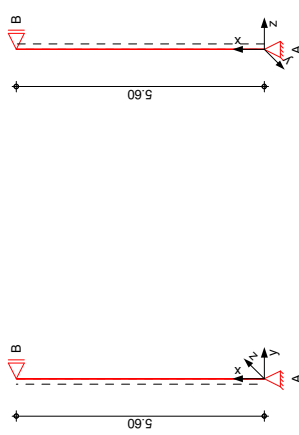
Nachweis	η [-]
Bruchschnittgrößen	OK 0.44

Pos. IV-7-3 150-2

System
 M 1:120

Stützen Veranstaftungssaal - unter kurzen Verbundträgern

Eulerfälle in y- und z-Richtung

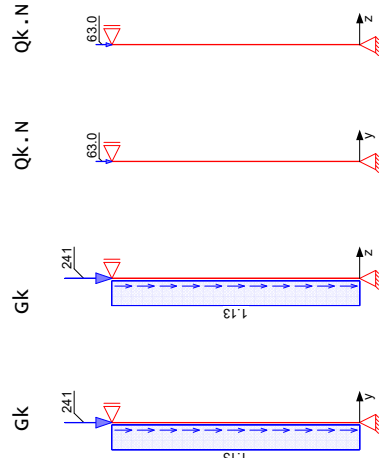


Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss	l [m]	Material	D [cm]
	EG	5.60	C 25/30	24.0

Auflager	Lager	X [m]	K _{T,z} [kNm/rad]	K _{R,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kNm/rad]	K _{R,z} [kNm/rad]
B	B	5.60	fest	frei	fest	frei
A	A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



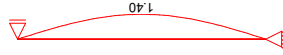
Streckenlasten in x-Richtung	Einw. Gk	Komm.	a [m]	s [m]	q _u [kN/m]	q ₀ [kN/m]
	EG	Eigengew	0.00	5.60	241	1.13

Punktlasten in x-Richtung	Einw. Gk	Einw. Qk.N	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
	EG		241.00	0.0	0.0
	EG		63.00	0.0	0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 5 w_y[cm]



Figur 9 w_y[cm]

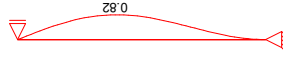


Tabelle Figur 5	X [m]	w _{y,u} [cm]	w _{z,u} [cm]	w _{y,k} [cm]	w _{z,k} [cm]
EG	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.80	1.18*	0.00	0.22*	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Figur 9	X [m]	w _{y,u} [cm]	w _{z,u} [cm]	w _{y,k} [cm]	w _{z,k} [cm]
EG	5.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.40	0.82*	0.00	0.00	0.00
	2.80	0.76	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur	Richtung	y [-]	β [-]	x [m]	e _i [cm]
5	y	y	1.00	2.80	1.18
9	y	y	0.69	3.39	0.82

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek Imp.	Σ (γ _i ·y _i ·EW)
5	1.35*Gk + 1.50*Qk.N
7	1.35*Gk + 1.50*Qk.N
17	1.00*Gk + 0.30*Qk.N

Material- und Querschnittswerte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D _i [cm]	d' [cm]
1	Kreis	Umfang	24.0		3.8

Q	Expositionsklassen	C _{nom} [mm]	C _v [mm]
1	XC1	20	18

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ _{max} [%]	φ [-]	Y [kN/m ³]
1	C 25/30	B 500SB	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT) gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

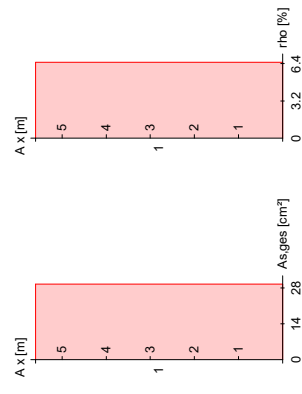
Bruchschnittgrößen nach nichtlinearer Theorie

Komb.	X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	ϵ_s [%]	ϵ_c [%]	η
5	5.60	1819.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.23
	2.80	1474.0	0.0	-27.4	-0.59	-3.46	0.29
	0.00	1819.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.24

Komb.	X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	ϵ_s [%]	ϵ_c [%]	η
7	5.60	1819.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.23
	2.80	1474.0	27.4	0.0	-0.59	-3.46	0.29
	0.00	1819.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.24

Vorhandene Bewehrung von x bis x Q Typ Bew. Art
 [m] [m] I K Umfang $A_{s,ges}$ [cm²] ρ [%]
 0.00 5.60 29.45 6.51

Vorhandene Bewehrung M 1:120



Brandfall gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

- Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
 - Feuchte des Betons 3.0%
 - Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
 - Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
 - Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
 - Bewehrung kaltverformt
 - quarzhaltige Betonzuschläge
 - Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t _{req} [min]	EA [kN]	EI _y [kNm ²]	EI _z [kNm ²]	
I	90	r/1/0/u	290015.94	783.65	781.27

Temperaturprofil Bewehrung

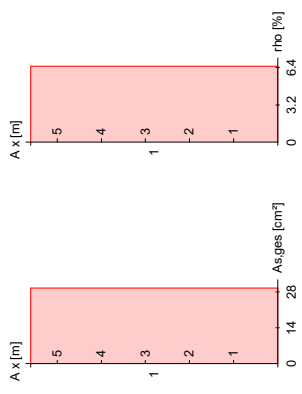
Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	$E_{s,\theta}/E_s$	$f_{y,\theta}/f_y$ [-]
I	--	--	8.20	565	0.30	0.49

Bruchschnittgrößen nach nichtlinearer Theorie

Komb.	X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	η
17	5.60	1135.8	0.0	0.0	0.23
	0.00	897.0	0.0	14.8	0.30

Vorhandene Bewehrung von x bis x Q Typ Bew. Art
 [m] [m] I K Umfang $A_{s,ges}$ [cm²] ρ [%]
 0.00 5.60 29.45 6.51

Vorhandene Bewehrung M 1:120



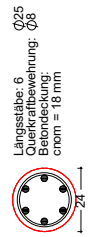
Nachweise (GZT) Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Querkraftbemessung

Komb.	X [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Ed,z} [kN]	V _{rd,c} [kN]	V _{rd,max,y,z} [kN]	N _x [kN]	θ [°]	z erf _{asw} [cm]
7	5.60	3.92	120.33	139.08	419.85	18.4	18.2	2.00
	0.00	3.93	121.41	139.08	428.40	18.4	18.2	2.00

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Querschnitt 1 M 1:20



Vorhandene Querkraftbewehrung von x bis x Q Typ ds [mm] s [cm] Schnitt A_{sw} [cm²/m]
 0.00 5.60 I Kreis

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	247.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	63.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZI)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Bruchmittgrößen	OK 0.29
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

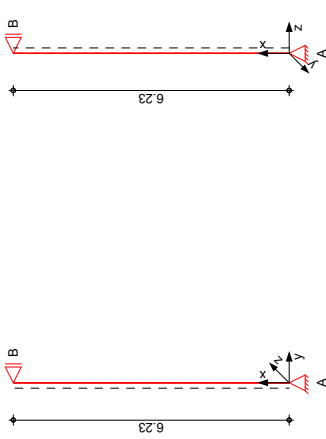
Nachweis	η [-]
Bruchmittgrößen	OK 0.30

Pos. IV-7-3 150-3

System
M 1:120

Stützen Veranstaltungssaal an Decke

Eulerfälle in y- und z-Richtung

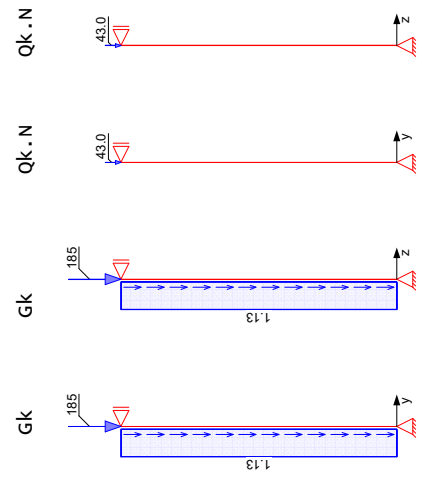


Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss	l [m]	Material	D [cm]
	EG	6.23	C 25/30	24.0

Auflager	X [m]	K _{T,z} [kNm/m]	K _{S,y} [kNm/rad]	K _{T,y} [kNm/m]	K _{S,z} [kNm/rad]
B	6.23	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten in x-Richtung Einw. Gk	Ges.	Komm.	a [m]	S [m]	Q _u [kN/m]	Q ₀ [kN/m]
	EG	Eigengew	0.00	6.23		1.13

Punktlasten
in x-Richtung
Ges.

Einw. Gk
Einw. Qk.N

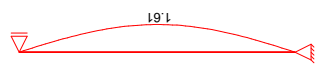
Einzelasten
Ges.
Komm.

	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
EG	6.23	185.00	0.0	0.0
EG	6.23	43.00	0.0	0.0

Imperfektionen

Grafik

Figur 5 w_y [cm]



Figur 11 w_z [cm]

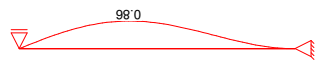


Tabelle
Figur 5

EG	X [m]	w _{yu} [cm]	w _{zu} [cm]	w _{yk} [cm]	w _{zk} [cm]
	6.23	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.12	1.24	0.00	0.37	0.00
	3.07	1.24*	0.00	0.37*	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

EG	X [m]	w _{yu} [cm]	w _{zu} [cm]	w _{yk} [cm]	w _{zk} [cm]
	6.23	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.76	0.00	0.86*	0.00	0.00
	3.12	0.00	0.80	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Figur 11

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur	Richtung	β	x [m]	e _l [cm]
5	y	0.99	3.12	1.24
11	z	0.69	3.76	0.86

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Imp.	Σ (Y _i ·u _i ·E _w)
5	5	1.35*Gk
19	11	1.00*Gk
		+1.50*Qk.N
		+0.30*Qk.N

ständig/vorüberg.
Brand

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	Cmin [mm]	ΔC [mm]
I	Kreis	Umfang	24.0	10	10	10
Q	Expositionsklassen				Cnom [mm]	Cy [mm]
I	XCI				20	25

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ _{min} [%]	ρ _{max} [%]	φ [KN/m ³]	Y
I	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

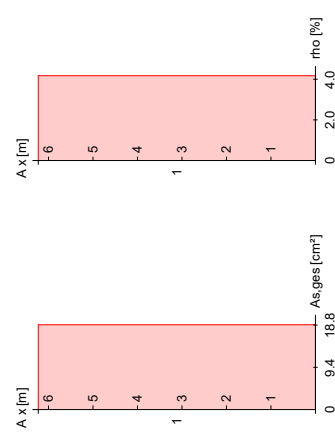
X	Nu [kN]	M _{y,u} [kNm]	M _{z,u} [kNm]	ε _s [%]	ε _c [%]	η
6.23	1394.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.23
3.07	1066.5	0.0	-23.2	-0.41	-3.50	0.30
0.00	1394.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.23

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew. Art	d' [cm]	As, ges [cm ²]	ρ [%]
0.00	6.23	I K	Umfang	4.3	18.85	4.17

Erf. Bewehrung

M 1:120



Brandfall

- gemäß allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
 Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
 - Feuchte des Betons 3.0%
 - Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
 - thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
 - Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
 - Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
 - Bewehrung kaltverformt
 - quarzhaltige Betonzuschläge
 - Stütze am Fuß eingespannt
- Steifigkeiten im Brandfall

Querschnitt

Q	t _{req} [min]	Seiten	EA [kN]	EI _y [kNm ²]	EI _z [kNm ²]
I	90	r1/0/u	249366.38	595.33	595.52

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	Es, θ/Es [-]	f _{y, θ} /f _y [-]
I	--	--	7.70	532	0.35	0.58

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

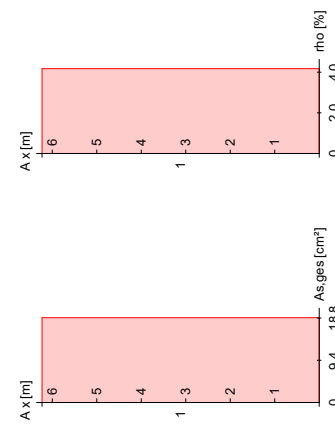
X	Nu [kN]	M _{y,u} [kNm]	M _{z,u} [kNm]	η
6.23	976.0	0.0	0.0	0.20
4.05	472.0	26.3	0.0	0.42
0.00	485.3	-26.0	0.0	0.42

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew. Art	d' [cm]	As, ges [cm ²]	ρ [%]
0.00	6.23	I K	Umfang	4.3	18.85	4.17

Erf. Bewehrung

M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

X	V _{Ed, y} [kN]	V _{Ed, z} [kN]	V _{rd, c} [kN]	V _{rd, max, y} [kN]	V _{rd, max, z} [kN]	N _x [kN]	θ [°]	z erf asw [cm]
6.23	2.92	106.08	102.51	314.25	18.4	13.4	2.00	2.00
0.00	2.94	107.44	102.51	323.76	18.4	13.4	2.00	2.00

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n	d _s [mm]
0.00	6.23	I Kreis	Umfang	6	ø20
von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C _{nom} [mm]	n	As, ges [cm ²]
0.00	6.23	I Kreis	25	6	18.85
					ρ [%]
					4.17

Querschnitt 1
 M 1:20



von x [m]	bis x [m]	Q Typ	d _s [mm]	s [cm]	Schnitt	A _{sw} [cm ² /m]
0.00	6.23	I Kreis	8	24	2	4.19

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
GK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	F _{x,k} [kN]	M _{y,k} [kNm]	M _{z,k} [kNm]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
GK	192.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ΔM _{y,k} [kNm]	ΔM _{z,k} [kNm]	ΔF _{y,k} [kN]	ΔF _{z,k} [kN]
GK	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Bruchmittgrößen	OK
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Bruchmittgrößen	OK
	0.42

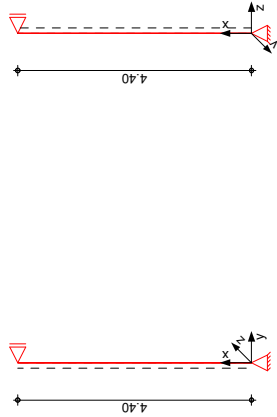
Pos. IV-7-1 322

System

pendelstütze aus Stahlbeton nach DIN EN 1992-1-1

System

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

l [m]	l _w [m]	Material	b _y /b _z [cm]
4.40	4.40	C 25/30	40/20

Belastungen

System ist unverschieblich in z- und y-Richtung

Belastungen auf das System

Punktlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	F _x [kN]	e _y [cm]	e _z [cm]
Eigengew	4.40	8.80		
Einw. q _{k,N}	4.40	185.00	0.0	0.0
	4.40	40.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek 3	Σ (Y _i ψ _i EW)	
6	1.00*Gk	+0.30*q _{k,N}
	1.00*Gk	

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkrümmung

Schlankheiten Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l ₀ [m]	i [cm]	λ [-]	λ _{lim} [-]
y	3	4.40	5.8	76.2	38.7
z	3	4.40	11.5	38.1	38.7

Imperfektionen Abs. 5.2(7)

α _{th} [-]	1/θ _{1z} [1/rad]	1/θ _{1y} [1/rad]	e _{1z} [cm]	e _{1y} [cm]
0.953	210	210	1.05	1.05

Krümmungsbeiwert

c = 10

Theorie II. Ordnung Abs. 5.8.8.3

Ek	K _r [-]	K _{1y} [-]	1/r _y [1/m]	e _{2z} [cm]
3	1.00	1.00	2.93E-2	5.67

Bem.-schnittgrößen

Komb. 3 (GK)

X [m]	M _{oEdy} [kNm]	M _{oEdy} [kNm]	M _{oEdy} [kNm]
4.40	2.03	0.00	2.03
2.20	2.03	10.99	13.02
0.00	2.03	0.00	2.03

Der Knicknachweis entfällt für das Ausweichen in y-Richtung nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.1(1).
λ_z = 38.11 < λ_{lim} = 38.69

Biegung Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	X [m]	M _{oEd} [kN]	M _{oEdy} [kNm]	M _{oEdz} [kNm]	A _{s1} [cm ²]
3	2.20	-193.80	13.02	3.88*	-

*: mit Berücksichtigung der Mindestexzentrität nach Abs. 6.1(4)

Nachweise (Brand)

Brandschutznachweis nach DIN EN 1992-1-2, Gl. 5.7

- Voraussetzung für die Anwendung der Brandschutznachweise nach DIN EN 1992-1-2, 5.3.2 ist, dass die Stütze sich innerhalb eines ausgesteiften Bauwerks befindet.

Knicklänge im Brandfall l_{0,fi} = 4.40 m
Bewehrungsgehalt ρ = 4.00 %

Branddauer

Ek	X [mm]	μ _{fi} [-]	a [mm]	b' [mm]	n
6	2.20	0.21	35	240	4

Ek	X	R _{fi}	R _a	R ₁	R _b	R _n
6	2.20	65.5	8.0	5.8	21.6	0

An der Stelle x = 2.20 m ist h > 1.5b. Zur Ermittlung von b' wurde h = 1.5b angesetzt. Die Mindestquerschnittsabmessungen und Achsabstände sind eingehalten. Die Stütze kann in die Feuerwiderstandsklasse R60 eingestuft werden.

Bewehrungswahl

Längsbewehrung

Lage	Anz.	d _s [mm]	A _{s,vorh} [cm ²]
unten, oben je	2 Ø	12	0.00

Querbewehrung

Lage	d _s [mm]	Abstand [cm]
Bügel	8	14

vorh. Stahlfläche
vorh. Bewehrungsgrad

A_s = 4.52 cm²
ρ = 0.57 %

Datum: 11.01.22
 mb BauStatik S401.de
 2021.042
 Projekt-Nr.
 20.2.009
 Seite
 Position
 N-7-1_322

Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]
A	193.80	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

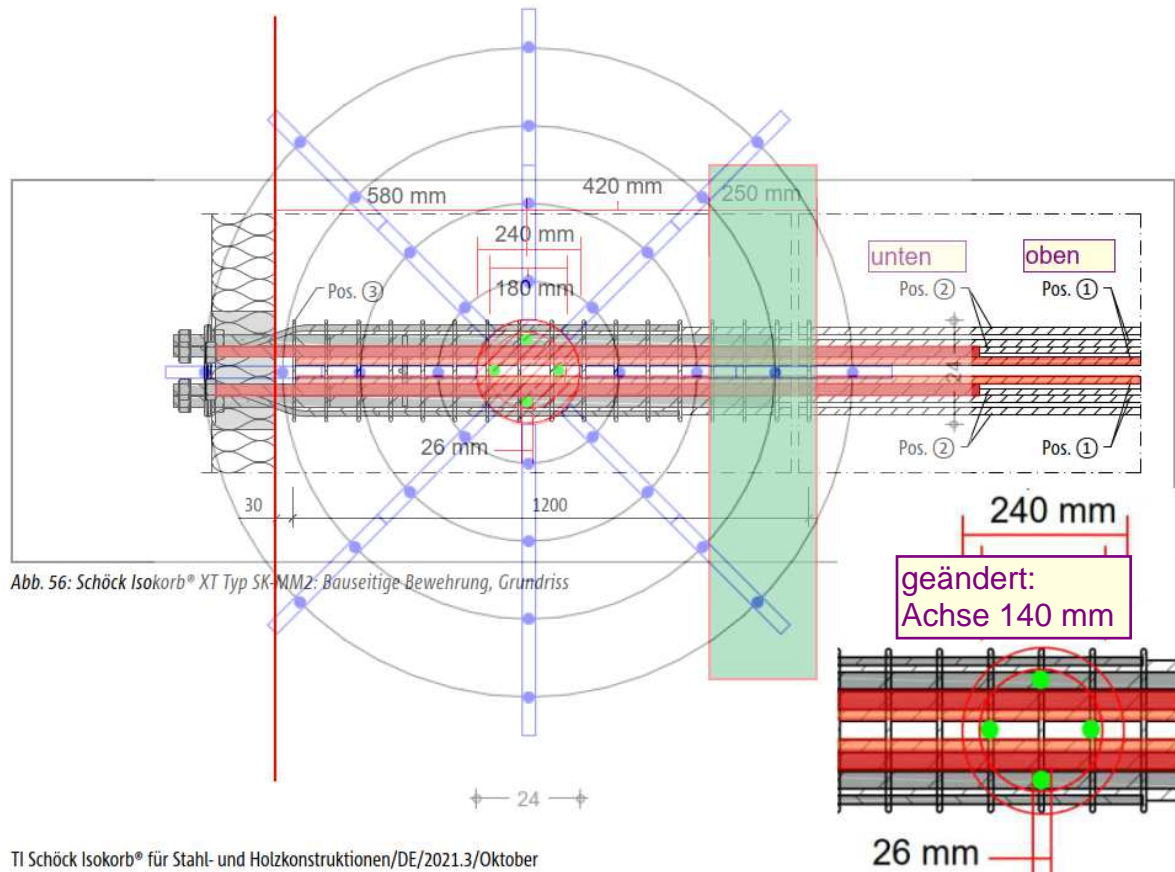
Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	[-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Anschluss Stützen an Decke über EG:

In den Achsen 2n und Cn schließen in den Stützenachsen jeweils die Kragträger des Umgangs mit Isokörben an. Aufgrund des hohen Bewehrungsgehalts sind jeweils nur 4 Stäbe der Stützenbewehrung in der Geschosdecke zu verankern.



Durchstanzen der Stützen auf einer 28er Decke

Für Pos. 150-1: 6 Dübelleisten mit 4 Dübeln erforderlich – Anordnung mit 2x 3 Leisten auf 90° und 45° + Verbügelung der Isokörbe bei 0°

Für Pos. 150-2: nur in Achsen 4n / 5n / 6n 6: Dübelleisten mit 2 Dübeln erforderlich konstruktiv alle Anschlüsse gleich ausgebildet

Für Pos. 150-3: keine Dübelleisten an Decke EG erforderlich

Stützen Cn/2n und 12n/C`n in Decke 1.Rang

mit Bewehrung \varnothing 12/15 — 8 Dübelleisten mit 5 Dübeln
ab Bewehrung \varnothing 12/10 8 Dübelleisten mit 4 Dübeln

Stütze 12n/Dn in Decke 1.Rang

mit Bewehrung \varnothing 12/15 8 Dübelleisten mit 2 Dübeln
ab Bewehrung \varnothing 12/10 keine Dübelleisten erforderlich

Stütze 2n/Dn und 12n/Cn in Decke 1.Rang

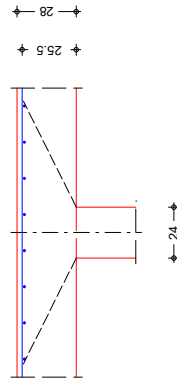
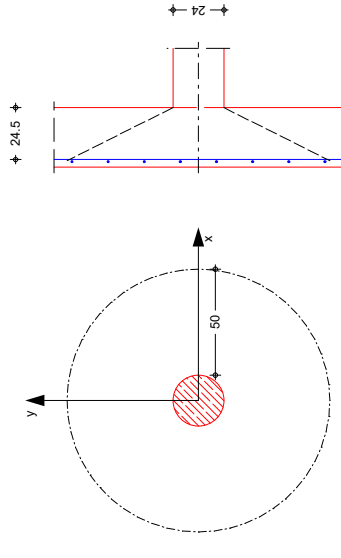
mit Bewehrung \varnothing 12/15 keine Dübelleisten erforderlich

Pos. IV-7-3-150-1 DH

System
M 1:25

Stahlbeton-Durchstanznachweisen Stütze 150-1

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke vorh. Biegebew. $a_{sx}/a_{sy} = 7.54 / 7.54$ cm
 Achsabstände $d_x/d_y = 2.50 / 3.50$ cm
 mittlere statische Nutzhöhe $d = 25.00$ cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Δc_{bleib} [mm]	c_{nom} [mm]
oben	XCl	10	10	20
unten	XCl	10	10	20

Rundstütze

$l_c = 24.00$ cm

Belastungen

Einwirkung	F_x [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
GK	370.00	0.00	0.00
Qk.N	105.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

EK $\Sigma (\gamma^* \psi_i^* E W)$
 Z $1.35^*GK + 1.50^*Qk.N$

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBT
 Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 Beton C 25/30
 Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft
 $V_{Ed} = 657.00$ kN
 Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N
 $\beta = 1.10$
 char. Vorwert $C_{rk,c} = 0.16$
 Beiwert Einfluss Plattendicke $k = 1.89$
 mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_1 = 0.30$ %
 erf. Breite Durchstanzbew. $l_{s,req} = 51.35$ cm
 Breite Bereich Durchstanzbew. $l_s = 63.00$ cm

Rund-Schnitt	Abst. [cm]	U [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{rd,c}$ [N/mm ²]	$V_{rd,max}$ [N/mm ²]
Ucrit	50.0	3.90	0.742 >	0.456	0.894
Uout	88.8	6.34	0.456 ≤	0.456	0.894

Nachweis

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit
 Platten-Richtung η a_s anzusetzende Breite
 oben $x = 0.125$ η a_s $b_y = 0.3$ l
 $y = 0.125$ η a_s $b_x = 0.3$ l
 unten $x = 0.000$ η a_s $b_y = 0.3$ l
 $y = 0.000$ η a_s $b_x = 0.3$ l

Mindestbewehrung
 NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen
 Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_f=1.0$) $V_{Ed} = 475.00$ kN
 min. untere Bewehrung $\min A_{su} = 9.50$ cm²

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelreihe nach DIBT
 Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 HDB Systemelemente

gewählt

innen:
 außen:

Ankerdurchmesser $d_A = 14$ mm
 Querschnittsfläche je Anker $A_{s,i} = 1.54$ cm²
 Ankerhöhe $h_A = 245$ mm
 Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe $\eta = 1.05$

Ankeranzahl/Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [cm]	n [-]	s_r [cm]	s_t [cm]	zu [cm]
C	27.0	6	2	18.0	18.8	37.0
D	36.0	6	2	18.0	18.8	75.0

Durchstanzwiderstand $V_{rd,sy} = 764.91$ kN

Projekt-Nr.
20.2.009

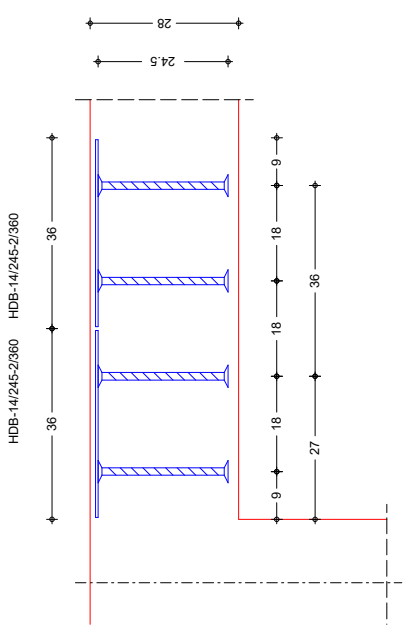
Seite

Datum: 18.01.22

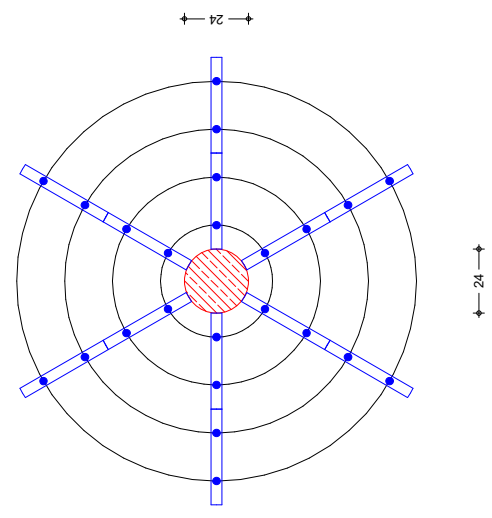
mb BauStark S200.de
2021.042

Position
IV-7-3-160-LDH

Verlegeplan M 1:10



M 1:20

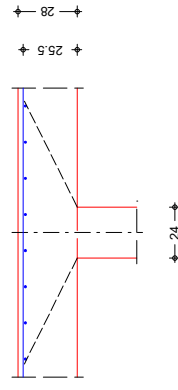
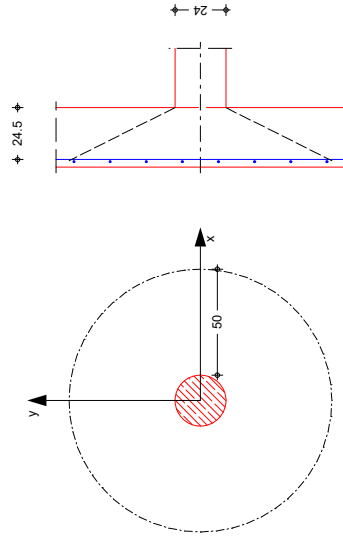


Pos. IV-7-3-150-2 DH

System
M 1:25

Stahlbeton-Durchstanznachweisen Stütze 150-2

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Dicke vorh. Biegebew. $a_{sx}/a_{sy} = 7.54 / 7.54$ $h = 28.00$ cm
 Achsabstände $d_x/d_y = 2.50 / 3.50$ 7.54 cm^2/m
 mittlere statische Nutzhöhe $d = 25.00$ cm

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min, dur}$ [mm]	Δc_{steif} [mm]	c_{nom} [mm]
oben	XCl	10	10	20
unten	XCl	10	10	20

Durchmesser	$f_c = 24.00$	cm
Einwirkung GK	F_z [kN]	M_x [kNm]
	240.00	0.00
Qk.N	65.00	0.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

EK $\Sigma (\gamma^* \psi_i^* E_{k,i})$
 2 $1.35^*G_k + 1.50^*Q_{k,N}$

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBT Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17) Beton C 25/30 Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft $V_{Ed} = 421.50$ kN
 Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N $\beta = 1.10$
 char. Vorwert $C_{rk,c} = 0.16$
 Beiwert Einfluss Plattendicke $k = 1.89$
 mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_1 = 0.30$ %
 erf. Breite Durchstanzbew. $l_{s, req} = 15.20$ cm
 Breite Bereich Durchstanzbew. $l_s = 27.00$ cm

Rund-Schnitt	Abst. [cm]	U [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{red,c}$ [N/mm ²]	$V_{red,max}$ [N/mm ²]
U _{crit}	50.0	3.90	0.476 >	0.456	0.894
U _{out}	52.7	4.07	0.456 ≤	0.456	0.894

Nachweis zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit Platten-Richtung η a_s anzusetzende Breite oben x 0.125 $[\eta]$ $[\frac{m^2}{m}]$ $[\frac{cm^2}{m}]$ $[\frac{cm^2}{m}]$ $b_y=0.3$ l y 0.125 52.69 4.68 4.88 $b_x=0.3$ l x unten y 0.000 0.00 0.00 0.00 -

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3) zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lastleitungsfläche anzuordnen Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_f=1.0$) $V_{Ed} = 305.00$ kN min. untere Bewehrung $\min A_{su} = 6.10$ cm^2
 HALFEN HDB Dübelreihe nach DIBT Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17) HDB Systemelemente

Bewehrungswahl

gewählt

6 * HDB-12/245-2/360

Ankerdurchmesser $d_A = 12$ mm
 Querschnittsfläche je Anker $A_{s,i} = 1.13$ cm^2
 Ankerhöhe $h_A = 245$ mm
 Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe $\eta = 1.05$

Bereich	l [cm]	m	n	s _r [cm]	z _l [cm]	z _u [cm]	st	zu
C	27.0	6	2	18.0	18.8	37.0	42.5	42.5

Durchstanzwiderstand $V_{red, sy} = 561.97$ kN

Projekt-Nr.
20.2.009

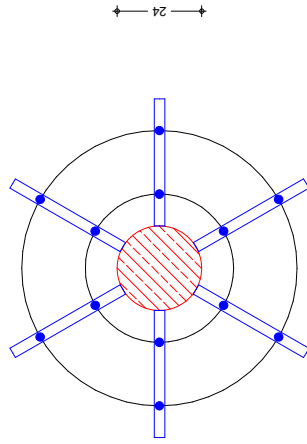
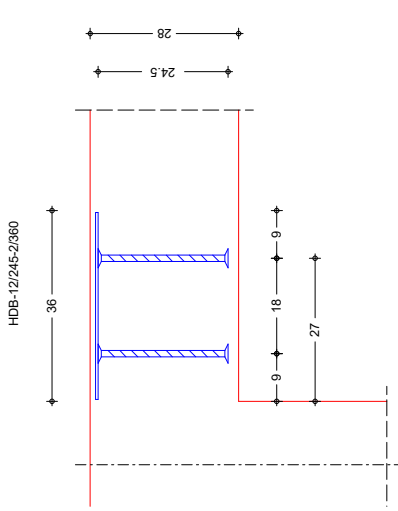
Seite

Datum: 18.01.22

mb BauStark S200.de
2021.042

Position
IV-7-3-160-2_DH

Verlegeplan M 1:10



M 1:15

24

Datum: 18.01.22

mb BauStatik_S200.de
2021.042

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite

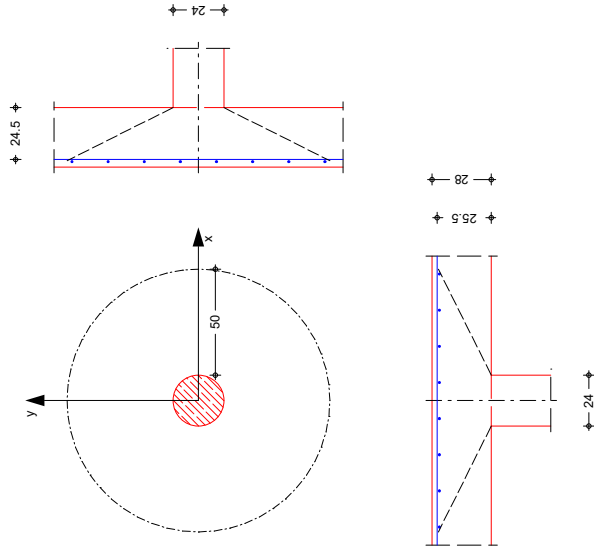
Position
IV-7-3-150-3_EG

Pos. IV-7-3-150-3 EG

Stahlbeton-Durchstanznachweisen Stütze 150-3 an Decke EG

System
M 1:25

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke vorh. Biegebew. $a_{sx}/a_{sy} = 3.35 / 3.35$ $h = 28.00$ cm
 Achsabstände $d_x/d_y = 2.50 / 3.50$ $cm^2/m = 3.35$
 mittlere statische Nutzhöhe $d = 25.00$ cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Δc_{dey} [mm]	c_{nom} [mm]
oben	XCl	10	10	20
unten	XCl	10	10	20

Rundstütze

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
GK	185.00	0.00	0.00
Qk.N	45.00	0.00	0.00

$l_c = 24.00$ cm

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

EK	$\Sigma (\gamma^* \psi_i^* E W)$
2	$1.35^*GK + 1.50^*Qk.N$

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBT
 Europäische Techn. Zufassung ETA-12/0454 (12/17)
 Beton C 25/30
 Betonstahl B 500SA

Datum: 18.01.22

mb BauStatik_S200.de
2021.042

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite

Position
IV-7-3-150-3_EG

Bemessungswert Querkraft $V_{Ed} = 317.25$ kN
 Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten
 nach 6.4.3(6), Bild 6.21N $\beta = 1.10$
 char. Vorwert $C_{rk,c} = 0.16$
 Beiwert Einfluss Plattendicke $k = 1.89$
 mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_1 = 0.13$ %

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{Ed,c}$ [N/mm ²]	$V_{Ed,max}$ [N/mm ²]
Ucrit	50.0	3.90	$0.358 \leq$	0.456	0.894

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung NCI zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit	Platten-Richtung	η [-]	η_{med} [kNm/m]	η_{min} a_s [cm ² /m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.125	39.66	3.50	$b_y = 0.3 l_y$
	y	0.125	39.66	3.64	$b_x = 0.3 l_x$
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung NCI zu 9.4.1(3)

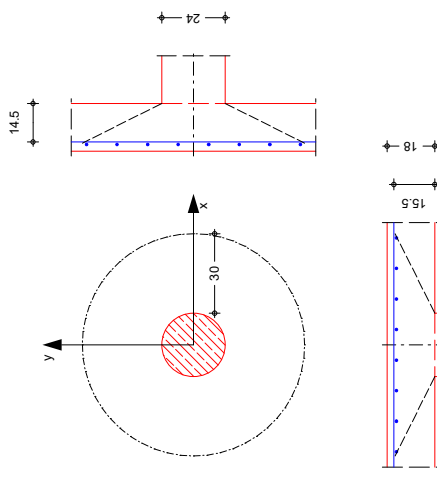
zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen
 Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_F=1.0$) $V_{Ed} = 230.00$ kN
 min. untere Bewehrung $\min A_{sU} = 4.60$ cm²

Pos. IV-7-3-150-3 DG

System
 M 1:20

Stahlbeton-Durchstanznachweisen Stütze 150-3 an Decke DG

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte
 Dicke $h = 18.00$ cm
 vorh. Biegebew. $a_{sx}/a_{sy} = 11.30 / 11.30$ cm²/m
 Achsabstände $d'_x/d_y = 2.50 / 3.50$ cm
 mittlere statische Nutzhöhe $d = 15.00$ cm

Betondeckung
 Seite Expositionsklasse(n) $c_{min,dur}$ Δc_{dev} c_{nom}
 oben XCI 10 10 20
 unten XCI 10 10 20

Rundstütze
 Durchmesser $l_c = 24.00$ cm

Belastungen
 Einwirkung F_z [kN] M_x [kNm] M_y [kNm]
 GK 185.00 0.00 0.00
 Qk.N 45.00 0.00 0.00

Kombinationen
 Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.
 EK $\Sigma (Y^* \psi^* EW)$ $+1.50 * Qk.N$

Bemessung (GZT)
 nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBT
 Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 Beton C 25/30 Betonstahl B 500SA
 Bemessungswert Querkraft $V_{Ed} = 317.25$ kN
 Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten $\beta = 1.10$
 nach 6.4.3(6), Bild 6.2.1N
 char. Vorwert $C_{Rk,c} = 0.18$
 Beiwert Einfluss Plattendicke $k = 2.00$

mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_l = 0.75$ %
 erf. Breite Durchstanzbew. $l_{s,req} = 35.10$ cm
 Breite Bereich Durchstanzbew. $l_s = 38.50$ cm

Nachweis

Rund-	Abst.	u	$V_{Ed,c}$	$V_{Rd,max}$
schnitt	[cm]	[m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
u_{crit}	30.0	2.64	0.882 > 0.639	1.252
u_{out}	57.6	4.37	0.532 ≤ 0.532	1.252

Mindestbewehrung
 NCI Zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit
 Platten- Richtung η $a_{s,med}$ $a_{s,min}$ anzusetzen
 Breite

oben	x	0.125	39.66	6.06	$b_y = 0.3$ ly
	y	0.125	39.66	6.59	$b_x = 0.3$ lx
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.000	0.00	0.00	-

Kollapsbewehrung
 NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im
 Bereich der Lastleitungsfläche anzuordnen
 Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_F=1.0$) $V_{Ed} = 230.00$ kN
 min. untere Bewehrung $a_{s,min} A_{sU} = 4.60$ cm²

Bewehrungswahl
 HALFEN HDB Dübelliste nach DIBT
 Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 HDB Systemelemente

gewählt
 innen: **8 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)**
 außen: **8 * HDB-10/145-2/220 (55/110/55)**

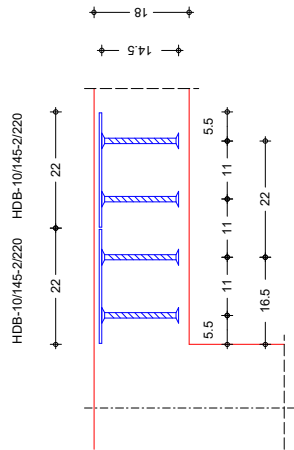
Ankerdurchmesser $d_A = 10$ mm
 Querschnittsfläche je Anker $A_{s,i} = 0.79$ cm²
 Ankerhöhe $h_A = 145$ mm
 Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe $\eta = 1.00$

Ankeranzahl/Ankerabstände

Bereich	l	m	n	s _r	z _u	s _t	z _u
	[cm]	[-]	[-]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
C	16.5	8	2	11.0	11.3	20.7	25.5
D	22.0	8	2	11.0	11.3	38.7	52.5

Durchstanzwiderstand $V_{Rd,sy} = 546.36$ kN

Verlegeplan
 M 1:10



Projekt-Nr.
20.2.009

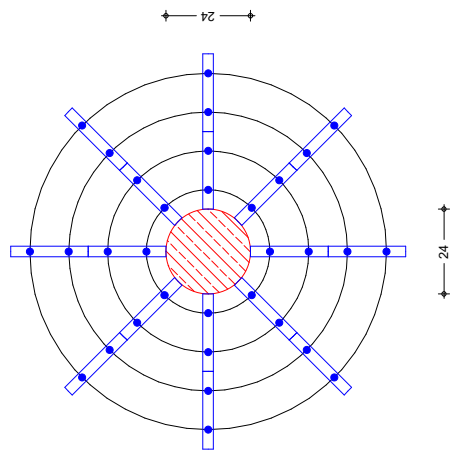
Seite

Position
IV-7-3-160-3_DG

mb BauStalk S200.de
2021.042

Datum: 18.01.22

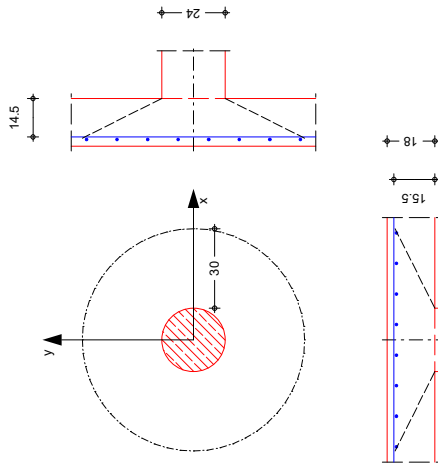
M 1:15



Pos. IV-7-3-150-3b DG **Stahlbeton-Durchstanznachweis Stütze 150-3 an Decke DG**

System
M 1:20

Innenstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Dicke vorh. Biegebew. $a_{sx}/a_{sy} = 7.54 / 7.54$ cm
 Achsabstände $d'_x/d'_y = 2.50 / 3.50$ cm
 mittlere statische Nutzhöhe $d = 15.00$ cm

Seite	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
Oben	XCI	10	10	20
unten	XCI	10	10	20

Durchmesser $l_c = 24.00$ cm

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Gk	115.00	0.00	0.00
Qk.N	30.00	0.00	0.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

$E_k \sum (Y^* \psi^* E W) + 1.50 * Q_{k.N}$

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBT Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 Beton C 25/30 Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft $V_{Ed} = 200.25$ kN
 Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.2.1N $\beta = 1.10$
 char. Vorwert $C_{Rk,c} = 0.18$
 Beiwert Einfluss Plattendicke $k = 2.00$

Deckenplatte

Betondeckung

Rundstütze

Belastungen

Kombinationen

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_l = 0.50$ %

Nachweis

Rund- Schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{red,c}$ [N/mm ²]	$V_{red,max}$ [N/mm ²]
U _{crit}	30.0	2.64	0.556	0.558	1.094

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung
 NCI Zu 6.4.5

Platten- seite	Rich- tung	η [-]	η_{min} [kNm/m]	a_s anzusetzende Breite [cm ² /m]
oben	x	0.125	25.03	3.69
	y	0.125	25.03	3.96
unten	x	0.000	0.00	0.00
	y	0.000	0.00	0.00

$b_y = 0.3$ l
 $b_x = 0.3$ l

KoLLapsbewehrung
 NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen Bemessungsw. Querkraft ($Y^*=1.0$) $V_{Ed} = 145.00$ kN
 min. untere Bewehrung $\min A_{su} = 2.90$ cm²

Pos. 162 / 362 Stahlstützen unter Terrasse

Pos. 162 im OG

aus Terrasse OG: $G = 153 \text{ kN} + Q = 46 \text{ kN} + W = 33 \text{ kN}$

Stützenlänge: UK Träger Dach = 10,41 – HEB 360 = 10,05 m
OK Träger EG = 4,17 + 0,20 – 0,05 = 4,32 m

Stützenlänge: 10,05 – 4,32 = 5,73 m

Pos. 362 im EG

aus Terrasse OG: $G = 301 \text{ kN} + Q = 255 \text{ kN} + W = 66 \text{ kN}$

Stützenlänge: UK Träger EG = 4,32 – HEB 400 = 3,92 m
OK Pfahlkopf = -0,31 – 0,20 = -0,51 m
Einspannung in Köcher $0,5 / 2 = 0,25 \text{ m}$

Stützenlänge: 10,05 – 4,32 = 4,63058 m

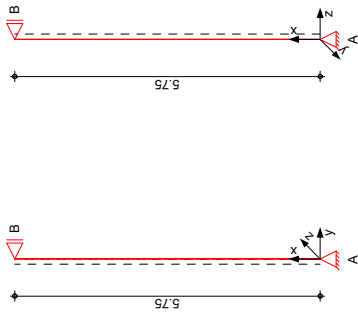
Gewählt: Rohrprofil 219 x 8,0

Pos. IV-7-3_162

Stahlstütze Terrasse - OG

System
Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12

M 1:100



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l	Material	Profil
5.75 [m]	S 235	MSHRUND 219. I-8

Auflager

Lager	X	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Gabel.
B	5.75	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

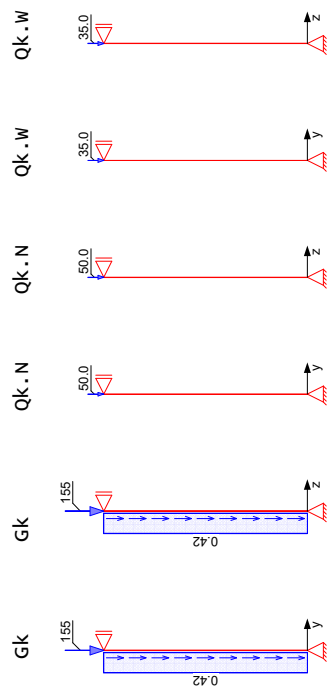
Knicklängen

$L_{cr,y} = 5.75$ m
 $L_{cr,z} = 5.75$ m
 $L_{cr,LT} = 5.75$ m

Kipplänge
Lagerung
unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen
Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Einwirkungen

Streckenlasten
in x-Richtung
Einw. Gk

Komm.	a	s	Q_u	Q_o
	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
	0.00	5.75		0.42

Punktlasten
in x-Richtung
Einw. Gk
Einw. Qk,N
Einw. Qk,W

Komm.	a	F_x	e_y	e_z
	[m]	[kN]	[cm]	[cm]
	5.75	155.00	0.0	0.0
	5.75	50.00	0.0	0.0
	5.75	35.00	0.0	0.0

Kombinationen
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	$\Sigma (y^* \psi^* EW)$
1	1.35*Gk
2	1.35*Gk + 1.50*Qk.N + 0.90*Qk.W

ständig/vorüberg.

Mat./Querschnitt

Material	f_{yk}	E
S 235	[N/mm ²]	210000

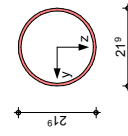
Querschnitt

Profil	A	I_y	I_z	W_y	W_z
MSHRUND 219. I-8 ^w	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ³]	[cm ³]
w: warm hergestellt	53.1	2960	2960	270	270

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse

maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

C/t-Verhältnis

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Abs. 6.2

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$	$M_{z,d}$	$V_{y,d}$	$V_{z,d}$	T_d	$\sigma_{v,d}$	η
		[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	[N/mm ²]	[-]	
5.75	2	-315.75	0.00	0.00	0.00	0.00	59.46	0.25	
0.00	2	-318.99	0.00	0.00	0.00	0.00	60.07	0.26*	
									60.00
									60.07

Stabilität
 Nachweis der Stabilität
 Festhaltenungen
 Stab 0
 x-Koordinaten [m] bzgl. Stabumfang
 0.00 GL, 5.75 GL
 GL: Gabe lLager

Globale Beiwerte
 Angriffspunkt der Last:
 Teil sicherheitsbeiwert:
 $Z_p = 0.00$ cm
 $Y_{m,1} = 1.10$

x	Ek	$N_{x,d}$ [kN]	X_y [-]	X_z [-]	η
0.00	2	-318.99	0.78	0.78	0.36*
		1134.41			

$(L_{cr,y} = 5.75m, L_{cr,z} = 5.75m)$

Auflagerkräfte
 Charakteristische Auflagerkräfte

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
A	157.40	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	50.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	35.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Fuß- u. Kopfplatte
 Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit
 Material
manuelle Vorgabe S 235
Stahl S 235
 Anschlussbeiwert
 $\sigma_d = 2180.00$ N/mm²
 $\sigma_{R,d} = 235.00$ N/mm²
 $\beta_j = 0.6667$

Nachweise	$x=a/t$	t_{eff} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{red} [kN]	N_{red} [kN]	η
Komb. 2	0.232	15	15	319.0	10885.1	0.03
Komb. 2	0.232	15	15	315.8	10885.1	0.03

 Fußplatte
 Kopfplatte
 B7 220X220X15, bündig

Zusammenfassung
 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit
 Nachweise

	x [m]	η
Nachweis E-E	0.00	OK
Stabilität	0.00	OK
Fußplatte	0.00	OK
Kopfplatte	5.75	OK

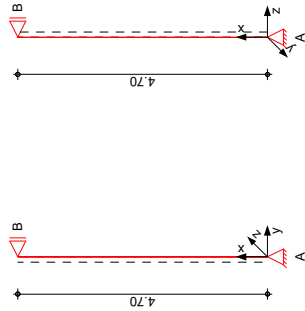
Pos. IV-7-3 362

System

M 1:100

Stahlstütze Terrasse - EG

Stahlstütze, DIN EN 1993-1-1:2010-12



Abmessungen
Mat./Querschnitt

l	[m]	4.70
Material	S 235	MSHRUND 219.1-8

Auflager

Lager	x	$K_{T,z}$	$K_{R,y}$	$K_{T,y}$	$K_{R,z}$	Profil
B	4.70	fest	frei	fest	frei	Gabell.
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

Knicklängen

$L_{cr,y} = 4.70$ m

$L_{cr,z} = 4.70$ m

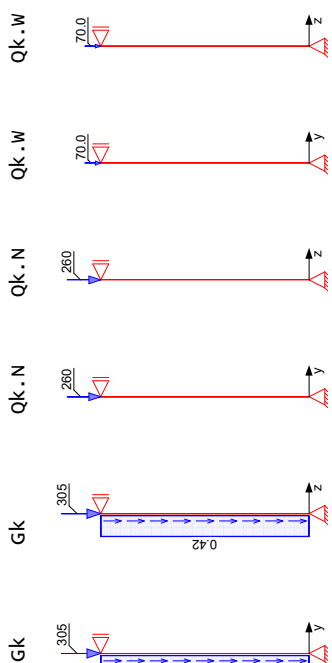
$L_{cr,LT} = 4.70$ m

unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten
in x-Richtung

Komm.	a	[m]	0.00
Eigengew	S	[m]	4.70
	q_u	[kn/m]	0.42
	q_o	[kn/m]	0.42

Punktlasten
in x-Richtung

Einw. Gk
Einw. Qk.N
Einw. Qk.W

Einzelasten
Komm.

a	[m]	4.70	F_x	[kn]	e_y	[cm]	e_z	[cm]
		4.70	305.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		4.70	260.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Kombinationen
Darstellung der maßgebenden Kombinationen

E_k	$\Sigma (Y^* \psi^* E_k W)$	
1	$1.35 * G_k$	
2	$1.35 * G_k + 1.50 * Q_k.N + 0.90 * Q_k.W$	

ständig/vorüberg.

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993

Material

S 235	f_k^k	[N/mm ²]	235	E	[N/mm ²]	210000
-------	---------	----------------------	-----	---	----------------------	--------

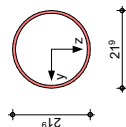
Querschnitt

MSHRUND 219.1-8 ^w	A	[cm ²]	53.1	I_y	[cm ⁴]	2960	I_z	[cm ⁴]	2960	W_y	[cm ³]	270	W_z	[cm ³]	270
w: warm hergestellt															

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:15



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1993

Quersch.-klasse
c/t-Verhältnis
Nachweis E-E
Abs. 6.2

Maßgebende Querschnittsklasse: Klasse 1

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

x	E_k	[m]	$N_{x,d}$	[kn]	$M_{y,d}$	[knm]	$M_{z,d}$	[knm]	$V_{y,d}$	[kn]	$V_{z,d}$	[kn]	T_d	$\sigma_{v,d}$	[N/mm ²]	σ_d	η
4.70	2	-864.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	162.85	0.00	162.85	0.00	0.00	162.85	0.69	
0.00	2	-867.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	163.35	0.00	163.35	0.00	0.00	163.35	0.70*	

Stabilität

Nachweis der Stabilität

Festhaltungen
Stab 0

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabumfang
0.00 GL, 4.70 GL
GL: Gabeltäger

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last:
Teilsicherheitsbeiwert:

$Z_p = 0.00$
 $Y_{m,1} = 1.10$

Projekt-Nr.
20.2.009

Seite
20.2.009

Datum: 11.01.22

mb BauStatik S404.de
2021.042

Position
IV-7-3_362

X	Ek	N _{x,d} N _{Rd}	X _y	X _z	η
[m]		[kN]		[-]	[-]
$(L_{cr,y} = 4.70m, L_{cr,z} = 4.70m)$					
0.00	2	-867.39	0.86	0.86	0.89*
		1134.41	0.86	0.86	

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

Aufl.	F _{x,k} [kN]	F _{y,k} [kN]	F _{z,k} [kN]
A	306.96	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	260.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00
A	70.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Fuß- u. Kopfplatte

Nachweis der Biege- und Querkrafttragfähigkeit

Material

manuelle Vorgabe S 235 $\sigma_d = 2180.00$ N/mm²
 Stahl S 235 $\sigma_{R,d} = 235.00$ N/mm²
 Anschlussbeiwert $\beta_j = 0.6667$ [-]

Nachweise

A _{p1} [cm ²]	x=a/t	t _{erf} [mm]	t _{gew} [mm]	N _{ed} [kN]	N _{kd} [kN]	η
<u>Fußplatte</u>						
74.89	0.232	15	15	867.4	10885.1	0.08
<u>Kopfplatte</u>						
74.89	0.232	15	15	864.8	10885.1	0.08

Abmessungen

B1 220x220x15, bündig

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

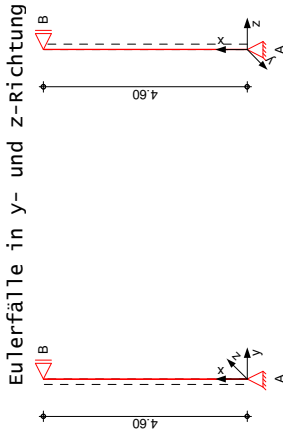
Nachweis	x [m]	η [-]
Nachweis E-E	0.00	OK 0.70
Stabilität	0.00	OK 0.89
Fußplatte	0.00	OK 0.08
Kopfplatte	4.70	OK 0.08

Pos. IV-7-3 122

Stützen Fover neben Treppe

Stützen unter Wand Pos. 222 im EG
 Stütze 2,70 m freistehend, darüber 1,70 m freie Wand bis Decke => lichte Gesamthöhe 4,40 m

System
 M 1:120

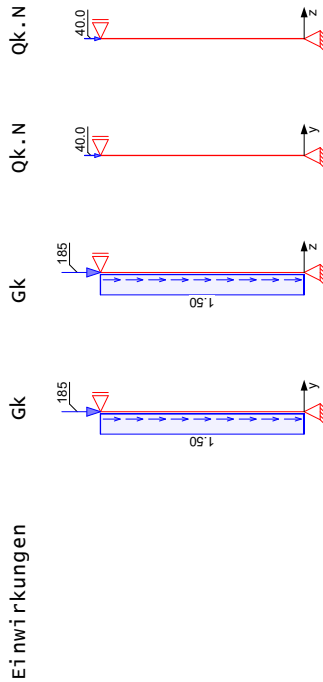


Abmessungen Mat./Querschnitt	Geschoss [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	4.60	C 25/30	30/20

Auflager	x [m]	$K_{T,z}$ [kNm/rad]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kNm/rad]	$K_{e,z}$ [kNm/rad]
B	4.60	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen
 auf das System

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)



Streckenlasten in x-Richtung Einw. Gk	Ges. [kN/m]	Komm. [m]	a [m]	S [m]	Q_u [kN/m]	Q_0 [kN/m]
EG	Eigengew	0.00	4.60	4.60	1.90	1.50

Punktlasten in x-Richtung Einw. Gk	Einw. Qk.N	a [m]	Fx [kN]	ey [cm]	ez [cm]
EG	Komm.	4.60	185.00	0.0	0.0
EG	Qk.N	4.60	40.00	0.0	0.0

Imperfektionen

Grafik
 Figur 7 w_z [cm]
 Figur 9 w_y [cm]



Tabelle
 Figur 7

EG	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.30	0.00	1.06*	0.00	0.19*
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Tabelle
 Figur 9

EG	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.30	0.74*	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmäßige Verformung senkrecht zur Stützenachse.

Figur	Richtung	β [-]	x [m]	e _i [cm]
7	z	0.99	2.28	1.06
9	y	0.69	2.76	0.74

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.
 Brand

Ek Imp.	$\Sigma (Y^* \psi^* E W)$
7	1.35*Gk
13	1.00*Gk

+1.50*Qk.N

Material- und Querschnittswerte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D	h/D _i	C_{min} [mm]	ΔC [mm]
I	Recht	Asu=Aso	30.0	20.0	10	10

Q	Expositionsklassen	C_{nom} [mm]	C_y [mm]
I	XCl	20	20

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{min} [%]	ρ_{max} [%]	ϕ [mm]	ϕ [mm]	ϕ [mm]	ϕ [mm]
I	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0	25.0	25.0

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bemessung (GZT)

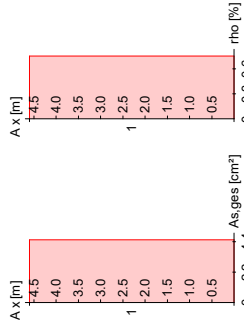
Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie						
X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	εs [%]	εc [%]	η
4.60	1031.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.30
2.30	867.0	12.5	0.0	-0.80	-3.28	0.36
0.00	1031.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.31

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew. Art	d' [cm]	As,ges [cm ²]	ρ [%]
0.00	4.60	I R	Asu=Aso	3.4	4.52	0.75

Erf. Bewehrung M 1:120



Brandfall

gemäß alIgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

- Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
 - Feuchte des Betons 3.0%
 - Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
 - thermische Leitfähigkeit des Betons: obere Grenze
 - Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
 - Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N
 - Bewehrung kaltverformt
 - quarzhaltige Betonzuschläge
 - Stütze am Fuß eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q T _{reg} [min]	Seiten [m]	EA [kN]	EI _y [kNm ²]	EI _z [kNm ²]
I	90 r/170/u	242108.37	488.01	945.95

Temperaturprofil Bewehrung

Q [cm]	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	Es,θ/Es [-]	f _{y,θ} /f _y [-]
I	-11.40	-6.40	--	682	0.11	0.17
	11.40	-6.40	--	682	0.11	0.17
	0.00	-6.40	--	492	0.41	0.69
	-11.40	6.40	--	682	0.11	0.17
	11.40	6.40	--	682	0.11	0.17
	0.00	6.40	--	492	0.41	0.69

nach nichtlinearer Theorie

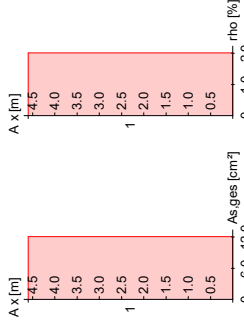
Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie						
X [m]	Nu [kN]	My,u [kNm]	Mzu [kNm]	εs [%]	εc [%]	η
4.60	332.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.56
0.00	288.1	0.0	6.4	0.0	0.0	0.67

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew. Art	d' [cm]	As,ges [cm ²]	ρ [%]
0.00	4.60	I R	Asu=Aso	3.6	12.06	2.01

Erf. Bewehrung M 1:120



Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

X [m]	V _{Ed,y} [kN]	V _{Ed,c} [kN]	V _{Ed,max,y} [kN]	N _x [kN]	θ [°]	z erf asw [cm]	z erf asw [cm ² /m]
4.60	2.71	100.45	105.19	309.75	18.4	11.0	2.50 ^m
0.00	2.73	101.70	105.19	319.07	18.4	11.0	2.50 ^m

m: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	Bew.-Lage	n [mm]	ds [mm]
0.00	4.60	I Rechteck	Je Ecke je b-Seite	1	Ø16

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	C _{nom} [mm]	n	As,ges [cm ²]	ρ [%]
0.00	4.60	I Rechteck	20	6	12.06	2.01

Querschnitt 1 M 1:20



Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q Typ	ds [mm]	s [cm]	Schnitt [cm ² /m]	Asw [cm ² /m]
0.00	4.60	I Rechteck	8	19	2	5.29

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	191.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZI)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Bruchmittgrößen	OK 0.36
Querkraftbemessung	OK
Brand	OK
Bewehrungswahl	OK

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

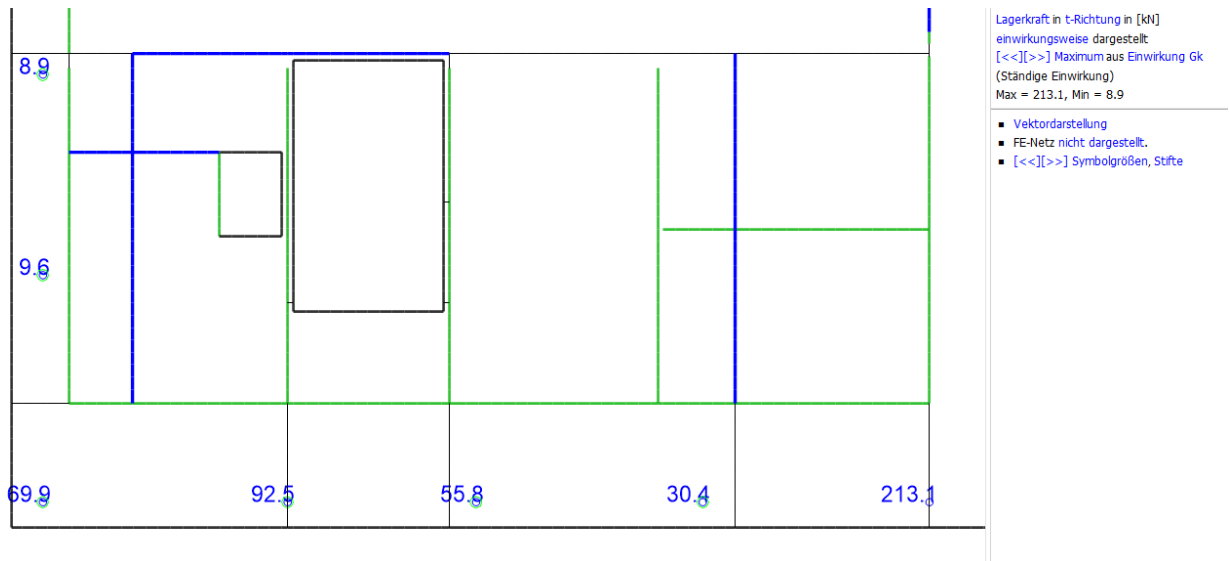
Nachweis	η [-]
Bruchmittgrößen	OK 0.67

IV.7.4 Zugstützen im 1.OG

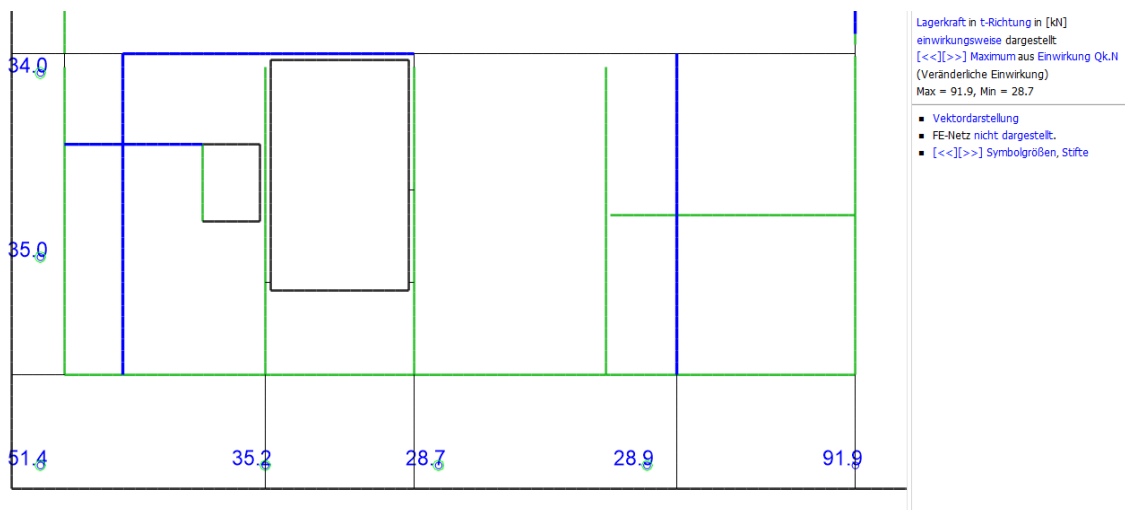
Die Stützenlasten aus dem EG, die über Hänger an die Decke über 1.OG anschließen, werden aus der Bemessung des EG ermittelt.

Hängerbelastung aus Eigengewicht

(die beiden Hänger in 2n / Dn und En mit abhebenden Auflagerlasten der Decke über EG werden zur Lastweiterleitung nicht belastet)



Hängerbelastung aus Nutzlasten



Pos. 250.1 bis 250.6 Rundstützen als Hänger gewählt \varnothing 24 cm

$$\max N_{Ed} = 1,35 \times 92,5 + 1,5 \times 35,2 = 177,7 \text{ kN}$$

$$\text{erf. } A_s = 180 / 43,5 = 4,1 \text{ cm}^2 \quad \text{Ausnutzung maximal zu } \approx 50\%$$

$$\Rightarrow \text{gewählt } A_s \approx 7-8 \text{ cm}^2$$

$$\text{bei Rundstützen mit min. 6 Stäben: } 6 \varnothing 14 = 9,24 \text{ cm}^2$$

$$\text{Verankerung: } 135^\circ\text{-Haken, gute Lage} \quad l_{b,reg} = 0,7 \times 4,1 / 9,24 \times 57 = 17,7 \text{ cm}$$

Es ist mit der dünneren Deckenstärke über Parkett beim Ansatz gegen Ausreisen von Stützendurchmesser = Bügeldurchmesser und einer Deckenbewehrung von $\varnothing 8/15 \#$ keine Durchstanzbewehrung erforderlich.

Pos. 250.7 Rechteckstütze als Hänger Abmessungen noch nicht endgültig festgelegt
Vorgabe so klein wie möglich, b = 25 vorgegeben
vorläufig gewählt: 25 x 25 cm

$$\max N_{Ed} = 1,35 \times 214 + 1,5 \times 91 = 425,4 \text{ kN}$$

$$\text{erf. } A_s = 426 / 43,5 = 9,80 \text{ cm}^2 \quad \text{Ausnutzung maximal zu } \approx 50\%$$

$$\Rightarrow \text{gewählt } A_s \approx 19,1 \text{ cm}^2$$

$$\text{bei Rechteckstützen mit min. 8 Stäben: } 8 \varnothing 16 = 16,1 \text{ cm}^2$$

$$\text{bei Rechteckstützen mit min. 8 Stäben: } 8 \varnothing 20 = 25,1 \text{ cm}^2$$

$$\text{bei Rechteckstützen mit min. 8 Stäben: } 10 \varnothing 16 = 20,1 \text{ cm}^2$$

auf Seite mit 4 Stäben: 2x 35 mm Betondeckung / 2x 10 mm Bügel
4x 16 mm Stab / 3x Lücke 25 mm
Platzbedarf 229 mm \Rightarrow ausreichend

$$\text{Verankerung: } 135^\circ\text{-Haken, gute Lage} \quad l_{b,reg} = 0,7 \times 9,80 / 20,1 \times 65 = 22,2 \text{ cm}$$

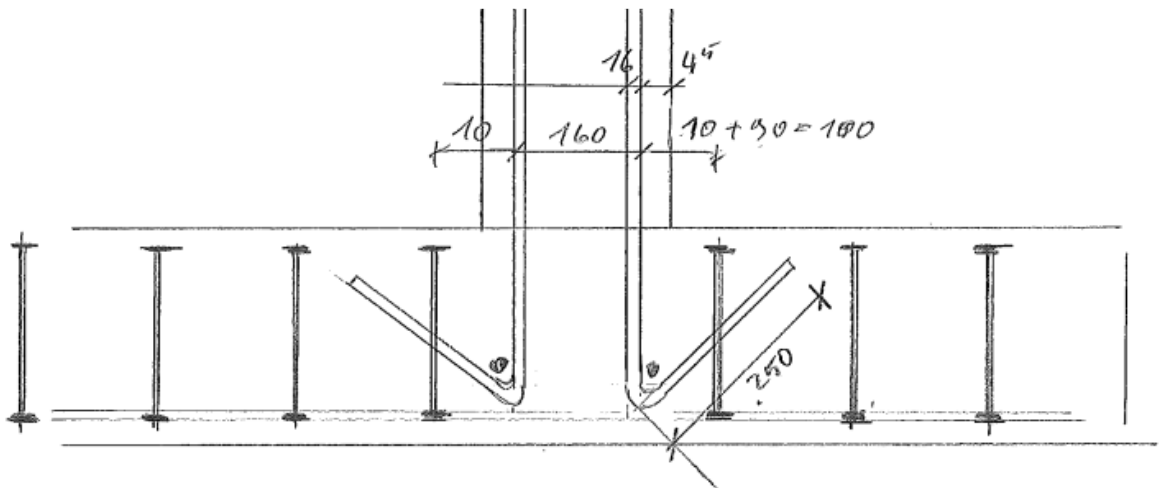
Der Hänger kann im 2.OG (1.Rang) gerade in der Wand Achse 7n verankert werden – es besteht keine Ausreisproblematik.

In der Decke über EG ist beim Ansatz gegen Ausreisen bei einer Stützenbreite = Bügelbreite = 18 cm ein Durchstanzbewehrung erforderlich.

Bei Bewehrungsgehalt $\varnothing 10/15$ bis $\varnothing 14/10$ werden 5 Dübelleisten mit 4 Dübeln erforderlich.

Eine Verlängerung des Hängers senkrecht zum Rand auf die doppelte Länge verringert die Anzahl der erforderlichen Dübel auf 5x 3 Dübel

$$\Rightarrow \text{gewählt: } \varnothing 12/15 + 5 \times 4 \text{ Dübel } \varnothing 14$$



Pos. 250.1 - 250.6

Brandschutzbemessung Stahlbeton- oder Spannbeton-Zugglieder nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.5

Zugglied-Abmessungen

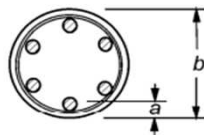
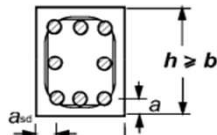


Bild 5.2: Bauteilquerschnitte mit Achsabstand a

b =	24,0 cm
A _c =	452 cm ²
c _{nom} =	35 mm
Bügel =	10 mm
ckreisen =	14 mm

Rundstütze	
N _{Ed} =	180 kN
erf. A _s =	4,14 cm ²
mit 50 % Stahlausnutzung	
erf. A _s ≈	8,28 cm ²
bei min. 6 Stäben	
=> erf. Ø =	13 mm

Achslage Bewehrung:

$$a_{\text{seitlich}} = c_{\text{nom}} + \varnothing_{\text{Bügel}} + \frac{1}{2} \varnothing_{\text{Bew.}} = 52 \text{ mm}$$

Platz zwischen Bewehrung im lichten $b' = 122 \text{ mm}$

Nachweis nach Abs. 5.5 (1) mit Tabelle 5.5

für R90

Nachweis erfüllt

vorh. b =	240 mm	Spalte mit erf. b < vorh.b	mit erf. b > vorh. b
		b1 = 200 mm	b2 = 300 mm
		erf. du1 = 45 mm	erf. du2 = 40 mm
		aus vorhanden b interpoliertes erf. au = 43 mm	

a _{seitlich} =	52 mm	erf. a _{unten} =	43 mm	Randabstand OK
c _{nom seitlich} =	35 mm	erf. c _{nom, unten} =	26 mm	

Querschnittsverlängerung nach 5.5. (2)

verschärfter Nachweis erfüllt

Sofern eine übermäßige Verlängerung des Zuggliedes die Tragfähigkeit des Tragwerks beeinträchtigt, kann es notwendig sein, die Stahltemperatur auf 400° zu begrenzen.

In diesem Fall ist der Achsabstand entsprechend Gleichung (5.3) in Abs. 5.2.(7c) anzupassen (Gl. 5.3) $\Delta a = 0,1 (500 - \Theta_{cr}) = 0,1 (500 - 400) = 10 \text{ mm}$

a _{seitlich} =	52 mm	<	erf. a _{unten} * =	53 mm	Randabstand ca. OK
c _{nom seitlich} =	35 mm	<	erf. c _{nom, unten} =	36 mm	

Es wird allgemein eine Erhöhung der Bewehrung zur Begrenzung der Verformungen empfohlen

Geometrieansforderungen nach 5.5 (3)

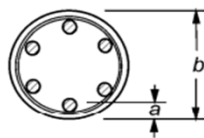
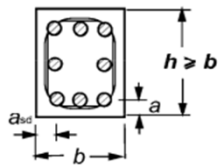
Geometrieansforderung erfüllt

vorh. A _c =	452 cm ²	>	A _c ≥ 2 b ² _{min} =	450 cm ²	Mindestfläche OK
vorh. d =	240 mm	>	erf. b _{min} =	150 mm	Stützendurchmesser OK

Pos.250.7

Brandschutzbemessung Stahlbeton- oder Spannbeton-Zugglieder nach DIN EN 1992-1-2, Abs. 5.5

Zugglied-Abmessungen



$b = 25,0 \text{ cm}$
 $h = 25,0 \text{ cm}$
 $A_c = 625 \text{ cm}^2$

Rechteckstütze

$N_{Ed} = 428 \text{ kN}$

	Seite h	Seite b
c_{nom}	35 mm	35 mm
Bügel	10 mm	10 mm
\varnothing Eckeisen	16 mm	16 mm

erf. $A_s = 9,84 \text{ cm}^2$
 mit 50 % Stahlausnutzung
 erf. $A_s \approx 19,68 \text{ cm}^2$
 bei 10 Stäben
 \Rightarrow erf. $\varnothing = 16 \text{ mm}$

Bild 5.2: Bauteilquerschnitte mit Achsabstand a

Achslage Bewehrung:

$a_{\text{ lange Seite}} = c_{nom} + \varnothing_{\text{Bügel}} + \frac{1}{2} \varnothing_{\text{Bew.}} = 53 \text{ mm}$
 $a_{\text{ kurze Seite}} = c_{nom} + \varnothing_{\text{Bügel}} + \frac{1}{2} \varnothing_{\text{Bew.}} = 53 \text{ mm}$
 Platz zwischen Bewehrung im lichten $b' = 128 \text{ mm}$

Nachweis nach Abs. 5.5 (1) mit Tabelle 5.5

für R90

Nachweis erfüllt

vorh. $b = 250 \text{ mm}$ Spalte mit erf. $b < \text{vorh.} b$ mit erf. $b > \text{vorh.} b$
 $b_1 = 200 \text{ mm}$ $b_2 = 300 \text{ mm}$
 erf. $du_1 = 45 \text{ mm}$ erf. $du_2 = 40 \text{ mm}$

aus vorhanden b interpoliertes erf. $au = 43 \text{ mm}$

$b > b_{min} \Rightarrow$ keine Erhöhung des Eckabstandes erforderlich

$a_{\text{ lange Seite}} =$	53 mm	erf. $a_{\text{unten}} =$	43 mm	Randabstand OK
$a_{\text{ kurze Seite}} =$	53 mm	erf. $a_{\text{seitlich}} =$	43 mm	Randabstand OK
(seitlicher Abstand ist wegen schmalem Balken zu erhöhen)				
$c_{nom \text{ lange Seite}} =$	35 mm	erf. $c_{nom, \text{unten}} =$	25 mm	
$c_{nom \text{ kurze Seite}} =$	35 mm	erf. $c_{nom, \text{seitlich}} =$	25 mm	

Querschnittsverlängerung nach 5.5. (2)

verschärfter Nachweis erfüllt

Sofern eine übermäßige Verlängerung des Zuggliedes die Tragfähigkeit des Tragwerks beeinträchtigt, kann es notwendig sein, die Stahltemperatur auf 400° zu begrenzen.

In diesem Fall ist der Achsabstand entsprechend Gleichung (5.3) in Abs. 5.2.(7c) anzupassen

(Gl. 5.3) $\Delta a = 0,1 (500 - \Theta_{cr}) = 0,1 (500 - 400) = 10 \text{ mm}$

$a_{\text{ lange Seite}} =$	53 mm	=	erf. $a_{\text{unten}}^* =$	53 mm	Randabstand OK
$a_{\text{ kurze Seite}} =$	53 mm	=	erf. $a_{\text{seitlich}}^* =$	53 mm	Randabstand OK
(seitlicher Abstand ist wegen schmalem Balken zu erhöhen)					
$c_{nom \text{ lange Seite}} =$	35 mm	=	erf. $c_{nom, \text{unten}} =$	35 mm	
$c_{nom \text{ kurze Seite}} =$	35 mm	=	erf. $c_{nom, \text{seitlich}} =$	35 mm	

Es wird allgemein eine Erhöhung der Bewehrung zur Begrenzung der Verformungen empfohlen

Geometrieanforderungen nach 5.5 (3)

Geometrieanforderung erfüllt

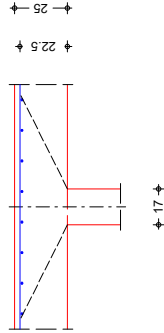
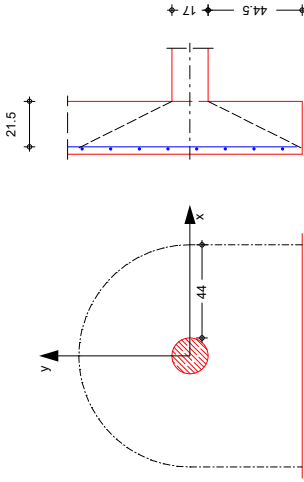
vorh. $A_c =$	625 cm ²	>	$A_c \geq 2 b_{min}^2 =$	450 cm ²	Mindestfläche OK
vorh. $b =$	250 mm	>	erf. $b_{min} =$	150 mm	Balkenbreite OK
vorh. $h =$	250 mm	>	$h \geq b_{min} =$	150 mm	Balkenhöhe OK

Pos. IV-7-4-1 DH1

System
M 1:25

Stahlbeton-Durchstanznachweis Hänger 250-1

randstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke $h = 25.00$ cm
 vorh. Biegebew. $a_{sx}/a_{sy} = 3.35 / 3.35$ cm²/m
 Achsabstände $d'_x/d'_y = 2.50 / 3.50$ cm
 mittlere statische Nutzhöhe $d = 22.00$ cm

Rundstütze

Durchmesser $l_c = 17.00$ cm
 Abstand zum freien Rand $a_y = 44.50$ cm

Belastungen

Einwirkung F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
Gk 92.50	0.00	0.00
Qk.N 35.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.

EK $\Sigma (Y^* \psi^* EW) + 1.50^* Qk.N$

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4
 Beton C 25/30 Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft $V_{Ed} = 177.38$ kN
 Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten $\beta = 1.40$
 char. Vorwert $CRk,C = 0.18$
 Bewert Einfluss Plattendicke $k = 1.95$
 mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_l = 0.15$ %

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{rd,max}$ [N/mm ²]
Ucrit	44.0	2.71	0.417	0.478

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{rd,C}$ [N/mm ²]	$V_{rd,max}$ [N/mm ²]
			0.417		0.669

keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Mindestbewehrung
 NCI zu 6.4.5

zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit Platten-Richtung					
oben	x	0.250	44.34	4.47	$b_y = 0.15$ ly
	y	0.125	22.17	2.31	je m Breite
unten	x	0.000	0.00	0.00	-
	y	0.125	22.17	2.31	je m Breite

Kollapsbewehrung
 NCI zu 9.4.1(3)

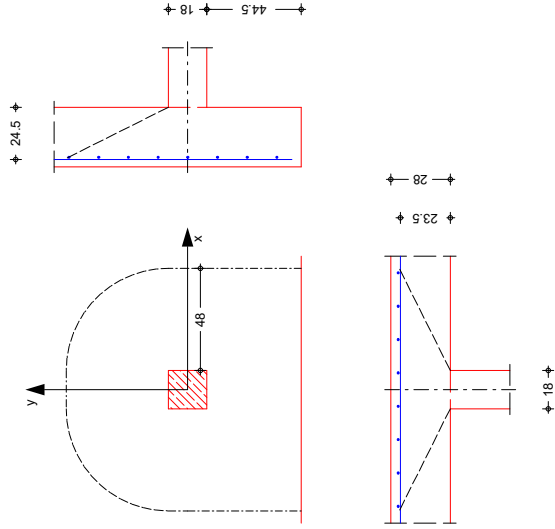
zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen
 Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_F=1.0$) $V_{Ed} = 127.50$ kN
 min. untere Bewehrung $\min A_{Su} = 2.55$ cm²

Pos. IV-7-4-1 DH2

System
M 1:25

Stahlbeton-Durchstanznachweis Hänger 250-7

randstütze, Deckenplatte ohne Öffnungen



Deckenplatte

Dicke $h = 28.00$ cm
 vorh. Biegebew. $a_{sx}/a_{sy} = 7.54 / 7.54$ cm²/m
 Achsabstände $d'_x/d_y = 4.50 / 3.50$ cm
 mittlere statische Nutzhöhe $d = 24.00$ cm

Betondeckung

Seite	Expositionsklasse (n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Δc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
Oben	XCI	10	10	20
unten	XCI	10	10	20

Rechteckstütze

Breite $c_x = 18.00$ cm
 Höhe $c_y = 18.00$ cm
 Abstand zum freien Rand $a_y = 44.50$ cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
GK	216.00	0.00	0.00
QK.N	91.00	0.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

ständig/vorüberg.
 $\Sigma (V^* \psi^* EW) + 1.50^* Q_{k.N}$

Bemessung (GZI)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBT
 Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 Beton C 25/30
 Betonstahl B 500SA

Bemessungswert Querkraft $V_{Ed} = 428.10$ kN
 Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N $\beta = 1.40$
 reduzierter Lasterhöhungsfaktor für u_{out} ETA-12/0454 (12/17), Gl(A5) $\beta_{red} = 1.10$
 char. Vorwert $C_{Rk,c} = 0.16$
 Beiwert Einfluss Plattendicke $k = 1.91$
 mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_l = 0.31$ %
 erf. Breite Durchstanzbew. $l_{s,req} = 53.40$ cm
 Breite Bereich Durchstanzbew. $l_s = 63.00$ cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	V_{Ed} [N/mm ²]	$V_{Ed,c}$ [N/mm ²]	$V_{Ed,max}$ [N/mm ²]
u_{crit}	48.0	2.94	0.850	> 0.463	0.907
u_{out}	89.4	4.24	0.850	≤ 0.463	0.907

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

Zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit Platten- Richtung η a_s anzusetzen
 oben $x = 0.250$ [km/m] 11.01 $b_y = 0.15$ ly
 unten $x = 0.125$ 53.51 4.96 je m Breite
 $x = 0.000$ 0.00
 $x = 0.125$ 53.51 4.96 je m Breite

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

Zur Vermeidung fortschreitenden Versagens ist im Bereich der Lastenleitungsfläche anzuordnen
 Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_f = 1.0$) $V_{Ed} = 307.00$ kN
 min. untere Bewehrung $\min A_{su} = 6.14$ cm²

Bewehrungswahl

HALFEN HDB Dübelteile nach DIBT
 Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17)
 HDB Systemelemente

gewählt

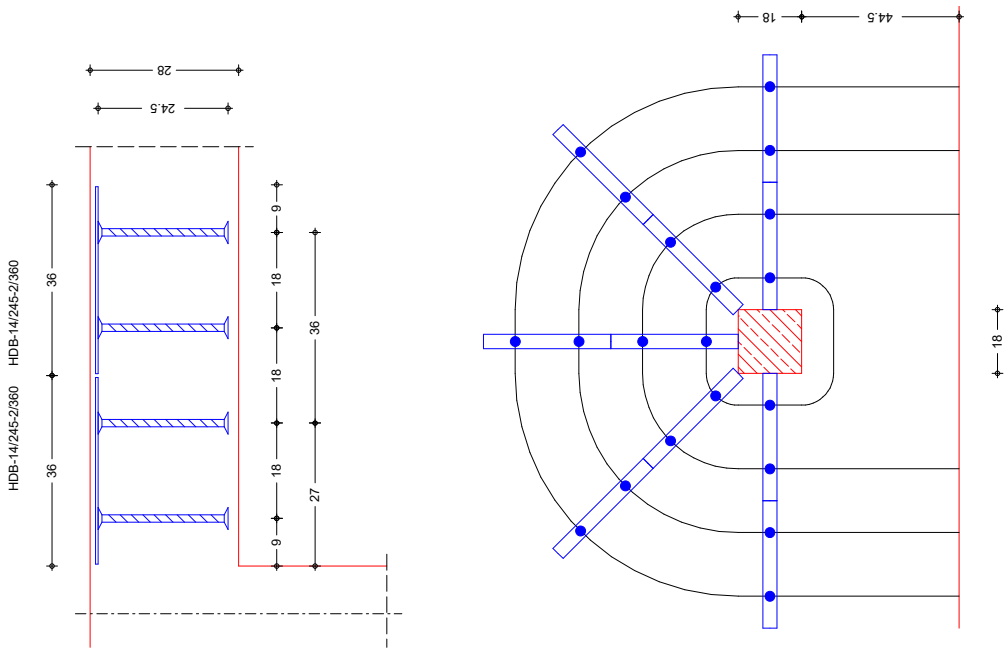
innen:
 außen:
 Ankerdurchmesser $d_A = 14$ mm
 Querschnittsfläche je Anker $A_{s,i} = 1.54$ cm²
 Ankerhöhe $h_A = 245$ mm
 Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe $\eta = 1.04$

Ankeranzahl/ Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	s_t [cm]	s_z [cm]
C	27.0	5	2	18.0	26.9	40.8
D	36.0	5	2	18.0	56.6	84.0

Durchstanzwiderstand $V_{rd,sy} = 643.55$ kN

Verlegeplan
M 1:10



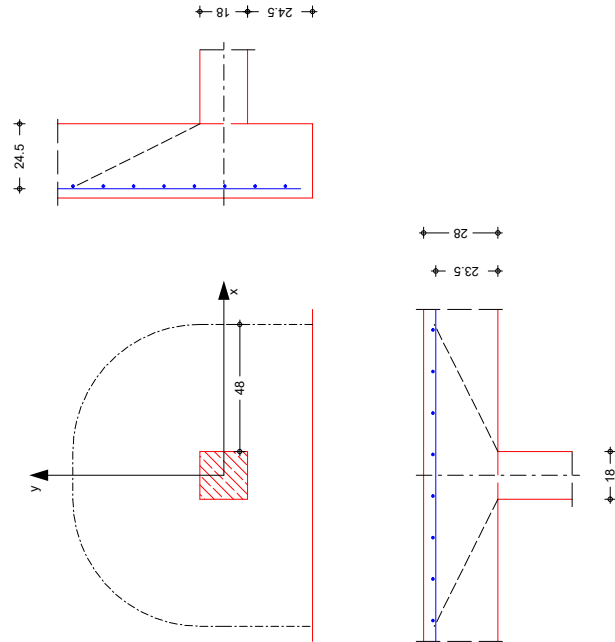
M 1:15

Pos. IV-7-4-1 DH2-a Stahlbeton-Durchstanznachweis Hänger 250-7

in Architekturplanung geänderter Querschnitt und Randabstand Hänger steht am Deckenversprung von $h = 28$ cm auf $h = 50$ cm Bewehrung der Zugstütze steht auf der Unteren Lage auf => Dübel müssen über ganzen Bereich die 28er Decke verstärken

in Zugstütze: Lasteinleitung über Bügel in Biegung der Zugstabverankerung bis zum Deckenrand => Abzug Betondeckung für hier angesetzten Stützenbreite Ausbildung aus Bewehrungsführung so, dass anrechenbarer Rundschnitt bis an den Deckenrand reicht nur Abbildung mit Quadratstütze und Randabstand bildet diese ab (Rechteckstütze am Rand kürzt Lasteinleitungslänge)

System M 1:20



Deckenplatte	Dicke vorh. Biegebew. $a_{sx}/a_{sy} = 20.10 / 11.30$ cm	$h = 28.00$ cm
	Achsabstände $d'_x/d'_y = 4.50 / 3.50$ cm	$20.10 / 11.30$ cm ² /m
	mittlere statische Nutzhöhe $d = 24.00$ cm	cm
Betondeckung	Seite Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ Δc_{dev} c_{nom} [mm] [mm] [mm]
	Oben XCI	10 10 20
	unten XCI	10 10 20
Rechteckstütze	Breite $C_x = 18.00$ cm	cm
	Höhe $C_y = 18.00$ cm	cm
	Abstand zum freien Rand $a_y = 24.50$ cm	cm

Belastungen

Einwirkung	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
GK	216.00	0.00	0.00
Qk,N	91.00	0.00	0.00

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

$E_k \leq \sum (\gamma^* \psi^* E_k)$
 $2 \leq 1.35 \cdot G_k + 1.50 \cdot Q_{k,N}$

ständig/vorüberg.

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1, 6.4 und DIBT Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17) Beton C 25/30 Betonstahl B 500S4

Bemessungswert Querkraft $V_{Ed} = 428.10$ kN
 Lasterhöhungsfaktor für ausmittige Lasten nach 6.4.3(6), Bild 6.21N $\beta = 1.40$
 reduzierter Lasterhöhungsfaktor für u_{out} nach ETA-12/0454 (12/17), Gl(A5) $\beta_{red} = 1.10$
 char. Vorwert $C_{Rk,c} = 0.16$
 Bewert Einfluss Plattendicke $k = 1.91$
 mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_l = 0.63$ %
 erf. Breite Durchstanzbew. $l_{s,req} = 61.65$ cm
 Breite Bereich Durchstanzbew. $l_s = 63.00$ cm

Nachweis

Rund-schnitt	Abst. [cm]	u [m]	$V_{red,c}$ [N/mm ²]	$V_{red,max}$ [N/mm ²]
U_{crit}	48.0	2.54	$0.984 > 0.517$	1.014
U_{out}	97.6	4.10	$0.479 \leq 0.479$	0.479

Mindestbewehrung NCI Zu 6.4.5

zur sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit	Platten- Richtung	Rich-tung	η [-]	η_{med} [kNm/m]	$\min a_s$ [cm ² /m]	anzusetzende Breite
oben	x	0.250	107.03	11.01	$b_y = 0.15 l_y$	
unten	y	0.125	53.51	4.96	je m Breite	
	x	0.000	0.00	0.00	je m Breite	
	y	0.125	53.51	4.96	je m Breite	

Kollapsbewehrung NCI Zu 9.4.1(3)

zur Vermeidung fortschreitenden versagens ist im Bereich der Lasteinleitungsfläche anzuordnen Bemessungsw. Querkraft ($\gamma_F=1.0$) $V_{Ed} = 307.00$ kN
 min. untere Bewehrung $\min A_{su} = 6.14$ cm²

Bewehrungswahl

HALFEN HDB DübelTeiste nach DIBT Europäische Techn. Zulassung ETA-12/0454 (12/17) HDB Systemelemente

gewählt

innen: **5 * HDB-14/245-2/360**
 außen: **5 * HDB-14/245-2/360**

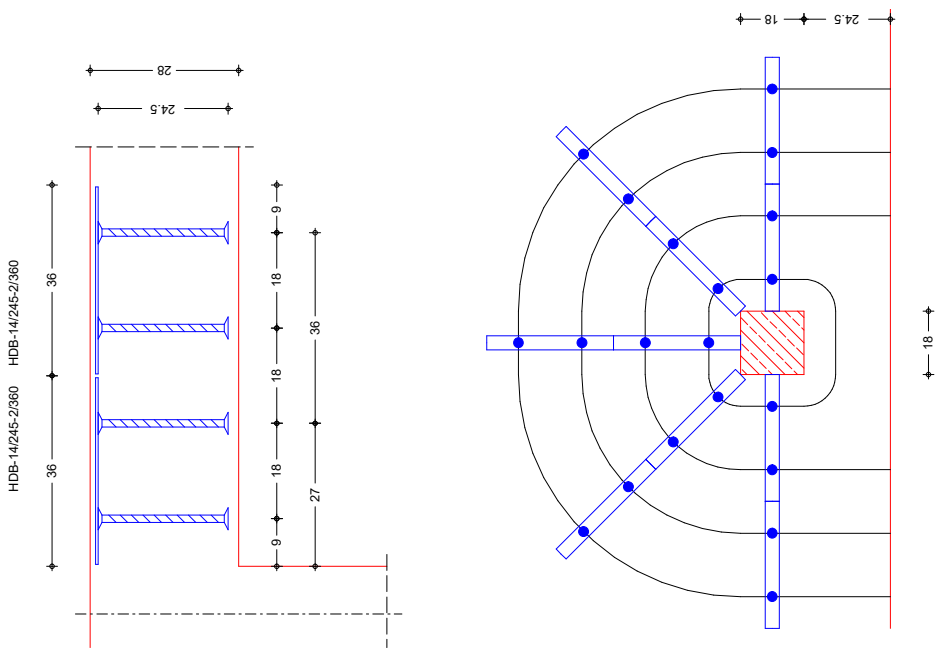
Ankerdurchmesser $d_A = 14$ mm
 Querschnittsfläche je Anker $A_{s,i} = 1.54$ cm²
 Ankerhöhe $h_A = 245$ mm
 Faktor Berücks. stat. Nutzhöhe $\eta = 1.04$

Ankeranzahl/Ankerabstände

Bereich	l [cm]	m [-]	n [-]	s_r [cm]	s_t [cm]	s_z [cm]
C	27.0	5	2	18.0	26.9	40.8
D	36.0	5	2	18.0	56.6	84.0

Durchstanzwiderstand $V_{rd, sy} = 643.55$ kN

Verlegeplan
M 1:10



M 1:15

IV.8 Gründung

Entsprechend der Gründungsempfehlung des Baugrundgutachters ist eine Pfahlgründung vorgesehen.

Nach Baugrundgutachten steht ein tragfähiger Baugrund erst ca. 7-8 m unter dem Gelände an. Die Pfähle sollen ausreichend in diesen tragfähigen Baugrund einbinden – dazu werden üblicherweise Einbindelängen von 1,00 bis 1,50 m als ausreichend erachtet.

Gebäude ± 0,00 = 186,12 m ü.NHN

Gründungssohle mindestens ca, 177,1 m ü.NHN oder tiefer

Der genauen Absetztiefen sind nach Baugrundgutachten während des Bohrvorgangs zu überprüfen. Baupraktisch ist mit einem ausreichenden Vorlauf zu planen und der Horizont des tragfähigen Baugrunds beim Niederbringen der Bohrungen jeweils zu prüfen. Eventuell können dann bei laufendem Bohrbetrieb noch Pfahllängen = Bohrtiefen reduziert werden.

Die hier durchgeführte Pfahldimensionierung ist eine Vorermittlung, die möglicherweise durch die ausführende Bohrfirma entsprechend der ihr zu Verfügung stehenden Bohrdurchmesser noch angepasst wird.

Ergänzung Index a:

**Überarbeitete Zusammenstellung der ermittelten Pfahllasten aus neuem Lastabtrag mit
- geänderter Brückenspannweite und
- überarbeiteten Nutzlasten im Parkett**

Seiten 2 – 7: Vordimensionierung für verschiedene Pfahllängen – unverändert

Seiten 8a - 10a neue Last- und Pfahllängenzusammenstellungen

Ergänzung Index b:

Einarbeitung der Prüfanmerkungen in die Pfahltabellen

Ergänzung Index c:

kleinere Geometrie Anpassungen im EG

Ergänzung Index d:

Durch neue Erkenntnisse / Vorgaben des neu ins Projekt eingebundenen Baugrundgutachters im Dezember 2024 / Januar 2025 sind die Pfahlbemessungen zu überarbeiten.

Bemessungsgrundlagen: siehe Seite IV.8./ 11d

Pfahlbemessungen: siehe Seite IV.8./ 12d ff

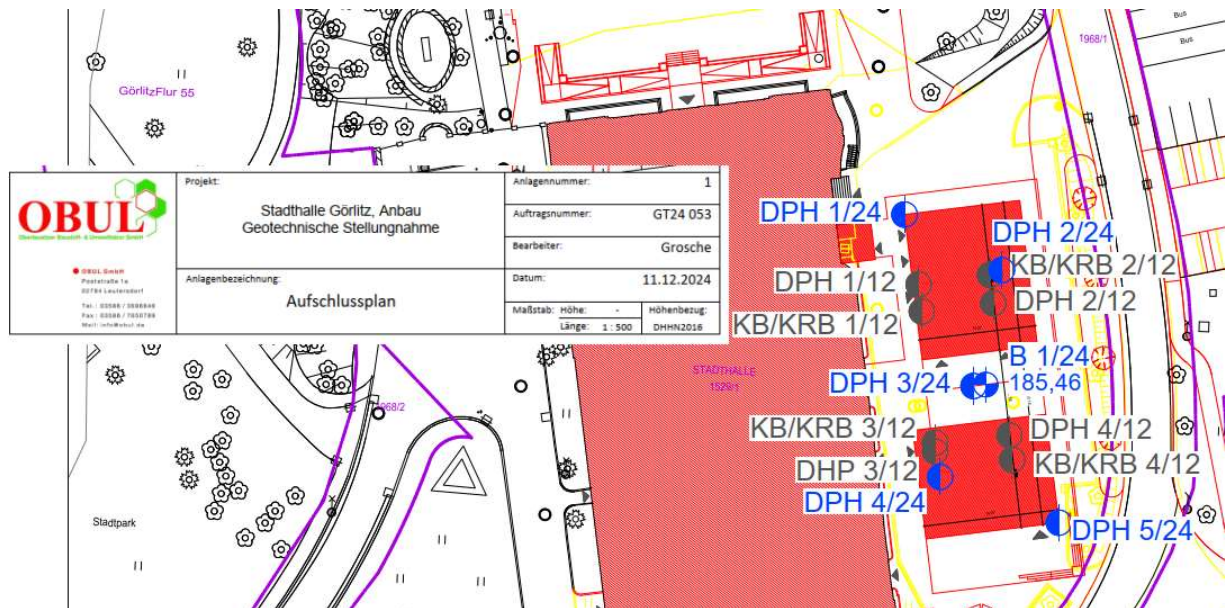
Index d: Überarbeitung Pfahlbemessung auf Grundlage neuer Baugrunderkenntnisse durch OBUL GmbH vom Dezember 2024 / Gutachten 17.01.2025

Die bisherigen Baugrunduntersuchungen des IB Wode waren nur bis zu einer Tiefe von maximal ca. 9,0 m unter bestehendes Gelände geführt. Die sich aus der Bemessung ergebenden erforderlichen Pfahllängen waren zum Teil erheblich länger.

Es wurden durch die OBUL GmbH eine ergänzende Bohrung Ende Oktober 2024 bis über die geplanten Gründungstiefen hergestellt. Dabei hat sich gezeigt, dass unter einer ersten tragfähigen Schicht (Flußsand / Kies) eine nicht tragfähige Geschiebelehmschicht vorhanden ist. Wieder tragfähiger Baugrund mit den angetroffenen Grandorit-Schichten steht erst wieder ca. 7,0 m tiefer an.

Daher ist die Gründungsbemessung zu überarbeiten.

Mit 4 weiteren schweren Rammsondierungen im Dezember 2024 wurde die Schichtgrenze der Terrassensande für die Bemessung über das gesamte Baufeld verifiziert.



Nach vorab getroffenen Abstimmungen soll eine Gründung in den verschiedenen möglichen Gründungshorizonten (Terrassensande und Granodiorit) aufgrund deren sehr unterschiedlichen Steifigkeitsverhaltens vermieden werden.

Nach Mitteilung durch OBUL vom 10.01.2025 anzusetzen:

Anbei senden wir Ihnen die Sondierprofile der Schweren Rammsondierungen mit Eintragung der angenommenen Schichtgrenzen in Bezug auf die Bohrung und die Schlagzahlen.

Die erhöhten Spitzendruckwerte für die Terrassensande/-kiese, aufgrund der "mittleren" Schlagzahl N10 = 10 / mittlerer Spitzenwiderstand $q_c = 9 \text{ MN/m}^2$ würden wir auf Basis der ermittelten Ergebnisse so belassen:

Tabelle 3: Bemessungsgrundlagen für die Bohrpfähle (Erfahrungswerte)

Nr.	Baugrundschrift Benennung	bezogene Pfahlkopfsetzung s/D_s	Bruchwert der Pfahlmantelreibung $q_{s,k}$ in MN/m ²	Pfahlspitzenruck $q_{b,k}$ in MN/m ²
1	Auffüllung	-	0	-
2	Schwemm-/Terrassenlehm	-	0,03	-
3	Terrassensand/-kies	0,02	0,08	0,7
		0,03		0,9
		0,10		2,1
4	Geschiebelehm (mit Geschiebesand-Einschaltung)	-	0,06	-
5a	Granodiorit, zersetzt bis vollständig verwittert	0,02	0,15	1,7
		0,03		2,2
		0,10		4,0
5b	Granodiorit, frisch	-	1,25	20

Für die ermittelten "hohen" Schlagzahlen des Geschiebelehms erübrigt sich aus unserer Sicht der Durchstanznachweis - allerdings könnte nach DPH 3/24 angenommen werden, dass die Schlagzahlen nochmal abnehmen.

Daher empfehlen wir den Ansatz von 171,8 m NHN als Bezugstiefe für die Forderung Abstand $\geq 3 \times$ Pfahldurchmesser bzw. $\geq 1,5$ m - das schließt den Bereich mit gesichert hohen Schlagzahlen mit in den "Lastabtragsbereich" ein.

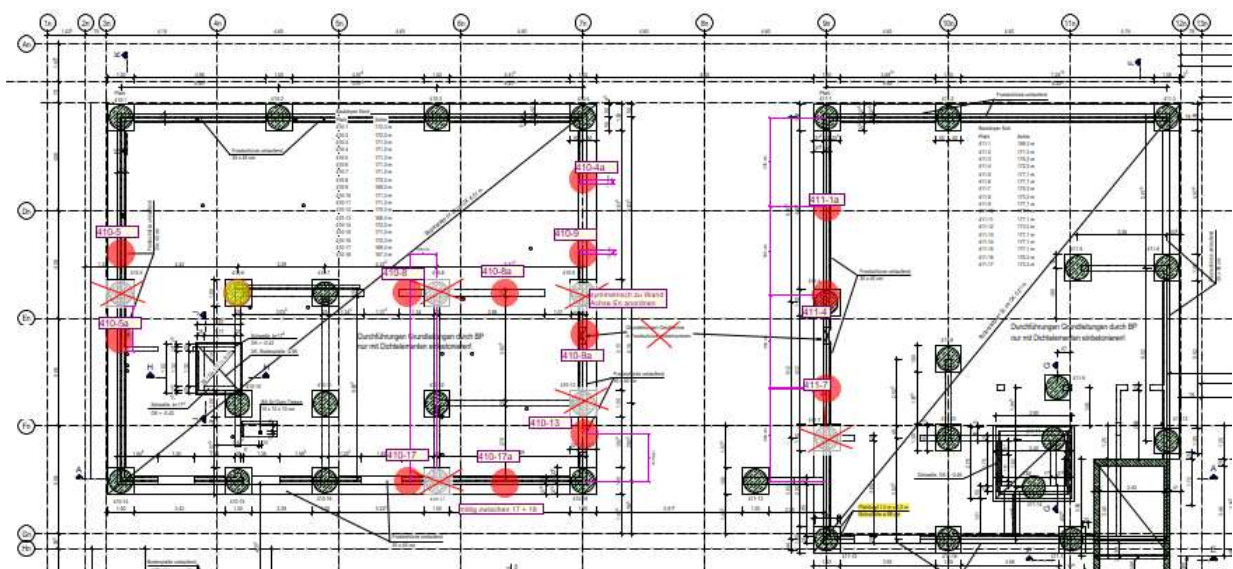
Nach Abstimmung mit dem Baugrundgutachter (OBUL - Herr Grosche) vom 16.01.2025:
allgemein ausreichend (nach DPH1/24, 2/24, 4/24 und 5/24):

reduzierter Grenzabstand zur Schichtgrenze aufgrund er ermittelten Schlagzahlen
mit Abstand 1,50 m maximale Gründungstiefe bei $171,8 + 1,5 = 173,3$ m

Hochpunkt der Geschiebelehmschicht bei B1/24 - DPH3/24:

mit Abstand $3x D_s = 3x 0,88 = 2,64$ m max. GT bei $171,8 + 2,6 = 174,4$ m

Geänderte Pfahlanordnung:

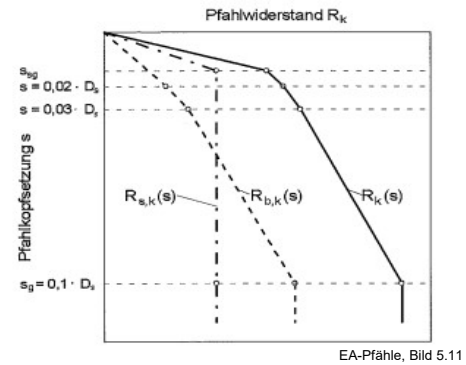


Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,szul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	(nach Baugrundgutachten)
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 3,30 m	9,12 m ²	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
Maximalansatz bis	136,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 6,7 m	9,12 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	178,2 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg} [cm] = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	0,86 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,12 cm)
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	730 kN	517 kN
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	730 kN	639 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	730 kN	1.399 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	730 kN	294 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	649 kN bei Zug	0 kN
		$R_{c,k;SLC} =$ 1.024 kN Druck
		649 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} = 1,40$	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 1.521 kN
Zug $\gamma_{Pt} = 1,50$	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 487 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	aus Mindestbew. = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ²	=> $A_s >$ 25 cm ²	25,00 cm ²

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$ 1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$ 1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN

Nachweise:

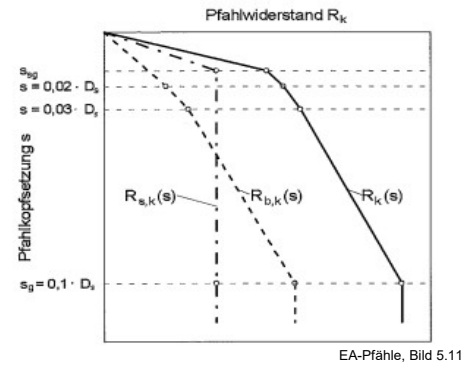
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	1.521 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.024 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,s\ zul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung (nach Baugrundgutachten)
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 3,80 m	10,51 m ²	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
Maximalansatz bis	136,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 7,2 m	10,51 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	177,7 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg} [cm] = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	0,92 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,20 cm)	
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand	
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$	char. Pfahlwiderstand
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	840 kN	517 kN	$R_{k,d,i} = R_{b,k,i} + R_{s,k,i} =$
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	840 kN	639 kN	1.357 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	840 kN	1.399 kN	1.479 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	840 kN	294 kN	2.239 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	703 kN bei Zug	0 kN	$R_{c,k;SLC} =$ 1.134 kN Druck 703 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} =$ 1,40	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 1.600 kN
Zug $\gamma_{Pt} =$ 1,50	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 560 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	mit $c_{uk} =$ 15 kN / m ² =>	$c_{uk} > 10$ - kein Knicknachweis erf.
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ² => $A_s >$ 25 cm ²	aus Mindestbew = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
			25,00 cm ²

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:	
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$	1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:	
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$	1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$	1.418 kN

Nachweise:

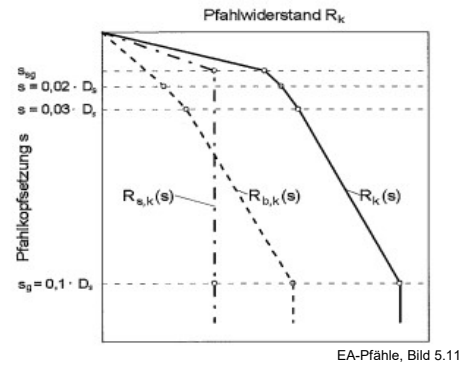
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	1.600 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.134 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,s zul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung (nach Baugrundgutachten)
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 4,30 m	11,89 m ²	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
Maximalansatz bis	136,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 7,7 m	11,89 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	177,2 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg [cm]} = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	0,98 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,27 cm)	
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand	
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$	char. Pfahlwiderstand
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	951 kN	517 kN	$R_{k,d,i} = R_{b,k,i} + R_{s,k,i} =$
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	951 kN	639 kN	1.468 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	951 kN	1.399 kN	1.590 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	951 kN	294 kN	2.350 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	750 kN bei Zug	0 kN	$R_{c,k;SLC} =$ 1.245 kN Druck 750 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} =$ 1,40	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 1.679 kN
Zug $\gamma_{Pt} =$ 1,50	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 634 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	mit $c_{uk} =$ 15 kN / m ² =>	$c_{uk} > 10$ - kein Knicknachweis erf.
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ² => $A_s >$ 25 cm ²	aus Mindestbew = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:	
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$	1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:	
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$	1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$	1.418 kN

Nachweise:

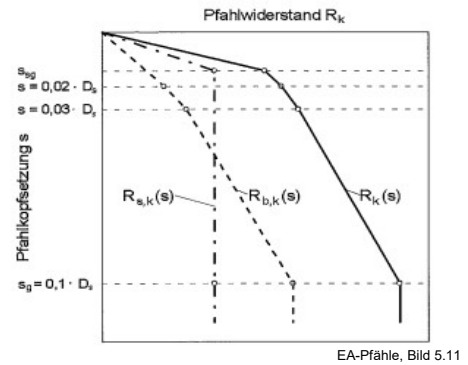
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	1.679 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.245 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,szul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung (nach Baugrundgutachten)
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 4,80 m	13,27 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²
Maximalansatz bis	136,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 8,2 m	13,27 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	176,7 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg} [cm] = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	1,03 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,34 cm)
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	1.062 kN	517 kN
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	1.062 kN	639 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	1.062 kN	1.399 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	1.030 kN	294 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	792 kN bei Zug	0 kN
		$R_{c,k;SLC} =$ 1.324 kN Druck
		792 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} =$ 1,40	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 1.757 kN
Zug $\gamma_{Pt} =$ 1,50	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 708 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	mit $c_{uk} =$ 15 kN / m ² =>	c uk > 10 - kein Knicknachweis erf.
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ² => $A_s >$ 25 cm ²	aus Mindestbew. = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
		25,00 cm ²	

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$ 1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$ 1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN

Nachweise:

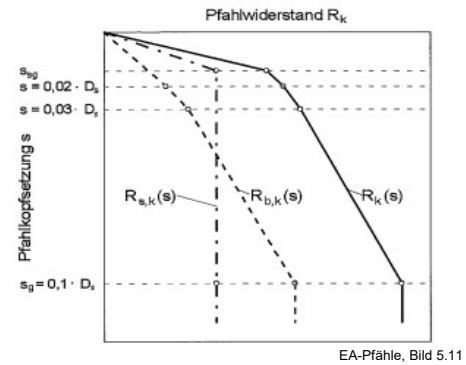
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	1.757 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.324 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,s\ zul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	(nach Baugrundgutachten)
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 5,30 m	14,65 m ²	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
Maximalansatz bis	136,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 8,7 m	14,65 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	176,2 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg} [cm] = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	1,09 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,41 cm)
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	1.172 kN	517 kN
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	1.172 kN	639 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	1.172 kN	1.399 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	1.079 kN	294 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	830 kN bei Zug	0 kN
		$R_{c,k;SLC} =$ 1.373 kN Druck
		830 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} =$ 1,40	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 1.836 kN
Zug $\gamma_{Pt} =$ 1,50	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 781 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	aus Mindestbew. = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ²	=> $A_s >$ 25 cm ²	25,00 cm ²

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:	
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$	1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:	
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$	1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$	1.418 kN

Nachweise:

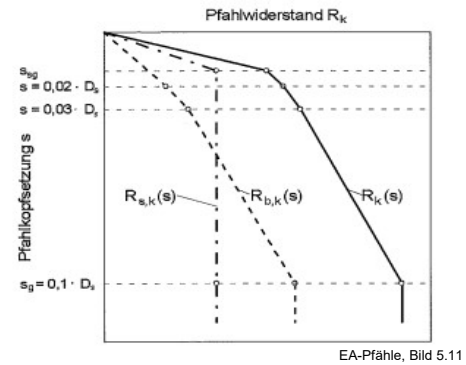
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	1.836 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.373 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,s zul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	(nach Baugrundgutachten)
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 5,80 m	16,03 m ²	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
Maximalansatz bis	136,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 9,2 m	16,03 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	175,7 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg [cm]} = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	1,14 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,48 cm)
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	1.283 kN	517 kN
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	1.283 kN	639 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	1.283 kN	1.399 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	1.124 kN	294 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	865 kN bei Zug	0 kN
		$R_{c,k;SLC} =$ 1.418 kN Druck
		865 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} =$ 1,40	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 1.915 kN
Zug $\gamma_{Pt} =$ 1,50	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 855 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	aus Mindestbew. = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ²	=> $A_s >$ 25 cm ²	25,00 cm ²

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:	
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$	1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:	
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$	1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$	1.418 kN

Nachweise:

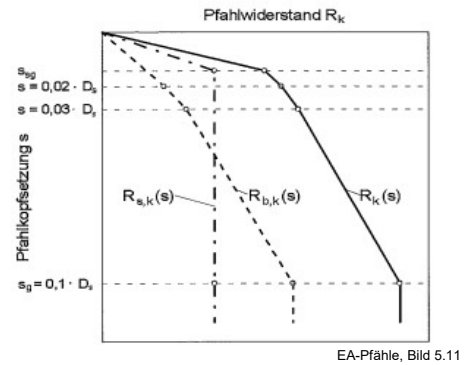
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	1.915 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.418 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,s\ zul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	(nach Baugrundgutachten)
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 6,30 m	17,42 m ²	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
Maximalansatz bis	186,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 9,7 m	17,42 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	175,2 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg} [cm] = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	1,20 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,56 cm)
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	1.393 kN	517 kN
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	1.393 kN	639 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	1.393 kN	1.399 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	1.164 kN	294 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	896 kN bei Zug	0 kN
		$R_{c,k;SLC} =$ 1.458 kN Druck
		896 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} = 1,40$	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 1.994 kN
Zug $\gamma_{Pt} = 1,50$	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 929 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

	mit $c_{uk} =$ 15 kN / m ² =>	$c_{uk} > 10$ - kein Knicknachweis erf.
Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	$f_{ck} =$ 25 N / mm ² $f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	aus Mindestbew = 1.088 kN => innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ² => $A_s > 25$ cm ²	25,00 cm ²

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$ 1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$ 1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN

Nachweise:

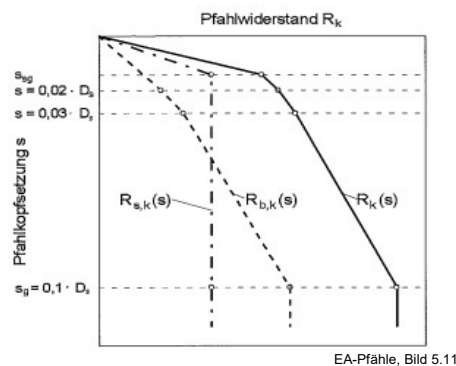
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	1.994 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.458 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbare Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,s\ zul} =$ 483 kN / m²



EA-Pfähle, Bild 5.11

Gebäudehöhe 0,00 =	186,12 m			
Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung (nach Baugrundgutachten)
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 7,10 m	19,63 m ²	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
Maximalansatz bis	186,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²
Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte		$l_{ges} =$ 10,5 m	19,63 m ²	
UK Pfahlfuß auf Höhenkote		174,4 m		

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg} [cm] = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	1,29 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,67 cm)
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	1.570 kN	517 kN
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	1.570 kN	639 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	1.570 kN	1.399 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	1.222 kN	294 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	940 kN bei Zug	0 kN
		$R_{c,k;SLC} =$ 1.516 kN Druck
		940 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten	mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$
Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} = 1,40$	für Druckbelastungen $R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 2.121 kN
Zug $\gamma_{Pt} = 1,50$	für Zugbelastungen $R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 1.047 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	mit $c_{uk} =$ 15 kN / m ² =>	$c_{uk} > 10$ - kein Knicknachweis erf.
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ² => $A_s > 25$ cm ²	aus Mindestbew = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
			25,00 cm ²

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:	
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$	1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:	
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$	1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$	1.418 kN

Nachweise:

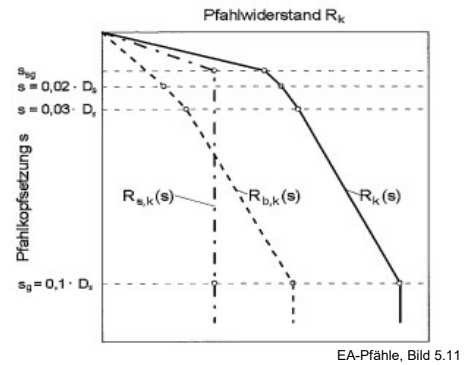
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	2.121 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.516 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,s zul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	(nach Baugrundgutachten)
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 7,60 m	21,01 m ²	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
Maximalansatz bis	186,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 11,0 m	21,01 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	173,9 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg [cm]} = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	1,34 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,74 cm)
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	1.681 kN	517 kN
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	1.681 kN	639 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	1.681 kN	1.399 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	1.254 kN	294 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	965 kN bei Zug	0 kN
		$R_{c,k;SLC} =$ 1.548 kN Druck
		965 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} =$ 1,40	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 2.200 kN
Zug $\gamma_{Pt} =$ 1,50	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 1.121 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	aus Mindestbew. = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ²	=> $A_s >$ 25 cm ²	25,00 cm ²

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$ 1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$ 1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN

Nachweise:

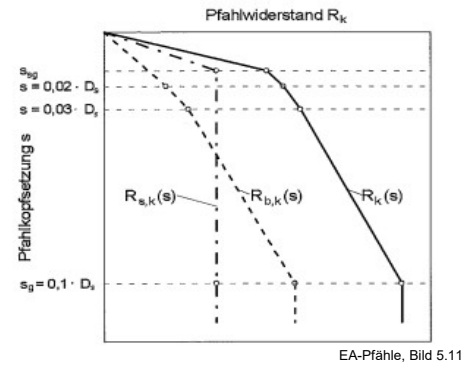
Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	2.200 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.548 kN = $R_{c,k;SLC}$

Vordimensionierung Bohrpfähle

Pfahlbemessung nach DIN EN 1997-1 mit DIN 1054:2010-12

Geometrie und Bodenkennwerte :

Pfahlschaftdurchmesser	$D_s =$	88 cm
Pfahlfußfläche	$A_b =$	0,61 m ²
aufnehmbarer Spitzendruck für Setzung	bei $c_{uk} =$	15 kN / m ²
$s_{0,02} = 0,02 D_s =$	1,8 cm	$q_{b,k,0,02} =$ 850 kN / m ²
$s_{0,03} = 0,03 D_s =$	2,6 cm	$q_{b,k,0,03} =$ 1.050 kN / m ²
$s_{0,10} = 0,10 D_s =$	8,8 cm	$q_{b,k,0,10} =$ 2.300 kN / m ²
zul. Setzung $s_{zul} =$	1,00 cm	$q_{b,k,szul} =$ 483 kN / m²



Gebäudehöhe 0,00 = 186,12 m

Gründungshöhe	184,91 m	= UK Bodenplatte	Pfahlmantelfläche	Mantelreibung (nach Baugrundgutachten)
UK nichttragende Schicht	181,5 m	$l_{NT} =$ 3,42 m	$A_{s,i} =$	$q_{s,k,1} =$ 80 kN / m ²
tragfähige Schichten	172,6 m	$l_1 =$ 8,20 m	22,67 m ²	$q_{s,k,2} =$ 60 kN / m ²
(für max. 4 tragende Schichten)	167,3 m	$l_2 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,3} =$ 150 kN / m ²
	166,6 m	$l_3 =$ 0,00 m	0,00 m ²	$q_{s,k,4} =$ 1.250 kN / m ²
Maximalansatz bis	186,1 m	$l_4 =$ 0,00 m	0,00 m ²	

Pfahllänge Gesamt ab UK Bodenplatte	$l_{ges} =$ 11,6 m	22,67 m ²
UK Pfahlfuß auf Höhenkote	173,3 m	

äußere Pfahltragfähigkeit

Grenzsetzung für Mantelreibung: $s_{sg} [cm] = 0,5 R_{s,k,max} [MN] + 0,5 =$	1,41 cm	(bei Zug: x 1,3 = 1,83 cm)
($s_{sg} \leq 3,0$)	Pfahlmantelwiderstand	Pfahlspitzenwiderstand
für Setzung	$R_{s,k} = \sum q_{s,k,i} \times \pi \times D_s \times l_i =$	$R_{b,k,i} = A_b \times q_{b,k,i} =$
für $s_{0,02} =$ 1,8 cm	1.814 kN	517 kN
für $s_{0,03} =$ 2,6 cm	1.814 kN	639 kN
für $s_{0,10} =$ 8,8 cm	1.814 kN	1.399 kN
für $s_{zul} =$ 1,0 cm	1.289 kN	294 kN
(für Nachweis Gebrauchstauglichkeit)	992 kN bei Zug	0 kN
		$R_{c,k;SLC} =$ 1.583 kN Druck
		992 kN Zug

Bemessungspfahlwiderstand

Sicherheitsbeiwerte nach DIN 1045:2005-01, Tab.3 für Angaben aus Erfahrungswerten mit $R_{k,i}$ für $s_{0,10}$

Tragfähigkeit Druck $\gamma_{Pc} =$ 1,40	für Druckbelastungen	$R_{c,d,ULS} = R_k / \gamma_{Pc} =$ 2.295 kN
Zug $\gamma_{Pt} =$ 1,50	für Zugbelastungen	$R_{t,d} = R_{s,k} / \gamma_{Pt} =$ 1.209 kN

Innere Pfahltragfähigkeit

Beton : Festigkeitsklasse	C 25 / 30	$f_{ck} =$ 25 N / mm ²	$f_{cd} =$ 14,17 N / mm ²
Tragfähigkeit aus Beton =	8.581 kN	aus Mindestbew = 1.088 kN	=> innere Tragfähigkeit = 9.668 kN
Mindestbewehrung nach DIN EN 1536	0,5 m ² < AC < 1,0 m ²	=> $A_s >$ 25 cm ²	25,00 cm ²

Belastung : Vertikalbelastung, nach Lastfällen getrennt

Eigengewicht	$E_{G,k} =$ 750 kN	Bemessungslast LF1:
Verkehrslasten	$E_{Q1,k} =$ 250 kN	$E_{1,Ed} = 1,35 G + 1,5 (Q1+Q2) =$ 1.418 kN
Aussteifungslasten	$E_{Q2,k} =$ 20 kN	Bemessungslast LF3:
außergewöhnliche Last (Erdbeben)	$E_{A,k} =$ 0 kN	$E_{3,Ed} = 1,0 G + 1,0 Q1 + 1,0 A =$ 1.000 kN
	$\gamma_F =$ 1,39	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN

Nachweise:

Tragfähigkeit	maßgebende Bemessungslast $E_{Ed} =$ 1.418 kN	<	2.295 kN = $R_{c,d} = R_{1,k;0,1} / \gamma_{Pc}$
Gebrauchstauglichkeit	maßgebende char. Last $N_{zul} =$ 1.020 kN	<	1.583 kN = $R_{c,k;SLC}$

Tragfähigkeit verschiedener Pfahllängen

nach Baugrundgutacht tragfähiger Baugrund erst ab ca. 7-8 m unter Bezugspunkt
ausreichende Einbindung in tragfähigen Baugrund = ca. 1,0 - 1,5 m
=> Pfahllänge mindestens 9,00 m unter +0,00 = bei +177,10 m

aufnehmbare Pfahllast bei Pfahldurchmesse 88 cm

Pfahllänge	$R_{c,d}$	$R_{c,k}$	$R_{c,k}$	$R_{c,k}$	
ab UK BP		überschlägliche Ermittlung aus $R_{c,d}$ mit $\gamma_F = 1,40$	bei zulässiger 1,00 cm	Setzung $s_{zul} =$ 1,25 cm	
Pfahlfuß in Schicht 3					
6,70 m	1521 kN	1086 kN	1024 kN	1097 kN	Empfohlene Ausführung
7,20 m	1600 kN	1143 kN	1134 kN	1208 kN	
7,70 m	1679 kN	1199 kN	1245 kN	1318 kN	
8,20 m	1757 kN	1255 kN	1324 kN	1429 kN	
8,70 m	1836 kN	1311 kN	1373 kN	1539 kN	
9,20 m	1915 kN	1368 kN	1418 kN	1650 kN	
9,70 m	1994 kN	1424 kN	1458 kN	1761 kN	
10,50 m	2121 kN	1515 kN	1516 kN	1895 kN	
11,00 m	2200 kN	1571 kN	1548 kN	1935 kN	
11,60 m	2295 kN	1639 kN	1583 kN	1979 kN	
Pfahlfuß in Schicht 4 nur Mantelreibung ohne Spitzendruck in Schicht 4					
16,60 m	1917 kN	1369 kN	1457 kN	1821 kN	nicht zur Ausführung in Ansatz gebracht
17,10 m	1976 kN	1411 kN	1469 kN	1836 kN	
17,60 m	2035 kN	1454 kN	1480 kN	1851 kN	
Pfahlfuß in Schicht 5a Spitzendruck in Schicht 5 wird aktiviert					
17,70 m	3797 kN	2712 kN	2072 kN	2591 kN	minimaler Einbindung in festere Gestein- nicht in Ansatz gebracht
Pfahlfuß in Schicht 5b keine Mantelreibung in weichen Schichten 3 / 4 / 5a abzusetzen					
18,90 m	3445 kN	2246 kN	1914 kN	2393 kN	1,3 m Einbindung in 5a/5b
20,10 m	6407 kN	4362 kN	4078 kN	3282 kN	2,5 m Einbindung in 5a/5b

bei Bohrdurchmesser 88 cm und Ausnutzung der Tragfähigkeit liegt die zu erwartende Setzung für Pfahlfuß in der Schicht 3 immer unter 1,0 cm

Durch den Baugrundgutachter wird nur eine einheitliche Gründung in einer der beiden tragfähigen Schichten empfohlen

Da ein Großteil der Pfähle in der ursprünglichen Gründungsplanung bereits bisher in der Terrassensand-Schicht gegründet werden kann, wird eine Anpassung der Gründung durch zusätzlich Pfähle für die Bereiche, in denen die Pfahlsohlen nach bisheriger Planung tiefer liegen würden, weiterentwickelt.

Die zusätzlichen Pfähle werden wie bisher für den nördlichen Baukörper mit 410-x und für den südlichen Baukörper mit 411-x bezeichnet.

Die ursprüngliche Bezeichnungen werden zur einfacheren rechnerischen Nachverfolgung beibehalten, neue Pfähle werden mit der Bezeichnung eines Nachbarpfahls und Index "a" bezeichnet.

Ermittlung der erforderlichen Pfahlängen ab UK Bodenplatte

Sortierung entsprechend der Pfahlnummern

Standartpfähle mit d = 88 cm

Pfähle Pfahl	E _{c,k}			E _{c,k}	E _{c,d}	d = 88 cm	
	E _{G,k}	E _{Q,k}	E _{A,k}	Σ E _G + E _Q + E _A	Σ γ _i E _i	erf. l =	Sohle
Baukörper Nord							
410-1	850 kN	325 kN	5 kN	1180 kN	1643 kN	7,70 m	177,2 m
410-2	1065 kN	355 kN	15 kN	1435 kN	1993 kN	9,70 m	175,2 m
410-3	1130 kN	360 kN	25 kN	1515 kN	2103 kN	10,50 m	174,4 m
410-4	1110 kN	345 kN	35 kN	1490 kN	2069 kN	10,50 m	174,4 m
410-4a	450 kN	160 kN	100 kN	710 kN	998 kN	6,70 m	178,2 m
410-5	905 kN	285 kN	15 kN	1205 kN	1672 kN	7,70 m	177,2 m
410-5a	955 kN	285 kN	25 kN	1265 kN	1754 kN	8,20 m	176,7 m
410-6	1150 kN	350 kN	75 kN	1575 kN	2190 kN	11,00 m	173,9 m
410-7	1040 kN	300 kN	65 kN	1405 kN	1952 kN	9,70 m	175,2 m
410-8	925 kN	260 kN	65 kN	1250 kN	1736 kN	8,20 m	176,7 m
410-8a	800 kN	230 kN	70 kN	1100 kN	1530 kN	7,20 m	177,7 m
410-9	545 kN	230 kN	95 kN	870 kN	1223 kN	6,70 m	178,2 m
410-9a	795 kN	215 kN	80 kN	1090 kN	1516 kN	6,70 m	178,2 m
410-10	1125 kN	285 kN	65 kN	1475 kN	2044 kN	10,50 m	174,4 m
410-11	1090 kN	260 kN	60 kN	1410 kN	1952 kN	9,70 m	175,2 m
410-12	1045 kN	240 kN	50 kN	1335 kN	1846 kN	9,20 m	175,7 m
410-13	1050 kN	250 kN	60 kN	1360 kN	1883 kN	9,20 m	175,7 m
410-14	1025 kN	320 kN	40 kN	1385 kN	1924 kN	9,70 m	175,2 m
410-15	1110 kN	300 kN	50 kN	1460 kN	2024 kN	10,50 m	174,4 m
410-16	1135 kN	290 kN	50 kN	1475 kN	2042 kN	10,50 m	174,4 m
410-17	1140 kN	275 kN	45 kN	1460 kN	2019 kN	10,50 m	174,4 m
410-17a	1145 kN	265 kN	45 kN	1455 kN	2011 kN	10,50 m	174,4 m
410-18	1150 kN	280 kN	50 kN	1480 kN	2048 kN	10,50 m	174,4 m
Baukörper Süd							
411-1	1070 kN	350 kN	10 kN	1430 kN	1985 kN	9,70 m	175,2 m
411-1a	945 kN	258 kN	15 kN	1218 kN	1685 kN	8,20 m	176,7 m
411-2	1040 kN	385 kN	5 kN	1430 kN	1989 kN	9,70 m	175,2 m
411-3	730 kN	355 kN	0 kN	1085 kN	1518 kN	6,70 m	178,2 m
411-4	830 kN	240 kN	20 kN	1090 kN	1511 kN	6,70 m	178,2 m
411-5	605 kN	330 kN	0 kN	935 kN	1312 kN	6,70 m	178,2 m
411-6	745 kN	285 kN	0 kN	1030 kN	1433 kN	6,70 m	178,2 m
411-7	735 kN	205 kN	25 kN	965 kN	1337 kN	6,70 m	178,2 m
411-8	950 kN	370 kN	30 kN	1350 kN	1883 kN	9,20 m	175,7 m
411-9	460 kN	135 kN	5 kN	600 kN	831 kN	6,70 m	178,2 m
411-10	705 kN	165 kN	20 kN	890 kN	1229 kN	6,70 m	178,2 m
411-11	665 kN	155 kN	10 kN	830 kN	1145 kN	6,70 m	178,2 m
411-12	1160 kN	240 kN	30 kN	1430 kN	1971 kN	9,70 m	175,2 m
411-13	680 kN	235 kN	0 kN	915 kN	1271 kN	6,70 m	178,2 m
411-14	560 kN	115 kN	10 kN	685 kN	944 kN	6,70 m	178,2 m
411-15	555 kN	155 kN	25 kN	735 kN	1019 kN	6,70 m	178,2 m
411-16	800 kN	150 kN	40 kN	990 kN	1365 kN	6,70 m	178,2 m
411-17	1110 kN	180 kN	50 kN	1340 kN	1844 kN	9,20 m	175,7 m
unter Terrasse							
411-18	300 kN	260 kN	70 kN	630 kN	900 kN	6,70 m	178,2 m
411-19	305 kN	260 kN	70 kN	635 kN	907 kN	6,70 m	178,2 m
Aufzugsgebäude							
412-1	588 kN	38 kN	141 kN	767 kN	1062 kN	6,70 m	178,2 m
412-2	482 kN	51 kN	141 kN	674 kN	939 kN	6,70 m	178,2 m
412-3	1240 kN	79 kN	0 kN	1319 kN	1793 kN	8,70 m	176,2 m

Ermittlung der erforderlichen Pfahllängen ab UK Bodenplatte

UK BP = 184,91 m

Sortierung entsprechend der Pfahllasten

im Bereich von DPH 1 / 2 / 4 / 5
im Bereich von DPH 3

maximale Sohltiefe bei 171,8+1,5 = 173,30 m
maximale Sohltiefe bei 171,8+3Ds = 174,44 m

Pfähle Pfahl	$E_{G,k}$	$E_{Q,k}$	$E_{A,k}$	$E_{c,k}$	$E_{c,d}$	d = 88 cm	
				$\Sigma E_G + E_Q + E_A$	$\Sigma \gamma_i E_i$	erf. l =	Sohle
410-6	1150 kN	350 kN	75 kN	1575 kN	2190 kN	11,00 m	173,9 m
bei DPH 1/24 => nach Abstimmung mit Baugrundgutachter möglich							
410-3	1130 kN	360 kN	25 kN	1515 kN	2103 kN	10,50 m	174,4 m
410-4	1110 kN	345 kN	35 kN	1490 kN	2069 kN	10,50 m	174,4 m
410-18	1150 kN	280 kN	50 kN	1480 kN	2048 kN	10,50 m	174,4 m
410-10	1125 kN	285 kN	65 kN	1475 kN	2044 kN	10,50 m	174,4 m
410-16	1135 kN	290 kN	50 kN	1475 kN	2042 kN	10,50 m	174,4 m
410-15	1110 kN	300 kN	50 kN	1460 kN	2024 kN	10,50 m	174,4 m
410-17	1140 kN	275 kN	45 kN	1460 kN	2019 kN	10,50 m	174,4 m
410-17a	1145 kN	265 kN	45 kN	1455 kN	2011 kN	10,50 m	174,4 m
410-2	1065 kN	355 kN	15 kN	1435 kN	1993 kN	9,70 m	175,2 m
411-2	1040 kN	385 kN	5 kN	1430 kN	1989 kN	9,70 m	175,2 m
411-1	1070 kN	350 kN	10 kN	1430 kN	1985 kN	9,70 m	175,2 m
411-12	1160 kN	240 kN	30 kN	1430 kN	1971 kN	9,70 m	175,2 m
410-7	1040 kN	300 kN	65 kN	1405 kN	1952 kN	9,70 m	175,2 m
410-11	1090 kN	260 kN	60 kN	1410 kN	1952 kN	9,70 m	175,2 m
410-14	1025 kN	320 kN	40 kN	1385 kN	1924 kN	9,70 m	175,2 m
410-13	1050 kN	250 kN	60 kN	1360 kN	1883 kN	9,20 m	175,7 m
411-8	950 kN	370 kN	30 kN	1350 kN	1883 kN	9,20 m	175,7 m
410-12	1045 kN	240 kN	50 kN	1335 kN	1846 kN	9,20 m	175,7 m
411-17	1110 kN	180 kN	50 kN	1340 kN	1844 kN	9,20 m	175,7 m
412-3	1240 kN	79 kN	0 kN	1319 kN	1793 kN	8,70 m	176,2 m
410-5a	955 kN	285 kN	25 kN	1265 kN	1754 kN	8,20 m	176,7 m
410-8	925 kN	260 kN	65 kN	1250 kN	1736 kN	8,20 m	176,7 m
411-1a	945 kN	258 kN	15 kN	1218 kN	1685 kN	8,20 m	176,7 m
410-5	905 kN	285 kN	15 kN	1205 kN	1672 kN	7,70 m	177,2 m
410-1	850 kN	325 kN	5 kN	1180 kN	1643 kN	7,70 m	177,2 m
410-8a	800 kN	230 kN	70 kN	1100 kN	1530 kN	7,20 m	177,7 m
411-3	730 kN	355 kN	0 kN	1085 kN	1518 kN	6,70 m	178,2 m
410-9a	795 kN	215 kN	80 kN	1090 kN	1516 kN	6,70 m	178,2 m
411-4	830 kN	240 kN	20 kN	1090 kN	1511 kN	6,70 m	178,2 m
411-6	745 kN	285 kN	0 kN	1030 kN	1433 kN	6,70 m	178,2 m
411-16	800 kN	150 kN	40 kN	990 kN	1365 kN	6,70 m	178,2 m
411-7	735 kN	205 kN	25 kN	965 kN	1337 kN	6,70 m	178,2 m
411-5	605 kN	330 kN	0 kN	935 kN	1312 kN	6,70 m	178,2 m
411-13	680 kN	235 kN	0 kN	915 kN	1271 kN	6,70 m	178,2 m
411-10	705 kN	165 kN	20 kN	890 kN	1229 kN	6,70 m	178,2 m
410-9	545 kN	230 kN	95 kN	870 kN	1223 kN	6,70 m	178,2 m
411-11	665 kN	155 kN	10 kN	830 kN	1145 kN	6,70 m	178,2 m
412-1	588 kN	38 kN	141 kN	767 kN	1062 kN	6,70 m	178,2 m
411-15	555 kN	155 kN	25 kN	735 kN	1019 kN	6,70 m	178,2 m
410-4a	450 kN	160 kN	100 kN	710 kN	998 kN	6,70 m	178,2 m
411-14	560 kN	115 kN	10 kN	685 kN	944 kN	6,70 m	178,2 m
412-2	482 kN	51 kN	141 kN	674 kN	939 kN	6,70 m	178,2 m
411-19	305 kN	260 kN	70 kN	635 kN	907 kN	6,70 m	178,2 m
411-18	300 kN	260 kN	70 kN	630 kN	900 kN	6,70 m	178,2 m
411-9	460 kN	135 kN	5 kN	600 kN	831 kN	6,70 m	178,2 m