

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 507a von 660

Ort: **Reg.-d. d. A. d.**

04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TPH-01



Nachfolgend wird der Treppenlauf als ganzes im RFEM der Firma Dlubal bemessen. Im Nachgang werden

...
)

Beschreibung der RFEM Eingabe:

) ...
 als ein Bauteil auszubilden.

) ...

) ...

) ...
 @ ...

) ...

nur zur Kalkulation

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Borna
04552 Borna

Seite 508a von 660

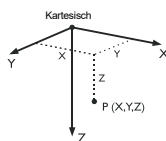
Nr./Pos.: 2-TPH-01

MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname	: 22047_TH-G2_Stahlterppe
	Modellbezeichnung	: Stahlterppe am Giebel von Haus 2
Optionen	Modelltyp	: 3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse	: Nach unten
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen	: Nach Norm: EN 1990
	Nationaler Anhang: DIN - Deutschland	
	<input checked="" type="checkbox"/> Kombinationen automatisch erzeugen	: <input checked="" type="checkbox"/> Lastkombinationen
Optionen	<input type="checkbox"/> RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen	
	<input type="checkbox"/> RF-ZUSCHNITT	
	<input type="checkbox"/> Rohrleitungsanalyse	
	<input type="checkbox"/> CQC-Regel anwenden	
	<input type="checkbox"/> CAD/BIM-Modell ermöglichen	
Erdbeschleunigung	g	: 10.00 m/s ²

FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	: 0.500 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ϵ	: 0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		: 500
	Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik	: 10
Stäbe	<input checked="" type="checkbox"/> Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen		
	<input checked="" type="checkbox"/> Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt		
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	: 1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	: 0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		: Drei- und Vierecke
			<input checked="" type="checkbox"/> Gleiche Quadrate generieren, wo möglich



1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten			Kommentar
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.270	-0.185	
2	Standard	-	Kartesisch	1.250	0.270	-0.185	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	2.700	-2.035	
4	Standard	-	Kartesisch	1.250	2.700	-2.035	
5	Standard	-	Kartesisch	0.000	3.800	-2.035	
6	Standard	-	Kartesisch	1.250	3.800	-2.035	
7	Standard	-	Kartesisch	0.000	6.230	-3.885	
8	Standard	-	Kartesisch	1.250	6.230	-3.885	
9	Standard	-	Kartesisch	0.000	8.230	-3.885	
10	Standard	-	Kartesisch	1.250	8.230	-3.885	
11	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.270	0.000	Abgestützt
12	Standard	-	Kartesisch	1.250	0.270	0.000	Abgestützt
14	Standard	-	Kartesisch	1.500	3.800	-2.035	Abgestützt
15	Standard	-	Kartesisch	1.500	6.230	-3.885	Abgestützt
16	Standard	-	Kartesisch	1.500	8.230	-3.885	Abgestützt
18	Standard	-	Kartesisch	1.500	2.700	-2.035	Abgestützt

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge		Kommentar
			L [m]		
1	Polylinie	11,1	0.185	Z	
6	Polylinie	12,2	0.185	Z	
8	Polylinie	3,2	3.300		
12	Polylinie	7,6	3.300		
13	Polylinie	14,6	0.250	X	
14	Polylinie	6,5	1.250	X	
15	Polylinie	7,8	1.250	X	
16	Polylinie	8,15	0.250	X	
17	Polylinie	16,10	0.250	X	
18	Polylinie	10,9	1.250	X	
19	Polylinie	18,4	0.250	X	
20	Polylinie	4,3	1.250	X	
27	Polylinie	1,3	3.054	YZ	
36	Polylinie	2,4	3.054	YZ	
44	Polylinie	5,7	3.054	YZ	
52	Polylinie	6,8	3.054	YZ	
71	Polylinie	1,4	3.300		
73	Polylinie	5,4	1.665	XY	
75	Polylinie	5,8	3.300		
76	Polylinie	8,9	2.358	XY	
77	Polylinie	7,9	2.000	Y	
78	Polylinie	8,10	2.000	Y	
80	Polylinie	3,5	1.100	Y	
81	Polylinie	4,6	1.100	Y	
82	Polylinie	10,7	2.358	XY	
83	Polylinie	6,3	1.665	XY	

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Borna
04552 Borna

Seite 509a von 660

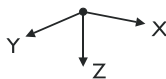
Nr./Pos.: 2-TPH-01

1.3 MATERIALIEN

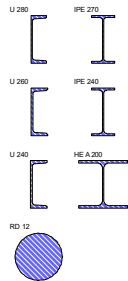
Mat. Nr.	Modul E [kN/cm ²]	Modul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewicht γ [kN/m ³]	Wärmedehn. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ _M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 EN 1992-1-1:2004/A1:2014 3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Baustahl S 235 EN 1993-1-1:2005-05 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.7 KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	11,12	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	14-16,18	Global X,Y,Z	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

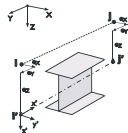


1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I _T [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm]	
							Breite b	Höhe h
1	U 280 EN 10279 2	31.00 53.30	6280.00 11.78	399.00 24.71	0.00	0.00	95.0	280.0
2	IPE 270 DIN 1025-5:1994 2	16.00 45.90	5790.00 23.00	420.00 16.57	0.00	0.00	135.0	270.0
3	U 260 EN 10279 2	25.50 48.30	4820.00 10.75	317.00 22.80	0.00	0.00	90.0	260.0
4	IPE 240 DIN 1025-5:1994 2	12.90 39.10	3890.00 19.65	284.00 13.82	0.00	0.00	120.0	240.0
5	U 240 EN 10279 2	19.70 42.30	3600.00 9.63	248.00 19.93	0.00	0.00	85.0	240.0
6	HE A 200 DIN 1025-3:1994 2	21.10 53.80	3690.00 33.30	1340.00 10.77	0.00	0.00	200.0	190.0
7	RD 12 DIN 1013-1 2	0.20 1.13	0.10 0.95	0.10 0.95	0.00	0.00	12.0	12.0

1.15/1 STABEXZENTRIZITÄTEN - ABSOLUT

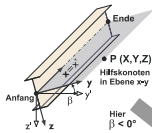


Exz. Nr.	Bezugs-system	Stabanfang - Exzentrizität [mm]			Stabend - Exzentrizität [mm]			Stabendgelenklage	
		e _{1,x}	e _{1,y}	e _{1,z}	e _{2,x}	e _{2,y}	e _{2,z}	Stabanfang	Stabende
1	Global	0.0	0.0	240.0	0.0	0.0	240.0	am Stab	am Stab

1.15/2 STABEXZENTRIZITÄTEN - RELATIV

Tabelle 1: Querschnittsanordnungen									
Exz. Nr.	Querschnittsanordnung		Querversatz vom Querschnitt des anderen Objektes				Axial. Versatz vom anliegenden		
	y-Achse	z-Achse	Objekttyp	Objekt Nr.	y-Achse	z-Achse	Stabanfang	Stabende	
1	Mitte	Mitte	Kein	0	Mitte	Mitte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

1.17 STÄBE

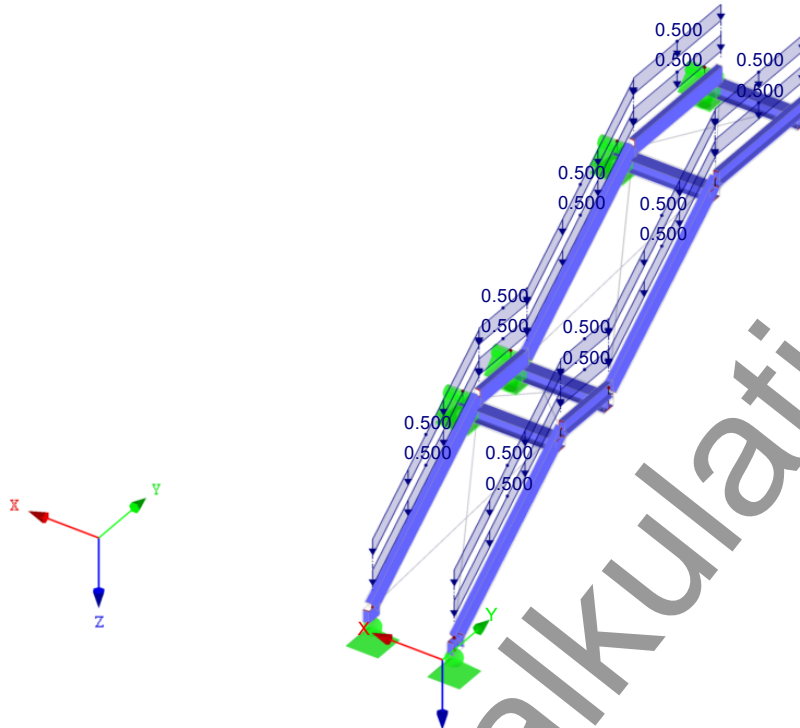


Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung		Querschnitt		Gelenk Nr.		Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
			Typ	β [°]	Anfang	Ende	Anfang	Ende				
1	1	Balkenstab	Winkel	-90.00	5	5	-	-	-	-	0.185	Z
6	6	Balkenstab	Winkel	90.00	5	5	-	-	-	-	0.185	Z
13	13	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	1	-	0.250	X
14	14	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	1	-	1.250	X
15	15	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	1	-	1.250	X
16	16	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	1	-	0.250	X
17	17	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	1	-	0.250	X
18	18	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	1	-	1.250	X
19	19	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	1	-	0.250	X
20	20	Balkenstab	Winkel	0.00	6	6	-	-	1	-	1.250	X
27	27	Balkenstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.054	YZ
36	36	Balkenstab	Winkel	180.00	5	5	-	-	-	-	3.054	YZ
44	44	Balkenstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	3.054	YZ
52	52	Balkenstab	Winkel	180.00	5	5	-	-	-	-	3.054	YZ
77	77	Balkenstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	2.000	Y
78	78	Balkenstab	Winkel	180.00	5	5	-	-	-	-	2.000	Y
80	80	Balkenstab	Winkel	0.00	5	5	-	-	-	-	1.100	Y
81	81	Balkenstab	Winkel	180.00	5	5	-	-	-	-	1.100	Y
82	8	Zugstab	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.300	
83	71	Zugstab	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.300	
84	12	Zugstab	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.300	
85	75	Zugstab	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	3.300	
86	76	Zugstab	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	2.358	XY
87	82	Zugstab	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	2.358	XY
88	73	Zugstab	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	1.665	XY
89	83	Zugstab	Winkel	0.00	7	7	-	-	-	-	1.665	XY

■ MODELL

LF2 : Treppenstufen und Geländer
Belastung [kN/m]

Isometrie



LF5
Nutzlast aus Fluchtweg

■ 3.2 STABLASTEN

LF5: Nutzlast aus Fluchtweg

0.2 STÄBELEVEN				E-F. Nutzlast aus Fluchtweg					
Nr.	Beziehen auf	An Stäben Nr.	Last- Art	Last- verteilung	Last- Richtung	Bezugs- Länge	Symbol	Wert	Einheit
1	Stäbe	18,27,36, 44,52,77, 80,81	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	0.500	kN/m
2	Nutzlast auf Geländer	27,44,77,80	Moment	Konstant	YL	Wahre Länge	m	0.500	kNm/m
3	Moment aus Geländer	27,36,44, 52,77,78, 80,81	Kraft	Konstant	ZL	Wahre Länge	p	1.800	kN/m
4	Last aus Fluchttreppe 3,00 kN/m² über Stufen	18	Moment	Konstant	XL	Wahre Länge	m	0.500	kNm/m

■ 3.2/1 STABLASTEN - LASTAUSMITTE

LF5: Nutzlast aus Fluchtweg

Beziehen auf		An Stäben Nr.	Absoluter Versatz Stabanfang		Absoluter Versatz Stabende		Relativer Versatz Stabanfang		Relativer Versatz Stabende	
Nr.			e _y [mm]	e _z [mm]	e _y [mm]	e _z [mm]	y-Achse	z-Achse	y-Achse	z-Achse
1	Stäbe	18,27,36, 44,52,77, 80,81	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte
3	Stäbe	27,36,44, 52,77,78, 80,81	0.0	0.0	0.0	0.0	Mitte	Mitte	Mitte	Mitte

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Ort: **Reg.-Bez. Leipzig**
04552 Borna

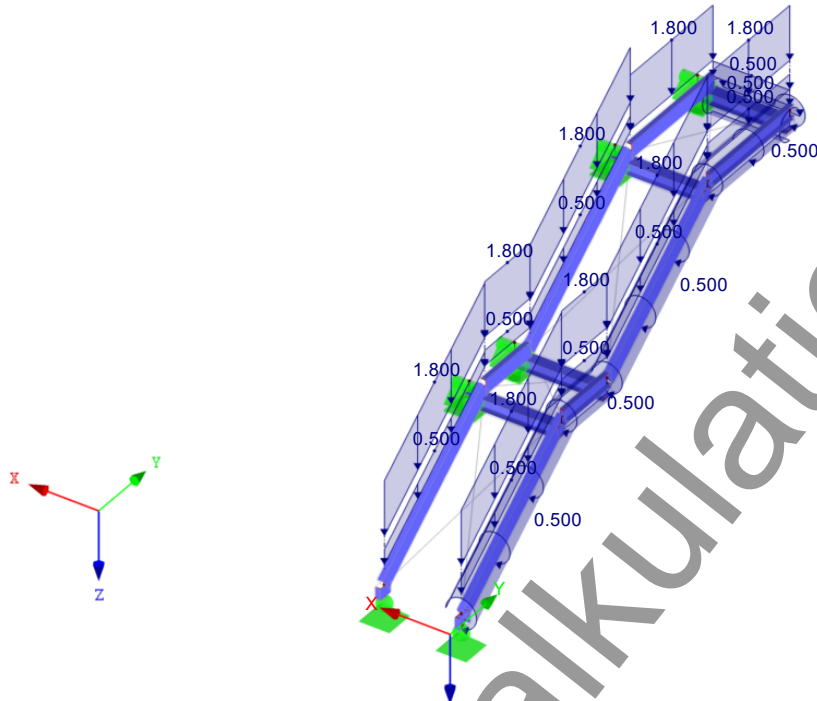
Seite 513a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

MODELL

LF5 : Nutzlast aus Fluchtweg
Belastung [kN/m], [kNm/m]

Isometrie



Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Seite 514a von 660

Ort: Radeburg
04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TPH-01

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Lastfall LF1 - Eigengewicht				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	8.96	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	8.96	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.660, Y:4.380, Z:-2.485 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	0.3	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verschiebung in Y	0.2	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	0.2	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	0.4	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verdrehung um X	0.1	mrاد	Stab Nr. 1, x: 0.185 m
	Max. Verdrehung um Y	0.2	mrاد	Stab Nr. 15, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	-0.1	mrاد	Stab Nr. 44, x: 2.036 m
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	StEIFigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	2		
	Maximaler Wert des Elementes der StEIFigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
	Minimaler Wert des Elementes der StEIFigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.17E+05		
	Determinante der StEIFigkeitsmatrix	4.432E+606		
	Unendlich-Norm	1.35E+10		
Lastfall LF2 - Treppenstufen und Geländer				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	18.42	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	18.42	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-4.899	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.660, Y:4.380, Z:-2.485 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	0.651	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	0.7	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verschiebung in Y	0.4	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	0.5	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	0.8	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verdrehung um X	0.2	mrاد	Stab Nr. 1, x: 0.185 m
	Max. Verdrehung um Y	0.3	mrاد	Stab Nr. 15, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	-0.3	mrاد	Stab Nr. 44, x: 2.036 m
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	StEIFigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	2		
	Maximaler Wert des Elementes der StEIFigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
	Minimaler Wert des Elementes der StEIFigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.17E+05		
	Determinante der StEIFigkeitsmatrix	4.432E+606		
	Unendlich-Norm	1.35E+10		
Lastfall LF5 - Nutzlast aus Fluchtweg				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	41.98	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	41.98	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-11.085	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.660, Y:4.380, Z:-2.485 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	6.713	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-2.1	mm	Stab Nr. 27, x: 0.679 m
	Max. Verschiebung in Y	0.9	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	1.2	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	2.2	mm	Stab Nr. 27, x: 1.018 m
	Max. Verdrehung um X	5.5	mrاد	Stab Nr. 18, x: 0.625 m
	Max. Verdrehung um Y	29.0	mrاد	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
	Max. Verdrehung um Z	-22.4	mrاد	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	StEIFigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	2		
	Maximaler Wert des Elementes der StEIFigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
	Minimaler Wert des Elementes der StEIFigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.17E+05		
	Determinante der StEIFigkeitsmatrix	4.432E+606		
	Unendlich-Norm	1.35E+10		
Lastkombination LK1 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	36.96	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	36.96	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-6.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.7, Y:4.4, Z:-2.5 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	0.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	1.4	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verschiebung in Y	0.7	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	0.9	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	1.6	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verdrehung um X	0.5	mrاد	Stab Nr. 1, x: 0.185 m
	Max. Verdrehung um Y	0.7	mrاد	Stab Nr. 15, x: 0.000 m

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Radeburg
04552 Borna

Seite 515a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
Max. Verdrehung um Z	-0.5	mrاد	Stab Nr. 44, x: 2.036 m
Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.17E+05		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.365E+606		
Unendlich-Norm	1.35E+10		

Lastkombination LK2 - 1.35*LF1 + 1.35*LF2 + 1.5*LF5			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	-0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	99.93	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	99.93	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-23.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.7, Y:4.4, Z:-2.5 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	11.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-3.3	mm	Stab Nr. 27, x: 0.679 m
Max. Verschiebung in Y	2.1	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
Max. Verschiebung in Z	2.7	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
Max. Verschiebung vektoriell	3.7	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
Max. Verdrehung um X	8.1	mrاد	Stab Nr. 18, x: 0.625 m
Max. Verdrehung um Y	44.0	mrاد	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
Max. Verdrehung um Z	-34.0	mrاد	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.163E+05		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.224E+606		
Unendlich-Norm	1.35E+10		

Lastkombination LK3 - LF1 + LF2			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	27.38	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	27.38	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-4.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.7, Y:4.4, Z:-2.5 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	0.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	1.1	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
Max. Verschiebung in Y	0.5	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
Max. Verschiebung in Z	0.7	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
Max. Verschiebung vektoriell	1.2	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
Max. Verdrehung um X	0.3	mrاد	Stab Nr. 1, x: 0.185 m
Max. Verdrehung um Y	0.5	mrاد	Stab Nr. 15, x: 0.000 m
Max. Verdrehung um Z	-0.4	mrاد	Stab Nr. 44, x: 2.036 m
Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
Anzahl der Laststufen	1		
Anzahl der Iterationen	2		
Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.17E+05		
Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.383E+606		
Unendlich-Norm	1.35E+10		

Lastkombination LK4 - LF1 + LF2 + LF5			
Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
Summe Belastung in Richtung Z	69.36	kN	
Summe Lagerkräfte in Z	69.36	kN	Abweichung 0.00%
Resultierende der Reaktionen um X	-16.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.7, Y:4.4, Z:-2.5 m)
Resultierende der Reaktionen um Y	7.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
Max. Verschiebung in X	-2.2	mm	Stab Nr. 27, x: 0.679 m
Max. Verschiebung in Y	1.4	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
Max. Verschiebung in Z	1.9	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
Max. Verschiebung vektoriell	2.5	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
Max. Verdrehung um X	5.4	mrاد	Stab Nr. 18, x: 0.625 m
Max. Verdrehung um Y	29.3	mrاد	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
Max. Verdrehung um Z	-22.7	mrاد	Stab Nr. 27, x: 1.357 m

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Radeburg
04552 Borna

Seite 516a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
	Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	2		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.165E+05		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.288E+606		
	Unendlich-Norm	1.35E+10		
Lastkombination LK5 - LF1 + LF2				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	27.38	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	27.38	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-4.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.7, Y:4.4, Z:-2.5 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	0.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	1.1	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verschiebung in Y	0.5	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	0.7	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	1.2	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verdrehung um X	0.3	mrad	Stab Nr. 1, x: 0.185 m
	Max. Verdrehung um Y	0.5	mrad	Stab Nr. 15, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	-0.4	mrad	Stab Nr. 44, x: 2.036 m
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
	Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	2		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.17E+05		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.383E+606		
	Unendlich-Norm	1.35E+10		
Lastkombination LK6 - LF1 + LF2 + 0.5*LF5				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	48.37	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	48.37	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-10.4	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.7, Y:4.4, Z:-2.5 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	4.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	1.1	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verschiebung in Y	1.0	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	1.3	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	1.6	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verdrehung um X	2.6	mrad	Stab Nr. 18, x: 0.625 m
	Max. Verdrehung um Y	14.7	mrad	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
	Max. Verdrehung um Z	-11.4	mrad	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
	Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	2		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.167E+05		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.335E+606		
	Unendlich-Norm	1.35E+10		
Lastkombination LK7 - LF1 + LF2				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	27.38	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	27.38	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-4.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.7, Y:4.4, Z:-2.5 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	0.6	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	1.1	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verschiebung in Y	0.5	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	0.7	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	1.2	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verdrehung um X	0.3	mrad	Stab Nr. 1, x: 0.185 m
	Max. Verdrehung um Y	0.5	mrad	Stab Nr. 15, x: 0.000 m
	Max. Verdrehung um Z	-0.4	mrad	Stab Nr. 44, x: 2.036 m
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Radeburg
04552 Borna

Seite 517a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
	Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	2		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.17E+05		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.383E+606		
	Unendlich-Norm	1.35E+10		
Lastkombination LK8 - LF1 + LF2 + 0.3*LF5				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	39.97	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	39.97	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	-8.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.7, Y:4.4, Z:-2.5 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	2.7	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.0	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	1.1	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verschiebung in Y	0.8	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	1.0	mm	Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	1.4	mm	Stab Nr. 18, x: 1.250 m
	Max. Verdrehung um X	1.5	mrad	Stab Nr. 18, x: 0.625 m
	Max. Verdrehung um Y	8.9	mrad	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
	Max. Verdrehung um Z	-6.9	mrad	Stab Nr. 27, x: 1.357 m
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	<input checked="" type="checkbox"/>		N, V _y , V _z , M _y , M _z , M _T
	Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	<input type="checkbox"/>		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	2		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.437E+09		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	5.168E+05		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	4.354E+606		
	Unendlich-Norm	1.35E+10		
Gesamt				
	Max. Verschiebung in X	-3.3	mm	LK2, Stab Nr. 27, x: 0.679 m
	Max. Verschiebung in Y	2.1	mm	LK2, Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung in Z	2.7	mm	LK2, Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verschiebung vektoriell	3.7	mm	LK2, Stab Nr. 44, x: 1.697 m
	Max. Verdrehung um X	8.1	mrad	LK2, Stab Nr. 18, x: 0.625 m
	Max. Verdrehung um Y	44.0	mrad	LK2, Stab Nr. 27, x: 1.357 m
	Max. Verdrehung um Z	-34.0	mrad	LK2, Stab Nr. 27, x: 1.357 m
	Sonstige Einstellungen:			
	Anzahl 1D-Finite-Elemente	26		
	Anzahl 2D-Finite-Elemente	0		
	Anzahl 3D-Finite-Elemente	0		
	Anzahl FE-Netzknoten	16		
	Anzahl der Gleichungen	96		
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...			
	Maximale Anzahl Iterationen	100		
	Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe	10		
	Stabteilung Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	10		
	Anzahl der Stabteilungen für das Suchen der Maximalwerte	10		
	Unterteilungen des FE-Netzes für grafische Ergebnisse	3		
	Prozentuelle Anzahl der Iterationen der Methode nach Picard kombiniert mit der Methode nach Newton-Raphson	5	%	
	Ausfallende Stäbe berücksichtigen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Optionen:			
	Schubsteifigkeit (A _y , A _z) der Stäbe aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem teilen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Die eingestellten Steifigkeitsänderungen aktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Rotationsfreiheitsgrade ignorieren	<input type="checkbox"/>		
	Kontrolle der kritischen Kräfte der Stäbe	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Unsymmetrischer direkter Gleichungslöser, falls für nichtlineares Modell erfordert	<input type="checkbox"/>		
	Lösungsmethode für das Gleichungssystem	Gerade		
	Platten-Biegetheorie	Mindlin		
	Solver-Version	64-bit		
	Genauigkeit und Toleranz:			
	Standardeinstellung ändern	<input type="checkbox"/>		
	Nichtlineare Effekte - Aktivieren:			
	Ausfallende Stäbe infolge des Stabtyps	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Reaktivierung der ausgefallenen Stäbe:			
	Verformung der ausgefallenen Stäbe überprüfen und ggf. diese reaktivieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Maximale Anzahl der Reaktivierungen	3		
	Zusätzliche Einstellungen:			

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Borna
04552 Borna

Seite 518a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			
		P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
11	LF1	0.01	0.00	0.57	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.02	0.00	1.44	0.00	0.00	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	0.93	-0.69	3.98	0.00	0.00	-0.67	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	0.03	-0.01	2.73	0.00	0.00	0.00	
	LK2	1.45	-1.07	8.72	0.00	0.00	-1.03	
	LK3	0.02	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	
	LK4	0.96	-0.71	6.01	0.00	0.00	-0.68	
	LK5	0.02	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	
	LK6	0.49	-0.35	4.01	0.00	0.00	-0.34	
12	LF1	0.02	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.01	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	-0.93	0.69	2.33	0.00	0.00	-0.19	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	-0.03	0.01	2.40	0.00	0.00	-0.01	
	LK2	-1.45	1.07	5.88	0.00	0.00	-0.31	
	LK3	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK4	-0.96	0.71	4.10	0.00	0.00	-0.20	
	LK5	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK6	-0.49	0.35	2.94	0.00	0.00	-0.10	
14	LF1	0.02	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.01	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	-0.93	0.69	2.33	0.00	0.00	-0.19	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	-0.03	0.01	2.40	0.00	0.00	-0.01	
	LK2	-1.45	1.07	5.88	0.00	0.00	-0.31	
	LK3	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK4	-0.96	0.71	4.10	0.00	0.00	-0.20	
	LK5	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK6	-0.49	0.35	2.94	0.00	0.00	-0.10	
15	LF1	0.02	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.01	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	-0.93	0.69	2.33	0.00	0.00	-0.19	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	-0.03	0.01	2.40	0.00	0.00	-0.01	
	LK2	-1.45	1.07	5.88	0.00	0.00	-0.31	
	LK3	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK4	-0.96	0.71	4.10	0.00	0.00	-0.20	
	LK5	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK6	-0.49	0.35	2.94	0.00	0.00	-0.10	
16	LF1	0.02	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.01	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	-0.93	0.69	2.33	0.00	0.00	-0.19	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	-0.03	0.01	2.40	0.00	0.00	-0.01	
	LK2	-1.45	1.07	5.88	0.00	0.00	-0.31	
	LK3	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK4	-0.96	0.71	4.10	0.00	0.00	-0.20	
	LK5	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK6	-0.49	0.35	2.94	0.00	0.00	-0.10	
18	LF1	0.02	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	-0.01	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	-0.93	0.69	2.33	0.00	0.00	-0.19	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	-0.03	0.01	2.40	0.00	0.00	-0.01	
	LK2	-1.45	1.07	5.88	0.00	0.00	-0.31	
	LK3	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK4	-0.96	0.71	4.10	0.00	0.00	-0.20	
	LK5	-0.02	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.01	
	LK6	-0.49	0.35	2.94	0.00	0.00	-0.10	
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	2.44	0.00	1.97	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	5.27	0.00	4.32	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	0.00	0.00	11.15	0.00	10.72	0.00	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	0.00	0.00	10.41	0.00	8.48	0.00	
	LK2	0.00	0.00	27.14	0.00	24.57	0.00	
	LK3	0.00	0.00	7.71	0.00	6.28	0.00	
	LK4	0.00	0.00	18.87	0.00	17.01	0.00	
	LK5	0.00	0.00	7.71	0.00	6.28	0.00	
	LK6	0.00	0.00	13.29	0.00	11.65	0.00	
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	1.22	0.00	1.04	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	1.69	0.00	1.65	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	0.00	0.00	4.41	0.00	5.03	0.00	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	0.00	0.00	3.92	0.00	3.64	0.00	
	LK2	0.00	0.00	10.54	0.00	11.18	0.00	
	LK3	0.00	0.00	2.90	0.00	2.70	0.00	
	LK4	0.00	0.00	7.32	0.00	7.72	0.00	
	LK5	0.00	0.00	2.90	0.00	2.70	0.00	
	LK6	0.00	0.00	5.11	0.00	5.21	0.00	
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	4.23	0.00	4.20	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	2.11	0.00	1.65	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	0.00	0.00	4.45	0.00	3.58	0.00	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	0.00	0.00	10.07	0.00	9.15	0.00	
	LK2	0.00	0.00	8.86	0.00	7.06	0.00	
	LK3	0.00	0.00	23.96	0.00	20.79	0.00	
	LK4	0.00	0.00	6.56	0.00	5.23	0.00	
	LK5	0.00	0.00	16.63	0.00	14.39	0.00	
	LK6	0.00	0.00	6.56	0.00	5.23	0.00	
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	11.59	0.00	9.81	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	6.56	0.00	5.23	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	0.00	0.00	9.58	0.00	7.98	0.00	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	0.00	0.00	8.96	0.00	7.98	0.00	
	LF1	0.00	0.00	8.96	0.00	7.98	0.00	
	LF2	0.00	0.00	18.42	0.00	16.42	0.00	
	LF5	0.00	0.00	41.98	0.00	41.98	0.00	
	LK1	0.00	0.00	36.96	0.00	36.96	0.00	
	LK2	0.00	0.00	99.93	0.00	99.93	0.00	
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	27.38	0.00	27.38	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	27.38	0.00	27.38	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	0.00	0.00	69.36	0.00	69.36	0.00	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	0.00	0.00	69.36	0.00	69.36	0.00	
	LK2	0.00	0.00	27.38	0.00	27.38	0.00	
	LK3	0.00	0.00	27.38	0.00	27.38	0.00	
	LK4	0.00	0.00	48.37	0.00	48.37	0.00	
	LK5	0.00	0.00	48.37	0.00	48.37	0.00	
	LK6	0.00	0.00	27.38	0.00	27.38	0.00	
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	Treppenstufen und Geländer
	LF5	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	Nutzlast aus Fluchtweg
	LK1	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	
	LK2	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	
	LK3	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	
	LK4	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	
	LK5	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	
	LK6	0.00	0.00	39.97	0.00	39.97	0.00	

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
11	EK1	Max	1.45	-0.01	8.72	0.00	0.00	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.03	-1.07	2.73	0.00	0.00	-1.03	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Max	0.96	0.00	6.01	0.00	0.00	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.02	-0.71	2.02	0.00	0.00	-0.68	GZG - Charakteristisch
	EK3	Max	0.49	0.00	4.01	0.00	0.00	0.00	GZG - Häufig

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Borna

04552 Borna

Seite 519a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Ergebniskombinationen

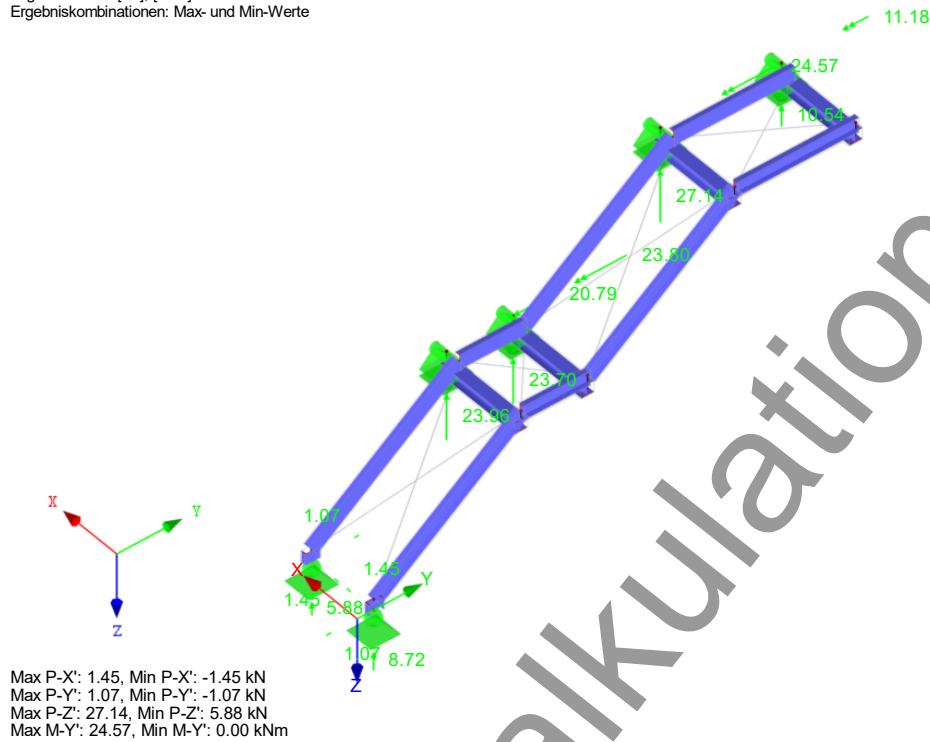
Knoten Nr.	EK		Lagerkräfte [kN]			Lagermomente [kNm]			
			P _x	P _y	P _z	M _x	M _y	M _z	
11	EK4	Min	0.02	-0.35	2.02	0.00	0.00	-0.34	GZG - Häufig
		Max	0.30	0.00	3.21	0.00	0.00	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.02	-0.21	2.02	0.00	0.00	-0.20	GZG - Quasi-ständig
12	EK1	Max	-0.03	1.07	5.88	0.00	0.00	-0.01	GZG - Quasi-ständig
		Min	-1.45	0.01	2.40	0.00	0.00	-0.31	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Max	-0.02	0.71	4.10	0.00	0.00	-0.01	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Min	-0.96	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.20	GZG - Charakteristisch
		Max	-0.02	0.35	2.94	0.00	0.00	-0.01	GZG - Häufig
		Min	-0.49	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.10	GZG - Häufig
	EK4	Max	-0.02	0.21	2.48	0.00	0.00	-0.01	GZG - Quasi-ständig
		Min	-0.30	0.00	1.78	0.00	0.00	-0.06	GZG - Quasi-ständig
		Max	0.00	0.00	23.70	0.00	23.80	0.00	GZG - Quasi-ständig
14	EK1	Min	0.00	0.00	8.64	0.00	8.04	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Max	0.00	0.00	16.44	0.00	16.46	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	6.40	0.00	5.96	0.00	GZG - Charakteristisch
	EK2	Max	0.00	0.00	11.42	0.00	11.21	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.00	0.00	6.40	0.00	5.96	0.00	GZG - Häufig
		Max	0.00	0.00	9.41	0.00	9.11	0.00	GZG - Häufig
	EK4	Max	0.00	0.00	6.40	0.00	5.96	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	6.40	0.00	5.96	0.00	GZG - Quasi-ständig
15	EK1	Max	0.00	0.00	27.14	0.00	24.57	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	10.41	0.00	8.48	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Max	0.00	0.00	18.87	0.00	17.01	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
	EK2	Min	0.00	0.00	7.71	0.00	6.28	0.00	GZG - Charakteristisch
		Max	0.00	0.00	13.29	0.00	11.65	0.00	GZG - Charakteristisch
		Min	0.00	0.00	7.71	0.00	6.28	0.00	GZG - Häufig
	EK4	Max	0.00	0.00	11.06	0.00	9.50	0.00	GZG - Häufig
		Min	0.00	0.00	7.71	0.00	6.28	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Max	0.00	0.00	10.54	0.00	11.18	0.00	GZG - Quasi-ständig
16	EK1	Max	0.00	0.00	10.54	0.00	11.18	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	3.92	0.00	3.64	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Max	0.00	0.00	7.32	0.00	7.72	0.00	GZG - Charakteristisch
	EK2	Min	0.00	0.00	2.90	0.00	2.70	0.00	GZG - Charakteristisch
		Max	0.00	0.00	5.11	0.00	5.21	0.00	GZG - Häufig
		Min	0.00	0.00	2.90	0.00	2.70	0.00	GZG - Häufig
	EK4	Max	0.00	0.00	4.23	0.00	4.20	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	2.90	0.00	2.70	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Max	0.00	0.00	23.96	0.00	20.79	0.00	GZG - Quasi-ständig
18	EK1	Max	0.00	0.00	23.96	0.00	20.79	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Min	0.00	0.00	8.86	0.00	7.06	0.00	GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
		Max	0.00	0.00	16.63	0.00	14.39	0.00	GZG - Charakteristisch
	EK2	Min	0.00	0.00	6.56	0.00	5.23	0.00	GZG - Charakteristisch
		Max	0.00	0.00	11.59	0.00	9.81	0.00	GZG - Häufig
		Min	0.00	0.00	6.56	0.00	5.23	0.00	GZG - Häufig
	EK4	Max	0.00	0.00	9.58	0.00	7.98	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Min	0.00	0.00	6.56	0.00	5.23	0.00	GZG - Quasi-ständig
		Max	0.00	0.00	6.56	0.00	5.23	0.00	GZG - Quasi-ständig



LAGERREAKTIONEN

EK1 : GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10
Lagerreaktionen[kN], [kNm]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

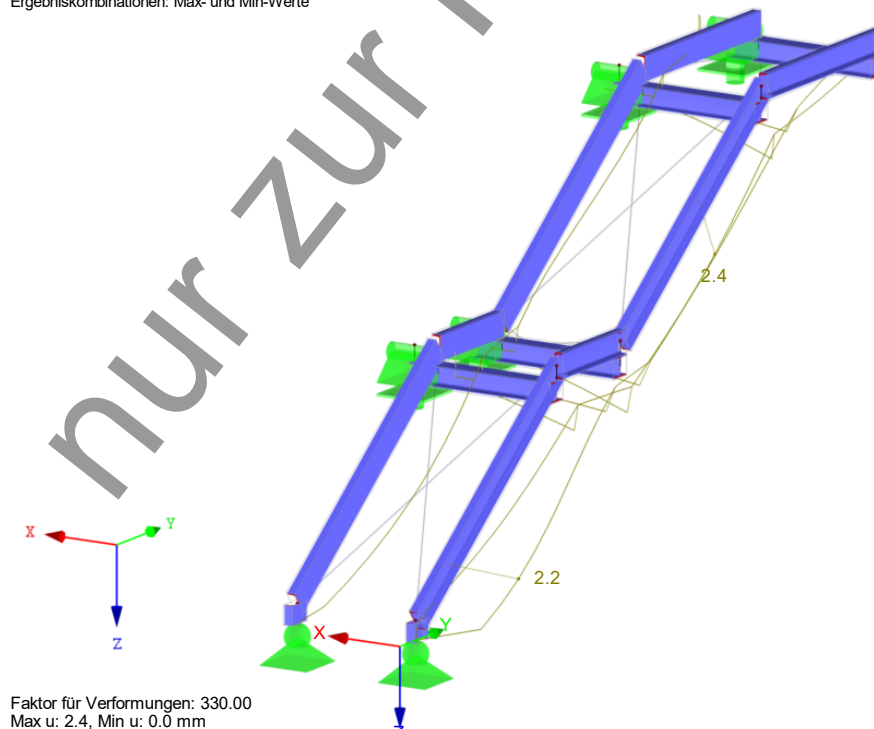
Isometrie



GLOBALE VERFORMUNGEN u

EK2 : GZG - Charakteristisch
Globale Verformungen u [mm]
Ergebniskombinationen: Max- und Min-Werte

Isometrie



Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Ratzschdorf
04552 Borna

Seite 521a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

RF-STAHL EC3

FA1

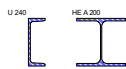
Bemessung nach Eurocode 3

1.1 BASISANGABEN

Zu bemessende Stäbe:	Alle
Zu bemessende Stabsätze:	
Nationaler Anhang:	CEN
Tragfähigkeitsnachweise	
Zu bemessende Ergebniskombinationen:	EK1 GZT (STR/GEO) - Ständig / vorübergehend - Gl. 6.10

1.2 MATERIALIEN

Material-Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm ²]	Schubmodul G [kN/cm ²]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f_{yk} [kN/cm ²]	Max. Bauteildicke t [mm]
2	Baustahl S 235 EN 1993-1-1:2005-05	21000.00	8076.92	0.300	23.50	40.0
					21.50	80.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0



1.3 QUERSCHNITTE

Quer. Nr.	Material-Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnitts-typ	Maximale Ausnutzung	Kommentar
5	2	U 240 EN 10279	U-Profil gewalzt	0.51	
6	2	HE A 200 DIN 1025-3:1994	I-Profil gewalzt	0.24	
7	2	RD 12 DIN 1013-1	Kreisstabstahl	0.15	



1.5 KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken möglich	Knicken um Achse y			Knicken um Achse z			Biegedrillknicken				
		möglich	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	möglich	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	möglich	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.185	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.185	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.185	0.185
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.185	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.185	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.185	0.185
13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.250	0.250
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.250	1.250
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.250	1.250
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.250	0.250
17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.250	0.250
18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.250	1.250
19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	0.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	0.250	0.250
20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.250	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.250	1.250
27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	3.054	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	3.054	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	3.054	3.054
36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	3.054	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	3.054	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	3.054	3.054
44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	3.054	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	3.054	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	3.054	3.054
52	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	3.054	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	3.054	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	3.054	3.054
77	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.000	2.000
78	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	2.000	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.000	2.000
80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
81	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.00	1.100	<input checked="" type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.100	1.100
82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	3.300	<input type="checkbox"/>	1.00	3.300	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	3.300	3.300
Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												
83	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	3.300	<input type="checkbox"/>	1.00	3.300	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	3.300	3.300
Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												
84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	3.300	<input type="checkbox"/>	1.00	3.300	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	3.300	3.300
Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												
85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	3.300	<input type="checkbox"/>	1.00	3.300	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	3.300	3.300
Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												
86	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.358	<input type="checkbox"/>	1.00	2.358	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.358	2.358
Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												
87	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	2.358	<input type="checkbox"/>	1.00	2.358	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	2.358	2.358
Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												
88	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	1.665	<input type="checkbox"/>	1.00	1.665	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.665	1.665
Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												
89	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.00	1.665	<input type="checkbox"/>	1.00	1.665	<input type="checkbox"/>	1.0	1.0	1.665	1.665
Der Stab dieses Typs ist für die Stabilitätsberechnung nicht erlaubt.												

1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
1	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
6	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
13	Querschnitt	6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
14	Querschnitt	6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Ort: **Reg.-d.ä. Aö**
04552 Borna

Seite 522a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
15	Querschnitt	6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
16	Querschnitt	6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
17	Querschnitt	6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
18	Querschnitt	6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
19	Querschnitt	6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
20	Querschnitt	6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
27	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
36	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
44	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
52	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
77	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
78	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
80	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
81	Querschnitt	5 - U 240 EN 10279
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
82	Querschnitt	7 - RD 12 DIN 1013-1
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
83	Querschnitt	7 - RD 12 DIN 1013-1
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
84	Querschnitt	7 - RD 12 DIN 1013-1
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
85	Querschnitt	7 - RD 12 DIN 1013-1
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
86	Querschnitt	7 - RD 12 DIN 1013-1
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
87	Querschnitt	7 - RD 12 DIN 1013-1
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
88	Querschnitt	7 - RD 12 DIN 1013-1
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Radeburg
04552 Borna

Seite 523a von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-01

1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
89	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>
	Querschnitt	7 - RD 12 DIN 1013-1
	Schubfeld	<input type="checkbox"/>
	Drehbettung	<input type="checkbox"/>
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	<input type="checkbox"/>

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
1	Querschnitt Nr. 5 - U 240 EN 10279				
	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	EK1	0.50	≤ 1	CS131) Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS132) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(9)
	0.185	EK1	0.01	≤ 1	CS137) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(9)
	0.093	EK1	0.02	≤ 1	CS206) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.185	EK1	0.02	≤ 1	CS226) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.000	EK1	0.51	≤ 1	CS271) Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung
6	Querschnitt Nr. 5 - U 240 EN 10279				
	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.185	EK1	0.00	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.093	EK1	0.01	≤ 1	CS201) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.185	EK1	0.02	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
13	Querschnitt Nr. 6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994				
	0.000	EK1	0.24	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.000	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	EK1	0.24	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
14	Querschnitt Nr. 6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994				
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.000	EK1	0.06	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.000	EK1	0.06	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	EK1	0.06	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.000	EK1	0.03	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.000	EK1	0.16	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
15	Querschnitt Nr. 6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994				
	0.625	EK1	0.03	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.250	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.625	EK1	0.03	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.250	EK1	0.04	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
16	Querschnitt Nr. 6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994				
	0.250	EK1	0.24	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.250	EK1	0.11	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.250	EK1	0.24	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
17	Querschnitt Nr. 6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994				
	0.000	EK1	0.11	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.000	EK1	0.04	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	EK1	0.11	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
18	Querschnitt Nr. 6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994				
	0.313	EK1	0.06	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.000	EK1	0.03	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.313	EK1	0.06	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
19	Querschnitt Nr. 6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994				
	0.000	EK1	0.21	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.000	EK1	0.10	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	EK1	0.21	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Ratzschdorf
04552 Borna

Seite 524a von 660

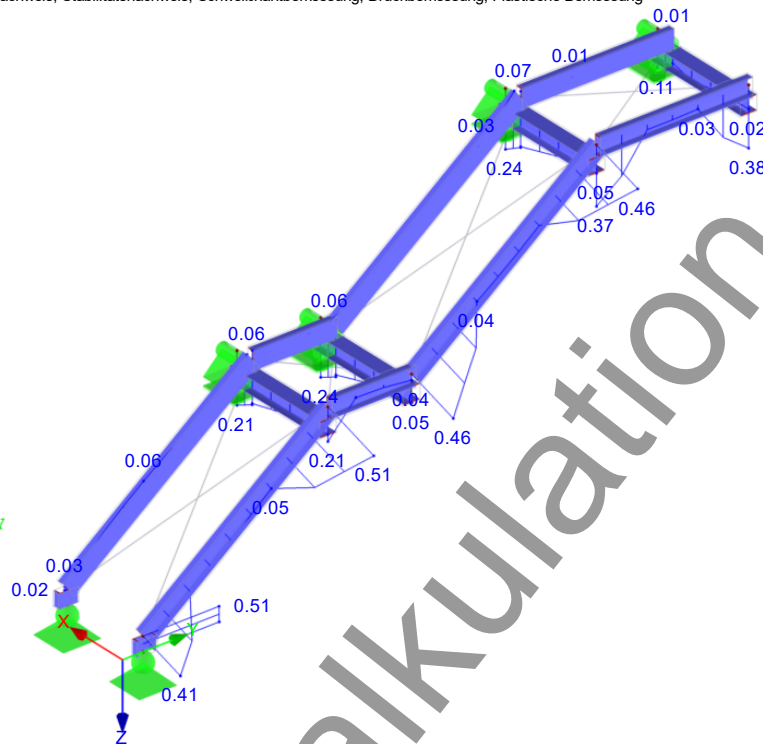
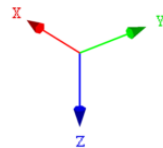
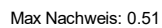
Nr./Pos.: 2-TPH-01

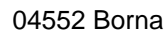
2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis	Gleichung Nr.	Bezeichnung
20	Querschnitt Nr. 6 - HE A 200 DIN 1025-3:1994				
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	0.000	EK1	0.05	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.000	EK1	0.05	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	EK1	0.05	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	0.313	EK1	0.10	≤ 1	CS181) Querschnittsnachweis - Biegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.9.1
	0.000	EK1	0.02	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.000	EK1	0.14	≤ 1	ST331) Stabilitätsnachweis - Biegedrillknicken nach 6.3.2.1 und 6.3.2.3 - I-Profil
27	Querschnitt Nr. 5 - U 240 EN 10279				
	3.054	EK1	0.00	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.357	EK1	0.02	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	0.679	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	2.036	EK1	0.00	≤ 1	CS123) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	3.054	EK1	0.49	≤ 1	CS131) Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7
	3.054	EK1	0.02	≤ 1	CS132) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(9)
	3.054	EK1	0.00	≤ 1	CS137) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(9)
	1.357	EK1	0.02	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.036	EK1	0.05	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	2.375	EK1	0.05	≤ 1	CS166) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.5 bis 6.2.8
	1.018	EK1	0.07	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.339	EK1	0.05	≤ 1	CS226) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	3.054	EK1	0.51	≤ 1	CS271) Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung
36	Querschnitt Nr. 5 - U 240 EN 10279				
	3.054	EK1	0.00	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.357	EK1	0.02	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	3.054	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.357	EK1	0.02	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	1.697	EK1	0.06	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
	1.357	EK1	0.06	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
44	Querschnitt Nr. 5 - U 240 EN 10279				
	3.054	EK1	0.00	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.697	EK1	0.05	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	3.054	EK1	0.00	≤ 1	CS116) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.018	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	EK1	0.44	≤ 1	CS131) Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7
	0.000	EK1	0.02	≤ 1	CS132) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(9)
	1.697	EK1	0.05	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	3.054	EK1	0.00	≤ 1	CS151) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.375	EK1	0.04	≤ 1	CS166) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft und Torsion nach 6.2.5 bis 6.2.8
	0.339	EK1	0.01	≤ 1	CS206) Querschnittsnachweis - Biegung um z-Achse, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.9.1
	1.018	EK1	0.04	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.000	EK1	0.03	≤ 1	CS226) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Querkraft, Torsion und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	0.000	EK1	0.46	≤ 1	CS271) Querschnittsnachweis - Normalspannung und Torsion - Elastische Bemessung
52	Querschnitt Nr. 5 - U 240 EN 10279				
	3.054	EK1	0.00	≤ 1	CS101) Querschnittsnachweis - Zug nach 6.2.3
	0.000	EK1	0.01	≤ 1	CS102) Querschnittsnachweis - Druck nach 6.2.4
	1.357	EK1	0.01	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	3.054	EK1	0.02	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	1.357	EK1	0.01	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8
	2.036	EK1	0.03	≤ 1	CS161) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.6, 6.2.7 und 6.2.9
77	Querschnitt Nr. 5 - U 240 EN 10279				
	3.054	EK1	0.07	≤ 1	CS221) Querschnittsnachweis - Doppelbiegung, Quer- und Normalkraft nach 6.2.10 und 6.2.9
	1.000	EK1	0.03	≤ 1	CS111) Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 1 oder 2
	1.333	EK1	0.01	≤ 1	CS121) Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6
	0.000	EK1	0.00	≤ 1	CS126) Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	2.000	EK1	0.37	≤ 1	CS131) Querschnittsnachweis - Torsion nach 6.2.7
	2.000	EK1	0.02	≤ 1	CS132) Querschnittsnachweis - Torsion und Querkraft nach 6.2.7(9)
	1.000	EK1	0.03	≤ 1	CS141) Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.5 und 6.2.8

RF-STAHL EC3 FA1

Isometrie





Last Flansch: $24,7 \text{ kNm} / 0,20 \text{ m} / 2 = 61,75 \text{ kN}$
 O 7
 " 0 7 =- 30 cm
 rund

Aufzunehmende Kraft: $62 \text{ kN} / 30 \text{ cm} = 2,10 \text{ kN/cm}$

o 3 mm Kehlnaht

Auszug aus Schneider Bautabellen:

Tafel 8.64b Grenzkraften $F_{w,Rd}$ einer Kehlnaht in kN/cm für Blechdicken $t \leq 40$ mm für beliebig gerichtete Kraftresultierende $F_{w,Ed}$

Stahl	Nahtdicke a_w in mm (Vereinfachtes Verfahren)										
	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
S235	6,24	8,31	10,39	12,47	14,55	16,63	18,71	20,78	24,94	29,10	33,26
S275	7,01	9,35	11,68	14,02	16,36	18,69	21,03	23,37	28,04	32,71	37,39
S355	7,54	10,06	12,58	15,08	17,60	20,12	22,64	25,14	30,18	35,20	40,24
S420	8,19	10,92	13,65	16,38	19,10	21,83	24,57	27,30	32,75	38,20	43,67
S460	8,80	11,74	14,67	17,60	20,54	23,47	26,41	29,34	35,21	41,08	46,95

Nachweis der Verschraubung zwischen den Kopfplatten:

Lasten aus der Querkraft: $28 \text{ kN} / 4 \text{ Anzahl der Schrauben} = 7,00 \text{ kN}$

Auszug aus Schneider Bautabellen:

Tafel 8.50c Grenzabscherkräfte $F_{v,Rd}$ in kN je Scherfuge

Lage der Scherfuge	SFK	Schraubengröße							
		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
im Schaft	4.6	21,7	38,6	60,3	73,0	86,8	110,0	135,7	195,5
	5.6	27,1	48,2	75,4	91,2	108,5	137,5	169,7	244,3
	8.8	43,4	77,2	120,6	145,9	173,6	220,0	271,5	390,9
	10.9	54,2	96,5	150,7	182,4	217,0	275,0	339,4	488,6
im Gewinde	4.6	16,2	30,1	47,0	58,2	67,8	88,1	107,7	156,9
	5.6	20,2	37,7	58,8	72,7	84,7	110,2	134,6	196,1
	8.8	32,4	60,3	94,1	116,4	135,6	176,3	215,4	313,7
	10.9	33,7	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4	326,8
im Schaft (Passschrauben)	4.6	25,5	43,6	66,4	79,7	94,3	118,3	145,0	206,4
	5.6	31,9	54,5	83,0	99,6	117,8	147,8	181,2	258,0
	8.8	51,1	87,2	132,9	159,4	188,5	236,5	289,9	412,8
	10.9	63,8	109,0	166,1	199,2	235,7	295,7	362,4	516,0

Lasten aus dem Moment: 125,00 kN

Auszug aus Schneider Bautabellen:

Tafel 8.51a Grenzzugkräfte $F_{t,Rd}$ in kN je Schraube

Schraubenfestigkeit		Schraubengröße							
		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
Senkschrauben	4.6	17,0	31,7	49,4	61,1	71,2	92,5	113,1	164,7
	5.6	21,2	39,6	61,7	76,4	89,0	115,7	141,4	205,9
	8.8	34,0	63,3	98,8	122,2	142,3	185,1	226,2	329,4
	10.9	42,5	79,1	123,5	152,7	177,9	231,3	282,7	411,8
alle Schrauben (außer Senk- schrauben)	4.6	24,3	45,2	70,6	87,3	101,7	132,2	161,6	235,3
	5.6	30,3	56,5	88,2	109,1	127,1	165,2	202,0	294,1
	8.8	48,6	90,4	141,1	174,5	203,3	264,4	323,1	470,6
	10.9	60,7	113,0	176,4	218,2	254,2	330,5	403,9	588,2

4xM16, 8.8 (Aufnehmbare Zugkraft von 2 Schrauben: 180,80 kN)

Nachweis Elastomerlager:

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 531 von 660

Ort: **Reg.-d.ä. AG**
04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TP-02Anschluss

Stahlprofil	HEA	200
--------------------	-----	-----

Kopfplatte	h	242 mm
	b	192 mm
	t	20 mm

Elastomer	he	240 mm
	be	190 mm
	te	5 mm

Schnittgrößen	M_{yd}	-24570000 Nmm
Bemessung	V_{zd}	27140 N
	N_d	0 N

Querschnittswerte	I_y	218880000 mm ⁴
--------------------------	-------	---------------------------

Schraubenvorspannkraft	F_s	0
-------------------------------	-------	---

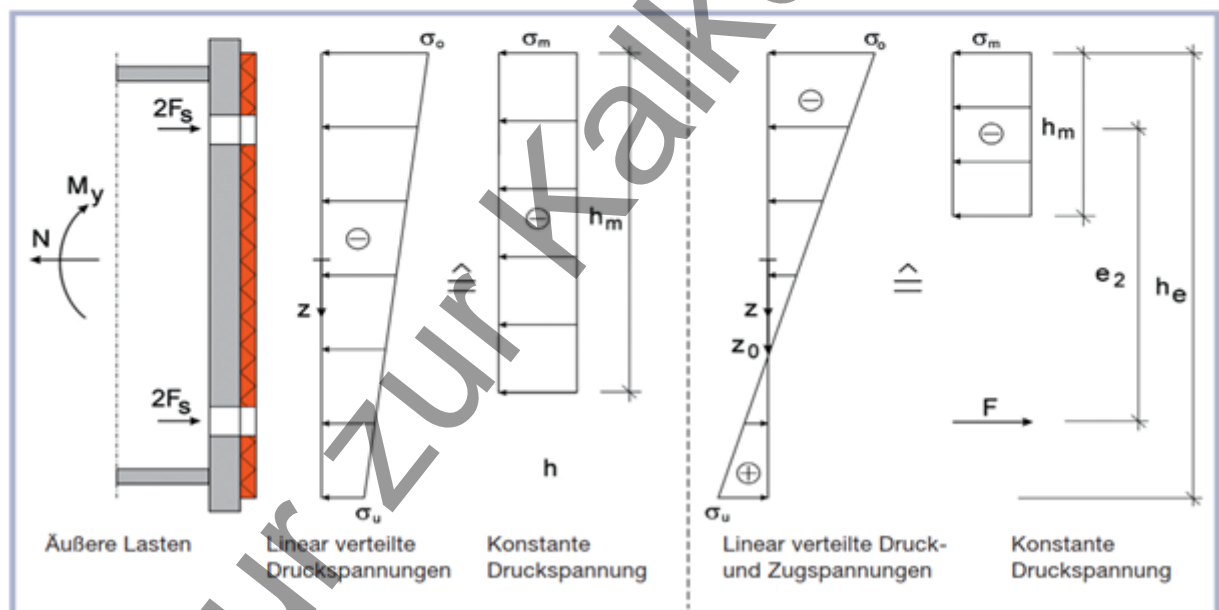
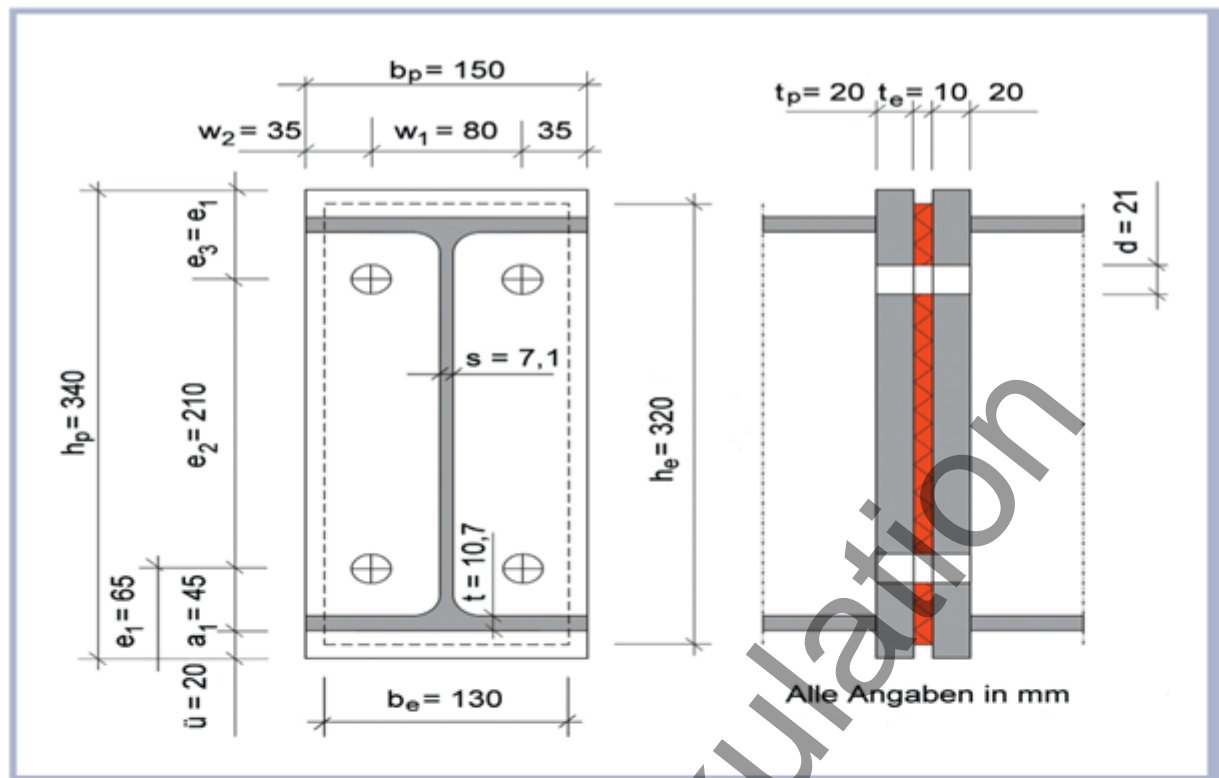
Nullstelle	z_o	0,00 mm
-------------------	-------	---------

Schraubenzugkraft	F	-153562,50 N
--------------------------	-----	--------------

Schraubenabstand	e2	125 mm
	hm	45,00 mm
	σ_m	17,96 N/mm ²
	d	13 mm
	S	3,00

< 160,00 mm

zul σ_m 18,61 < 30 N/mm²
vorh σ_m 17,96 N/mm²



obenstehende Werte nur beispielhaft, nicht konkret für diesen Nachweis

gewählt: Elastomerlager $t/h/b = 5/240/190$ mm

$$V \quad \cdot \quad o \quad \cdot \quad M \quad \cdot \quad = -^{\circ}$$

Es gilt der gleiche Nachweis wie bei dem Anschluss HEA-Profil an Kopfplatte.

0 3 mm Kehlnaht

Nachweis der Befestigung auf der Decke:

Das HEA 200 wird mittels Bolzen in der Decken befestigt. Die Bolzen werden am unteren Flansch vorgesehen.

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 533 von 660

Ort: **Reg.-d. d. A. d.**

04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TP-02Anschluss

-
Moment: 24,57 kNm / 0,65 m = 37,8 kN
Querkraft: 27,14 kN x 0,2 m / 0,65 m = 8,35 kN

Es wird eine Last vom 46,20 kN von den Schrauben aufgenommen.

nur zur Kalkulation



C-FIX 1.113.0.0
Datenbankversion
2022.12.10.12.0
Datum
22.01.2024

fischer 

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem
Anker

fischer Bolzenanker FAZ II
Bolzenanker FAZ II 16/5 R,
nicht rostender Stahl
65 mm

Rechnerische
Verankerungstiefe
Bemessungsdaten

Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer
Bewertung ETA-05/0069, Option 1,
Erteilungsdatum 24.04.2020

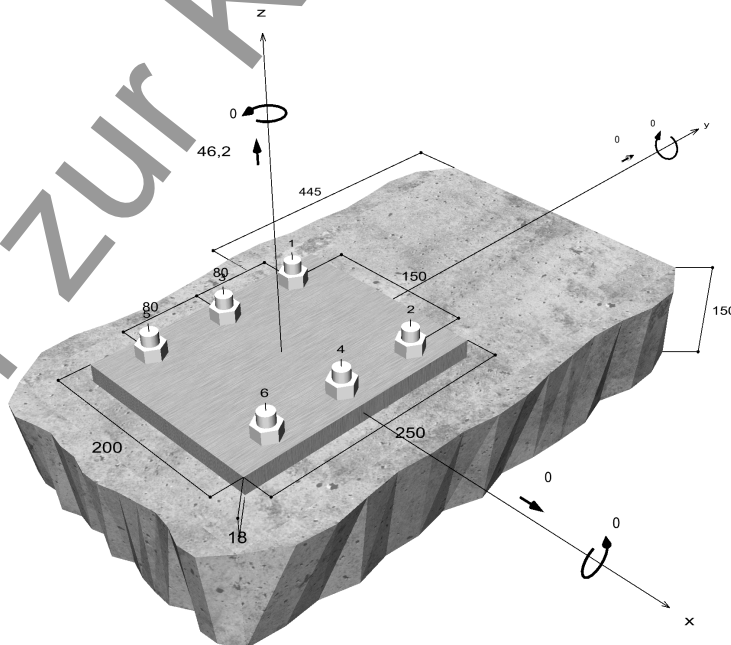


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 535 von 660

Ort: **Reg.-d. d. A. d. G.**
04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TP-02Anschluss



C-FIX 1.113.0.0
Datenbankversion
2022.12.10.12.0
Datum
22.01.2024



Eingabedaten

Bemessungsverfahren EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund C30/37, EN 206
Betonzustand Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren Hammerbohren
Montageart Durchsteckmontage
Ringspalt Ringspalt nicht verfüllt
Belastungsart Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße 200 mm x 250 mm x 18 mm
Profiltyp Kein Profil

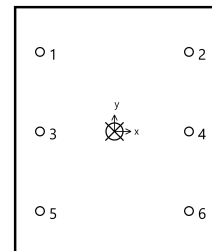
Bemessungslasten *)

#	N _{Ed} kN	V _{Ed,x} kN	V _{Ed,y} kN	M _{Ed,x} kNm	M _{Ed,y} kNm	M _{T,Ed} kNm	Belastungsart
1	46,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	7,70	0,00	0,00	0,00
2	7,70	0,00	0,00	0,00
3	7,70	0,00	0,00	0,00
4	7,70	0,00	0,00	0,00
5	7,70	0,00	0,00	0,00
6	7,70	0,00	0,00	0,00



Max. Betonstauchung : 0,00 ‰
Max. Betondruckspannung : 0,0 N/mm²
Resultierende Zugkraft : 46,20 kN , X/Y Position (0 / 0)
Resultierende Druckkraft : 0,00 kN , X/Y Position (0 / 0)

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastrung

$$\beta_N = \beta_{N,c1} = 0,97 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

Hinweise

Die allgemeinen und technischen Hinweise finden Sie im vollständigen Ausdruck.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 536 von 660

Ort: **Reg.-d. d. A. d.**

04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TP-02Anschluss

) o . . . M . . .

nur zur Kalkulation

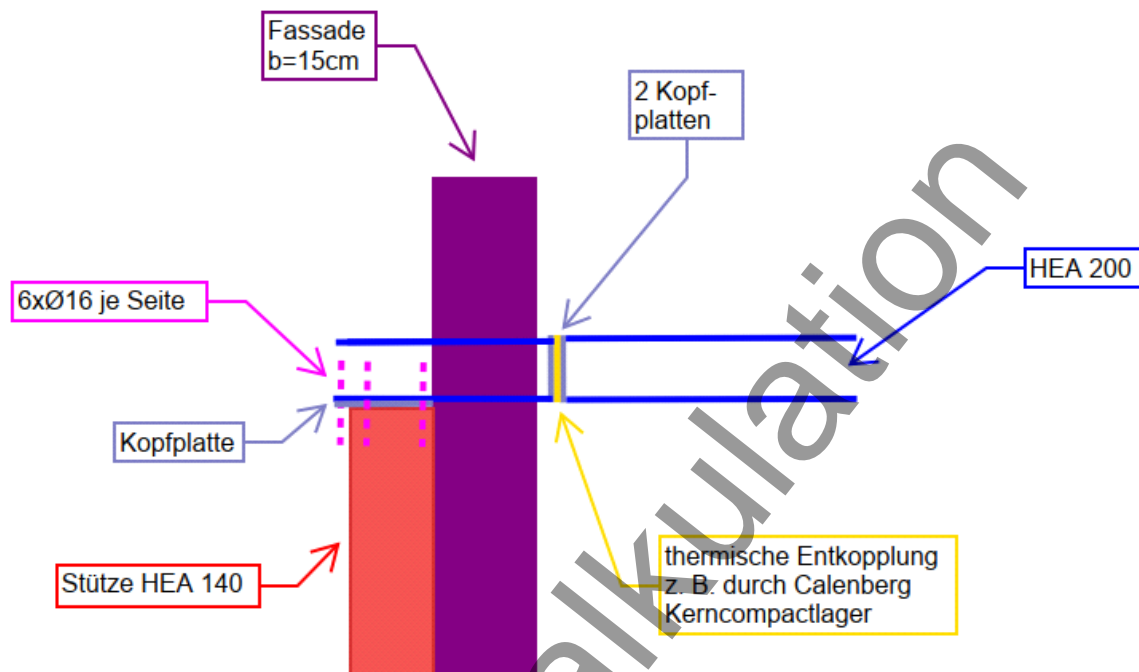
Pos. 2-TPH-ST-01**GU `gh mY**

) o

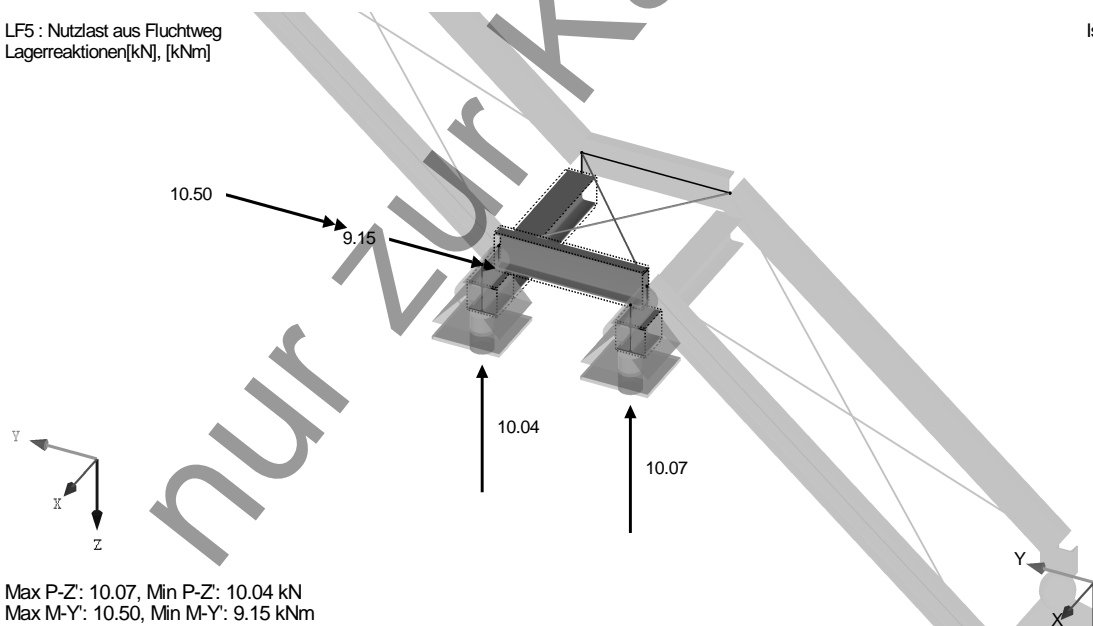
M

) O

o

LF5 : Nutzlast aus Fluchtweg
Lagerreaktionen[kN], [kNm]

Isometrie



Lasten:

Querkraft ca. 10,1 kN (aus Position 2-TPH-01)

My ca. 10,50 kNm

V o M = - ° h

) o

= - ° h

) j

) o

o

ist, wird die Last durch 2 geteilt.

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 536.2 von 660

Ort: **Reg.-Bez. Leipzig**
04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01

Last Steg: 10,1 kN / 2 = 5,10 kN
Last Flansch: 10,5 kNm / 0,20 m / 2 = 26,25 kN
O o 7 rund 30 cm
" o 7 = - °

Aufzunehmende Kraft: 30 kN / 30 cm = 1,00 kN/cm

o 3 mm Kehlnaht

Auszug aus Schneider Bautabellen:

Tafel 8.64b Grenzkkräfte $F_{w,Rd}$ einer Kehlnaht in kN/cm für Blechdicken $t \leq 40$ mm für beliebig gerichtete Kraftresultierende $F_{w,Ed}$

Stahl	Nahtdicke a_w in mm (Vereinfachtes Verfahren)										
	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16
S235	6,24	8,31	10,39	12,47	14,55	16,63	18,71	20,78	24,94	29,10	33,26
S275	7,01	9,35	11,68	14,02	16,36	18,69	21,03	23,37	28,04	32,71	37,39
S355	7,54	10,06	12,58	15,08	17,60	20,12	22,64	25,14	30,18	35,20	40,24
S420	8,19	10,92	13,65	16,38	19,10	21,83	24,57	27,30	32,75	38,20	43,67
S460	8,80	11,74	14,67	17,60	20,54	23,47	26,41	29,34	35,21	41,08	46,95

Nachweis der Verschraubung zwischen den Kopfplatten:

Lasten aus der Querkraft: 10,1 kN / 4 Anzahl der Schrauben = 2,60 kN

Auszug aus Schneider Bautabellen:

Tafel 8.50c Grenzabscherkräfte $F_{v,Rd}$ in kN je Scherfuge

Lage der Scherfuge	SFK	Schraubengröße							
		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
im Schaft	4.6	21,7	38,6	60,3	73,0	86,8	110,0	135,7	195,5
	5.6	27,1	48,2	75,4	91,2	108,5	137,5	169,7	244,3
	8.8	43,4	77,2	120,6	145,9	173,6	220,0	271,5	390,9
	10.9	54,2	96,5	150,7	182,4	217,0	275,0	339,4	488,6
im Gewinde	4.6	16,2	30,1	47,0	58,2	67,8	88,1	107,7	156,9
	5.6	20,2	37,7	58,8	72,7	84,7	110,2	134,6	196,1
	8.8	32,4	60,3	94,1	116,4	135,6	176,3	215,4	313,7
	10.9	33,7	62,8	98,0	121,2	141,2	183,6	224,4	326,8
im Schaft (Passschrauben)	4.6	25,5	43,6	66,4	79,7	94,3	118,3	145,0	206,4
	5.6	31,9	54,5	83,0	99,6	117,8	147,8	181,2	258,0
	8.8	51,1	87,2	132,9	159,4	188,5	236,5	289,9	412,8
	10.9	63,8	109,0	166,1	199,2	235,7	295,7	362,4	516,0

Lasten aus dem Moment: 52,50 kN

Auszug aus Schneider Bautabellen:

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung

Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**Ort: **Reg.-d.ä. A. G.**
04552 Borna

Seite 536.3 von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01

Tafel 8.51a Grenzzugkräfte $F_{t,Rd}$ in kN je Schraube

Schraubenfestigkeit		Schraubengröße							
		M12	M16	M20	M22	M24	M27	M30	M36
Senkschrauben	4.6	17,0	31,7	49,4	61,1	71,2	92,5	113,1	164,7
	5.6	21,2	39,6	61,7	76,4	89,0	115,7	141,4	205,9
	8.8	34,0	63,3	98,8	122,2	142,3	185,1	226,2	329,4
	10.9	42,5	79,1	123,5	152,7	177,9	231,3	282,7	411,8
alle Schrauben (außer Senk- schrauben)	4.6	24,3	45,2	70,6	87,3	101,7	132,2	161,6	235,3
	5.6	30,3	56,5	88,2	109,1	127,1	165,2	202,0	294,1
	8.8	48,6	90,4	141,1	174,5	203,3	264,4	323,1	470,6
	10.9	60,7	113,0	176,4	218,2	254,2	330,5	403,9	588,2

4xM12, 5.6 (Aufnehmbare Zugkraft von 2 Schrauben: 60,6 kN)

Nachweis Elastomerlager:

Siehe Position 2-TP-02Anschluss

V o M = -

Es gilt der gleiche Nachweis wie bei dem Anschluss HEA-Profil an Kopfplatte.

o 3 mm Kehlnaht

V o

In der Position 2-TPH-ST-

- o

System

Üm d. c. ^ ZÖÖ P. A. FJJH E FJG F EFG

M 1:100

Abmessungen
Mat./Querschnittl
[m]
2.00

Material

S 235

Profil

HEA 140

Auflager

Lager

x
[m]K_{T,z}
[kN/m]K_{R,y}
[kNm/rad]K_{T,y}
[kN/m]K_{R,z}
[kNm/rad]

Gabell.

A

0.00

fest

fest

fest

fest

fest

S} & |ê} * ^}

L_{cr,y} = 4.00 mL_{cr,z} = 4.00 mL_{cr,LT} = 4.00 mS}] |ê} * ^
Lagerung

unten: starr, oben: frei

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung

Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 536.4 von 660

Ort: **Reg.-Bez. Leipzig**
04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01

Belastungen

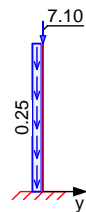
Belastungen auf das System

Grafik

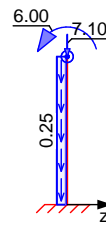
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



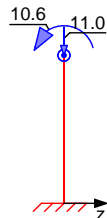
Gk



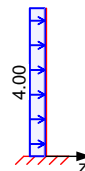
Qk.N



Qk.N



Qk.W

**Streckenlasten**
in x-RichtungGleichlasten
Komm.

Einw. Gk

Eigengew

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Eigengew	0.00	2.00		0.25

Punktlasten
in x-RichtungEinzellasten
Komm.

Einw. Gk

Treppe

Einw. Qk.N

Treppe

	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Treppe	2.00	7.10	0.0	0.0
Treppe	2.00	11.00	0.0	0.0

Streckenlasten
in z-RichtungGleichlasten
Komm.

Einw. Qk.W

Wind

	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Wind	0.00	2.00		4.00

Punktlasten
in z-RichtungEinzellasten und -momente
Komm.

Einw. Gk

Treppe

Einw. Qk.N

Treppe

	a [m]	F_z [kN]	M_y [kNm]
Treppe	2.00	0.00	6.00
Treppe	2.00	0.00	10.60

KombinationenKombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maßgebenden Kombinationen• $\alpha \cdot \gamma \cdot \psi \cdot E_k$

Ek (* EW)

1	1.35 * Gk	
2	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.N
3	1.35 * Gk	+1.50 * Qk.W

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 536.6 von 660

Ort: **Reg.-d.ä. A. 04552 Borna**

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01

Komb. 7	A	7.59	0.00	6.00	0.00	0.00
Komb. 8	A	19.14	12.00	5.13	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis

Nachweis E-E

U_{calc} = 0.00

x	[m]		[-]
0.00	OK		0.70
0.00	OK		0.87

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Injektionssystem FIS V/VW
Injektionsmörtel	FIS V 360 S
Befestigungselement	Ankerstange FIS AM 20 x 290, galvanisch verzinkter Stahl, Festigkeitsklasse 5.8 205 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	
Bemessungsdaten	Nach Herstellerspezifikation

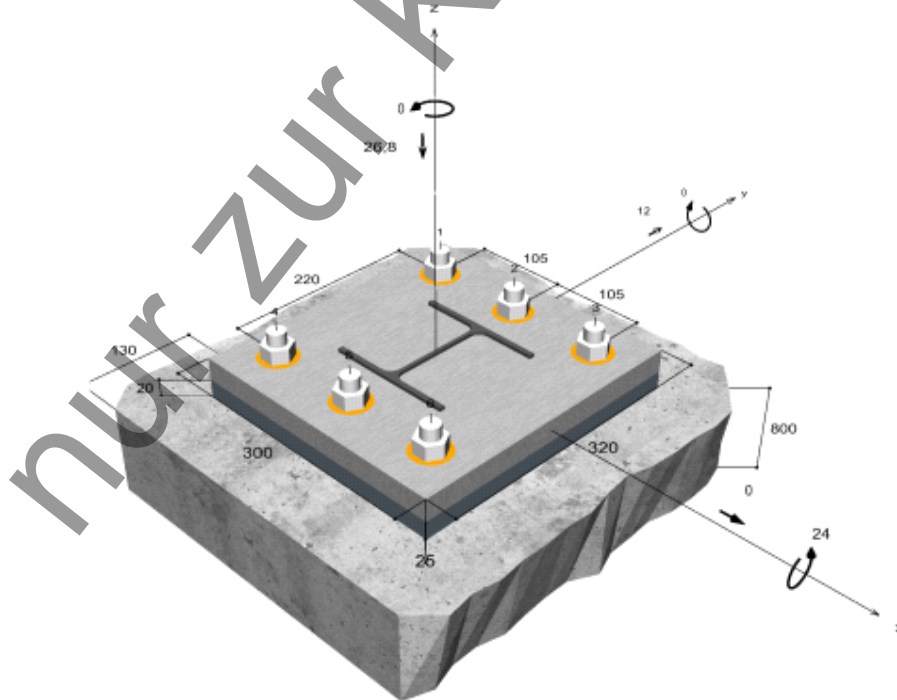
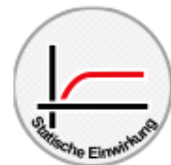


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 536.7 von 660

Ort: **Reitzstraße 11**

04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	ENSO
Verankerungsgrund	C25/30, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Temperaturbereich	24 °C Langzeittemperatur, 40 °C Kurzzeittemperatur
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt verfüllt
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Ankerplatte mit nicht tragender Ausgleichsschicht, g = 20 mm rechn. Hebelarm l = 33 mm Einspanngrad $\alpha_M = 1,0$ Mörteldruckfestigkeit: 30,0 N/mm ²
Ankerplattenmaße	300 mm x 320 mm x 25 mm
Profiltyp	HEAA 140

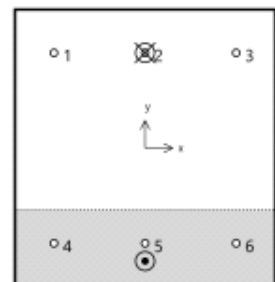
Bemessungslasten *)

#	N _{Sd} kN	V _{Sd,x} kN	V _{Sd,y} kN	M _{Sd,x} kNm	M _{Sd,y} kNm	M _{T,Sd} kNm	Belastungsart
1	-26,80	0,00	12,00	24,00	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	28,41	2,00	0,00	2,00
2	28,41	2,00	0,00	2,00
3	28,41	2,00	0,00	2,00
4	0,00	2,00	0,00	2,00
5	0,00	2,00	0,00	2,00
6	0,00	2,00	0,00	2,00



Max. Betonstauchung : 0,27 ‰
 Max. Betondruckspannung : 8,5 N/mm²
 Resultierende Zugkraft : 85,23 kN , X/Y Position (0 / 110)
 Resultierende Druckkraft : 112,03 kN , X/Y Position (0 / -131)

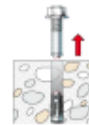
Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	28,41	82,00	34,6
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch	85,23	86,15	98,9
Betonausbruch	85,23	103,52	82,3

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,s}$ %
123,00	1,50	82,00	28,41	34,6

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes $\beta_{N,s}$
1	34,6	1	$\beta_{N,s,1}$
2	34,6	2	$\beta_{N,s,2}$
3	34,6	3	$\beta_{N,s,3}$
4	0,0	4	$\beta_{N,s,4}$
5	0,0	5	$\beta_{N,s,5}$
6	0,0	6	$\beta_{N,s,6}$

Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{cc,Np} \cdot \Psi_{re,Np} \quad \text{Gl. (5.2)}$$

$$N_{Rk,p} = 74,39 \text{ kN} \cdot \frac{297.000 \text{ mm}^2}{202.500 \text{ mm}^2} \cdot 1,000 \cdot 1,185 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 129,23 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = \pi \cdot 20 \text{ mm} \cdot 205 \text{ mm} \cdot 5,8 \text{ N/mm}^2 = 74,39 \text{ kN} \quad \text{Gl. (5.2a)}$$

$$\Psi_{sus} = 1,00 \quad \text{Gl. (7.14a)}$$

$$\alpha_{sus} = 0,00 \leq \Psi_{sus}^0 = 0,74$$

$$s_{cr,Np} = \min \left(7,3 \cdot d \cdot \left(\Psi_{sus} \cdot \tau_{Rk,ucr} \right)^{0,5}; 3 \cdot h_{ef} \right) \quad \text{Gl. (7.15)}$$

$$s_{cr,Np} = \min \left(7,3 \cdot 20 \text{ mm} \cdot \left(1,00 \cdot 9,5 \text{ N/mm}^2 \right)^{0,5}; 3 \cdot 205 \text{ mm} \right) = 450 \text{ mm}$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{450mm}{2} = 225mm$$

Gl. (7.16)

$$\Psi_{s,Np} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{350mm}{225mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (5.2e)

$$\Psi_{g,Np} = \Psi_{g,Np}^0 - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot (\Psi_{g,Np}^0 - 1) = 1,357 - \sqrt{\frac{105mm}{450mm}} \cdot (1,357 - 1) = 1,185 \geq 1$$

Gl. (5.2f)

$$\Psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{d \cdot \tau_{Rk}}{k \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck,cube}}}\right)^{1,5}$$

Gl. (5.2g)

$$\Psi_{g,Np}^0 = \sqrt{3} - (\sqrt{3} - 1) \cdot \left(\frac{20mm \cdot 5,8N/mm^2}{2,3 \cdot \sqrt{205mm \cdot 30,0N/mm^2}}\right)^{1,5} = 1,357 \geq 1$$

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (5.2h)

$$\Psi_{ec,Npx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{450mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Npy} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{450mm}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{re,Np} = 1,000$$

Gl. (5.2i)

N_{Rk,p} kN	Y_{mp}	N_{Rd,p} kN	N_{Sd} kN	β_{N,p} %
129,23	1,50	86,15	85,23	98,9

Anker-Nr.	β_{N,p} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3	98,9	1	β _{N,p,1}

Betonausbruch

$$N_{Sd} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N}$$

Gl. (5.3)

$$N_{Rk,c} = 115,75kN \cdot \frac{507,375mm^2}{378,225mm^2} \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 155,28kN$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0N/mm^2} \cdot (205mm)^{1,5} = 115,75kN$$

Gl. (5.3a)

$$\Psi_{s,N} = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = \min\left(1; 0,7 + 0,3 \cdot \frac{350mm}{308mm}\right) = 1,000 \leq 1$$

Gl. (5.3c)

$$\Psi_{re,N} = 1,000$$

Gl. (5.3d)

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1$$

Gl. (5.3e)

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{615mm}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{615mm}} = 1,000 \leq 1$$

$N_{Rk,c}$ kN	V_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Sd} kN	$\beta_{N,c}$ %
155,28	1,50	103,52	85,23	82,3

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3	82,3	1	$\beta_{N,c;1}$

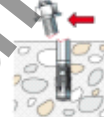
Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_v %
Stahlversagen mit Hebelarm *	2,00	5,21	38,4
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	12,00	183,01	6,6

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen mit Hebelarm

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = \frac{\alpha_M}{l} \cdot M_{Rk,s}^0 \cdot \left(1 - \frac{N_{Sd}}{N_{Rd,s}}\right) = \left(\frac{1}{0,033m} \cdot 324,0Nm \cdot \left(1 - \frac{28,41kN}{82,00kN}\right)\right) \div \left(1000 \frac{N}{kN}\right) = 6,52kN \quad \text{Gl. (5.6/a)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	V_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Sd} kN	β_{Vs} %
6,52	1,25	5,21	2,00	38,4

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	38,4	1	$\beta_{Vs;1}$
2	38,4	2	$\beta_{Vs;2}$
3	38,4	3	$\beta_{Vs;3}$
4	25,1	4	$\beta_{Vs;4}$
5	25,1	5	$\beta_{Vs;5}$
6	25,1	6	$\beta_{Vs;6}$

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite

$$V_{Sd} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mcp}} \quad (V_{Rd,cp})$$



$$V_{Rk,cp} = k \cdot N_{Rk,c} = 2 \cdot 137,26kN = 274,52kN$$

Gl. (5.7a)

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \quad \text{Gl. (5.3)}$$

$$N_{Rk,c} = 115,75 \text{ kN} \cdot \frac{542.438 \text{ mm}^2}{378.225 \text{ mm}^2} \cdot 0,827 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 137,26 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,2 \cdot \sqrt{30,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (205 \text{ mm})^{1,5} = 115,75 \text{ kN} \quad \text{Gl. (5.3a)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{er,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{130 \text{ mm}}{308 \text{ mm}} = 0,827 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.3c)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (5.3d)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{er,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.3e)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	V_{Mcp}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Sd} kN	$\beta_{V,cp}$ %
274,52	1,50	183,01	12,00	6,6

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2, 3, 4, 5, 6	6,6	1	$\beta_{V,cp;1}$

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung β_N %	Querlasten	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen *	34,6	Stahlversagen mit Hebelarm *	38,4
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch	98,9	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	6,6
Betonausbruch	82,3		

* Ungünstigster Anker

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;3} = 0,35 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9a)}$$

$$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;3} = 0,38 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9b)}$$

$$\beta_N^z + \beta_V^z = \beta_{N,s;3}^z + \beta_{V,s;3}^z = 0,27 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.10)}$$

Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,p} = \beta_{N,p;1} = 0,99 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9a)}$$

$$\beta_{V,cp} = \beta_{V,cp;1} = 0,07 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9b)}$$

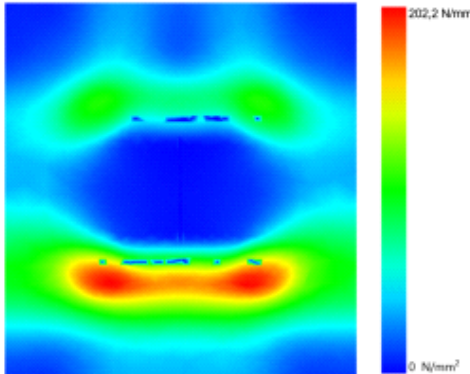
$$\frac{\beta_N + \beta_V}{1,2} = \frac{\beta_{N,p;1} + \beta_{V,cp;1}}{1,2} = 0,88 \leq 1 \quad \text{Gl. (5.9c)}$$



Nachweis erfolgreich

Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)	t =	25 mm
Material der Ankerplatte		S 355 (St 52)
E-Modul	E =	210.000 N/mm ²
Streckgrenze	R _{p0,2} =	355 N/mm ²
Sicherheitsfaktor	γ _M =	1,0
Querdehnzahl	ν =	0,3
Ausnutzung	η =	57 %

Profiltyp HEAA 140

Technische Hinweise

Wenn der Randabstand eines Ankers kleiner als der charakteristische Randabstand $C_{cr,N} = 308 \text{ mm}$ (Bemessungsverfahren A) ist, ist eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von $d = 6 \text{ mm}$ im Bereich der Verankerungstiefe des Ankers erforderlich. Die Bemessung wurde unter der Annahme einer ausreichend vorhandenen Spaltbewehrung durchgeführt. Diese Annahme ist ggf. gesondert nachzuweisen.

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.

Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.

Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.

Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

Angaben zur Montage

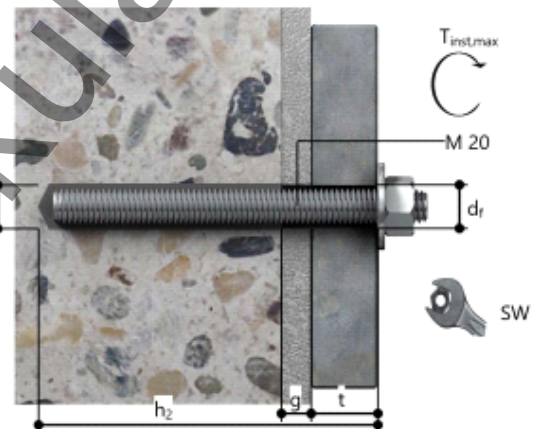
Anker

Ankersystem	fischer Injektionssystem FIS V/VW	Art.-Nr. 41834
Injektionsmörtel	FIS V 360 S (auch in weiteren Kartuschengrößen verfügbar)	
Befestigungselement	Ankerstange FIS A M 20 x 290, galvanisch verzinkter Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	Art.-Nr. 90293
Zubehör	FIS MR Plus	Art.-Nr. 545853
	FIS Verlängerungsschlauch 9 mm	Art.-Nr. 48983
	Auspressgerät FIS DM S	Art.-Nr. 511118
	Druckluft-Reinigungsgerät	Art.-Nr. 93286
	Ölfreie Druckluft, min. 6 bar	Bauseits
	Bürste für Bohr-Ø 25 mm	Art.-Nr. 1495
	SDS Bürsten Aufnahme M8	Art.-Nr. 530332
	SDS Plus-V II 24/400/450	Art.-Nr. 531854
	oder alternativ	
	FHD Max 24/400/620	Art.-Nr. 546604
	Hammerbohren mit oder ohne Absaugung	

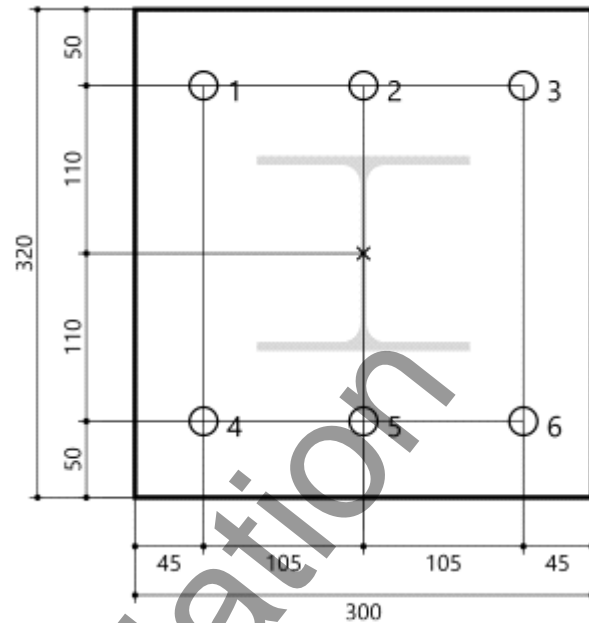


Montagedetails

Gewindegröße	M 20
Bohrlochdurchmesser	$d_0 = 24 \text{ mm}$
Bohrlochtiefe	$h_2 = 250 \text{ mm}$
Rechnerische Verankerungstiefe	$h_{ef} = 205 \text{ mm}$
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	4 x ausblasen, 4 x bürsten, 4 x ausblasen
	Reinigung des Bohrloches ist nicht notwendig bei Verwendung eines Hohlbohrers, z.B. fischer FHD
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	Ringspalt verfüllt
Maximales Anzugsmoment	$T_{inst,max} = 120,0 \text{ Nm}$
Schlüsselweite SW	30 mm
Ankerplattendicke	$t = 25 \text{ mm}$
Dicke der Ausgleichsschicht	$g \leq 20 \text{ mm}$
Gesamte Befestigungsdicke	$t_{fix} \leq 45 \text{ mm}$
$T_{fix,max}$	
Mörtelvolumen je Bohrloch	60 ml/30 Skalenteile



Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-105	110
2	0	110
3	105	110
4	-105	-110
5	0	-110
6	105	-110


$$0 \leq \alpha_1 \leq \alpha_2 \leq \dots \leq \alpha_M$$

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Ort: Pöschelstraße
04552 Borna

Seite 536.16 von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01a

Übersicht

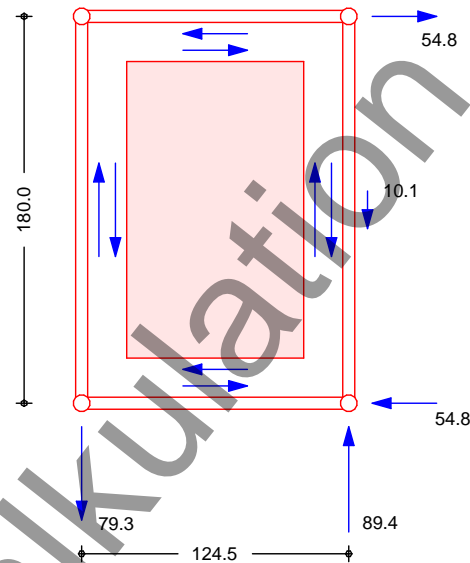
Lochdurchmesser
Scheibendurchmesser
Grenzabscherkraft
Grenzzugkraft

M16
 $d_0 = 17$ mm
 $D = 30$ mm
 $F_{V,Rd} = 96.51$ kN
 $F_{t,Rd} = 112.82$ kN

Eckfeld

Berechnungsmodell: Bemessungslast 1

Berechnungsmodell: Bemessungslast 1



Anschnittmomente

im Riegel
im Stiel

$-10.5 + 10.1 \cdot 0.062 = -9.87$ kNm
 $-10.5 + 0.0 \cdot 0.090 = -10.50$ kNm

{ Bemessungslast 1

Bemessungslast 1
oben, unten
oben, unten

$T_o = T_u = 54.84$ kN
 $T_i = T_r = 79.29$ kN

Schubfluss

Schubspannung

im Riegelsteg
im Riegelsteg

$R = 440.49$ N/mm
 $67.77 / 135.68 = 0.50$ m

{ Stab

Stab

F_o [kN] F_u [kN] F_l [kN] F_r [kN] BL

Riegel 0.00 -89.39 1

Rippen
des Riegels

Rippe

t [mm] h [mm] b [mm] c [mm] a_{fo} [mm] a_{fu} [mm] $a_{w,w}$ [mm]

1,2 10 75 168 20 3 3 3

Stiele

Rippe

F_1 [kN] F_2 [kN] F_3 [kN] e_1 [mm] e_2 [mm]

1,2 31.41 8.88 0.00 47.5 168.0

Spannungen

Rippe

$vd,1$ [N/mm²] $vd,2$ [N/mm²] $vd,3$ [N/mm²] $vwd,1$ [N/mm²] $vwd,2$ [N/mm²] $vwd,3$ [N/mm²]

1,2 63.60 42.51 27.97 98.93 40.90 26.92

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig

Seite 536.17 von 660

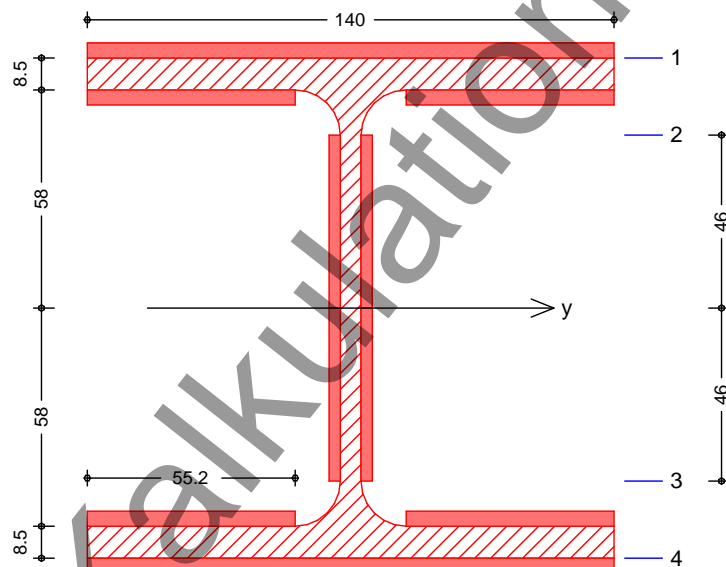
Ort: Ratzschdorf
04552 Borna

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01a

Spannungsnachweis	Rippe 1,2	$63.6 / 235 =$	0.27 m	1
	$\sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}} \cdot \sigma_{\parallel}^{\text{R}}$	$26.92 / 207.85 =$	0.13 m	1
	$\sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}} \cdot \sigma_{\parallel}^{\text{R}}$	$98.93 / 207.85 =$	0.48 m	1
	$\sigma_{\perp}^* \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}}$	$40.9 / 207.85 =$	0.20 m	1

Anschluss des Stiels	Stelle	Nahtart	a [mm]
	Flansch links	Doppelkehlnaht	4
	Flansch rechts	Doppelkehlnaht	4
	Steg	Doppelkehlnaht	3

Schweißnahtbild



$\sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}} \cdot \sigma_{\parallel}^{\text{R}}$	$\sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}} \cdot \sigma_{\parallel}^{\text{R}}$	A =	25.6	cm ²
	$\sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}} \cdot \sigma_{\parallel}^{\text{R}}$	I _y =	831.6	cm ⁴
	$\sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}} \cdot \sigma_{\parallel}^{\text{R}}$	A _{w,w} =	5.5	cm ²
	$\sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}} \cdot \sigma_{\parallel}^{\text{R}}$			
$\sigma_{\perp}^* \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}}$	Abstand des Schnittes	a =	110	mm
	Normalkraft	N _{Ed} =	-10.1	kN
	Biegemoment	M _{Ed} =	-10.5	kNm
	Querkraft	V _{Ed} =	0.0	kN
Normalspannungen		wd,1 =	80.0	N/mm ²
		wd,2 =	54.1	N/mm ²
		wd,3 =	-62.0	N/mm ²
		wd,4 =	-87.9	N/mm ²
Schubspannungen		wd,2,3 =	0.0	N/mm ²
Vergleichswerte		vwd,1 =	80.0	N/mm ²
		vwd,2 =	54.1	N/mm ²
		vwd,3 =	62.0	N/mm ²
		vwd,4 =	87.9	N/mm ²

Spannungsnachweis	$\sigma_{\perp} \cdot \sigma_{\parallel} \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}} \cdot \sigma_{\parallel}^{\text{R}}$	$87.92 / 207.85 =$	0.42 m	1
	$\sigma_{\perp}^* \leq \sigma_{\perp}^{\text{R}}$	$62.03 / 207.85 =$	0.30 m	1

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Ort: Raai • dae ^ ÁG
04552 Borna

Seite 536.18 von 660

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01a

Stirnplatte des Stiels	Art	t [mm]	b [mm]	h [mm]	>1 [mm]	>r [mm]
		15	140	200	55	12
	Anzahl der Schraubenreihen			m =	2	
	Anzahl der Schrauben in Reihe			n =	3	
	Nr.		Randabstand [mm]		Schraubenabstand [mm]	
	1		25			
	2		95			70
	3		145			50
	Randabstand seitlich			e ₂ =	30	mm
	Abstand des Schnittes			a =	95	mm
	Normalkraft			N _{Ed} =	-10.1	kN
	Biegemoment			M _{Ed} =	-10.5	kNm
	Querkraft			V _{Ed} =	0.0	kN
Nachweis Plastisch				e ₁ =	25	mm
				a ₁ =	30	mm
				c ₁ =	17	mm
	Plast. Momente der Stirnplatte			M _{1pl} =	2.04	kNm
				M _{2pl} =	1.54	kNm
	Plastische Querkraft			V _{pl} =	284.92	kN
	Abgemind.Moment M ₂		1.06 / 1.54 =	0.69	m	1
			42.27 / 284.92 =	0.15	m	1
	Grenzkraft Z _{Rd}		366.75 / 569.84 =	0.64	m	1
	Flansch-Zugkraft Z		79.29 / 366.75 =	0.22	m	1
Nachweis Schrauben	auf Zug		19.82 / 112.82 =	0.18	m	1
	auf Abscheren		0 / 96.51 =	0.00	m	1
Lochleibungsdruck				e ₁ > 3.0 * d _L	e ₂ > 1.5 * d _L	
				p ₁ = 50 mm	p ₂ > 3.0 * d _L	
Nachweis	Lochleibungskraft			Faktor =	1.83	[-]
				0 / 84.14 =	0.00	m 1
	Die Dicke muss der Stirnplattendicke entsprechen.					
Stirnplatte des Riegels	t	b	h	>0		
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
	10	200	174	-6		
				F =	79.29	kN
				A =	20.00	cm ²
Nachweis	Normalspannung		39.64 / 235 =	0.17	m	1
	Nahtart					
		a	l			A
		[mm]	[mm]			[cm ²]
	Doppelkehlnaht	3	134.00			8.04

Genehmigungsstatik Tragwerksplanung



Vorhaben: **Doku Zentrum Borna, Landkreis Leipzig**

Seite 536.19 von 660

Ort: **Reg.-Bez. Leipzig
04552 Borna**

Nr./Pos.: 2-TPH-ST-01a

Spannungsnachweis

$\sigma_{\perp}^* \leq \sigma_{\perp}^{\text{Rd}}$

98.62 / 207.85 = 0.47 m 1

M 1:10

