

Statische Berechnung

Neubau Feuerwache Riesa

Leistungsphase 4 – Genehmigungsplanung

1. Nachtrag (Sammelnachtrag)

10.07.2024

Fachbereich
Tragwerksplanung
Ansprechpartner
Herr Rost-Athenstaedt
Telefon
+49 (0) 341 / 45 300 860
E-Mail
s.rost-athenstaedt@sup-sahlmann.com

Bauvorhaben: Neubau Feuerwache Riesa
Klötzerstraße
01587 Riesa

S&P Sahlmann
Planungsgesellschaft für
Bauwesen mbH Leipzig
Rathenaustraße 19
04179 Leipzig
GERMANY

PRÜFUNG. FÜR STANDSICHERHEIT
Fachrichtung: Massivbau
- vom Sächsischen Staatsministeriums für Regionalentwicklung
anerkannter Prüferingenieur -

Tel.: +49 341 45300-0
Fax: +49 341 45300-27
leipzig@sup-sahlmann.com
Zertifiziert nach ISO 9001

Auftraggeber: Große Kreisstadt Riesa
Stadtbauamt
Rathausplatz 1
01589 Riesa

Dipl.-Ing. Michael Posselt
Grimmaische Straße 10 · 04109 Leipzig
Telefon: 0341 / 5501651-0 · Fax: 5501651-9
E-Mail: info@pi-mposselt.de

Entwurfsverfasser: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für
Bauwesen mbH Leipzig
Rathenaustraße 19
04179 Leipzig

**HINSICHTLICH DER STANDSICHERHEIT
GEPRÜFT**
In Verbindung mit dem Prüfbericht
Prüfbericht-Nr.: P.2024-07
Leipzig,
Unterschrift
Dipl.-Ing. M. Posselt

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Ero Heidmann
Beratender Ingenieur
IK Sachsen, Nr. 11749

Projekt-Nr. S&P: L220804

Dieses Projekt ist nach dem Urheberrecht ausschließlich unser Eigentum und darf ohne unsere Zustimmung weder vervielfältigt noch dritten Personen zugänglich gemacht oder in anderer Weise missbräuchlich verwendet werden.

Amtsgericht Leipzig
HRB 15255
Umsatzsteuer-Identifikationsnr.
DE197762741
Deutsche Kreditbank AG
Konto-Nr. 1 391 077
BLZ 120 300 00
Stadt- und Kreissparkasse Leipzig
Konto-Nr. 1 100 830 290
BLZ 860 555 92

Dipl.-Ing. G.-P. Kersten
Prokurist
(Listen-Nr. 60532 , qualifizierter TWP der IK Sachsen)

Dipl.-Ing. Rost-Athenstaedt
Projektbearbeiter

www.sup-gruppe.com

Vorsitzender der S&P Gruppe
Dr. M. Reuschel

 S&P Tragwerksplanung Leipzig • Dresden • Potsdam • Zwickau	Projekt: Neubau Feuerwache Riesa Klötzerstraße 01587 Riesa	Seite: 2
	Projektnr.: L220804 Lph 4 - Genehmigungplanung 1. Nachtrag	Position:

Revisionsverzeichnis

Stand: 10.07.2024

Hinweise zur Seitennummerierung

Seiten werden nach dem Schema "Kapitel - Seite" nummeriert, z.B. I - 6, I - 7

Änderungen in Form von Einschubseiten, Austauschseiten und Ergänzungen werden fortlaufend mit Buchstaben bezeichnet, den Seitennummern wird der Buchstabe der Überarbeitung nachgestellt, z.B. 6 A, 6.1 A, 7 A

Ursprungsfassung, Fortführungen und Änderungen

Datum	AH Typ	Beschreibung Seite
10.07.2024	Ursprungsfassung Seiten	1. Nachtrag (Sammelnachtrag) 1 bis 38

 S&P Tragwerksplanung Leipzig • Dresden • Potsdam • Zwickau	Projekt: Neubau Feuerwache Riesa Klötzerstraße 01587 Riesa	Seite: 3
	Projektnr.: L220804 Lph 4 - Genehmigungplanung 1. Nachtrag	Position:

Inhalt	Seite
0. Haftungsausschluss	4
1. Vorbemerkungen	4
2. Statische Berechnungen	
Pos. 01-DA03.A Fachwerkbinder Fahrzeughalle	5
Pos. 01-DE03.A Stb.-Decke ü. 1.OG (Aufenthaltsräume)	38

 S&P Tragwerksplanung Leipzig • Dresden • Potsdam • Zwickau	Projekt: Neubau Feuerwache Riesa Klötzerstraße 01587 Riesa	Seite: 4
	Projektnr.: L220804 Lph 4 - Genehmigungplanung 1. Nachtrag	Position:

0. Haftungsausschluss

Werden bei der Ausführung einzelne Positionen ohne Rücksprache mit dem Aufsteller der vorliegenden Tragwerksplanung anders ausgeführt als in der Tragwerksplanung angegeben, so wird hiermit jede Haftung durch den Aufsteller für diese Position und für weitere Positionen, welche dadurch beeinträchtigt werden,

1. Vorbemerkungen

Die nachfolgende Unterlage beinhaltet den 1. Nachtrag zur statischen Berechnungen zum Neubau der Feuerwache Riesa im Rahmen der Leistungsphase 4 - Genehmigungsplanung.

Dieser Nachtrag wird als Sammelnachtrag geführt und im Verlauf der weiteren Planung entsprechend den erforderlichen Anpassungen fortgeschrieben.

Positionen die nicht in dieser Unterlage enthalten sind, sind unverändert der Originalstatik (Stand: 09.01.2024) zu entnehmen. Die dort aufgeführten Hinweise und Anmerkungen bleiben weiterhin gültig und sind zu beachten.

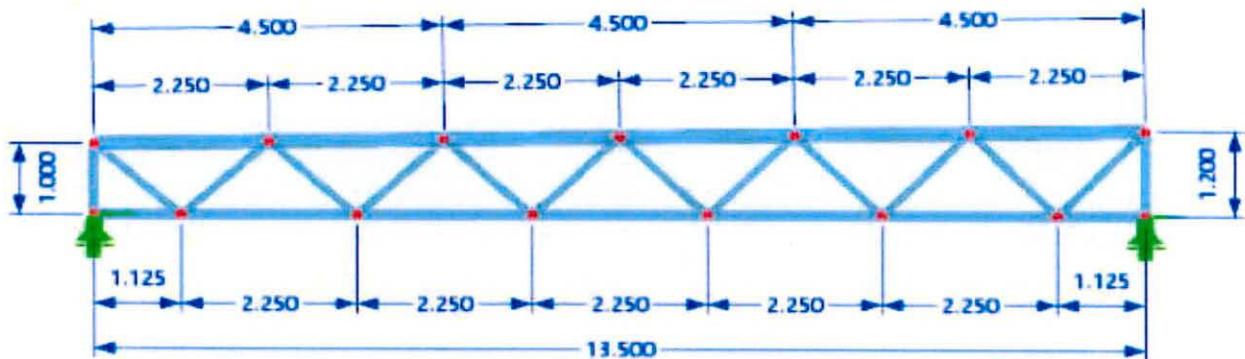


Pos. 01-DA03.A Fachwerkbinder Fahrzeughalle

Baustoffe

Profil: Obergurt: HEA 200
 Untergurt: HEA 140
 Diagonalen: HEA 100
 Pfosten: HEA 140 ✓
 Baustahl: S 235 ✓

Geometrie / Stat. System



Aufgrund von Grüneintragung in der Originalstatik (Stand: 09.01.2024) wird die Auflagerung der Fachwerkbinder erneut betrachtet und angepasst. In diesem Zuge wird das Pfostenprofil auf HEA 140 angepasst. Dies dient lediglich der besseren konstruktiven Durchbildung des Anschlusses Pfosten / Untergurt.

Da durch die Anpassungen keine maßgebenden Änderungen im Tragwerk entstehen, wird auf den erneuten Nachweis der Binder verzichtet. Die Nachweise der Originalstatik vom 09.01.24 gelten somit sinngemäß weiterhin.

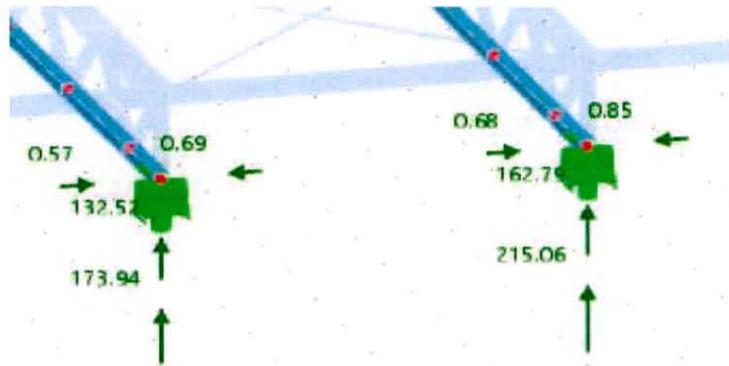
Berechnung / Nachweise

Auflagerung Fachwerkbinder auf Stb.-Stützen

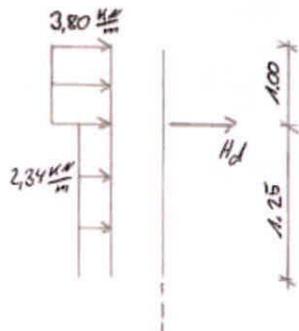
Die Auflagerung der Fachwerkbinder auf den Stahlbetonstützen erfolgt über an die Pfosten angeschweißte Fußplatten und eingeklebten Dübeln.

Zusätzlich zu Auflagerlasten aus Gesamtmodell Dachtragwerk (siehe Screenshot aus RFEM) wird eine Windlast quer zur Halle berücksichtigt. Diese ergibt sich aus dem Wind auf die Stützen. Es wird ausschließlich die Windlast auf den oberen Teil der Stützen berücksichtigt. Die Ermittlung der einwirkenden Windlast ist **Pos. 00-ST01** zu entnehmen. Die Windlast wandert über den Pfosten in den Untergurt der Binder. Da dieser lediglich auf Zug belastet wird, wirkt die Windlast entlastend. Aus diesem Grund wird die Windlast für die Bemessung des Binders vernachlässigt.

Die Bemessung der Auflager ist den nachfolgenden Ausdruckprotokollen zu entnehmen.



Einwirkende Windlasten aus Stütze 00-ST01



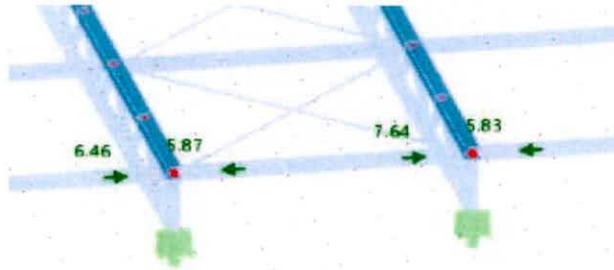
$$H_{q,d} = 1,5 \cdot (1,00 \text{ m} \cdot 3,80 \text{ kN/m} + 1,25 \text{ m} \cdot 2,34 \text{ kN/m})$$

$$H_{q,d} = 10,09 \text{ kN}$$

Horizontale Anbindung Fachwerkbinder

Zur Einleitung der horizontalen Lasten des Dachtragwerks in die Stahlbetonkonstruktion erhalten die Obergurte eine Anbindung an die Wand oberhalb der Stahlbetonstützen. Diese erfolgt über angedübelte Winkelprofile.

Um Zwängungen zu vermeiden, erhalten die Anschlusswinkel Langlöcher.



$$H_{l,d} = 7,64 \text{ kN}$$

Nachweis Schraubverbindung an Obergurt

Schrauben:	M12 - 8.8	d =	12 mm	$f_u =$	36,0 kN/cm ²
Anzahl:	n = 2	t =	10 mm	$f_{ub} =$	80,0 kN/cm ²
		$A_s =$	0,843 cm ²	$\gamma_{M2} =$	1,25

$$F_{v,Ed} = H_{l,d} / n = 3,82 \text{ kN}$$

$$F_{b,Ed} = H_{l,d} / n = 3,82 \text{ kN}$$

$$F_{v,Rd} = 0,6 \cdot f_{ub} \cdot A_s / \gamma_{M2} = 32,37 \text{ kN}$$

$$F_{b,Rd} = 1,5 \cdot f_u \cdot d \cdot t / \gamma_{M2} = 51,84 \text{ kN}$$

$$\underline{\underline{F_{v,Ed} = 3,82 \text{ kN} < 32,37 \text{ kN} = F_{v,Rd}}}$$

→ Nachweis erfüllt

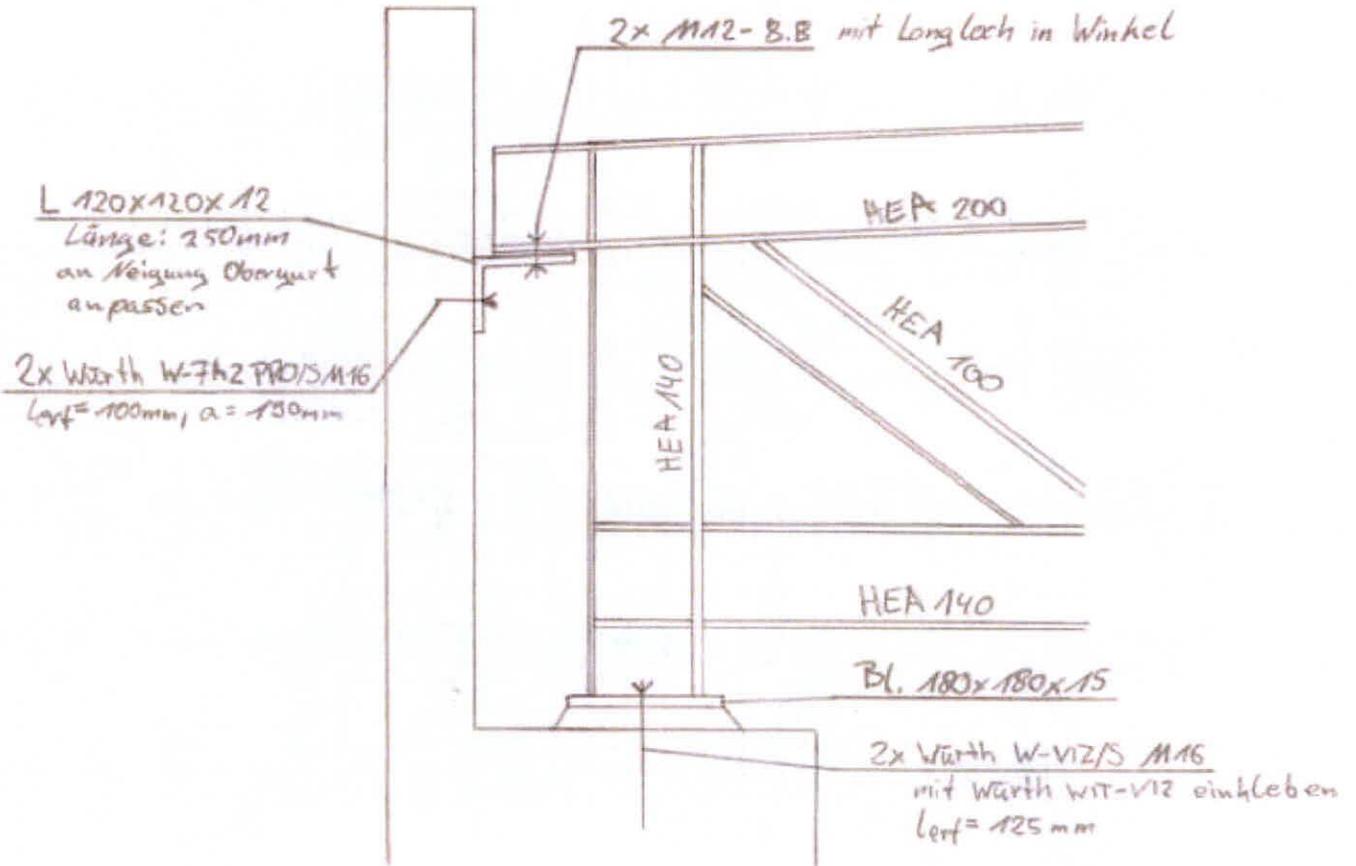
$$\underline{\underline{F_{b,Ed} = 3,82 \text{ kN} < 51,84 \text{ kN} = F_{b,Rd}}}$$

→ Nachweis erfüllt

Nachweis Verankerung in Stb.-Wand

→ siehe nachfolgendes Ausdruckprotokoll

Skizze Auflagerung Fachwerkbinder

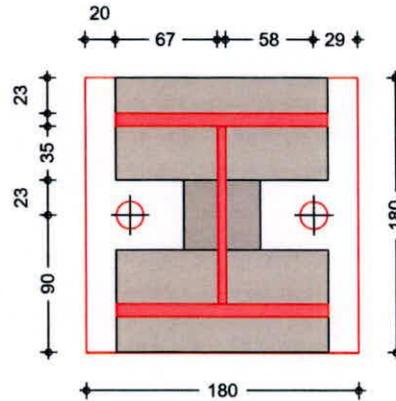


→ **Anordnung an allen Auflagerpunkten**

Pos. 01-DA03.A Fußpunkt Fachwerbinder

Geometrie
 M 1:5

Stützenfuß ohne Schubsicherung nach DIN EN 1993-1-1



Mat./Querschnitt

Bauteil	Material	Querschnitt
Stützenfuß	S 235	HEA 140
Fußplatte	S 235	I/b/d = 180/180/15
Beton	C 35/45	-

Verbindungsmittel

Verbindung	Schweißnaht	n	l _w [mm]	a _w [mm]
Steg	Kehlnaht	2	92.0	4.0
Flansch, außen	Kehlnaht	2	140.0	4.0
Flansch, innen	Kehlnaht	4	55.0	4.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Auflagerlasten

Komm.	F _x [kN]
Einw. BS1	220.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
 Darstellung der maßgebenden Kombinationen

Ek	Σ (γ*ψ*EW)
ständig/vorüberg.	1 1.00*BS1

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

EK	N _{x,d} [kN]	V _{y,d} [kN]	V _{z,d} [kN]
1	220.00	0.00	0.00

Nachweise (GZT)

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

Schweißnaht	$\sigma_{wv,d}/\sigma_{w,Rd}$	=	80.41 / 207.85	=	0.39	≤	1
Pressung	σ_{cd}/f_{cd}	=	10.69 / 19.83	=	0.54	≤	1
Elastisch-Plastisch	$M_{Ed}/M_{pl,Rd}$	=	6.55 / 12.99	=	0.50	≤	1

gewählte Platte: l / b / d = 180 / 180 / 15 mm

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		η
Schweißnaht Fußplatte	OK	0.39
Pressung Fußplatte	OK	0.54
Fußplatte	OK	0.50

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
s.rost-athenstaedt
(1 von 15) Seite 11

Eingabedaten

Land: Deutschland

Untergrund: Beton: Gerissen
C35/45, $f_{ck} = 35,00 \text{ N/mm}^2$, $f_{ck,cube} = 45,00 \text{ N/mm}^2$
Gebrauchstemperatur: vom Nutzer gewählt: Kurzzeit: 40 °C / Langzeit: 24 °C
für die Bemessung gewählt: Kurzzeit: 80 °C / Langzeit: 50 °C

Bewehrung: Flächenbewehrung: Normal
Randbewehrung: Keine
Bewehrung gegen Spalten nach EN 1992-4, 7.2.1.7. (2) b) (2) vorhanden
Betondeckung: 55 mm
Zugfestigkeit: 500 N/mm²

Untergrund- / Bauteildicke: h = 500,00 mm

Ankerplatte:

Abmessungen: $l_y \times l_z \times t = 180 \text{ mm} \times 180 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$
Ankerplattenstärke: Nutzerdefinierte Ankerplattendicke: t = 15 mm
Durchgangsloch: Mit zulässigem Ringspalt gemäß EN1992-4; Tabelle 6.1 oder Zulassung

Profil: HEA 140

Installationsbedingungen:

Bohrlocherstellung: Hammerbohren
Bohrlochzustand: Trocken
Reinigungstyp: Standard (Ausblaspumpe), siehe Setzanweisung ETA-04/0095
Dübelbiegung: Unterfütterung
Unterfütterungshöhe: 20,00 mm
Druckfestigkeit: 30,00 N/mm²
Einspanngrad: 2,00

Gewählter Dübeltyp und Größe:

Nutzungsdauer: 50 Jahre
Material: /S: Stahl, verzinkt, min. 5µm
Durchmesser: M16
Effektive Verankerungstiefe: $h_{ef} = 125 \text{ mm}$
Anzugsdrehmoment: 50,00 Nm
Zulassungsnummer / Gültigkeit: ETA-04/0095; gültig ab 21.07.2023

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt **Mobiltelefon:**
Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le **E-Mail:** S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position: Tragwerksplaner **Internet:**
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
 Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
 Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (2 von 15) Seite 12

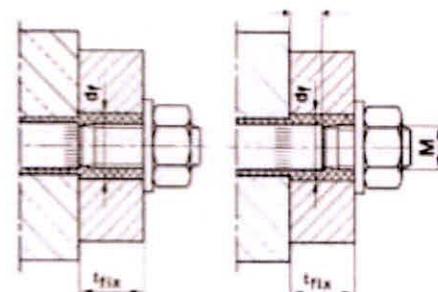
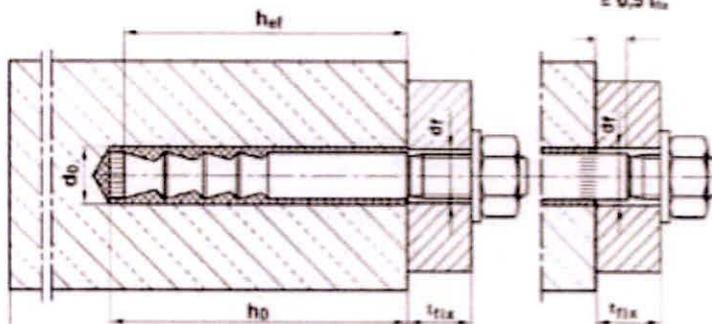


Vorsteckmontage

Durchsteckmontage

Größe M20 + M24
 $\geq 0,5 t_{fx}$

Größe M20 + M24
 $\geq 0,5 t_{fx}$



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

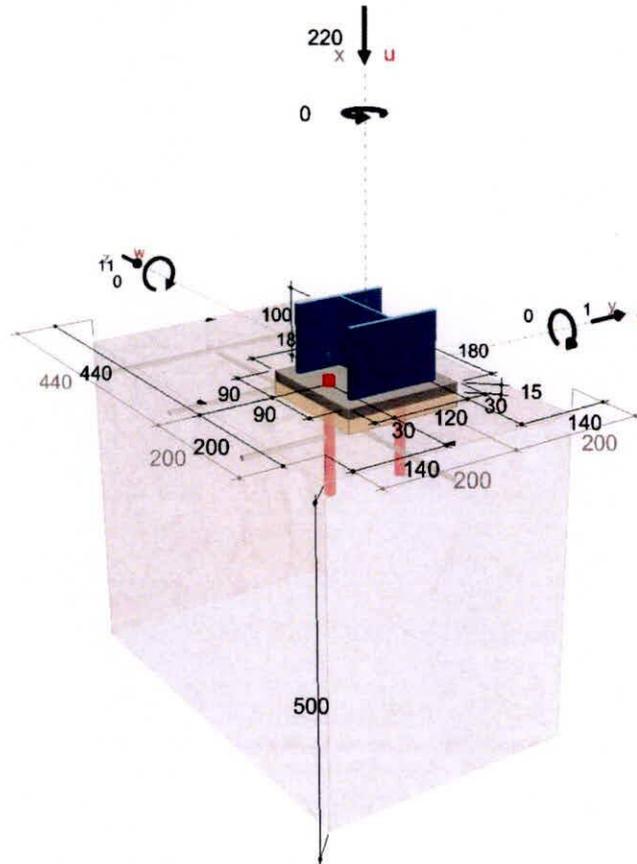
geprüft:
 Dipl. Ing. Michael Posselt
 Prüflingenieur für Standsicherheit

Bauprojektname: **Neubau Feuerwache Riesa**
 Bauherr: **Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt**
 Adresse Bauprojekt: **Klötzerstraße, 01587 Riesa**

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (3 von 15) Seite 13

Geometrie und Belastung:

Bemessungswerte des maßgebenden Lastfalls: Lastfallnummer 1, Typ: Normal



Lastfälle:

#	Name	N_{Ed} [kN]	V_{Edv} [kN]	V_{Edw} [kN]	M_{Edu} [kNm]	M_{Edv} [kNm]	M_{Edw} [kNm]	Belastungstyp
1		-220,000	1,000	-11,000	0,000	0,000	0,000	Normal

Hinweis: Die Bemessungslasten wurden vom Nutzer eingegeben.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
 Dipl. Ing. Michael Posselt
 Prüflingenieur für Standsicherheit

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
 Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
 Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (4 von 15) Seite 14

Nachweise

Übersicht

Nachweisverfahren: EN1992-4
 Falls die Anwendung in der Norm nicht geregelt ist, erfolgt die Bemessung nach der Würth Design Methode (WDM).

Zusammenfassung

Lastfallnummer	Ausnutzung			Art der Lastkombination
	Zug	Querkraft	Zug/Querkraft Kombination	
1	0,00 %	85,92 %	0,00 %	Normal

Die Ankerplattenbemessung wurde erfolgreich durchgeführt.

Nachweise erfolgreich durchgeführt!

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
 Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
 Position: Tragwerksplaner Internet:
 Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
 Dipl. Ing. Michael Posselt
 Prüflingenieur für Standsicherheit

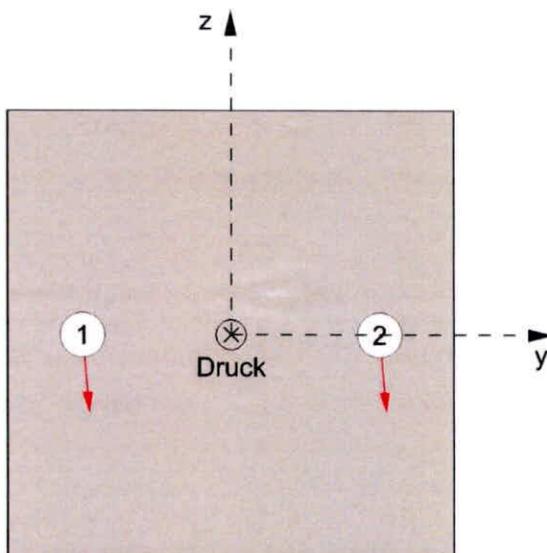
Nachweis: vorwiegend ruhende Beanspruchung

Resultierende Dübelkräfte

Dübelnummer	$N_{Ed,x}^i$ [kN]	$(V^{Mx,i})_{Ed,y}$ [kN]	$(V^{Mx,i})_{Ed,z}$ [kN]	$(V^{Vy,i})_{Ed,y}$ [kN]	$(V^{Vz,i})_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Ed,y}^i$ [kN]	$V_{Ed,z}^i$ [kN]	V_{Ed}^i [kN]
1	0,000	0,000	0,000	0,500	-5,500	0,500	-5,500	5,523
2	0,000	0,000	0,000	0,500	-5,500	0,500	-5,500	5,523

	$\Sigma N_{Ed,x}^i$ [kN]	$\Sigma (V^{Mx,i})_{Ed,y}$ [kN]	$\Sigma (V^{Mx,i})_{Ed,z}$ [kN]	$\Sigma (V^{Vy,i})_{Ed,y}$ [kN]	$\Sigma (V^{Vz,i})_{Ed,z}$ [kN]	$\Sigma V_{Ed,y}^i$ [kN]	$\Sigma V_{Ed,z}^i$ [kN]	$ \Sigma V_{Ed}^i $ [kN]
Summe	0,000	0,000	0,000	1,000	-11,000	1,000	-11,000	11,045

Wegen des Nachweises mit elastischer Ankerplatte werden die Schnittkräfte um 0,00 % erhöht



Koordinaten des Druckpunktes (y;z): (0 mm ; 0 mm)

Resultierende Druckkraft: -220 kN

Max. Betondruckspannung: 6,85 N/mm²

Die Weiterleitung der durch die Befestigungsmittel eingeleiteten Kräfte im Verankerungsgrund muss für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach EN 1992-1-1 und EN1992-4 Anhang A gewährleistet werden. Die weitere Nachweisführung ist durch den zuständigen Ingenieur zu erbringen.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise auf Querbeanspruchung

1. Stahlversagen ohne Hebelarm

$$\begin{aligned} \beta_{V,s} &= V_{Ed}^h / V_{Rd,s} \\ V_{Ed}^h &= 5,523 \text{ kN} \\ V_{Rd,s} &= V_{Rk,s} / Y_{Ms} \\ V_{Rk,s} &= 63,000 \text{ kN} \\ V_{Rk,s} &= \alpha_h \cdot k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \\ \alpha_h &= (h_{ef}' - a_3) / (e_1 + h_{ef}') \\ h_{ef}' &= \text{Min}(h_{ef}; 6 \cdot d) \\ h_{ef}' &= \text{Min}(125,0 \text{ mm}; 6 \cdot 16,0 \text{ mm}) = 96,0 \text{ mm} \\ \alpha_h &= (96,0 \text{ mm} - 8,0 \text{ mm}) / (27,5 \text{ mm} + 96,0 \text{ mm}) = 0,71 \\ k_7 &= 1,00 \\ V_{Rk,s} &= 0,71 \cdot 1,00 \cdot 63,000 \text{ kN} = 44,891 \text{ kN} \\ Y_{Ms} &= 1,25 \\ V_{Rd,s} &= 35,913 \text{ kN} \\ \beta_{V,s} &= 0,15 \end{aligned}$$

Auslastung

Bemessungswert der Einwirkungen

EN 1992-4: 7.2.2.1

ETA

EN 1992-4: 7.2.2.3.1 (7.35)

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm: 5.2 (5.2)

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm: 4.2

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm: 4.2

ETA

ETA

2. Stahlversagen mit Hebelarm

$$\begin{aligned} \beta_{VH,s} &= V_{Ed}^h / V_{Rd,s,M} \\ V_{Ed}^h &= 5,523 \text{ kN} \\ V_{Rd,s,M} &= V_{Rk,s,M} / Y_{Ms} \\ Y_{Ms} &= 1,25 \\ V_{Rk,s,M} &= \alpha_M \cdot M_{Rk,s} / l_a \\ \alpha_M &= 2,00 \\ M_{Rk,s} &= M_{Rk,s}^0 \cdot (1 - |N_{Ed}| / N_{Rd,s}) \\ M_{Rk,s}^0 &= 0,266 \text{ kNm} \\ M_{Rk,s} &= 0,266 \text{ kNm} \cdot (1 - 0,00) = 0,266 \text{ kNm} \\ l_a &= 35,5 \text{ mm} \\ V_{Rk,s,M} &= 14,986 \text{ kN} \\ V_{Rd,s,M} &= 11,989 \text{ kN} \\ \beta_{VH,s} &= 0,46 \end{aligned}$$

Auslastung

Bemessungswert der Einwirkungen

EN 1992-4: 7.2.2.1

ETA

EN 1992-4: 7.2.2.3.2 (7.37)

Nutzereingabe

EN 1992-4: 7.2.2.3.2 (7.38)

ETA

Nutzereingabe

3. Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Dübelgruppe)

$$\begin{aligned} &1, 2 \\ \beta_{V,cp} &= V_{Ed}^g / V_{Rd,cp} \\ V_{Ed}^g &= 11,045 \text{ kN} \\ V_{Rd,cp} &= V_{Rk,cp} / Y_{Mc} \\ V_{Rk,cp} &= \alpha_h \cdot k_8 \cdot N_{Rk,c} \\ \alpha_h &= (h_{ef}' - a_3) / (e_1 + h_{ef}') \end{aligned}$$

Maßgebende Dübelnummern

Auslastung

Bemessungswert der Einwirkungen

EN 1992-4: 7.2.2.1

EN 1992-4: 7.2.2.4 (7.39a)

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm: 5.2 (5.2)

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
 Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
 Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (7 von 15) Seite 17

$$h_{ef} = \text{Min}(h_{ef} ; 6 \cdot d)$$

$$h_{ef} = \text{Min}(125,0 \text{ mm} ; 6 \cdot 0,7 \text{ mm}) = 96,0 \text{ mm}$$

$$\alpha_h = (96,0 \text{ mm} - 8,0 \text{ mm}) / (27,5 \text{ mm} + 96,0 \text{ mm}) = 0,71$$

$$k_B = 2,00$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot A_{c,N} / A_{c,N}^0 \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{MN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot f_c^{0,50} \cdot h_{ef}^{1,50}$$

$$k_1 = 7,70$$

$$f_{ck} = 35,00 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = 125,0 \text{ mm}$$

$$c_{cr,N} = 187,5 \text{ mm}$$

$$s_{cr,N} = 375,0 \text{ mm}$$

$$N_{Rk,c}^0 = 63,663 \text{ kN}$$

$$A_{c,N} = 150000 \text{ mm}^2$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N}^2 = 140625 \text{ mm}^2$$

$$\psi_{s,N} = 0,70 + 0,30 \cdot c / c_{cr,N} \leq 1,00$$

$$= 0,70 + 0,30 \cdot 140,0 \text{ mm} / 187,5 \text{ mm} \leq 1,00$$

$$= 0,9240$$

$$\psi_{re,N} = 1,0000$$

$$\psi_{ec,V} = \psi_{ec,V,y} \cdot \psi_{ec,V,z}$$

$$\psi_{ec,V} = 1,0000$$

$$\psi_{M,N} = 1,0000$$

$$N_{Rk,c} = 62,747 \text{ kN}$$

$$V_{Rk,cp} = 0,71 \cdot 2,00 \cdot 62,747 \text{ kN} = 89,420 \text{ kN}$$

$$\gamma_{Mc} = 1,50$$

$$V_{Rd,cp} = 59,614 \text{ kN}$$

$$\beta_{V,cp} = 0,19$$

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm:
4.2

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm:
4.2

ETA

EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.1)

EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.2)

ETA

Nutzereingabe

ETA

ETA

ETA

EN 1992-4: 7.2.1.4 (3)

EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.3)

EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.4)

EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.5)

EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.7)

EN 1992-4: 4.4.2.1

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
 Dipl. Ing. Michael Posselt
 Prüflingenieur für Standsicherheit

4. Betonkantenbruch

4.1 Übersicht der geführten Nachweise

Kante negativ in z-Richtung

Auf Grund der vorhandenen Ringsspalte werden ausschließlich folgende Dübel für die Aufnahme der Querkraft senkrecht zum Rand angesetzt: 1, 2

Bei der Berechnung der einwirkenden Schnittkraft V_{Sd} werden alle Querkräfte berücksichtigt. Auch die aus den Torsionsmomenten entstehenden Querkräfte senkrecht zum Rand. Unten werden die jeweiligen Ergebnisse dieser Berechnung in einer Kurzfassung mit den jeweiligen Nachweisen angegeben, um die Darstellung im Ausdruck übersichtlich zu halten.

Kurzfassung der Nachweise

Dübel	V_{Ed} [kN]	$\psi_{Ac,V}$ [-]	$\psi_{s,V}$ [-]	$\psi_{h,V}$ [-]	$\psi_{a,V}$ [-]	$\psi_{ec,V}$ [-]	$\psi_{re,V}$ [-]	$V_{Rk,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	β_c [-]
1, 2	11,045	0,67	0,84	1,00	1,00	1,00	1,00	19,282	12,855	0,86

Kante positiv in y-Richtung

Auf Grund der vorhandenen Ringsspalte werden ausschließlich folgende Dübel für die Aufnahme der Querkraft senkrecht zum Rand angesetzt: 2

Bei der Berechnung der einwirkenden Schnittkraft V_{Sd} werden alle Querkräfte berücksichtigt. Auch die aus den Torsionsmomenten entstehenden Querkräfte senkrecht zum Rand. Unten werden die jeweiligen Ergebnisse dieser Berechnung in einer Kurzfassung mit den jeweiligen Nachweisen angegeben, um die Darstellung im Ausdruck übersichtlich zu halten.

Kurzfassung der Nachweise

Dübel	V_{Ed} [kN]	$\psi_{Ac,V}$ [-]	$\psi_{s,V}$ [-]	$\psi_{h,V}$ [-]	$\psi_{a,V}$ [-]	$\psi_{ec,V}$ [-]	$\psi_{re,V}$ [-]	$V_{Rk,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	β_c [-]
2	5,590	0,98	0,99	1,00	1,91	1,00	1,00	39,504	26,336	0,21

Kante positiv in z-Richtung

Auf Grund der vorhandenen Ringsspalte werden ausschließlich folgende Dübel für die Aufnahme der Querkraft senkrecht zum Rand angesetzt: 1, 2

Bei der Berechnung der einwirkenden Schnittkraft V_{Sd} werden alle Querkräfte berücksichtigt. Auch die aus den Torsionsmomenten entstehenden Querkräfte senkrecht zum Rand. Unten werden die jeweiligen Ergebnisse dieser Berechnung in einer Kurzfassung mit den jeweiligen Nachweisen angegeben, um die Darstellung im Ausdruck übersichtlich zu halten.

Kurzfassung der Nachweise

Dübel	V_{Ed} [kN]	$\psi_{Ac,V}$ [-]	$\psi_{s,V}$ [-]	$\psi_{h,V}$ [-]	$\psi_{a,V}$ [-]	$\psi_{ec,V}$ [-]	$\psi_{re,V}$ [-]	$V_{Rk,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	β_c [-]
1, 2	1,000	0,40	0,78	1,00	2,00	1,00	1,00	42,742	28,495	0,04

Kante negativ in y-Richtung

Auf Grund der vorhandenen Ringsspalte werden ausschließlich folgende Dübel für die Aufnahme der Querkraft senkrecht zum Rand angesetzt: 1

Bei der Berechnung der einwirkenden Schnittkraft V_{Sd} werden alle Querkräfte berücksichtigt. Auch die aus den Torsionsmomenten entstehenden Querkräfte senkrecht zum Rand. Unten werden die jeweiligen Ergebnisse dieser Berechnung in einer Kurzfassung mit den jeweiligen Nachweisen angegeben, um die Darstellung im Ausdruck übersichtlich zu halten.

Kurzfassung der Nachweise

Dübel	V_{Ed} [kN]	$\psi_{Ac,V}$ [-]	$\psi_{s,V}$ [-]	$\psi_{h,V}$ [-]	$\psi_{a,V}$ [-]	$\psi_{ec,V}$ [-]	$\psi_{re,V}$ [-]	$V_{Rk,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	β_c [-]
1	5,500	0,98	0,99	1,00	2,00	1,00	1,00	41,357	27,571	0,20

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

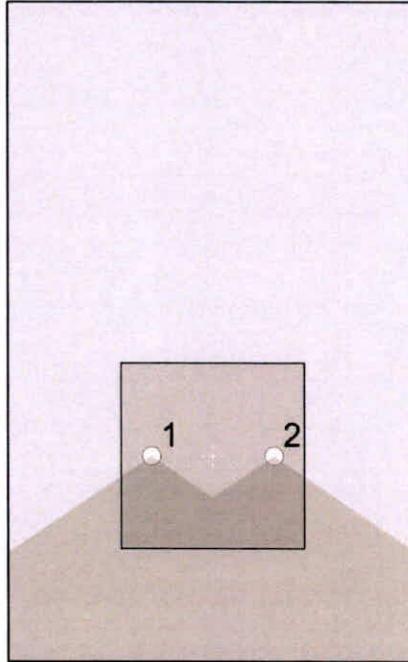
E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

4.2 Maßgebender Nachweis



Resultierende Dübelkräfte: Kante negativ in z-Richtung

Maßgebende Dübelnummern: 1, 2

$$\beta_{V,c} = V_{Ed} / V_{Rd,c}$$

$$V_{Ed} = 11,045 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,c} = V_{Rk,c} / \gamma_{Mc,V}$$

$$V_{Rk,c} = \alpha_h \cdot V_{RK,c}^0 \cdot A_{c,V} / A_{c,V}^0 \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{a,V} \cdot \psi_{re,V}$$

$$\alpha_h = (h_{ef}' - a_3) / (e_1 + h_{ef}')$$

$$h_{ef}' = \text{Min}(h_{ef}; 6 \cdot d)$$

$$h_{ef}' = \text{Min}(125,0 \text{ mm}; 6 \cdot 0,0 \text{ mm}) = 96,0 \text{ mm}$$

$$\alpha_h = (96,0 \text{ mm} - 8,0 \text{ mm}) / (27,5 \text{ mm} + 96,0 \text{ mm}) = 0,71$$

$$V_{RK,c}^0 = k_g \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot f_{ck}^{0,5} \cdot c_1^{1,5}$$

$$k_g = 1,70$$

$$d_{nom} = 18,0 \text{ mm}$$

$$\alpha = 0,10 \cdot (l_f / c_1)^{0,50} = 0,0791$$

$$l_f = 125,0 \text{ mm}$$

$$c_1 = 200,0 \text{ mm}$$

$$\beta = 0,10 \cdot (d_{nom} / c_1)^{0,20} = 0,0618$$

$$f_{ck} = 35,00 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{RK,c}^0 = 48,174 \text{ kN}$$

$$A_{c,V} = 120000 \text{ mm}^2$$

Auslastung

Bemessungswert der Einwirkungen

EN 1992-4: 7.2.2.1

EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.40)

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm: 5.2 (5.2)

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm: 4.2

Heft 615 - Design of fastenings with lever arm: 4.2

EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.41)

EN 1992-4: 7.2.2.5 (5)

ETA

EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.42)

ETA

EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.43)

Nutzereingabe

EN 1992-4: 7.2.2.5 (6)

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: **Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt**

Mobiltelefon:

Firma: **S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le**

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: **Tragwerksplaner**

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
s.rost-athenstaedt
(10 von 15) Seite 20

$A_{c,V}^0$	=	$4,50 \cdot c_1^2 = 180000 \text{ mm}^2$	EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.44)
$\psi_{s,V}$	=	$0,70 + 0,30 \cdot c_2 / (1,50 \cdot c_1) \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.45)
	=	0,8400	
$\psi_{h,V}$	=	$(1,50 \cdot c_1 / h)^{0,50} \geq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.46)
h	=	500,0 mm	
$\psi_{h,V}$	=	1,0000	
$\psi_{\alpha,V}$	=	$(1 / [(\cos\alpha_V)^2 + (0,50 \cdot \sin\alpha_V)^2])^{0,50} \geq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.48)
α_V	=	5,19°	EN 1992-4: 7.2.2.5 (10)
$\psi_{\alpha,V}$	=	1,0031	
$\psi_{ec,V}$	=	$1 / (1 + 2 \cdot e_V / (3 \cdot c_1)) \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.2.5 (7.47)
	=	$1 / (1 + 2 \cdot 0,0 \text{ mm} / (3 \cdot 200,0 \text{ mm})) \leq 1,00$	
	=	1,0000	
$\psi_{re,V}$	=	1,0000	EN 1992-4: 7.2.2.5 (13)
$V_{Rk,c}$	=	19,282 kN	
$Y_{Mc,V}$	=	1,50	ETA
$V_{Rd,c}$	=	12,855 kN	
$\beta_{V,c}$	=	<u>0,86</u>	

Maximale Querbeanspruchung

$\beta_{V,max}$	=	<u>0,86</u>
-----------------	---	-------------

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position: Tragwerksplaner Internet:
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
Dipl. Ing. Michael Posselt
Prüfingenieur für Standsicherheit

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Die Verschiebungen werden für die Oberfläche des Bauteils ermittelt. Bei Abstandsmontage muss die weitere Verschiebung durch den erhöhten Abstand berücksichtigt werden.

1. Kurzzeitverschiebung:

	1		Maßgebender Dübel
δ_N	=	$N / N_0 \cdot \delta_{N0}$	ETA
N	=	$N_{Ed} / 1,40 = 0,000 \text{ kN} / 1,40$	Bemessungswert der Einwirkungen
N_0	=	24,000 kN	ETA
δ_{N0}	=	0,700 mm	ETA
δ_N	=	0,000 mm	
δ_V	=	$V / V_0 \cdot \delta_{V0}$	ETA
V	=	$V_{Ed} / 1,40 = 5,523 \text{ kN} / 1,40$	Bemessungswert der Einwirkungen
V_0	=	36,000 kN	ETA
δ_{V0}	=	3,800 mm	ETA
δ_V	=	0,416 mm	
δ_{NV}	=	$(\delta_N^2 + \delta_V^2)^{0,50} =$	0,416 mm

2. Langzeitverschiebung:

	1		Maßgebender Dübel
δ_N	=	$N / N_0 \cdot \delta_{N\infty}$	ETA
N	=	$N_{Ed} / 1,40 = 0,000 \text{ kN} / 1,40$	Bemessungswert der Einwirkungen
N_0	=	24,000 kN	ETA
$\delta_{N\infty}$	=	1,300 mm	ETA
δ_N	=	0,000 mm	
δ_V	=	$V / V_0 \cdot \delta_{V\infty}$	ETA
V	=	$V_{Ed} / 1,40 = 5,523 \text{ kN} / 1,40$	Bemessungswert der Einwirkungen
V_0	=	36,000 kN	ETA
$\delta_{V\infty}$	=	5,700 mm	ETA
δ_V	=	0,625 mm	
δ_{NV}	=	$(\delta_N^2 + \delta_V^2)^{0,50} =$	0,625 mm

Hinweise

- Verbindliche Bemessung
- Bitte beachten Sie die Softwarenutzungsbedingungen insbesondere den §4.
- Die Artikelnummern des Dübels entnehmen Sie bitte der zugehörigen Produktbeschreibung.
- Die Artikelnummern der Zubehörtartikel (Verarbeitung und Bohrlöcherreinigung) entnehmen Sie bitte der Produktbeschreibung des Dübels. Die Montageanweisung entnehmen Sie bitte der Zulassung des Dübels.
- Diese Berechnung gilt nur, wenn die Durchgangslöcher nicht größer sind als in EN 1992-4 Tabelle 6.1 oder der jeweiligen Zulassung angegeben ist! Bei größeren Durchgangslöchern ist Kapitel 1.1 in EN 1992-4 zu beachten.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position: Tragwerksplaner Internet:
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
s.rost-athenstaedt
(12 von 15) Seite 22

- Die Bemessung erfolgt auf der Grundlage umfangreicher dübel-spezifischer Kennwerte. Bei einem Austausch der Dübel oder Änderung der Eingangswerte ist eine neue Bemessung notwendig. Die Auflagen bzw. Bestimmungen der Dübelzulassung sind zu beachten.
- Innerhalb einer Gruppe können nur Dübel gleicher Art und Größe eingesetzt werden.
- Die zulässigen Verbundspannungswerte sind von den vorliegenden Kurz- und Langzeittemperaturen abhängig.
- Die angesetzte Baustoffgüte ist nachzuweisen.
- Die Bemessungsregeln des Programms gelten nur unter der Annahme einer starren Ankerplatte.
- Die Betrachtung der vorliegenden Ankerplatte als starr oder nahezu starre Ankerplatte, ist Bestandteil ihrer technischen Beurteilung.
- Wenn Sie von der starren Ankerplatte abweichen, werden die ermittelten Schnittkräfte nach Elastizitätstheorie mit einem Skalierungsfaktor (Relastische Dübelkräfte/lineare Dübelkräfte) erhöht. Dieses Ergebnis lassen Sie sich bitte von einem Statiker prüfen und frei geben.
- Mehr Informationen zur starren Ankerplatte und deren Bemessung siehe Veröffentlichungen von Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann.
- Die Weiterleitung der Kräfte im Bauteil ist nach der Bemessungsrichtlinie EN 1992-4, Abschnitt 7 nachzuweisen. Im Falle einer Unterfütterung wird davon ausgegangen, dass sich unter der Ankerplatte keine Luftblasen befinden und die Unterfütterung vor der tatsächlichen Lastauftragung erfolgt und ausgehärtet ist!
- Die Liste der Zubehörteile in diesem Bericht ist nur zur Information des Anwenders. Die Setzanweisungen, die mit dem Produkt mitgeliefert werden, sind stets zu beachten, um eine korrekte Installation zu gewährleisten.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position: Tragwerksplaner Internet:
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
Dipl. Ing. Michael Posselt
Prüfingenieur für Standsicherheit

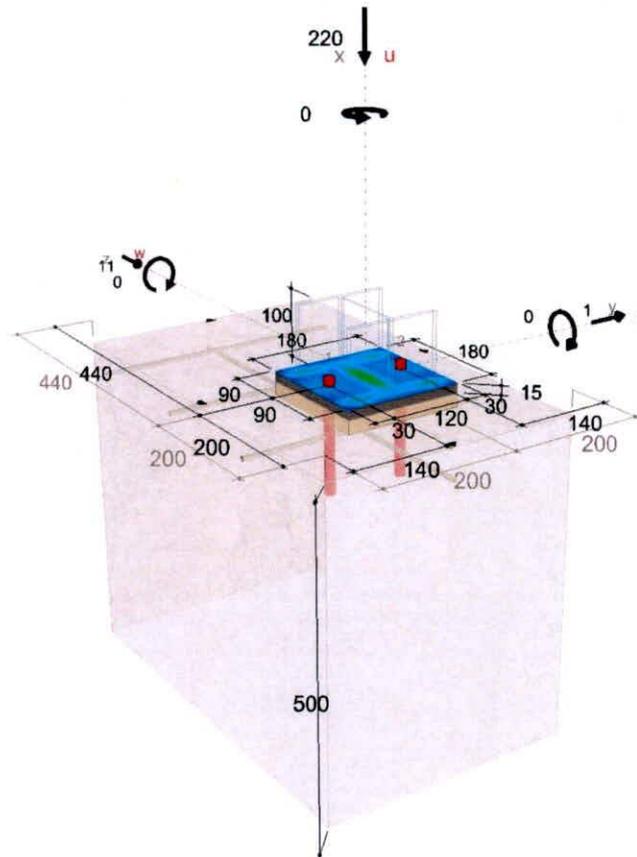
Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
 Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
 Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (13 von 15) Seite 23

Ankerplattenbemessung

Die ausgewählte Ankerplatte ist ausreichend steif.

Maßgebende Lastfallnummer:	1
Ankerplattendicke:	$t_{\text{fix}} = 15 \text{ mm}$
Ankerplattenmaterial:	S235JR
E-Modul:	210000 N/mm ²
Querdehnzahl:	0,30
Federkonstante:	456,948 kN/mm
Stahlspannung (Ankerplatte):	$\sigma_{\text{Ed}} = 94,17 \text{ N/mm}^2$
	$\sigma_{\text{Rd}} = f_{\text{yk}} / \gamma_{\text{M}} = 235 \text{ N/mm}^2 / 1,10 = 213,64 \text{ N/mm}^2$
	$\beta = 44,08 \%$



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer:	Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt	Mobiltelefon:	
Firma:	S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le	E-Mail:	S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position:	Tragwerksplaner	Internet:	
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0			

geprüft:
 Dipl. Ing. Michael Posselt
 Prüflingenieur für Standsicherheit

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
s.rost-athenstaedt
(14 von 15) Seite 24

Installationshinweise

Verankerungsgrund

Gewählter Dübeltyp und Größe: WIT-VIZ + W-VIZ/S M16

Nutzungsdauer: 50 Jahre

Rechnerische effektive Verankerungstiefe: $h_{ef} = 125 \text{ mm}$

Bohrlochtiefe: $h_0 = 125 \text{ mm}$

Die in der Zulassung angegebene Setzanweisung ist einzuhalten.

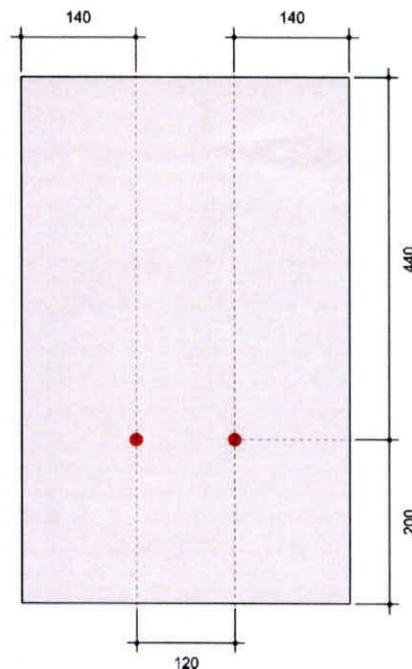
Durchmesser Bohrloch: $d_0 = 18 \text{ mm}$

Bohren:

Bohremmendurchmesser: 18 mm

Arbeitslänge des Bohrers: Vorsteckmontage: 125 mm

Durchsteckmontage: 160 mm



Reinigen

Reinigen erforderlich

Die Hinweise aus der entsprechenden Zulassung oder aus dem mitgelieferten Beipackzettel sind zu beachten.

Reinigungszubehör entsprechend Zubehörartikelliste / Würth Kataloge

Dübelmontage

Durchsteckmontage: Ringspalt zwischen Ankerstange und Anbauteil muss vollständig verfüllt/vermörtelt sein.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
Dipl. Ing. Michael Posselt
Prüfingenieur für Standsicherheit

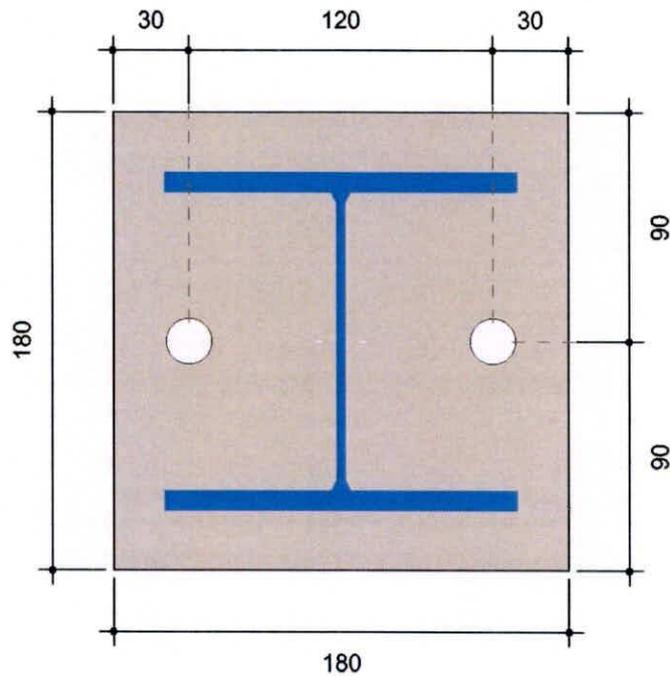
Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
s.rost-athenstaedt
(15 von 15) Seite 25

Anzugsdrehmoment: 50,00 Nm

Ankerplatte

Durchmesser Durchgangsbohrung: Vorsteckmontage: $d_f \leq 18$ mm
Durchsteckmontage: $d_f \leq 20$ mm
Ankerplattendicke: $t = 15$ mm (Nutzereingabe)



Anschlussprofil

Material: S 235 (St 37)
Profil: HEA 140

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position: Tragwerksplaner Internet:
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
Dipl. Ing. Michael Posselt
Prüfingenieur für Standsicherheit

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
s.rost-athenstaedt
(1 von 12) Seite 26

Eingabedaten

Land: Deutschland
Untergrund: Beton: Gerissen
C25/30, $f_{ck} = 25,00 \text{ N/mm}^2$, $f_{ck,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$
Gebrauchstemperatur: vom Nutzer gewählt: Kurzzeit: 40 °C / Langzeit: 24 °C
Bewehrung: Flächenbewehrung: Normal
Randbewehrung: Keine
Bewehrung gegen Spalten nach EN 1992-4, 7.2.1.7. (2) b) (2) nicht vorhanden
Betondeckung: 35 mm
Zugfestigkeit: 500 N/mm²
Untergrund- / Bauteildicke: h = 240,00 mm

Ankerplatte:

Abmessungen: $l_y \times l_z \times t = 120 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 12 \text{ mm}$
Ankerplattenstärke: Nutzerdefinierte Ankerplattendicke: t = 12 mm
Lage zum Profilmittelpunkt: $e_z = 0 \text{ mm}$; $e_x = 50 \text{ mm}$
Durchgangsloch: Mit zulässigem Ringspalt gemäß EN1992-4; Tabelle 6.1 oder Zulassung

Installationsbedingungen:

Bohrlocherstellung: Hammerbohren
Bohrlochzustand: Trocken
Reinigungstyp: Standard (Ausblaspumpe), siehe Setzanweisung ETA-20/0229
Dübelbiegung: Keine

Gewählter Dübeltyp und Größe:

W-FAZ PRO/S M16
Nutzungsdauer: 50 Jahre
Material: /S: Stahl, verzinkt, min. 5µm
Durchmesser: M16
Effektive Verankerungstiefe: $h_{ef} = 100 \text{ mm}$
Anzugsdrehmoment: 110,00 Nm
Zulassungsnummer / Gültigkeit: ETA-20/0229; gültig ab 26.01.2022

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

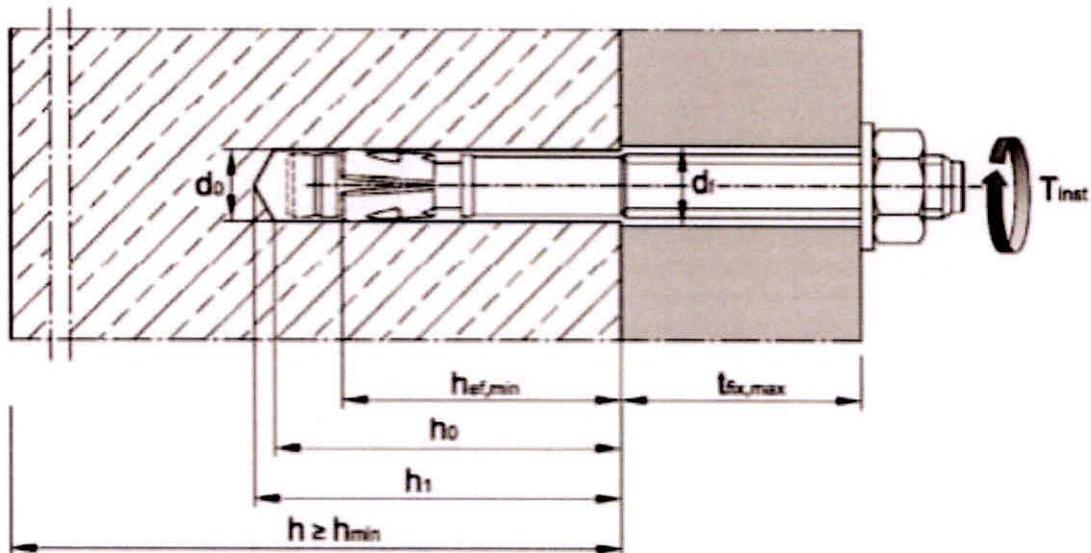
Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
Dipl. Ing. Michael Posselt
Prüfingenieur für Standsicherheit

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
 Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
 Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (2 von 12) Seite 27



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

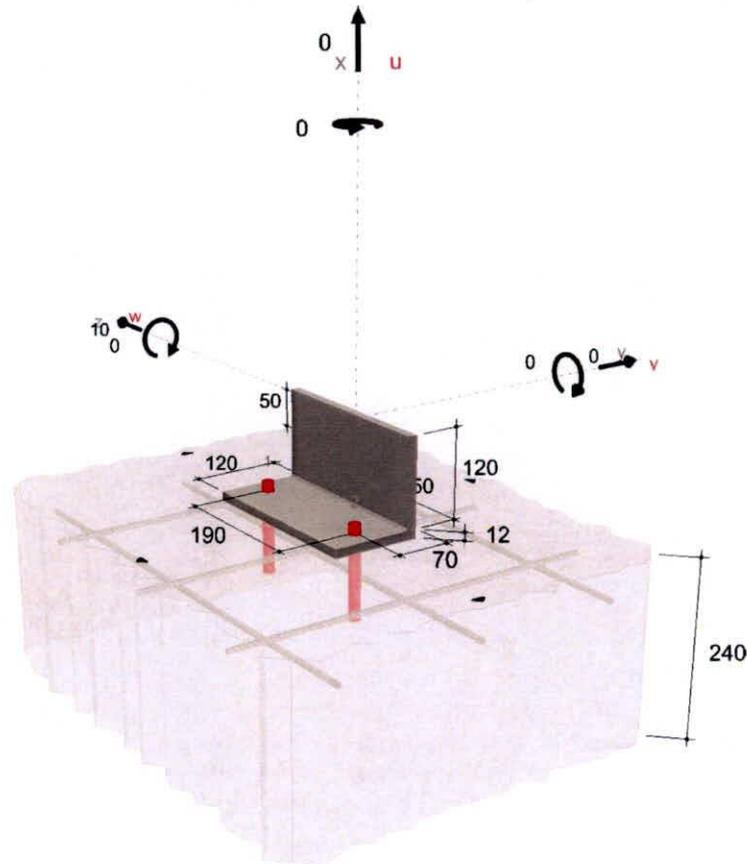
geprüft:
 Dipl. Ing. Michael Posselt
 Prüfsingenieur für Standsicherheit

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
 Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
 Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (3 von 12) Seite 28

Geometrie und Belastung:

Bemessungswerte des maßgebenden Lastfalls: Lastfallnummer 1, Typ: Normal



Lastfälle:

#	Name	N_{Ed} [kN]	V_{Edv} [kN]	V_{Edw} [kN]	M_{Edx} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Belastungstyp
1		0,000	0,000	10,000	0,000	0,000	0,000	Normal

Hinweis: Die Bemessungslasten wurden vom Nutzer eingegeben.

Erforderliche Mindestbauteildicke und Mindestabstände:

$$h_{min} = \max(1,5 \cdot h_{ef}; 120)$$

$$= 150 \text{ mm}$$

$$240 \text{ mm} \geq 150 \text{ mm}$$

ETA-20/0229 Tabelle B2

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
 Dipl. Ing. Michael Posselt
 Prüflingenieur für Standsicherheit

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
 Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
 Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (4 von 12) Seite 29

Nachweise

Übersicht

Nachweisverfahren: EN1992-4
 Falls die Anwendung in der Norm nicht geregelt ist, erfolgt die Bemessung nach der Würth Design Methode (WDM).

Zusammenfassung

Lastfallnummer	Ausnutzung			Art der Lastkombination
	Zug	Querkraft	Zug/Querkraft Kombination	
1	25,20 %	12,94 %	15,01 %	Normal

Nachweise erfolgreich durchgeführt!

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

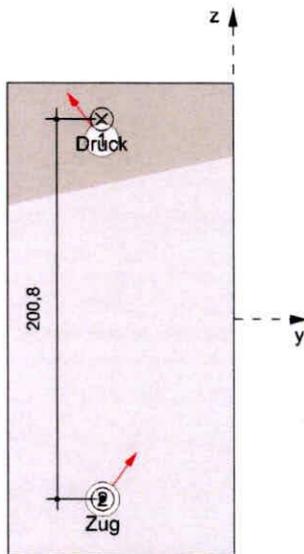
geprüft:
 Dipl. Ing. Michael Posselt
 Prüfsingenieur für Standsicherheit

Nachweis: vorwiegend ruhende Beanspruchung

Resultierende Dübelkräfte

Dübelnummer	$N_{Ed,x}^i$ [kN]	$(V_{Ed,y}^{Mx,i})$ [kN]	$(V_{Ed,z}^{Mx,i})$ [kN]	$(V_{Ed,y}^{Vy,i})$ [kN]	$(V_{Ed,z}^{Vz,i})$ [kN]	$V_{Ed,y}^i$ [kN]	$V_{Ed,z}^i$ [kN]	V_{Ed}^i [kN]
1	0,000	0,000	0,000	-3,684	5,000	-3,684	5,000	6,211
2	5,435	0,000	0,000	3,684	5,000	3,684	5,000	6,211

	$\Sigma N_{Ed,x}^i$ [kN]	$\Sigma (V_{Ed,y}^{Mx,i})$ [kN]	$\Sigma (V_{Ed,z}^{Mx,i})$ [kN]	$\Sigma (V_{Ed,y}^{Vy,i})$ [kN]	$\Sigma (V_{Ed,z}^{Vz,i})$ [kN]	$\Sigma V_{Ed,y}^i$ [kN]	$\Sigma V_{Ed,z}^i$ [kN]	$ \Sigma V_{Ed}^i $ [kN]
Summe	5,435	0,000	0,000	0,000	10,000	0,000	10,000	10,000



Koordinaten des Zugpunktes (y;z): (-70 mm ; -95 mm)

Resultierende Zugkraft: 5,435 kN

Koordinaten des Druckpunktes (y;z): (-70 mm ; 105,8 mm)

Resultierende Druckkraft: -5,435 kN

Nulllinie (y;z) / (y;z): (-120 mm ; 60,2 mm) / (0 mm ; 86,6 mm)

Innerer Hebelarm z: 200,8 mm

Max. Betondruckspannung: 2,2 N/mm²

Die Weiterleitung der durch die Befestigungsmittel eingeleiteten Kräfte im Verankerungsgrund muss für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach EN 1992-1-1 und EN1992-4 Anhang A gewährleistet werden. Die weitere Nachweisführung ist durch den zuständigen Ingenieur zu erbringen.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweise auf Zugbeanspruchung

1. Stahlversagen

$$\begin{aligned} \beta_{N,s} &= N_{Ed}^h / N_{Rd,s} \\ N_{Ed}^h &= 5,435 \text{ kN} \\ N_{Rd,s} &= N_{Rk,s} / \gamma_{Ms} \\ \gamma_{Ms} &= 1,50 \\ N_{Rk,s} &= 79,300 \text{ kN} \\ N_{Rd,s} &= 52,867 \text{ kN} \\ \beta_{N,s} &= 0,10 \end{aligned}$$

Auslastung
Bemessungswert der Einwirkungen
EN 1992-4: 7.2.1.3
ETA
ETA

2. Herausziehen

$$\begin{aligned} \beta_{N,p} &= N_{Ed}^h / N_{Rd,p} \\ N_{Ed}^h &= 5,435 \text{ kN} \\ N_{Rd,p} &= N_{Rk,p} / \gamma_{Mp} \\ \gamma_{Mp} &= 1,50 \\ N_{Rk,p} &= \psi_c \cdot N_{Rk,p,C20/25} \\ &= 1,0786 \cdot 30,000 \text{ kN} = 32,357 \text{ kN} \\ N_{Rd,p} &= 21,572 \text{ kN} \\ \beta_{N,p} &= 0,25 \end{aligned}$$

Auslastung
Bemessungswert der Einwirkungen
EN 1992-4: 7.2.1.3
EN 1992-4: 4.4.2.1
ETA
ETA

3. Betonausbruch

$$\begin{aligned} \beta_{N,c} &= N_{Ed}^g / N_{Rd,c} \\ N_{Ed}^g &= 5,435 \text{ kN} \\ N_{Rd,c} &= N_{Rk,c} / \gamma_{Mc} \\ N_{Rk,c} &= N_{Rk,c}^0 \cdot A_{c,N} / A_{c,N}^0 \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} \\ N_{Rk,c}^0 &= k_1 \cdot f_{ck}^{0,50} \cdot h_{ef}^{1,50} \\ k_1 &= 7,70 \\ f_{ck} &= 25,00 \text{ N/mm}^2 \\ h_{ef} &= 100,0 \text{ mm} \\ c_{cr,N} &= 150,0 \text{ mm} \\ s_{cr,N} &= 300,0 \text{ mm} \\ N_{Rk,c}^0 &= 38,500 \text{ kN} \\ A_{c,N} &= 90000 \text{ mm}^2 \\ A_{c,N}^0 &= s_{cr,N}^2 = 90000 \text{ mm}^2 \\ \psi_{s,N} &= 0,70 + 0,30 \cdot c / c_{cr,N} \leq 1,00 \\ &= 0,70 + 0,30 \cdot \infty \text{ mm} / 150,0 \text{ mm} \leq 1,00 \\ &= 1,0000 \\ \psi_{re,N} &= 1,0000 \\ \psi_{ec,N} &= \psi_{ec,N,y} \cdot \psi_{ec,N,z} \\ \psi_{ec,N,y} &= 1 / (1 + 2 \cdot e_{N,y} / s_{cr,N}) \end{aligned}$$

Maßgebende Dübelnummern
Auslastung
Bemessungswert der Einwirkungen
EN 1992-4: 7.2.1.2
EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.1)
EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.2)
EN 1992-4: 7.2.1.4
Nutzereingabe
ETA
ETA
ETA
EN 1992-4: 7.2.1.4 (3)
EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.3)
EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.4)
EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.5)
EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.6)

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position: Tragwerksplaner Internet:
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
 Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
 Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
 s.rost-athenstaedt
 (7 von 12) Seite 32

$\Psi_{ec,N,z}$	$= 1 / (1 + 2 \cdot 0,0 \text{ mm} / 300,0 \text{ mm}) = 1,0000$	
$\Psi_{ec,N}$	$= 1 / (1 + 2 \cdot e_{N,z} / s_{cr,N})$	EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.6)
	$= 1 / (1 + 2 \cdot 0,0 \text{ mm} / 300,0 \text{ mm}) = 1,0000$	
$\Psi_{M,N}$	$= 1,0000$	
$\Psi_{M,N}$	$= 1,0000$ ($z / h_{ef} \geq 1,5$)	EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.7)
$N_{Rk,c}$	$= 38,500 \text{ kN}$	
Y_{Mc}	$= 1,50$	EN 1992-4: 4.4.2.1
$N_{Rd,c}$	$=$	25,667 kN
$\beta_{N,c}$	$=$	<u>0,21</u>

4. Spalten

Es ist nicht notwendig einen Spaltnachweis zu führen, wenn eine der folgenden Voraussetzungen erfüllt sind: a) Der Randabstand ist in allen Richtungen beim Einzeldübel $c \geq 1,0 c_{cr,sp}$, bei einer Dübelgruppe $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$ und die Bauteilstärke beträgt $h \geq h_{min}$ b) Der charakteristische Widerstand für Betonausbruch und Versagen durch Herausziehen wird für gerissenen Beton berechnet und die vorhandene Bewehrung berücksichtigt die Spaltkräfte und begrenzt die Rissbreite auf $w_k \sim 0,3 \text{ mm}$.

5. Spaltzugbewehrung

$A_{s,re}$	$= k_4 \cdot N_{Ed,re}^h / (Y_{Ms,re} \cdot f_{sy})$	
$N_{Ed,re}^h$	$=$	5,435 kN
k_4	$= 1,50$	EN 1992-4: 7.2.1.7 (7.22)
$Y_{Ms,re}$	$= 1,15$	Bemessungswert der Einwirkungen
f_{sy}	$= 500,00 \text{ N/mm}^2$	EN 1992-4: 7.2.1.7 (2)
$A_{s,re}$	$=$	EN 1992-4: 4.4.2.1
		Nutzereingabe
		<u>14 mm²</u>

Nachweise auf Querbeanspruchung

1. Stahlversagen ohne Hebelarm

$\beta_{V,s}$	$= V_{Ed}^h / V_{Rd,s}$	
V_{Ed}^h	$=$	6,211 kN
$V_{Rd,s}$	$= V_{Rk,s} / Y_{Ms}$	Auslastung
$V_{Rk,s}^0$	$= 60,000 \text{ kN}$	Bemessungswert der Einwirkungen
$V_{Rk,s}$	$= k_7 \cdot V_{Rk,s}^0$	EN 1992-4: 7.2.2.1
k_7	$= 1,00$	ETA
$V_{Rk,s}$	$= 1,00 \cdot 60,000 \text{ kN} = 60,000 \text{ kN}$	EN 1992-4: 7.2.2.3.1 (7.35)
Y_{Ms}	$= 1,25$	ETA
$V_{Rd,s}$	$=$	ETA
$\beta_{V,s}$	$=$	48,000 kN
		<u>0,13</u>

2. Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Maßgebender Dübel)

	1	
$\beta_{V,cp}$	$= V_{Ed} / V_{Rd,cp}$	Maßgebender Dübel
V_{Ed}	$=$	Auslastung
$V_{Rd,cp}$	$= V_{Rk,cp} / Y_{Mc}$	Bemessungswert der Einwirkungen
$V_{Rk,cp}$	$= k_8 \cdot N_{Rk,c}$	EN 1992-4: 7.2.2.1
		EN 1992-4: 7.2.2.4 (7.39a)

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
s.rost-athenstaedt
(8 von 12) Seite 33

k_B	=	3,60	ETA
$N_{RK,c}$	=	$N_{RK,c}^0 \cdot A_{c,N} / A_{c,N}^0 \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{MN}$	EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.1)
$N_{RK,c}^0$	=	$k_1 \cdot f_c^{0,50} \cdot h_{ef}^{1,50}$	EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.2)
k_1	=	7,70	ETA
f_{ck}	=	25,00 N/mm ²	Nutzereingabe
h_{ef}	=	100,0 mm	ETA
$c_{cr,N}$	=	150,0 mm	ETA
$s_{cr,N}$	=	300,0 mm	ETA
$N_{RK,c}^0$	=	38,500 kN	ETA
$A_{c,N}$	=	73500 mm ²	EN 1992-4: 7.2.1.4 (3)
$A_{c,N}^0$	=	$s_{cr,N}^2 = 90000 \text{ mm}^2$	EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.3)
$\psi_{s,N}$	=	$0,70 + 0,30 \cdot c / c_{cr,N} \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.4)
	=	$0,70 + 0,30 \cdot \infty \text{ mm} / 150,0 \text{ mm} \leq 1,00$	
	=	1,0000	
$\psi_{re,N}$	=	1,0000	EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.5)
$\psi_{M,N}$	=	1,00	EN 1992-4: 7.2.1.4 (7.7)
$N_{RK,c}$	=	31,442 kN	
$V_{RK,cp}$	=	$3,60 \cdot 31,442 \text{ kN} = 113,190 \text{ kN}$	
γ_{Mc}	=	1,50	EN 1992-4: 4.4.2.1
$V_{Rd,cp}$	=	75,460 kN	
$\beta_{V,cp}$	=	<u>0,08</u>	

**Nachweise für die Interaktion bei kombinierter Zug- und Querbeanspruchung:
Versagen des Stahlbauteils**

	Ausnutzung	Nachweis	
Zug	10 %	$\beta_{N,max} = 0,10 \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.3.1
Querkraft	13 %	$\beta_{V,max} = 0,13 \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.3.1
Zug/Querkraft Kombination	3 %	$\beta_{N,max}^{2,0} + \beta_{V,max}^{2,0} = 0,03 \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.3.1 (7.54)

**Nachweise für die Interaktion bei kombinierter Zug- und Querbeanspruchung:
Andere Versagensarten als Stahl**

	Ausnutzung	Nachweis	
Zug	25 %	$\beta_{N,max} = 0,25 \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.3.1
Querkraft	8 %	$\beta_{V,max} = 0,08 \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.3.1
Zug/Querkraft Kombination	15 %	$\beta_{N,max}^{1,5} + \beta_{V,max}^{1,5} = 0,15 \leq 1,00$	EN 1992-4: 7.2.3.1 (7.55)

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position: Tragwerksplaner Internet:
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

Die Verschiebungen werden für die Oberfläche des Bauteils ermittelt. Bei Abstandsmontage muss die weitere Verschiebung durch den erhöhten Abstand berücksichtigt werden.

1. Kurzzeitverschiebung:

	2		Maßgebender Dübel
δ_N	=	$N / N_0 \cdot \delta_{N0}$	ETA
N	=	$N_{Ed} / 1,40 = 5,435 \text{ kN} / 1,40$	Bemessungswert der Einwirkungen
N_0	=	1,000 kN	ETA
δ_{N0}	=	0,030 mm	ETA
δ_N	=	0,116 mm	
δ_V	=	$V / V_0 \cdot \delta_{V0}$	ETA
V	=	$V_{Ed} / 1,40 = 6,211 \text{ kN} / 1,40$	Bemessungswert der Einwirkungen
V_0	=	1,000 kN	ETA
δ_{V0}	=	0,070 mm	ETA
δ_V	=	0,311 mm	
δ_{NV}	=	$(\delta_N^2 + \delta_V^2)^{0,50} =$	0,332 mm

2. Langzeitverschiebung:

	2		Maßgebender Dübel
δ_N	=	$N / N_0 \cdot \delta_{N\infty}$	ETA
N	=	$N_{Ed} / 1,40 = 5,435 \text{ kN} / 1,40$	Bemessungswert der Einwirkungen
N_0	=	1,000 kN	ETA
$\delta_{N\infty}$	=	0,110 mm	ETA
δ_N	=	0,427 mm	
δ_V	=	$V / V_0 \cdot \delta_{V\infty}$	ETA
V	=	$V_{Ed} / 1,40 = 6,211 \text{ kN} / 1,40$	Bemessungswert der Einwirkungen
V_0	=	1,000 kN	ETA
$\delta_{V\infty}$	=	0,110 mm	ETA
δ_V	=	0,488 mm	
δ_{NV}	=	$(\delta_N^2 + \delta_V^2)^{0,50} =$	0,648 mm

Hinweise

- Verbindliche Bemessung
- Bitte beachten Sie die Softwarenutzungsbedingungen insbesondere den §4.
- Die Artikelnummern des Dübels entnehmen Sie bitte der zugehörigen Produktbeschreibung.
- Die Artikelnummern der Zubehörartikel (Verarbeitung und Bohrlochreinigung) entnehmen Sie bitte der Produktbeschreibung des Dübels. Die Montageanweisung entnehmen Sie bitte der Zulassung des Dübels.
- Diese Berechnung gilt nur, wenn die Durchgangslöcher nicht größer sind als in EN 1992-4 Tabelle 6.1 oder der jeweiligen Zulassung angegeben ist! Bei größeren Durchgangslöchern ist Kapitel 1.1 in EN 1992-4 zu beachten.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
 Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
 Position: Tragwerksplaner Internet:
 Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Bauprojektname: Neubau Feuerwache Riesa
Bauherr: Große Kreisstadt Riesa - Stadtbauamt
Adresse Bauprojekt: Klötzerstraße, 01587 Riesa

10. Juli 2024
s.rost-athenstaedt
(10 von 12) Seite 35

- Die Bemessung erfolgt auf der Grundlage umfangreicher dübelspezifischer Kennwerte. Bei einem Austausch der Dübel oder Änderung der Eingangswerte ist eine neue Bemessung notwendig. Die Auflagen bzw. Bestimmungen der Dübelzulassung sind zu beachten.
- Innerhalb einer Gruppe können nur Dübel gleicher Art und Größe eingesetzt werden.
- Die angesetzte Baustoffgüte ist nachzuweisen.
- Die Bemessungsregeln des Programms gelten nur unter der Annahme einer starren Ankerplatte.
- Die Betrachtung der vorliegenden Ankerplatte als starr oder nahezu starre Ankerplatte, ist Bestandteil ihrer technischen Beurteilung.
- Wenn Sie von der starren Ankerplatte abweichen, werden die ermittelten Schnittkräfte nach Elastizitätstheorie mit einem Skalierungsfaktor (Relastische Dübelkräfte/lineare Dübelkräfte) erhöht. Dieses Ergebnis lassen Sie sich bitte von einem Statiker prüfen und frei geben.
- Mehr Informationen zur starren Ankerplatte und deren Bemessung siehe Veröffentlichungen von Prof. Dr.-Ing. Jan Hofmann.
- Die Weiterleitung der Kräfte im Bauteil ist nach der Bemessungsrichtlinie EN 1992-4, Abschnitt 7 nachzuweisen. Im Falle einer Unterfütterung wird davon ausgegangen, dass sich unter der Ankerplatte keine Luftblasen befinden und die Unterfütterung vor der tatsächlichen Lastauftragung erfolgt und ausgehärtet ist!
- Die Liste der Zubehörteile in diesem Bericht ist nur zur Information des Anwenders. Die Setzanweisungen, die mit dem Produkt mitgeliefert werden, sind stets zu beachten, um eine korrekte Installation zu gewährleisten.
- Es wurde keine Ankerplattenbemessung durchgeführt. Der Nachweis der ausreichenden Steifigkeit ist vom Nutzer zu erbringen.

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt Mobiltelefon:
Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com
Position: Tragwerksplaner Internet:
Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
Dipl. Ing. Michael Posselt
Prüfingenieur für Standsicherheit

Installationshinweise

Verankerungsgrund

Gewählter Dübeltyp und Größe: W-FAZ PRO/S M16

Nutzungsdauer: 50 Jahre

Rechnerische effektive
Verankerungstiefe: $h_{ef} = 100 \text{ mm}$

Bohrlochtiefe: $h_0 = 114 \text{ mm}$

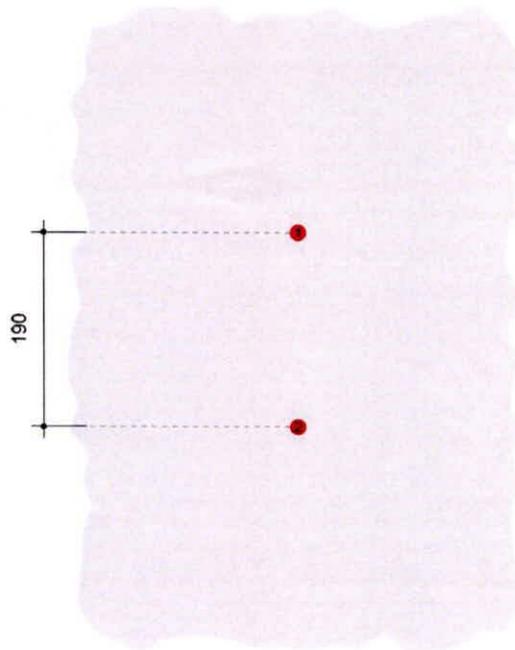
Die in der Zulassung angegebene Setzanweisung ist einzuhalten.

Durchmesser Bohrloch: $d_0 = 16 \text{ mm}$

Bohren:

Bohremmendurchmesser: 16 mm

Arbeitslänge des Bohrers: $\geq 126 \text{ mm}$



Reinigen

Reinigen erforderlich

Die Hinweise aus der entsprechenden Zulassung oder aus dem mitgelieferten Beipackzettel sind zu beachten.

Reinigungszubehör entsprechend Zubehörartikelliste / Würth Kataloge

Dübelmontage

Anzugsdrehmoment: 110,00 Nm

Ankerplatte

Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

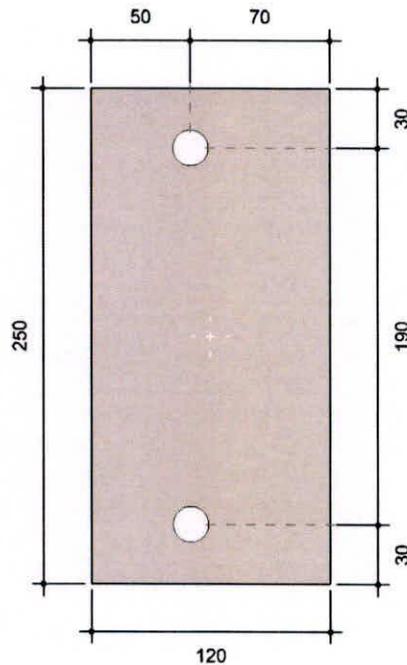
Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

Durchmesser Durchgangsbohrung: Durchsteckmontage: $d_f \leq 18$ mm

Ankerplattendicke: $t = 12$ mm (Nutzereingabe)



Die Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Würth übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.

Benutzer: Dipl.-Ing. Stefan Rost-Athenstaedt

Mobiltelefon:

Firma: S&P Sahlmann Planungsgesellschaft für Bauwesen mbH Le

E-Mail: S.Rost-Athenstaedt@sup-sahlmann.com

Position: Tragwerksplaner

Internet:

Würth Dübelbemessung 8.7.78.0

geprüft:
Dipl. Ing. Michael Posselt
Prüfingenieur für Standsicherheit

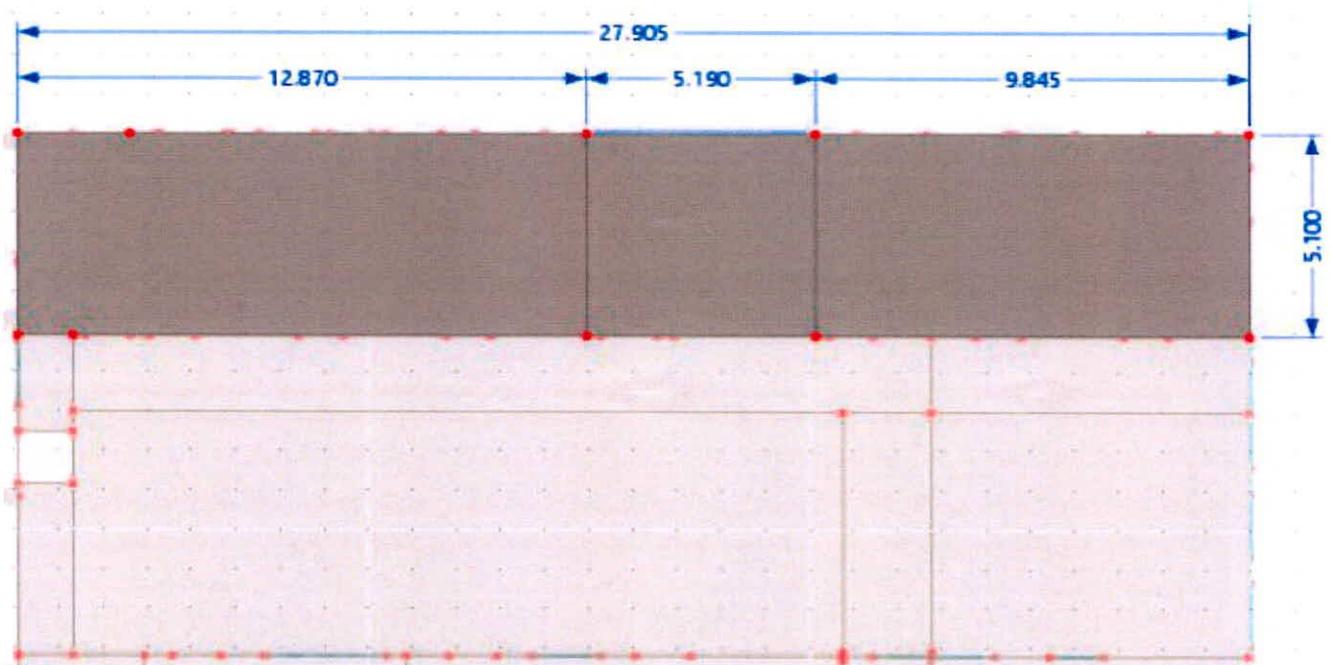
 S&P Tragwerksplanung Leipzig • Dresden • Potsdam • Zwickau	Projekt: Neubau Feuerwache Riesa Klötzerstraße 01587 Riesa	Seite: 38
	Projektnr.: L220804 Lph 4 - Genehmigungplanung 1. Nachtrag	Position: 01-DE03.A

Pos. 01-DE03.A Spannbetondecke ü. 1.OG (Aufenthaltsräume)

Baustoffe

Hersteller: ELBE Decken
 Typ: Spannbetonhohlplatte EFD 22
 Plattenbreite: b = 1,20 m
 Expositionsklassen: XC3, WF (oben)
 XC1, WO (unten)
 Betonstahl: B500B
 Feuerwiderstandsklasse: feuerbeständig

Geometrie / Stat. System



Im Verlauf der Planung wurde von Seiten der Objektplanung festgelegt, dass im gesamten Bereich der Aufenthaltsräume 1. OG Spannbetonhohldielen zum Einsatz kommen sollen. Aufgrund der geringeren Spannweite und der gleichen Lasten wird die Decke nicht erneut nachgewiesen. Die Ausführung erfolgt analog zu Pos. 01-DE02. Das gilt sowohl für die Decken-Typen als auch für die Auflagerung.