

TRAGWERKSPLANUNG

3.Nachtrag

Objekt:

Modernisierung Bestandsgebäude
Grundschule Riebeckstraße 50

04317 Leipzig

**Beilage zum LV
keine Ausführungsplanung
vorbehaltlich Anpassung an Prüfstatik**

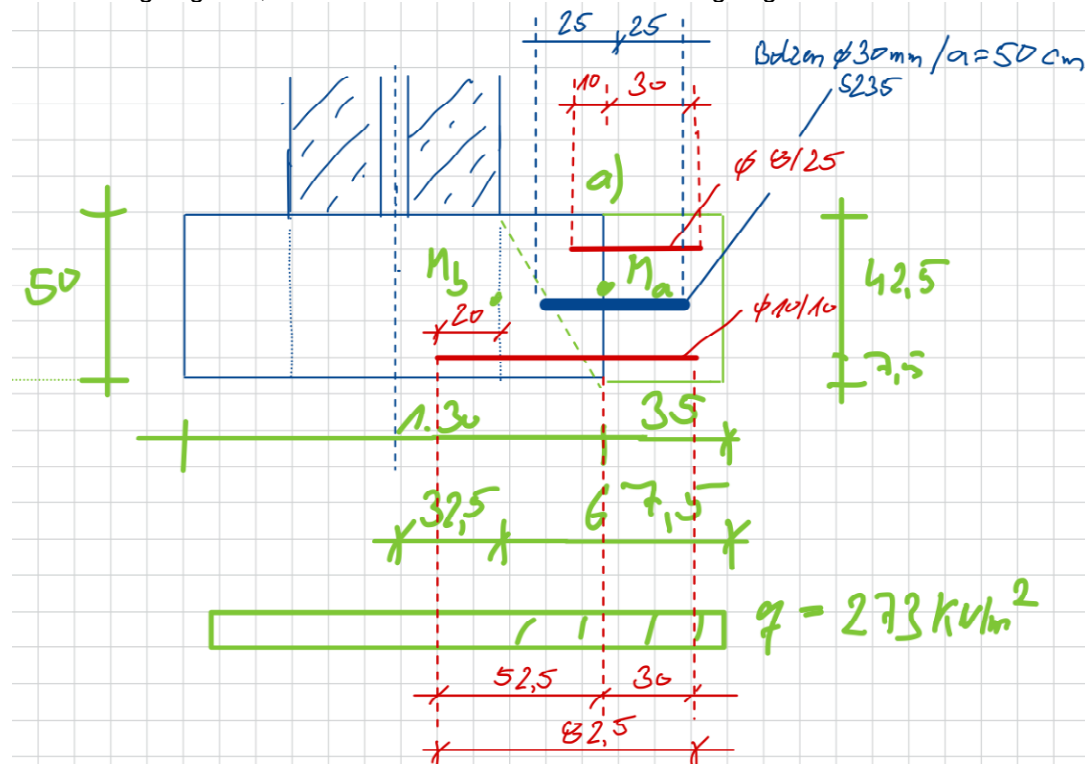
Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Vorbemerkungen	2
Pos. F11-A2 - vorhandenes Fundament	3

Vorbemerkungen

Auf Grundlage der im Nachtragsbaugrundgutachten bestimmten zul. Bodenpressungen $\sigma_{Rd} = 280 \text{ kN/m}^2$ wird die erforderliche Fundamentverbreiterung Pos. F11-A2 neu bemessen. Dieser Nachweis wurde im 2. Nachtrag Statik "vergessen"

Der Nachweis für die erforderliche untere Zugbewehrung und deren Verankerung im Bestand erfolgt für die Bemessungsfuge "b", für die Querkraftdorne die Bemessungsfuge "a"



Pos. F11-A2 - vorhandenes Fundament

Hinweis:

Infolge der Aufstockung um ein Geschoss und veränderten statischen Lastabtrag der neuen Decken über EGBis 2.OG entsteht eine Kräfteumlagerung, die bei den Bestandsfundamenten zu kritischen Bodenpressung führen kann, von daher ist die Einhaltung der zulässigen Bodenpressung nachzuweisen.

Folgend wird das Bestandsfundament auf der Achse 10 und 14 nachgewiesen.

Bei der Lastenzusammenstellung ist zu beachten, dass die Giebelwände der Gebäude A1+A2 auf dem Fundament stehen

Belastung durch A1:

Ständige Last (Eigenlast+Ausbau) durch die Decke über dem 3.OG (bestand+neu),
Lasteinzugsbreite 1,5 m
Deckendicke bestand 14cm, Deckendicke neu 16cm

$$p_1 = 1,5 * ((0,14 + 0,16) * 25 + 2,22) = 14,58 \text{ kN/m}$$

Veränderliche Last durch die Decke über'm 3.OG, Lasteinzugsbreite 1,5 m

$$p_2 = 1,5 * (3 + 1,5) = 6,75 \text{ kN/m}$$

Ständige Last durch die Decke über dem Normalgeschoss, 4-fach

$$p_3 = 4 * 1,5 * (0,14 * 25 + 1,75) = 31,50 \text{ kN/m}$$

Veränderliche Last durch die Decke über dem Normalgeschoss, 4-fach

$$p_4 = 4 * 1,5 * 3,8 = 22,80 \text{ kN/m}$$

Ständige Last infolge Wandeigenlast über 5 Geschosse

$$p_5 = 15,75 * 0,3 * 25 = 118,13 \text{ kN/m}$$

Attika 3,5 kN/m

Belastung durch A2:

Ständige Last durch die Decke über dem 2.OG,
Lasteinzugsbreite 2,5m
Deckendicke 22cm

$$p_6 = 2,5 * (0,22 * 25 + 2,22) = 19,30 \text{ kN/m}$$

Veränderliche Last durch die Decke über dem 2.OG

$$p_7 = 2,5 * 1,5 = 3,75 \text{ kN/m}$$

Ständige Last durch die Decke über dem 1.OG

$$p_8 = 2,5 * (0,22 * 25 + 2) = 18,75 \text{ kN/m}$$

Veränderliche Last durch die Decke über dem 1.OG

$$p_9 = 2,5 * 5 = 12,50 \text{ kN/m}$$

Ständige Last durch die Decke über dem EG

$$p_{10} = 2,5 * (0,22 * 25 + 2) = 18,75 \text{ kN/m}$$

Veränderliche Last durch die Decke über dem EG

$$p_{11} = 2,5 * 5 = 12,50 \text{ kN/m}$$

Ständige Last durch die Decke über dem UG

$$p_{12} = 3,0 \cdot (0,22 \cdot 25 + 2) = 22,50 \text{ kN/m}$$

Veränderliche Last durch die Decke über dem EG

$$p_{13} = 3,0 \cdot 3,8 = 11,40 \text{ kN/m}$$

Ständige Last infolge Wandeigenlast über 3 Geschosse+Staffelgeschoss

$$p_{14} = 3,50 \cdot 21,78 = 76,23 \text{ kN/m}$$

Attika 3,5 kN/m

Summe ständige Lasten: $p_1 + p_3 + p_5 + p_6 + p_8 + p_{10} + p_{12} + p_{14} + 2 \cdot 3,5 = 326,74 \text{ kN/m}$

Summe veränderliche Lasten: $p_2 + p_4 + p_7 + p_9 + p_{11} + p_{13} = 69,7 \text{ kN/m}$

$$V_{\text{Ed-F11}} = 1,35 \cdot 326,74 + 1,5 \cdot 69,7 = 545,65 \text{ kN/m}$$

Vorhandene Fundamentbreite $B_{\text{vorh.}} = 1,3 \text{ m}$

Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{\text{Rd}} = 280,00 \text{ kN/m}^2$

$$\text{Aufnehmbare Last pro lfm. } V_{\text{Rd}} = 280 \cdot 1 \cdot 1,3 = 364,00 \text{ kN/m}$$

$$V_{\text{Rd}} \leq V_{\text{Ed-F11}} \quad \textbf{Nachweis nicht erfüllt}$$

Fundamentverbreiterung erforderlich

$$\text{Erforderliche Breite: } \frac{545,6}{280} = 1,95 \text{ m}$$

$$\text{Erforderliche Verbreiterung: } \frac{1,95 - 1,3}{2} = 0,33 \text{ m}$$

Fundamentverbreiterung um 0,35m jew. links und rechts

Bodenpressung nach Verbreiterung, neue Fundamentbreite $b = 1,3 + 2 \cdot 0,35 = 2,0 \text{ m}$

$$\text{Bodenpressung: } \frac{545,65}{2} = 272,82 \text{ kN/m}^2$$

Schnittkräfte am Punkt a)

$$M_{ad} = 273 \cdot 0,35^2 \cdot 0,5 = 16,72 \text{ kNm/m}$$

$$V_{ad} = 273 \cdot 0,35 = 95,55 \text{ kN/m}$$

Schnittkräfte am Punkt b) Biegemoment

$$M_{bd} = 273 \cdot 0,675^2 \cdot 0,5 = 62,19 \text{ kNm/m}$$

$$V_{ad} = 273 \cdot 0,675 = 184,28 \text{ kN/m}$$

Bemessung am Punkt a:

$$\text{erfAsu} = 0,87 \text{ cm}^2/\text{m}$$

(Mindestbewehrung $4,14 \text{ cm}^2$)

Die Mindestbewehrung ist nicht maßgebend, da der Anschluß alt/neu bereits ein Riß ist

$$\text{erf Aso} = 0,00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

keine Querbewehrung

$$\text{Innerer Hebelarm: } x/d = 0,032 \Rightarrow z/d = 0,99 \quad d = 50 - 7,5 = 42,5 \text{ cm}$$

$$z = 0,990 \cdot 42,5 = 42,08 \text{ cm}$$

$$\text{Zugkraft unten } Z = M_{ad} \cdot 100 / z = 39,73 \text{ kN}$$

$$\text{Bewehrungsabstand } a_s = 25,00 \text{ cm}$$

$$\varnothing 8/25 \text{ As} = 2,01 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{erfAsu/As} = 0,43$$

Last je Stab für Nachweis Verklebung

$$\text{Zugkraft je Stab } Z_1 = Z \cdot a_s / 100 = 9,93 \text{ kN}$$

Erforderliche Verankerungslänge im Bestand Eindaufleger direkt $l_{bd,dir} = 12,5 \text{ cm}$

Erforderliche Verankerungslänge im Bestand Eindaufleger indirekt $l_{bd,ind} = 18,7 \text{ cm}$

HARZER SOFTWARE 2023

Datei Computerkonfiguration Taschenrechner

Balkenbewehrung Flächenbewehrung Bügelbewehrung Verankerung / Übergreifung

Verankerung am Endauflager

Nutzhöhe $d = 50,0$ cm
 $\cot(\Theta) = 1,00$ [-]
 $\Theta = 45,00$ [°]
 Auflagerkraft $V_d = 95,550$ kN
 Längskraft $N_d = 0,000$ kN
 $\max.A_s, \text{Feld} = 2,01$ cm²

$\text{erf.} A_s = 1,098$ cm²

V_d

☐ 0,25 $\cdot A_s, \text{Feld}$ ansetzen
☐ 0,50 $\cdot A_s, \text{Feld}$ ansetzen
☐ A_s, Feld nicht ansetzen

Grundmaß der Verankerungslänge $l_{b, \text{rqd}}$

☐ Ø 6 ☒ Ø 8 ☐ Ø 10 ☐ Ø 12 ☐ Ø 14 ☐ Ø 16 ☐ Ø 20 ☐ Ø 25 ☐ Ø 26 ☐ Ø 28 ☐ Ø 30 ☐ Ø 32 ☐ Ø 36 ☐ Ø 40 ☐ Ø 50

☒ guter Verbund ☐ mäßiger Verbund ☐ schlechter Verbund

C16/20 $\rightarrow l_b = 43,5$ cm ☐ B500 ☐ B550 ☐ B450

Verankerungslänge l_{bd} und Übergreifungsstöße (ohne Berücksichtigung von Querzug)

☒ Zugstab ☐ Druckstab

☒ gerades Stabende ☐ Haken, Winkelhaken, Schlaufe

☐ ohne Querstäbe ☐ mit einem angeschweißten Querstab innerhalb l_{bd} ☐ mit zwei angeschweißten Querstäben innerhalb l_{bd}

$A_s, \text{erf} / A_s, \text{vorh} = 0,430$

☐ Anteil der gestoßenen Stäbe $\leq 33\%$
☒ Anteil der gestoßenen Stäbe $> 33\%$

☒ $a \geq 8d$ und $c1 \geq 4d$
☐ $a < 8d$ oder $c1 < 4d$

$\rightarrow l_{bd} = 18,7$ cm ($l_{b, \text{min}} = 13,1$ cm) z.B. für Verankerungen im Feld
 $l_{bd, \text{dir}} = 12,5$ cm für Verankerungen am Endauflager bei direkter Lagerung
 $l_{bd, \text{ind}} = 18,7$ cm für Verankerungen am Endauflager bei indirekter Lagerung
 $l_{bd, l} = 4,8$ cm für Verankerungen an Zwischenauflagern
 $l_0 = 18,7$ cm ($l_0, \text{min} = 20,0$ cm) für Übergreifungsstöße

$\alpha_{1,1} = 1,0$ [-]
 $\alpha_{1,4} = 1,0$ [-]
 $\alpha_{1,6} = 1,0$ [-]

Bewehrungsrechner 11:02 26.11.2024

Position: F11-A2 a Anschluss a

Stahlbeton (V.29.2) nach EC2 + NA Deutschland

Beton: C16/20

Betonstahl: B500 (A,B)

Höhe $h_0 = 50,0$ cm

Breite $b_0 = 100,0$ cm

$d_1 = 7,5$ cm; c, vl, unten = 3,5 cm

$d_2 = 5,0$ cm; c, vl, oben = 3,5 cm

Berechnung als Platte

$N_{Ed} = 0,000$ kN

$M_{Ed} = 16,720$ kNm

$V_{Ed} = 95,550$ kN (vorh. $A_s = 0,50$ cm²) --> für Nachweis Querkraft

Bemessung: (normale Bemessungssituation)

Bemessung Längskraft/Biegung:

erf. $A_{s,1} = 0,87$ cm² (min. $A_s = 4,14$ cm²)

erf. $A_{s,2} = 0,00$ cm²

$x/d = 0,032$

Bolzen nachweis am Punkt a)

Vorn. Bewehrungsgehalt $\mu_{re} = 0,0$ %

$V_{ad} = 95,55$ kN/m

Gew: Bolzen $\varnothing 30$ mm S235 Einstecktiefe 250 mm

Bemessung für Zug- bzw. Druckkraft mit großer Ausmitte (Biegung mit kd-Verfahren)!

Bemessung für Bolzen $\tau_{Rd} = 13,6$ kN/cm²

$V_{1zul} = \frac{13,6 \cdot 3,14 \cdot 3^2}{4} = 96,08$ kN

Keine Querkraftbewehrung erforderlich

erf. Anzahl $n = 95,55 / V_{1zul} = 0,99$ St.

$V_{Rd,c} = 130,26$ kN ($V_{Rd,c,min}$ wird berücksichtigt)

Auflagerpressung Bolzen im Bestand Beton C16/20, Tiefe 250 mm

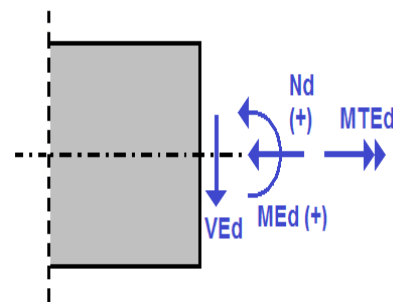
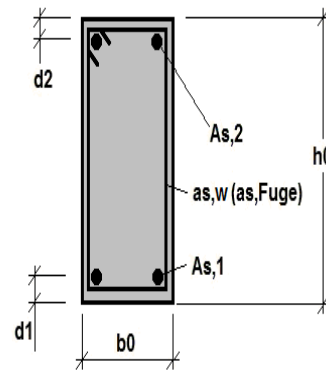
$V_{Rd,max} = 723,02$ kN

Zul. Betonpressung $f_{cd} = 0,91$ kN/cm²

$V_{1zul} = \frac{0,91 \cdot 0,25 \cdot 3,14 \cdot 3^2}{4} = 53,58$ kN

erf. Anzahl $n = 95,55 / 53,58 = 1,78$ St.

Gew: 2 Bolzen $\varnothing 30$ mm / m = Abstand 50 cm



Biegebemessung am Punkt b:

erfAsu = 3,28 cm²/m

(Mindestbewehrung 4,14 cm²)

Die Mindestbewehrung ist nicht maßgebend, da der Anschluß alt/neu bereits ein Riß ist

erfAso = 0,00 cm²/m

Innerer Hebelarm: $x/d = 0,064 \Rightarrow z/d = 0,976$ $d = 50 - 7,5 = 42,5$ cm

$z = 0,976 \cdot 42,5 = 41,48$ cm

Zugkraft unten $Z = M_{bd} \cdot 100 / z = 149,93$ kN

Bewehrungsabstand $a_s = 10,00$ cm

Ø10/10 As = 7,85 cm²/m

erfAsu/As = 0,42

Last je Stab für Nachweis Verklebung

Zugkraft je Stab $Z_1 = Z \cdot a_s / 100 = 14,99$ kN

Erforderliche Verankerungslänge im Bestand Eindaufleger direkt $l_{bd,dir} = 15,2$ cm

Erforderliche Verankerungslänge im Bestand Eindaufleger indirekt $l_{bd,ind} = 22,8$ cm

HARZER SOFTWARE 2023

Datei Computerkonfiguration Taschenrechner

Balkenbewehrung Flächenbewehrung Bügelbewehrung **Verankerung / Übergreifung**

Verankerung am Endauflager

Nutzhöhe $d = 50,0$ cm
☒ $\cot(\Theta) = 1,00$ [-]
☐ $\Theta = 45,00$ [°]
 Auflagerkraft $V_d = 184,280$ kN
 Längskraft $N_d = 0,000$ kN
 max.As,Feld = 7,85 cm²

erf.As = 2,118 cm²

☐ 0,25*As,Feld ansetzen
☐ 0,50*As,Feld ansetzen
☐ As,Feld nicht ansetzen

Grundmaß der Verankerungslänge $l_{b,rqd}$

☐ Ø 6 ☐ Ø 8 ☒ Ø 10 ☐ Ø 12 ☐ Ø 14 ☐ Ø 16 ☐ Ø 20 ☐ Ø 25 ☐ Ø 26 ☐ Ø 28 ☐ Ø 30 ☐ Ø 32 ☐ Ø 36 ☐ Ø 40 ☐ Ø 50

☒ guter Verbund ☐ mäßiger Verbund C16/20 → $l_b = 54,4$ cm ☒ B500 ☐ B550 ☐ B450

Verankerungslänge l_{bd} und Übergreifungsstöße (ohne Berücksichtigung von Querzug)

☒ Zugstab ☐ Druckstab
☒ gerades Stabende ☐ Haken, Winkelhaken, Schlaufe
 Schlaufe mit $d_{min} \geq 15d$

☒ ohne Querstäbe
☐ mit einem angeschweißten Querstab innerhalb l_{bd}
☐ mit zwei angeschweißten Querstäben innerhalb l_{bd}

$As_{erf} / As_{vorh} = 0,420$

☐ Anteil der gestoßenen Stäbe $\leq 33\%$
☒ Anteil der gestoßenen Stäbe $> 33\%$

☒ $a \geq 8d$ und $c_1 \geq 4d$
☐ $a < 8d$ oder $c_1 < 4d$

→ $l_{bd} = 22,8$ cm ($l_{b,min} = 16,3$ cm) z.B. für Verankerungen im Feld
 $l_{bd,dir} = 15,2$ cm für Verankerungen am Endauflager bei direkter Lagerung
 $l_{bd,ind} = 22,8$ cm für Verankerungen am Endauflager bei indirekter Lagerung
 $l_{bd,l} = 6,0$ cm für Verankerungen an Zwischenauflägern
 $l_0 = 22,8$ cm ($l_0,min = 20,0$ cm) für Übergreifungsstöße

$\alpha_{s,1} = 1,0$ [-]
 $\alpha_{s,4} = 1,0$ [-]
 $\alpha_{s,6} = 1,0$ [-]

Bewehrungsrechner 14:04 26.11.2024

Position: F11-A2 b Anschluss b

Stahlbeton (V.29.2) nach EC2 + NA Deutschland

Beton: C16/20

Betonstahl: B500 (A,B)

Höhe $h_0 = 50,0$ cm

Breite $b_0 = 100,0$ cm

$d_1 = 7,5$ cm; c,vl,unten = 3,5 cm

$d_2 = 5,0$ cm; c,vl,oben = 3,5 cm

Berechnung als Platte

$N_{Ed} = 0,000$ kN

$M_{Ed} = 62,190$ kNm

Bemessung: (normale Bemessungssituation)

Bemessung Längskraft/Biegung:

erf. $A_{s,1} = 3,28$ cm² (min. $A_s = 4,14$ cm²)

erf. $A_{s,2} = 0,00$ cm²

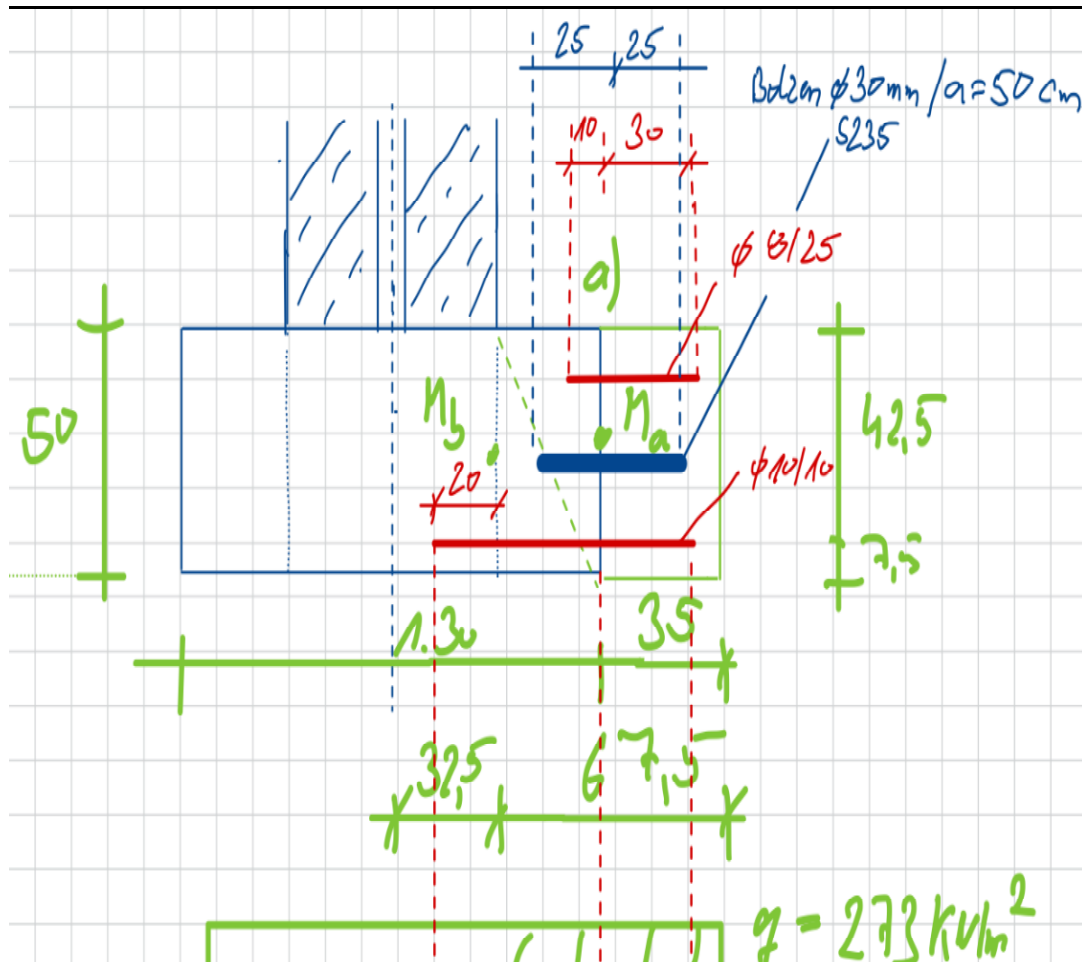
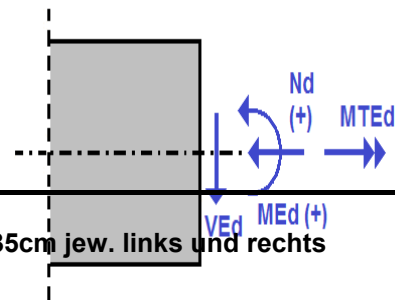
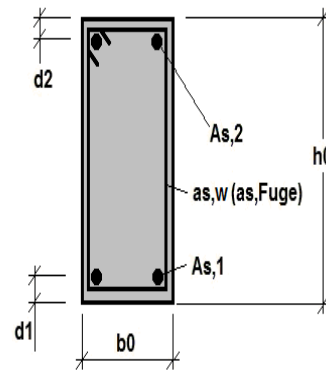
$x/d = 0,064$

vorh. Bewehrungsgehalt $\mu_{rel} = 0,4\%$

Bemessung für Zug-
bzw. Druckkraft mit großem Ausmaß an Biegung tiefe Vorzeichen!

**Fundament verbreiterung-2-teilig- B=35cm jew. links und rechts
Beton neu C25/30**

**Schlebohlen 1xØ30mm/0,5lfm.+
untere Bewehrung Ø10/10 eingeklebt Tiefe 200mm
bzw. Druckkraft mit großem Ausmaß an Biegung tiefe Vorzeichen!
Injektionsmörtel FIS SB 585 S
Raue Betonierfuge zwischen Bestand und Neu herstellen**



Verankerungsnachweis für 1 Bewehrungsstab mit Fischer Injektionsmörtel

Für den Bestand Beton C16/25 gibt es keine Zulassung.

Der Nachweis wird mit C20/25 geführt

Die Abminderung wird mit den Werten der zul. Verbundspannung geführt.

C16/20 fbd = 2,0 N/mm²

C20/25 fbd = 2,3 N/mm²

⇒ maximale mögliche Auslastung $2,0/2,3 = 0,86$

www.fischer.de

Kommentar

F11-A2- untere Anschlußbewehrung

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Superbond-System
Injektionsmörtel	FIS SB 585 S
Befestigungselement	Bewehrung Ø 10 mm, Festigkeitsklasse $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$
Rechnerische Verankerungstiefe	200 mm



Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-12/0258, Option 1, Erteilungsdatum 22.07.2019
-----------------	--

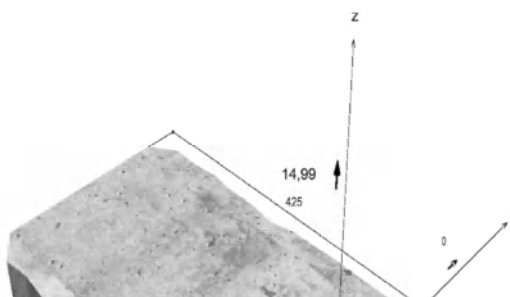


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Eingabedaten

Bemessungsverfahren	Bemessungsverfahren EN1992-4:2017 Verbundanker
Verankerungsgrund	Normalbeton, C20/25, 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	Vorsteckmontage
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch

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	14,99	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	14,99	0,00	0,00	0,00

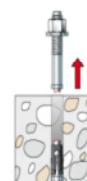
Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β _N %
Stahlversagen *	14,99	30,84	48,6
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch	14,99	19,52	76,8
Betonausbruch	14,99	31,45	47,7

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen

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

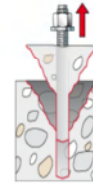


$$N_{Rk,s} = A_S \cdot f_{uk} = 78,5 \text{ mm}^2 \cdot 550,0 \text{ N/mm}^2 = 43,18 \text{ kN}$$

Gl. (5.1)

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	48,6	1	$\beta_{N,s,1}$

Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch



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

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \Psi_{s,Np} \cdot \Psi_{g,Np} \cdot \Psi_{ec,Np} \cdot \Psi_{re,Np} \quad \text{Gl. (7.13)}$$

$$N_{Rk,p} = 37,70 \text{ kN} \cdot \frac{38.660 \text{ mm}^2}{45.369 \text{ mm}^2} \cdot 0,911 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 29,27 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \Psi_{sus} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \cdot \tau_{Rk} = 1,00 \cdot \pi \cdot 10 \text{ mm} \cdot 200 \text{ mm} \cdot 6,0 \text{ N/mm}^2 = 37,70 \text{ kN} \quad \text{Gl. (7.14)}$$

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

$$\alpha_{sus} = 0,00 \leq \Psi_{sus}^0 = 0,84$$

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

$$s_{cr,Np} = \min \left(7,3 \cdot 10 \text{ mm} \cdot \left(1,00 \cdot 8,5 \text{ N/mm}^2 \right)^{0,5} ; 3 \cdot 200 \text{ mm} \right) = 213 \text{ mm}$$

$$c_{cr,Np} = \frac{s_{cr,Np}}{2} = \frac{213 \text{ mm}}{2} = 107 \text{ mm} \quad \text{Gl. (7.16)}$$

$$\Psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{75 \text{ mm}}{107 \text{ mm}} = 0,911 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.20)}$$

$$\Psi_{g,Np} = \max \left(1; \Psi_{g,Np}^0 - \sqrt{\frac{s}{s_{cr,Np}}} \cdot \left(\Psi_{g,Np}^0 - 1 \right) \right) = 1,000 - \sqrt{\frac{0 \text{ mm}}{213 \text{ mm}}} \cdot (1,000 - 1) = 1,000 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.17)}$$

$$\Psi_{g,Np}^0 = \max \left(1; \sqrt{n} - \left(\sqrt{n} - 1 \right) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}} \right)^{1,5} \right) \quad \text{Gl. (7.18)}$$

$$\Psi_{g,Np}^0 = \max \left(1; \sqrt{1} - \left(\sqrt{1} - 1 \right) \cdot \left(\frac{6,0 \text{ N/mm}^2}{15,5 \text{ N/mm}^2} \right)^{1,5} \right) = 1,000 \geq 1$$

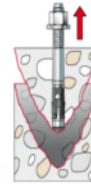
$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} = \frac{7,7}{3,14 \cdot 10 \text{ mm}} \sqrt{200 \text{ mm} \cdot 20,0 \text{ N/mm}^2} = 15,5 \text{ N/mm}^2 \quad \text{Gl. (7.19)}$$

$$\Psi_{ec,Np} = \frac{1}{1 + \frac{2e_n}{s_{cr,Np}}} = \Psi_{ec,Npx} \cdot \Psi_{ec,Npy} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.21)}$$

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

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	76,8	1	$\beta_{N,p,1}$

Betonausbruch



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

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 97,40 \text{ kN} \cdot \frac{225.000 \text{ mm}^2}{360.000 \text{ mm}^2} \cdot 0,775 \cdot 1,000 \cdot 1,000 \cdot 1,000 = 47,18 \text{ kN}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7,7 \cdot \sqrt{20,0 \text{ N/mm}^2} \cdot (200 \text{ mm})^{1,5} = 97,40 \text{ kN} \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{75 \text{ mm}}{300 \text{ mm}} = 0,775 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1,000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1,000 \cdot 1,000 = 1,000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0 \text{ mm}}{600 \text{ mm}}} = 1,000 \leq 1 \quad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0 \text{ mm}}{600 \text{ mm}}} = 1,000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 1,00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
47,18	1,50	31,45	14,99	47,7

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	47,7	1	$\beta_{N,c,1}$

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

$$\beta_N = \beta_{N,p,1} = 0,77 \leq 1$$



Nachweis erfolgreich

Während der Bemessung wurden die folgenden Hinweise und Warnungen ausgegeben:

- Die Betondeckung der Bewehrungsstäbe im anbetonierten Betonkörper kann von der Software nicht geprüft werden und muß gemäß nationalen Vorschriften und vorgesehener Expositionsklasse vom Nutzer selbst geprüft werden.

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

Angaben zur Montage

Anker

Ankersystem

Injektionsmörtel

fischer Superbond-System

FIS SB 585 S (auch in weiteren

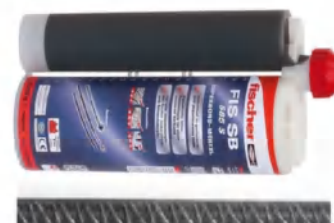
Kartuschengrößen verfügbar)

Art.-Nr. 520526

Befestigungselement

Bewehrung Ø 10 mm,

Festigkeitsklasse $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$



Zubehör

Auspressgerät FIS DM S-L

Art.-Nr. 510992

Druckluft-Reinigungsgerät

Art.-Nr. 93286

Ölfreie Druckluft, min. 6 bar

Bauseits

Bürste für Bohr-Ø 12 mm

Art.-Nr. 1490

SDS Chuck with internal thread M8

Art.-Nr. 530332

Pointer M 12x200/260

Art.-Nr. 543631

oder alternativ

FHD 12/200/330

Art.-Nr. 546597

Hammerbohren mit oder ohne

Absaugung

Alternative Kartuschen

FIS SB 390 S

Art.-Nr. 518830

FIS SB 1500 S

Art.-Nr. 519453

FIS SB 390 High Speed S

Art.-Nr. 523300

Die dargestellten Kartuschen

können alternativ zu den

hervorgehobenen

Kartuschen mit der gleichen

Zulassungsnummer verwendet

werden.

Montagedetails

