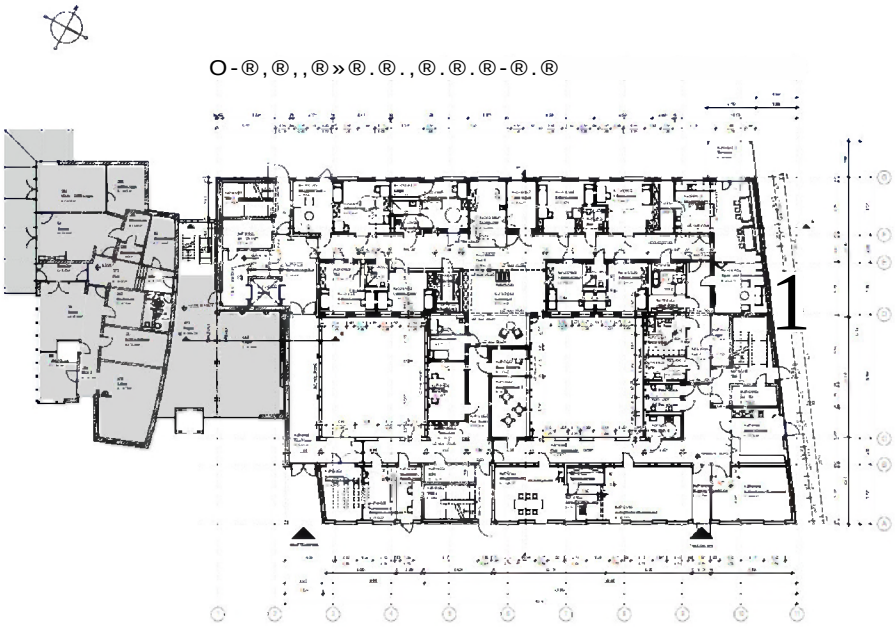
martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

Wilhelmstraße 20
38100 Braunschweig
Telefon 0531 23832-0
info@martens-puller.de

KLINIKUM LIPPE: KINDER- UND JUGENDPSYCHIATRIE BAD SALZUFLEN

ERMITTLUNG GRÜNDUNGSLASTEN DES DRK-GEBÄUDES FÜR DIE UNTERFANGUNGSMASSNAHME



BAUHERR	Klinikum Lippe GmbH Röntgenstraße 18 32756 Detmold
OBJEKTPLANUNG	Assmann Beraten + Planen GmbH Willy-Brandt-Platz 18-19
PROJEKTNUMMER	2025 371
AUFSTELLUNG	Prof. Dr.-Ing. Kerstin Wolff martens+puller Ingenieurgesellschaft mbH
BEARBEITUNG	Dipl.-Ing. Alexander Göhner
STAND	07.10.2026

P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Erläuterungsbericht Lastermittlung.docx

REVISIONSBLATT

Datum	Dokument	Grund	Vermerk	Sachbearbeitung
07.10.2026	Erläuterungsbericht: Seite I bis III, Seite 1 bis 3 Ermittlung der Gründungslasten Seite 4 bis 43	Abgabe LPH4	digital	Gö

INHALT

1. VERANLASSUNG 1

2. PLANUNG 1

2.1. Bau und Konstruktionsbeschreibung 1

2.2. Bestands baustoffe 1

2.3. Verwendete Baustoffe 1

2.4. Lastannahmen 1

3. GRUNDLAGEN 1

3.1. Unterlagen 1

3.2. Normen 2

3.3. EDV- Programme 2

3.4. Bodenkennwerte 2

3.5. Literatur 2

3.6. Allgemeines zum Lesen des Dokuments 2

4. AUFSTELLERVERMERK 3

1. VERANLASSUNG

Die martens+puller Ingenieurgesellschaft mbH wurde beauftragt im Zuge der LPH4: Genehmigungsplanung die Lastermittlung der bestehenden Gründung des DRK- Gebäudes durchzuführen.

2. PLANUNG

2.1. Bau und Konstruktionsbeschreibung

Durch die unterschiedlichen Gründungshöhen des Neubaus und dem benachbarten DRK-Gebäude müssen bestehenden Gründungsbauteile des DRK -Gebäudes im Zuge der Abbrucharbeiten mittels HDI Verfahren eine tiefer Gründungsebene bekommen, damit die abzubrechenden Kellerbauteile zurückgebaut werden können.
Hierzu werden die Lasten aus den bestehenden Standsicherheitsnachweisen entnommen.

2.2. Bestands baustoffe

Baustoff	Bezeichnung, Güte
Beton	B160. B225, B25
Bewehrung	BST1, BST III, BST IV
Mauerwerk	DIN 1053 HLZ 150 MGII, KSV150 MGII
Baustahl	S235JR

2.3. Verwendete Baustoffe

Baustoff	Bezeichnung, Güte
Beton	C25/30
Bewehrung	BSt IV

2.4. Lastannahmen

Eigengewichtslasten wurden gemäß DIN EN 1991 angenommen.
Sohlplatte q= 3,5 kN/m²
Lasten gemäß vorliegenden Standsicherheitsnachweisen

3. GRUNDLAGEN

3.1. Unterlagen

Für die Erstellung dieser Untertage, lagen Grundrisse Ansichten und Schnitte der Objektplanung Assmann Beraten + Planen GmbH, Braunschweig vor.

Desweitern lagen folgende Standsicherheitsnachweise des DRK- Gebäudes vor:
- statische Berechnung 612-05, 01.03.2005
- Standsicherheit im Zuge des Rückbaus des Klinikgebäudes, 10.08.2026

3.2. Normen

DIN EN 1990, DIN EN 1991, DIN EN 1992, DIN EN 1996, DIN EN 1997, DIN 4123

3.3. EDV- Programme

Friedrich und Locher, Stuttgart

3.4. Bodenkennwerte

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Unterlage im Zuge der Genehmigungsplanung lag folgende Unterlagen des Büros MKP Müller-Kirchenbauer Ingenieurgesellschaft mbH, Neustadt vor:
- Baugrunduntersuchung und geotechnisches Gutachten: 0326130 vom 10.06.2026
- geotechnische Stellungnahme 0326130-1 vom 12.08.2026

3.5. Literatur

Bautabellen mit Berechnungshinweisen und Beispielen von Schneider
DIN- Bestimmungen

3.6. Allgemeines zum Lesen des Dokuments

Die Seiten dieser Berechnung sind mit Zahlen nummeriert.
Austauschseiten sind mit einem Kleinbuchstaben versehen. Der alphabetisch letzte Buchstabe hat Gültigkeit, z. B. ersetzt die Seite 10d die Seiten 10 bis 10c. Einschubseiten sind mit einem Schrägstrich hinter der Seitenzahl versehen, z.B. werden die Seiten 5/1 bis 5/3 hinter der aktuellen Seite 5 eingefügt. Ungültige Seiten sind bitte auszusortieren.

4. AUFSTELLERVERMERK

Diese Ermittlung der Gründungslasten im Zuge der Leistungsphase 4 umfasst die folgenden Seiten:

Erläuterungsbericht: Seite I bis III, Seite 1 bis 3	6 Seiten
Ermittlung der Gründungslasten Seite 4 bis 43	40 Plan

Braunschweig, 2026-10-07

BEARBEITUNG	AUFSTELLUNG
Dipl.-Ing. Alexander Göhner	Prof. Dr.-Ing. Kerstin Wolff

Wilhelmstraße 20
38100 Braunschweig
Telefon 0531 23832-0
info@martens-puller.de

martens+puller
Ingenieurgesellschaft mbH

P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Erläuterungsbericht Lastermittlung.docx

Positionsverzeichnis

Lasten aus Bestand 5
Pos Fu6 Lastermittlung 9
Pos Fu9 Lastermittlung 14
Pos FU10 Lastermittlung 19
Pos Ehemalige Flurkellerwand 20
Pos Zwischenraum Bestandsfundamente 21

Pos T4 Stahlträger HEB 160

aus Pos. T1 P_1 = 13,05 kN/m

aus Pos. T2 P_2 = 13,05 "

aus Träger 9,30 kN/m

aus Podest 5,50 · (0,5 + 0,25 · 1,1) 4,26 "

LT 7 = 4, Jg "

Pos T5 Stahlstütze HEA 120

aus Pos. T4 3 x 50,46 = 151,38 kN

aus Stütze = 4UH L,

L_k = 154,38 kN

N_d

für Fund N_d = 110 kN

Kopf- und Fußplatte 160/160/12 mm

Bs SH Stahlbetonstütze b/d = 24/24 cm

aus St 01	236 kg
aus Bs 16	78 kg
aus Eg + Sonstiges	12 kg
	N = 326 kg

Bs St 2 Stahlbetonstütze b/d = 35/20 cm

aus Bs 18/WAT1	722 kg
aus Eg + Sonstiges	28 kg
	N = 750 kg

Bs St 3 Stahlbetonstütze b/d = 35/20 cm

aus Bs St 103	180 kg
aus Eg + Sonstiges	30 kg
	N = 210 kg

ßl- iSiK i Stahlbetonstütze, b/d = 34/24 cm

aus St 04	622 kg
aus Pa 16	265 kg
aus Eg + Sonstiges	15 kg
	N = 902 kg

Bs - St 5 Stahlbetonstütze b/d = 35/24 cm

aus St 05	450 kg
aus Bs 16	96 kg
aus Eg + Sonstiges	14 kg
	N = 560 kg

Ü 144

W15 Stahlbetonwand d = 24 cm

an Decke Aufstandsfläche ≈ 2.10 = 20,00 m²

an Decke ≈ 2.06 / Mi

an Wand ≈ 12,00 a 26-25 = 78,00

UZ

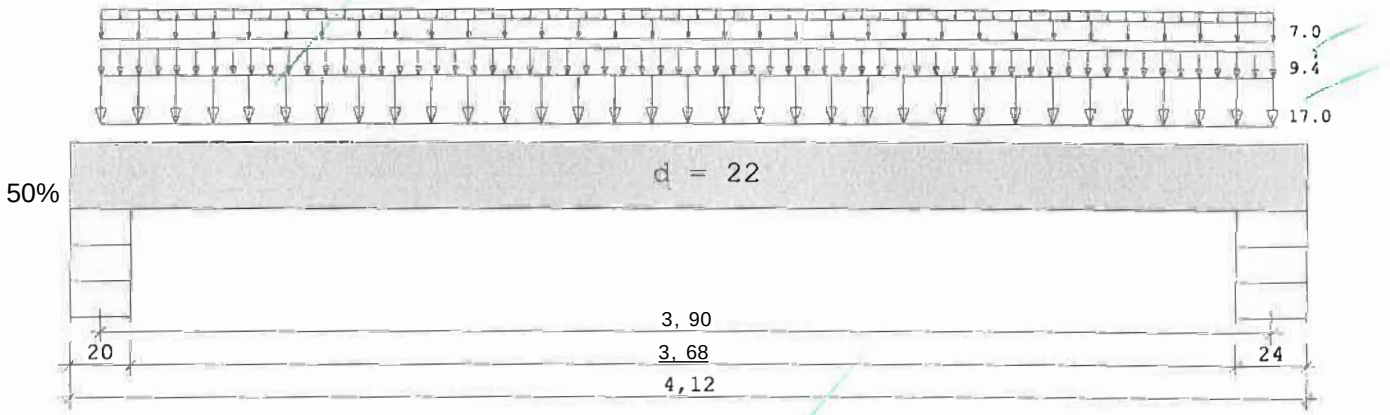
gem. Q188 beidseitig ⌀ 6/15

+ 4 ⌀ 14 je Wandecke

Dipl.-Ing. Udo Engels
GEPRÜFT
Staatl. anerk. Sachverständiger

8

Maßstab 1 : 25



Stahlbetonplatte C25/30 E = 2669 kN/cm2'

SYSTEM	Länge		Querschnittswerte		
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I(cm4)
1	3.90	konstant	100.0	22.0	88733.3

Stützeneinspannung an den Endauflagern

links : 50.0 %
rechts : 0.0 %

BELASTUNG (kN,m)

Lasttyp : 1=Gleichlast über L , 2=Einzellast bei a
3=Einzelmoment bei a , 4=Trapezlast von a - a+b
5=Dreieckslast über L, 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		17.00	9.40	1.00			WS" 9a	

TRÄGERBEZOGENE LASTEN (kN,m) Typ 11, 14..16 q_Ansatz nicht feldweise

Typ	EG	Gr	VK	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	Länge2	Phi
1	A			7.00	3.50	1.00				

Einwirkungsgruppen	PsiO	Psil	Psi2	Gamma
A : Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

POSITION FU6: BESTANDSFUNDAMENT

1. LASTERERMITTLUNG

1.1. aus Bestandsunterlage Pos T5 Stahlstütze

N_k= 3 x 50,46 + 3,0= 154,38 kN 3 x T4

Lastverhältnis aus Pos T4 G / (G+Q)= 7,91 / 34,43= 0,22

Q / (G+Q)= 26,52 / 34,43= 0,78

G_k= 151,38 x 0,22 + 3,0 = 36,3 kN

Q_k= 151,38 x 0,78 = 117,8 kN

1.2. aus Pos A4.0 Fassadenstütze

G_k= 8,5 kN

Q_k= 39,1 / 1,41 – 8,5= 19,3 kN

1.3. aus Pos A4.1 Mauerwerkswand

für Lastermittlung siehe Pos 4.2

g_k= 18,4 kN/m

1.4. aus Pos A4.2 Stahlträger

G_k= 28,1 kN

1.5. Verkehrslast auf Sohlpatte

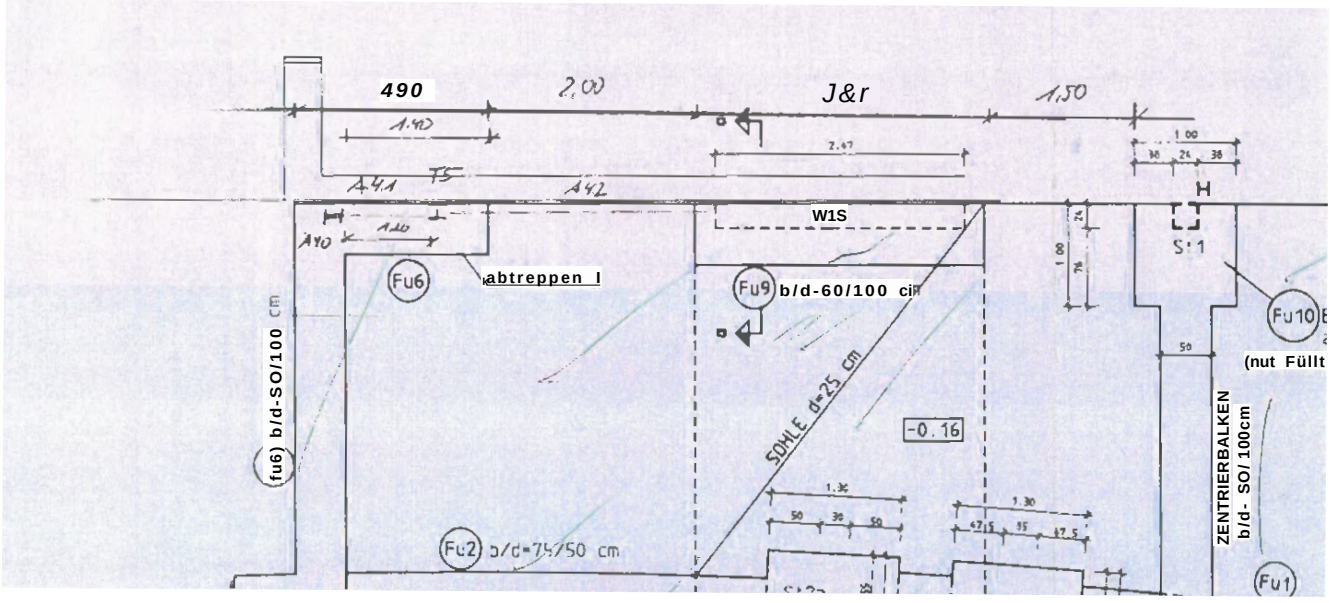
Δg= 1,5 kN/m²

q_k= 3,5 kN/m²

1.6. Auffüllung

γ_k= 20,0 kN/m³

2. BEMESSUNG



Die Belastung auf das Fundament Fu6 wird auf einen Fundamentsteifen l= 1,0m bezogen.

G_k= 36,3 + 8,5 + 18,4 x 1,2 + 28,1= 91,3 kN

Q_k= 117,8 + 19,3= 137,1 kN

P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Lastermittlung DRK Gebäude Fu6.docx

g_k= 91,3 / 1,9= 48,1 kN/m

q_k= 137,1 / 1,9= 72,2 kN/m

Ermittlung des Erdruhedruck

E_{0h}= 20,0 x 24,4 x 0,5= 24,4 kN/m²

Erdruhedruck bezogen auf die anzusetzende Fundamentbreite b= 1,0m für Programmberechnung

E_{oh}= 24,4 x (1,0 + 1,4)= 58,6kN/m

e_{oh}= 58,6 /1,4= 41,9 kN/m²

Erhöhungsfaktor η= 41,9 / 24,4= 1,71

➔ anzusetzende Bodenwichte γ= 20,0 x 1,71= 34,2 kN/m³

Ermittlung der Flächenlast

q_k= 1,5 + 3,5= 5,0 kN/m²

q'_k= 5,0 x 1,41 / 1,5= 4,7 kN/m²

Flächenlast bezogen auf die anzusetzende Fundamentbreite b= 1,0m für Programmberechnung

q_k= 4,7 x 1,71= 8,1 KN/m²

Bemessung siehe Programmberechnung

Es wird für die unbewehrte vorhandene Unterfangung eine Mauerwerkswand angenommen.

Ergebnis:

Die bestehende Gründung mit einer angesetzten Breite b= 50,0cm kann den entstehenden horizontalen Erddruck nicht aufnehmen.

Es ist hinter dem bestehenden Gründungskörper eine neuer HDI Körper zu erstellen, damit die horizontalen Lasten aufgenommen werden können.

Die HDI Unterfangung muss unterhalb der bestehenden Gründung angeordnet werden.

P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Lastermittlung DRK Gebäude Fu6.docx

Position: FU6

Mauerwerk Kellerwand (x64) MWK+ 01/24 (FRILO R-2024-1/P10)

Grundparameter

Norm und Sicherheitskonzept

- Bemessungsnorm: DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Nachweisverfahren: genaues Verfahren

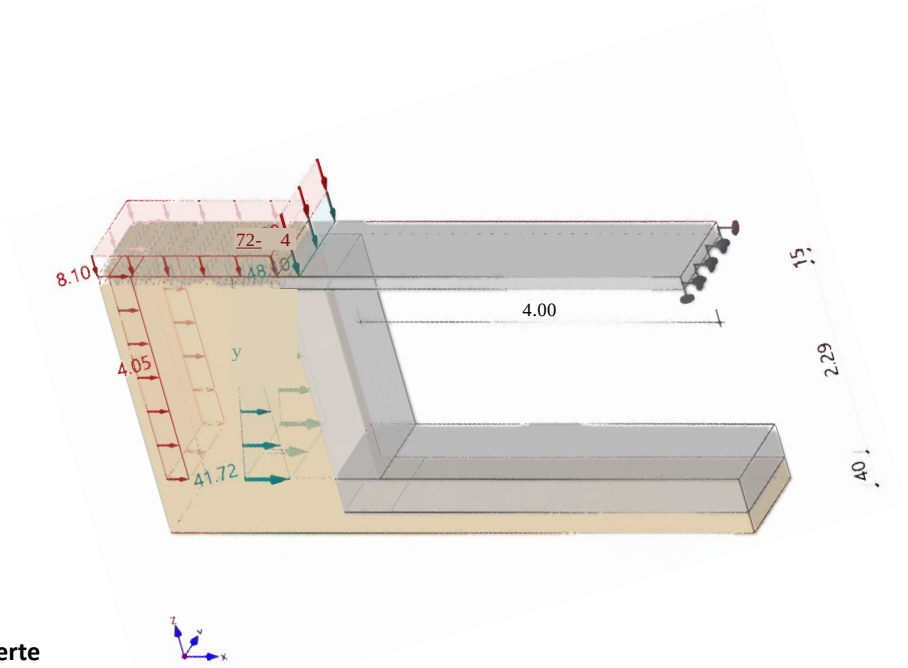
Allgemeines

- Wandsystem: nur Kellerwand
- Stoßfugen vermörtelt

System

Systemgrafiken

Systemgrafik 3D
Maßstab 1 : 75



Materialkennwerte

Typ	Stfk	MG	RDK	Bezeichnung	f_k [N/mm²]	f_b [N/mm²]	f_m [N/mm²]	f_{vk0} [N/mm²]	γ [kN/m³]	ϕ_∞
KS	20	DM	2.4	KS-20-2,4-DM	7.60	20.00	10.00	0.22	24.00	1.5

Typ : MZ ... Mauerziegel, KS ... Kalksandstein, B ... Normalbeton, LB ... Leichtbeton, PB ... Porenbeton
Stfk : Druckfestigkeitsklasse der Mauersteine
MG : Mörtelgruppe nach DIN V 20000-412
RDK : Rohdichteklasse
ϕ_∞ : Endkriechzahl

Kellerwand

MatNr.	Lagerung	h_s [m]	d_0 [cm]	l_0 [m]	g_0 [kN/m²]
1	zweiseitig	2.29	50.0	1.00	12.00

h_s : lichte Wandhöhe
d_0 : Wanddicke bzw. Dicke der Tragschicht bei mehrschichtigem Wandaufbau
l_0 : rechnerische Wandlänge
g_0 : Wandeigengewicht

Kellerdecke

E-Modul [N/mm²]	d_0 [cm]	a [cm]	l [m]	b [m]	Lagerung
30000	15.0	50.0	4.00	1.00	gelenkig

d_0 : Dicke der Geschossdecke
a : Deckenauflagertiefe
l : Spannweite
b : Einflussbreite der Geschossdecke

Lasten

Vertikale Wandlasten

Nr.	Eb.	Typ	g_0 [kN/m]	q_0 [kN/m]	Einwirkung
1	1	Gleichlast	48.10	72.20	Kat. A: Wohngebäude

Eb. : Ebene, unterste Wand = 1
g_0 : ständiger Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang)
q_0 : veränderlicher Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang)
Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils

Erddruck (Klassischer Erddruckansatz)

Bodenparameter

Höhe Erdanschüttung	h_e	=	2.44	m
Wandreibungswinkel	δ	=	0	$\cdot \phi$
Wichte	γ	=	34.20	kN/m³
Reibungswinkel	ϕ'	=	30.0	°
Kohäsion	c'	=	0.00	kN/m²
Erddruckansatz	E'_a	=	0.00	$\cdot E_a + 1.00 \cdot E_0$

Lasten auf Gelände

gleichmäßige Verkehrslast p0 = 8.10 kN/m² (Kat. A: Wohngebäude)

Erdruhedruck

z [m]	e_g [kN/m²]	e_p [kN/m²]
0.00	0.00	4.05
2.44	41.72	4.05

z : Höhenschnitt, gemessen von Geländeoberkante
e_g : ständiger Erddruck
e_p : Erddruck infolge Verkehrslasten

Ergebnisse

Lastfallkombinationen

Lastkombination nach EN 1990, Gl. (6.10 a/b)

Nr.	Typ	K_0	K_2	K_5	zugehörige Last
1	Gv	1.00	1.00	1.00	Gv (Last 1)
2	Gh	1.35	1.35	1.00	Gh (Last 2)
3	Qv	0.00	0.00	0.00	Last 1
4	Qh	1.50	1.50	1.00	Erddruck

Gv: ständige Anteile vertikaler Lasten
Gh: ständige Anteile horizontaler Lasten
Qv: veränderliche Anteile vertikaler Lasten
Qh: veränderliche Anteile horizontaler Lasten

Typ : Lastfallart
K_0 : Drucknachweis
K_2 : Nachweis Plattenschub
K_5 : Nachweis klaffende Fuge in Dickenrichtung (Begrenzung der Exzentrizität)

Begrenzung der Knotenmomente (Anwendung Rücksatzregel)

In mindestens einer der untersuchten Lastfallkombinationen wurde am Wandkopf eine Begrenzung der Knotenmomente entspr. EN 1996-1-1, Anhang C(4) vorgenommen. Eventuellen Rissabzeichnungen sollte durch geeignete konstruktive Maßnahmen vorgebeugt werden.

Begrenzung der planmäßigen Exzentrizität

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, nach NCI zu 7.2

z [m]	e_d [cm]	zul e_d [cm]	η
2.29	16.7	16.7	1.00
1.15	11.1	16.7	0.67
0.00	16.7	16.7	1.00

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
e_d : max. Exzentrizität in Wanddickenrichtung (Betrag)
zul e_d : zulässige Exzentrizität in Wanddickenrichtung
η : Auslastung

Nachweis bei (ex-)zentr. Druckbeanspruchung

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.1.2

Knicklänge h_{ef} = 2.29 m
Knickschlankheit λ_c = 4.58
Wandquerschnitt A_w = 5000.0 cm^2
Bemessungswert der Mauerwerksdruckfestigkeit f_d = 4.31 N/mm^2

z [m]	y [m]	t_{cal} [cm]	N_{Ed} [kN/m]	$e_{i/mk}$ [cm]	$\Phi_{i/m}$	N_{Rd} [kN/m]	η
2.29	0.50	50.0	48.10	24.4	0.02	48.10	1.00(1)
1.15	0.50	50.0	61.84	-14.5	0.37	790.90	0.08
0.00	0.50	50.0	75.58	23.9	0.04	95.84	0.79

(1) η = 1.0 verfahrensbedingt
(Rücksatzregel, DIN EN 1996-1-1, Anh. C(5), zeigt nicht die Grenztraglast des Wandsystems an!)

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
y : Vertikalschnitt, gemessen vom Wandanfang (y=0)
t_{cal} : rechnerische Wanddicke
N_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Drucknormalkraft
$e_{i/mk}$: Ausmitte in Wanddickenrichtung (inkl. e_{init} und e_k)
$\Phi_{i/m}$: Abminderungsfaktor infolge Lastausmitte und Schlankheit(Φ_i für Wandkopf/-Fuß, Φ_m für Wandmitte)
N_{Rd} : Bemessungswert der aufnehmbaren Drucknormalkraft
η : Auslastung

Schubnachweis – Plattenschub

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.2

Haftscherfestigkeit (vermörtelte Stoßfugen) f_{vk0} = 0.22 N/mm^2

z [m]	y [m]	V_{Ed} [kN/m]	d_c [cm]	σ_d [N/mm^2]	f_{vd} [N/mm^2]	V_{Rd} [kN/m]	η
2.29	0.50	28.35	1.7	2.87	1.30	14.46	**1.96**
1.15	0.50	2.29	32.9	0.19	0.22	48.68	0.05
0.00	0.50	54.02	4.2	1.81	0.87	24.23	**2.23**

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
y : Vertikalschnitt, gemessen vom Wandanfang (y=0)
V_{Ed} : Bemessungswert der Querkraft
d_c : überdrückte Wanddicke
σ_d : mittlere Druckspannung
f_{vd} : Bemessungswert der Schubfestigkeit
V_{Rd} : Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft
η : Auslastung

POSITION FU9: BESTANDSFUNDAMENT

1. LASTERERMITTLUNG

1.1. aus Bestandsunterlage Pos W15 Stahlbetonwand

Aufstockung	q= 20,0 kN/m
2.OG	q= 20,0 kN/m
1.OG	q= 20,0 kN/m
EG	q= 20,0 kN/m
Eigengewicht	q= 78,0 kN/m

Belastung aus Decke g/q= 7,0 / 3,5 kN/m

Lastverhältnis	g / (g+q)= 7,0 / 10,5= 0,67
	q / (g+q)= 3,5 / 10,5= 0,33

g= 78,0 x 4 x 20,0 x 0,67= 131,6 kN/m

q= 4 x 20,0 x 0,33= 26,4 kN/m

1.2. aus Pos A4.2 Stahlträger

G_k= 28,1 kN

1.3. Verkehrslast auf Sohlpatte

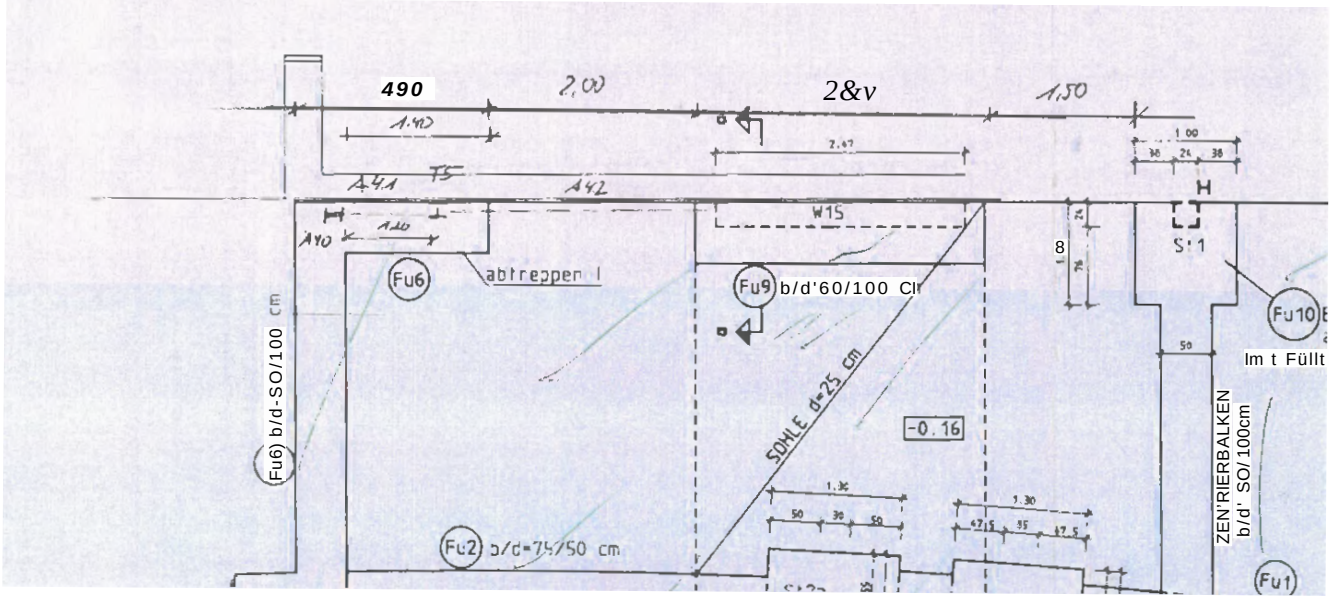
Δg= 1,5 kN/m²

q_k= 3,5 kN/m²

1.4. Auffüllung

γ_k= 20,0 kN/m³

2. BEMESSUNG



Die Belastung auf das Fundament Fu9 wird auf einen Fundamentsteifen l= 1,0m bezogen.

G_k= 131,6 x 2,47 + 28,1= 353,2 kN

Q_k= 26,4 x 2,47= 65,2 kN

g_k= 353,2 / 2,85= 123,9 kN/m

P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Lastermittlung DRK Gebäude Fu9.docx

q_k= 65,2 / 2,85= 22,8 kN/m

Ermittlung des Erdruhedruck

E_{0h}= 20,0 x 24,4 x 0,5= 24,4 kN/m²

Erdruhedruck bezogen auf die anzusetzende Fundamentbreite b= 1,0m für Programmberechnung

E_{oh}= 24,4 x (1,0 + 2,85 + 0,75)= 112,3 kN/m

e_{oh}= 112,3 / 2,85= 39,4 kN/m²

Erhöhungsfaktor η= 39,4 / 24,4= 1,62

➔ anzusetzende Bodenwichte γ= 20,0 x 1,62= 32,4 kN/m³

Ermittlung der Flächenlast

q_k= 1,5 + 3,5= 5,0 kN/m²

$q´_k$= 5,0 x 1,41 / 1,5= 4,7 kN/m²

Flächenlast bezogen auf die anzusetzende Fundamentbreite b= 1,0m für Programmberechnung

q_k= 4,7 x 1,65= 7,7 KN/m²

Bemessung siehe Programmberechnung

Es wird für die unbewehrte vorhandene Unterfangung eine Mauerwerkswand angenommen.

Ergebnis:

Die bestehende Gründung mit einer angesetzten Breite b= 50,0cm kann den entstehenden horizontalen Erddruck aufnehmen.

Die HDI Unterfangung muss unterhalb der bestehenden Gründung angeordnet werden.

P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Lastermittlung DRK Gebäude Fu9.docx

Position: FU9

Mauerwerk Kellerwand (x64) MWK+ 01/24 (FRILO R-2024-1/P10)

Grundparameter

Norm und Sicherheitskonzept

- Bemessungsnorm: DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Nachweisverfahren: genaues Verfahren

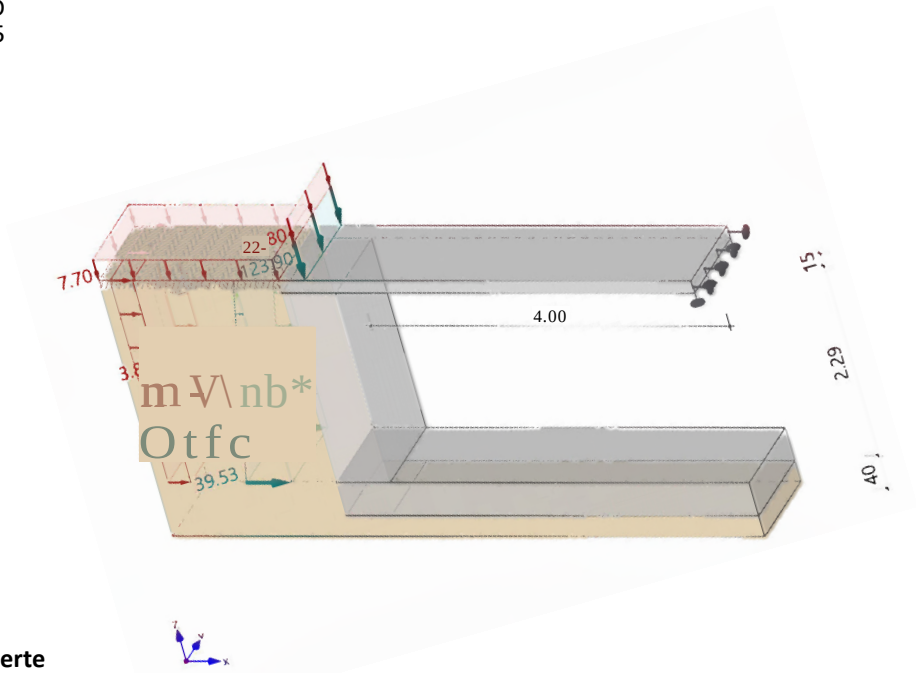
Allgemeines

- Wandsystem: nur Kellerwand
- Stoßfugen vermörtelt

System

Systemgrafiken

Systemgrafik 3D
Maßstab 1 : 75



Materialkennwerte

Typ	Stfk	MG	RDK	Bezeichnung	f_k [N/mm²]	f_b [N/mm²]	f_m [N/mm²]	f_{vk0} [N/mm²]	γ [kN/m³]	ϕ_∞
KS	20	DM	2.4	KS-20-2,4-DM	7.60	20.00	10.00	0.22	24.00	1.5

Typ : MZ ... Mauerziegel, KS ... Kalksandstein, B ... Normalbeton, LB ... Leichtbeton, PB ... Porenbeton
Stfk : Druckfestigkeitsklasse der Mauersteine
MG : Mörtelgruppe nach DIN V 20000-412
RDK : Rohdichteklasse
ϕ_∞ : Endkriechzahl

Kellerwand

MatNr.	Lagerung	h_s [m]	d_0 [cm]	l_0 [m]	g_0 [kN/m²]
1	zweiseitig	2.29	60.0	1.00	14.40

h_s : lichte Wandhöhe
d_0 : Wanddicke bzw. Dicke der Tragschicht bei mehrschichtigem Wandaufbau
l_0 : rechnerische Wandlänge
g_0 : Wandeigengewicht

Kellerdecke

E-Modul [N/mm²]	d_0 [cm]	a [cm]	l [m]	b [m]	Lagerung
30000	15.0	60.0	4.00	1.00	gelenkig

d_0 : Dicke der Geschossdecke
a : Deckenauflagertiefe
l : Spannweite
b : Einflussbreite der Geschossdecke

Lasten

Vertikale Wandlasten

Nr.	Eb.	Typ	g_0 [kN/m]	q_0 [kN/m]	Einwirkung
1	1	Gleichlast	123.90	22.80	Kat. A: Wohngebäude

Eb. : Ebene, unterste Wand = 1
g_0 : ständiger Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang)
q_0 : veränderlicher Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang)
Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils

Erddruck (Klassischer Erddruckansatz)

Bodenparameter

Höhe Erdanschüttung	h_e	=	2.44	m
Wandreibungswinkel	δ	=	0	$\cdot \phi$
Wichte	γ	=	32.40	kN/m³
Reibungswinkel	ϕ'	=	30.0	°
Kohäsion	c'	=	0.00	kN/m²
Erddruckansatz	E'_a	=	0.00	$\cdot E_a + 1.00 \cdot E_0$

Lasten auf Gelände

gleichmäßige Verkehrslast p0 = 7.70 kN/m² (Kat. A: Wohngebäude)

Erdruhedruck

z [m]	e_g [kN/m²]	e_p [kN/m²]
0.00	0.00	3.85
2.44	39.53	3.85

z : Höhenschnitt, gemessen von Geländeoberkante
e_g : ständiger Erddruck
e_p : Erddruck infolge Verkehrslasten

Ergebnisse

Lastfallkombinationen

Lastkombination nach EN 1990, Gl. (6.10 a/b)

Nr.	Typ	K_0	K_2	K_5	zugehörige Last
1	Gv	1.35	1.00	1.00	Gv (Last 1)
2	Gh	1.35	1.35	1.00	Gh (Last 2)
3	Qv	1.50	0.00	0.00	Last 1
4	Qh	1.50	1.50	1.00	Erddruck

Gv: ständige Anteile vertikaler Lasten
Gh: ständige Anteile horizontaler Lasten
Qv: veränderliche Anteile vertikaler Lasten
Qh: veränderliche Anteile horizontaler Lasten

Typ : Lastfallart
K_0 : Drucknachweis
K_2 : Nachweis Plattenschub
K_5 : Nachweis klaffende Fuge in Dickenrichtung (Begrenzung der Exzentrizität)

Begrenzung der planmäßigen Exzentrizität

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, nach NCI zu 7.2

z [m]	e_d [cm]	zul e_d [cm]	η
2.29	7.4	20.0	0.37
1.15	3.9	20.0	0.19
0.00	8.0	20.0	0.40

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
e_d : max. Exzentrizität in Wanddickenrichtung (Betrag)
zul e_d : zulässige Exzentrizität in Wanddickenrichtung
η : Auslastung

Nachweis bei (ex-)zentr. Druckbeanspruchung

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.1.2

Knicklänge	h_{ef} =	2.29	m
Knickschlankheit	λ_c =	3.82	
Wandquerschnitt	A_w =	6000.0	cm^2
Bemessungswert der Mauerwerksdruckfestigkeit	f_d =	4.31	N/mm^2

z [m]	y [m]	t_{cal} [cm]	N_{Ed} [kN/m]	$e_{i/mk}$ [cm]	$\Phi_{i/m}$	N_{Rd} [kN/m]	η
2.29	0.50	60.0	201.47	6.2	0.79	2047.21	0.10
1.15	0.50	60.0	223.72	-3.9	0.87	2251.69	0.10
0.00	0.50	60.0	245.98	7.0	0.77	1983.11	0.12

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
y : Vertikalschnitt, gemessen vom Wandanfang (y=0)
t_{cal} : rechnerische Wanddicke
N_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Drucknormalkraft
$e_{i/mk}$: Ausmitte in Wanddickenrichtung (inkl. e_{init} und e_k)
$\Phi_{i/m}$: Abminderungsfaktor infolge Lastausmitte und Schlankheit(Φ_i für Wandkopf/-Fuß, Φ_m für Wandmitte)
N_{Rd} : Bemessungswert der aufnehmbaren Drucknormalkraft
η : Auslastung

Schubnachweis – Plattenschub

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.2

Haftscherfestigkeit (vermörtelte Stoßfugen) f_{vk0} = 0.22 N/mm^2

z [m]	y [m]	V_{Ed} [kN/m]	d_c [cm]	σ_d [N/mm^2]	f_{vd} [N/mm^2]	V_{Rd} [kN/m]	η
2.29	0.50	27.51	59.5	0.21	0.23	91.18	0.30
1.15	0.50	2.80	60.0	0.23	0.24	96.10	0.03
0.00	0.50	50.57	60.0	0.26	0.25	100.50	0.50

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
y : Vertikalschnitt, gemessen vom Wandanfang (y=0)
V_{Ed} : Bemessungswert der Querkraft
d_c : überdrückte Wanddicke
σ_d : mittlere Druckspannung
f_{vd} : Bemessungswert der Schubfestigkeit
V_{Rd} : Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft
η : Auslastung

POSITION FU10: BESTANDSFUNDAMENT

1. LASTERERMITTLUNG

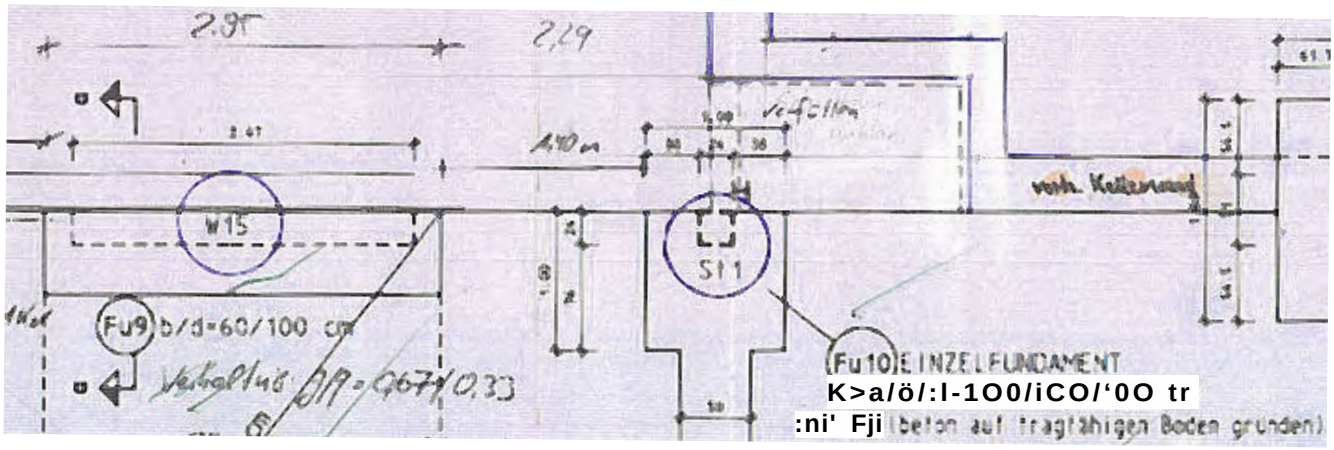
1.1. aus Bestandsunterlage Pos St1 Stahlbetonstütze

Pos 16	Q= 78,0 kN
St 101	Q= 236 kN
Eigengewicht	G= 12 kN

Es wird dasselbe Lastverhältnis der Pos FU 9 angenommen

Lastverhältnis	g / (g+q)= 7,0 / 10,5= 0,67
	q / (g+q)= 3,5 / 10,5= 0,33

2. BEMESSUNG



Ergebnis:

Die HDI Unterfangung muss unterhalb der bestehenden Einzelfundament angeordnet werden.

POSITION: EHEMALIGE FLURKELLERWAND BESTANDSGEBÄUDE

1. LASTERERMITTLUNG

1.1. aus Pos A3.0

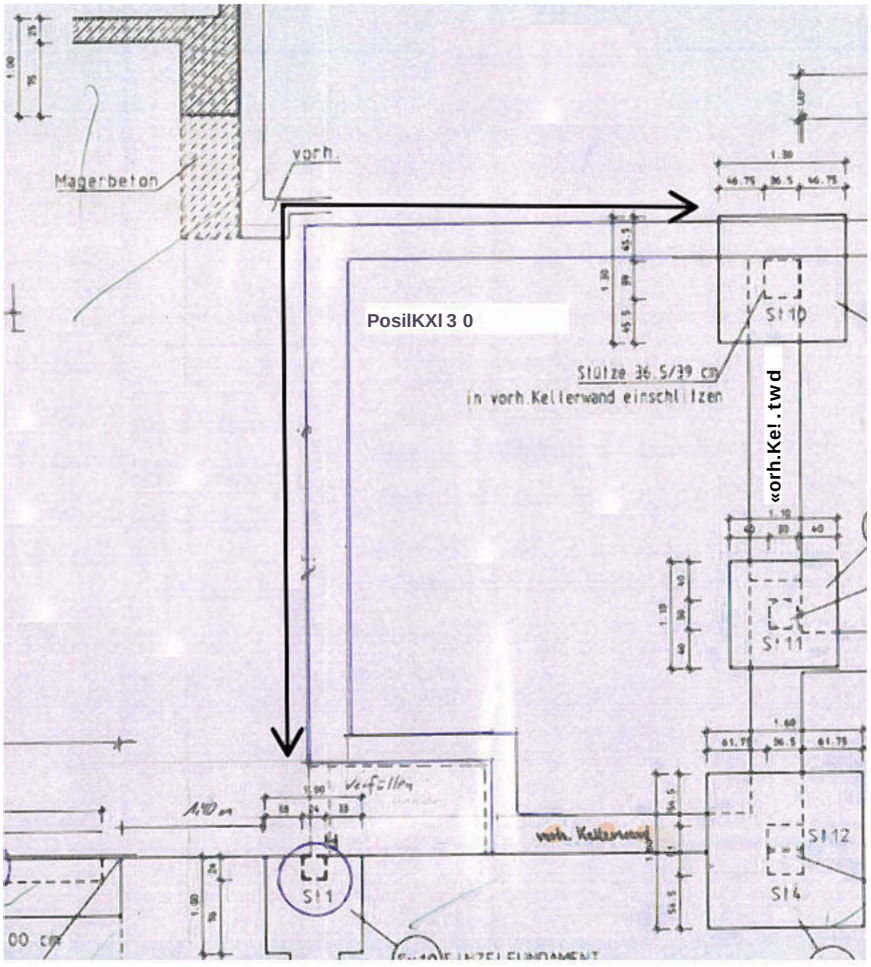
g= 272,45 / 2,0= 136,2 kN/m

q= 61,6 / 2,0= 30,8 kN/m

w= 76,6 kNm mit w= 2,0² x 0,24 / 6= 0,16 m³

w= 76,6 / 0,16 x 0,24= 115,0 kN/m

2. BEMESSUNG



Ergebnis:

Die HDI Unterfangung muss unterhalb der bestehenden Sohlplatte im Bereich der Wande angeordnet werden.

POSITION: ZWISCHENRAUM FUNDAMENT FU6 UND FU9

1. LASTERERMITTLUNG

1.1. Verkehrslast auf Sohlpatte

Δg= 1,5 kN/m²

q_k= 3,5 kN/m²

e_{qh}= 3,5 x 0,5= 1,8 kN/m²

1.2. Auffüllung

γ_k= 20,0 kN/m³

Ansatz des erhöht aktiven Erddruck

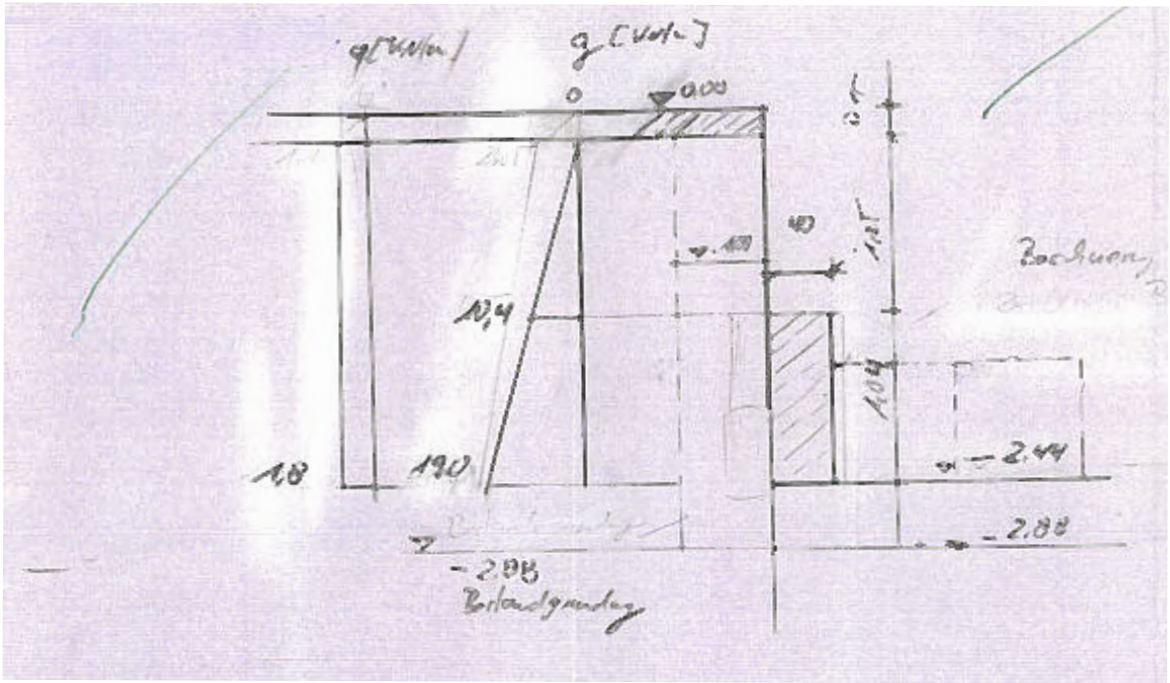
e_{gha}= 20,0 x 0,33 x (2,44-0,15)= 15,11 kN/m²

e_{gh0}= 20,0 x 0,5 x (2,44 -0,15)= 22,9 kN/m²

e_{gh}= (15,11 + 22,9) /2= 19,0 kN/m²

2. BEMESSUNG

Um den anstehenden Boden in dem Bereich zwischen den Fundament Fu6 und Fu9 sowie zwischen Fu9 und St1 zu sichern, wird eine klassische Unterfangung vorgeschlagen.
Die bestehende Mauerwerkswand wird hierbei ohne Kopfhalterung nachgewiesen. Um die Wand für den auftretenden horizontalen Erddruck nachweisen zu können, wird in dem ehemaligen Kellerbereich eine Beschwerung angeordnet, damit die horizontale Last aufgenommen werden kann.
Die Wand wird in waagerechten Streifen von oben nach unten zurückgebaut und mittels bewerten Betonstreifen in die bestehenden Fundamente mittels Bewehrungsanschluss eingeklebt.
Der Zwischenraum kann auch mittel HDI Injektionsverfahren geschlossen werden. Zum Zeitpunkt dieser Planung stand aber noch nicht fest, ob durch den Hochdruckinjektionsverfahren die ehemalige Mauerwerkswand ein ausreichendes Widerlager für die Bodeninjektion bildet.



P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Lastermittlung DRK Gebäude Zwischenraum.docx

Position: Zwischenraum Nachweis Bauzustand

Mauerwerk Pfeiler (x64) MWP+ 01/24 (FRILO R-2024-1/P10)

Grundparameter

Norm und Sicherheitskonzept

- Bemessungsnorm: DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12
- Nachweisverfahren: genaues Verfahren

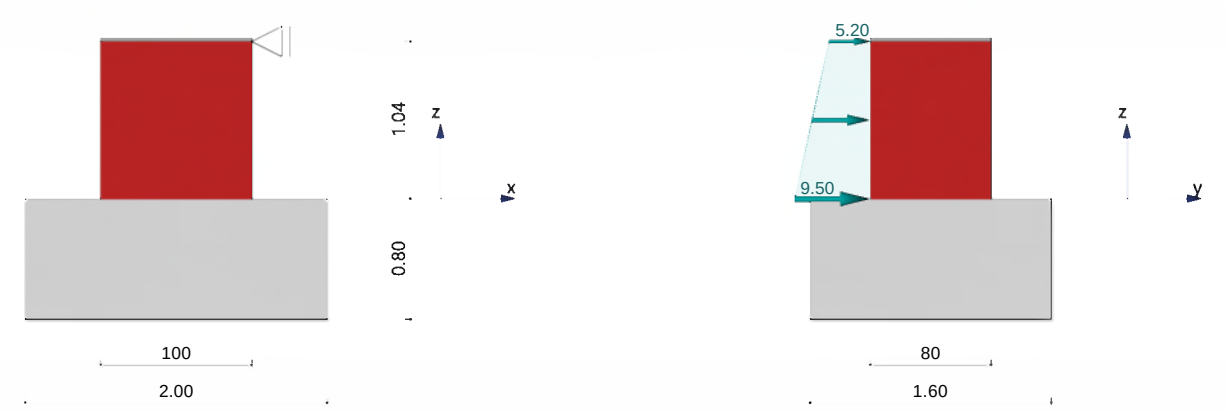
Allgemeines

- Stoßfugen vermörtelt

System

Systemgrafiken

Systemgrafik 2D
Maßstab 1 : 50



Materialkennwerte

Typ	Stfk	MG	RDK	Bezeichnung	f_k [N/mm²]	f_b [N/mm²]	f_m [N/mm²]	f_{vk0} [N/mm²]	γ [kN/m³]	ϕ∞
MZ	20	IIa	2.0	Mz-20-2,0-MG IIa	8.10	20.00	5.00	0.18	20.00	1.0

Typ : MZ ... Mauerziegel, KS ... Kalksandstein, B ... Normalbeton, LB ... Leichtbeton, PB ... Porenbeton
Stfk : Druckfestigkeitsklasse der Mauersteine
MG : Mörtelgruppe nach DIN V 20000-412
RDK : Rohdichteklasse
ϕ∞ : Endkriechzahl

Pfeiler

Abmessungen			G_0	Lagerung	
h_s [m]	t_x [cm]	t_y [cm]	[kN]	in x-Richtung	in y-Richtung
1.04	100.0	80.0	16.6	Pendelstütze	Kragstütze

G_0 : Pfeilereigengewicht

Lasten

Horizontallasten

Nr.	Typ	Richtung	g_0 [kN/m]	q_0 [kN/m]	g_1 [kN/m]	q_1 [kN/m]	a [m]	l [m]	Einwirkung
1	Trapezlast	y	9.50	0.00	5.20	0.00	0.00	1.04	Windlasten

g_0 : ständiger Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang)
q_0 : veränderlicher Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang)
g_1 : Ordinate des ständigen Lastanteils am Lastende
q_1 : Ordinate des veränderlichen Lastanteils am Lastende
a : Abstand der Last vom Stützenfuß
l : Lastausdehnung
Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils

Ergebnisse

Lastfallkombinationen

Lastkombination nach EN 1990, Gl. (6.10 a/b)

Nr.	Typ	K_0	K_2	K_5	zugehörige Last
1	Gv	1.00	1.00	1.00	Gv
2	Gh	1.35	1.35	1.00	Gh (Last 1)

Gv: ständige Anteile vertikaler Lasten
Gh: ständige Anteile horizontaler Lasten

Typ : Lastfallart
K_0 : Drucknachweis
K_2 : Schubnachweis
K_5 : Nachweis klaffende Fuge (Begrenzung der Exzentrizität)

Begrenzung der planmäßigen Exzentrizität

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, nach NCI zu 7.2

z	e_x [m]	e_y [cm]	E_x [cm]	E_y	vorh E	zul E	η
1.04	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00
0.52	0.0	9.6	0.00	0.12	0.12	0.33	0.36
0.00	0.0	21.6	0.00	0.27	0.27	0.33	0.81

z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt
e_x : Exzentrizität in x-Richtung
e_y : Exzentrizität in y-Richtung
E_x : bezogene Exzentrizität in x-Richtung (e_x/t_x)
E_y : bezogene Exzentrizität in y-Richtung (e_y/t_y)
vorh E : resultierende bezogene Exzentrizität
zul E : zulässige resultierende bezogene Exzentrizität
η : Auslastung

Nachweis bei (ex-)zentr. Druckbeanspruchung

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.1.2

Knicklänge in x-Richtung	$h_{ef,x}$	=	1.04	m
Knicklänge in y-Richtung	$h_{ef,y}$	=	1.20	m
Pfeilerquerschnitt (brutto)	A_w	=	8000.0	cm^2
Bemessungswert der Mauerwerksdruckfestigkeit	f_d	=	4.59	N/mm^2

z [m]	N_{Ed} [kN]	e_x [cm]	e_y [cm]	$\Phi_{s,x}$	$\Phi_{s,y}$	f_x [cm]	f_y [cm]	Φ	N_{Rd} [kN]	η
1.04	0.0	0.0	0.0					0.87	3187.3	0.00
0.52	8.3	0.0	13.0	0.90	0.67	5.0	13.2	0.65	2384.5	0.00
0.00	16.6	0.0	29.1	0.90	0.27	5.0	29.4	0.26	947.3	0.02

N_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Drucknormalkraft
e_x : planmäßige Ausmitte in x-Richtung
e_y : planmäßige Ausmitte in y-Richtung
$\Phi_{s,x}$: Abminderungsfaktor infolge Schlankheit in x-Richtung
$\Phi_{s,y}$: Abminderungsfaktor infolge Schlankheit in y-Richtung
f_x : Gesamtausmitte in x-Richtung (aus $\Phi_{s,x}$-Faktor bestimmt)
f_y : Gesamtausmitte in y-Richtung (aus $\Phi_{s,y}$-Faktor bestimmt)
Φ : Abminderungsfaktor (=A_c/A auf Grundlage Spannungsblock)
N_{Rd} : Bemessungswert der aufnehmbaren Drucknormalkraft

Schubnachweis

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.2

Pfeilerquerschnitt (brutto)	A_w	=	8000.0	cm^2
Haftscherfestigkeit (vermörtelte Stoßfugen)	f_{vk0}	=	0.18	N/mm^2

z [m]	N_{Ed} [kN]	e_x [cm]	e_y [cm]	V_{Edx} [kN]	V_{Edy} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_c [cm^2]	f_{vk} [N/mm^2]	V_{Rd} [kN]	η
1.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8000.0	0.12	96.0	0.00
0.00	16.6	0.0	29.1	0.0	10.3	10.3	4086.1	0.13	54.6	0.19

N_{Ed} : Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft
e_x : planmäßige Ausmitte in x-Richtung
e_y : planmäßige Ausmitte in y-Richtung
V_{Edx} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in x-Richtung
V_{Edy} : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in y-Richtung
V_{Ed} : resultierende Querkraft (Bemessungswert)
A_c : Schubfläche (überdrückte Querschnittsfläche)
f_{vk} : charakteristische Schubfestigkeit
V_{Rd} : Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft

Im ersten Schritt wird die Wand auf einer Höhe h= 1,25m von oben abgebrochen.
Der untere Wandbereich muss den horizontalen Erddruck aufnehmen können.

Es wird zum Zeitpunkt der Planung davon ausgegangen, dass vor der Wand Bigpacks oder Betonsteine mit einer Breite von ca b=2 x 80cm gelagert werden, um der erhöhten aktiven Erddruck entgegenzuwirken.

Es werden die horizontalen Lasten den Steifigkeiten entsprechend aufgeteilt.

Mauerwerk	I= 0,4³ x 1,00 / 12= 0,0053 m⁴
Beschwerung	I= 0,8³ x 1,00 / 12= 0,043 m⁴

Erddruck Mauerwerk	e_{gh}= 19,0 x 0,0053 / (0,0053 + 0,043 +0,0,43)= 1,1 kN/m²
Erddruck Beschwerung	e_{gh}= 19,0 x 0,043 x 2 / (0,0053 + 0,043+0,043)= 17,9 kN/m²

Die Beschwerung erhält durch die Steifigkeit 95% der horizontalen Last. Aus diesem Grund wird vereinfacht die Horizontlast zu 50% auf beide Beschwerungen angesetzt.

Bemessung siehe Programmberechnung

gewählt	**Beschwerung**	**2 x b= 80,0cm** **Gewicht g> 20,0 kN/m³**

P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Lastermittlung DRK Gebäude Zwischenraum.docx

3. NACHWEIS DER STAHLBETONWAND

3.1. Belastung aus Erddruck

γ_k= 20,0 kN/m³

Ansatz des Erdruhedruck

e_{gh0}= 20,0 x 0,5 x (2,44-0,15)= 22,9 kN/m²

e_{qh0}= 3,5 x 0,5= 1,8 kN/m²

4. BEMESSUNG STAHLBETONWAND

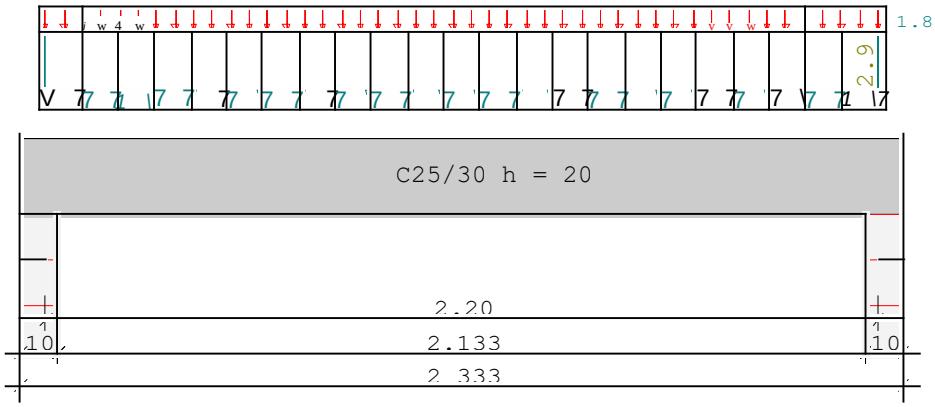
System und Bemessung: siehe Programmberechnung

gewählt	**Stahlbetonwand**	**h= 20,0cm C25/30 XC2**
		Tragbewehrung Ø8/15 B500A
		Querbewehrung Ø8/15 B500A
		Anschlussbewehrung Ø8/22,5
		Setztiefe siehe Bemessung
		Betonfuge: raue Oberfläche

P:\2025\2025300\2025371\10_Statik\LPH 4\Kapitel Lastermittlung DRK Gebäude\2025371 Lastermittlung DRK Gebäude Zwischenraum.docx

Position: Zwischenraumfüllung

Durchlaufträger DLT10 02/2022/D (FRILO R-2024-1/P10)
Maßstab 1 : 20



Stahlbetonplatte C25/30 E = 31000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

System	Länge		Querschnittswerte		
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I(cm4)
1	2.20	konstant	100.0	20.0	66666.7

Belastung (kN,m) Lasttyp: 1=Gleichlast über L; 2=Einzellast bei a; 3=Einzelmoment bei a; 4=Trapezlast von a - a+b; 5=Dreieckslast über L; 6=Trapezlast über L

Feld	Typ	EG	Gr	g_l/r	q_l/r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	A		22.90	1.80	1.00				

Einwirkungen:

Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
A	1	Wohnräume	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi} = 1.0 Tab. B3

Auflagerkräfte (kN)

EG	Stütze 1 max	Stütze 1 min	Stütze 2 max	Stütze 2 min
g	25.2	25.2	25.2	25.2
A	2.0	0.0	2.0	0.0
Sum	27.2	25.2	27.2	25.2

Ergebnisse für γ-fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert γG * K_{Fi} = 1.35 über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum (kNm , kN)

Feld				Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re
1	x0	=	1.10	20.34	0.00	0.00	36.98	-36.98

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F
1	0.00	0.00	0.00	36.98	36.98	25.19
2	0.00	0.00	-36.98	0.00	36.98	25.19

Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12
FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.154
C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: cv = 3.5 cm >= erf cv
Bewehrungslage: do = 4.2 cm dB = 0 dS = 14
du = 4.1 cm dB = 0 dS = 12
Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.
Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: ϕ = 2.90 εcs = 0.40 %o h0 = 22.50 cm

Alle Auflager gleich : Mauerwerk b = 10.0 cm

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) fctm = 2.56 N/mm2

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm2)	min Mo (kNm)	erf As (cm2)	
1	17.10	2.39	-17.10	2.41	100.0/20.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm2)	Aso (cm2)
1	1.10	20.3		15.9	0.08	2.9	0.0

Am ersten Auflager sind mindestens 2.4 cm2 zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 2.4 cm2 zu verankern.
Querkraft VK-Lager ist mit F = V,Ed * Cot(Theta) / 2 berücksichtigt.

Unternehmen:		Seite:	1
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

Kommentare des Planers:

1. Eingabedaten

Allgemein



Bemessungsmethode	EN 1992-1-1:2004 + AC:2010
Effekt von ΔF_{td} berücksichtigen	ja
Überprüfung der Schubfuge	nein
Bewehrung in der Druckzone für Bemessung berücksichtigen	nein
Anwendungstyp	Wand - Platte
Konstant in X-Richtung	ja
Lastart	Statisch
Bemessung auf Stahlfließen	nein
Geplante Nutzungsdauer	50 Jahre

Produkt

Mörtel	**HIT-HY 200-R V3**
Artikelnummer	2262131 HIT-HY 200-R V3 (Mörtel)
Europäisch technische Bewertung	ETA-19/0600
Herausgegeben	15. 07. 2025
Installation	Hammerbohren, Montagebedingungen: Trockenes Bohrloch
Bohrrichtung	Bohrhilfe wird benutzt (dadurch verbessert sich der Bohrwinkel)

Material und Geometrie

Bestandsbeton	C12/15, f_{ck} = 12,0 N/mm²
Neuer Beton	C25/30, f_{ck} = 25,0 N/mm²
Fugen-Rauheit	Glatt
Kontaktfläche zwischen neuem und altem Beton	Rechteckiger Querschnitt, Breite = 1.000 mm, Höhe = 200 mm
Dicke des Bestandsbetons	400 mm
Temperatur	Während der Installation: von 5°C bis 20°C; Während der Nutzung: 20 °C / 20 °C (kurz-/langfristig)
Bewehrung im Beton	Enge Bewehrung

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

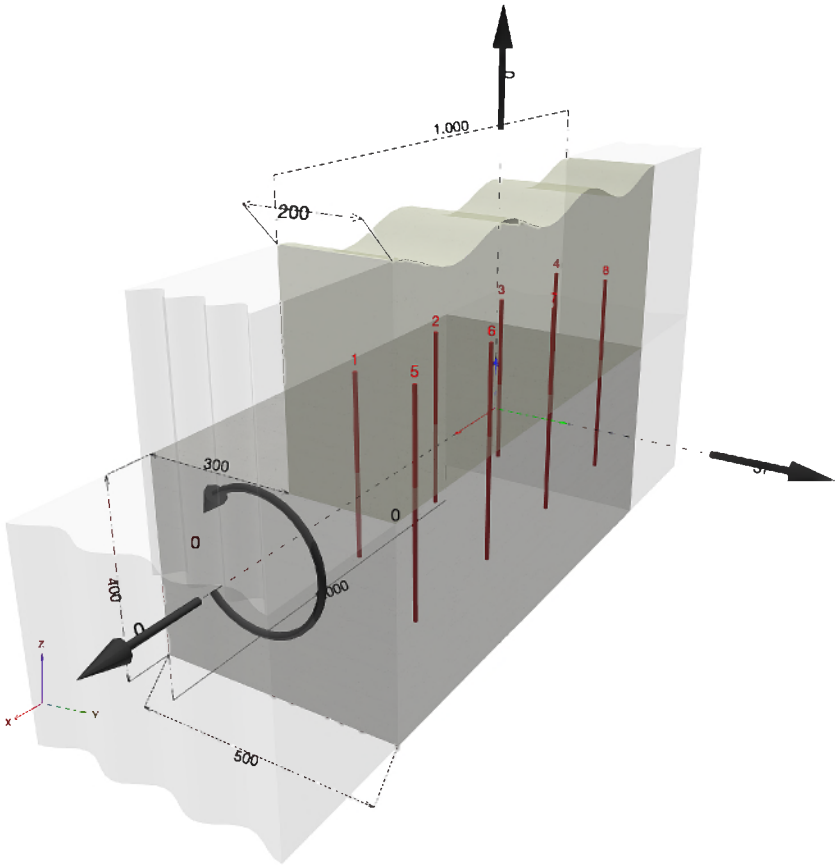
Unternehmen:		Seite:	2
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

Nachträglich installierte Bewehrung

	Durchmesser	Y-Koordinate	Verbund	f_{yk}	Bohrlochtiefe (l_v)
Lage oben 1	8mm	56 mm	Gut	500,00 N/mm²	158 mm
Lage unten 1	8mm	-56 mm	Gut	500,00 N/mm²	248 mm

1.1. Geometrie und Lasten

Geometrische Abmessungen in [mm]. Lastwerte in [kN, kNm]

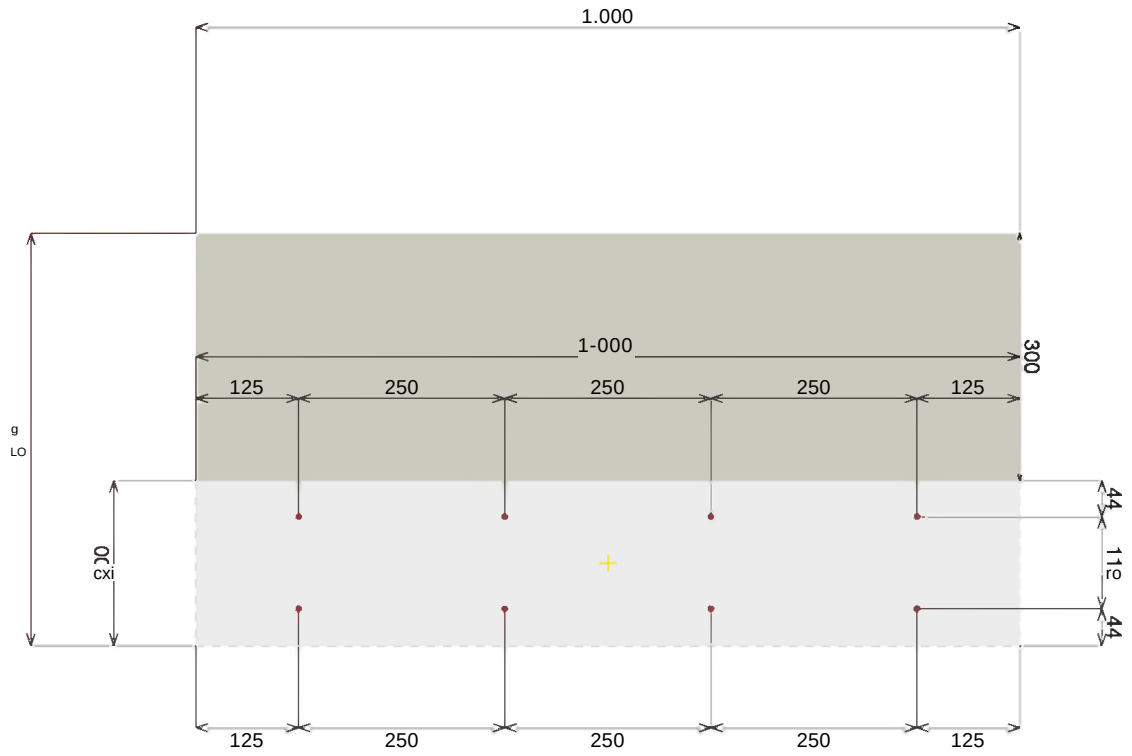


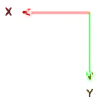
Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	3
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

1.2. Frontale Ansicht des Betonquerschnitts



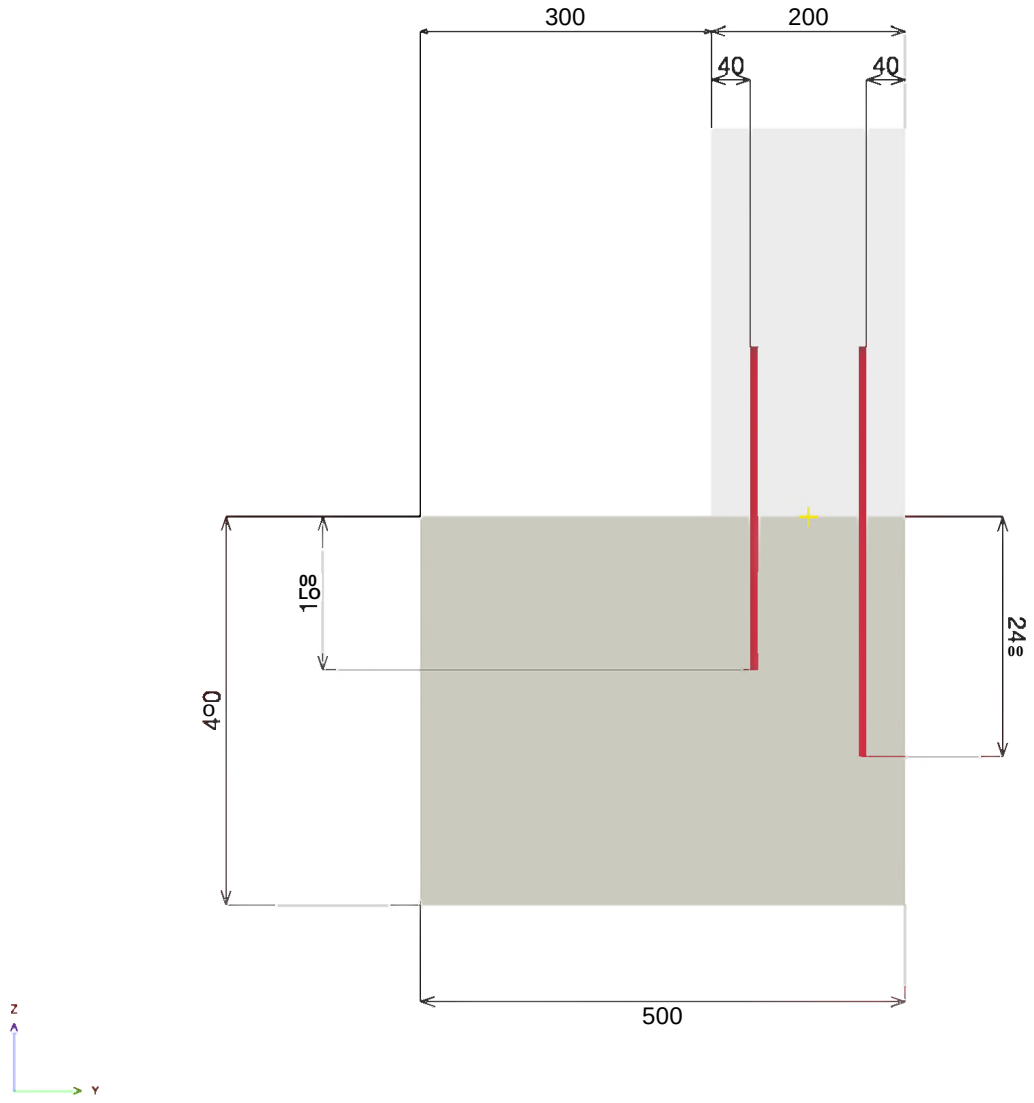


Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	4
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

1.3. Seitliche Ansicht des Betonquerschnitts



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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	5
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

2. Lasten

2.1. Lastkombination und Geometrie

Lastfall	Lastart	V_x [kN]	V_y [kN]	N [kN]	M_x [kNm]	Bemessungsmethode	Bohrlochtiefe l_v [mm]	Max. Ausnutzung [%]
Lastfallkombination 1	Statisch	0,000	37,000	0,000	0,000	EN1992-1-1	247,682	48

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	6
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

3. Übersicht der Ergebnisse (äußere Kräfte)

3.1. Referenzen

[1] EN 1992-1-1:2011 (01/2011): Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

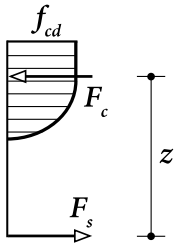
[2] Nationaler deutscher Anhang für EN 1992-1-1:2011: Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

3.2. Verifizierung des Querschnitts

Beschreibung	Variable	Wert
Durchmesser der nachträglich installierten Bewehrung	ϕ	8 mm
Streckgrenze der nachträglich installierten Bewehrung	f_{yk}	500,00 N/mm²
Betondruckfestigkeit, vorhanden	f_{ck}	12,00 N/mm²
Betondruckfestigkeit, neu	f_{ck}	25,00 N/mm²
Bauteilhöhe	h	200 mm
Bauteilbreite	b	1.000 mm

Die Bestimmung der Tragfähigkeit des Stahlbetonbauteils erfolgt unter der Annahme der Bernoulli-Hypothese ("ebene Abschnitte bleiben eben").

Für den (verdichteten) Beton wird das folgende Spannungs-Dehnungs-Verhältnis (Parabel-Rechteck-Diagramm) verwendet.



$$\sigma_c = f_{cd} \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c2}}\right)^n\right] \text{ für } 0 \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{c2} \quad \text{[1] Gl. (3.17)}$$

$$\sigma_c = f_{cd} \text{ für } \varepsilon_{c2} \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{cu2} \quad \text{[1] Gl. (3.18)}$$

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c} \quad \text{[1] (3.15)}$$

Das Diagramm der Spannungsdehnung für Betonstahl (auf Zug und Druck) wird als bi-linear mit einem horizontalen oberen Abzweig angenommen.

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$ Bemessene Streckgrenze

$\varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E_s}$ Bemessungsdehnung bei Fließen der Bewehrung

ε_{ud} Bemessene Grenzdehnung für Stahlbewehrung

f_{ck} [N/mm²]	α_{cc} [-]	γ_c [-]	f_{cd} [N/mm²]	ε_{c2} [-]	ε_{cu2} [-]
12,00	0,850	1,500	6,80	0,002	0.0035
f_{yk} [N/mm²]	**γ_s [-]**	**f_{yd} [N/mm²]**	**E_s [N/mm²]**	**ε_{yd} [-]**	**ε_{ud} [-]**
500,00	1,150	434,78	200.000,00	0,002	0,020

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	7
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

Bewertung der Mindestbewehrungsfläche

$A_{s,min}$ $= 10$ mm²

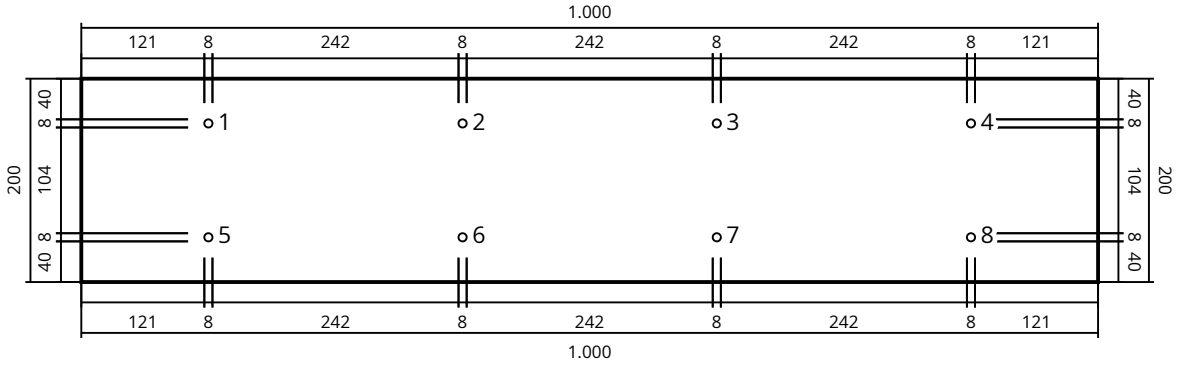
Zusätzliche Zugkraft aufgrund der Querkraft

ΔF_{td} $= F_{Ed} = |V_{Ed}| \cdot \frac{a_l}{z}$ [1] Gl. 9.3 und Abschnitt 9.2.1.3 (2)

a_l $= d$ [1] Abschnitt 9.2.1.3 (2)

V_{Ed} [kN]	a_l [mm]	z [mm]	$\frac{a_l}{z}$ [-]	ΔF_{td} [kN]
-37,000	156	140	1,111	41,111

Anordnung und Durchmesser der Bewehrung an der Kontaktfläche; siehe Abbildung unten



Resultierende Bewehrungskräfte

Kraft (+Zug, -Druck)

Lage BottomLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 5-8
Lage TopLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 1-4

Lage	Zugkraft [kN]	Zusätzliche Zugkraft aufgrund der Querkraft (ΔF_{td}) [kN]	Gesamt-Kraft [kN]
TopLayer1	-	-	-
BottomLayer1	-	41,111	41,111

Maximale Betonstauchung:	0,000 ‰
Maximale Betondruckspannung:	0,00 N/mm²
resultierende Zugkraft in (x/y) = (0,000/0,000):	0,000 kN
resultierende Druckkraft in (x/y) = (0,000/0,000):	0,000 kN
innerer Hebelarm z =	- mm

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!
PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	8
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

4. Bemessung der Bewehrung unter Zugkraft ([1] Abschnitt 8.4, 8.7 , [2] NA zum Abschnitt 8.4, 8.7)

4.1. Stahlprüfung und Bestimmung der Verankerungslänge

Eingabe

Beschreibung	Variable	Wert
Charakteristische Betondruckfestigkeit, vorhanden	f_{ck}	12,00 N/mm²
Charakteristische Zugfestigkeit von Beton (5% Bruch), vorhanden	$f_{ctk;0.05}$	1,10 N/mm²
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	γ_c	1,500
Koeffizient für langfristige Wirkungen auf die Zugfestigkeit	α_{ct}	1,000
Bemessungszugfestigkeit, vorhanden	f_{ctd}	0,73 N/mm²
Bewehrungsdurchmesser, Nachträglich installiert	ϕ	8 mm
Streckgrenze der Bewehrung	f_{yk}	500,000 N/mm²
Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff	γ_s	1,150
Einfluss der Bewehrungsform ([1] Tabelle 8.2)	α_1	1,000
Einfluss der Betondeckung ([1] Tabelle 8.2, [2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2))	α_2	1,000
Einfluss des Querdrucks ([1] Tabelle 8.2, [2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2))		
Querdruck Direktes Auflager Querbeanspruchung Spalten	p	0,00 N/mm²
	α_5	1,000

Maßgebende Lastsituation

Die vorgestellten Ergebnisse gelten für den maßgeblichen Lastfall:

Die Bemessung erfolgt auf Grundlage der Ergebnisse der Querschnittsanalyse (inkl. zusätzlicher Zugkräfte aufgrund der Querkräfte)

Installations-/Bohrtiefe Ergebnisse

$l_v \quad \geq l_{bd}$

Lage BottomLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 5-8
Lage TopLayer1 enthält Bewehrungsstäbe 1-4

Lage	ϕ	l_{bd}	l_v
	[mm]	[mm]	[mm]
BottomLayer1	8	248	248
TopLayer1	8	158	158

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!
PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	9
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

Stahlprüfung

$F_{Ed} \leq F_{yd} = \frac{A_s \cdot f_{yk}}{\gamma_s}$

Lage	F_{Ed}	ϕ	γ_s	A_s	F_{yd}	Ausnutzung	Status
	[kN]	[mm]	[-]	[mm²]	[kN]	[%]	
Nachträglich installiert BottomLayer1	10,278	8	1,150	50	21,855	48	OK
Nachträglich installiert TopLayer1	0,000	8	1,150	50	21,855	0	OK

Verankerungslänge

l_b	$= \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_4 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,rqd} \geq l_{b,min}$	[1] Gl. (8.4)
$l_{b,rqd}$	$= \frac{\phi}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}}$	[1] Gl. (8.3)
σ_{sd}	$= \frac{F_{Ed}}{A_s}$	
für die Bewertung von $l_{b,min}$		
σ_{sd}	$= f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}$	
f_{bd}	$= 2.25 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{ctd}$	[1] Gl. (8.2)
η_1	$= 1.0$ für gute Verbundeigenschaften	[1] Abschnitt 8.4.2 (2), [2] NA zum Abschnitt 8.4.2
η_1	$= 0.7$ für alle anderen Fällen	
η_2	$= 1.0$ für Bewehrungsstäbe mit $\phi \leq 32mm$	[1] Abschnitt 8.4.2 (2)
η_2	$= \frac{(132-\phi)}{100}$ für Bewehrungsstäbe mit $\phi > 32mm$	
f_{ctd}	$= \frac{\alpha_{ct} \cdot f_{ctk;0.05}}{\gamma_c}$	[1] Gl. (3.16)
$f_{ctk;0.05}$	$= 0.7 \cdot f_{ctm} = 0.7 \cdot 0.3 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}}$	[1] Tabelle (3.1)
$l_{b,min}$	$= max\left(0.3 \cdot l_{b,rqd}, 10 \cdot \phi, 100mm\right)$	[1] Gl. (8.6), [2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (1)

Nachträglich installierte Bewehrung

Im Falle von nachträglich installierten Bewehrungseisen ist $f_{bd,PIR}$ in [1] Gleichung (8.3) einzusetzen

$f_{bd,PIR}$	$= k_b \cdot f_{bd}$
k_b	Verbundwirkungsfaktor von ETA-19/0600
$l_{0,min}$	$= \alpha_{lb} \cdot l_{0,min}$
α_{lb}	Verstärkungsfaktor von ETA-19/0600

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

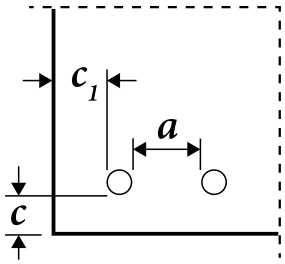
PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	10
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

Beeinflussender Faktor (α_i) Gleichungen

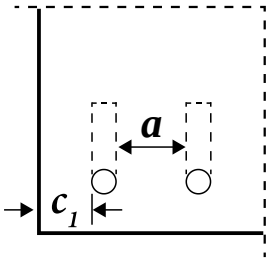
Betondeckung

α_2	$= 1.00$	[2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2)
$0.70 \leq \alpha_2$	$= 1 - 0.15 \cdot \frac{(c_d - \phi)}{\phi} \leq 1.00$	[1] Tabelle 8.2



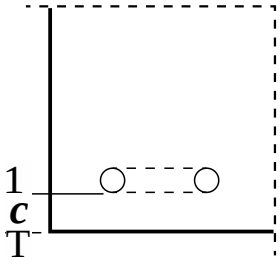
Gerade Eisen

$c_d = min\left(\frac{a}{2}, c_1, c\right)$



Gebogene Eisen oder mit Haken

$c_d = min\left(c_1, c\right)$



Eisen als Schlaufe verlegt

$c_d = c$

Querdruck

$0.70 \leq \alpha_5$	$= 1 - 0.04 \cdot p \leq 1.00$	[1] Tabelle 8.2
Direktes Auflager		
α_5	$= \frac{2}{3}$	[2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2)
Begrenzte vollständige Betondeckung:	$c_{aoc \geq 10 \cdot \phi}$ und	
Abstand zwischen den Übergreifungsstößen:	$s > 10 \cdot \phi$ und	
α_5	$= \frac{2}{3}$	[2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2)
Querbeanspruchung Spalten		
α_5	$= 1.50$	[2] NA zum Abschnitt 8.4.4 (2)

Kombinationsgrenze

$\alpha_{2,3,5}$	$= max\left(\alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \alpha_5; 0.7\right)$	[1] Gl. (8.5)

Lage	F_{Ed}	ϕ	A_s	σ_{sd}	η_1	η_2	f_{ctd}
	[kN]	[mm]	[mm²]	[N/mm²]	[-]	[-]	[N/mm²]
Nachträglich installiert BottomLayer1	10,278	8	50	204,47	1,000	1,000	0,73
Nachträglich installiert TopLayer1	0,000	8	50	0,00	1,000	1,000	0,73

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	11
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

Lage	k_b	f_{bd}	$f_{bd,PIR}$	α_{lb}	$l_{b,rqd}$	$l_{b,min}$	α_1	c_d
	[-]	[N/mm²]	[N/mm²]	[-]	[mm]	[mm]	[-]	[mm]
Nachträglich installiert BottomLayer1	1,000	1,65	1,65	1,000	248	158	1,000	40
Nachträglich installiert TopLayer1	1,000	1,65	1,65	1,000	0	158	1,000	121

Lage	α_2	$\sum A_{st}$	$\sum A_{st,min}$	A_s	λ	K	α_3
	[-]	[mm²]	[mm²]	[mm²]	[-]	[-]	[-]
Nachträglich installiert BottomLayer1	1,000	0	0	50	0,000	0,000	1,000
Nachträglich installiert TopLayer1	1,000	0	0	50	0,000	0,000	1,000

Lage	α_4	p	α_5	$\alpha_{2,3,5}$	l_{bd}
	[-]	[N/mm²]	[-]	[-]	[mm]
Nachträglich installiert BottomLayer1	1,000	0,00	1,000	1,000	248
Nachträglich installiert TopLayer1	1,000	0,00	1,000	1,000	158

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	12
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

5. Nachhaltigkeit

5.1. CO_2-Emissionen von Hiltiprodukten

Eingabe

Beschreibung	Variable	Wert
CO_2-Emissionen der Injektionssysteme pro mm³	$e_{adh,A1-A3}$	3.739 kg/m³ CO_2
CO_2-Emissionen der Injektionssysteme pro mm³	$e_{adh,total}$	5.800 kg/m³ CO_2
Bewehrungsdurchmesser	ϕ_r	(Siehe Tabelle unterhalb)
Bohrdurchmesser	$d_{0,r}$	(Siehe Tabelle unterhalb)
Bohrlochtiefe	$l_{v,r}$	(Siehe Tabelle unterhalb)

Installation/Drill results

Bewehrung r	ϕ_r	$d_{0,r}$	$l_{v,r}$
	[mm]	[mm]	[mm]
1	8	10	158
2	8	10	158
3	8	10	158
4	8	10	158
5	8	10	248
6	8	10	248
7	8	10	248
8	8	10	248

Aufschlüsselung der CO_2-Emissionen

Beschreibung	Stage	e_{adh} [kg/m³ CO_2]
Rohmaterial	A1	2.678
Transport zur Produktion	A2	705
Produktion	A3	356
Transport zum Kunden *	A4	397
Nutzung	B1	0
Ende des Lebenszyklus **	C3 + C4 + D	1.664
A1 - A3	**A1 + A2 + A3**	**3.739**
Gesamtemissionen	**Alle**	**5.800**

* Der Wert kann je nach Standort des Verbrauchers und Art des Transports unterschiedlich sein.

** Diese Phase umfasst das Recycling und die Wiederverwendung des Produkts am Ende des Lebenszyklus.

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	13
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

Bemessung der CO_2-Emissionen des Injektionssystems ($E_{adh,A1-A3}$) basiert auf A1 - A3

$$E_{adh,A1-A3} = e_{adh,A1-A3} \cdot V_{adh}$$

Benötigte Mörtelmenge (V_{adh}) für n nachträglich installierte Bewehrungseisen:

$$V_{adh} = \sum_{r=1}^{n} l_{v,r} \cdot \left(\left(\frac{\pi \cdot d_{0,r}^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi \cdot \phi_r^2}{4} \right) \right)$$

$e_{adh,A1-A3}$	V_{adh}	$E_{adh,A1-A3}$
[kg/m³ CO_2]	[mm³]	[kg CO_2]
3.739	45.881,6	0,17

Bemessung der gesamten CO_2-Emissionen des Injektionssystems ($E_{adh,total}$)

$$E_{adh,total} = e_{adh,total} \cdot V_{adh}$$

Benötigte Mörtelmenge (V_{adh}) für n nachträglich installierte Bewehrungseisen:

$$V_{adh} = \sum_{r=1}^{n} l_{v,r} \cdot \left(\left(\frac{\pi \cdot d_{0,r}^2}{4} \right) - \left(\frac{\pi \cdot \phi_r^2}{4} \right) \right)$$

$e_{adh,total}$	V_{adh}	$E_{adh,total}$
[kg/m³ CO_2]	[mm³]	[kg CO_2]
5.800	45.881,6	0,27

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	14
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

6. Warnungen

Diese Bemessung berücksichtigt ausschließlich die Lastabtragung mit nachträglich installierten Bewehrungsstäben an der Kontaktfläche zwischen neuem und vorhandenem Beton.

Die Lastverteilung auf die Bewehrungsstäbe erfolgt unter der Annahme, dass die Querschnitte nach dem Biegen identisch bleiben.

Die Fugenflächen zum Betonieren müssen mindestens so weit aufgeraut werden, dass die Zuschlagstoffe herausragen.

Die Zubehörliste in diesem Bericht dient lediglich zur Information des Benutzers. Alle relevanten Installationsbedingungen (Bohren, Reinigen, Setzen) müssen gemäß der entsprechenden ETA und den Produkt-Gebrauchsanweisungen erfolgen.

Max. Bewehrungsanforderungen werden von der Software nicht überprüft.

Wird bei der Bemessung von einer gelenkig gelagerten Verbindung ausgegangen, kann ein Nachweis der Querschnitte an den Auflagern für ein Moment infolge teilweiser Einspannung nach EN1992-1-1 erforderlich sein.

Die Überprüfung der Schubfuge ist nicht vom Benutzer ausgewählt, sodass PROFIS Engineering die Überprüfung nicht durchführt. Bitte wählen Sie die Überprüfung der Schubfuge an, wenn Sie möchten, dass diese durchgeführt wird.

Die Bewertung der CO2-Emissionen im Zusammenhang mit Hilti-Produkten basiert auf den drei Hauptstufen: A1, A2, und A3. A1 entspricht den CO2-Emissionen, die bei der Produktion von Rohstoffen entstehen, während A2 die CO2-Emissionen berücksichtigt, die mit dem Transport der Rohstoffe zum Produktionsstandort verbunden sind. A3 steht für die CO2-Emissionen, die während der eigentlichen Produktion der Hilti Produkte entstehen. Die gesamten CO2-Emissionen, einschliesslich der Stufe A4 (CO2-Emissionen im Zusammenhang mit dem Transport der Produkte zu den Kunden) und der EOL-Stufe (CO2-Emissionen während der End-of-Life-Phase des Produkts, einschliesslich Recycling und Wiederverwendung), werden zusätzlich im Abschnitt Nachhaltigkeit des Berichts dargestellt.

Die Daten zur Berechnung der Lebenszyklusanalyse (LCA) werden Hilti von FIT Umwelttechnik, einem externen Berater, zur Verfügung gestellt:

- Gemäß ISO 14044 (zum Zeitpunkt der Berechnung gültige Fassung)
- Berechnet mit der Modellierungssoftware Sphera® LCA for Experts (zum Zeitpunkt der Berechnung aktuelle Version)

Für den Fall, dass keine LCA verfügbar ist, können Schätzungen angegeben werden. Obwohl jede Anstrengung unternommen wird, die LCA-Ergebnisse genau zu bestimmen, werden diese Daten nur zu Informationszwecken und ohne Garantie bereitgestellt und entsprechen möglicherweise nicht der ISO 14044.

Für die Berechnung der LCA wurden sekundäre Durchschnittsdaten zu Produktionsprozessen, Rohstoffemissionen usw. verwendet. Diese Daten stammen aus den externen Ökobilanzdatenbanken Sphera® und Ecoinvent® (zum Zeitpunkt der Berechnung aktuelle Version).

Die Hilti LCA Daten werden ständig erweitert, erneuert und verbessert. Alle Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Nachweis der Schnittstelle: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender!
PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

7. Installationsdaten

Mörtel: HIT-HY 200-R V3 + Rebar

Artikelnummer: 2262131 HIT-HY 200-R V3 (Mörtel)

Streckgrenze der Bewehrung f_{yk}: 500,00 N/mm²

Bohrmethode: Hammerbohren (Bohrhilfe wird benutzt)

Bohrlochtyp: Trockenes Bohrloch

Installationstemperatur: von 5°C bis 20°C

Rauheit: Glatt

Obere Lage 1

Durchmesser Bewehrungseisen: 8mm

Abstand: 250 mm

Obere Betondeckung: 40 mm

Bohrlochtiefe, l_v: 158 mm

Bohrdurchmesser, d_0: 12 mm

Bohrlochreinigung: Combined compressed air and pressurized water cleaning

Untere Lage 1

Durchmesser Bewehrungseisen: 8mm

Abstand: 250 mm

Untere Betondeckung: 40 mm

Bohrlochtiefe, l_v: 248 mm

Bohrdurchmesser, d_0: 12 mm

Bohrlochreinigung: Combined compressed air and pressurized water cleaning

7.1. Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit [1)]

Temperatur des Untergrundmaterials T	maximale Arbeitszeit t_{work}	Mindest-Aushärtezeit t_{cure}
-10 °C bis -5 °C	3 Stunden	20 Stunden
-4 °C bis 0 °C	1.5 Stunden	8 Stunden
1 °C bis 5 °C	45 min.	4 Stunden
6 °C bis 10 °C	30 min.	2.5 Stunden
11 °C bis 20 °C	15 min.	1.5 Stunden
21 °C bis 30 °C	9 min.	1 Stunden
31 °C bis 40 °C	6 min.	1 Stunden

1) Die Mindesttemperatur der Folienverpackung beträgt +5 °C.

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Unternehmen:		Seite:	16
Adresse:		Planer:	
Telefon | Fax:	|	E-Mail:	
Bemessung:	Nachträglicher Bewehrungsanschluss - 7. Okt. 2026	Datum:	07. 10. 2026
Anwendung:			

8. Bemerkungen; Ihre Mitwirkungspflichten

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von Hilti-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz- und Montageanleitungen usw. von Hilti, die vom Anwender strikt eingehalten werden müssen. Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen Hilti-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. Die Software dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Geeignetheit für eine bestimmte Anwendung.

Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch die Software zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von Hilti angebotene Updates der Software durchführen. Sofern Sie nicht die AutoUpdate-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die Hilti-Website sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version der Software verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet Hilti nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

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

PROFIS Engineering (c) 2003-2026 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan