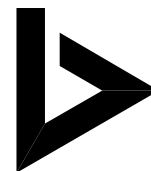


BRÜCK

INGENIEURBÜRO FÜR
BAUSTATIK
TRAGWERKSPLANUNG
INDUSTRIEBAU
BAUPHYSIK
SCHALLSCHUTZ
BRANDSCHUTZ
CAD-KONSTRUKTION
FEUERWEHRPLÄNE
ENERGIEBERATUNG
INTERNET-DESIGN

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Projekt	Nr. 00-040 Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses Von-Berninghusen-Straße 17 D-59872 Meschede
Bauherr	Dipl.-Ing. Katarina Brück Hanseshof 8a D-59872 Meschede
Fachplaner	Dipl.-Henrik Brück BDH Zeughausstraße 14 D-59872 Meschede
Tragwerksplanung	Ingenieurbüro Brück GmbH • Mitglied der Ing.-Kammer Bau NW • Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz • Energieberater Zeughausstraße 14 D-59872 Meschede Tel. 02 91 / 5 94 94 (ISDN) oder 5 94 95 (ISDN) Fax 02 91 / 5 94 96 (Fax Gruppe 3) DfÜ 02 91 / 5 94 97 (Modem ISDN) D1 01 71 / 5 23 93 01 (Handy/D-Netz) Internet www.brueck.com E-Mail post@brueck.com
Zeitraum	Juli 2000



INHALTSVERZEICHNIS

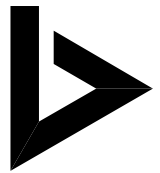
	Seite
1. Vorbemerkungen	3
1.1 Allgemeines	3
1.2 Grundlagen	3
1.3 Normen und Vorschriften	3
1.4 Verwendete EDV-Software	3
1.5 Verwendete Literatur	4
1.6 Baustoffe	4
1.7 Räumliche Steifigkeit des Gebäudes	4
1.8 Treppen	5
1.9 Dachkonstruktion	5
1.12 Gründung	5
1.13 Filigrandecken (Fertigteildecken)	6
1.14 Schall- Wärme und Brandschutz	6
2. Bemessung der einzelnen Bauteile	7
Pos. 101 Pfettendach mit Firstgelenk	8
a) Bemessung im Normalbereich	9
b) Sparren neben den Dachfenstern	13
Pos. 102 Mittelfette	17
Pos. 103 Stahlstütze unter Mittelfetten	22
Pos. 104 Stb.-Drempel d = 20 cm	24
Pos. 105 Giebelwände aus Stahlbeton d = 20 cm	26
Pos. 201 Stb.-Decke über Erdgeschoss	27
a) Bemessung Decken im Bereich „a“	28
b) Bemessung Decken im Bereich „b“	29
c) Bemessung Decken im Bereich „c“	30
d) Bemessung Decken im Bereich „d“	31
e) Bemessung Decken im Bereich „e“	35
f) Schub- und Verbundnachweise	36
Pos. 202 Tür- und Fensterstürze d = 20 cm	37
Pos. 203 Türsturz d = 20 cm	39
Pos. 204 Deckengleicher Unterzug als Stahlträger	41
Pos. 205 Stb.-Überzug	45
Pos. 206 Stb.-Wände d = 20 cm	47
Pos. 301 Stb.-Decke über Kellergeschoss	49
a) Bemessung Decken im Bereich „a“	50
b) Bemessung Decken im Bereich „b“	52
c) Bemessung Decken im Bereich „c“	53
d) Bemessung Decken im Bereich „d“	57
e) Schub- und Verbundnachweise	61

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



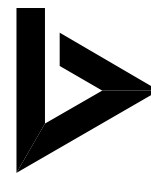
	Seite	
Pos. 302	Stb.-Unterzug	64
Pos. 303	Stb.-Unterzug	66
Pos. 304	Tür- und Fensterstürze d = 20 cm	68
Pos. 305	Stb.-Wände d = 20 cm	70
Pos. 306	Stb.-Außenwand mit Erddruck d = 20 cm	73
Pos. 401	Stb.- Bodenplatte d = 20 cm	76
	a) Bemessung unter den Aussenwänden	77
	b) Bemessung unter den Wandpfeilern	79
	c) Bemessung unter den Innenwänden	81
Pos. 402	Stb.-Winkelstützwand	82
Pos. 403	Stb.-Winkelstützwand	91
2.	Positionspläne	101
	Dachgeschoss + Dachkonstruktion	101
	Erdgeschoss	102
	Kellergeschoss	103
	Gründung	104

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



1. Vorbemerkungen

1.1 Allgemeines

Auf den folgenden Seiten erfolgt der Standsicherheitsnachweis des geplanten Neubaus eines 3-Liter-Wohnhauses in Meschede.

Bei dem geplanten Bauwerk handelt es sich um ein Bauwerk mit einem Keller-, einem Voll und einem Dachgeschoss. Das Bauwerk wird konventionell in Stahlbeton und Holz ausgeführt. Das tragenden Außen- und Innenwände wird aus Stahlbeton (Fertigteile Doppelwände) erstellt. Die Geschossdecken werden als einachsig gespannte Stahlbetondecken aus Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht (Filigrandecke) ausgeführt. Die Dachkonstruktion ist ein strebenloses zweistilieges Pfettendach mit Firstgelenk.

1.2 Grundlagen

Grundlagen der statischen Berechnung sind die Baueingabepläne des ausführenden Fachplaners Dipl.-Ing. Henrik Brück BDH aus Meschede.

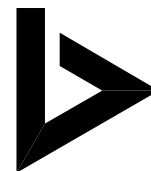
Vorhandene Pläne: Grundrisse, Ansichten und Schnitte vom Mai 2000

1.3 Normen und Vorschriften

- DIN 1045 Stahlbeton
- DIN 1052 Holzbau
- DIN 1054 Grundbau
- DIN 18300 Grundbau/Bodenklassen
- DIN 1055 Lastannahmen
- DIN 18800 Stahlbau

1.4 Verwendete EDV-Software

- Hochbauprogramme der Firma CSI in Dortmund
- Programmpaket Ing⁺⁺ der Firma MB Software AG aus Hameln
- Räumliches Finite-Elemente-Programm der Firma InfoGraph GmbH in Aachen
- Betriebssystem Microsoft Windows NT 4.0
- MS Office Professional 2000
- Textverarbeitung MS-WINWORD 2000
- Tabellenkalkulation MS-EXCEL 2000
- CAD AUTOCAD Release R 14 in Verbindung mit diversen Applikationen



1.5 Verwendete Literatur

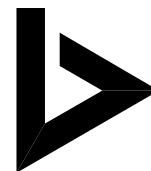
- Betonkalender Teil 1 und 2 der Jahre 1990 bis 2000
- Schneider Bautabellen, 7. bis 13. Auflage
- Statik und Stabilität der Baukonstruktion von Petersen
- Stahlbau von Petersen
- Tragerkslehre von Werner Herget
- Stahlbetonbau Teil 1 + 2 von Wommelsdorf
- Vorlesungen über Massivbau von Leonhardt
- Holzbau Teil 1 + 2 von Werner
- Heft 220 & 240 des Deutschen Ausschuss für Stahlbeton
- Vorlesungen über Massivbau Teil 1 bis 6 von Fritz Leonhardt

1.6 Baustoffe

- Ortbeton B 25 / B 25 WU
- Fertigteile B 25 / B 25 WU
- Betonstahl BSt 500 S/M
- Bauholz NH Sotierklasse S10 / MS 10
- Baustahl St 37

1.7 Räumliche Steifigkeit des Gebäudes

Die räumliche Steifigkeit des Gebäudes wird durch die Scheibewirkung der ausreichend vorhandenen Stb.-Decken und Stb.-Wände sichergestellt. Aus einen Nachweis wird in Anlehung an die DIN 1053 und DIN 1045 verzichtet.



1.8 Treppen

Die Treppen im Kellergeschoß wird in Stahlbeton als Fertigteile hergestellt. Die Treppe im Erdgeschoß wird aus einer Stahlkonstruktion ausgeführt. Die Treppe darf nur als typengeprüfte Konstruktion ausgeführt werden, oder die erforderlichen statischen Nachweise sind zu erstellen.

1.9 Dachkonstruktion

Die Dachkonstruktion wird als einstilieges Pfettendach mit Firstgelnek ausgeführt. Als einwertige (vertikale) Auflager dienen die Mittelpfetten. Als zweiwertige (horizontale + vertikale) Auflager dienen die Stb.-Drempel. Die Dachneigung beträgt 38°.

Zur Aussteifung der Dachkonstruktion in Längsrichtung werden steigend und fallend Windrispenbänder angeordnet.

Für die Ausführung werden die bewährten Regeln der Zimmermannsbauweise zugrundegelegt. Dies gilt insbesondere für die Anordnung von Windrispen, die Verankerung der Dachkonstruktion mit den Giebelwänden und die Verankerung der tragenden Innenwände mit der Kehlbalkenlage bzw. Dachkonstruktion.

Die Ableitung der horizontalen Kräfte erfolgt über die Pfetten, welche mit Bolzen M 12, e=1,50 m in Stb.-Drempel zu verankern sind. Jeder Sparren ist durch ein horizontales Sparrenpfettenankerpaar mit h = 170 mm und mindestens 3 Nägeln je Schenkel mit der Fußpfette zu verbinden.

Zur Vermeidung von Durchbiegungsschäden darf nur trockenes Bauholz mit max. 20% Feuchtigkeitsgehalt eingebaut werden (gemäß VOB, DIN 18 334, Ziff. 3.1.4).

Der Holzschutz nach DIN 68 800 muß beachtet werden. Alle sichtbaren Stahlteile müssen gegen Rost geschützt werden.

Die Herstellung der Brettschichtholzträger darf nur durch Firmen erfolgen, die im Besitz der großen Leimgenehmigung sind (Bescheinigung A, DIN 1052 T.1, Anhang A)

DIN 1055 Teile 1, 3, 4 und 5 sowie der Ergänzungserlaß zu Teil 4 ist genauestens zu beachten.

1.12 Gründung

Da keine genauen Angaben der Bodenkennwerte vorliegen, werden von mir wahrscheinliche Bodenverhältnisse angenommen. Diese Verhältnisse sind von dem Bauleiter örtlich verantwortlich zu prüfen.

Baugrund:

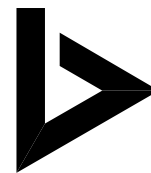
- gewachsener Boden
- nichtbindige Böden gemäß DIN 1054 Abs. 2.1.1.1
- bindige Böden gemäß DIN 1054 Abs. 2.1.1.2

Zulässige Bodenpressung:

- Zulässige Bodenpressungen nach 1054 Abs. 4.2

Es wird eine zul. Bodenpressung von $zul\sigma_B = 150 \text{ KN/m}^2$ angenommen

Wenn andere Gegebenheiten festgestellt werden, sind entsprechende Maßnahmen wie Fundamentverbreiterungen mit mir abzusprechen.



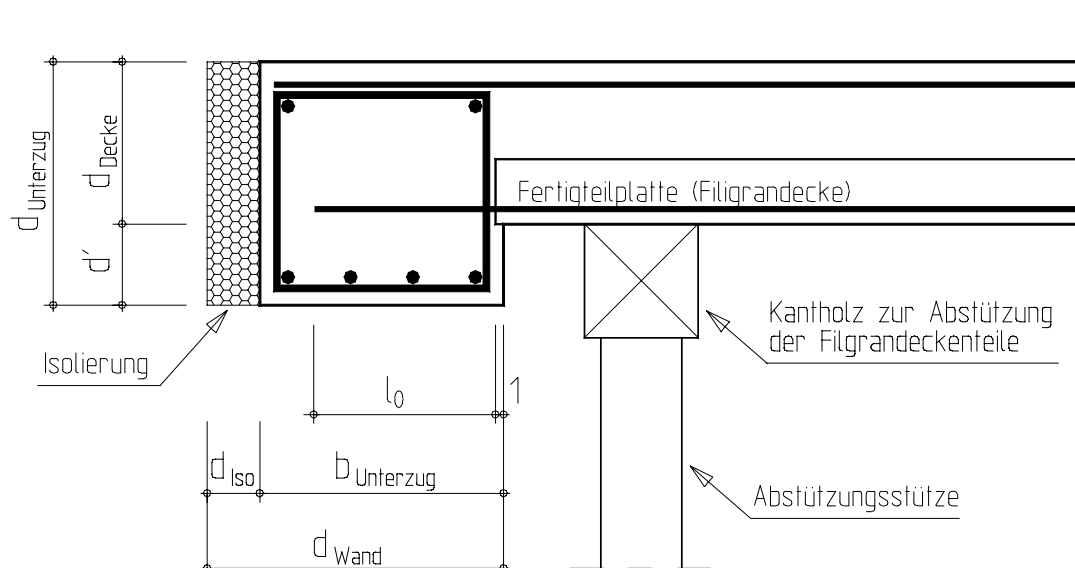
1.13 Filigrandecken (Fertigteildecken)

Als Rechenmodell für die Stahlbetondecke wird eine einachsig gespannte Stb.-Decke aus Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht (Filigrandecke) zugrundegelegt.

Bei den Filigrandecken (Fertigteildecken) sind die Lastfälle Transport, Fertigung, Einbau sowie andere Fertigteilspezifische Lastfälle zusätzlich von dem Fertigteilhersteller zu berücksichtigen.

Unstimmigkeiten sind sofort mit mir abzustimmen. Bei Nichtbeachtung haftet der Ausführende.

Bei der Ausführung von Stb.-Unterzügen z.B. als Fenster- oder Türstürze ist darauf zu achten, daß der Unterzug in einem Zuge mit dem Ortbetonaufbau der Filigrandecke zu betonieren ist.



1.14 Schall- Wärme und Brandschutz

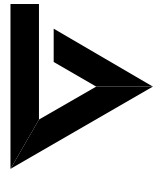
- Die Vorschriften für den Schallschutz der DIN 4109 sind zu beachten.
- Die Vorschriften für den Brandschutz der DIN 4102 sind zu beachten.
- Die Vorschriften der aktuellen Wärmeschutzverordnung WSchV 1995 und DIN 4108 sind zu beachten.

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



2. Bemessung der einzelnen Bauteile

Erläuterung zu der Positionierung

1. Ziffer → Angabe des Geschoßes von oben nach unten
- 2.+ 3. Ziffer → Durchnummerierung der Positionen des Aktuellen Geschosses

Beispiel:

Pos. 112 → die 12. Position der Dachkonstruktion

Für dieses Bauvorhaben gilt:

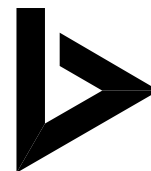
- Pos. 101 ff. → Dachgeschoss + Dachkonstruktion
- Pos. 201 ff. → Erdgeschoss
- Pos. 301 ff. → Erdgeschoss
- Pos. 401 ff. → Gründung

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 101****Pos. 101 Pfettendach mit Firstgelenk****System:**

Siehe EDV-Plott auf der nächsten Seite

gewählt:

- **Sparren Normalbereich → 6/20 cm**
NH Sotierklasse S10 / MS 10
Achsabstand e = 76 cm
- **Sparren neben den Dachfenstern → 10/20 cm**
NH Sotierklasse S10 / MS 10
Achsabstand e = 140 cm
- **Verbindung zwischen Fußpfette und Stb.-Drempel**
mit Dübel M 12, Abstand e = 1,50 m
- **Verbindung zwischen Sparren Fußpfette mit:**
1* Sparrennagel je Sparren
horizontales Sparrenpfettenankerpaar h = 170 mm
und mindestens 3 Nägeln je Schenkel

Belastung Sparren:

Ständige Lasten:

- | | | |
|------------------------------------|---------|------------------------|
| - Eigengewicht der Sparren 6/20 cm | $g_1 =$ | 0,10 KN/m ² |
| - Dachziegel | $g_1 =$ | 0,50 KN/m ² |

$$\Sigma g_1 = 0,64 \text{ KN/m}^2$$

Ausbaulasten:

- | | | |
|----------------------------|---------|------------------------|
| - 20 cm Sparrendämmung | $g_2 =$ | 0,20 KN/m ² |
| - 5 cm Untersparrendämmung | $g_2 =$ | 0,05 KN/m ² |
| - 1,5 cm Gipskartonplatte | $g_2 =$ | 0,15 KN/m ² |

$$\Sigma g_2 = 0,40 \text{ KN/m}^2$$

Wind:

- | | | |
|------------------|---------|------------------------|
| - Höhe h < 8,0 m | $q_w =$ | 0,50 KN/m ² |
|------------------|---------|------------------------|

Schnee:

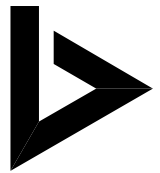
- | | | |
|------------------------------------|---------|------------------------|
| - Meschede SLZ III, h < 300 m ü.NN | $s_0 =$ | 0,75 KN/m ² |
|------------------------------------|---------|------------------------|

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

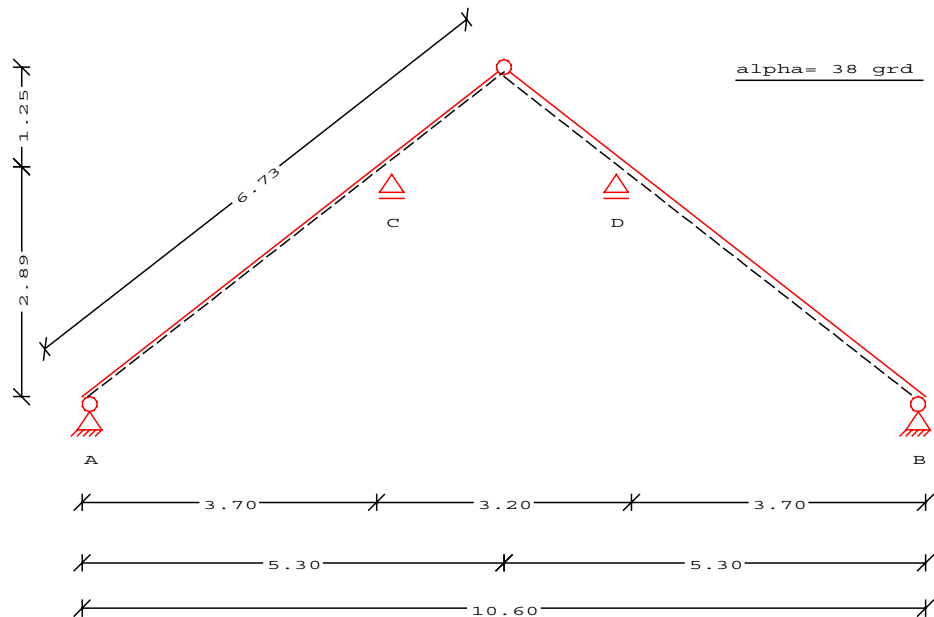
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 101****a) Bemessung im Normalbereich****Pos. 101a - Pfettendach mit Firstgelenk**

System

M = 1 : 95



Dachneigung	li/re =	38.00 / 38.00	grad
Stützweite	li/re =	5.30 / 5.30	m
Überstand	li/re =	0.00 / 0.00	m
Mittelpfettenhöhe	hk =	2.89	m
Auflager C	vertikal	Mittelpfette li	vorhanden
Auflager D	vertikal	Mittelpfette re	vorhanden

Stablängen	Abschnitt	lh [m]	lv [m]	lg [m]
	Sp li u	3.70	2.89	4.69
	Sp li o	1.60	1.25	2.03
	Sp re o	1.60	1.25	2.03
	Sp re u	3.70	2.89	4.69

Belastung

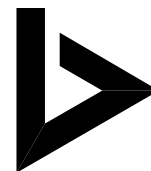
Eindeckung und Konstruktion (DF)	g =	0.60	kN/m ²
Verkleidung Sparren un+ob (DF)	gu =	0.40	kN/m ²
Regelschneelast	s ₀ =	0.75	kN/m ²
Schneelast (GF)	s =	0.60	kN/m ²
Windlast nach DIN 1055, Teil 4 (08/86)			
Staudruck	q =	0.50	kN/m ²
Winddruck 1.25*(0.56*0.50)	wd =	0.35	kN/m ²
Windsog (-0.60*0.50)	ws =	-0.30	kN/m ²

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 101**

Stützkräfte	Auflager	v e r t i k a l			h o r i z o n t a l		
		Lf g	Lf H	Lf HZ	Lf g	Lf H	Lf HZ
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
A		1.90	2.92	3.04	-0.01	1.23	1.23
B		1.90	2.92	3.04	-0.01	1.23	1.23
C		4.83	7.97	8.82	0.00	0.00	0.00
D		4.83	7.97	8.82	0.00	0.00	0.00

Schnittgrößen	Lf Abschnitt	x max M zugeh N			x min M zugeh N		
		[m]	[kNm/m]	[kN/m]	[m]	[kNm/m]	[kN/m]
H	Sp li u	1.90	2.42	0.67	4.69	-2.77	3.20
	Sp li u	4.69	-1.01	0.60			
	Sp li o	0.00	-1.01	-1.24			
	Sp li o	2.03	-0.00	0.01			
	Sp re o	0.00	-0.00	0.01			
	Sp re o	2.03	-1.01	-1.24			
	Sp re u	0.00	-1.01	0.60			
	Sp re u	2.79	2.42	0.67			
HZ	Sp li u	1.90	2.74	1.33	4.69	-3.13	3.86
	Sp li u	4.69	-1.63	1.73			
	Sp li o	0.00	-1.63	-1.24			
	Sp li o	2.03	-0.00	0.01			
	Sp re o	0.00	-0.00	0.01			
	Sp re o	2.03	-1.63	-1.24			
	Sp re u	0.00	-1.63	1.73			
	Sp re u	2.79	2.74	1.33			

Bemessung	Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10		
	Gebindeabstand	a =	0.66 m
	zul. sig D parallel Lf H	=	8.50 N/mm ²
	zul. sig Z parallel Lf H	=	7.00 N/mm ²
	zul. sig B Lf H	=	10.00 N/mm ²
	zul. tau Q Lf H	=	0.90 N/mm ²
	Aufklauung bei Mittelpfette	t =	3.00 cm
	zul. Durchbiegung Sparren	fS =	1/ 300

erf. Flächenwerte	infolge Durchbiegungsnachweis	erf Iy [cm ⁴]
	Sparren links	2156.87
	Sparren rechts	2156.87

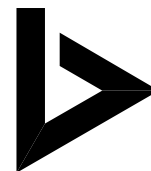
gewählt	Sparren links	b/d =	6.00 / 20.00 cm
	Sparren rechts	b/d =	6.00 / 20.00 cm
=====			

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

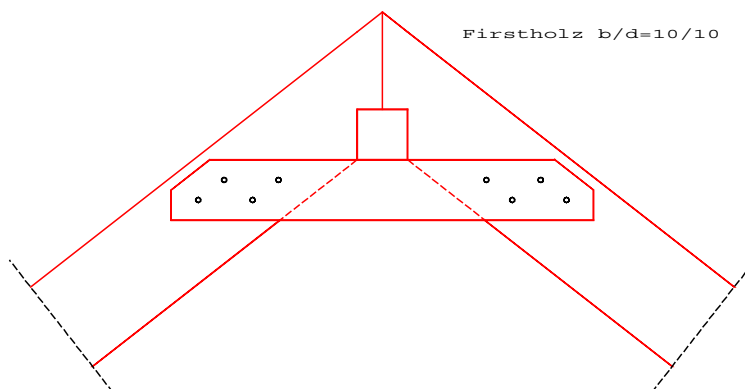
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 101**

vorh. Flächenwerte	A [cm ²]	Wy [cm ³]	Iy [cm ⁴]
Sparren links	120.00	400.00	4000.00
Sparren rechts	120.00	400.00	4000.00
Sparren Aufl. C	102.00	289.00	2456.50
Sparren Aufl. D	102.00	289.00	2456.50

Spannungsnachweis		Lf H	Lf HZ
Sparren links		0.66 <= 1	0.60 <= 1
Sparren rechts		0.66 <= 1	0.60 <= 1
Knicknachweis	Omega	Lf H	Lf HZ
Sparren links	4.09	0.64 <= 1	0.57 <= 1
Sparren rechts	4.09	0.64 <= 1	0.57 <= 1

Firstpunkt Laschen 1*2.4/12 Nägel 4* Na 31/65 je Seite
 M = 1 :15



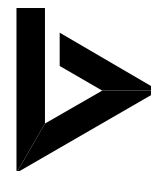
Fußpunkte	maßgebl. Schnittgr. v/h	=	2.01 /	0.81	kN
		N/Q	=	-1.88 /	1.63
Stb.-Drempel	Höhe	=	80.00		cm
	Dicke	=	20.00		cm
Stb.-Decke	Dicke	=	15.00		cm
	Fertigplatte	Dicke	=	5.00	cm
Aufklauung Sparren	t	=	3.00		cm
senkr. Pressung	sigmaD	=	0.69		N/mm ²
Beachte:	Verbindungselemente zur Aufnahme der horizontalen Auflagerkräfte an jedem Sparren erforderlich !				
Sparrennägel mögl.	Beanspruchung	N1/Nz =	0.64 /	0.50	kN
	zul. Querkraft (kA = 1.00)	zul Q	=	6.12	kN
Stb.-Bemessung:	B 25, BSt IV, h' = 2 cm				
Decke	Moment	M	=	1.20	kNm/m
Bewehrung	as/asd=		0.35 /	0.00	cm ² /m
Zulage oben	d/a	=	6.00 /	20.00	mm;cm
Zulagen infolge h	as	=	0.04		cm ² /m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

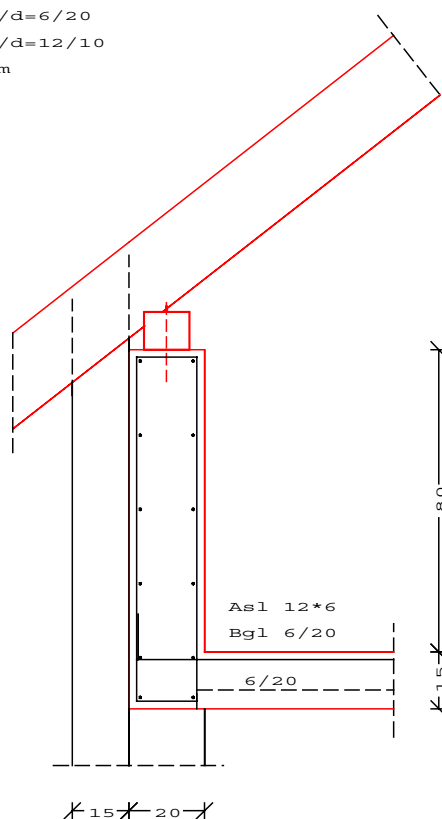
**Pos. 101**

Drempel Moment	M	=	1.11 kNm/m
Bewehrung	as/asd=	0.16 /	0.00 cm ² /m
Bügel	d/a =	6.00 /	20.00 mm;cm

Fußpunkt
 M = 1 :20

Aufklauung t=3 cm

Sparren b/d=6/20
 Schwelle b/d=12/10
 M12 / 1.50 m

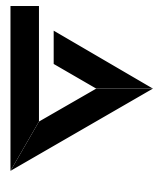


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

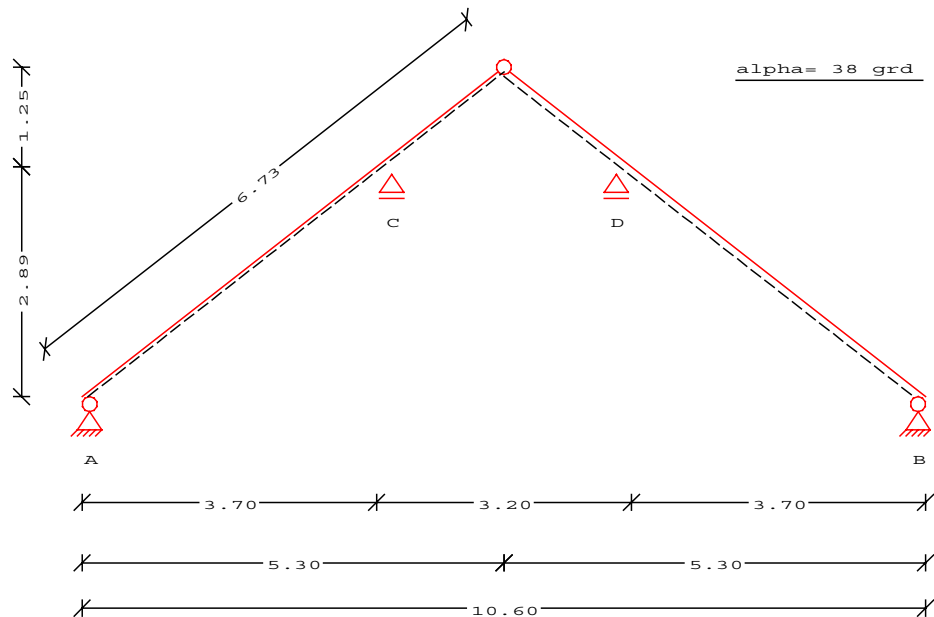
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 101****b) Sparren neben den Dachfenstern****Pos. 101b - Pfettendach mit Firstgelenk**

System

M = 1 : 95



Dachneigung	li/re =	38.00 / 38.00	grad
Stützweite	li/re =	5.30 / 5.30	m
Überstand	li/re =	0.00 / 0.00	m
Mittelpfettenhöhe	hk =	2.89	m
Auflager C	vertikal	Mittelpfette	li vorhanden
Auflager D	vertikal	Mittelpfette	re vorhanden

Stablängen	Abschnitt	lh [m]	lv [m]	lg [m]
	Sp li u	3.70	2.89	4.69
	Sp li o	1.60	1.25	2.03
	Sp re o	1.60	1.25	2.03
	Sp re u	3.70	2.89	4.69

Belastung

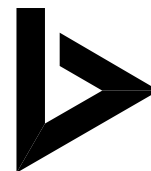
Eindeckung und Konstruktion (DF)	g =	0.60	kN/m ²
Verkleidung Sparren un+ob (DF)	gu =	0.40	kN/m ²
Regelschneelast	s ₀ =	0.75	kN/m ²
Schneelast (GF)	s =	0.60	kN/m ²
Windlast nach DIN 1055, Teil 4 (08/86)			
Staudruck	q =	0.50	kN/m ²
Winddruck 1.25*(0.56*0.50)	wd =	0.35	kN/m ²
Windsog (-0.60*0.50)	ws =	-0.30	kN/m ²

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 101**

Stützkräfte	Auflager	v e r t i k a l			h o r i z o n t a l		
		Lf g	Lf H	Lf HZ	Lf g	Lf H	Lf HZ
		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
	A	1.90	2.92	3.04	-0.01	1.23	1.23
	B	1.90	2.92	3.04	-0.01	1.23	1.23
	C	4.83	7.97	8.82	0.00	0.00	0.00
	D	4.83	7.97	8.82	0.00	0.00	0.00

Schnittgrößen	Lf Abschnitt	x max M zugeh N			x min M zugeh N		
		[m]	[kNm/m]	[kN/m]	[m]	[kNm/m]	[kN/m]
H	Sp li u	1.90	2.42	0.67	4.69	-2.77	3.20
	Sp li u	4.69	-1.01	0.60			
	Sp li o	0.00	-1.01	-1.24			
	Sp li o	2.03	-0.00	0.01	0.00	-2.77	-1.83
	Sp re o	0.00	-0.00	0.01	2.03	-2.77	-1.83
	Sp re o	2.03	-1.01	-1.24			
	Sp re u	0.00	-1.01	0.60			
	Sp re u	2.79	2.42	0.67	0.00	-2.77	3.20
HZ	Sp li u	1.90	2.74	1.33	4.69	-3.13	3.86
	Sp li u	4.69	-1.63	1.73			
	Sp li o	0.00	-1.63	-1.24			
	Sp li o	2.03	-0.00	0.01	0.00	-3.13	-1.83
	Sp re o	0.00	-0.00	0.01	2.03	-3.13	-1.83
	Sp re o	2.03	-1.63	-1.24			
	Sp re u	0.00	-1.63	1.73			
	Sp re u	2.79	2.74	1.33	0.00	-3.13	3.86

Bemessung	Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10		
	Gebindeabstand	a =	1.40 m
	zul. sig D parallel Lf H	=	8.50 N/mm ²
	zul. sig Z parallel Lf H	=	7.00 N/mm ²
	zul. sig B Lf H	=	10.00 N/mm ²
	zul. tau Q Lf H	=	0.90 N/mm ²
	Aufklauung bei Mittelpfette	t =	3.00 cm
	zul. Durchbiegung Sparren	fS =	1/ 300

erf. Flächenwerte	infolge Durchbiegungsnachweis	erf Iy [cm ⁴]
	Sparren links	4575.19
	Sparren rechts	4575.19

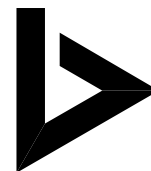
gewählt	Sparren links	b/d =	10.00 / 20.00 cm
	Sparren rechts	b/d =	10.00 / 20.00 cm
	=====		

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

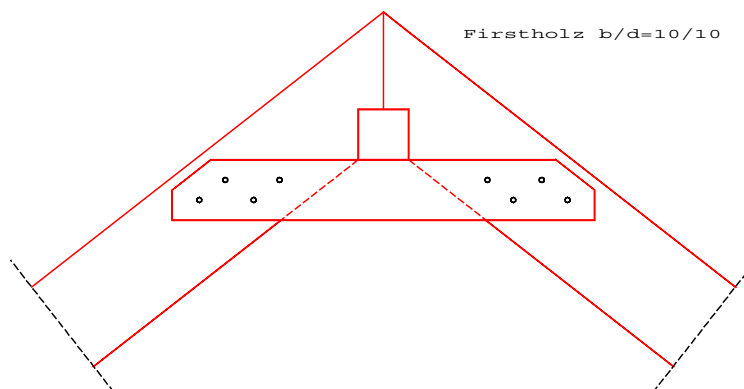
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 101**

vorh. Flächenwerte	A [cm ²]	Wy [cm ³]	Iy [cm ⁴]
Sparren links	200.00	666.67	6666.67
Sparren rechts	200.00	666.67	6666.67
Sparren Aufl. C	170.00	481.67	4094.17
Sparren Aufl. D	170.00	481.67	4094.17

Spannungsnachweis		Lf H	Lf HZ
Sparren links		0.84 <= 1	0.76 <= 1
Sparren rechts		0.84 <= 1	0.76 <= 1
Knicknachweis	Omega	Lf H	Lf HZ
Sparren links	4.09	0.59 <= 1	0.53 <= 1
Sparren rechts	4.09	0.59 <= 1	0.53 <= 1

Firstpunkt Laschen 1*2.4/12 Nägel 4* Na 31/65 je Seite
 M = 1 :15



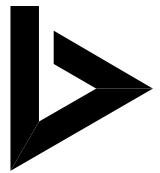
Fußpunkte	maßgebl. Schnittgr. v/h	=	4.26 /	1.73	kN		
			N/Q	=	-3.98 /	3.47	kN
	Stb.-Drempel	Höhe	=	80.00	cm		
		Dicke	=	20.00	cm		
	Stb.-Decke	Dicke	=	15.00	cm		
		Fertigplatte	Dicke	=	5.00	cm	
	Aufklauung Sparren	t	=	3.00	cm		
senkr. Pressung	sigmaD	=	0.87	N/mm ²			

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 101**

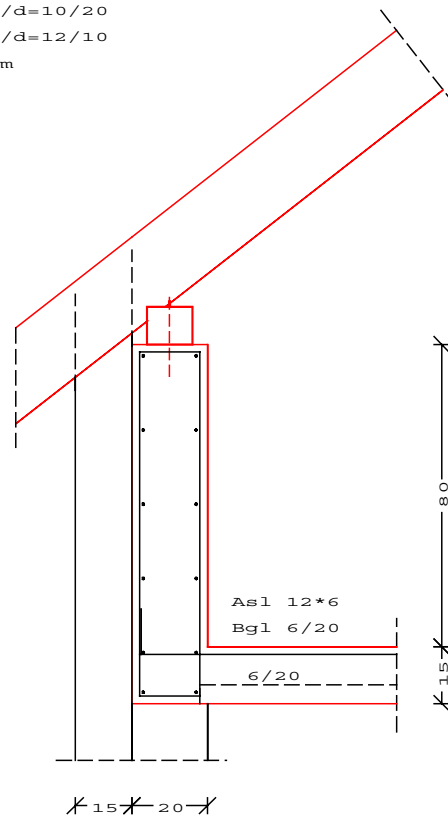
Beachte:

Verbindungselemente zur Aufnahme der horizontalen
 Auflagerkräfte an jedem Sparren erforderlich !
 zul. Querkraft ($k_A = 1.00$) zul $Q = 10.20$ kN
 Stb.-Bemessung: B 25, BSt IV, $h' = 2$ cm
 Decke Moment $M = 1.20$ kNm/m
 Bewehrung $a_s/a_{sd} = 0.35 / 0.00$ cm²/m
 Zulage oben $d/a = 6.00 / 20.00$ mm;cm
 Zulagen infolge h $a_s = 0.04$ cm²/m
 Drempel Moment $M = 1.11$ kNm/m
 Bewehrung $a_s/a_{sd} = 0.16 / 0.00$ cm²/m
 Bügel $d/a = 6.00 / 20.00$ mm;cm

Fußpunkt
 $M = 1 : 20$

Aufklauung $t=3$ cm

Sparren $b/d=10/20$
 Schwelle $b/d=12/10$
 M12 / 1.50 m

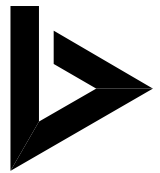


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 102****Pos. 102 Mittelpfette**

Die Mittelpfette dient als Auflager für die Dachkonstruktion. Als statisches System wird ein Durchlaufträger gewählt. Als Auflager dienen Pfosten und das Giebelwände.

System

Siehe EDV-Plott auf der nächsten Seite

gewählt:

- Mittelpfette 14/22 cm , NH Sotierklasse S10 / MS 10
- Kippsicherung durch Stahlwinkel

Belastung

Ständige Lasten:

- Eigengewicht Pfette =
- Aus Dach Pos. 101 =

g_1 = EDV-Ermittlung
 g_2 = Lastübernahme

Verkehrslasten:

- Aus Dach Pos. 101 =

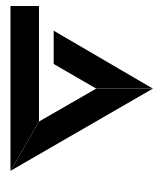
p_1 = Lastübernahme

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

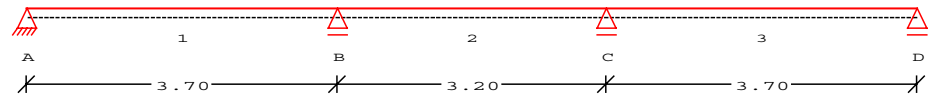
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 102****Pos. 102 - Mittelfetten**

System

M = 1 :90

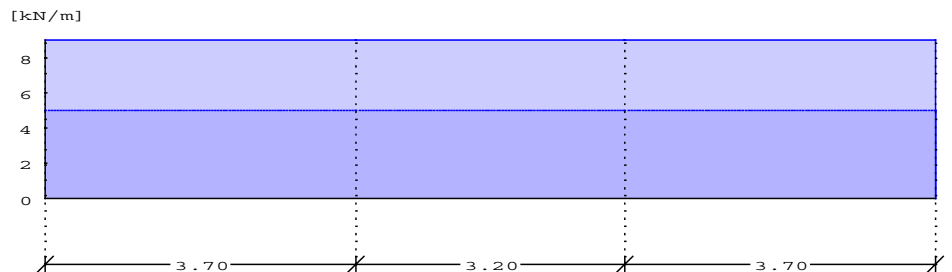


Längen	Feld	l [m]	I/Ic [-]
	1	3.70	1.00000
	2	3.20	1.00000
	3	3.70	1.00000

Auflager	Aufl.	b [cm]	Art
	A	20.00	Beton
	B	10.00	Holz
	C	20.00	Beton
	D	20.00	Beton

Belastung

M = 1 :90



Zusammenst. g	g Pfette	$0.14 \cdot 0.22 \cdot 6 =$	0.18 kN/m
	aus Pos. 101a Cg	$4.8275 =$	4.83 kN/m

			= 5.01 kN/m

Zusammenst. p	aus Pos. 101a CZp	$3.9973 =$	4.00 kN/m
---------------	-------------------	------------	-----------

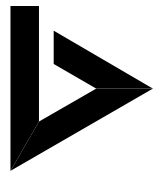
Feldlasten	Feld	Last	a [m]	s [m]	gl/G [kN/m, kN]	ql/Q [kN/m, kNm]	gr/Mg [kN/m, kNm]	qr/Mq [kN/m, kNm]
	1	Gleich			5.01	9.01		
	2	Gleich			5.01	9.01		
	3	Gleich			5.01	9.01		

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

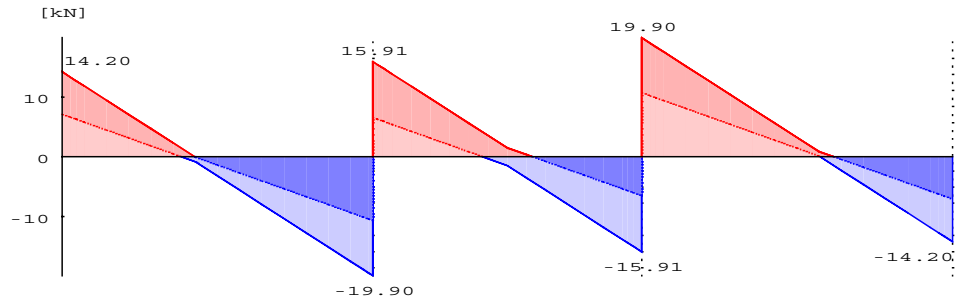
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



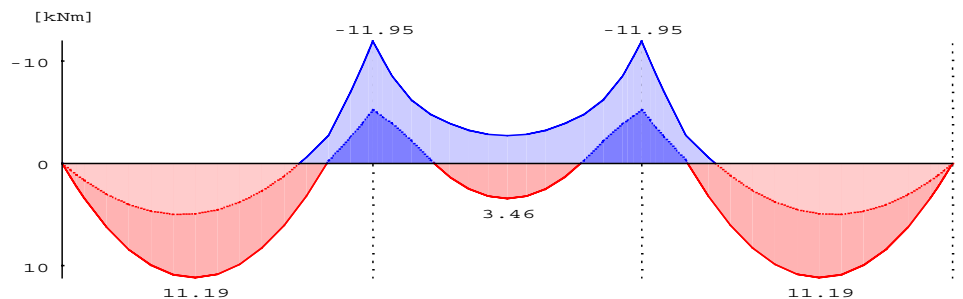
Pos. 102

Schnittgrößen nach Elastizitäts-Theorie

Querkraft
 M = 1 :90



Moment
 M = 1 :90



Stützkräfte

Aufl.	ständig [kN]	q max [kN]	q min [kN]	Vollast [kN]
A	7.61	14.20	7.09	13.68
B	18.95	35.81	17.22	34.07
C	18.95	35.81	17.22	34.07
D	7.61	14.20	7.09	13.68

Feld 1

x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
0.00	14.20	7.09	0.00	0.00
1.41 *				5.01
1.58 *			11.19	
2.83 o				0.00
3.70	-10.69	-19.90	-5.25	-11.95

Feld 2

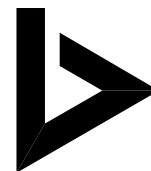
x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
0.00	15.91	6.53	-5.25	-11.95
1.60 *			3.46	-2.71
3.20	-6.53	-15.91	-5.25	-11.95

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 102**

Feld 3	x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
	0.00	19.90	10.69	-5.25	-11.95
	0.87 o				0.00
	2.12 *			11.19	
	2.29 *				5.01
	3.70	-7.09	-14.20	0.00	0.00

Bemessung nach DIN 1052-1/A1 (10.96) Lastfall HZ
 Schubbemessung mit Q im Abstand d/2 vom Auflagerr.

Vollholz NH Sortierklasse S10/MS10

Elastizitätsmodul E || = 10000.00 N/mm²
 für Durchbiegungsberechn. E || = 11000.00 N/mm²
 Biegespannung zul sig = 12.50 N/mm²
 über Innenstützen (5.1.8) zul sig = 13.75 N/mm²
 Schubspann. aus Querkraft zul tau = 1.13 N/mm²
 >1.50 m vom Ende (5.1.12) zul tau = 1.50 N/mm²

erf. Flächenwerte A = 185 cm² W = 895 cm³ I = 10517 cm⁴

gewählter Querschnitt b / d = 14/22 cm
 =====

vorh. Flächenwerte A = 308 cm² W = 1129 cm³ I = 12423 cm⁴

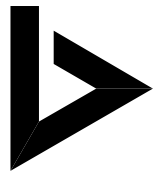
Spannungsnachweis	Ort	M [kNm]	Q [kN]	Spannung vorh. Verhältn.	
	Biegung Innenst. C	-11.95		10.58	0.77 <=1
	Feld 1	11.19		9.91	0.79 <=1
	Schub <=1.50m li		12.31	0.60	0.53 <=1
	Feld 1		-18.46	0.90	0.60 <=1

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

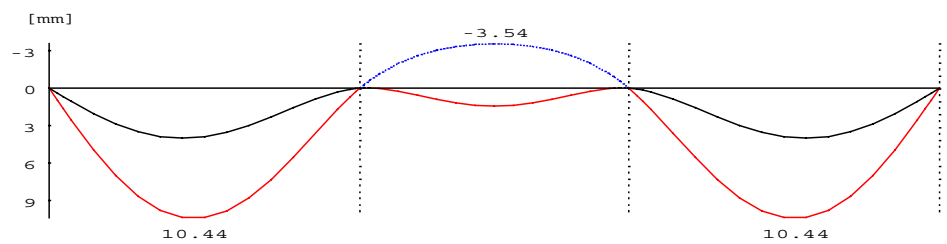
**Pos. 102**

Verformungsnachweis Ort	x [m]	vorh f [mm]	zul f [mm]	erf I [cm ⁴]
Feld 1	1.72	10.4	≤ 12.3 = 1/300	10517
Feld 2	1.60	-3.5	≤ 10.7 = 1/300	4124
Feld 3	1.98	10.4	≤ 12.3 = 1/300	10517

Negative Durchbiegung wird nicht berücksichtigt

Verformung

M = 1 :90

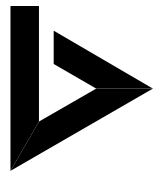
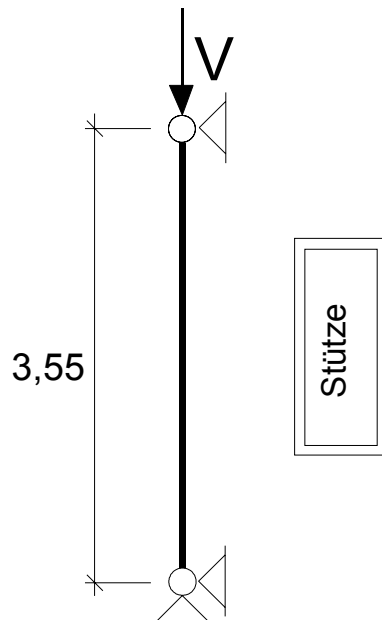


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 103****Pos. 103 Stahlstütze unter Mittelpfetten**System**gewählt:**

- **Stahlstütze MSH □ 100 x 50 x 3.2 mm , St 37-2**

Belastung:

- Eigengewicht Stütze = $3,55 \cdot 0,08 =$
- Aus Mittelpfette Pos. 102

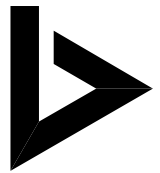
$G_1 = 0,28 \text{ KN}$
 $P = \text{Lastübernahme}$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

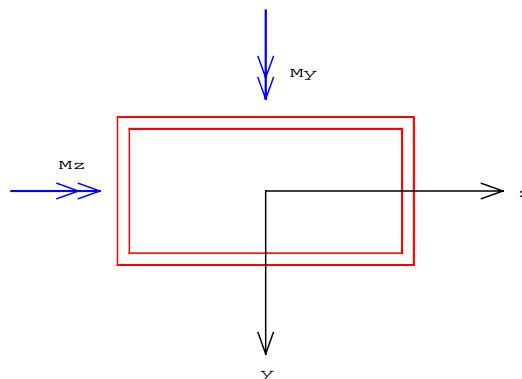
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 103****Pos. 103 - Stahlstütze**

System Pendelstütze
 Stablänge $l = 3.55$ m
 Knicklängen $sky = 3.55$ m
 $skz = 3.55$ m
 $sktheta = 3.55$ m
 System ist unverschieblich in z- und y-Richtung



Belastung
 Zusammenst. N1 aus Pos. 102 Bg $18.9500 = 18.95$ kN
 Eigengewicht Stütze $0.28 = 0.28$ kN

 $= 19.23$ kN

Zusammenst. N2 aus Pos. 102 Bp $16.8500 = 16.85$ kN

Vertikallasten	Nr.	Einwirkungstyp	N [kN]
	1	ständig	19.23
	2	veränderlich	16.85

Kombinationen	Nr.	Kombinationstyp	x [m]	Einw.Nr. (Beiwert)
	1	ext N	0.00	1 (1.35) 2 (1.50)

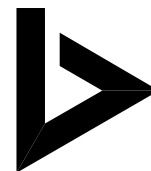
Nr.	N [kN]	My [kNm]	Vz [kN]	Mz [kNm]	Vy [kN]
1	51.24	0.00	0.00	0.00	0.00

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 103**

Bemessung gemäß DIN 18800, Teil 1 bis 2, Ausgabe vom Nov. 90

Berechnungsverfahren Elastisch - Elastisch

Profilstahl St 37

Streckgrenze	$f_{y,k}$	=	240.0	N/mm ²
Grenznormalspannung	$\sigma_{R,d}$	=	218.2	N/mm ²
Grenzs Schubspannung	$\tau_{R,d}$	=	126.0	N/mm ²
Elastizitätsmodul	E	=	210000	N/mm ²
zul. Spannungsüberschreitung		=	10.0	%

gewählt **Profil MSH 100x50-3.2 warm gefertigt**

Profilwerte	Querschnittsfläche	A	=	9.1	cm ²			
	Stabgewicht	G	=	0.2	kN			
	I_y	=	117.0	cm ⁴	I_z	=	39.0	cm ⁴
	W_y	=	23.3	cm ³	W_z	=	15.6	cm ³
	i_y	=	3.6	cm	i_z	=	2.1	cm
	λ_y	=	99.2	-	λ_z	=	171.5	-

Spannungen Nachweise gemäß DIN 18800, Teil 1, El. 745 bis 749

Kombinationen	Nachweis	x [m]	Einw.Nr. (Beiwert)
	vorh(b/t)/grenz(b/t)	0.00	1 (1.35) 2 (1.50)
	Normalspannung	0.00	1 (1.35) 2 (1.50)
	vorh(b/t)/grenz(b/t)	29.3 / 74.4	= 0.393 <= 1
	Normalspannung	56.3 / 218.2	= 0.258 <= 1

Vergleichsspannungsnachweis entfällt gemäß El. 747

Biegeknicken gemäß DIN 18800, Teil 2, El. 304, 314, 321 und 322

Kombinationen	Nachweis	Einw.Nr. (Beiwert)
	Biegeknicken um y-Achse	1 (1.35) 2 (1.50)
	Biegeknicken um z-Achse	1 (1.35) 2 (1.50)

Ausweichen um y N = 51.24 kN $N_{pl,d}$ = 198.55 kN

y-y KSL 'a' Kappa = 0.619 -

Teil 2, Bed.(3) 0.417 <= 1

Ausweichen um z N = 51.24 kN $N_{pl,d}$ = 198.55 kN

z-z KSL 'a' Kappa = 0.258 -

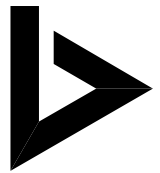
Teil 2, Bed.(3) 0.999 <= 1

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



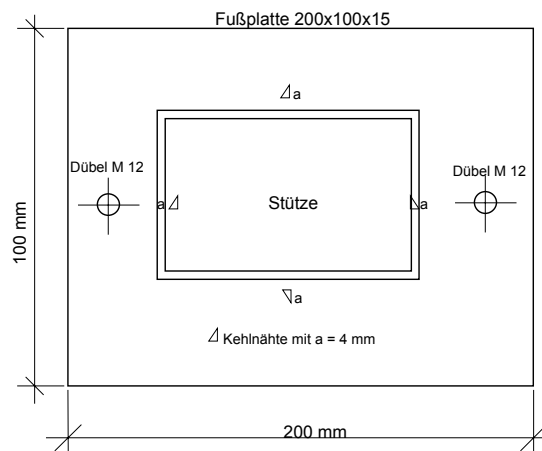
Pos. 103

Ausbildung des Fußpunktes:

Der Fußpunkt wird als eine gelenkige Verbindung zwischen Stahlstütze und Stb.-Decke ausgebildet. Der gelenkige Anschluß erfolgt über eine Fußplatte welche mit je zwei Dübeln mit der Stb.-Decke verschraubt wird.

gewählt:

- Fußplatte □ 200*100*15 mm , St 37
- je Stahlstütze zwei Dübel M 12
- Verbindung Stütze/Fußplatte über Kehlnähte a = 3 mm

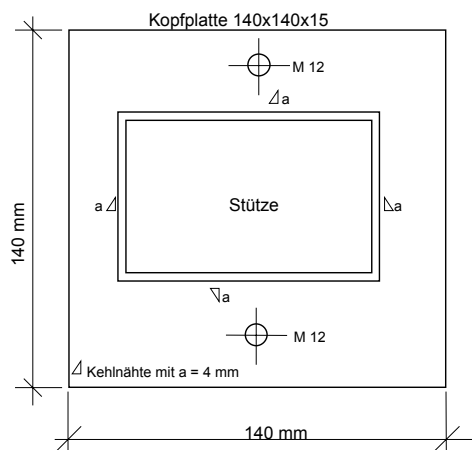


Ausbildung des Kopfpunktes:

Der Kopfpunkt wird als eine gelenkige Verbindung zwischen Stahlstütze und Pfette ausgebildet. Der gelenkige Anschluß erfolgt über eine Kopfplatte welche mit je zwei Schrauben mit der Holzpfette verschraubt wird.

gewählt:

- Kopfplatte □ 140*140*15 mm , St 37
- je Stahlstütze zwei Schrauben M 12
- Verbindung Stütze/Kopfplatte über Kehlnähte a = 3 mm

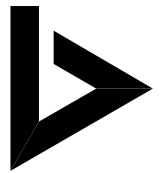


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

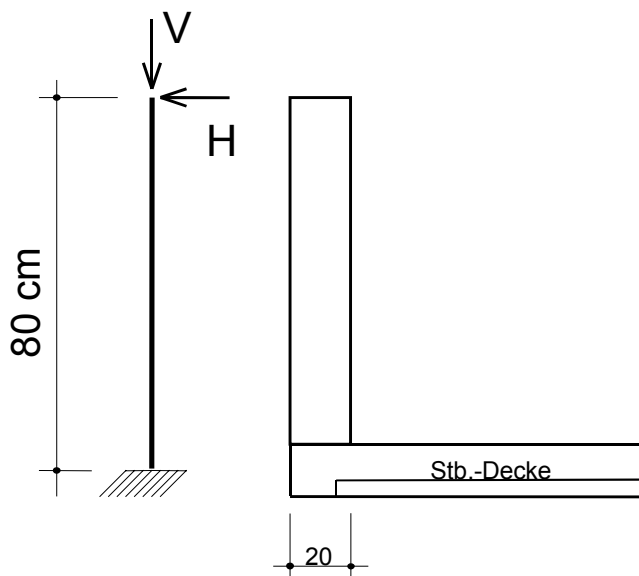
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 104****Pos. 104 Stb.-Drempel d = 20 cm**Grundlagen:

- Abmessungen: d = 20 cm
- Beton: B 25
- Betonstahl: BSt 500 S
- Betondeckung: $nomC = 3,5 - 1,0 = 2,5 \text{ cm} \rightarrow$ Fertigteil
- Drempelhöhe: $h_D = 0,80 \text{ m}$

System und Querschnitt:Vertikale Belastung:

- Eigenwicht Stb.Stütze = $0,20 \cdot 0,80 \cdot 25$	$G_V =$	4,0 KN/m
- Aus Dach Pos. 101 =	$Q_V =$	3,1 KN/m
	$\Sigma Q_V =$	7,1 KN/m

Horizontale Belastung:

- Aus Dach Pos. 101 =	$Q_H =$	1,3 KN/m
- Wind auf Drempel = $0,5 \cdot 0,8 =$	$q_w =$	0,4 KN/m ²

gewählt:

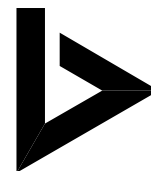
- **Stahlbetondrempel d = 20 cm**
- **Längseisen + Quereisen $\varnothing 6 - e = 15 \text{ cm}$**

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

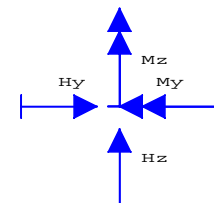
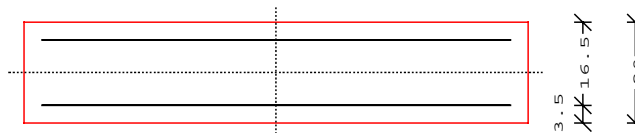
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 104****Pos. 104 - Stb.-Drempel**

System verschiebliche Kragstütze nach DIN 1045, Juli 1988

M = 1 :15



100

Stablänge $s = 0.80$ m
 Knicklänge $s_{ky} / s_{kz} = 0.00 / 1.60$ m
 Stütze ist gegen Knicken in y-Richtung gesichert
 Schlankheit $\lambda_{y/z} = 0.00 / 27.71$ -

Belastung Vertikalkraft $N_g / N_q = 5.10 / 7.10$ kN
 Horizontalkraft $H_{gz} / H_{qz} = 0.00 / 1.30$ kN
 seitl. Gleichl. $p_y / p_z = 0.00 / 0.40$ kN/m

Schnittgrößen Knicksicherheit gemäß DIN 1045 Abschnitt 17.4.3
 Stab unten $f_y / f_z = 0.00 / 0.96$ cm
 Berücksichtigung des Kriechens nicht erforderlich!

	My [kNm]	Mz [kNm]	Mr (f) [kNm]	Mr (k+s) [kNm]	Mr [kNm]	max N [kN]
Stützenkopf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.10
Stützenfuß	1.17	0.00	0.11	0.00	1.28	11.10

extreme Auflager- reaktionen	Hy [kN]	Hz [kN]	MyII [kNm]	MzII [kNm]
	0.00	1.62	1.28	0.00

Bemessung **Beton B 25** **Betonstahl BSt 500S**
 Querschnitt $b/d/h' = 100.00 / 20.00 / 3.50$ cm

	My [kNm]	Mz [kNm]	MyII [kNm]	MzII [kNm]	erf my [%]	erf As [cm ²]
Stützenkopf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.20
Stützenfuß	1.28	0.00	0.00	0.00	0.01*	0.30

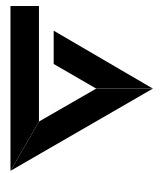
* Bewehrungsgehalt ist mit 0.8% des erf. Betonquerschnittes ermittelt!

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 105****Pos. 105 Giebelwände aus Stahlbeton d = 20 cm**

Es handelt sich um nichttragende Außenwände, da keine Auflasten aus der Dachkonstruktion vorhanden sind. Die Giebelwände müssen lediglich vertikale Lasten aus Eigengewicht und horizontale Lasten aus Wind aufnehmen können.

Für die belasteten Wandabschnitte unter den Mittelpfettente kann wegen der geringen Belastung auf einen rechnerischen Nachweis verzichtet werden.

Die seitliche Halterung der Giebelwände am unteren Rand erfolgt durch die Stb.-Decke über Haftung und Reibung.

Die seitliche Halterung der Giebelwände am oberen Rand erfolgt durch die Dachkonstruktion. Diese Halterung muß durch konstruktive Maßnahmen wie Druckkontakt oder Anker gewährleistet sein.

Da die zulässigen Grenzwerte für die Ausfachungsfläche von nicht tragenden Außenwänden nach DIN 1053 T.1, Tabelle 9 eingehalten sind, kann auf einen rechnerischen Nachweis verzichtet werden.

gewählt:

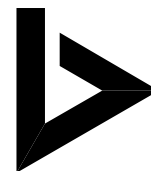
- **Stahlbetonwände d = 20 cm**
- **Längseisen + Quereisen $\varnothing 6 - e = 15 \text{ cm}$**
- **Beton B 25 , Betonstahl BSt 500 S**

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201****Pos. 201 Stb.-Decke über Erdgeschoss**

Als Rechenmodell für die Stahlbetondecke wird eine einachsig gespannte Stb.-Decke aus Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht zugrundegelegt.

Grundlagen

Deckendicke: $d = 15 \text{ cm}$
 Beton: B 25
 Betonstahl: BSt 500 M/S
 Betondeckung: ${}_{\text{nom}}c = 2,5 \text{ cm}$
 Statische Nutzhöhen: $h'_{\text{yu}} = 1,5 + 0,6 + 0,6/2 = 2,4 \text{ cm} \rightarrow$ Fertigteil untere Bewehrung
 $h'_{\text{o}} = 2,0 + 0,65 + 0,65/2 = 3,0 \text{ cm} \rightarrow$ Ortbeton obere Bewehrung

gewählt:

- **Stahlbetondecke Gesamtdicke $d = 15 \text{ cm}$**
- **Fertigteildecken Dicke $d = 5 \text{ cm}$ (Werth Betonwerk)**
- **Grundbewehrung Gitterträger KT 800 , Abstand $e = 62,5 \text{ cm}$**
- **Beton B 25 , Betonstahl BSt 500 M/S**

Belastung:

Ständige Lasten:

- Eigenwicht Stb.-Platte = $0,15 \cdot 25$	$g = 3,75 \text{ KN/m}^2$
- Gußsphalt = $4,0 \cdot 0,23$	$g = 0,92 \text{ KN/m}^2$
- Perlite Schüttung = $2,5 \cdot 0,02$	$g = 0,05 \text{ KN/m}^2$
- Gutexplatte = $1,0 \cdot 0,01$	$g = 0,01 \text{ KN/m}^2$

 $\Sigma g = 4,73 \text{ KN/m}^2$

Verkehrslasten:

- Wohnbereich	$p = 1,50 \text{ KN/m}^2$
---------------	---------------------------

Linienlasten:

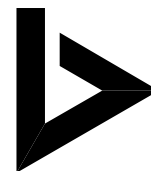
- Aus Treppe EG	$L_1 \approx 5,0 \text{ KN/m}$
-----------------	--------------------------------

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

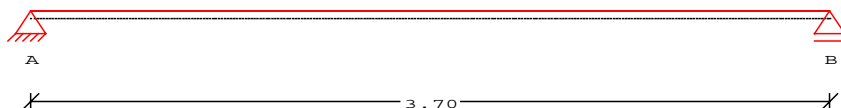
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201****a) Bemessung Decken im Bereich „a“****Pos. 201a - Stahlbetonplatte Bereich 'a'**

System 1 - Felddecke (einachsiger Lastabtrag)
 M = 1 :35



Längen und Dicken Feld 1 $l = 3.70$ m $d = 15.0$ cm

Auflager Auflager A $b = 20.0$ cm biegeeweiche Lagerung
 Auflager B $b = 20.0$ cm biegeeweiche Lagerung

Belastung Gleichlasten Feld 1 $g / q = 4.73 / 6.23$ kN/m²

Schnittgrößen Auflagerkräfte
 $A_g = 8.75$ minA = 8.75 maxA = 11.53 kN/m
 $B_g = 8.75$ minB = 8.75 maxB = 11.53 kN/m

Querkräfte Auflager A $Q_l / Q_r = 0.00 / 11.53$ kN/m
 Auflager B $Q_l / Q_r = -11.53 / 0.00$ kN/m

Feldmomente $M_1 = 10.66$ kNm/m $M_{1'} = 6.00$ kNm/m

Nullpunkte Feld 1 links $x = 0.00$ m rechts $x' = 0.00$ m

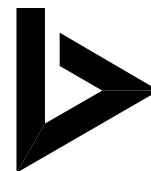
Bemessung gem. DIN 1045 Ausg. Juli/1988 Beton B 25
 Erf. Bewehrung Feld 1 $h' = 2.4$ cm as IV M = 3.17 cm²/m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

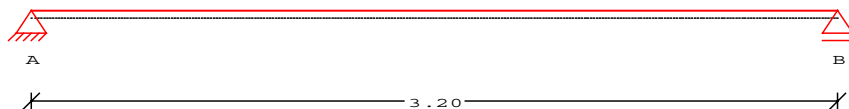
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201****b) Bemessung Decken im Bereich „b“****Pos. 201b - Stahlbetonplatte Bereich 'b'**

System 1 - Felddecke (einachsiger Lastabtrag)
 M = 1 :30



Längen und Dicken Feld 1 $l = 3.20$ m $d = 15.0$ cm

Auflager Auflager A $b = 20.0$ cm biegeeweiche Lagerung
 Auflager B $b = 20.0$ cm biegeeweiche Lagerung

Belastung
 Gleichlasten Feld 1 $g / q = 4.73 / 6.23$ kN/m²

Schnittgrößen
 Auflagerkräfte $A_g = 7.57$ $\min A = 7.57$ $\max A = 9.97$ kN/m
 $B_g = 7.57$ $\min B = 7.57$ $\max B = 9.97$ kN/m

Querkräfte
 Auflager A $Q_l / Q_r = 0.00 / 9.97$ kN/m
 Auflager B $Q_l / Q_r = -9.97 / 0.00$ kN/m

Feldmomente $M_1 = 7.97$ kNm/m $M_{1'} = 4.49$ kNm/m

Nullpunkte Feld 1 links $x = 0.00$ m rechts $x' = 0.00$ m

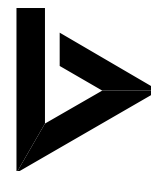
Bemessung gem. DIN 1045 Ausg. Juli/1988 Beton B 25
 Erf. Bewehrung Feld 1 $h' = 2.4$ cm as IV M = 2.34 cm²/m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

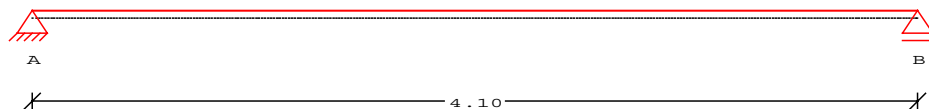
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201****c) Bemessung Decken im Bereich „c“****Pos. 201c - Stahlbetonplatte Bereich 'c'**

System 1 - Felddecke (einachsiger Lastabtrag)
 M = 1 :35



Längen und Dicken Feld 1 $l = 4.10$ m $d = 15.0$ cm

Auflager Auflager A $b = 20.0$ cm biegeeweiche Lagerung
 Auflager B $b = 20.0$ cm biegeeweiche Lagerung

Belastung
 Gleichlasten Feld 1 $g / q = 4.73 / 6.23$ kN/m²

Schnittgrößen
 Auflagerkräfte $A_g = 9.70$ minA = 9.70 maxA = 12.77 kN/m
 $B_g = 9.70$ minB = 9.70 maxB = 12.77 kN/m

Querkräfte
 Auflager A $Q_l / Q_r = 0.00 / 12.77$ kN/m
 Auflager B $Q_l / Q_r = -12.77 / 0.00$ kN/m

Feldmomente $M_1 = 13.09$ kNm/m $M_{1'} = 7.36$ kNm/m

Nullpunkte Feld 1 links $x = 0.00$ m rechts $x' = 0.00$ m

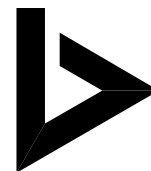
Bemessung gem. DIN 1045 Ausg. Juli/1988 Beton B 25
 Erf. Bewehrung Feld 1 $h' = 2.4$ cm as IV M = 3.93 cm²/m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

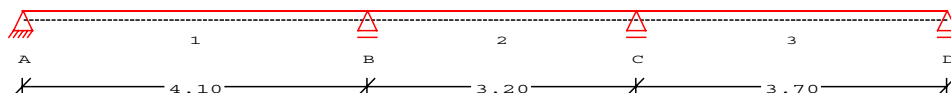
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201****d) Bemessung Decken im Bereich „d“****Pos. 201d - Stahlbetonbalken**

System

M = 1 : 90



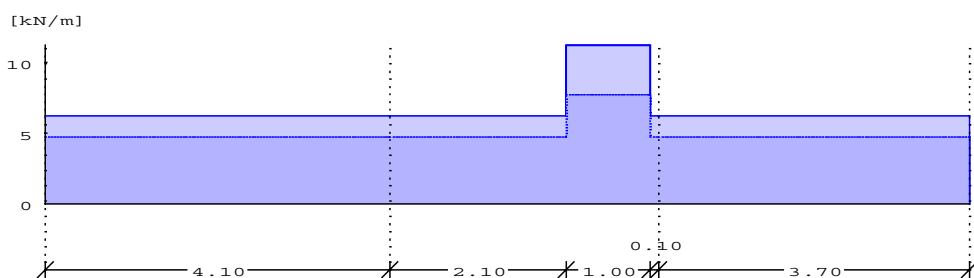
Längen	Feld	l [m]	I/Ic [-]
	1	4.10	1.00000
	2	3.20	1.00000
	3	3.70	1.00000

Auflager	Aufl.	b [cm]	Art
	A	20.00	Beton
	B	20.00	Beton
	C	20.00	Beton
	D	20.00	Beton

Belastung

M = 1 : 90

Alle Lasten/Kräfte beziehen sich auf 1 m Breite !



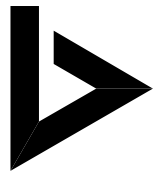
Feldlasten	Feld	Last	a [m]	s [m]	gl/G [kN/m, kN]	ql/Q [kN/m, kNm]	gr/Mg [kN/m, kNm]	qr/Mq [kN/m, kNm]
	1	Gleich			4.73	6.23		
	2	Gleich			4.73	6.23		
		Block	2.10	1.00	3.00	5.00		
	3	Gleich			4.73	6.23		

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

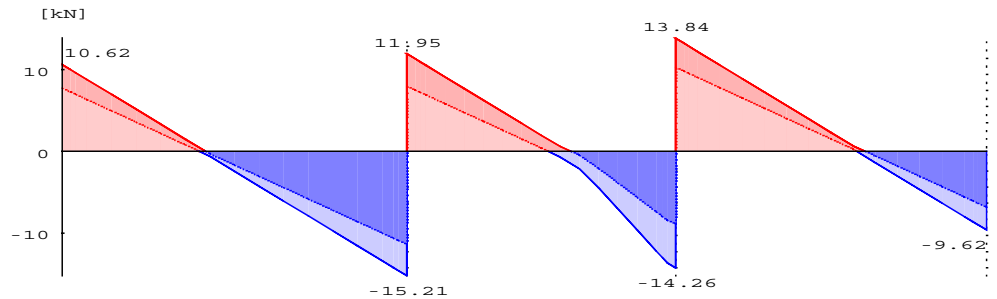
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



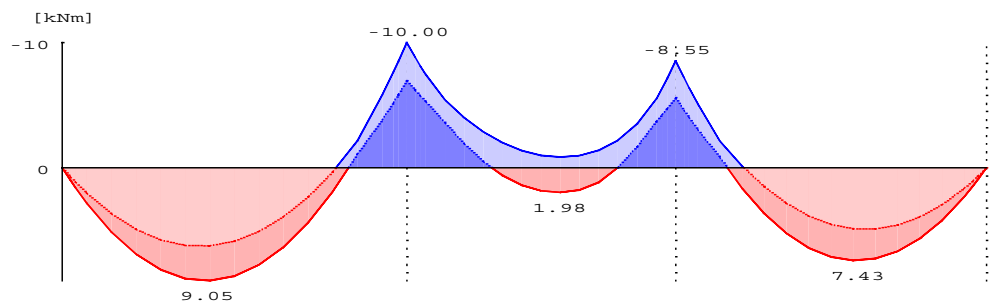
Pos. 201

Schnittgrößen nach Elastizitäts-Theorie (pro Meter)

Querkraft
 M = 1 :90



Moment
 M = 1 :90



Stützkräfte

Aufl.	ständig [kN]	q max [kN]	q min [kN]	Vollast [kN]
A	7.92	10.62	7.71	10.41
B	20.00	27.16	19.37	26.53
C	19.99	28.10	19.16	27.26
D	7.12	9.62	6.83	9.33

Feld 1

x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
0.00	10.62	7.71	0.00	0.00
1.63 *				6.29
1.70 *			9.05	
3.26 o				0.00
4.10	-11.40	-15.21	-6.97	-10.00

Feld 2

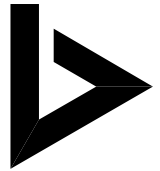
x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
0.00	11.95	7.97	-6.97	-10.00
1.80 *			1.98	
1.84 *				-0.85
3.20	-8.89	-14.26	-5.60	-8.55

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201**

Feld 3	x [m]	Q max [kN]	Q min [kN]	M max [kNm]	M min [kNm]
	0.00	13.84	10.26	-5.60	-8.55
	0.81 o				0.00
	2.16 *			7.43	
	2.26 *				4.93
	3.70	-6.83	-9.62	0.00	0.00

Bemessung Schnittgrößen gemäß DIN 1045, Ausgabe: Juli 1988
 Schubbemessung der Platte mit Gleichung (15) und
 Grundwert der Schubspannung nach Tab. 13, Zeile 1b

Material **Beton B 25** **Betonstahl BSt 500 M**

Abmessungen [cm]	b0	d0	bl	br	bm	dPl	h'u/h'o/h'b
	100.0	15.0					2.4/3.0/2.5

Längsbewehrung Feld 1	x [m]	M max [kNm]	M min [kNm]	As u [cm ²]	As o [cm ²]
	0.00	0.00	0.00	-	-
	0.10 a	1.03	0.75	0.29	-
	0.16	1.62	1.17	0.46	-
	1.70 *	9.05		2.67	
	3.94	-5.20	-7.65	-	2.36
	4.00 a	-5.85	-8.51	-	2.64
	4.10	-6.48	-9.32	-	-

Schubbewehrung Feld 1	x [m]	Q red [kN]	tau0 [MN/m ²]	tau	Schub- bereich	as s [cm ² /m]
	0.00	0.00	0.00	0.00	1	-
	0.10	6.01	0.05	0.00	1	-
	0.16 *	9.62	0.08	0.00	1	-
	3.94 *	14.21	0.13	0.00	1	-
	4.00	8.88	0.08	0.00	1	-
	4.10	0.00	0.00	0.00	1	-

Längsbewehrung Feld 2	x [m]	M max [kNm]	M min [kNm]	As u [cm ²]	As o [cm ²]
	0.00	-6.48	-9.33	-	-
	0.10 a	-6.19	-8.84	-	2.75
	0.16	-5.75	-8.17	-	2.53
	1.69 *	3.03 §		0.86	
	3.04	-4.24	-6.36	-	1.95
	3.10 a	-4.73	-7.16	-	2.20

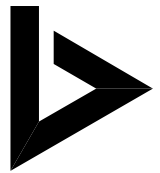
§ = Mindestfeldmoment nach DIN 1045, 15.4.1.3

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201**

Schubbewehrung Feld 2	x [m]	Q red [kN]	tau0 [MN/m2]	tau	Schub- bereich	as s [cm2/m]
	0.00	0.00	0.00	0.00	1	-
	0.10	6.84	0.06	0.00	1	-
	0.16 *	10.95	0.10	0.00	1	-
	3.04 *	12.96	0.11	0.00	1	-
	3.10	8.10	0.07	0.00	1	-
	3.20	0.00	0.00	0.00	1	-

Längsbewehrung Feld 3	x [m]	M max [kNm]	M min [kNm]	As u [cm2]	As o [cm2]
	0.00	-5.12	-7.85	-	-
	0.10 a	-4.59	-7.20	-	2.22
	0.16	-4.02	-6.42	-	1.97
	2.16 *	7.43		2.17	
	3.54	1.46	1.03	0.41	-
	3.60 a	0.93	0.66	0.26	-
	3.70	0.00	0.00	-	-

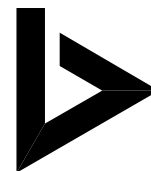
Schubbewehrung Feld 3	x [m]	Q red [kN]	tau0 [MN/m2]	tau	Schub- bereich	as s [cm2/m]
	0.00	0.00	0.00	0.00	1	-
	0.10	8.03	0.07	0.00	1	-
	0.16 *	12.84	0.11	0.00	1	-
	3.54 *	8.62	0.07	0.00	1	-
	3.60	5.39	0.05	0.00	1	-
	3.70	0.00	0.00	0.00	1	-

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

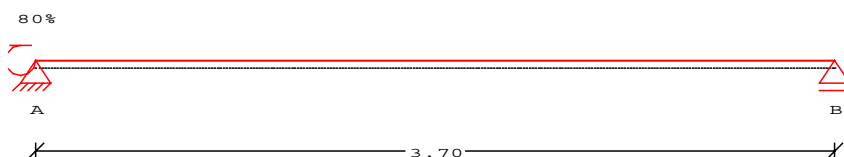
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201****e) Bemessung Decken im Bereich „e“****Pos. 201e - Stahlbetonplatte Bereich 'c'**

System 1 - Felddecke (einachsiger Lastabtrag)
 M = 1 :35



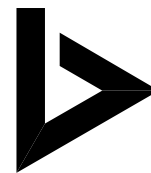
Endeinspannung	links	El = 80.00 %		
Längen und Dicken	Feld 1	l = 3.70 m	d = 15.0 cm	
Auflager	Auflager A	b = 20.0 cm	biegeweiche Lagerung	
	Auflager B	b = 20.0 cm	biegeweiche Lagerung	
Belastung				
Gleichlasten	Feld 1	g / q = 4.73 / 6.23 kN/m ²		
Schnittgrößen				
Auflagerkräfte	Ag = 10.50	minA = 10.50	maxA = 13.83 kN/m	
	Bg = 7.00	minB = 7.00	maxB = 9.22 kN/m	
Querkräfte	Auflager A	Ql/QR = 0.00 / 13.83 kN/m		
	Auflager B	Ql/QR = -9.22 / 0.00 kN/m		
Feldmomente	M 1 = 6.82 kNm/m	M 1' = 5.02 kNm/m		
Stützmomente	M A = -8.53 kNm/m	M A' = -8.53 kNm/m		
Nullpunkte	Feld 1	links x = 0.74 m	rechts x' = 0.00 m	
Bemessung	gem. DIN 1045 Ausg. Juli/1988		Beton B 25	
Erf. Bewehrung	Feld 1	h' = 2.4 cm	as IV M = 1.99 cm ² /m	
	Stütze A	h' = 3.0 cm	as IV M = 2.65 cm ² /m	

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 201****f) Schub- und Verbundnachweise****Grundlagen**

- Der Nachweis erfolgt für die Hauptspannrichtung der einachsigen gespannten Stb.-Decken.
- Gitterträger Hersteller Kaiser Ommina:
 - Typ KT 800 Obergurt Ø 8 mm
 Untergurt Ø 5 mm
 Diagonale Ø 5 mm
 - Typ KT S Obergurt Ø 5 mm
 Untergurt Ø 5 mm
 Diagonale Ø 7 mm
- Plattenbreite $b \leq 2,50 \text{ m}$
- Trägerabstand $e = 62,5 \text{ cm} \rightarrow A_{S,Tr} = 0,78 \text{ cm}^2/\text{m}$
- Zulassungsbescheid Z-15.1-1 für Kaiser-Gitterträger KT 800 für Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht.
- Zulassungsbescheid Z-15.1-38 für Kaiser-Gitterträger KT S für Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht.
- Grundbewehrung Gitterträger KT 800
 - Achsabstand $e = 62,5 \text{ cm}$
 - Untere Bewehrung Gitterträger $\rightarrow A_{S,Tr} = 0,78 \text{ cm}^2/\text{m}$
 - Die gesamte untere Biegebewehrung wird durchgehend angeordnet.
 - $zul.\tau_0 = 0,192 \text{ MN/m}^2 \rightarrow$ bei verminderter Schubdeckung (nach Tabelle 8.5.3.3)
 - $zul.\tau_0 = 0,105 \text{ MN/m}^2 \rightarrow$ bei voller Schubdeckung (nach Tabelle 8.5.3.3)

Schubnachweis im Normalbereich

- $max.Q \leq 15,29 \text{ KN/m}$
- $max.\tau_0 = \frac{Q_s}{min.b_o \cdot z} = \frac{15,2 \cdot 10^{-3}}{1,0 \cdot 0,85 \cdot 0,125} = 0,15 \text{ MN/m}^2$

→ gewählt: Gitterträger KT , Abstand $e = 62,5 \text{ cm}$

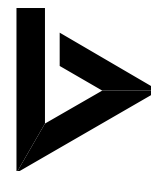
- $max.\tau_0 = 0,15 \text{ MN/m}^2 < zul.\tau_0 = 0,192 \text{ MN/m}^2$ (gemäß Tabelle 8.5.3.3 Zulassung)

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

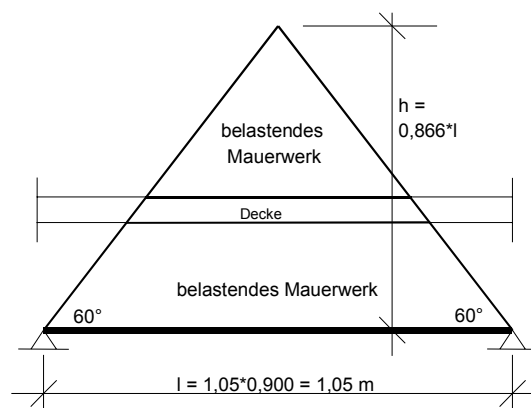
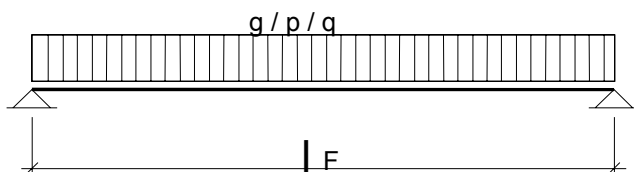
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 202****Pos. 202 Tür- und Fensterstürze d = 20 cm**

Die Tür- und Fensterstürze werden als Ortbetonstürze ausgeführt. Es wird nur der maximal belastete Sturz bemessen und alle anderen gleich ausgeführt.

System und Abmessungen:

Beton: B 25
 Betonstahl Bst 500 S
 Lichte Weite: $L_L = 0,90 \text{ m}$
 Stützweite: $L_F = l_L + 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot l_A = 0,90 + 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,115 = 1,05 \text{ m}$
 Sturzbreite: $b = 20 \text{ cm}$
 Gesamthöhe: $d = 35 + 15 = 50 \text{ cm}$
 $> \text{max}d = 105/2,4 = 44 \text{ cm}$

**Belastung:**

- Eigenwicht = $0,20 \cdot 0,35 \cdot 25$	=	1,8 KN/m
- Aus Decke über EG = $28 \text{ KN} / 0,5 \text{ m}$	=	27,2 KN/m
	<hr/>	
	$\Sigma q =$	29,0 KN/m

Schnittgrößen:

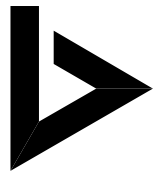
$\text{max}M_F = 29,0 \cdot 1,05^2/8$	=	4,0 KNm
$\text{max}Q = 29,0 \cdot 1,05/2$	=	15,3 KN

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 202****Biegebemessung:**

$$b/h = 20/44 \text{ cm}$$

$$\max M_F = 4,0 \text{ KNm} \rightarrow k_h = 9,84 \rightarrow$$

$$\text{erf} A_{Su} = 3,74 \cdot 4,0 / 44,0$$

$$k_s = 3,74$$

$$= 0,34 \text{ cm}^2$$

Schubbemessung:

$$\lambda = \max M / (\max Q \cdot h) = 4,0 / (15,3 \cdot 44) \cdot 100$$

$$= 0,59$$

$$< \lambda = 0,60$$

$$\text{zul} \tau = 0,01 \text{ KN/cm}^2$$

$$\text{zul} Q = \text{zul} \tau \cdot b \cdot h \cdot (\lambda + 0,4) / (\lambda - 0,4)$$

$$\text{zul} Q = 0,01 \cdot 20 \cdot 44 \cdot (0,60 + 0,4) / (0,60 - 0,4)$$

$$= 44,0 \text{ KN}$$

$$\text{zul} Q = 44,0 \text{ KN} > \max Q = 15,3 \text{ KN}$$

Bewehrungswahl:**gewählt:**

- **Ortbetonsturz b/d = 20/35 cm**
- **Beton B 25 , Stabstahl Bst 500 S**
- **unten Längseisen 3 Ø 6**
- **Verankerungslänge Endauflager mit $l_2 \geq 10 \text{ cm}$**

$$\text{erf} A_{Su} = 0,34 \text{ cm}^2/\text{m} < \text{vorh} A_{Su} = 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Verankerung der Bewehrung:

$$F_{SR} = M / (0,85 \cdot h) = 4,00 / (0,85 \cdot 44,0) \cdot 100$$

$$= 10,70 \text{ KN}$$

$$\text{Ø } 6 \rightarrow l_0 = 24 \text{ cm}$$

$$l_1 = 10,70 / 28,6 / 0,85 \cdot 24$$

$$= 10,6 \text{ cm}$$

$$l_2 = 2/3 \cdot 10,6$$

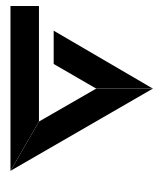
$$= 7,1 \text{ cm}$$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

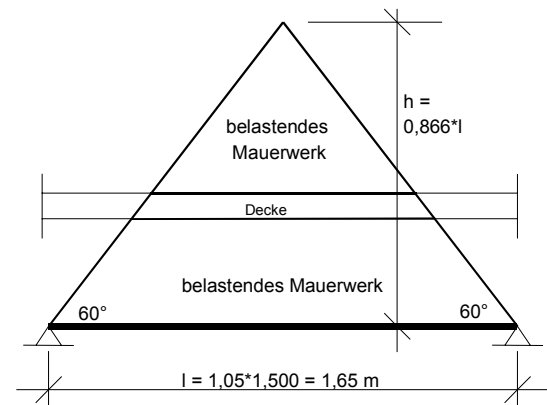
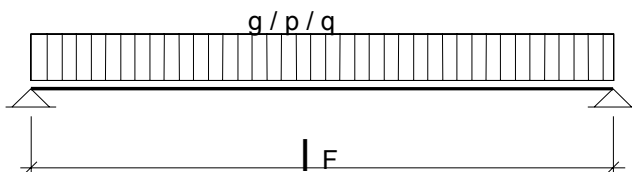
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 203****Pos. 203 Türsturz d = 20 cm**

Der Türsturz wird als Ortbetonstürze ausgeführt.

System und Abmessungen:

Beton: B 25
 Betonstahl Bst 500 S
 Lichte Weite: $l_L = 0,885 \text{ m}$
 Stützweite: $l_F = l_L + 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot l_A = 1,50 + 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,115 = 1,65 \text{ m}$
 Sturzbreite: $b = 20 \text{ cm}$
 Gesamthöhe: $d = 56 + 15 = 71 \text{ cm}$
 $> \text{max}d = 165 / 2,4 = 69 \text{ cm}$

**Belastung:**

- Eigenwicht = $0,20 \cdot 0,35 \cdot 25$	=	1,8 KN/m
- Aus Decke über EG = 28 KN / 0,5 m	=	13,9 KN/m
		<hr/>
Σq	=	15,7 KN/m

Schnittgrößen:

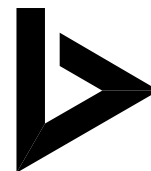
$\text{max}M_F = 15,7 \cdot 1,65^2 / 8$	=	5,4 KNm
$\text{max}Q = 15,7 \cdot 1,65 / 2$	=	13,0 KN

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 203****Biegebemessung:**

$$b/h = 20/69 \text{ cm}$$

$$\max M_F = 5,4 \text{ KNm} \rightarrow k_h = 13,3 \rightarrow$$

$$\text{erf} A_{Su} = 3,65 * 5,4 / 50,0$$

$$k_s = 3,65$$

$$= 0,39 \text{ cm}^2$$

Schubbemessung:

$$\lambda = \max M / (\max Q * h) = 5,4 / (13,0 * 69,0) * 100$$

$$= 0,60$$

$$= \lambda = 0,60$$

$$\text{zul} \tau = 0,01 \text{ KN/cm}^2$$

$$\text{zul} Q = \text{zul} \tau * b * h * (\lambda + 0,4) / (\lambda - 0,4)$$

$$\text{zul} Q = 0,01 * 20 * 69,0 * (0,60 + 0,4) / (0,60 - 0,4)$$

$$= 69,0 \text{ KN}$$

$$\text{zul} Q = 69,0 \text{ KN} > \max Q = 13,0 \text{ KN}$$

Bewehrungswahl:**gewählt:**

- **Ortbetonsturz b/d = 20/56 cm**
- **Beton B 25 , Stabstahl Bst 500 S**
- **unten Längseisen 3 Ø 6**
- **Verankerungslänge Endauflager mit $l_2 \geq 10 \text{ cm}$**

$$\text{erf} A_{Su} = 0,39 \text{ cm}^2/\text{m} < \text{vorh} A_{Su} = 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Verankerung der Bewehrung:

$$F_{SR} = M / (0,85 * h) = 5,40 / (0,85 * 69,0) * 100$$

$$= 9,21 \text{ KN}$$

$$\text{Ø } 6 \rightarrow l_0 = 24 \text{ cm}$$

$$l_1 = 9,21 / 28,6 / 0,85 * 24$$

$$= 9,09 \text{ cm}$$

$$l_2 = 2/3 * 9,09$$

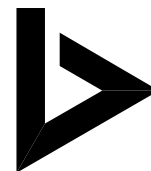
$$= 6,1 \text{ cm}$$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

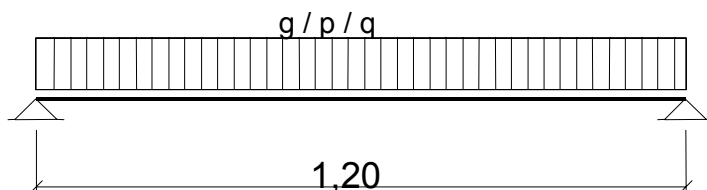
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



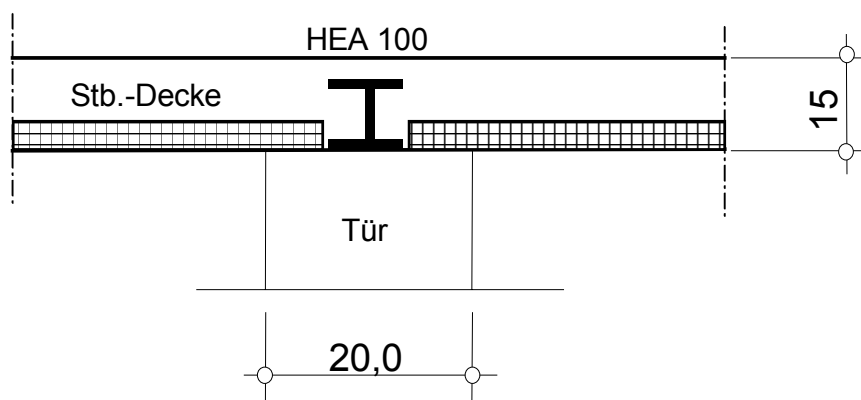
Pos. 204

Pos. 204 Deckengleicher Unterzug als Stahlträger

System



Querschnitt:



Belastung:

- Eigengewicht Stahlträger
- Aus Decke Pos. 201 =

$$g = 0,2 \text{ KN/m}$$

$$q = 28,1 \text{ KN/m}$$

$$\Sigma q = 28,3 \text{ KN/m}$$

Bewehrungswahl:

gewählt:

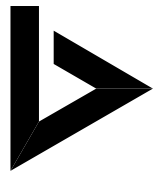
- **Stahlträger HEA 100 – St 37**
- Auflagertiefe $t = 20 \text{ cm}$**

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

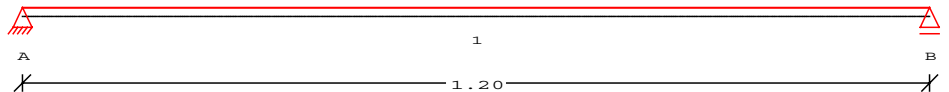
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 204****Pos. 204 - Stahlträger nach DIN 18800**

System

M = 1 :10



Längen

Feld 1 l = 1.20 m I/Ic = 1.00000

E-Modul = 210000 MN/m² I ref = 1 cm⁴

Auflager

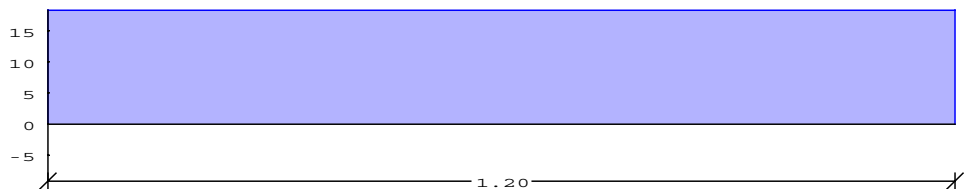
Auflager	C [kN/m]	t [cm]	Art
A	starr	20.0
B	starr	20.0

Belastung

Einwirkung 1

M = 1 :10

ständige Einwirkung



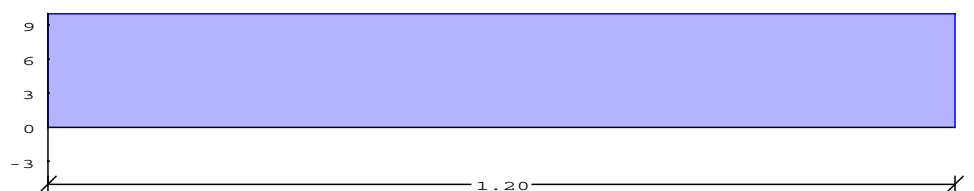
Belastungen greifen im Schubmittelpunkt an

Nr.	Feld	a [m]	s [m]	gl/Q [kN/m, kN]	gr/M [kNm]
1	1			18.30	

Einwirkung 2

M = 1 :10

veränderliche Einwirkung, feldweise Überlagerung

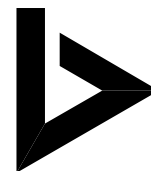


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 204**

Belastungen greifen im Schubmittelpunkt an

	Nr.	Feld	a	s	gl/Q	gr/M
			[m]	[m]	[kN/m, kN, kNm]	[kN, kNm]

Gleichlast	1	1			10.00	

Schnittgrößen

für gewählte(s) Profil(e)

nach linearer Elastizitätstheorie

Einwirkung 1

Feld	x	min wk	max wk	min Mk	max Mk	min Vk	max Vk
	[m]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]

1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	11.0
	0.60*	0.7	0.7	3.3	3.3	0.0	0.0
	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.0	-11.0

Auflager A: max/min Ak = 10.98 / 10.98 kN

Auflager B: max/min Bk = 10.98 / 10.98 kN

Einwirkung 2

Feld	x	min wk	max wk	min Mk	max Mk	min Vk	max Vk
	[m]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]

1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0
	0.60*	0.4	0.4	1.8	1.8	0.0	0.0
	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.0	-6.0

Auflager A: max/min Ak = 6.00 / 6.00 kN

Auflager B: max/min Bk = 6.00 / 6.00 kN

Kombinationen

Schnittgrößen gemäß DIN 18800 Teil 1 November 1990 für gewählte(s) Profil(e)

Die Durchbiegung für das Gebrauchslastniveau wird mit $\Gamma_{M} = 1.0$ ermittelt (Element 722)

Feld	x	min wd	max wd	min Md	max Md	min Vd	max Vd
	[m]	[mm]	[mm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]

1	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	23.8
	0.60*	0.7	1.0	3.3	7.1	-0.0	-0.0
	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.8	-11.0

Auflager A: max/min Asd = 23.82 / 10.98 kN

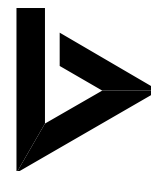
Auflager B: max/min Bsd = 23.82 / 10.98 kN

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 204**

Bemessung gemäß DIN 18800, Teil 1, Ausgabe vom November 1990

Berechnungsverfahren Elastisch - Elastisch

Profilstahl St 37

Streckgrenze $f_{y,k} = 240.0$ N/mm²
 Grenznormalspannung $\sigma_{R,d} = 218.2$ N/mm²
 Grenzs Schubspannung $\tau_{R,d} = 126.0$ N/mm²
 Elastizitätsmodul $E = 210000$ N/mm²
 erf. $W_y = 33$ cm³ erf. $I_y = 91$ cm⁴

gewähltes Profil **HEA 100**

=====

vorh. $W_y = 72.8$ cm³ vorh. $I_y = 349$ cm⁴

Spannungen	Feld	x [m]	sigma [N/mm ²]	tau [N/mm ²]
	1	0.00	0.00	56.66
		0.60 *	98.17	0.00
		1.20	0.00	56.66

Verhältnis der Spannungen

$\tau/\tau_{R,d}$ oder $\sigma/\sigma_{R,d} \leq 0.5$

Vergleichsspannungsnachweis ist nicht erforderlich

Tragsicherheitsnachweis

Normalspannung $98.2 / 218.2 = 0.450 < 1$

Maßgebende Lastkombination: Einw. Werte Feld

1 1.35 alle

2 1.50 1

Schubspannung $56.7 / 126.0 = 0.450 < 1$

Maßgebende Lastkombination: Einw. Werte Feld

1 1.35 alle

2 1.50 1

Gebrauchstauglichkeitsnachweis

Feld	x [m]	vorh. I [cm ⁴]	max w [mm]	min w [mm]	zul. w [mm]
------	----------	---------------------------------	---------------	---------------	----------------

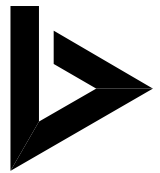
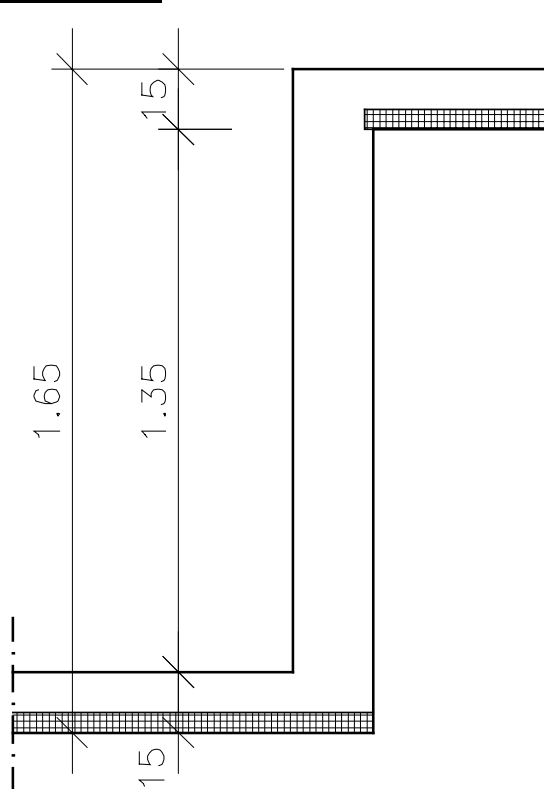
1 0.60 349 1.04 0.67 $< 1/300 = 4.00$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 205****Pos. 205 Stb.-Überzug**Querschnitt:Abmessungen/Baustoffe:

b/d/d₀ = 20/15/160 cm
 Beton: B 25
 Betonstahl: BSt 500 S
 Auflager : b ≥ 20 cm

Belastung:

- Aus Wand EG = 2,0*1,0	=	2,0 KN/m
- Eigenwicht Unterzug 0,20*0,135*25	=	6,8 KN/m
- Aus Decke Pos. 201 = 11,6+10,0	=	21,6 KN/m

Σ q = 30,4 KN/m

Bewehrungswahl:**gewählt:**

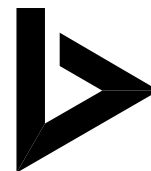
- untere Längseisen 3 Ø 8
- obere Längseisen 2 Ø 8
- zw. Bügel Ø 8 Abstand e = 20 cm

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

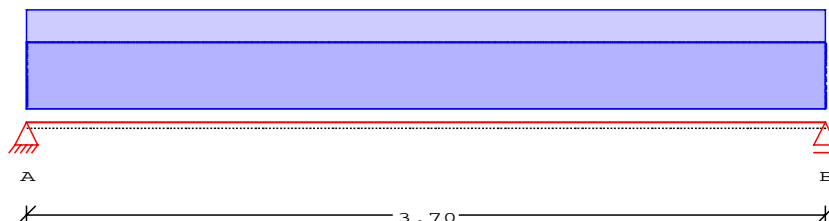
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 205****Pos. 205 - Stb.-Überzug**

System 1-Feldträger

M = 1 :35

Stützweite $l = 3.70$ mAuflager A/B $b = 20.0$ cm biegesteifer Anschluß

Belastung

Gleichlast $g / q = 20.40 / 30.40$ kN/m

Schnittgrößen

Stützkräfte

A min = 37.74 kN A max = 56.24 kN

B min = 37.74 kN B max = 56.24 kN

Momente

Feld $x = 1.85$ m M max = 52.02 kNm

Bemessung

Beton B 25 Betonstahl BSt 500S

Rechteckbalken $b / d = 20.0 / 160.0$ cmAbstand Bewehrung $h'u/h'o = 3.5 / 3.5$ cm

Bewehrung

Feld $Asu = 1.19$ cm² $Aso = 0.00$ cm²

Schubnachweis

Auflager A/B $|Q_{red}| = 29.41$ kN $\tau_{00} = 0.10$ MN/m² $ass = 0.27$ cm²/m

Schubbereich 1

Bewehrungswahl

Feld

Unten $AsL = 3 \cdot 8$ [mm] (1.5 cm²)Oben $ME = 2 \cdot 8$ [mm]

Zusätzliche Längseisen auf Balkenhöhe anordnen

Bügel $Bgl = 8/20$ [mm/cm] 2-schn. (5.0 cm²/m)

Auflager A

Bügelabstand entspr. Schubbereich

Bügel $Bgl = 8/20$ [mm/cm] 2-schn. (5.0 cm²/m)

Auflager B

Bügelabstand entspr. Schubbereich

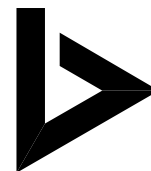
Bügel $Bgl = 8/20$ [mm/cm] 2-schn. (5.0 cm²/m)

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

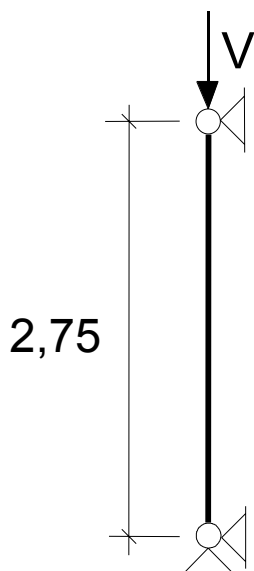
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 206****Pos. 206 Stb.-Wände d = 20 cm**Grundlagen:

- Abmessungen: d = 20 cm
- Beton: B 25
- Betonstahl: BSt 500 S
- Betondeckung: ${}_{nom}c = 3,5 - 1,0 = 2,5$ cm (Fertigteile)
- Höhe: $h_k = h_s = 2,75$ m

System:Belastung:

- Eigenwicht Stb.Wand = $0,20 \cdot 25 \cdot 2,75$	=	13,8 KN/m
- Aus Drenpel = $0,8 \cdot 0,2 \cdot 25 =$	=	4,0 KN/m
- Aus Dach Pos. 101	=	3,1 KN/m
- Aus Decke über EG Pos. 201	=	12,8 KN/m
- Aus Sturz Pos. 202 = $15,3/1,0$	=	15,3 KN/m
	Σ Q =	49,0 KN/m
- Wind auf Aussenwand = $0,5 \cdot 0,8 =$	q _w =	0,4 KN/m ²

gewählt:

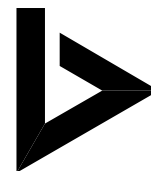
- **Stahlbetonwand d = 20 cm**
- **Beton B 25 , Betonstahl Bst 500 S**
- **Längseisen** Ø 6 – e = 15 cm
- **Quereisen** Ø 6 – e = 15 cm

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

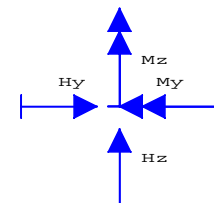
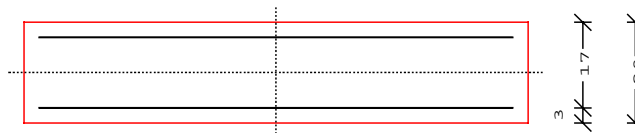
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 206****Pos. 206 - Stb.-Wände**

System unverschieb. Pendelstütze nach DIN 1045, Juli 1988

M = 1 :15



100

Stablänge $s = 2.75$ m
 Knicklänge $s_{ky} / s_{kz} = 0.00 / 2.75$ m
 Stütze ist gegen Knicken in y-Richtung gesichert
 Schlankheit $\lambda_{y/z} = 0.00 / 47.63$ -

Belastung Vertikalkraft $N_g / N_q = 32.00 / 49.00$ kN
 seidl. Gleichl. $p_y / p_z = 0.00 / 0.40$ kN/m

Schnittgrößen Knicksicherheit gemäß DIN 1045 Abschnitt 17.4.3
 Stabmitte $f_y / f_z = 0.00 / 2.03$ cm

	My [kNm]	Mz [kNm]	Mr (f) [kNm]	Mr (k+s) [kNm]	Mr [kNm]	max N [kN]
Stützenkopf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.00
mittleres Drittel	0.38	0.00	1.09	0.00	1.47	53.58
Stützenfuß	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.75

extreme Auflagerreaktionen

	Hy [kN]	Hx [kN]	MyII [kNm]	MzII [kNm]
	0.00	0.55	0.00	0.00

Bemessung **Beton B 25** **Betonstahl BSt 500S**
 Querschnitt $b/d/h' = 100.00 / 20.00 / 3.00$ cm
 =====

	My [kNm]	Mz [kNm]	MyII [kNm]	MzII [kNm]	erf my [%]	erf As [cm ²]
Stützenkopf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02*	0.39
mittleres Drittel	1.47	0.00	0.00	0.00	0.03*	0.58
Stützenfuß	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03*	0.51

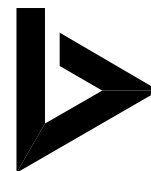
* Bewehrungsgehalt ist mit 0.8% des erf. Betonquerschnittes ermittelt!

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301****Pos. 301 Stb.-Decke über Kellergeschoss**

Als Rechenmodell für die Stahlbetondecke wird eine einachsig gespannte Stb.-Decke aus Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht zugrundegelegt.

Grundlagen

Deckendicke:	d = 15 cm	
Beton:	B 25	
Betonstahl:	BSt 500 M/S	
Betondeckung:	nomC = 2,5 cm	
Statische Nutzhöhen:	$h'_{yu} = 1,5 + 0,6 + 0,6/2 = 2,4$ cm	→ Fertigteil untere Bewehrung
	$h'_o = 2,0 + 0,65 + 0,65/2 = 3,0$ cm	→ Ortbeton obere Bewehrung

gewählt:

- **Stahlbetondecke Gesamtdicke d = 15 cm**
- **Fertigteildecken Dicke d = 5 cm (Werth Betonwerk)**
- **Grundbewehrung Gitterträger KT 800 , Abstand e = 62,5 cm**
- **Beton B 25 , Betonstahl BSt 500 M/S**

Belastung:

Ständige Lasten:

- Eigenwicht Stb.-Platte = 0,15*25	g =	3,75 KN/m ²
- Gußsphalt = 4,0*0,23	g =	0,92 KN/m ²
- Perlite Schüttung = 2,5*0,02	g =	0,05 KN/m ²
- Gutexplatte = 1,0*0,01	g =	0,01 KN/m ²

$$\Sigma g = 4,73 \text{ KN/m}^2$$

Verkehrslasten:

- Wohnbereich	p =	1,50 KN/m ²
---------------	-----	------------------------

Linienlasten:

- Aus Treppe EG	L ₁ ≈	5,0 KN/m
- Aus Treppe KG	L ₂ ≈	7,5 KN/m
- Aus Drempel = 0,5*0,2*25 =	L ₃ =	2,5 KN/m
- Aus Dach Pos. 101	L ₃ =	3,1 KN/m
- Aus Decke über EG Pos. 201	L ₃ =	12,8 KN/m
- Aus Aussenwand EG = 2,75*0,2*25 =	L ₃ =	13,8 KN/m

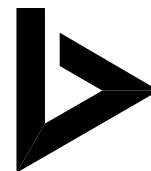
$$\Sigma L_3 = 32,2 \text{ KN/m}$$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

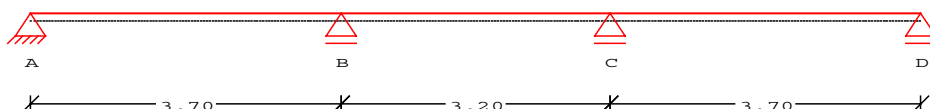
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301****a) Bemessung Decken im Bereich „a“****Pos. 301a - Stahlbetonplatte Bereich 'a'**

System 3 - Felddecke (einachsiger Lastabtrag)
 M = 1 :90



Längen und Dicken	Feld 1	l = 3.70 m	d = 15.0 cm
	Feld 2	l = 3.20 m	d = 15.0 cm
	Feld 3	l = 3.70 m	d = 15.0 cm

Auflager	Auflager A	b = 20.0 cm	biegeweiche Lagerung
	Auflager B	b = 20.0 cm	biegeweiche Lagerung
	Auflager C	b = 20.0 cm	biegeweiche Lagerung
	Auflager D	b = 20.0 cm	biegeweiche Lagerung

Belastung			
Gleichlasten	Feld 1	g / q = 4.77 / 6.27 kN/m ²	
	Feld 2	g / q = 4.77 / 6.27 kN/m ²	
	Feld 3	g / q = 4.77 / 6.27 kN/m ²	

Schnittgrößen				
Auflagerkräfte	Ag = 7.24	minA = 7.05	maxA = 9.72	kN/m
	Bg = 18.04	minB = 17.39	maxB = 24.36	kN/m
	Cg = 18.04	minC = 17.39	maxC = 24.36	kN/m
	Dg = 7.24	minD = 7.05	maxD = 9.72	kN/m

Querkräfte	Auflager A	Ql/QR = 0.00 / 9.72	kN/m
	Auflager B	Ql/QR = -13.77 / 10.59	kN/m
	Auflager C	Ql/QR = -10.59 / 13.77	kN/m
	Auflager D	Ql/QR = -9.72 / 0.00	kN/m

Feldmomente	M 1 = 7.53 kNm/m	M 1' = 6.04 kNm/m
	M 2 = 1.45 kNm/m	M 2' = 2.68 kNm/m
	M 3 = 7.53 kNm/m	M 3' = 6.04 kNm/m

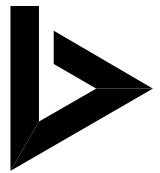
Stützmomente	M B = -8.03 kNm/m	M B' = -7.42 kNm/m
	M C = -8.03 kNm/m	M C' = -7.42 kNm/m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301**

Nullpunkte	Feld 1	links $x = 0.00$ m	rechts $x' = 0.75$ m
	Feld 2	Feldmomente < 0 Bewehrung durchführen	
	Feld 3	links $x = 0.75$ m	rechts $x' = 0.00$ m

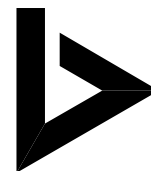
Bemessung	gem. DIN 1045 Ausg. Juli/1988		Beton B 25
Erf. Bewehrung	Feld 1	$h' = 2.4$ cm	as IV M = 2.20 cm ² /m
	Feld 2	$h' = 2.4$ cm	as IV M = 0.76 cm ² /m
	Feld 3	$h' = 2.4$ cm	as IV M = 2.20 cm ² /m
	Stütze B	$h' = 3.0$ cm	as IV M = 2.29 cm ² /m
	Stütze C	$h' = 3.0$ cm	as IV M = 2.29 cm ² /m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

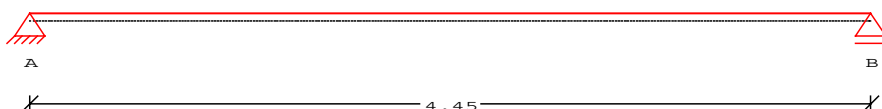
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301****b) Bemessung Decken im Bereich „b“****Pos. 301b - Stahlbetonplatte Bereich 'b'**

System 1 - Felddecke (einachsiger Lastabtrag)
 M = 1 :40



Längen und Dicken Feld 1 $l = 4.45 \text{ m}$ $d = 15.0 \text{ cm}$

Auflager Auflager A $b = 20.0 \text{ cm}$ biegeeweiche Lagerung
 Auflager B $b = 20.0 \text{ cm}$ biegeeweiche Lagerung

Belastung
 Gleichlasten Feld 1 $g / q = 4.77 / 6.27 \text{ kN/m}^2$

Schnittgrößen
 Auflagerkräfte $A_g = 10.61$ $\min A = 10.61$ $\max A = 13.95 \text{ kN/m}$
 $B_g = 10.61$ $\min B = 10.61$ $\max B = 13.95 \text{ kN/m}$

Querkräfte
 Auflager A $Q_l / Q_r = 0.00 / 13.95 \text{ kN/m}$
 Auflager B $Q_l / Q_r = -13.95 / 0.00 \text{ kN/m}$

Feldmomente $M_1 = 15.52 \text{ kNm/m}$ $M_{1'} = 8.73 \text{ kNm/m}$

Nullpunkte Feld 1 links $x = 0.00 \text{ m}$ rechts $x' = 0.00 \text{ m}$

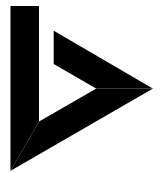
Bemessung gem. DIN 1045 Ausg. Juli/1988 Beton B 25
 Erf. Bewehrung Feld 1 $h' = 2.4 \text{ cm}$ as IV M = $4.70 \text{ cm}^2/\text{m}$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

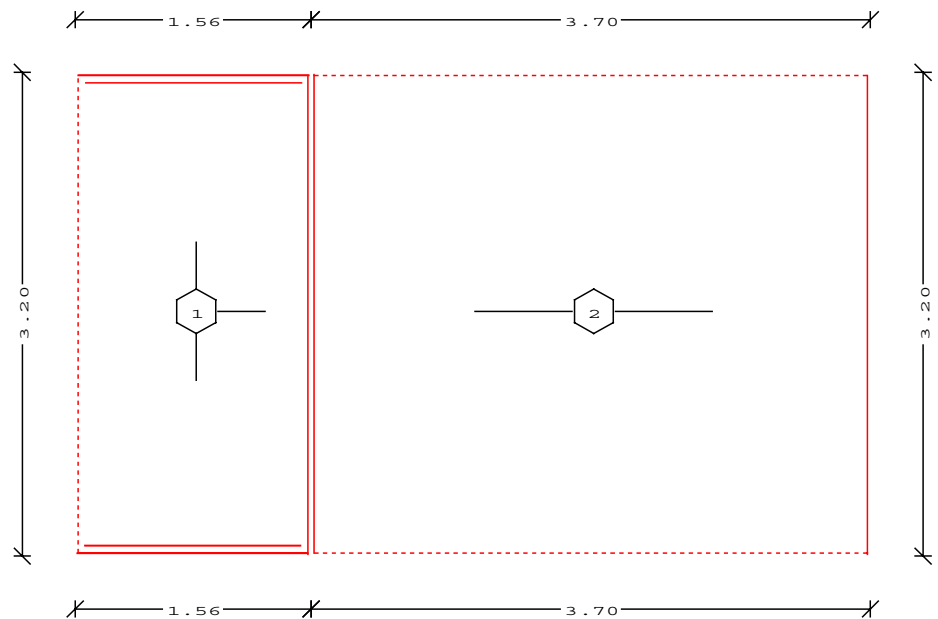
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301****c) Bemessung Decken im Bereich „c“****Pos. 301c - Plattensystem**

System

M = 1 : 50



Feld	lx [m]	ly [m]	d [cm]	Lagerung
1	1.56	3.20	15.0	dreiseitig
2	3.70	3.20	15.0	einachsig

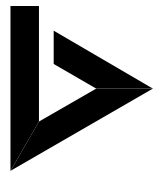
Feld	Anschlußfeld				Versatz/Auflagerbreiten [m]			
	Li	Ob	Re	Un	Li	Ob	Re	Un
1	0	1	2	1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1	0	0	0	0.00	0.20	0.20	0.20
					0.00	0.00	0.00	0.00
					0.20	0.00	0.20	0.00

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

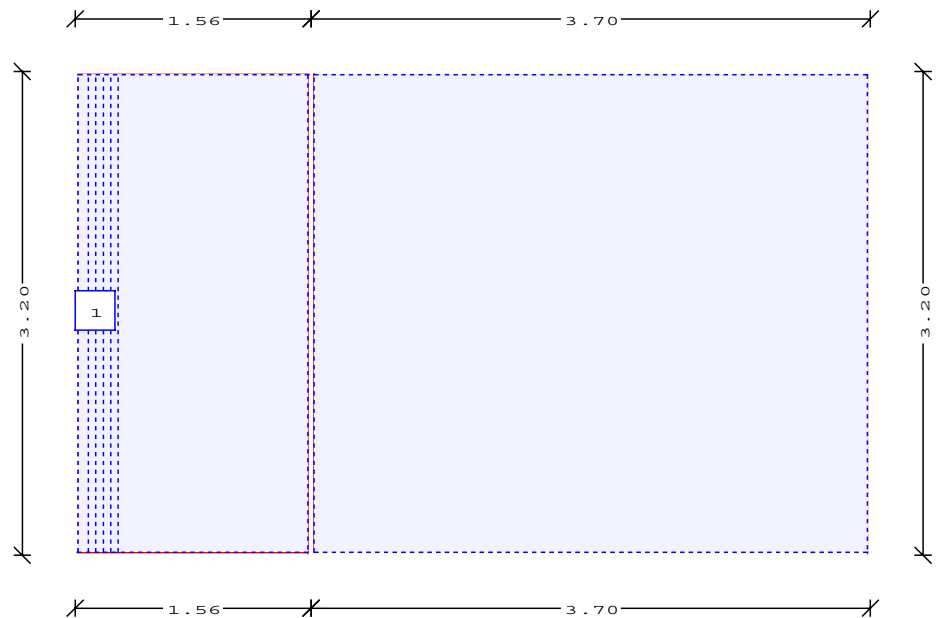
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301**

Belastung
 M = 1 :50



Gleichlasten	Feld	g [kN/m ²]	q [kN/m ²]
	1	4.73	6.23
	2	4.73	6.23

Randlinienlasten	Nr	Feld	g [kN/m]	q [kN/m]
	1	1	2.50	7.50

Schnittgrößen
 infolge Gleichlasten und Randlinienlasten
 Beton B 25 Betonstahl allgemein BSt 500 M/S
 Drillweich Mindestfeldmomente nach DIN 1045
 Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

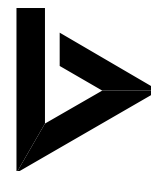
Auflagerkräfte	Feld	Rand	Abschnittslängen			g [kN/m]	q [kN/m]
			l1 [m]	l2 [m]	l3 [m]		
	1	oben	0.00	0.00	1.56	7.38	9.72
		gemittelt:		1.56		3.69	4.86
		incl. Randlast: bm =		0.47		14.81	32.01
		rechts	1.56	0.08	1.56	7.38	9.72
		gemittelt:		3.20		3.78	4.98
		incl. Randlast: bm =		1.00		7.70	10.69
		gemittelt:		l2 = 3.20		4.29	5.96
		unten	0.00	0.00	1.56	7.38	9.72
		gemittelt:		1.56		3.69	4.86
		incl. Randlast: bm =		0.46		14.81	32.01

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301**

2	links	0.00	3.20	0.00	10.94	14.41
	gemittelt:		3.20		10.94	14.41
	rechts	0.00	3.20	0.00	6.56	8.64
	gemittelt:		3.20		6.56	8.64

Feldmomente	Feld	R	h' [cm]	M Bem. [kNm/m]	as [cm ² /m]	gewählt
	1	X	2.4	-1.10*	0.31	
		Y	2.4	1.69	0.48	
		Mrm	2.4	4.16	1.20	
	2	X	2.4	7.14	2.08	
		Y	2.4	1.43	0.41	

Beachte ! Bei Momenten mit '*' obere Bewehrung durchführen.

Stützmomente	Feld	h' [cm]	M Bem. [kNm/m]	as [cm ² /m]	gewählt
	1- 1Y	3.0	-3.00	0.90	
	1-Mer O	3.0	-15.20	4.80	
	1- 2	3.0	-7.77	2.39	
	1- 1Y	3.0	-3.00	0.90	
	1-Mer U	3.0	-15.20	4.80	

Zulagen

infolge Sonderlasten und Randlasten 3-s. gel. Pl. Bemessung durch Überlagerung mit sämtlichen Schnittgrößen infolge Gleichlasten und Randlasten. (ohne erhöhte Werte am freien Rand 3-s. gel. Pl.) Zulagen für jede Sonderlast und Randlast getrennt.

Betonstahl der Zulagen BST 500 M/S
 Verminderte Schubdeckung, nicht gestaff. Bewehrung

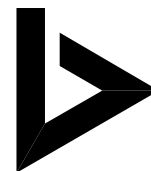
Die Lastaufteilung erfolgt unter Annahme der gleichen Durchbiegung in x- und y-Richtung. Die Ermittlung der mitwirkenden Lastverteilungsbreiten 'bm' erfolgt n. DIN 1045 Abschnitt 20.1.4. Die Zulagen (AsZ, Asbü, Asbü') und das Bemessungsmoment 'M Bem' beziehen sich auf 'bm'. Die Zulagen der Längsbew. 'AsZ' sind n. DIN 1045, 20.1.6.2(6) zu verteilen (max b=0.5*bm, min b=t).

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301**Zulage 1 Feld 1

infolge Randlinienlast

Px in X-R = 3.27 kN Py in Y-R = 20.73 kN

Querkräfte

R	bm [m]	Q(P) [kN/m]	red Q [kN/m]	Tau 0 [MN/m ²]	Asbü [cm ² /m]	Asbü' [cm ² /m]
O	0.47*	22.30	30.06*	0.29	0.0	4.8
R	1.00	0.97	9.70	0.10	0.0*	3.3*
U	0.46*	22.30	30.06*	0.29	0.0	4.8

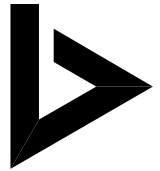
Beachte f. Zulagen: bm mit '*' wurde auf den Plattenrand begrenzt.
 As mit '*' bezogen auf 1 m Lastverteilungsbreite.
 red Q mit '*' Q reduziert infolge Streckenlast.

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

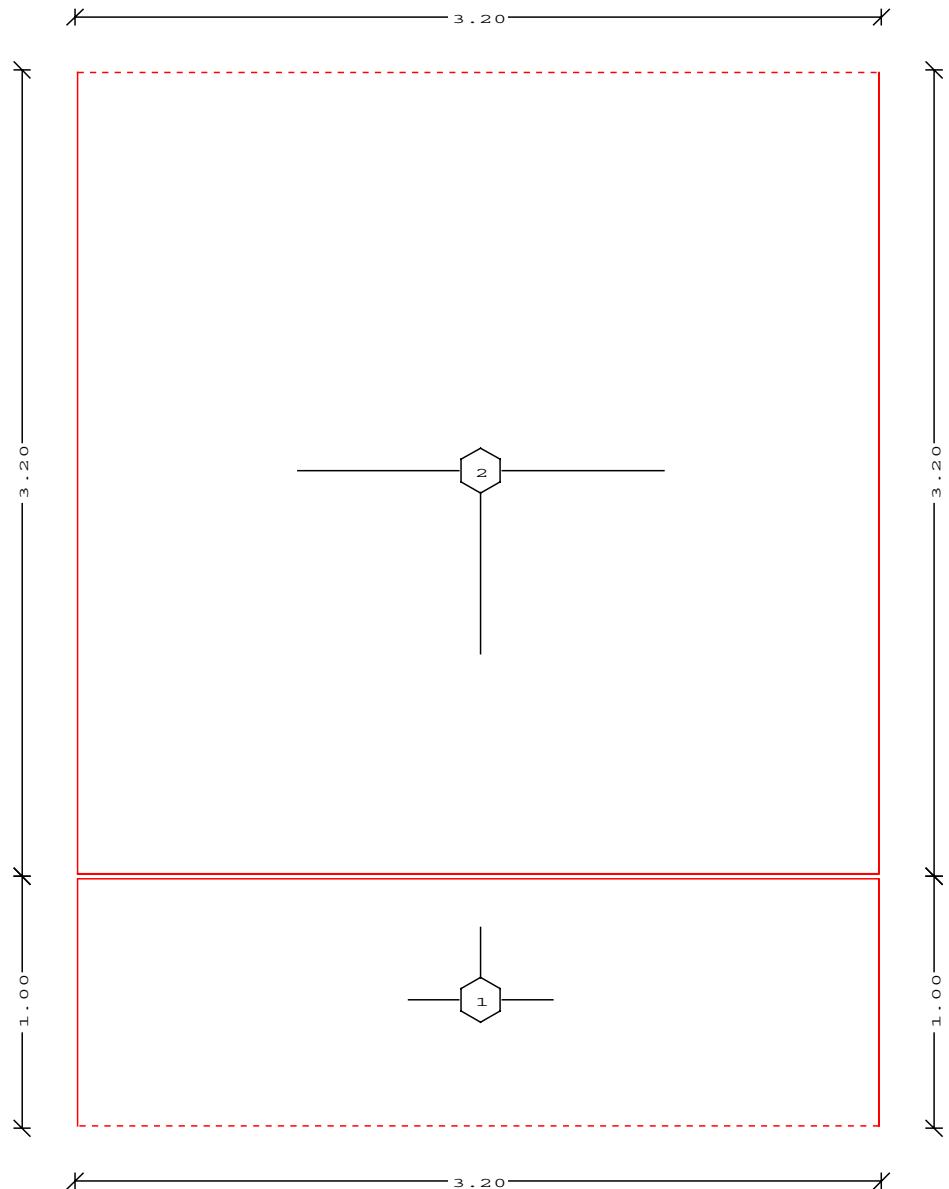
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301****d) Bemessung Decken im Bereich „d“****Pos. 301d - Plattensystem**

System

M = 1 : 30



Lagerung

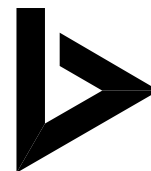
Feld	lx [m]	ly [m]	d [cm]	
1	3.20	1.00	15.0	dreiseitig
2	3.20	3.20	15.0	dreiseitig

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

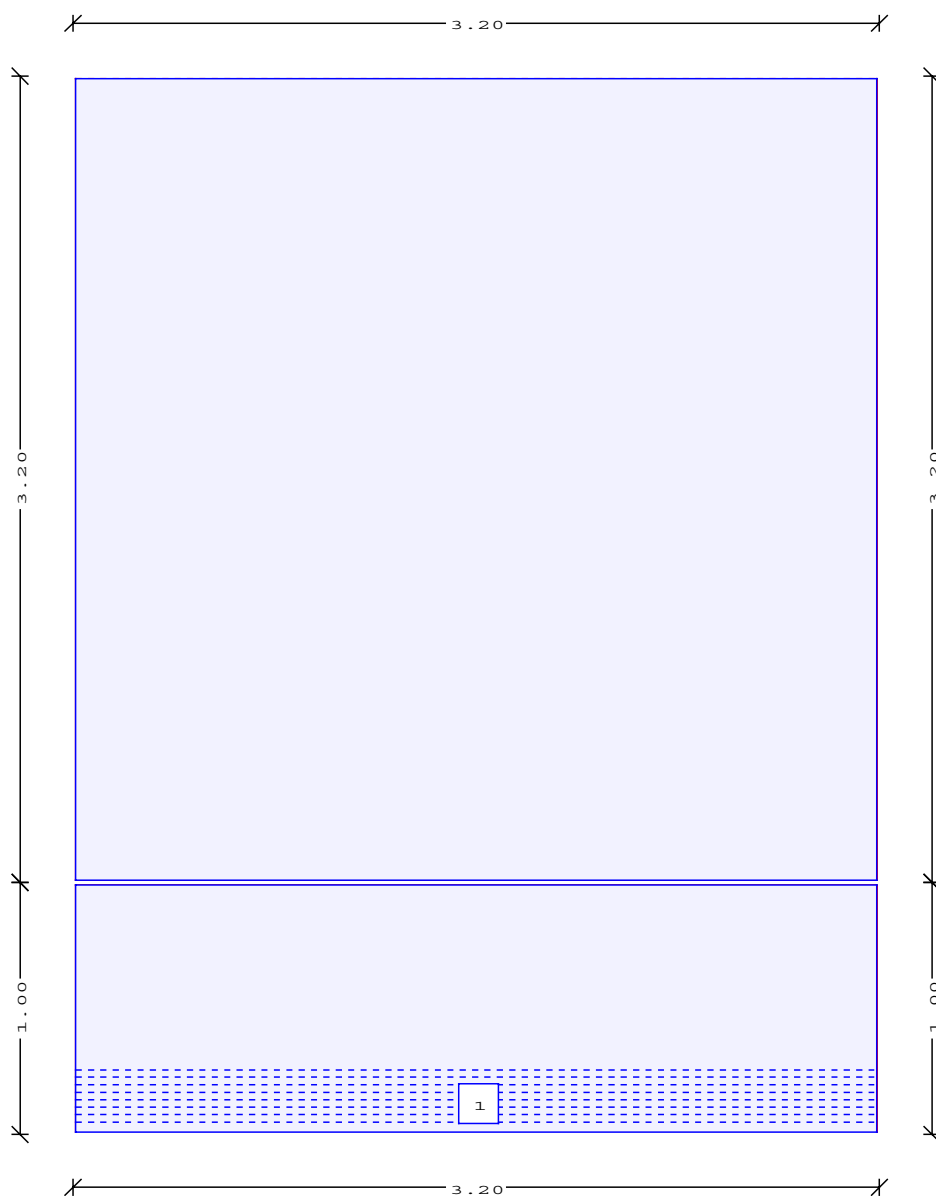
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301**

Feld	Anschlußfeld				Versatz/Auflagerbreiten [m]			
	Li	Ob	Re	Un	Li	Ob	Re	Un
1	0	2	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.20	0.20	0.20	0.00
2	0	0	0	1	0.00	0.00	0.00	0.00
					0.20	0.00	0.20	0.20

Belastung
 M = 1 :30



Gleichlasten

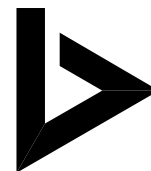
Feld	g [kN/m ²]	q [kN/m ²]
1	4.73	6.23
2	4.73	6.23

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301**

Randlinienlasten	Nr	Feld	g [kN/m]	q [kN/m]
	1	1	20.00	32.00

Schnittgrößen infolge Gleichlasten und Randlinienlasten
 Beton B 25 Betonstahl allgemein BSt 500 M/S
 Drillweich Mindestfeldmomente nach DIN 1045
 Stützmomente am Rand der biegesteifen Anschlüsse

Auflagerkräfte	Feld	Rand	Abschnittslängen			g [kN/m]	q [kN/m]	
			l1 [m]	l2 [m]	l3 [m]			
1	links		0.00	0.00	1.00	2.73	3.60	
		gemittelt:		1.00		1.37	1.80	
		incl. Randlast: bm =		0.57		18.24	28.41	
	oben		0.58	2.05	0.58	4.73	6.23	
		gemittelt:		3.20		3.88	5.11	
		incl. Randlast: bm =		1.00		18.51	28.28	
	gemittelt:			l2 =	3.20	17.78	27.16	
		rechts		0.00	0.00	1.00	2.73	3.60
		gemittelt:		1.00		1.37	1.80	
	incl. Randlast: bm =		0.57		18.24	28.41		
	2	links		2.77	0.43	0.00	7.57	9.97
			gemittelt:		3.20		4.29	5.65
rechts			2.77	0.43	0.00	7.57	9.97	
		gemittelt:		3.20		4.29	5.65	
unten			1.60	0.00	1.60	13.11	17.27	
		gemittelt:		3.20		3.28	4.32	

Feldmomente	Feld	R	h'	M Bem.	as	gewählt
			[cm]	[kNm/m]	[cm ² /m]	
1	X		2.4	2.32	0.66	
		Y	2.4	-5.07*	1.47	
		Mrm	2.4	6.74	1.96	
2	X		2.4	4.01	1.16	
		Y	2.4	1.16	0.33	
		Mrm	2.4	5.60	1.62	

Beachte ! Bei Momenten mit '*' obere Bewehrung durchführen.

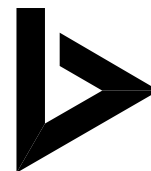
Stützmomente	Feld	h'	M Bem.	as	gewählt
		[cm]	[kNm/m]	[cm ² /m]	
	1- 2	3.0	-16.69	5.30	

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301**Zulagen

infolge Sonderlasten und Randlasten 3-s. gel. Pl.
 Bemessung durch Überlagerung mit sämtlichen
 Schnittgrößen infolge Gleichlasten und Randlasten.
 (ohne erhöhte Werte am freien Rand 3-s. gel. Pl.)
 Zulagen für jede Sonderlast und Randlast getrennt.

Betonstahl der Zulagen BSt 500 M/S
 Verminderte Schubdeckung, nicht gestaff. Bewehrung

Die Lastaufteilung erfolgt unter Annahme der
 gleichen Durchbiegung in x- und y-Richtung.
 Die Ermittlung der mitwirkenden Lastverteilungs-
 breiten 'bm' erfolgt n. DIN 1045 Abschnitt 20.1.4.
 Die Zulagen (AsZ, Asbü, Asbü') und das Bemessungs-
 moment 'M Bem' beziehen sich auf 'bm'.
 Die Zulagen der Längsbew. 'AsZ' sind n. DIN 1045,
 20.1.6.2(6) zu verteilen (max b=0.5*bm, min b=t).

Zulage 1 Feld 1

infolge Randlinienlast

Px in X-R = 28.53 kN Py in Y-R = 73.87 kN

Querkräfte

R	bm [m]	Q(P) [kN/m]	red Q [kN/m]	Tau 0 [MN/m ²]	Asbü [cm ² /m]	Asbü' [cm ² /m]
L	0.57*	24.81	25.68*	0.24	0.0	4.8
O	1.00	22.05	27.28	0.27	0.0*	9.4*
R	0.57*	24.81	25.68*	0.24	0.0	4.8

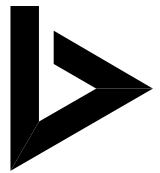
Beachte f. Zulagen: bm mit '*' wurde auf den Plattenrand begrenzt.
 As mit '*' bezogen auf 1 m Lastverteilungsbreite.
 red Q mit '*' Q reduziert infolge Streckenlast.

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301****e) Schub- und Verbundnachweise****Grundlagen**

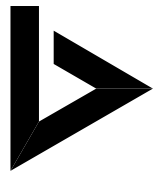
- Der Nachweis erfolgt für die Haupspannrichtung der einachsigen gespannten Stb.-Decken.
- Gitterträger Hersteller Kaiser Ommina:
 - Typ KT 800 Obergurt \varnothing 8 mm
 Untergurt \varnothing 5 mm
 Diagonale \varnothing 5 mm
 - Typ KT S Obergurt \varnothing 5 mm
 Untergurt \varnothing 5 mm
 Diagonale \varnothing 7 mm
- Plattenbreite $b \leq 2,50$ m
- Trägerabstand $e = 62,5$ cm $\rightarrow A_{S,Tr} = 0,78$ cm²/m
- Zulassungsbescheid Z-15.1-1 für Kaiser-Gitterträger KT 800 für Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht.
- Zulassungsbescheid Z-15.1-38 für Kaiser-Gitterträger KT S für Fertigplatten mit statisch mitwirkender Ortbetonschicht.
- Grundbewehrung Gitterträger KT 800
 - Achsabstand $e = 62,5$ cm
 - Untere Bewehrung Gitterträger $\rightarrow A_{S,Tr} = 0,78$ cm²/m
 - Die gesamte untere Biegebewehrung wird durchgehend angeordnet.
 - $zul.\tau_0 = 0,192$ MN/m² \rightarrow bei verminderter Schubdeckung (nach Tabelle 8.5.3.3)
 - $zul.\tau_0 = 0,105$ MN/m² \rightarrow bei voller Schubdeckung (nach Tabelle 8.5.3.3)

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301****Schubnachweis im Normalbereich**

- $\max. q \leq 13,8 \text{ KN/m}$
- $\max. \tau_0 = \frac{Q_s}{\min. b_o \cdot z} = \frac{13,8 \cdot 10^{-3}}{1,0 \cdot 0,85 \cdot 0,125} = 0,13 \text{ MN/m}^2$

→ **gewählt: Gitterträger KT , Abstand e = 62,5 cm**

- $\max. \tau_0 = 0,13 \text{ MN/m}^2 < \text{zul. } \tau_0 = 0,192 \text{ MN/m}^2$ (gemäß Tabelle 8.5.3.3 Zulassung)

Schubnachweis im Bereich der Treppe (Hauptspanrichtung)

- $\max. q \leq 9,8 \text{ KN/m}$
- $\Delta. \tau_0 = 0,29 \text{ MN/m}^2 \rightarrow$ Schubspannung aus Einzellast
- $\max. \tau_0 = \frac{Q_s}{\min. b_o \cdot z} + \Delta. \tau_0 = \frac{9,8 \cdot 10^{-3}}{1,0 \cdot 0,85 \cdot 0,125} + 0,29 = 0,38 \text{ MN/m}^2$

→ **gewählt: Grundbewehrung Gitterträger KT , Abstand e = 62,5 cm**
Zulagen KT S , Abstand e = 62,5 cm
Anordnung auf eine Breite von $b_m = 0,5 \text{ m}$

$$\max. \tau_0 = 0,38 \text{ MN/m}^2 < \text{zul. } \tau_0 = 0,192 + 0,36 = 0,55 \text{ MN/m}^2 \text{ (gemäß Zulassungen)}$$

g) Nachweise Innenwandecke für den Ortbeton (Querrichtung)

Der Nachweis erfolgt für die Querspanrichtung der zweiachsig gespannten isotropen Stb.-Decke. Die gesamte untere Biegebewehrung wird durchgehend angeordnet.
 Schubkräfte gemäß DIN 1045

$$\text{zul. } \tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2 \rightarrow \text{Schubbereich 1, keine Schubbewehrung erforderlich}$$

Verbundbewehrung in Querrichtung erforderlich

- $\max. q \leq 9,8 \text{ KN/m}$
- $\Delta. \tau_0 = 0,10 \text{ MN/m}^2 \rightarrow$ Schubspannung aus Linienlast
- $\max. \tau_0 = \frac{Q_s}{\min. b_o \cdot z} + \Delta. \tau_0 = \frac{9,8 \cdot 10^{-3}}{1,0 \cdot 0,85 \cdot 0,125} + 0,10 = 0,19 \text{ MN/m}^2$

$$\max. \tau_0 = 0,19 \text{ MN/m}^2 < \text{zul. } \tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2 \rightarrow \text{Schubbereich 1}$$

→ Verbundbewehrung mit $s_T \leq 30 \text{ cm}$

→ **gewählt: Gitterträger KT in Querrichtung , Abstand e = 30 cm**

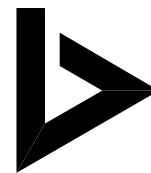
$$\max. \tau_0 = 0,19 \text{ MN/m}^2 < \text{zul. } \tau_0 = 0,277 \text{ MN/m}^2 \text{ (gemäß Zulassungen)}$$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 301****Schubnachweis im Bereich Eingang (Hauptspannrichtung)**

- $\max. q \leq 3,6 \text{ KN/m}$
- $\Delta. \tau_0 = 0,24 \text{ MN/m}^2 \rightarrow$ Schubspannung aus Einzellast
- $\max. \tau_0 = \frac{Q_s}{\min. b_o \cdot z} + \Delta. \tau_0 = \frac{3,6 \cdot 10^{-3}}{1,0 \cdot 0,85 \cdot 0,125} + 0,24 = 0,27 \text{ MN/m}^2$

**\rightarrow gewählt: Grundbewehrung Gitterträger KT , Abstand $e = 62,5 \text{ cm}$
 Zulagen KT S , Abstand $e = 62,5 \text{ cm}$
 Anordnung auf eine Breite von $b_m = 0,75 \text{ m}$**

$$\max. \tau_0 = 0,27 \text{ MN/m}^2 < \text{zul. } \tau_0 = 0,192 + 0,36 = 0,55 \text{ MN/m}^2 \text{ (gemäß Zulassungen)}$$

g) Nachweise Innenwandecke für den Ortbeton (Querrichtung)

Der Nachweis erfolgt für die Querspannrichtung der zweiachsig gespannten isotropen Stb.-Decke. Die gesamte untere Biegebewehrung wird durchgehend angeordnet. Schubkräfte gemäß DIN 1045

$$\text{zul. } \tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2 \rightarrow \text{Schubbereich 1, keine Schubbewehrung erforderlich}$$

Verbundbewehrung in Querrichtung erforderlich

- $\max. q \leq 6,3 \text{ KN/m}$
- $\Delta. \tau_0 = 0,27 \text{ MN/m}^2 \rightarrow$ Schubspannung aus Linienlast
- $\max. \tau_0 = \frac{Q_s}{\min. b_o \cdot z} + \Delta. \tau_0 = \frac{6,3 \cdot 10^{-3}}{1,0 \cdot 0,85 \cdot 0,125} + 0,27 = 0,33 \text{ MN/m}^2$

$$\max. \tau_0 = 0,33 \text{ MN/m}^2 < \text{zul. } \tau_{011} = 0,50 \text{ MN/m}^2 \rightarrow \text{Schubbereich 1}$$

\rightarrow Verbundbewehrung mit $s_T \leq 30 \text{ cm}$

\rightarrow gewählt: Gitterträger KTS in Querrichtung , Abstand $e = 30 \text{ cm}$

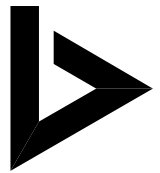
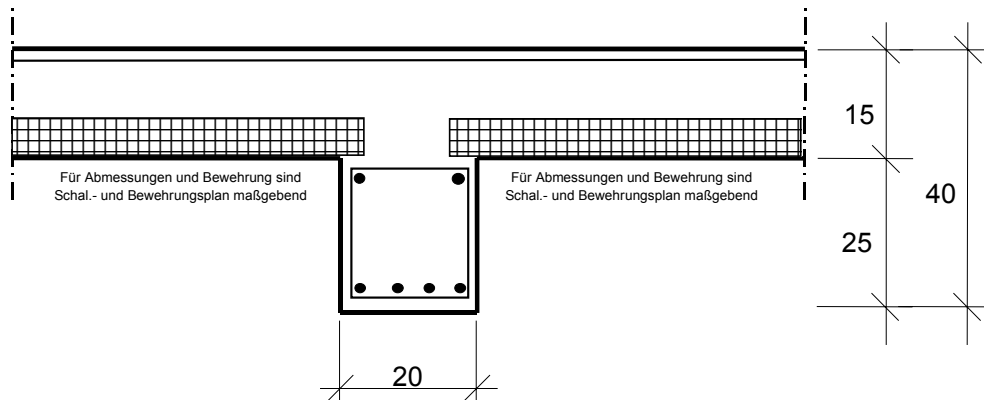
$$\max. \tau_0 = 0,33 \text{ MN/m}^2 < \text{zul. } \tau_0 = 0,75 \cdot 0,70 = 0,53 \text{ MN/m}^2 \text{ (gemäß Zulassung)}$$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 302****Pos. 302 Stb.-Unterzug**Querschnitt:Abmessungen/Baustoffe:

$b/d/d_0 =$ 20/25 cm
 Beton: B 25
 Betonstahl: BSt 500 S
 Auflager : $b \geq 20$ cm

Belastung:

- Eigenwicht Unterzug 0,20*0,25*25	=	1,3 KN/m
- Aus Decke KG Pos. 301	=	28,3 KN/m
	<hr/>	
	$\Sigma q =$	29,6 KN/m

Bewehrungswahl:**gewählt:**

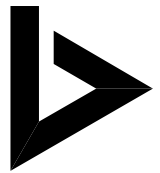
- **Stahlbetonunterzug $b/d = 20/25$ cm**
- **Beton B 25 , Stabstahl Bst 500 S**
- **unten Längseisen 4 \varnothing 8**
- **obere Längseisen 4 \varnothing 8 \rightarrow mit $l_u = 35$ cm in die Wand führen**
- **zweischnittige Bügel \varnothing 6 - e = 20 cm**

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

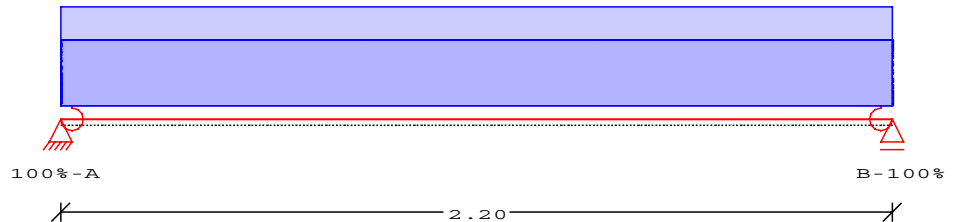
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 302****Pos. 302 - Stahlbetonsturz**

System 1-Feldträger

M = 1 :20

Stützweite $l = 2.20$ m

Endeinspannung links 100% ersatzweise Endstab $l = 0.00$ m
 rechts 100% ersatzweise Endstab $l = 0.00$ m

Auflager A/B $b = 20.0$ cm biegesteifer Anschluß

Belastung Gleichlast $g / q = 20.00 / 30.00$ kN/m

Schnittgrößen

Stützkräfte A min = 22.00 kN A max = 33.00 kN
 B min = 22.00 kN B max = 33.00 kN

Momente Feld $x = 1.10$ m M max = 6.05 kNm
 Auflager A M min = -8.95 kNm
 Auflager B M min = -8.95 kNm

Bemessung

Beton **B 25** Betonstahl **BSt 500S**
 Rechteckbalken $b / d = 20.0 / 25.0$ cm
 Abstand Bewehrung $h'u/h'o = 3.5 / 3.5$ cm

Bewehrung

Feld $As_u = 1.04$ cm² $As_o = 0.00$ cm²
 Auflager A $As_u = 0.00$ cm² $As_o = 1.57$ cm²
 Auflager B $As_u = 0.00$ cm² $As_o = 1.57$ cm²

Schubnachweis

Auflager A/B $|Q_{red}| = 26.77$ kN
 $\tau_{u0} = 0.66$ MN/m² $ass = 1.84$ cm²/m
 Schubereich 1

Bewehrungswahl

Feld Unten $As_L = 4 \cdot 8$ [mm] (2.0 cm²)
 Bügel $B_{gl} = 6/20$ [mm/cm] 2-schn. (2.8 cm²/m)

Auflager A = B

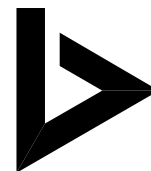
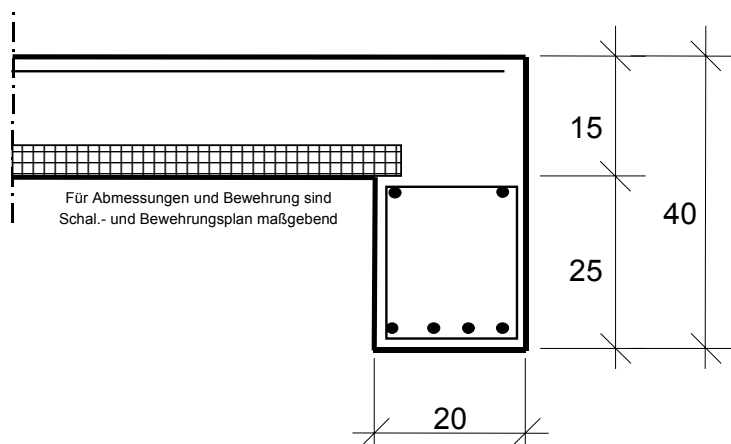
Oben $As_L = 4 \cdot 8$ [mm] (2.0 cm²)
 Bügel $B_{gl} = 6/20$ [mm/cm] 2-schn. (2.8 cm²/m)

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 303****Pos. 303 Stb.-Unterzug**Querschnitt:Abmessungen/Baustoffe:

b/d/d₀ = 20/25 cm
 Beton: B 25
 Betonstahl: BSt 500 S
 Auflager : b ≥ 20 cm

Belastung:

- Eigenwicht Unterzug 0,20*0,25*25	=	1,3 KN/m
- Aus Drempele = 0,8*0,2*25 =	=	4,0 KN/m
- Aus Dach Pos. 101	=	3,1 KN/m
- Aussenwand EG = 0,2*2,75*25	=	13,8 KN/m
- Anteil aus Decke EG Pos. 201 = (4,73+1,5)*1,0	=	8,8 KN/m
- Anteil aus Decke KG Pos. 301 = (4,73+1,5)*1,0	=	8,8 KN/m

Σ q = 39,8 KN/m

Bewehrungswahl:**gewählt:**

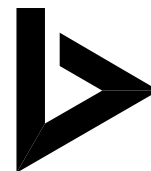
- **Stahlbetonunterzug b/d = 20/25 cm**
- **Beton B 25 , Stabstahl Bst 500 S**
- **unten Längseisen 3 Ø 12**
- **obere Längseisen 3 Ø 12 mit l_ü = 50 cm in die Wand führen**
- **zweischrittige Bügel Ø 8 – e = 15 cm**

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

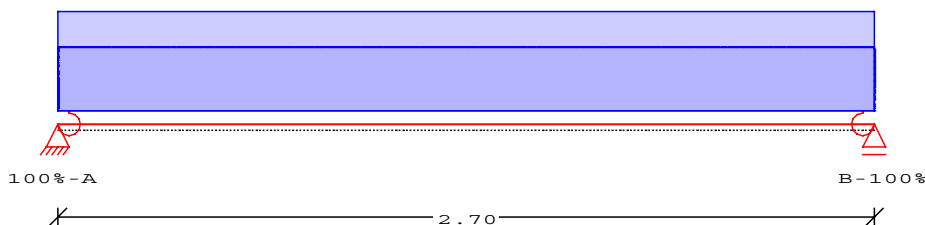
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 303****Pos. 303 - Stahlbetonsturz**

System 1-Feldträger

M = 1 :25

Stützweite $l = 2.70$ m

Endeinspannung links 100% ersatzweise Endstab $l = 0.00$ m
 rechts 100% ersatzweise Endstab $l = 0.00$ m

Auflager A/B $b = 20.0$ cm biegesteifer Anschluß

Belastung

Gleichlast $g / q = 25.00 / 39.00$ kN/m

Schnittgrößen

Stützkräfte A min = 33.75 kN A max = 52.65 kN
 B min = 33.75 kN B max = 52.65 kN

Momente

Feld $x = 1.35$ m M max = 11.85 kNm
 Auflager A M min = -18.62 kNm
 Auflager B M min = -18.62 kNm

Bemessung

Beton B 25 Betonstahl BSt 500S
 Rechteckbalken $b / d = 20.0 / 25.0$ cm
 Abstand Bewehrung $h'u/h'o = 3.5 / 3.5$ cm

Bewehrung

Feld $As_u = 2.11$ cm² $As_o = 0.00$ cm²
 Auflager A $As_u = 0.00$ cm² $As_o = 3.46$ cm²
 Auflager B $As_u = 0.00$ cm² $As_o = 3.46$ cm²

Schubnachweis

Auflager A/B $|Q_{red}| = 44.56$ kN
 $\tau_{u0} = 1.14$ MN/m² $ass = 5.10$ cm²/m
 Schubereich 2

Bewehrungswahl

Feld Unten $As_L = 3 \cdot 12$ [mm] (3.4 cm²)
 Oben ME = 2x10 [mm]
 Bügel Bgl = 8/15 [mm/cm] 2-schn. (6.7 cm²/m)

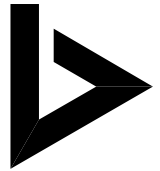
Auflager A = B Oben $As_L = 3 \cdot 12$ [mm] (3.4 cm²)
 Bügel Bgl = 8/15 [mm/cm] 2-schn. (6.7 cm²/m)

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

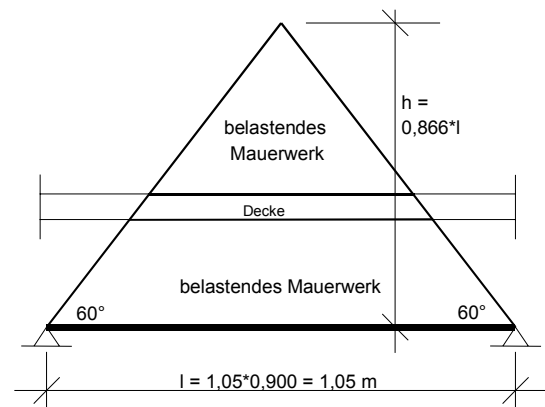
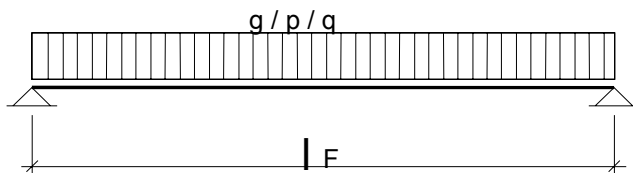
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 304****Pos. 304 Tür- und Fensterstürze d = 20 cm**

Die Tür- und Fensterstürze werden als Ortbetonstürze ausgeführt. Es wird nur der maximal belastete Sturz bemessen und alle anderen gleich ausgeführt.

System und Abmessungen:

Beton: B 25
 Betonstahl Bst 500 S
 Lichte Weite: $L_L = 0,90 \text{ m}$
 Stützweite: $L_F = l_L + 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot l_A = 0,90 + 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot 0,115 = 1,05 \text{ m}$
 Sturzbreite: $b = 20 \text{ cm}$
 Gesamthöhe: $d = 25 + 15 = 40 \text{ cm}$
 $<_{\max} d = 105 / 2,4 = 44 \text{ cm}$

**Belastung:**

- Eigenwicht = $0,20 \cdot 0,25 \cdot 25$	=	1,3 KN/m
- Aus Decke über EG = $28 \text{ KN} / 0,5 \text{ m}$	=	24,4 KN/m
	<hr/>	
	$\Sigma q =$	25,7 KN/m

Schnittgrößen:

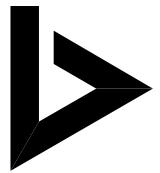
$\max M_F = 25,7 \cdot 1,05^2 / 8$	=	3,6 KNm
$\max Q = 25,7 \cdot 1,05 / 2$	=	13,5 KN

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 304****Biegebemessung:**

$$b/h = 20/40 \text{ cm}$$

$$\max M_F = 3,6 \text{ KNm} \rightarrow k_h = 9,43 \rightarrow$$

$$\text{erf} A_{Su} = 3,74 \cdot 3,6 / 40,0$$

$$k_s = 3,74$$

$$= 0,34 \text{ cm}^2$$

Schubbemessung:

$$\lambda = \max M / (\max Q \cdot h) = 3,8 / (13,5 \cdot 40) \cdot 100$$

$$= 0,70$$

$$> \lambda = 0,60$$

$$\text{zul} \tau = 0,01 \text{ KN/cm}^2$$

$$\text{zul} Q = \text{zul} \tau \cdot b \cdot h \cdot (\lambda + 0,4) / (\lambda - 0,4)$$

$$\text{zul} Q = 0,01 \cdot 20 \cdot 40 \cdot (0,70 + 0,4) / (0,70 - 0,4)$$

$$= 29,4 \text{ KN}$$

$$\text{zul} Q = 29,4 \text{ KN} > \max Q = 13,5 \text{ KN}$$

Bewehrungswahl:**gewählt:**

- **Ortbetonsturz b/d = 20/25 cm**
- **Beton B 25 , Stabstahl Bst 500 S**
- **unten Längseisen 3 Ø 6**
- **Verankerungslänge Endauflager mit $l_2 \geq 10 \text{ cm}$**

$$\text{erf} A_{Su} = 0,34 \text{ cm}^2/\text{m} < \text{vorh} A_{Su} = 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Verankerung der Bewehrung:

$$F_{SR} = M / (0,85 \cdot h) = 3,60 / (0,85 \cdot 40,0) \cdot 100$$

$$= 10,60 \text{ KN}$$

$$\text{Ø } 6 \rightarrow l_0 = 24 \text{ cm}$$

$$l_1 = 10,60 / 28,6 / 0,85 \cdot 24$$

$$= 10,5 \text{ cm}$$

$$l_2 = 2/3 \cdot 10,5$$

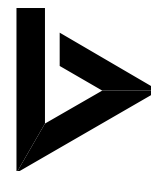
$$= 6,7 \text{ cm}$$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

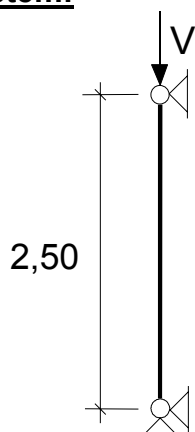
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 305****Pos. 305 Stb.-Wände d = 20 cm****Grundlagen:**

- Abmessungen: d = 20 cm
- Beton: B 25
- Betonstahl: BSt 500 S
- Betondeckung: $nomC = 3,5 - 1,0 = 2,5$ cm (Fertigteile)

System:**Belastung:**

- Eigengewicht Stb.Wand KG = $0,20 \cdot 25 \cdot 2,50$	=	12,5 KN/m
- Eigengewicht Stb.Wand EG = $0,20 \cdot 25 \cdot 2,75$	=	13,8 KN/m
- Aus Decke EG Pos. 201 =	=	13,8 KN/m
- Aus Decke KG Pos. 301 =	=	24,4 KN/m
- Aus Pfosten Pos. 103 = $35,8 / 1,0$	=	35,8 KN/m

$$\Sigma Q = 100,3 \text{ KN/m}$$

- Wandpfeiler KG = $0,2 \cdot 0,4 \cdot 2,50 \cdot 25$	=	5,0 KN
- Aus Drempel = $0,8 \cdot 0,2 \cdot 25 \cdot 0,4$	=	1,6 KN
- Aus Dach Pos. 101 = $3,1 \cdot 0,4$	=	1,3 KN
- Aussenwand EG = $0,2 \cdot 2,75 \cdot 25 \cdot 0,4$	=	5,5 KN
- Aus Unterzug Pos. 303	=	52,7 KN

$$\Sigma q = 66,1 \text{ KN}$$

- Wind auf Aussenwand = $0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,4$	=	$q_w = 0,16 \text{ KN/m}^2$
---	---	-----------------------------

gewählt:

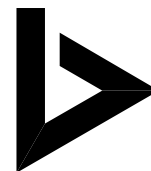
- **Stahlbetonwand d = 20 cm**
Beton B 25 , Betonstahl Bst 500 S
- **Längseisen** $\varnothing 6 - e = 15 \text{ cm}$
- **Quereisen** $\varnothing 6 - e = 15 \text{ cm}$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

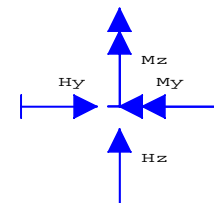
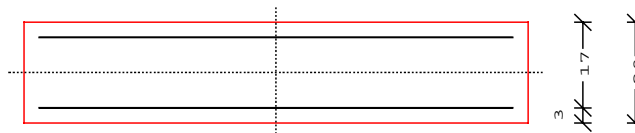
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 305****Pos. 305 - Stb.-Wände**

System unverschieb. Pendelstütze nach DIN 1045, Juli 1988

M = 1 :15



100

Stablänge $s = 2.50$ m
 Knicklänge $sky / skz = 0.00 / 2.50$ m
 Stütze ist gegen Knicken in y-Richtung gesichert
 Schlankheit $\lambda y/z = 0.00 / 43.30$ -

Belastung Vertikalkraft $N_g / N_q = 65.00 / 101.00$ kN
 seidl. Gleichl. $p_y / p_z = 0.00 / 0.40$ kN/m

Schnittgrößen Knicksicherheit gemäß DIN 1045 Abschnitt 17.4.3
 Stabmitte $f_y / f_z = 0.00 / 1.58$ cm

	My [kNm]	Mz [kNm]	Mr (f) [kNm]	Mr (k+s) [kNm]	Mr [kNm]	max N [kN]
Stützenkopf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	101.00
mittleres Drittel	0.31	0.00	1.66	0.00	1.97	105.17
Stützenfuß	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.50

extreme Auflagerreaktionen H_y [kN] = 0.00, H_z [kN] = 0.50, M_{yII} [kNm] = 0.00, M_{zII} [kNm] = 0.00

Bemessung **Beton B 25** **Betonstahl BSt 500S**
 Querschnitt $b/d/h' = 100.00 / 20.00 / 3.00$ cm

	My [kNm]	Mz [kNm]	M_{yII} [kNm]	M_{zII} [kNm]	erf my [%]	erf As [cm ²]
Stützenkopf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04*	0.81
mittleres Drittel	1.97	0.00	0.00	0.00	0.05*	1.05
Stützenfuß	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05*	0.91

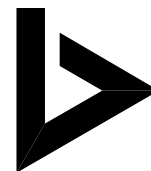
* Bewehrungsgehalt ist mit 0.8% des erf. Betonquerschnittes ermittelt!

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

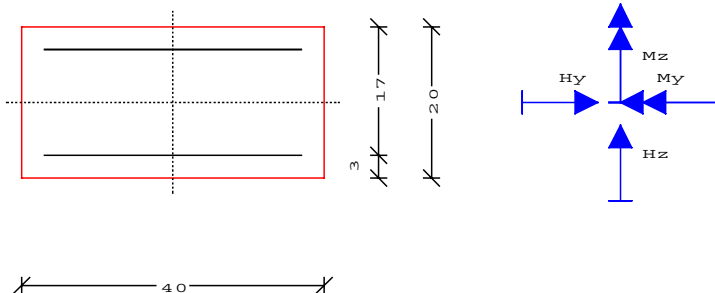
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 305****Pos. 305b - Stb.-Wände**

System unverschieb. Pendelstütze nach DIN 1045, Juli 1988

M = 1 :10



Stablänge $s = 2.50$ m
 Knicklänge $s_{ky} / s_{kz} = 0.00 / 2.50$ m
 Stütze ist gegen Knicken in y-Richtung gesichert
 Schlankheit $\lambda_{y/z} = 0.00 / 43.30$ -

Belastung Vertikalkraft $N_g / N_q = 43.00 / 66.10$ kN
 seidl. Gleichl. $p_y / p_z = 0.00 / 0.16$ kN/m

Schnittgrößen Knicksicherheit gemäß DIN 1045 Abschnitt 17.4.3
 Stabmitte $f_y / f_z = 0.00 / 1.54$ cm

	My [kNm]	Mz [kNm]	Mr (f) [kNm]	Mr (k+s) [kNm]	Mr [kNm]	max N [kN]
Stützenkopf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	66.10
mittleres Drittel	0.13	0.00	1.04	0.00	1.17	67.77
Stützenfuß	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	71.10

extreme Auflagerreaktionen H_y [kN] = 0.00, H_z [kN] = 0.20, M_{yII} [kNm] = 0.00, M_{zII} [kNm] = 0.00

Bemessung **Beton B 25** **Betonstahl BSt 500S**
 Querschnitt $b/d/h' = 40.00 / 20.00 / 3.00$ cm

	My [kNm]	Mz [kNm]	M_{yII} [kNm]	M_{zII} [kNm]	erf my [%]	erf As [cm ²]
Stützenkopf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07*	0.53
mittleres Drittel	1.17	0.00	0.00	0.00	0.08*	0.66
Stützenfuß	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07*	0.57

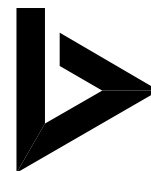
* Bewehrungsgehalt ist mit 0.8% des erf. Betonquerschnittes ermittelt!

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

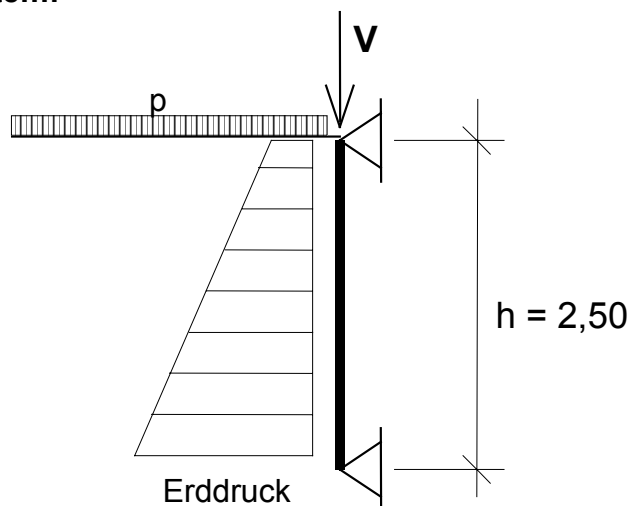
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 306****Pos. 306 Stb.-Außenwand mit Erddruck d = 20 cm**

Die Außenwand wird nur für Erddruck bemessen.

System:**Abmessungen/Baustoffe:**

- Wanddicke d = 20 cm
- Beton: B 25 WU
- Betonstahl: BSt 500 M
- Betondeckung: $nomC = 3,5 - 1,0 = 2,5$ cm (Fertigteile)

gewählt:

- **Stahlbetonwand d = 20 cm**
Beton B 25 WU , Betonstahl Bst 500 S
Zulässige Rißbreite $w_{cal} \leq 0,20$ mm
- **Längseisen $\varnothing 6 - e = 15$ cm**
- **Quereisen $\varnothing 6 - e = 15$ cm + $\varnothing 8 - e = 15$ cm**

Vertikale Belastung:

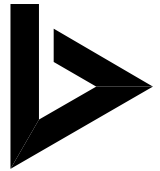
- Eigengewicht Wand KG = $2,75 \cdot 0,20 \cdot 25$	=	13,8 KN/m
- Eigengewicht Wand EG = $2,50 \cdot 0,20 \cdot 25$	=	12,5 KN/m
- Aus Drempe = $0,8 \cdot 0,2 \cdot 25 =$	=	4,0 KN/m
- Aus Dach Pos. 101	=	3,1 KN/m
- Anteil aus Decke EG Pos. 201	=	11,6 KN/m
- Anteil aus Decke KG Pos. 301 = $(4,73 + 1,5) \cdot 1,0$	=	8,8 KN/m
	<hr/>	
	$\Sigma N =$	53,8 KN/m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 306**

- Verkehrslasten Erdreich Gartenbereich $p = 5,0 \text{ KN/m}^2$

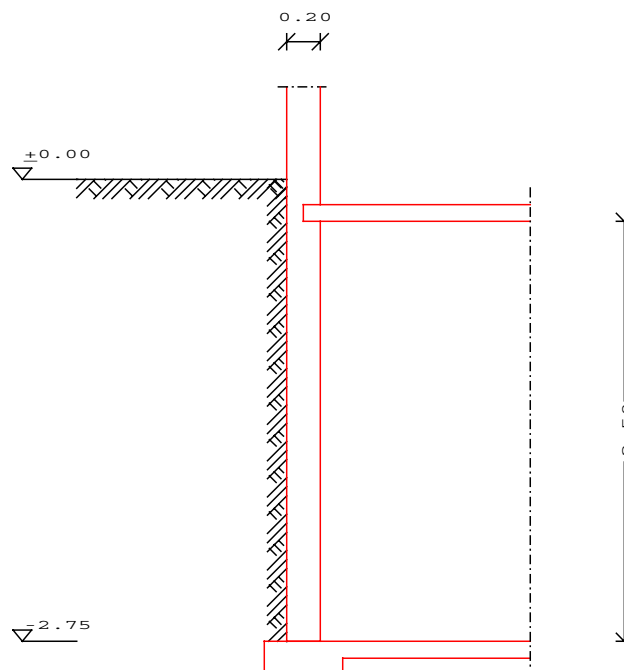
Horizontale Belastung:

- Wichte Erdreich $\gamma = 22 \text{ KN/m}^3$
 - Innerer Reibungswinkel $\varphi = 32,5^\circ$
 - Erddruckbeiwert $K_{ah} = 0,30$

Pos. 306 - Stb.-Wand mit Erddruck

System

M = 1 :45



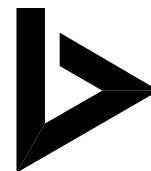
Wandgeometrie	lichte Höhe	hs	=	2.50	m
	Dicke	d	=	0.20	m
	Eigenlast Stahlbeton	gammaB	=	25.00	kN/m ³
Gelände	Anschütthöhe über OKF	he	=	2.75	m
	Geländeneigung	beta	=	0.00	grad
	Wichte des feuchten Bodens	gamma	=	19.00	kN/m ³
	Innerer Reibungswinkel	phi	=	32.50	grad
	Wandreibungswinkel	delta	=	21.67	grad
Belastung	Eigenlast der Wand	G	=	12.50	kN/m
	Flächenlast auf Gelände	p	=	5.00	kN/m ²
	Vertikallast Kopf	Vg / Vq	=	35.00 / 55.00	kN/m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 306**

Erddruck aktiver Erddruckbeiwert K_{agh} = 0.25 -

Erddruckspannungen	Kote [m]	e_{agh} [kN/m ²]	e_{aph} [kN/m ²]	e_{awh} [kN/m ²]
oben	0.00	1.19	1.25	0.00
unten	-2.75	13.10	1.25	0.00

Schnittgrößen max. Moment M_y max = 6.65 kNm/m
 zugeh. Normalkraft N zug = 61.96 kN/m

Bemessung Beton B 35 $h' = 3.50$ cm Betonstahl BSt 500

erf. Bewehrung

vertikal je Seite	statisch erf.	erf a_{sv}	=	0.69 cm ² /m
horizontal je Seite	statisch erf.	erf a_{sh}	=	0.14 cm ² /m
	infolge Rißbreitennachweis	erf a_{sh}	=	5.48 cm ² /m

Bewehrungswahl

vertikal je Seite	Stäbe $d_s = 6$ mm, $s = 15.0$ cm	a_{sv}	=	1.88 cm ² /m
horizontal je Seite	Stäbe $d_s = 6$ mm, $s = 15.0$ cm	a_{sh}	=	1.88 cm ² /m
	+ $d_s = 8$ mm, $s = 15.0$ cm	a_{sh}	=	3.35 cm ² /m
		Summe	=	5.24 cm ² /m

Rißbreitennachweis vertikale Zulässige Rißbreite $w_k = 0.20$ mm
 Nachweis für Lastbeanspruchung entfällt.

horizontal

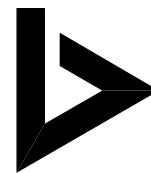
Nachweis für reinen Zug bei innerem Zwang
 Betonalter $t = 3$ Tage
 Umweltbedingungen nach DIN 1045, Tab.10, Zeile 2-4
 Grenzdurchmesser $lim d_s = 9.81$ mm

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 401****Pos. 401 Stb.- Bodenplatte d = 20 cm**

Die Stb.-Bodenplatte wird als elastisch gebettete Bodenplatte ausgeführt. Sie wird auf absolut verdichtetem Boden aufgebracht und mit einer konstruktiven Bewehrung auf der Ober- und Unterseite ausgeführt.

Da keine genauen Angaben der Bodenkennwerte vorliegen, werden von mir wahrscheinliche Bodenverhältnisse angenommen. Diese Verhältnisse sind von dem Bauleiter örtlich verantwortlich zu prüfen.

Baugrund:

- gewachsener Boden
- nichtbindige Böden gemäß DIN 1054 Abs. 2.1.1.1
- bindige Böden gemäß DIN 1054 Abs. 2.1.1.2

Zulässige Bodenpressung:

- zulässige Bodenpressungen nach 1054 Abs. 4.2
- $z_{ul}\sigma_B = 150 \text{ KN/m}^2$

Abmessungen + Baustoffe:

Dicke der Bodenplatte: d = 15 cm
Beton: B 25 WU
Betonstahl BSt 500 M/S
Betondeckung $nomC = 3,5 \text{ cm}$

Bewehrungswahl:**gewählt:**

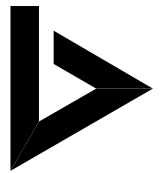
- **Stahlbetonbodenplatte d = 20 cm**
- **oben und unten Matte Q 221**
- **Zulagen obere Bewehrung**
unter den Aussenwandpfeilern → oben $\varnothing 10 - e = 15 \text{ cm}$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

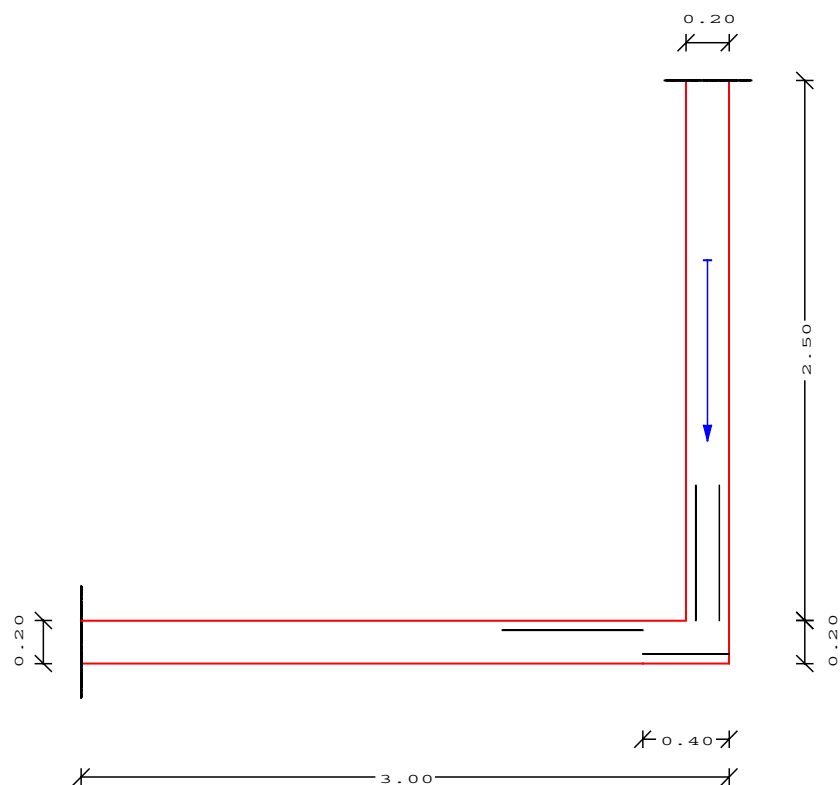
**Pos. 401****a) Bemessung unter den Aussenwänden****Belastung:**

- Aus Drempeel = $0,8 \cdot 0,2 \cdot 25 =$	=	4,0 KN/m
- Aus Dach Pos. 101	=	3,1 KN/m
- Aussenwand EG = $0,2 \cdot 2,75 \cdot 25$	=	13,8 KN/m
- Aussenwand KG = $0,20 \cdot 25 \cdot 2,50$	=	12,5 KN/m
- Anteil aus Decke EG Pos. 201	=	11,5 KN/m
- Anteil aus Decke KG Pos. 301 = $(4,73+1,5) \cdot 1,0$	=	8,8 KN/m
	<hr/>	
	$\Sigma Q =$	53,7 KN/m

Pos. 401a - Rand-Streifenfundament

System

M = 1 : 35



Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung
 durch eine Stahlbeton-Fußbodenplatte
 und eine Stahlbeton-Wand

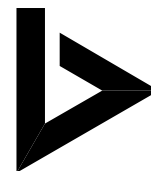
Abstand der Fundamente	lP	=	300.00	cm
Fundamentbreite	b	=	40.00	cm

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 401**

Fundamentdicke	d	=	20.00	cm
Plattendicke	dP	=	20.00	cm
				Wand aus Beton
Wanddicke	dW	=	20.00	cm
lichte Wandhöhe	hW	=	250.00	cm

				Belastung
Streckenlast	P	=	54.00	kN/m
Randabstand der Last	c	=	10.00	cm

Steifemodul Boden	Es	=	15.00	MN/m ²
zul. Bodenpressung	zul sig	=	150.00	kN/m ²

				Schnittgrößen
vorh. Bodenpressung	sig1	=	138.17	kN/m ²
	sig2	=	141.83	kN/m ²

Platte	Moment	Mp	=	-2.62	kNm/m
	Normalkraft	Np	=	0.12	kN/m

Wand	Moment	Mw	=	2.72	kNm/m
	Normalkraft	Nw	=	54.00	kN/m

Fundament	Moment	Mf	=	0.00	kNm/m
-----------	--------	----	---	------	-------

				Bemessung
Beton B25	h' = 4.5 cm	Betonstahl	BSt	500 S

Platte	oben	as	=	0.61	cm ² /m
--------	------	----	---	------	--------------------

Wand	beidseitig	as=as	=	0.41	cm ² /m
------	------------	-------	---	------	--------------------

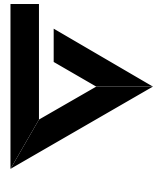
Fundament	unten	as	=	0.00	cm ² /m
-----------	-------	----	---	------	--------------------

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

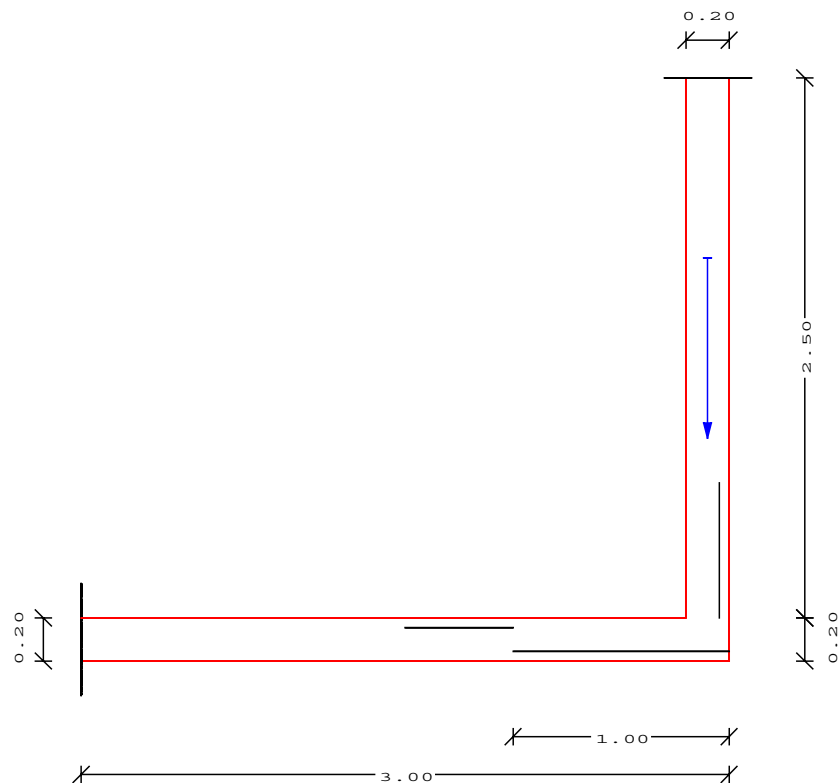
**Pos. 401****b) Bemessung unter den Wandfeilern****Belastung:**

- Wandpfeiler Garage KG = $0,2 \cdot 0,4 \cdot 2,50 \cdot 25$	=	5,0 KN
- Aus Drempe = $0,8 \cdot 0,2 \cdot 25 \cdot (2,6/2 + 0,4)$	=	6,8 KN
- Aus Dach Pos. 101 = $3,1 \cdot (2,6/2 + 0,4)$	=	5,3 KN
- Aussenwand EG = $0,2 \cdot 2,75 \cdot 25 \cdot (0,4 + 0,4)$	=	11,0 KN
- Anteil aus Decke EG = $[(4,73 + 1,5) \cdot 0,5] \cdot (2,6/2 + 0,2)$	=	4,7 KN
- Anteil aus Decke KG = $[(4,73 + 1,5) \cdot 0,5] \cdot (2,6/2 + 0,2)$	=	4,7 KN
	<hr/>	
	$\Sigma Q_1 =$	37,5 KN
- Wandlast auf 1m Breite = $37,5/0,4 =$	$Q_1' =$	93,8 KN/m
- Wandpfeiler zw. Fenstern = $53,7 \cdot (0,9 + 0,64)$	$Q_2 =$	82,7 KN
- Wandlast auf 1m Breite = $82,7/0,64 =$	$Q_2' =$	129,3 KN/m

Pos. 401b - Rand-Streifenfundament

System

M = 1 :35



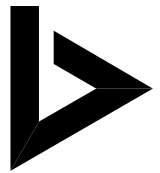
Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung
 durch eine Stahlbeton-Fußbodenplatte
 und eine Stahlbeton-Wand

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 401**

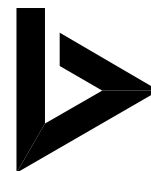
	Abstand der Fundamente	lP	=	300.00	cm
	Fundamentbreite	b	=	100.00	cm
	Fundamentdicke	d	=	20.00	cm
	Plattendicke	dP	=	20.00	cm
	Wand aus Beton				
	Wanddicke	dW	=	20.00	cm
	lichte Wandhöhe	hW	=	250.00	cm
Belastung					
	Streckenlast	P	=	130.00	kN/m
	Randabstand der Last	c	=	10.00	cm
	Steifemodul Boden	Es	=	15.00	MN/m ²
	zul. Bodenpressung	zul sig	=	150.00	kN/m ²
Schnittgrößen					
	vorh. Bodenpressung	sig1	=	120.50	kN/m ²
		sig2	=	149.50	kN/m ²
	Platte	Moment	Mp	=	-27.49 kNm/m
		Normalkraft	Np	=	0.96 kN/m
	Wand	Moment	Mw	=	21.99 kNm/m
		Normalkraft	Nw	=	130.00 kN/m
	Fundament	Moment	Mf	=	11.75 kNm/m
Bemessung					
	Beton B25	h' = 4.5 cm	Betonstahl	BSt	500 S
	Platte	oben	as	=	6.78 cm ² /m
	Wand	Aussenseite	as	=	2.64 cm ² /m
	Fundament	unten	as	=	2.80 cm ² /m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

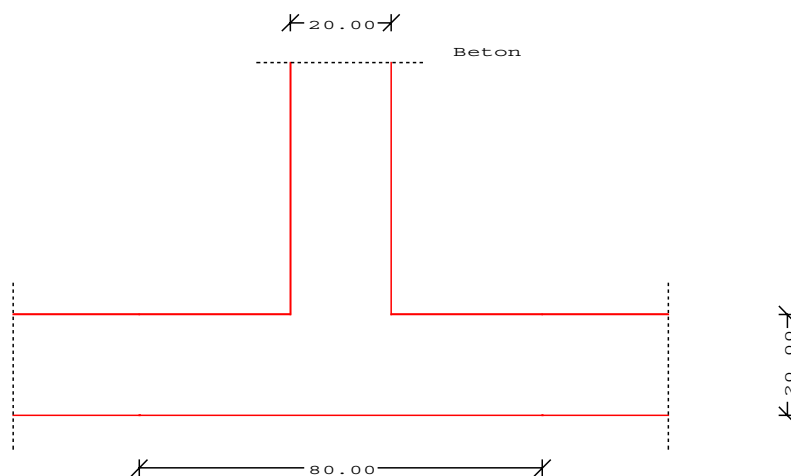
**Pos. 401****c) Bemessung unter den Innenwänden****Belastung:**

- Eigenwicht Stb.Wand KG = 0,20*25*2,50	=	12,5 KN/m
- Eigenwicht Stb.Wand EG = 0,20*25*2,75	=	13,8 KN/m
- Aus Decke EG Pos. 201 =	=	13,8 KN/m
- Aus Decke KG Pos. 301 =	=	24,4 KN/m
- Aus Pfosten Pos. 103 = 35,8 / 1,0	=	35,8 KN/m

 $\Sigma Q = 100,3 \text{ KN/m}$

System Fundament mittig belastet - Wand aus Beton

M = 1 :15



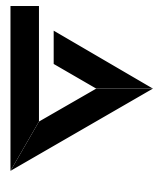
Abmessungen	Wandbreite	c	=	20.00	cm
Belastung	vertikale Last	N	=	100.30	kN/m
	Verkehrslast Fundament	p	=	5.00	kN/m ²
	Eigenlast des Betons	gamma B	=	25.00	kN/m ³
	zul. Bodenpressung	zul sigma	=	150.00	kN/m ²
Bemessung	Beton	B 25	Betonstahl	BSt 500 S	
	Bewehrungsabstand	h'	=	4.00	cm
	vorh. Bodenpressung	sigma	=	135.38	kN/m ²
	gewählt	b / d	=	80.00 / 20.00	cm
	erf. Biegebewehrung	erf as	=	1.38	cm ² /m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



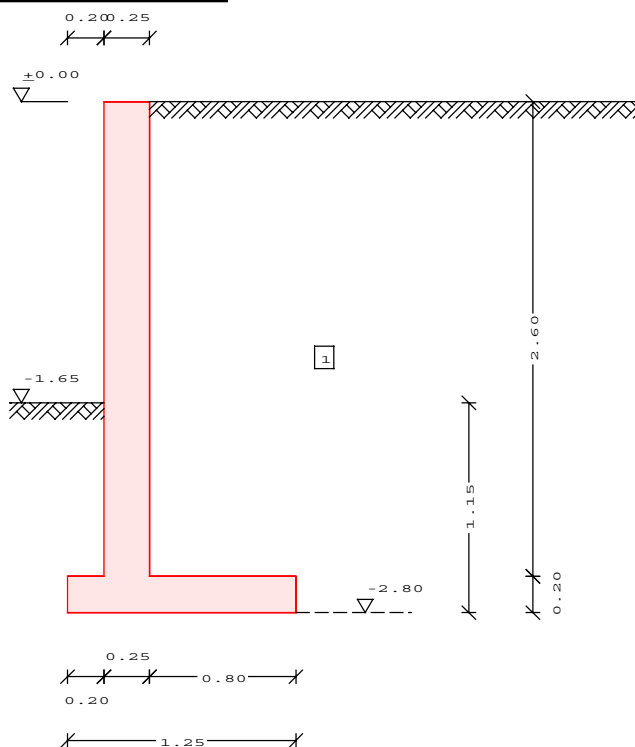
Pos. 402

Pos. 402 Stb.-Winkelstützwand

Baustoffe:

- Dicke Wand $d = 20 \text{ cm}$
- Dicke Bodenplatte $d = 20 \text{ cm}$
- Beton: B 25
- Betonstahl: BSt 500 M/S
- Betondeckung: $\text{nom}c = 3,5 \text{ cm}$

System / Abmessungen:



Belastungen

Vertikale Belastung:

- Eigenwicht Wand $\gamma_B = 25,0 \text{ KN/m}^3$
- Verkehrslasten Gartenflächen $p = 5,0 \text{ KN/m}^2$

Horizontale Belastung:

- Wichte Erdreich $\gamma = 18 \text{ KN/m}^3$
- Reibungswinkel $\varphi' = 30,0^\circ$

gewählt:

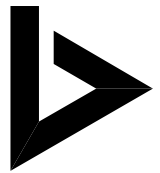
- Winkelstützwände $d = 25 \text{ cm}$
- Bewehrung Wand je Seite Q 188
- Anschlußbewehrung aus Platte $\varnothing 10 - e = 15 \text{ cm}$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

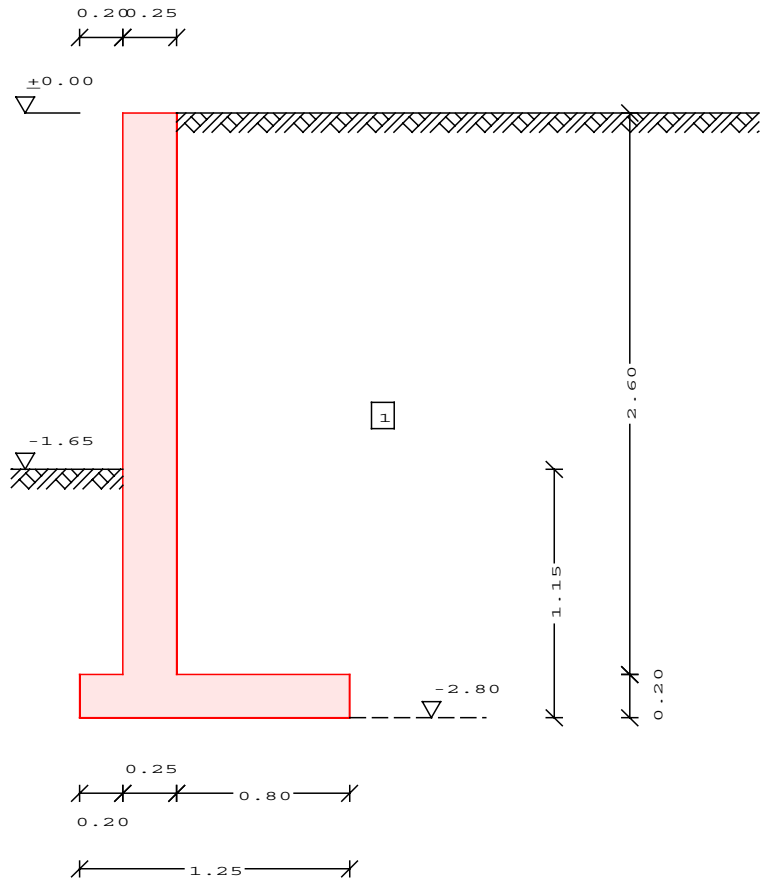
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402****Pos. 402 - Winkelstützwand**

System

M = 1 : 35



Wandgeometrie	Höhe Stützwand	h	=	2.60	m
	Breite Stützwand	b	=	1.00	m
	Länge Vorsprung	lv	=	0.20	m
	Höhe Vorsprung	hv	=	0.20	m
	Länge Rücksprung	lr	=	0.80	m
	Höhe Rücksprung	hr	=	0.20	m
	Dicke Wand	d	=	0.25	m
	Eigenlast Stahlbeton	gammaB	=	25.00	kN/m ³

Gelände links rechts	Höhe vor Stützwand	h0	=	1.15	m
	Geländeneigung	beta	=	0.00	°

Bodenkennwerte	Schi. Nr.	Höhe [m]	Wichte [kN/m ³]	phi [°]	delta_a [°]	delta_p [°]	c [kN/m ²]

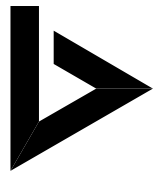
	1	2.80	18.00	30.00	20.00	-20.00	0.00

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

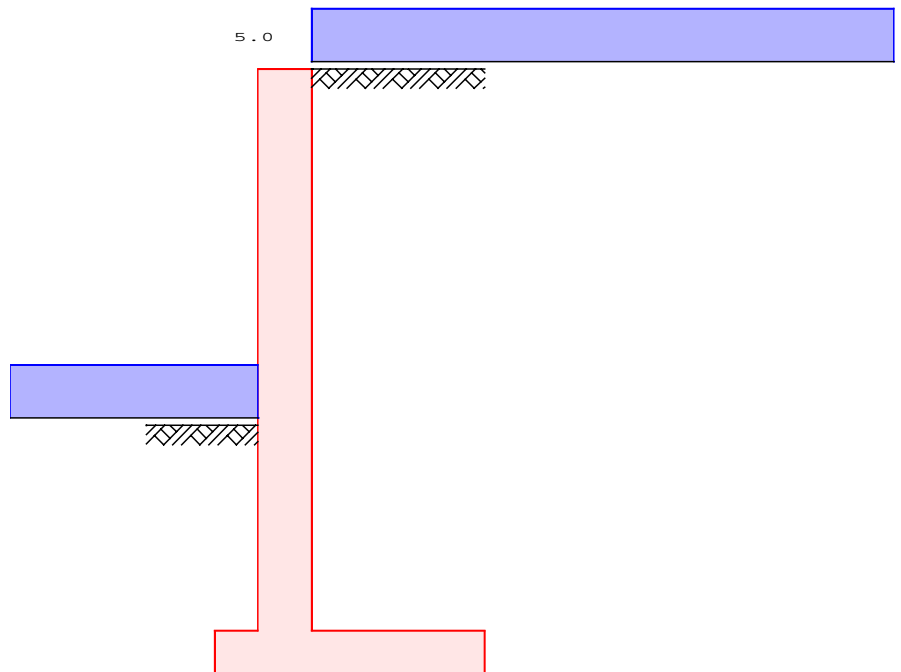
**Pos. 402**

Belastung

Lastfall 1

Lastfall 1

M = 1 :35



Lasttyp	Ort/ av [m]	a [m]	s [m]	p [kN/m ²]	P [kN/m]
Gleichlast	Gelände			5.00	
Gleichlast	Vorspr.			5.00	

Erddruck

aktiver Erddruck für Standsicherh. bis UK Rückspr.
 Kein Ansatz des Erdwiderstands links der Wand.

Lastfall 1

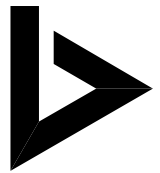
Standsicherheitsnachweis nach DIN 4085, Abs. 5.9.1
 Neigung der 1. Gleitfläche $\theta' = 71.89^\circ$
 Neigung der 2. Gleitfläche $\theta = 58.56^\circ$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

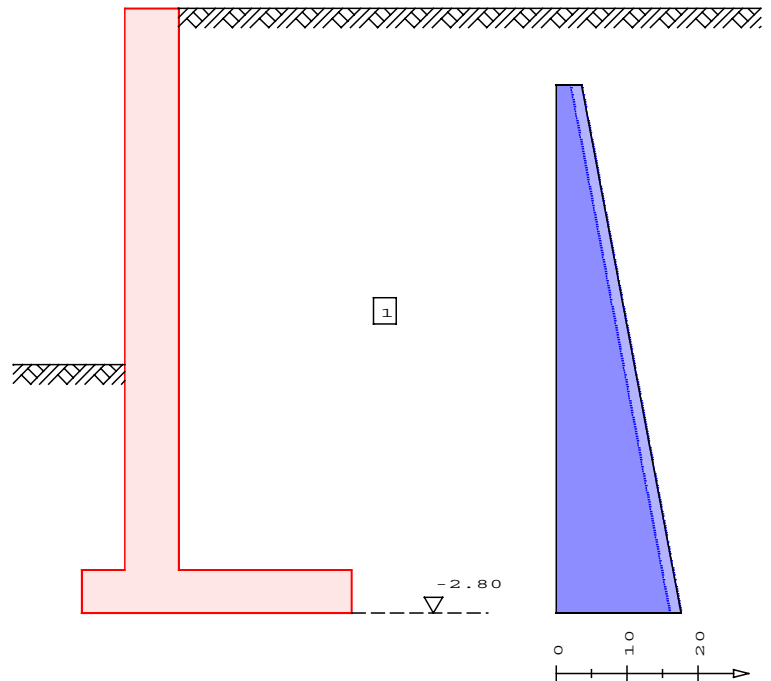
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

M = 1 : 35



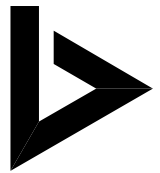
Erddruckspannungen auf 1. Gleitfläche	Schicht- grenze	Kote [m]	eagh [kN/m ²]	eaph [kN/m ²]	[kN/m ²]	
					ph	ephr
	1 oben	-0.35	2.01	1.57	0.00	
	unten	-2.80	16.03	1.60	0.00	
Gesamterddruck auf 1. Gleitfläche	Schicht- grenze	Kote [m]	Eagh [kN/m]	Eaph [kN/m]	Fwh [kN/m]	Eah [kN/m]
	1 oben	-0.35	0.25	0.39	0.00	0.63
	1 unten	-2.80	22.30	4.25	0.00	26.56
Eigengewicht Stützwand			G	=	22.50	kN/m
Eigengewicht Boden rechts			Gbr	=	14.85	kN/m
Eigengewicht Boden links			Gbl	=	3.42	kN/m
vert. Lasten bis 1. Gleitfl.			Pv	=	1.00	kN/m
vert. aktive Erddrucklast			Eav	=	29.61	kN/m
Summe der Vertikallasten			V	=	71.38	kN/m
horiz. aktive Erddrucklast			Eah	=	26.56	kN/m
Summe der Horizontallasten			H	=	26.56	kN/m
Summe der Momente			M	=	23.57	kNm/m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

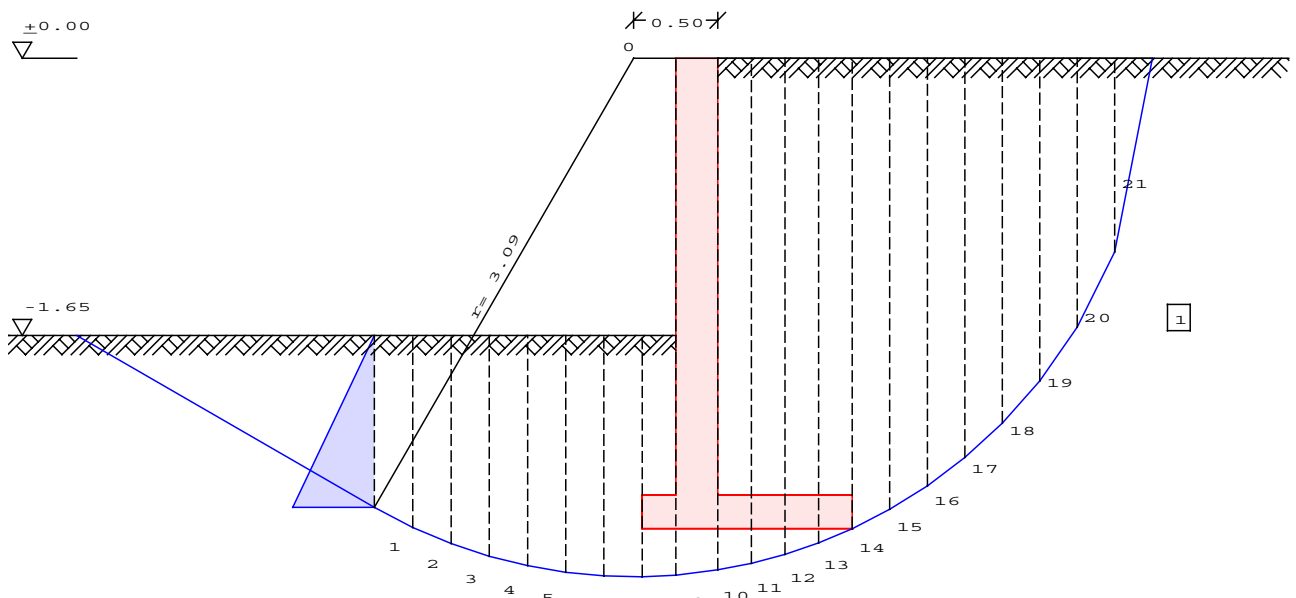
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

Sohlfuge	Resultierende	R	=	76.16	kN/m
	Neigung der Resultierenden	deltaR	=	20.41	°
	zul. Ausmitte von R	d/3	zul e	=	0.42 m
	vorh. Ausmitte von R	e	=	0.33	m
	reduzierte Breite	b'	=	0.59	m
	zul. Bodenpressung	zul sig	=	200.00	kN/m ²
	vorh. Bodenpressung	sig01	=	161.44	kN/m ²
	(geradlinig verteilt)	sig02	=	0.00	kN/m ²
	vorh. Bodenpressung	sig0r	=	121.08	kN/m ²
	(gleichmäßig verteilt)				

Geländebruch nach DIN 4084, Abs. 11.2 (Lamellenverfahren)
 M = 1 :45



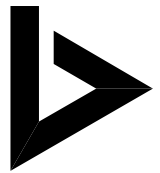
Nr	Sch. 1 gam=18.0		Beton gam=25.0	
	Höhe [m]	g [kN/m ²]	Höhe [m]	g [kN/m ²]
1	1.08	19.49	-	-
2	1.19	21.43	-	-
3	1.28	22.98	-	-
4	1.34	24.18	-	-
5	1.39	25.04	-	-
6	1.42	25.58	-	-
7	1.43	25.82	-	-
8	1.23	22.17	0.20	5.00
9	0.26	4.71	2.80	70.00
10	2.83	50.88	0.20	5.00
11	2.78	50.04	0.20	5.00
12	2.72	48.94	0.20	5.00
13	2.64	47.56	0.20	5.00

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

14	2.74	49.37	-	-
15	2.62	47.07	-	-
16	2.46	44.30	-	-
17	2.27	40.94	-	-
18	2.05	36.83	-	-
19	1.76	31.68	-	-
20	1.38	24.77	-	-
21	0.58	10.38	-	-

Nr	Summe g [kN/m ²]	Breite [m]	Eigenl. [kN/m]	Verkehr [kN/m]	G [kN/m]	theta [°]
1	19.49	0.23	4.44	-	4.44	-27.62
2	21.43	0.23	4.88	-	4.88	-22.94
3	22.98	0.23	5.23	-	5.23	-18.41
4	24.18	0.23	5.50	-	5.50	-14.01
5	25.04	0.23	5.70	-	5.70	-9.69
6	25.58	0.23	5.82	-	5.82	-5.42
7	25.82	0.23	5.88	-	5.88	-1.19
8	27.17	0.20	5.43	-	5.43	2.79
9	74.71	0.25	18.68	-	18.68	6.98
10	55.88	0.20	11.18	-	11.18	11.21
11	55.04	0.20	11.01	-	11.01	15.03
12	53.94	0.20	10.79	-	10.79	18.91
13	52.56	0.20	10.51	-	10.51	22.89
14	49.37	0.22	11.03	-	11.03	27.24
15	47.07	0.22	10.52	1.02	11.53	32.01
16	44.30	0.22	9.90	1.12	11.01	37.06
17	40.94	0.22	9.15	1.12	10.26	42.47
18	36.83	0.22	8.23	1.12	9.35	48.40
19	31.68	0.22	7.08	1.12	8.19	55.16
20	24.77	0.22	5.53	1.12	6.65	63.43
21	10.38	0.22	2.32	1.12	3.43	79.03

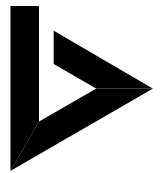
Nr	G*sin(theta) [kN/m]	phi [°]	c [kN/m ²]	T [kN/m]
1	-2.06	30.00	-	3.34
2	-1.90	30.00	-	3.43
3	-1.65	30.00	-	3.48
4	-1.33	30.00	-	3.50
5	-0.96	30.00	-	3.49
6	-0.55	30.00	-	3.46
7	-0.12	30.00	-	3.41
8	0.26	30.00	-	3.10
9	2.27	30.00	-	10.53
10	2.17	30.00	-	6.26
11	2.85	30.00	-	6.16
12	3.50	30.00	-	6.05

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

13	4.09	30.00	-	5.95
14	5.05	30.00	-	6.33
15	6.11	30.00	-	6.77
16	6.64	30.00	-	6.68
17	6.93	30.00	-	6.51
18	6.99	30.00	-	6.31
19	6.73	30.00	-	6.06
20	5.95	30.00	-	5.68
21	3.37	30.00	-	4.50

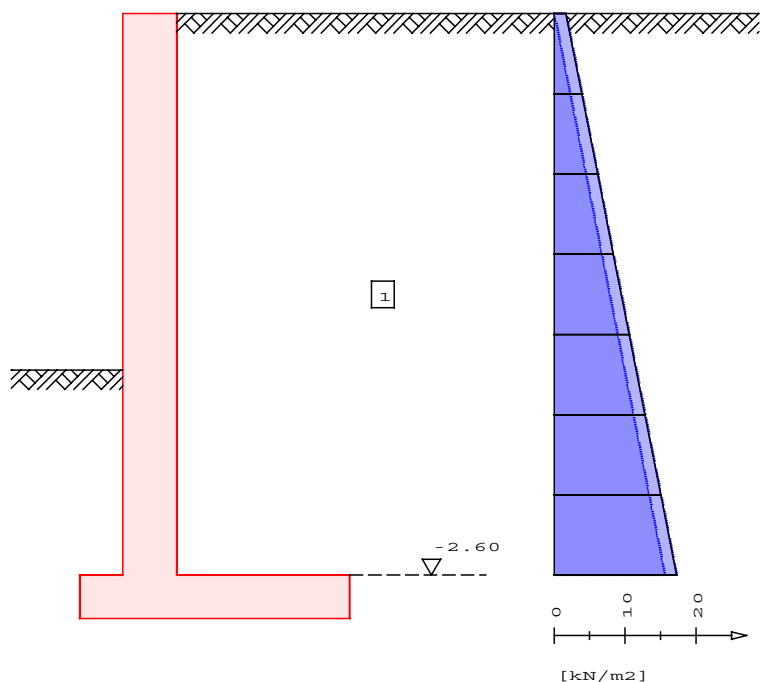
	54.33			111.00
--	-------	--	--	--------

Halbmesser des Gleitkreises $r = 3.09$ m
 Moment aus Tangentialkraft $r \cdot ST_i = 342.65$ kNm/m
 Moment infolge Erdwiderstand $M_{ep} = 36.46$ kNm/m
 Moment aus Eigen- u. Auflast $r \cdot SG_i = 167.73$ kNm/m
 Geländebruchsicherheit $\eta = 2.26$ -

		vorh η	erf η
Kippsicherheit	$47.39 / 26.35 =$	1.80	> 1.50
Gleitsicherheit	$(71.38 \cdot 0.58 + 0.00) / 26.56 =$	1.55	> 1.35
Grundbruchsicherh.	$127.79 / 71.38 =$	1.79	> 1.50
Geländebruchsicherh.	$(343 + 36) / (168 + 0) =$	2.26	> 1.50

Lastfall 1 Bemessung der Stützwand nach DIN 4085, Abs. 5.9.2
 mit aktivem Erddruck und $\delta = 0.00^\circ$

M = 1 :35

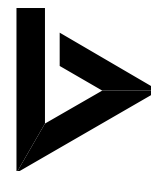


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

Erddruckspannungen auf Stützwand	Schicht- grenze	Kote [m]	eagh,1 [kN/m ²]	eaph,1 [kN/m ²]	ph,1 [kN/m ²]	eah,1 [kN/m ²]

	1a oben	0.00	0.00	1.65	0.00	1.65
	unten	-0.37	2.23	1.67	0.00	3.90

	1b oben	-0.37	2.23	1.67	0.00	3.90
	unten	-0.74	4.46	1.67	0.00	6.12

	1c oben	-0.74	4.46	1.67	0.00	6.12
	unten	-1.11	6.69	1.67	0.00	8.35

	1d oben	-1.11	6.69	1.67	0.00	8.35
	unten	-1.49	8.91	1.67	0.00	10.58

	1e oben	-1.49	8.91	1.67	0.00	10.58
	unten	-1.86	11.14	1.67	0.00	12.81

	1f oben	-1.86	11.14	1.67	0.00	12.81
	unten	-2.23	13.37	1.67	0.00	15.04

	1g oben	-2.23	13.37	1.67	0.00	15.04
	unten	-2.60	15.60	1.67	0.00	17.27

Gesamterddruck auf Stützwand	Schicht- grenze	Kote [m]	Eagh,1 [kN/m]	Eaph,1 [kN/m]	Fwh,1 [kN/m]	Eah,1 [kN/m]

	1a unten	-0.37	0.41	0.62	0.00	1.03
	1b unten	-0.74	1.66	1.24	0.00	2.89
	1c unten	-1.11	3.72	1.86	0.00	5.58
	1d unten	-1.49	6.62	2.47	0.00	9.10
	1e unten	-1.86	10.35	3.09	0.00	13.44
	1f unten	-2.23	14.90	3.71	0.00	18.61
	1g unten	-2.60	20.28	4.33	0.00	24.61

Schnittgrößen Lastfall 1	mit trapezförmiger Verteilung des Erddrucks			
Schnitt [m]	M [kNm/m]	Q [kN/m]	N [kN/m]	

-0.37	0.18	-1.03	-2.32	
-0.74	1.01	-2.89	-4.64	
-1.11	2.88	-5.58	-6.96	
-1.49	6.21	-9.10	-9.29	
-1.86	11.41	-13.44	-11.61	
-2.23	18.89	-18.61	-13.93	
-2.60	29.06	-24.61	-16.25	

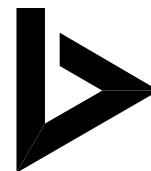
Rücksprung	-24.05	31.24	4.46	
Vorsprung	2.44	23.22	0.00	

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

Bemessung **Beton B 25** $h' = 3.5 \text{ cm}$ **Betonstahl BSt 500**
 Längsbewehrung gestaffelt (Verankerung im Zugber.)

Längsbewehrung	Schnitt [m]	M [kNm/m]	N [kN/m]	d [cm]	as [cm ² /m]	as'
	-0.37	0.18	-2.32	25.0	0.00	0.00
	-0.74	1.01	-4.64	25.0	0.07	0.00
	-1.11	2.88	-6.96	25.0	0.33	0.00
	-1.49	6.21	-9.29	25.0	0.85	0.00
	-1.86	11.41	-11.61	25.0	1.69	0.00
	-2.23	18.89	-13.93	25.0	2.96	0.00
	-2.60	29.06	-16.25	25.0	4.74	0.00
Rückspr.		24.05	4.46	20.0	5.62	0.00
Vorspr.		2.44	0.00	20.0	0.52	0.00

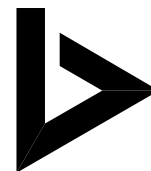
Schubbewehrung	Schnitt [m]	$ Q $ [kN/m]	tau0 [MN/m ²]	tau	Schub- ber.	ass [cm ² /m]
	-0.37	1.03	0.01	0.00	1	0.00
	-0.74	2.89	0.02	0.01	1	0.00
	-1.11	5.58	0.03	0.01	1	0.00
	-1.49	9.10	0.05	0.02	1	0.00
	-1.86	13.44	0.07	0.03	1	0.00
	-2.23	18.61	0.10	0.04	1	0.00
	-2.60	24.61	0.13	0.05	1	0.00
Rückspr.		31.24	0.22	0.09	1	0.00
Vorspr.		23.22	0.17	0.07	1	0.00

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 403****Pos. 403 Stb.-Winkelstützwand****Baustoffe:**

- Dicke Wand $d = 20 \text{ cm}$
- Dicke Bodenplatte $d = 20 \text{ cm}$
- Beton: B 25
- Betonstahl: BSt 500 M/S
- Betondeckung: $\text{nom}C = 3,5 \text{ cm}$

System / Abmessungen:**Belastungen****Vertikale Belastung:**

- Eigenwicht Wand $\gamma_B = 25,0 \text{ KN/m}^3$
- Verkehrslasten Gartenflächen $p = 5,0 \text{ KN/m}^2$

Horizontale Belastung:

- Wichte Erdreich $\gamma = 18 \text{ KN/m}^3$
- Reibungswinkel $\phi' = 30,0^\circ$

gewählt:

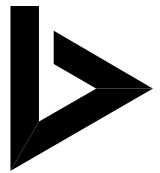
- Winkelstützwände $d = 25 \text{ cm}$
- Bewehrung Wand je Seite **Q 188**
- Anschlußbewehrung aus Platte $\emptyset 6 - e = 15 \text{ cm}$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

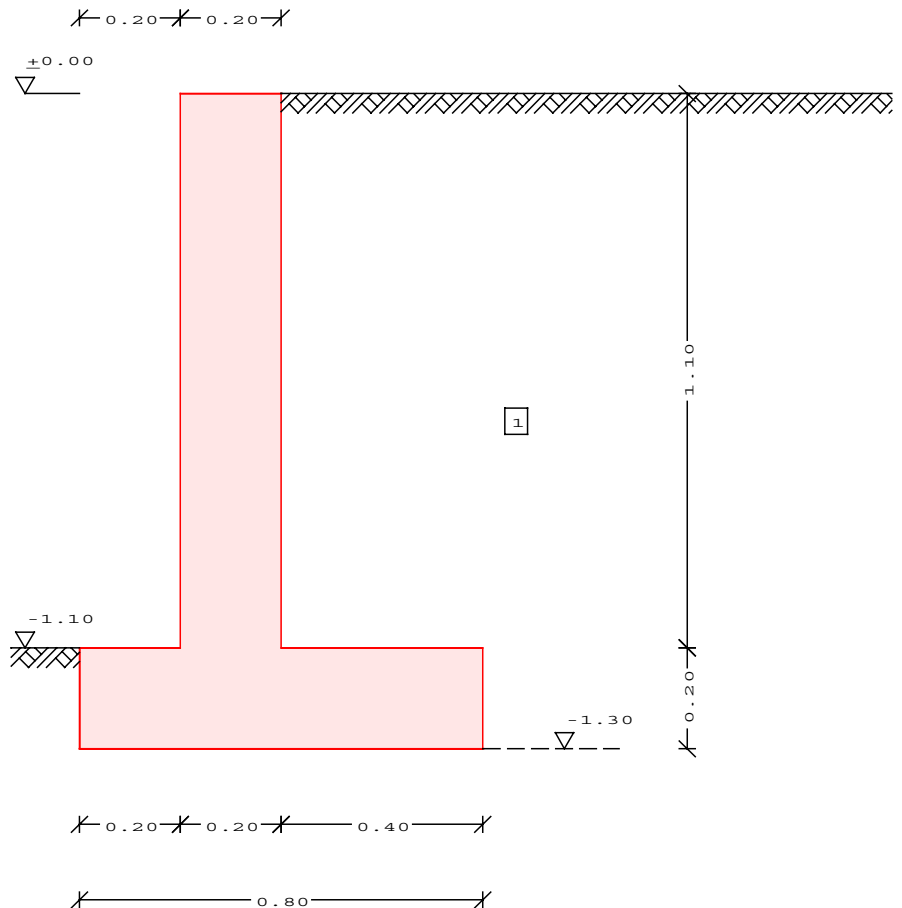
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402****Pos. 403 - Winkelstützwand**

System

M = 1 :15



Wandgeometrie	Höhe Stützwand	h	=	1.10	m
	Breite Stützwand	b	=	1.00	m
	Länge Vorsprung	lv	=	0.20	m
	Höhe Vorsprung	hv	=	0.20	m
	Länge Rücksprung	lr	=	0.40	m
	Höhe Rücksprung	hr	=	0.20	m
	Dicke Wand	d	=	0.20	m
	Eigenlast Stahlbeton	gammaB	=	25.00	kN/m ³

Gelände links rechts	Höhe vor Stützwand	h0	=	0.20	m
	Geländeneigung	beta	=	0.00	°

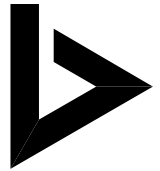
Bodenkennwerte	Schi. Nr.	Höhe [m]	Wichte [kN/m ³]	phi [°]	delta_a [°]	delta_p [°]	c [kN/m ²]
	-----	1	1.30	18.00	30.00	20.00	-20.00

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

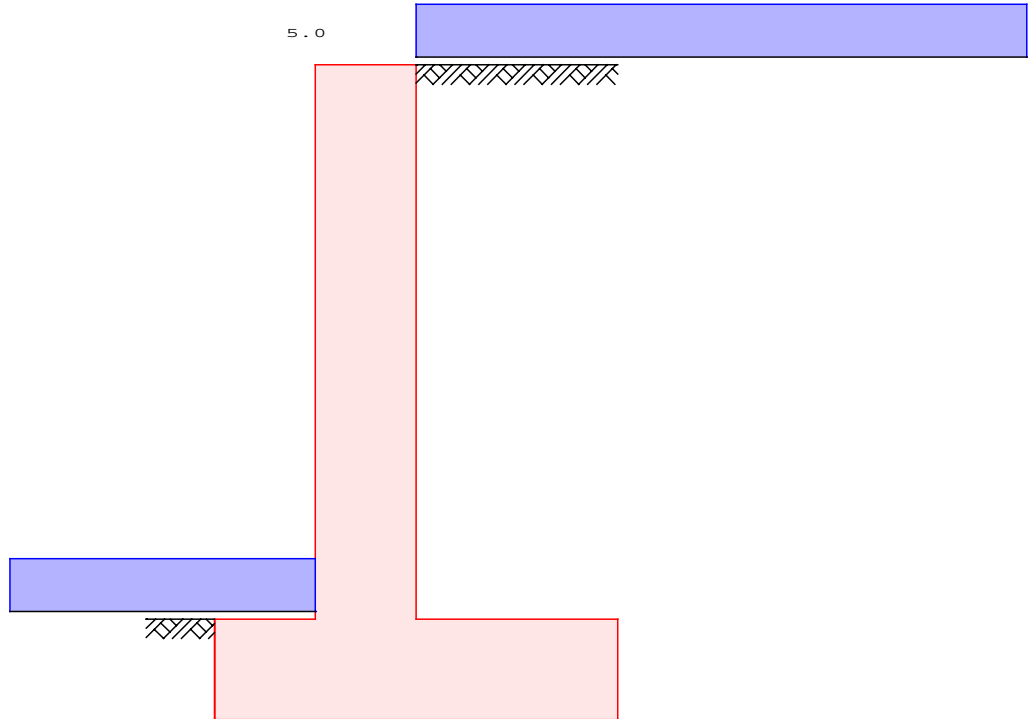
**Pos. 402**

Belastung

Lastfall 1

M = 1 :15

Lastfall 1



Lasttyp	Ort/ av [m]	a [m]	s [m]	p [kN/m ²]	P [kN/m]
Gleichlast	Gelände			5.00	
Gleichlast	Vorspr.			5.00	

Erddruck

aktiver Erddruck für Standsicherh. bis UK Rückspr.
 Kein Ansatz des Erdwiderstands links der Wand.

Lastfall 1

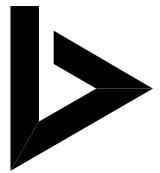
Standsicherheitsnachweis nach DIN 4085, Abs. 5.9.1
 Neigung der 1. Gleitfläche $\theta' = 72.12^\circ$
 Neigung der 2. Gleitfläche $\theta = 58.68^\circ$

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

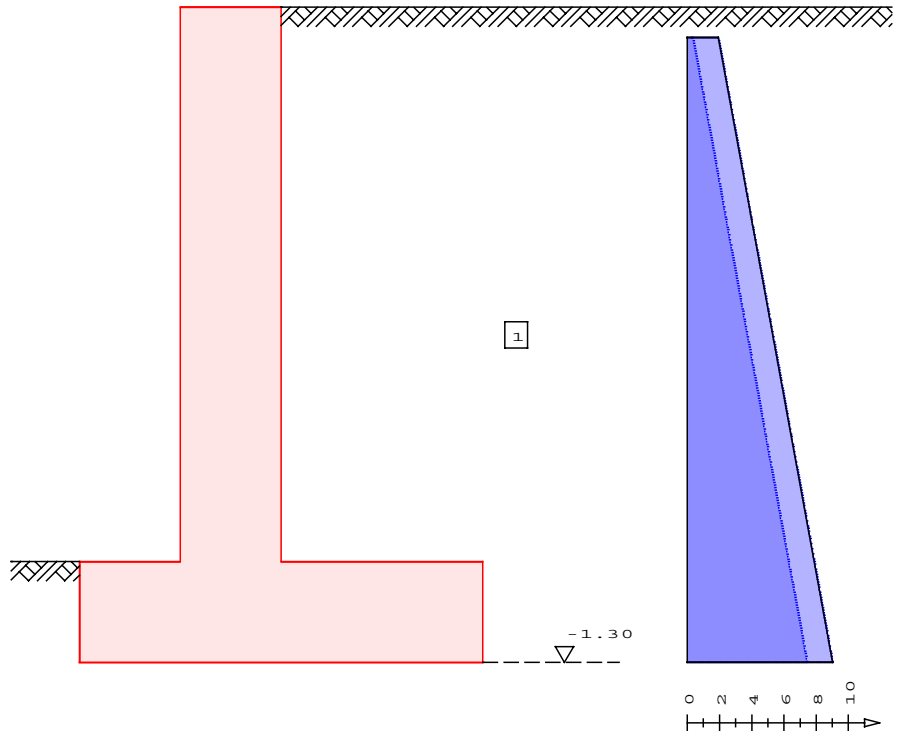
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

M = 1 :15



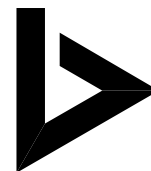
Erddruckspannungen auf 1. Gleitfläche	Schicht- grenze	Kote [m]	[kN/m ²]			
			eagh [kN/m ²]	eaph [kN/m ²]	ph [kN/m ²]	ephr [kN/m ²]
	1 oben	-0.06	0.34	1.58	0.00	
	unten	-1.30	7.43	1.59	0.00	
Gesamterddruck auf 1. Gleitfläche	Schicht- grenze	Kote [m]	[kN/m]			
			Eagh [kN/m]	Eaph [kN/m]	Fwh [kN/m]	Eah [kN/m]
	1 oben	-0.06	0.01	0.07	0.00	0.07
	1 unten	-1.30	4.82	2.03	0.00	6.85
Eigengewicht Stützwand			G	=	9.50	kN/m
Eigengewicht Boden rechts			Gbr	=	3.14	kN/m
vert. aktive Erddrucklast			Eav	=	7.58	kN/m
Summe der Vertikallasten			V	=	20.22	kN/m
horiz. aktive Erddrucklast			Eah	=	6.85	kN/m
Summe der Horizontallasten			H	=	6.85	kN/m
Summe der Momente			M	=	1.76	kNm/m

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

12	0.16	2.90	1.30	32.50
13	1.23	22.14	0.20	5.00
14	1.19	21.34	0.20	5.00
15	1.13	20.35	0.20	5.00
16	1.26	22.65	-	-
17	1.17	20.99	-	-
18	1.05	18.98	-	-
19	0.92	16.51	-	-
20	0.75	13.45	-	-
21	0.53	9.49	-	-
22	0.20	3.61	-	-

Nr	Summe g [kN/m ²]	Breite [m]	Eigenl. [kN/m]	Verkehr [kN/m]	G [kN/m]	theta [°]
1	3.23	0.14	0.45	-	0.45	-27.77
2	4.42	0.14	0.61	-	0.61	-23.40
3	5.39	0.14	0.75	-	0.75	-19.17
4	6.16	0.14	0.85	-	0.85	-15.05
5	6.74	0.14	0.93	-	0.93	-11.01
6	7.13	0.14	0.99	-	0.99	-7.02
7	7.35	0.14	1.02	-	1.02	-3.06
8	7.40	0.14	1.02	-	1.02	0.88
9	8.71	0.10	0.87	-	0.87	4.28
10	8.53	0.10	0.85	-	0.85	7.14
11	35.76	0.10	3.58	-	3.58	10.02
12	35.40	0.10	3.54	-	3.54	12.93
13	27.14	0.13	3.62	-	3.62	16.36
14	26.34	0.13	3.51	-	3.51	20.37
15	25.35	0.13	3.38	-	3.38	24.48
16	22.65	0.15	3.40	0.22	3.61	29.01
17	20.99	0.15	3.15	0.75	3.90	34.02
18	18.98	0.15	2.84	0.75	3.59	39.36
19	16.51	0.15	2.48	0.75	3.22	45.15
20	13.45	0.15	2.02	0.75	2.77	51.61
21	9.49	0.15	1.42	0.75	2.17	59.23
22	3.61	0.15	0.54	0.75	1.29	69.51

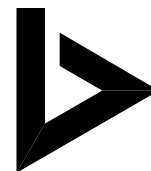
Nr	G*sin(theta) [kN/m]	phi [°]	c [kN/m ²]	T [kN/m]
1	-0.21	30.00	-	0.36
2	-0.24	30.00	-	0.46
3	-0.24	30.00	-	0.52
4	-0.22	30.00	-	0.57
5	-0.18	30.00	-	0.59
6	-0.12	30.00	-	0.60
7	-0.05	30.00	-	0.60
8	0.02	30.00	-	0.59
9	0.06	30.00	-	0.49

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

10	0.11	30.00	-	0.47
11	0.62	30.00	-	1.97
12	0.79	30.00	-	1.93
13	1.02	30.00	-	1.96
14	1.22	30.00	-	1.90
15	1.40	30.00	-	1.83
16	1.75	30.00	-	1.98
17	2.18	30.00	-	2.17
18	2.28	30.00	-	2.06
19	2.29	30.00	-	1.92
20	2.17	30.00	-	1.75
21	1.87	30.00	-	1.51
22	1.21	30.00	-	1.07

	17.71			27.32

Halbmesser des Gleitkreises $r = 2.01$ m
 Moment aus Tangentialkraft $r \cdot ST_i = 54.98$ kNm/m
 Moment infolge Erdwiderstand $M_{ep} = 0.64$ kNm/m
 Moment aus Eigen- u. Auflast $r \cdot SG_i = 35.65$ kNm/m
 Geländebruchsicherheit $\eta_a = 1.56$ -

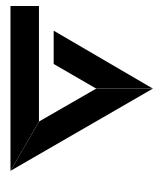
			vorh η_a	erf η_a
Kippsicherheit		9.71 / 3.39	= 2.87	> 1.50
Gleitsicherheit	(20.22*0.58+ 0.00)	/ 6.85	= 1.70	> 1.35
Grundbruchsicherh.		40.16 / 20.22	= 1.99	> 1.50
Geländebruchsicherh.	(55 + 1)	/ (36 + 0)	= 1.56	> 1.50

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

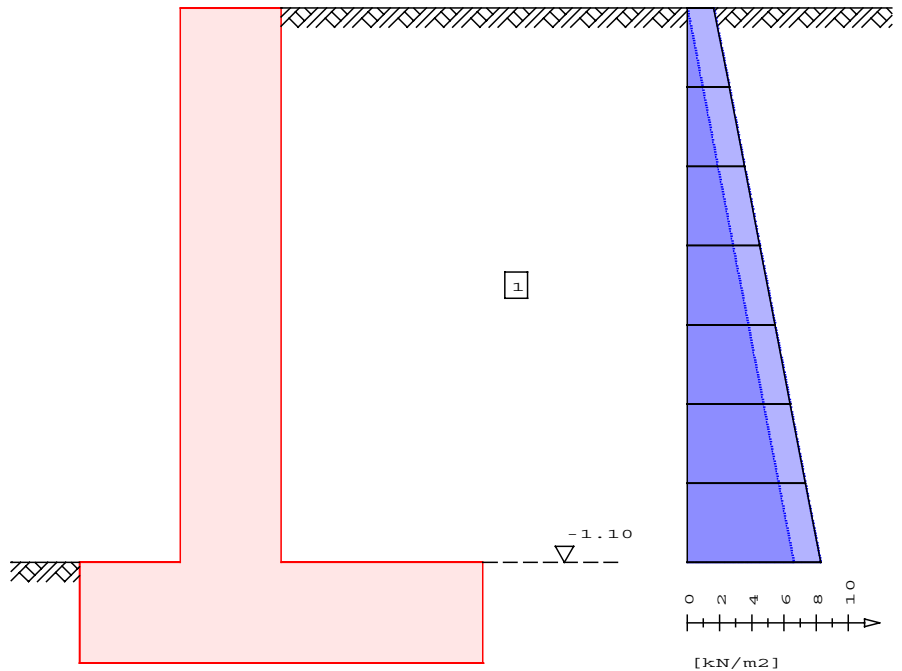
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

Lastfall 1

Bemessung der Stützwand nach DIN 4085, Abs. 5.9.2
 mit aktivem Erddruck und $\delta = 0.00^\circ$

M = 1 :15

Erddruckspannungen
auf Stützwand

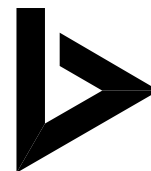
Schicht- grenze	Kote [m]	eagh,1 [kN/m ²]	eaph,1 [kN/m ²]	ph,1 [kN/m ²]	eah,1 [kN/m ²]
1a oben	0.00	0.00	1.63	0.00	1.63
1a unten	-0.16	0.94	1.68	0.00	2.62
1b oben	-0.16	0.94	1.67	0.00	2.61
1b unten	-0.31	1.89	1.67	0.00	3.55
1c oben	-0.31	1.89	1.67	0.00	3.55
1c unten	-0.47	2.83	1.67	0.00	4.50
1d oben	-0.47	2.83	1.67	0.00	4.50
1d unten	-0.63	3.77	1.67	0.00	5.44
1e oben	-0.63	3.77	1.67	0.00	5.44
1e unten	-0.79	4.71	1.67	0.00	6.38
1f oben	-0.79	4.71	1.67	0.00	6.38
1f unten	-0.94	5.66	1.67	0.00	7.32
1g oben	-0.94	5.66	1.67	0.00	7.32
1g unten	-1.10	6.60	1.67	0.00	8.27

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

Gesamterddruck auf Stützwand	Schicht- grenze	Kote [m]	E _{agh, 1} [kN/m]	E _{aph, 1} [kN/m]	F _{wh, 1} [kN/m]	E _{ah, 1} [kN/m]
	1a unten	-0.16	0.07	0.26	0.00	0.33
	1b unten	-0.31	0.30	0.52	0.00	0.82
	1c unten	-0.47	0.67	0.78	0.00	1.45
	1d unten	-0.63	1.19	1.05	0.00	2.23
	1e unten	-0.79	1.85	1.31	0.00	3.16
	1f unten	-0.94	2.67	1.57	0.00	4.24
	1g unten	-1.10	3.63	1.83	0.00	5.46

Schnittgrößen Lastfall 1	mit trapezförmiger Verteilung des Erddrucks			
	Schnitt [m]	M [kNm/m]	Q [kN/m]	N [kN/m]
	-0.16	0.03	-0.33	-0.79
	-0.31	0.12	-0.82	-1.57
	-0.47	0.32	-1.45	-2.36
	-0.63	0.66	-2.23	-3.14
	-0.79	1.16	-3.16	-3.93
	-0.94	1.86	-4.24	-4.71
	-1.10	2.78	-5.46	-5.50
	Rücksprung	-1.83	5.91	0.92
	Vorsprung	0.68	6.53	0.00

Bemessung **Beton B 25** h' = 3.5 cm **Betonstahl BSt 500**
 Längsbewehrung gestaffelt (Verankerung im Zugber.)

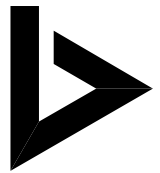
Längsbewehrung	Schnitt [m]	M [kNm/m]	N [kN/m]	d [cm]	as [cm ² /m]	as' [cm ² /m]
	-0.16	0.03	-0.79	20.0	0.00	0.00
	-0.31	0.12	-1.57	20.0	0.00	0.00
	-0.47	0.32	-2.36	20.0	0.02	0.00
	-0.63	0.66	-3.14	20.0	0.07	0.00
	-0.79	1.16	-3.93	20.0	0.16	0.00
	-0.94	1.86	-4.71	20.0	0.30	0.00
	-1.10	2.78	-5.50	20.0	0.48	0.00
	Rückspr.	1.83	0.92	20.0	0.41	0.00
	Vorspr.	0.68	0.00	20.0	0.14	0.00

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Pos. 402**

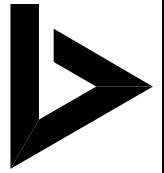
Schubbewehrung	Schnitt [m]	$ Q $ [kN/m]	tau0 [MN/m ²]	tau	Schub- ber.	ass [cm ² /m]
	-0.16	0.33	0.00	0.00	1	0.00
	-0.31	0.82	0.01	0.00	1	0.00
	-0.47	1.45	0.01	0.00	1	0.00
	-0.63	2.23	0.02	0.01	1	0.00
	-0.79	3.16	0.02	0.01	1	0.00
	-0.94	4.24	0.03	0.01	1	0.00
	-1.10	5.46	0.04	0.02	1	0.00
	Rückspr.	5.91	0.04	0.02	1	0.00
	Vorspr.	6.53	0.05	0.02	1	0.00

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

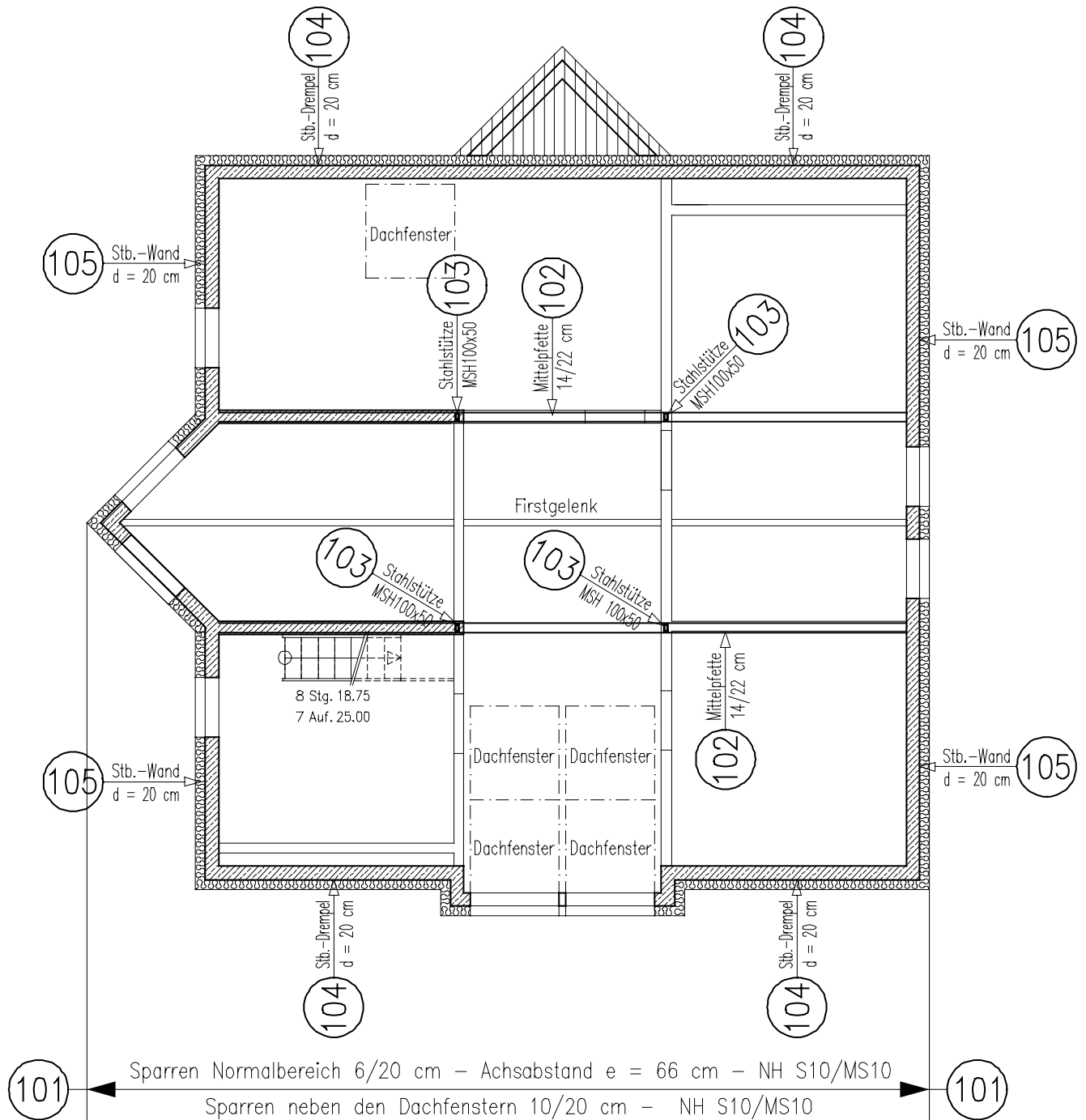
INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



2. Positionspläne

Dachgeschoss + Dachkonstruktion

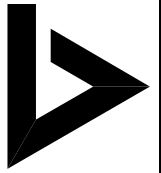


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

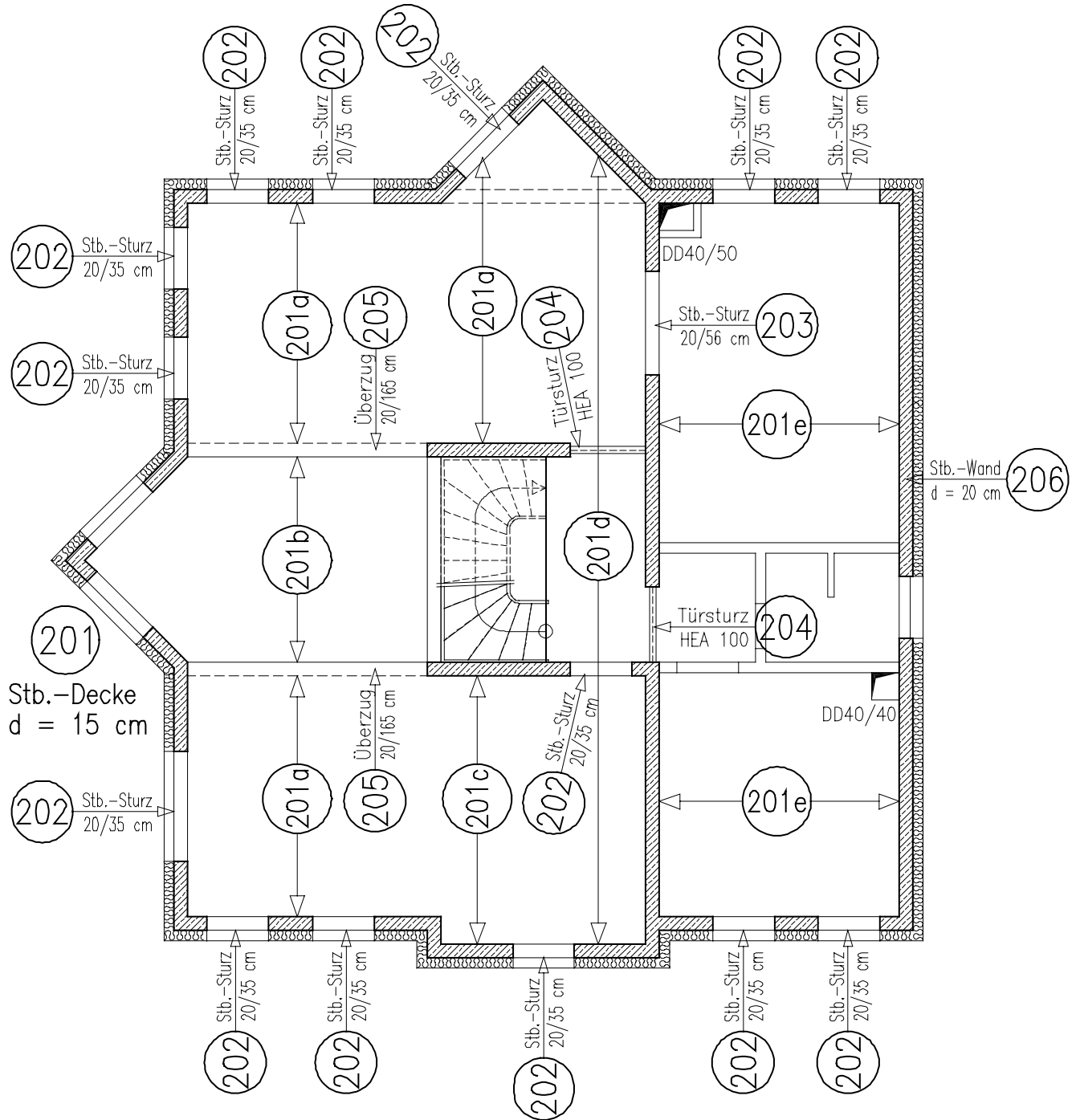
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



Erdgeschoss

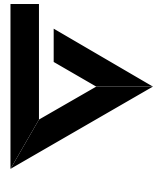


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

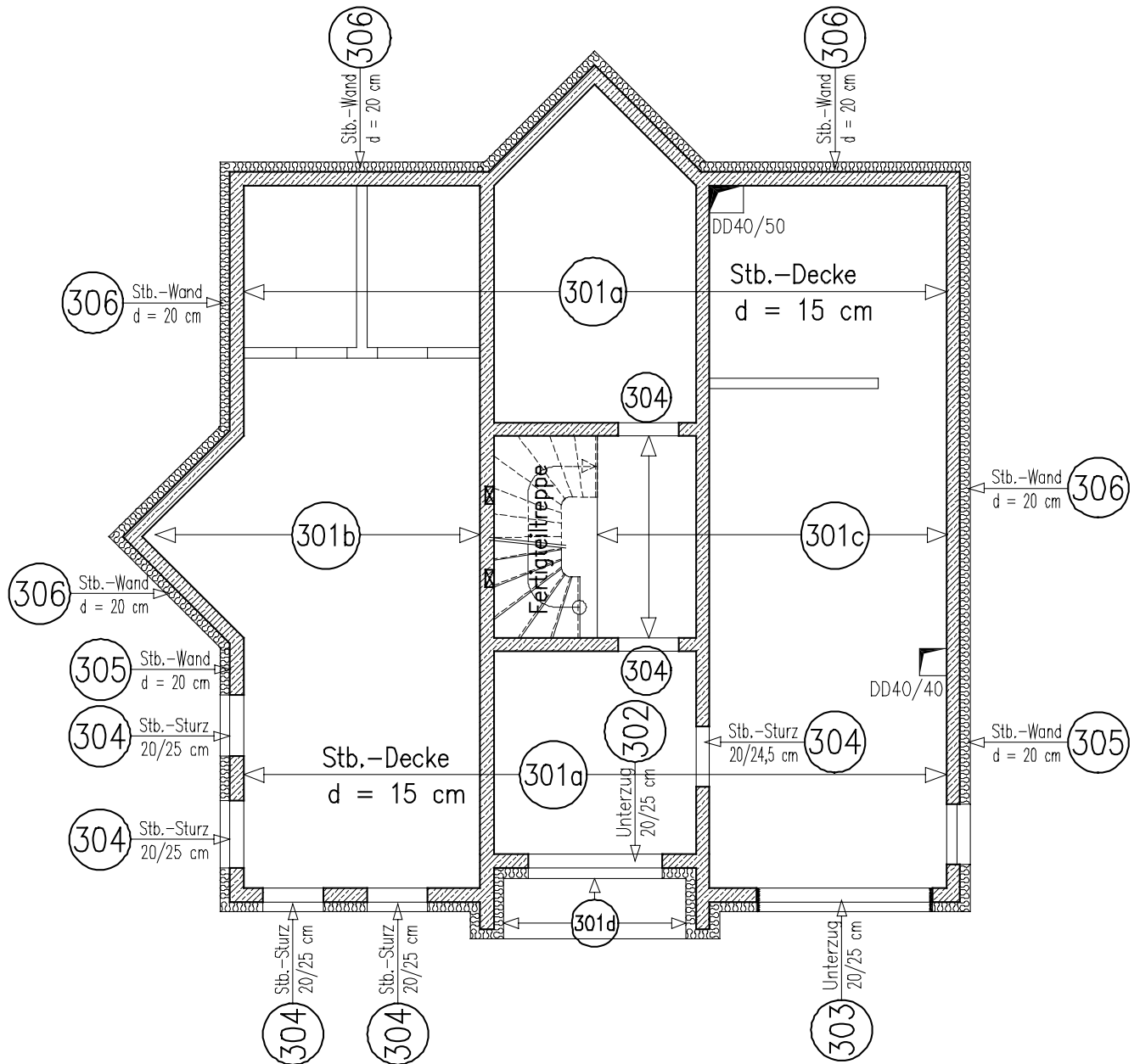
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



Kellergeschoss

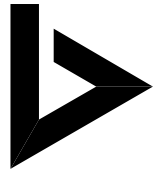


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

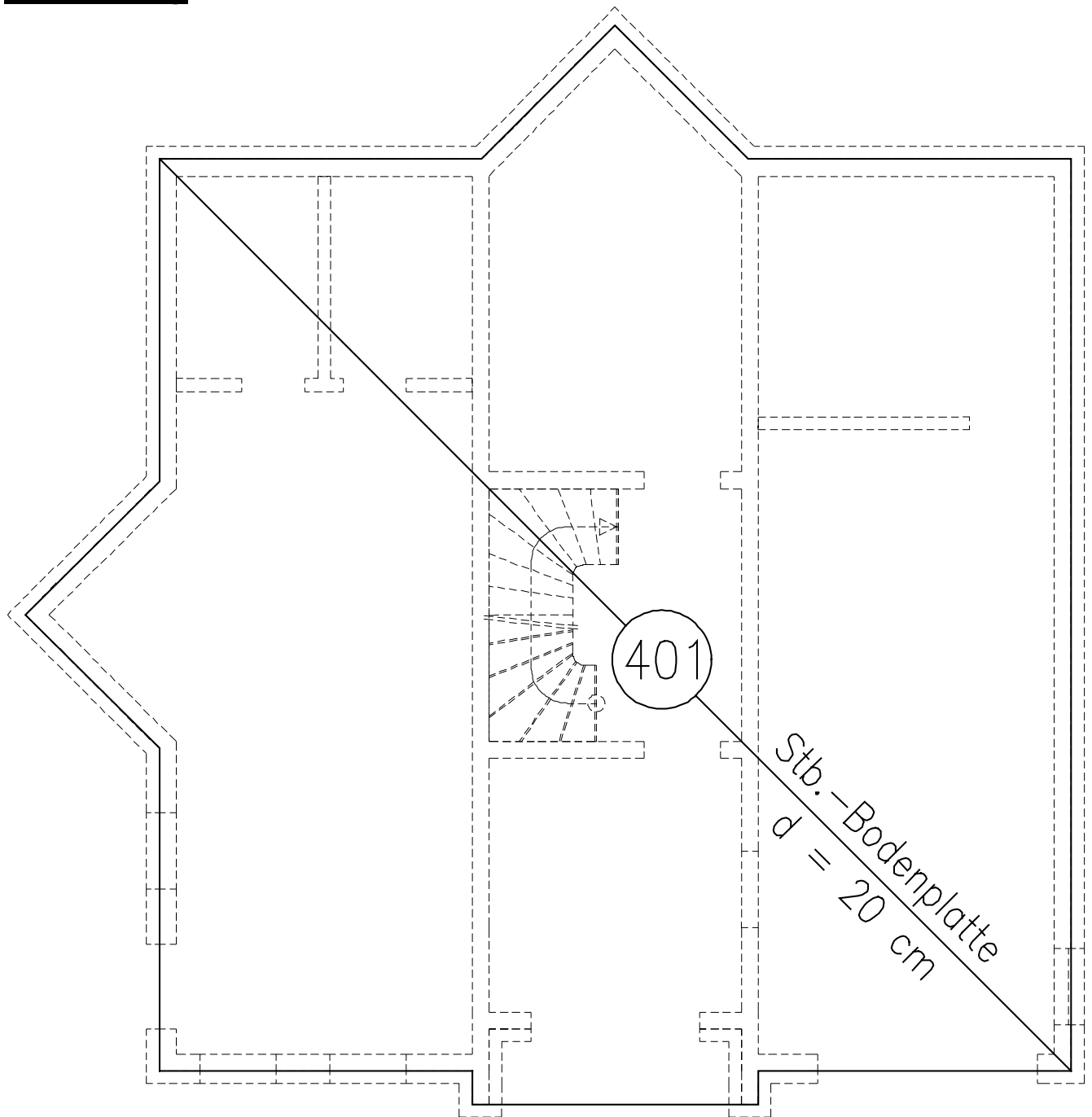
Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



Gründung

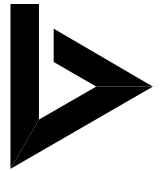


STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



Die Bauausführung ist gemäß der statischen Berechnung, sowie den zugehörigen Ausführungszeichnungen vorzunehmen.

Etwaige nicht aufgeführte Details bzw. Bauteile sind entsprechend den anerkannten Regeln der Bautechnik zu erstellen.

Bei Unstimmigkeiten ist sofort Rücksprache mit dem Aufsteller der Statischen Berechnung zu halten.

Aufgestellt

Meschede, 15.07.2000

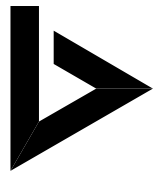
Dipl.-Ing. Henrik Brück BDH

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Plan B1****Stahl- und Biegeleisten zu Bewehrungsplan B 1**

Position	Anzahl	Durchm.	L einzel	L. Position	KG/m	Gewicht
1	76	8	1,50	114,00	0,40	45,03
2	353	8	0,60	211,80	0,40	83,66
3	198	6	1,00	198,00	0,22	43,96
4	88	6	1,03	90,55	0,22	20,1
5	57	10	1,60	91,20	0,62	56,27
6	57	10	1,89	107,73	0,62	66,47
7	1	6	lf	57,50	0,22	12,77
8	38	6	1,06	40,47	0,22	8,98
9	38	6	1,34	50,92	0,22	11,3
10	353	6	0,80	282,40	0,22	62,69
						411,23

Liste nach Durchmesser sortiert

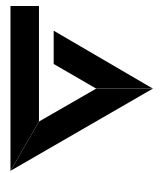
Durchm.	Laenge	KG/m	Gewicht
6	719,84	0,222	159,80
8	325,8	0,395	128,69
10	198,93	0,617	122,74

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Plan B1****Stahl- und Biegeleisten zu Bewehrungsplan B 1**

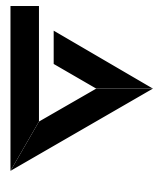
Pos.	Anzahl	Durchm.	Längen		Gewicht pro Pos.	Biegeform	
			einzel	gesamt			
1	76	8	1.50	114.00	0.40	45.03	
2	353	8	0.60	211.80	0.40	83.66	
3	198	6	1.00	198.00	0.22	43.96	
4	88	6	1.03	90.55	0.22	20.10	
5	57	10	1.60	91.20	0.62	56.27	
6	57	10	1.89	107.73	0.62	66.47	
7	1	6	lf	57.50	0.22	12.77	
8	38	6	1.06	40.47	0.22	8.98	
9	38	6	1.34	50.92	0.22	11.30	
10	353	6	0.80	282.40	0.22	62.69	

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Plan B1****Stahl- und Biegeleisten zu Bewehrungsplan B 1**

Position	Typ	Anzahl	Länge	Breite	Gewicht
1	Q221	20	5,00	2,15	674,00
2	Q221	10	1,60	2,15	107,80
3	Q221	2	1,60	1,90	19,10
4	Q221	4	5,00	1,90	119,10
5	Q221	4	2,00	2,15	53,90
7	Q221	5	1,15	2,15	38,80
8	Q221	7	0,75	2,15	35,40
					1048,10

Liste der ganzen Matten

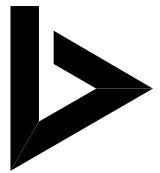
Anzahl	Typ	Gewicht
32	Q221	1078,4
		1078,4

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Plan B2****Stahl- und Biegelisten Bewehrungsplan B 2 = Decke über Kellergeschoß**

Position	Anzahl	Durchm.	L einzel	L. Position	KG/m	Gewicht
1	10	8	5,00	50,00	0,40	19,75
2	21	8	2,00	42,00	0,40	16,59
3	260	8	0,55	143,00	0,40	56,48
						92,82

Liste nach Durchmesser sortiert

Durchm.	Laenge	KG/m	Gewicht
8	235	0,395	92,83

Stahl- Biegeliste

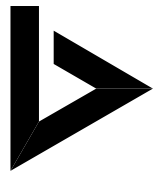
Pos.	Anzahl	Durchm.	Längen		Kg/m	Gewicht pro Pos.	Biegeform
			einzel	gesamt			
1	10	8	5.00	50.00	0.40	19.75	
2	21	8	2.00	42.00	0.40	16.59	
3	260	8	0.55	143.00	0.40	56.48	

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
 Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

**Plan B2****Stahl- und Biegeleisten Bewehrungsplan B 2 = Decke über Kellergeschoß**

Position	Typ	Anzahl	Länge	Breite	Gewicht
1	Q221	8	5,00	2,15	269,60
2	Q221	3	1,40	2,15	28,30
3	Q221	4	2,50	2,15	67,40
4	Q221	2	3,90	2,15	52,60
5	Q221	1	2,50	1,70	13,30
6	Q221	1	5,00	1,70	26,60
7	Q221	1	3,90	1,70	20,80
8	Q221	1	1,00	2,15	6,70
9	Q221	1	1,00	1,55	4,90
					490,20

Liste der ganzen Matten

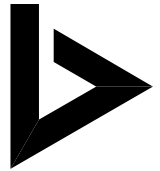
Anzahl	Typ	Gewicht
16	Q221	539,2
		539,2

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
 Dipl.-Ing. Katarina Brück
 Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

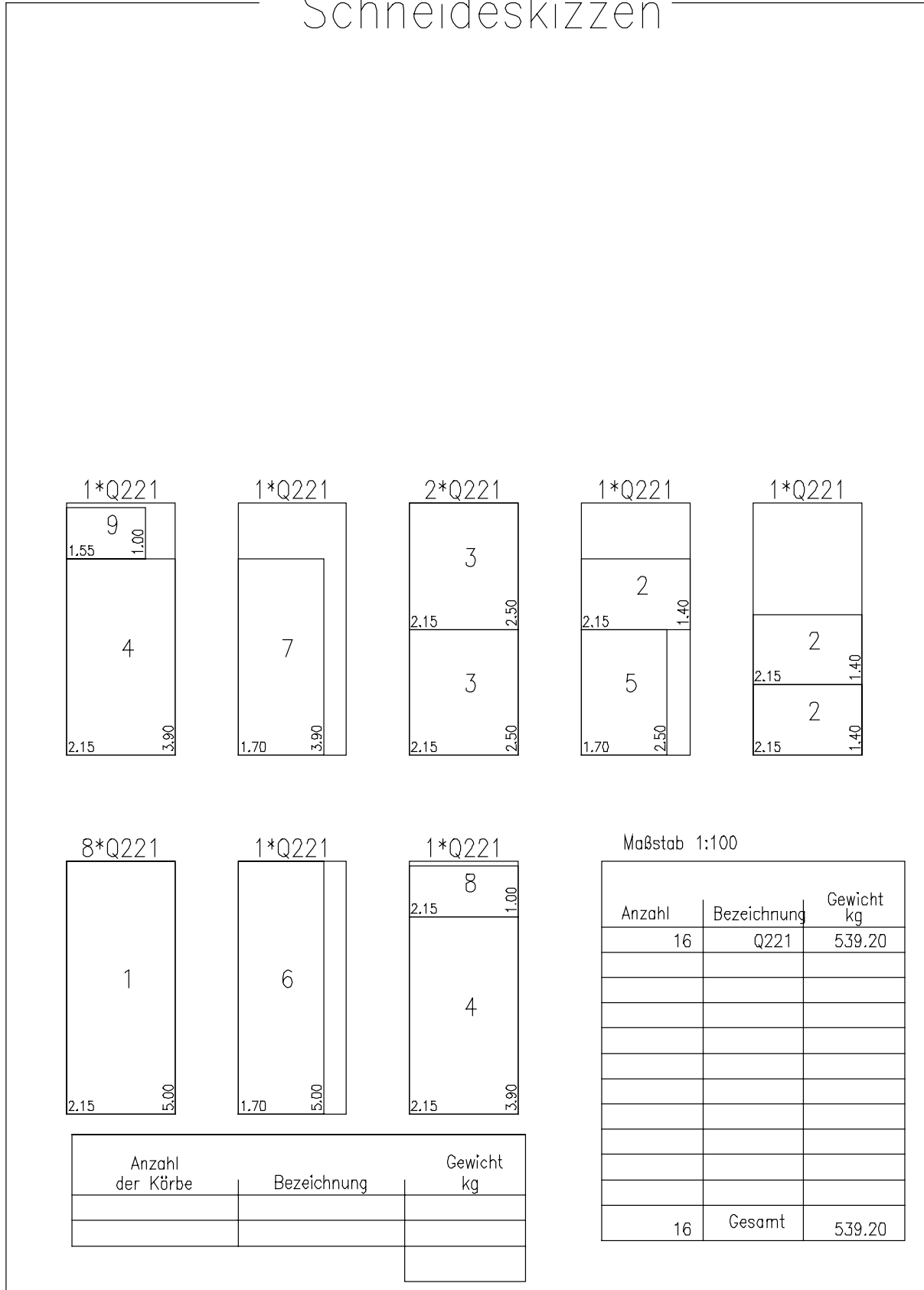
Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
 Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
 Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
 www.brueck.com E-Mail post@brueck.com



Plan B2

Stahl- und Biegeleisten Bewehrungsplan B 2 = Decke über Kellergeschoß

Schneideskizzen



Maßstab 1:100

Anzahl	Bezeichnung	Gewicht kg
16	Q221	539.20
16	Gesamt	539.20

Anzahl der Körbe	Bezeichnung	Gewicht kg

STANDSICHERHEITSNACHWEIS

Neubau eines 3-Liter-Wohnhauses
Dipl.-Ing. Katarina Brück
Von-Berninghusen-Str. 17 · 59872 Meschede
Projekt Nr. 00-040

INGENIEURBÜRO BRÜCK GMBH

Zeughausstrasse 14 · D-59872 Meschede
Tel. 02 91 / 5 94 94 oder 02 91 / 5 94 95
Fax 02 91 / 5 94 96 D1 01 71 / 5 23 93 01
www.brueck.com E-Mail post@brueck.com

