

KRÄTZIG & PARTNER
Ingenieurgesellschaft für Bautechnik mbH

STATISCHE BERECHNUNG NR. S 05/17-1

Bauvorhaben: Anbau Küche
Bromberger Str. 4-6
59065 Hamm

Bauherr: Berufsförderungswerk der
Bauindustrie NRW gGmbH
Uhlandstr. 56
40237 Düsseldorf

Architekt: Lindner Lohse Architekten BDA
Westfalendamm 59
44141 Dortmund

Auftragnehmer: Krätzig & Partner Ingenieurgesellschaft mbH
Buscheyplatz 9-13
44801 Bochum

Datum: 25. Oktober 2018

KRÄTZIG & PARTNER
Ingenieurgesellschaft
für Bautechnik mbH
Buscheyplatz 9-17
D-44801 Bochum
Tel.: +49(0)234 70994-0
Fax: +49(0)234 70994-19
mail@kup-ing.de
www.kup-ing.de

Gesellschafter – Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Matthias Andres
Dr.-Ing. Ulrich Montag
Dr.-Ing. Ralf Wörmann
Gesellschafter:
Dr.-Ing. Hermann Beem
Dr.-Ing. Ulrich Eckstein
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Harte
Prof. Dr.-Ing. Daniel Jun

Bankverbindungen:
Commerzbank AG Bochum
IBAN: DE58 4308 0083 0835 7201 00
BIC: DRESDEFF430
Postbank AG Dortmund
IBAN: DE81 4401 0046 0114 2404 64
BIC: PBNKDEFF

Sitz der Gesellschaft:
Bochum, Amtsgericht Bochum
Handelsregister B 2455
Beratende Ingenieure VBI/VDI
Ingenieurkammer Bau NRW

1. Vorbemerkungen

1.1 Berechnungsgrundlagen:

Vorschriften:

DIN EN 1992	Stahlbeton- und Spannbetontragwerke
DIN EN 1993	Stahlbauten
DIN EN 1995	Holzbauten
DIN EN 1996	Mauerwerk bzw. bis zur Einführung DIN 1053-1
DIN EN 1997	Geotechnik
DIN 1054, Anl. 2.1/5	Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1

Literatur:

a) Schneider:	Bautabellen für Ingenieure, 20. Auflage
b) Ernst & Sohn (V):	Betonkalender verschiedener Jahrgänge
c) Hahn:	Durchlaufträger, Rahmen, Platten und Balken auf elastischer Bettung, 12. Auflage
d) Petersen:	Stahlbau
e) Petersen:	Statik u. Stabilität der Baukonstruktionen, 2. Auflage
f) Kahlmeyer:	Stahlbau nach EC 3, 6. Auflage

Ingenieursoftware:

Die elektronischen Berechnungen werden u. a. mit den Baustatik-Programmen der Ingenieurgesellschaft Friedrich & Lochner Stuttgart, PCAE GmbH Hannover, sowie D.I.E. Statik Software GmbH Oberhausen ausgeführt.

1.2 Lastannahmen:

DIN EN 1991 Einwirkungen auf Tragwerke
bzw. nach besonderer Angabe des Auftraggebers/Bauherren

1.3 Baustoffe:

Beton:	C 25/30,
Betonstahl:	B500A
Baustahl:	S 235 JR,
Bauholz:	NH C24,
Mauerwerk:	Poroton Rohdichte 7,5 DBM bzw. nach Angabe auf den Plänen

1.4 Unterlagen:

Der statischen Berechnung liegen die Architektenpläne i. M 1:100 der Architekten vom 09.08.2018 zugrunde.

Für die Aufstellung der Lüftungsanlage auf dem Anbaudach wurden die Lasten und die Lage der Anlage durch das Ingenieurbüro Jäger Sauer Nolte, Heidestraße 155 in 58239 Schwerte, angegeben.

Weiterhin haben Auszüge aus der Statischen Berechnung aus dem Jahr 1971 vorgelegen.

1.5 Baugrund:

Für den Baugrund lag das Baugrundgutachten der GUCH Geologie + Umwelt – Consulting Hamm GmbH vom 12.07.2018 vor. Ergänzend hierzu wurde für den Bau einer elastisch gebetteten Platte ein Bettungsmodul von 12 MN/m^3 am 17.10.18 per E-Mail angegeben. Das Bestandsgebäude ist gem. DIN 4123 vor der Errichtung des Neubaus, abschnittsweise zu unterfangen.

1.6 Allgemeines:

Gegenstand der statischen Berechnung ist die Errichtung eines teilunterkellerten Anbaus am vorhandenen Küchengebäude des Ausbildungszentrums für die Bauindustrie in Hamm. Die Lasten aus dem unterkellerten Anbaugebäude werden im Wesentlichen über Mauerwerks- und Stahlbetonwandscheiben in die elastisch gebettete Bodenplatte eingeleitet und in den Baugrund übertragen. Die Lasten aus dem nicht unterkellerten Anlieferungs- und Lagergebäudes werden über Mauerwerkswandscheiben in die Streifenfundamente eingeleitet und in den Baugrund übertragen. Die Aussteifung erfolgt über Ringanker, sowie die Mauerwerkswände und Stahlbetonwandscheiben.

Für die während der Bauphase eintretenden Montagezustände haftet das ausführende Bauunternehmen.

Maßgebend für die Ausführung sind die geprüften statischen Unterlagen, die an der Baustelle vorliegen müssen.

Lastannahmen

Decke über EG (Gebäude + Ladezone)

Lastannahmen:

ständig:

Stahlbeton	0,25 x 25	= 6,25 kN/m ²
Bitumen 2-lagig	2x 0,07	= 0,14 kN/m ²
Dämmung		= 0,20 kN/m ²
Gewegplatten / Kiesschüttung 5cm		= 1,25 kN/m ²
Gipsputz 15mm		= 0,18 kN/m ²
		< 2,00 kN/m ²

$$g_k = 2,0 + 6,25 = 8,25 \text{ kN/m}^2$$

Attika

Stahlbeton	0,575x0,175x25	= 2,52 kN/m
Klinker	0,875 x 0,115 x 20	= 2,01 kN/m ²

$$g_k = 4,53 \text{ kN/m}$$

Lüftungsanlage

Anlage	10 kN / (6 x 1,5)	= 1,11 kN/m ²
Erhöhung	0,2 x 25	= 5,00 kN/m ²

$$g_k = 6,11 \text{ kN/m}^2$$

veränderlich

Schnee-/Mannlast		q = 1 kN/m ²
------------------	--	-------------------------

Pos. D01

h = 25 cm

INHALT

Eingabedaten	6
Systeminformationen	6
Knoten	6
Material	7
Faltwerkselement (1/2)	7
Faltwerkselement (2/2)	7
Bewehrungsanordnung	8
Aussparung (benutzerdefiniert)	8
Streckenlager	8
Lastfall	8
Faltwerkselement-Flächeneinwirkung (konst., teilw. belastet)	9
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (konst. Streckenkraft)	9
Lineare Überlagerungsregel	9
Bemessungsgruppe (DIN EN 1992-1-1 2011-01)	9

Berechnet mit dem Programmteil 'Platte' der D.I.E. Baustatik - www.die.de. Lizenz: X5517

EINGABEDATEN

SYSTEMINFORMATIONEN

Knoten	34	Bewehrungsanordnung	2
Material	2	Aussparung	3
Stabanschluss	3	Streckenlager	11
Querschnitt	1	Ergebnisraster	1
Einzellager	2	Lastfall	2
Arbeitsebene	1	Faltwerkselement-Flächeneinwirkung	3
Faltwerkselement	1	Faltwerkselement-Streckeneinwirkung	2

Eine Überlagerungsregel für lineare Berechnungen wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Eine Bemessungsgruppe wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Das Eigengewicht wird im Lastfall 1 berücksichtigt.

KNOTEN

Name	Name	X [m]	Y [m]
1	1	0,00	0,00
2	2	15,02	0,00
3	3	15,02	5,39
4	4	0,00	5,39
5	5	14,45	5,39
6	6	12,69	5,39
7	7	10,95	5,39
8	8	9,07	5,39
9	9	0,00	0,12
10	10	0,00	1,14
11	11	0,63	0,00
12	12	2,37	0,00
13	13	4,54	0,00
14	14	6,28	0,00
15	15	15,02	0,12
16	16	15,02	1,43
17	17	1,90	1,81

Name	Name	X [m]	Y [m]
18	18	1,90	3,31
19	19	7,90	3,31
20	20	7,90	1,81
21	21	12,28	1,43
22	22	12,28	5,39
23	23	1,20	0,60
24	24	1,20	1,10
25	25	1,70	1,10
26	26	1,70	0,60
27	27	5,20	0,60
28	28	5,20	1,10
29	29	5,70	1,10
30	30	5,70	0,60
31	31	9,20	0,60
32	32	9,20	1,10
33	33	9,70	1,10
34	34	9,70	0,60

MATERIAL

Name	Norm	Bezeichnung	Emodul [N/mm ²]	Mue [-]	Gamma [kN/m ³]	AlphaT [1/°]
2 - C25/30 B500S(A)	DIN EN 1992-1-1 2011-01	C25/30	31000	0,167	25	1E-05

FALTWERKSELEMENT (1/2)

Name	Material	Dicke [cm]	Bewehrungsanord.	Phi [-]	Eckpunkte
1	2	25	2	2,50	1; 4; 3; 2

FALTWERKSELEMENT (2/2)

Name	Lage [m]	Ursprung [m]	Lokal X x/y/z	Lokal Y x/y/z	Lokal Z x/y/z
1	Z = 0,00	O	+X	+Y	+Z

BEWEHRUNGSANORDNUNG

Name	Hox,z	Hoy,z	Hux,z	Huy,z
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2	3,5	3,5	3,5	3,5

AUSSPARUNG (BENUTZERDEFINIERT)

Name	Faltwerkselement	Eckpunkte	Kommentar
1	1	23; 26; 25; 24	
2	1	27; 28; 29; 30	
3	1	31; 34; 33; 32	

STRECKENLAGER

Name	Anfangsknoten	Endknoten	Länge	Drehfeder X	Feder-Z
			[m]	[kNm/radm]	[kN/m²]
1	10	4	4,25	0	1e8
4	5	3	0,565	0	1e8
6	6	7	1,74	0	1e8
7	8	4	9,065	0	1e8
5	9	1	0,12	0	1e8
8	1	11	0,628	0	1e8
9	12	13	2,175	0	1e8
10	14	2	8,732	0	1e8
11	2	15	0,12	0	1e8
12	16	3	3,96	0	1e8
13	21	22	3,96	0	1e8

LASTFALL

Name	E.-art	E.-gewicht	γ (inf)	γ (sup)	ψ 0	ψ 1	ψ 2	Kr.ant.	Kommentar
			[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	
1	Ständig	Ja	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
2	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B

FALTWERKSELEMENT-FLÄCHENEINWIRKUNG (KONST., TEILW. BELASTET)

Name	Lastfall	Elem.	Größe [kN/m²]	Eckpunkte
1	1	1	2,00	1; 4; 3; 2
4	1	1	6,50	18; 17; 20; 19
3	2	1	1,00	1; 4; 3; 2

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (KONST. STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Größe [kN/m]	Polygonzug
1	1	1	4,53	10; 4
2	1	1	4,53	4; 3

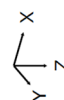
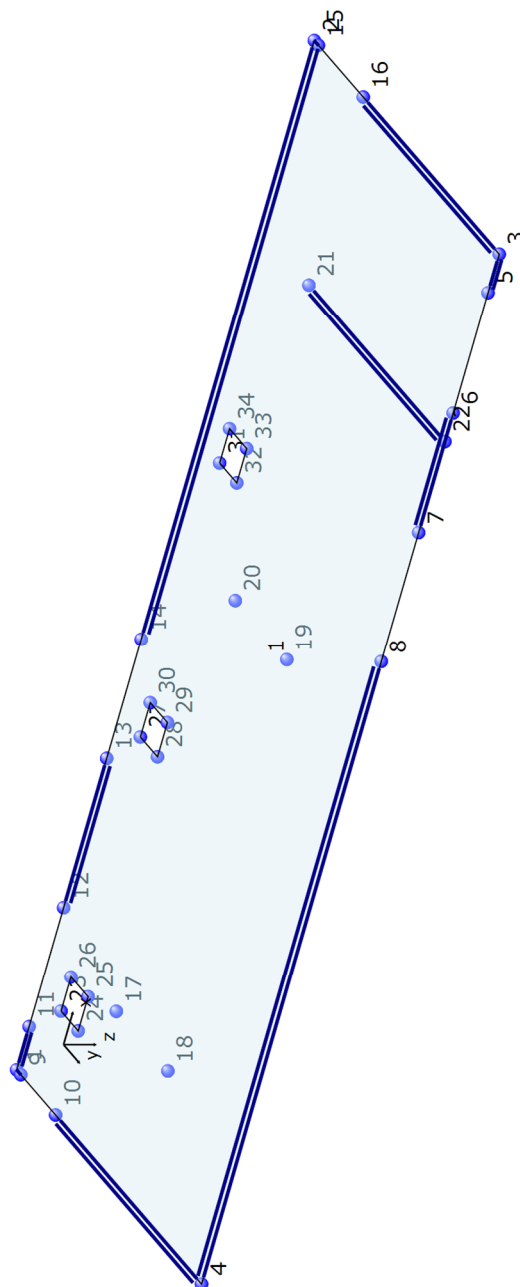
LINEARE ÜBERLAGERUNGSREGEL

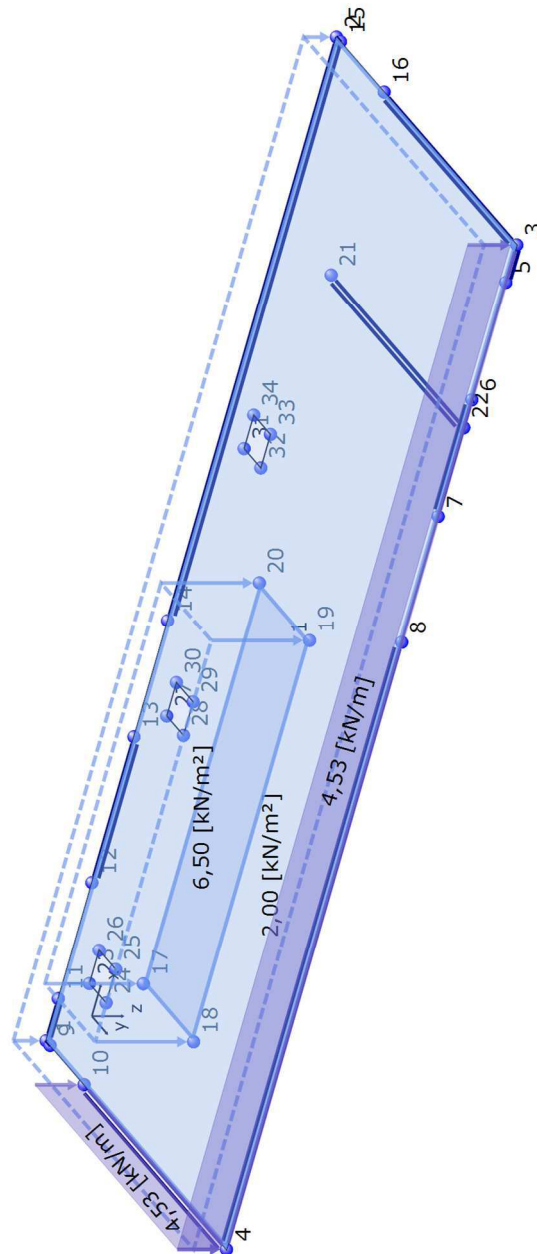
Name: Auto (DIN EN 1992-1-1 2011-01), Art des Ausschlusses: Gruppen schließen sich gegenseitig aus

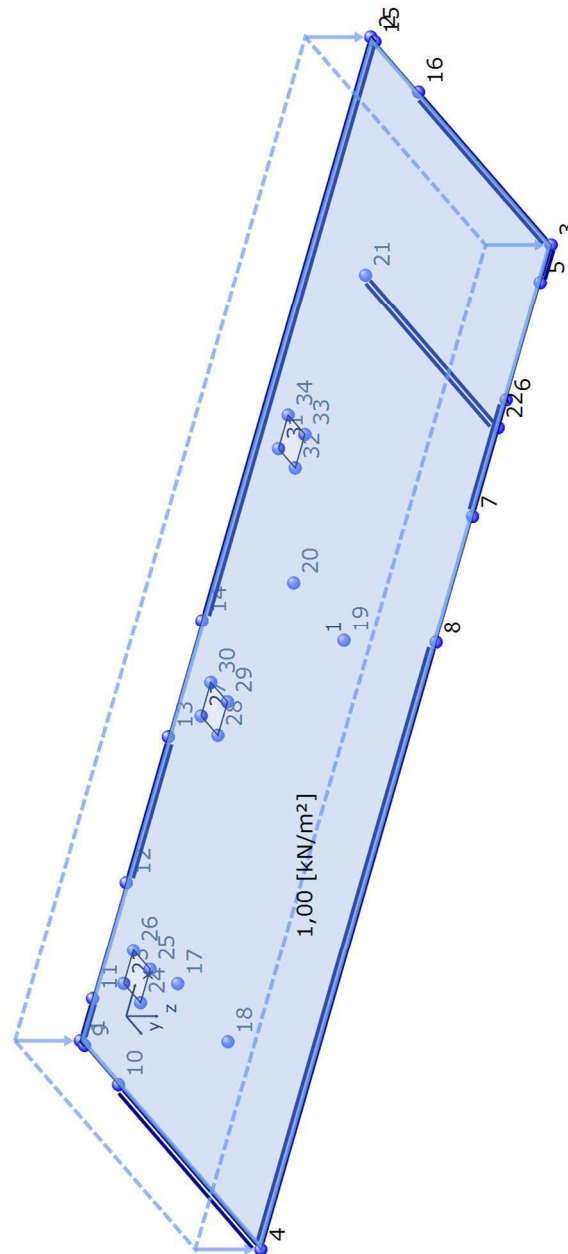
Lastfall	Regel	Art	Ausschluss	Einwirkungskat.
1		Ständig		
2		Nutzlast		

BEMESSUNGSGRUPPE (DIN EN 1992-1-1 2011-01)

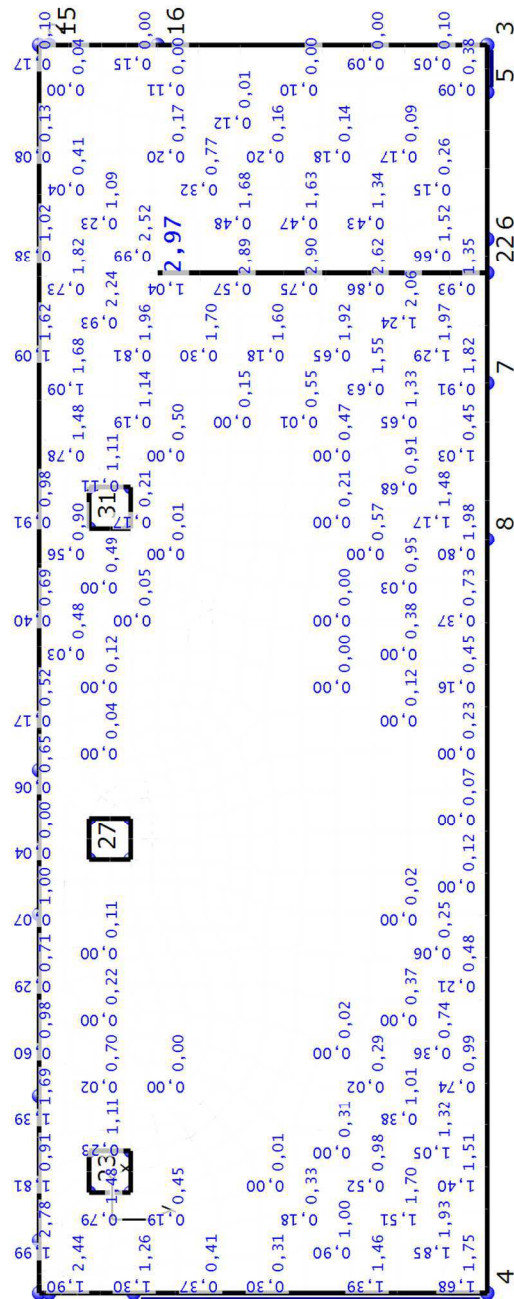
Name	Regel	Lf.-Gruppe	Nichtlineare Regel	Situation	Theorie
Auto	Auto			Grundkombination	1







DIN EN 1992-1-1 2011-01 - as,o [cm²/m]



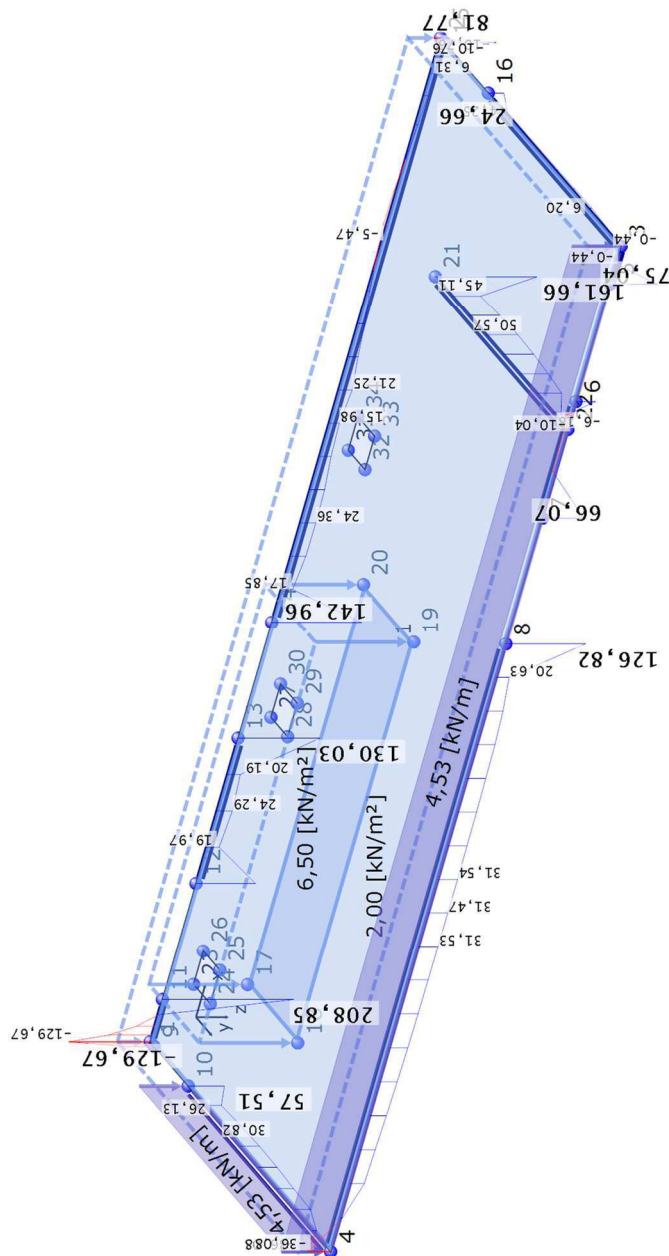


Globale Verformungen im Zustand II, Th. 1. O., t = unendl., Betonzugf. berücks. - Lin. Überlag.-Regel: Auto - max dz [mm]

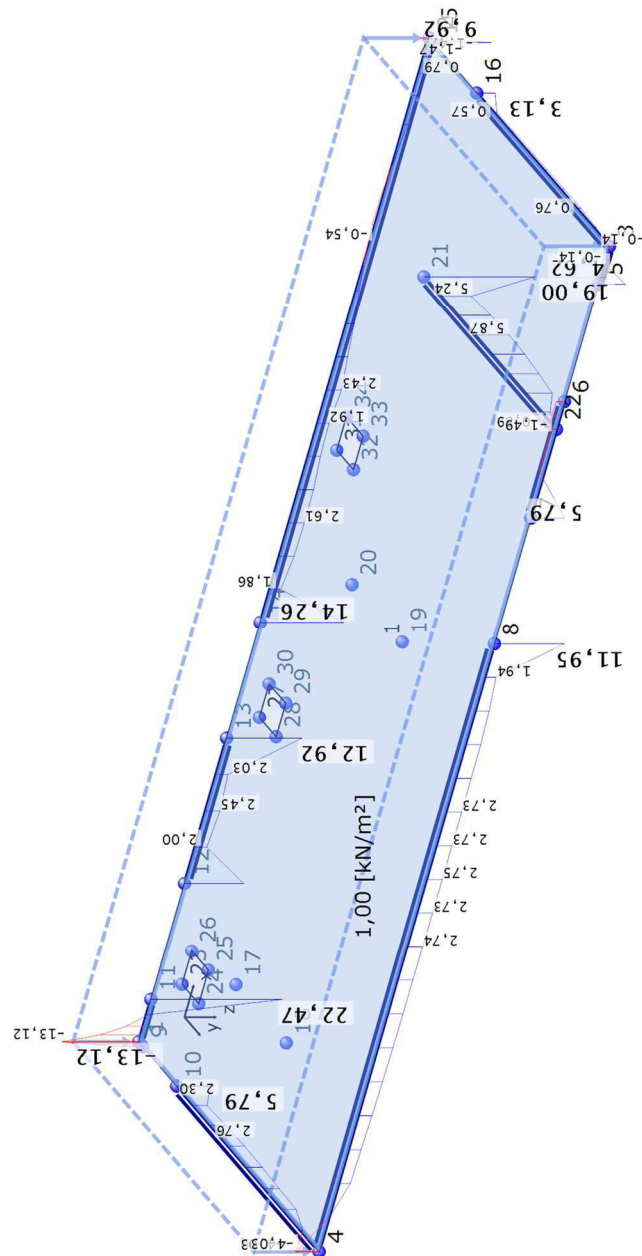
1,85	2,30	2,78	3,37	3,75	4,14	4,39	4,01	3,85	3,46	3,00	2,55	1,86	1,08	0,60	0,71	0,64	15
0,00	4,76	5,75	6,56	6,99	7,50	7,52	7,26	7,12	6,72	6,06	4,70	3,62	2,32	1,08	0,00	0,00	16
1,42	3,32	4,76	5,75	6,56	6,99	7,50	7,52	7,26	7,12	6,72	6,06	4,70	3,62	2,32	1,08	0,00	15
1,45	3,32	4,76	5,75	6,56	6,99	7,50	7,52	7,26	7,12	6,72	6,06	4,70	3,62	2,32	1,08	0,00	16
1,74	4,60	7,63	9,21	10,33	11,03	11,61	11,72	11,48	11,16	10,44	9,37	7,15	5,07	2,82	0,77	0,46	15
1,97	5,05	8,20	9,96	11,25	12,03	12,61	12,73	12,50	12,14	11,28	10,05	7,80	5,56	3,10	-0,03	-0,09	16
2,06	5,23	8,39	10,26	11,65	12,50	13,06	13,17	12,98	12,54	11,60	10,30	8,07	5,79	3,22	-0,04	-0,15	15
3,68	7,07	9,42	11,03	12,14	12,89	13,24	13,19	12,82	12,17	11,03	9,38	6,96	4,59	1,81	0,24	0,57	16
3,66	6,87	9,31	10,95	12,05	12,80	13,15	13,13	12,74	12,10	10,96	9,32	6,95	4,59	1,79	-0,12	0,59	15
3,59	6,61	8,97	10,54	11,61	12,32	12,67	12,64	12,32	11,73	10,66	9,06	6,83	4,52	1,76	-0,14	0,63	16
3,30	6,12	8,21	9,70	10,76	11,39	11,69	11,68	11,43	10,90	9,89	8,41	6,42	4,25	1,63	-0,10	0,66	15
2,87	5,27	7,13	8,48	9,45	9,99	10,23	10,20	9,99	9,52	8,64	7,37	5,69	3,71	1,41	-0,09	0,68	16
2,32	4,23	5,72	6,87	7,61	8,04	8,21	8,19	8,03	7,65	6,94	5,93	4,62	3,00	1,19	-0,06	0,69	15
1,53	2,87	3,88	4,60	5,11	5,37	5,45	5,44	5,36	5,12	4,63	3,98	3,16	2,06	0,77	0,38	0,65	16
0,92	1,25	1,53	1,70	1,79	1,81	1,80	1,78	1,71	1,54	1,35	1,23	0,71	0,22	0,61	0,47	0,25	15
4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13



Globale Auflagerkräfte (Wert/m) Th. 1. O. - Lf: 1 - vz [kN/m]



Globale Auflagerkräfte (Wert/m) Th. 1. O. - Lf: 2 - vz [kN/m]



Pos. D02

h = 25 cm

INHALT

Eingabedaten	19
Systeminformationen	19
Knoten	20
Material	20
Stabanschluss	20
Querschnitt	21
Faltwerkselement (1/2)	21
Faltwerkselement (2/2)	21
Bewehrungsanordnung (1/2)	21
Bewehrungsanordnung (2/2)	22
Stahlbeton-Unterzug (1/2)	22
Stahlbeton-Unterzug (2/2)	22
Streckenlager	22
Lastfall	23
Faltwerkselement-Flächeneinwirkung (konst., teilw. belastet)	23
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (konst. Streckenkraft)	23
Lineare Überlagerungsregel	23
Bemessungsgruppe (DIN EN 1992-1-1 2011-01)	24

Berechnet mit dem Programmteil 'Platte' der D.I.E. Baustatik - www.die.de. Lizenz: X5517

EINGABEDATEN

SYSTEMINFORMATIONEN

Knoten	9 Bewehrungsanordnung	1
Material	1 Stahlbeton-Unterzug	1
Stabanschluss	3 Streckenlager	6
Querschnitt	1 Ergebnistraster	1
Einzellager	2 Lastfall	2
Arbeitsebene	1 Faltwerkselement-Flächeneinwirkung	2
Faltwerkselement	1 Faltwerkselement-Streckeneinwirkung	3

Eine Überlagerungsregel für lineare Berechnungen wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Eine Bemessungsgruppe wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Das Eigengewicht wird im Lastfall 1 berücksichtigt.

KNOTEN

Name	Name	X	Y
		[m]	[m]
1	1	0,00	0,00
2	2	1,00	0,00
3	3	2,01	0,00
4	4	7,57	0,00
5	5	7,57	5,59
6	6	5,32	5,59
7	7	5,32	3,61
8	8	0,00	1,43
9	9	0,00	5,59

MATERIAL

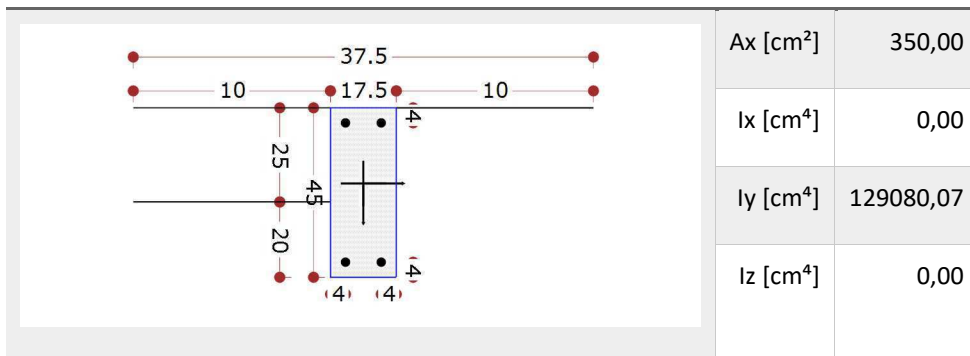
Name	Norm	Bezeichnung	Emodul	Mue	Gamma	AlphaT	
			[-]	[N/mm²]	[-]	[kN/m³]	[1/°]
1 - C25/30 B500S(A)	DIN EN 1992-1-1 2011-01	C25/30	31000	0,167	25	1E-05	

STABANSCHLUSS

Name	Z-Vers.	X-Verdrehung	Y-Verd.
Fest	Fest	Fest	Fest

QUERSCHNITT

Querschnitt 1(Stahlbeton-Unterzug 1) / 45/17,5-1



FALTWERKSELEMENT (1/2)

Name Material Dicke Bewehrungsanord. Phi Eckpunkte

[cm]

[-]

1	1	25	1	2,50	9; 1; 4; 5
---	---	----	---	------	------------

FALTWERKSELEMENT (2/2)

Name Lage Ursprung Lokal X Lokal Y LokalZ

[m]

[m]

x/y/z

x/y/z

x/y/z

1	Z = 0,00	O	+X	+Y	+Z
---	----------	---	----	----	----

BEWEHRUNGSANORDNUNG (1/2)

Name Hox,z Hoy,z Hux,z Huy,z Hox,g Hoy,g Hux,g Huy,g

[cm]

[cm]

[cm]

[cm]

[cm]

[cm]

[cm]

[cm]

1	3,5	3,5	3,5	3,5	1,0	1,0	1,0	1,0
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

BEWEHRUNGSANORDNUNG (2/2)

Name	Asox,g	Asoy,g	Asux,g	Asuy,g	Ausrichtung	Delta	Phi
	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]	[cm ² /m]		[°]	[°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	achsenparallel		

STAHLBETON-UNTERZUG (1/2)

Name	Pos.	Kn. A.	Knoten E.	Quers. A.	Quers. E.	Ansch. A.	Ansch. E.
1		9	6	1	1	Fest	Fest

STAHLBETON-UNTERZUG (2/2)

Name	Material	Bem.Param.	Eigengewicht berücksichtigen	Kommentar
1	1		Ja	

STRECKENLAGER

Name	Anfangsknoten	Endknoten	Länge	Drehfeder X	Feder-Z
			[m]	[kNm/radm]	[kN/m ²]
1	9	8	4,16	0	1e8
2	1	2	1,00	0	1e8
3	3	4	5,555	0	1e8
4	4	5	5,585	0	1e8
5	5	6	2,245	0	1e8
6	6	7	1,98	0	1e8

LASTFALL

Name	E.-art	E.-gewicht	γ (inf)	γ (sup)	ψ 0	ψ 1	ψ 2	Kr.ant.	Kommentar
			[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	
1	Ständig	Ja	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
2	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B

FALTWERKSELEMENT-FLÄCHENEINWIRKUNG (KONST., TEILW. BELASTET)

Name	Lastfall	Elem.	Größe	Eckpunkte	Kommentar
			[kN/m²]		
1	1	1	2,00	9; 1; 4; 5	
2	2	1	1,00	9; 1; 4; 5	

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (KONST. STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Größe	Polygonzug
			[kN/m]	
1	1	1	4,53	9; 5
2	1	1	4,53	5; 4
3	1	1	4,53	4; 1

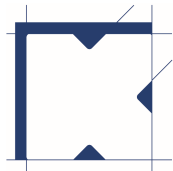
LINEARE ÜBERLAGERUNGSREGEL

Name: Auto (DIN EN 1992-1-1 2011-01), Art des Ausschlusses: Gruppen schließen sich gegenseitig aus

Lastfall	Regel	Art	Ausschluss	Einwirkungskat.
1		Ständig		
2		Nutzlast		

BEMESSUNGSGRUPPE (DIN EN 1992-1-1 2011-01)

Name	Regel	Lf.-Gruppe	Nichtlineare Regel	Situation	Theorie
Auto	Auto			Grundkombination	1



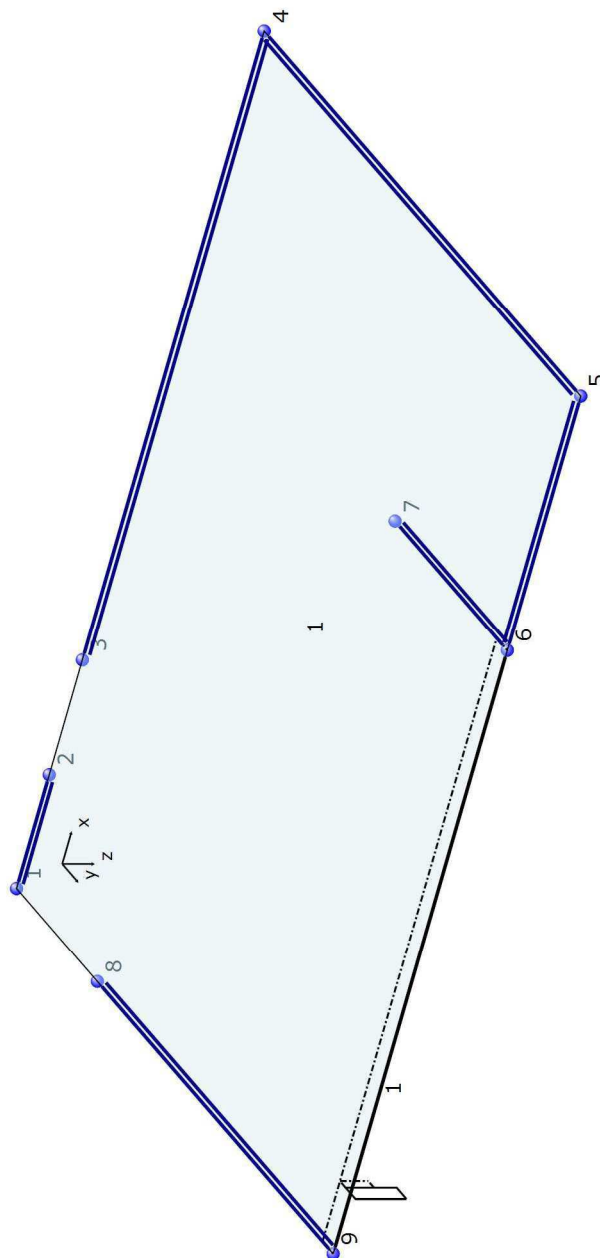
KRÄTZIG & PARTNER
Ingenieurgesellschaft für Bautechnik mbH

Projekt S 05/17: Bromberger Str. 4-6, 590065 Hamm

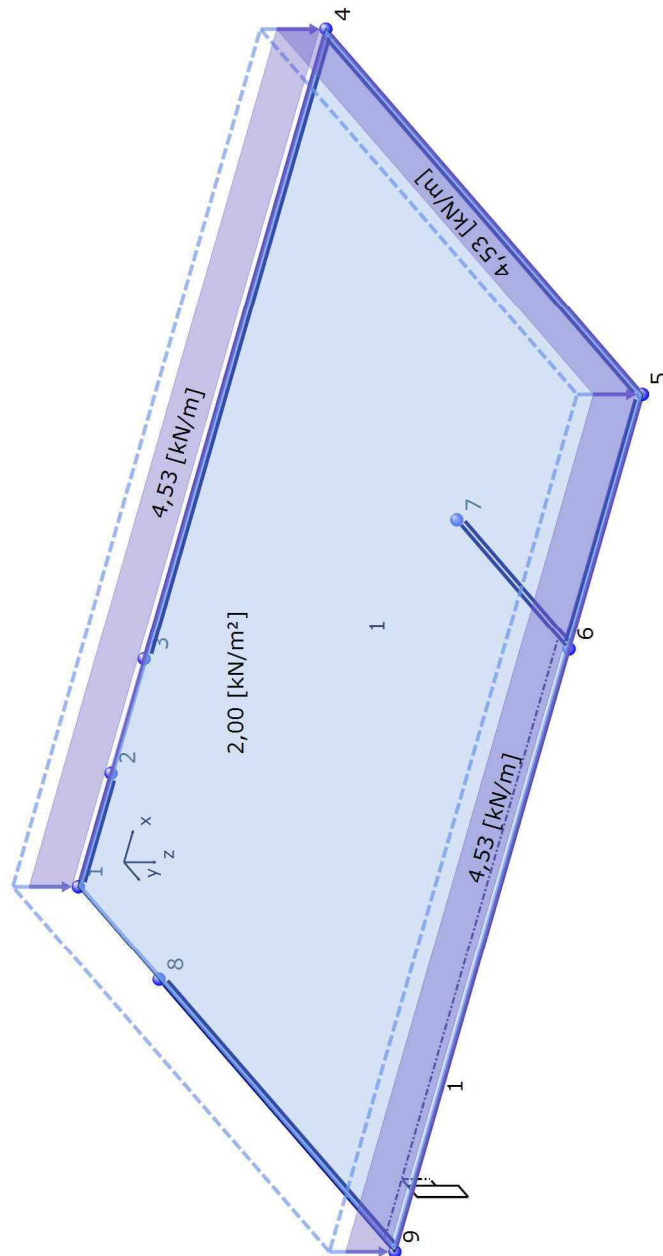
Seite: 25

Erweiterung Küche

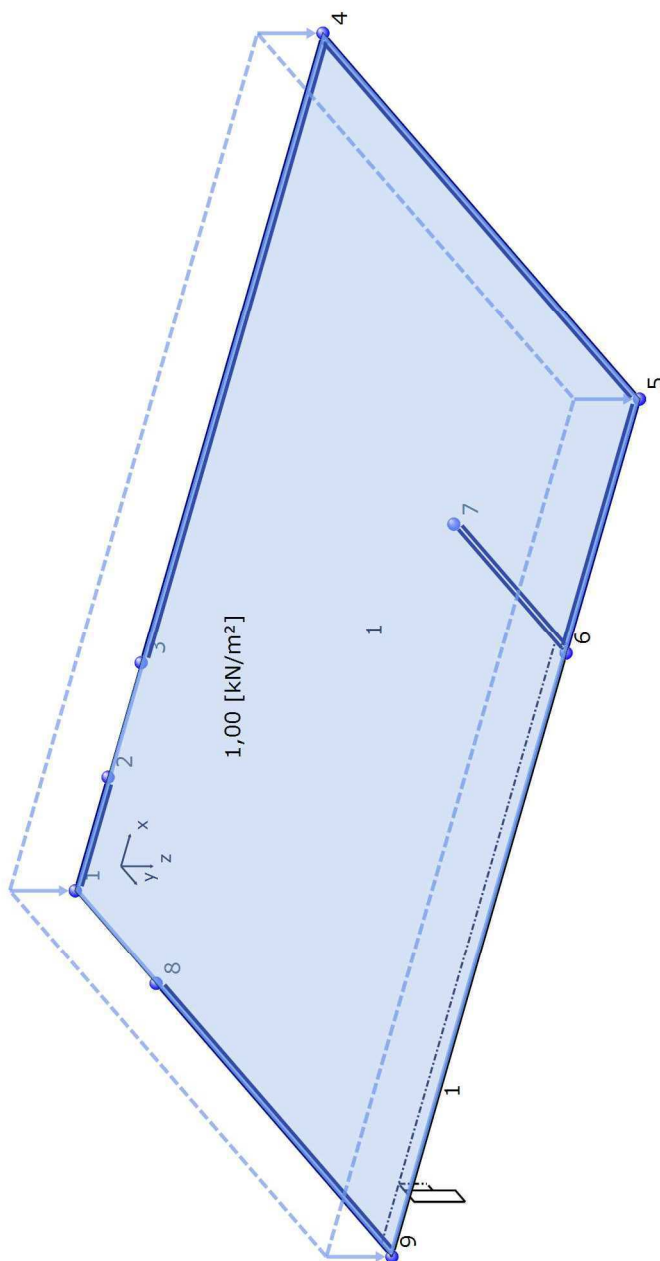
Datum: 25.10.18



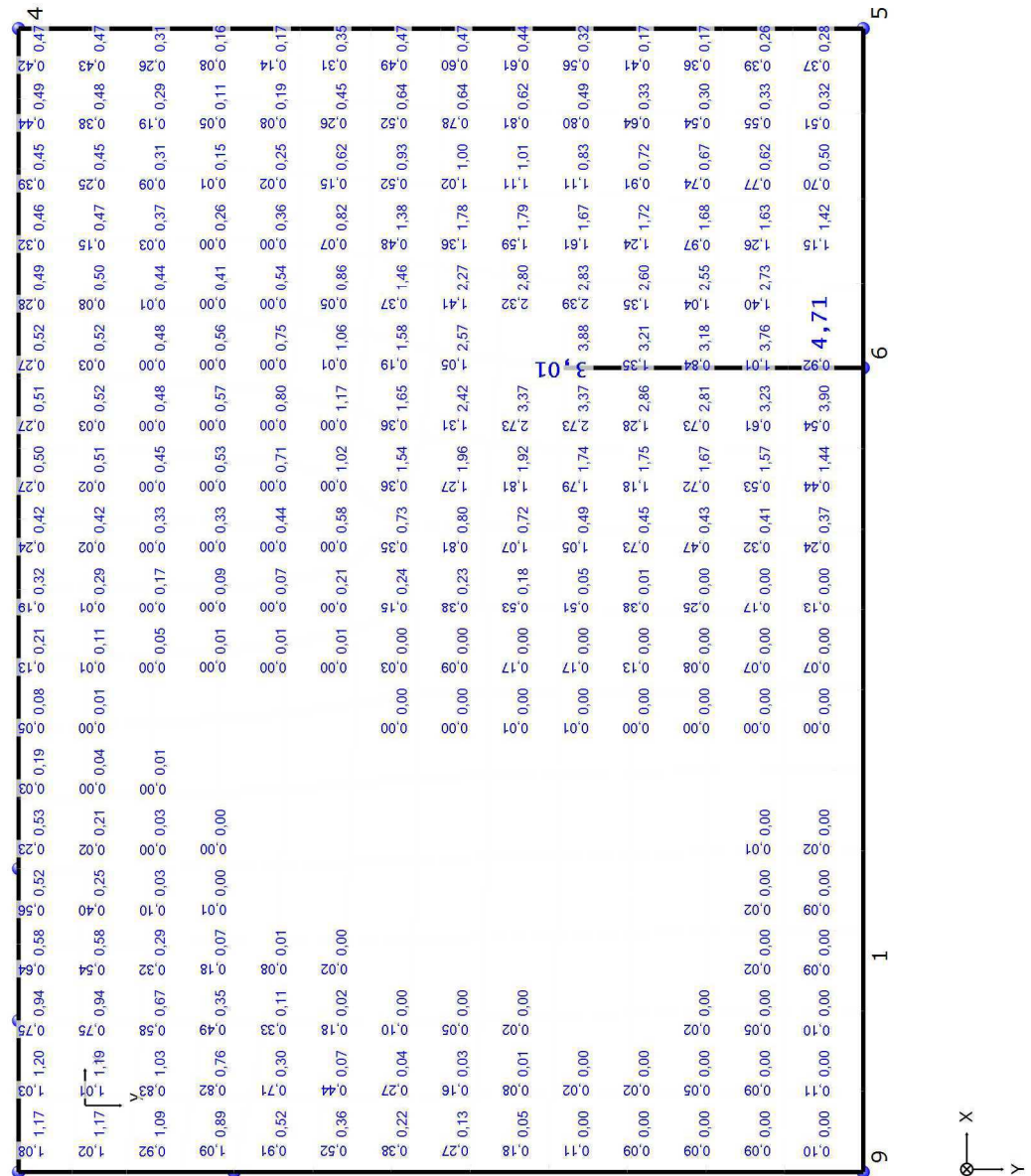
Einwirkungen aus Lastfall 1



Einwirkungen aus Lastfall 2



DIN EN 1992-1-1 2011-01 - as,o [cm²/m]

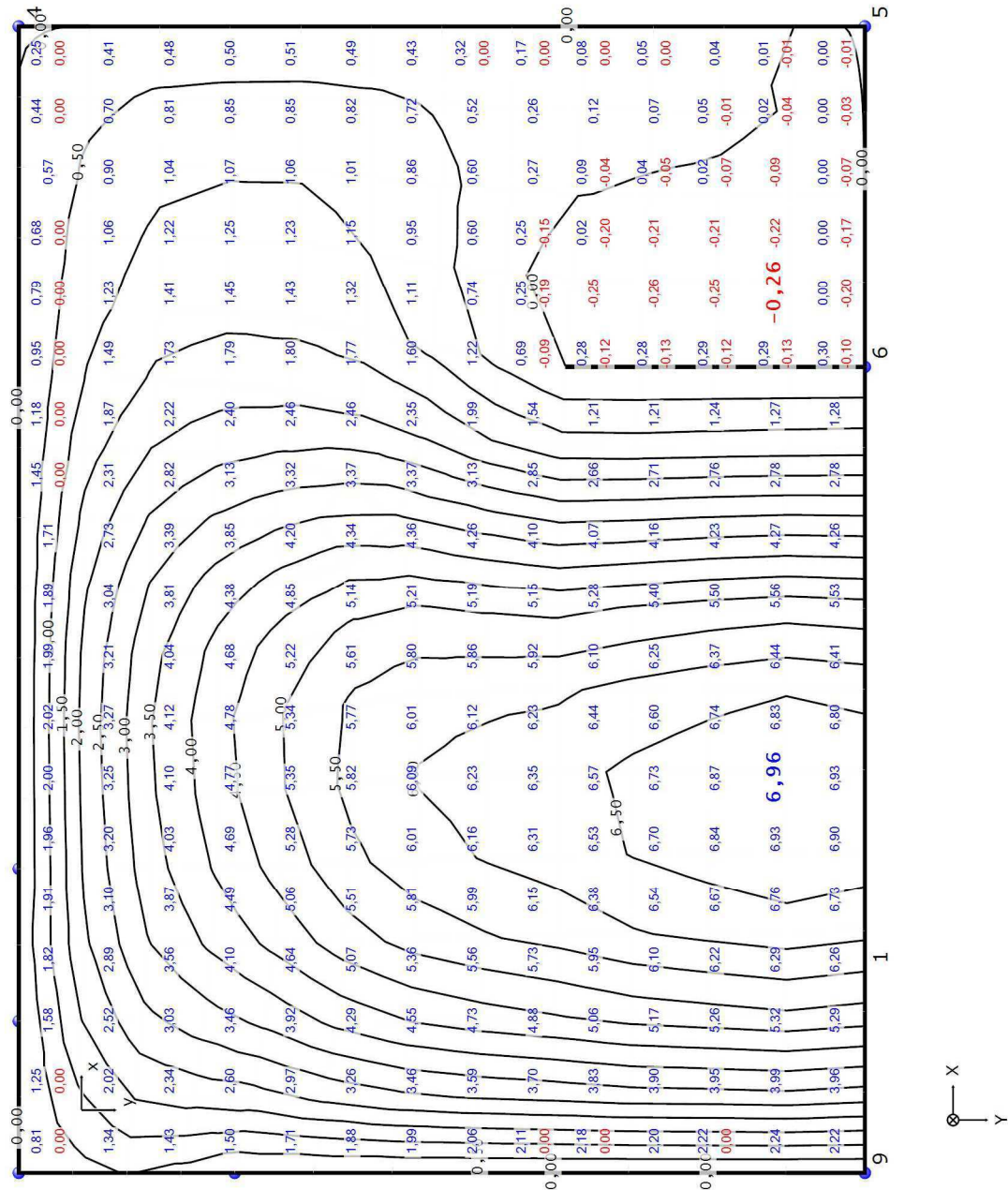


DIN EN 1992-1-1 2011-01 - as,u [cm²/m]

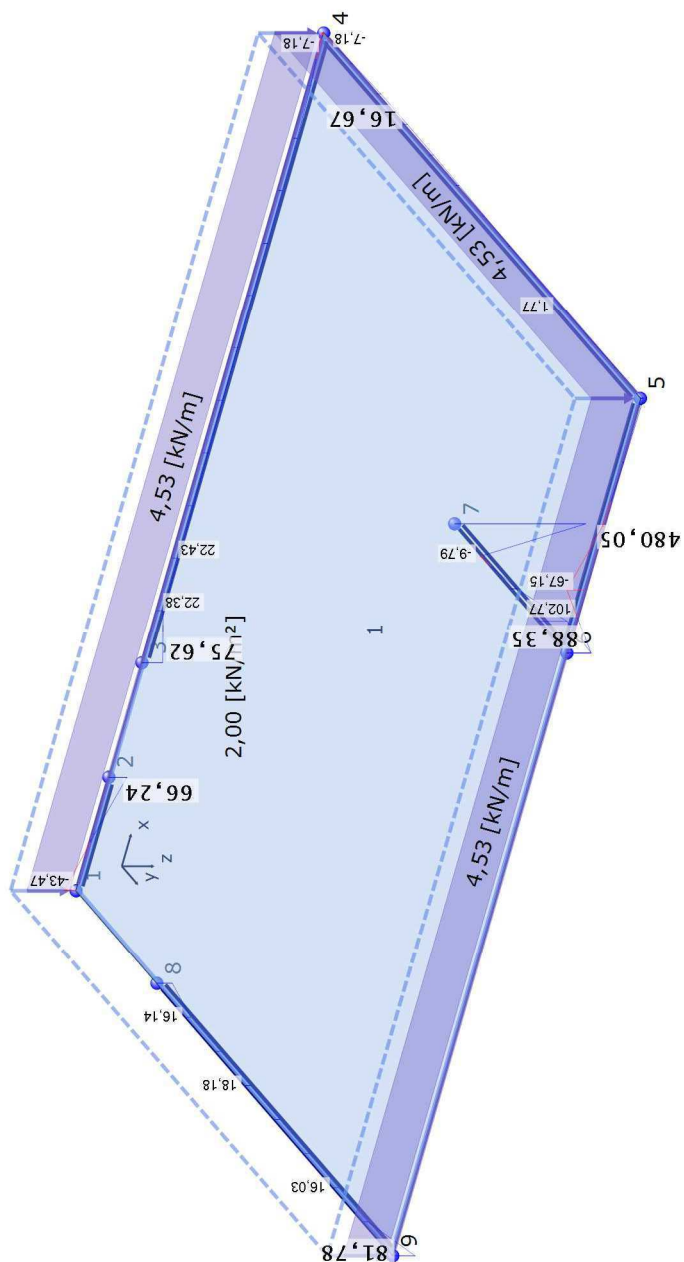
1,60	1,44	1,46	1,43	1,45	1,25	1,36	1,25	1,52	1,01	0,89	0,63	0,57	1,06	1,19	1,26	1,28	1,28	1,76	1,28	1,72	1,23	1,16	1,07	0,65	0,68	0,88	0,74	0,65	4
1,83	1,56	1,69	1,73	1,69	1,54	1,59	1,67	1,43	1,34	1,20	1,00	0,91	1,53	1,68	1,75	1,75	1,92	1,74	1,95	1,66	1,65	1,50	1,33	0,68	0,70	0,94	0,76	0,66	5
1,82	1,70	1,87	1,92	1,88	1,62	1,79	1,69	1,51	1,59	1,42	1,28	1,24	1,85	2,00	2,07	2,07	1,01	2,03	1,88	1,70	1,66	1,66	1,41	0,59	0,61	0,95	0,71	0,57	6
1,64	1,70	1,91	1,99	1,99	1,63	1,95	1,78	1,53	1,78	1,54	1,55	1,56	2,01	2,16	2,21	2,21	1,06	2,13	1,95	1,69	1,69	1,40	0,41	0,42	0,41	0,83	0,54	0,38	7
1,22	1,65	1,91	2,03	2,08	1,58	2,06	1,94	1,48	1,94	1,57	1,83	1,86	2,05	2,20	2,24	2,24	1,07	2,15	1,93	1,62	1,62	1,30	0,21	0,33	0,42	0,77	0,54	0,38	8
1,04	1,44	1,84	2,05	2,16	1,44	2,14	2,09	1,40	2,09	1,57	2,10	2,11	2,01	2,16	2,22	2,20	1,06	2,05	1,79	1,40	1,40	1,01	0,25	0,46	0,57	0,82	0,63	0,53	9
0,90	1,33	1,78	2,06	2,22	1,28	2,22	2,29	1,34	2,29	1,51	2,34	2,32	1,84	1,92	1,94	1,93	1,05	1,75	1,41	1,03	1,03	1,02	0,31	0,53	0,64	0,79	0,62	0,60	10
0,75	1,24	1,73	2,07	2,29	1,11	2,35	2,44	1,20	2,44	1,36	2,50	2,46	1,52	1,54	1,48	1,35	0,95	1,18	0,78	0,69	0,69	0,03	0,30	0,52	0,64	0,64	0,57	0,60	11
0,61	1,16	1,69	2,07	2,34	0,94	2,47	2,55	1,05	2,55	1,14	2,58	2,52	1,18	1,11	0,94	0,70	0,84	0,41	0,13	0,13	0,03	0,16	0,25	0,46	0,57	0,39	0,39	0,54	12
0,48	1,09	1,65	2,08	2,39	0,82	2,54	2,59	0,87	2,59	0,91	2,60	2,52	0,86	0,68	0,36	0,07	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,26	0,39	0,14	0,24	0,38	13
0,38	1,04	1,62	2,09	2,42	0,67	2,56	2,60	0,69	2,60	0,71	2,60	2,52	0,58	0,35	0,14	0,01	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,18	0,02	0,08	0,18	0,18	14
0,30	1,01	1,60	2,11	2,45	0,52	2,58	2,62	0,52	2,62	0,52	2,59	2,48	0,38	0,19	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,03	0,14	0,09	0,14	0,14	0,20	15
0,24	1,02	1,61	2,12	2,48	0,39	2,59	2,63	0,37	2,63	0,35	2,58	2,44	0,32	0,12	0,04	0,02	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,13	0,26	0,35	0,19	0,22	0,32	16
0,20	1,01	1,61	2,13	2,49	0,25	2,59	2,61	0,22	2,61	0,22	2,58	2,41	0,18	0,10	0,04	0,10	0,20	0,65	0,82	0,82	0,41	0,07	0,32	0,34	0,23	0,21	0,31	0,31	17



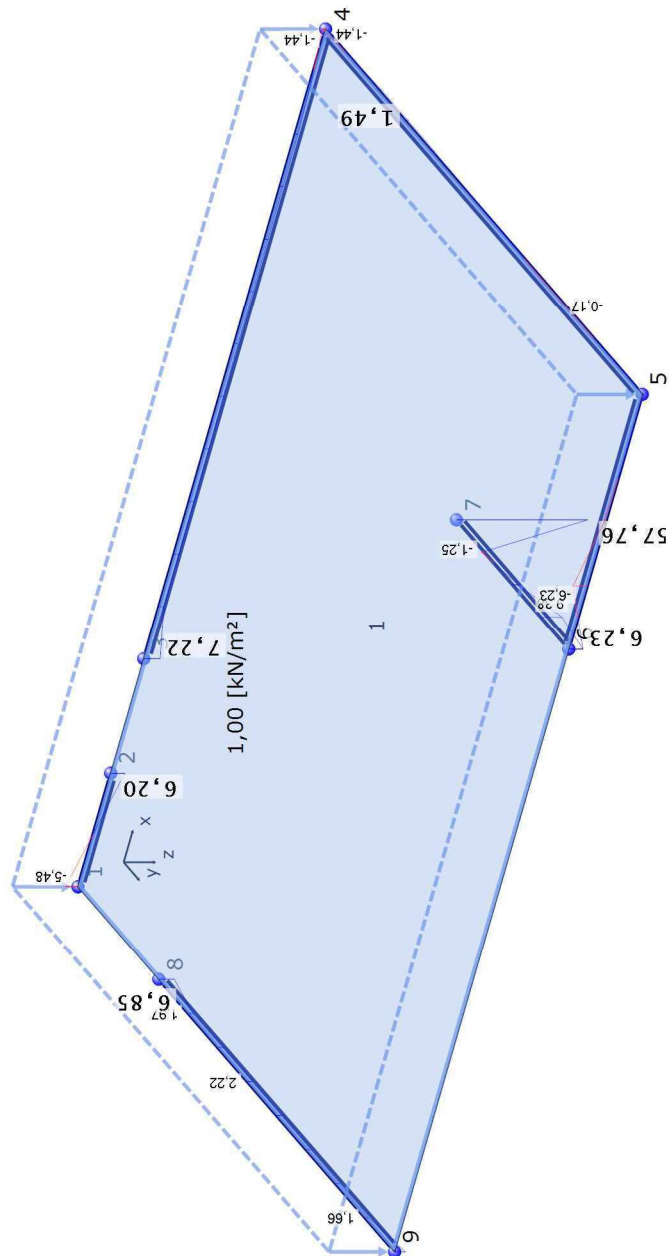
Globale Verformungen im Zustand II, Th. 1. O., $t = \infty$, Betonzugf. berücks. - Lin. Überlag.-Regel: Auto - max dz [mm]



Globale Auflagerkräfte (Wert/m) Th. 1. O. - Lf: 1 - vz [kN/m]



Globale Auflagerkräfte (Wert/m) Th. 1. O. - Lf: 2 - vz [kN/m]



1. Basisdaten

BAUVORHABEN:	Hamm2		
ZUGRUNDELIEGENDE NORM:	Eurocode:	Wind:	DIN EN 1991-1-4:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland" hier: DIN EN 1991-1-4:2010-12/NA (geschützt) nachfolgend EC1-1-4 genannt
		Schnee:	DIN EN 1991-1-3:2010-12 in Verbindung mit dem nationalen Anhang "Deutschland" hier: DIN EN 1991-1-3:2010-12/NA (geschützt) nachfolgend EC1-1-3 genannt
STANDORT:	Hamm, Stadt		
AMTL. GEMEINDESCHLÜSSEL:	05915000		
TYP:	Kreisfreie Stadt		
LANDKREIS:	Hamm		
BUNDESLAND:	Nordrhein-Westfalen		
ERDBEBENWARNUNG:	keine Erdbebengefährdung im Sinne DIN 4149		
HÖHE ÜBER NN:	63 m		
WINDZONE:	2	$\Rightarrow v_{b,0} =$	25.00 m/s
SCHNEELASTZONE:	1	$\Rightarrow s_k =$	0.65 kN/m ²

2. Windlasten

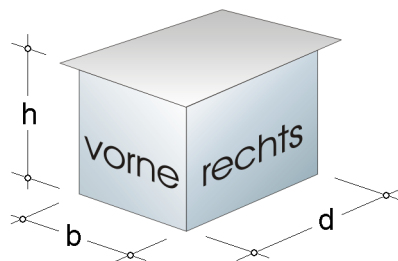
Lage: Binnenland Topographie: Regelfall

2.1 Höhenabhängiger Böengeschwindigkeitsdruck

vereinfacht nach EC1-1-4 / NA.B.3.2 / Tab. NA.B.3 (für $h < 25$ m)

$$q(h) = q(b) = q(d) = q = 0.90 \text{ kN/m}^2$$

2.2 Eingangsdaten



Gebäudemodell:

Typ: Flachdach

$h = 6.00$ m

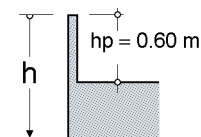
$b = 22.50$ m

$d = 6.00$ m

Lage: Binnenland

Topographie: Regelfall

Dachrand: mit Attika



Dachüberstände	vorne	rechts	hinten	links
in m	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3 Wind von vorne

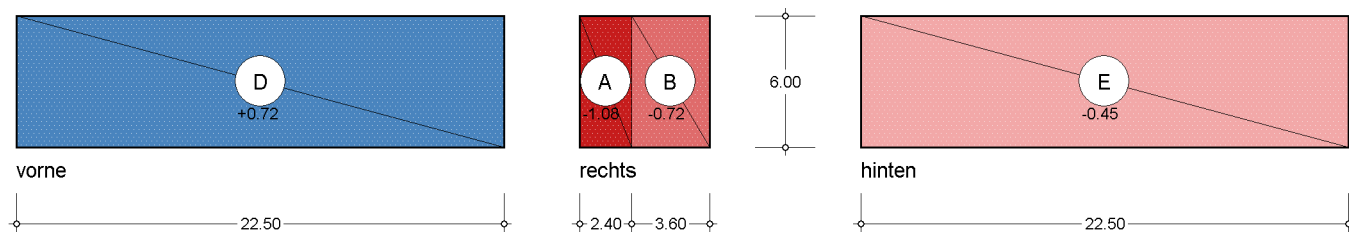
Kennwerte: $e = \min(b, 2h) = 12.00$ m Typ: $d \leq e \leq 5d$ $h/d = 1.00$

2.3.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von vorne)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten nach EC1-1-4 / Tab. 7.1

Ordinate = $c_{pe,10} * q(h)$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.20	-0.80	-0.50	+0.80	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-1.08	-0.72	-0.45	+0.72	-0.45	kN/m ²



Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

2.3.2 Erhöhte Windlasten auf vertikale Wände (Wind von vorne) für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1

Ordinate = $c_{pe,Ai} * q(h)$, (+) = Druck

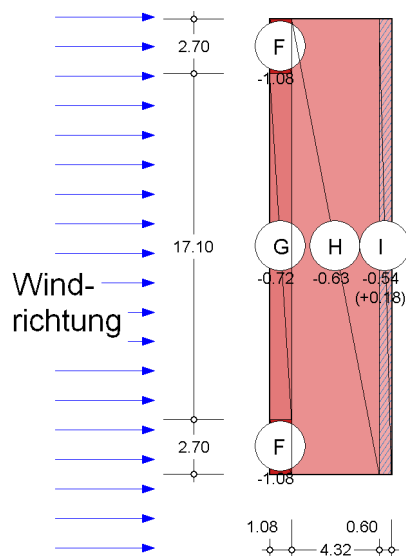
Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Lasteinzugsfläche A1 = 1.00 m²						
$c_{pe,A1}$	-1.40	-1.10	-0.50	+1.00	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-1.26	-0.99	-0.45	+0.90	-0.45	kN/m ²

2.3.3 Belastung der Dachfläche (Wind von vorne)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten für Flachdächer nach EC1-1-4 / Tab. 7.2

Ordinate = $c_{pe,10} * q(h)$, (+) = Druck (die Berechnung erfolgt mit $h = h - h_p$ $p_e = 10.80$ m;
 $q(h) = 0.90$ kN/m²)

Bereich	F	G	H	I	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.20	-0.80	-0.70	-0.60	interpoliert
alternativ	-	-	-	+0.20	interpoliert
Ordinaten	-1.08	-0.72	-0.63	-0.54	kN/m ²
alternativ	-	-	-	+0.18	kN/m ²



2.3.4 Erhöhte Soglasten auf Dachfläche (Wind von vorne) für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1

Ordinate = $c_{pe,Ai} * q(h)$. Im Bereich I unterscheiden sich die Werte für $c_{pe,1}$ und $c_{pe,10}$ nicht. Die Windlasten können für diesen Bereich der vorangegangenen Tabelle entnommen werden.

Bereich	F	G	H	Bemerkung
Lasteinzugsfläche $A_1 = 1.00 \text{ m}^2$				
$c_{pe,A1}$	-1.80	-1.40	-1.20	interpoliert
Ordinaten	-1.62	-1.26	-1.08	kN/m ²

2.4 Wind von rechts

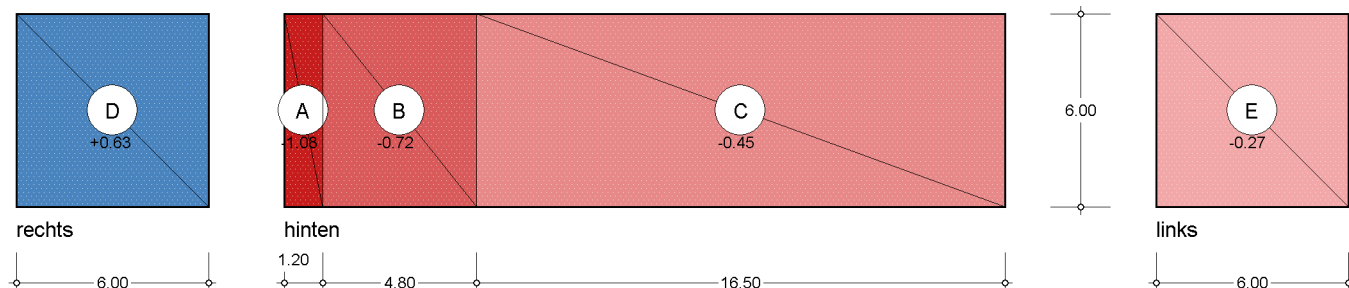
Kennwerte: $e = \min(d, 2h) = 6.00 \text{ m}$ Typ: $e < b$ $h/b = 0.27$

2.4.1 Belastung der vertikalen Wände (Wind von rechts)

Außendruckbeiwerte und Lastordinaten nach EC1-1-4 / Tab. 7.1

Ordinate = $c_{pe,10} * q$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
$c_{pe,10}$	-1.20	-0.80	-0.50	+0.70	-0.30	interpoliert
Ordinaten	-1.08	-0.72	-0.45	+0.63	-0.27	kN/m ²



Die hier in Höhe der Dachkante ausgewiesenen Werte gelten auch für die Unterseite der Dachfläche im Bereich von Dachüberständen

2.4.2 Erhöhte Windlasten auf vertikale Wände (Wind von rechts) für Anschlussberechnungen und Detailnachweise

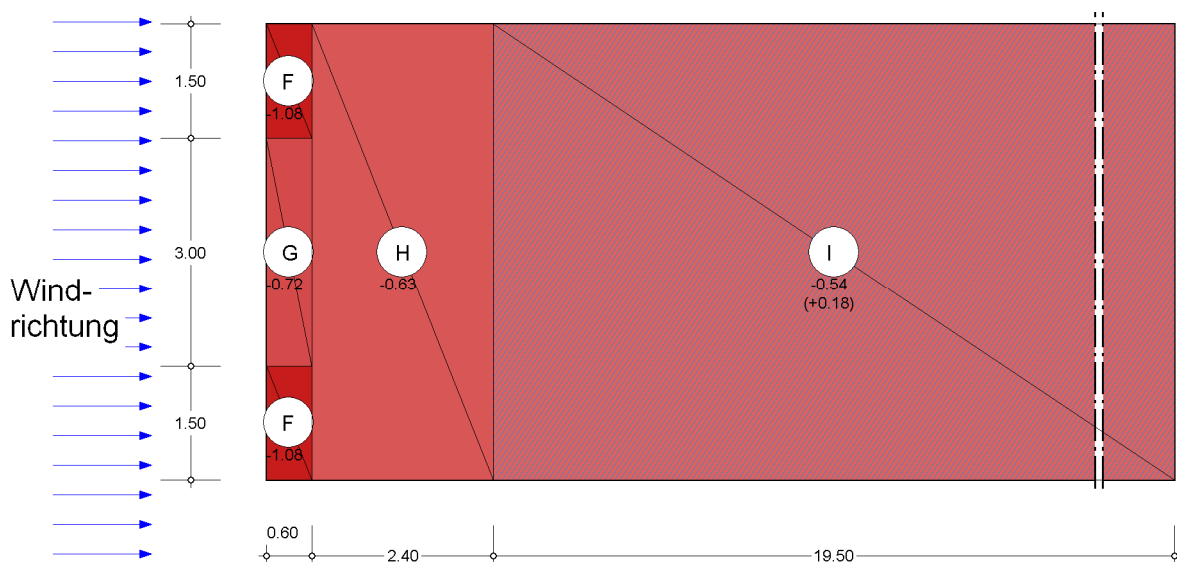
logarithmisch interpolierte Außendruckbeiwerte in Abhängigkeit vorgegebener Lasteinzugsflächen A_i nach EC1-1-4 / 7.2.1

Ordinate = $c_{pe,Ai} * q(h)$, (+) = Druck

Bereich	A	B	C	D	E	Bemerkung
Lasteinzugsfläche A1 = 1.00 m²						
$c_{pe,A1}$	-1.40	-1.10	-0.50	+1.00	-0.50	interpoliert
Ordinaten	-1.26	-0.99	-0.45	+0.90	-0.45	kN/m ²

2.4.3 Belastung der Dachfläche (Wind von rechts)

Ordinaten: siehe Tabelle(n) unter Absatz "Wind von vorne"



3. Schneelasten

3.1 Grundbelastung

Dachform: Flachdach

$m_1 = 0.80$ (gemäß EC 1-1-3 / Tab. 5.2)

$q = m_1 s_k = 0.52 \text{ kN/m}^2$

(konstant auf der gesamten Dachfläche)

3.2 Belastung aus Höhengsprung

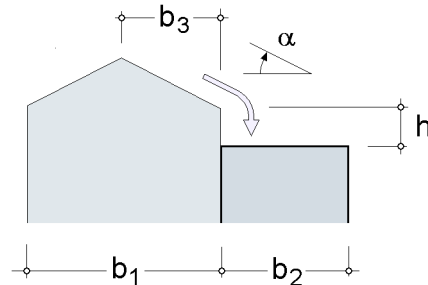
$$h = 0.30 \text{ m}$$

$$b_1 = 9.00 \text{ m}$$

$$b_2 = 6.00 \text{ m}$$

$$b_3 = 4.50 \text{ m}$$

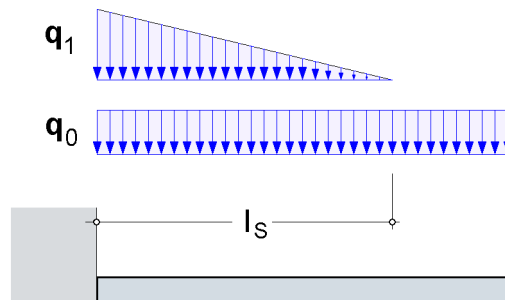
$$\alpha = 30.00^\circ$$



Länge	$l_s = 5 \leq 2h \leq 15$	= 5.00 m
abrutschende Schneelast	$\mu_s = 0.8 b_3 / l_s$	= 0.72
Verwehung	$\mu_{W1} = (b_1 + b_2) / 2h$	= 25.00
(mit $\gamma = 2 \text{ kN/m}^3$)	$\mu_{W2} = \gamma h / s_k - \mu_s$	= 0.20
	$\mu_W = \min(\mu_{W1}, \mu_{W2})$	= 0.00 ($h < 0.5$)
gesamt	$\mu_h = \mu_{\min} \leq \mu_s + \mu_W \leq \mu_{\max}$	= 0.80
<hr/>		
Lastordinaten	$q_0 = \mu_1(0) s_k$	= <u>0.52 kN/m²</u>
	$q_1 = \mu_h s_k - q_0$	= <u>0.00 kN/m²</u>

$m_{\min} = 0,8$ (vgl. NA-DE: NA.5 - "Normalfall")

Prinzipiskizze



3.3 Verwehung

$$h = 0.60 \text{ m}$$

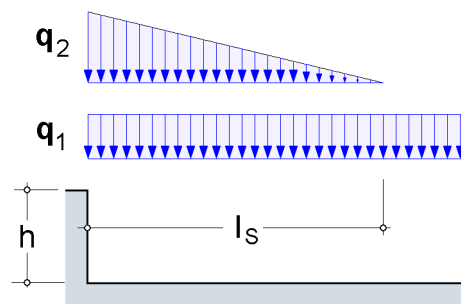
$$\mu_1 = 0.8$$

$$q_1 = \mu_1 s_k = 0.52 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_2 = 0.8 \leq \gamma h / s_k \leq 2.0 = 1.85$$

$$q_2 = (\mu_2 - \mu_1) s_k = 0.68 \text{ kN/m}^2$$

$$l_s = 5 \leq 2h \leq 15 = 5.00 \text{ m}$$



Pos. D03

Ringanker umlaufend

b/h = 17,5/20 cm

Der Ringanker wird umlaufend auf allen Wänden der Anlieferung angeordnet. Die Decke D02 ist geleitend aufzulagern.

Belastung:

veränderlich:

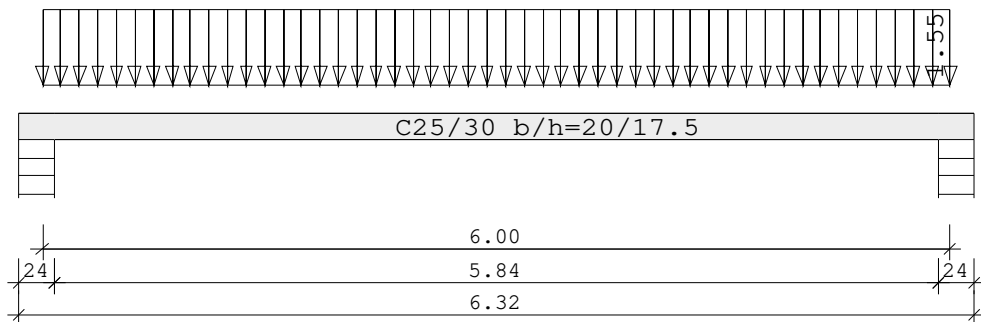
aus Wind:

$$0,72 \times (2,6/2 + 0,85)$$

$$wk1 = 1,55 \text{ kN/m}$$

Durchlaufträger DLT10 02/2018 (Frilo R-2018-2/P08)

Maßstab 1 : 50



Stahlbetonträger C25/30 E = 31000 N/mm2 DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12								
System	Länge	Querschnittswerte						
Feld	L (m)		bo	ho	b0	h0	bu	hu
1	6.00	konstant			20.0	17.5		

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L	2=Einzellast bei a							
		3=Einzelmoment bei a	4=Trapezlast von a - a+b							
		5=Dreieckslast über L	6=Trapezlast über L							
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	I		0.00	1.55	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
I	4	Windlasten	0.60	0.20	0.00	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{Fi}= 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 3.00	6.97	0.00	0.00	4.65	-4.65	2

Stützmomente Maximum							
						(kNm , kN)	
Stütze		M li	M re	V li	V re	max F	min F komb
1		0.00	0.00	0.00	4.65	4.65	0.00 2
2		0.00	0.00	-4.65	0.00	4.65	0.00 2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	0.00	4.65	0.00	4.65	4.65	0.00	
2	0.00	4.65	0.00	4.65	4.65	0.00	
Summe:	0.00	9.30	0.00	9.30	9.30	0.00	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	0.0	0.0	0.0	0.0		
l	4.6	0.0	4.6	0.0		
Sum	4.6	0.0	4.6	0.0		

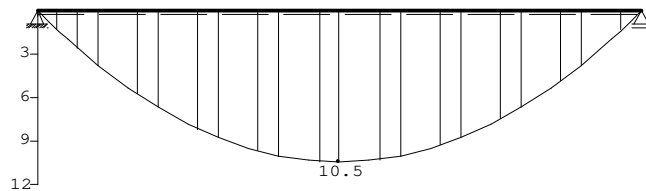
Ergebnisse für γ -fache Lasten
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

Feldmomente Maximum							
						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 3.00	10.46	0.00	0.00	6.97	-6.97	I 2

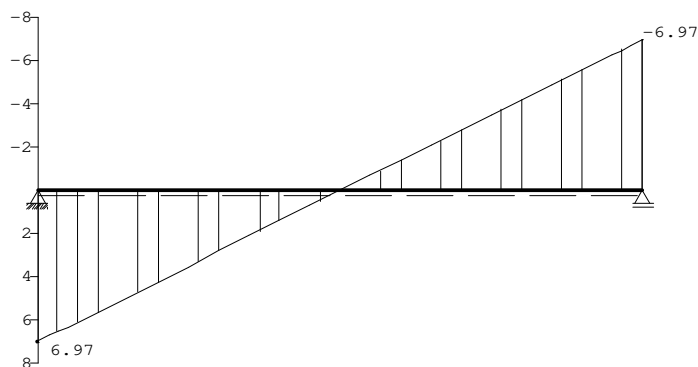
Stützmomente Maximum							
						(kNm , kN)	
Stütze		Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F komb
1		0.00	0.00	0.00	6.97	6.97	0.00 I 2
2		0.00	0.00	-6.97	0.00	6.97	0.00 I 2

Maßstab 1 : 75

Myd [kNm]



Vzd [kN]



Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.124 (1)

C25/30 B500A normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$

Bewehrungslage: $d_o = 4.5 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 14$

$d_u = 4.4 \text{ cm}$ $d_B = 8$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min Mu (kNm)	erf As (cm ²)	min Mo (kNm)	erf As (cm ²)	
1	2.62	0.44	-2.62	0.45	20.0/17.5

Feldbewehrung								
Feld Nr.	x (m)	Myd (kNm)	min Myd (kNm)	d (cm)	kx	Asu (cm ²)	Aso (cm ²)	komb
1	3.00	10.5		13.1	0.30	2.1	0.0	I 2
Am ersten Auflager sind mindestens 0.5 cm ² zu verankern.								
Am letzten Auflager sind mindestens 0.5 cm ² zu verankern.								
Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.								

Querkraftbewehrung B500A DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 6.2									
Stütze Nr.	Abst (m)	kz	V _{Ed} (kN)	Θ (°)	V _{Rd,c} (kN)	V _{Rd,max} (kN)	a _{max} (cm)	asw (cm ² /m)	komb
1 re	0.21	0.48	6.5	18.4	16.7	40.2	12.2	1.6 ~	I 2
1 *	0.34	0.48	6.2	18.4	16.7	40.2	12.2	1.6 ~	I 2
2 li	0.21	0.48	-6.5	18.4	16.7	40.2	12.2	1.6 ~	I 2
2 *	0.34	0.48	-6.2	18.4	16.7	40.2	12.2	1.6 ~	I 2
~ am Zeilenende: Mindestbügelbewehrung									
Der max. Bügelabstand wird mit Θ >= 40° ermittelt (Heft 525 DAfStb).									

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

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

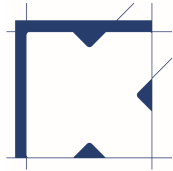
Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	I 1	0.00	1.55			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

Last K1 K2

1 g g
. x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:
Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.
Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.
Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.



KRÄTZIG & PARTNER
Ingenieurgesellschaft für Bautechnik mbH

Projekt S 05/17: Bromberger Str. 4-6, 590065 Hamm

Seite: 43

Erweiterung Küche

Datum: 25.10.18

Lastannahmen

Decke über dem Untergeschoss:

$h = 20\text{cm}$

Lastannahmen:

ständig:

Stahlbeton $0,2 \times 25$
Putz und Belag

$g_1 = 5,00 \text{ kN/m}^2$
 $g_2 = 1,80 \text{ kN/m}^2$
 $g_k = 6,80 \text{ kN/m}^2$

veränderlich

Nutzlast B2
Trennwandzuschlag

$q_1 = 3,00 \text{ kN/m}^2$
 $q_2 = 1,20 \text{ kN/m}^2$
 $q_{k1} = 4,20 \text{ kN/m}^2$
 $q_{k2} = 3,00 \text{ kN/m}^2$

Nutzlast T1

Treppe

(16 Stg.; 16,69/29,63), Podest $h = 20\text{cm}$; Treppenlauf $h = 18\text{cm}$;

Podest :

Eigengewicht $0,2 \times 25$
Putz & Belag
Nutzlast

$g_1 = 5,00 \text{ kN/m}^2$
 $g_2 = 1,80 \text{ kN/m}^2$
 $g_k = 6,80 \text{ kN/m}^2$
 $q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$

Treppenlauf: Eigengewicht $0,18 \times 25 / \cos(29,39)$
Stufen: $0,5 \times 25 \times 0,1669$
Putz & Belag
Nutzlast

$g_1 = 5,16 \text{ kN/m}^2$
 $g_2 = 2,08 \text{ kN/m}^2$
 $g_3 = 1,80 \text{ kN/m}^2$
 $g_k = 9,10 \text{ kN/m}^2$
 $q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$

Pos. T1

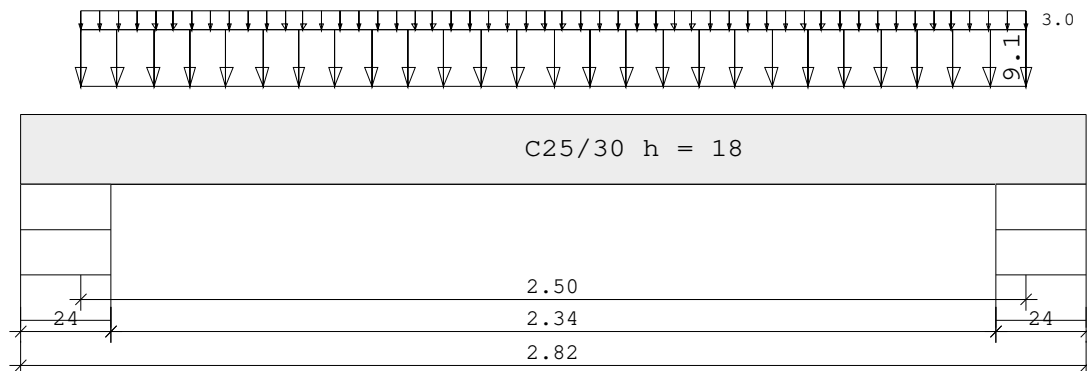
Treppenläufe

h = 18 cm

Durchlaufträger DLT10 02/2018 (Frilo R-2018-2/P08)

Durchlaufträger DLT10 02/2018 (Frilo R-2018-2/P08)

Maßstab 1 : 20



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

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)
1	2.50	konstant	100.0	18.0	48600.0

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L	2=Einzellast bei a							
		3=Einzelmoment bei a	4=Trapezlast von a - a+b							
		5=Dreieckslast über L	6=Trapezlast über L							
Feld	Typ	EG	Gr	g _l /r	q _l /r	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi
1	1	B		9.10	3.00	1.00				

Einwirkungen:						
Nr	Kl	Bezeichnung	ψ0	ψ1	ψ2	γ
B	1	Büros	0.70	0.50	0.30	1.50

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum					(kNm , kN)		
Feld		M _f	M _{li}	M _{re}	V _{li}	V _{re}	komb
1	x0 = 1.25	9.45	0.00	0.00	15.12	-15.12	2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	15.12	15.12	11.37	2
2	0.00	0.00	-15.12	0.00	15.12	11.37	2

Auflagerkräfte						(kN)	
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	11.37	3.75	0.00	15.12	15.12	11.37	
2	11.37	3.75	0.00	15.12	15.12	11.37	
Summe:	22.75	7.50	0.00	30.25	30.25	22.75	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	11.4	11.4	11.4	11.4		
B	3.7	0.0	3.7	0.0		
Sum	15.1	11.4	15.1	11.4		

Ergebnisse für γ -fache Lasten

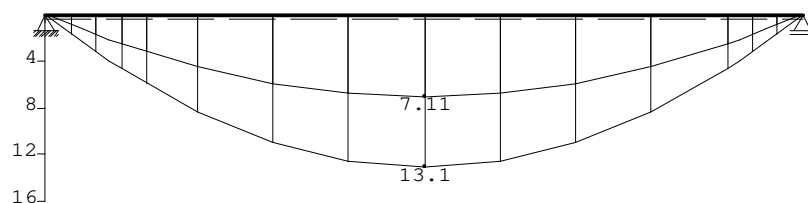
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

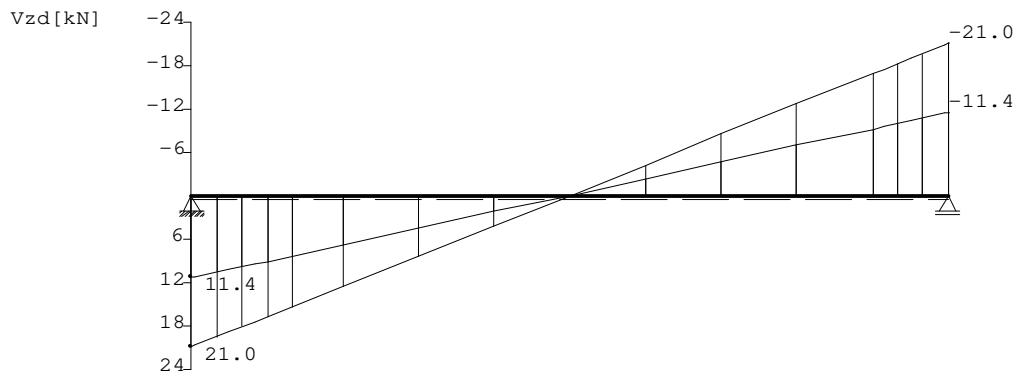
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	$x_0 = 1.25$	13.11	0.00	0.00	20.98	-20.98	B 2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	20.98	20.98	11.37	B 2
2	0.00	0.00	-20.98	0.00	20.98	11.37	B 2

Maßstab 1 : 25

M_{yd} [kNm]





Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.124 (1)

C25/30 BSt 420 S(A) normalduktil

Betondeckung: $c_v = 3.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$

Bewehrungslage: $d_o = 3.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$

$d_u = 3.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf As enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	13.85	2.54	-13.85	2.56	100.0/18.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	min M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su} (cm ²)	A_{so} (cm ²)	komb
1	1.25	13.1		14.4	0.07	2.6	0.0	B 2

Am ersten Auflager sind mindestens 1.3 cm² zu verankern.
Am letzten Auflager sind mindestens 1.3 cm² zu verankern.
Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

Vorhandene Längsbewehrung

Feld	erf $A_{s,el}$	$A_{s,pl}$	vorh A_s
1	2.56		3.39 3Φ12
Stütze			
1	0.00		3.08 2Φ14
2	0.00		3.08 2Φ14

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

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

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	1	B 1	9.10	3.00			1.00		

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

Last	K1	K2
------	----	----

	g	g
1	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:

Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten

alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.

Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen

vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

Pos. T2

Zwischenpodest

$h = 20 \text{ cm}$

Belastung siehe vor

zusätzlich Randlast aus T1

$gr1 = 11,40 \text{ kN/m}$

$qr1 = 3,75 \text{ kN/m}$

INHALT

Eingabedaten	50
Systeminformationen	50
Knoten	50
Material	50
Einzellager	50
Faltwerkselement (1/2)	51
Faltwerkselement (2/2)	51
Bewehrungsanordnung	51
Lastfall	51
Faltwerkselement-Flächeneinwirkung (konst., teilw. belastet)	51
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (konst. Streckenkraft)	51
Lineare Überlagerungsregel	51
Bemessungsgruppe (DIN EN 1992-1-1 2011-01)	52

Berechnet mit dem Programmteil 'Platte' der D.I.E. Baustatik - www.die.de. Lizenz: X5517

EINGABEDATEN

SYSTEMINFORMATIONEN

Knoten	8	Faltwerkselement	1
Material	2	Bewehrungsanordnung	2
Stabanschluss	3	Ergebnisraster	1
Einzellager	4	Lastfall	2
Arbeitsebene	1	Faltwerkselement-Flächeneinwirkung	2
		Faltwerkselement-Streckeneinwirkung	2

Eine Überlagerungsregel für lineare Berechnungen wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Eine Bemessungsgruppe wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Das Eigengewicht wird im Lastfall 1 berücksichtigt.

KNOTEN

Name	Name	X [m]	Y [m]	Lagerung
1	1	0,00	0,00	
2	2	0,00	1,10	
3	3	2,30	1,10	
4	4	2,30	0,00	
5	5	2,30	1,00	Gel
6	6	2,30	0,10	Gel
7	7	0,00	0,10	Gel
8	8	0,00	1,00	Gel

MATERIAL

Name	Norm	Bezeichnung	Emodul [N/mm ²]	Mue [-]	Gamma [kN/m ³]	AlphaT [1/°]
2 - C25/30 B500S(A)	DIN EN 1992-1-1 2011-01	C25/30	31000	0,167	25	1E-05

EINZELLAGER

Name	Wegf. Z [kN/m]	Drehf. X [kNm/rad]	Drehf. Y [kNm/rad]
Gel	1e8	0	0

FALTWERKSELEMENT (1/2)

Name	Material	Dicke [cm]	Bewehrungsanord.	Phi [-]	Eckpunkte
1	2	20	2	2,50	2; 8; 7; 1; 4; 6; 5; 3

FALTWERKSELEMENT (2/2)

Name	Lage [m]	Ursprung [m]	Lokal X x/y/z	Lokal Y x/y/z	Lokal Z x/y/z
1	Z = 0,00	O	+X	+Y	+Z

BEWEHRUNGSANORDNUNG

Name	Hox,z [cm]	Hoy,z [cm]	Hux,z [cm]	Huy,z [cm]
2	3,0	3,5	3,0	3,5

LASTFALL

Name	E.-art	E.-gewicht	γ (inf) [-]	γ (sup) [-]	ψ 0 [-]	ψ 1 [-]	ψ 2 [-]	Kr.ant. [-]	Kommentar
1	Ständig	Ja	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
2	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B

FALTWERKSELEMENT-FLÄCHENEINWIRKUNG (KONST., TEILW. BELASTET)

Name	Lastfall	Elem.	Größe [kN/m²]	Eckpunkte
1	1	1	6,80	2; 1; 4; 3
2	2	1	3,00	2; 1; 4; 3

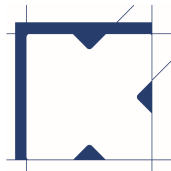
FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (KONST. STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Größe [kN/m]	Polygonzug
1	1	1	11,37	1; 4
2	2	1	3,75	1; 4

LINEARE ÜBERLAGERUNGSREGEL

Name: Auto (DIN EN 1992-1-1 2011-01), Art des Ausschlusses: Gruppen schließen sich gegenseitig aus

Lastfall	Regel	Art	Ausschluss	Einwirkungskat.
1		Ständig		
2		Nutzlast		



KRÄTZIG & PARTNER
Ingenieurgesellschaft für Bautechnik mbH

Projekt S 05/17: Bromberger Str. 4-6, 590065 Hamm

Seite: 52

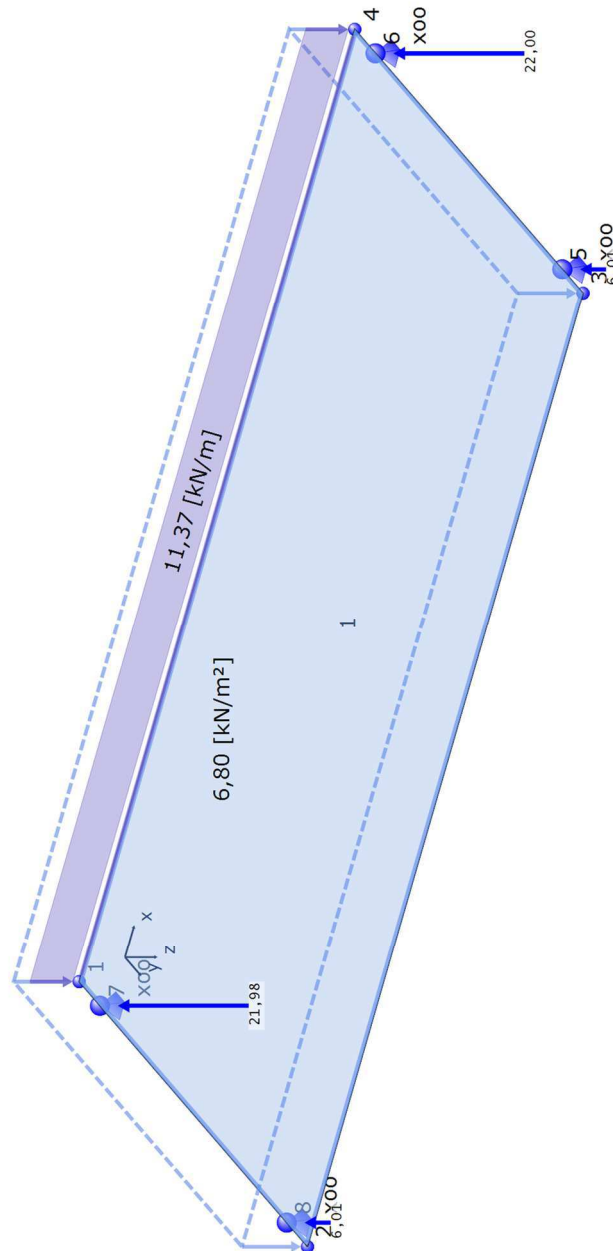
Erweiterung Küche

Datum: 25.10.18

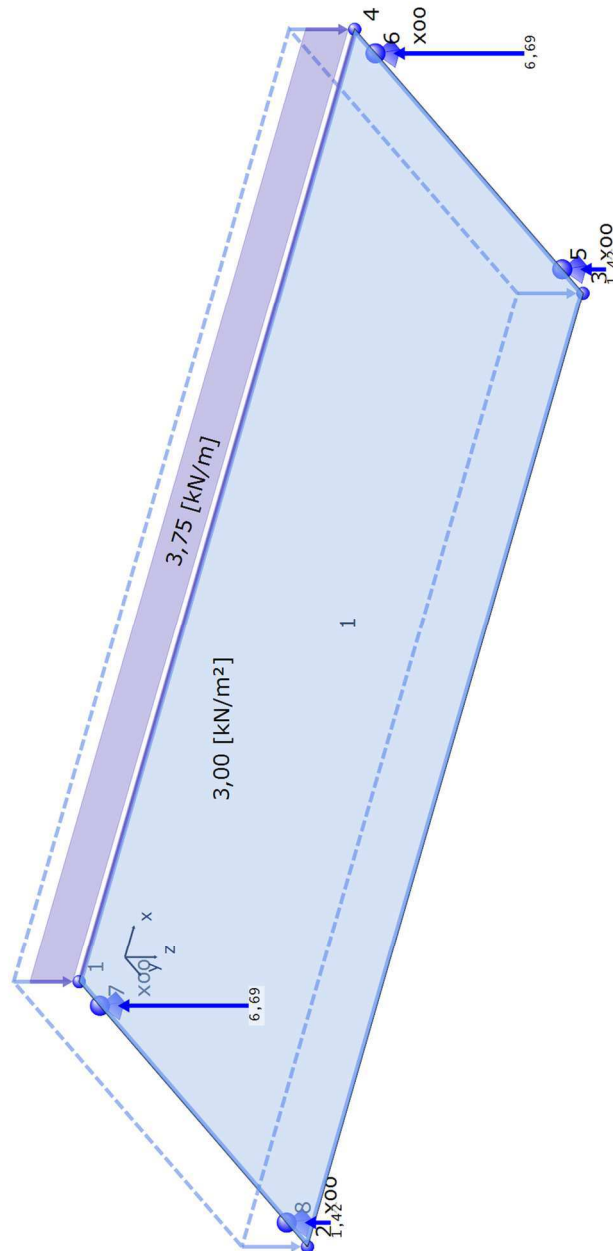
BEMESSUNGSGRUPPE (DIN EN 1992-1-1 2011-01)

Name	Regel	Lf.-Gruppe	Nichtlineare Regel	Situation	Theorie
Auto	Auto			Grundkombination	1

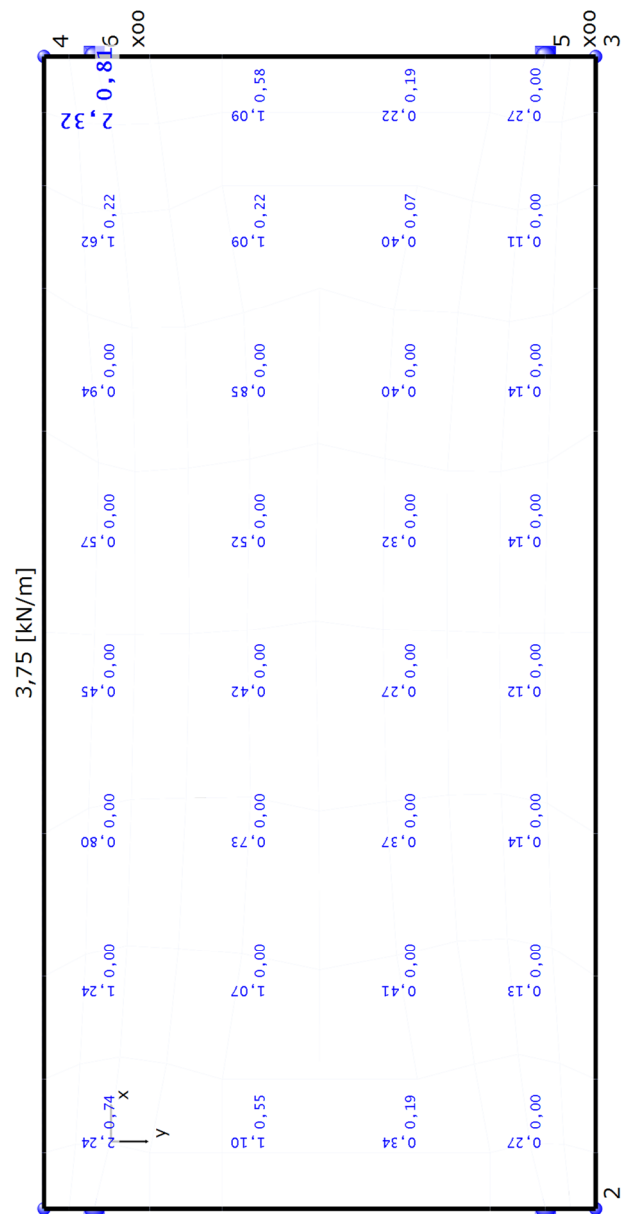
Globale Auflagerkräfte Th. 1. O. - Lf: 1 - Vz [kN]



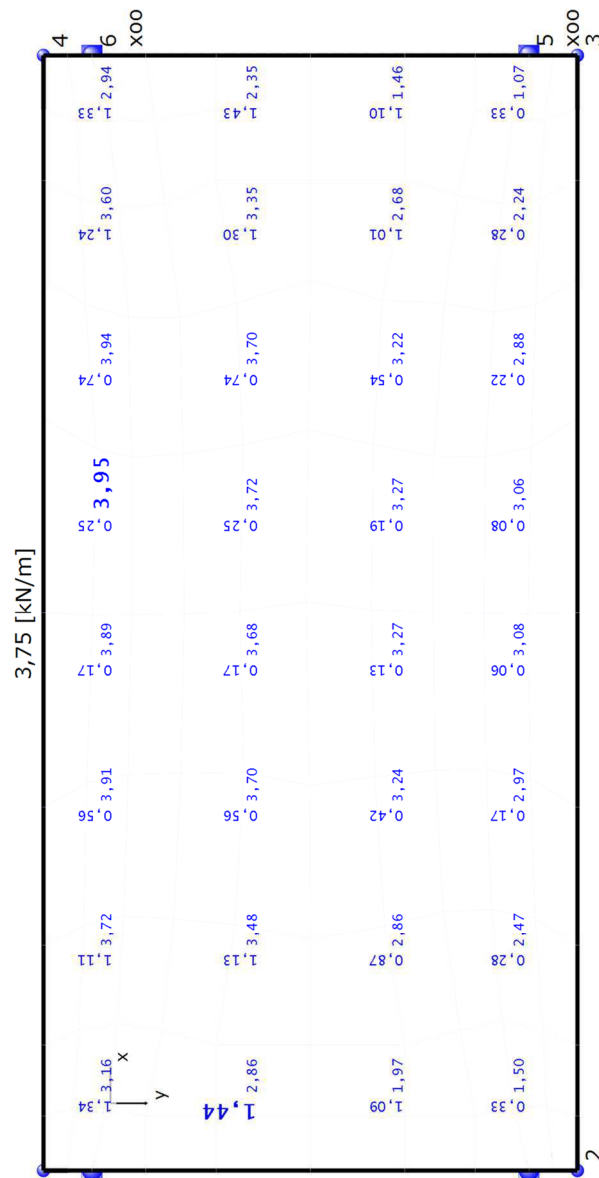
Globale Auflagerkräfte Th. 1. O. - Lf: 2 - Vz [kN]



DIN EN 1992-1-1 2011-01 - $a_{s,o}$ [cm²/m]



DIN EN 1992-1-1 2011-01 - $a_{s,u}$ [cm²/m]



Pos. K01

Decke über dem KG

$h = 20 \text{ cm}$

Belastung siehe vor

INHALT

Eingabedaten	58
Systeminformationen	58
Knoten	58
Material	59
Stabanschluss	60
Querschnitt	60
Faltwerkselement (1/2)	60
Faltwerkselement (2/2)	60
Bewehrungsanordnung	60
Aussparung (benutzerdefiniert)	60
Stahlbeton-Unterzug (1/2)	60
Stahlbeton-Unterzug (2/2)	61
Streckenlager	61
Lastimport	61
Lastfall	62
Faltwerkselement-Flächeneinwirkung (konst., teilw. belastet)	62
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (konst. Streckenkraft)	63
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (Trapez-Streckenkraft)	64
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (weitergeleitet aus Gebäude Decke über EG)	64
Lineare Überlagerungsregel	66
Bemessungsgruppe (DIN EN 1992-1-1 2011-01)	66

Berechnet mit dem Programmteil 'Platte' der D.I.E. Baustatik - www.die.de. Lizenz: X5517

EINGABEDATEN

SYSTEMINFORMATIONEN

Knoten	45	Aussparung	1
Material	1	Stahlbeton-Unterkzug	3
Stabanschluss	3	Streckenlager	16
Querschnitt	2	Ergebnisraster	1
Einzellager	2	Lastimport	1
Arbeitsebene	1	Lastfall	7
Faltwerkselement	1	Faltwerkselement-Flächeneinwirkung	5
Bewehrungsanordnung	1	Faltwerkselement-Streckeneinwirkung	40

Eine Überlagerungsregel für lineare Berechnungen wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Eine Bemessungsgruppe wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Das Eigengewicht wird im Lastfall 1 berücksichtigt.

KNOTEN

Name	Name	X	Y
		[m]	[m]
1	1	0,00	0,00
2	2	15,02	0,00
3	3	15,02	5,39
4	4	0,00	5,39
5	5	13,46	0,00
6	6	12,43	0,00
7	7	0,94	5,39
8	8	2,95	5,39
9	9	4,69	5,39
10	10	6,58	5,39
11	11	9,07	5,39
15	15	12,28	1,25
16	16	12,28	5,39
17	17	11,14	1,42
18	18	3,37	1,25
19	19	4,45	1,42

Name	Name	X	Y
		[m]	[m]
20	20	10,29	1,42
21	21	3,37	5,39
22	22	5,30	1,42
23	23	12,28	1,75
25	25	12,28	0,00
27	27	3,37	0,00
28	28	12,28	0,15
29	29	3,37	0,15
30	30	3,37	1,42
31	31	12,28	1,42
32	32	12,38	1,75
33	33	14,92	1,75
34	34	14,92	5,29
35	35	12,38	5,29
36	36	13,92	1,75
37	37	14,92	4,29
38	38	12,38	4,29
39	39	15,02	1,75
40	40	0,00	1,14
41	41	14,45	5,39
42	42	12,69	5,39
43	43	10,95	5,39
44	44	0,00	0,12
45	45	0,63	0,00
46	46	2,37	0,00
47	47	4,54	0,00
48	48	6,28	0,00
49	49	15,02	0,12
50	50	15,02	1,43

MATERIAL

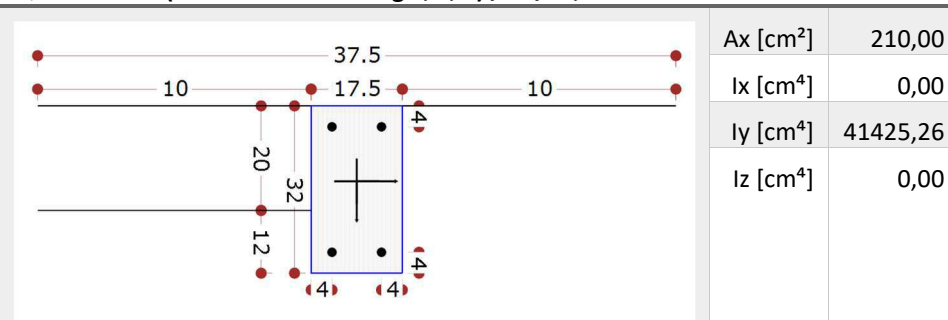
Name	Norm	Bezeichnung	Emodul	Mue	Gamma	AlphaT
			[-]	[-]	[kN/m³]	[1/°]
1 - C25/30 B500S(A)	DIN EN 1992-1-1 2011-01	C25/30	31000	0,167	25	1E-05

STABANSCHLUSS

Name	Z-Vers.	X-Verdrehung	Y-Verd.
Fest	Fest	Fest	Fest

QUERSCHNITT

Querschnitt 2(Stahlbeton-Unterzug 1, 2, 3) / 32/17,5-1



FALTWERKSELEMENT (1/2)

Name	Material	Dicke	Bewehrungsanord.	Phi	Eckpunkte
		[cm]		[-]	
1	1	20	1	2,50	4; 1; 2; 3

FALTWERKSELEMENT (2/2)

Name	Lage	Ursprung	Lokal X	Lokal Y	Lokal Z
	[m]	[m]	x/y/z	x/y/z	x/y/z
1	Z = 0,00	0	+X	+Y	+Z

BEWEHRUNGSANORDNUNG

Name	Hox,z	Hoy,z	Hux,z	Huy,z
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
1	3,0	3,0	3,0	3,0

AUSSPARUNG (BENUTZERDEFINIERT)

Name	Faltwerkselement	Eckpunkte	Kommentar
1	1	32; 33; 34; 35	

STAHLBETON-UNTERZUG (1/2)

Name	Pos.	Kn. A.	Knoten E.	Quers. A.	Quers. E.	Ansch. A.	Ansch. E.
1		7	8	2	2	Fest	Fest
2		9	10	2	2	Fest	Fest
3		11	43	2	2	Fest	Fest

STAHLBETON-UNTERZUG (2/2)

Name	Material	Bem.Param.	Eigengewicht berücksichtigen	Kommentar
1	1		Ja	
2	1		Ja	
3	1		Ja	

STRECKENLAGER

Name	Anfangsknoten	Endknoten	Länge [m]	Drehfeder X [kNm/radm]	Feder-Z [kN/m²]
1	1	6	12,425	0	1e8
2	5	2	1,56	0	1e8
3	1	4	5,385	0	1e8
4	4	7	0,944	0	1e8
5	8	9	1,74	0	1e8
6	10	11	2,49	0	1e8
7	43	42	1,74	0	1e8
8	41	3	0,565	0	1e8
9	3	2	5,385	0	1e8
10	18	21	4,135	0	1e8
12	22	20	4,99	0	1e8
14	15	16	4,135	0	1e8
15	28	25	0,15	0	1e8
16	30	19	1,071	0	1e8
17	17	31	1,14	0	1e8
18	27	29	0,15	0	1e8

LASTIMPORT

Es erfolgt eine Lastübernahme aus dem Platten-Dokument Gebäude_Decke über EG.

LASTFALL

Name	E.-art	E.-gewicht	γ (inf)	γ (sup)	ψ 0	ψ 1	ψ 2	Kr.ant.	Kommentar
			[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	
1	Ständig	Ja	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
2	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B
3	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B
4	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B
5	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B
GU	Ständig	Nein	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
QU	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B

FALTWERKSELEMENT-FLÄCHENEINWIRKUNG (KONST., TEILW. BELASTET)

Name	Lastfall	Elem.	Größe	Eckpunkte
			[kN/m²]	
1	1	1	1,80	4; 1; 2; 3
2	2	1	4,20	4; 21; 27; 1
3	3	1	4,20	30; 31; 25; 27
4	4	1	4,20	21; 16; 31; 30
6	5	1	4,20	25; 2; 39; 23

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (KONST. STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Größe [kN/m]	Polygonzug	Imp.
1	1	1	15,00	36; 33	
2	1	1	20,00	34; 37	
3	1	1	20,00	35; 38	
40	1	1	3,05	11; 43	
4	5	1	5,40	36; 33	
5	5	1	9,15	37; 34	
6	5	1	9,15	35; 38	
9	GU	1	10,30	40; 4	Ja
12	GU	1	10,30	41; 3	Ja
15	GU	1	10,30	42; 43	Ja
18	GU	1	10,30	11; 4	Ja
21	GU	1	3,74	44; 1	Ja
24	GU	1	3,74	1; 45	Ja
27	GU	1	3,74	46; 47	Ja
30	GU	1	3,74	48; 2	Ja
33	GU	1	3,74	2; 49	Ja
36	GU	1	3,74	50; 3	Ja
39	GU	1	3,74	31; 16	Ja

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (TRAPEZ-STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Anfang [kN/m]	Ende [kN/m]	Polygonzug	Imp.
7	GU	1	51,72	-2,32	40; 4	Ja
10	GU	1	99,59	-49,02	41; 3	Ja
13	GU	1	-30,63	52,26	42; 43	Ja
16	GU	1	47,38	10,70	11; 4	Ja
19	GU	1	61,00	-230,94	44; 1	Ja
22	GU	1	-226,14	240,73	1; 45	Ja
25	GU	1	30,68	60,31	46; 47	Ja
28	GU	1	40,39	-10,77	48; 2	Ja
31	GU	1	-32,95	95,61	2; 49	Ja
34	GU	1	12,38	1,21	50; 3	Ja
37	GU	1	88,58	6,21	31; 16	Ja
8	QU	1	4,81	-0,67	40; 4	Ja
11	QU	1	5,75	-2,96	41; 3	Ja
14	QU	1	-4,51	4,83	42; 43	Ja
17	QU	1	4,28	0,66	11; 4	Ja
20	QU	1	6,22	-23,25	44; 1	Ja
23	QU	1	-23,02	24,67	1; 45	Ja
26	QU	1	3,29	5,66	46; 47	Ja
29	QU	1	4,13	-1,06	48; 2	Ja
32	QU	1	-4,01	10,07	2; 49	Ja
35	QU	1	1,40	0,09	50; 3	Ja
38	QU	1	10,33	0,70	31; 16	Ja

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (WEITERGELEITET AUS GEBÄUDE_DECKE ÜBER EG)

Name	Lager	Lf / Lfg / Einw.
7	S.Lager 1	Lf 1
9	S.Lager 1	Eigengewicht (Lager)
10	S.Lager 4	Lf 1
12	S.Lager 4	Eigengewicht (Lager)
13	S.Lager 6	Lf 1
15	S.Lager 6	Eigengewicht (Lager)
16	S.Lager 7	Lf 1
18	S.Lager 7	Eigengewicht (Lager)

Name	Lager	Lf / Lfg / Einw.
19	S.Lager 5	Lf 1
21	S.Lager 5	Eigengewicht (Lager)
22	S.Lager 8	Lf 1
24	S.Lager 8	Eigengewicht (Lager)
25	S.Lager 9	Lf 1
27	S.Lager 9	Eigengewicht (Lager)
28	S.Lager 10	Lf 1
30	S.Lager 10	Eigengewicht (Lager)
31	S.Lager 11	Lf 1
33	S.Lager 11	Eigengewicht (Lager)
34	S.Lager 12	Lf 1
36	S.Lager 12	Eigengewicht (Lager)
37	S.Lager 13	Lf 1
39	S.Lager 13	Eigengewicht (Lager)
8	S.Lager 1	Lf 2
11	S.Lager 4	Lf 2
14	S.Lager 6	Lf 2
17	S.Lager 7	Lf 2
20	S.Lager 5	Lf 2
23	S.Lager 8	Lf 2
26	S.Lager 9	Lf 2
29	S.Lager 10	Lf 2
32	S.Lager 11	Lf 2
35	S.Lager 12	Lf 2
38	S.Lager 13	Lf 2

LINEARE ÜBERLAGERUNGSREGEL

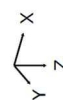
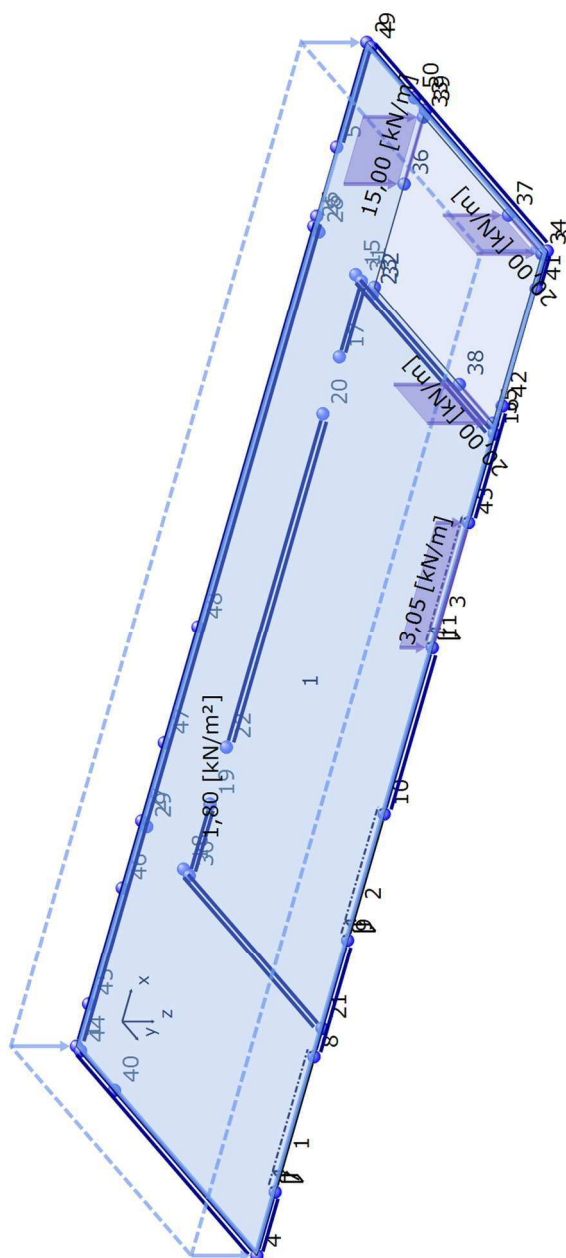
Name: Auto (DIN EN 1992-1-1 2011-01), Art des Ausschlusses: Gruppen schließen sich gegenseitig aus

Lastfall	Regel	Art	Ausschluss	Einwirkungskat.
1		Ständig		
2		Nutzlast		Nutzlast A,B
3		Nutzlast		Nutzlast A,B
4		Nutzlast		Nutzlast A,B
5		Nutzlast		Nutzlast A,B
GU		Ständig		
QU		Nutzlast		Nutzlast A,B

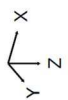
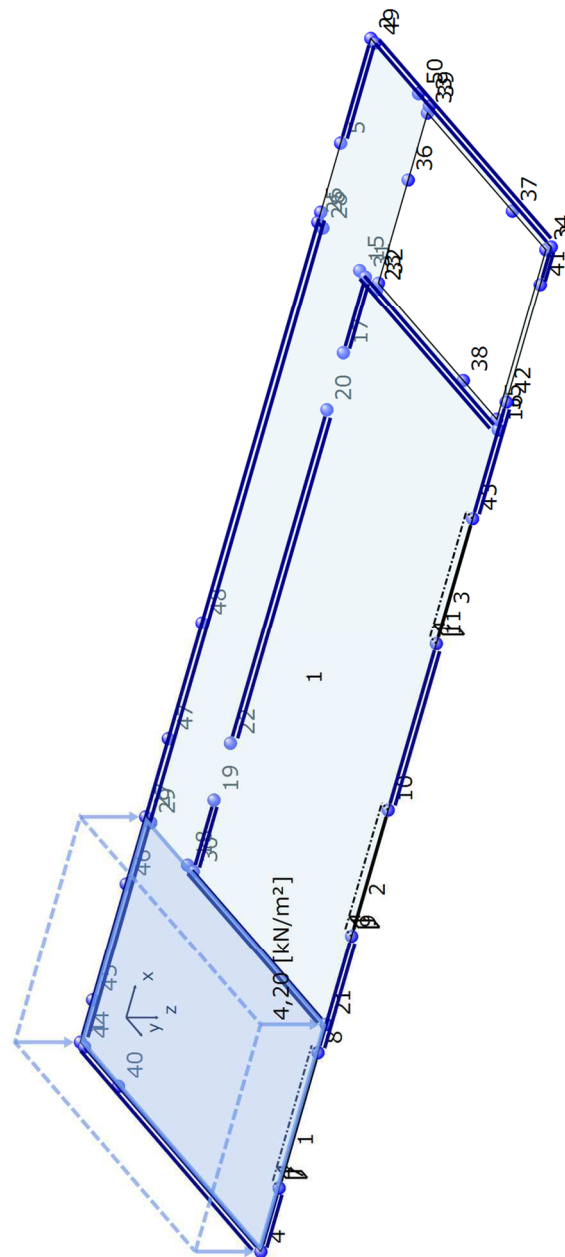
BEMESSUNGSGRUPPE (DIN EN 1992-1-1 2011-01)

Name	Regel	Lf.-Gruppe	Nichtlineare Regel	Situation	Theorie
Auto	Auto			Grundkombination	1

Einwirkungen aus Lastfall 1

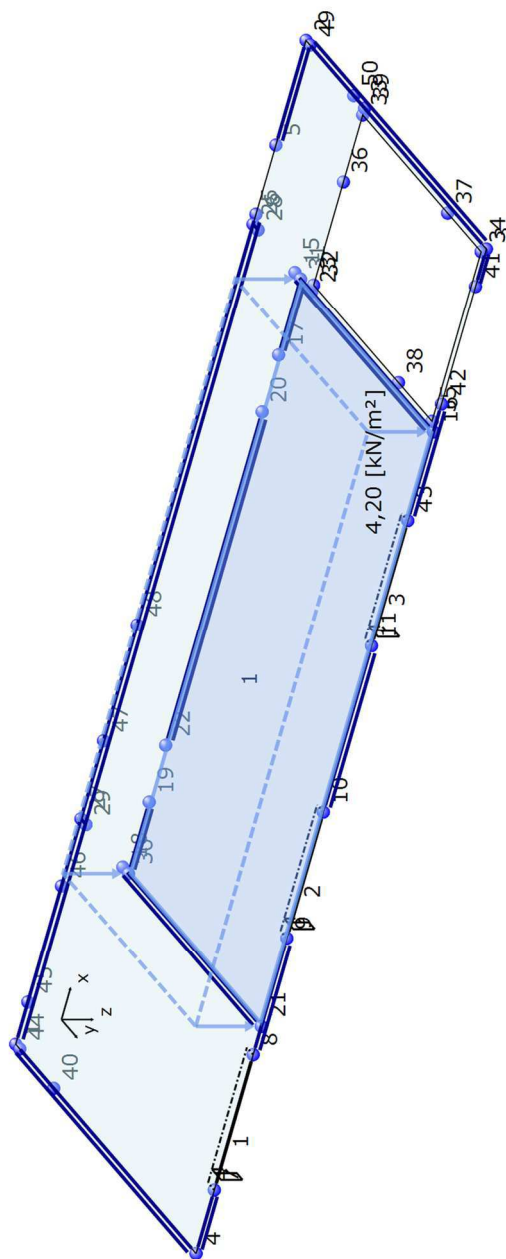


Einwirkungen aus Lastfall 2

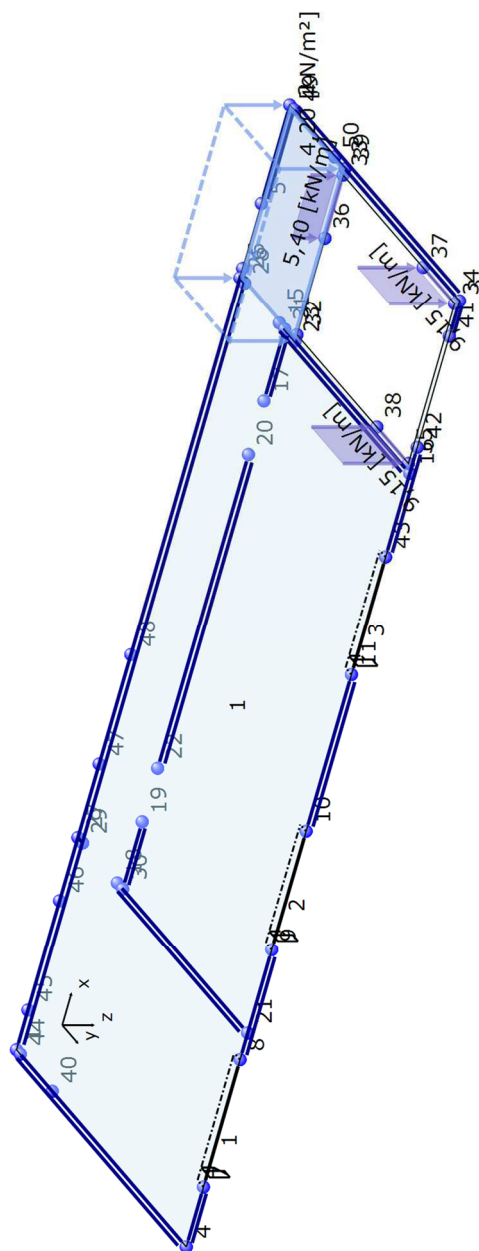




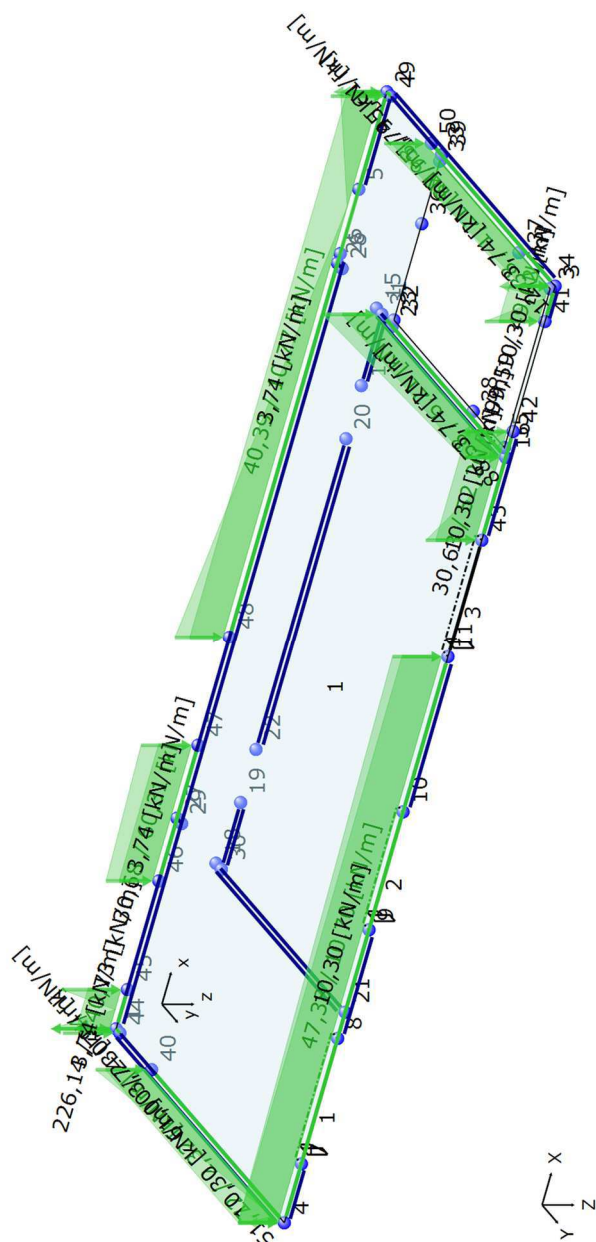
Einwirkungen aus Lastfall 4



Einwirkungen aus Lastfall 5

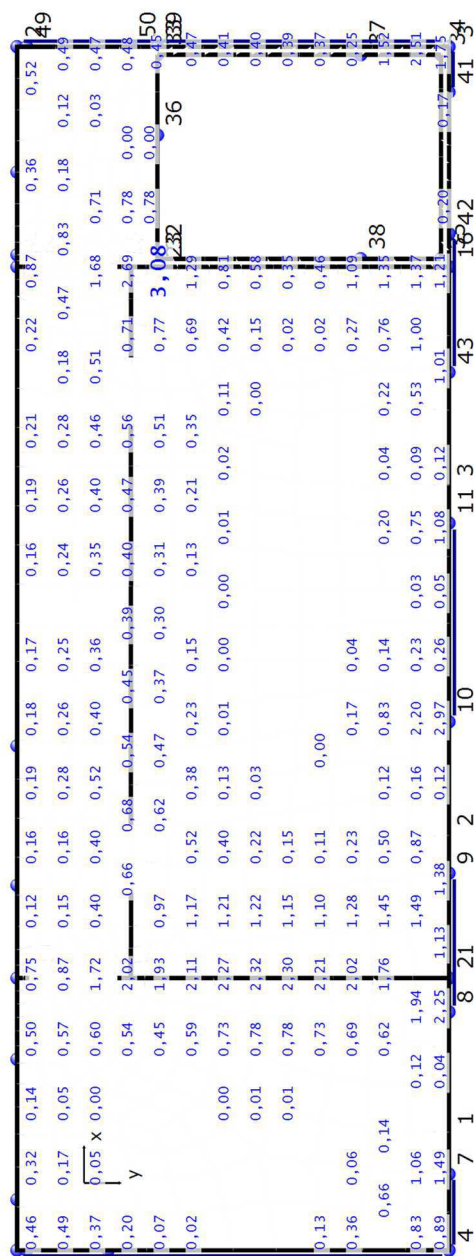


Einwirkungen aus Lastfall GU

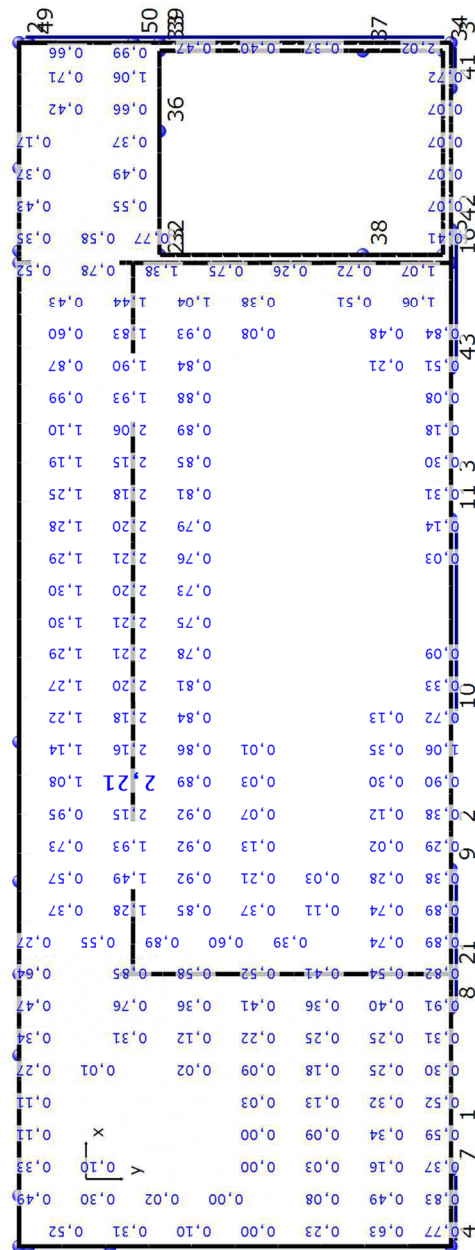




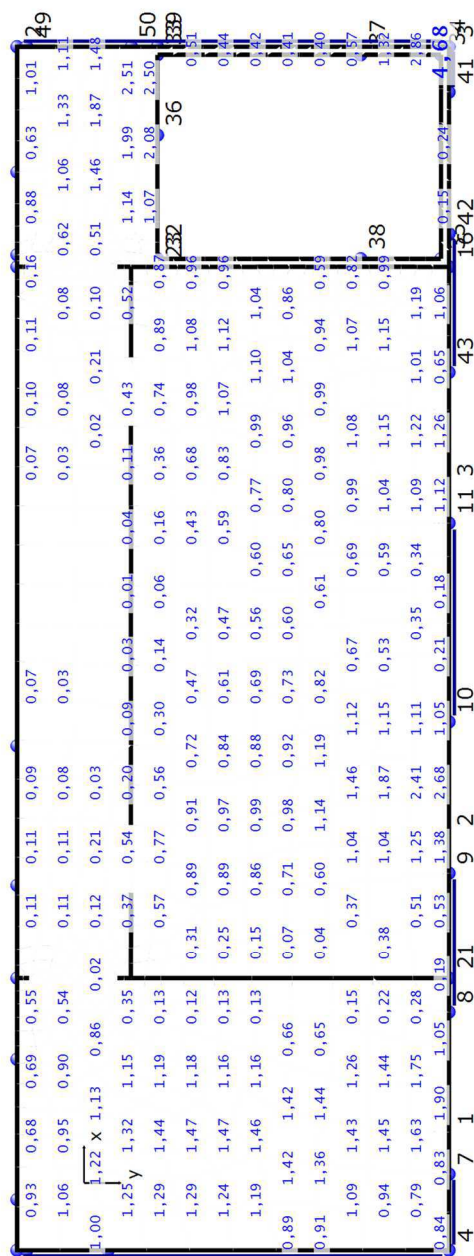
DIN EN 1992-1-1 2011-01 - asx,o [cm²/m]



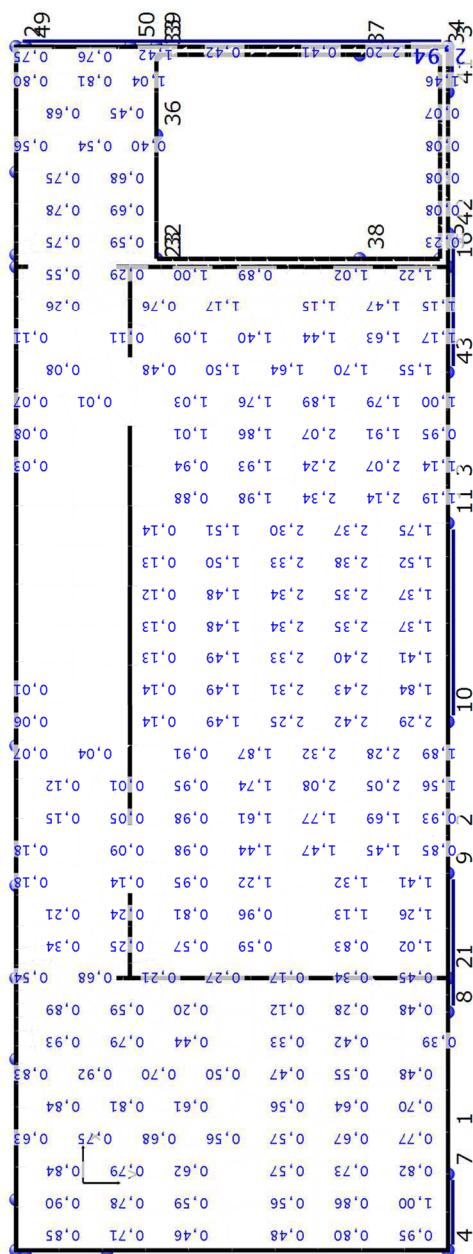
DIN EN 1992-1-1 2011-01 - $a_{s,y,o}$ [cm²/m]



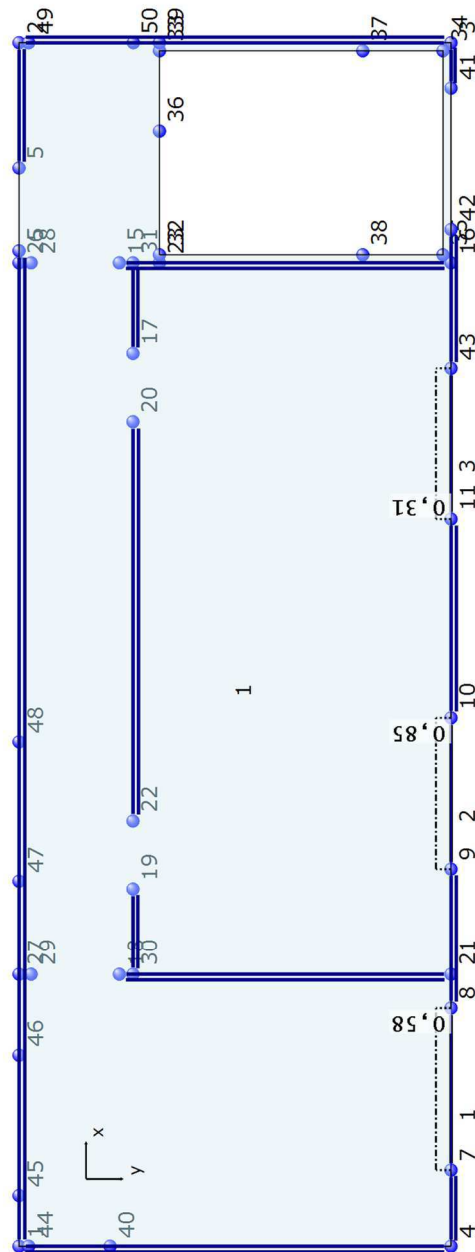
DIN EN 1992-1-1 2011-01 - asx, u [cm²/m]



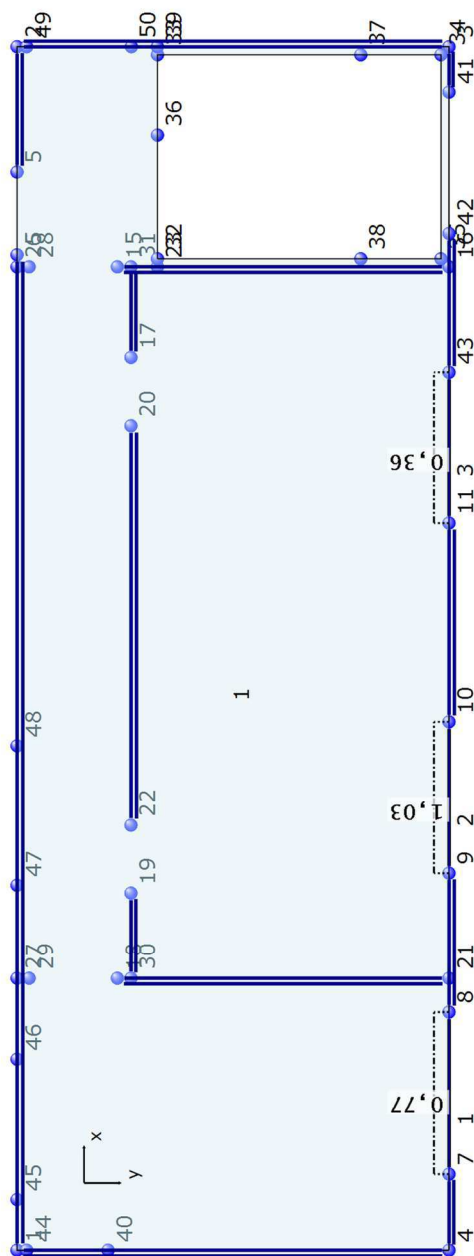
DIN EN 1992-1-1 2011-01 - as_y, u [cm²/m]



DIN EN 1992-1-1 2011-01 - $\Sigma A_{s,o}$ [cm²] Unterzüge



DIN EN 1992-1-1 2011-01 - $\Sigma A_{s,u}$ [cm²] Unterzüge





The diagram shows a rectangular domain with a central rectangular hole. The domain is labeled '1'. The boundary is defined by nodes numbered 1 to 49. The hole is defined by nodes 15 to 31. A coordinate system (x, y) is shown at the bottom left corner.



Pos. K02

Bodenplatte Anlieferung

h = 20 cm

Belastung siehe vor

Inhalt

INHALT

Eingabedaten	82
Systeminformationen	82
Knoten	83
Material	83
Stabanschluss	83
Querschnitt	84
Faltwerkselement (1/2)	84
Faltwerkselement (2/2)	84
Bewehrungsanordnung	84
Stahlbeton-Unterzug (1/2)	85
Stahlbeton-Unterzug (2/2)	86
Streckenlager	86
Lastimport	86
Lastfall	87
Faltwerkselement-Flächeneinwirkung (konst., teilw. belastet)	87
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (konst. Streckenkraft)	87
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (Trapez-Streckenkraft)	88
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (weitergeleitet aus Ladezone Decke über EG)	88
Lineare Überlagerungsregel	89
Bemessungsgruppe (DIN EN 1992-1-1 2011-01)	89

Berechnet mit dem Programmteil 'Platte' der D.I.E. Baustatik - www.die.de. Lizenz: X5517

EINGABEDATEN

SYSTEMINFORMATIONEN

Knoten	18	Bewehrungsanordnung	2
Material	1	Stahlbeton-Unterzug	17
Stabanschluss	3	Streckenlager	8
Querschnitt	2	Ergebnisraster	1
Einzellager	2	Lastimport	1
Arbeitsebene	1	Lastfall	4
Faltwerkselement	1	Faltwerkselement-Flächeneinwirkung	2
		Faltwerkselement-Streckeneinwirkung	18

Eine Überlagerungsregel für lineare Berechnungen wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Eine Bemessungsgruppe wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Das Eigengewicht wird im Lastfall 1 berücksichtigt.

KNOTEN

Name	Name	X [m]	Y [m]
9	9	0,00	5,59
4	4	7,57	0,00
5	5	7,57	5,59
10	10	5,32	5,59
7	7	5,32	4,43
8	8	0,00	1,43
11	11	1,00	0,00
12	12	2,01	0,00
13	13	5,32	3,61
14	14	5,32	0,00
15	15	7,57	2,79
16	16	6,44	5,59
17	17	5,32	5,01
18	18	2,66	4,43
19	19	0,00	2,21
20	20	0,00	4,43
21	21	0,00	0,00
22	22	3,78	0,00

MATERIAL

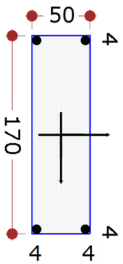
Name	Norm	Bezeichnung	Emodul [N/mm ²]	Mue [-]	Gamma [kN/m ³]	AlphaT [1/°]
1 - C25/30 B500S(A)	DIN EN 1992-1-1 2011-01	C25/30	31000	0,167	25	1E-05

STABANSCHLUSS

Name	Z-Vers.	X-Verdrehung	Y-Verd.
Fest	Fest	Fest	Fest

QUERSCHNITT

Querschnitt 6(Stahlbeton-Unterzug 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33) / PB2_UZ-1

	Ax [cm ²]	8500,00
	Ix [cm ⁴]	0,00
	Iy [cm ⁴]	20470833,33
	Iz [cm ⁴]	0,00

FALTWERKSELEMENT (1/2)

Name	Material	Dicke	Bewehrungsanord.	Phi	Eckpunkte
		[cm]		[-]	
1	1	20	2	2,50	21; 20; 7; 10; 5; 4

FALTWERKSELEMENT (2/2)

Name	Lage	Ursprung	Lokal X	Lokal Y	LokalZ
	[m]	[m]	x/y/z	x/y/z	x/y/z
1	Z = 0,00	O	+X	+Y	+Z

BEWEHRUNGSANORDNUNG

Name	Hox,z	Hoy,z	Hux,z	Huy,z
	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
2	3,0	3,0	3,0	3,0

STAHLBETON-UNTERZUG (1/2)

Name	Pos.	Kn. A.	Knoten E.	Quers. A.	Quers. E.	Ansch. A.	Ansch. E.
17		21	11	6	6	Fest	Fest
18		11	12	6	6	Fest	Fest
19		12	22	6	6	Fest	Fest
20		22	14	6	6	Fest	Fest
21		14	4	6	6	Fest	Fest
22		4	15	6	6	Fest	Fest
23		15	5	6	6	Fest	Fest
24		5	16	6	6	Fest	Fest
25		16	10	6	6	Fest	Fest
26		10	17	6	6	Fest	Fest
27		17	7	6	6	Fest	Fest
28		7	18	6	6	Fest	Fest
29		18	20	6	6	Fest	Fest
30		20	19	6	6	Fest	Fest
31		19	21	6	6	Fest	Fest
32		7	13	6	6	Fest	Fest
33		13	14	6	6	Fest	Fest

STAHLBETON-UNTERZUG (2/2)

Name	Material	Bem.Param.	Eigengewicht berücksichtigen	Kommentar
17	1		Ja	
18	1		Ja	
19	1		Ja	
20	1		Ja	
21	1		Ja	
22	1		Ja	
23	1		Ja	
24	1		Ja	
25	1		Ja	
26	1		Ja	
27	1		Ja	
28	1		Ja	
29	1		Ja	
30	1		Ja	
31	1		Ja	
32	1		Ja	
33	1		Ja	

STRECKENLAGER

Name	Anfangsknoten	Endknoten	Länge [m]	Drehfeder X [kNm/radm]	Feder-Z [kN/m²]
1	7	10	1,16	0	6000
2	10	5	2,245	0	6000
3	5	4	5,585	0	6000
4	4	21	7,565	0	6000
5	21	20	4,425	0	6000
6	20	7	5,32	0	6000
7	7	13	0,82	0	6000
8	13	14	3,605	0	6000

LASTIMPORT

Es erfolgt eine Lastübernahme aus dem Platten-Dokument Ladezone_ Decke über EG.

LASTFALL

Name	E.-art	E.-gewicht	γ (inf)	γ (sup)	ψ 0	ψ 1	ψ 2	Kr.ant.	Kommentar
			[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	
1	Ständig	Ja	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
2	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B
GU	Ständig	Nein	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
QU	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B

FALTWERKSELEMENT-FLÄCHENEINWIRKUNG (KONST., TEILW. BELASTET)

Name	Lastfall	Elem.	Größe	Eckpunkte
			[kN/m²]	
1	1	1	1,80	20; 21; 4; 5; 10; 7
2	2	1	5,00	20; 21; 4; 5; 10; 7

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (KONST. STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Größe	Polygonzug	Imp.
			[kN/m]		
3	GU	1	10,30	9; 8	Ja
6	GU	1	10,30	21; 11	Ja
9	GU	1	10,30	12; 4	Ja
12	GU	1	10,30	4; 5	Ja
15	GU	1	10,30	5; 10	Ja
18	GU	1	10,30	10; 13	Ja

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (TRAPEZ-STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Anfang [kN/m]	Ende [kN/m]	Polygonzug	Imp.
1	GU	1	27,88	19,14	9; 8	Ja
4	GU	1	-72,82	91,75	21; 11	Ja
7	GU	1	34,99	2,36	12; 4	Ja
10	GU	1	11,88	4,79	4; 5	Ja
13	GU	1	-4,65	-2,57	5; 10	Ja
16	GU	1	-4,87	204,49	10; 13	Ja
2	QU	1	1,96	3,03	9; 8	Ja
5	QU	1	-8,37	9,15	21; 11	Ja
8	QU	1	3,46	-0,13	12; 4	Ja
11	QU	1	0,90	0,13	4; 5	Ja
14	QU	1	-0,41	-1,16	5; 10	Ja
17	QU	1	-4,67	26,00	10; 13	Ja

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (WEITERGELEITET AUS LADEZONE_ DECKE ÜBER EG)

Name	Lager	Lf / Lfg / Einw.
1	S.Lager 1	Lf 1
3	S.Lager 1	Eigengewicht (Lager)
4	S.Lager 2	Lf 1
6	S.Lager 2	Eigengewicht (Lager)
7	S.Lager 3	Lf 1
9	S.Lager 3	Eigengewicht (Lager)
10	S.Lager 4	Lf 1
12	S.Lager 4	Eigengewicht (Lager)
13	S.Lager 5	Lf 1
15	S.Lager 5	Eigengewicht (Lager)
16	S.Lager 6	Lf 1
18	S.Lager 6	Eigengewicht (Lager)
2	S.Lager 1	Lf 2
5	S.Lager 2	Lf 2
8	S.Lager 3	Lf 2
11	S.Lager 4	Lf 2
14	S.Lager 5	Lf 2
17	S.Lager 6	Lf 2

LINEARE ÜBERLAGERUNGSREGEL

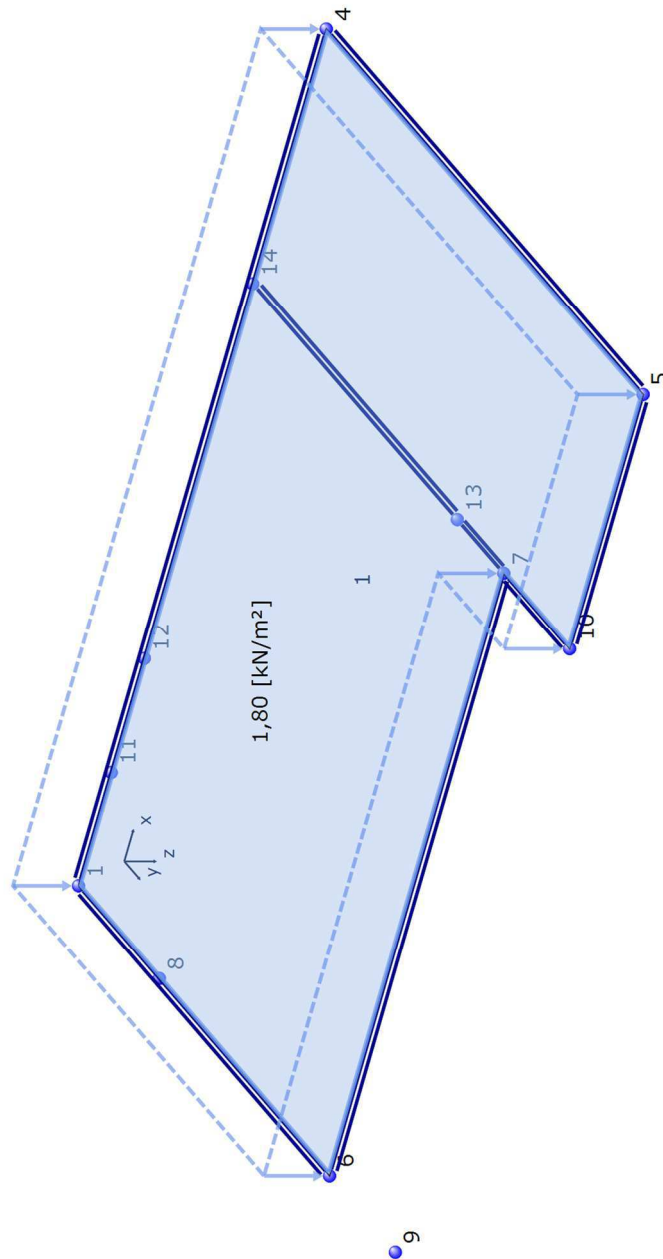
Name: Auto (DIN EN 1992-1-1 2011-01), Art des Ausschlusses: Gruppen schließen sich gegenseitig aus

Lastfall	Regel	Art	Ausschluss	Einwirkungskat.
1		Ständig		
2		Nutzlast		Nutzlast A,B
GU		Ständig		
QU		Nutzlast		Nutzlast A,B

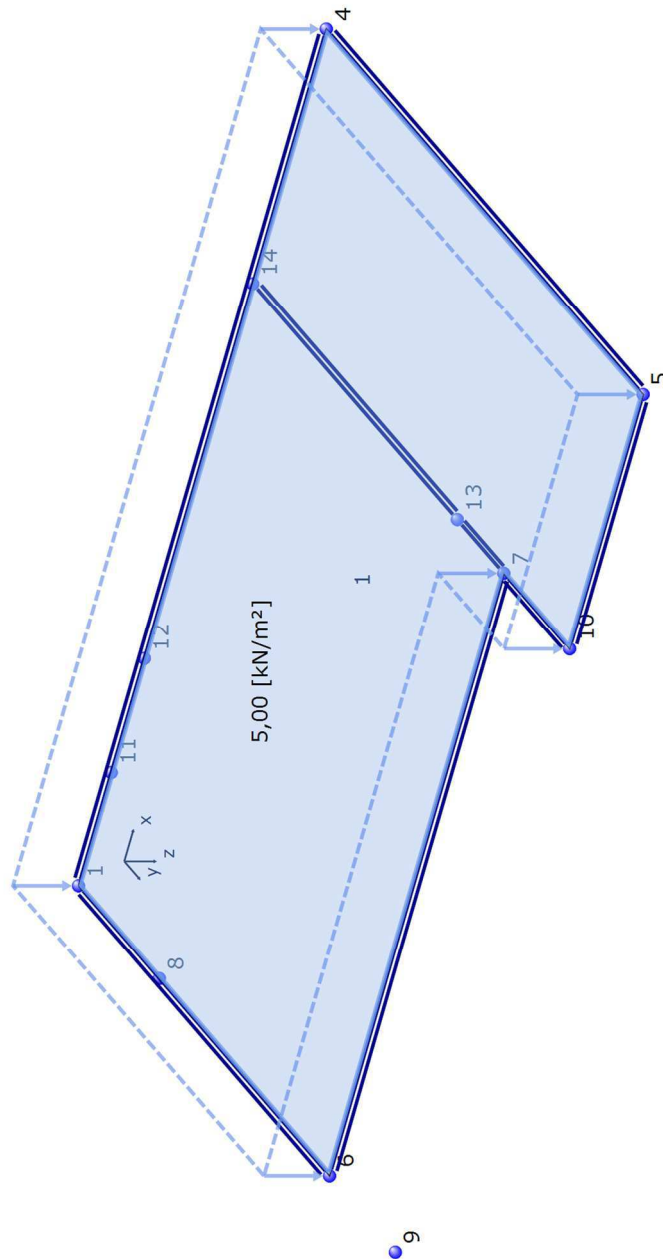
BEMESSUNGSGRUPPE (DIN EN 1992-1-1 2011-01)

Name	Regel	Lf.-Gruppe	Nichtlineare Regel	Situation	Theorie
Auto	Auto			Grundkombination	1

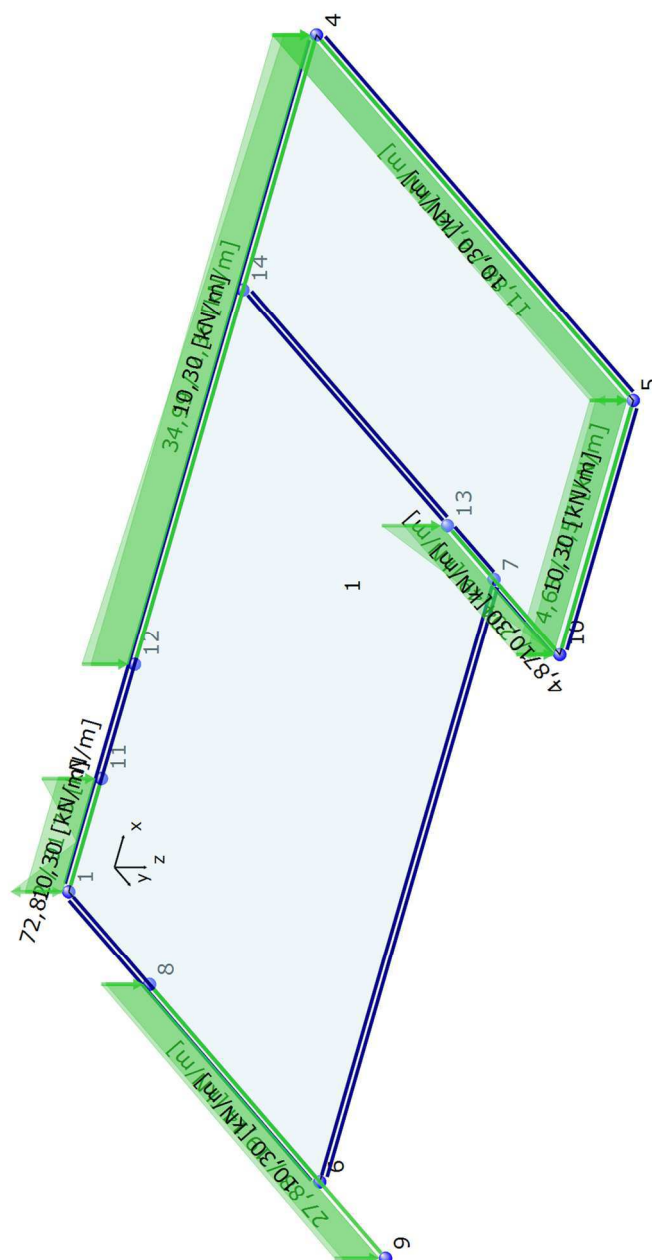
Einwirkungen aus Lastfall 1



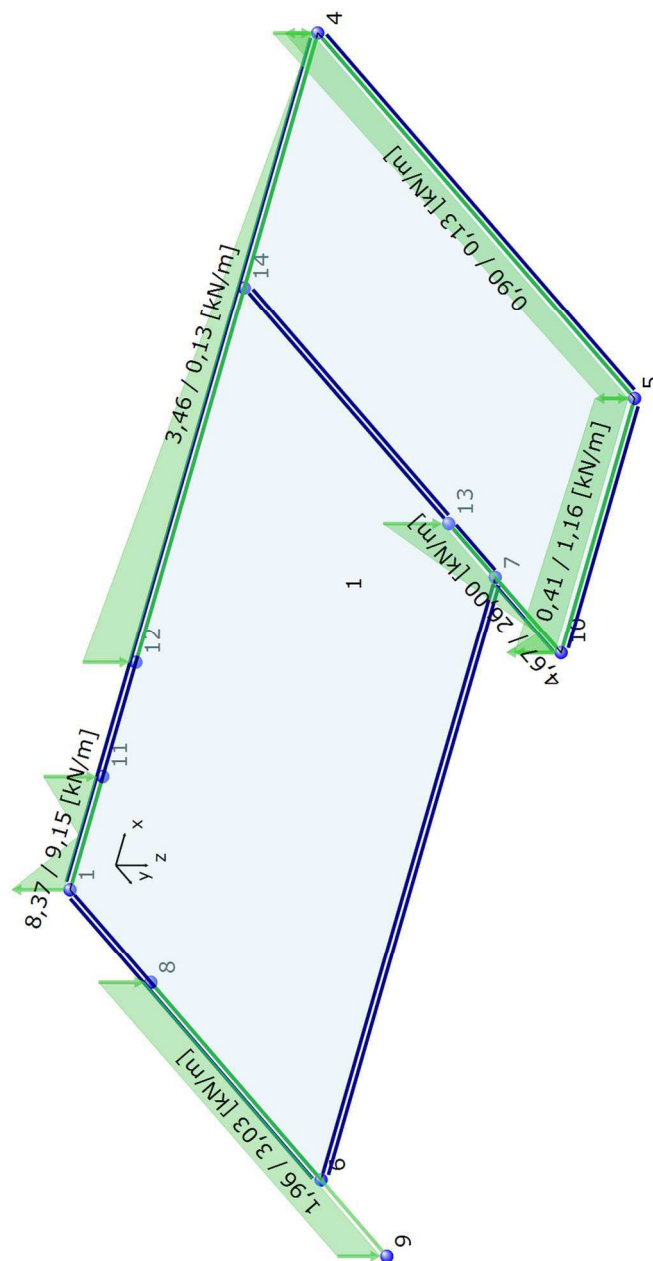
Einwirkungen aus Lastfall 2



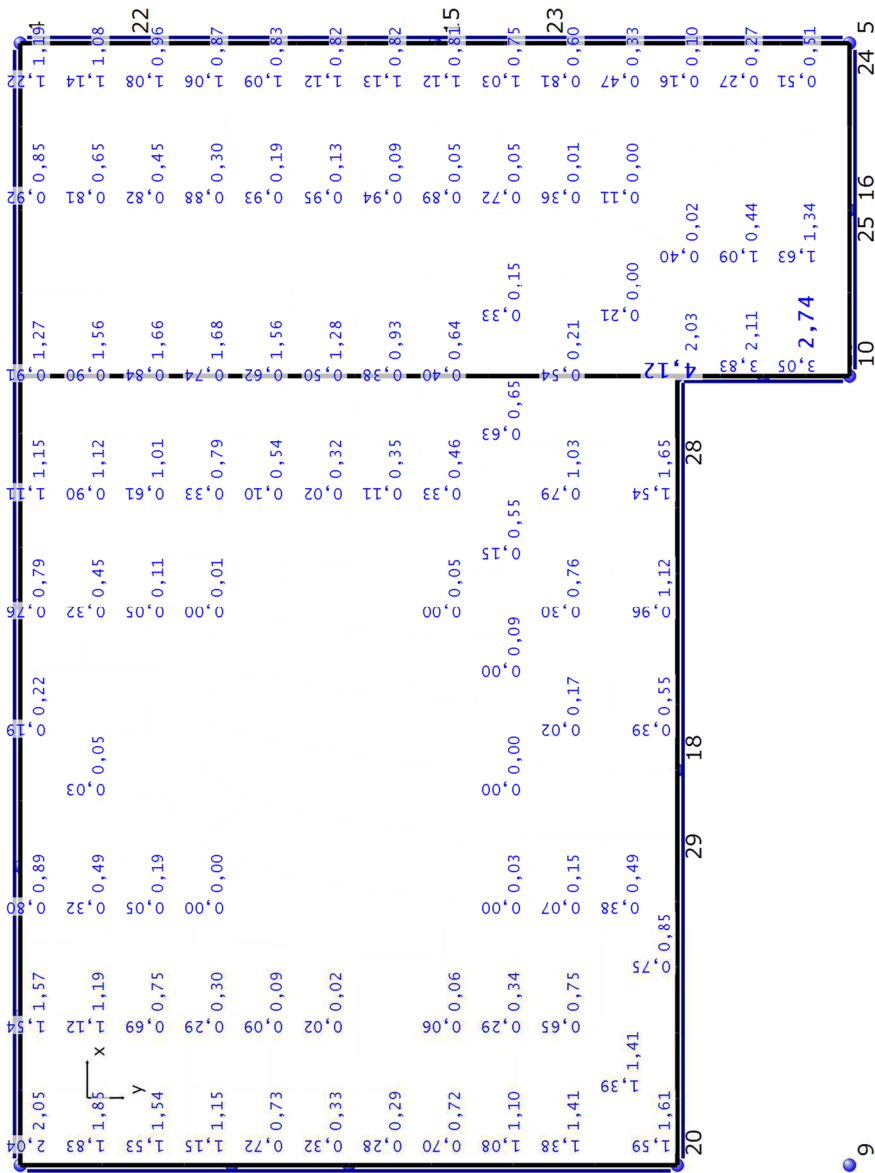
Einwirkungen aus Lastfall GU



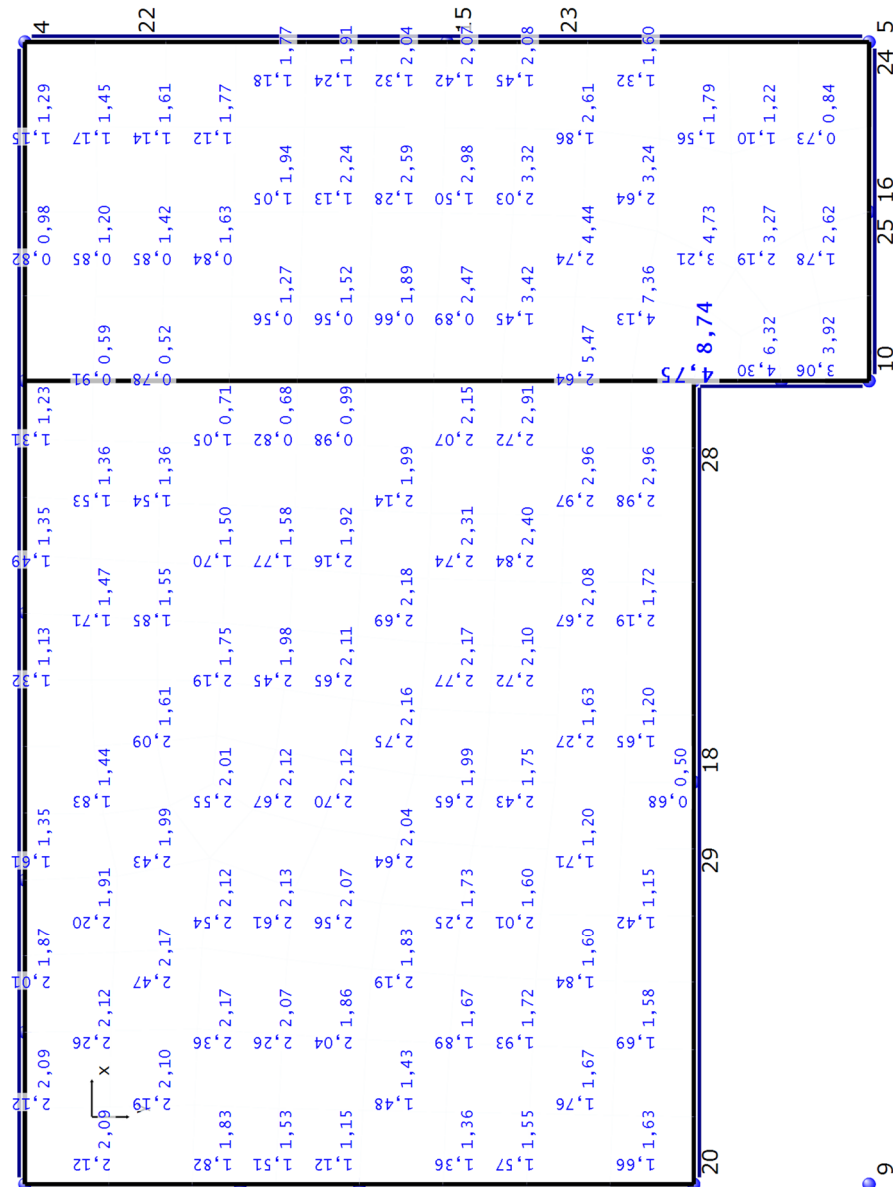
Einwirkungen aus Lastfall QU



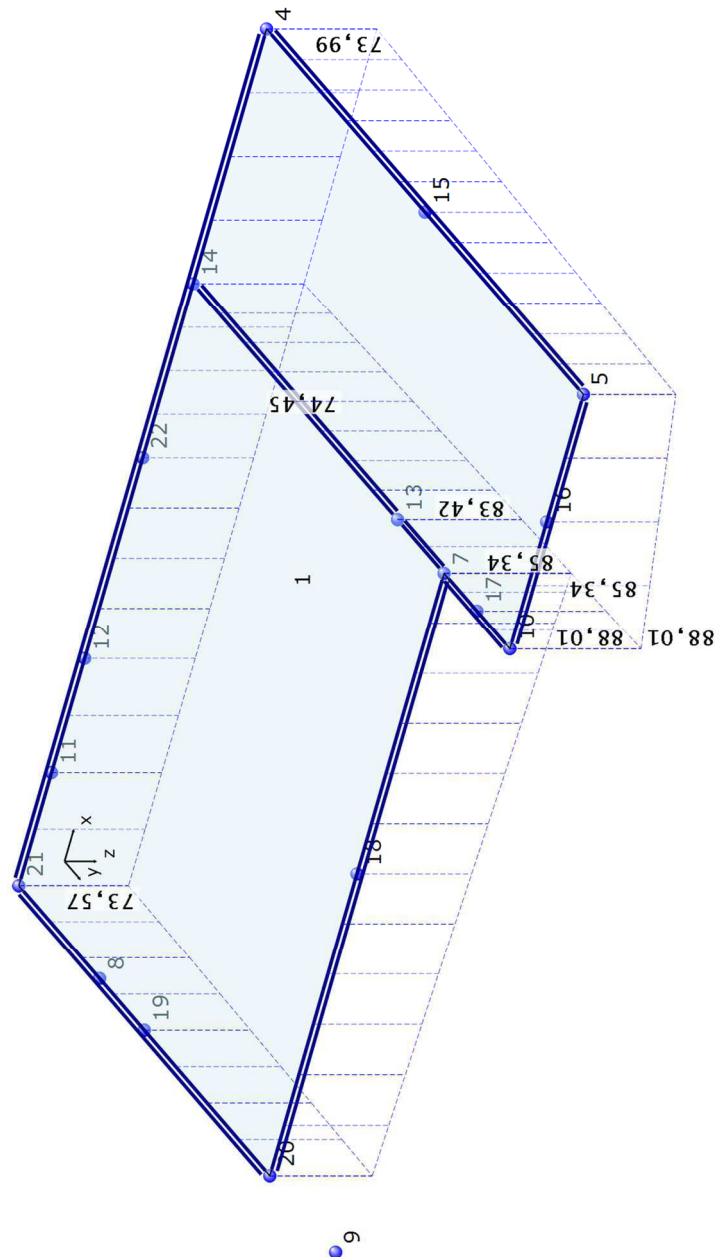
DIN EN 1992-1-1 2011-01 - as,o [cm²/m]



DIN EN 1992-1-1 2011-01 - as,u [cm²/m]



Globale Auflagerkräfte (Wert/m) Th. 1. O. DIN EN 1992-1-1 2011-01, Grundkombination - vz,d [kN/m]



Pos. F1

Streifenfundamente

b/h = 50/170 cm

vorh. Bodenpressung:

$$F_d = 85 \text{ kN/m}$$

$$\sigma_d = 85/0,5 = 170 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{R,d} = 170 \text{ kN/m}^2$$

Zentrierung erfolgt die Bodenplatte

Pos. K03

Kellergeschosswände

h = 24 cm

Mindestbew. für die Begrenzung der Rissbreite nach DIN EN 1992-1-1/NA (7.3.2)

inkl. Reduzierung für "dickere Bauteile"

Bauteilhöhe h [m]	0,24
Randabstand $d_1 = h - d$ [cm]	4,0
Rechenwert der Rissbreite w_k [mm]	0,2
Betonsorte	C25/30 ▼
Rissart	Hydratation ▼
Betonspannung σ_c	1,3
⇒ in Höhe der Schwerlinie des Querschnitts oder Teilquerschnitts im ungerissenen Zustand unter der Einwirkungskombination, die am Gesamtquerschnitt zur Erstrissbildung führt.	
⇒ bei $\sigma_c = 0$ (reiner Biegezwang) $k_c = 0,4$; bei $\sigma_c = f_{ct,eff}$ (reiner zentrischer Zwang) ⇒ $k_c = 1,0$	
Eingangsgröße für Beiwert k	innerer Zwang ▼
⇒ zur Berücksichtigung von nichtlinear verteilten Betonzugspannungen (innerer Zwang, z.B. Eigensp.; äußerer Zwang, z.B. Stützensenkung)	
Beiwert k	0,8
Eingangsgröße für Beiwert k_1	Zugnormalkraft ▼
Referenzhöhe h^*	0,24
Beiwert k_1	0,67
Wirksame Zugfestigkeit des Betons $f_{ct,eff}$	1,30
Beiwert k_c	1,00
⇒ Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung innerhalb der Zugzone A_{ct} vor der Erstrissbildung sowie die Änderung des inneren Hebelparmes beim Übergang in den Zustand II	
⇒ $k_c = 0,4 \cdot (1 + \sigma_c / (k_1 \cdot (h/h^*) \cdot f_{ct,eff})) \cdot f_{ct,eff} \leq 1$	
⇒ für $k_c = 1,0$ ⇒ $d_{1,eff} = 2 \cdot d_1$; für $k_c < 0,7$ ⇒ $d_{1,eff} = d_1$; dazwischen wird linear interpoliert.	
Größe vorhandene Stabdurchmesser der Betonstahlbewehrung d_s [mm]	8
Höhe der Zugzone h_t [m]	0,120
⇒ im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	
effektive Dicke h_{eff}	0,104
⇒ h_{eff} gemäß Bild NA.7.1d	
Grenzdurchmesser der Bewehrung d_s^* nach Tab. NA.7.2 [mm] nach Gl. NA.7.6	17,85
⇒ $d_s^* = d_s \cdot 4 \cdot (h-d) / (k_c \cdot k_1 \cdot h_t) \cdot f_{ct,0} / f_{ct,eff} \leq d_s \cdot f_{ct,0} / f_{ct,eff}$ für (h-d) wird $d_{1,eff}$ angesetzt	
Zulässige Spannung in der Betonstahlbewehrung σ_s [N/mm²] mit Gl. NA.7.6	197,48
⇒ zur Begrenzung der Rissbreite in Abhängigkeit vom Grenzdurchmesser nach Tab. NA.7.2 $\sigma_s = \sqrt{(3,48 \cdot 10^6 \cdot w_k / d_s^*)}$	
Grenzdurchmesser der Bewehrung d_s^* nach Tab. NA.7.2 [mm] nach Gl. NA.7.5.2	17,85
⇒ $d_s^* = d_s \cdot f_{ct,0} / f_{ct,eff}$	
Zulässige Spannung in der Betonstahlbewehrung σ_s [N/mm²] mit Gl. NA.7.5.2	197,48
⇒ zur Begrenzung der Rissbreite in Abhängigkeit vom Grenzdurchmesser nach Tab. NA.7.2 $\sigma_s = \sqrt{(3,48 \cdot 10^6 \cdot w_k / d_s^*)}$	
Querschnittsfläche der Betonstahlbewehrung A_s der betrachteten Stahllage [cm²/m für 1m breiten Streifen], gemäß Gl. 7.1	6,32
Querschnittsfläche der Betonstahlbewehrung A_s der betrachteten Stahllage [cm²/m für 1m breiten Streifen], gemäß Gl. NA.7.5.1 Teil 1	6,85
Querschnittsfläche der Betonstahlbewehrung A_s der betrachteten Stahllage [cm²/m für 1m breiten Streifen], gemäß Gl. NA.7.5.1 Teil 2	2,50
maßgebender Bewehrungsgehalt	6,32
Stababstand [cm] Ø 8	8,0

aus Erddruck:

19 x 1,7 x 0,34

eah = 11,00 kN/m²

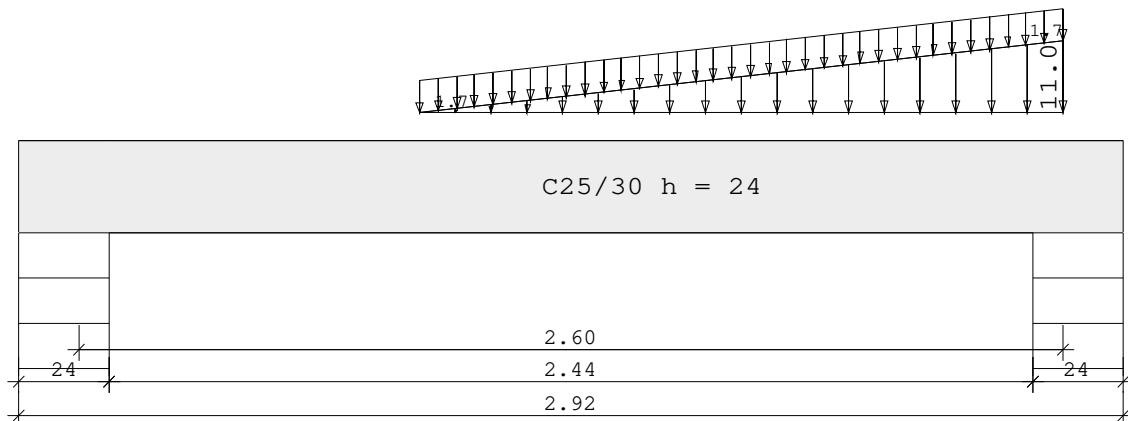
aus Verkehr:

5 x 0,34

eah,p = 1,70 kN/m²

Durchlaufträger DLT10 02/2018 (Frilo R-2018-2/P08)

Maßstab 1 : 20



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

System	Länge	Querschnittswerte			
Feld	L (m)		b (cm)	h (cm)	I (cm ⁴)
1	2.60	konstant	100.0	24.0	115200.0

Belastung (kN,m)	Lasttyp:	1=Gleichlast über L		2=Einzellast bei a		3=Einzelmoment bei a		4=Trapezlast von a - a+b		5=Dreieckslast über L		6=Trapezlast über L	
Feld	Typ	EG	Gr	g _{l/r}	q _{l/r}	Faktor	Abstand	Länge	ausPOS	Phi			
1	4	A		0.00	1.70	1.00	0.90	1.70					
				11.00	1.70								

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

Schadensfolgeklasse CC 2 nach EN 1990 Tab. B1 -> K_{FI} = 1.0 Tab. B3
In den folgenden Tabellen steht am Ende der Zeilen ein Verweis auf die Nummer der zug. Überlagerung (siehe unten).
In Tabellen mit Gammafachen Schnittgrößen steht zusätzlich ein Verweis auf die Leiteinwirkung.

Ergebnisse für 1-fache Lasten							
Feldmomente Maximum				(kNm , kN)			
Feld		Mf	M li	M re	V li	V re	komb
1	x0 = 1.63	3.99	0.00	0.00	2.98	-9.26	2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	M li	M re	V li	V re	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	2.98	2.98	2.04	2
2	0.00	0.00	-9.26	0.00	9.26	7.31	2

Auflagerkräfte							(kN)
Stütze	aus g	max q	min q	Vollast	max	min	
1	2.04	0.94	0.00	2.98	2.98	2.04	
2	7.31	1.95	0.00	9.26	9.26	7.31	
Summe:	9.35	2.89	0.00	12.24	12.24	9.35	

Auflagerkräfte					(kN)	
EG	Stütze 1		Stütze 2			
	max	min	max	min		
g	2.0	2.0	7.3	7.3		
A	0.9	0.0	1.9	0.0		
Sum	3.0	2.0	9.3	7.3		

Ergebnisse für γ -fache Lasten

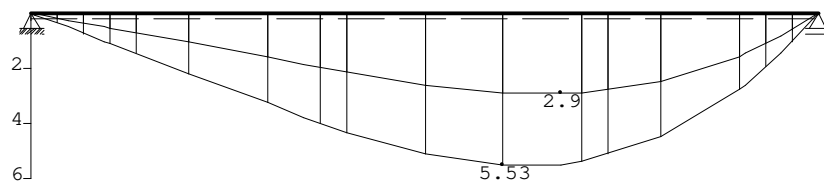
Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_G \cdot K_{Fi} = 1.35$ über Trägerlänge konstant

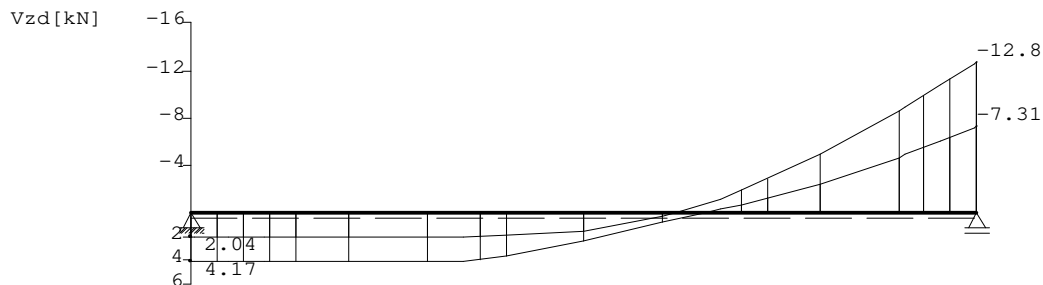
Feldmomente Maximum						(kNm , kN)	
Feld		Mfd	Mdli	Mdre	V li	V re	komb
1	x0 = 1.63	5.55	0.00	0.00	4.17	-12.79	A 2

Stützmomente Maximum						(kNm , kN)	
Stütze	Mdli	Mdre	Vdli	Vdre	max F	min F	komb
1	0.00	0.00	0.00	4.17	4.17	2.04	A 2
2	0.00	0.00	-12.79	0.00	12.79	7.31	A 2

Maßstab 1 : 25

Myd [kNm]





Bemessung DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12

FLBemBn.DLL: Version 9.0.1.124 (1)

C25/30 BSt 420 S(A) normalduktil

Betondeckung: $c_v = 4.0 \text{ cm} \geq \text{erf } c_v$

Bewehrungslage: $d_o = 4.7 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 14$

$d_u = 4.6 \text{ cm}$ $d_B = 0$ $d_S = 12$

Die Feldbewehrung ist nicht gestaffelt.

Die Duktilitätsbewehrung nach 9.2.1.1 ist in erf A_s enthalten.

Kriechbeiwert: $\phi = 2.90$ $\epsilon_{cs} = 0.40 \text{ ‰}$ $h_0 = 22.50 \text{ cm}$

Alle Auflager gleich : Mauerwerk $b = 24.0 \text{ cm}$

Mindestbewehrung EN2 9.2.1.1 (9.1) $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$

Q.Nr.	min M_u (kNm)	erf A_s (cm ²)	min M_o (kNm)	erf A_s (cm ²)	
1	24.62	3.36	-24.62	3.38	100.0/24.0

Feldbewehrung

Feld Nr.	x (m)	M_{yd} (kNm)	min M_{yd} (kNm)	d (cm)	k_x	A_{su}	A_{so} (cm ²)	komb
1	1.63	5.5		19.4	0.03	3.4	0.0 *	A 2

* Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1 9.2.1.1 (1)

Am ersten Auflager sind mindestens 1.7 cm² zu verankern.

Am letzten Auflager sind mindestens 1.7 cm² zu verankern.

Querkraft VK-Lager ist mit $F = V_{Ed} \cdot \cot(\Theta) / 2$ berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind die Lasten mit der internen Numerierung angegeben. Die anschließende Tabelle der gerechneten Kombinationen referenziert auf diese Nummern.

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

Nr.	Feld	Typ	Grp	g1	q1	g2	q2	Faktor	Abstand	Länge
1	1	4	A 1	0.00	1.70	11.00	1.70	1.00	0.90	1.70

Gerechnete Kombinationen aus 1 Lasten

Last	K1	K2
------	----	----

	g	g
1	.	x

Die vorstehenden Kombinationen werden wie folgt bearbeitet:

Beim Nachweis der Tragsicherheit werden die ständigen Lasten

alle gleichzeitig alternierend mit $\gamma_G = 1,00 / 1,35$ beaufschlagt.

Wenn in einer Kombination p-Lasten aus unterschiedlichen Einwirkungen

vorhanden sind, dann wird jeweils untersucht, welche Einwirkung die Leiteinwirkung ist.

Die Auswirkung der Lasteinwirkungsdauer wird ebenfalls geprüft.

S01

Bodenplatte

h = 25 cm

Belastung siehe vor

Mindestbew. für die Begrenzung der Rissbreite nach DIN EN 1992-1-1/NA (7.3.2)

inkl. Reduzierung für "dickere Bauteile"

Bauteilhöhe h [m]	0,25
Randabstand $d_1 = h - d$ [cm]	4,0
Rechenwert der Rissbreite w_k [mm]	0,2
Betonsorte	C25/30
Rissart	Hydratation
Betonspannung σ_c	1,3
= in Höhe der Schwerlinie des Querschnitts oder Teilquerschnitts im ungerissenen Zustand unter der Einwirkungskombination, die am Gesamtquerschnitt zur Erstrissbildung führt.	
= bei $\sigma_c = 0$ (reiner Biegezwang) $k_c = 0,4$; bei $\sigma_c = f_{ct,eff}$ (reiner zentrischer Zwang) $\Rightarrow k_c = 1,0$	
Eingangsgröße für Beiwert k	innerer Zwang
= zur Berücksichtigung von nichtlinear verteilten Betonzugspannungen (innerer Zwang, z.B. Eigensp.; äußerer Zwang, z.B. Stützensenkung)	
Beiwert k	0,8
Eingangsgröße für Beiwert k_1	Zugnormalkraft
Referenzhöhe h^*	0,25
Beiwert k_1	0,67
Wirksame Zugfestigkeit des Betons $f_{ct,eff}$	1,30
Beiwert k_c	1,00
= Beiwert zur Berücksichtigung des Einflusses der Spannungsverteilung innerhalb der Zugzone A_{ct} vor der Erstrissbildung sowie die Änderung des inneren Hebelparmes beim Übergang in den Zustand II	
= $k_c = 0,4 \cdot (1 + \sigma_c / (k_1 \cdot (h/h^*) \cdot f_{ct,eff})) \leq 1$	
= für $k_c = 1,0 \Rightarrow d_{1,eff} = 2 \cdot d_1$; für $k_c \leq 0,7 \Rightarrow d_{1,eff} = d_1$; dazwischen wird linear interpoliert.	
Größe vorhandene Stabdurchmesser der Betonstahlbewehrung d_s [mm]	8
Höhe der Zugzone h_1 [m]	0,125
= im Querschnitt bzw. Teilquerschnitt vor Beginn der Erstrissbildung	
effektive Dicke h_{eff}	0,105
= h_{eff} gemäß Bild NA.7.1d	
Grenzdurchmesser der Bewehrung d_s^* nach Tab. NA.7.2 [mm] nach Gl. NA.7.6	17,85
= $d_s^* = d_s \cdot 4 \cdot (h-d) / (k_c \cdot k \cdot h) \cdot f_{ct,0} / f_{ct,eff} \leq d_s \cdot f_{ct,0} / f_{ct,eff}$ für $(h-d)$ wird $d_{1,eff}$ angesetzt	
Zulässige Spannung in der Betonstahlbewehrung σ_s [N/mm ²] mit Gl. NA.7.6	197,48
= zur Begrenzung der Rissbreite in Abhängigkeit vom Grenzdurchmesser nach Tab. NA.7.2 $\sigma_s = \sqrt{(3,48 \cdot 10^6 \cdot w_k / d_s^*)}$	
Grenzdurchmesser der Bewehrung d_s^* nach Tab. NA.7.2 [mm] nach Gl. NA.7.5.2	17,85
= $d_s^* = d_s \cdot f_{ct,0} / f_{ct,eff}$	
Zulässige Spannung in der Betonstahlbewehrung σ_s [N/mm ²] mit Gl. NA.7.5.2	197,48
= zur Begrenzung der Rissbreite in Abhängigkeit vom Grenzdurchmesser nach Tab. NA.7.2 $\sigma_s = \sqrt{(3,48 \cdot 10^6 \cdot w_k / d_s^*)}$	
Querschnittsfläche der Betonstahlbewehrung A_s der betrachteten Stahllage [cm ² /m für 1m breiten Streifen], gemäß Gl. 7.1	6,58
Querschnittsfläche der Betonstahlbewehrung A_s der betrachteten Stahllage [cm ² /m für 1m breiten Streifen], gemäß Gl. NA.7.5.1 Teil 1	6,91
Querschnittsfläche der Betonstahlbewehrung A_s der betrachteten Stahllage [cm ² /m für 1m breiten Streifen], gemäß Gl. NA.7.5.1 Teil 2	2,60
maßgebender Bewehrungsgehalt	6,58
Stababstand [cm] Ø 8	7,6

INHALT

Eingabedaten	105
Systeminformationen	105
Knoten	105
Material	106
Faltwerkselement (1/3)	106
Faltwerkselement (2/3)	106
Faltwerkselement (3/3)	107
Bewehrungsanordnung	107
Lastimport	107
Lastfall	107
Faltwerkselement-Flächeneinwirkung (konst., teilw. belastet)	107
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (konst. Streckenkraft)	108
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (Trapez-Streckenkraft)	108
Faltwerkselement-Streckeneinwirkung (weitergeleitet aus Gebäude Decke über UG)	111
Lineare Überlagerungsregel	115
Bemessungsparameter	115
2 - DIN EN 1992-1-1 2011-01	115
Bemessungsgruppe (DIN EN 1992-1-1 2011-01)	115

Berechnet mit dem Programmteil 'Platte' der D.I.E. Baustatik - www.die.de. Lizenz: X5517

EINGABEDATEN

SYSTEMINFORMATIONEN

Knoten	34	Bewehrungsanordnung	1
Material	1	Ergebnisraster	1
Stabanschluss	3	Lastimport	1
Einzellager	3	Lastfall	5
Arbeitsebene	1	Faltwerkselement-Flächeneinwirkung	2
Faltwerkselement	1	Faltwerkselement-Streckeneinwirkung	120
		Bemessungsparameter	2

Eine Überlagerungsregel für lineare Berechnungen wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Eine Bemessungsgruppe wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Das Eigengewicht wird im Lastfall 1 berücksichtigt.

KNOTEN

Name	Name	X [m]	Y [m]
1	1	-0,10	-0,10
2	2	15,12	-0,10
3	3	15,12	5,64
4	4	-0,10	5,64
9	9	4,69	5,39
10	10	6,58	5,39
11	11	9,07	5,39
43	43	10,95	5,39
41	41	14,45	5,39
42	42	12,69	5,39
12	12	12,43	0,00
13	13	13,46	0,00
14	14	0,94	5,39
15	15	2,95	5,39
16	16	3,37	1,25
17	17	3,37	5,39
18	18	5,30	1,42

Name	Name	X [m]	Y [m]
19	19	10,29	1,42
20	20	12,28	1,25
21	21	12,28	5,39
22	22	12,28	0,15
23	23	12,28	0,00
24	24	3,37	1,42
25	25	4,45	1,42
26	26	11,14	1,42
27	27	12,28	1,42
28	28	3,37	0,00
29	29	3,37	0,15
32	32	12,38	1,75
30	30	13,38	1,75
31	31	0,00	0,00
33	33	15,02	0,00
34	34	0,00	5,39
35	35	15,02	5,39

MATERIAL

Name	Norm	Bezeichnung	Emodul [N/mm ²]	Mue [-]	Gamma [kN/m ³]	AlphaT [1/°]
1 - C25/30 B500S(A)	DIN EN 1992-1-1 2011-01	C25/30	31000	0,167	25	1E-05

FALTWERKSELEMENT (1/3)

Name	Material	Dicke [cm]	Bem.Param.	Bewehrungsanord.	Phi [-]	Eckpunkte
1	1	25	2	1	2,50	1; 4; 3; 2

FALTWERKSELEMENT (2/3)

Name	Lage [m]	Ursprung [m]	Lokal X x/y/z	Lokal Y x/y/z	Lokal Z x/y/z
1	Z = 0,00	O	+X	+Y	+Z

FALTWERKSELEMENT (3/3)

Name **Z** **Ausfall**

[kN/m³]

1	12000,00	ohne
----------	----------	------

Der Ausfall wird nur bei nichtlinearen Berechnungen berücksichtigt.

BEWEHRUNGSANORDNUNG

Name **Hox,z** **Hoy,z** **Hux,z** **Huy,z**

[cm] **[cm]** **[cm]** **[cm]**

1	3,5	3,5	3,5	3,5
----------	-----	-----	-----	-----

LASTIMPORT

Es erfolgt eine Lastübernahme aus dem Platten-Dokument Gebäude_Decke über UG.

LASTFALL

Name	E.-art	E.-gewicht	γ (inf)	γ (sup)	ψ 0	ψ 1	ψ 2	Kr.ant.	Kommentar
			[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	
1	Ständig	Ja	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
2	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B
GU	Ständig	Nein	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00	Ständig (automatisch)
QU	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B
3	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70	Nutzlast A,B

FALTWERKSELEMENT-FLÄCHENEINWIRKUNG (KONST., TEILW. BELASTET)

Name **Lastfall** **Elem.** **Größe** **Eckpunkte**

[kN/m²]

1	1	1	1,80	4; 1; 2; 3
2	2	1	4,20	4; 1; 2; 3

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (KONST. STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Größe [kN/m]	Polygonzug	Imp.
1	1	1	4,52	9; 10	
2	1	1	4,52	11; 43	
3	1	1	4,52	42; 41	
119	1	1	15,00	32; 30	
11	GU	1	14,10	31; 12	Ja
18	GU	1	14,10	13; 33	Ja
25	GU	1	19,51	31; 34	Ja
32	GU	1	19,51	34; 14	Ja
39	GU	1	19,51	15; 9	Ja
47	GU	1	19,51	10; 11	Ja
55	GU	1	19,51	43; 42	Ja
61	GU	1	19,51	41; 35	Ja
67	GU	1	14,10	35; 33	Ja
74	GU	1	3,08	16; 17	Ja
82	GU	1	3,08	18; 19	Ja
89	GU	1	3,08	20; 21	Ja
97	GU	1	9,64	22; 23	Ja
104	GU	1	3,08	24; 25	Ja
111	GU	1	3,08	26; 27	Ja
118	GU	1	9,64	28; 29	Ja
42	QU	1	-0,11	10; 11	Ja
120	3	1	5,40	32; 30	

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (TRAPEZ-STRECKENKRAFT)

Name	Lastfall	Elem.	Anfang [kN/m]	Ende [kN/m]	Polygonzug	Imp.
4	GU	1	4,35	-3,07	31; 12	Ja
9	GU	1	19,81	23,77	31; 12	Ja
12	GU	1	21,90	-7,48	13; 33	Ja
16	GU	1	4,00	-4,31	13; 33	Ja
19	GU	1	6,88	6,40	31; 34	Ja
23	GU	1	12,40	34,63	31; 34	Ja
26	GU	1	-32,87	57,24	34; 14	Ja

Name	Lastfall	Elem.	Anfang [kN/m]	Ende [kN/m]	Polygonzug	Imp.
30	GU	1	-67,58	168,48	34; 14	Ja
33	GU	1	-6,54	19,94	15; 9	Ja
37	GU	1	44,63	101,15	15; 9	Ja
40	GU	1	16,66	26,03	10; 11	Ja
45	GU	1	117,10	18,03	10; 11	Ja
48	GU	1	44,09	-26,17	43; 42	Ja
53	GU	1	60,46	-18,00	43; 42	Ja
56	GU	1	31,66	-17,75	41; 35	Ja
59	GU	1	93,21	-25,43	41; 35	Ja
62	GU	1	10,28	4,04	35; 33	Ja
65	GU	1	8,92	5,08	35; 33	Ja
68	GU	1	43,30	10,86	16; 17	Ja
72	GU	1	-1,93	4,59	16; 17	Ja
75	GU	1	27,65	33,39	18; 19	Ja
80	GU	1	0,29	-0,18	18; 19	Ja
83	GU	1	23,88	14,08	20; 21	Ja
87	GU	1	78,58	16,56	20; 21	Ja
90	GU	1	134,46	-54,32	22; 23	Ja
95	GU	1	16,69	-1,39	22; 23	Ja
98	GU	1	-40,57	36,77	24; 25	Ja
102	GU	1	-0,26	-0,32	24; 25	Ja
105	GU	1	59,87	-42,94	26; 27	Ja
109	GU	1	-5,70	11,18	26; 27	Ja
112	GU	1	-63,02	155,65	28; 29	Ja
116	GU	1	24,32	-1,34	28; 29	Ja
5	QU	1	2,22	-0,87	31; 12	Ja
6	QU	1	0,35	3,06	31; 12	Ja
7	QU	1	-0,31	-3,19	31; 12	Ja
8	QU	1	0,36	-0,75	31; 12	Ja
10	QU	1	1,96	2,10	31; 12	Ja
13	QU	1	-0,13	0,06	13; 33	Ja
14	QU	1	0,20	-0,08	13; 33	Ja
15	QU	1	12,47	-4,00	13; 33	Ja
17	QU	1	-0,27	-0,43	13; 33	Ja

Name	Lastfall	Elem.	Anfang [kN/m]	Ende [kN/m]	Polygonzug	Imp.
20	QU	1	4,39	4,18	31; 34	Ja
21	QU	1	0,00	0,01	31; 34	Ja
22	QU	1	-0,14	-0,22	31; 34	Ja
24	QU	1	0,85	1,76	31; 34	Ja
27	QU	1	-23,09	38,98	34; 14	Ja
28	QU	1	-0,10	0,13	34; 14	Ja
29	QU	1	3,86	-5,44	34; 14	Ja
31	QU	1	-3,96	8,31	34; 14	Ja
34	QU	1	12,04	-10,35	15; 9	Ja
35	QU	1	0,19	-0,15	15; 9	Ja
36	QU	1	-16,74	22,53	15; 9	Ja
38	QU	1	1,67	7,29	15; 9	Ja
41	QU	1	-0,45	0,27	10; 11	Ja
43	QU	1	12,21	12,67	10; 11	Ja
44	QU	1	0,02	-0,04	10; 11	Ja
46	QU	1	8,15	1,63	10; 11	Ja
49	QU	1	0,03	-0,01	43; 42	Ja
50	QU	1	-0,19	0,18	43; 42	Ja
51	QU	1	24,51	-15,58	43; 42	Ja
52	QU	1	-1,27	0,72	43; 42	Ja
54	QU	1	4,63	-3,73	43; 42	Ja
57	QU	1	-0,02	0,05	41; 35	Ja
58	QU	1	10,47	-5,64	41; 35	Ja
60	QU	1	5,05	-2,12	41; 35	Ja
63	QU	1	-0,01	0,00	35; 33	Ja
64	QU	1	4,16	2,16	35; 33	Ja
66	QU	1	0,55	0,54	35; 33	Ja
69	QU	1	27,29	-3,34	16; 17	Ja
70	QU	1	0,69	-0,58	16; 17	Ja
71	QU	1	-1,29	10,66	16; 17	Ja
73	QU	1	-0,12	0,28	16; 17	Ja
76	QU	1	-1,25	0,52	18; 19	Ja
77	QU	1	3,78	3,81	18; 19	Ja
78	QU	1	14,49	16,42	18; 19	Ja

Name	Lastfall	Elem.	Anfang [kN/m]	Ende [kN/m]	Polygonzug	Imp.
79	QU	1	0,04	-0,09	18; 19	Ja
81	QU	1	0,02	-0,01	18; 19	Ja
84	QU	1	0,66	-0,48	20; 21	Ja
85	QU	1	-0,68	7,12	20; 21	Ja
86	QU	1	12,76	0,15	20; 21	Ja
88	QU	1	8,88	1,30	20; 21	Ja
91	QU	1	0,03	-0,01	22; 23	Ja
92	QU	1	37,81	-14,44	22; 23	Ja
93	QU	1	-36,89	15,18	22; 23	Ja
94	QU	1	77,71	-32,18	22; 23	Ja
96	QU	1	0,72	0,09	22; 23	Ja
99	QU	1	-16,50	-12,36	24; 25	Ja
100	QU	1	-1,78	10,20	24; 25	Ja
101	QU	1	-6,85	24,95	24; 25	Ja
103	QU	1	-0,02	-0,01	24; 25	Ja
106	QU	1	9,12	-1,05	26; 27	Ja
107	QU	1	29,65	-9,75	26; 27	Ja
108	QU	1	-1,68	-12,74	26; 27	Ja
110	QU	1	-0,63	1,26	26; 27	Ja
113	QU	1	-37,28	88,94	28; 29	Ja
114	QU	1	-14,97	38,72	28; 29	Ja
115	QU	1	13,41	-31,80	28; 29	Ja
117	QU	1	2,30	-0,13	28; 29	Ja

FALTWERKSELEMENT-STRECKENEINWIRKUNG (WEITERGELEITET AUS GEBÄUDE_DECKE ÜBER UG)

Name	Lager	Lf / Lfg / Einw.
4	S.Lager 1	Lf 1
9	S.Lager 1	Lf GU
11	S.Lager 1	Eigengewicht (Lager)
12	S.Lager 2	Lf 1
16	S.Lager 2	Lf GU
18	S.Lager 2	Eigengewicht (Lager)
19	S.Lager 3	Lf 1
23	S.Lager 3	Lf GU

Name	Lager	Lf / Lfg / Einw.
25	S.Lager 3	Eigengewicht (Lager)
26	S.Lager 4	Lf 1
30	S.Lager 4	Lf GU
32	S.Lager 4	Eigengewicht (Lager)
33	S.Lager 5	Lf 1
37	S.Lager 5	Lf GU
39	S.Lager 5	Eigengewicht (Lager)
40	S.Lager 6	Lf 1
45	S.Lager 6	Lf GU
47	S.Lager 6	Eigengewicht (Lager)
48	S.Lager 7	Lf 1
53	S.Lager 7	Lf GU
55	S.Lager 7	Eigengewicht (Lager)
56	S.Lager 8	Lf 1
59	S.Lager 8	Lf GU
61	S.Lager 8	Eigengewicht (Lager)
62	S.Lager 9	Lf 1
65	S.Lager 9	Lf GU
67	S.Lager 9	Eigengewicht (Lager)
68	S.Lager 10	Lf 1
72	S.Lager 10	Lf GU
74	S.Lager 10	Eigengewicht (Lager)
75	S.Lager 12	Lf 1
80	S.Lager 12	Lf GU
82	S.Lager 12	Eigengewicht (Lager)
83	S.Lager 14	Lf 1
87	S.Lager 14	Lf GU
89	S.Lager 14	Eigengewicht (Lager)
90	S.Lager 15	Lf 1
95	S.Lager 15	Lf GU
97	S.Lager 15	Eigengewicht (Lager)
98	S.Lager 16	Lf 1
102	S.Lager 16	Lf GU
104	S.Lager 16	Eigengewicht (Lager)
105	S.Lager 17	Lf 1

Name	Lager	Lf / Lfg / Einw.
109	S.Lager 17	Lf GU
111	S.Lager 17	Eigengewicht (Lager)
112	S.Lager 18	Lf 1
116	S.Lager 18	Lf GU
118	S.Lager 18	Eigengewicht (Lager)
5	S.Lager 1	Lf 2
6	S.Lager 1	Lf 3
7	S.Lager 1	Lf 4
8	S.Lager 1	Lf 5
10	S.Lager 1	Lf QU
13	S.Lager 2	Lf 3
14	S.Lager 2	Lf 4
15	S.Lager 2	Lf 5
17	S.Lager 2	Lf QU
20	S.Lager 3	Lf 2
21	S.Lager 3	Lf 3
22	S.Lager 3	Lf 4
24	S.Lager 3	Lf QU
27	S.Lager 4	Lf 2
28	S.Lager 4	Lf 3
29	S.Lager 4	Lf 4
31	S.Lager 4	Lf QU
34	S.Lager 5	Lf 2
35	S.Lager 5	Lf 3
36	S.Lager 5	Lf 4
38	S.Lager 5	Lf QU
41	S.Lager 6	Lf 2
42	S.Lager 6	Lf 3
43	S.Lager 6	Lf 4
44	S.Lager 6	Lf 5
46	S.Lager 6	Lf QU
49	S.Lager 7	Lf 2
50	S.Lager 7	Lf 3
51	S.Lager 7	Lf 4
52	S.Lager 7	Lf 5

Name	Lager	Lf / Lfg / Einw.
54	S.Lager 7	Lf QU
57	S.Lager 8	Lf 4
58	S.Lager 8	Lf 5
60	S.Lager 8	Lf QU
63	S.Lager 9	Lf 4
64	S.Lager 9	Lf 5
66	S.Lager 9	Lf QU
69	S.Lager 10	Lf 2
70	S.Lager 10	Lf 3
71	S.Lager 10	Lf 4
73	S.Lager 10	Lf QU
76	S.Lager 12	Lf 2
77	S.Lager 12	Lf 3
78	S.Lager 12	Lf 4
79	S.Lager 12	Lf 5
81	S.Lager 12	Lf QU
84	S.Lager 14	Lf 3
85	S.Lager 14	Lf 4
86	S.Lager 14	Lf 5
88	S.Lager 14	Lf QU
91	S.Lager 15	Lf 2
92	S.Lager 15	Lf 3
93	S.Lager 15	Lf 4
94	S.Lager 15	Lf 5
96	S.Lager 15	Lf QU
99	S.Lager 16	Lf 2
100	S.Lager 16	Lf 3
101	S.Lager 16	Lf 4
103	S.Lager 16	Lf QU
106	S.Lager 17	Lf 3
107	S.Lager 17	Lf 4
108	S.Lager 17	Lf 5
110	S.Lager 17	Lf QU
113	S.Lager 18	Lf 2
114	S.Lager 18	Lf 3

Name	Lager	Lf / Lfg / Einw.
115	S.Lager 18	Lf 4
117	S.Lager 18	Lf QU

LINEARE ÜBERLAGERUNGSREGEL

Name: Auto (DIN EN 1992-1-1 2011-01), Art des Ausschlusses: Gruppen schließen sich gegenseitig aus

Lastfall	Regel	Art	Ausschluss	Einwirkungskat.
1		Ständig		
2		Nutzlast		Nutzlast A,B
GU		Ständig		
QU		Nutzlast		Nutzlast A,B
3		Nutzlast		Nutzlast A,B

BEMESSUNGSPARAMETER

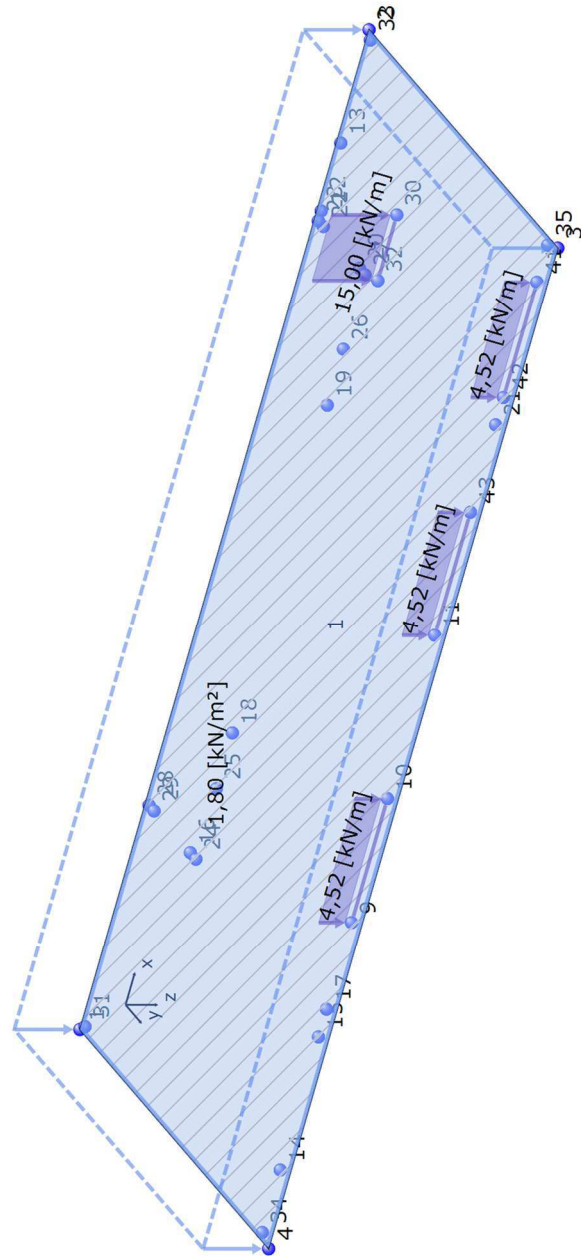
2 - DIN EN 1992-1-1 2011-01

Eigenschaft	Wert
Anordnung der Längsbewehrung	Automatisch
Mindestbewehrung in Stützen/Wänden	Es wird eine Mindestbewehrung eingelegt.
Maximalbewehrung in Stützen/Wänden	Es wird nur die Maximalbewehrung eingelegt. Darüber erfolgt eine Fehlermeldung.
Stabtyp für Querkraftbewehrung	Automatisch
Hebelarm z	Wird aus der Biegebemessung übernommen.
Druckstrebenneigung Theta	Wird automatisch ermittelt
Neigung der Querkraftbewehrung [°]	90,0
Schwinddehnung Eps,cs	-0,6
Abminderung im Zustand 2 berücksichtigen	Ja

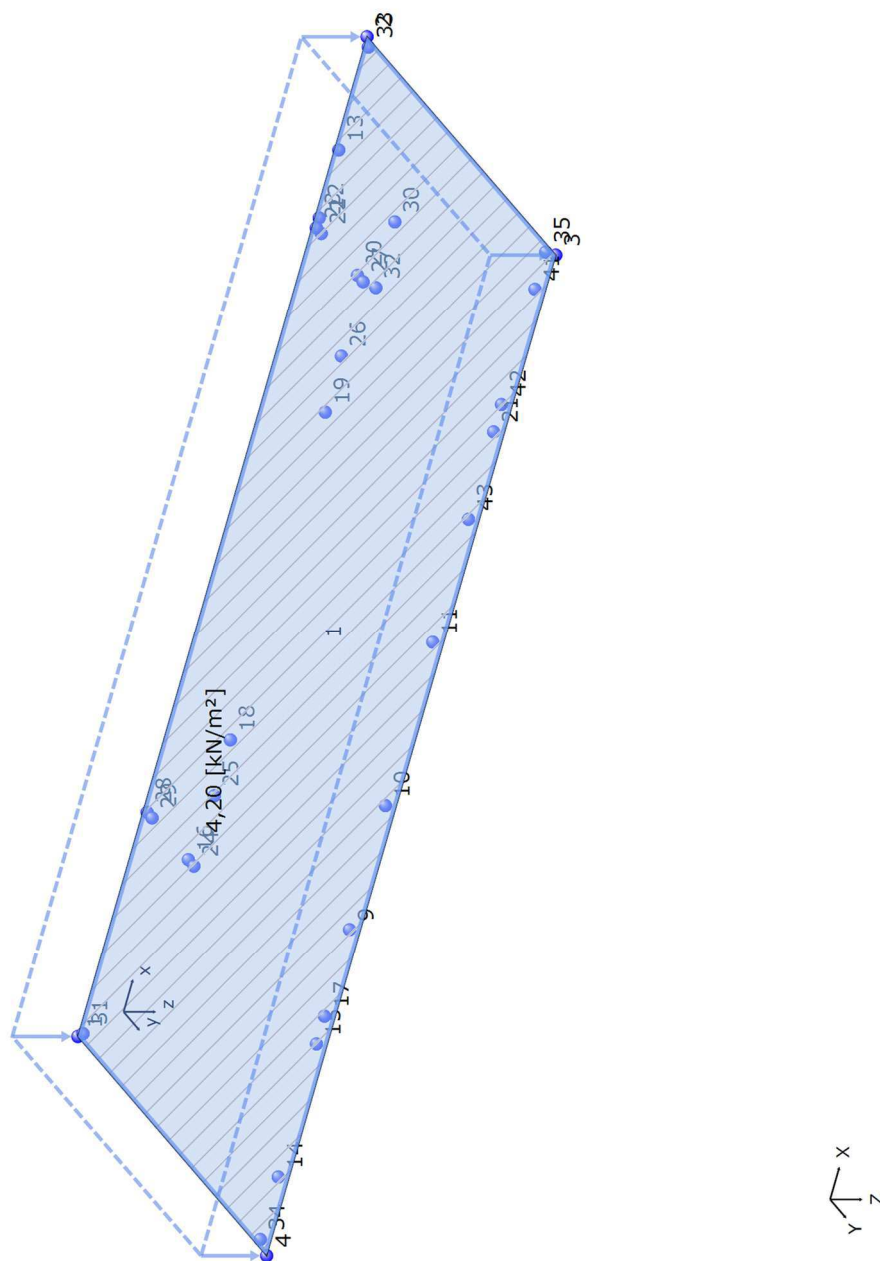
BEMESSUNGSGRUPPE (DIN EN 1992-1-1 2011-01)

Name	Regel	Lf.-Gruppe	Nichtlineare Regel	Situation	Theorie
Auto	Auto			Grundkombination	1

Einwirkungen aus Lastfall 1

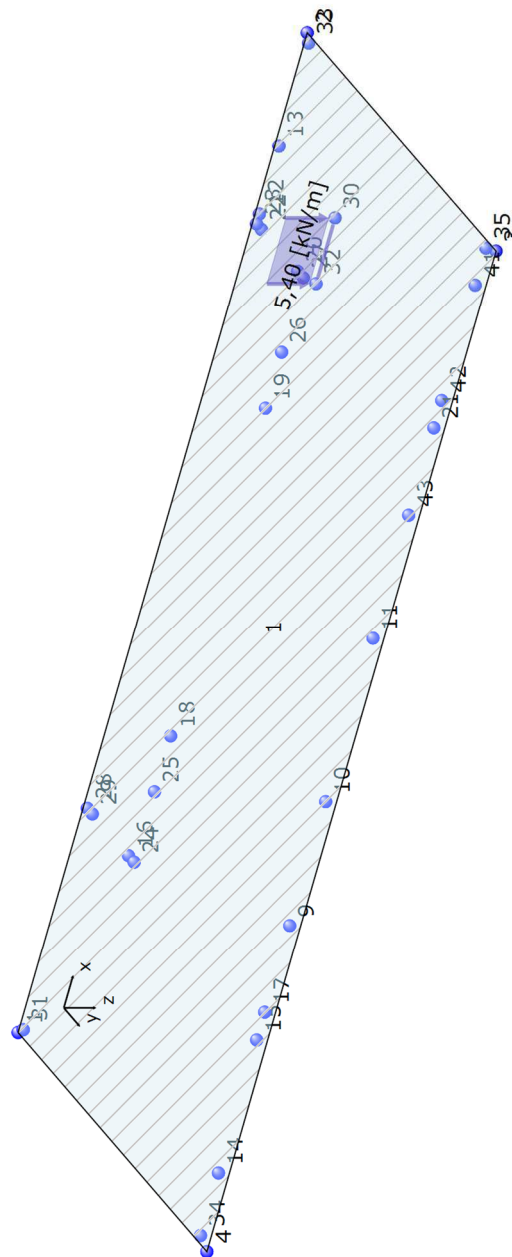


Einwirkungen aus Lastfall 2





Einwirkungen aus Lastfall 3



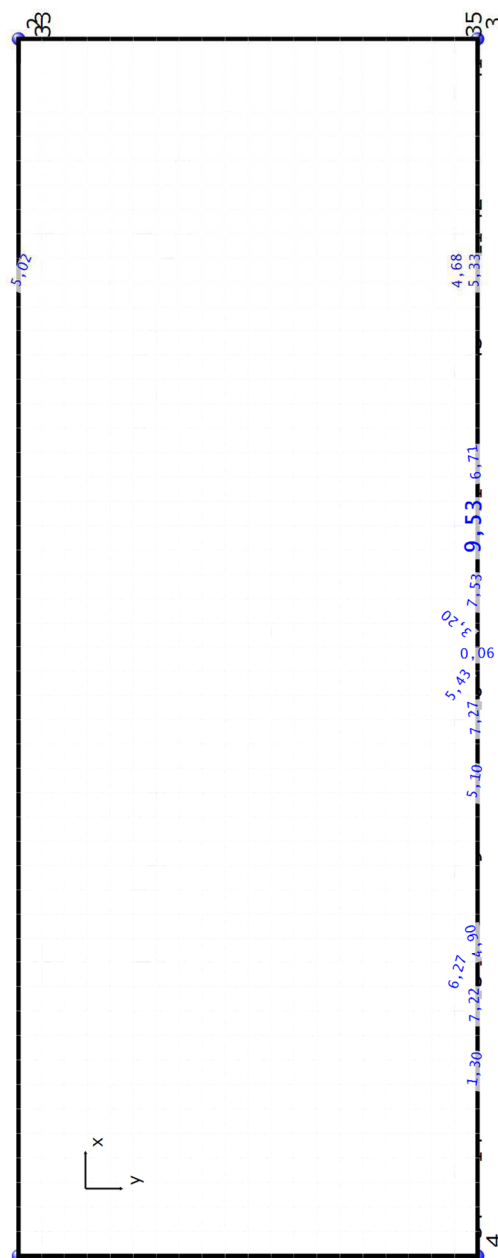
Pressungen Th. 1. O. DIN EN 1992-1-1 2011-01, Grundkombination - max sz,d [kN/m²]

118,47	102,57	85,73	76,73	73,79	73,79	75,57	77,88	79,54	79,96	79,44	77,77	75,44	72,70	69,05	65,84	66,90	69,74
117,60	100,60	83,70	74,64	71,64	71,57	73,35	75,67	77,36	77,82	77,40	75,88	73,77	71,34	68,07	65,10	66,24	69,08
112,06	94,78	77,66	68,44	65,27	65,48	67,57	69,84	71,28	71,58	71,09	69,81	68,34	66,73	64,27		64,31	67,58
108,79	89,25	71,90	62,55	59,24	59,86	62,18	64,32	65,52	65,72	65,27	64,40	63,81	63,05	61,32		62,51	66,07
104,05	84,25	66,65	57,23	53,85	53,29	54,89	57,30	59,23	60,21	60,37	60,10	60,16	60,54	59,98		60,92	64,74
97,99	79,93	62,10	52,63	49,29	48,39	49,80	52,16	54,10	55,21	55,58	55,66	56,35	58,06	58,68	57,69	59,61	63,67
94,72	76,40	58,34	48,86	45,59	44,28	45,32	47,50	49,38	50,55	51,12	51,64	53,11	55,93	57,42	56,57	58,60	62,89
92,32	73,73	55,44	45,95	42,74	41,05	41,51	43,39	45,18	46,34	47,06	47,99	50,24	54,07	56,30	55,67	57,88	62,42
90,80	71,94	53,43	43,91	40,71	38,70	39,00	40,70	42,20	43,15	43,96	45,65	49,27	53,97	55,38		57,46	62,42
90,42	71,04	52,31	42,74	39,53	37,28	36,94	38,40	39,78	40,63	41,47	43,45	47,61	52,91	54,64		57,45	62,88
91,51	71,85	52,68	43,01	39,82	37,43	36,13	37,00	38,33	39,06	39,63	41,10	44,76	50,36	54,01	54,20	57,87	63,64
93,38	73,50	54,14	44,43	41,35	39,06	37,79	39,03	40,18	40,34	41,00	44,47	50,01	53,73	54,50	58,58	64,69	
96,00	75,93	56,39	46,68	43,82	41,78	40,45	41,43	42,93	43,23	42,50	42,42	45,47	50,63	54,12	55,09	59,56	66,01
99,28	79,08	59,39	49,73	47,23	45,57	45,03	46,97	47,67	46,77	45,01	47,25	51,84	54,90	55,97	60,82	67,60	
103,13	82,89	63,08	53,51	51,54	50,42	50,32	52,82	53,60	52,03	49,04	49,79	53,64	56,07	57,15	62,34	69,42	
107,44	87,28	67,36	57,94	56,73	56,30	56,71	60,02	60,94	58,57	54,07	53,04	56,04	57,61	58,61	64,10	71,44	
112,01	92,13	72,07	62,86	63,12	62,72	63,95	68,31	69,45	66,14	59,87	56,89	58,95	59,58	60,28	66,05	73,58	
116,67	97,27	77,03	68,90	70,41	69,70	71,75	77,41	78,79	74,45	66,19	61,64	62,28	62,10	68,13	75,75		
121,29	102,45	82,01	75,43	77,99	77,29	79,83	86,85	88,47	83,06	72,73	66,21	66,00	64,46	63,98	70,23	77,81	
24,92	98,73	81,42	80,45	83,79	83,21	86,18	94,09	95,95	89,73	77,85	70,10	69,10	67,53	65,43	71,76	79,37	3





DIN EN 1992-1-1 2011-01 - asw [cm²/m²]



Aufgestellt:

Bochum, den 25.10.2018



Dipl.-Ing. M. Stegerhoff

Für die Berechnung:

Krätzig & Partner

Ingenieurgesellschaft für Bautechnik mbH



Dr.-Ing. M. Andres