

Pos. 3St.-Bet.-Dachdecke

Bereich 3

Ausführung wie Pos. 1!

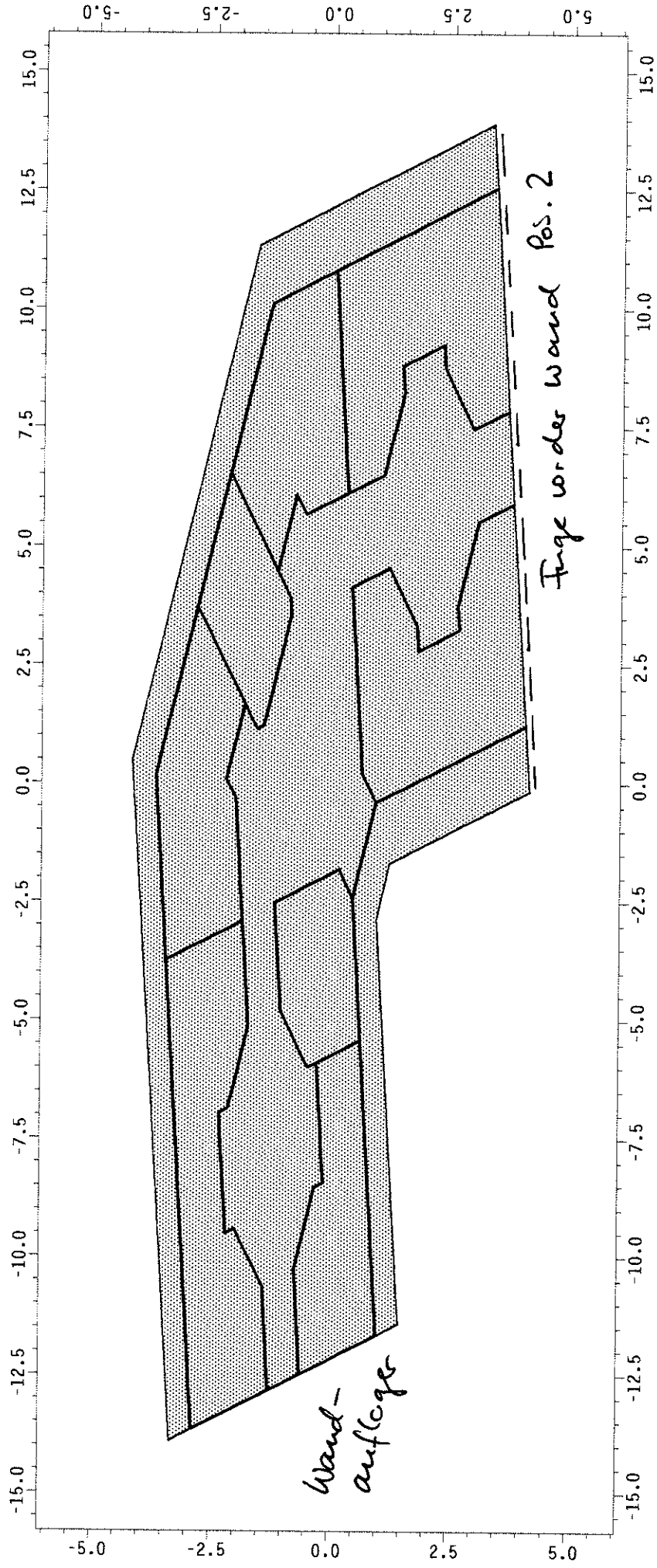
System S.S. 103

Pos. 4St.-Bet.-Dachdecke

Bereich 4

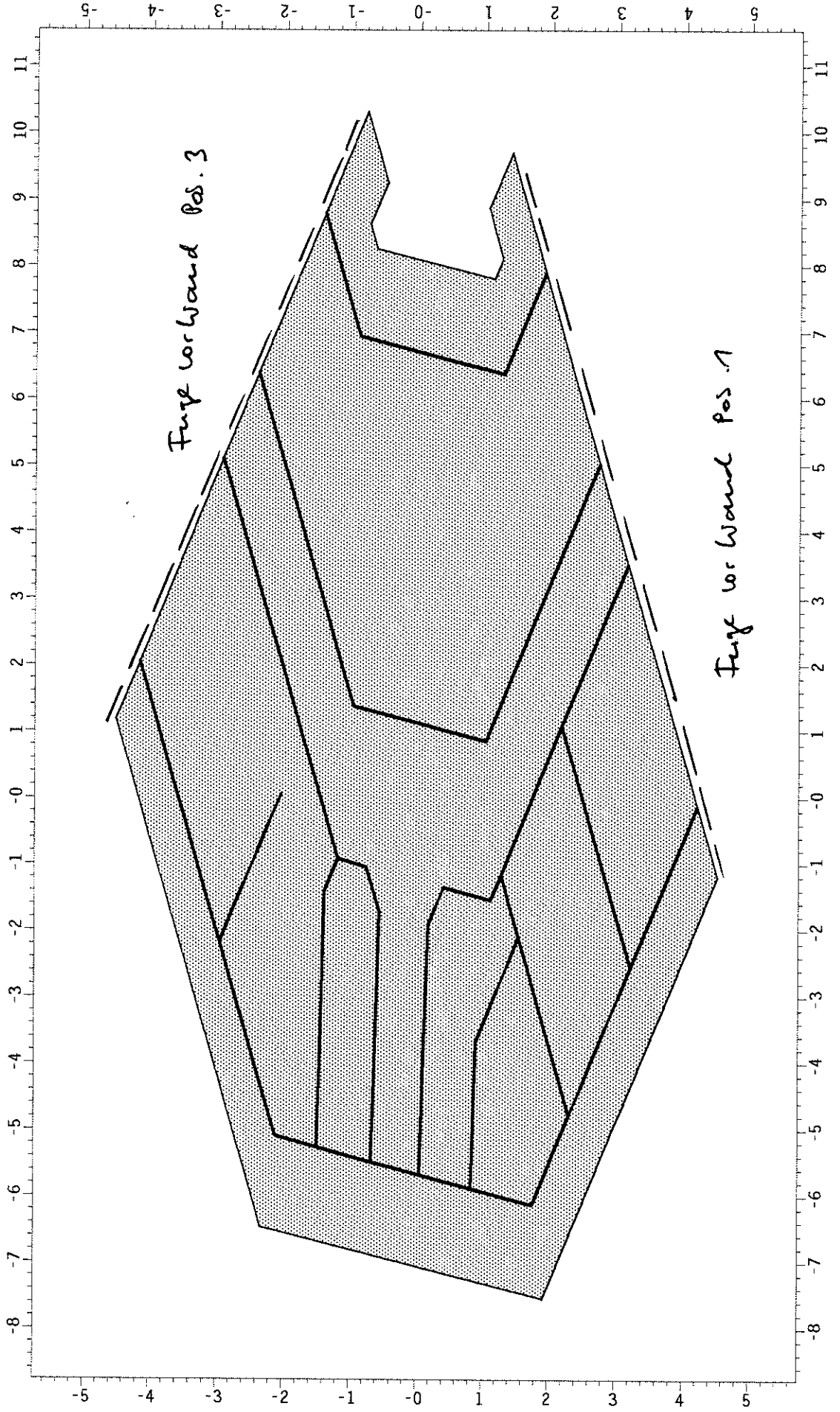
System S.S. 104Belastung: siehe Pos. 1Bemessung für C25/30, B500  
S.S. 105 - 133 $d_p = 24 \text{ cm}$ , oben +C 3unten +C 1Dachüberstand  $d_p = 20 \text{ cm}$  +C 3fundam. oben Q25+unten #  $\phi 10/25 \text{ cm}$

System



103

System



Globale Informationen

## 1. Systembeschreibung

### 1.1 Globale Informationen

Statische Berechnung eines Plattentragwerkes nach der Methode der Finiten Elemente

Elemente:

Viereckige und dreieckige DKT-Elemente auf der Basis der Kirchhoffschen Plattentheorie in Verbindung mit Trägerrost-Stabelementen

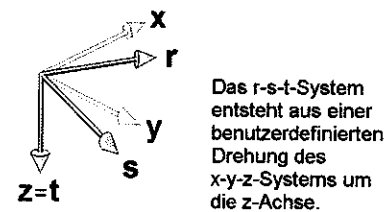
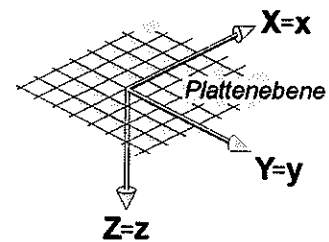
Verformungsfreiwerte:

Verschiebung in z-Richtung, Verdrehung um die x- und y-Achse

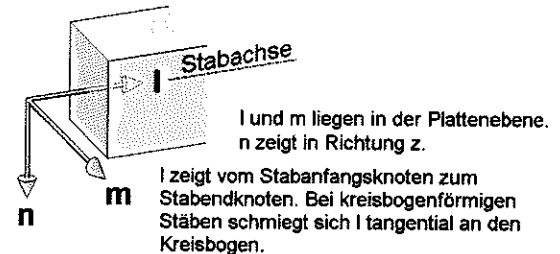
Koordinatensysteme:

**X-Y-Z** globales 3D-Koordinatensystem  
**x-y-z** Koordinatensystem der Ebene  
**r-s-t** individuelles Knotenkoordinatensystem  
**l-m-n** Stabkoordinatensystem  
**e-f-g** Koordinatensystem der Linienlager

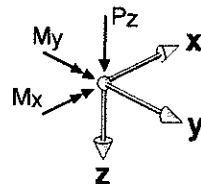
alle Koordinatensysteme sind rechtshändig orthogonal



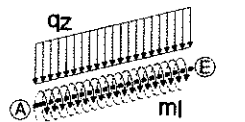
Für alle Knoten, deren r-s-t-System nicht explizit vorgegeben wurde, gilt: r-s-t = x-y-z



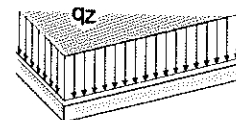
Belastungen



**Punktlasten**  
wahlweise auch im r-s-t-System definiert



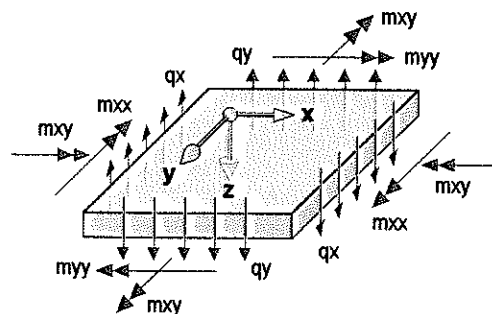
**Linienlasten**  
wahlweise auch linear veränderlich; beachte Linienorientierung beim Drillmoment ml



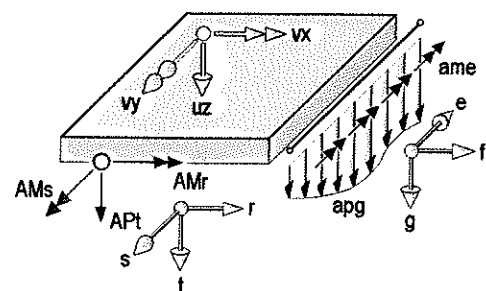
**Flächenlasten**

Eigengewichtslasten und Flächenlasten wirken stets in z-Richtung. Bei Temperaturlasten ist  $\Delta t$  die Temperaturdifferenz zwischen der unteren und oberen Randfaser.

Ergebnisse



$m_{xx}, m_{yy}$  Biegemomente [kNm/m]  
 $m_{xy}$  Drillmomente [kNm/m]  
 $q_x, q_y$  Querkräfte [kN/m]



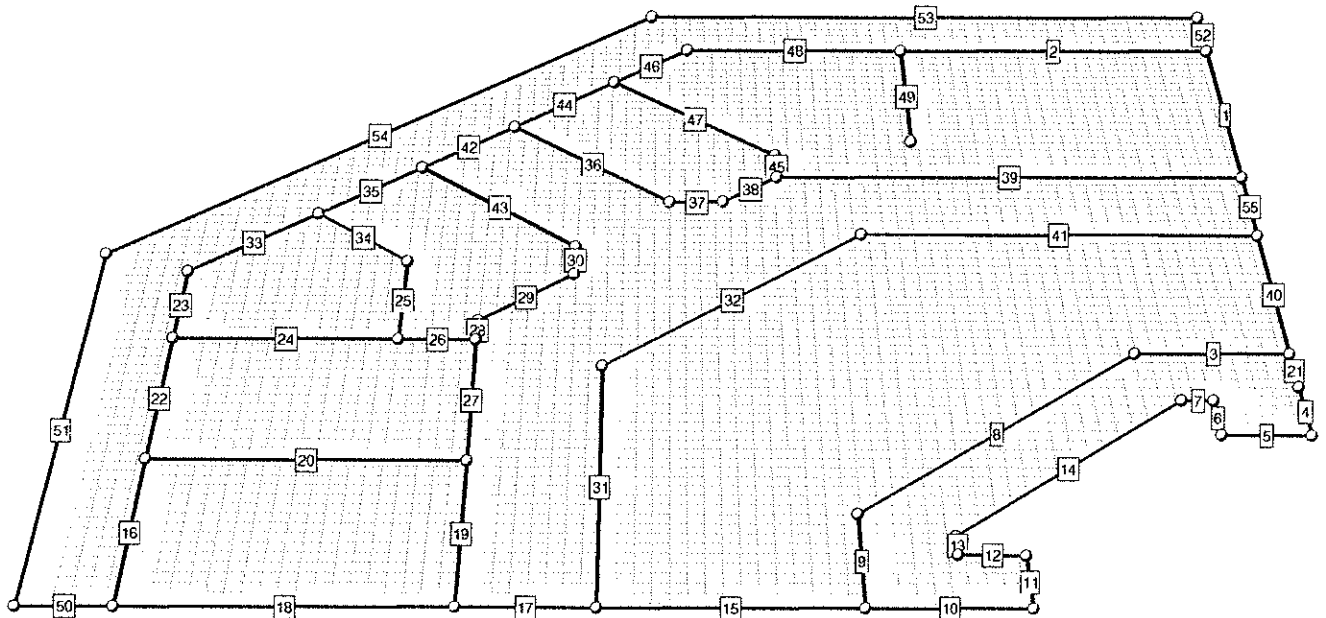
$u_z$  Verschiebungen [mm]  
 $v_x, v_y$  Verdrehungen [mm/m]  
 $AM_r, AM_s, AP_t$  Einzellagerreaktionen [kNm, kN]  
 $ame, ap_g$  Linienlagerreaktionen [kNm/m, kN/m]

## Globale Informationen

### Angaben zum Rechenlauf

Die Berechnung des Systems erfolgt linear. Etwaige elastische Flächenbettungen werden nach dem Bettungsmodulverfahren berücksichtigt. Die den geforderten Nachweisen zugeordneten Lastkombinationen werden durch die definierten Extremalbildungsvorschriften als auch durch die definierten Lastkollektive beschrieben. Angaben zum nichtlinearen Verhalten werden hier zwar protokolliert, vom Rechenlauf jedoch ignoriert.

### Übersicht: Gesamtsystem mit Liniennummern



### Punkte und Punktkoordinaten in der Plattenebene

**Typ=Rnd:** Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=-:** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x m	y m	Folie	Typ	Punkt	x m	y m	Folie	Typ
1	4.768	-39.948	System	Rnd	22	-12.637	-29.843	System	Rnd
2	4.768	-28.477	System	Rnd	23	-9.135	-29.838	System	Fix
3	-4.569	-39.948	System	Rnd	24	-9.135	-32.291	System	Fix
4	4.767	-29.462	System	Rnd	25	-7.915	-29.838	System	Fix
5	2.345	-29.462	System	Rnd	26	-7.915	-30.421	System	Fix
6	4.767	-27.095	System	Rnd	27	-6.424	-31.898	System	Fix
7	3.386	-27.095	System	Rnd	28	-6.424	-32.793	System	Fix
8	3.386	-28.075	System	Rnd	29	-5.923	-29.066	System	Fix
9	2.899	-28.075	System	Rnd	30	-1.759	-33.213	System	Fix
10	-2.170	-24.961	System	Rnd	31	-10.703	-33.863	System	Rnd
11	-2.170	-22.583	System	Rnd	32	-7.570	-36.978	System	Rnd
12	0.195	-22.595	System	Rnd	33	-4.886	-34.303	System	Fix
13	0.195	-23.901	System	Rnd	34	-3.998	-34.312	System	Fix
14	-0.774	-23.914	System	Rnd	35	-3.098	-35.191	System	Fix
15	-0.774	-24.392	System	Rnd	36	4.767	-35.195	System	Rnd
16	-12.642	-22.584	System	Rnd	37	4.767	-33.203	System	Rnd
17	-12.642	-26.365	System	Rnd	39	-9.086	-35.471	System	Rnd
18	-5.913	-22.587	System	Rnd	40	-3.103	-35.949	System	Fix
19	-7.891	-22.592	System	Rnd	41	-5.864	-38.669	System	Rnd
20	-7.900	-26.351	System	Fix	42	-0.748	-39.948	System	Rnd
21	-12.632	-31.939	System	Rnd	43	-0.759	-36.466	System	Fix

## Globale Informationen

### Punkte und Punktkoordinaten in der Plattenebene

**Typ=Rnd:** Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Folie	Typ
-	m	m	-	-
44	-14.023	-22.589	System	Rnd
45	-14.025	-32.484	System	Rnd
46	4.771	-41.309	System	Rnd
47	-5.215	-41.310	System	Rnd

### Geraden

**Typ=Rnd:** Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= - :** Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

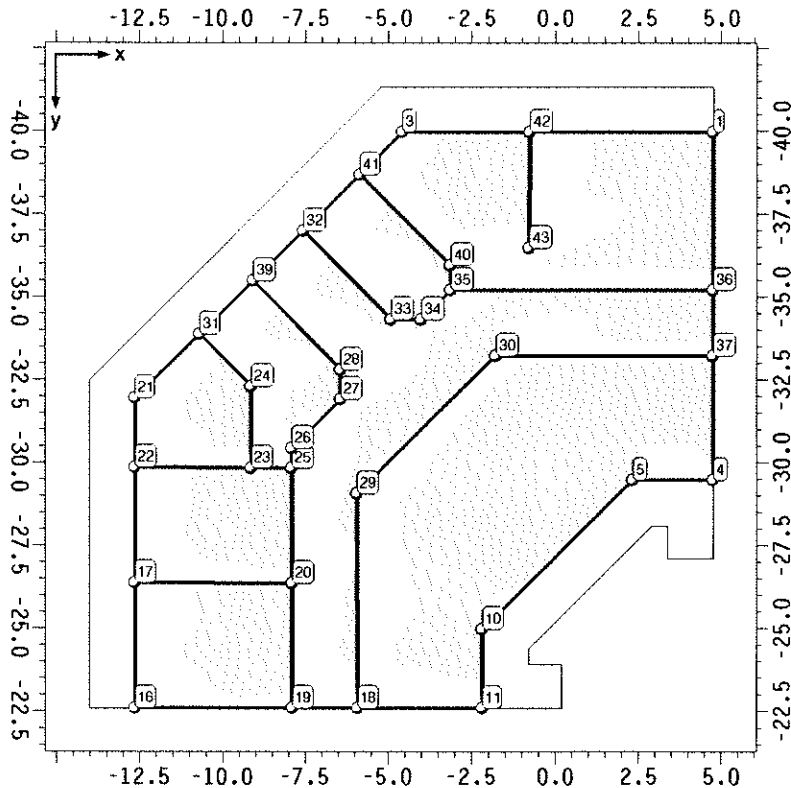
Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folie	Typ	Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folie	Typ
-	-	-	m	-	-	-	-	-	m	-	-
1	1	36	4.752	System	Rnd	29	26	27	2.099	System	Fix
2	1	42	5.516	System	Rnd	30	27	28	0.895	System	Fix
3	4	5	2.421	System	Rnd	31	18	29	6.478	System	Fix
4	2	6	1.382	System	Rnd	32	29	30	5.876	System	Fix
5	6	7	1.381	System	Rnd	33	21	31	2.725	System	Rnd
6	7	8	0.980	System	Rnd	34	31	24	2.220	System	Fix
7	8	9	0.487	System	Rnd	35	31	39	2.280	System	Rnd
8	5	10	6.375	System	Rnd	36	32	33	3.789	System	Fix
9	10	11	2.378	System	Rnd	37	33	34	0.889	System	Fix
10	11	12	2.366	System	Rnd	38	34	35	1.257	System	Fix
11	12	13	1.306	System	Rnd	39	35	36	7.866	System	Fix
12	13	14	0.970	System	Rnd	40	37	4	3.742	System	Rnd
13	14	15	0.478	System	Rnd	41	37	30	6.526	System	Fix
14	15	9	5.201	System	Rnd	42	39	32	2.137	System	Rnd
15	11	18	3.743	System	Rnd	43	28	39	3.775	System	Fix
16	16	17	3.781	System	Rnd	44	32	41	2.402	System	Rnd
17	18	19	1.978	System	Rnd	45	35	40	0.759	System	Fix
18	19	16	4.752	System	Rnd	46	41	3	1.820	System	Rnd
19	19	20	3.759	System	Fix	47	41	40	3.875	System	Fix
20	20	17	4.742	System	Fix	48	42	3	3.821	System	Rnd
21	4	2	0.985	System	Rnd	49	42	43	3.482	System	Fix
22	17	22	3.478	System	Rnd	50	16	44	1.380	System	Rnd
23	22	21	2.096	System	Rnd	51	44	45	9.895	System	Rnd
24	22	23	3.502	System	Fix	52	1	46	1.361	System	Rnd
25	23	24	2.453	System	Fix	53	46	47	9.987	System	Rnd
26	23	25	1.220	System	Fix	54	45	47	12.471	System	Rnd
27	25	20	3.487	System	Fix	55	36	37	1.992	System	Rnd
28	25	26	0.583	System	Fix						

Flächenposition 1: neue Position

## 1.2 Beschreibung der Flächenpositionen

### 1.2.1 Flächenposition 1: neue Position

Position 1: neue Position in Ebene: Plattenebene



### Punkte in Position 1: neue Position

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Plattenebene

**Typ=Rnd:** Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=-:** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x m	y m	Typ	Punkt	x m	y m	Typ	Punkt	x m	y m	Typ
1	4.768	-39.948	Rnd	21	-12.632	-31.939	Rnd	32	-7.570	-36.978	Rnd
3	-4.569	-39.948	Rnd	22	-12.637	-29.843	Rnd	33	-4.886	-34.303	Fix
4	4.767	-29.462	Rnd	23	-9.135	-29.838	Fix	34	-3.998	-34.312	Fix
5	2.345	-29.462	Rnd	24	-9.135	-32.291	Fix	35	-3.098	-35.191	Fix
10	-2.170	-24.961	Rnd	25	-7.915	-29.838	Fix	36	4.767	-35.195	Rnd
11	-2.170	-22.583	Rnd	26	-7.915	-30.421	Fix	37	4.767	-33.203	Rnd
16	-12.642	-22.584	Rnd	27	-6.424	-31.898	Fix	39	-9.086	-35.471	Rnd
17	-12.642	-26.365	Rnd	28	-6.424	-32.793	Fix	40	-3.103	-35.949	Fix
18	-5.913	-22.587	Rnd	29	-5.923	-29.066	Fix	41	-5.864	-38.669	Rnd
19	-7.891	-22.592	Rnd	30	-1.759	-33.213	Fix	42	-0.748	-39.948	Rnd
20	-7.900	-26.351	Fix	31	-10.703	-33.863	Rnd	43	-0.759	-36.466	Fix

### Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung ( von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrand der Position 1: neue Position									
2	1 42	48	42 3	46	3 41	44	41 32	42	32 39
35	39 31	33	31 21	23	21 22	22	22 17	16	17 16
18	16 19	17	19 18	15	18 11	9	11 10	8	10 5
3	5 4	40	4 37	55	37 36	1	36 1		

Flächenposition 1: neue Position

## Sonstige, in der Position definierte Linien

Typ=Fix: Die Linie wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ=-: Die Linie ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anf. Endp.	Typ	Linie	Anf. Endp.	Typ	Linie	Anf. Endp.	Typ
19	19 20	Fix	29	26 27	Fix	38	34 35	Fix
20	20 17	Fix	30	27 28	Fix	39	35 36	Fix
24	22 23	Fix	31	18 29	Fix	41	37 30	Fix
25	23 24	Fix	32	29 30	Fix	43	28 39	Fix
26	23 25	Fix	34	31 24	Fix	45	35 40	Fix
27	25 20	Fix	36	32 33	Fix	47	41 40	Fix
28	25 26	Fix	37	33 34	Fix	49	42 43	Fix

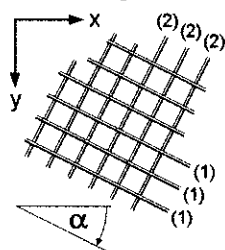
## Rechenkennwerte der Position 1: neue Position

Materialbezeichnung: Stahlbeton C25/30

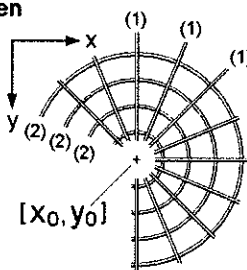
Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 232.37 m <sup>2</sup>	E-Modul: 31475.81 MN/m <sup>2</sup>	Elementkantenlänge: 0.80 m
Nettofläche: 232.37 m <sup>2</sup>	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 62.19 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10 <sup>-5</sup> /K	Exzentrizität: keine
Dicke: 24.00 cm	Bettung: keine	

Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften

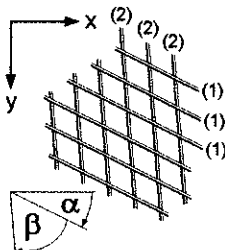
### Bewehrungsrichtungen



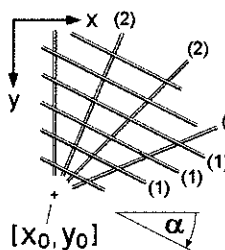
Typ: orthogonal



Typ: radialsymmetrisch

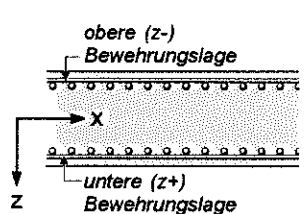


Typ: schiefwinklig



Typ: aufgefächert

### Definition: oben - unten



x-y-z: Koordinatensystem der Ebene

## Bemessungseigenschaften der Position 1:

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 3.5 cm	(1)oben = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Typ: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 4.5 cm	(2)oben = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	mit $\alpha = 0.00^\circ$	Transformation nach
(1)unten = 3.5 cm	(1)unten = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		Baumann
(2)unten = 4.5 cm	(2)unten = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		

## Materialeigenschaften der Position 1:

Nachweise nach EC 2: C25/30, B500

Beton:  $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$   $f_{ck} = 25.0 \text{ MN/m}^2$   $\epsilon_{c2} = -2.0\%$   $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$   $n_c = 2.00$

$E_{cm} = 31475.8 \text{ MN/m}^2$   $f_{ctm} = 2.56 \text{ MN/m}^2$

Bewehrung:  $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$   $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$   $\epsilon_{su} = 25.0\%$   $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$

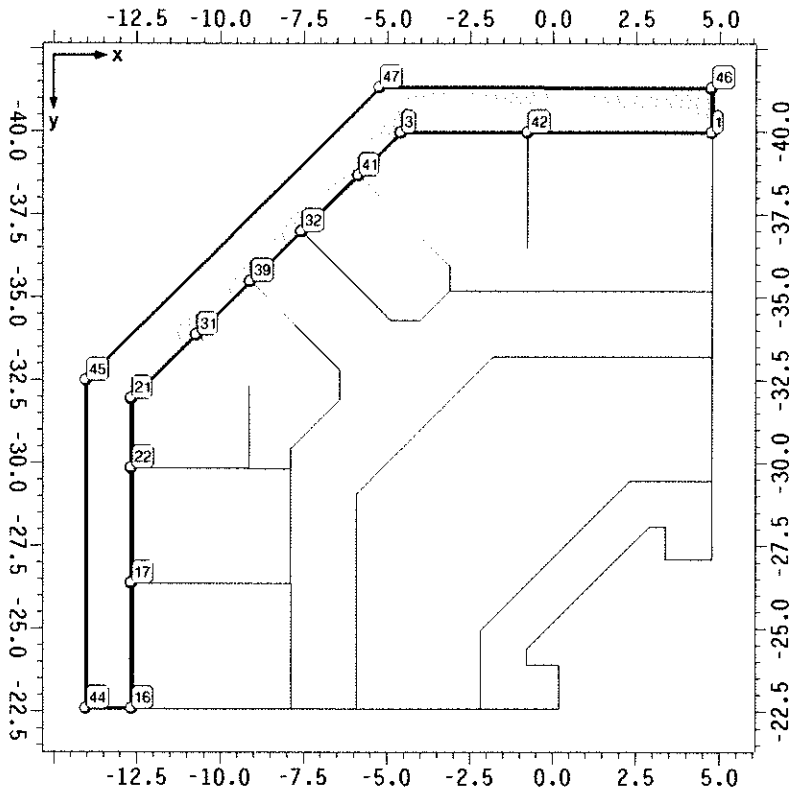
Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad:  $\max \mu = 8.0\%$



## Flächenposition 2: neue Position

### 1.2.2 Flächenposition 2: neue Position

Position 2: neue Position in Ebene: Plattenebene



### Punkte in Position 2: neue Position

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ=Fbx: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ=- : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
-	m	m	-	-	m	m	-	-	m	m	-
1	4.768	-39.948	Rnd	22	-12.637	-29.843	Rnd	42	-0.748	-39.948	Rnd
3	-4.569	-39.948	Rnd	31	-10.703	-33.863	Rnd	44	-14.023	-22.589	Rnd
16	-12.642	-22.584	Rnd	32	-7.570	-36.978	Rnd	45	-14.025	-32.484	Rnd
17	-12.642	-26.365	Rnd	39	-9.086	-35.471	Rnd	46	4.771	-41.309	Rnd
21	-12.632	-31.939	Rnd	41	-5.864	-38.669	Rnd	47	-5.215	-41.310	Rnd

### Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung ( von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrand der Position 2: neue Position									
52	1 46	53	46 47	54	47 45	51	45 44	50	44 16
16	16 17	22	17 22	23	22 21	33	21 31	35	31 39
42	39 32	44	32 41	46	41 3	48	3 42	2	42 1

Flächenposition 2: neue Position

**Rechenkennwerte der Position 2: neue Position**

Materialbezeichnung: Stahlbeton C25/30

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 43.05 m <sup>2</sup>	E-Modul: 31475.81 MN/m <sup>2</sup>	Elementkantenlänge: 0.80 m
Nettofläche: 43.05 m <sup>2</sup>	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 65.15 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10 <sup>-5</sup> /K	Exzentrizität: keine
Dicke: 20.00 cm	Bettung: keine	

**Bemessungseigenschaften der Position 2:**

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 109)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 3.5 cm	(1)oben = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 0.00^\circ$	Zugbewehrung
(2)oben = 4.5 cm	(2)oben = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		Transformation nach
(1)unten = 3.5 cm	(1)unten = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		Baumann
(2)unten = 4.5 cm	(2)unten = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		

**Materialeigenschaften der Position 2:**

Nachweise nach EC 2: C25/30, B500

Beton:  $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$   $f_{ck} = 25.0 \text{ MN/m}^2$   $\epsilon_{c2} = -2.0\%$   $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$   $n_c = 2.00$

$E_{cm} = 31475.8 \text{ MN/m}^2$   $f_{ctm} = 2.56 \text{ MN/m}^2$

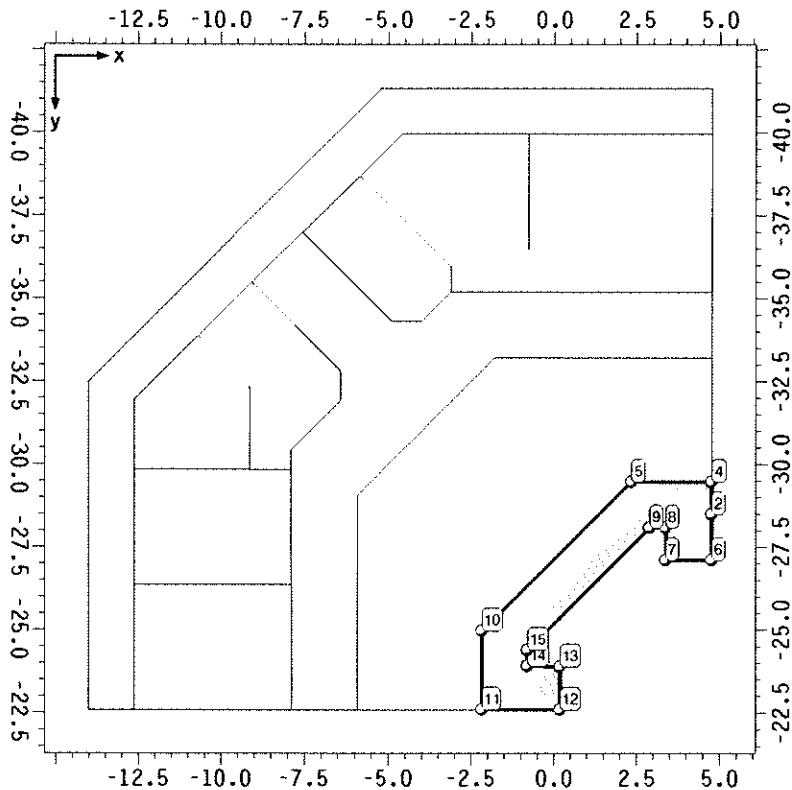
Bewehrung:  $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$   $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$   $\epsilon_{su} = 25.0\%$   $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$

Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad:  $\max \mu = 8.0\%$

### Flächenposition 3: neue Position

#### 1.2.3 Flächenposition 3: neue Position

Position 3: neue Position in Ebene: Plattenebene



#### Punkte in Position 3: neue Position

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Plattenebene

Typ=Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ=Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ=-: Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
-	m	m	-	-	m	m	-	-	m	m	-
2	4.768	-28.477	Rnd	8	3.386	-28.075	Rnd	13	0.195	-23.901	Rnd
4	4.767	-29.462	Rnd	9	2.899	-28.075	Rnd	14	-0.774	-23.914	Rnd
5	2.345	-29.462	Rnd	10	-2.170	-24.961	Rnd	15	-0.774	-24.392	Rnd
6	4.767	-27.095	Rnd	11	-2.170	-22.583	Rnd				
7	3.386	-27.095	Rnd	12	0.195	-22.595	Rnd				

#### Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung ( von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrand der Position 3: neue Position									
10	11 12	11	12 13	12	13 14	13	14 15	14	15 9
7	9 8	6	8 7	5	7 6	4	6 2	21	2 4
3	4 5	8	5 10	9	10 11				

Stäbe, Lager, Gruppierungen

### Rechenkennwerte der Position 3: neue Position

Materialbezeichnung: Stahlbeton C25/30

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 16.51 m <sup>2</sup>	E-Modul: 31475.81 MN/m <sup>2</sup>	Elementkantenlänge: 0.80 m
Nettofläche: 16.51 m <sup>2</sup>	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 26.71 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10 <sup>-5</sup> /K	Exzentrizität: keine
Dicke: 20.00 cm	Bettung: keine	

### Bemessungseigenschaften der Position 3:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 109)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 3.5 cm	(1)oben = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 0.00^\circ$	Zugbewehrung
(2)oben = 4.5 cm	(2)oben = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		Transformation nach
(1)unten = 3.5 cm	(1)unten = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		Baumann
(2)unten = 4.5 cm	(2)unten = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		

### Materialeigenschaften der Position 3:

Nachweise nach EC 2: C25/30, B500

Beton:  $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$   $f_{ck} = 25.0 \text{ MN/m}^2$   $\epsilon_{c2} = -2.0\%$   $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$   $n_c = 2.00$

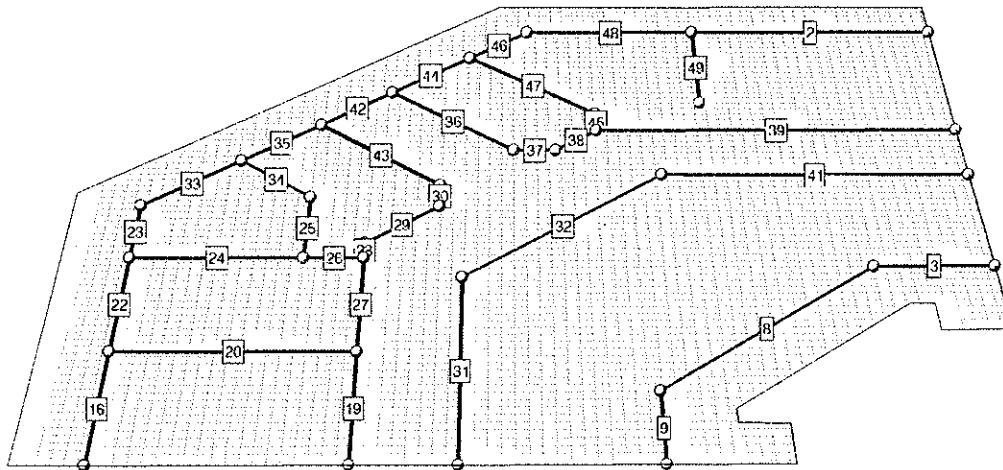
$E_{cm} = 31475.8 \text{ MN/m}^2$   $f_{ctm} = 2.56 \text{ MN/m}^2$

Bewehrung:  $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$   $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$   $\epsilon_{su} = 25.0\%$   $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$

Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad:  $\max \mu = 8.0\%$

## 1.3 Beschreibung der Lagerangaben

Linienlager und Punktlager  
mit Linien- und Punktnummern



## Linienlager

Cug: Federkonstante gegen eine Verschiebung in z-Richtung. Cve: Federkonstante gegen eine Verdrehung um die Längsachse. Cvf: Federkonstante gegen eine Verdrehung quer zur Längsachse. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbehinderung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

Linie	Cug	Cve	Cvf	Linie	Cug	Cve	Cvf
-	MN/m <sup>2</sup>	MNm/m	MNm/m	-	MN/m <sup>2</sup>	MNm/m	MNm/m
2	<starr>(1)	--	<starr>	32	<starr>(1)	--	<starr>
3	<starr>(1)	--	<starr>	33	<starr>(1)	--	<starr>
8	<starr>(1)	--	<starr>	34	<starr>(1)	--	<starr>
9	<starr>(1)	--	<starr>	35	<starr>(1)	--	<starr>
16	<starr>(1)	--	<starr>	36	<starr>(1)	--	<starr>
19	<starr>(1)	--	<starr>	37	<starr>(1)	--	<starr>
20	<starr>(1)	--	<starr>	38	<starr>(1)	--	<starr>
22	<starr>(1)	--	<starr>	39	<starr>(1)	--	<starr>
23	<starr>(1)	--	<starr>	41	<starr>(1)	--	<starr>
24	<starr>(1)	--	<starr>	42	<starr>(1)	--	<starr>
25	<starr>(1)	--	<starr>	43	<starr>(1)	--	<starr>
26	<starr>(1)	--	<starr>	44	<starr>(1)	--	<starr>
27	<starr>(1)	--	<starr>	45	<starr>(1)	--	<starr>
28	<starr>(1)	--	<starr>	46	<starr>(1)	--	<starr>
29	<starr>(1)	--	<starr>	47	<starr>(1)	--	<starr>
30	<starr>(1)	--	<starr>	48	<starr>(1)	--	<starr>
31	<starr>(1)	--	<starr>	49	<starr>(1)	--	<starr>

## Belastung

### 1.4 Gruppierungen

## 2. Belastung

### 2.1 Struktur der Belastung

#### Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:



Einwirkung



Lastfallordner



Lastfall



**1: ständige Lasten**



**1: Eigengewicht (1)**



**2: Sonst. veränderl. Lasten**



**2: Sonstige (1)**

**ständige Lasten**

additiv

**sonstige veränderliche Einwirkungen**

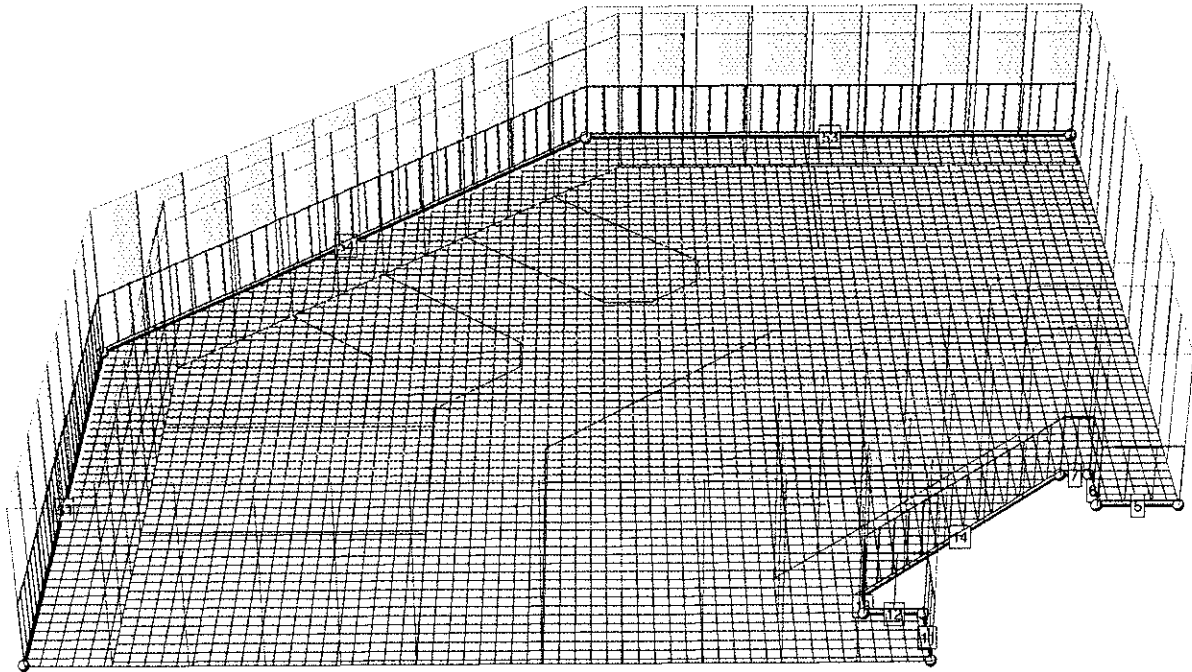
additiv

## Lastbilder in Lastfall 1: Eigengewicht (1)

### 2.2 Beschreibung der Lastfälle

#### 2.2.1 Lastbilder in Lastfall 1: Eigengewicht (1)

belastete Objekte in Lastfall 1



#### bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position
Position	2	neue Position
Position	3	neue Position

#### Flächenlasten in Lastfall 1

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m <sup>2</sup>
Position	1	neue Position	konst.	7.600
Position	2	neue Position	konst.	6.600
Position	3	neue Position	konst.	6.600

#### Linienlasten in Lastfall 1

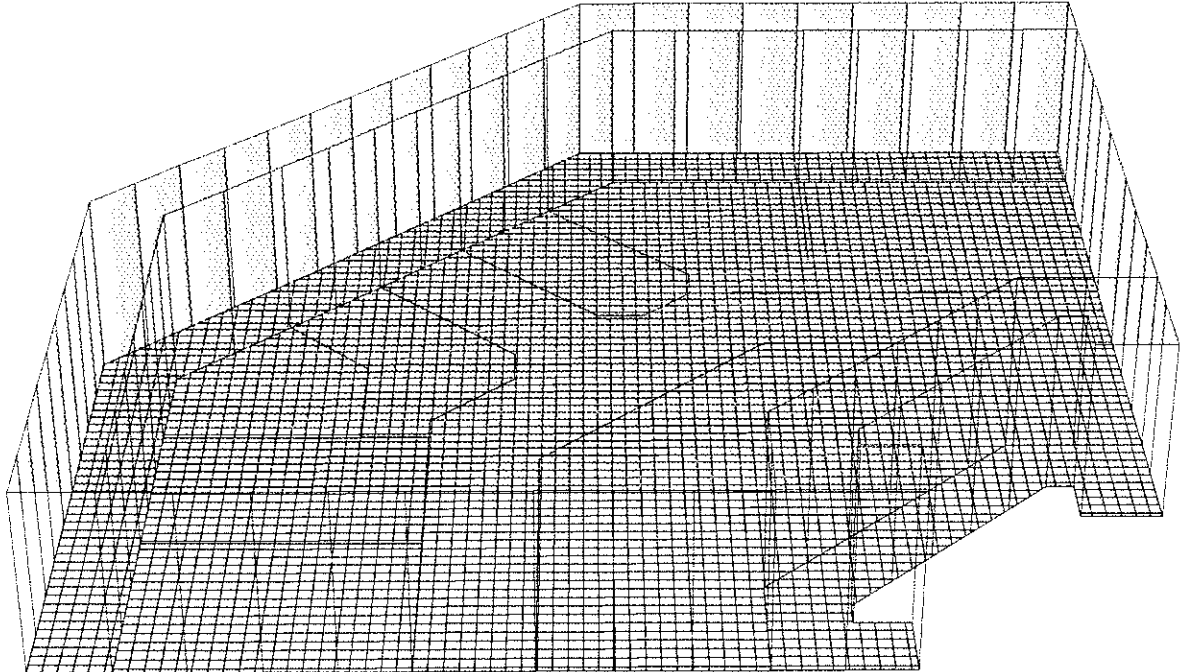
Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten.

Linie	Anf.	End.	qz kN/m	m1 kNm/m	Linie	Anf.	End.	qz kN/m	m1 kNm/m
5	6	7	2.400	0.000	12	13	14	2.400	0.000
6	7	8	2.400	0.000	11	12	13	2.400	0.000
14	15	9	2.400	0.000	51	44	45	2.400	0.000
7	8	9	2.400	0.000	54	45	47	2.400	0.000
13	14	15	2.400	0.000	53	46	47	2.400	0.000

Lastbilder in Lastfall 2: Sonstige (1)

## 2.2.2 Lastbilder in Lastfall 2: Sonstige (1)

belastete Objekte in Lastfall 2



### bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position
Position	2	neue Position
Position	3	neue Position

### Flächenlasten in Lastfall 2

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m <sup>2</sup>
-	-	-	-	-
Position	2	neue Position	konst.	1.000
Position	1	neue Position	konst.	1.000
Position	3	neue Position	konst.	1.000



## Nachweise

### 3. Nachweise

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

$\Psi_{dom}$	Kombinationsbeiwert für eine führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
$\Psi_{sub}$	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
$\gamma_{sup}$	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig	wirkende Laststellungen	
$\gamma_{inf}$	Teilsicherheitsbeiwert für günstig	wirkende Laststellungen	

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.  
Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:  
Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

### 3.1 Nachweis 1: EC 2 Bemessung

**EC 2 Bemessung:** Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)

#### Nachweisoptionen zum Nachweis 1:

##### Biegebemessung

- ☒ Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE)
  - ☐ z aus Biegebemessung
  - ☒  $z = 0.9 d \leq d - 2 c_v$
  - ☐ z aus Biegebem.  $\leq d - 2 c_v$
  - ☒ Bemessung in den Bewehrungsrichtungen
  - ☐ Bemessung in Hauptquerkrafttrichtung
  - ☐ VRdct NICHT begrenzen
- ☒ mit Mindest-/Querbewehrung (Biegung, Schub)

#### 1: automatisch (suv Bs)

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

Einw.	$\Psi_{dom}$	$\Psi_{sub}$	$\gamma_{sup}$	$\gamma_{inf}$
1	1.00	1.00	1.35	1.00
2	1.00	0.80	1.50	0.00

#### Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 1)

**Erläuterungen:** Spalte (M): Mindestbewehrung für Platten; Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung  
 $x_d/d$ : zul. bezogene Druckzonenhöhe (intern:  $x_d/d = -\epsilon_{c2u}/(-\epsilon_{c2u} + \epsilon_{s0})$ ); Spalte (S): Schubbemessung ('ohne' bzw. 'mit' Schubmindestbewehrung)  
 BSt<sub>l</sub>, BSt<sub>q</sub>: Betonstahlgüte für die Längs-, Schubbewehrung ('Gitter': Synonym für Gitterträger mit  $f_{yk} = 420 \text{ MN/m}^2$ . Es werden KEINE zulassungsspezifischen Nachweise geführt!);  $c_{v,D}$ : Betondeckung der Druckbewehrung;  
 $\theta$ : Druckstrebenwinkel (0 = minimal, \* = vereinf. Annahme);  $\alpha_q$ : Winkel der Querkraftbewehrung; Spalte (F): Fuge; Spalte (O): Oberflächenbeschaffenheit der I  
 Spalte (Z): Zugspannung senkrecht zur Fuge. Bei angehängten Lasten ist die Aufhängebewehrung separat zu ermitteln.  
 Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Position'

Pos.	Beton	BSt <sub>l</sub>	(M)	(Q)	$x_d/d$	(S)	BSt <sub>q</sub>	$c_{v,D}$ cm	$\theta$ °	$\alpha_q$	(F) °	(O)	(Z)
1	C25/30	B500	ja	0.20	intern	mit	B500	2.0	0	90.0	nein	----	--
2	C25/30	B500	ja	0.20	intern	mit	B500	2.0	0	90.0	nein	----	--
3	C25/30	B500	ja	0.20	intern	mit	B500	2.0	0	90.0	nein	----	--

## Nachweise

### 3.2 Nachweis 2: Schnittgrößenermittlung

#### Schnittgrößenermittlung: Schnittgrößenermittlung ohne Nachweise

#### 1: Standardkombination

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: standard, Überlagerungsregel: charakteristisch

Einw.	$\gamma_{sup}$	$\gamma_{inf}$
1	1.00	1.00
2	1.00	0.00

### 4. Literatur und Vorschriften

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011

EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1992-1-1, Ausgabe April 2013

### Lastfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs

Deutschland

#### Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	$\gamma_{Fsup}$	$\gamma_{Finf}$
ständige Lasten	1.35	1.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

#### Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der außergewöhnlichen Bemessungssituation

Einwirkungsart	$\gamma_{Fsup}$	$\gamma_{Finf}$
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00

#### Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Erdbebenbemessungssituation

Einwirkungsart	$\gamma_{Fsup}$	$\gamma_{Finf}$
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
Erdbeben	1.00	1.00

#### Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweise

Einwirkungsart	$\gamma_{Fsup}$	$\gamma_{Finf}$
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

## Nachweise

### Kombinationsbeiwerte

Die Werte in der  $\Psi_{2E}$ -Spalte sind die  $\Psi_2$ -Werte für die Erdbebenbemessungssituation

Einwirkung	Kategorie	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\Psi_{2E}$
Wohn-, Büroräume	A, B	0.70	0.50	0.30	0.30
Versamlungs-, Verkaufsräume	C, D	0.70	0.70	0.60	0.60
Lagerräume	E	1.00	0.90	0.80	0.80
Fahrzeuge bis 30 kN	F	0.70	0.70	0.60	0.60
Fahrzeuge bis 160 kN	G	0.70	0.50	0.30	0.30
Dächer	H	0.00	0.00	0.00	0.00
Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN		0.50	0.20	0.00	0.50
Schnee/Eis über 1000 m ü.NN		0.70	0.50	0.20	0.50
Wind		0.60	0.20	0.00	0.00
Temperatur		0.60	0.50	0.00	0.00
Baugrundsetzungen		1.00	1.00	1.00	1.00
sonstige Einwirkungen		0.80	0.70	0.50	0.50

**Anmerkung:** Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten, Zwang sowie Baugrundsetzungen, sonstige Einwirkungen sind nicht Teil der EN 1990 (Eurocode).

### Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs Deutschland

EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation
2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
6.2.2(1)	$C_{Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{min} = 0.0525 / \gamma_c k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$ $k_1 = 0.12$	Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes
6.2.2(6)	$v_v = 0.675$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft
6.3.2(4)	$v_T = 0.525$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion
6.2.3(2)	$\min \cot \theta = 1.00$ $\max \cot \theta = 3.00$	untere Grenze der Druckstrebenneigung obere Grenze der Druckstrebenneigung
6.2.3(3)	$\alpha_{cw} = 1.00$ $v_1 = 0.750$	Beiwert zur Berücksichtigung des Spannungszustands im Druckgurt Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit
6.2.5(1)	$c = 0.50, \mu = 0.90, v = 0.70$ $c = 0.40, \mu = 0.70, v = 0.50$ $c = 0.20, \mu = 0.60, v = 0.20$ $c = 0.00, \mu = 0.50, v = 0.00$	Fugen: Rauigkeitsbeiwerte für verzahnte Fugen raue Fugen glatte Fugen sehr glatte Fugen
6.8.4(1)	$\gamma_{F,fat} = 1.00$	Ermüdung: Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen
6.8.7(1)	$k_1 = 1.00$	Ermüdung: Beiwert zur Ermittlung der Bemessungsfestigkeit des Betons
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
9.2.1.1(1)	$A_{s,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrung für Balken und Platten [cm <sup>2</sup> ]
9.2.2(5)	$\rho_{w,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrungsgrad der Querkraftbewehrung
11.3.5(1)	$\alpha_{lcc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
11.3.5(2)	$\alpha_{lct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
11.6.1(1)	$C_{Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{l,min} = 0.0525 k^{3/2} f_{lck}^{1/2}$ $k_{l1} = 0.12$	Leichtbeton: Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes
11.6.1(2)	$v_1 = 0.675 \eta_1$	Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft

## Zusammenfassung

Kapitel	Wert	Bedeutung
11.6.2(1)	$v_1 = 0.525 \eta_1$ $v_{11} = 0.750 \eta_1$	Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion Leichtbeton: Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit

## ZUSAMMENFASSUNG

### Masse der Bewehrung der Flächenpositionen

Bei der Ermittlung der Massen wird als Stahldichte  $\rho_s = 7.85 \text{ t/m}^3$  verwendet.  
Als Höhe der Bügel der Schubbewehrung wird die Dicke der Position angesetzt.

Posnr	Ms1o	Ms2o	Ms1u	Ms2u	Msq
-	t	t	t	t	t
1	0.1796	0.1844	0.1778	0.2135	0.0000
2	0.0405	0.0463	0.0194	0.0142	0.0000
3	0.0212	0.0216	0.0112	0.0126	0.0000

### Bewehrung (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	$\theta$	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
1	-4.01	-39.38	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
2	-3.05	-39.18	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
3	-2.26	-39.17	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
4	-1.47	-39.23	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
5	0.00	-39.22	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
6	0.83	-39.17	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
7	1.63	-39.16	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
8	2.41	-39.16	2.46	2.60	0.52	2.60	0.00	18.43	1
9	3.20	-39.16	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
10	4.00	-39.17	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
11	-4.80	-38.67	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
12	-3.84	-38.38	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
13	-3.04	-38.37	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
14	-2.25	-38.37	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
15	-1.47	-38.50	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
16	0.01	-38.49	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
17	0.84	-38.37	0.00	0.00	0.59	2.60	0.00	18.43	1
18	1.64	-38.37	0.00	0.00	0.62	2.60	0.00	18.43	1
19	2.42	-38.37	0.00	0.00	0.54	2.60	0.00	18.43	1
20	3.20	-38.37	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
21	3.98	-38.37	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
22	-5.90	-37.58	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
23	-3.91	-37.53	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
24	-3.06	-37.58	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
25	-2.26	-37.58	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
26	-1.48	-37.77	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
27	0.01	-37.77	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
28	0.84	-37.58	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
29	1.64	-37.58	0.00	0.00	0.57	2.60	0.00	18.43	1
30	2.42	-37.58	0.00	0.00	0.55	2.60	0.00	18.43	1
31	3.20	-37.58	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
32	3.98	-37.57	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
33	-6.42	-36.79	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
34	-5.30	-36.96	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
35	-3.13	-36.75	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
36	-2.28	-36.78	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
37	-1.46	-37.03	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
38	-0.02	-37.02	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
39	0.83	-36.78	0.00	0.00	0.72	2.60	0.00	18.43	1
40	1.63	-36.79	0.00	0.00	0.71	2.60	0.00	18.43	1
41	2.42	-36.79	0.00	0.00	0.59	2.60	0.00	18.43	1
42	3.20	-36.79	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
43	3.98	-36.78	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
44	-7.69	-35.99	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
45	-5.61	-35.86	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
46	-4.18	-36.24	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
47	-2.32	-35.96	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
48	-1.37	-35.96	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
49	-0.12	-35.96	2.46	0.49	0.58	2.60	0.00	18.43	1
50	0.83	-35.98	2.46	0.49	0.64	2.60	0.00	18.43	1
51	1.62	-35.99	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
52	2.41	-35.99	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
53	3.20	-35.99	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
54	4.00	-35.97	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
55	-7.78	-35.05	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
56	-6.85	-35.35	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
57	-4.31	-35.12	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
58	-9.24	-34.43	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
59	-7.14	-34.22	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
60	-6.01	-34.50	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
61	-3.24	-34.47	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
62	-2.40	-34.35	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
63	-1.61	-34.21	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
64	-0.88	-34.19	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
65	0.05	-34.07	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
66	0.98	-34.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
67	1.74	-34.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
68	2.50	-34.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
69	3.25	-34.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
70	4.13	-34.20	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
71	-9.39	-33.46	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
72	-8.40	-33.82	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
73	-6.26	-33.52	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
74	-5.29	-33.76	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
75	-4.52	-33.76	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
76	-3.91	-33.66	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
77	-3.14	-33.58	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
78	-2.39	-33.44	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
79	-10.91	-32.80	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
80	-8.74	-32.69	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
81	-7.60	-33.00	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
82	-5.65	-32.87	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
83	-4.70	-32.89	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
84	-3.87	-32.84	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
85	-3.06	-32.71	2.46	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
86	-11.22	-32.05	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
87	-10.01	-32.04	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
88	-8.55	-31.78	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
89	-7.75	-32.10	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
90	-6.90	-32.30	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
91	-5.80	-32.13	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
92	-4.71	-32.03	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
93	-3.81	-31.95	0.94	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
94	-1.75	-32.35	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
95	-0.93	-32.32	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
96	0.05	-32.46	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
97	1.03	-32.31	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
98	1.78	-32.30	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
99	2.53	-32.30	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
100	3.28	-32.30	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
101	4.14	-32.16	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
102	-11.91	-31.40	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
103	-11.00	-31.26	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
104	-9.96	-31.14	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
105	-7.96	-31.18	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
106	-6.38	-31.19	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
107	-5.54	-31.25	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
108	-4.65	-31.15	2.46	0.99	0.00	0.00	0.00	18.43	1
109	-2.58	-31.45	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
110	-1.60	-31.31	0.00	0.00	2.46	0.54	0.00	18.43	1
111	-0.77	-31.31	0.00	0.00	1.18	2.60	0.00	18.43	1
112	0.02	-31.33	0.00	0.00	1.16	2.60	0.00	18.43	1
113	0.81	-31.31	0.00	0.00	0.86	2.60	0.00	18.43	1
114	1.61	-31.31	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
115	2.40	-31.29	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
116	3.20	-31.30	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
117	4.03	-31.07	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
118	-11.94	-30.52	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
119	-11.15	-30.49	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
120	-10.10	-30.39	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
121	-6.64	-30.45	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
122	-5.44	-30.39	2.46	0.64	0.00	0.00	0.00	18.43	1
123	-3.29	-30.60	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
124	-2.37	-30.50	0.00	0.00	2.46	0.97	0.00	18.43	1
125	-1.56	-30.48	0.00	0.00	2.46	1.52	0.00	18.43	1
126	-0.77	-30.48	0.00	0.00	1.66	2.60	0.00	18.43	1
127	0.02	-30.48	0.00	0.00	1.39	2.60	0.00	18.43	1
128	0.80	-30.48	0.00	0.00	0.90	2.60	0.00	18.43	1
129	1.55	-30.43	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
130	2.36	-30.36	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
131	3.17	-30.35	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
132	4.00	-30.26	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
133	-7.30	-29.96	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
134	-6.14	-29.74	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
135	-4.15	-29.89	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
136	-3.17	-29.70	0.00	0.00	0.94	2.60	0.00	18.43	1
137	-2.36	-29.69	0.00	0.00	1.61	2.60	0.00	18.43	1
138	-1.56	-29.68	0.00	0.00	1.86	2.60	0.00	18.43	1
139	-0.77	-29.68	0.00	0.00	1.68	2.60	0.00	18.43	1
140	0.02	-29.68	0.00	0.00	1.15	2.60	0.00	18.43	1
141	0.82	-29.69	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
142	1.64	-29.59	0.90	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
143	-11.95	-29.11	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
144	-11.16	-29.05	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
145	-10.20	-29.17	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
146	-9.25	-29.07	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
147	-8.54	-29.13	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
148	-6.96	-29.11	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
149	-5.03	-29.07	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
150	-3.88	-28.93	0.00	0.00	0.66	2.60	0.00	18.43	1
151	-3.03	-28.90	0.00	0.00	1.53	2.60	0.00	18.43	1
152	-2.23	-28.90	0.00	0.00	1.91	2.60	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
153	-1.43	-28.90	0.00	0.00	1.80	2.60	0.00	18.43	1
154	-0.63	-28.90	0.00	0.00	1.23	2.60	0.00	18.43	1
155	0.18	-28.89	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
156	0.99	-28.86	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
157	-12.02	-28.11	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
158	-11.06	-28.12	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
159	-10.24	-28.13	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
160	-9.42	-28.12	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
161	-8.50	-28.10	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
162	-7.06	-28.19	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
163	-4.87	-28.21	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
164	-3.86	-28.10	0.00	0.00	1.27	2.60	0.00	18.43	1
165	-3.02	-28.11	0.00	0.00	2.46	1.81	0.00	18.43	1
166	-2.22	-28.11	0.00	0.00	2.46	1.75	0.00	18.43	1
167	-1.43	-28.10	0.00	0.00	1.37	2.60	0.00	18.43	1
168	-0.66	-28.07	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
169	0.16	-28.03	2.46	0.68	0.52	2.60	0.00	18.43	1
170	-11.91	-27.13	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
171	-11.06	-27.22	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
172	-10.26	-27.22	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
173	-9.46	-27.22	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
174	-8.62	-27.12	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
175	-6.93	-27.34	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
176	-5.49	-27.36	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
177	-4.63	-27.30	0.00	0.00	2.46	0.75	0.00	18.43	1
178	-3.82	-27.30	0.00	0.00	2.46	1.36	0.00	18.43	1
179	-3.01	-27.32	0.00	0.00	2.46	1.46	0.00	18.43	1
180	-2.20	-27.32	0.00	0.00	2.46	1.21	0.00	18.43	1
181	-1.25	-27.26	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
182	-0.53	-27.31	0.62	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
183	-6.76	-26.47	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
184	-5.19	-26.32	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
185	-4.38	-26.54	0.00	0.00	2.46	0.70	0.00	18.43	1
186	-3.61	-26.53	0.00	0.00	2.46	0.96	0.00	18.43	1
187	-2.81	-26.53	0.00	0.00	2.46	0.80	0.00	18.43	1
188	-1.80	-26.59	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
189	-11.88	-25.63	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
190	-11.09	-25.63	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
191	-10.31	-25.63	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
192	-9.53	-25.64	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
193	-8.70	-25.63	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
194	-6.88	-25.55	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
195	-5.18	-25.55	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
196	-4.40	-25.74	0.00	0.00	2.46	0.50	0.00	18.43	1
197	-3.64	-25.74	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
198	-2.89	-25.73	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
199	-2.14	-25.76	0.97	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
200	-11.89	-24.88	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
201	-11.15	-24.93	0.00	0.00	2.46	0.55	0.00	18.43	1
202	-10.40	-24.93	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
203	-9.62	-24.93	0.00	0.00	2.46	0.58	0.00	18.43	1
204	-8.75	-24.88	0.52	2.60	2.46	0.61	0.00	18.43	1
205	-6.88	-24.81	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
206	-5.19	-24.81	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
207	-4.42	-24.95	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
208	-3.67	-24.95	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
209	-2.93	-24.95	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
210	-11.90	-24.12	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
211	-11.15	-24.16	0.00	0.00	2.46	0.59	0.00	18.43	1
212	-10.40	-24.16	0.00	0.00	2.46	0.53	0.00	18.43	1
213	-9.62	-24.16	0.00	0.00	2.46	0.65	0.00	18.43	1
214	-8.75	-24.11	0.52	2.60	2.46	0.50	0.00	18.43	1
215	-6.87	-24.07	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
216	-5.19	-24.07	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
217	-4.42	-24.16	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
218	-3.67	-24.16	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
219	-2.93	-24.16	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
220	-11.89	-23.35	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
221	-11.09	-23.38	0.00	0.00	2.46	0.50	0.00	18.43	1
222	-10.31	-23.38	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
223	-9.52	-23.38	0.00	0.00	2.46	0.53	0.00	18.43	1
224	-8.69	-23.34	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
225	-6.88	-23.21	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
226	-5.19	-23.32	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
227	-4.42	-23.36	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
228	-3.67	-23.36	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
229	-2.91	-23.35	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
230	-7.90	-26.35	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
231	-9.13	-29.84	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
232	-9.13	-32.29	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
233	-7.92	-29.84	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
234	-7.92	-30.42	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
235	-6.42	-31.90	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
236	-6.42	-32.79	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
237	-5.92	-29.07	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
238	-1.76	-33.21	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
239	-4.89	-34.30	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
240	-4.00	-34.31	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
241	-3.10	-35.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
242	-3.10	-35.95	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
243	-0.76	-36.47	2.46	0.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
244	-7.89	-23.34	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
245	-7.89	-24.10	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
246	-7.90	-24.85	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
247	-7.90	-25.60	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
248	-8.69	-26.35	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
249	-9.48	-26.36	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
250	-10.27	-26.36	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
251	-11.06	-26.36	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
252	-11.85	-26.36	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
253	-11.94	-29.84	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
254	-11.24	-29.84	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
255	-10.54	-29.84	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
256	-9.84	-29.84	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
257	-9.13	-30.45	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
258	-9.13	-31.06	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
259	-9.13	-31.68	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
260	-8.53	-29.84	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
261	-7.91	-29.14	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
262	-7.91	-28.44	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
263	-7.91	-27.75	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
264	-7.90	-27.05	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
265	-7.42	-30.91	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
266	-6.92	-31.41	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
267	-6.42	-32.35	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
268	-5.91	-23.31	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1



Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knonr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
269	-5.92	-24.03	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
270	-5.92	-24.75	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
271	-5.92	-25.47	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
272	-5.92	-26.19	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
273	-5.92	-26.91	2.46	0.58	0.00	0.00	0.00	18.43	1
274	-5.92	-27.63	2.46	0.52	0.00	0.00	0.00	18.43	1
275	-5.92	-28.35	2.46	0.63	0.00	0.00	0.00	18.43	1
276	-5.40	-29.58	2.46	1.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
277	-4.88	-30.10	2.71	2.11	0.00	0.00	0.00	18.43	1
278	-4.36	-30.62	2.48	2.62	0.00	0.00	0.00	18.43	1
279	-3.84	-31.14	2.44	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
280	-3.32	-31.66	2.53	2.68	0.00	0.00	0.00	18.43	1
281	-2.80	-32.18	2.04	2.86	0.00	0.00	0.00	18.43	1
282	-2.28	-32.69	1.36	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
283	-10.18	-33.34	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
284	-9.66	-32.82	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
285	-7.03	-36.44	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
286	-6.50	-35.91	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
287	-5.96	-35.37	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
288	-5.42	-34.84	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
289	-4.44	-34.31	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
290	-3.55	-34.75	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
291	-2.31	-35.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
292	-1.53	-35.19	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
293	-0.74	-35.19	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
294	0.05	-35.19	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
295	0.83	-35.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
296	1.62	-35.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
297	2.41	-35.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
298	3.19	-35.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
299	3.98	-35.19	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
300	4.04	-33.20	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
301	3.32	-33.21	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
302	2.59	-33.21	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
303	1.87	-33.21	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
304	1.14	-33.21	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
305	0.42	-33.21	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
306	-0.31	-33.21	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
307	-1.03	-33.21	0.67	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
308	-6.96	-33.33	2.46	0.51	0.00	0.00	0.00	18.43	1
309	-7.49	-33.86	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
310	-8.02	-34.40	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
311	-8.55	-34.94	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
312	-5.31	-38.12	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
313	-4.76	-37.58	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
314	-4.21	-37.04	0.68	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
315	-3.66	-36.49	2.46	0.81	0.00	0.00	0.00	18.43	1
316	-0.75	-39.25	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
317	-0.75	-38.56	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
318	-0.75	-37.86	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
319	-0.76	-37.16	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
320	4.77	-39.95	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
321	4.77	-39.16	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
322	4.77	-38.36	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
323	4.77	-37.57	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
324	4.77	-36.78	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
325	4.77	-35.99	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
326	4.77	-35.20	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
327	4.77	-34.53	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
328	4.77	-33.87	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
329	4.77	-33.20	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
330	4.77	-32.45	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
331	4.77	-31.71	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
332	4.77	-30.96	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
333	4.77	-30.21	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
334	4.77	-29.46	0.71	2.88	0.00	0.00	0.00	18.43	1
335	3.96	-29.46	0.71	2.90	0.00	0.00	0.00	18.43	1
336	3.15	-29.46	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
337	2.35	-29.46	3.43	4.01	0.00	0.00	0.00	18.43	1
338	1.78	-28.90	2.46	1.40	0.00	0.00	0.00	18.43	1
339	1.22	-28.34	2.93	2.78	0.00	0.00	0.00	18.43	1
340	0.65	-27.77	2.46	1.95	0.00	0.00	0.00	18.43	1
341	0.09	-27.21	2.22	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
342	-0.48	-26.65	1.93	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
343	-1.04	-26.09	2.26	2.76	0.00	0.00	0.00	18.43	1
344	-1.61	-25.52	1.31	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
345	-2.17	-24.96	3.73	3.52	0.00	0.00	0.00	18.43	1
346	-2.17	-24.17	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
347	-2.17	-23.38	2.68	0.75	0.00	0.00	0.00	18.43	1
348	-2.17	-22.58	2.75	0.76	0.00	0.00	0.00	18.43	1
349	-2.92	-22.58	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
350	-3.67	-22.58	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
351	-4.42	-22.59	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
352	-5.16	-22.59	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
353	-5.91	-22.59	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
354	-6.57	-22.59	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
355	-7.23	-22.59	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
356	-7.89	-22.59	2.46	0.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
357	-8.68	-22.59	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
358	-9.47	-22.59	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
359	-10.27	-22.59	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
360	-11.06	-22.59	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
361	-11.85	-22.59	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
362	-12.64	-22.58	2.46	0.59	0.00	0.00	0.00	18.43	1
363	-12.64	-23.34	2.46	0.64	0.00	0.00	0.00	18.43	1
364	-12.64	-24.10	2.46	0.64	0.00	0.00	0.00	18.43	1
365	-12.64	-24.85	2.46	0.63	0.00	0.00	0.00	18.43	1
366	-12.64	-25.61	2.46	0.50	0.00	0.00	0.00	18.43	1
367	-12.64	-26.37	0.52	2.60	0.52	2.60	0.00	18.43	1
368	-12.64	-27.06	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
369	-12.64	-27.76	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
370	-12.64	-28.45	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
371	-12.64	-29.15	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
372	-12.64	-29.84	2.46	0.49	2.46	0.49	0.00	18.43	1
373	-12.64	-30.54	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
374	-12.63	-31.24	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
375	-12.63	-31.94	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
376	-12.15	-32.42	1.04	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
377	-11.67	-32.90	2.46	1.12	0.00	0.00	0.00	18.43	1
378	-11.18	-33.38	1.90	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
379	-10.70	-33.86	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
380	-10.16	-34.40	0.91	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
381	-9.62	-34.94	2.46	1.93	0.00	0.00	0.00	18.43	1
382	-9.09	-35.47	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
383	-8.58	-35.97	0.94	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
384	-8.08	-36.48	2.46	1.83	0.00	0.00	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
385	-7.57	-36.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.43	1
386	-7.00	-37.54	1.46	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
387	-6.43	-38.10	2.46	1.66	0.00	0.00	0.00	18.43	1
388	-5.86	-38.67	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
389	-5.43	-39.09	1.78	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
390	-5.00	-39.52	2.07	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
391	-4.57	-39.95	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
392	-3.80	-39.95	0.63	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
393	-3.04	-39.95	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
394	-2.28	-39.95	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
395	-1.51	-39.95	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
396	-0.75	-39.95	0.52	2.60	0.52	2.60	0.00	18.43	1
397	0.04	-39.95	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
398	0.83	-39.95	0.66	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
399	1.62	-39.95	0.64	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
400	2.40	-39.95	0.56	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
401	3.19	-39.95	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
402	3.98	-39.95	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Min	-12.64	-39.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Max	4.77	-22.58	3.73	4.01	2.46	2.60	0.00	18.43	1

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 2: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
403	-5.37	-40.43	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
404	-4.58	-40.54	2.13	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
405	-3.73	-40.60	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
406	-2.96	-40.60	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
407	-2.19	-40.60	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
408	-1.43	-40.60	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
409	-0.66	-40.61	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
410	0.11	-40.61	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
411	0.89	-40.61	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
412	1.67	-40.61	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
413	2.44	-40.61	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
414	3.22	-40.61	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
415	4.03	-40.61	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
416	-7.16	-38.29	0.55	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
417	-8.34	-37.27	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
418	-12.33	-33.53	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
419	-13.33	-31.97	0.53	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
420	-13.31	-31.12	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
421	-13.31	-30.38	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
422	-13.31	-29.63	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
423	-13.25	-28.77	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
424	-13.31	-27.89	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
425	-13.31	-27.15	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
426	-13.32	-26.41	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
427	-13.33	-25.64	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
428	-13.33	-24.88	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
429	-13.33	-24.11	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
430	-13.33	-23.32	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
431	4.77	-39.95	0.56	2.29	0.00	0.00	0.00	18.43	1
432	3.98	-39.95	0.50	2.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
433	3.19	-39.95	0.52	2.32	0.00	0.00	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 2: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
434	2.40	-39.95	0.55	2.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
435	1.62	-39.95	0.57	2.29	0.00	0.00	0.00	18.43	1
436	0.83	-39.95	0.57	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
437	0.04	-39.95	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
438	-0.75	-39.95	0.52	2.53	0.00	0.00	0.00	18.43	1
439	-1.51	-39.95	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
440	-2.28	-39.95	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
441	-3.04	-39.95	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
442	-3.80	-39.95	0.45	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
443	-4.57	-39.95	2.81	6.72	0.00	0.00	0.00	18.43	1
444	-5.00	-39.52	1.48	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
445	-5.43	-39.09	1.33	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
446	-5.86	-38.67	2.34	2.59	0.00	0.00	0.00	18.43	1
447	-6.43	-38.10	2.13	1.52	0.00	0.00	0.00	18.43	1
448	-7.00	-37.54	1.48	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
449	-7.57	-36.98	2.77	2.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
450	-8.08	-36.48	2.13	1.41	0.00	0.00	0.00	18.43	1
451	-8.58	-35.97	1.50	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
452	-9.09	-35.47	2.37	2.40	0.00	0.00	0.00	18.43	1
453	-9.62	-34.94	2.13	1.38	0.00	0.00	0.00	18.43	1
454	-10.16	-34.40	1.51	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
455	-10.70	-33.86	2.39	2.33	0.00	0.00	0.00	18.43	1
456	-11.18	-33.38	2.13	1.39	0.00	0.00	0.00	18.43	1
457	-11.67	-32.90	1.55	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
458	-12.15	-32.42	1.38	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
459	-12.63	-31.94	3.40	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
460	-12.63	-31.24	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
461	-12.64	-30.54	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
462	-12.64	-29.84	2.99	0.78	0.00	0.00	0.00	18.43	1
463	-12.64	-29.15	2.13	0.53	0.00	0.00	0.00	18.43	1
464	-12.64	-28.45	2.13	0.47	0.00	0.00	0.00	18.43	1
465	-12.64	-27.76	2.13	0.44	0.00	0.00	0.00	18.43	1
466	-12.64	-27.06	2.13	0.46	0.00	0.00	0.00	18.43	1
467	-12.64	-26.37	2.63	0.66	0.00	0.00	0.00	18.43	1
468	-12.64	-25.61	2.13	0.43	0.00	0.00	0.00	18.43	1
469	-12.64	-24.85	2.13	0.61	0.00	0.00	0.00	18.43	1
470	-12.64	-24.10	2.23	0.62	0.00	0.00	0.00	18.43	1
471	-12.64	-23.34	2.39	0.63	0.00	0.00	0.00	18.43	1
472	-12.64	-22.58	2.38	0.69	0.00	0.00	0.00	18.43	1
473	-13.33	-22.59	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
474	-14.02	-22.59	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
475	-14.02	-23.35	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
476	-14.02	-24.11	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
477	-14.02	-24.87	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
478	-14.02	-25.63	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
479	-14.02	-26.39	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
480	-14.02	-27.16	0.00	0.00	0.45	2.27	0.00	18.43	1
481	-14.02	-27.92	0.00	0.00	0.45	2.27	0.00	18.43	1
482	-14.02	-28.68	0.00	0.00	0.45	2.27	0.00	18.43	1
483	-14.02	-29.44	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
484	-14.02	-30.20	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
485	-14.02	-30.96	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
486	-14.02	-31.72	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
487	-14.02	-32.48	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
488	-13.47	-33.04	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
489	-12.92	-33.59	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
490	-12.37	-34.14	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
491	-11.82	-34.69	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 2: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
492	-11.27	-35.24	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
493	-10.72	-35.79	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
494	-10.17	-36.35	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
495	-9.62	-36.90	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
496	-9.07	-37.45	0.00	0.00	0.45	2.27	0.00	18.43	1
497	-8.52	-38.00	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
498	-7.97	-38.55	0.00	0.00	0.45	2.27	0.00	18.43	1
499	-7.42	-39.10	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
500	-6.87	-39.66	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
501	-6.32	-40.21	0.45	2.27	2.13	2.27	0.00	18.43	1
502	-5.77	-40.76	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
503	-5.22	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
504	-4.45	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
505	-3.68	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
506	-2.91	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
507	-2.14	-41.31	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
508	-1.37	-41.31	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
509	-0.61	-41.31	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
510	0.16	-41.31	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
511	0.93	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
512	1.70	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
513	2.47	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
514	3.23	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
515	4.00	-41.31	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
516	4.77	-41.31	0.00	0.00	0.45	2.27	0.00	18.43	1
517	4.77	-40.63	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
Min	-14.02	-41.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Max	4.77	-22.58	3.40	6.72	2.13	2.27	0.00	18.43	1

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 3: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
518	2.30	-28.69	1.24	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
519	3.23	-28.66	0.76	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
520	4.13	-28.69	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
521	3.97	-27.80	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
522	0.98	-27.34	2.13	1.02	0.00	0.00	0.00	18.43	1
523	-1.42	-24.99	2.13	1.28	0.45	2.27	0.00	18.43	1
524	-1.36	-24.08	2.13	0.79	0.45	2.27	0.00	18.43	1
525	-1.38	-23.34	2.13	0.59	0.45	2.27	0.00	18.43	1
526	-0.52	-23.38	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
527	-2.17	-22.58	3.46	0.85	0.00	0.00	0.00	18.43	1
528	-2.17	-23.38	3.14	0.96	0.00	0.00	0.00	18.43	1
529	-2.17	-24.17	2.91	0.95	0.00	0.00	0.00	18.43	1
530	-2.17	-24.96	0.60	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
531	-1.61	-25.52	2.64	3.93	0.00	0.00	0.00	18.43	1
532	-1.04	-26.09	2.24	3.23	0.00	0.00	0.00	18.43	1
533	-0.48	-26.65	2.27	3.13	0.00	0.00	0.00	18.43	1
534	0.09	-27.21	2.17	2.56	0.00	0.00	0.00	18.43	1
535	0.65	-27.77	3.07	3.08	0.00	0.00	0.00	18.43	1
536	1.22	-28.34	2.86	2.34	0.00	0.00	0.00	18.43	1
537	1.78	-28.90	3.58	2.81	0.00	0.00	0.00	18.43	1
538	2.35	-29.46	2.13	0.72	0.45	2.27	0.00	18.43	1
539	3.15	-29.46	0.91	3.20	0.00	0.00	0.00	18.43	1
540	3.96	-29.46	0.97	3.61	0.00	0.00	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

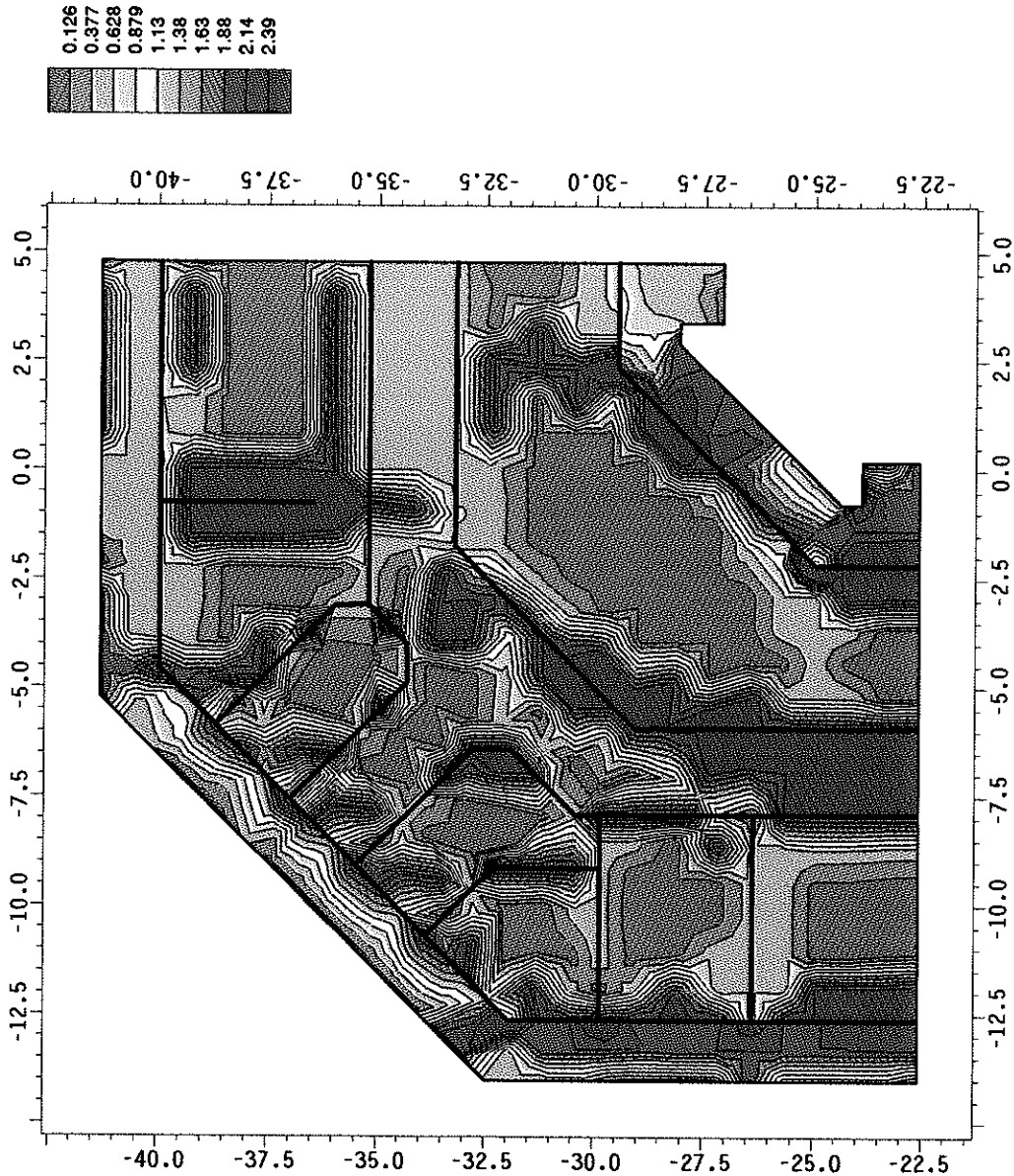
**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 3: neue Position

KnoNr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
541	4.77	-29.46	0.73	3.66	0.00	0.00	0.00	18.43	1
542	4.77	-28.97	0.58	2.90	2.13	0.43	0.00	18.43	1
543	4.77	-28.48	0.61	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
544	4.77	-27.79	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
545	4.77	-27.09	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
546	4.08	-27.09	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
547	3.39	-27.09	0.00	0.00	2.13	0.43	0.00	18.43	1
548	3.39	-27.58	0.47	2.27	0.00	0.00	0.00	18.43	1
549	3.39	-28.07	0.65	3.25	2.13	0.43	0.00	18.43	1
550	2.90	-28.07	2.13	0.43	0.50	2.27	0.00	18.43	1
551	2.37	-27.55	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
552	1.85	-27.02	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
553	1.32	-26.50	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
554	0.80	-25.97	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
555	0.28	-25.44	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
556	-0.25	-24.92	0.45	2.27	2.13	0.43	0.00	18.43	1
557	-0.77	-24.39	0.45	2.27	2.13	0.59	0.00	18.43	1
558	-0.77	-23.91	2.96	0.59	0.45	2.27	0.00	18.43	1
559	-0.29	-23.91	2.13	0.54	0.45	2.27	0.00	18.43	1
560	0.20	-23.90	0.00	0.00	0.45	2.27	0.00	18.43	1
561	0.20	-23.25	0.00	0.00	0.45	2.27	0.00	18.43	1
562	0.20	-22.60	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
563	-0.59	-22.59	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
564	-1.38	-22.59	2.13	0.43	0.45	2.27	0.00	18.43	1
Min	-2.17	-29.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Max	4.77	-22.58	3.58	3.93	2.13	2.27	0.00	18.43	1

# Ebene Plattenebene / Konturen as1o

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

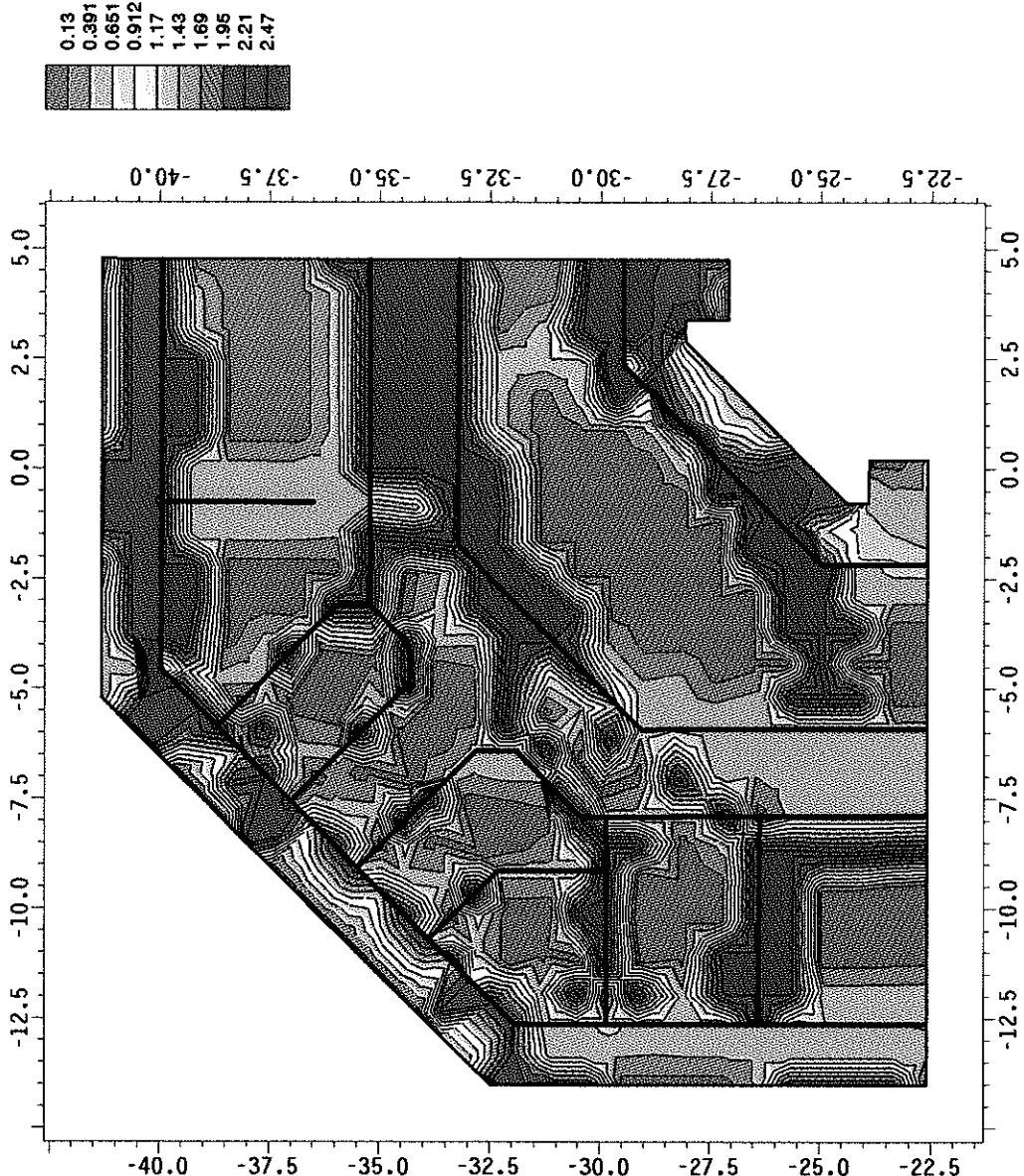


Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)  
 Min/Max: as1o: 0.000/ 3.730 cm2/m



# Ebene Plattenebene / Konturen as2o

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

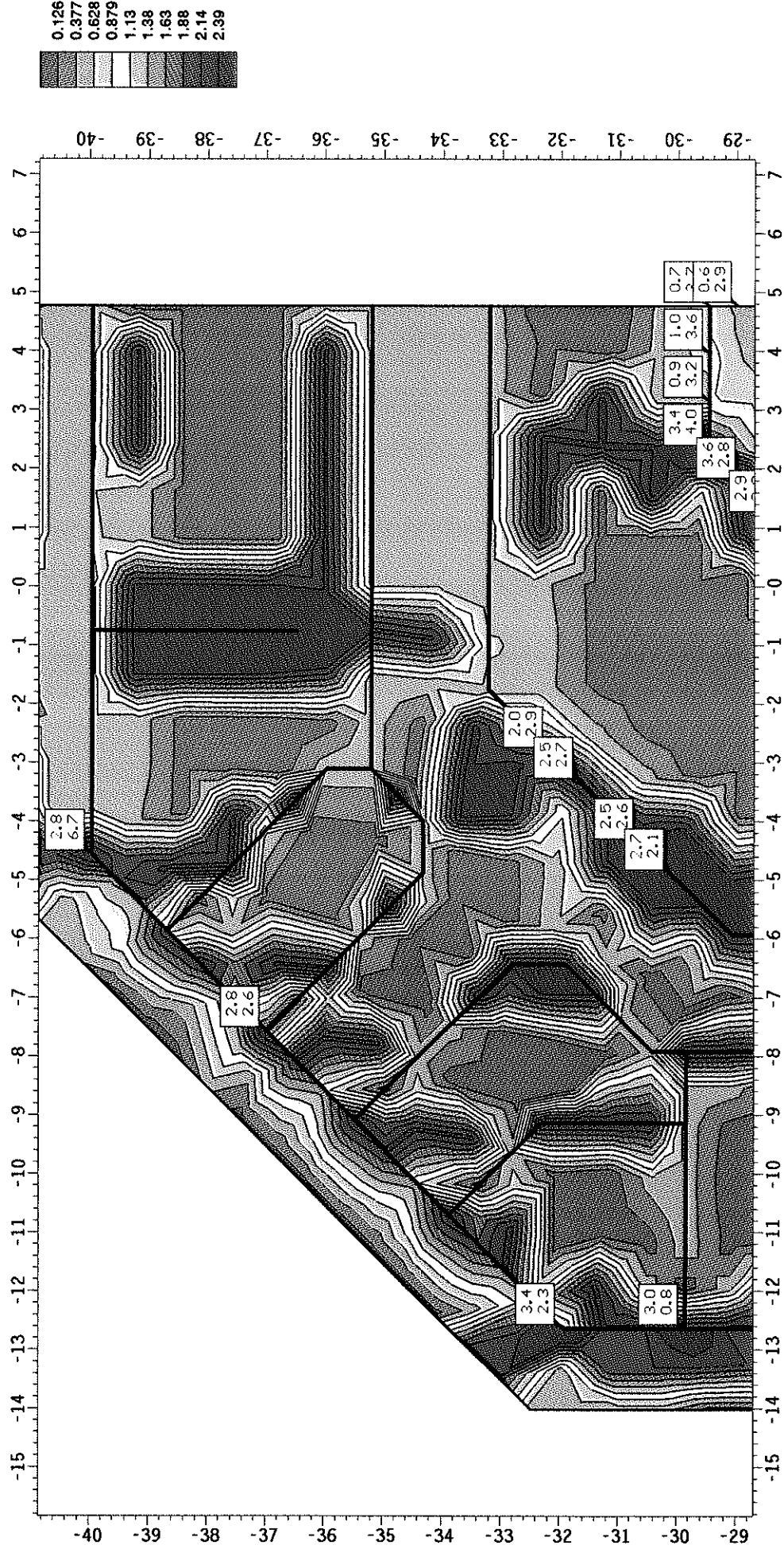


Konturen as2o, Längsbewehrung in 2-Richtung (oben)  
 Min/Max: as2o: 0.000/ 6.718 cm<sup>2</sup>/m



# Ebene Plattenebene / Konturen as1o / Zahlenwerte aso

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

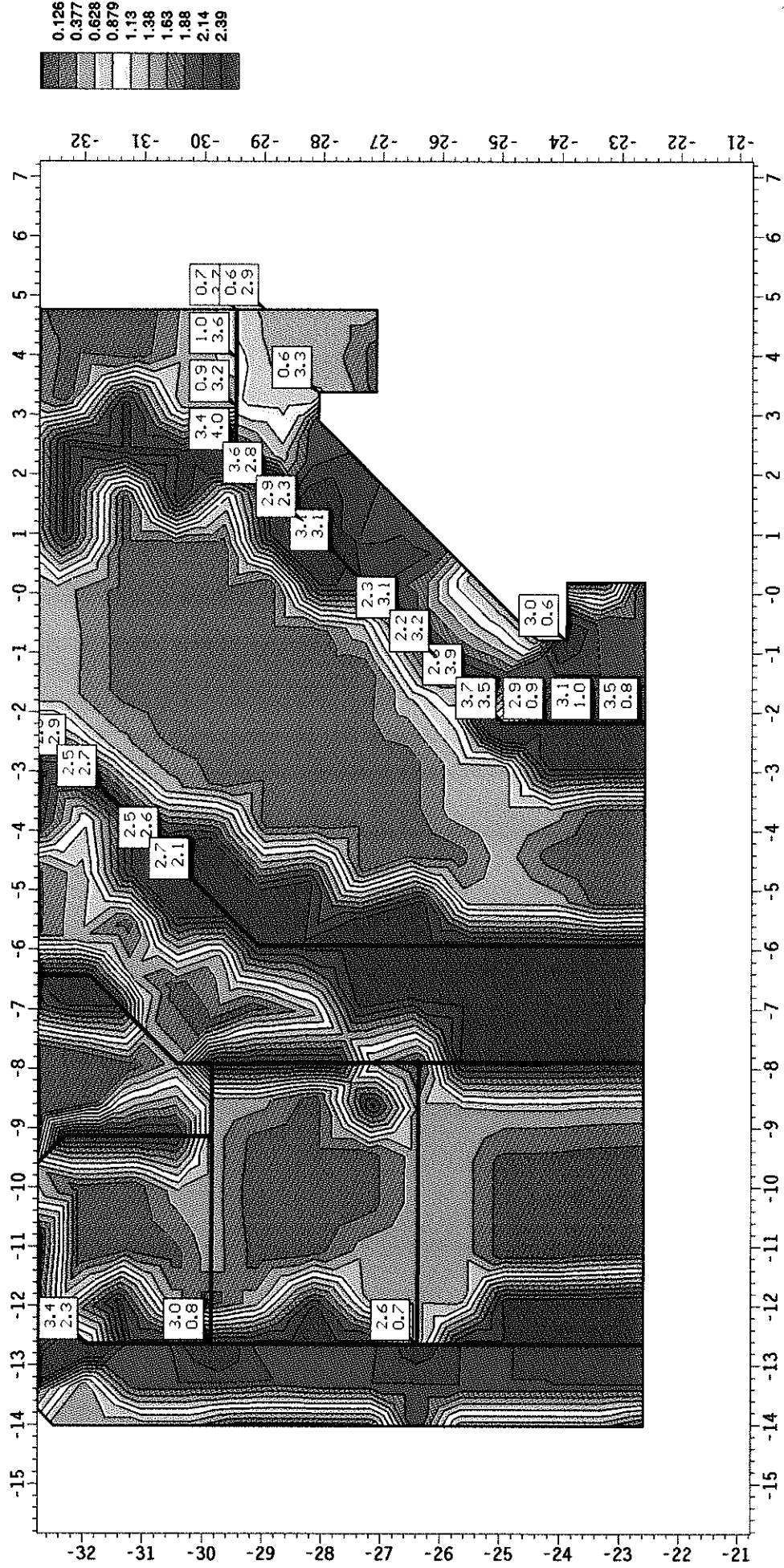
Min/Max: as1o: 0.000/ 3.730 cm<sup>2</sup>/m

Zahlenwerte aso, Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): as1o: 0.0/3.7/2.6 cm<sup>2</sup>/m, as2o: 0.0/6.7/2.6 cm<sup>2</sup>/m

# Ebene Plattenebene / Konturen as1o / Zahlenwerte aso

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

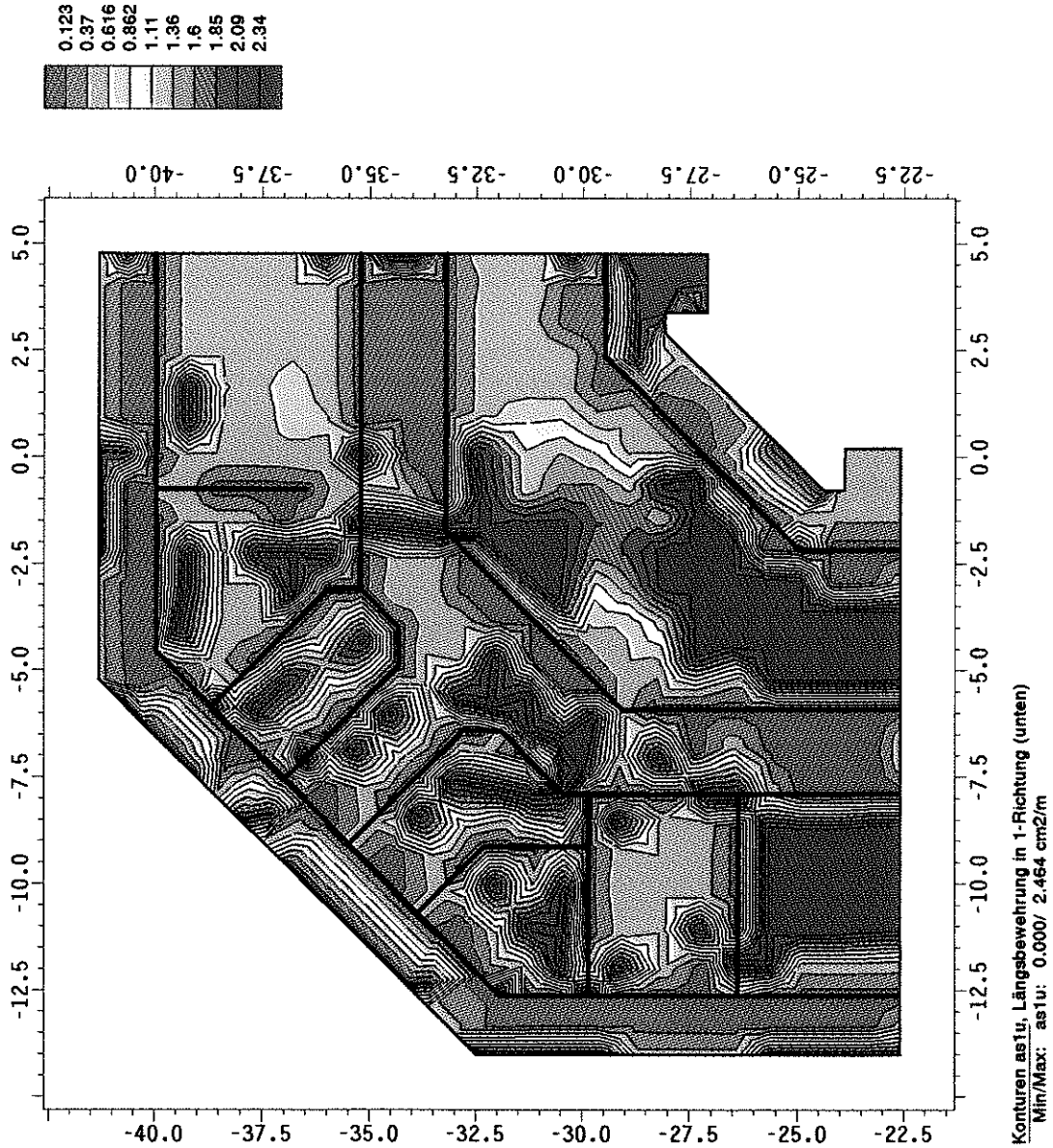


Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)  
 Min/Max: as1o: 0.000/ 3.730 cm2/m  
 Zahlenwerte aso, Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten  
 Min/Max/Grenzwert (je Zeile): as1o: 0.0/3.7/2.6 cm2/m, as2o: 0.0/6.7/2.6 cm2/m

135

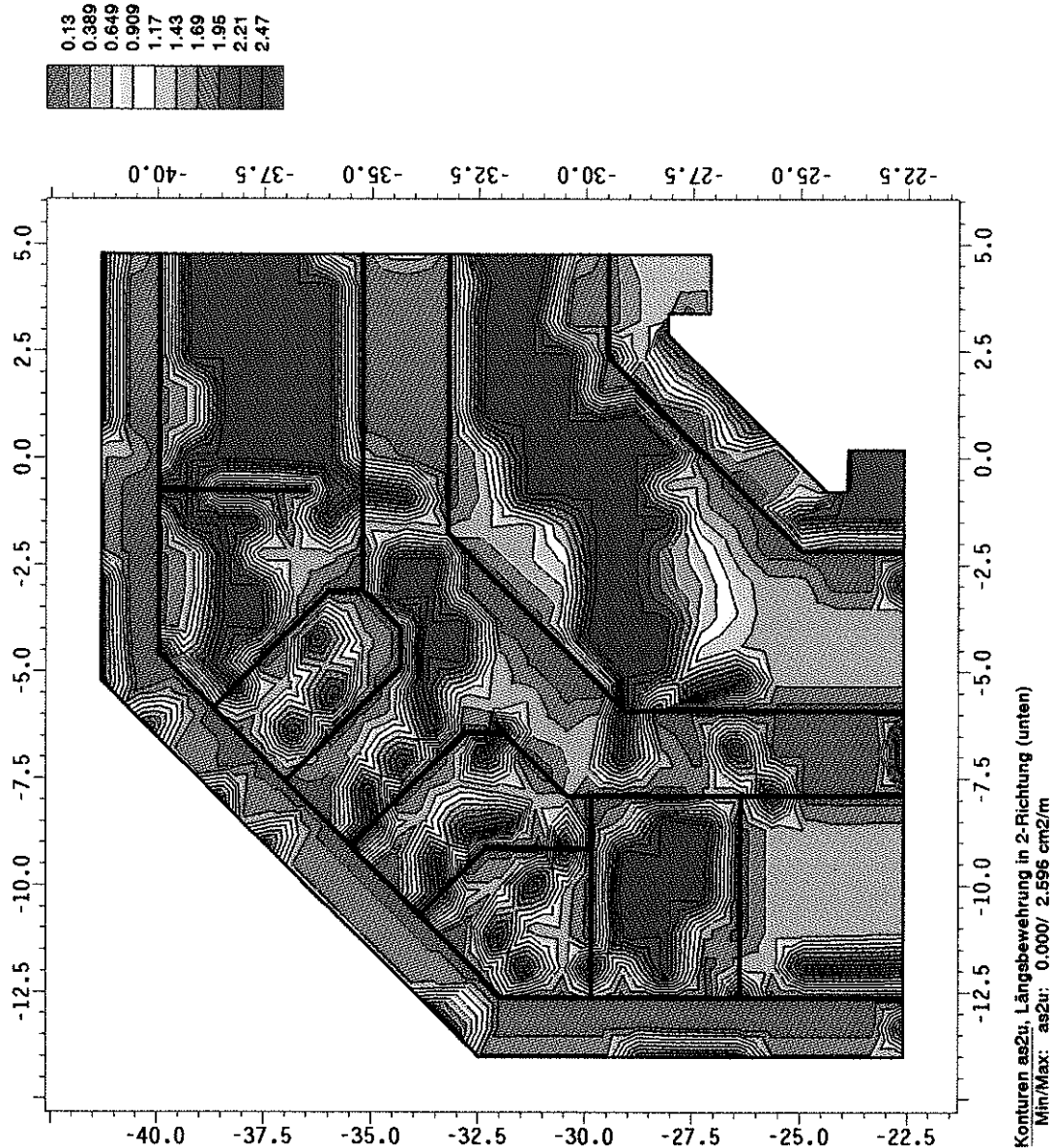
## Ebene Plattenebene / Konturen as1u

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



136

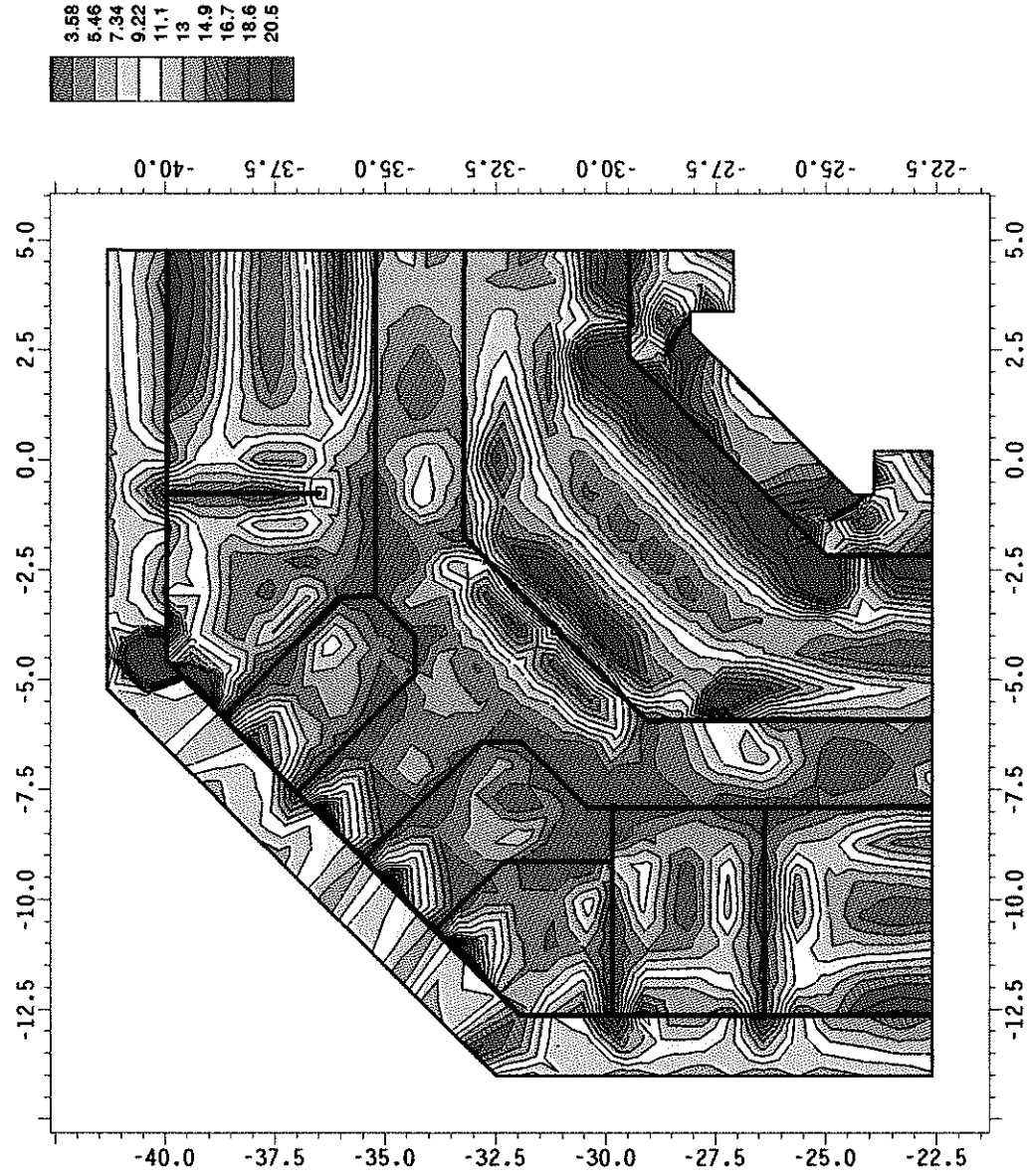
**Ebene Plattenebene / Konturen as2u**  
 Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



137

## Ebene Plattenebene / Konturen vEd

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen vEd, zug. Bemessungsquerkraft  
 Min/Max: vEd: 0.142/ 61.479 kN/m

Be

Pos. 5St-Bet-Dachdecke

Bereich 5

System s.s. 140Belastung S. Pos. 1Bemessung für C25/30, B500S.S. 140- $d_p = 24 \text{ cm}$  oben  $\times 3$ unten  $\times 1$ fundam.oben  $\phi 257$ unten  $\# \phi 10/20 \text{ cm}$





## 1. Systembeschreibung

### 1.1 Globale Informationen

#### Statische Berechnung eines Plattendragwerkes nach der Methode der Finiten Elemente

Elemente:

Viereckige und dreieckige DKT-Elemente auf der Basis der Kirchhoffschen Plattentheorie in Verbindung mit Trägerrost-Stabelementen

Verformungsfreiwerte:

Verschiebung in z-Richtung, Verdrehung um die x- und y-Achse

Koordinatensysteme:

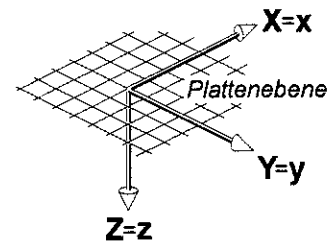
**X-Y-Z** globales 3D-Koordinatensystem

**x-y-z** Koordinatensystem der Ebene

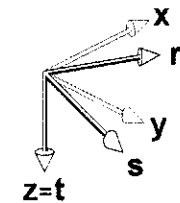
**r-s-t** individuelles Knotenkoordinatensystem

**l-m-n** Stabkoordinatensystem

**e-f-g** Koordinatensystem der Linienlager

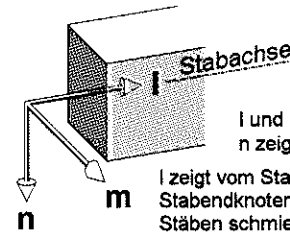


alle Koordinatensysteme sind rechtshändig orthogonal



Das r-s-t-System entsteht aus einer benutzerdefinierten Drehung des x-y-z-Systems um die z-Achse.

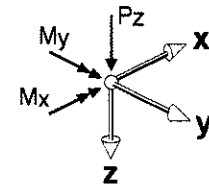
Für alle Knoten, deren r-s-t-System nicht explizit vorgegeben wurde, gilt: r-s-t = x-y-z



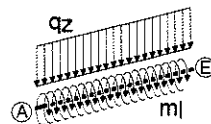
l und m liegen in der Plattenebene. n zeigt in Richtung z.

l zeigt vom Stabanfangsknoten zum Stabendknoten. Bei kreisbogenförmigen Stäben schmiegt sich l tangential an den Kreisbogen.

Belastungen

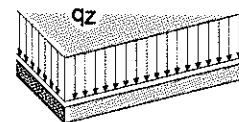


**Punktlasten**  
wahlweise auch im r-s-t-System definiert



**Linienlasten**

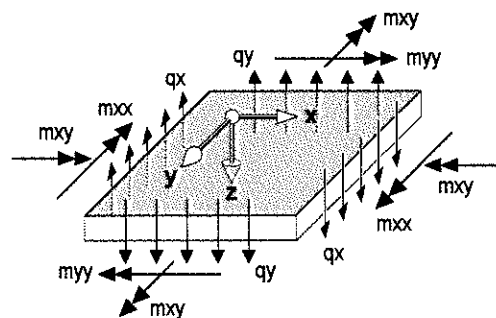
wahlweise auch linear veränderlich; beachte Linienorientierung beim Drillmoment ml



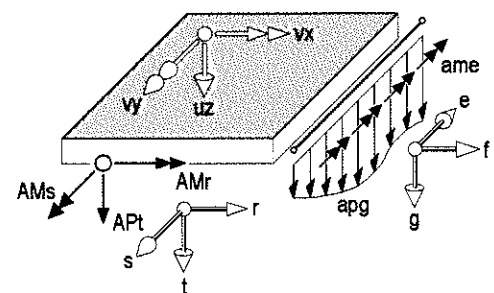
**Flächenlasten**

Eigengewichtslasten und Flächenlasten wirken stets in z-Richtung. Bei Temperaturlasten ist  $\Delta t$  die Temperaturdifferenz zwischen der oberen und unteren Randfaser.

Ergebnisse



$m_{xx}, m_{yy}$  Biegemomente [kNm/m]  
 $m_{xy}$  Drillmomente [kNm/m]  
 $q_x, q_y$  Querkräfte [kN/m]



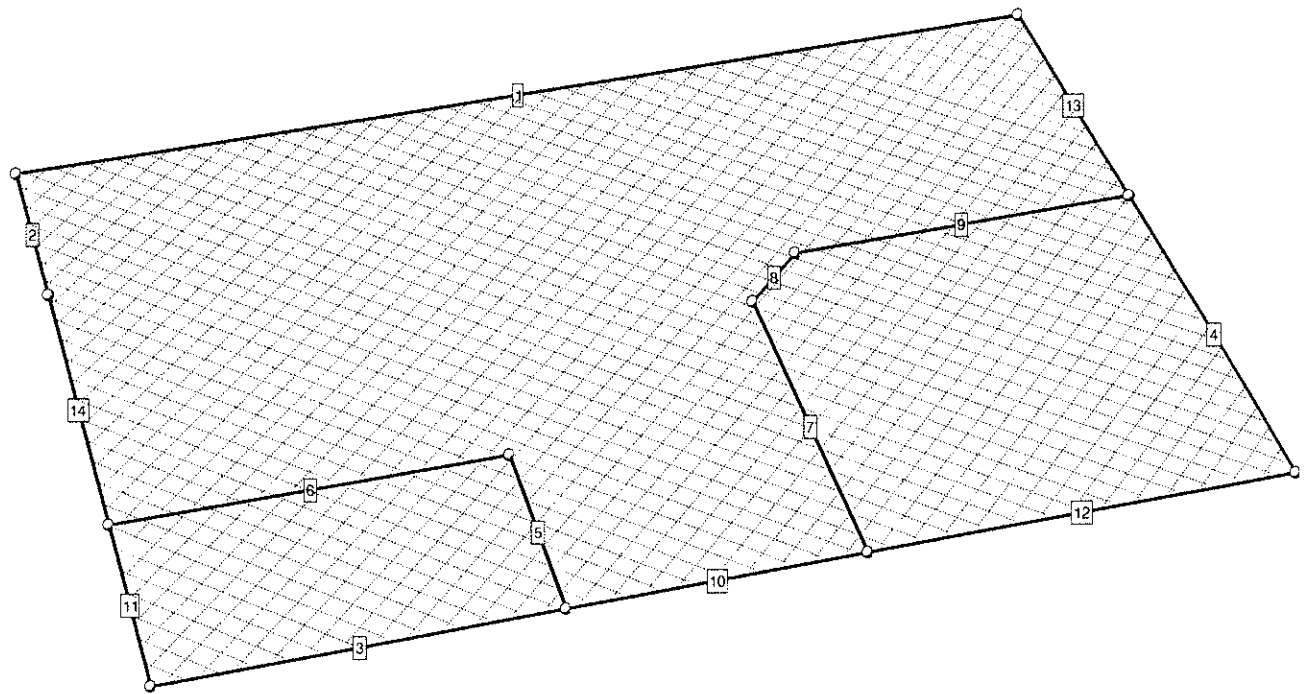
$u_z$  Verschiebungen [mm]  
 $v_x, v_y$  Verdrehungen [mm/m]  
 $AM_r, AM_s, AP_t$  Einzellagerreaktionen [kNm, kN]  
 $ame, apg$  Linienlagerreaktionen [kNm/m, kN/m]



## Angaben zum Rechenlauf

Die Berechnung des Systems erfolgt linear. Etwaige elastische Flächenbettungen werden nach dem Bettungsmodulverfahren berücksichtigt. Die den geforderten Nachweisen zugeordneten Lastkombinationen werden durch die definierten Extremalbildungsvorschriften als auch durch die definierten Lastkollektive beschrieben. Angaben zum nichtlinearen Verhalten werden hier zwar protokolliert, vom Rechenlauf jedoch ignoriert.

## Übersicht: Gesamtsystem mit Liniennummern



## Punkte und Punktkoordinaten in der Plattenebene

**Typ=Rnd:** Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=-:** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Folie	Typ	Punkt	x	y	Folie	Typ
-	m	m	-	-	-	m	m	-	-
1	25.682	-5.833	System	Rnd	7	21.266	-1.420	System	Rnd
2	34.243	2.755	System	Rnd	8	24.805	5.606	System	Rnd
3	19.497	0.334	System	Rnd	9	27.825	2.599	System	Fix
4	28.153	8.959	System	Rnd	10	28.822	2.599	System	Fix
5	22.524	3.348	System	Rnd	11	31.640	5.403	System	Rnd
6	24.277	1.613	System	Fix	12	24.055	-4.207	System	Rnd

## Geraden

**Typ=Rnd:** Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=-:** Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anf. Endp.	Länge	Folie	Typ	Linie	Anf. Endp.	Länge	Folie	Typ
-	- -	m	-	-	-	- -	m	-	-
1	1 2	12.126	System	Rnd	5	5 6	2.466	System	Fix
2	1 12	2.300	System	Rnd	6	7 6	4.274	System	Fix
3	3 5	4.272	System	Rnd	7	8 9	4.262	System	Fix
4	4 11	4.981	System	Rnd	8	9 10	0.998	System	Fix

Flächenposition 1: neue Position

## Geraden

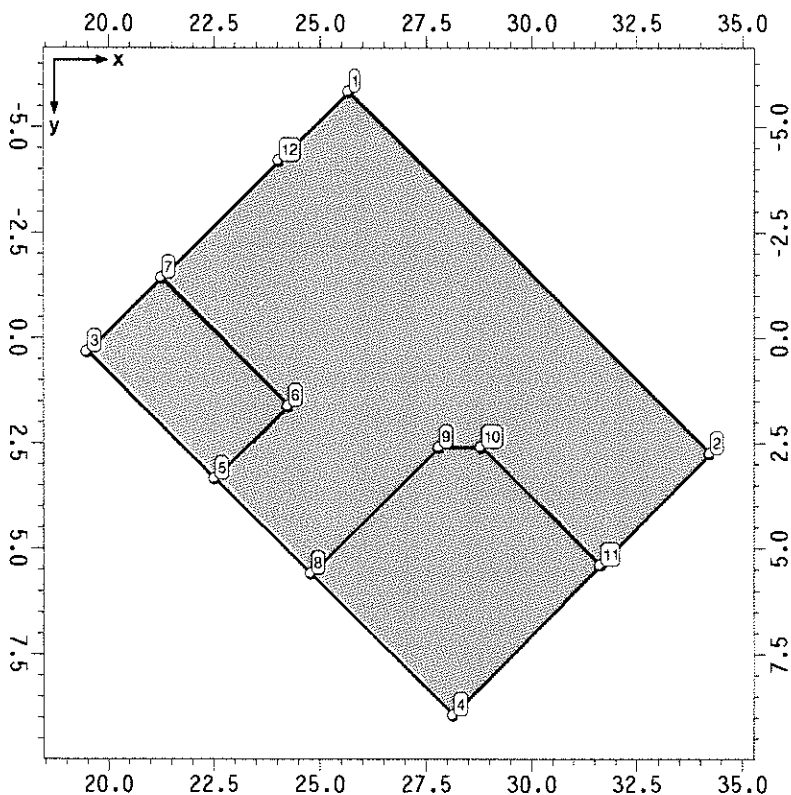
**Typ=Rnd:** Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ=Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=-:** Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anf. pk.	Endpk.	Länge m	Folie	Typ	Linie	Anf. pk.	Endpk.	Länge m	Folie	Typ
9	10	11	3.976	System	Fix	12	8	4	4.738	System	Rnd
10	5	8	3.209	System	Rnd	13	11	2	3.713	System	Rnd
11	7	3	2.491	System	Rnd	14	12	7	3.943	System	Rnd

## 1.2 Beschreibung der Flächenpositionen

### 1.2.1 Flächenposition 1: neue Position

Position 1: neue Position in Ebene: Plattenebene



### Punkte in Position 1: neue Position

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Plattenebene

**Typ=Rnd:** Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. **Typ=Fix:** Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=-:** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x m	y m	Typ	Punkt	x m	y m	Typ	Punkt	x m	y m	Typ
1	25.682	-5.833	Rnd	5	22.524	3.348	Rnd	9	27.825	2.599	Fix
2	34.243	2.755	Rnd	6	24.277	1.613	Fix	10	28.822	2.599	Fix
3	19.497	0.334	Rnd	7	21.266	-1.420	Rnd	11	31.640	5.403	Rnd
4	28.153	8.959	Rnd	8	24.805	5.606	Rnd	12	24.055	-4.207	Rnd

Flächenposition 1: neue Position

## Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung ( von Knoten - nach Knoten)

Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach
Positionsrand der Position 1: neue Position														
1	1	2	13	2	11	4	11	4	12	4	8	10	8	5
3	5	3	11	3	7	14	7	12	2	12	1			

### Sonstige, in der Position definierte Linien

**Typ=Fix:** Die Linie wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ=- :** Die Linie ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anf.	Endp.	Typ	Linie	Anf.	Endp.	Typ
-	-	-	-	-	-	-	-
5	5	6	Fix	8	9	10	Fix
6	7	6	Fix	9	10	11	Fix
7	8	9	Fix				

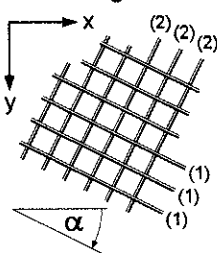
### Rechenkennwerte der Position 1: neue Position

Materialbezeichnung: Stahlbeton C25/30

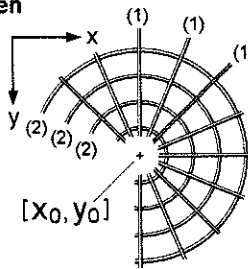
Geom. Kennwerte		Phys. Kennwerte		Sonst. Kennwerte	
Bruttofläche:	105.98 m <sup>2</sup>	E-Modul:	31475.81 MN/m <sup>2</sup>	Elementkantenlänge:	0.80 m
Nettofläche:	105.98 m <sup>2</sup>	Querdehnzahl:	0.20 -	Generierungsrichtung:	0.00 °
Umfang:	41.77 m	Temp.-Koeff.:	1.00 10 <sup>-5</sup> /K	Exzentrizität:	keine
Dicke:	24.00 cm	Bettung:	keine		

### Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften

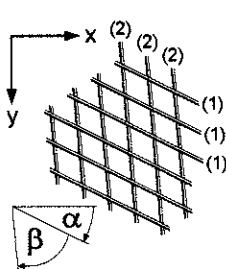
## Bewehrungsrichtungen



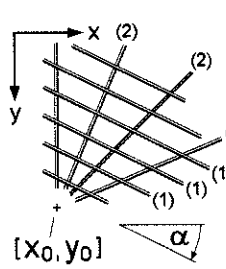
*Typ: orthogonal*



Typ: radialsymmetrisch

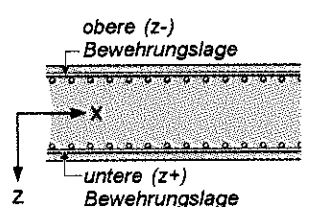


Typ: schiefwinklig



Typ: aufgefächert

**Definition: oben - unten**



x-y-z: Koordinatensystem der Ebene

### Bemessungseigenschaften der Position 1:

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 3.5 cm	(1)oben = 0.00 cm <sup>2</sup> /m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 45.00^\circ$	Zugbewehrung
(2)oben = 4.5 cm	(2)oben = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		Transformation nach
(1)unten = 3.5 cm	(1)unten = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		Baumann
(2)unten = 4.5 cm	(2)unten = 0.00 cm <sup>2</sup> /m		

### **Materialeigenschaften der Position 1:**

Nachweise nach EC 2: C25/30, B500

Beton:  $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$   $f_{ck} = 25.0 \text{ MN/m}^2$   $\epsilon_{c2} = -2.0\%$   $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$   $n_c = 2.00$

$$E_{cm} = 31475.8 \text{ MN/m}^2 \quad f_{ctm} = 2.56 \text{ MN/m}^2$$

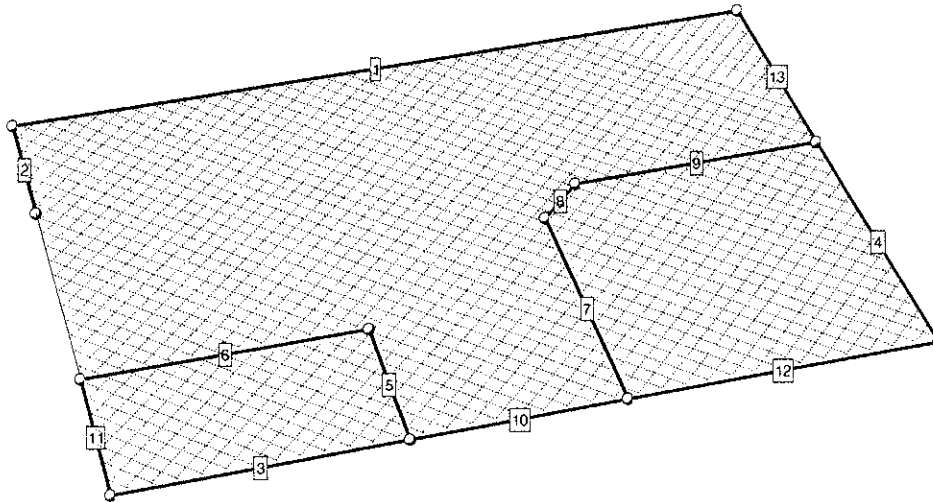
Bewehrung:  $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$   $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$   $\epsilon_{su} = 25.0\%$   $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$

## Materialeigenschaften der Position 1:

Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad:  $\max \mu = 8.0\%$

## 1.3 Beschreibung der Lagerangaben

Linienlager und Punktlager  
mit Linien- und Punktnummern



## Linienlager

Cug: Federkonstante gegen eine Verschiebung in z-Richtung. Cve: Federkonstante gegen eine Verdrehung um die Längsachse. Cvf: Federkonstante gegen eine Verdrehung quer zur Längsachse. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbehinderung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

Linie	Cug	Cve	Cvf	Linie	Cug	Cve	Cvf
-	MN/m2	MNm/m	MNm/m	-	MN/m2	MNm/m	MNm/m
1	<starr>(1)	--	<starr>	8	<starr>(1)	--	<starr>
2	<starr>(1)	--	<starr>	9	<starr>(1)	--	<starr>
3	<starr>(1)	--	<starr>	10	<starr>(1)	--	<starr>
4	<starr>(1)	--	<starr>	11	<starr>(1)	--	<starr>
5	<starr>(1)	--	<starr>	12	<starr>(1)	--	<starr>
6	<starr>(1)	--	<starr>	13	<starr>(1)	--	<starr>
7	<starr>(1)	--	<starr>				

## Belastung

### 1.4 Gruppierungen

## 2. Belastung


### 2.1 Struktur der Belastung

#### Beschreibung der Belastungsstruktur


Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:  Einwirkung  Lastfallordner  Lastfall

 1: ständige Lasten

└  1: Eigengewicht (1)

 2: Sonst. veränderl. Lasten

└  2: Sonstige (1)

**ständige Lasten**

additiv

**sonstige veränderliche Einwirkungen**

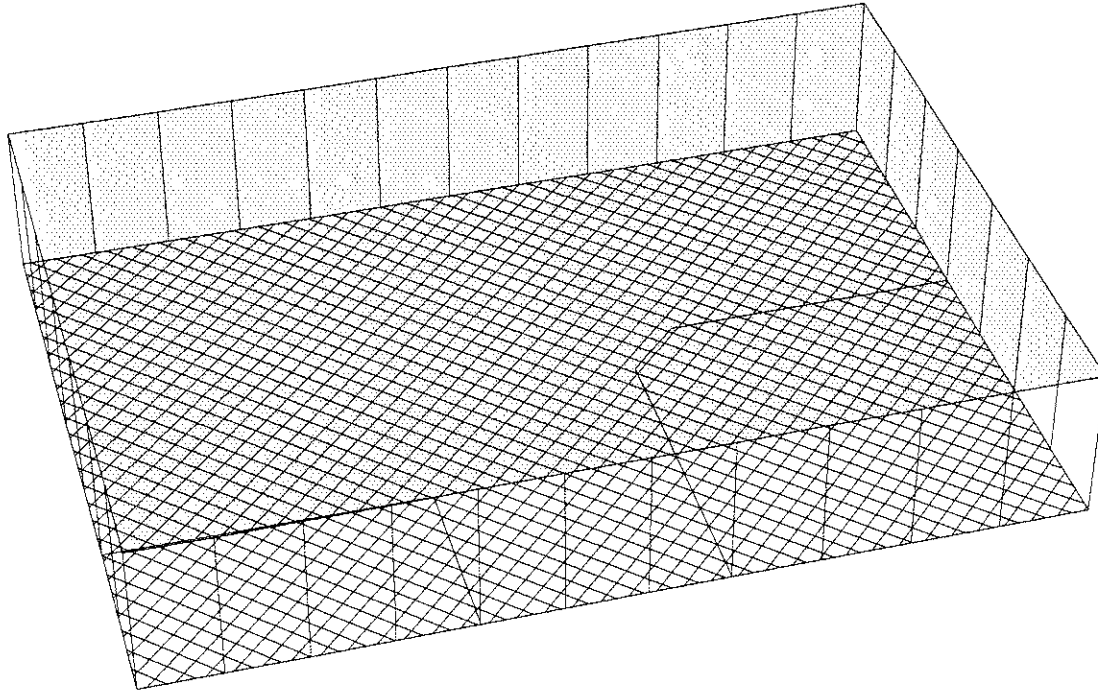
additiv

Lastbilder in Lastfall 1: Eigengewicht (1)

## 2.2 Beschreibung der Lastfälle

### 2.2.1 Lastbilder in Lastfall 1: Eigengewicht (1)

belastete Objekte in Lastfall 1



#### bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position

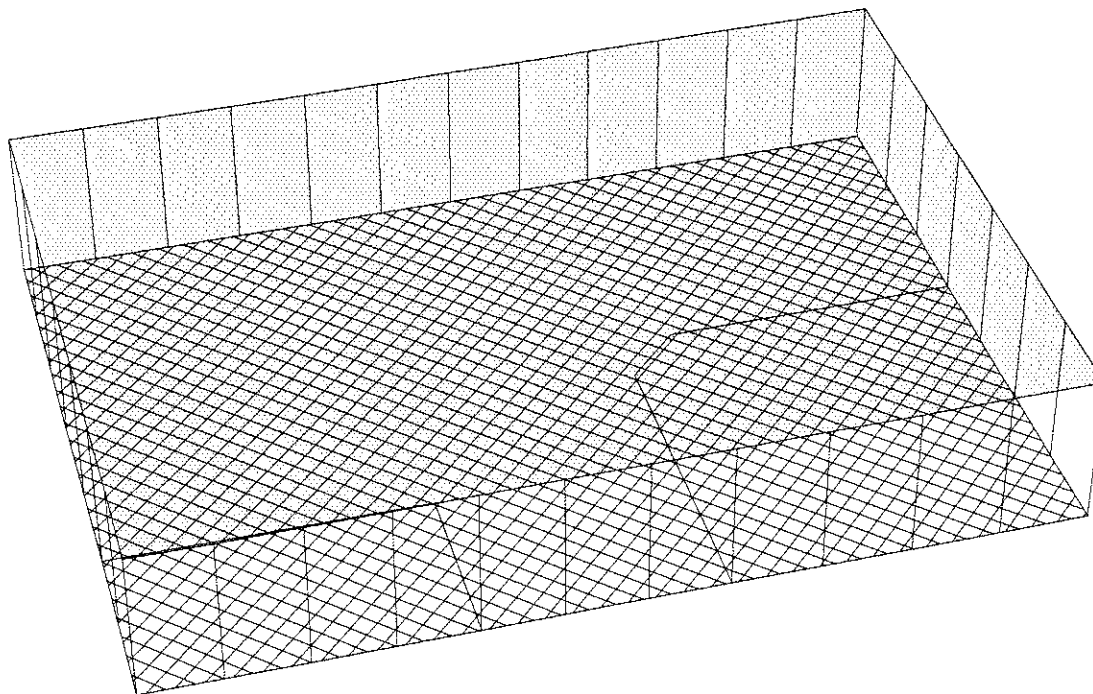
#### Flächenlasten in Lastfall 1

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr. Bezeichnung	bei Pkt.	q <sub>z</sub> kN/m <sup>2</sup>
Position	1 neue Position	konst.	7.600

## 2.2.2 Lastbilder in Lastfall 2: Sonstige (1)

belastete Objekte in Lastfall 2



### bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	neue Position

### Flächenlasten in Lastfall 2

Linear veränderliche Flächenlasten werden durch Vorgabe der Lastordinaten an 3 unterschiedlichen Punkten definiert.

Flächentyp	Nr. Bezeichnung	bei Pkt.	qz kN/m2
Position	1 neue Position	konst.	1.000

## Nachweise

### 3. Nachweise

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

$\Psi_{dom}$	Kombinationsbeiwert für eine führende	Verkehrslasteinwirkung	(Leiteinwirkung)
$\Psi_{sub}$	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende	Verkehrslasteinwirkung	(Begleiteinwirkung)
$\gamma_{sup}$	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig	wirkende Laststellungen	
$\gamma_{inf}$	Teilsicherheitsbeiwert für günstig	wirkende Laststellungen	

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.  
Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremalbildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:  
Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

### 3.1 Nachweis 1: EC 2 Bemessung

**EC 2 Bemessung:** Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)

#### Nachweisoptionen zum Nachweis 1:

Biegebemessung

- ☒ Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE)
  - ☐ z aus Biegebemessung
  - ☒  $z = 0.9 d \leq d - 2 c_v$
  - ☐ z aus Biegebem.  $\leq d - 2 c_v$
  - ☒ Bemessung in den Bewehrungsrichtungen
  - ☐ Bemessung in Hauptquerkraftrichtung
  - ☐ VRdet NICHT begrenzen
- ☒ mit Mindest-/Querbewehrung (Biegung, Schub)

#### 1: automatisch (suv Bs)

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: standard, Überlagerungsregel: Eurocode

Einw.	$\Psi_{dom}$	$\Psi_{sub}$	$\gamma_{sup}$	$\gamma_{inf}$
1	1.00	1.00	1.35	1.00
2	1.00	0.80	1.50	0.00

#### Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 1)

**Erläuterungen:** Spalte (M): Mindestbewehrung für Platten; Spalte (Q): Querbewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung  
 $x_d/d$ : zul. bezogene Druckzonenhöhe (intern:  $x_d/d = -\epsilon_{c2u}/(-\epsilon_{c2u} + \epsilon_{s0})$ ); Spalte (S): Schubbemessung ('ohne' bzw. 'mit' Schubmindestbewehrung)  
 BStl, BStq: Betonstahlgüte für die Längs-, Schubbewehrung ('Gitter': Synonym für Gitterträger  
 mit  $f_{yk} = 420 \text{ MN/m}^2$ . Es werden KEINE zulassungsspezifischen Nachweise geführt !);  $c_{v,D}$ : Betondeckung der Druckbewehrung;  
 $\ominus$ : Druckstrebenwinkel (0 = minimal, \* = vereinf. Annahme);  $\alpha_q$ : Winkel der Querkraftbewehrung; Spalte (F): Fuge; Spalte (O): Oberflächenbeschaffenheit der F  
 Spalte (Z): Zugspannung senkrecht zur Fuge. Bei angehängten Lasten ist die Aufhängebewehrung separat zu ermitteln.  
 Beschreibung des Materials siehe 'Materialeigenschaften der Position'

Pos.	Beton	BStl	(M)	(Q)	$x_d/d$	(S)	BStq	$c_{v,D}$ cm	$\ominus$ °	$\alpha_q$	(F)	(O)	(Z)
1	C25/30	B500	ja	0.20	intern	mit	B500	2.0	0	90.0	nein	----	--



## Nachweise

### 3.2 Nachweis 2: Schnittgrößenermittlung

**Schnittgrößenermittlung:** Schnittgrößenermittlung ohne Nachweise

#### 1: Standardkombination

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: standard, Überlagerungsregel: charakteristisch

Einw.	$\gamma_{sup}$	$\gamma_{inf}$
1	1.00	1.00
2	1.00	0.00

#### 4. Literatur und Vorschriften

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;

Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010

EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur EN 1990, Ausgabe Dezember 2010

EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen -

Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;

Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011

EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1992-1-1, Ausgabe April 2013

### Lastfaktoren (Hochbau) des nationalen Anhangs

Deutschland

#### Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	$\gamma_{Fsup}$	$\gamma_{Finf}$
ständige Lasten	1.35	1.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.35	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

#### Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der außergewöhnlichen Bemessungssituation

Einwirkungsart	$\gamma_{Fsup}$	$\gamma_{Finf}$
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
außergewöhnliche Einwirkungen	1.00	1.00

#### Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Erdbebenbemessungssituation

Einwirkungsart	$\gamma_{Fsup}$	$\gamma_{Finf}$
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00
Erdbeben	1.00	1.00

#### Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Gebrauchstauglichkeits- und Ermüdungsnachweise

Einwirkungsart	$\gamma_{Fsup}$	$\gamma_{Finf}$
ständige Lasten	1.00	1.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten	1.00	0.00
Zwang	1.00	0.00
Vorspannung	1.00	1.00

## Nachweise

### Kombinationsbeiwerte

Die Werte in der  $\Psi_{2E}$ -Spalte sind die  $\Psi_2$ -Werte für die Erdbebenbemessungssituation

Einwirkung	Kategorie	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	$\Psi_{2E}$
Wohn-, Büroräume	A, B	0.70	0.50	0.30	0.30
Versammlungs-, Verkaufsräume	C, D	0.70	0.70	0.60	0.60
Lagerräume	E	1.00	0.90	0.80	0.80
Fahrzeuge bis 30 kN	F	0.70	0.70	0.60	0.60
Fahrzeuge bis 160 kN	G	0.70	0.50	0.30	0.30
Dächer	H	0.00	0.00	0.00	0.00
Schnee/Eis bis 1000 m ü.NN		0.50	0.20	0.00	0.50
Schnee/Eis über 1000 m ü.NN		0.70	0.50	0.20	0.50
Wind		0.60	0.20	0.00	0.00
Temperatur		0.60	0.50	0.00	0.00
Baugrundsetzungen		1.00	1.00	1.00	1.00
sonstige Einwirkungen		0.80	0.70	0.50	0.50

**Anmerkung:** Flüssigkeitsdruck/Maschinenlasten, Zwang sowie Baugrundsetzungen, sonstige Einwirkungen sind nicht Teil der EN 1990 (Eurocode).

### Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs Deutschland

EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
2.4.2.4(1)	$\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.50$ $\gamma_s = 1.15$ $\gamma_c = 1.30$ $\gamma_s = 1.00$	Teilsicherheitsbeiwerte für Beton und Betonstahl ständige und vorübergehende Bemessungssituation Bemessungssituation für Ermüdung Bemessungssituation für Erdbeben außergewöhnliche Bemessungssituation
2.4.2.4(2)	$\gamma_c = 1.00$ $\gamma_s = 1.00$	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
3.1.6(1)P	$\alpha_{cc} = 0.85$	Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
3.1.6(2)P	$\alpha_{ct} = 1.00$	Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
6.2.2(1)	$C_{Rd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{min} = 0.0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ $k_1 = 0.12$	Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes
6.2.2(6)	$v_v = 0.675$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft
6.3.2(4)	$v_T = 0.525$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion
6.2.3(2)	$\min \cot \theta = 1.00$ $\max \cot \theta = 3.00$	untere Grenze der Druckstrebenneigung obere Grenze der Druckstrebenneigung
6.2.3(3)	$\alpha_{cw} = 1.00$ $v_1 = 0.750$	Beiwert zur Berücksichtigung des Spannungszustands im Druckgurt Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit
6.2.5(1)	$c = 0.50, \mu = 0.90, v = 0.70$ $c = 0.40, \mu = 0.70, v = 0.50$ $c = 0.20, \mu = 0.60, v = 0.20$ $c = 0.00, \mu = 0.50, v = 0.00$	Fugen: Rauigkeitsbeiwerte für verzahnte Fugen raue Fugen glatte Fugen sehr glatte Fugen
6.8.4(1)	$\gamma_{F,fat} \approx 1.00$	Ermüdung: Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen
6.8.7(1)	$k_1 = 1.00$	Ermüdung: Beiwert zur Ermittlung der Bemessungsfestigkeit des Betons
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$ $k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
9.2.1.1(1)	$A_{s,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrung für Balken und Platten [cm <sup>2</sup> ]
9.2.2(5)	$\rho_{w,min}$ s. NA-DE	Mindestbewehrungsgrad der Querkraftbewehrung
11.3.5(1)	$\alpha_{lcc} = 0.75$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betondruckfestigkeit
11.3.5(2)	$\alpha_{lct} = 1.00$	Leichtbeton: Abminderungsbeiwert für die Betonzugfestigkeit
11.6.1(1)	$C_{lRd,c} = 0.15 / \gamma_c$ $v_{l,min} = 0.0525 \cdot k^{3/2} \cdot f_{lck}^{1/2}$ $k_{l1} = 0.12$	Leichtbeton: Beiwerte zur Ermittlung des Querkraftwiderstandes
11.6.1(2)	$v_1 = 0.675 \cdot \eta_1$	Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft

## Zusammenfassung

Kapitel	Wert	Bedeutung
11.6.2(1)	$\nu_1 = 0.525 \eta_1$ $\nu_{11} = 0.750 \eta_1$	Leichtbeton: Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion Leichtbeton: Beiwert zur Ermittlung der maximalen Querkrafttragfähigkeit

## ZUSAMMENFASSUNG

### Masse der Bewehrung der Flächenpositionen

Bei der Ermittlung der Massen wird als Stahldichte  $\rho_s = 7.85 \text{ t/m}^3$  verwendet.  
Als Höhe der Bügel der Schubbewehrung wird die Dicke der Position angesetzt.

Posnr	MS1o	MS2o	MS1u	MS2u	MSq
-	t	t	t	t	t
1	0.0765	0.0740	0.0939	0.1473	0.0000

### Bewehrung (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knopr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	$\theta$	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
1	25.77	-4.91	1.06	2.60	1.88	2.60	0.00	18.43	1
2	24.86	-4.42	0.52	2.60	2.46	1.57	0.00	18.43	1
3	25.74	-4.28	2.46	0.49	2.00	2.60	0.00	18.43	1
4	26.51	-4.28	2.46	0.49	1.63	2.60	0.00	18.43	1
5	24.14	-3.59	0.52	2.60	2.46	0.68	0.00	18.43	1
6	24.88	-3.49	0.00	0.00	2.46	1.35	0.00	18.43	1
7	25.68	-3.51	0.00	0.00	1.90	2.60	0.00	18.43	1
8	26.48	-3.50	0.00	0.00	1.68	2.60	0.00	18.43	1
9	27.27	-3.45	0.00	0.00	0.98	2.60	0.00	18.43	1
10	24.07	-2.88	0.00	0.00	1.82	2.60	0.00	18.43	1
11	24.89	-2.71	0.00	0.00	1.74	2.60	0.00	18.43	1
12	25.68	-2.72	0.00	0.00	1.68	2.60	0.00	18.43	1
13	26.50	-2.72	0.00	0.00	1.61	2.60	0.00	18.43	1
14	27.57	-2.67	0.00	0.00	0.93	2.60	0.00	18.43	1
15	22.68	-1.94	2.46	0.49	1.07	2.60	0.00	18.43	1
16	23.43	-2.28	0.00	0.00	1.44	2.60	0.00	18.43	1
17	24.13	-1.95	0.00	0.00	1.84	2.60	0.00	18.43	1
18	24.90	-1.94	0.00	0.00	1.84	2.60	0.00	18.43	1
19	25.68	-1.94	0.00	0.00	1.72	2.60	0.00	18.43	1
20	26.46	-1.93	0.00	0.00	1.53	2.63	0.00	18.43	1
21	27.24	-1.93	0.00	0.00	1.37	2.60	0.00	18.43	1
22	28.16	-2.02	0.00	0.00	1.03	2.60	0.00	18.43	1
23	28.84	-2.01	0.00	0.00	0.83	2.60	0.00	18.43	1
24	22.57	-0.94	0.56	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
25	23.35	-1.20	0.00	0.00	1.33	2.60	0.00	18.43	1
26	24.13	-1.17	0.00	0.00	1.41	2.60	0.00	18.43	1
27	24.90	-1.16	0.00	0.00	1.63	2.60	0.00	18.43	1
28	25.67	-1.16	0.00	0.00	1.66	2.60	0.00	18.43	1
29	26.45	-1.16	0.00	0.00	1.67	2.79	0.00	18.43	1
30	27.23	-1.16	0.00	0.00	1.57	2.87	0.00	18.43	1
31	28.01	-1.17	0.00	0.00	1.43	2.83	0.00	18.43	1
32	28.85	-1.33	0.00	0.00	1.16	2.60	0.00	18.43	1
33	20.94	-0.38	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
34	23.26	-0.22	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
35	24.11	-0.36	0.00	0.00	2.46	0.59	0.00	18.43	1
36	24.89	-0.38	0.00	0.00	1.04	2.60	0.00	18.43	1
37	25.67	-0.38	0.00	0.00	1.30	2.60	0.00	18.43	1
38	26.45	-0.38	0.00	0.00	1.44	2.60	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knonr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
39	27.22	-0.38	0.00	0.00	1.57	2.62	0.00	18.43	1
40	28.00	-0.38	0.00	0.00	1.50	2.87	0.00	18.43	1
41	28.77	-0.39	0.00	0.00	1.37	2.93	0.00	18.43	1
42	29.49	-0.74	0.00	0.00	1.05	2.60	0.00	18.43	1
43	30.26	-0.48	2.46	0.49	0.85	2.60	0.00	18.43	1
44	20.88	0.49	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
45	21.95	0.18	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
46	24.08	0.56	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
47	24.94	0.39	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
48	25.72	0.39	0.00	0.00	1.18	2.60	0.00	18.43	1
49	26.49	0.40	0.00	0.00	1.47	2.60	0.00	18.43	1
50	27.27	0.40	0.00	0.00	1.25	2.60	0.00	18.43	1
51	28.04	0.40	0.00	0.00	1.28	2.60	0.00	18.43	1
52	28.80	0.39	0.00	0.00	0.97	2.65	0.00	18.43	1
53	29.59	0.35	0.00	0.00	0.80	2.68	0.00	18.43	1
54	30.44	0.25	2.46	0.49	0.61	2.60	0.00	18.43	1
55	21.00	1.11	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
56	21.72	1.26	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
57	22.90	1.00	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
58	24.87	1.18	1.80	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
59	25.72	1.17	0.52	2.60	2.46	1.09	0.00	18.43	1
60	26.50	1.17	0.00	0.00	2.46	1.00	0.00	18.43	1
61	27.27	1.19	0.00	0.00	2.46	0.62	0.00	18.43	1
62	28.04	1.20	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
63	28.82	1.18	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
64	29.59	1.18	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
65	30.35	1.17	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
66	31.08	0.84	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
67	31.87	1.15	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
68	22.63	2.20	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
69	24.87	1.98	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
70	25.73	1.95	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
71	26.53	1.96	0.52	2.60	2.46	0.76	0.00	18.43	1
72	27.45	2.06	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
73	28.22	2.02	3.02	2.19	0.00	0.00	0.00	18.43	1
74	28.79	1.94	2.46	1.06	0.00	0.00	0.00	18.43	1
75	29.48	2.02	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
76	30.34	1.97	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
77	31.13	1.91	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
78	31.93	1.94	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
79	32.85	1.95	0.00	0.00	0.61	2.60	0.00	18.43	1
80	24.25	2.53	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
81	24.98	2.73	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
82	25.79	2.75	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
83	26.74	2.81	2.46	1.10	0.52	2.60	0.00	18.43	1
84	30.17	2.93	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
85	31.11	2.74	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
86	31.92	2.73	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
87	32.69	2.80	0.00	0.00	0.60	2.60	0.00	18.43	1
88	33.33	2.84	2.46	0.49	0.62	2.60	0.00	18.43	1
89	23.91	3.28	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
90	24.93	3.54	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
91	25.96	3.75	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
92	28.03	3.37	2.46	0.51	0.52	2.60	0.00	18.43	1
93	28.88	3.36	1.08	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
94	31.10	3.60	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
95	31.91	3.50	0.00	0.00	0.62	2.60	0.00	18.43	1
96	32.72	3.57	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
97	24.25	4.16	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
98	25.20	4.34	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
99	27.14	4.13	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
100	28.08	4.27	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
101	28.88	4.26	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
102	29.70	4.24	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
103	31.16	4.19	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
104	32.07	4.18	0.52	2.60	0.61	2.60	0.00	18.43	1
105	26.26	4.94	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
106	27.29	5.05	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
107	28.11	5.07	0.00	0.00	0.78	2.60	0.00	18.43	1
108	28.89	5.06	0.00	0.00	2.46	0.60	0.00	18.43	1
109	29.66	5.07	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
110	30.35	4.95	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
111	26.34	5.84	0.00	0.00	0.75	2.60	0.00	18.43	1
112	27.31	5.85	0.00	0.00	0.87	2.60	0.00	18.43	1
113	28.12	5.84	0.00	0.00	0.96	2.60	0.00	18.43	1
114	28.90	5.85	0.00	0.00	2.46	0.92	0.00	18.43	1
115	29.69	5.78	0.00	0.00	2.46	0.78	0.00	18.43	1
116	30.41	5.85	0.52	2.60	2.46	0.70	0.00	18.43	1
117	26.48	6.50	0.00	0.00	0.62	2.60	0.00	18.43	1
118	27.21	6.70	0.00	0.00	0.73	2.60	0.00	18.43	1
119	28.12	6.62	0.00	0.00	0.96	2.60	0.00	18.43	1
120	28.91	6.65	0.00	0.00	2.46	0.77	0.00	18.43	1
121	29.84	6.66	0.00	0.00	2.46	0.71	0.00	18.43	1
122	27.80	7.35	0.00	0.00	0.88	2.60	0.00	18.43	1
123	28.87	7.61	0.00	0.00	2.46	0.83	0.00	18.43	1
124	28.12	7.98	2.46	0.49	0.87	2.60	0.00	18.43	1
125	24.28	1.61	3.05	5.18	0.00	0.00	0.00	18.43	1
126	27.82	2.60	4.69	3.29	0.00	0.00	0.00	18.43	1
127	28.82	2.60	3.15	3.35	0.00	0.00	0.00	18.43	1
128	22.96	2.91	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
129	23.40	2.48	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
130	23.84	2.05	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
131	21.77	-0.91	1.08	2.84	0.00	0.00	0.00	18.43	1
132	22.27	-0.41	0.80	3.13	0.00	0.00	0.00	18.43	1
133	22.77	0.10	0.80	3.12	0.00	0.00	0.00	18.43	1
134	23.27	0.60	0.75	3.25	0.00	0.00	0.00	18.43	1
135	23.78	1.11	1.45	3.46	0.00	0.00	0.00	18.43	1
136	25.31	5.10	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
137	25.81	4.60	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
138	26.31	4.10	2.46	0.53	0.00	0.00	0.00	18.43	1
139	26.82	3.60	2.46	0.77	0.00	0.00	0.00	18.43	1
140	27.32	3.10	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
141	28.32	2.60	2.38	2.74	0.00	0.00	0.00	18.43	1
142	29.39	3.16	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
143	29.95	3.72	0.64	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
144	30.51	4.28	0.57	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
145	31.08	4.84	0.52	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
146	25.68	-5.83	1.72	2.60	1.73	2.60	0.00	18.43	1
147	26.22	-5.30	1.58	2.60	1.60	2.60	0.00	18.43	1
148	26.75	-4.76	1.16	2.60	1.14	2.60	0.00	18.43	1
149	27.29	-4.22	0.87	2.60	2.46	0.64	0.00	18.43	1
150	27.82	-3.69	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
151	28.36	-3.15	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
152	28.89	-2.61	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
153	29.43	-2.08	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
154	29.96	-1.54	2.46	0.53	0.61	2.60	0.00	18.43	1

Zusammenfassung

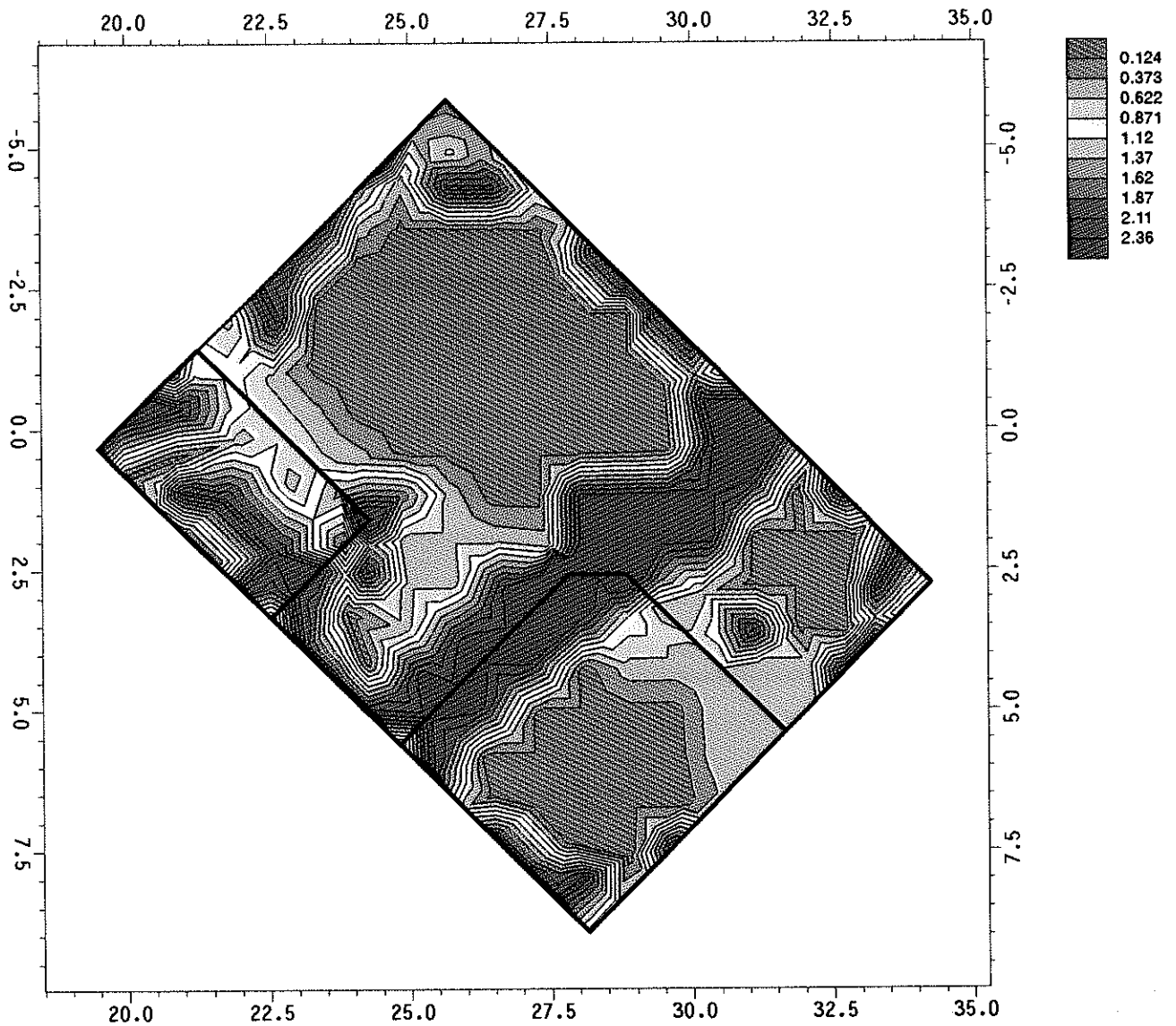
**Bewehrung** (in den Elementknoten)

Position 1: neue Position

Knorr	x	y	as1o	as2o	as1u	as2u	asq	θ	AB
-	m	m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m	cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	°	-
155	30.50	-1.00	0.59	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
156	31.03	-0.47	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
157	31.57	0.07	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
158	32.10	0.61	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
159	32.64	1.14	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
160	33.17	1.68	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
161	33.71	2.22	2.46	0.52	0.52	2.60	0.00	18.43	1
162	34.24	2.75	0.62	2.60	0.61	2.60	0.00	18.43	1
163	33.72	3.28	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
164	33.20	3.81	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
165	32.68	4.34	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
166	32.16	4.87	0.52	2.60	2.46	0.56	0.00	18.43	1
167	31.64	5.40	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
168	31.14	5.91	0.52	2.60	2.46	0.62	0.00	18.43	1
169	30.64	6.42	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
170	30.15	6.93	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
171	29.65	7.43	2.46	0.49	0.00	0.00	0.00	18.43	1
172	29.15	7.94	0.52	2.60	0.52	2.60	0.00	18.43	1
173	28.65	8.45	0.70	2.60	0.63	2.60	0.00	18.43	1
174	28.15	8.96	0.74	2.60	0.75	2.60	0.00	18.43	1
175	27.59	8.40	2.46	0.56	0.61	2.60	0.00	18.43	1
176	27.04	7.84	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
177	26.48	7.28	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
178	25.92	6.72	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
179	25.36	6.16	2.46	0.49	0.72	2.60	0.00	18.43	1
180	24.80	5.61	0.52	2.60	0.52	2.60	0.00	18.43	1
181	24.23	5.04	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
182	23.66	4.48	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
183	23.09	3.91	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
184	22.52	3.35	0.52	2.60	0.52	2.60	0.00	18.43	1
185	22.02	2.85	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
186	21.51	2.34	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
187	21.01	1.84	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
188	20.51	1.34	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
189	20.00	0.84	0.00	0.00	0.52	2.60	0.00	18.43	1
190	19.50	0.33	2.46	0.49	2.46	0.49	0.00	18.43	1
191	19.94	-0.10	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
192	20.38	-0.54	2.46	0.49	0.52	2.60	0.00	18.43	1
193	20.82	-0.98	0.00	0.00	2.46	0.49	0.00	18.43	1
194	21.27	-1.42	0.99	2.60	0.00	0.00	0.00	18.43	1
195	21.82	-1.98	0.52	2.60	2.46	0.49	0.00	18.43	1
196	22.38	-2.53	2.46	0.49	0.56	2.60	0.00	18.43	1
197	22.94	-3.09	2.46	0.49	1.07	2.87	0.00	18.43	1
198	23.50	-3.65	2.46	0.49	1.50	2.60	0.00	18.43	1
199	24.05	-4.21	1.63	3.32	0.00	0.00	0.00	18.43	1
200	24.60	-4.75	2.46	1.27	1.09	2.60	0.00	18.43	1
201	25.14	-5.29	1.56	2.60	1.59	2.60	0.00	18.43	1
Min	19.50	-5.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.43	1
Max	34.24	8.96	4.69	5.18	2.46	2.93	0.00	18.43	1

## Ebene Plattenebene / Konturen as1o

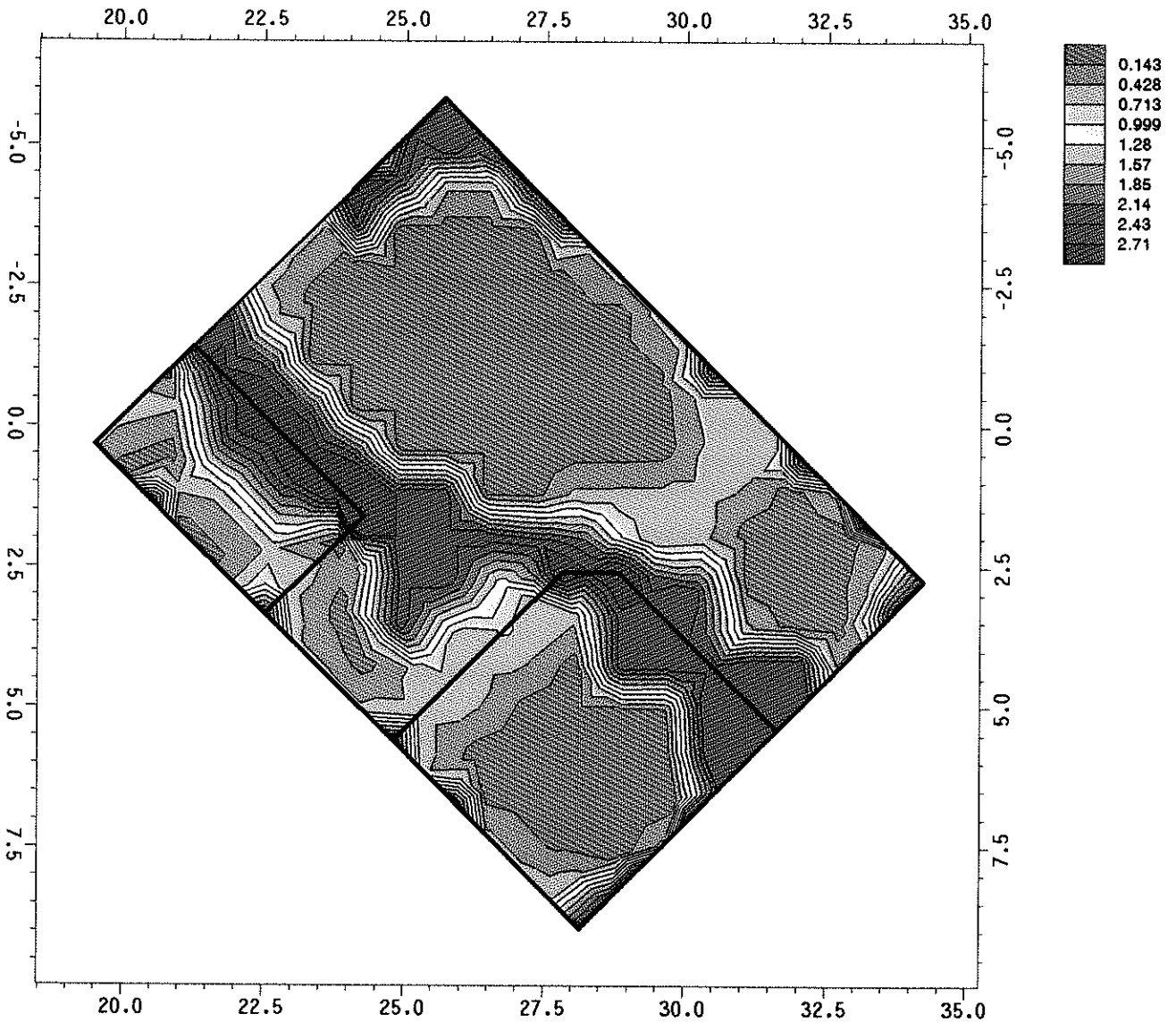
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)  
Min/Max: as1o: 0.000/ 4.688 cm<sup>2</sup>/m

## Ebene Plattenebene / Konturen as2o

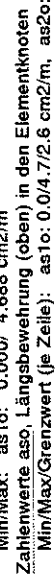
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as2o, Längsbewehrung in 2-Richtung (oben)  
Min/Max: as2o: 0.000/ 5.178 cm<sup>2</sup>/m

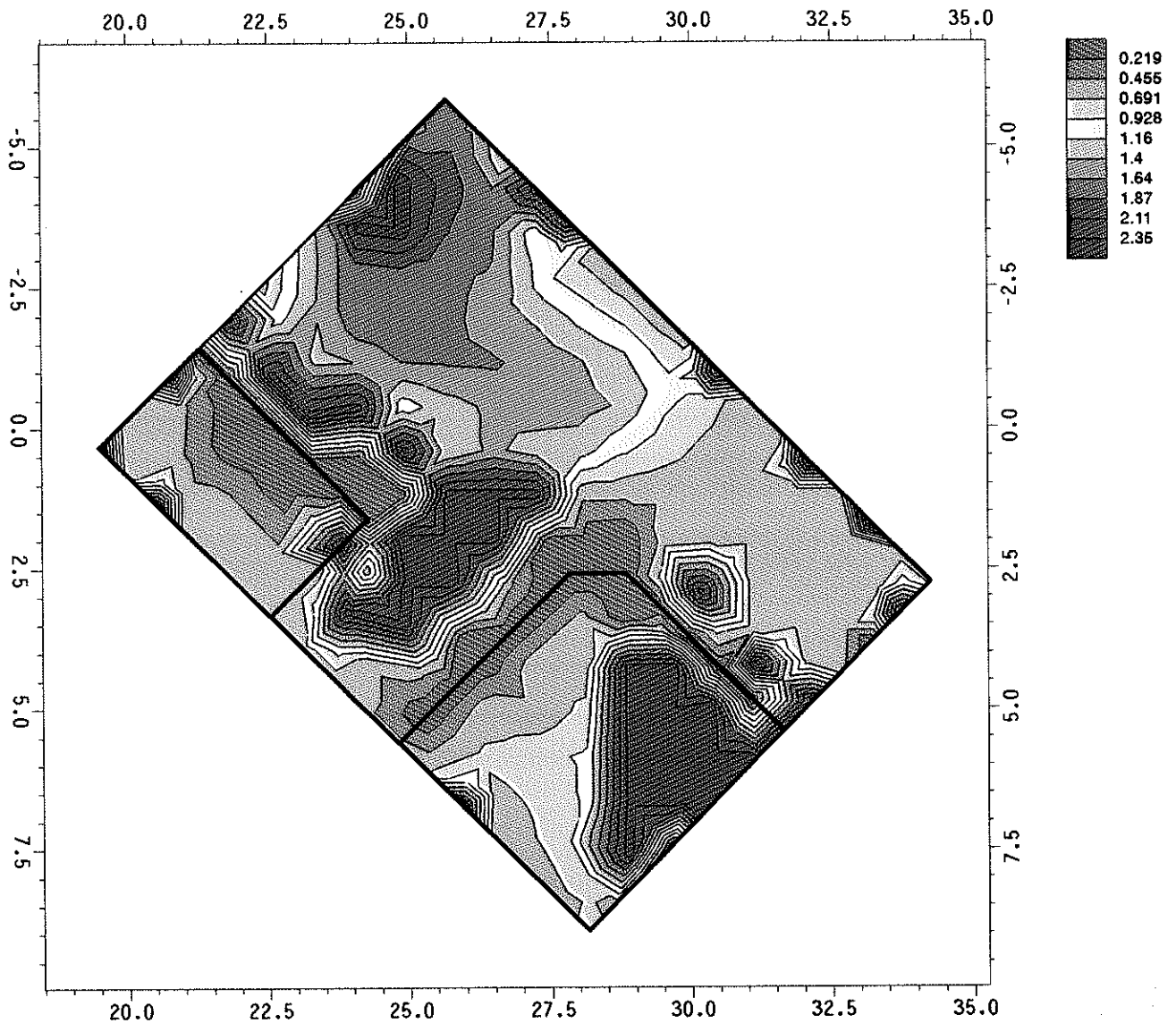


**Nachweis 1 (EC 2 Bemessung):** Zusammenfassung



## Ebene Plattenebene / Konturen as1u

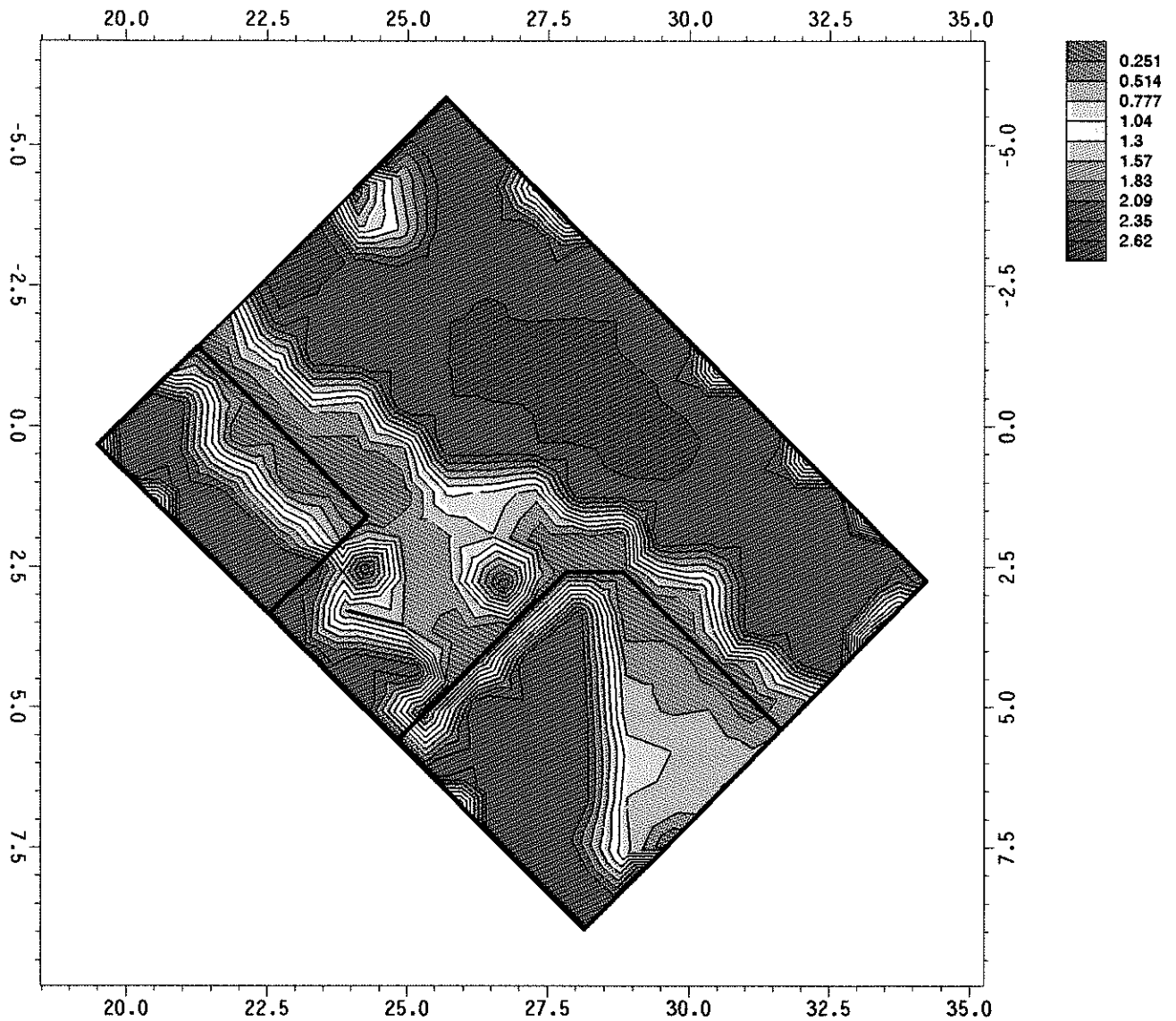
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen  $a_{s1u}$ , Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)  
Min/Max:  $a_{s1u}$ : 0.000/ 2.464 cm<sup>2</sup>/m

## Ebene Plattenebene / Konturen as2u

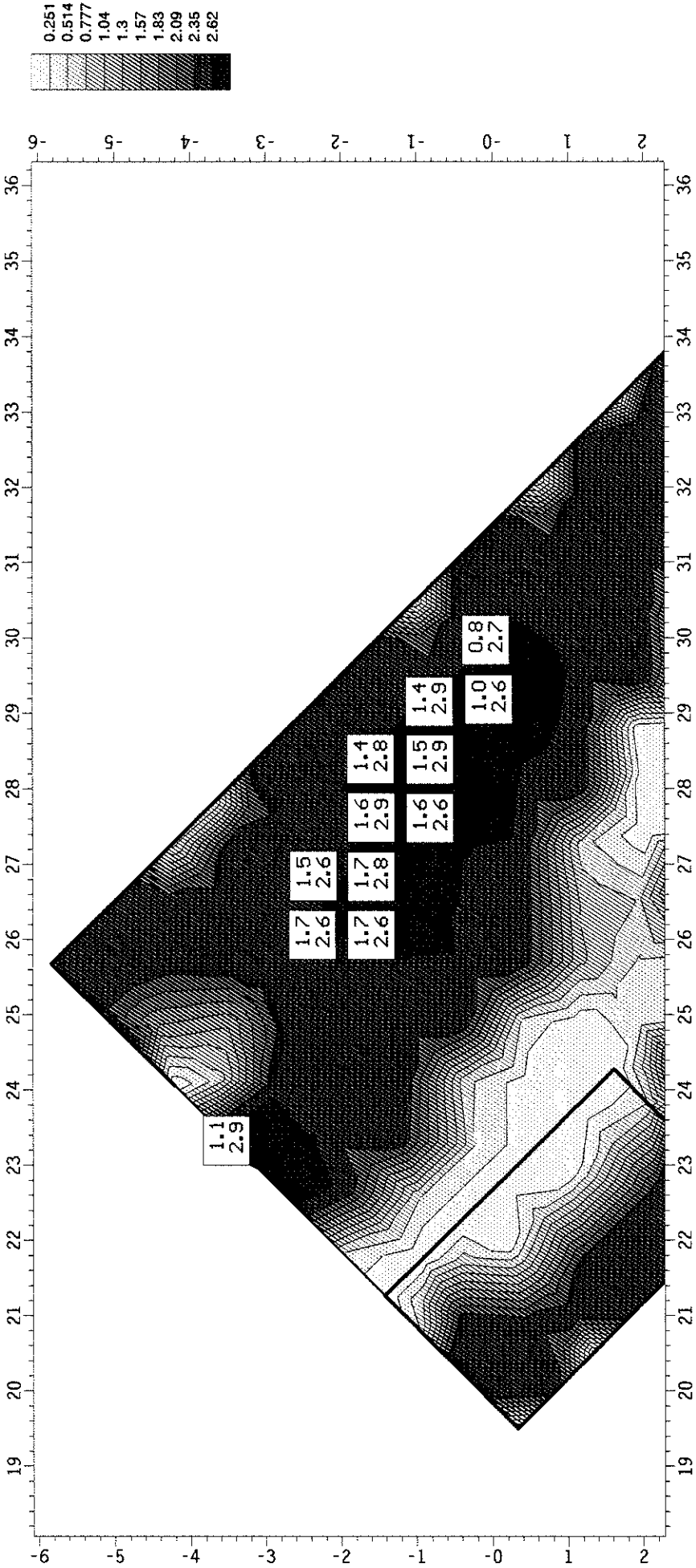
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as2u, Längsbewehrung in 2-Richtung (unten)  
Min/Max: as2u: 0.000/ 2.928 cm<sup>2</sup>/m

# Ebene Plattenebene / Konturen as2u / Zahlenwerte asu

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as2u, Längsbewehrung in 2-Richtung (unten)

Min/Max: as2u: 0.000/ 2.928 cm2/m

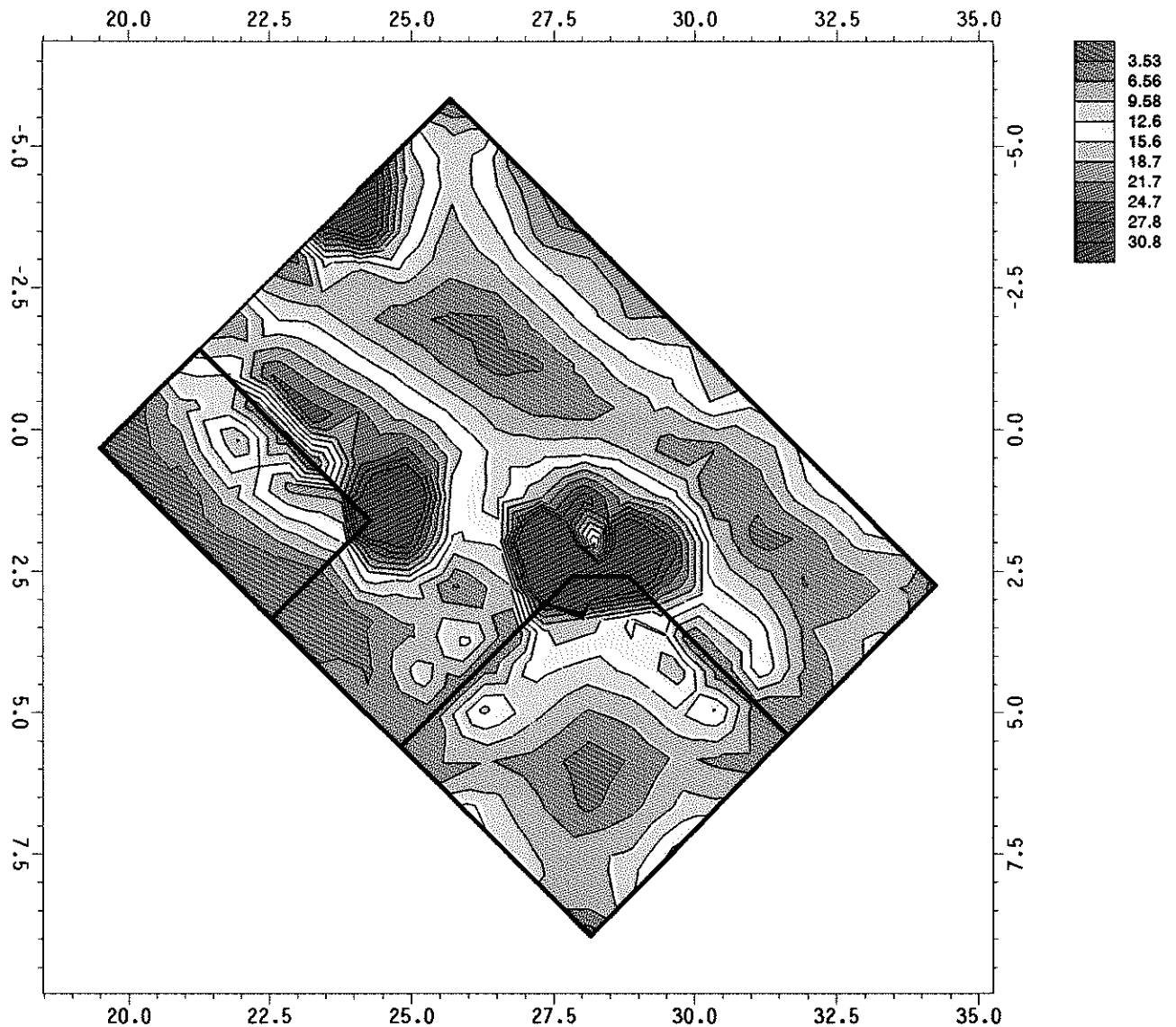
Zahlenwerte asu, Längsbewehrung (unten) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): as1u: 0.0/2.5/2.6 cm2/m, as2u: 0.0/2.9/2.6 cm2/m

161

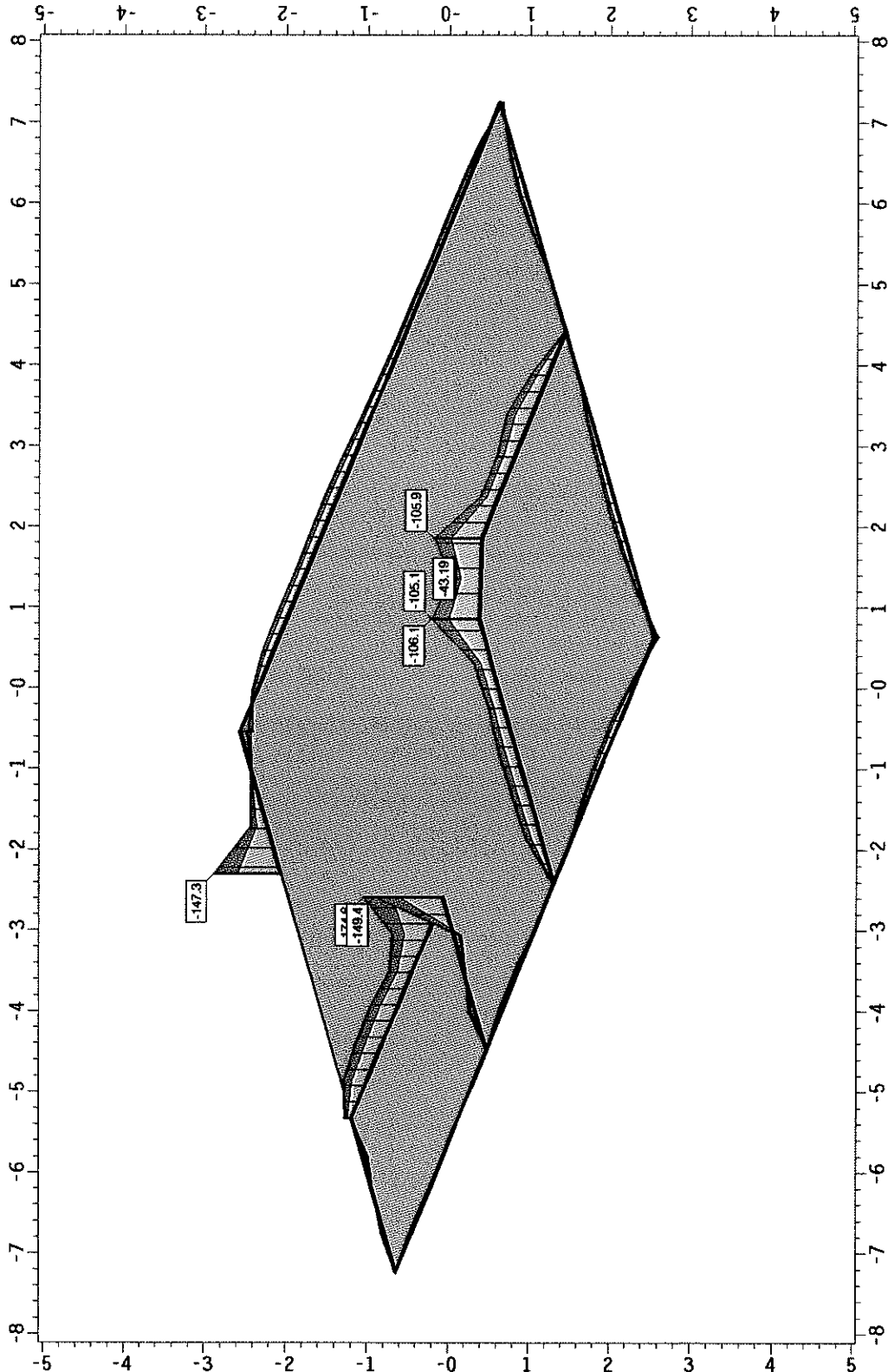
## Ebene Plattenebene / Konturen vEd

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



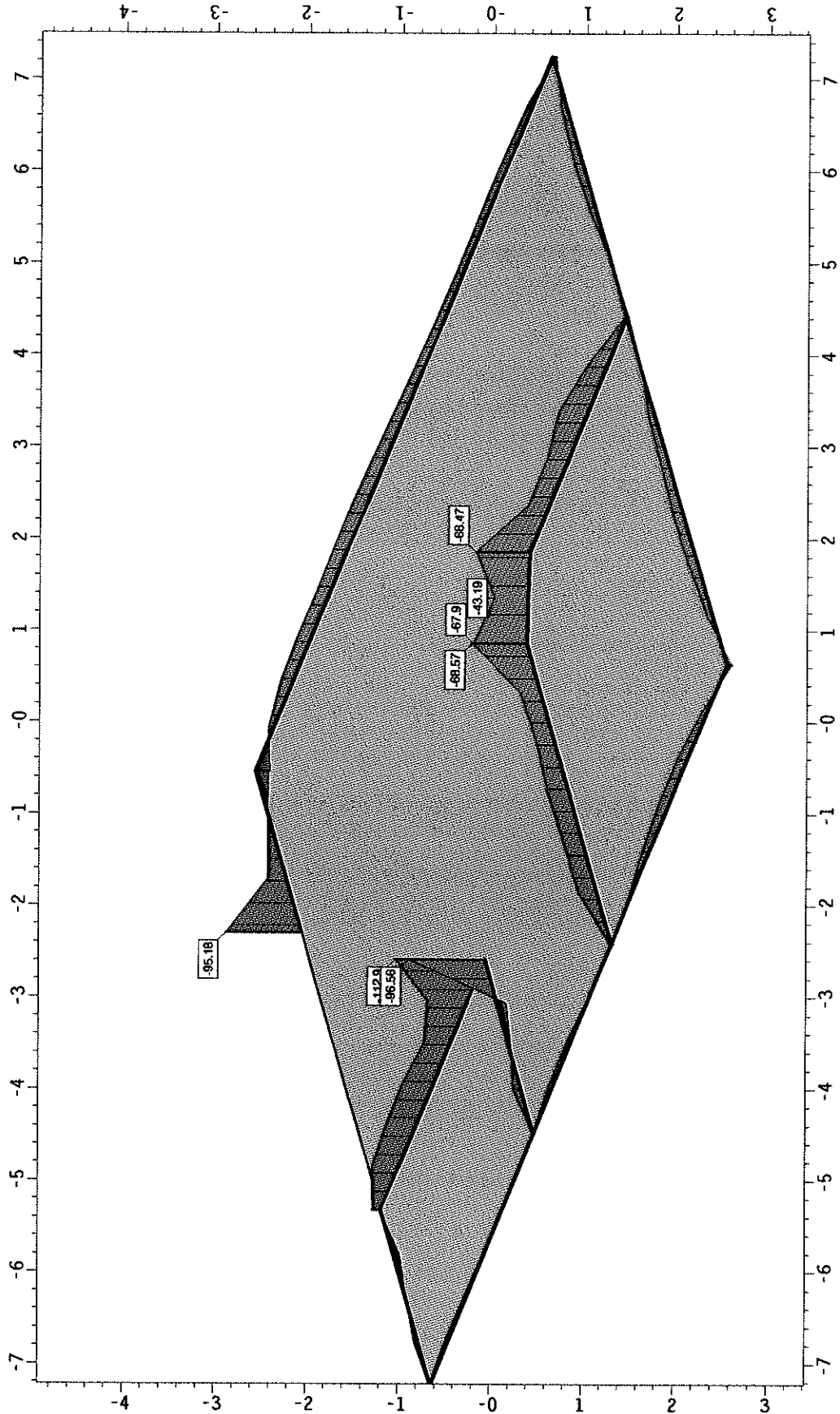
Konturen  $v_{Ed}$ , zug. Bemessungsquerkraft  
Min/Max:  $v_{Ed}$ : 0.123/ 92.854 kN/m

Grenzzlinien ext apg  
 Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



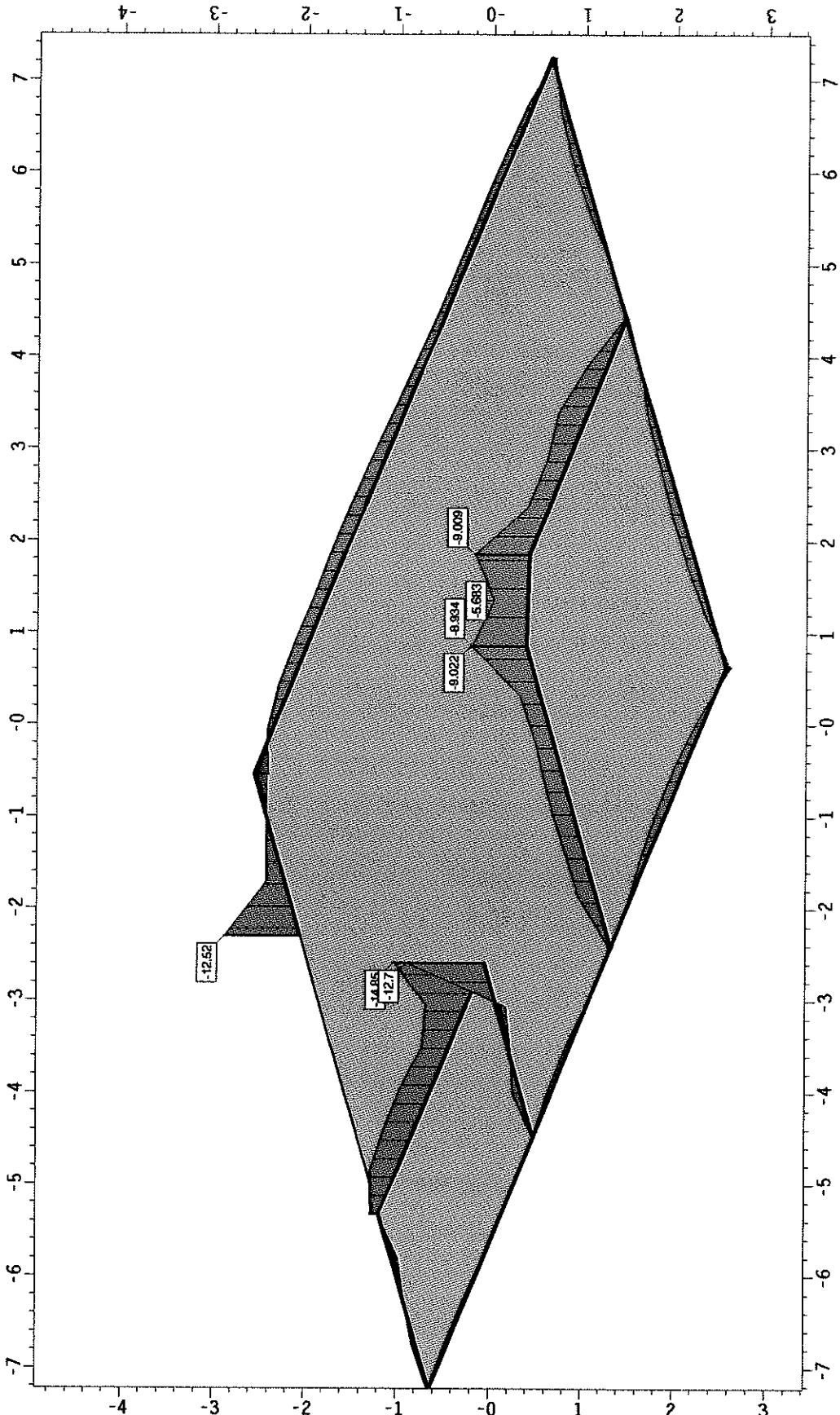
Grenzzlinien ext apg, extr. Lagerkraft in g-Richtung: Faktor: 6.E-3  
 Min/Max: ext apg: -174.64/27.32 kN/m

# Grenzlinien apg Lastfall 1: Eigengewicht (1)



Grenzlinien apg, Lagerkraft in g-Richtung: Faktor: 9.E-3  
 Min/Max: apg: -112.87/17.66 kN/m

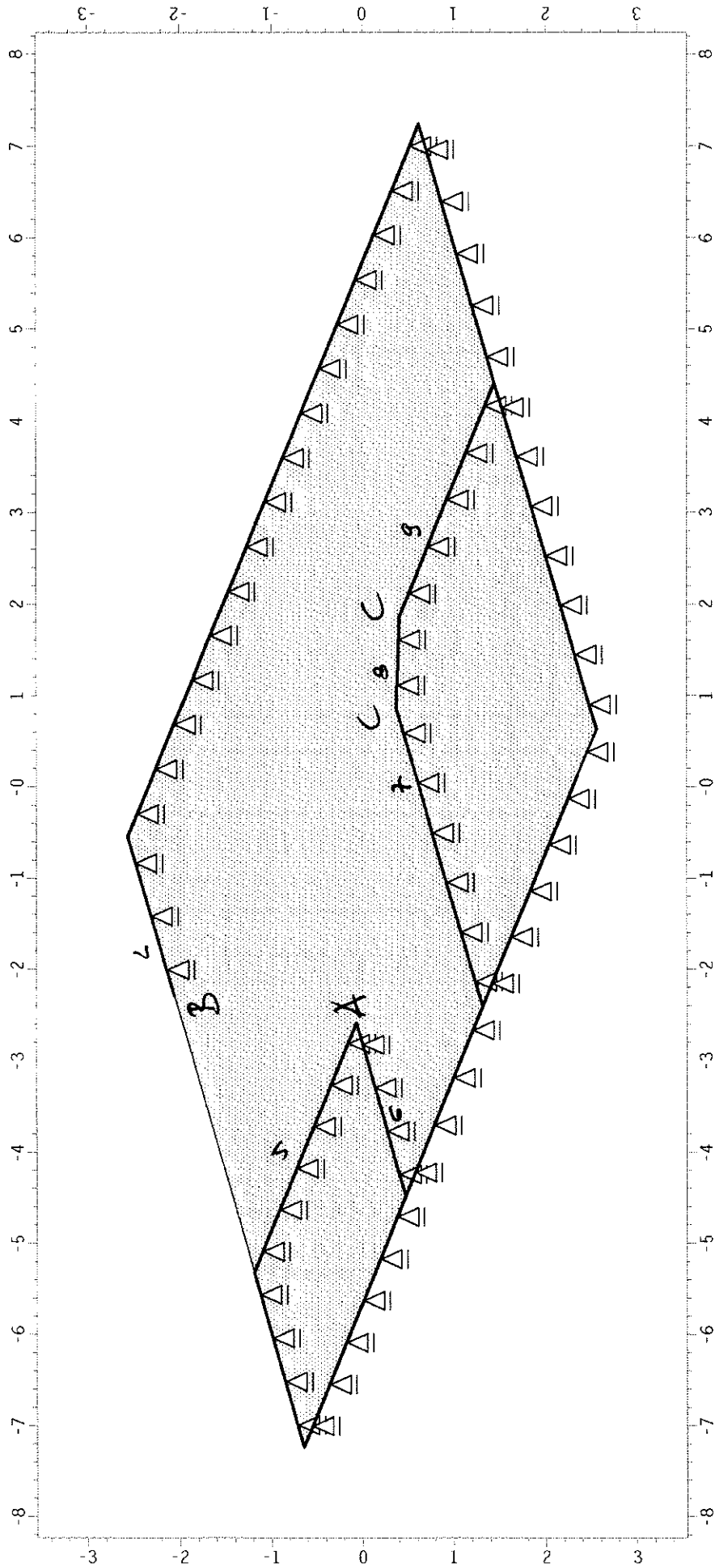
Grenzlinien apg  
 Lastfall 2: Sonstige (1)



Grenzlinien apg, Lagerkraft in g-Richtung: Faktor: 0.07  
 Min/Max: apg: -14.86/2.323 kN/m



System



166

HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)  
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71



Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen

**Durchstanznachweis für Innenecke (Elementdecke)**

Bemessungswert Durchstanzlast	$V_{Ed}$	=	106,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	$\beta$	=	1,20
Plattendicke	$h$	=	24 cm
statische Nutzhöhe	$d$	=	19 cm
Wanddicke	$b$	=	17,5 cm
Einflussbreite	$a$	=	28,5 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	3,5 cm / 2,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C25/30 / B500 / B500
Flächenbewehrung	$a_{sx}$	=	12,0 cm <sup>2</sup> /m ( $\rho_x = 0,63 \%$ )
Flächenbewehrung	$a_{sy}$	=	12,0 cm <sup>2</sup> /m ( $\rho_y = 0,63 \%$ )
Längsbewehrungsgrad	$\rho_l$	=	0,63 % < 1,63 %

am kritischen Rundschnitt  $u_1$

Rundschnittführung analog Innenstütze

bezogener Stützenumfang

$$u_0 / d = 6$$

$$u_1 = 116,7 \text{ cm}$$

$$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$$

$$= 2,00$$

Vorfaktor für  $v_{Rd,c,1}$  nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04  $C_{Rd,c}$

$$= 0,12$$

$$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$$

$$= 602,23 \text{ kN/m}^2$$

$$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525 \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

$$= 494,97 \text{ kN/m}^2$$

$$v_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 133,5 \text{ kN} > 127,2 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Der Verbundnachweis ist separat zu führen.

Hinweis: Für die Abreibbewehrung ist DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu berücksichtigen:

$$A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 1,5 \text{ cm}^2$$

Verbundnachweis EN 1992-1-1:2011-01 + NA(D) (Verbundnachweis allein mit Gitterträgern)

Montagegitterträger:	MT	Zulagegitterträger:	ZT
Durchmesser:	5 mm	Durchmesser:	7 mm
Höhe:	90 mm	Höhe:	200 mm
Winkel:	45 °	Winkel:	53 °
Abstand:	625 mm		
Oberfläche Fertigteil:		rau	
abzugsfähige Belastung:		8,1 kN/m <sup>2</sup>	
Lasterhöhungsfaktor:		1,50 (Mindestwert)	
innerer Hebelarm z:		14 cm	

**berechneter Nachweisschnitt**

$l_u$	(cm)	28,5	64,7
$u$	(cm)	101,8	158,6
$A_u$	(m <sup>2</sup> )	0,15	0,23

**Belastung**

$v_{Ed}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,88	0,54
----------	----------------------	------	------

$V_{Ed}/V_{Rd,max}$  (-) 0,247 0,154

**Widerstand**

$V_{Rd,c}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,41	0,41
$V_{Rd,max}$	(N/mm <sup>2</sup> )	3,54	3,54
$V_{Rd,sy,HDB}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,00	0,00
$V_{Rd,sy,MT}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,14	0,14
erf. $V_{Rd,sy,ZT}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,33	0,00

**maximaler Gitterträgerabstand**

$s_{ZT}$  (cm) 48 0

HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)  
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71

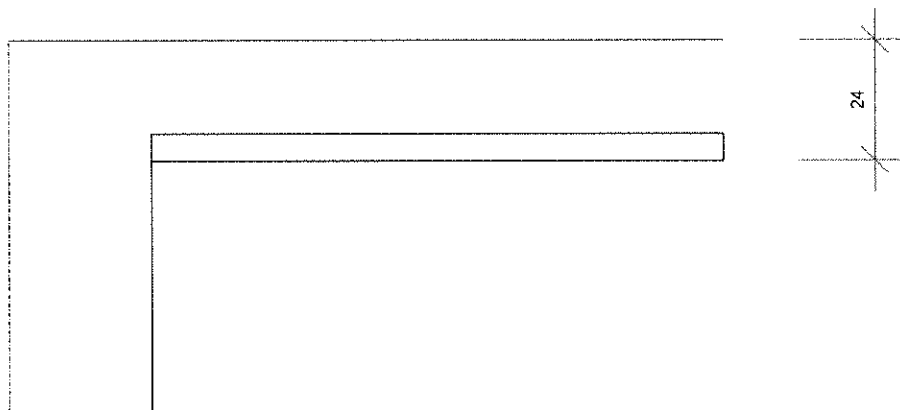


Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen

Verlegebereich

Schnitt

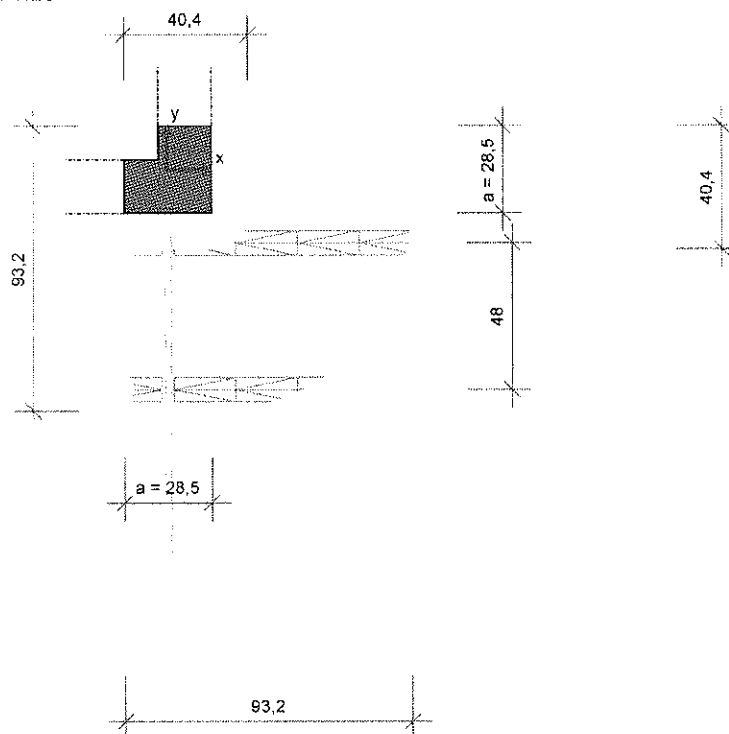
M 1:14



[cm]

Grundriss

M 1:23



Mindeststablängen:  $l_{bar,min,x} = 85,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$ ;  $l_{bar,min,y} = 85,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$ ;  $l_{bd}$  Bemessungswert Verankerungslänge  
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.

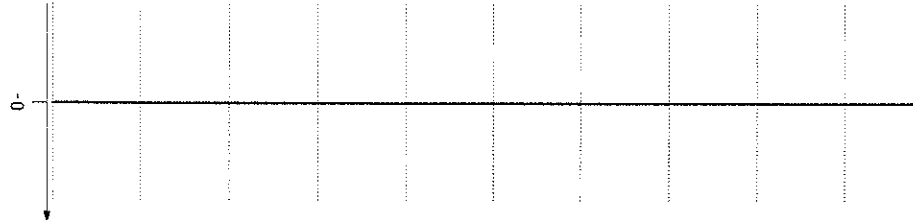
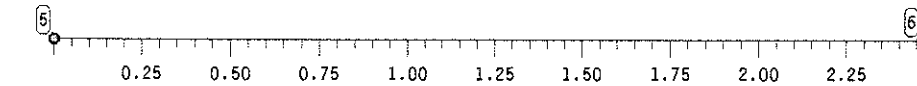
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens  $57 \text{ cm} + l_{bd}$  in die Platte zu führen.

## Linienenergebnisse

Linie 5: (Länge 2.47 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

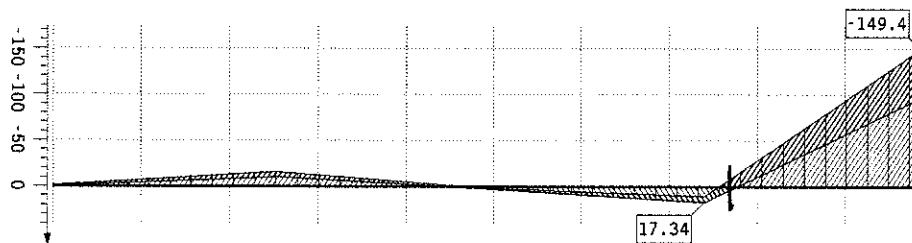


extr. Verschiebung

$u_g$  in mm

Min: -0.00

Max: 0.00

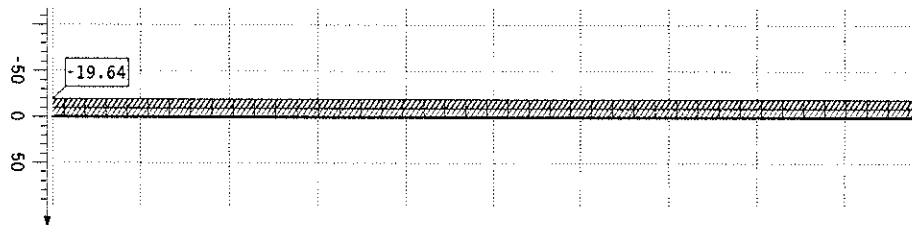


extr. Lagerkraft

$a_{p_g}$  in kN/m

Min: -149.40

Max: 17.34



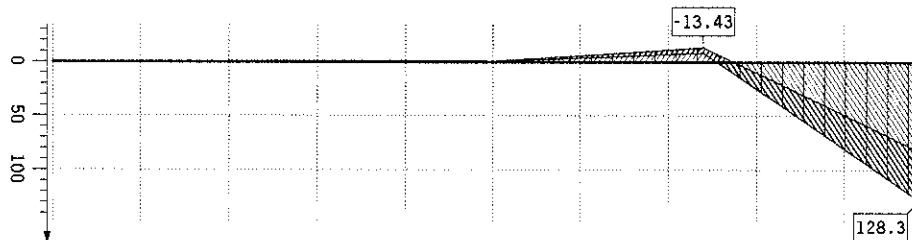
mittlere extr.

Linienlagerkraft

$m_{p_g}$  in kN/m

Min: -19.64

Max: -9.75



extremes

Lagermoment

$a_{m_f}$  in kNm/m

Min: -13.43

Max: 128.26

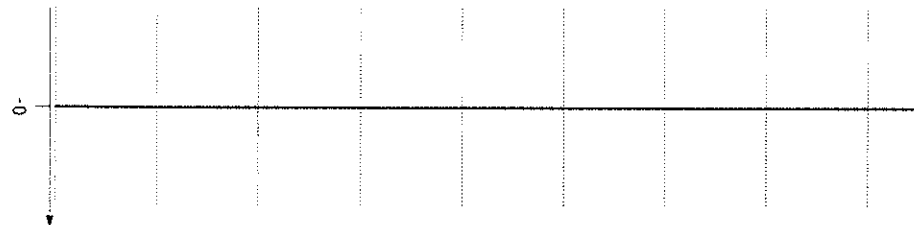
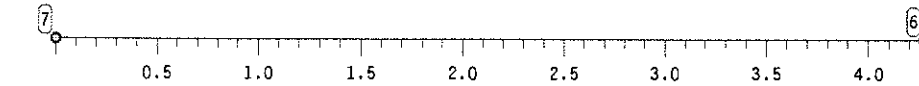
$$\begin{aligned}
 V_d &= 150 \cdot 0,25 \\
 &+ 100 \cdot 0,5 + 75 \cdot 0,25 \\
 &= 106 \text{ KN}
 \end{aligned}$$

## Linienergebnisse

Linie 6: (Länge 4.27 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

A

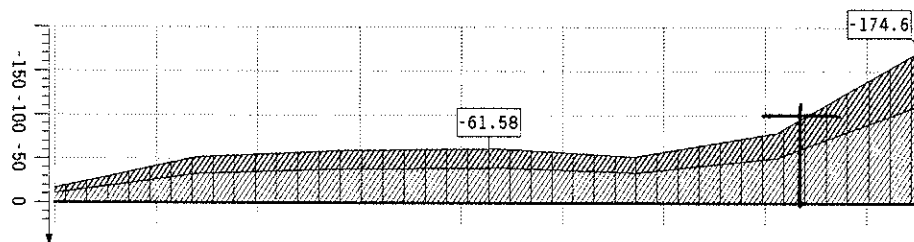


extr. Verschiebung

$U_g$  in mm

Min: 0.00

Max: 0.00

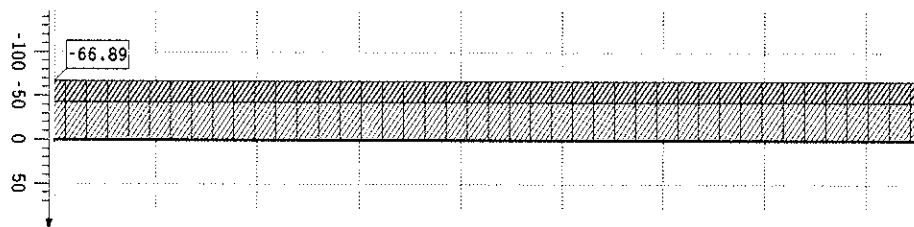


extr. Lagerkraft

$ap_g$  in kN/m

Min: -174.64

Max: -10.75



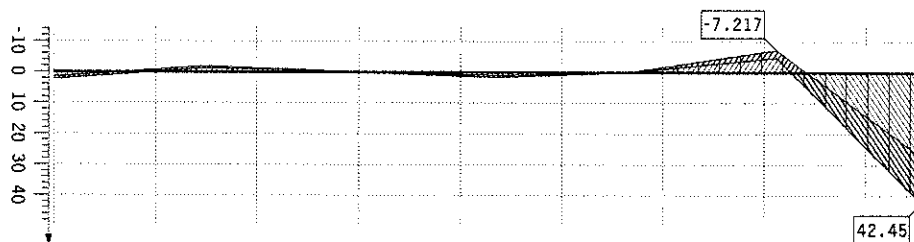
mittlere extr.

Linienlagerkraft

$mp_g$  in kN/m

Min: -66.89

Max: -43.23



extremes

Lagermoment

$am_f$  in kNm/m

Min: -7.22

Max: 42.45

HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)  
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71



Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

**Durchstanznachweis für Wandende (Elementdecke)**

Bemessungswert Durchstanzlast	$V_{Ed}$	=	56,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	$\beta$	=	1,35
Plattendicke	$h$	=	24 cm
statische Nutzhöhe	$d$	=	19 cm
Einflussbreite	$a$	=	17,5 cm
Wanddicke	$b$	=	17,5 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	3,5 cm / 2,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C25/30 / B500 / B500
Flächenbewehrung	$a_{sx}$	=	6,0 cm <sup>2</sup> /m ( $\rho_x = 0,32 \%$ )
Flächenbewehrung	$a_{sy}$	=	6,0 cm <sup>2</sup> /m ( $\rho_y = 0,32 \%$ )
Längsbewehrungsgrad	$\rho_l$	=	0,32 % < 1,63 %
Öffnungen [cm]:			

n	$d_{x,n}$	$d_{y,n}$	$x_{s,n}$	$y_{s,n}$
1	100	100	-60	-40

am kritischen Rundschnitt  $u_1$

Rundschnittführung analog Innenstütze

bezogener Stützenumfang

$u_0 / d$	=	2,4
$u_1$	=	91,1 cm

$$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$$

Vorfaktor für  $v_{Rd,c,1}$  nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04  $C_{Rd,c}$

$$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{yk})^{1/3} = 0,12 = 477,99 \text{ kN/m}^2$$

$$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525 / \gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 494,97 \text{ kN/m}^2$$

$$V_{Rd,c} = \max \{ v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 85,7 \text{ kN} > 75,6 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Der Verbundnachweis ist separat zu führen.

Hinweis: Für die Abreißbewehrung ist DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu berücksichtigen:

$$A_s = V_{Ed} / (1,4 \cdot f_{yk}) = 0,8 \text{ cm}^2$$

Verbundnachweis EN 1992-1-1:2011-01 + NA(D) (Verbundnachweis allein mit Gitterträgern)

Montagegitterträger:	MT	Zulagegitterträger:	ZT
Durchmesser:	5 mm	Durchmesser:	7 mm
Höhe:	90 mm	Höhe:	200 mm
Winkel:	45 °	Winkel:	53 °
Abstand:	625 mm		
Oberfläche Fertigteil:		rau	
abzugsfähige Belastung:		8,1 kN/m <sup>2</sup>	
Lasterhöhungsfaktor:		1,40 (Mindestwert)	
innerer Hebelarm z:		14 cm	

**berechneter Nachweisschnitt**

$l_u$	(cm)	28,5	39,7
$u$	(cm)	75,2	94

$A_{l1}$	(m <sup>2</sup> )	0,20	0,25
<b>Belastung</b>			
$v_{Ed}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,69	0,54
$v_{Ed}/v_{Rd,max}$	(-)	0,196	0,154
<b>Widerstand</b>			
$v_{Rd,c}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,41	0,41
$v_{Rd,max}$	(N/mm <sup>2</sup> )	3,54	3,54
$v_{Rd,sy,HDB}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,00	0,00
$v_{Rd,sy,MT}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,14	0,14
erf. $v_{Rd,sy,ZT}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,15	0,00
<b>maximaler Gitterträgerabstand</b>			
$s_{ZT}$	(cm)	48	0

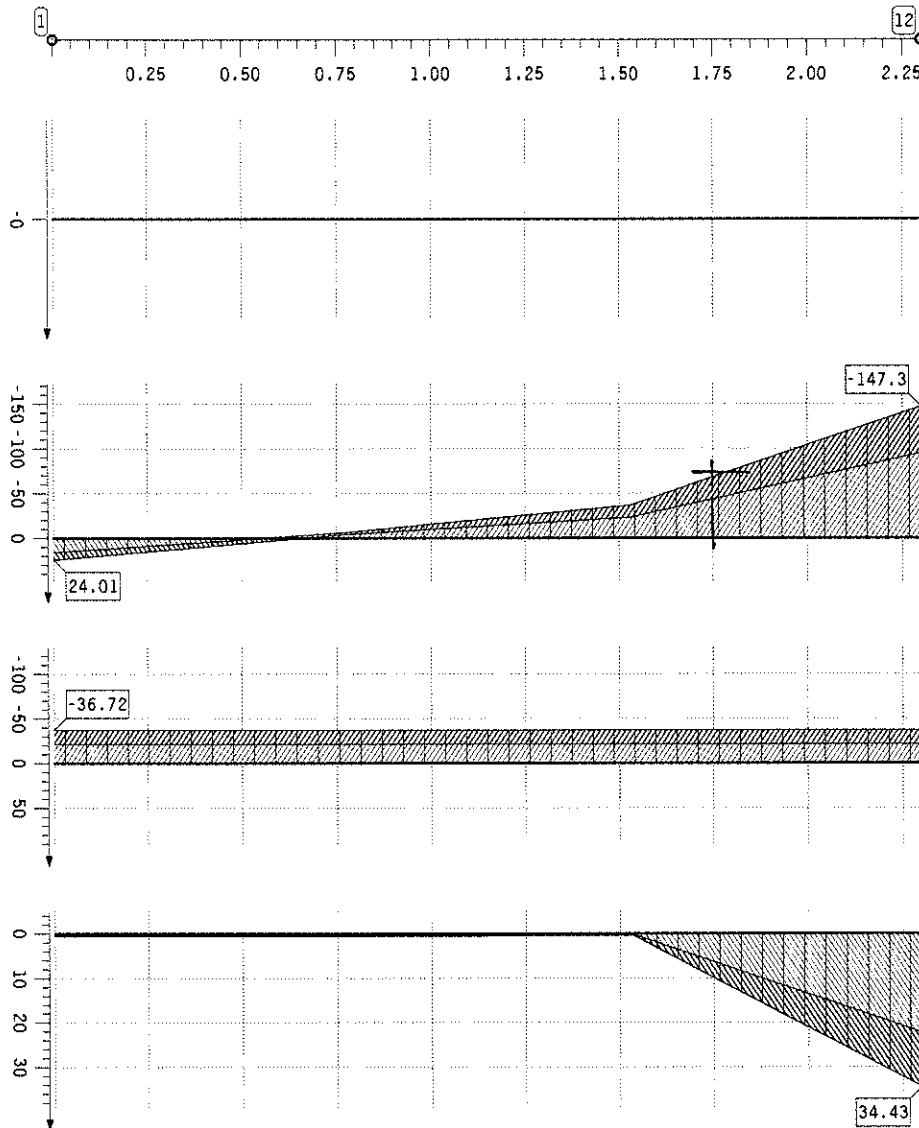




## Linienergebnisse

Linie 2: (Länge 2.30 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



extr. Verschiebung

$u_g$  in mm  
Min: -0.00  
Max: 0.00

extr. Lagerkraft

$ap_g$  in kN/m  
Min: -147.28  
Max: 24.01

mittlere extr.

Linienlagerkraft  
 $mp_g$  in kN/m  
Min: -36.72  
Max: -21.40

extremes

Lagermoment  
 $am_r$  in kNm/m  
Min: 0.20  
Max: 34.43

$$V_d = 75 \cdot 0,3 + 75 \cdot 0,25$$

$$= 56 \text{ kN}$$

HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)  
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71



Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

**Durchstanznachweis für Innenecke (Elementdecke)**

Bemessungswert Durchstanzlast	$V_{Ed}$	=	89,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	$\beta$	=	1,20
Plattendicke	$h$	=	24 cm
statische Nutzhöhe	$d$	=	19 cm
Wanddicke	$b$	=	17,5 cm
Einflussbreite	$a$	=	28,5 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	3,5 cm / 2,5 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C25/30 / B500 / B500
Flächenbewehrung	$a_{sx}$	=	4,0 cm <sup>2</sup> /m ( $\rho_x = 0,21 \%$ )
Flächenbewehrung	$a_{sy}$	=	4,0 cm <sup>2</sup> /m ( $\rho_y = 0,21 \%$ )
Längsbewehrungsgrad	$\rho_l$	=	0,21 % < 1,63 %

am kritischen Rundschnitt  $u_1$

Rundschnittführung analog Innenstütze  
bezogener Stützenumfang

$$u_0 / d = 6$$

$$u_1 = 116,7 \text{ cm}$$

$$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$$

Vorfaktor für  $V_{Rd,c,1}$  nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04  $C_{Rd,c}$

$$V_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} = 417,78 \text{ kN/m}^2$$

$$V_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525/\gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 494,97 \text{ kN/m}^2$$

$$V_{Rd,c} = \max \{ V_{Rd,c,1}; V_{Rd,c,2} \} \cdot u_1 \cdot d = 109,7 \text{ kN} > 106,8 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Der Verbundnachweis ist separat zu führen.

Hinweis: Für die Abreibbewehrung ist DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu berücksichtigen:

$$A_s = V_{Ed}/(1,4 \cdot f_{yk}) = 1,3 \text{ cm}^2$$

Verbundnachweis EN 1992-1-1:2011-01 + NA(D) (Verbundnachweis allein mit Gitterträgern)



Montagegitterträger:	MT	Zulagegitterträger:	ZT
Durchmesser:	5 mm	Durchmesser:	7 mm
Höhe:	90 mm	Höhe:	200 mm
Winkel:	45 °	Winkel:	53 °
Abstand:	625 mm		
Oberfläche Fertigteil:		rau	
abzugsfähige Belastung:		8,1 kN/m <sup>2</sup>	
Lasterhöhungsfaktor:		1,50 (Mindestwert)	
innerer Hebelarm z:		14 cm	

**berechneter Nachweisschnitt**

$l_u$	(cm)	28,5	49,2
$u$	(cm)	101,8	134,3
$A_u$	(m <sup>2</sup> )	0,15	0,19

**Belastung**

$V_{Ed}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,73	0,54
----------	----------------------	------	------

 <b>Leviat</b> <small>A CRH COMPANY</small>	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite 2 <span style="float: right;">177</span>																																				
		Position <span style="float: right;">C</span>																																					
<table> <tr> <td><math>v_{Ed}/v_{Rd,max}</math></td> <td>(-)</td> <td>0,207</td> <td>0,154</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Widerstand</b></td> </tr> <tr> <td><math>v_{Rd,c}</math></td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>0,41</td> <td>0,41</td> </tr> <tr> <td><math>v_{Rd,max}</math></td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>3,54</td> <td>3,54</td> </tr> <tr> <td><math>v_{Rd,sy,HDB}</math></td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td><math>v_{Rd,sy,MT}</math></td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>0,14</td> <td>0,14</td> </tr> <tr> <td>erf. <math>v_{Rd,sy,ZT}</math></td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> <td>0,19</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>maximaler Gitterträgerabstand</b></td> </tr> <tr> <td><math>s_{ZT}</math></td> <td>(cm)</td> <td>48</td> <td>0</td> </tr> </table>				$v_{Ed}/v_{Rd,max}$	(-)	0,207	0,154	<b>Widerstand</b>				$v_{Rd,c}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,41	0,41	$v_{Rd,max}$	(N/mm <sup>2</sup> )	3,54	3,54	$v_{Rd,sy,HDB}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,00	0,00	$v_{Rd,sy,MT}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,14	0,14	erf. $v_{Rd,sy,ZT}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,19	0,00	<b>maximaler Gitterträgerabstand</b>				$s_{ZT}$	(cm)	48	0
$v_{Ed}/v_{Rd,max}$	(-)	0,207	0,154																																				
<b>Widerstand</b>																																							
$v_{Rd,c}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,41	0,41																																				
$v_{Rd,max}$	(N/mm <sup>2</sup> )	3,54	3,54																																				
$v_{Rd,sy,HDB}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,00	0,00																																				
$v_{Rd,sy,MT}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,14	0,14																																				
erf. $v_{Rd,sy,ZT}$	(N/mm <sup>2</sup> )	0,19	0,00																																				
<b>maximaler Gitterträgerabstand</b>																																							
$s_{ZT}$	(cm)	48	0																																				
 <b>HALFEN</b>			HDB 13.71 04.03.2025																																				

HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)  
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71

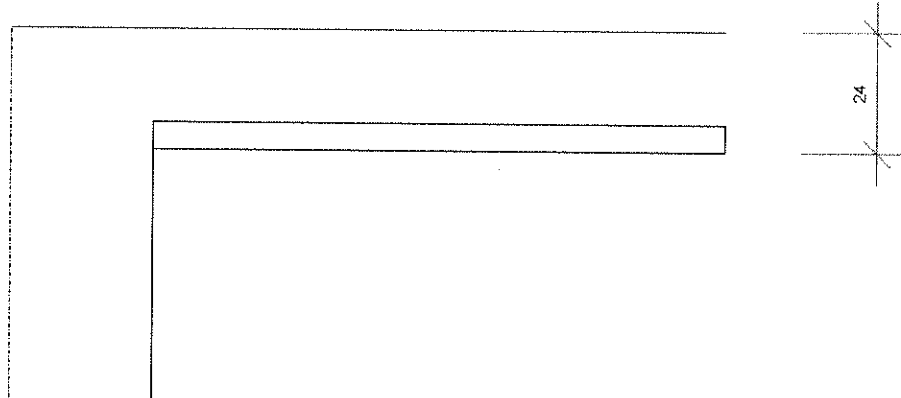


Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen

Verlegebereich

Schnitt

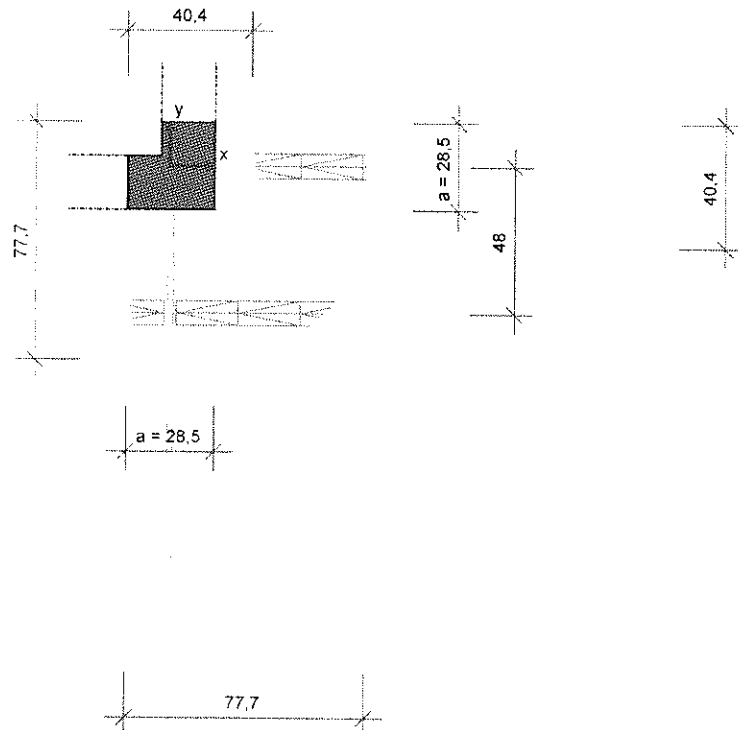
M 1:14



[cm]

Grundriss

M 1:23



Mindeststablängen:  $l_{bar,min,x} = 85,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$ ;  $l_{bar,min,y} = 85,5 \text{ cm} + 2 \cdot l_{bd}$ ;  $l_{bd}$  Bemessungswert Verankerungslänge  
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.

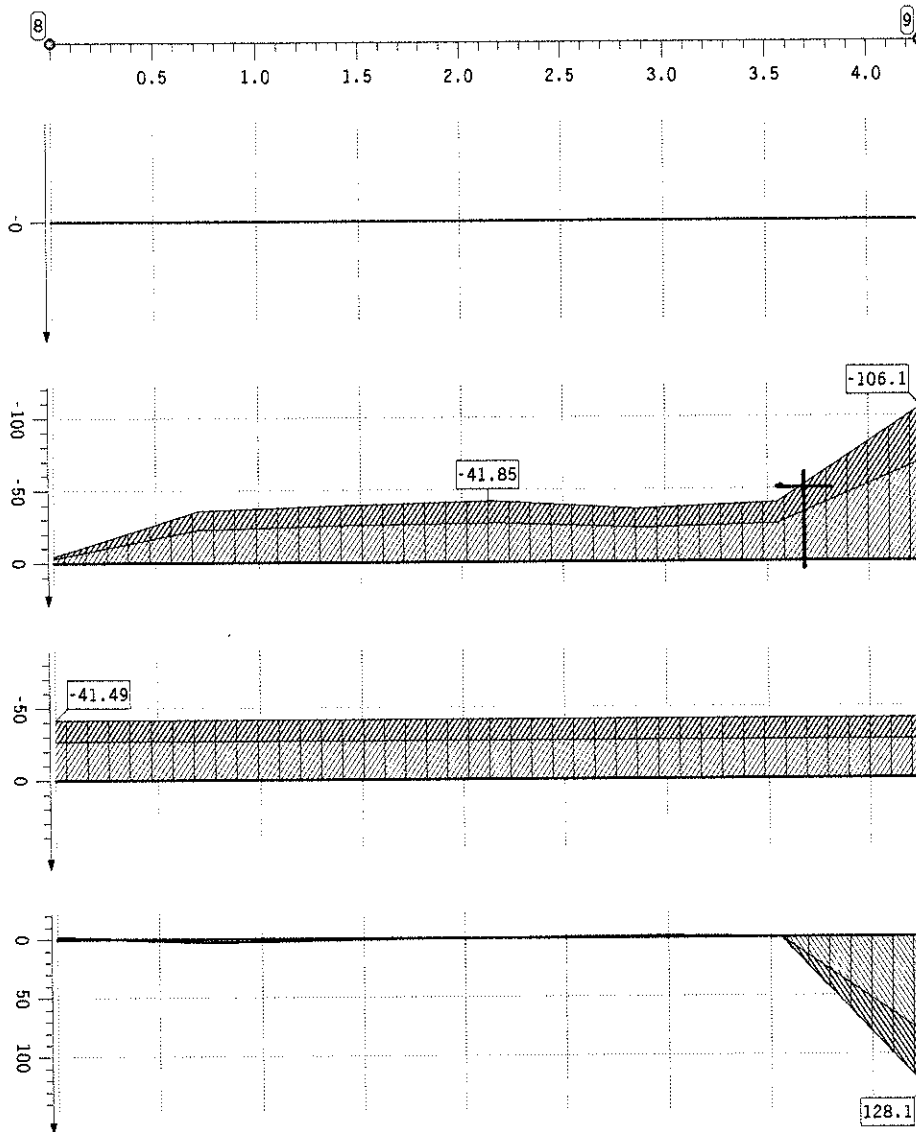
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.

Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens  $57 \text{ cm} + l_{bd}$  in die Platte zu führen.

## Linienergebnisse

Linie 7: (Länge 4.26 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



extr. Verschiebung  
 $u_g$  in mm  
Min: -0.00  
Max: 0.00

extr. Lagerkraft  
 $ap_g$  in kN/m  
Min: -106.10  
Max: -2.91

mittlere extr.  
Linienlagerkraft  
 $mp_g$  in kN/m  
Min: -41.49  
Max: -26.81

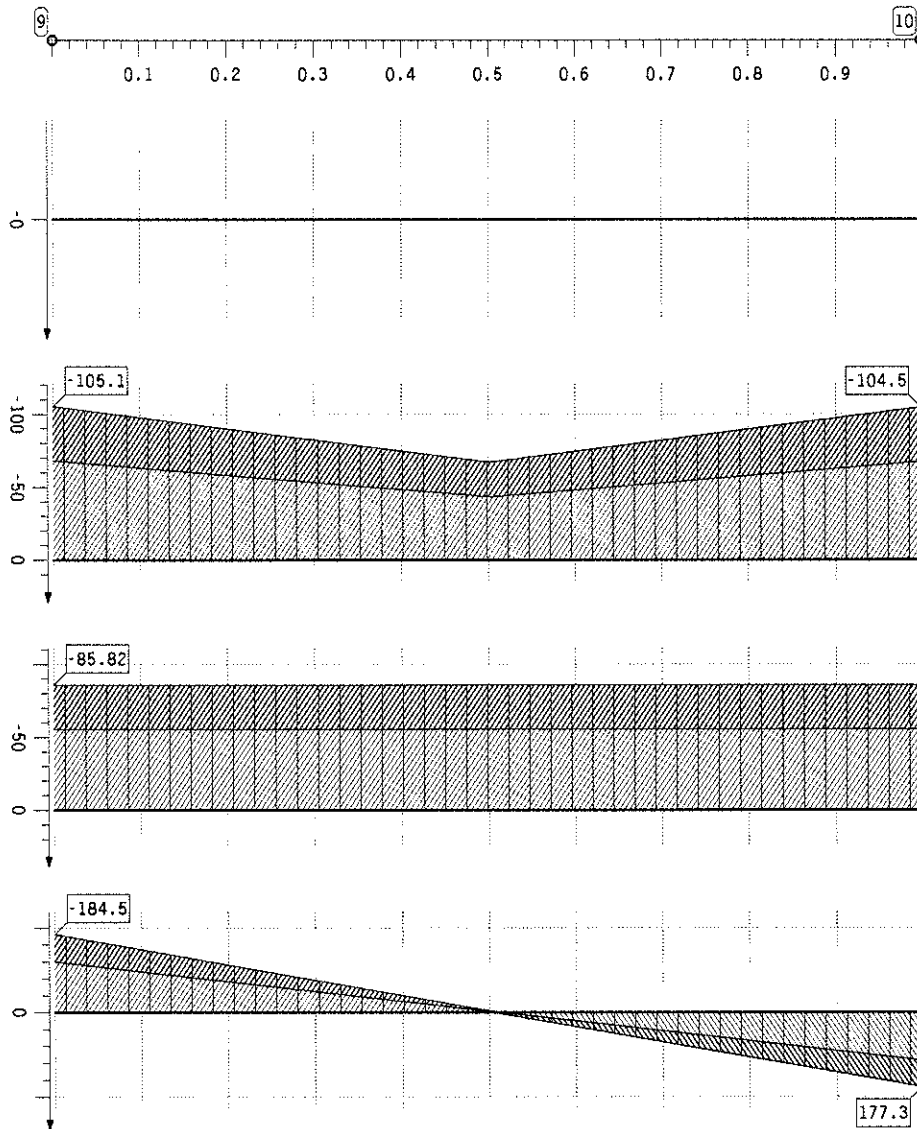
extremales  
Lagermoment  
 $am_l$  in kNm/m  
Min: -2.31  
Max: 128.05

$$V_d = 50 \cdot 0,5 + 56 \cdot 0,25 \\ + 100 \cdot 0,5 \\ = 89 \text{ kN}$$

## Linienergebnisse

Linie 8: (Länge 1.00 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



extr. Verschiebung

$u_g$  in mm

Min: 0.00

Max: 0.00

extr. Lagerkraft

$ap_g$  in kN/m

Min: -105.06

Max: -43.19

mittlere extr.

Linienlagerkraft

$mp_g$  in kN/m

Min: -85.82

Max: -55.46

extremes

Lagermoment

$am_r$  in kNm/m

Min: -184.54

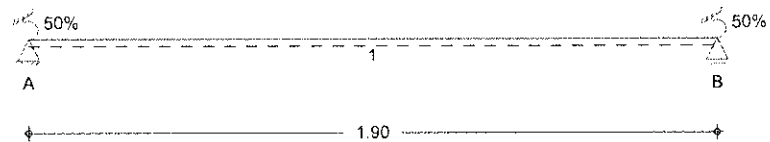
Max: 177.31

Pos. 6

Blindbalken

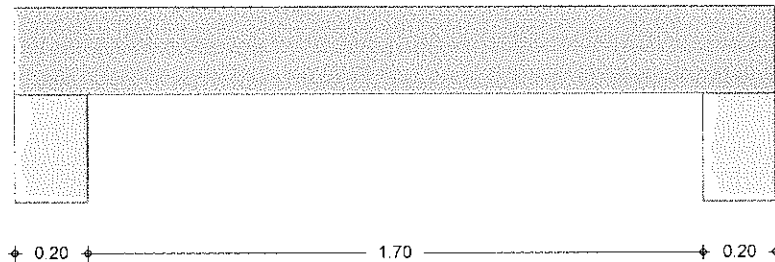
SystemEinfeldträger ( $l = 1.90 \text{ m}$ )  
System

M 1:20



Ansicht

M 1:20

Abmessungen  
Mat./Querschnitt

Feld	$l$ [m]	$x$ [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	1.90	0.00	C 25/30	1	28.9/17.5/24.0
1		0.95		2	44.1/17.5/24.0
1		1.90		1	28.9/17.5/24.0

Auflager

Lager	$x$ [m]	$b$ [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Mauer.	fest
B	1.90	20.0	Mauer.	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	$E_{li} = 50.00$	%
Ersatzlänge	$l_e = 1.90$	m
Einspannung rechts	$E_{re} = 50.00$	%
Ersatzlänge	$l_e = 1.90$	m

deckengl. Unterz.  
Heft 240, 2.4

Feld	Endaufl.(e) / Zwischenaufll.(z) (e)	bMF [cm]	bMS [cm]	bV [cm]
1		47.5	23.8	29.5

Einwirkungen

Gk

Ständige Einwirkungen

Kombinationen

1

Lasten aus Grundkomb.



Belastungen

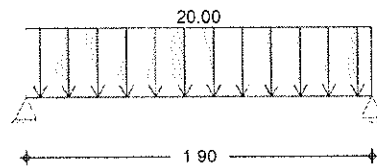
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

1

Streckenlasten  
in z-RichtungGleichlasten  
Feld Komm.

Einw. 1

1

a	s	$q_{li}$	$q_{re}$
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
0.00	1.90	20.00	20.00

KombinationenGrundkombination  $E_d$ 

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	$\Sigma (\gamma * \psi * EW \text{ (Felder: 1,...,n)})$
1	1.00 * Gk
2	1.00 * 1

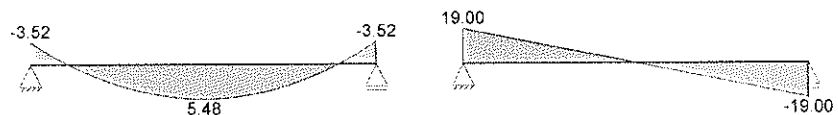
Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment  $M_{y,d}$  [kNm]Querkraft  $V_{z,d}$  [kN]Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	X	$M_{y,d,min}$	Ek	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	-3.52	2	0.00	-	0.00	-	19.00	2
	0.10	-1.72	2	0.00	-	0.00	-	17.00	2
	0.31	0.00	-	1.43	2	0.00	-	12.76	2
	1.00	0.00	-	5.48	2	-1.00	2	0.00	-
	1.59	0.00	-	1.43	2	-12.76	2	0.00	-
	1.80	-1.72	2	0.00	-	-17.00	2	0.00	-
	1.90	-3.52	2	0.00	-	-19.00	2	0.00	-

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material

$f_{yk}$	$f_{ck}$	E
[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
C 25/30	25	31000
B 500SA	500	200000

Querschnitt

QS	Art	$b_{eff}$	$b_w$	h	$h_f$	$I_y$
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm <sup>4</sup> ]
1	PB	28.9	17.5	24.0	24.0	33293

QS	Art	$b_{eff}$ [cm]	$b_w$ [cm]	$h$ [cm]	$h_f$ [cm]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]
2	PB	44.1	17.5	24.0	24.0	50803

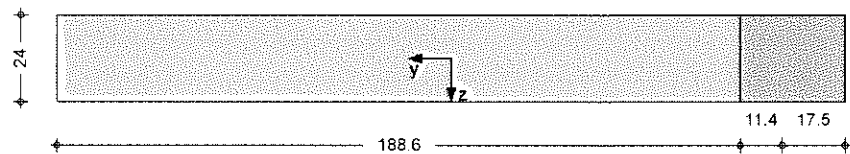
PB: Plattenbalken  
o: Platte oben

## Grafik

### Querschnittsgrafiken

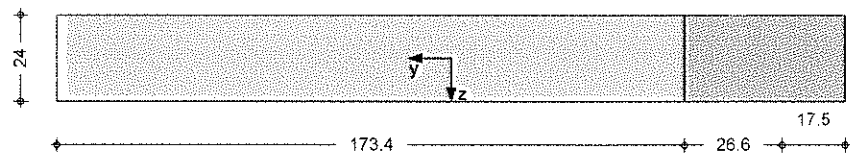
#### Querschnitt 1

M 1:20



#### Querschnitt 2

M 1:20



Expositionsklassen  
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen Bewehrungskorrosion  
Kante K1 Kommentar  
umlaufend XC1 trocken oder ständig nass

### Bewehrungsanordnung Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	$d'_o$ [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	$d'_u$ [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$\Delta c_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	10	10	26	12	10	28	10	10

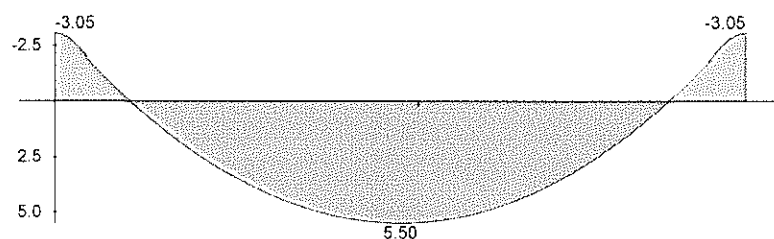
## Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Grundkombination  
M 1:20

Moment  $M_{Ed}$

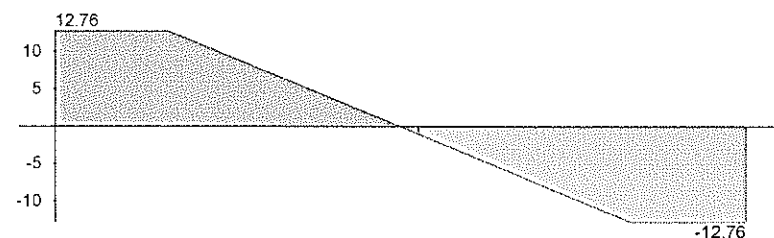
[kNm]



Grundkombination  
M 1:20

Querkraft  $V_{Ed}$

[kN]



### Biegung

Abs. 6.1

### Bemessung für Biegebeanspruchung

	x	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$	$x/d_o$ $x/d_u$	$Z_o$ $Z_u$	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm]		[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]
Feld 1	(L = 1.90 m)						
	0.00	2	-3.05	0.044	21.1	0.32	0.62 <sub>M</sub>
		1	-	-	-	-	0.46 <sub>q</sub>
	0.10 <sub>a</sub>	2	-1.72	0.032	21.2	0.18	0.62 <sub>M</sub>
		1	-	-	-	-	0.46 <sub>q</sub>
	0.29	1	-	-	-	-	-
		2	1.08	0.025	21.0	0.11	1.24 <sub>M</sub>
	0.95*	1	-	-	-	-	-
		2	5.50	0.042	20.9	0.58	1.24 <sub>M</sub>
	1.80 <sub>a</sub>	2	-1.72	0.032	21.2	0.18	0.62 <sub>M</sub>
		1	-	-	-	-	0.46 <sub>q</sub>
	1.90	2	-3.05	0.044	21.1	0.32	0.62 <sub>M</sub>
		1	-	-	-	-	0.46 <sub>q</sub>

a: Auflagerrand

\*: maximales Feldmoment

q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

### Querkraft

Abs. 6.2

### Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x	Ek	$V_{Ed}$	$\theta$	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$	$a_{sw,erf}$
	[m]		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[cm <sup>2</sup> /m]
Feld 1	(L = 1.90 m)						
	0.00	2	12.76 <sub>R</sub>	18.4	159.85	-	-
	0.10 <sub>a</sub>	2	12.76 <sub>R</sub>	18.4	159.85	-	-
	0.31 <sub>v</sub>	2	12.76	18.4	161.73	30.29	-
	0.95	1	-	18.4	161.73	30.29	-
	1.59 <sub>v</sub>	2	12.76	18.4	161.73	30.29	-
	1.80 <sub>a</sub>	2	12.76 <sub>R</sub>	18.4	159.85	-	-
	1.90	2	12.76 <sub>R</sub>	18.4	159.85	-	-

a: Auflagerrand

v: Abstand d vom Auflagerrand

R: Querkraft reduziert

### Bewehrungswahl

untere  
Längsbewehrung

Feld	Anz.	ds	As	a	l	l <sub>bd,l</sub>	l <sub>bd,r</sub>	La
		[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m]	ge
1 GB	2	ø 12	2.26	-0.01	1.93	0.11	0.11	1

obere  
Längsbewehrung

Aufsl.	Anz.	ds	As	a	l	l <sub>bd,l</sub>	l <sub>bd,r</sub>	La
		[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m]	ge
A GB	2	ø 10	1.57	-0.17	2.23	0.17 <sub>h</sub>	0.17 <sub>h</sub>	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung  
M 1:20

AS

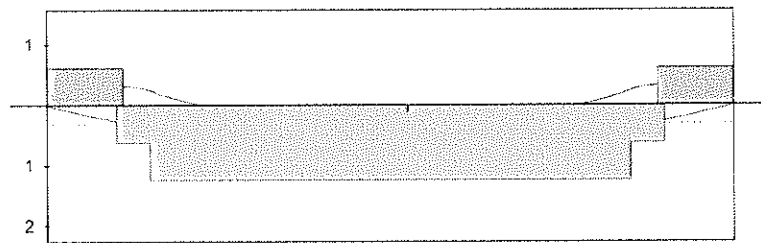
[cm<sup>2</sup>]

oben

Lage 1:

2Ø10

(Grundbewehrung)



unten

Lage 1:

2Ø12

(Grundbewehrung)

erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline

vert. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)

vorhandene Längsbewehrung

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

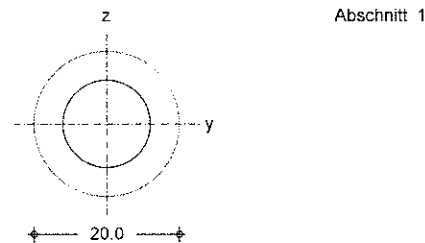
	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. <i>Gk</i>	A	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. <i>I</i>	A	19.00	19.00	-3.52	-3.52
	B	19.00	19.00	3.52	3.52

## Pos. 7

## Pendelstütze

System	A	von x [m]	bis x [m]	h [m]	Versatz [cm]	y/z [cm]	Q
	1	0.00	3.00	3.00			1
Randbedingungen	y-Richtung		Pendelstütze	z-Richtung		Pendelstütze	
Querschnitte	Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D [cm]	h/D <sub>i</sub> [cm]	c <sub>min</sub> [mm]	ΔC [mm]
	1	Kreis	Umfang	20.0		15	10
	Q	Expositions- klassen					
	1	XC1					
Materialien	Q	Beton	Betonstahl	ρ <sub>min</sub> [%]	ρ <sub>max</sub> [%]	φ [°]	[kN/m <sup>3</sup> ]
	1	C 20/25	B 500SA	0.30	9.00	2.50	25.0

M 1:10



## Einwirkungen

Gk	Ständige Einwirkungen		
Qk.N	*	Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	
Qk.W	*	Windlasten	LG 98
	Qk.W	(min/max Werte)	
	Qk.W.000	Anströmrichtung θ = 0°	
	Qk.W.090	Anströmrichtung θ = 90°	
	Qk.W.180	Anströmrichtung θ = 180°	
	Qk.W.270	Anströmrichtung θ = 270°	
Qk.S	*	Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m	LG 99
	Qk.S	(min/max Werte)	
	Qk.S.A	Fall (i)	
	Qk.S.B	Fall (ii)	
	Qk.S.C	Fall (iii)	
	Qk.S.D	Fall (i) + Überhang	
	* Der Einwirkung wurden keine Lasten zugeordnet.		

## Kombinationen

1 Lasten aus Grundkomb.

Erläuterungen Gruppen (LG)  
Einwirkungen, die der gleichen Lastgruppe zugeordnet werden, können nicht gleichzeitig auftreten.

# Belastungen

nach DIN EN 1990

EW Gk

Die Einwirkung enthält die Lasten aus dem Eigengewicht.

EW 1

Vertikallasten	x [m]	Fx[kN]	e <sub>y</sub> [cm]	e <sub>z</sub> [cm]
	3.00	411.00		

## Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Ungew. Ausmitte affin zur Knickfigur aufgebracht.

Kriechverformungen werden nach linearer Th. II. O. mit folgenden Biegesteifigkeiten EI<sub>y,I</sub>, EI<sub>z,I</sub> berechnet

von x [m]	bis x [m]	E <sub>c,eff</sub> [kN/mm <sup>2</sup> ]	ρ [%]	EI <sub>y,I</sub> [MNm <sup>2</sup> ]	EI <sub>z,I</sub> [MNm <sup>2</sup> ]
0.00	3.00	8.57	1.19	1.0	1.0

Grundkombination Ed  
Gl.(6.10)

Ek	Σ (γ * ψ * EW)
1	1.35 * Gk
2	1.00 * Gk
3	1.00 * 1

Kombination 3

Typ	Σ (γ * ψ * EW)
Gk	1.00 * 1

Knicklastfaktoren	v <sub>y</sub> / λ <sub>y</sub>	v <sub>z</sub> / λ <sub>z</sub>	=	6.29 / 60.00	=	6.29 / 60.00	-
Schlankheiten							

K 3	β <sub>y</sub> [-]	x [m]	e <sub>y</sub> [cm]	β <sub>z</sub> [-]	x [m]	e <sub>z</sub> [cm]
Ungewollte Ausmitte	1.07	1.52	0.80	1.07	1.48	0.80

Kriechverformungen werden nicht berücksichtigt, da keine quasi-ständige Kombination vorhanden ist.

K 3	x [m]	w <sub>yu</sub> [cm]	w <sub>zu</sub> [cm]	w <sub>yk</sub> [cm]	w <sub>zk</sub> [cm]
Vorverformungen	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Linear-elastische Berechnung für Kombination 3 nach Th. II. Ordnung

K 3 lin. Th. Schnittgrößen	x [m]	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>Edz</sub> [kN]
	3.00	411.00	-0.00	0.00	-4.00	-4.00
	0.00	411.00	-0.00	0.00	4.00	4.00

K 3 lin. Th. Verformungen	x [m]	w <sub>y</sub> [cm]	w <sub>z</sub> [cm]	δ <sub>y</sub> [rad]	δ <sub>z</sub> [rad]
	3.00	0.00	0.00	-0.00974	-0.00974
	0.00	0.00	0.00	0.00974	0.00974

### K 3 lin. Th. Bruchschnittgrößen

x [m]	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>yu</sub> [kNm]	M <sub>zu</sub> [kNm]	ε <sub>s</sub> [‰]	ε <sub>c</sub> [‰]	Aus- nutzung	A <sub>s,ges</sub> [cm <sup>2</sup> ]	ρ [%]
3.00	725.5	-0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.567	9.24	2.94
0.00	725.5	-0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.567	9.24	2.94

### Nichtlineare Berechnung für Kombination 3 nach Th. II. Ordnung

Iterationsungenauigkeit = 0.44 %

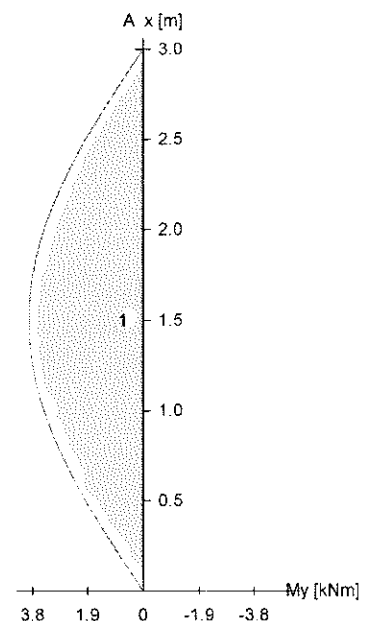
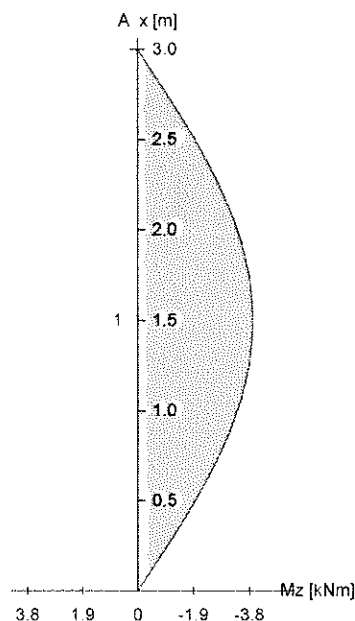
### K 3 nichtlin. Th. Schnittgrößen

x [m]	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>Edz</sub> [kN]
3.00	411.00	-0.00	0.00	-4.12	-4.12
0.00	411.00	-0.00	0.00	4.12	4.12

### Biegemomente M 1:40

um z-Achse

um y-Achse



### K 3 nichtlin. Th. Verformungen

x [m]	w <sub>y</sub> [cm]	w <sub>z</sub> [cm]	d <sub>y</sub> [rad]	d <sub>z</sub> [rad]
3.00	0.00	0.00	-0.01004	-0.01004
0.00	0.00	0.00	0.01004	0.01004

### K 3 nichtlin. Th. Bruchschnittgrößen

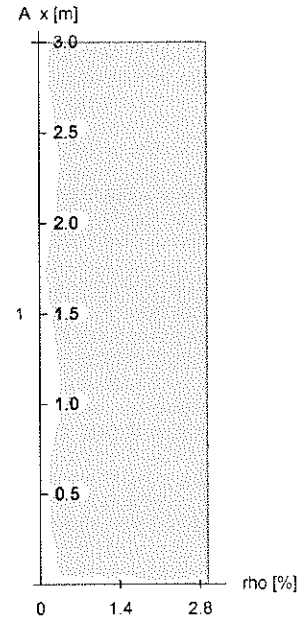
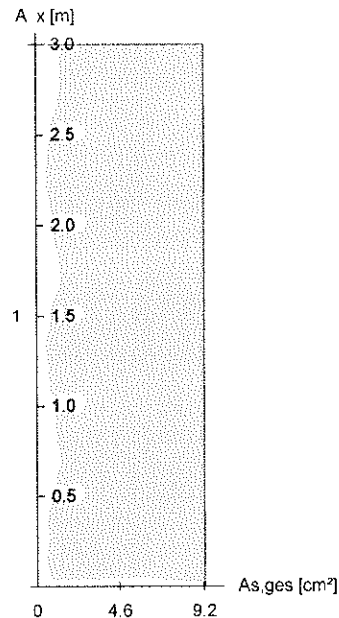
x [m]	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>yu</sub> [kNm]	M <sub>zu</sub> [kNm]	ε <sub>s</sub> [‰]	ε <sub>c</sub> [‰]	ρ [%]
3.00	725.5	-0.0	0.0	-2.00	-2.00	2.94
0.00	725.5	-0.0	0.0	-2.00	-2.00	2.94

### K 3 nichtlin. Th. Auflagergrößen

x [m]	A <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	M <sub>zd</sub> [kNm]	H <sub>yd</sub> [kN]	H <sub>zd</sub> [kN]
3.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	411.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Erforderliche  
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew. Art	d' [cm]	A <sub>s, ges</sub> [cm <sup>2</sup> ]	ρ [%]
0.00	3.00	1	K	Umfang	4.0	9.24	2.94

Erf. Bewehrung  
M 1:40Nachweise (Brand)

gemäß mod. allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

## Berechnungsgrundlagen:

- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 1.5%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m²K
- thermische Leitfähigkeit des Betons (3.3.3)
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N Kurve 3

Brandkomb. E<sub>d, fi</sub>  
DIN EN 1991-1-2

$$E_{k, fi} = \sum (\gamma_i \cdot \psi_i \cdot E_{W_i})$$

$$1 \quad 1.00 \cdot G_k$$

Kombination 1

$$Typ_{fi} = \sum (\gamma_i \cdot \psi_i \cdot E_{W_i})$$

$$1 \quad 1.00 \cdot G_k$$

Steifigkeiten im Brandfall

Q	FKI	Seiten	EA [kN]	EI <sub>y</sub> [kNm²]	EI <sub>z</sub> [kNm²]
1	R 90	r/l/o/u	59757.47	96.28	96.38

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	θ [°]	E <sub>s, θ</sub> /E <sub>s</sub> [-]	f <sub>y, θ</sub> /f <sub>y</sub> [-]
1	--	--	6.00	651	0.16	0.21

Knicklastfaktoren  $v_y / v_z = 358.87 / 358.49$  -  
 Schlankheiten  $\lambda_y / \lambda_z = 104.88 / 104.94$  -



K 1	$\beta_y$	x	$e_y$	$\beta_z$	x	$e_z$
Ungewollte Ausmitte	[m]	[m]	[cm]	[m]	[m]	[cm]
	0.35	1.48	0.27	0.35	1.48	0.27

K 1	x	$w_{yu}$	$w_{zu}$	$w_{yk}$	$w_{zk}$
Vorverformungen	[m]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Linear-elastische Berechnung für Kombination 1 nach Th. II. Ordnung

K 1 lin. Th.	x	$N_{Ed}$	$M_{Edy}$	$M_{Edz}$	$V_{Edy}$	$V_{Edz}$
Schnittgrößen	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
	3.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	2.36	-0.00	0.00	0.00	0.00

K 1 lin. Th.	x	$w_y$	$w_z$	$\phi_y$	$\phi_z$
Verformungen	[m]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]
	3.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000

K 1 lin. Th. Bruchschnittgrößen

x	$N_u$	$M_{yu}$	$M_{zu}$	$\epsilon_s$	$\epsilon_c$	Aus-	$A_{s,ges}$	$\rho$
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[%]	[%]	nutzung	[cm <sup>2</sup> ]	[%]
3.00	7.6	-0.1	0.1	0.00	0.00	0.010	9.24	2.94
0.00	235.6	-0.2	0.2	0.00	0.00	0.010	9.24	2.94

Nichtlineare Berechnung für Kombination 1 nach Th. II. Ordnung

Iterationsungenauigkeit = 0.00 %

K 1 nichtlin. Th.	x	$N_{Ed}$	$M_{Edy}$	$M_{Edz}$	$V_{Edy}$	$V_{Edz}$
Schnittgrößen	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
	3.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	2.36	-0.00	0.00	0.00	0.00

K 1 nichtlin. Th.	x	$w_y$	$w_z$	$\phi_y$	$\phi_z$
Verformungen	[m]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]
	3.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000

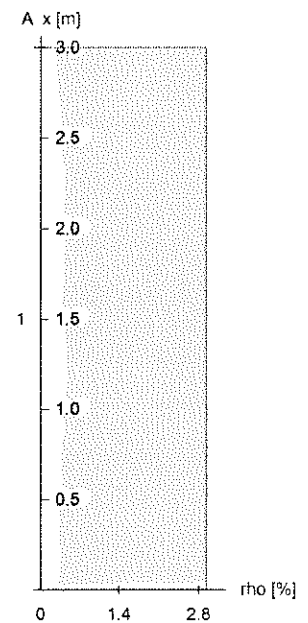
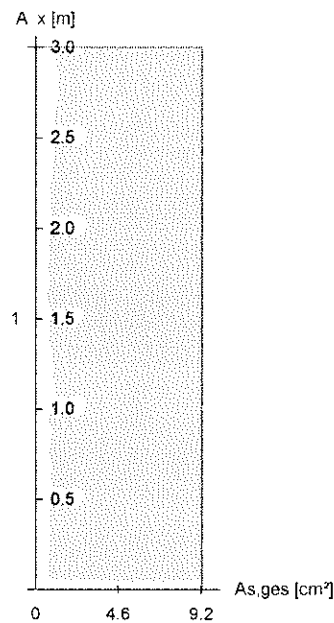
K 1 nichtlin. Th. Bruchschnittgrößen

x	$N_u$	$M_{yu}$	$M_{zu}$	$\epsilon_s$	$\epsilon_c$	Aus-	$A_{s,ges}$	$\rho$
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[%]	[%]	nutzung	[cm <sup>2</sup> ]	[%]
3.00	7.6	-0.1	0.1	0.00	0.00	0.010	9.24	2.94
0.00	235.6	-0.2	0.2	0.00	0.00	0.010	9.24	2.94

K 1 nichtlin. Th.	x	$A_d$	$M_{yd}$	$M_{zd}$	$H_{yd}$	$H_{zd}$
Auflagergrößen	[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
	3.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	2.36	-0.00	0.00	0.00	0.00

Erforderliche	von x	bis x	Q	Typ	Bew.Art	d'	$A_{s,ges}$	$\rho$
Bewehrung	[m]	[m]				[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	[%]
	0.00	3.00	1	K	Umfang	4.0	9.24	2.94

Erf. Bewehrung  
M 1:40



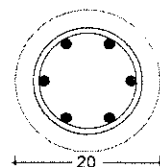
### Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d <sub>s</sub> [mm]
0.00	3.00	1	Kreis	Umfang	6	ø14

Vorhandene  
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	C <sub>nom</sub> [mm]	n	A <sub>s,ges</sub> [cm²]	ρ [%]
0.00	3.00	1	Kreis	25	6	9.24	2.94

Querschnitt 1  
M 1:10



Längsstäbe: 6    Ø14  
Bügel:            Ø8  
Betondeckung:  
cnom = 25 mm

### Auflagerkräfte

Auflagergrößen  
am Stützenkopf

K	A <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	M <sub>zd</sub> [kNm]	H <sub>yd</sub> [kN]	H <sub>zd</sub> [kN]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Charakteristische  
Werte

Einw	A <sub>k</sub> [kN]	M <sub>yk</sub> [kNm]	M <sub>zk</sub> [kNm]	H <sub>yk</sub> [kN]	H <sub>zk</sub> [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen  
am Stützenfuß

K	A <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	M <sub>zd</sub> [kNm]	H <sub>yd</sub> [kN]	H <sub>zd</sub> [kN]
1	3.18	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00
3	411.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Charakteristische  
Werte

Einw	A <sub>k</sub> [kN]	M <sub>yk</sub> [kNm]	M <sub>zk</sub> [kNm]	H <sub>yk</sub> [kN]	H <sub>zk</sub> [kN]
Gk	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1	411.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th.  
II. Ordnung

Einw	ΔM <sub>yk</sub> [kNm]	ΔM <sub>zk</sub> [kNm]	ΔH <sub>yk</sub> [kN]	ΔH <sub>zk</sub> [kN]
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00

am verformten System aus Kombination: 3

## Pos. \_8

## Pendelstütze

## System

A	von x	bis x	h	Versatz	y/z	Q
	[m]	[m]	[m]	[cm]	[cm]	
1	0.00	3.00	3.00			1

## Randbedingungen

y-Richtung	Pendelstütze	z-Richtung	Pendelstütze
------------	--------------	------------	--------------

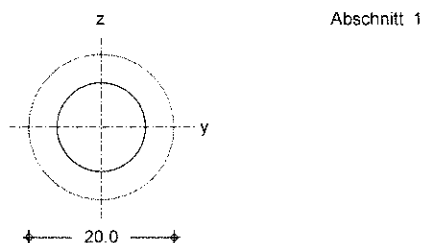
## Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.- anordnung	b/D	h/D <sub>i</sub>	C <sub>min</sub>	ΔC
		Umfang	[cm]	[cm]	[mm]	[mm]
1	Kreis		20.0		15	10
Q	Expositions- klassen					
1	XC1					

## Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ <sub>min</sub>	ρ <sub>max</sub>	φ	
			[%]	[%]	[°]	[kN/m <sup>3</sup> ]
1	C 20/25	B 500SA	0.30	9.00	2.50	25.0

M 1:10



## Einwirkungen

G <sub>k</sub>	Ständige Einwirkungen	
Q <sub>k.N</sub>	* Kategorie A - Wohn- und Aufenthaltsräume	
Q <sub>k.W</sub>	* Windlasten	LG 98
	Q <sub>k.W</sub>	(min/max Werte)
	* Q <sub>k.W.000</sub>	Anströmrichtung θ = 0°
	* Q <sub>k.W.090</sub>	Anströmrichtung θ = 90°
	* Q <sub>k.W.180</sub>	Anströmrichtung θ = 180°
	* Q <sub>k.W.270</sub>	Anströmrichtung θ = 270°
Q <sub>k.S</sub>	* Schnee- und Eislasten für Orte bis NN + 1000 m	LG 99
	Q <sub>k.S</sub>	(min/max Werte)
	* Q <sub>k.S.A</sub>	Fall (i)
	* Q <sub>k.S.B</sub>	Fall (ii)
	* Q <sub>k.S.C</sub>	Fall (iii)
	* Q <sub>k.S.D</sub>	Fall (i) + Überhang

\* Der Einwirkung wurden keine Lasten zugeordnet.

## Kombinationen

1	Lasten aus Grundkomb.
---	-----------------------

## Erläuterungen

Gruppen (LG)  
Einwirkungen, die der gleichen Lastgruppe zugeordnet werden, können nicht gleichzeitig auftreten.

### Belastungen

nach DIN EN 1990

EW Gk

Die Einwirkung enthält die Lasten aus dem Eigengewicht.

EW 1

Vertikallasten	x [m]	Fx[kN]	e <sub>y</sub> [cm]	e <sub>z</sub> [cm]
	3.00	194.00		

### Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Ungew. Ausmitte affin zur Knickfigur aufgebracht.

Kriechverformungen werden nach linearer Th. II. O. mit folgenden Biegesteifigkeiten EI<sub>y</sub>, EI<sub>z</sub> berechnet

von x [m]	bis x [m]	E <sub>c,eff</sub> [kN/mm <sup>2</sup> ]	ρ [%]	EI <sub>y,I</sub> [MNm <sup>2</sup> ]	EI <sub>z,I</sub> [MNm <sup>2</sup> ]
0.00	3.00	8.57	0.30	0.9	0.9

Grundkombination E<sub>d</sub>  
Gl.(6.10)

Ek	Σ (γ * ψ * EW)
1	1.35 * Gk
2	1.00 * Gk
3	1.00 * 1

Kombination 3

Typ	Σ (γ * ψ * EW)
Gk	1.00 * 1

knicklastfaktoren	v <sub>y</sub> / λ <sub>y</sub>	v <sub>z</sub> / λ <sub>z</sub>	=	13.32 / 60.00	=	13.32 / 60.00	-
schlankheiten							

K 3  
Ungewollte Ausmitte

β <sub>y</sub> [-]	x [m]	e <sub>y</sub> [cm]	β <sub>z</sub> [-]	x [m]	e <sub>z</sub> [cm]
1.05	1.52	0.79	1.05	1.48	0.79

kriechverformungen werden nicht berücksichtigt, da keine quasi-ständige Kombination vorhanden ist.

K 3  
Vorverformungen

x [m]	w <sub>yu</sub> [cm]	w <sub>zu</sub> [cm]	w <sub>yk</sub> [cm]	w <sub>zk</sub> [cm]
3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Linear-elastische Berechnung für Kombination 3 nach Th. II. Ordnung

K 3 lin. Th.  
Schnittgrößen

x [m]	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>Edz</sub> [kN]
3.00	194.00	-0.00	0.00	-1.72	-1.72
0.00	194.00	-0.00	0.00	1.72	1.72

K 3 lin. Th.  
Verformungen

x [m]	w <sub>y</sub> [cm]	w <sub>z</sub> [cm]	d <sub>y</sub> [rad]	d <sub>z</sub> [rad]
3.00	0.00	0.00	-0.00886	-0.00886
0.00	0.00	0.00	0.00886	0.00886

### K 3 lin. Th. Bruchschnittgrößen

x [m]	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>yu</sub> [kNm]	M <sub>zu</sub> [kNm]	ε <sub>s</sub> [‰]	ε <sub>c</sub> [‰]	Aus- nutzung	A <sub>s,ges</sub> [cm <sup>2</sup> ]	ρ [%]
3.00	627.5	-0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.309	6.79	2.16
0.00	627.5	-0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.309	6.79	2.16

Nichtlineare Berechnung für Kombination 3 nach Th. II. Ordnung

Iterationsungenauigkeit = 0.42 %

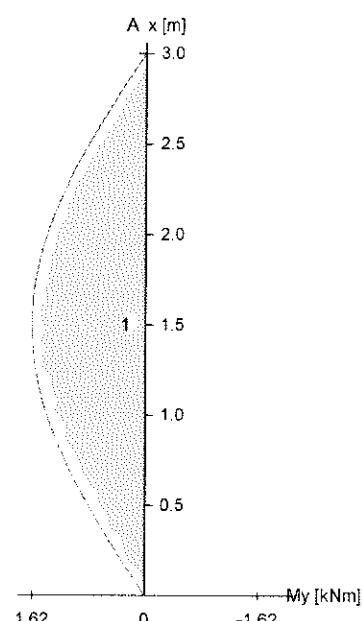
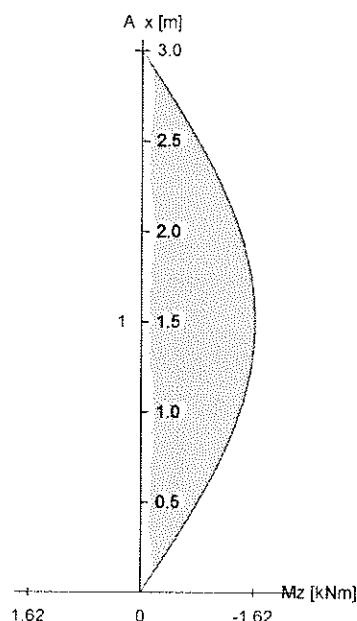
### K 3 nichtlin. Th. Schnittgrößen

x [m]	N <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> [kNm]	V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>Edz</sub> [kN]
3.00	194.00	-0.00	0.00	-1.72	-1.72
0.00	194.00	-0.00	0.00	1.72	1.72

Biegemomente  
M 1:40

um z-Achse

um y-Achse



### K 3 nichtlin. Th. Verformungen

x [m]	w <sub>y</sub> [cm]	w <sub>z</sub> [cm]	d <sub>y</sub> [rad]	d <sub>z</sub> [rad]
3.00	0.00	0.00	-0.00886	-0.00886
0.00	0.00	0.00	0.00886	0.00886

### K 3 nichtlin. Th. Bruchschnittgrößen

x [m]	N <sub>u</sub> [kN]	M <sub>yu</sub> [kNm]	M <sub>zu</sub> [kNm]	ε <sub>s</sub> [‰]	ε <sub>c</sub> [‰]	ρ [%]
3.00	627.5	-0.0	0.0	-2.00	-2.00	2.16
0.00	627.5	-0.0	0.0	-2.00	-2.00	2.16

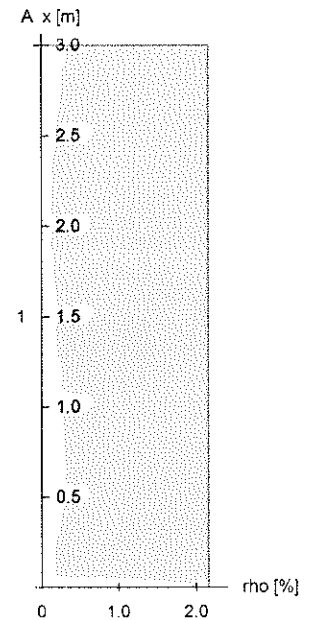
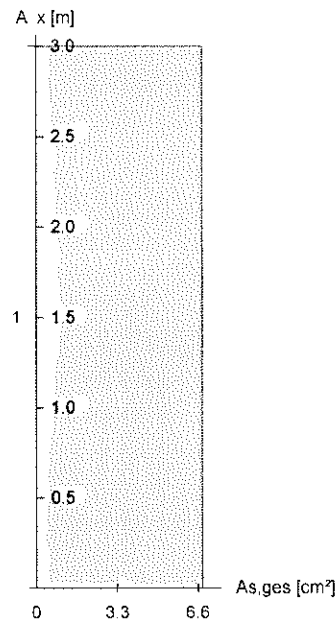
### K 3 nichtlin. Th. Auflagergrößen

x [m]	A <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	M <sub>zd</sub> [kNm]	H <sub>yd</sub> [kN]	H <sub>zd</sub> [kN]
3.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	194.00	-0.00	0.00	0.00	0.00

Erforderliche  
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A <sub>s,ges</sub> [cm <sup>2</sup> ]	ρ <sup>p</sup> [%]
0.00	3.00	1	k	Umfang	3.9	6.79	2.16

Erf. Bewehrung  
M 1:40



### Nachweise (Brand)

gemäß mod. allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2

#### Berechnungsgrundlagen:

- spezifische Wärme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 1.5%
- Wärmeübertragungskoeffizient 25 W/m<sup>2</sup>K
- thermische Leitfähigkeit des Betons (3.3.3)
- Emissionswert der Betonoberfläche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung für Klasse N Kurve 3

Brandkomb. E<sub>d,fi</sub>  
DIN EN 1991-1-2

$$E_{k,fi} = \sum_1 (\gamma_{\psi} \cdot \psi \cdot E_W) / 1.00 \cdot G_k$$

Kombination 1

$$Typ_{fi} = \sum (\gamma_{\psi} \cdot \psi \cdot E_W) / 1.00 \cdot G_k$$

Steifigkeiten im Brandfall

Q	FKI	Seiten	EA	EI <sub>y</sub>	EI <sub>z</sub>
		[m]	[kN]	[kNm <sup>2</sup> ]	[kNm <sup>2</sup> ]
1	R 90	r/l/o/u	50986.11	81.71	81.73

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y	Z	R	θ	E <sub>s,θ</sub> /E <sub>s</sub>	f <sub>y,θ</sub> /f <sub>y</sub>
	[cm]	[cm]	[cm]	[°]	[-]	[-]
1	--	--	6.10	657	0.15	0.20

Knicklastfaktoren	v <sub>y</sub> / v <sub>z</sub>	= 304.32 / 304.22	-
Schlankheiten	λ <sub>y</sub> / λ <sub>z</sub>	= 113.90 / 113.92	-

K 1	$\beta_y$	$x$	$e_y$	$\beta_z$	$x$	$e_z$
Ungewollte Ausmitte	$[-]$	$[m]$	$[cm]$	$[-]$	$[m]$	$[cm]$
	0.35	1.48	0.27	0.35	1.48	0.27

K 1	$x$	$w_{yu}$	$w_{zu}$	$w_{yk}$	$w_{zk}$
Vorverformungen	$[m]$	$[cm]$	$[cm]$	$[cm]$	$[cm]$
	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Linear-elastische Berechnung für Kombination 1 nach Th. II. Ordnung

K 1 lin. Th.	$x$	$N_{Ed}$	$M_{Edy}$	$M_{Edz}$	$V_{Edy}$	$V_{Edz}$
Schnittgrößen	$[m]$	$[kN]$	$[kNm]$	$[kNm]$	$[kN]$	$[kN]$
	3.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	2.36	-0.00	0.00	0.00	0.00

K 1 lin. Th.	$x$	$w_y$	$w_z$	$d_y$	$d_z$
Verformungen	$[m]$	$[cm]$	$[cm]$	$[rad]$	$[rad]$
	3.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000

K 1 lin. Th. Bruchschnittgrößen

$x$	$N_u$	$M_{yu}$	$M_{zu}$	$\varepsilon_s$	$\varepsilon_c$	Aus-	$A_{s,ges}$	$\rho$
$[m]$	$[kN]$	$[kNm]$	$[kNm]$	$[\%]$	$[\%]$	nutzung	$[cm^2]$	$[\%]$
3.00	7.6	-0.1	0.1	0.00	0.00	0.010	6.79	2.16
0.00	207.1	-0.2	0.2	0.00	0.00	0.011	6.79	2.16

Nichtlineare Berechnung für Kombination 1 nach Th. II. Ordnung

Iterationsungenauigkeit = 0.00 %

K 1 nichtlin. Th.	$x$	$N_{Ed}$	$M_{Edy}$	$M_{Edz}$	$V_{Edy}$	$V_{Edz}$
Schnittgrößen	$[m]$	$[kN]$	$[kNm]$	$[kNm]$	$[kN]$	$[kN]$
	3.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	2.36	-0.00	0.00	0.00	0.00

K 1 nichtlin. Th.	$x$	$w_y$	$w_z$	$d_y$	$d_z$
Verformungen	$[m]$	$[cm]$	$[cm]$	$[rad]$	$[rad]$
	3.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000
	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00000

K 1 nichtlin. Th. Bruchschnittgrößen

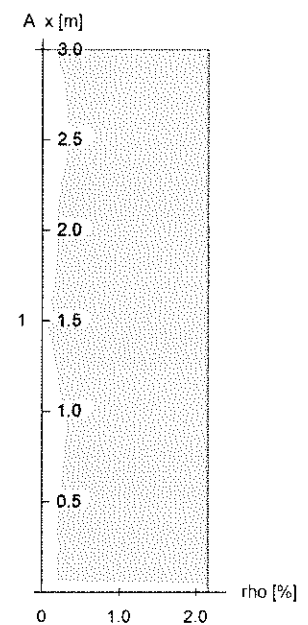
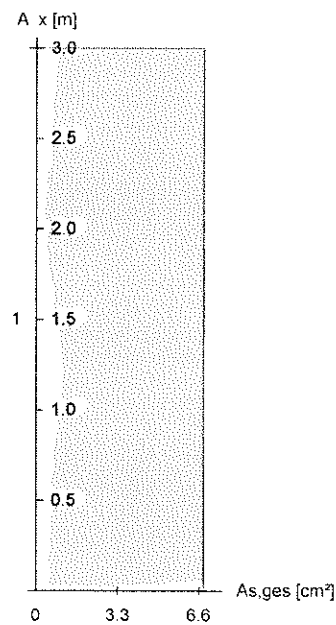
$x$	$N_u$	$M_{yu}$	$M_{zu}$	$\varepsilon_s$	$\varepsilon_c$	Aus-	$A_{s,ges}$	$\rho$
$[m]$	$[kN]$	$[kNm]$	$[kNm]$	$[\%]$	$[\%]$	nutzung	$[cm^2]$	$[\%]$
3.00	7.6	-0.1	0.1	0.00	0.00	0.010	6.79	2.16
0.00	207.1	-0.2	0.2	0.00	0.00	0.011	6.79	2.16

K 1 nichtlin. Th.	$x$	$A_d$	$M_{yd}$	$M_{zd}$	$H_{yd}$	$H_{zd}$
Auflagergrößen	$[m]$	$[kN]$	$[kNm]$	$[kNm]$	$[kN]$	$[kN]$
	3.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	2.36	-0.00	0.00	0.00	0.00

Erforderliche	von $x$	bis $x$	$Q$	Typ	Bew.Art	$d'$	$A_{s,ges}$	$\rho$
Bewehrung	$[m]$	$[m]$				$[cm]$	$[cm^2]$	$[\%]$
	0.00	3.00	1	K	Umfang	3.9	6.79	2.16



Erf. Bewehrung  
M 1:40



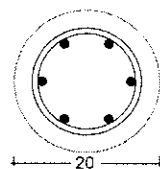
### Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d <sub>s</sub> [mm]
0.00	3.00	1	Kreis	Umfang	6	Ø12

Vorhandene  
Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	C <sub>nom</sub> [mm]	n	A <sub>s,ges</sub> [cm²]	ρ [%]
0.00	3.00	1	Kreis	25	6	6.79	2.16

Querschnitt 1  
M 1:10



Längsstäbe: 6 Ø12  
Bügel: Ø8  
Betondeckung:  
c<sub>nom</sub> = 25 mm

### Auflagerkräfte

Auflagergrößen  
am Stützenkopf

K	A <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	M <sub>zd</sub> [kNm]	H <sub>yd</sub> [kN]	H <sub>zd</sub> [kN]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Charakteristische  
werte

Einw	A <sub>k</sub> [kN]	M <sub>yk</sub> [kNm]	M <sub>zk</sub> [kNm]	H <sub>yk</sub> [kN]	H <sub>zk</sub> [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen  
am Stützenfuß

K	A <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	M <sub>zd</sub> [kNm]	H <sub>yd</sub> [kN]	H <sub>zd</sub> [kN]
1	3.18	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.36	0.00	0.00	0.00	0.00
3	194.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Charakteristische  
werte

Einw	A <sub>k</sub> [kN]	M <sub>yk</sub> [kNm]	M <sub>zk</sub> [kNm]	H <sub>yk</sub> [kN]	H <sub>zk</sub> [kN]
Gk	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
1	194.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th.  
II. Ordnung

Einw	ΔM <sub>yk</sub> [kNm]	ΔM <sub>zk</sub> [kNm]	ΔH <sub>yk</sub> [kN]	ΔH <sub>zk</sub> [kN]
Gk	0.00	0.00	0.00	0.00

am verformten System aus Kombination: 3

Pos. 9

Fensterbänke

 $l_w \leq 1,25 \text{ m}$ Belastung:

aus Dach

$$g = 30 \text{ kN/m}, p = 4,0 \text{ kN/m}$$

$$q = 34 \text{ kN/m}$$

gewählt nach Hersteller tabelle Ytong

2 PPW Flachbänke  $B = 11,5 \text{ cm}$ Gesamthöhe  $H + B \hat{=} 49 \text{ cm}$  $\lambda_A = 20 \text{ cm}$ 

$$zul q = 2 \cdot 23,5 \text{ kN/m} > 34 \text{ kN/m}$$

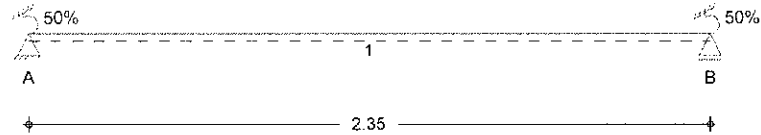
Pos. 10

Blindbalken

System

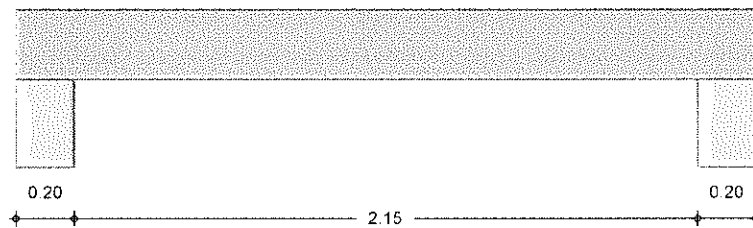
Einfeldträger ( $l = 2.35 \text{ m}$ )  
System

M 1:25



Ansicht

M 1:25


Abmessungen  
Mat./Querschnitt

Feld	$l$ [m]	$x$ [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.35	0.00	C 25/30	1	34.1/20.0/24.0
1		1.18		2	52.9/20.0/24.0
1		2.35		1	34.1/20.0/24.0

Auflager

Lager	$x$ [m]	$b$ [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Mauer.	fest
B	2.35	20.0	Mauer.	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	$E_{li} = 50.00$	%
Ersatzlänge	$l_e = 2.35$	m
Einspannung rechts	$E_{re} = 50.00$	%
Ersatzlänge	$l_e = 2.35$	m

deckengl. Unterz.  
Heft 240, 2.4

Feld	Endaufl.(e) / Zwischenauf.(z) (e)	bMF [cm]	bMS [cm]	bV [cm]
1		58.8	29.4	32.0

Einwirkungen

Gk

Ständige Einwirkungen

Kombinationen

1

Lasten aus Grundkomb.

## Belastungen

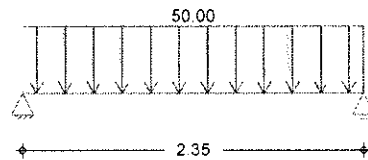
Belastungen auf das System

## Grafik

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

## Einwirkungen

1



## Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten  
Feld Komm.

Einw. 1

1

a	S	$q_{li}$	$q_{re}$
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]
0.00	2.35	50.00	50.00

## Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Grundkombination  $E_d$ 

Ek	$\sum (\gamma * \psi * EW \text{ (Felder: 1,...,n)})$
1	$1.00 * G_k$
2	$1.00 * 1$

## Bem.-schnittgrößen

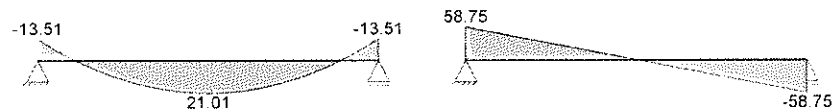
Bemessungsschnittgrößen

## Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

Moment  $M_{y,d}$  [kNm]

Querkraft  $V_{z,d}$  [kN]


## Tabelle

Schnittgrößen (Umhüllende)

	x	$M_{y,d,min}$	Ek	$M_{y,d,max}$	Ek	$V_{z,d,min}$	Ek	$V_{z,d,max}$	Ek
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	-13.51	2	0.00	-	0.00	-	58.75	2
	0.10	-7.88	2	0.00	-	0.00	-	53.75	2
	0.31	0.00	-	2.17	2	0.00	-	43.40	2
	1.18	0.00	-	21.01	2	0.00	-	0.00	-
	2.04	0.00	-	2.17	2	-43.40	2	0.00	-
	2.25	-7.88	2	0.00	-	-53.75	2	0.00	-
	2.35	-13.51	2	0.00	-	-58.75	2	0.00	-

## Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material

$f_{yk}$	$f_{ck}$	E
[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
500	25	31000
		200000

Querschnitt

QS	Art	$b_{eff}$	$b_w$	h	$h_f$	$I_y$
		[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm <sup>4</sup> ]
1	PB	34.1	20.0	24.0	24.0	39283

QS	Art	$b_{eff}$ [cm]	$b_w$ [cm]	$h$ [cm]	$h_f$ [cm]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]
2	PB	52.9	20.0	24.0	24.0	60941

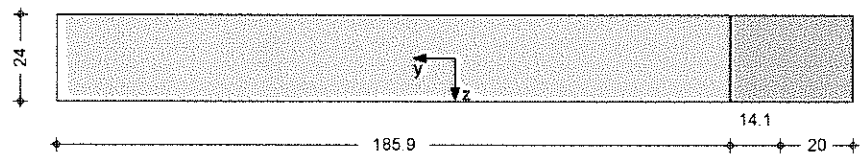
PB: Plattenbalken  
o: Platte oben

## Grafik

### Querschnittsgrafiken

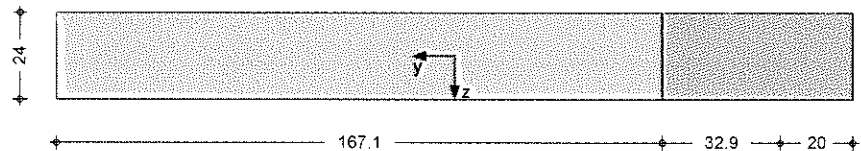
#### Querschnitt 1

M 1:20



#### Querschnitt 2

M 1:20



Expositionsklassen  
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen Bewehrungskorrosion  
Kante K1 Kommentar  
umlaufend XC1 trocken oder ständig nass

### Bewehrungsanordnung Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	$d'_o$ [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	$d'_u$ [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$\Delta c_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	10	10	31	10	10	33	10	10

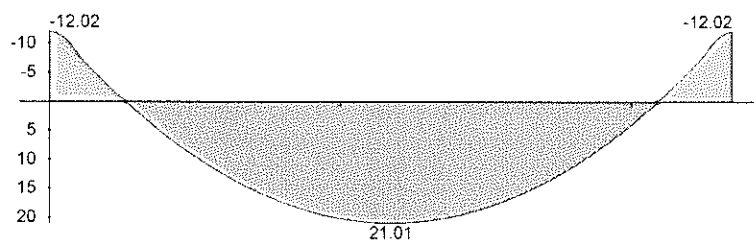
### Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Grundkombination  
M 1:25

Moment  $M_{Ed}$

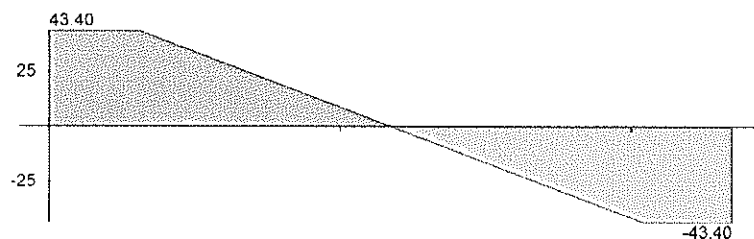
[kNm]



Grundkombination  
M 1:25

Querkraft  $V_{Ed}$

[kN]



### Biegung

Abs. 6.1

### Bemessung für Biegebeanspruchung

	x	Ek	$M_{y,d,o}$ $M_{y,d,u}$	$x/d_o$ $x/d_u$	$Z_o$ $Z_u$	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm]		[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]
Feld 1	(L = 2.35 m)						
	0.00	2	-12.02	0.093	20.1	1.31	1.31
		1	-	-	-	-	1.93 <sub>q</sub>
	0.10 <sub>a</sub>	2	-7.88	0.069	20.4	0.85	0.85
		1	-	-	-	-	1.93 <sub>q</sub>
	1.17*	1	-	-	-	-	-
		2	21.01	0.085	20.0	2.30	2.30
	2.25 <sub>a</sub>	2	-7.88	0.069	20.4	0.85	0.85
		1	-	-	-	-	1.93 <sub>q</sub>
	2.35	2	-12.02	0.093	20.1	1.31	1.31
		1	-	-	-	-	1.93 <sub>q</sub>

a: Auflagerrand

\*: maximales Feldmoment

q: aus VED im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

### Querkraft

Abs. 6.2

### Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x	Ek	$V_{Ed}$	$\theta$	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$	$a_{sw,erf}$
	[m]		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[cm <sup>2</sup> /m]
Feld 1	(L = 2.35 m)						
	0.00	2	43.40 <sub>R</sub>	18.4	160.14	-	-
	0.10 <sub>a</sub>	2	43.40 <sub>R</sub>	18.4	160.14	-	2.56 <sub>M</sub>
	0.31 <sub>v</sub>	2	43.40	18.4	158.10	32.37	2.56 <sub>M</sub>
	1.17	1	-	18.4	158.10	32.37	2.56 <sub>M</sub>
	2.04 <sub>v</sub>	2	43.40	18.4	158.10	32.37	2.56 <sub>M</sub>
	2.25 <sub>a</sub>	2	43.40 <sub>R</sub>	18.4	160.14	-	2.56 <sub>M</sub>
	2.35	2	43.40 <sub>R</sub>	18.4	160.14	-	-

a: Auflagerrand

v: Abstand d vom Auflagerrand

R: Querkraft reduziert

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

### Bewehrungswahl

untere  
Längsbewehrung

Feld	Anz.	ds	As	a	l	l <sub>bd,l</sub>	l <sub>bd,r</sub>	La
		[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m]	ge
1 GB	2	Ø 14	3.08	-0.09	2.54	0.19	0.19	1

obere  
Längsbewehrung

Aufst.	Anz.	ds	As	a	l	l <sub>bd,l</sub>	l <sub>bd,r</sub>	La
		[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m]	ge
A GB	2	Ø 10	1.57	-0.35	3.05	0.35 <sub>h</sub>	0.35 <sub>h</sub>	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung  
M 1:25

As

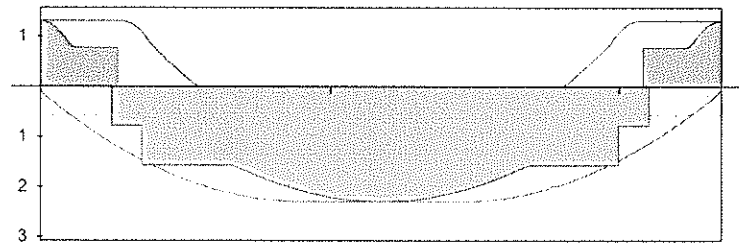
[cm<sup>2</sup>]

oben

Lage 1:

2Ø10

(Grundbewehrung)



unten

Lage 1:

2Ø14

(Grundbewehrung)

erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline

verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)

vorhandene Längsbewehrung

Querkraftbewehrung  
(Bügel)

Feld

xa

xe

ds

s

Schn.

asw

1

0.10

2.25

Ø6

15.0

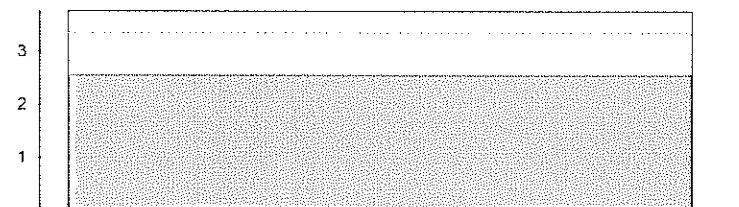
2

3.77

Querkraftbewehrung  
M 1:25

Asw

[cm<sup>2</sup>/m]



erforderliche Querkraftbewehrung

Mindestgehalt gemäß DIN EN 1992-1-1, NDP Zu 9.2.2(6)

vorhandene Querkraftbewehrung

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. Gk

A

F<sub>z,k,min</sub>  
[kN]

F<sub>z,k,max</sub>  
[kN]

M<sub>y,k,min</sub>  
[kNm]

M<sub>y,k,max</sub>  
[kNm]

0.00

0.00

0.00

0.00

B

0.00

0.00

0.00

0.00

Einw. I

A

58.75

58.75

-13.51

-13.51

B

58.75

58.75

13.51

13.51

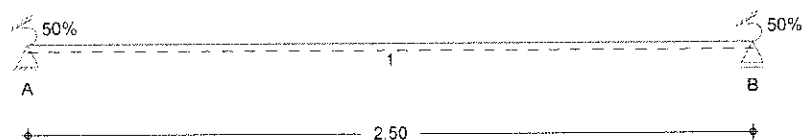


Pos. 11

Blindbalken

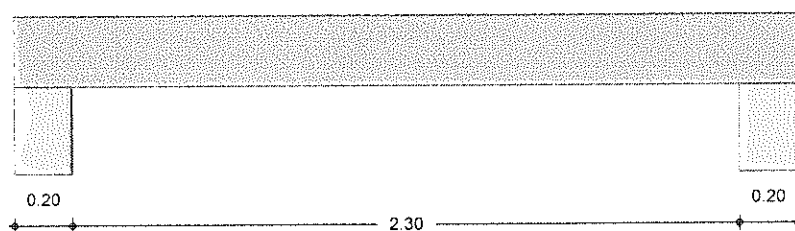
SystemEinfeldträger ( $l = 2.50$  m)  
System

M 1:25



Ansicht

M 1:25

Abmessungen  
Mat./Querschnitt

Feld	$l$ [m]	$x$ [m]	Material	QS	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.50	0.00	C 25/30	1	47.5/17.5/24.0
1		1.25		2	87.5/17.5/24.0
1		2.50		1	47.5/17.5/24.0

Auflager

Lager	$x$ [m]	$b$ [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Mauer.	fest
B	2.50	20.0	Mauer.	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	$E_{li} = 50.00$	%
Ersatzlänge	$l_e = 2.50$	m
Einspannung rechts	$E_{re} = 50.00$	%
Ersatzlänge	$l_e = 2.50$	m

deckengl. Unterz.  
Heft 240, 2.4

Feld	Endaufl. (e) / Zwischenaufl. (z)	bMF [cm]	bMS [cm]	bV [cm]
1		125.0	62.5	41.5

Einwirkungen

Gk

Ständige Einwirkungen

Kombinationen

1

Lasten aus Grundkomb.

Belastungen

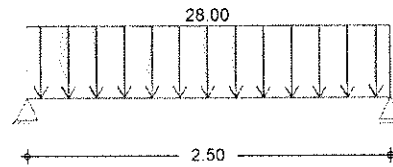
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (Einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

1

Streckenlasten  
in z-RichtungGleichlasten  
Feld Komm.

Einw. 1

1

a  
[m]  
0.00s  
[m]  
2.50 $q_{li}$   
[kN/m] $q_{re}$   
[kN/m]  
28.00KombinationenGrundkombination  $E_d$ 

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

$$E_k \quad \Sigma (\gamma_{\psi} * \psi * E_W \text{ (Felder: 1, \dots, n)})$$

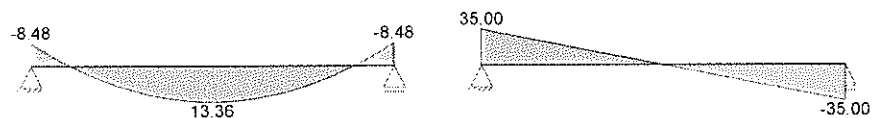
1	1.00 * $G_k$
2	1.00 * 1

Bem.-schnittgrößen

Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

KombinationenMoment  $M_{y,d}$  [kNm]Querkraft  $V_{z,d}$  [kN]Tabelle

schnittgrößen (Umhüllende)

	x	$M_{y,d,min}$	$E_k$	$M_{y,d,max}$	$E_k$	$V_{z,d,min}$	$E_k$	$V_{z,d,max}$	$E_k$
	[m]	[kNm]		[kNm]		[kN]		[kN]	
Feld 1	0.00	-8.48	2	0.00	-	0.00	-	35.00	2
	0.10	-5.12	2	0.00	-	0.00	-	32.20	2
	0.31	0.00	-	0.92	2	0.00	-	26.43	2
	1.30	0.00	-	13.36	2	-1.40	2	0.00	-
	2.19	0.00	-	0.92	2	-26.43	2	0.00	-
	2.40	-5.12	2	0.00	-	-32.20	2	0.00	-
	2.50	-8.48	2	0.00	-	-35.00	2	0.00	-

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material

 $f_{yk}$   
[N/mm<sup>2</sup>] $f_{ck}$   
[N/mm<sup>2</sup>]E  
[N/mm<sup>2</sup>]

C 25/30

500

25

31000

B 500SA

200000

Querschnitt

QS Art

 $b_{eff}$  $b_w$ 

h

 $h_f$  $I_y$ 

1 PB

47.5

17.5

24.0

24.0

54720

QS	Art	$b_{eff}$ [cm]	$b_w$ [cm]	$h$ [cm]	$h_f$ [cm]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]
2	PB	87.5	17.5	24.0	24.0 <sub>o</sub>	100800

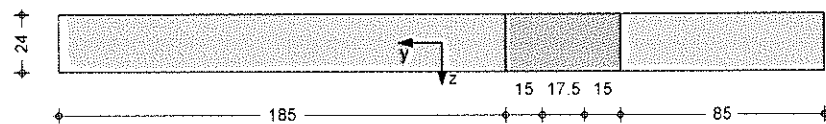
PB: Plattenbalken  
o: Platte oben

## Grafik

### Querschnittsgrafiken

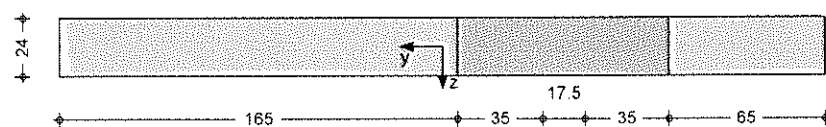
#### Querschnitt 1

M 1:30



#### Querschnitt 2

M 1:30



Expositionsklassen  
Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen Bewehrungskorrosion  
Kante K1 Kommentar  
umlaufend XC1 trocken oder ständig nass

Bewehrungsanordnung Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	$d'_o$ [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	$d'_u$ [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$\Delta c_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	10	10	33	10	10	34	10	10

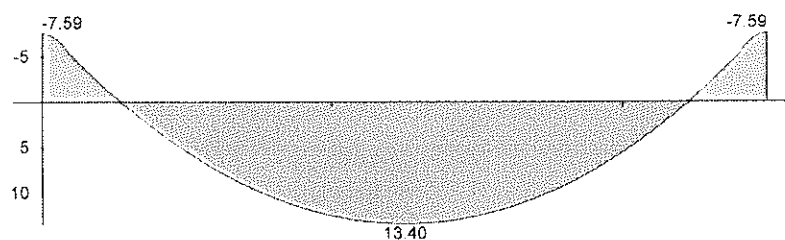
## Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Grundkombination  
M 1:25

Moment  $M_{Ed}$

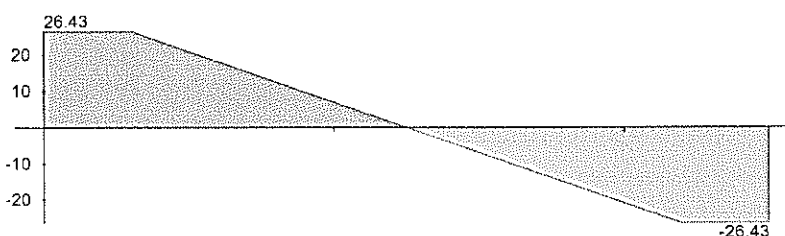
[kNm]



Grundkombination  
M 1:25

Querkraft  $V_{Ed}$

[kN]



Biegung

Abs. 6.1

## Bemessung für Biegebeanspruchung

	x	Ek	$M_{y,d,o}$	$x/d_o$	$Z_o$	$A_{s,o}$	$A_{s,o,erf}$
	[m]		$M_{y,d,u}$	$x/d_u$	$Z_u$	$A_{s,u}$	$A_{s,u,erf}$
Feld 1	(L = 2,50 m)						
	0.00	2	-7.59	0.044	20.4	0.82	1.67 <sub>M</sub>
		1	-	-	-	-	1.15 <sub>q</sub>
	0.10 <sub>a</sub>	2	-5.12	0.035	20.4	0.55	1.67 <sub>M</sub>
		1	-	-	-	-	1.15 <sub>q</sub>
	0.38	1	-	-	-	-	-
		2	2.68	0.025	20.4	0.29	3.37 <sub>M</sub>
	1.25*	1	-	-	-	-	-
		2	13.40	0.041	20.3	1.45	3.37 <sub>M</sub>
	2.40 <sub>a</sub>	2	-5.12	0.035	20.4	0.55	1.67 <sub>M</sub>
		1	-	-	-	-	1.15 <sub>q</sub>
	2.50	2	-7.59	0.044	20.4	0.82	1.67 <sub>M</sub>
		1	-	-	-	-	1.15 <sub>q</sub>

a: Auflagerrand

\*: maximales Feldmoment

q: aus  $V_{Ed}$  im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

## Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x	Ek	$V_{Ed}$	$\theta$	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$	$a_{sw,erf}$
	[m]		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[cm <sup>2</sup> /m]
Feld 1	(L = 2,50 m)						
	0.00	2	26.43 <sub>R</sub>	18.4	205.04	-	-
	0.10 <sub>a</sub>	2	26.43 <sub>R</sub>	18.4	205.04	-	3.32 <sub>M</sub>
	0.31 <sub>v</sub>	2	26.43	18.4	203.71	41.85	3.32 <sub>M</sub>
	1.25	1	-	18.4	203.71	41.85	3.32 <sub>M</sub>
	2.19 <sub>v</sub>	2	26.43	18.4	203.71	41.85	3.32 <sub>M</sub>
	2.40 <sub>a</sub>	2	26.43 <sub>R</sub>	18.4	205.04	-	3.32 <sub>M</sub>
	2.50	2	26.43 <sub>R</sub>	18.4	205.04	-	-

a: Auflagerrand

v: Abstand d vom Auflagerrand

R: Querkraft reduziert

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahluntere  
Längsbewehrung

Feld	Anz.	ds	As	a	l	l <sub>bd,l</sub>	l <sub>bd,r</sub>	La
		[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m]	ge
1 GB	2	ø 16	4.02	-0.04	2.59	0.14	0.14	1

obere  
Längsbewehrung

Aufł.	Anz.	ds	As	a	l	l <sub>bd,l</sub>	l <sub>bd,r</sub>	La
		[mm]	[cm <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m]	ge
A GB	2	ø 14	3.08	-0.32	3.14	0.32 <sub>h</sub>	0.32 <sub>h</sub>	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung  
M 1:25

AS

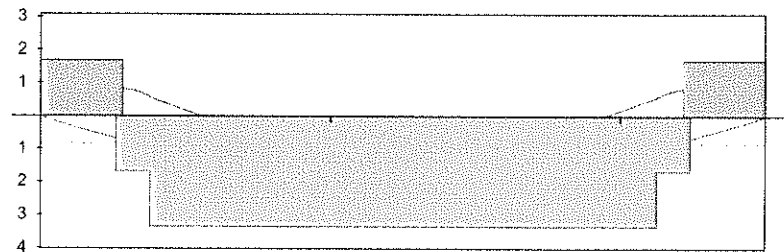
[cm<sup>2</sup>]

oben

Lage 1:

2Ø14

(Grundbewehrung)



unten

Lage 1:

2Ø16

(Grundbewehrung)

erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungsline  
verf. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)  
vorhandene Längsbewehrung

Querkraftbewehrung  
(Bügel)

Feld

xa

xe

ds

s

Schn.

asw

1

0.10

2.40

Ø6

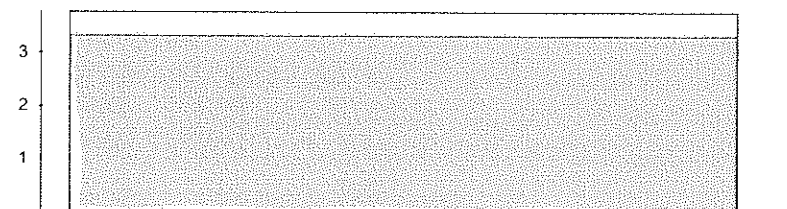
15.0

2

3.77

Querkraftbewehrung  
M 1:25

Asw

[cm<sup>2</sup>/m]


erforderliche Querkraftbewehrung  
Mindestgehalt gemäß DIN EN 1992-1-1, NDP Zu 9.2.2(6)  
vorhandene Querkraftbewehrung

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. $G_k$	A	0.00	0.00	0.00	0.00
	B	0.00	0.00	0.00	0.00
Einw. $I$	A	35.00	35.00	-8.48	-8.48
	B	35.00	35.00	8.48	8.48

15

Pos. 12Mauerwerks pfeiler

$$H = 3 \text{ m}$$

Belastung: s. Pos. 10

$$F_g = 30 \cdot 2 \text{ m} = 60 \text{ kN}$$

$$F_p = 4 \cdot 2 \text{ m} = 8 \text{ kN}$$

Bemessung für KS-16-1,4-DM s.S. 212-214

$$b_{ld} = 24124 \text{ cm}$$

Pos. 13Auflager DZ 1 (Pos. 2)

$$N_d \approx 0,60 \cdot 74 \leq 45 \text{ kN s.S. 215}$$

Nachweis für PPK 2 s.S. 216Pos. 14Außenwände

ohne bes. Nachweis:

$$d_w = 24 \text{ cm PPK 2 / DM}$$

Pos. 15Innenwände

ohne bes. Nachweis

$$d_w = 17,5 \text{ cm} \geq \text{KSL 12-1,4-DM}$$

**Position: (Neue Position)**

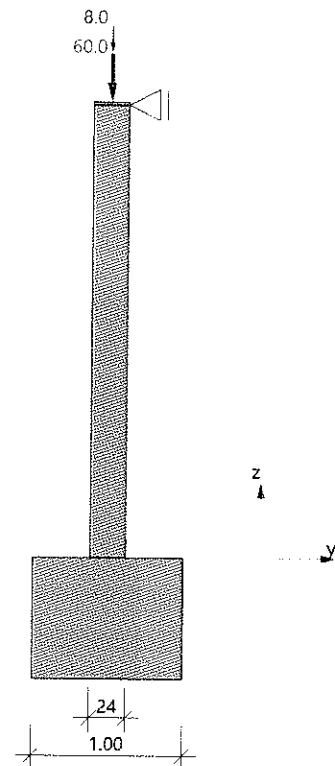
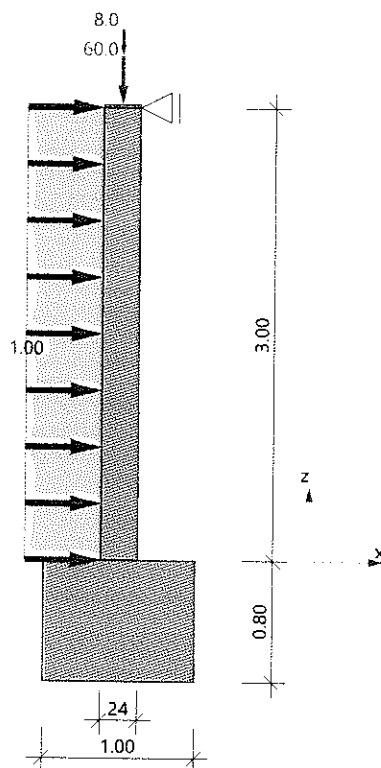
Mauerwerk Pfeiler (x64) MWP+ 01/23 (FRILO R-2023-1/P07)

**Grundparameter****Norm und Sicherheitskonzept**

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

**Allgemeines**

- Stoßfugen unvermörtelt

**System****Systemgrafiken**Systemgrafik 2D  
Maßstab 1 : 50**Materialkennwerte**

Typ	Stfk	MG	RDK	Bezeichnung	$f_k$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_b$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_m$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk0}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi_{\infty}$
KS	16	DM	1.4	KSL-16-1,4-DM	6.60	16.00	10.00	0.22	15.00	1.5

Typ : MZ ... Mauerziegel, KS ... Kalksandstein, B ... Normalbeton, LB ... Leichtbeton, PB ... Porenbeton  
 Stfk : Druckfestigkeitsklasse der Mauersteine  
 MG : Mörtelgruppe nach DIN V 20000-412  
 RDK : Rohdichteklasse  
 $\phi_{\infty}$  : Endkriechzahl

**Pfeiler**

Abmessungen			Go [kN]	Lagerung		Lasteinleitungsfläche			
$h_s$ [m]	$t_x$ [cm]	$t_y$ [cm]		in x-Richtung	in y-Richtung	$a_{x1}$ [cm]	$a_{x2}$ [cm]	$a_{y1}$ [cm]	$a_{y2}$ [cm]
3.00	24.0	24.0	2.6	Pendelstütze	Pendelstütze	0.0	0.0	0.0	0.0

Go : Pfeilereigengewicht  
 Lasteinleitungsfläche : Randabstände der Lasteinleitungsfläche

## Lasten

### Vertikallasten

Nr.	G [kN]	Q [kN]	$e_x$ [cm]	$e_y$ [cm]	Einwirkung
1	60.0	8.0	0.0	0.0	Kat. A: Wohngebäude
G : ständiger Lastanteil Q : veränderlicher Lastanteil $e_x$ : Ausmitte in x-Richtung $e_y$ : Ausmitte in y-Richtung Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils					

### Horizontallasten

Nr.	Typ	Richtung	$g_0$ [kN/m]	$q_0$ [kN/m]	Einwirkung
2	Gleichlast	x	0.00	1.00	Windlasten
$g_0$ : ständiger Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang) $q_0$ : veränderlicher Lastanteil der Linienlast (bei Trapezlasten Ordinate am Lastanfang) Einwirkung : Einwirkung des veränderlichen Lastanteils					

## Ergebnisse

### Lastfallkombinationen

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

Nr.	Typ	$K_0$	$K_2$	$K_s$	zugehörige Last
1	Gv	1.35	1.00	1.00	Gv (Last 1)
2	Qv	1.05	0.00	0.00	Last 1
3	Qh	1.50	1.50	1.00	QH Horizontallast auf Wand 1 Last 2
Gv: ständige Anteile vertikaler Lasten Qv: veränderliche Anteile vertikaler Lasten Qh: veränderliche Anteile horizontaler Lasten					
Typ : Lastfallart $K_0$ : Drucknachweis $K_2$ : Schubnachweis $K_s$ : Nachweis klaffende Fuge (Begrenzung der Exzentrizität)					

### Begrenzung der planmäßigen Exzentrizität

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

z	$e_x$ [m]	$e_y$ [cm]	$E_x$ [cm]	$E_y$	vorh E	zul E	$\eta$
3.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00
1.50	1.8	0.0	0.08	0.00	0.08	0.33	0.23
0.00	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00
z : Nachweisstelle, gemessen vom Fußpunkt $e_x$ : Exzentrizität in x-Richtung $e_y$ : Exzentrizität in y-Richtung $E_x$ : bezogene Exzentrizität in x-Richtung ( $e_x/t_x$ ) $E_y$ : bezogene Exzentrizität in y-Richtung ( $e_y/t_y$ ) vorh E : resultierende bezogene Exzentrizität zul E : zulässige resultierende bezogene Exzentrizität $\eta$ : Auslastung							

### Nachweis bei (ex-)zent. Druckbeanspruchung

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.1.2

Knicklänge in x-Richtung

$$h_{ef,x} = 3.00 \text{ m}$$

Knicklänge in y-Richtung

$$h_{ef,y} = 3.00 \text{ m}$$

Pfeilerquerschnitt (brutto)

$$A_w = 576.0 \text{ cm}^2$$

Bemessungswert der Mauerwerksdruckfestigkeit

$$f_d = 3.26 \text{ N/mm}^2 \quad (\text{abgemindert infolge } A_w < 0.1 \text{ m}^2)$$



z [m]	N <sub>Ed</sub> [kN]	e <sub>x</sub> [cm]	e <sub>y</sub> [cm]	Φ <sub>s,x</sub>	Φ <sub>s,y</sub>	f <sub>x</sub> [cm]	f <sub>y</sub> [cm]	Φ	N <sub>Rd</sub> [kN]	η
3.00	89.4	0.0	0.0					0.87	163.2	0.55
1.50	91.1	-1.9	0.0	0.57	0.73	5.1	3.3	0.47	88.0	1.04
0.00	92.9	0.0	0.0					0.87	163.2	0.57

**N<sub>Ed</sub>** : Bemessungswert der einwirkenden Drucknormalkraft  
**e<sub>x</sub>** : planmäßige Ausmitte in x-Richtung  
**e<sub>y</sub>** : planmäßige Ausmitte in y-Richtung  
**Φ<sub>s,x</sub>** : Abminderungsfaktor infolge Schlankheit in x-Richtung  
**Φ<sub>s,y</sub>** : Abminderungsfaktor infolge Schlankheit in y-Richtung  
**f<sub>x</sub>** : Gesamtausmitte in x-Richtung (aus Φ<sub>s,x</sub>-Faktor bestimmt)  
**f<sub>y</sub>** : Gesamtausmitte in y-Richtung (aus Φ<sub>s,y</sub>-Faktor bestimmt)  
**Φ** : Abminderungsfaktor (=A<sub>c</sub>/A auf Grundlage Spannungsblock)  
**N<sub>Rd</sub>** : Bemessungswert der aufnehmbaren Drucknormalkraft

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.1.3

$N_{Edc}$ [kN]	$a_1$ [cm]	$A_{efm}$ [cm <sup>2</sup> ]	$\beta$	$A_b$ [cm <sup>2</sup> ]	$N_{Rdc}$ [kN]	$\eta$
93.0	0.0	576.0	1.00	576.0	215.4	0.43
<p> <b><math>N_{Edc}</math></b> : Bemessungswert der Auflagerkraft in der Lagerfuge  <b><math>a_1</math></b> : maßgebender Randabstand der Lastaufstandsfläche  <b><math>A_{efm}</math></b> : Lastausbreitungsfläche in halber Lastangriffshöhe  <b><math>\beta</math></b> : Erhöhungsfaktor für Lasteinleitung  <b><math>A_b</math></b> : Übertragungsfläche  <b><math>N_{Rdc}</math></b> : Bemessungswert der aufnehmbaren Normalkraft in der Lagerfuge         </p>						

Nachweis nach DIN EN 1996:2019, Abs. 6.2

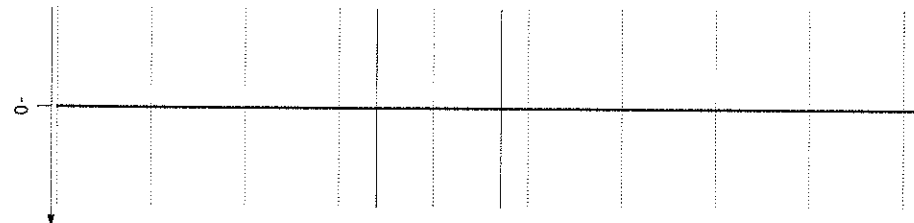
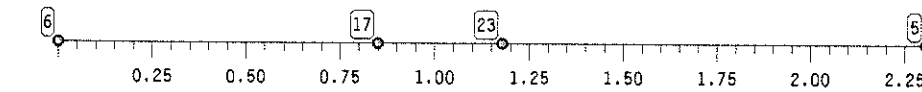
$$A_w = 576.0 \text{ cm}^2$$
$$f_{vk0} = 0.22 \text{ N/mm}^2$$

z [m]	N <sub>Ed</sub> [kN]	e <sub>x</sub> [cm]	e <sub>y</sub> [cm]	V <sub>Edx</sub> [kN]	V <sub>Edy</sub> [kN]	V <sub>Ed</sub> [kN]	A <sub>c</sub> [cm <sup>2</sup> ]	f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>Rd</sub> [kN]	η
3.00	60.0	0.0	0.0	-2.3	0.0	2.3	576.0	0.38	21.6	0.10
0.00	62.6	0.0	0.0	2.3	0.0	2.3	576.0	0.39	22.3	0.10

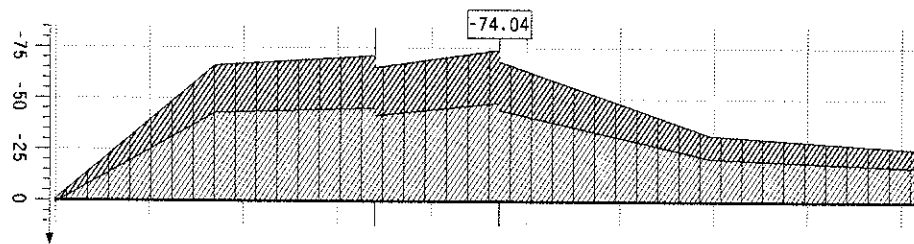
N<sub>Ed</sub> : Bemessungswert der einwirkenden Normalkraft  
e<sub>x</sub> : planmäßige Ausmitte in x-Richtung  
e<sub>y</sub> : planmäßige Ausmitte in y-Richtung  
V<sub>Edx</sub> : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in x-Richtung  
V<sub>Edy</sub> : Bemessungswert der einwirkenden Querkraft in y-Richtung  
V<sub>Ed</sub> : resultierende Querkraft (Bemessungswert)  
A<sub>c</sub> : Schubfläche (überdrückte Querschnittsfläche)  
f<sub>yk</sub> : charakteristische Schubfestigkeit  
V<sub>Rd</sub> : Bemessungswert der aufnehmbaren Querkraft

## Linienergebnisse

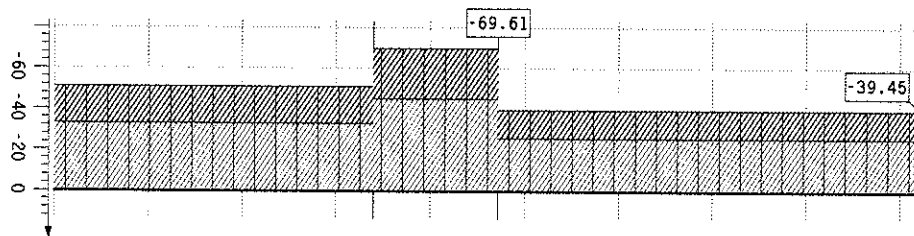
Linienzug 1: Gruppe 1 (Länge 2.30 m)  
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



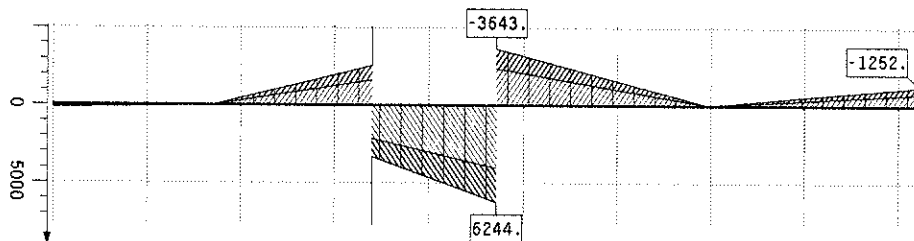
extr. Verschiebung  
 $u_g$  in mm  
Min: -0.00  
Max: 0.00



extr. Lagerkraft  
 $a_g$  in kN/m  
Min: -74.04  
Max: 0.79



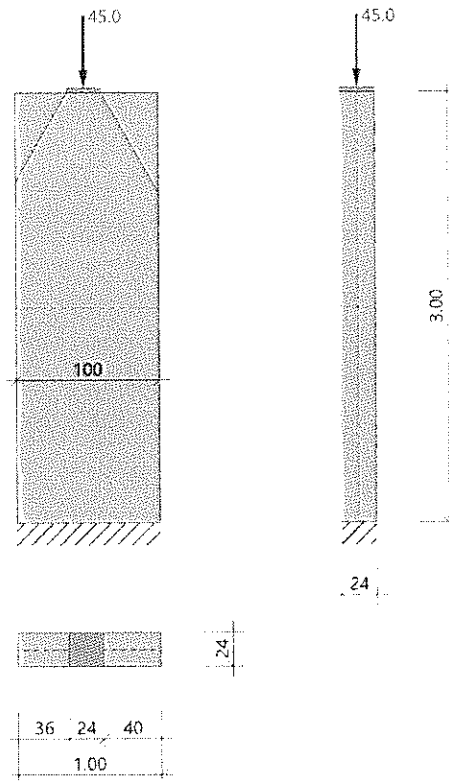
mittlere extr.  
Linienlagerkraft  
 $m_{pg}$  in kN/m  
Min: -69.61  
Max: -25.72



extremes  
Lagermoment  
 $a_{mr}$  in kNm/m  
Min: -3642.63  
Max: 6243.65

**Position: (Neue Position)**

TB-Auflagerpressung (x64) TB-MAP 01/2023 (FRILO R-2023-1/P07)

**Grafik****Grundparameter**

MW-Norm:	DIN EN 1996-1-1/NA:2012-05		
Bemessungssituation	= ständig/vorübergehend		
Art der Bemessung	= genau		
Material	PP-2-0,35-DM		
GammaM	= 1.76		
Druckfestigkeit	$f_k$	= 1.80 N/mm <sup>2</sup>	$f_d = 1.02$ N/mm <sup>2</sup>

**System**

Wandlänge	$l = 1.00$ m	Wandhöhe	$h = 3.00$ m
Wanddicke	$t = 24.0$ cm	Lastausmitte	$e = 0.0$ cm
Auflagerlänge	$l_1 = 24.0$ cm	Auflagertiefe	$d_1 = 24.0$ cm
Randabstand	$a_1 = 40.0$ cm	Auflagerlast	$N_{Ed} = 45.0$ kN

**Ergebnisse**

Erhöhungsfaktor	$\beta = 1.15$	Wirksame Wandfläche	$A_{eff} = 2400.0$ cm <sup>2</sup>
Belastete Fläche	$A_b = 576.0$ cm <sup>2</sup>	Auslastungsgrad	$\eta = 0.67$
zul. Auflagerlast	$N_{Rd} = 67.6$ kN		