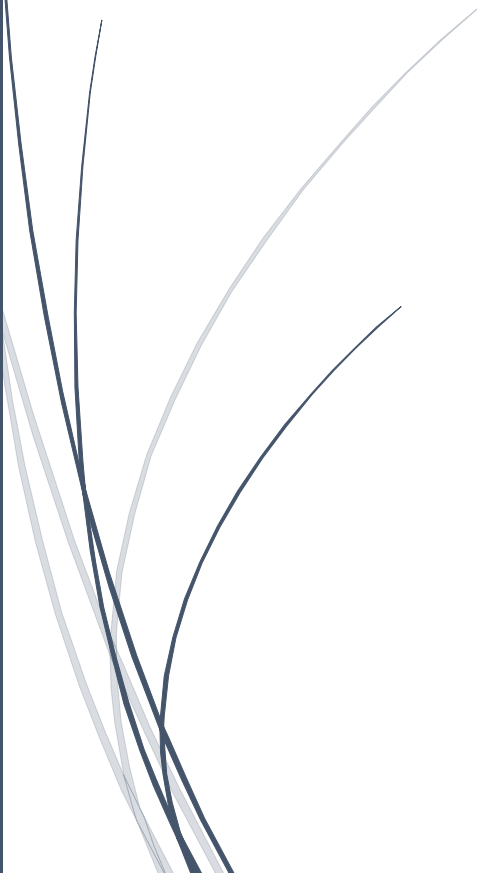




8.2.2018

# Beispiel-Deckblatt

Faltwerk-Beispiel: Silo



thomas woelfer  
D.I.E. Software GmbH

# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

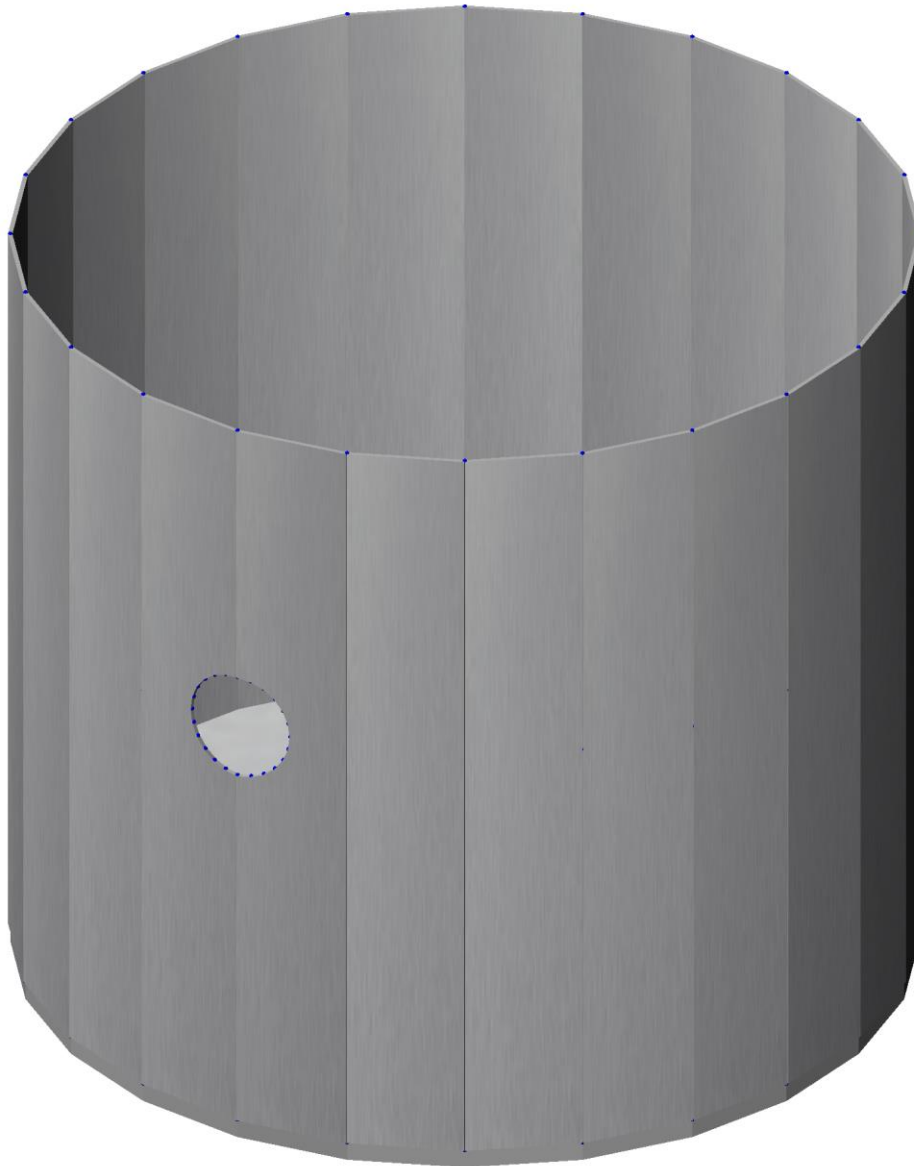
---

## Inhalt

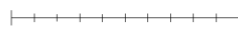
System .....	2
Eingabedaten .....	3
Systeminformationen .....	3
Knoten .....	3
Material .....	5
Faltwerkselement (1/4) .....	5
Faltwerkselement (2/4) .....	5
Faltwerkselement (3/4) .....	6
Faltwerkselement (4/4) .....	7
Bewehrungsanordnung (1/2) .....	7
Bewehrungsanordnung (2/2) .....	7
Lastfall .....	7
DIN EN 1993-1-1 2010-12 (1/2) .....	7
DIN EN 1993-1-1 2010-12 (2/2) .....	7
DIN EN 1992-1-1 2011-01 .....	7
Faltwerkselement-Flächeneinwirkung (lin., vollst. belastet) .....	7
Faltwerkselement-Temperatureinwirkung .....	8
Lineare Überlagerungsregel .....	8
Bemessungsgruppe (DIN EN 1993-1-1 2010-12) .....	9
Bemessungsgruppe (DIN EN 1992-1-1 2011-01) .....	9
System mit Lastfall 2 Erde .....	9
System mit Lastfall 3 Temperatur - Biegung .....	10
Ergebnisse: Linear, Überlagerungen .....	11
Pressungen Bodenplatte .....	11
Bodenplatte Lokale Verformung dz,k .....	12
Lokale Verformung dz,k .....	13
Lokale Verformung dy,k .....	14
Summe SigmaV,Sd .....	15
As,o .....	16
As,u .....	17
Aussparung .....	18

Berechnet mit dem Programmteil 'Faltwerk' der D.I.E. Baustatik - www.die.de. Lizenz: 4315

System



1 : 33,3



1 m

# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

---

## Eingabedaten

### Systeminformationen

Knoten	95	Faltwerkselement	25
Material	2	Bewehrungsanordnung	1
Stabanschluss	3	Ergebnisraster	1
Querschnitt	2	Lastfall	3
Einzellager	3	Faltwerkselement-Flächeneinwirkung	24
Arbeitsebene	1	Faltwerkselement-Temperatureinwirkung	24
		Navigationspunkt	11

Eine Überlagerungsregel für lineare Berechnungen wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Eine Bemessungsgruppe wird bei Bedarf automatisch erzeugt.

Das Eigengewicht wird im Lastfall 1 berücksichtigt.

### Knoten

Name	Name	X [m]	Y [m]	Z [m]
3	3	2,00	0,00	0,00
5	5	1,93	0,52	0,00
6	6	1,93	0,52	-2,00
7	7	2,00	0,00	-2,00
8	8	2,00	0,00	-3,50
9	9	1,93	0,52	-3,50
10	10	1,73	1,00	-3,50
11	11	1,73	1,00	-2,00
12	12	1,73	1,00	0,00
13	13	1,41	1,42	-3,50
14	14	1,41	1,42	-2,00
15	15	1,41	1,42	0,00
16	16	1,00	1,73	-3,50
17	17	1,00	1,73	-2,00
18	18	1,00	1,73	0,00
19	19	0,52	1,93	-3,50
20	20	0,52	1,93	-2,00
21	21	0,52	1,93	0,00
22	22	0,00	2,00	-3,50
24	24	0,00	2,00	0,00
25	25	-0,52	1,93	-3,50
26	26	-0,52	1,93	-2,00
27	27	-0,52	1,93	0,00
28	28	-1,00	1,73	-3,50
29	29	-1,00	1,73	-2,00
30	30	-1,00	1,73	0,00
31	31	-1,42	1,41	-3,50
32	32	-1,42	1,41	-2,00
33	33	-1,42	1,41	0,00
34	34	-1,73	1,00	-3,50
35	35	-1,73	1,00	-2,00
36	36	-1,73	1,00	0,00
37	37	-1,93	0,52	-3,50
38	38	-1,93	0,52	-2,00
39	39	-1,93	0,52	0,00

# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

---

Name	Name	X [m]	Y [m]	Z [m]
40	40	-2,00	0,00	-3,50
41	41	-2,00	0,00	-2,00
42	42	-2,00	0,00	0,00
43	43	-1,93	-0,52	-3,50
44	44	-1,93	-0,52	-2,00
45	45	-1,93	-0,52	0,00
46	46	-1,73	-1,00	-3,50
47	47	-1,73	-1,00	-2,00
48	48	-1,73	-1,00	0,00
49	49	-1,41	-1,42	-3,50
50	50	-1,41	-1,42	-2,00
51	51	-1,41	-1,42	0,00
52	52	-1,00	-1,73	-3,50
53	53	-1,00	-1,73	-2,00
54	54	-1,00	-1,73	0,00
55	55	-0,52	-1,93	-3,50
56	56	-0,52	-1,93	-2,00
57	57	-0,52	-1,93	0,00
58	58	0,00	-2,00	-3,50
59	59	0,00	-2,00	-2,00
60	60	0,00	-2,00	0,00
61	61	0,52	-1,93	-3,50
62	62	0,52	-1,93	-2,00
63	63	0,52	-1,93	0,00
64	64	1,00	-1,73	-3,50
65	65	1,00	-1,73	-2,00
66	66	1,00	-1,73	0,00
67	67	1,42	-1,41	-3,50
68	68	1,42	-1,41	-2,00
69	69	1,42	-1,41	0,00
70	70	1,73	-1,00	-3,50
71	71	1,73	-1,00	-2,00
72	72	1,73	-1,00	0,00
73	73	1,93	-0,52	-3,50
74	74	1,93	-0,52	-2,00
75	75	1,93	-0,52	0,00
126	126	0,07	1,99	-2,24
127	127	0,13	1,98	-2,22
128	128	0,18	1,98	-2,18
129	129	0,22	1,97	-2,13
130	130	0,24	1,97	-2,07
131	131	0,25	1,97	-2,00
132	132	0,24	1,97	-1,94
133	133	0,22	1,97	-1,88
134	134	0,18	1,98	-1,82
135	135	0,13	1,98	-1,78
136	136	0,07	1,99	-1,76
137	137	0,00	2,00	-1,75
138	138	0,00	2,00	-2,25
139	139	-0,07	1,99	-1,76

# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

---

Name	Name	X [m]	Y [m]	Z [m]
140	140	-0,13	1,98	-1,78
141	141	-0,18	1,98	-1,82
142	142	-0,22	1,97	-1,88
143	143	-0,24	1,97	-1,94
144	144	-0,25	1,97	-2,00
145	145	-0,24	1,97	-2,07
146	146	-0,22	1,97	-2,13
148	148	-0,18	1,98	-2,18
149	149	-0,13	1,98	-2,22
150	150	-0,07	1,99	-2,24

## Material

Name	Norm	Bezeichnung [-]	Emodul [N/mm <sup>2</sup> ]	Mue [-]	Gamma [kN/m <sup>3</sup> ]	AlphaT [1/°]
1 - S235,t<=40	DIN EN 1993-1-1 2010-12	S235,t<=40	210000	0,3	78,5	1,2E-05
2 - C25/30 B500S(A)	DIN EN 1992-1-1 2011-01	C25/30	31000	0,167	25	1E-05

## Faltwerkselement (1/4)

Name	Material	Dicke [cm]	Bewehrungsanord.	Phi [-]
2	1	2		
3	1	2		
4	1	2		
5	1	2		
6	1	2		
7	1	2		
8	1	2		
9	1	2		
10	1	2		
11	1	2		
12	1	2		
13	1	2		
14	1	2		
15	1	2		
16	1	2		
17	1	2		
18	1	2		
19	1	2		
20	1	2		
21	1	2		
22	1	2		
23	1	2		
24	1	2		
25	1	2		
Bodenplatte	2	18	1	2,50

## Faltwerkselement (2/4)

Name	Eckpunkte
2	8; 7; 3; 5; 6; 9
3	9; 6; 5; 12; 11; 10
4	10; 11; 12; 15; 14; 13

# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

Name	Eckpunkte
5	13; 14; 15; 18; 17; 16
6	16; 17; 18; 21; 20; 19
7	19; 20; 21; 24; 137; 136; 135; 134; 133; 132; 131; 130; 129; 128; 127; 126; 138; 22
8	22; 138; 150; 149; 148; 146; 145; 144; 143; 142; 141; 140; 139; 137; 24; 27; 26; 25
9	25; 26; 27; 30; 29; 28
10	28; 29; 30; 33; 32; 31
11	31; 32; 33; 36; 35; 34
12	34; 35; 36; 39; 38; 37
13	37; 38; 39; 42; 41; 40
14	40; 41; 42; 45; 44; 43
15	43; 44; 45; 48; 47; 46
16	46; 47; 48; 51; 50; 49
17	49; 50; 51; 54; 53; 52
18	52; 53; 54; 57; 56; 55
19	55; 56; 57; 60; 59; 58
20	58; 59; 60; 63; 62; 61
21	61; 62; 63; 66; 65; 64
22	64; 65; 66; 69; 68; 67
23	67; 68; 69; 72; 71; 70
24	70; 71; 72; 75; 74; 73
25	73; 74; 75; 3; 7; 8
<b>Bodenplatte</b>	27; 30; 33; 36; 39; 42; 45; 48; 51; 54; 57; 60; 63; 66; 69; 72; 75; 3; 5; 12; 15; 18; 21; 24

## Faltwerkselement (3/4)

Name	Lage [m]	Ursprung [m]	Lokal X x/y/z	Lokal Y x/y/z	LokalZ x/y/z
2	(1,966;0,258;0,00)	0,13 / -0,99 / 0,00	+Z	-0,99 / -0,13 / 0,00	
3	(1,832;0,758;0,00)	0,38 / -0,92 / 0,00	+Z	-0,92 / -0,38 / 0,00	
4	(1,574;1,207;0,00)	0,61 / -0,79 / 0,00	+Z	-0,79 / -0,61 / 0,00	
5	(1,208;1,573;0,00)	0,79 / -0,61 / 0,00	+Z	-0,61 / -0,79 / 0,00	
6	(0,76;1,831;0,00)	0,92 / -0,38 / 0,00	+Z	-0,38 / -0,92 / 0,00	
7	(0,26;1,966;0,00)	0,99 / -0,13 / 0,00	+Z	-0,13 / -0,99 / 0,00	
8	(-0,258;1,966;0,00)	0,99 / 0,13 / 0,00	+Z	0,13 / -0,99 / 0,00	
9	(-0,758;1,832;0,00)	0,92 / 0,38 / 0,00	+Z	0,38 / -0,92 / 0,00	
10	(-1,207;1,574;0,00)	0,79 / 0,61 / 0,00	+Z	0,61 / -0,79 / 0,00	
11	(-1,573;1,208;0,00)	0,61 / 0,79 / 0,00	+Z	0,79 / -0,61 / 0,00	
12	(-1,831;0,76;0,00)	0,38 / 0,92 / 0,00	+Z	0,92 / -0,38 / 0,00	
13	(-1,966;0,26;0,00)	0,13 / 0,99 / 0,00	+Z	0,99 / -0,13 / 0,00	
14	(-1,966;-0,258;0,00)	-0,13 / 0,99 / 0,00	+Z	0,99 / 0,13 / 0,00	
15	(-1,832;-0,758;0,00)	-0,38 / 0,92 / 0,00	+Z	0,92 / 0,38 / 0,00	
16	(-1,574;-1,207;0,00)	-0,61 / 0,79 / 0,00	+Z	0,79 / 0,61 / 0,00	
17	(-1,208;-1,573;0,00)	-0,79 / 0,61 / 0,00	+Z	0,61 / 0,79 / 0,00	
18	(-0,76;-1,831;0,00)	-0,92 / 0,38 / 0,00	+Z	0,38 / 0,92 / 0,00	
19	(-0,26;-1,966;0,00)	-0,99 / 0,13 / 0,00	+Z	0,13 / 0,99 / 0,00	
20	(0,258;-1,966;0,00)	-0,99 / -0,13 / 0,00	+Z	-0,13 / 0,99 / 0,00	
21	(0,758;-1,832;0,00)	-0,92 / -0,38 / 0,00	+Z	-0,38 / 0,92 / 0,00	
22	(1,207;-1,574;0,00)	-0,79 / -0,61 / 0,00	+Z	-0,61 / 0,79 / 0,00	
23	(1,573;-1,208;0,00)	-0,61 / -0,79 / 0,00	+Z	-0,79 / 0,61 / 0,00	
24	(1,831;-0,76;0,00)	-0,38 / -0,92 / 0,00	+Z	-0,92 / 0,38 / 0,00	
25	(1,966;-0,26;0,00)	-0,13 / -0,99 / 0,00	+Z	-0,99 / 0,13 / 0,00	
<b>Bodenplatte</b>	Z = 0,00	0	+X	+Y	+Z

# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

## Faltwerkselement (4/4)

Name	Bett. lok.X [kN/m <sup>3</sup> ]	Ausfall	Y [kN/m <sup>3</sup> ]	Ausfall	Z [kN/m <sup>3</sup> ]	Ausfall	Ausfall kompl.
Bodenplatte	50000,00	ohne	50000,00	ohne	50000,00	ohne	Nein

Der Ausfall wird nur bei nichtlinearen Berechnungen berücksichtigt.

## Bewehrungsanordnung (1/2)

Name	Hox,z [cm]	Hoy,z [cm]	Hux,z [cm]	Huy,z [cm]	Hox,g [cm]	Hoy,g [cm]	Hux,g [cm]	Huy,g [cm]
1	3,5	4,0	3,5	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0

## Bewehrungsanordnung (2/2)

Name	Asox,g [cm <sup>2</sup> /m]	Asoy,g [cm <sup>2</sup> /m]	Asux,g [cm <sup>2</sup> /m]	Asuy,g [cm <sup>2</sup> /m]	Ausrichtung	Delta [°]	Phi [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	achsenparallel	0,00	90,00

## Lastfall

### DIN EN 1993-1-1 2010-12 (1/2)

Name	E.-art	E.-gewicht	γ (inf) [-]	γ (sup) [-]	ψ 0 [-]	ψ 1 [-]	ψ 2 [-]
1	Ständig	Ja	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00
2 - Erde	Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30
3	Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	Nein	0,00	1,50	0,60	0,50	0,00

### DIN EN 1993-1-1 2010-12 (2/2)

Name	Kommentar
1	Ständig (automatisch)
2 - Erde	Nutzlast A,B
3	Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B

### DIN EN 1992-1-1 2011-01

Name	γ (inf) [-]	γ (sup) [-]	ψ 0 [-]	ψ 1 [-]	ψ 2 [-]	Kr.ant. [-]
1	1,00	1,35	0,00	0,00	0,00	1,00
2 - Erde	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70
3	0,00	1,50	0,70	0,50	0,30	0,70

## Faltwerkselement-Flächeneinwirkung (lin., vollst. belastet)

Name	Lastfall	Elem.	Lasttyp	Richtung	Kn.1	Größe1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Kn.2	Größe2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Kn.3	Größe3 [kN/m <sup>2</sup> ]
1	2 - Erde	2	Lokal	Z	3	15,00	5	15,00	9	0,50
2	2 - Erde	3	Lokal	Z	5	15,00	12	15,00	10	0,50
3	2 - Erde	4	Lokal	Z	12	15,00	15	15,00	13	0,50
4	2 - Erde	5	Lokal	Z	15	15,00	18	15,00	16	0,50
5	2 - Erde	6	Lokal	Z	18	15,00	21	15,00	19	0,50
6	2 - Erde	7	Lokal	Z	21	15,00	24	15,00	22	0,50
7	2 - Erde	8	Lokal	Z	24	15,00	27	15,00	25	0,50
8	2 - Erde	9	Lokal	Z	27	15,00	30	15,00	28	0,50
9	2 - Erde	10	Lokal	Z	30	15,00	33	15,00	31	0,50
10	2 - Erde	11	Lokal	Z	33	15,00	36	15,00	34	0,50
11	2 - Erde	12	Lokal	Z	36	15,00	39	15,00	37	0,50
12	2 - Erde	13	Lokal	Z	39	15,00	42	15,00	40	0,50
13	2 - Erde	14	Lokal	Z	42	15,00	45	15,00	43	0,50



# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

Name	Lastfall	Elem.	Lasttyp	Richtung	Kn.1	Größe1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Kn.2	Größe2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Kn.3	Größe3 [kN/m <sup>2</sup> ]
14	2 - Erde	15	Lokal	Z	45	15,00	48	15,00	46	0,50
15	2 - Erde	16	Lokal	Z	48	15,00	51	15,00	49	0,50
16	2 - Erde	17	Lokal	Z	51	15,00	54	15,00	52	0,50
17	2 - Erde	18	Lokal	Z	54	15,00	57	15,00	55	0,50
18	2 - Erde	19	Lokal	Z	57	15,00	60	15,00	58	0,50
19	2 - Erde	20	Lokal	Z	60	15,00	63	15,00	61	0,50
20	2 - Erde	21	Lokal	Z	63	15,00	66	15,00	64	0,50
21	2 - Erde	22	Lokal	Z	66	15,00	69	15,00	67	0,50
22	2 - Erde	23	Lokal	Z	69	15,00	72	15,00	70	0,50
23	2 - Erde	24	Lokal	Z	72	15,00	75	15,00	73	0,50
24	2 - Erde	25	Lokal	Z	75	15,00	3	15,00	8	0,50

## Faltwerkselement-Temperatureinwirkung

Name	Lastfall	Elem.	E.Art	Delta T [°C]
1	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	2	Biegung	-15,0
2	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	3	Biegung	-15,0
3	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	4	Biegung	-15,0
4	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	5	Biegung	-15,0
5	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	10	Biegung	-15,0
6	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	11	Biegung	-15,0
7	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	12	Biegung	-15,0
8	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	13	Biegung	-15,0
9	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	14	Biegung	-15,0
10	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	15	Biegung	-15,0
11	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	16	Biegung	-15,0
12	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	17	Biegung	-15,0
13	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	18	Biegung	-15,0
14	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	19	Biegung	-15,0
15	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	20	Biegung	-15,0
16	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	21	Biegung	-15,0
17	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	22	Biegung	-15,0
18	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	23	Biegung	-15,0
19	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	24	Biegung	-15,0
20	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	25	Biegung	-15,0
21	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	6	Biegung	-15,0
22	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	7	Biegung	-15,0
23	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	8	Biegung	-15,0
24	3 - Temperatureinwirkung / Nutzlast A,B	9	Biegung	-15,0

## Lineare Überlagerungsregel

Name: Auto (DIN EN 1993-1-1 2010-12), Art des Ausschlusses: Gruppen schließen sich gegenseitig aus

Lastfall	Regel	Art	Ausschluss	Einwirkungskat.
1		Ständig		
2 - Erde		Nutzlast		
3		Nutzlast		

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

Lastfall	Regel	Art	Ausschluss	Einwirkungskat.
1		Ständig		
2 - Erde		Nutzlast		Nutzlast A,B
3		Nutzlast		Nutzlast A,B

# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

## Bemessungsgruppe (DIN EN 1993-1-1 2010-12)

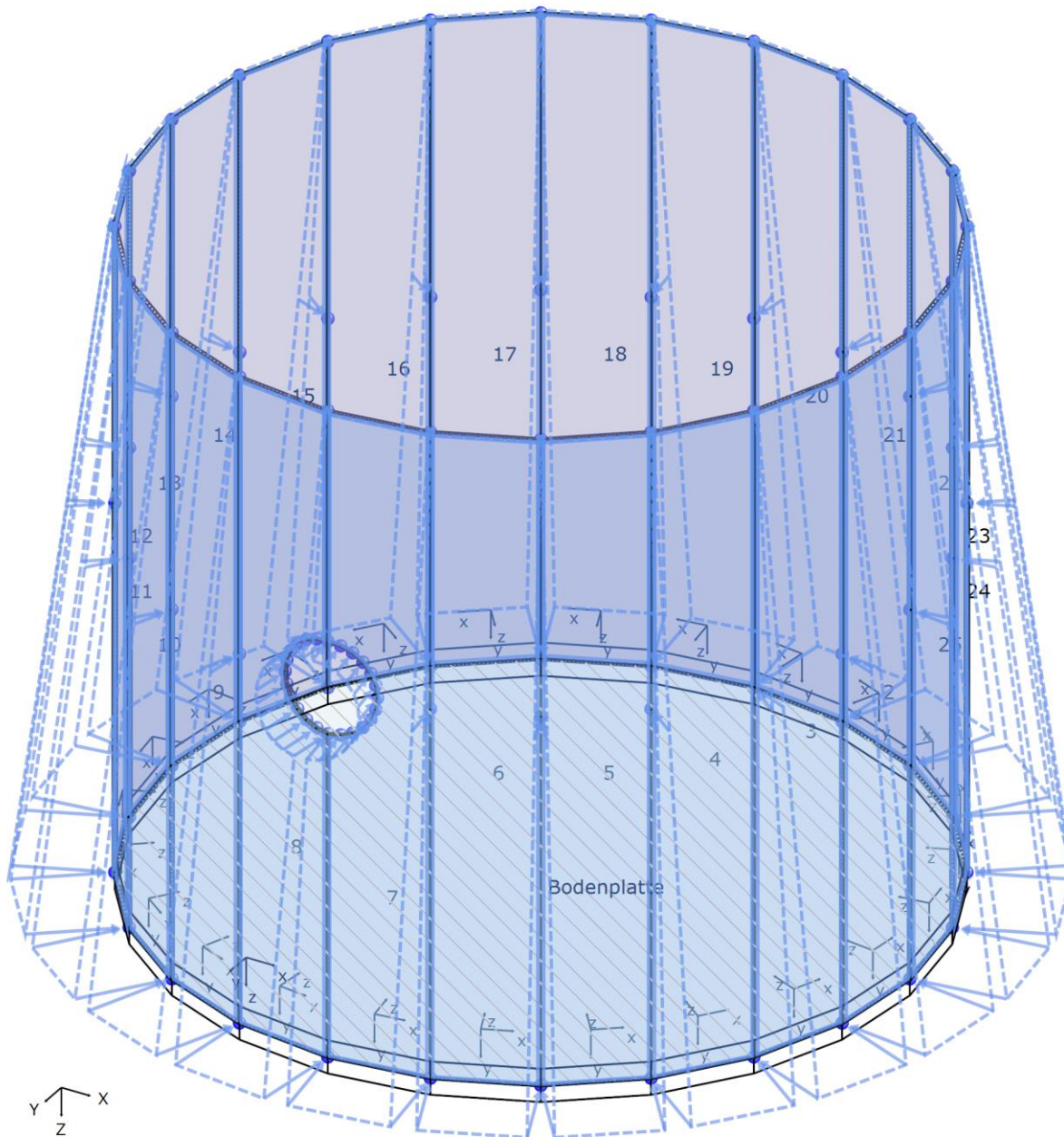
Name	Regel	Lf.-Gruppe	Nichtlineare Regel	Situation	Theorie
Auto	Auto			Grundkombination	1

## Bemessungsgruppe (DIN EN 1992-1-1 2011-01)

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

## System mit Lastfall 2 Erde

Einwirkungen aus Lastfall 2 - Erde



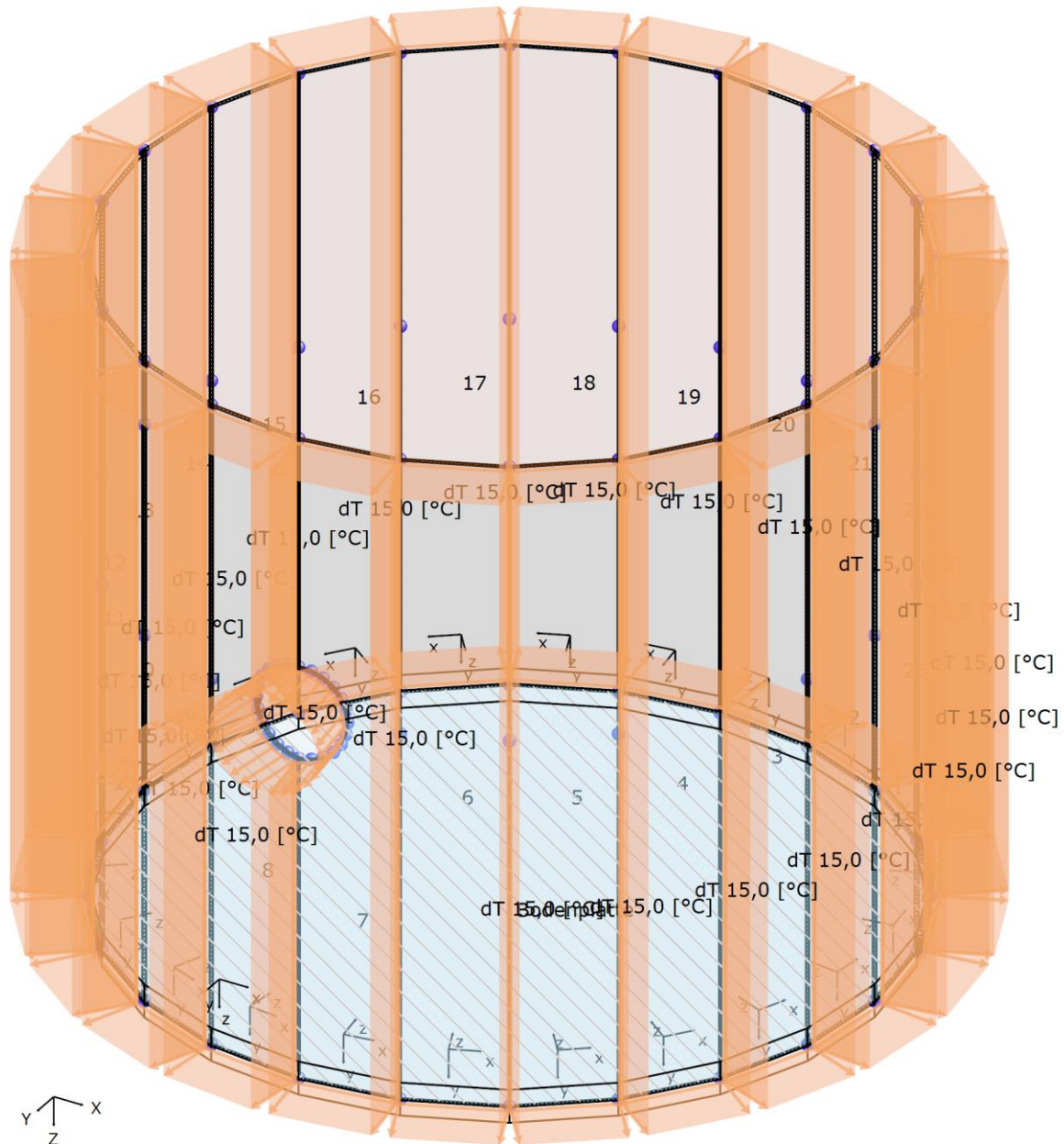
1 : 32,2



1 m

System mit Lastfall 3 Temperatur - Biegung

Einwirkungen aus Lastfall 3



1 : 32,9

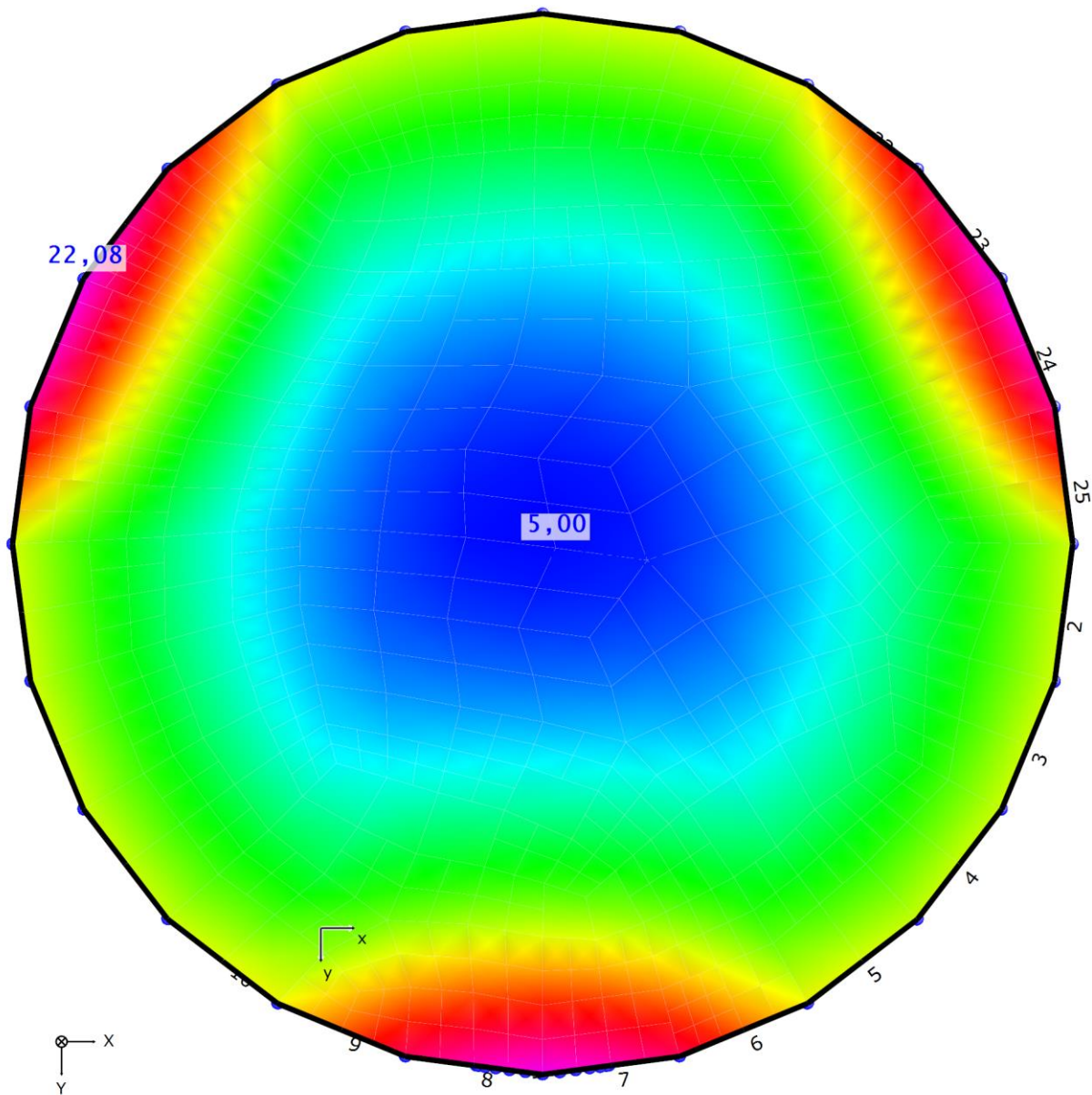


1 m

Ergebnisse: Linear, Überlagerungen

Pressungen Bodenplatte

Pressungen Th. 1. O. DIN EN 1993-1-1 2010-12, Kombination ohne Beiwerte - max sz,k [kN/m<sup>2</sup>]



Wertebereich: min = 5,00 max = 22,08 [kN/m<sup>2</sup>]



1 : 26

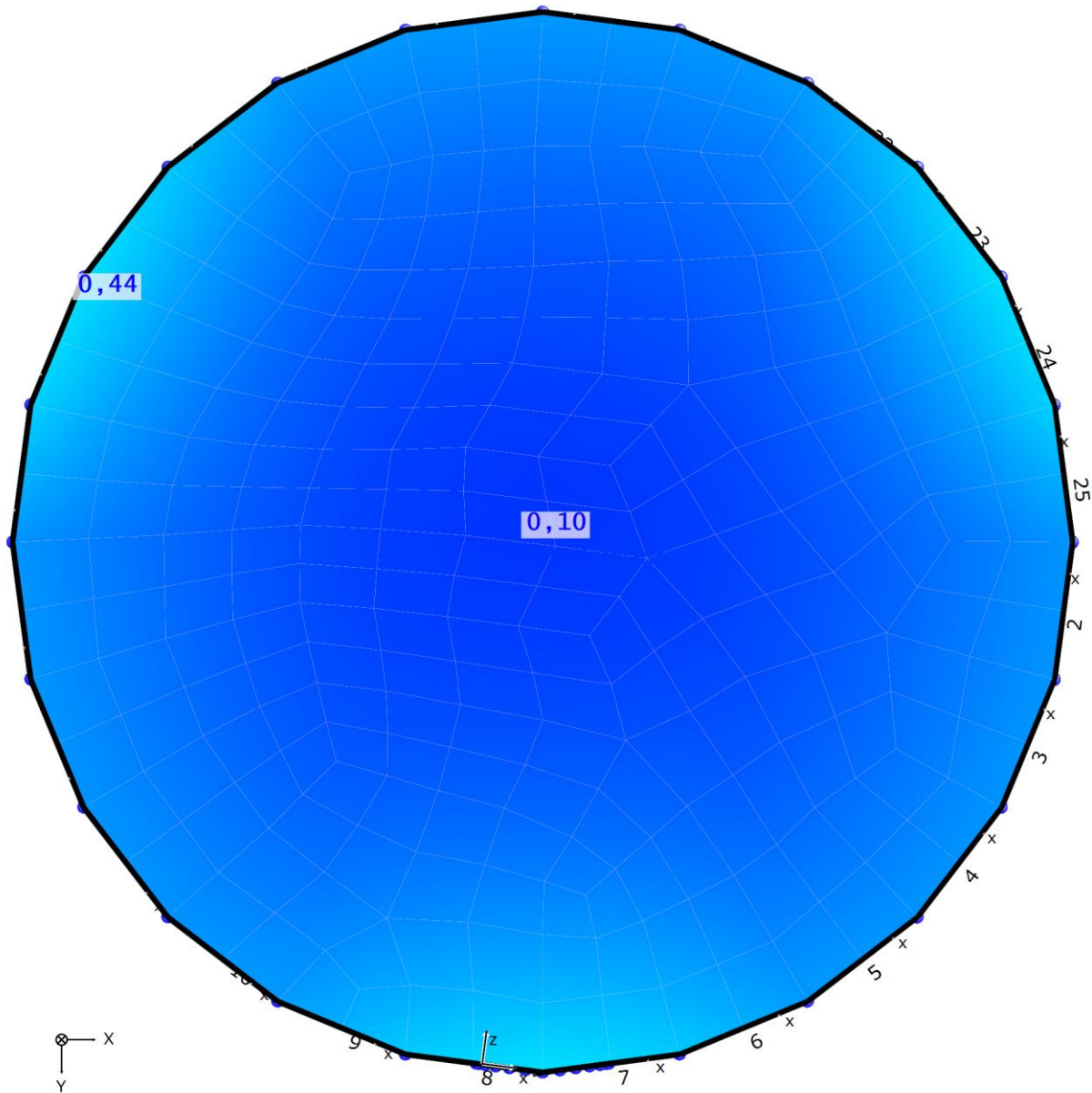


1 m



Bodenplatte Lokale Verformung dz,k

Lokale Verformungen Th. 1. O. DIN EN 1992-1-1 2011-01, Kombination ohne Beiwerte - max dz,k [mm]



Wertebereich: min = 0,00 max = 2,51 [mm]



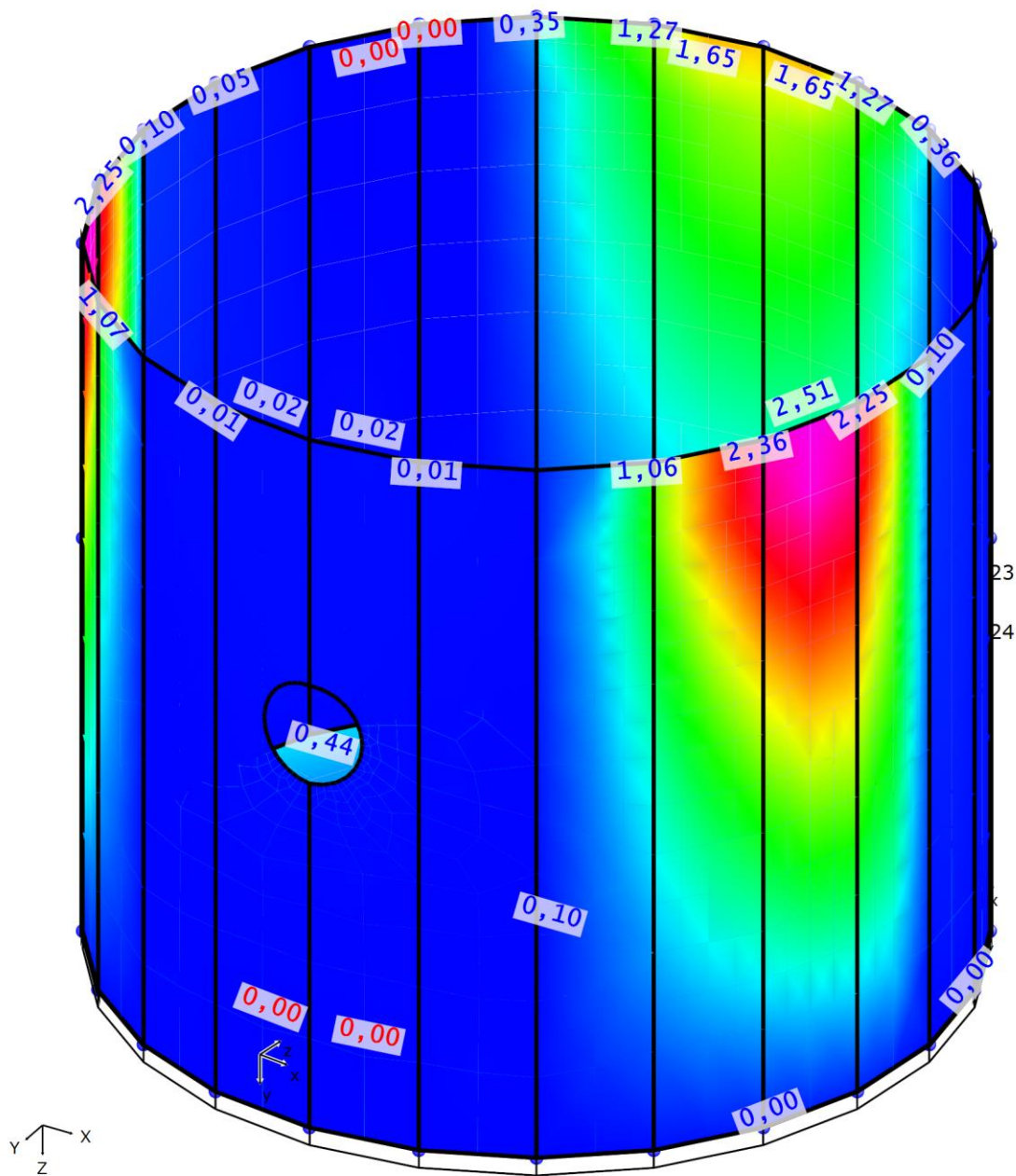
1 : 26



1 m

Lokale Verformung dz,k

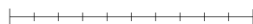
Lokale Verformungen Th. 1. O. DIN EN 1993-1-1 2010-12, Kombination ohne Beiwerte - max dz,k [mm]



Wertebereich: min = 0,00 max = 2,51 [mm]



1 : 31,1



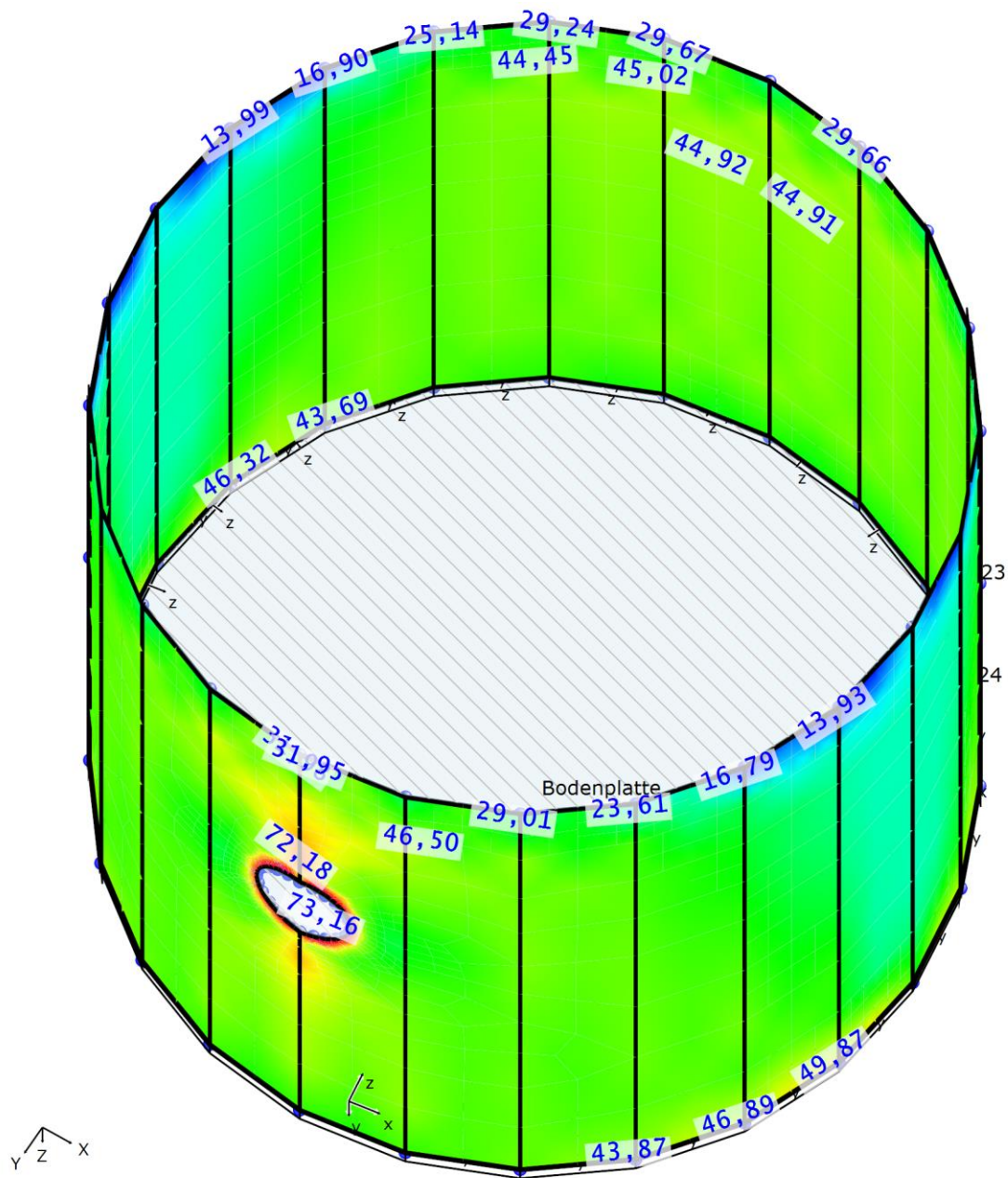
1 m





Summe SigmaV,Sd

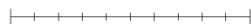
DIN EN 1993-1-1 2010-12 - Summe SigmaV,Sd [N/mm<sup>2</sup>]



Wertebereich: min = 13,62 max = 73,16 [N/mm<sup>2</sup>]



1 : 31,6

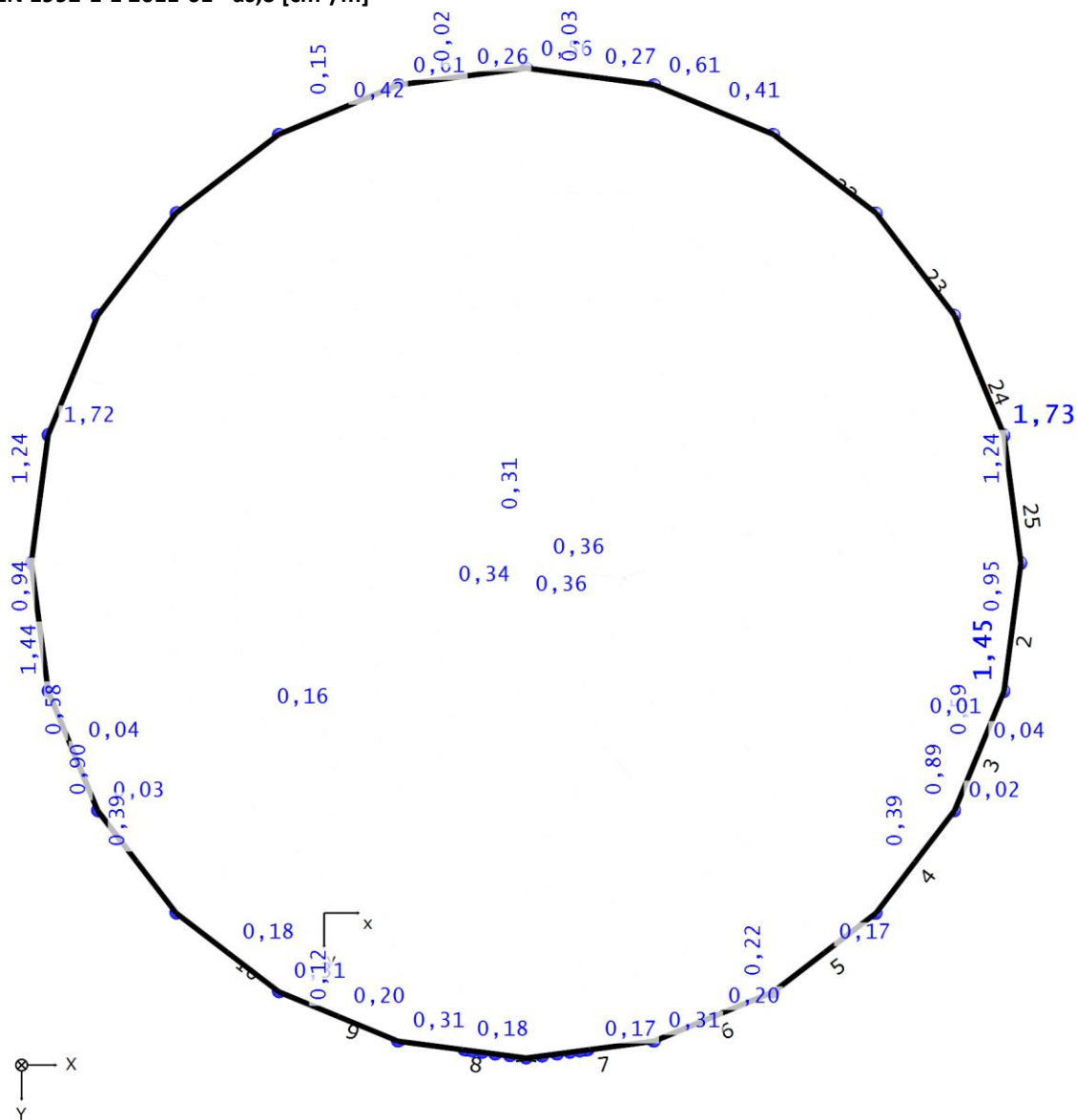


1 m



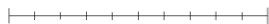
As,o

DIN EN 1992-1-1 2011-01 - as,o [cm<sup>2</sup>/m]



Wertebereich: max = 1,73 [cm<sup>2</sup>/m] in X ; max = 1,45 [cm<sup>2</sup>/m] in Y

1 : 29,2



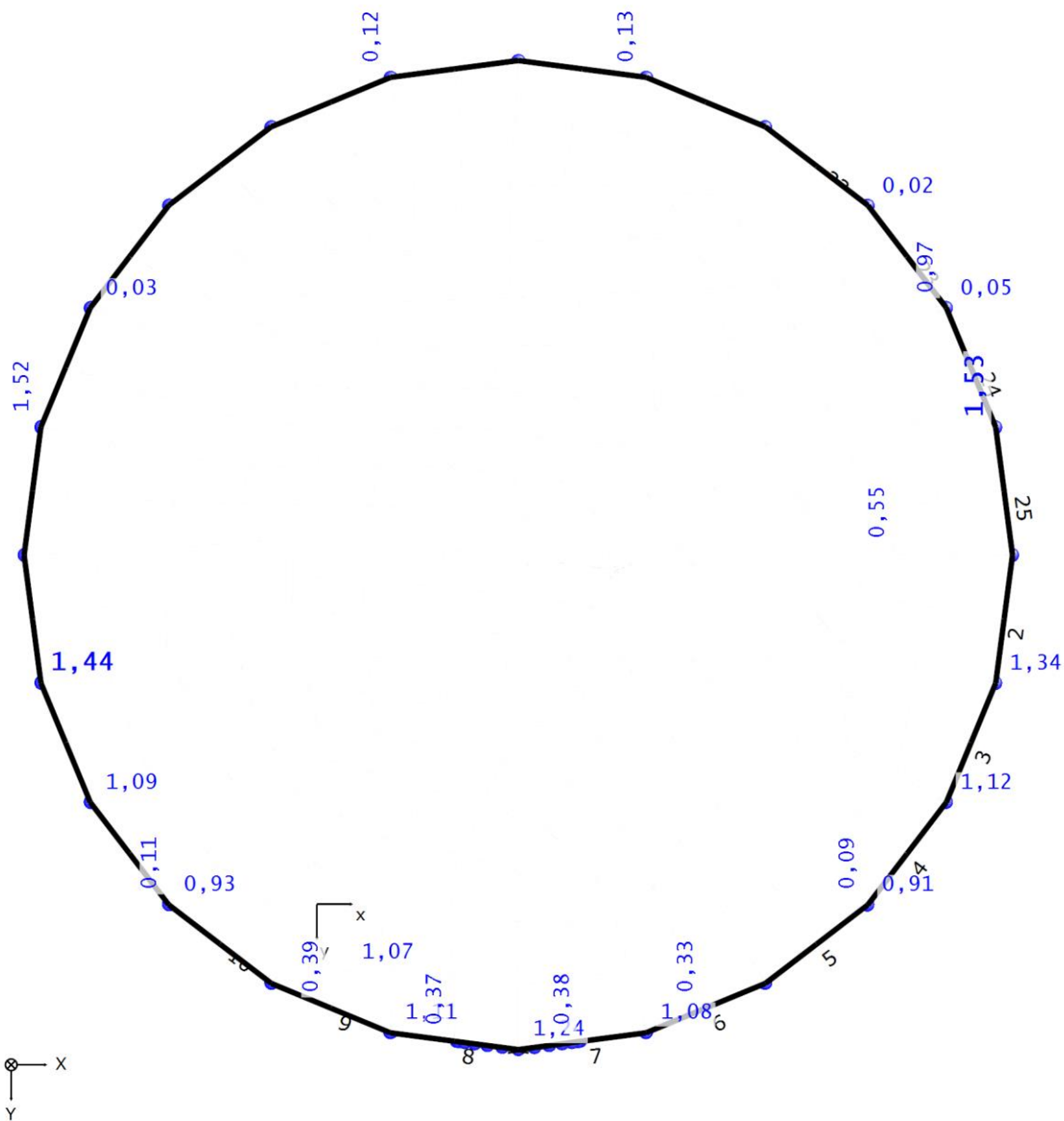
1 m

# Ing. Büro Vorlage

Vorlagenstrasse 1  
99999 Vorlagenort

As,u

DIN EN 1992-1-1 2011-01 - as,u [cm<sup>2</sup>/m]



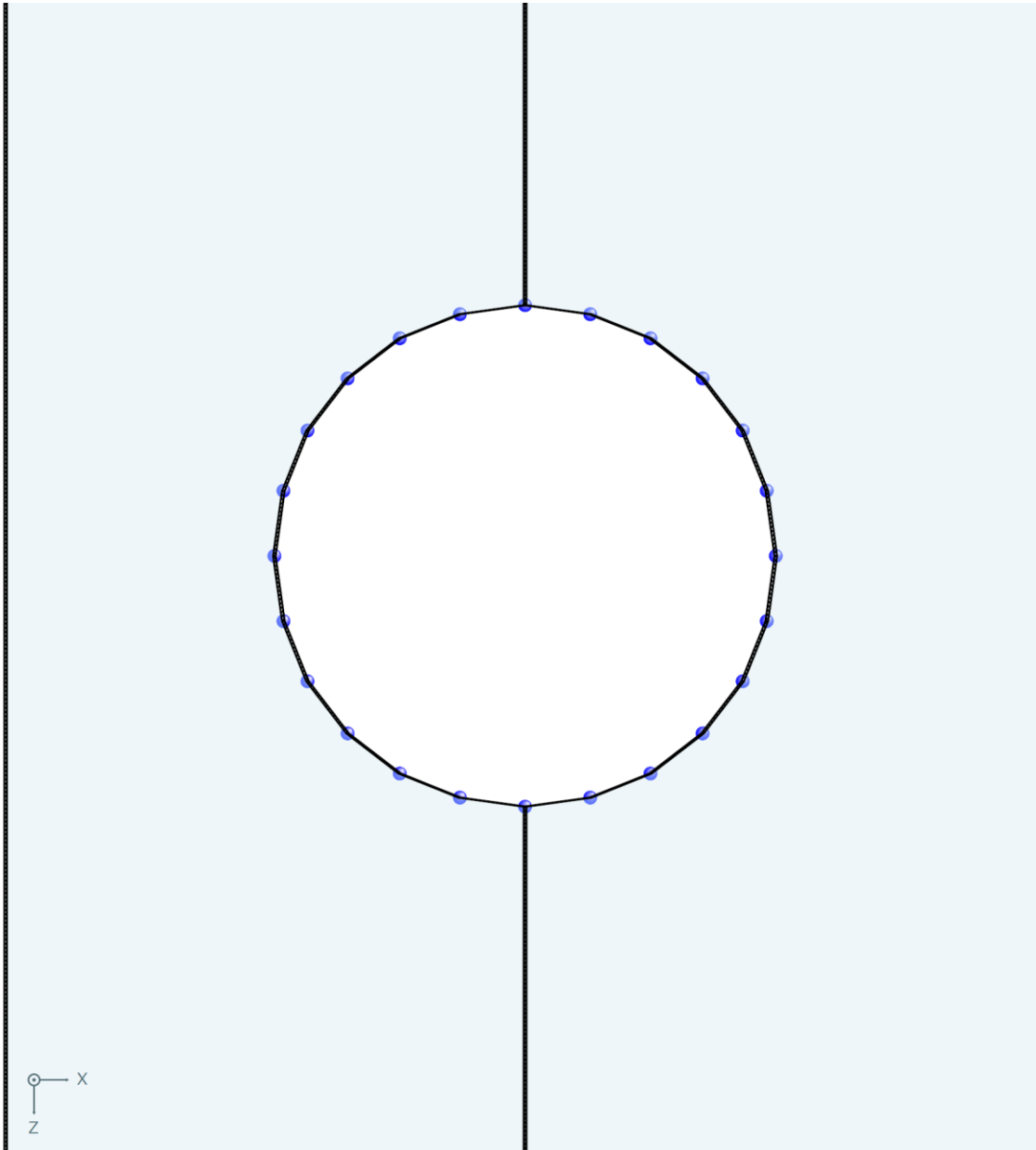
Wertebereich: max = 1,44 [cm<sup>2</sup>/m] in X ; max = 1,53 [cm<sup>2</sup>/m] in Y

1 : 29,4



1 m

Aussparung



1 : 7



0,1 m