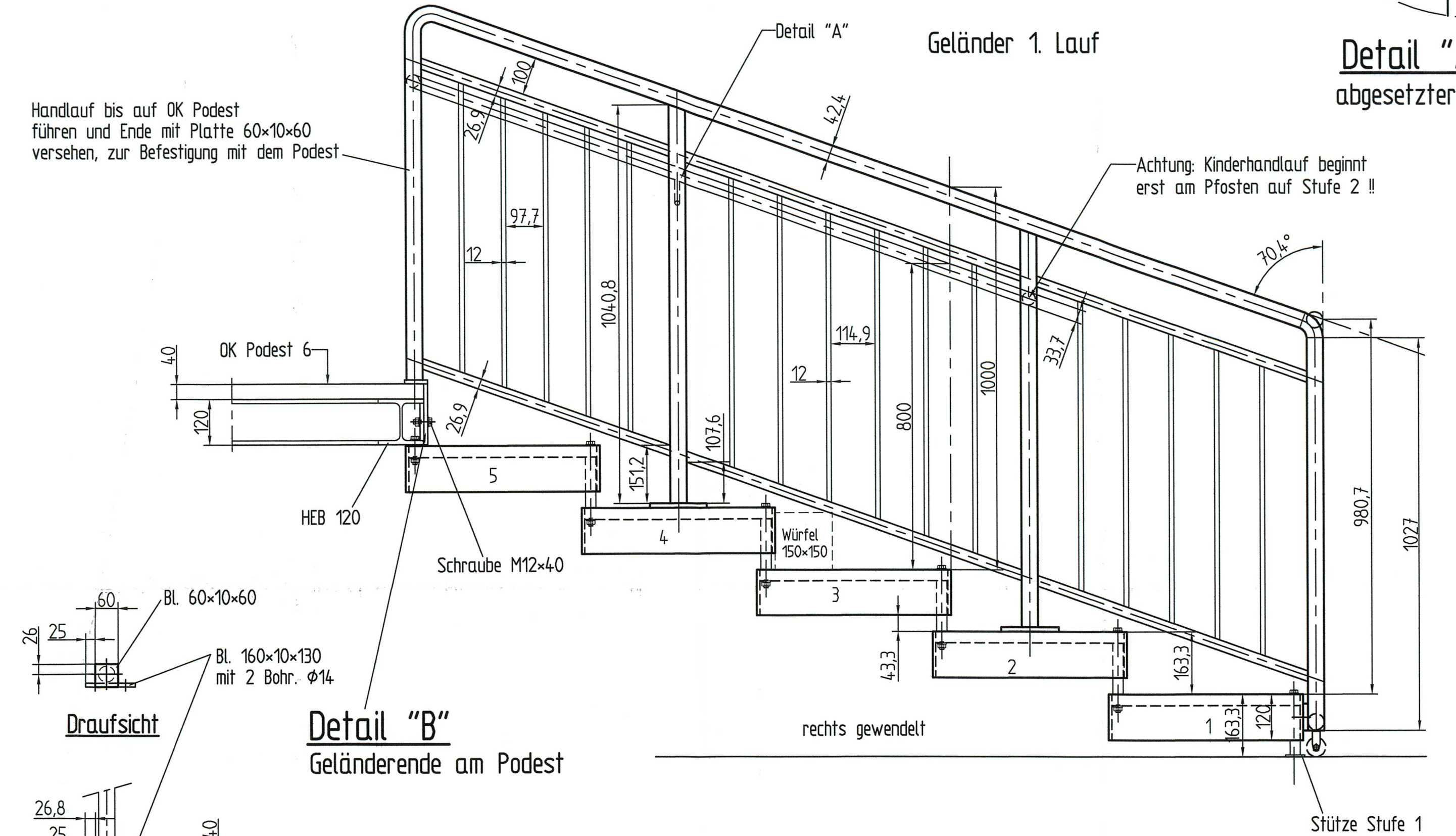
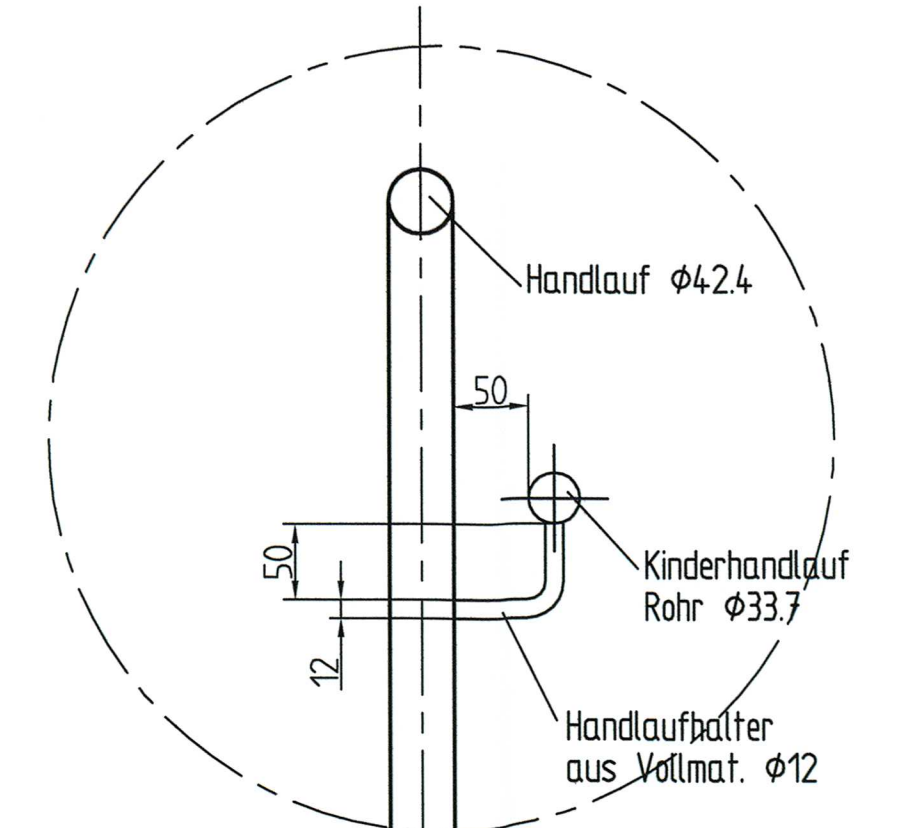
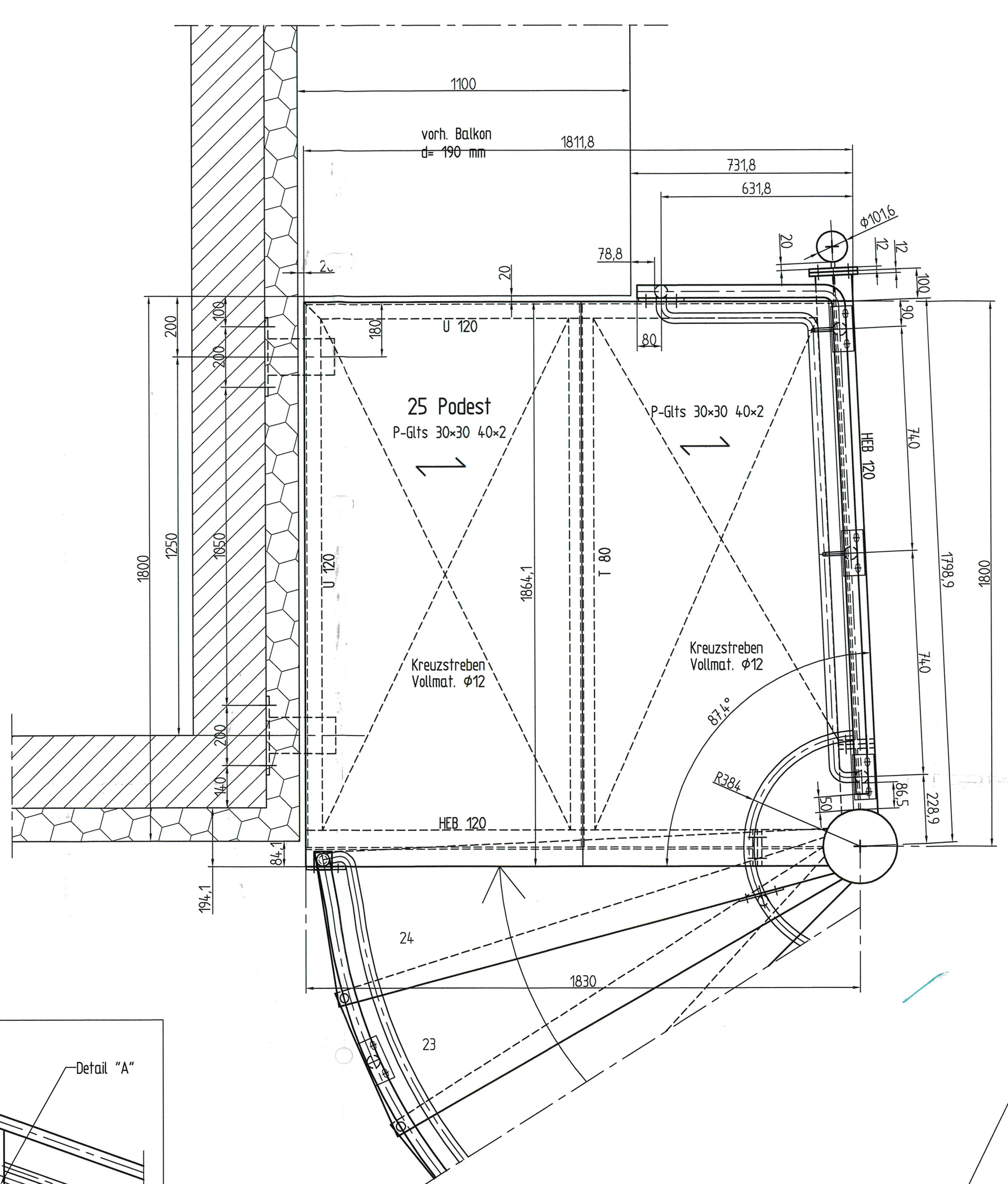


Ausführung B1

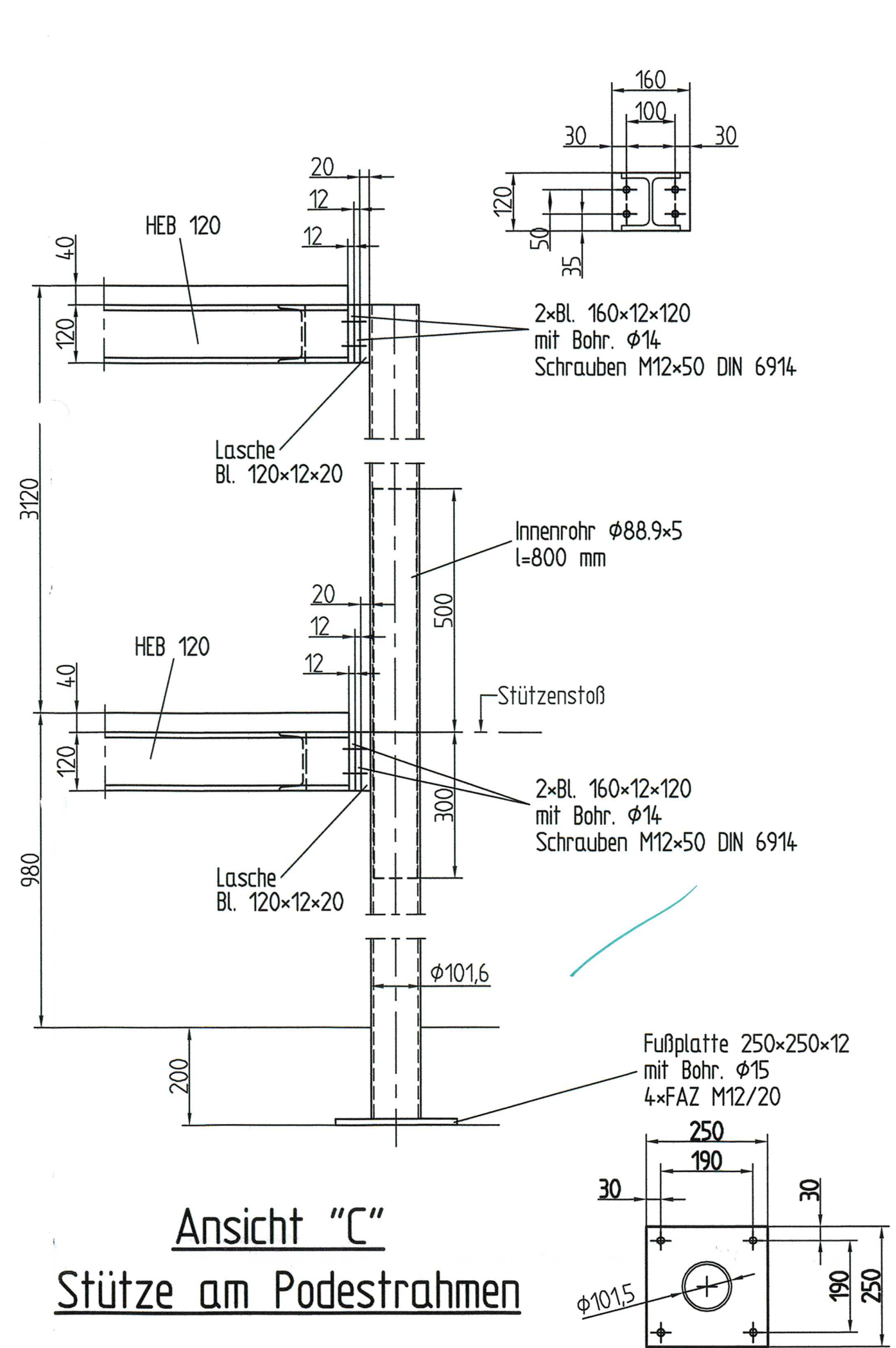
Pfosten aus Rohr $\phi 42,4 \times 5,0$ im Treppenbereich
 Pfosten aus Rohr $\phi 42,4 \times 5,0$ (max=800 mm) im Podestbereich
 Senkrechte Stäbe aus Vollmaterial $\phi 12$
 Abstand max. 120 mm im Lichten
 Ober- und Untergurt aus Rohr $\phi 26,9 \times 2,6$, feuerverzinkt
 Handlauf Rohr $\phi 42,4 \times 2,6$, feuerverzinkt
 Kinderhandlauf Rohr $\phi 33,7 \times 2,6$, feuerverzinkt
 Kinderhandlauf mit Dorn $\phi 12$ nach innen abgesetzt
 Handlaufenden mit PVC-Kappen grau verschließen
 Belastung: 10 kN/m, Geländerhöhe 1000 mm
 Fußplatte Fl. 150x70x12
 Geländerpfosten sind am Handlauf gefräst



Detail "A" M 15
abgesetzter Kinderhandlauf

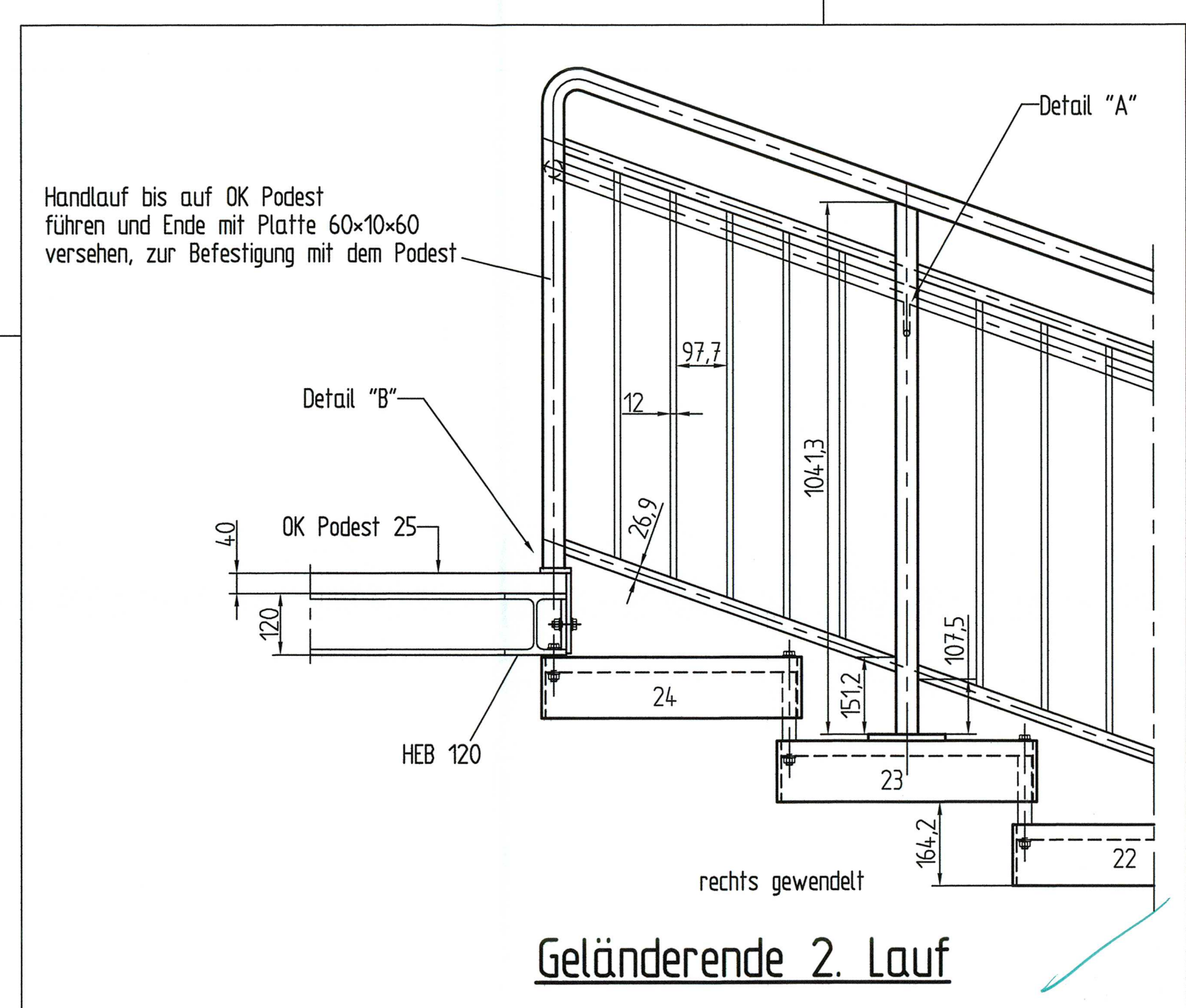
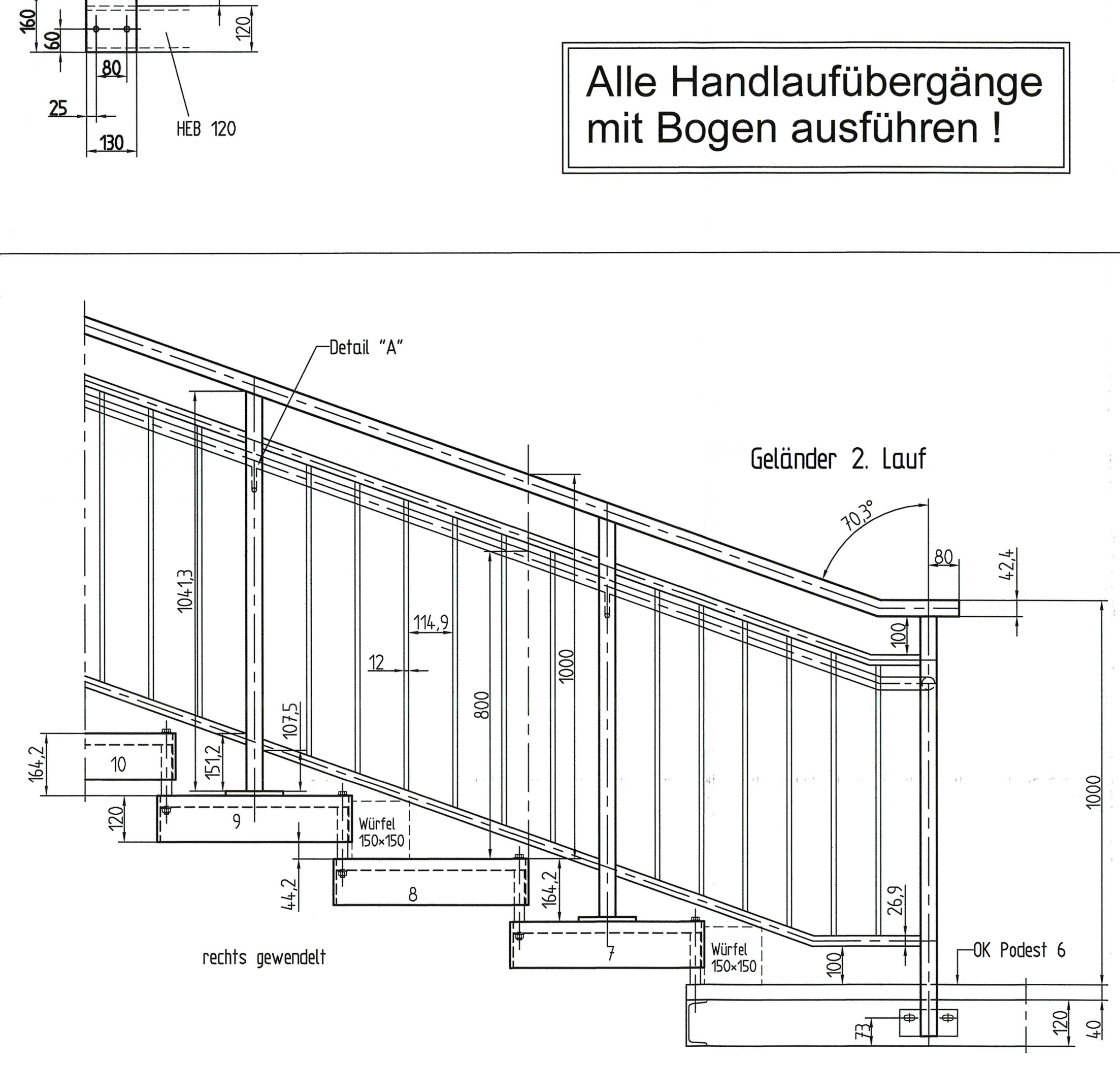


Grundriss
Stütze am Podeststrahlen

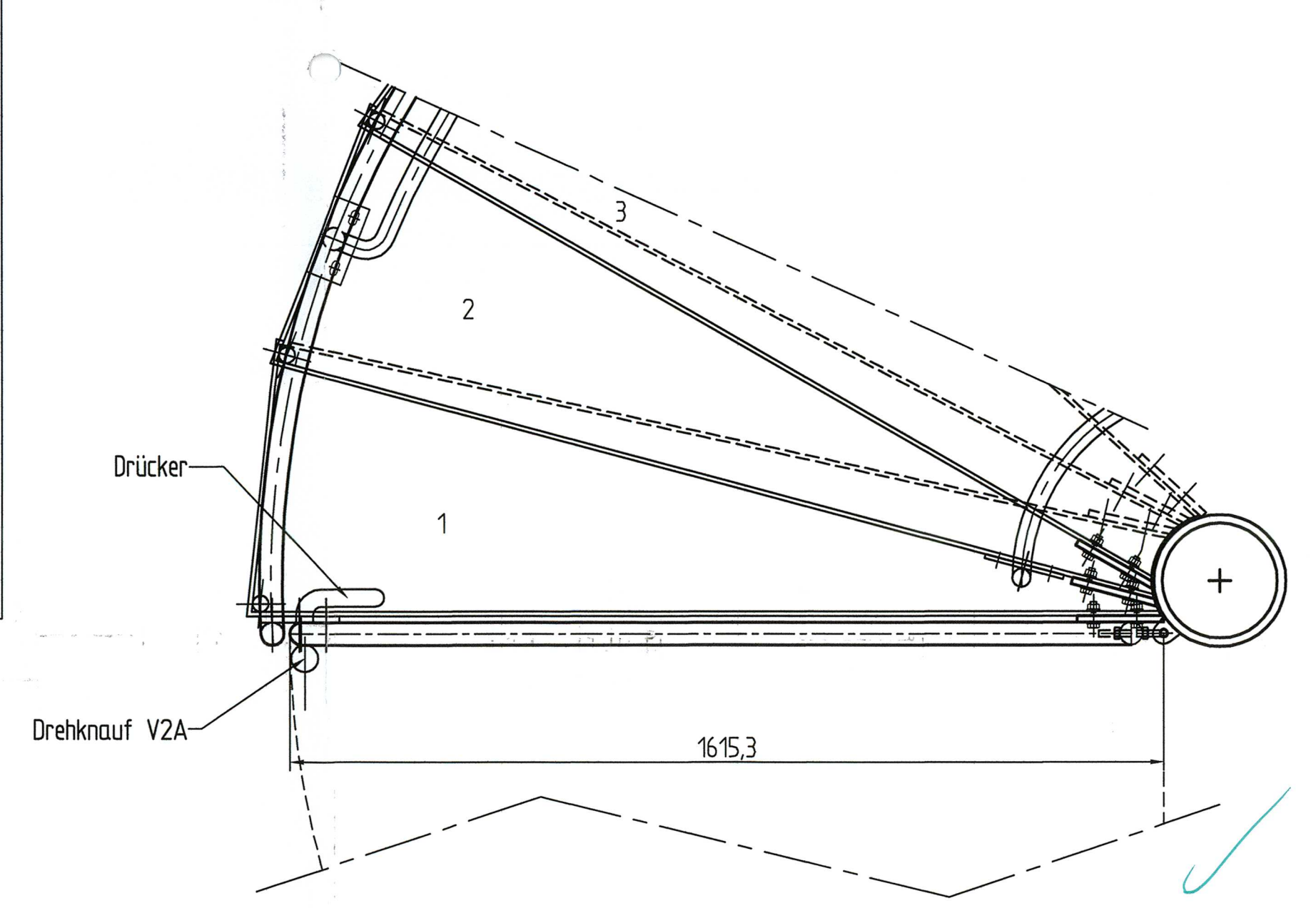


Ansicht "C"
Stütze am Podeststrahlen

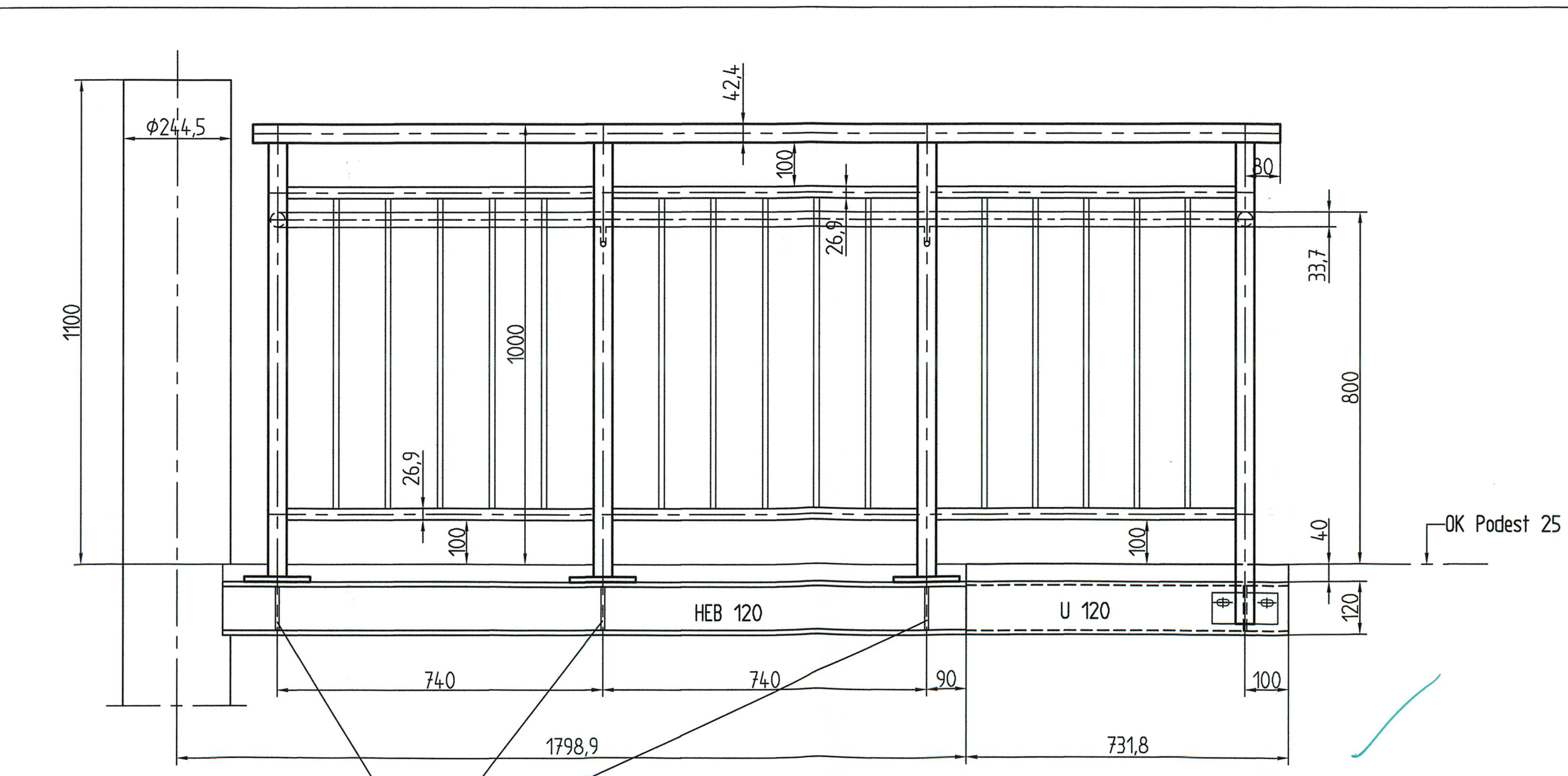
Alle Handlaufübergänge mit Bogen ausführen!



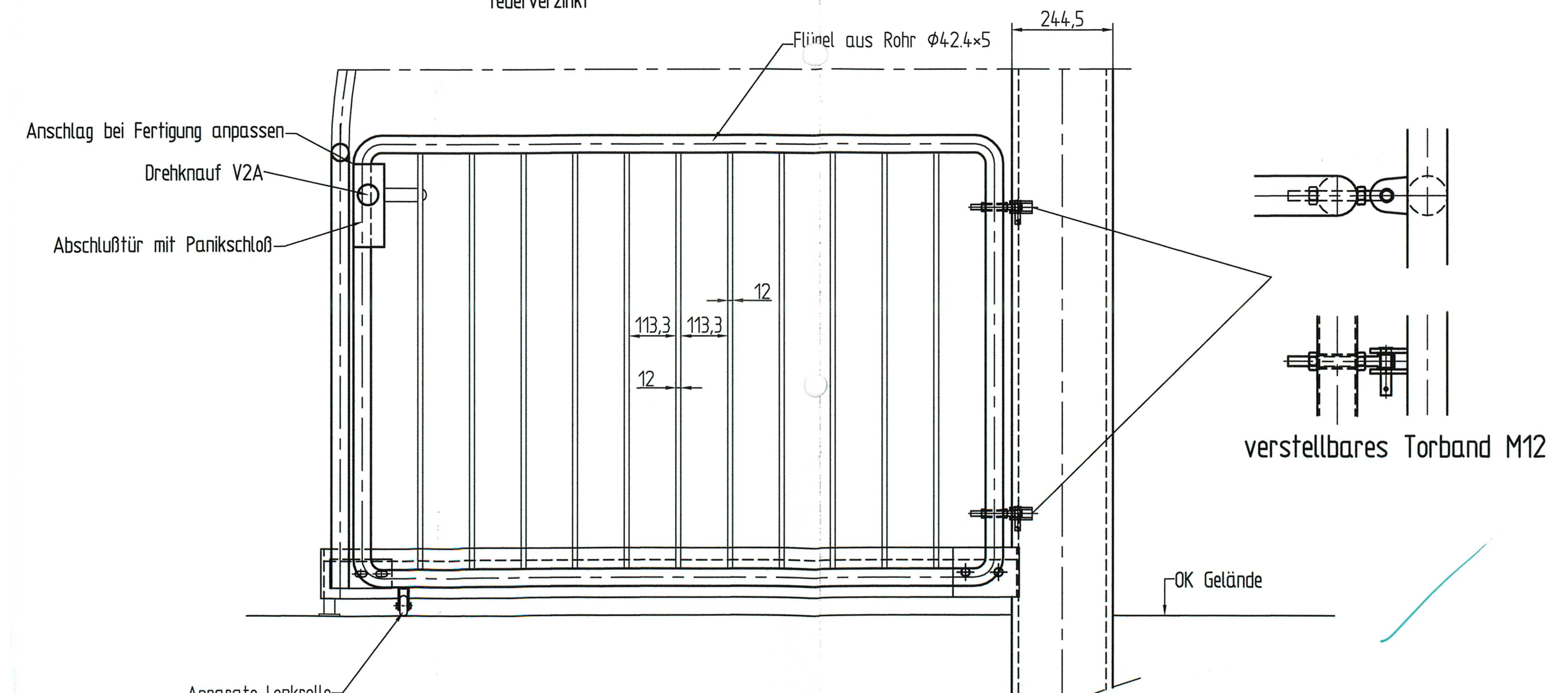
Geländerende 2. Lauf



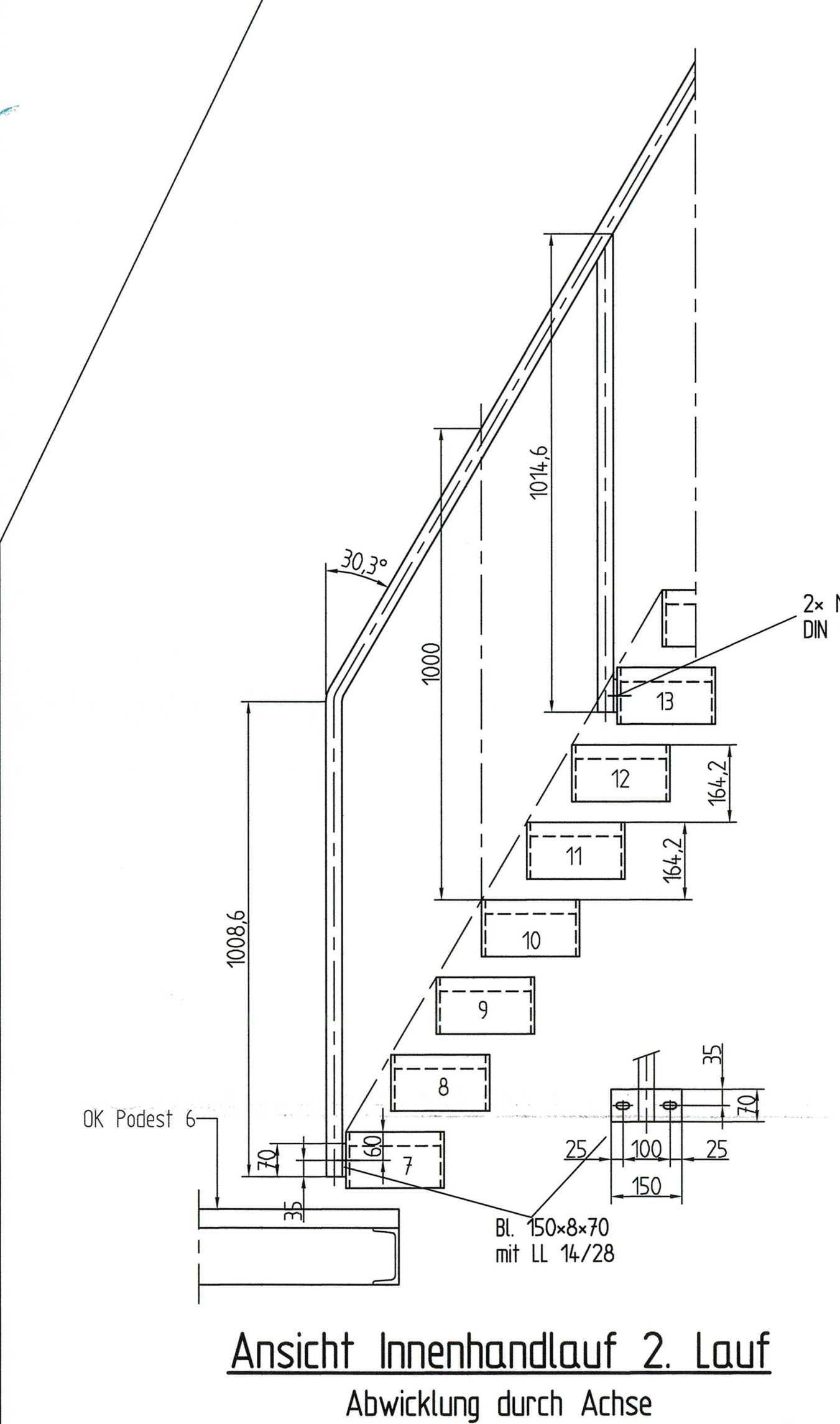
Ausführung Tür
 Rahmen aus Rohr $\phi 42,4 \times 5$
 Zylinderschloss mit Drücker + Drehknauf
 Senkrechte Stäbe aus Vollmat. $\phi 12$
 Abstand max. 120mm im Lichten
 feuerverzinkt



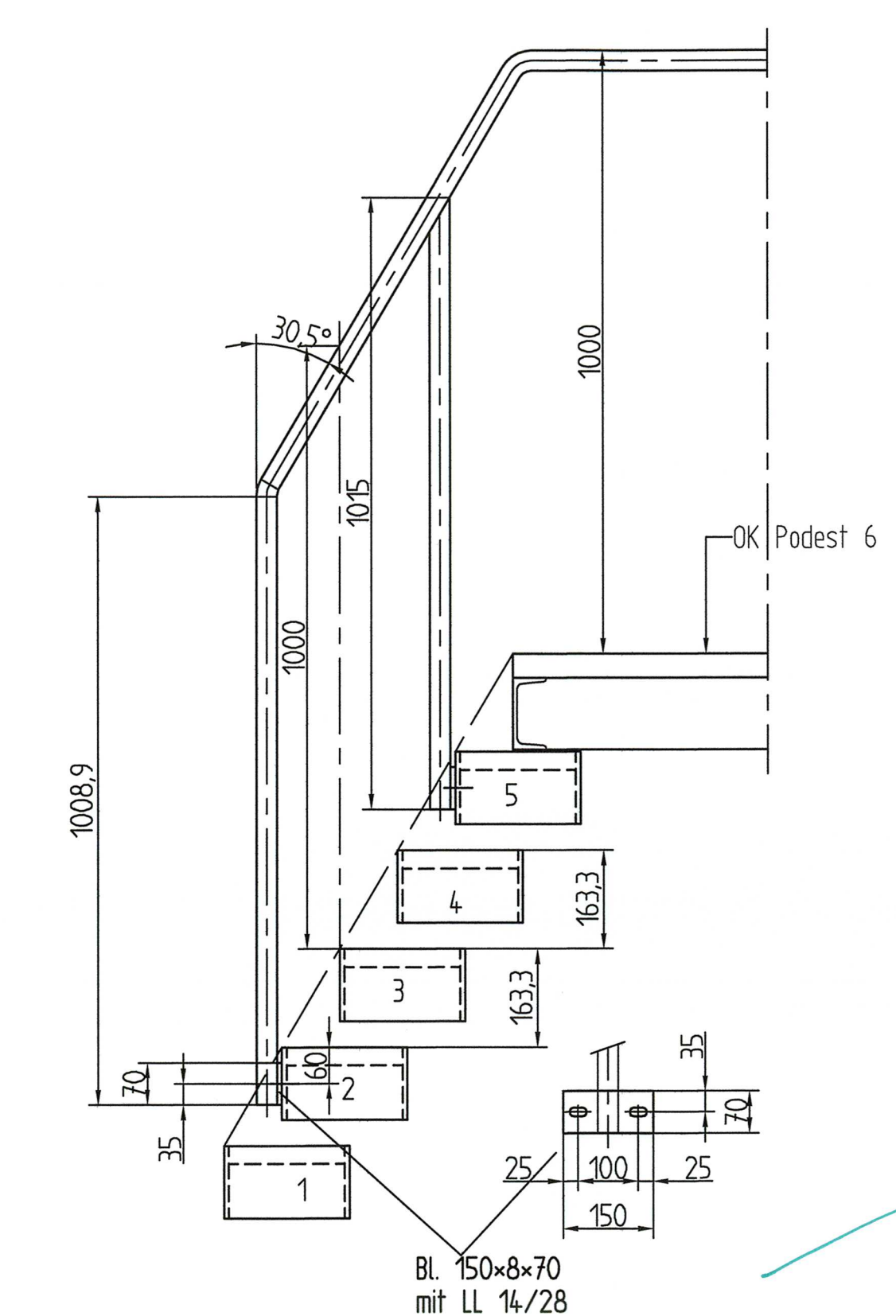
Ansicht Podestgeländer



Detail Tür Antritt Treppe
Größe der Tür bei Fertigung anpassen!



Ansicht Innenhandlauf 1. Lauf
Abwicklung durch Achse



Ansicht Innenhandlauf 2. Lauf
Abwicklung durch Achse

Wichtigste sowie Verfertigung dieser Unterlagen, Verwertung und Nutzung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich angegeben. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder Gebrauchsmuster - Erhaltung vorbehalten.

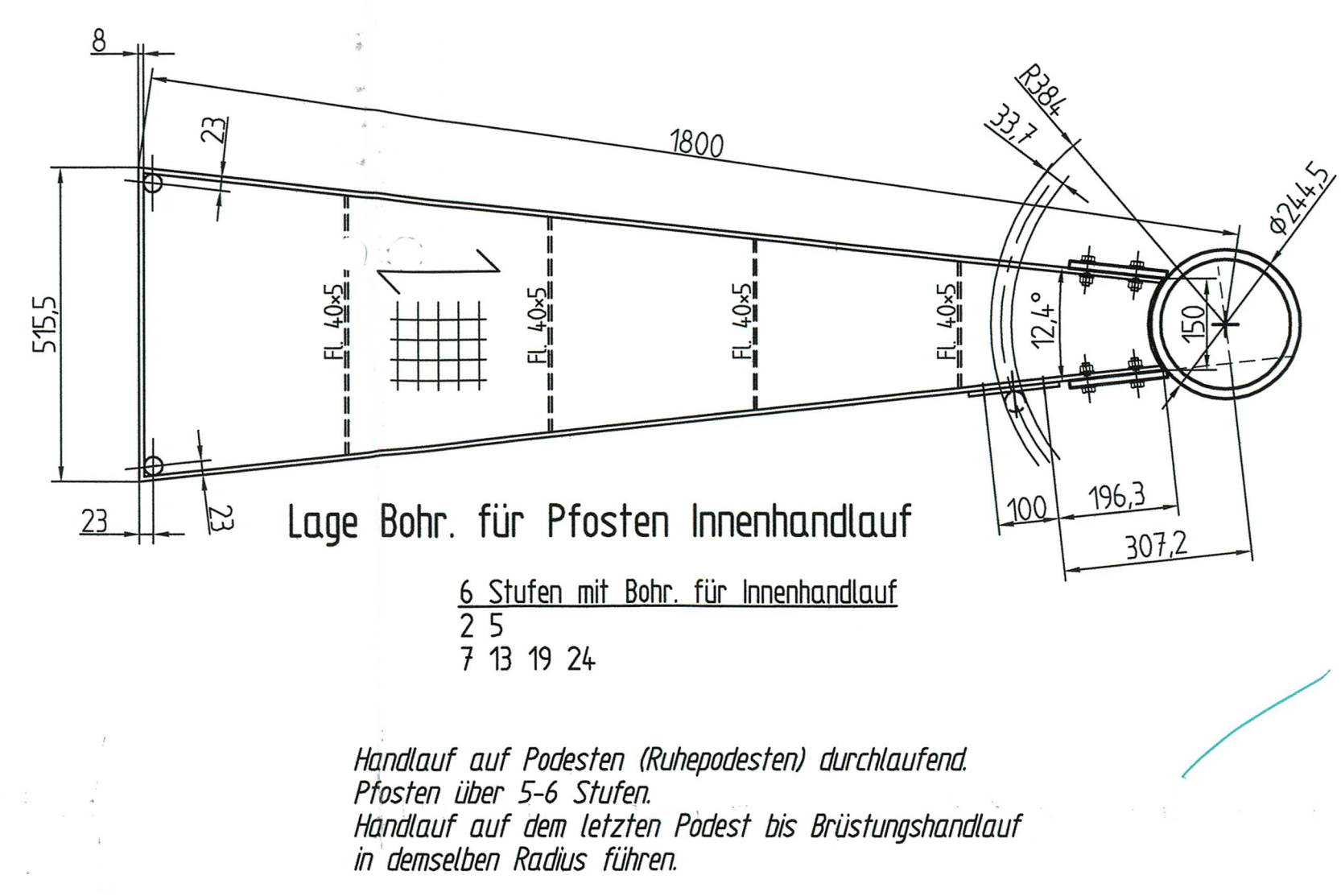
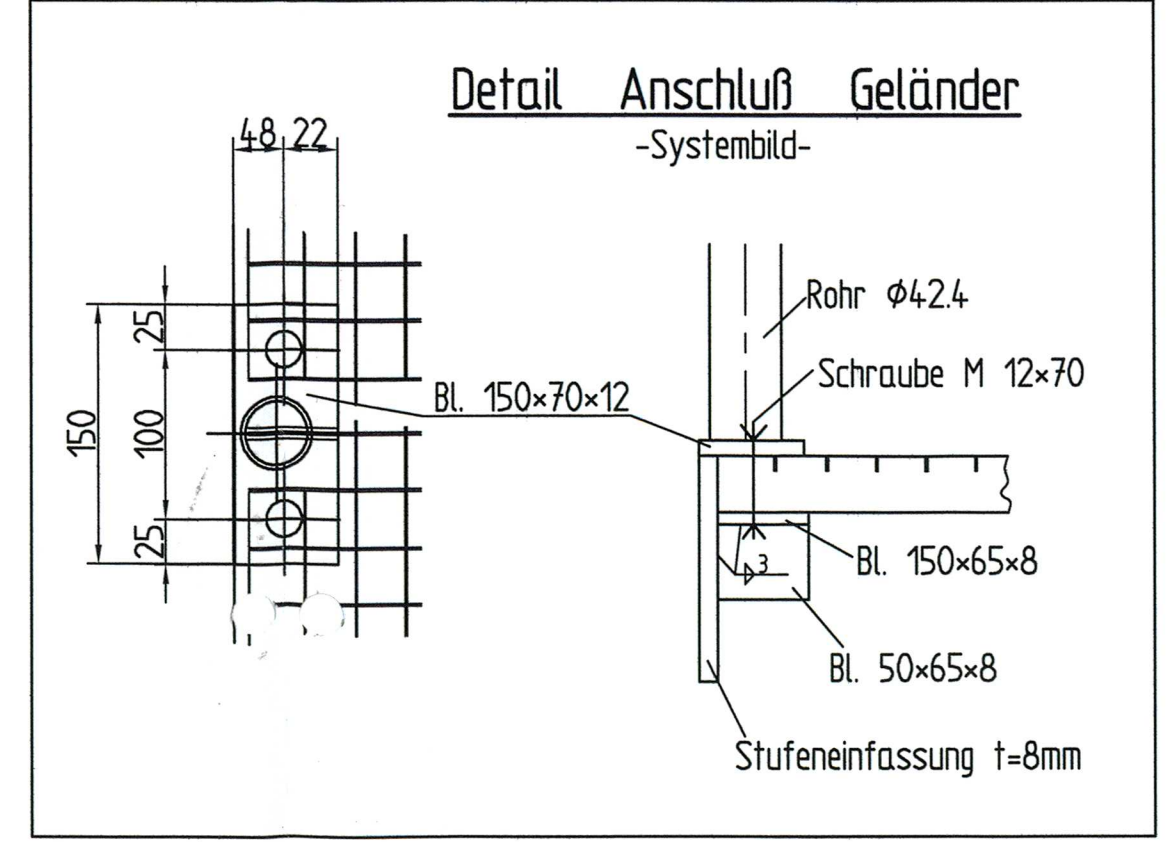
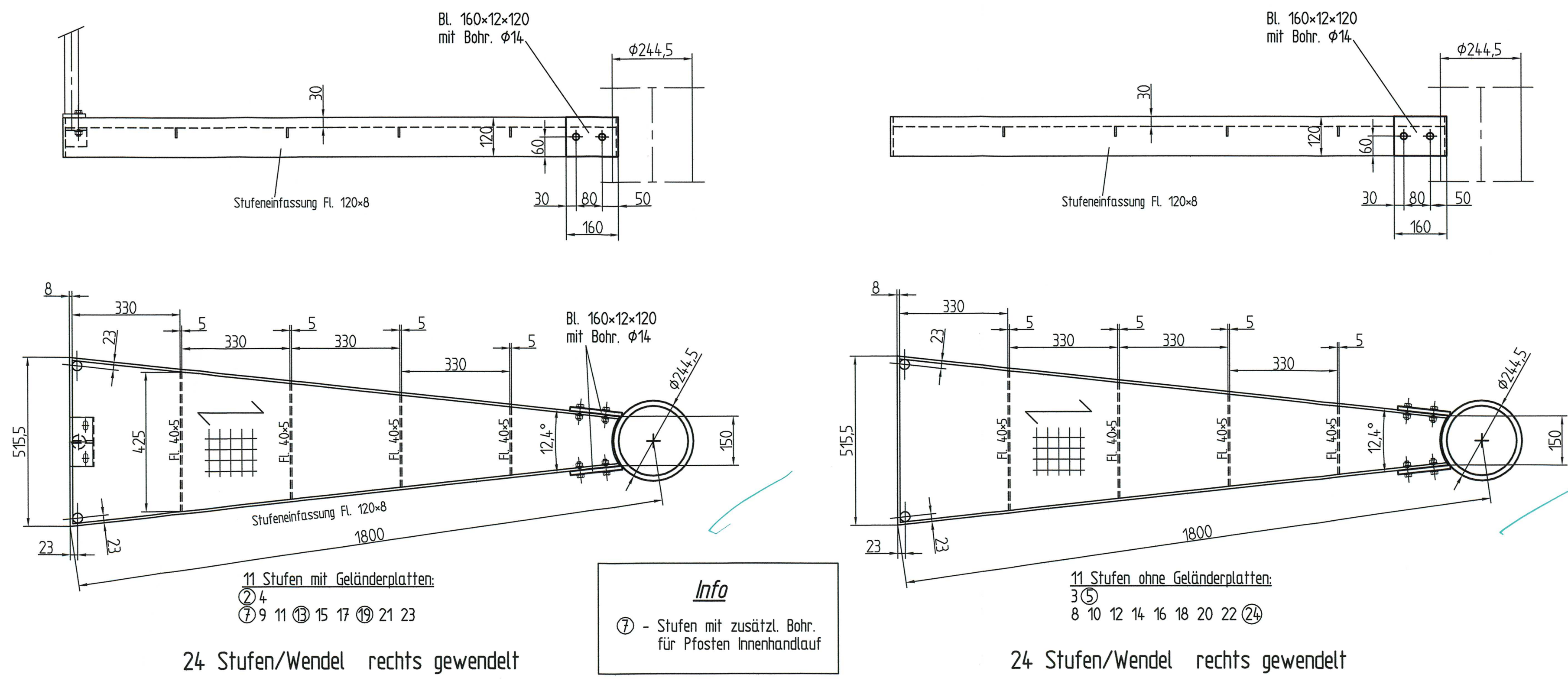
Bauschrift:	DIN 18800 T.1 u. T.7
Beanspruchung:	vorwiegend ruhend
Werkstoff nach DIN EN 10 025:	S235
Schweißtechn. geprüft:	_____ Datum: _____ Überprüft: _____ Nicht benannte Kehlnähte: a = 3 mm
Bewertungsgruppe:	C nach DIN EN ISO 5817 Zusatzwerkstoff: G3 S1 (SG 2) DIN EN 440
Schweißverfahren:	135 (MAG) Wärmebehandlung: _____
Prüfung:	100% Sichtprüfung
Lastannahmen:	Verkehrslast Treppen u. Podeste: p = 5,0 kN/m ² Handdruck Geländer: h = 1,0 kN/m
Toleranzen nach DIN 7168-m ; EN ISO 13920- C und G	
Vorspannkraft für HV-Schrauben der Fest-Kl. 10,9 DIN 6914:	M 12 - Fv = 50 KN M 16 - Fv = 100 KN
Anziehmoment (Drehmomentverfahren, MoS2 geschmiert):	M 12 - Mv = 100 Nm M 16 - Mv = 250 Nm
Alle nicht bemessenen Schweißnähte a = 3 mm	min a ≥ 2 mm

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN!
 SÄMTLICHE VERBINDUNGSTEILE FEUERVERZINKT UND V2A!

18.01.10	A	Abschlußtür, Innenhandlauf ergänzt - Kundenwunsch - Zeichnung kompl. überar.	Schmitt Ka.
Datum	Index	Art der Änderung	Name
Oberflächenbehandlung IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT			
Stufen	feuerverzinkt	20.09/16.0	18. Mai 2010
Geländer	feuerverzinkt	DIPLO.-ING. BERND OHLHABER	
Handlauf	feuerverzinkt		
Stufenbelag	P-Glts	Mischung 30% 30	Projektor 30/14/20
Podestbelag	P-Glts	Mischung 30% 30	Projektor 30/14/20
Randenfassung	flach		
MEISER			
Gebr. Meiser GmbH		66839 Schmelz - Limbach	
Schmelzstrasse		Tel.: 06887 / 309 - 0	
Tel.: 06887 / 309 - 0		Fax: 06887 / 309 - 3233	
Email: info@meiser.de		www.meiser.de	
Genehmigungsvermerk des Auftraggebers:			
Datum:			
Ort:			
Name:			
Kunde:	Schiedel Montagen	geh. Schmitt Karin	
	Höhenssch 55	geh.	
	22765 Hamburg	Datum	11.01.2010
Bauvorhaben:	Kindergerüstbau	Blatt-Nr.	2
	Hörnnersiedlung	von	2 Blätter
	22089 Hamburg	Maßstab	1:10
Bauart:	Spiraltreppe rechts gewendelt	Zug-Nr.	
	2-geschossig		

Anlage 67, Nr. 10
 2. Ausfertigung

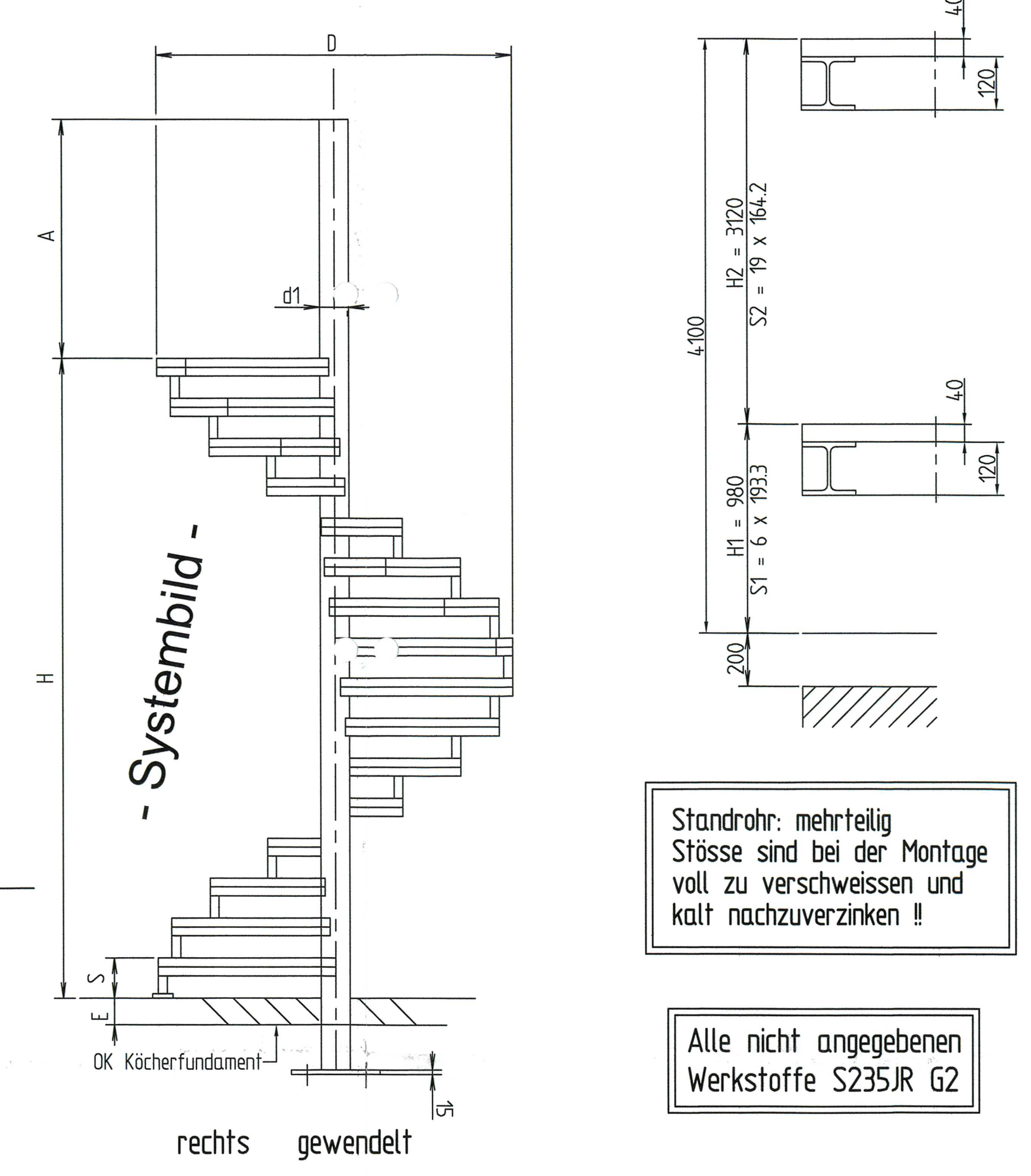
4.08-10-S
 -5. Feb. 2010



Spindelstiege
 Stahl, Feuerverzinkt

Treppendurchmesser $D = 3600 \text{ mm}$
 Geschosshöhe $H = 980/3120 \text{ mm}$
 Tritthöhe $S = 163.3/164.2 \text{ mm}$
 Standrohrdurchmesser $d = 244.5 \times 16 \text{ mm}$
 Standrohrüberstand $A = 1100 \text{ mm}$
 Estrichhöhe $E = 200 \text{ mm}$

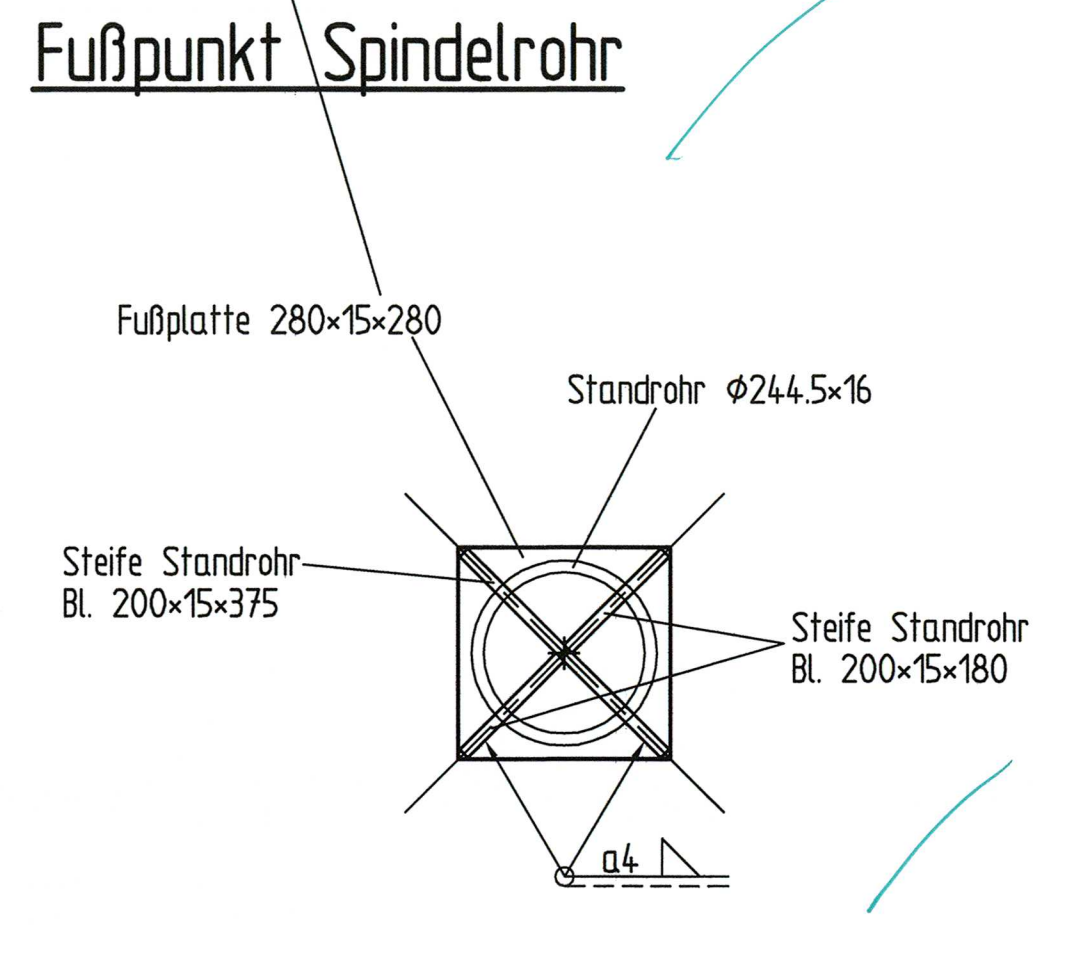
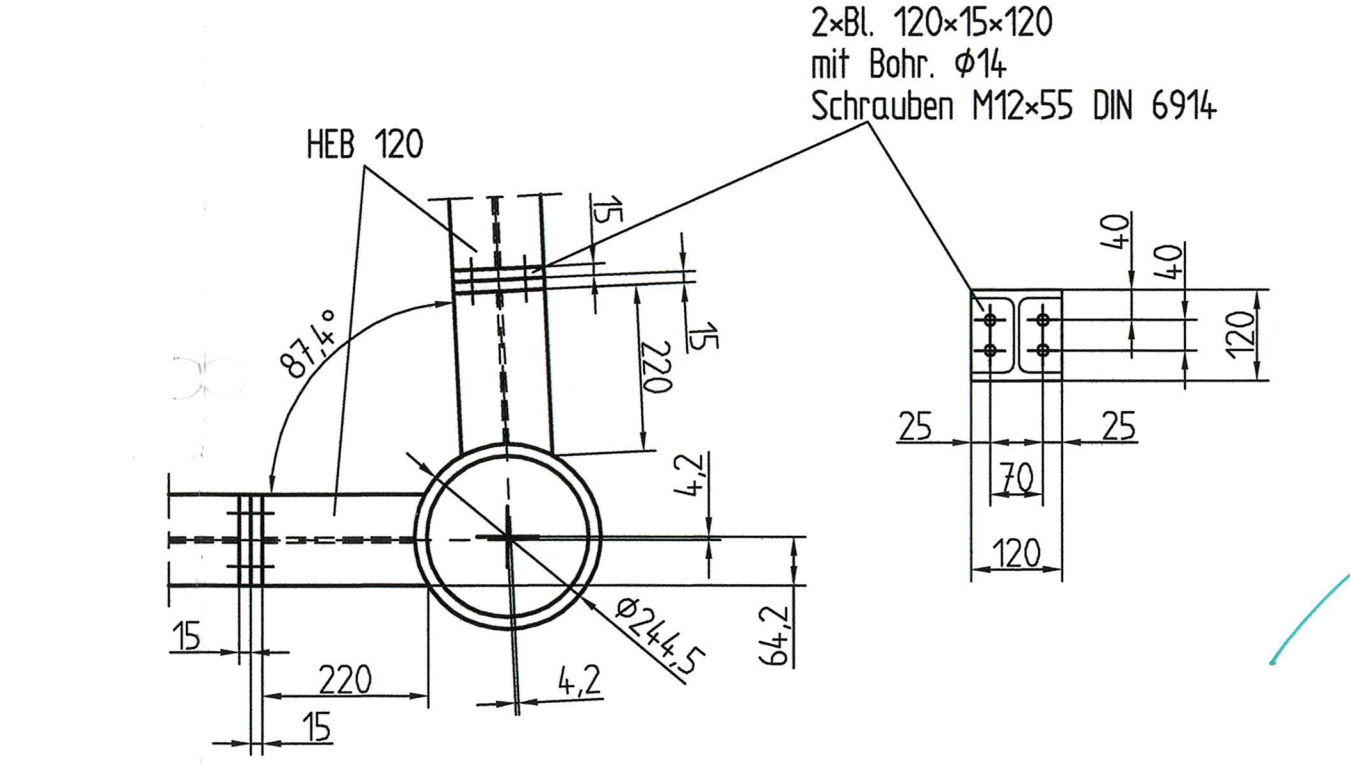
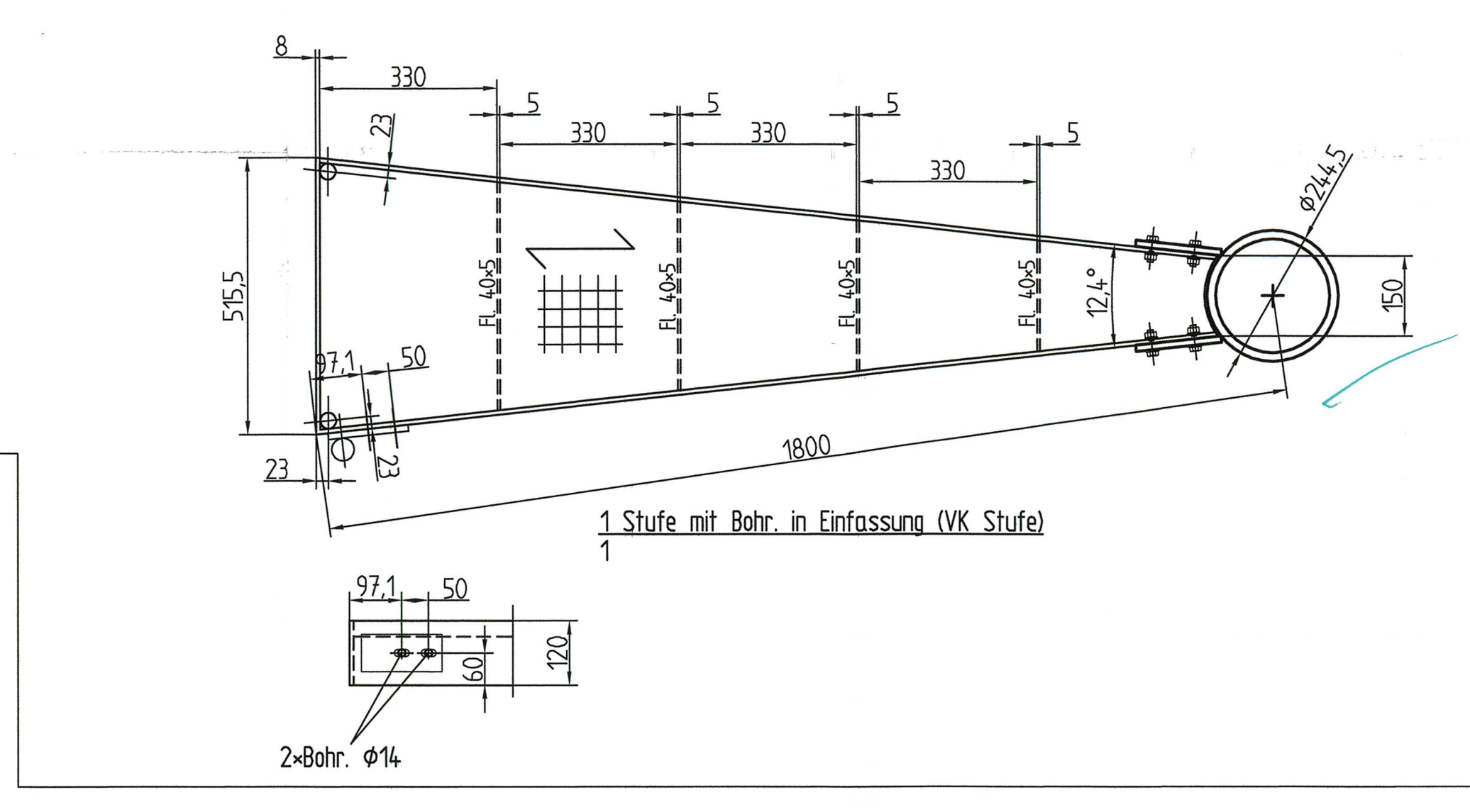
Kopfhöhe im Lichten $\leq 2000 \text{ mm}$
 Auftrittsbreite in Laufflinie $= 311 \text{ mm}$
 Laubbreite zwischen Handlauf und Standrohr $= 152.73 \text{ mm}$



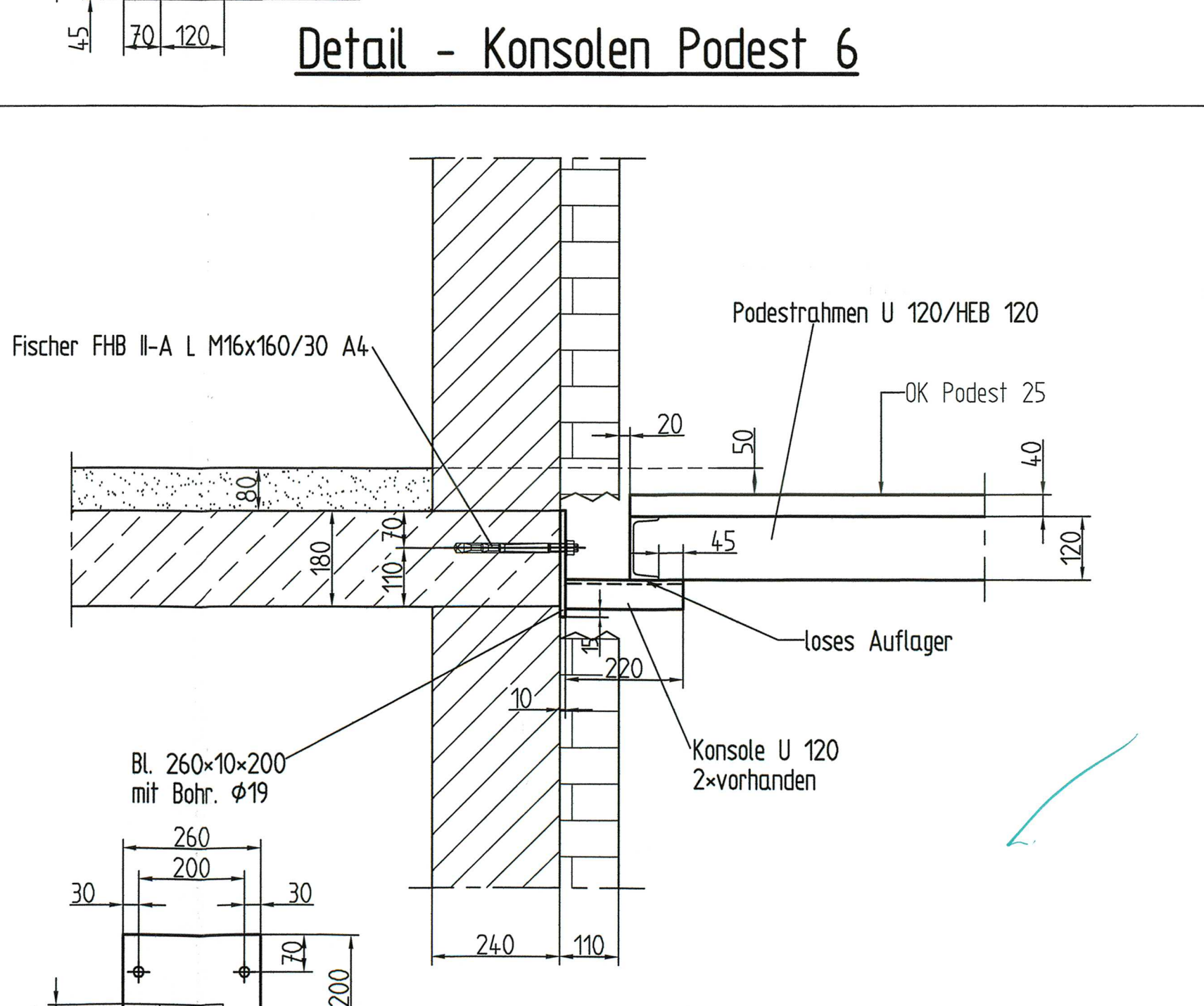
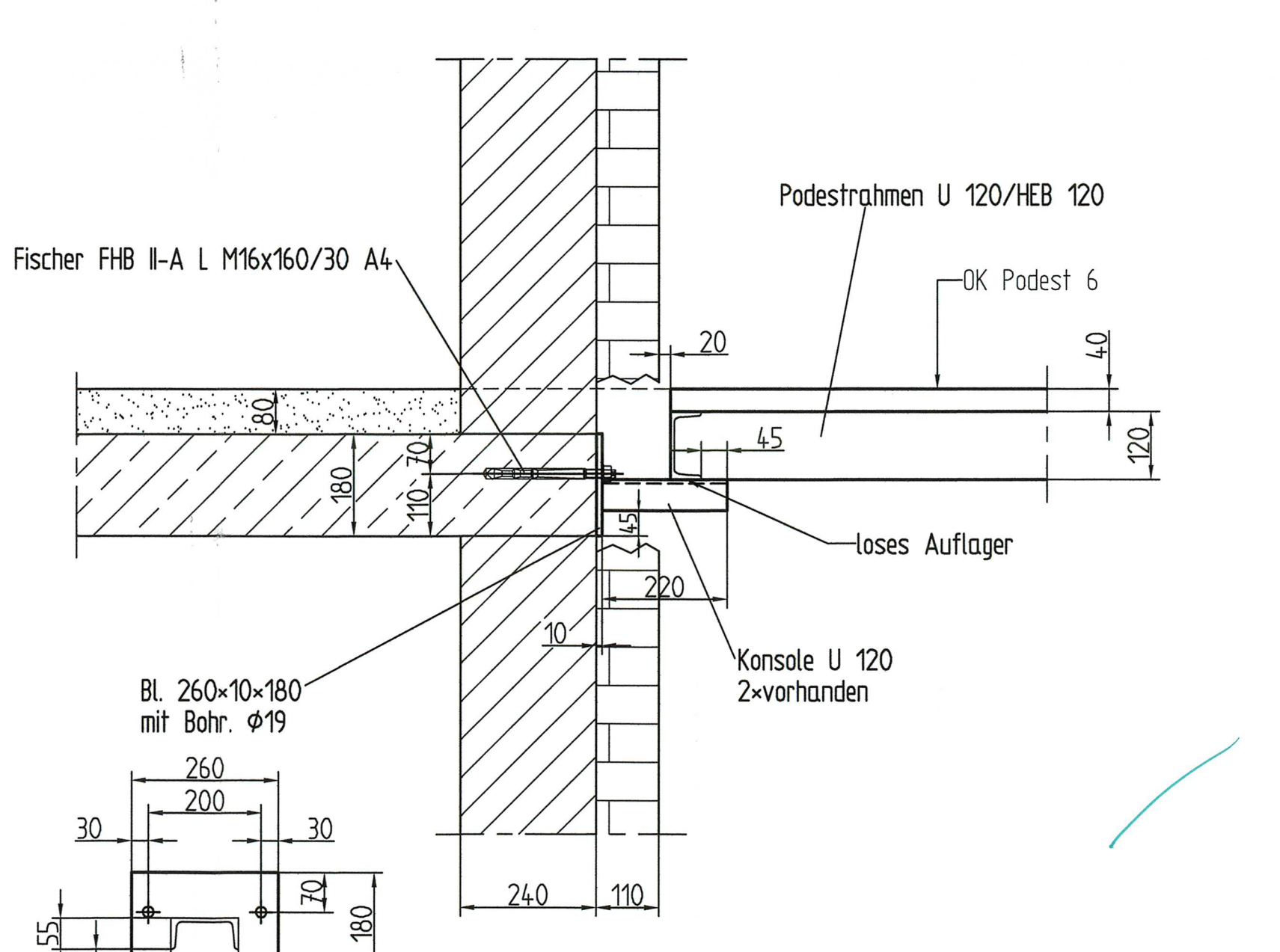
Standrohr: mehrteilig
 Stöße sind bei der Montage
 voll zu verschweißen und
 kalt nachzuverzinken !!

Alle nicht angegebenen
 Werkstoffe S235JR G2

Zinkbohrungen sind bei
 der Fertigung vorzusehen !



Detail - Anschluß Podeststrahlen an Standrohr



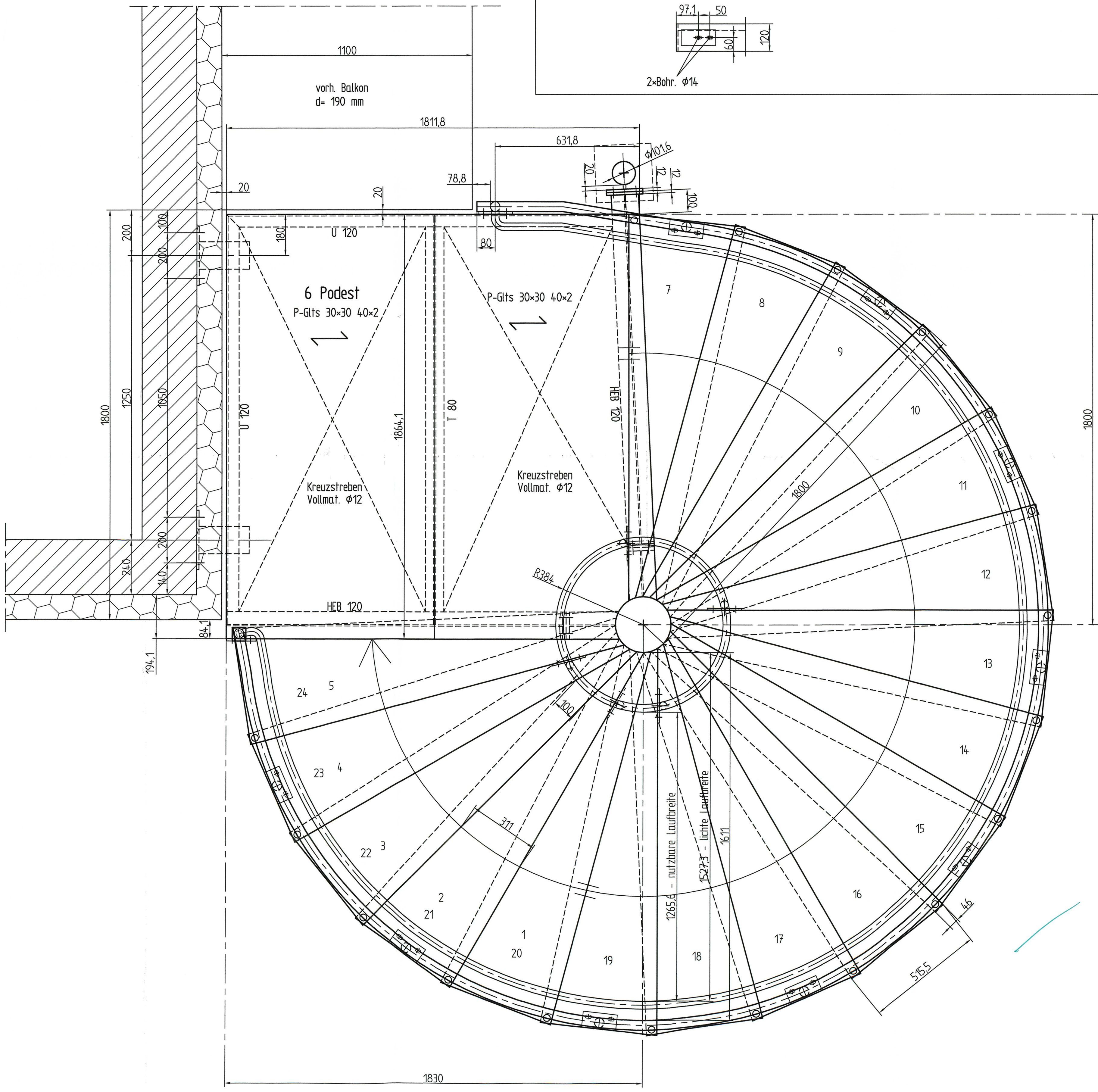
Detail - Konsolen Podest 25

Bemerkungen

- Die Weiterleitung der Treppenschlußkräfte am Baukörper ist bauseits zu gewährleisten und ggf. nachzuweisen !
- Das Treppenfundament ist bauseits aus mind. C20/25 (Exp.-KL. XC2) frostfrei auf gewachsenen Boden herzustellen !
- Falls erforderlich, möchten wir Sie bitten, unserer Werkpläne auch von der örtlich zuständigen Abnahmebehörde (vor Ihrer Fertigungs-freigabe) überprüfen und freigeben zu lassen (z.B. Steigungshöhe, Auftrittsbreite, nutzbare Treppenaufbreite usw.) !
- Weiterführendes Abschlußgeländer ist bauseits zu liefern und zu montieren !
- Maße und Angaben sind am Bau durch den Auftraggeber verbindlich zu prüfen !
- Die ausgewiesenen Lastannahmen sind durch den Auftraggeber im Zusammenhang mit dem gesamten Bau und den Nutzungsbedingungen zu prüfen !

Stück	Benennung
1	Bodenplatte (Sonder) für Standrohr Ø244.5x16 - Bl. 280x15x280 mit angeschw. Steifen
2	Standrohr - Ø 244.5x16 mm - 2 - teilig
1	Länge mit angeschw. Sonderfußplatte & Innerlaschen l=1865 mm
1	Länge ohne Innerlaschen l=4220 mm
1	Stütze für Stufe 1
23	Stufen 1800x515.5 - an Standrohr geschraubt
96	Schrauben M12x40 DIN 6914 - 10.9, fzn. mit Mutter M12 DN 6915, fzn. - Stufen an Laschen
56	Unterlegscheiben Ø13, DIN 6916, fzn. - Stufen an Laschen Standrohr
1	Distanzscheibe Ø26,9x2,6 l=33 mm - unter Podest Pos. 6
4	Distanzrohre Ø26,9x2,6 l=133.3 mm - unter Stufen 1, Lauf
1	Distanzrohre Ø26,9x2,6 l=4.2 mm - unter Podest Pos. 25
18	Distanzrohre Ø26,9x2,6 l=134.2 mm - unter Stufen 2, Lauf
25	Schrauben M12x220 mit Mutter DN 7990-4,6, fzn. - Stufen untereinander
50	Unterlegscheibe Ø13, DIN 125, fzn. - Stufen untereinander
2	Austrittspodest Pos. 6-25: Grösse ca. 1865x1830
4	Podestrost P-Glits 40/2 30x30
24	Klemmen kgL für MW 30x30
8	Fischer FHB II-A L M16x160/30 A4 - für Konsolen Austrittspodeste
2	Fischer Injektionsmörtel FIS VS 150 C - Konsolen Austrittspodeste
14	Schrauben M12x35 mit Mutter DN 933 - 8.8, fzn. - Innenhandlauf auf Stufen
26	Schrauben M12x70 mit Mutter DN 933 - 8.8, fzn. - Geländer auf Stufen
18	Schrauben M12x40 mit Mutter DN 933 - 8.8, fzn. - Geländer auf/an Podest + Stufe 1
98	Unterlegscheiben Ø13, DIN 125, fzn. - Geländer auf Stufen/Podest
10	Schrauben M12x50 DN 6914 - 10.9, fzn. mit Mutter M12 DN 6915, fzn. - Stütze an Podest.
18	Schrauben M12x55 DN 6914 - 10.9, fzn. mit Mutter M12 DN 6915, fzn. - Podest an Standrohr
56	Unterlegscheiben Ø13, DIN 6916, fzn. - Stütze an Podeststrahlen + Podest an Standrohr
4	Konsolen aus U-Profil für Podest nach Zeichnung
2	Stützenteile Rohr Ø101x5 mm nach Zeichnung
4	Fischer FAZ M12/20 A4 - für Bodenplatte Stütze
Innenhandlauf - Geländerteile Stahl verz. - Anzahl nach Angabe Fertigung	
Geländerteile Stahl verz. - Anzahl nach Angabe Fertigung	
Spannstifte V2A DIN 1481 6x45 - Anzahl nach Angabe Fertigung - für Handlauf	
Spannstifte V2A DIN 1481 5x28 - Anzahl nach Angabe Fertigung - für Ober- bzw. Untergurt	
1	Abschlußtür h=1000 mm - im Treppenantritt - komplett mit Zubehör

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN!
 SÄMTLICHE VERBINDUNGSTEILE FEUERVERZINKT UND V2A !



Mehrfach sowie Fertigstellung über Untertage, Verwitterung und Prüfung ihres Blatts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patentierung oder Gebrauchsmuster - Erfindung vorbehalten.	
Bauvorschrift:	DIN 18800 T.1 u. T.7
Beanspruchung:	vorwiegend ruhend
Werkstoff nach DIN EN 10 025:	S235
Schweißtechn. geprüft:	_____ Datum: _____ Unterschrift: _____ Nicht benötigte Kehlnähte: a = 3 mm
Bewertungsgruppe C nach DIN EN ISO 5817:	Zusatzwerkstoff: G3 S1 (SG 2) DIN EN 440
Schweißverfahren:	135 (MAG) Wärmebehandlung: _____ DN 8556
Prüfung:	100% Sichtprüfung
Lastannahmen:	Verkehrslast Treppen u. Podeste: p=5.0 kN/m ² Halldruck Geländer H=10 kN/m
Toleranzen nach DIN 7168-m, EN ISO 13920- C und G	
Vorspannkraft für HV-Schrauben der Fest-Kl. 10.9 DIN 6914	
M 12 - Fv=50 KN	
M 16 - Fv=100 KN	
Anziehmoment (Drehmomentverfahren, MoS2 geschmiert)	
M 12 - Mv=100 Nm	
M 16 - Mv=250 Nm	
Alle nicht bemalten Schweißnähte a = 3	
min a ≥ 2 mm	

MEISER
 Gebr. Meiser GmbH
 Schmelzer Strasse 66839 Schmelz - Limbach
 Tel.: 06887 / 309 - 0 Fax.: 06887 / 309 - 3233
 Email: info@meiser.de www.meiser.de

Genehmigungsvermerk des Auftraggebers:
 Datum: _____ Ort: _____ Name: _____

Kunde: Schiedek Montage
 Hühensch 55
 22765 Hamburg

Bauvorhaben: Hausbau Nr. 36
 Kindertagesstätte / Hühnersiedelmann-Str. 22089-Hamburg.

Baufert: Spindelstiege rechts gewandelt
 2-geschossig

gez. Schmitt Karin
 gepr.
 Datum: 11.01.2010
 Blatt-Nr.: 1
 von 2 Blätter
 Maßstab: 1:10
 Zeich-Nr.: 4.08-10-S
 5. Feb. 2010

STATISCHE BERECHNUNG

Kunde : Schiedek Montagen
Hohenresch 55
D-22765 Hamburg

Projekt : KOM: Kindertagesstätte *Hammer Nr. 36*
~~Hammersteindamm 44, 22089 Hamburg~~
Nachweis Spindeltreppe *22041 Hamburg*
Zeichnung : 408-10-S

Planung :



MEISER *(57 Seiten)*

IN BAUTECHNISCHER HINSICHT GEPRÜFT
PRÜFNUMMER HAMBURG, DEN

2009/160 18. MAI 2010

DIPL.-ING. BERND OHLHABER
PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

Grundlagen der Berechnung

1. Die zur Zeit gültigen technischen *FÜR HAUSTÜRAN UND HOLZBAU* Baubestimmungen.
GEM. PRÜFVERORDNUNG PVO VOM 14.02.2006
2. Ausführungszeichnung(en) der Fa. Meiser
KÖNIGSTRASSE 4 a, 22767 HAMBURG
3. Baustoffe entsprechend der Berechnung und den *TELEFON 040 740 19 47 - 0* Ausführungszeichnungen.
Ohlhaber

Diese Statische Berechnung darf erst nach Prüfung durch die Bauaufsichtsbehörde oder einen staatlich anerkannten Prüfenieur zur Ausführung verwendet werden.

Weiskirchen, 18. Januar 2010

Der Aufsteller

Ingenieurbüro Groß
Dipl.-Ing. (FH) Christian Groß
Beratender Ingenieur für Bauwesen
An der Finkenburg 15
66709 Weiskirchen



Allgemeines:

Es handelt sich hierbei um eine Spindeltreppe bestehend aus vorgefertigten Einzelstufen aus Stahl.

Den Spindelkern bildet ein Standrohr aus Stahl (St 37-2) mit den Abmessungen **244,5 [mm] x 16,0 [mm]**.

Die Treppenstufen überdecken sich zum Teil und erhalten keinen zusätzlichen Belag. Sie bestehen aus Flachstählen mit eingeschweißtem Gitterrost, wodurch das seitliche Ausknicken der Flachstähle verhindert wird. Die Flachstähle werden an eine Lasche angeschraubt, die ihrerseits am Standrohr angeschweißt ist. Das Standrohr wird auf Grund der vorhandenen Anschlußsituation in einem Becherfundament eingespannt. Die Podeste werden nur in vertikaler Richtung fest auf Konsolen aufgelegt und erhält eine zusätzliche Eckstütze.

Die Treppe führt (als Aussenreppe) über **1,00** Geschoss (Wendelung) und hat einen Aussendurchmesser von **D = 3600 [mm]**.

Die Weiterleitung der Lasten ist durch den Auftraggeber zu untersuchen und ggfs. nachzuweisen.

Nähere Einzelheiten sind der/den Ausführungszeichnungen der Meiser Vogtland OHG zu entnehmen.

Nutzlast: 5,00 kN/m²

Windzone: 2, Binnenland, h < 10,0m

Gründung:

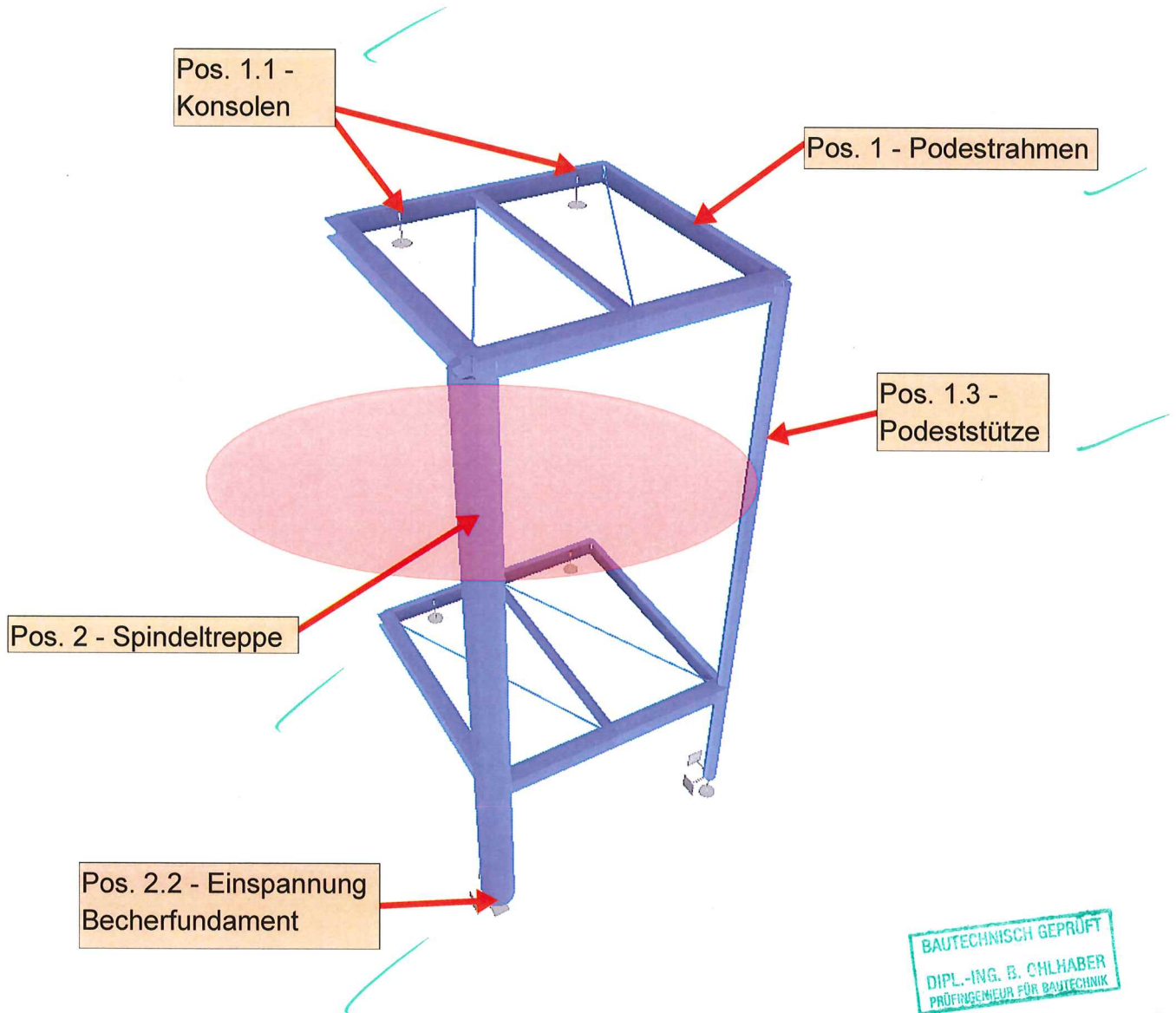
Die Gründung der Treppe erfolgt auf einem Einzelfundament / Becherfundament. Für den Nachweis der Gründung wird eine zul. Bodenpressung von 100 kN/m² angenommen. Diese ist bauseits vom Unternehmen zu überprüfen. Bei Unstimmigkeiten sind diese dem Aufsteller mitzuteilen.

Literatur / Hilfsmittel:

-Statikprogramme, Friedrich & Lochner GmbH, Stuttgart

-Statikprogramm „Stahlspindeltreppen“, PBS Programmvertriebs GmbH, 34246 Vellmar.

Positionsskizze



Pos. 1.2 - Stoß HEB120, Podeststrahlen

Pos. 2.1 - Anschlußlaschen Stufen

Pos. 3 - Fundament Spindeltreppe

Pos. 4 - Fundament Podeststütze

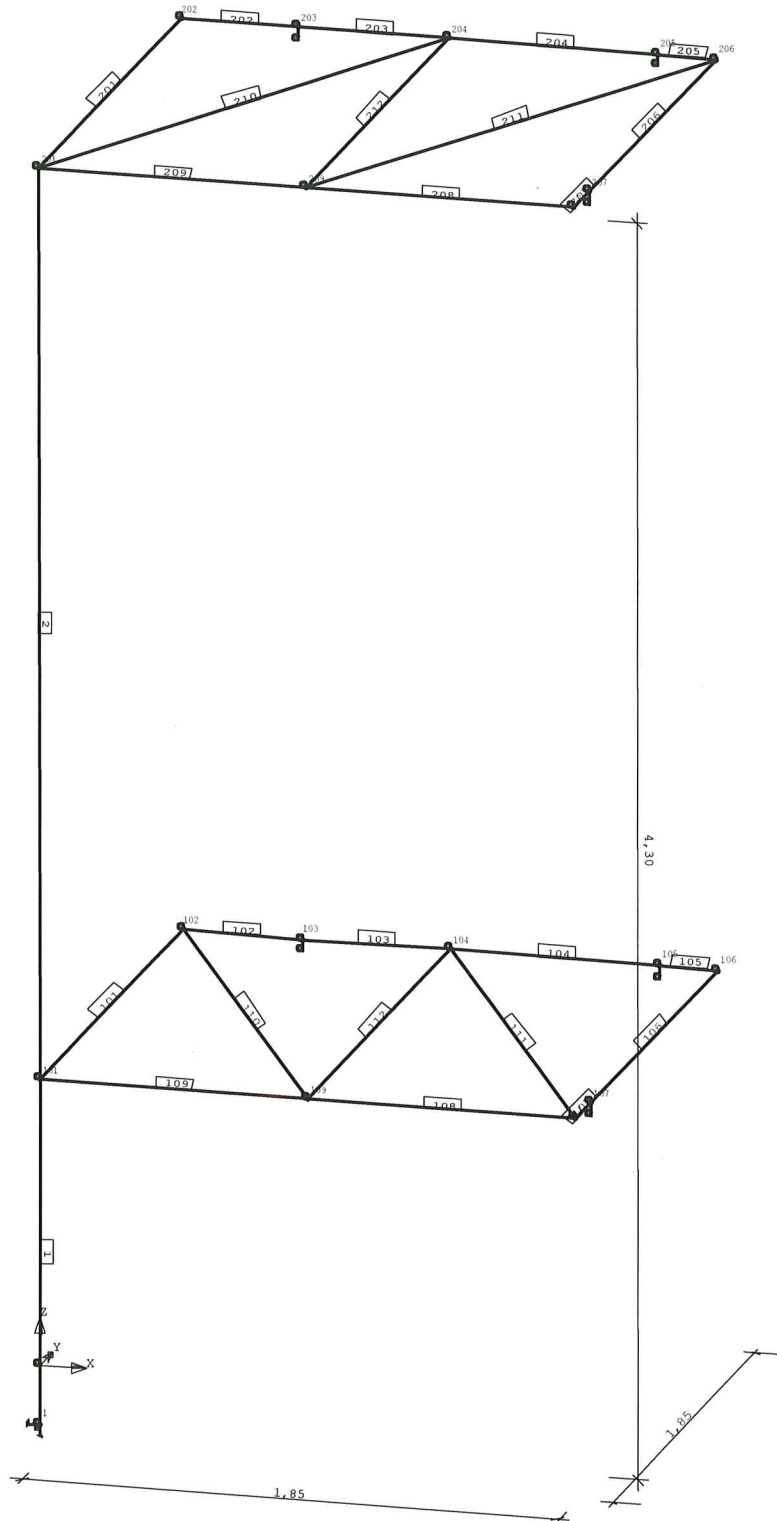
Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

System M 1 : 25



BAUSTOFF : S 235 E-Modul $E = 21000 \text{ kN/cm}^2$
 Schub-Modul $G = 8100 \text{ kN/cm}^2$
 spez. Gewicht : 7.85 kg/dm^3

$\gamma_M = 1.00$

BAUTECHNISCH GEPRÜFT
 DIPL.-ING. B. CHLHABER
 PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

QUERSCHNITTSWERTE : für die Schnittgrössenermittlung
 $J = \text{Trägheitsmoment (cm}^4)$, $A = \text{Fläche (cm}^2)$

Querschnitt Nr. Mat.	B i e g u n g		Torsion	normal
	J-I	J-II	J-T	A
1 1 U120	364.0	43.1	4.25	17.0
2 1 RO244.5X16	7530	7530	15070	115.0
3 1 RD12	0.102	0.102	0.204	1.13
4 1 T 80	74.8	36.9	4.11	13.6
5 1 HE120B	864.0	318.0	13.9	34.0

QUERSCHNITTSWERTE : weitere Werte für die Spannungsermittlung
 $W = \text{Widerstandsmoment (cm}^3)$, $A = \text{Fläche (cm}^2)$

Querschnitt Nr. Mat	B i e g u n g		Torsion	normal	S c h u b	
	W-I	W-II	W-T	A	Aq-I	Aq-II
1 1 U120	60.7	26.8	***	17.0	7.02	7.35
2 1 RO244.5X16	616.0	616.0	1230	115.0	57.6	57.6
3 1 RD12	0.170	0.170	***	1.13	0.848	0.848
4 1 T 80	33.9	9.22	***	13.6	5.33	4.83
5 1 HE120B	144.0	52.9	***	34.0	6.80	17.6

*** W-T wird bei der Spannungsermittlung lokal gerechnet.

PLASTISCHE SCHNITTGRÖßEN

Nr	Mat	NPl (kN)	Mply (kNm)	Qplz (kN)	Mplz (kNm)	Qply (kN)
1	1	408.0	17.5	107.7	5.6	137.2
2	1	2760.0	200.6	1015.0	200.6	1015.0
3	1	27.1	0.1	7.8	0.1	7.8
4	1	326.4	6.5	94.2	3.7	94.2
5	1	816.0	39.6	98.2	19.4	365.8

SYSTEM : P r o j e k t i o n e n Querschnitt K n o t e n

Stab	Lx (m)	Ly (m)	Lz (m)	Q1	Q2	Ende 1	Ende 2
1	0.000	0.000	-1.180	2	2	101	1
2	0.000	0.000	-3.120	2	2	201	101
101	0.000	-1.850	0.000	5	5	102	101
102	-0.410	0.000	0.000	1	1	103	102
103	-0.515	0.000	0.000	1	1	104	103
104	-0.725	0.000	0.000	1	1	105	104
105	-0.200	0.000	0.000	1	1	106	105
106	0.000	1.650	0.000	1	1	107	106
107	0.000	0.200	0.000	1	1	108	107
108	0.925	0.000	0.000	5	5	109	108
109	0.925	0.000	0.000	5	5	101	109
110*	0.925	-1.850	0.000	3	3	102	109
111*	0.925	-1.850	0.000	3	3	104	108
112*	0.000	-1.850	0.000	4	4	104	109
201	0.000	-1.850	0.000	5	5	202	201

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

SYSTEM : P r o j e k t i o n e n Querschnitt K n o t e n

Stab	Lx (m)	Ly (m)	Lz (m)	Q1	Q2	Ende 1	Ende 2
202	-0.410	0.000	0.000	1	1	203	202
203	-0.515	0.000	0.000	1	1	204	203
204	-0.725	0.000	0.000	1	1	205	204
205	-0.200	0.000	0.000	1	1	206	205
206	0.000	1.650	0.000	1	1	207	206
207	0.000	0.200	0.000	1	1	208	207
208	0.925	0.000	0.000	5	5	209	208
209	0.925	0.000	0.000	5	5	201	209
210*	0.925	1.850	0.000	3	3	201	204
211*	0.925	1.850	0.000	3	3	209	206
212*	0.000	-1.850	0.000	4	4	204	209

Fachwerkstäbe: Stäbe, deren Nummer mit * gekennzeichnet sind.

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)

Knoten Nr.	i n R i c h t u n g			u m A c h s e		
	x	y	z	x	y	z
1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
103	0	0	-1	0	0	0
105	0	0	-1	0	0	0
107	0	0	-1	0	0	0
203	0	0	-1	0	0	0
205	0	0	-1	0	0	0
207	0	0	-1	0	0	0

Gewicht der Konstruktion G = 731 kg

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

B E L A S T U N G Nr. 1

Lastfall : g + Hg

Eigengewicht: 0,35 kN/m²

Die Lasten werden gleichmäßig auf alle Podestprofile verteilt (Zwischenauflager doppelt gerechnet).

Podest P6+P25:

Podestfläche = 3,42m², Länge Podestprofile= 11,10m

g1 = 0,35*3,42/11,1 = 0,108/0,216 kN/m

aus Geländer: g2 = 0,15 kN/m

Stablasten

Art : 1=Einzellast (kN)

2=Einzelmoment (kNm)

3=Voll-Trapezlast (kN/m)

4=Teil-Tapezlast (kN/m)

5=Streckentorsion (kNm/m)

Richtung : 1,7=x , 2,8=y , 3,9=z , 4=laengs , 5=quer I , 6=quer II

1 ... 6 Lastordinaten bezogen auf Stabachse

7 ... 9 Lastordinaten bezogen auf Projektion

Richtung 3 : positiv in Richtung positiver z-Achse

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
101	3	3	-0.108	-0.108		
102	3	3	-0.108	-0.108		
103	3	3	-0.108	-0.108		
104	3	3	-0.108	-0.108		
105	3	3	-0.108	-0.108		
106	3	3	-0.108	-0.108		
107	3	3	-0.108	-0.108		
108	3	3	-0.108	-0.108		
109	3	3	-0.108	-0.108		
112	3	3	-0.216	-0.216		
106	4	3	-0.150	-0.150	0.000	0.550
107	3	3	-0.150	-0.150		
201	3	3	-0.108	-0.108		
202	3	3	-0.108	-0.108		
203	3	3	-0.108	-0.108		
204	3	3	-0.108	-0.108		
205	3	3	-0.108	-0.108		
206	3	3	-0.108	-0.108		
207	3	3	-0.108	-0.108		
208	3	3	-0.108	-0.108		
209	3	3	-0.108	-0.108		
212	3	3	-0.216	-0.216		
207	3	3	-0.150	-0.150		
208	3	3	-0.150	-0.150		
209	3	3	-0.150	-0.150		
206	4	3	-0.150	-0.150	0.000	0.550

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

Eigenlastfaktor in z-Richtung $Fak_{g_z} = -1.00$

Summe aller äußeren Lasten (kN)

Gesamt	Fx	Fy	Fz
	0.000	0.000	-10.213

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d0 <> 0$ gilt dies nur für $L1 / d0 > 100$.

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : g + Hg

Knoten Nr.	A Fx (kN)	A Fy (kN)	A Fz (kN)	A Mx (kNm)	A My (kNm)	A Mz (kNm)
1	0.000	0.000	-6.031	-0.219	0.347	0.000
103			-0.792			
105			-0.404			
107			-0.809			
203			-0.817			
205			-0.389			
207			-0.970			
Summe :	0.000	0.000	-10.213			

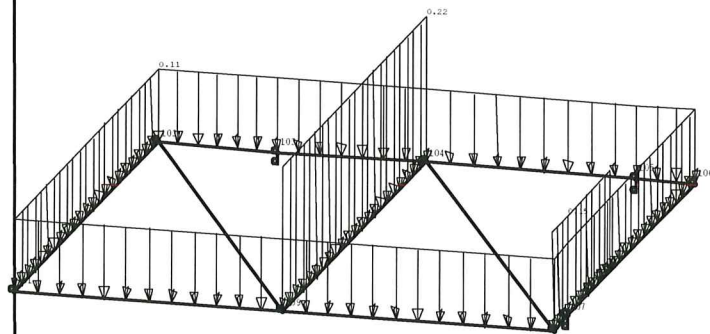
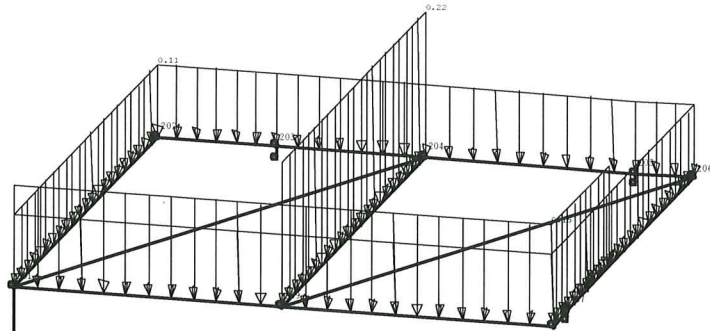
Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 25



mit Eigengewicht

BAUTECHNISCH GEPRÜFT
DIPL.-ING. B. ÖHLHABER
PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

B E L A S T U N G Nr. 2

Lastfall : q + Hq

Nutzlast: 5,00 kN/m²**q = 5,00*3,42/11,10 = 1,542/3,084 kN/m**

Stablasten

Art : 1=Einzellast (kN)

2=Einzelmoment (kNm)

3=Voll-Trapezlast (kN/m)

4=Teil-Tapezlast (kN/m)

5=Streckentorsion (kNm/m)

Richtung : 1,7=x , 2,8=y , 3,9=z , 4=laengs , 5=quer I , 6=quer II

1 ... 6 Lastordinaten bezogen auf Stabachse

7 ... 9 Lastordinaten bezogen auf Projektion

Richtung 3 : positiv in Richtung positiver z-Achse

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
101	3	3	-1.542	-1.542		
102	3	3	-1.542	-1.542		
103	3	3	-1.542	-1.542		
104	3	3	-1.542	-1.542		
105	3	3	-1.542	-1.542		
106	3	3	-1.542	-1.542		
107	3	3	-1.542	-1.542		
108	3	3	-1.542	-1.542		
109	3	3	-1.542	-1.542		
112	3	3	-3.084	-3.084		
201	3	3	-1.542	-1.542		
202	3	3	-1.542	-1.542		
203	3	3	-1.542	-1.542		
204	3	3	-1.542	-1.542		
205	3	3	-1.542	-1.542		
206	3	3	-1.542	-1.542		
207	3	3	-1.542	-1.542		
208	3	3	-1.542	-1.542		
209	3	3	-1.542	-1.542		
212	3	3	-3.084	-3.084		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

Gesamt	Fx	Fy	Fz
	0.000	0.000	-34.232

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d0 <> 0$ gilt dies nur für $L1 / d0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 212 bei $x = 0.50 * L$ $Max_f = 0.32$ cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 2 : q + Hq

Knoten Nr.	A Fx (kN)	A Fy (kN)	A Fz (kN)	A Mx (kNm)	A My (kNm)	A Mz (kNm)
1	0.000	0.000	-10.041	-0.759	1.980	0.000
103			-4.740			
105			-3.128			
107			-4.062			
203			-4.864			
205			-3.066			
207			-4.331			
Summe :	0.000	0.000	-34.232			

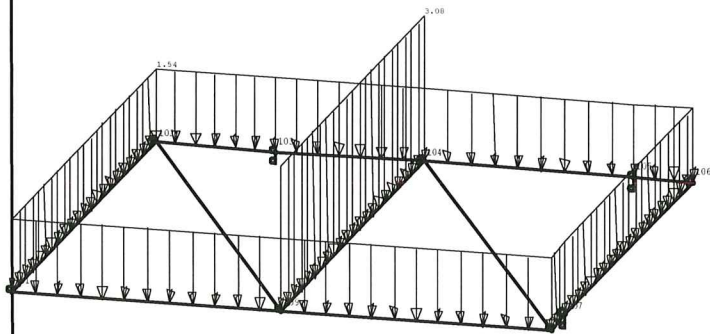
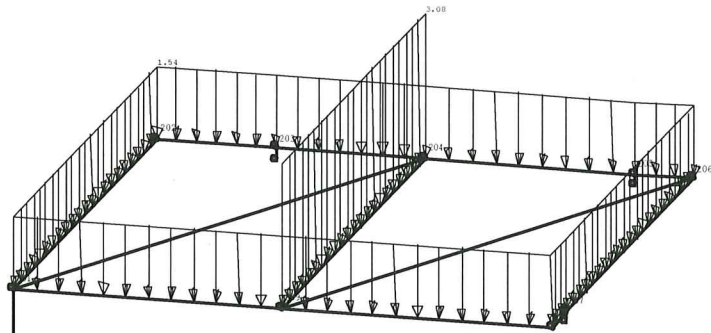
Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

Belastung Lastfall Nr. 2 M 1 : 25



BAUTECHNISCH GEPRÜFT
DIPL.-ING. B. OHLHABER
PROFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

B E L A S T U N G Nr. 3

Lastfall : Wind

Windlast Podest, oberhalb der Treppe:

Windzone II, Binnenland: $q=0,65 \text{ kN/m}^2$, Verkehrsband $h=2,00\text{m}$:

$w_e=0,65*(0,80+0,50)*2,00\text{m} = 1,69 \text{ kN/m}$

je Seite $1,69/2 = 0,845 \text{ kN/m}$

Stablasten

Art : 1=Einzellast (kN) 2=Einzelmoment (kNm)
 3=Voll-Trapezlast (kN/m) 4=Teil-Tapezlast (kN/m)
 5=Streckentorsion (kNm/m)

Richtung : 1,7=x , 2,8=y , 3,9=z , 4=laengs , 5=quer I , 6=quer II
 1 ... 6 Lastordinaten bezogen auf Stabachse
 7 ... 9 Lastordinaten bezogen auf Projektion
 Richtung 3 : positiv in Richtung positiver z-Achse

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
202	3	2	-0.845	-0.845		
203	3	2	-0.845	-0.845		
204	3	2	-0.845	-0.845		
205	3	2	-0.845	-0.845		
208	3	2	-0.845	-0.845		
209	3	2	-0.845	-0.845		
102	3	2	-0.845	-0.845		
103	3	2	-0.845	-0.845		
104	3	2	-0.845	-0.845		
105	3	2	-0.845	-0.845		
108	3	2	-0.845	-0.845		
109	3	2	-0.845	-0.845		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

Gesamt	Fx	Fy	Fz
	0.000	-6.253	0.000

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 <> 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 208 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 0.76 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 3 : Wind

Knoten Nr.	A Fx (kN)	A Fy (kN)	A Fz (kN)	A Mx (kNm)	A My (kNm)	A Mz (kNm)
1	0.000	-6.253	-2.482	12.535	0.007	-5.784

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 3 : Wind

Knoten Nr.	A Fx (kN)	A Fy (kN)	A Fz (kN)	A Mx (kNm)	A My (kNm)	A Mz (kNm)
103			1.263			
105			-0.311			
107			-0.001			
203			2.033			
205			-0.500			
207			-0.003			
Summe :	0.000	-6.253	0.000			

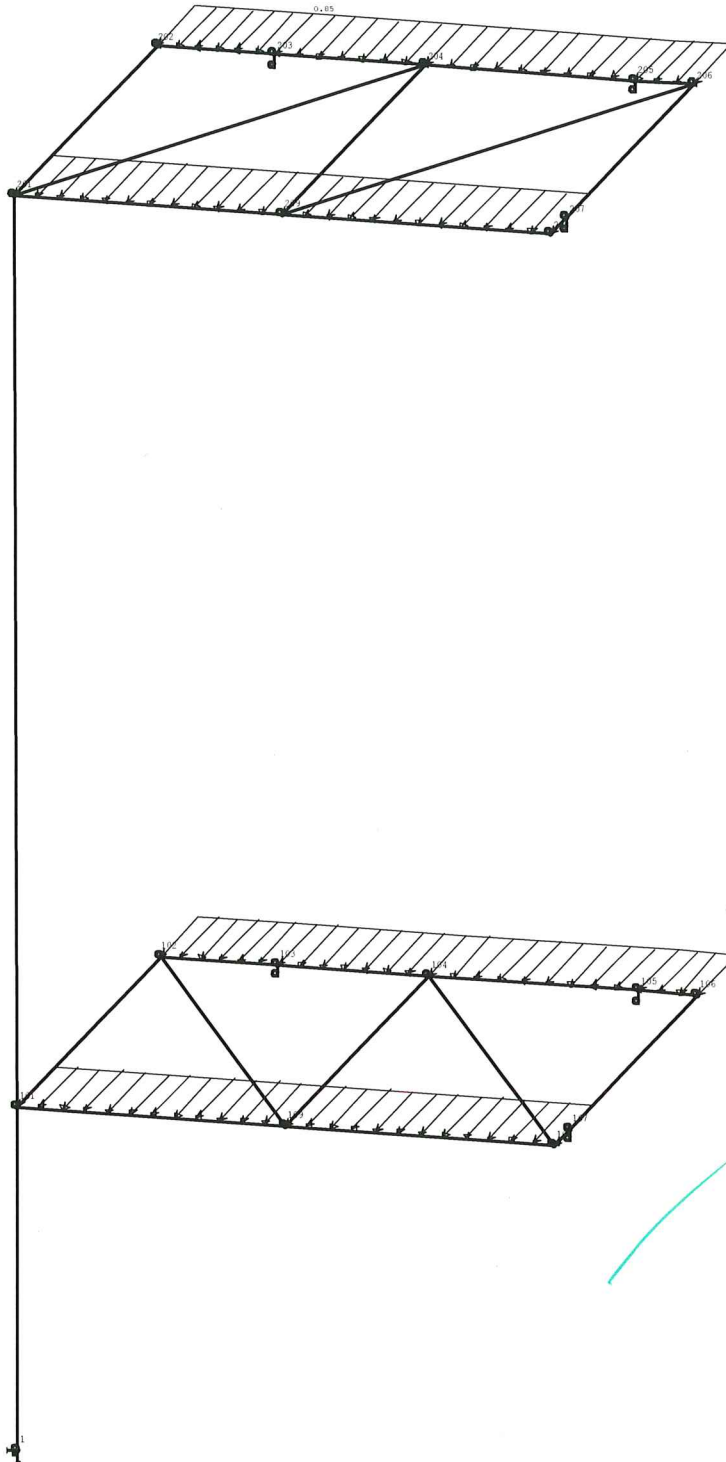
Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

Belastung Lastfall Nr. 3 M 1 : 25



BAUTECHNISCH GEPRÜFT
DIPL.-ING. B. OHLHABER
PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

L A S T F A L L - U E B E R L A G E R U N G Nr. 1

ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+q

Lastfall Nr.	1	:	*	1.35	g + Hg
	Nr.	2	:	*	1.50 q + Hq
	Nr.	3	:	*	1.50 Wind

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 <> 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 208 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 1.09 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+q

Knoten Nr.	A Fx (kN)	A Fy (kN)	A Fz (kN)	A Mx (kNm)	A My (kNm)	A Mz (kNm)
1	0.000	-9.380	-26.927	17.368	3.449	-8.676
103			-6.284			
105			-5.705			
107			-7.187			
203			-5.349			
205			-5.874			
207			-7.811			
Summe :	0.000	-9.380	-65.136			

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+q

N=Normalkraft			T=Torsionsmoment		Q=Querkraft		M=Biegemoment	
Stab Nr.	Q	Knoten Nr.	N (kN)	T (kNm)	Q II (kN)	M I (kNm)	Q I (kN)	M II (kNm)
1	2	101	-25.49	-8.68	.00	-3.45	9.38	6.30
		.50	-26.21	-8.68	.00	-3.45	9.38	11.83
	2	1	-26.93	-8.68	.00	-3.45	9.38	17.37
2	2	201	-11.10	-4.34	.00	-1.37	4.69	-4.81
		.50	-13.00	-4.34	.00	-1.37	4.69	2.50
	2	101	-14.90	-4.34	.00	-1.37	4.69	9.82
101	5	102	-.42	.00	-.71	.00	-.78	.10
		.50	-.42	.00	1.90	.55	-.78	-.63
	5	101	-.42	.00	4.51	3.52	-.78	-1.35
102	1	103	.72	.00	-1.80	.52	.24	.11
		.50	.72	.00	-1.26	.20	-.02	.13
	1	102	.72	.00	-.72	.00	-.28	.10
103	1	104	.72	.00	3.12	-1.44	.89	-.18
		.50	.72	.00	3.80	-.55	.56	.01
	1	103	.72	.00	4.48	.52	.24	.11
104	1	105	.00	.00	-3.48			.06

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+q

N=Normalkraft			T=Torsionsmoment		Q=Querkraft		M=Biegemoment	
Stab	Q	Knoten	N	T	Q II	M I	Q I	M II
Nr.	Nr.	Nr.	(kN)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kN)	(kNm)
	.50		.00	.00	-2.53	-.70	-.33	.02
1	104		.00	.00	-1.57	-1.44	-.79	-.18
105	1	106	.00	.00	1.69	.00	.39	.00
	.50		.00	.00	1.96	.18	.26	.04
1	105		.00	.00	2.22	.39	.13	.06
106	1	107	-.39	.00	-2.77	.83	.00	.00
	.50		-.39	.00	-.48	-.50	.00	.00
1	106		-.39	.00	1.69	.00	.00	.00
107	1	108	-.39	.00	3.85	.00	.00	-.01
	.50		-.39	.00	4.13	.40	.00	-.01
1	107		-.39	.00	4.41	.83	.00	.00
108	5	109	-.72	.00	1.23	-2.34	-.14	-.42
	.50		-.72	.00	2.53	-1.47	.45	-.35
5	108		-.72	.00	3.83	.00	1.04	-.01
109	5	101	-.78	.00	-6.08	2.08	-4.27	2.99
	.50		-.78	.00	-4.77	-.43	-3.69	1.15
5	109		-.78	.00	-3.47	-2.34	-3.10	-.42
110	3	102	.15	.00	.00	.00	.00	.00
111	3	104	1.59	.00	.00	.00	.00	.00
112	4	104	-3.10	.00	-4.68	.00	.00	.00
201	5	202	-.27	.00	-.01	.00	-.79	.11
	.50		-.27	.00	2.60	1.20	-.79	-.63
5	201		-.27	.00	5.21	4.80	-.79	-1.36
202	1	203	.79	.00	-1.09	.23	.25	.11
	.50		.79	.00	-.55	.06	-.01	.14
1	202		.79	.00	-.01	.00	-.27	.11
203	1	204	.79	.00	2.90	-1.62	.90	-.18
	.50		.79	.00	3.58	-.78	.57	.01
1	203		.79	.00	4.26	.23	.25	.11
204	1	205	.72	.00	-3.71	.38	.13	.05
	.50		.72	.00	-2.75	-.79	-.33	.02
1	204		.72	.00	-1.80	-1.62	-.79	-.18
205	1	206	.72	.00	1.64	.00	.39	.00
	.50		.72	.00	1.90	.18	.26	.03
1	205		.72	.00	2.16	.38	.13	.05

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

SCHNITTGRÖSSEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+q

N=Normalkraft			T=Torsionsmoment		Q=Querkraft		M=Biegemoment	
Stab Nr.	Q Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	T (kNm)	Q II (kN)	M I (kNm)	Q I (kN)	M II (kNm)
206	1	207	1.04	.00	-2.84	.94	.00	.00
		.50	1.04	.00	-.55	-.44	.00	.00
	1	206	1.04	.00	1.62	.00	.00	.00
207	1	208	1.04	.00	4.40	.01	.00	.00
		.50	1.04	.00	4.69	.46	.00	.00
	1	207	1.04	.00	4.97	.94	.00	.00
208	5	209	.00	-.01	1.61	-2.78	-.13	-.43
		.50	.00	-.01	3.00	-1.71	.46	-.35
	5	208	.00	-.01	4.40	.00	1.04	.00
209	5	201	-.72	-.01	-5.88	1.37	-4.27	2.98
		.50	-.72	-.01	-4.49	-1.03	-3.68	1.14
	5	209	-.72	-.01	-3.09	-2.78	-3.09	-.43
210	3	201	-.17	.00	.00	.00	.00	.00
211	3	209	-1.60#	.00	.00	.00	.00	.00
212	4	204	-1.54	.00	-4.68	.00	.00	.00

Spalte N mit #: Fachwerkstäbe mit $N < 0.90 * NK_i$!!!

SPANNUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+q

Sigma Z,D = Zug-, Druckspannungen , Sigma V = $\sqrt{\text{Sigma}^2 + 3 * \text{Tau}^2}$

Stab Nr.	Knot. Nr.	Sigma Z (N/mm ²)	Sigma D (N/mm ²)	Tau (N/mm ²)	Sigma V (N/mm ²)	Quer. Nr.	Stelle Nr.	max Ausnutz.
zulässig		218.2	218.2	126.0	218.2	S	235	
1	101	9.4	-13.8	8.7	19.5	2	16 8 5	0.09
	0.500	17.6	-22.2	8.7	25.8	2	16 8 5	0.12
1	1	25.9	-30.5	8.7	33.3	2	1 9 5 8	0.15*
2	201	7.1	-9.0	4.3	11.2	2	10 2 5	0.05
	0.500	3.5	-5.7	4.3	9.0	2	16 8 5	0.04
2	101	14.6	-17.2	4.3	18.3	2	1 9 5 9	0.08*
101	102	1.8	-2.0	1.1	2.0	5	4 3 9 3	0.01
	0.500	15.5	-15.8	2.8	15.8	5	3 4 9 4	0.07
101	101	49.8	-50.0	6.7	50.0	5	3 4 9 4	0.23*
102	103	18.8	-12.2	2.9	18.8	1	1 6 7 1	0.09*
	0.500	15.6	-7.8	2.0	15.6	1	1 6 7 1	0.07
102	102	9.4	-3.3	1.2	9.4	1	1 6 7 1	0.04

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

SPANNUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+q

Sigma Z,D = Zug-, Druckspannungen , Sigma V = $\text{SQR}(\text{Sigma}^2+3*\text{Tau}^2)$

Stab Nr.	Knot. Nr.	Sigma Z (N/mm2)	Sigma D (N/mm2)	Tau (N/mm2)	Sigma V (N/mm2)	Quer. Nr.	Stelle Nr.	max Ausnutz.
zulässig		218.2	218.2	126.0	218.2	S	235	
103	104	30.9	-39.7	4.9	39.7	1	6 1 7 1	0.18*
	0.500	10.0	-8.9	5.9	11.2	1	4 3 7 3	0.05
103	103	18.8	-12.2	6.9	18.8	1	1 6 7 1	0.09
104	105	11.5	-8.5	5.4	11.5	1	1 6 7 1	0.05
	0.500	13.4	-12.3	4.0	13.4	1	4 3 7 4	0.06
104	104	30.5	-40.1	2.5	40.1	1	6 1 7 1	0.18*
105	106	0.3	-0.1	2.7	4.7	1	4 3 7 7	0.02
	0.500	6.2	-4.3	3.1	6.2	1	1 6 7 1	0.03
105	105	11.5	-8.5	3.5	11.5	1	1 6 7 1	0.05*
106	107	13.6	-14.3	4.2	14.3	1	3 4 7 4	0.07*
	0.500	8.0	-8.5	0.8	8.5	1	6 1 7 1	0.04
106	106	0.1	-0.4	2.6	4.5	1	1 6 7 7	0.02
107	108	0.1	-0.8	5.8	10.1	1	3 4 7 7	0.05
	0.500	6.6	-7.3	6.3	10.9	1	3 4 7 7	0.05
107	107	13.6	-14.3	6.7	15.0	1	3 4 7 6	0.07*
108	109	24.0	-24.4	2.0	24.4	5	6 1 9 1	0.11*
	0.500	16.6	-17.0	3.9	17.0	5	6 1 9 1	0.08
108	108	0.0	-0.3	5.9	10.2	5	0 4 9 9	0.05
109	101	70.5	-71.0	9.2	71.0	5	1 6 9 6	0.33*
	0.500	24.4	-24.9	7.2	24.9	5	4 3 9 3	0.11
109	109	24.0	-24.4	5.3	24.4	5	6 1 9 1	0.11
110	102	1.3	0.0	0.0	1.3	3	1 0 0 1	0.01*
111	104	14.1	0.0	0.0	14.1	3	1 0 0 1	0.06*
112	104	0.0	-2.3	8.8	15.4	4	0 6 1 6	0.07
	0.500	165.6	-66.2	0.0	165.6	4	4 3 0 4	0.76*
112	109	0.0	-2.3	8.8	15.4	4	0 3 1 3	0.07
201	202	1.9	-2.1	0.5	2.1	5	4 3 2 3	0.01
	0.500	20.0	-20.2	3.8	20.2	5	3 4 9 4	0.09
201	201	58.9	-59.1	7.7	59.1	5	3 4 9 4	0.27*
202	203	14.3	-7.4	1.8	14.3	1	1 6 7 1	0.07*
	0.500	13.7	-5.6	1.0	13.7	1	1 6 7 1	0.06
202	202	10.1	-3.5	0.7	10.1	1	1 6 2 1	0.05
203	204	34.0	-42.7	4.6	42.7	1	6 1 7 1	0.20*
	0.500	13.9	-12.7	5.6	14.3	1	4 3 7 3	0.07

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

SPANNUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 1 : g+q

Sigma Z,D = Zug-, Druckspannungen , Sigma V = $\text{SQR}(\text{Sigma}^2+3*\text{Tau}^2)$

Stab Nr.	Knot. Nr.	Sigma Z (N/mm ²)	Sigma D (N/mm ²)	Tau (N/mm ²)	Sigma V (N/mm ²)	Quer. Nr.	Stelle Nr.	max Ausnutz.
zulässig		218.2	218.2	126.0	218.2	S	235	
203	203	14.3	-7.4	6.6	14.3	1	1 6 7 1	0.07
204	205	11.5	-7.8	5.8	11.5	1	1 6 7 1	0.05
	0.500	15.1	-13.3	4.3	15.1	1	4 3 7 4	0.07
204	204	33.9	-42.8	2.9	42.8	1	6 1 7 1	0.20*
205	206	0.6	0.0	2.7	4.6	1	4 0 7 7	0.02
	0.500	6.4	-3.8	3.1	6.4	1	1 6 7 1	0.03
205	205	11.5	-7.8	3.4	11.5	1	1 6 7 1	0.05*
206	207	16.3	-15.1	4.4	16.8	1	3 4 7 3	0.08*
	0.500	7.9	-6.7	0.9	7.9	1	6 1 7 6	0.04
206	206	0.8	0.0	2.5	4.4	1	1 0 7 7	0.02
207	208	0.8	0.0	6.7	11.6	1	3 0 7 7	0.05
	0.500	8.3	-7.2	7.1	12.4	1	3 4 7 7	0.06
207	207	16.3	-15.1	7.6	17.7	1	3 4 7 3	0.08*
208	209	27.3	-27.3	2.7	27.3	5	6 1 9 1	0.13*
	0.500	18.5	-18.5	4.8	18.5	5	6 1 9 1	0.08
208	208	0.1	-0.1	6.8	11.8	5	3 4 9 9	0.05
209	201	65.5	-65.9	9.0	65.9	5	1 6 9 6	0.30*
	0.500	28.4	-28.9	6.9	28.9	5	4 3 9 3	0.13
209	209	27.1	-27.5	4.9	27.5	5	6 1 9 1	0.13
210	201	0.0	-1.5	0.0	1.5	3	0 1 0 1	0.01*
211	209	0.0	-14.1	0.0	14.1	3	0 1 0 1	0.06*
212	204	0.0	-1.1	8.8	15.3	4	0 4 1 1	0.07
	0.500	166.7	-65.0	0.0	166.7	4	4 3 0 4	0.76*
212	209	0.0	-1.1	8.8	15.3	4	0 3 1 3	0.07

Die Podestprofile werden mit vollem Querschnitt verschweißt.

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1

Bezeichnung: Podeste 6+25

L A S T F A L L - U E B E R L A G E R U N G Nr. 2

ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+q (char.)

Lastfall Nr.	1	:	*	1.00	g + Hg
	Nr.	2	:	*	1.00 q + Hq
	Nr.	3	:	*	1.00 Wind

Für Stäbe mit $4*EI/L < 3000$ werden Querlasten nur als Knotenlasten angesetzt. Für Stäbe mit $d_0 <> 0$ gilt dies nur für $L_1 / d_0 > 100$.

Maximale Verschiebung im Stab 208 bei $x = 1.00 * L$ Max_f = 0.72 cm

AUFLAGERKRÄFTE : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+q (char.)

Knoten Nr.	A Fx (kN)	A Fy (kN)	A Fz (kN)	A Mx (kNm)	A My (kNm)	A Mz (kNm)
1	0.000	-6.253	-18.554	11.556	2.334	-5.784
103			-4.268			
105			-3.843			
107			-4.872			
203			-3.648			
205			-3.955			
207			-5.304			
Summe :	0.000	-6.253	-44.445			

VERSCHIEBUNGEN : Th. 1.Ord. ÜBERLAGERUNG Nr. 2 : g+q (char.)

Knoten Nr.	fx (cm)	fy (cm)	fz (cm)	Phix	Phiy	Phiz
1	0.000	0.000	0.000	0.00000	0.00000	0.00000
101	0.010	-0.040	-0.001	0.00059	0.00017	-0.00056
102	0.262	-0.040	0.011	-0.00006	0.00024	-0.00171
103	0.262	-0.103	0.000	0.00002	0.00033	-0.00135
104	0.262	-0.168	-0.015	0.00011	0.00010	-0.00138
105	0.262	-0.277	0.000	0.00024	-0.00031	-0.00141
106	0.262	-0.305	0.006	0.00028	-0.00028	-0.00136
107	0.038	-0.305	0.000	-0.00001	-0.00040	-0.00137
108	0.010	-0.305	-0.001	0.00006	-0.00041	-0.00138
109	0.010	-0.167	-0.023	0.00033	0.00006	-0.00166
201	0.093	-0.324	-0.002	0.00091	0.00036	-0.00130
202	0.482	-0.324	0.017	-0.00016	0.00040	-0.00246
203	0.482	-0.417	0.000	-0.00007	0.00043	-0.00207
204	0.482	-0.520	-0.017	0.00005	0.00010	-0.00210
205	0.482	-0.682	0.000	0.00021	-0.00037	-0.00215
206	0.482	-0.724	0.007	0.00025	-0.00033	-0.00211
207	0.135	-0.725	0.000	0.00006	-0.00049	-0.00211
208	0.093	-0.725	-0.002	0.00014	-0.00051	-0.00211
209	0.093	-0.519	-0.032	0.00053	0.00004	-0.00239

Verformung aus Spindeltreppe Pos. 2: $f = 1,68 \text{ cm} + 0,72 \text{ cm} = 2,40 \text{ cm}$
 $= L/171 < L/150$

Durch Vergleichsrechnung
geprüft

BAUTECHNISCH GEPRÜFT
 DIPL.-ING. B. OHLHABER
 PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

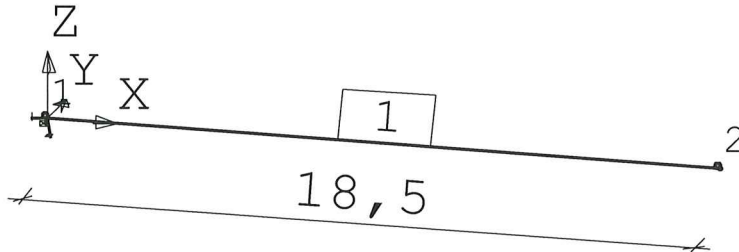
Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1.1

Bezeichnung: Konsole P25+P6

System M 1 : 2



BAUSTOFF : S 235 E-Modul $E = 21000 \text{ kN/cm}^2$ $\gamma_M = 1.10$
 Schub-Modul $G = 8100 \text{ kN/cm}^2$
 spez. Gewicht : 7.85 kg/dm^3

QUERSCHNITTSWERTE : für die Schnittgrössenermittlung
 $J = \text{Trägheitsmoment (cm}^4)$, $A = \text{Fläche (cm}^2)$

Querschnitt		B i e g u n g		Torsion	normal
Nr. Mat.		J-I	J-II	J-T	A
1	1 U120	364.0	43.1	4.25	17.0

QUERSCHNITTSWERTE : weitere Werte für die Spannungsermittlung
 $W = \text{Widerstandsmoment (cm}^3)$, $A = \text{Fläche (cm}^2)$

Querschnitt		B i e g u n g		Torsion	normal	S c h u b	
Nr. Mat		W-I	W-II	W-T	A	Aq-I	Aq-II
1	1 U120	60.7	26.8	***	17.0	7.02	7.35

*** W-T wird bei der Spannungsermittlung lokal gerechnet.

PLASTISCHE SCHNITTGRÖßEN

Nr	Mat	NPl (kN)	Mply (kNm)	Qplz (kN)	Mplz (kNm)	Qply (kN)
1	1	408.0	17.5	107.7	5.6	137.2

SYSTEM : P r o j e k t i o n e n Querschnitt K n o t e n

Stab	Lx (m)	Ly (m)	Lz (m)	Q1	Q2	Ende 1	Ende 2
1	0.185	0.000	0.000	1	1	1	2

Aus Normallage gedrehte Querschnitte

Stab	Winkel (Grad)
1	-90.00

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1.1

Bezeichnung: Konsole P25+P6

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)

Knoten Nr.	i n R i c h t u n g			u m A c h s e		
	x	y	z	x	y	z
1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Gewicht der Konstruktion G = 2 kg

B E L A S T U N G Nr. 1

Lastfall : **Bemessungslasten****aus Pos. 1: Vd = 6,3 kN**

Knotenlasten (Fz positiv in Richtung positiver z-Achse)

Knoten	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
2	0.000	0.000	-6.300	0.000	0.000	0.000

Summe aller äußeren Lasten (kN)

Gesamt	Fx	Fy	Fz
	0.000	0.000	-6.300

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : Bemessungslasten

Knoten Nr.	A Fx (kN)	A Fy (kN)	A Fz (kN)	A Mx (kNm)	A My (kNm)	A Mz (kNm)
1	0.000	0.000	-6.300	0.000	1.166	0.000
Summe :	0.000	0.000	-6.300			

SCHNITTGRÖSSEN Th. 1.Ord. Lastfall 1 : Bemessungslasten

N=Normalkraft			T=Torsionsmoment		Q=Querkraft		M=Biegemoment	
Stab	Q	Knoten	N	T	Q II	M I	Q I	M II
Nr.	Nr.	Nr.	(kN)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kN)	(kNm)
1	1	1	.00	.00	.00	.00	6.30	-1.17
		.50	.00	.00	.00	.00	6.30	-.58
	1	2	.00	.00	.00	.00	6.30	.00

Räumliches Stabwerk RS1 01/2009 Win NT6.0

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1.1

Bezeichnung: Konsole P25+P6

SPANNUNGEN Th. 1.Ord. Lastfall 1 : Bemessungslasten

Sigma Z,D = Zug-, Druckspannungen , Sigma V = $\text{SQR}(\text{Sigma}^2 + 3 \cdot \text{Tau}^2)$


Stab Nr.	Knot. Nr.	Sigma Z (N/mm2)	Sigma D (N/mm2)	Tau (N/mm2)	Sigma V (N/mm2)	Quer. Nr.	Stelle Nr.	max Ausnutz.
zulässig		218.2	218.2	126.0	218.2	S 235		
1	1	43.5	-105.2	11.1	105.2	1	3 4 5 4	0.48*
0.500		21.8	-52.6	11.1	52.6	1	3 4 5 4	0.24
1	2	0.0	0.0	11.1	19.2	1	0 0 5 5	0.09

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 2



Verankerung Konsole siehe nachfolgende Seiten !

Durch Vergleichsrechnung
geprüft

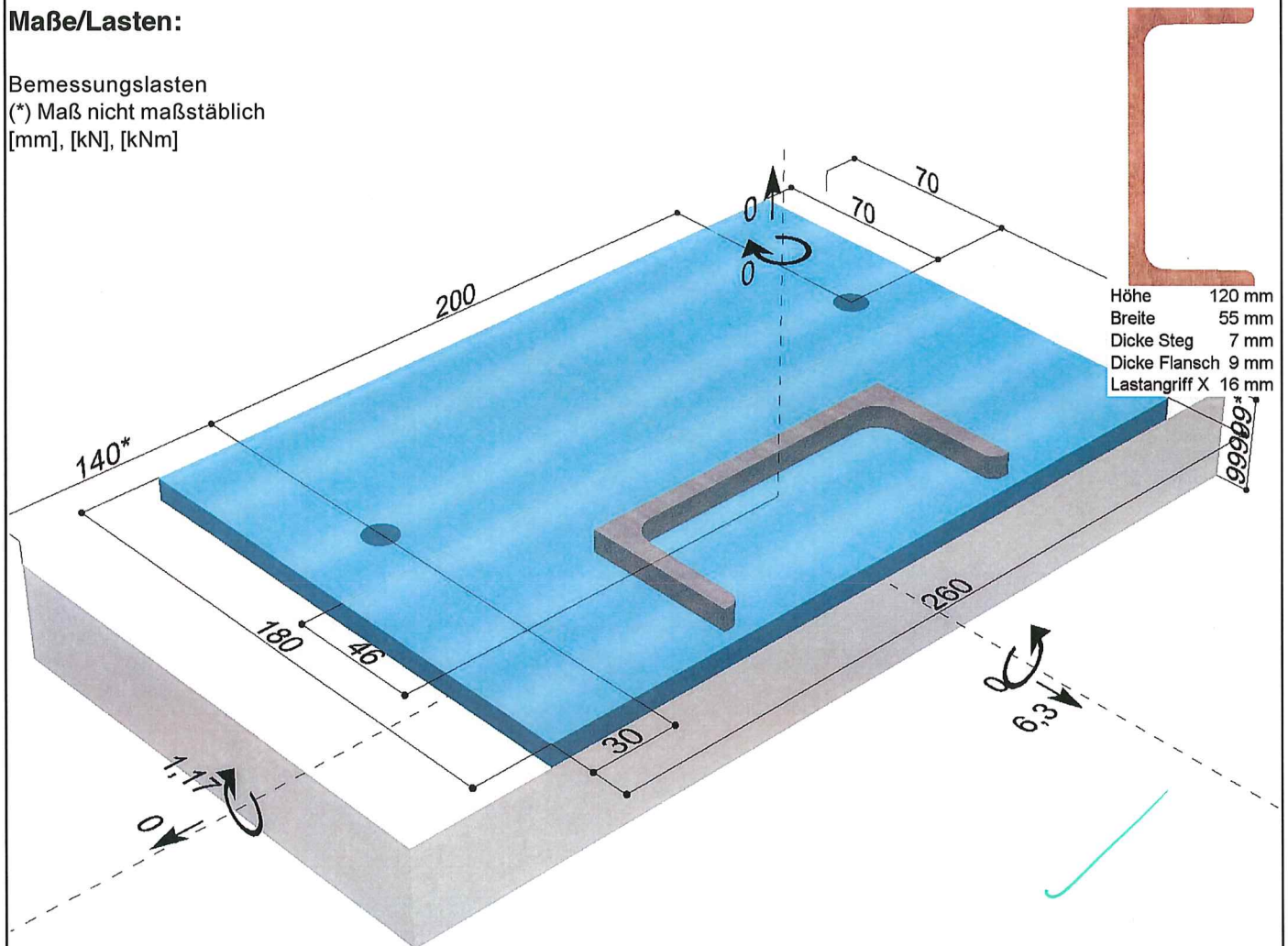
Aufsteller		fischer  BEFESTIGUNGSSYSTEME
Straße		
Plz / Ort		COMPUFIX 8.3
Tel.	Fax	8.3.3609.16102/2f/748
Bauvorhaben	408-10-S - Schiedek	Seite 1
Bauteil	Verankerung Konsolen	Datum: 17.01.2010
Bemerkung		


fischer COMPUFIX: Bemessen nach ETAG, Anhang C

Lastart:	Ruhende Belastung
Dübel:	Highbond-Anker FHB II-A L M12x120/10 A4 (Art. Nr. 97621) aus nichtrostendem Stahl + oder alternativ Injektionsmörtel FIS HB 345 S (Art.Nr. 33211) oder Injektionsmörtel FIS HB 150 C (Art. Nr. 77529), Mörtelpatronen (nicht für Durchsteckmontagen): FHB II-P 12x120 (Art.Nr. 96844) bzw. FHB II-PF 12x120 (Art.Nr. 500544)
Zubehör:	Auspresspistole FIS AK (Art.Nr. 58026), FIS AP (Art.Nr. 58027) oder FIS AJ (Art.Nr. 16251), Statikmischer FIS S (Art.Nr. 61223), Bürste BS 14 (Art.Nr. 78180), Durchsteckelement M 12 x 4 A4 (Art.Nr. 78233) (für Durchsteckmontagen)
Ankergrund:	Gerissener Beton, normal bewehrt Betondruckfestigkeitsklasse: C 20/25
Randbewehrung:	Ohne Rand- / Rückhängebewehrung
Dübelbiegung:	Nicht vorhanden
Ankerplatte:	Min. Ankerplattendicke: 10 mm, Stahlgüte der Ankerplatte: S235 (St37) Profiltyp: U-Profil, Profilbezeichnung: U 120

Maße/Lasten:

Bemessungslasten
(* Maß nicht maßstäblich
[mm], [kN], [kNm])



Aufsteller		fischer  BEFESTIGUNGSSYSTEME
Bauvorhaben	408-10-S - Schiedek	
Bauteil	Verankerung Konsolen	
Dübel	Highbond-Anker FHB II-A L M12x120/10 A4	
		Seite 2

Achtung:


- Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in COMPUFIX enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit. Der Steifigkeitsnachweis wird von COMPUFIX nicht geführt.
- Der Bemessung liegen umfangreiche dübel-spezifische Kennwerte zugrunde. Bei einem Austausch - auch gegen ähnliche Produkte - muß in jedem Fall eine neue Bemessung erfolgen.
- Bei der Verwendung von Langlöchern wird vorausgesetzt, dass die Dübel mittig in den Löchern angeordnet sind.
- Bitte überprüfen Sie, ob die Klemmdicke des Dübels ausreichend ist.
- Maximaler Lochdurchmesser im Anbauteil: 14 mm.
- Zur Gewährleistung der Bauteiltragfähigkeit sind die Nachweise nach Abschnitt 7 der ETAG, Anhang C zu beachten.
- Alle übrigen Bedingungen der Zulassung sind zu beachten.
- Am Bauteilrand muss im Bereich der Verankerungstiefe eine Längsbewehrung mit einem Durchmesser von mindestens 6 mm vorhanden sein.


Zuglast, Stahlbruch:			Querlast, Stahlbruch:		
	Einheit	S_d		Einheit	S_d
$N_{RK,s}$	kN	49,80	$V_{RK,s}$	kN	33,70
M_s	-	1,50	M_s	-	1,25
$N_{Rd,s}$	kN	33,20	$V_{Rd,s}$	kN	26,96
N_{Sd}^h	kN	5,79	V_{Sd}^h	kN	3,15
N_{s}	-	0,17	V_{s}	-	0,12

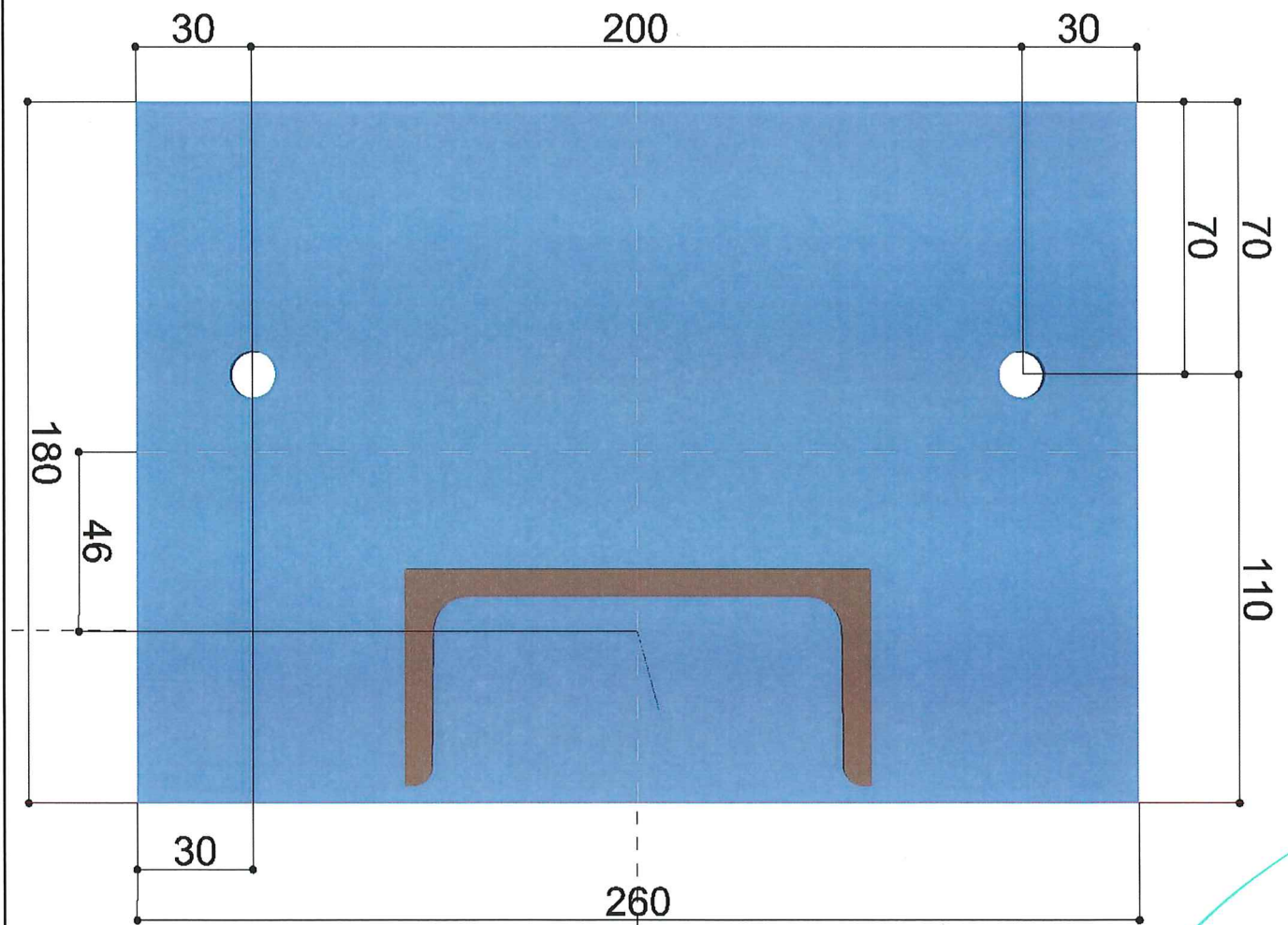
Zuglast, Kegelförmiger Betonausbruch:			Querlast, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite:		
	Einheit	S_d		Einheit	S_d
$N_{RK,c}^0$	kN	32,46	$N_{RK,c}^0$	kN	32,46
$A_{c,N}$	cm ²	864,00	$A_{c,N}$	cm ²	864,00
$A_{c,N}^0$	cm ²	784,00	$A_{c,N}^0$	cm ²	784,00
$A_{c,N} / A_{c,N}^0$	-	1,10	$A_{c,N} / A_{c,N}^0$	-	1,10
$s_{,N}$	-	0,85	$s_{,N}$	-	0,85
$ec1_{,N}$	-	1,00	$ec1_{,N}$	-	1,00
$ec2_{,N}$	-	1,00	$ec2_{,N}$	-	1,00
$re_{,N}$	-	1,00	$re_{,N}$	-	1,00
$ucr_{,N}$	-	1,00	$ucr_{,N}$	-	1,00
$N_{RK,c}$	kN	30,41	k	-	2,00
$M_{,c}$	-	1,50	$V_{RK,cp}$	kN	60,81
$N_{Rd,c}$	kN	20,27	$M_{,cp}$	-	1,50
N_{Sd}^g	kN	11,59	$V_{Rd,cp}$	kN	40,54
$N_{,c}$	-	0,57	V_{Sd}^g	kN	6,30
			$V_{,cp}$	-	0,16

Zuglast, Spalten:			Querlast, Betonkantenbruch:		
	Einheit	S_d		Einheit	S_d
$N_{RK,c}^0$	kN	32,46	$V_{RK,c}^0$	kN	14,72
$A_{c,N}$	cm ²	864,00	$A_{c,v}$	cm ²	833,25
$A_{c,N}^0$	cm ²	784,00	$A_{c,v}^0$	cm ²	544,50
$A_{c,N} / A_{c,N}^0$	-	1,10	$A_{c,v} / A_{c,v}^0$	-	1,53
$s_{,N}$	-	0,85	$s_{,v}$	-	0,95
$ec1_{,N}$	-	1,00	$h_{,v}$	-	1,00
$ec2_{,N}$	-	1,00	$h_{,v}$	-	1,00
$re_{,N}$	-	1,00	$h_{,v}$	-	1,00
$ucr_{,N}$	-	1,00	$ec_{,v}$	-	1,00
$h_{,sp}$	-	1,50	$ucr_{,v}$	-	1,00
$N_{RK,sp}$	kN	45,61	$V_{RK,c}$	kN	21,50
$M_{,sp}$	-	1,50	$M_{,c}$	-	1,50
$N_{Rd,sp}$	kN	30,41	$V_{Rd,c}$	kN	14,34
N_{Sd}^g	kN	11,59	V_{Sd}^g	kN	6,30
$N_{,sp}$	-	0,38	$V_{,c}$	-	0,44

BAUTECHNISCH GEPRÜFT
DIPL.-ING. B. OHLHABER
PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

Aufsteller					
Bauvorhaben	408-10-S - Schiedek				
Bauteil	Verankerung Konsolen				
Dübel	Highbond-Anker FHB II-A L M12x120/10 A4				
Seite 3					
Zuglast	Ausnutzung	Querlast	Ausnutzung	Interaktion	Ausnutzung
Stahlbruch:	17,5 %	Stahlbruch:	11,7 %		72,4 %
Kegelförmiger Betonausbruch:	57,2 %	Betonkantenbruch:	43,9 %		
Spalten:	38,1 %	Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite:	15,5 %		
<p>Ergebnis: Der rechnerische Nachweis der Dübel ist erbracht</p> <p style="text-align: center; color: cyan;">Durch Vergleichsrechnung geprüft</p>					

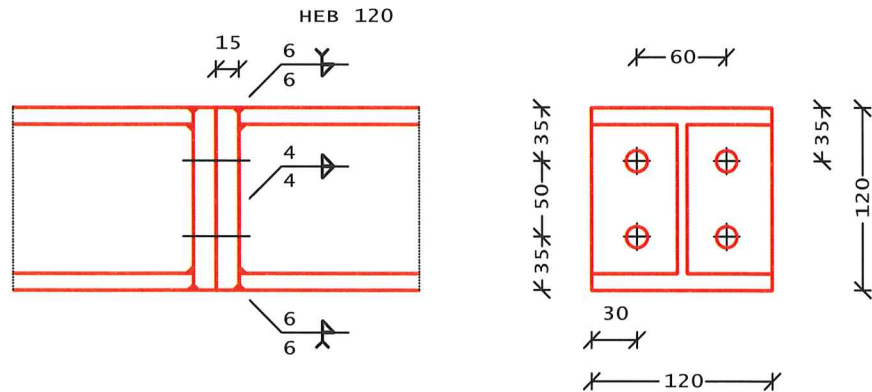
Aufsteller		fischer  BEFESTIGUNGSSYSTEME
Bauvorhaben	408-10-S - Schiedek	
Bauteil	Verankerung Konsolen	
Dübel	Highbond-Anker FHB II-A L M12x120/10 A4	
		Seite 4



Pos. 1.2 Stirnplattenstoß DIN 18800

System Bündige Stirnplatte
HEB 120 Schrauben M 12 - 10.9 (SLV)

M 1:5



Platte	Höhe	$h =$	120	mm
	Breite	$b =$	120	mm
	Dicke	$d =$	15	mm
Anschlussgeometrie	Vertikale Schraubenreihen	$n =$	2	
	Lochabstände horizontal	$w1 =$	60	mm
		$w3 =$	30	mm
	vertikal	$e4 =$	35	mm
		$e3 =$	50	mm
	Flanschabstand	$a2 =$	35	mm
	Überstand	$\ddot{u} =$	0	mm
Legende	$w1$ - Horizontaler Abstand zwischen den inneren Schraubenreihen $w3$ - Horizontaler Abstand vom Rand der Stirnplatte bis zur ersten Schraubenreihe $e4$ - Vertikaler Abstand vom oberen Rand der Stirnplatte bis zu den oberen Schrauben $e3$ - Vertikaler Abstand zwischen den Schrauben $a2$ - Abstand von OK Flansch zur oberen, inneren Schrauben			
Mindestabstände	Steg-Schraubenloch	$\min w =$	21.0	mm
	Mindestlochabstand	$\min w_{1,2} =$	33.6	mm
	Mindestrandabstand	$\min w3 =$	16.8	mm
	Flansch-Schraubenloch	$\min e =$	21.0	mm
	Mindestrandabstand	$\min e4 =$	16.8	mm
	Mindestlochabstand	$\min e3 =$	30.8	mm
Schweißnahtdicke nach Element 833	Flansch	$aF =$	6	mm
	Steg	$aS =$	4	mm
	Schweißnähte mit Ausrundungen			

Belastung

Zusammenst. My1	aus Pos. 1	$4.80 + 1.36 =$	6.16	kNm
Zusammenst. Vz1	aus Pos. 1	$5.21 + 0.79 =$	6.00	kN

Einwirkung	Art	My [kNm]	Vz [kN]	Nx [kN]
1	Bemessungslast	6.16	6.00	0.00

Kombinationen

Untersucht:	0	Bemessungslasten:	1
Maßgeblich:			
Nr.	Kombinationstyp	Einw.Nr.	(Beiwerte)
1	Bemess.	1	(1.00)

Nr.	Myd [kNm]	Vzd [kN]	Nxd [kN]
1	6.16	6.00	0.00

Bemessung

gemäß DIN 18800 T1, Absch. 5.2, 7.5, 8.1, 8.2, 8.4

Profilstahl: **S 235**

Streckgrenze	$f_{y,k}$	=	240.0	N/mm ²
Grenznormalspannung	$\sigma_{R,d}$	=	218.2	N/mm ²
Grenzs Schubspannung	$\tau_{R,d}$	=	126.0	N/mm ²

Stahl der Platte: **S 235**

Streckgrenze	$f_{y,k}$	=	240.0	N/mm ²
Grenznormalspannung	$\sigma_{R,d}$	=	218.2	N/mm ²
Grenzs Schubspannung	$\tau_{R,d}$	=	126.0	N/mm ²

Grenzsweißnahtspannung $\sigma_{w,R,d} = 207.3$ N/mm²

Nachweis Träger	für		Kombination 1
	Normalspannung	$42.78 / 218.18 =$	0.20 ≤ 1
	Schubspannung	$8.82 / 125.97 =$	0.07 ≤ 1

Schrauben	Zug unten		Kombination 1
	$N_d / N_{Rd} =$	$38.74 / 61.30 =$	0.63 ≤ 1
	Abscheren oben		Kombination 1
	$V_{a,d} / V_{a,Rd} =$	$3.00 / 56.50 =$	0.05 ≤ 1
	Lochleibung oben		Kombination 1
	$V_{ld} / V_{l,Rd} =$	$3.00 / 96.22 =$	0.03 ≤ 1

Platte unten	plastische Momente	M I	=	0.75	kNm
		M II	=	0.39	kNm
		$M_{II,pl} =$	1.24	1.24	kNm
	$M_{II} / M_{II,pl} =$	$0.39 /$	$1.24 =$	0.31	≤ 1

rechnerische Hebelarme $c_1 = 1.05$ cm
 $c_2 = 2.70$ cm

Schubtragfähigkeit	$V_{pl,d} =$	226.74	226.74	kN
Zug im Trägerflansch	$Z_{pl,d} =$	288.00	288.00	kN
	$\kappa =$	0.86	0.86	

$M_{II} / V_{pl,d} * c_2 = 0.39 / 6.12 = 0.06 \leq 1$

Grenztragkraft	$Z_{R,d} =$	108.22	108.22	kN
Minimale Grenztragkraft min	$Z_{R,d} =$	108.22	108.22	kN

Anschlussmoment und Längskraft, Kombination 1
$$\frac{M_{yd}}{(h_t - t_t) + N_{xd}/2} = 56.51 \text{ kN}$$
$$\frac{(M_{yd} / (h_t - t_t) + N_{xd}/2)}{Z_{R,d}} = 0.52 \leq 1$$

Durch Vergleichsrechnung
geprüft

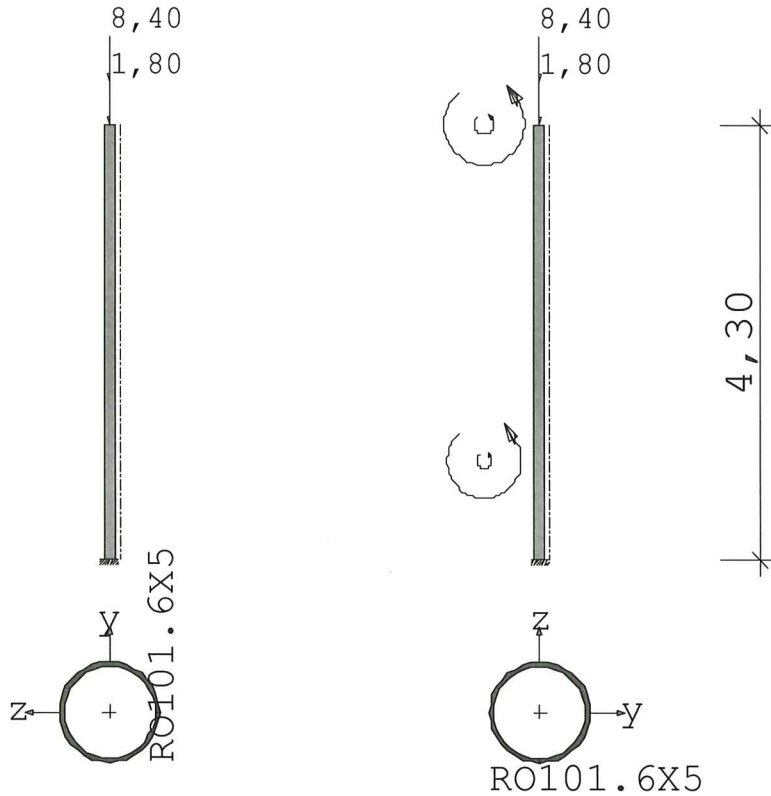
Stahlstütze ST1 01/2008 WinVista

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1.3

Bezeichnung: Podetsstütze

Maßstab 1 : 75



(Die Lasten werden nicht an ihren Lastangriffspunkten dargestellt.)

Belastung aus Pos. 1:

Podest 25:

$V_g = 1,0 \text{ kN}$, $M_g = 1,0 * 0,085 = 0,09 \text{ kNm}$

$V_q = 4,3 \text{ kN}$, $M_q = 4,3 * 0,085 = 0,37 \text{ kNm}$

Podest 6:

$V_g = 0,8 \text{ kN}$, $M_g = 1,0 * 0,085 = 0,07 \text{ kNm}$

$V_q = 4,1 \text{ kN}$, $M_q = 4,1 * 0,085 = 0,35 \text{ kNm}$

KRAGSTÜTZE RO 101.6 X 5 h = 4.30 m S235

Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M} = 1.10$ Eigengewicht = 0.119 kN/m

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/m , kNm)

Knoten	in z	in y	um y	um z
Kopf	0	0	0	0
Fuss	-1	-1	-1	-1

QUERSCHNITTSWERTE :

I_y (cm ⁴)	I_z (cm ⁴)	A (cm ²)	W_y (cm ³)	W_z (cm ³)
177.00	177.00	15.20	34.90	34.90

BAUTECHNISCH GEPRÜFT
 DIPL.-ING. B. OHLHABER
 PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

Stahlstütze ST1 01/2008 WinVista

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1.3

Bezeichnung: Podetsstütze

EINWIRKUNG Grp.1 Wohnräume

GammaF=1.5 veränderlich

EINFACHE LASTEN (q-Anteile : Einwirkungsgruppe 1 , zp : Oberseite)

Vertikallast Nr. 1 : VG = 1.80 kN VQ = 8.40 kN
 Knotenlast Kopf Nr. 2 : MGz = -0.09 kNm MQz = -0.37 kNm

EINZELMOMENTE Nr.	Ric	G (kNm)	Q (kNm)	Abst (m)	von	Gruppen EwG Zus Alt
3	um z	-0.07	-0.34	0.98	Fuß	1

AUFLAGERKRÄFTE (GammaF-fach)

Lager Komb.	V (kN)	H _z (kN)	H _y (kN)	M _y (kNm)	M _z (kNm)
Kopf Grund.	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Fuß	15.72	0.00	-0.00	-0.00	1.28

GRUNDKOMBINATION

zugehörige Lasten : 1 2

AUFLAGERKRÄFTE Grundkomb. (ohne GammaF)

Lager Ew	V (kN)	H _z (kN)	H _y (kN)	M _y (kNm)	M _z (kNm)
Kopf G	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fuß G	2.31	0.00	-0.00	-0.00	0.16
Q	8.40	0.00	-0.00	-0.00	0.71

SCHNITTGRÖSSEN Grundkomb. nach Th.1.Ordnung, GammaF-fache Lasten

Höhe (m)	N _d (kN)	M _y _d (kNm)	M _z _d (kNm)	V _z _d (kN)	V _y _d (kN)
0.000	-15.72	-0.00	1.28	-0.00	0.00
0.980	-15.72	-0.00	1.28	-0.00	0.00
0.980	-15.72	-0.00	0.68	-0.00	0.00
1.075	-15.72	-0.00	0.68	-0.00	0.00
1.075	-15.72	-0.00	0.68	-0.00	0.00
2.150	-15.72	-0.00	0.68	-0.00	0.00
3.225	-15.72	-0.00	0.68	-0.00	0.00
4.300	-15.72	-0.00	0.68	-0.00	0.00

Stahlstütze ST1 01/2008 WinVista

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 1.3

Bezeichnung: Podetsstütze

SPANNUNGEN Grundkomb. nach Th. 1. Ordnung , GammaF-fache Lasten

Höhe (m)	SigmaZ ()	SigmaD N/mm2	Tau	SigmaV ()	Eta
zulässig	218	218	126	218	
0.000	26.42	-47.11	0.00	47.11	0.22
0.980	26.42	-47.11	0.00	47.11	0.22
0.980	9.07	-29.76	0.00	29.76	0.14
1.075	9.07	-29.76	0.00	29.76	0.14
1.075	9.07	-29.76	0.00	29.76	0.14
2.150	9.07	-29.76	0.00	29.76	0.14
3.225	9.07	-29.76	0.00	29.76	0.14
4.300	9.07	-29.76	0.00	29.76	0.14

Größte Ausnutzung Eta = 0.22 bei Normalspannung

NACHWEIS BIEGEKNICKEN DIN 18800 T2

Grundkomb.	Nd =	Myd =	Mzd =
	15.72 kN	0.00	1.28 kNm
sky	, skz	8.60	8.60 m
Nkiy	, Nkiz	49.60	49.60 kN
LambdaKqy	, LambdaKqz	2.71	2.71
Alpha in z	, Alpha in y	0.21	0.21
Npld			331.64 kN
Kappay	, Kappaz	0.13	0.13
N-Anteil			0.38
Mplzd, red			9.52 kNm
Betamz			1.00
kz			1.00
Mz-Anteil			0.13
Delta n in y			0.03

Gleichung 24 (um z) : Eta = 0.54 < 1

NACHWEIS BIEGEDRILLKNICKEN DIN 18800 T2 (Ersatzstab nach BTII)

Grundkomb. : Nachweis für Biegedrillknicken nicht erforderlich.

DURCHBIEGUNGEN für 1-fache Lasten, zul f = L / 150

Höhe (m)	fz (cm)	fy (cm)	fRes (cm)	fZul (cm)	Eta
4.300	-0.00	-1.56	1.56	2.87	0.54

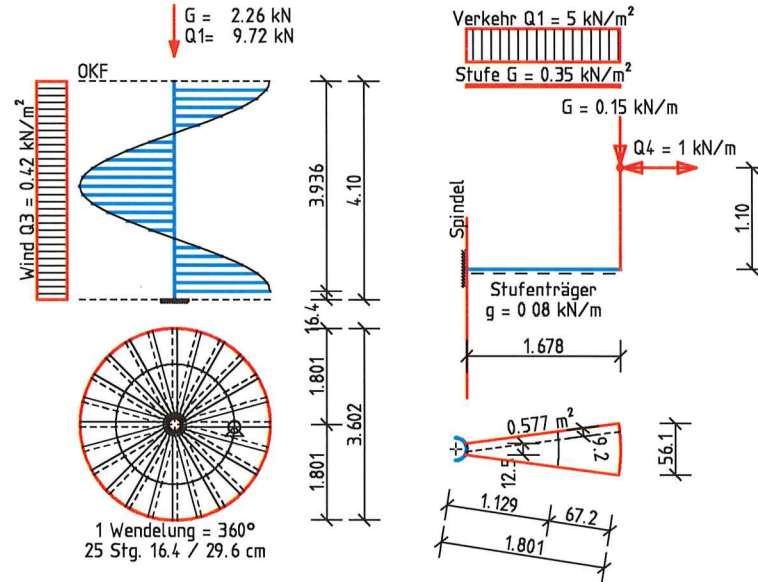
Die Verankerung der Fußplatte des Standrohres erfolgt konstruktiv mit 4 Ankern M12 auf einem bauseitigen Fundament/Bodenplatte !

Durch Vergleichsrechnung
geprüft

POS. 2 STAHLSPINDELTREPPE

Geschoss 1

S Y S T E M:



Geschosshöhe		h = 4.100 m
Spindel unten eingespannt, oben frei		l = 4.100 m
Knicklänge der Spindel	sk = 2.00 * 4.100 =	8.200 m
Laufbreite		b = 1.678 m
Spindel-Durchmesser		d = 0.245 m
Radius der Lauflinie, linksdrehend		rl = 1.129 m
Aussenradius der Treppe		ra = 1.801 m
Handlaufhöhe		hg = 1.100 m
Anzahl der Wendungen		w = 1.000
Wendelhöhe	hw = (4.100 - 0.164) / 1.000 =	3.936 m
Treppenwinkel		Phi = 360.0 Grad
Stufen:	25 * 16.4 / 29.6 cm,	Laufneigung = 29.0 Grad
	Stufe min.b = 12.5 cm,	Unterschneidung = 9.2 cm
	2 Stufenträger, Abst. zur Trittkante a = 0.0 cm	
	Lastverteilung durch Stufenverbinder.	

E I N W I R K U N G E N

GRUPPIERUNG DER VERÄNDERLICHEN EINWIRKUNGEN Qi:

Nr.	Beschreibung	Psi
Q1	Vertikale Verkehrslasten	0.90
Q3	Windlasten	0.90
Q4	Horizontale Last am Handlauf	0.90

BAUTECHNISCH GEPRÜFT
 DIPL.-ING. B. OHLHABER
 PRÜFINGENIEUR FÜR BAUTECHNIK

P = Einzel-Ew. (kN), q = Flächen-Einwirkungen (kN/m²)
 L = Linien-Ew. (kN/m), v = vertikal, h = horizontal

aus	Art, Kla.	GamF	Wert, k
Eigengewicht der Stufen	qv, G	1.35	0.35
Eigengewicht pro Stufenträger	Lv, G	1.35	0.08
Eigengewicht der Spindel	Lv, G	1.35	0.90
Eigengewicht des Geländers	Lv, G	1.35	0.15
Verkehrslast auf Stufen	qv, Q1	1.50	5.00
Geländer-Verkehrslast horizontal	Lh, Q4	1.50	1.00
Wind q = 0.65, cp = 1.30, 50%	qh, Q3	1.50	0.42

Auflast auf Spindel:

aus Podest 25+6, G	Pv, G	1.35	2.26
aus Podest 25+6, Q	Pv, Q1	1.50	9.72

Aufgrund der offenen Bauweise werden die Einwirkungen aus Wind um 50% abgemindert.

Geländeranteil/Stufe = 0.94 m bei 1 Pfosten / 2 Stufe(n)

S C H N I T T G R Ö S S E N:

Spindel: max.Mr,d = 51.03 kNm, max.Nx,d = 143.51 kN
 max.Vr,d = 9.30 kN, min.Nx,d = 3.05 kN

Stufenträger: max.My,d = -3.17 kNm, max.Nx,d = 0.70 kN
 max.Vz,d = 2.54 kN, min.Nx,d = -0.70 kN

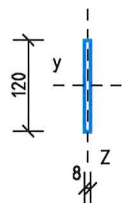
B E M E S S U N G:

WERKSTOFFDATEN: St 37-2 , Erzeugnisdicke t ≤ 40 mm
 Streckgrenze/Zugfestigkeit ty, k/fu, k = 240 / 360 N/mm²
 E/G-Modul = 210000 / 81000 N/mm², Gamma M = 1.10

STUFENTRÄGER:

Flachstahl: (hochkant) n x h / t = 2 x 120.0 / 8.0 mm

A = 9.60 cm², Iy = 115.2 cm⁴, Wy/Wt = 19.20/ 2.56 cm³



2 x Flachstahl 120 / 8 mm

M=1:10

BEGRENZUNG b/t: vorh. (b/t) / grenz (b/t) = 0.720 < 1

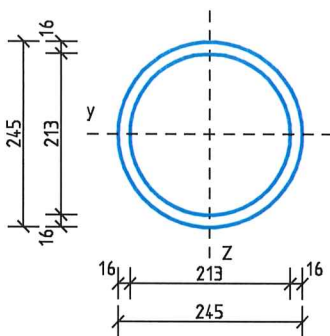
SPANNUNGSNACHWEISE nach DIN 18800 T1 (EL-EL):

DIN Bed.	Ko. (-)	$N_{x,d}$ (kN)	$M_{y,d}$ (kNm)	$M_{x,d}$ (kNm)	$V_{z,d}$ (kN)	vorh./zul.	Sigma (N/mm ²)	Nachweise
(33)	Q	0.63	-3.17	0.00	2.32	165.8/218.2 = 0.760 < 1		
(34)	Q1	0.00	-2.68	0.00	2.54	2.6/126.0 = 0.021 < 1		
(35)	Q	0.63	-3.17	0.00	2.32	165.8/218.2 = 0.760 < 1		

SPINDEL:

Stahlrohr, warm- oder kaltgefertigt 1 x 244.5/16.0

A = 114.9 cm², I = 7533 cm⁴, W = 616 cm³, i = 8.1 cm



Rundrohr-Hohlprofil 244.5/16.0

M=1:10

BEGRENZUNG d/t: vorh.(d/t) / grenz(d/t) = 0.218 <= 1

BIEGEKNICKNACHWEIS nach DIN 18800 T2:

maßgebende Kombination = Q , Stelle x = 1.31 m

$N_{x,d} = 93.22$ kN, $M_{y,d}/M_{z,d}/M_{r,d} = -36.94/-21.33/ 42.65$ kNm

Bed.(28): 0.069 + 0.234 + 0.126 = 0.429 <= 1.0

TRAGSICHERHEIT nach DIN 18800 Teil 1 (EL-PL):

f = Ausnutzungsgrade der Querschnittsteilflächen <= 1.0

max.	Ko.	x(m)	$N_{x,d}$	$M_{r,d}$	$V_{r,d}$	f,N	f,M	f,V
f,ges:	Q*	0.00	84.93	51.03	8.37	0.042	0.304	0.015
f,N:	Q	0.00	131.66	17.15	8.37	0.057	0.102	0.013

VERFORMUNGEN aus charakt. Einwirkungen, Gamma M = 1.00

	x(m)	Komb.	w(cm)	vorh.w	zul.w
Stufenträger:	1.80	Q	0.91 = 1/184	<=	1/150
Spindel:	4.10	Q*	1.68 = 1/244	<=	1/150

SCHWEISSNAHT: Anschluß Stufenträger an Spindel, Bed.(71)

Ko: Q , $N_x/My/M_x/V_z,d = 0.63/-3.17/ 0.00/ 2.32$ (kN,kNm)

Doppelkehlnaht: Dicke $a = 4.0$ mm, $\text{Alpha},w = 0.95$

$\text{Sig}.w,v / \text{Sig}.w,R,d$ (kN/cm²) = $16.58 / 20.73 = 0.800 < 1$

Erläuterungen zu den Kombinationen:

$G = \text{Gamma},G * G,k$

$Q_1, Q_2, \dots = \text{Gamma},G * G,k + \text{Gamma},Q_i * Q_i,k$

$Q = \text{Gamma},G * G,k + \text{Summe}(\text{Gamma},Q_i * \text{Psi},i * Q_i,k)$

$Q_1^*, Q_2^*, \dots =$ bei Träger: Einzellast an ungünstigster Stelle
bei Spindel: umlaufende halbseitige Belastung

Charakteristische Auflagerkräfte der Spindel: (kN, kNm)

	unten				oben		
aus	A_x, k	H_y, k	H_z, k	H_r, k	H_y, k	H_z, k	H_r, k
G	18.6	-	-	-	-	-	-
min.Q	-	-	-	-	-	-	-
max.Q	78.9	6.2	-	6.2	-	-	-

aus	M_y, k	M_z, k	M_r, k	M_y, k	M_z, k	M_r, k
G	-	-	-	-	-	-
min.Q	-	-	-	-	-	-
max.Q	37.8	-	37.8	-	-	-

zusätzliche Schnittgrößen aus Pos. 1:

$M_g = \text{sqr}(0,219^2 + 0,348^2) = 0,42$ kNm

$M_q, \text{Nutzlast} = \text{sqr}(0,219^2 + 0,348^2) = 2,12$ kNm

$M_q, \text{Wind} = \text{sqr}(0,219^2 + 0,348^2) = 12,54$ kNm

$H_q, \text{Wind} = 6,25$ kN

Die Lasten werden zu einer max. Schnittgrößen zusammengefasst auch wenn sie ggfs. nicht genau in die gleiche Richtung wirken.

Durch Vergleichsrechnung
geprüft

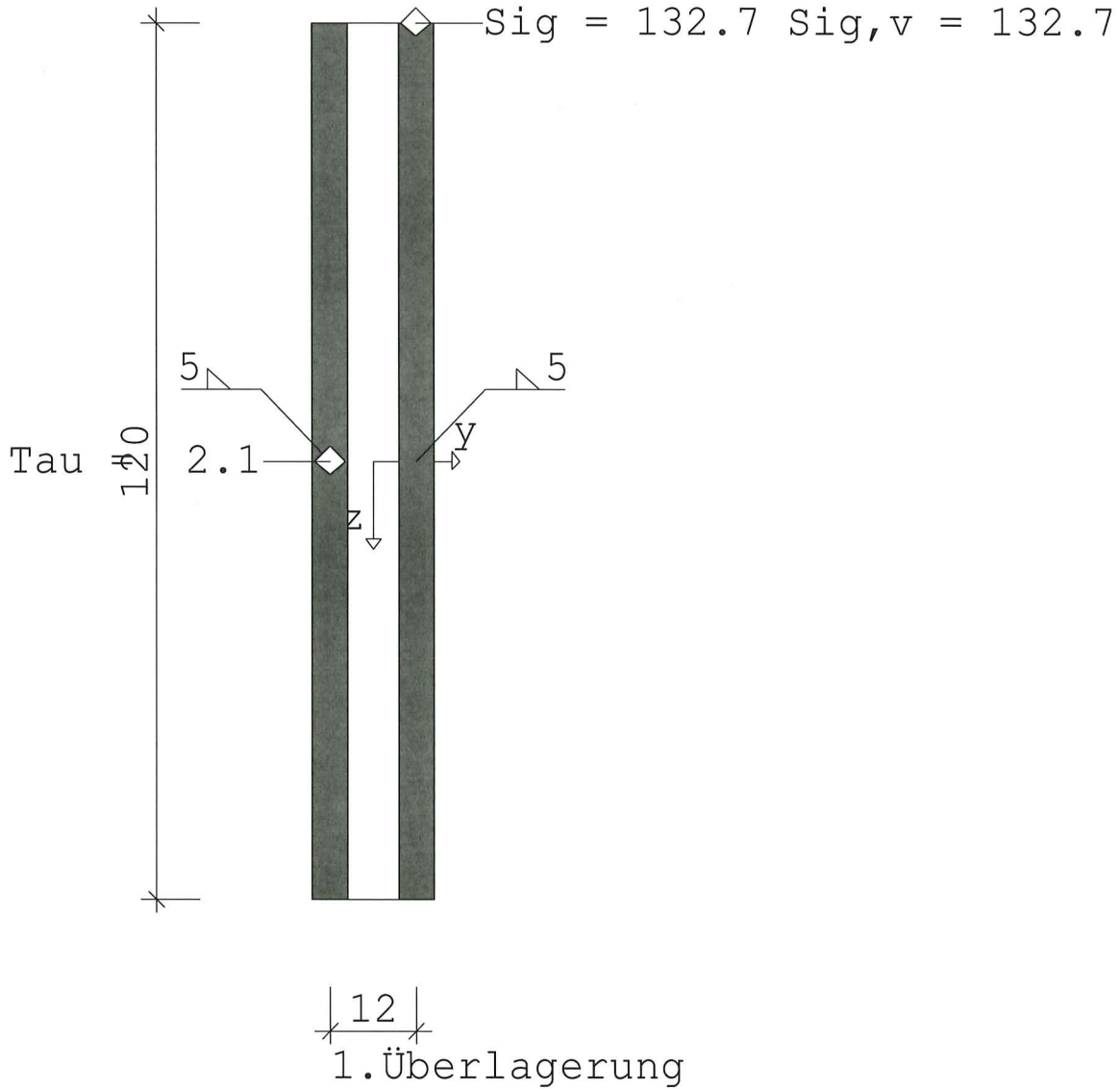
Schweißnaht ST5 01/2009 WinVista

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 2.1

Bezeichnung: **Anschlußlasche Stufen**

Maßstab 1 : 1



System

Profil : FL 12,0x120 (sd)
 A = 14.40 cm² I_y = 172.8 cm⁴ I_z = 1.7 cm⁴
 Stahl : S 235 f_{yk} = 240.0 N/mm² γ_M = 1.10
 σ_{w,Rd} = 207.3 N/mm² α_w = 0.95
 τ_w wird mit V_z / A_{wz} und V_y / A_{wy} berechnet

Geometrie der Kehlnähte

l_w = 120.0 mm a_w = 5.0 mm Naht links / rechts

Schweißnahtfläche Flächenmomente 2.Grades der Schweißnähte
 A_w = 12.00 cm² I_{w,y} = 144.00 cm⁴
 I_{w,z} = 4.57 cm⁴



Schweißnaht ST5 01/2009 WinVista

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 2.1

Bezeichnung: **Anschlußlasche Stufen****Anschlußschnittkräfte_F-fach**

Lastfall	Nd[kN]	Myd[kNm]	Vzd[kN]	Mzd[kNm]	Vyd[kN]
1 1.Überlagerung	0.70	3.17	2.54	0.00	0.00

Ergebnisse für Lastfall Nr 1 1.Überlagerung

$$N = 0.7 \quad M_y = 3.2 \quad V_z = 2.5 \quad M_z = 0.0 \quad V_y = 0.0 \quad [d, \text{kN}, \text{kNm}]$$

Nachweis der Kehlnähte

$$\begin{aligned} \sigma_{wd} &= 132.7 \text{ N/mm}^2 \text{ Naht links / rechts} \\ \tau_{wd, Vz} &= 2.5 \text{ kN} / A_{wz} = 12.0 \text{ cm}^2 = 2.1 \text{ N/mm}^2 \\ \sigma_{wdV} &= 132.7 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{wd} &= 132.7 \text{ N/mm}^2 / \sigma_{w, Rd} = 207.3 \text{ N/mm}^2 & \eta &= 0.64 < 1 \\ \tau_{wd} &= 2.1 \text{ N/mm}^2 / \tau_{w, Rd} = 207.3 \text{ N/mm}^2 & \eta &= 0.01 < 1 \\ \sigma_{wd, V} &= 132.7 \text{ N/mm}^2 / \sigma_{w, Rd} = 207.3 \text{ N/mm}^2 & \eta &= 0.64 < 1 \end{aligned}$$

Nachweis des Profils

$$\begin{aligned} \sigma_d &= 110.6 \text{ N/mm}^2 / \sigma_{Rd} = 218.2 \text{ N/mm}^2 & \eta &= 0.51 < 1 \\ \tau_d &= 2.6 \text{ N/mm}^2 / \tau_{Rd} = 126.0 \text{ N/mm}^2 & \eta &= 0.02 < 1 \\ \sigma_{d, V} &= 110.6 \text{ N/mm}^2 / \sigma_{Rd} = 218.2 \text{ N/mm}^2 & \eta &= 0.51 < 1 \end{aligned}$$

Nachweis Stufeneinfassung siehe nachfolgende Seiten !Durch Vergleichsrechnung
geprüft

Schweißnaht ST5 01/2009 WinVista

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 2.1

Bezeichnung: **Anschlußlasche Stufen**

Schraub-Anschluß Stufeneinfassung an Anschlußlasche

- nach DIN 18800 Teil 1 -

1. Schraubenkennwerte:	Werkstoff:	10.9	
	Verbindungsart:	SL	
	Typ:	Rohschraube	
	Schraubenanzahl:	2	
2. Anschlußkennwerte:	Material:	St37-2	
		<i>Die Verbindung ist 1-schnittig!</i>	
	Materialdicken t1 / t2:	8 / 20	[mm]
	Rißlinie:	60	[mm]
	Schraubenabstände e3 / e:	46 / 46	[mm]
	Randabstände e2 / e1:	30 / 39	[mm]
3. Schnittgrößen:	(aus elastisch-plastischer Beanspruchung)		
	Normalkraft Nd:	0,700	[KN]
	Querkraft Vd(*):	81,790	[KN]
	Zugkraft Nd:	0,000	[KN]

(*)=> Vd wurde aus Ms, N und Vz über $I_p = 32 \text{ cm}^4$ ermittelt!

4. Nachweise: Beanspruchung auf Abscheren:

max. Schraubenkraft: $V_a = 40,895 \text{ [KN]}$ $V_{aRd} = 56,500 \text{ [KN]}$ Ausnutzung = 72 %

Beanspruchung auf Lochleibung:

*Die Schraubenverbindung ist einschnittig gestützt!*Loch zw. Schrauben: $V_I/V_{IRd} = 0,649 \text{ [-]}$ Ausnutzung = 65 %
Loch am Rand: $V_I/V_{IRd} = 0,651 \text{ [-]}$ Ausnutzung = 65 %

Beanspruchung auf Gebrauchstauglichkeit:

Der Nachweis wird nicht geführt!

Beanspruchung auf Zug in Schraubenlängsachse:

max. Schraubenkraft: $Z_d = 0,000 \text{ [KN]}$ $Z_{Rd} = 61,309 \text{ [KN]}$ Ausnutzung = 0 %

Interaktion Zug und Abscheren:

Der Interaktionsnachweis ist nicht erforderlich wegen Interaktionsteilwert $< 0.25!$

5. Ergebnis

Die geführten Nachweise sind mit

M 12 - 10.9 - SL ausreichend!
(gewählter Schraubendurchmesser)

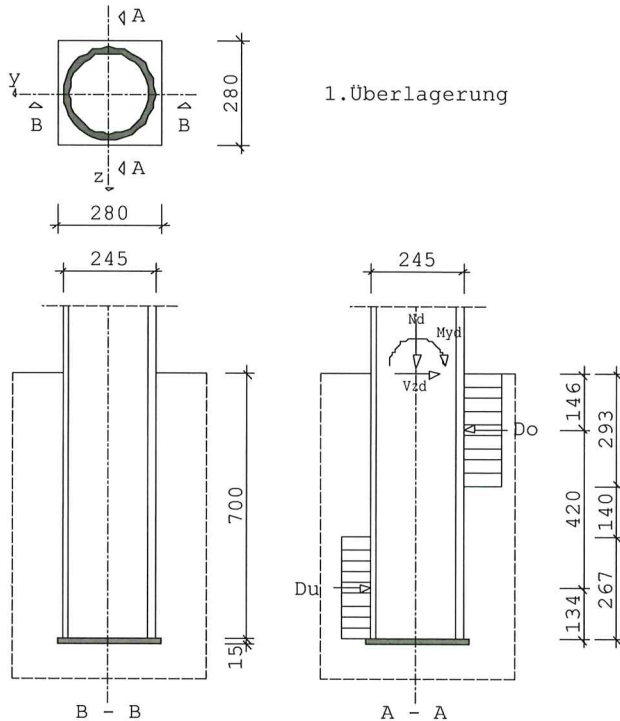
Fußpunkt eingesp. Stahlstützen ST6 02/2007 WinVis

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 2.2

Bezeichnung: Einspannung Standrohr-Fundament

Maßstab 1 : 20

**Systemwerte****Stützenfuß ausbetoniert**

Nachweisführung nach DIN 18800 Ausg.11/1990 (neu)

Stütze : RO 244.5 X 16

Fußplatte : L/B/t = 280/ 280/ 15 mm

Stahl : S 235

 $f_{yk} = 240.0 \text{ N/mm}^2$ $\gamma_M = 1.10$ $\sigma_{w,Rd} = 207.3 \text{ N/mm}^2$ $\alpha_w = 0.95$ $a_w = 5.0 \text{ mm}$

Beton : C 25/30

 $\sigma_{Rd} = 14.2 \text{ N/mm}^2$ **Anschlußschnittkräfte_F-fach**

Lastfall	Nd [kN]	Myd [kNm]	Vzd [kN]
1 1.Überlagerung	143.50	79.24	18.68

Ergebnisse für Lastfall Nr 1 1.Überlagerung**Nd = 143.50 kN Myd = 79.24 kNm Vzd = 18.68 kN**

Einspanntiefe (Kahlmeyer, Stahlbau nach DIN 18800)

Mindesteinspanntiefe in Abhängigkeit von der zulässigen

- Betondruckspannung $\min f = 32.3 \text{ cm}$ $(\sigma_{Rd} = 14.2 \text{ N/mm}^2 * 0.95)$ - Schubspannung $\min f = 18.3 \text{ cm}$ $(\max. V_{Rd} = 726.17 \text{ kN})$ vorh. Einspanntiefe = 70.0 cm / erf. f = 32.3 cm $\eta = 0.46 < 1$

Fußpunkt eingesp. Stahlstützen ST6 02/2007 WinVis

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 2.2

Bezeichnung: Einspannung Standrohr-Fundament

Betondruckspannung ($\sigma_{Rd} = 14.2 \text{ N/mm}^2 * 0.95$)

Spannungsnulllinie von OK Fundament bei $x = 36.6 \text{ cm}$
 Ersatzlast im Einspannbereich $p = 7.3 \text{ kN/cm}$
 Kräftepaar zur Aufnahme des Biegemoments Do (oben) Du (unten) :
 Do = 214.0 kN bei $x = 14.6 \text{ cm}$ auf eine Länge von 29.3 cm
 Du = 195.3 kN bei $x = 56.6 \text{ cm}$ auf eine Länge von 26.7 cm
 $\sigma_d = 3.0 \text{ N/mm}^2$ / $\sigma_{Rd} = 13.5 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0.22 < 1$

Nachweis des Stützenprofils

$\tau_d = 3.2 \text{ N/mm}^2$ / $\tau_{Rd} = 126.0 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0.03 < 1$
 $\sigma_d = 141.1 \text{ N/mm}^2$ / $\sigma_{Rd} = 218.2 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0.65 < 1$
 $\sigma_{d,v} = 141.1 \text{ N/mm}^2$ / $\sigma_{Rd} = 218.2 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0.65 < 1$

am Schnitt : $x = 2.6 \text{ cm}$ von OK Fundament (max Md)
 max Md = 79.48 kNm, Nd = 143.50 kN
 $\sigma_d = 141.5 \text{ N/mm}^2$ / $\sigma_{Rd} = 218.2 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0.65 < 1$

max Vd = 195.30 kN (maximale Querkraft)
 $\tau_d = 33.9 \text{ N/mm}^2$ / $\tau_{Rd} = 126.0 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0.27 < 1$

Vergleichsspannungen am Stützenprofil

am Schnitt a-a : $x = 29.3 \text{ cm}$ von OK Fundament
 Md = 53.44 kNm, Nd = 143.50 kN, Vd = 195.30 kN
 Rohrscheitel Biegedruckseite Biegezugseite
 $\sigma_{d,x} = -N/A-M/W = -99.2 \text{ N/mm}^2$ $-N/A+M/W = 74.3 \text{ N/mm}^2$
 $\tau_d = 0.0 \text{ N/mm}^2$ 0.0 N/mm^2
 $\sigma_{d,v} = 99.2 \text{ N/mm}^2$ 74.3 N/mm^2

am Schnitt b-b : $x = 43.3 \text{ cm}$ von OK Fundament
 Md = 26.09 kNm, Nd = 143.50 kN, Vd = 195.30 kN
 Rohrscheitel Biegedruckseite Biegezugseite
 $\sigma_{d,x} = -N/A-M/W = -54.8 \text{ N/mm}^2$ $-N/A+M/W = 29.9 \text{ N/mm}^2$
 $\tau_d = 0.0 \text{ N/mm}^2$ 0.0 N/mm^2
 $\sigma_{d,v} = 54.8 \text{ N/mm}^2$ 29.9 N/mm^2

$\sigma_{d,v} = 99.2 \text{ N/mm}^2$ / $\sigma_{Rd} = 218.2 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0.45 < 1$

Fußplatte zur Einleitung der Stützendruckkraft in das Fundament

Druckkraft Nd um 0.0 % abgemindert Nd = 143.50 kN
 Kreisplattenberechnung-frei drehbare Auflagerung $q = 0.18 \text{ kN/cm}^2$
 $L_x = 22.9 \text{ cm}$, $L_y = 22.9 \text{ cm}$
 Ergebnisse: max Md = 6.42 kNcm/cm
 Mfd = 4.93 kNcm/cm
 MKragd = 6.42 kNcm/cm Kragarm = 8.37 cm
 erforderl. t elastisch/elastisch = 13.3 mm
 elastisch/plastisch = 11.9 mm
 vorhanden t = 15.0 mm

Nachweis der Betonpressung unter der Fußplatte :
 $\sigma_d = 1.8 \text{ N/mm}^2$ / $\sigma_{Rd} = 14.2 \text{ N/mm}^2$ $\eta = 0.13 < 1$

Fußpunkt eingesp. Stahlstützen ST6 02/2007 WinVis

PROJEKT: 408-10-S - Schiedek

POS: 2.2

Bezeichnung: Einspannung Standrohr-Fundament

Anschluß Stütze - Fußplatte $a_w = 5.0 \text{ mm}$ $A_w = 38.4 \text{ cm}^2$

$$\begin{array}{l} \sigma_{wd} = 37.4 \text{ N/mm}^2 \quad \tau_{wd} = 0.0 \text{ N/mm}^2 \quad \sigma_{wd,V} = 37.4 \text{ N/mm}^2 \\ \sigma_{wd,V} = 37.4 \text{ N/mm}^2 \quad / \quad \sigma_{w,Rd} = 207.3 \text{ N/mm}^2 \quad \eta = 0.18 < 1 \end{array}$$

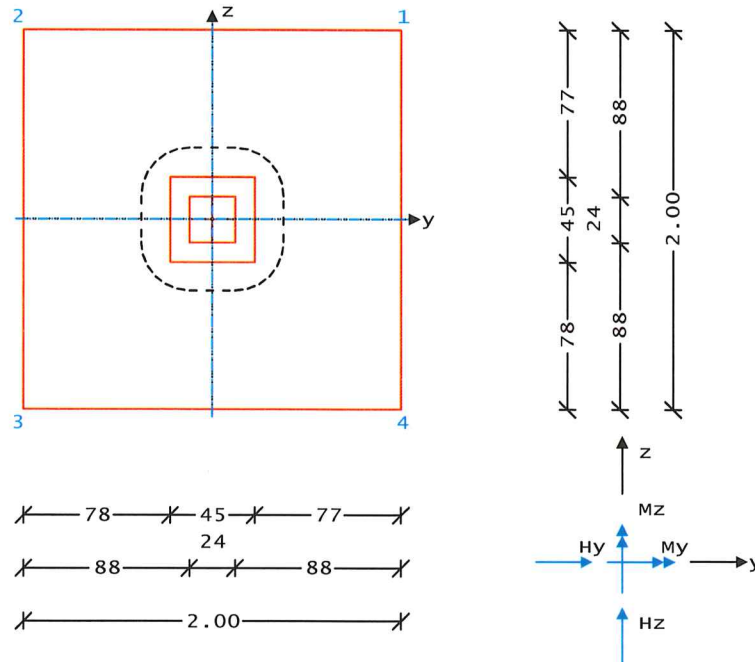
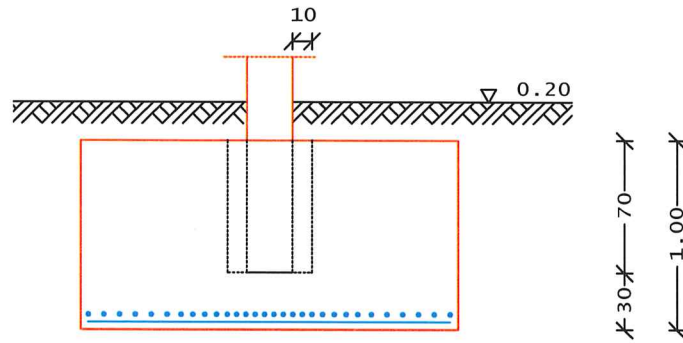
$$\max \eta = 0.89 < 1$$

erforderliche Plattendicke $e_1/e_1 t = 13.3 \text{ mm}$

Durch Vergleichsrechnung
geprüft

Pos. 3 Einzelfundament unter Spindel Pos. 2

System
M 1:40



Fundamentplatte

Länge
Breite
Dicke

by = 2.00 m
bz = 2.00 m
h = 1.00 m

Becher	Glatte Schalung			
	Einspannlänge der Stütze	Kt =	0.70	m
	Fugenhöhe	fh =	0.00	cm
	Fugenbreite	fb =	10.30	cm
	Aussparungsbreite	Kcy =	0.45	m
		Kcz =	0.45	m
Stütze	Stützenabmessung	cy =	0.24	m
		cz =	0.24	m
Boden	Überschüttung	Ah =	0.20	m
	Wasserstand von OKG	GW =	99.00	m

X	Y	Z	φ	C
[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]
0.00	18.00	10.00	25.00	0.00

Einwirkungen

Ständig	Ständige Einwirkungen
Nutzlast	Sonstige Veränderliche Einwirkungen
#Fundam.	# Eigenlast Fundament
	Ständige Einwirkungen
#Fundam*	# Eigenlast Fundament mit red. Wichte des Betons
	Ständige Einwirkungen
#Boden	# Eigenlast Boden
	Ständige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastung

gem. DIN 1055-100(03/01)

Zusammenstellungen				
EW Ständig Nx	aus Pos. 2	18.6 =	18.600	
EW Ständig Mz	aus Pos. 1	0.41 =	0.410	
EW Nutzlast Nx	aus Pos. 2	78.9 =	78.900	
EW Nutzlast Mz	aus Pos. 1+2	37.8+2.12+12.54 =	52.460	
EW Nutzlast Hy	aus Pos. 1+2	6.2+6.25 =	12.450	

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	N _x	M _y	M _z	H _y	H _z
	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
Ständig	18.60	0.00	0.41	0.00	0.00
Nutzlast	78.90	0.00	52.46	12.45	0.00

Gleichlasten

Gleichlasten über ges. Fundament bzw. über Quadr.

EW	p	p ₁	p ₂	p ₃	p ₄
	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
Nutzlast	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Eigengewicht

Automatisch generierte Eigengewichte

EW	g [kN]
#Fundam.	100.00
#Fundam*	96.00

EW	g [kN]
#Boden	14.19

* Eigengewichte für Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

char. Schnittgrößen

EW	N _{kx} [kN]	M _{ky} [kNm]	M _{kz} [kNm]	H _{ky} [kN]	H _{kz} [kN]
Ständig	18.60	0.00	0.41	0.00	0.00
Nutzlast	98.60	0.00	64.91	12.45	0.00
#Fundam.	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
#Fundam*	96.00	0.00	0.00	0.00	0.00
#Boden	14.19	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Lagesicherheit

Kombinationen zur Lagesicherheit

DIN 1055-100

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
16	LK	0.90*Ständig+0.90*#Fundam.+0.90*#Boden +1.50*Nutzlast

Standicherheit

Nachweis der 1. Kernweite

GZ 2: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

DIN 1054

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
1	EK1	1.00*#Boden+1.00*#Fundam.+1.00*Ständig

Standicherheit

Nachweis der 2. Kernweite und des Sohldrucks

Charakteristische Kombinationen

DIN 1054

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
2	CK	1.00*#Boden+1.00*#Fundam.+1.00*Ständig +1.00*Nutzlast

Standicherheit

Nachweis der Gleitsicherheit

GZ 1B: Grenzzustand Versagen von Bauwerken

DIN 1054

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
2	EK1	1.35*#Boden+1.35*#Fundam.+1.35*Ständig +1.50*Nutzlast

Biegebemessung

Kombinationen nach DIN 1055-100

DIN 1055-100

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
4	GK	1.00*Ständig+1.35*#Fundam.+1.35*#Boden +1.50*Nutzlast
14	GK	1.35*Ständig+1.00*#Fundam.+1.00*#Boden +1.50*Nutzlast

Durchstanznachweis

Kombinationen nach DIN 1055-100

DIN 1055-100

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
2	GK	1.35*Ständig+1.50*Nutzlast

Becherbemessung

Kombinationen nach DIN 1055-100

DIN 1055-100

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
1	GK	1.35*Ständig
2	GK	1.35*Ständig+1.50*Nutzlast

Schnittgrößen

DIN 1055-100

Nachweis der Lagesicherheit

Ek	$N_{E dx}$ [kN]	$M_{E dy}$ [kNm]	$M_{E dz}$ [kNm]	$H_{E dy}$ [kN]	$H_{E dz}$ [kN]
16	267.41	0.00	97.73	18.67	0.00

DIN 1054

Nachweis der 1. Kernweite

Ek	$N_{E dx}$ [kN]	$M_{E dy}$ [kNm]	$M_{E dz}$ [kNm]	$H_{E dy}$ [kN]	$H_{E dz}$ [kN]
1	132.79	0.00	0.41	0.00	0.00

DIN 1054

Nachweis der 2. Kernweite und des Sohldrucks

Ek	$N_{E dx}$ [kN]	$M_{E dy}$ [kNm]	$M_{E dz}$ [kNm]	$H_{E dy}$ [kN]	$H_{E dz}$ [kN]
2	231.39	0.00	65.32	12.45	0.00

DIN 1054

Nachweis der Gleitsicherheit

Ek	$N_{E dx}$ [kN]	$M_{E dy}$ [kNm]	$M_{E dz}$ [kNm]	$H_{E dy}$ [kN]	$H_{E dz}$ [kN]
2	327.16	0.00	97.92	18.67	0.00

DIN 1045-1

Biegebemessung

Ek	$N_{E dx}$ [kN]	$M_{E dy}$ [kNm]	$M_{E dz}$ [kNm]	$H_{E dy}$ [kN]	$H_{E dz}$ [kN]
4	320.65	0.00	97.77	18.67	0.00
14	287.20	0.00	97.92	18.67	0.00

DIN 1045-1

Durchstanznachweis

Ek	$N_{E dx}$ [kN]	$M_{E dy}$ [kNm]	$M_{E dz}$ [kNm]	$H_{E dy}$ [kN]	$H_{E dz}$ [kN]
2	143.46	0.00	97.92	18.67	0.00

DIN 1045-1

Nachweis der Becherbemessung

Ek	$N_{E dx}$ [kN]	$M_{E dy}$ [kNm]	$M_{E dz}$ [kNm]	$H_{E dy}$ [kN]	$H_{E dz}$ [kN]
1	25.11	0.00	0.55	0.00	0.00
2	143.46	0.00	97.92	18.67	0.00

Lagesicherheit

Lagesicherheitsnachweis gem. DIN 1055-100(03/01)

Ek 16 in y-Richtung

Exzentr.	M [kNm]	V [kN]	vorh e [m]	zu l e [m]
ey	97.73	267.41	0.37	1.00

Nachweis ey | 0.37 | ≤ | 1.00 |

 Keine ausmittige Belastung in z-Richtung vorhanden
 Nachweis entfällt

Standicherheit

Standsicherheitsnachweise gem. DIN 1054(01/05)

Sicherheitsklasse SK1

1. Kernweite

gem. DIN 1054(01/05), GZ 2

Charakt. Kombination

ck1

 Ausmitte der Kraft ey / e_z = 0.003 / 0.000 m

$$\begin{aligned} \text{Seitenlänge} \quad b_y / b_z &= 2.000 / 2.000 \quad \text{m} \\ e_y / b_y + e_z / b_z &\leq 1/6 \quad 0.002 \leq 0.167 \end{aligned}$$

2. Kernweite

gem. DIN 1054(01/05)

 Charakt. Kombination ck2

$$\begin{aligned} \text{Ausmitte der Kraft} \quad e_y / e_z &= 0.282 / 0.000 \quad \text{m} \\ \text{red. Seitenlänge} \quad b_y / b_z &= 2.000 / 2.000 \quad \text{m} \end{aligned}$$

$$(e_y / b_y)^2 + (e_z / b_z)^2 \leq 1/9 \quad 0.020 \leq 0.111$$

Mittlerer Sohldruck gem. DIN 1054(01/05)

 Charakt. Kombination ck2

$$\begin{aligned} \text{Ausmitte der Kraft} \quad e_y &= 0.282 \quad [\text{m}] \\ \text{red. Seitenlänge} \quad b'_y &= 1.435 \quad [\text{m}] \end{aligned}$$

$$\sigma_{\text{vorh}} \leq \sigma_{\text{zul}} \quad 80.600 \leq 100.000$$

Gleiten

Gleiten i.d. Sohlfuge gem. DIN 1054(01/05), GZ 1B

 Maßg. Beanspruchung Kombination Ek2
 Lastfall LF1

$$\text{Sohlreibungswinkel} \quad \delta = 25.00 \quad [^\circ]$$

$T_{t,d}$ [kN]	$R_{t,k}$ [kN]	γ_{gl} [-]	$E_{p,k}$ [kN]	γ_{Ep} [-]
18.67	107.90	1.10	0.00	1.40

$$T_d \leq R_{t,d} + E_{p,d} \quad 18.675 \leq 98.089$$

Auftrieb/Abheben

gem. DIN 1054(01/05), GZ 1A

 Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden.
 Der Nachweis entfällt

Bemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN 1045-1(08/08)

Beton C 25/30 Betonstahl Bst 500SA

Achsabstände	d'_y [cm]	d'_z [cm]
Fundamentplatte	4.00	5.00
Becher	3.00	5.00

Biegebemessung

der Platte an den Stützenanschnitten

Ek 14	My max =	27.52 kNm
Ek 14	Mz max =	67.57 kNm
Ek 4	Mz min =	-13.73 kNm

erf.Bewehrung

Unter Berücksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens, DIN 1045-1(08/08), 13.1.1

	Asy [cm ²]	Asz [cm ²]	Asymin [cm ²]	Aszmin [cm ²]
unten	1.55	0.64	20.06	20.27
oben	0.29	-	20.06	-

erf.Bewehrung

Mindestbewehrung zur Sicherstellung der Querkrafttragfähigkeit, DIN 1045-1(08/08), 10.5.6.

	η_y [-]	erfasy [cm ² /m]	bz [m]	η_z [-]	erfasz [cm ² /m]	by [m]
unten	0.125	0.41	0.60	0.125	0.41	0.60
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung unten, nach Heft 240 Tafel 2.9

Ri	Streifen [m]	erf.As [cm ²]	gewählt n ds[mm]	vorh.As [cm ²]
y	0.00 - 0.25	1.60 _M	3 Ø 10	2.36
	0.25 - 0.50	2.01 _M	3 Ø 10	2.36
	0.50 - 0.75	2.81 _M	4 Ø 10	3.14
	0.75 - 1.00	3.61 _M	5 Ø 10	3.93
	1.00 - 1.25	3.61 _M	5 Ø 10	3.93
	1.25 - 1.50	2.81 _M	4 Ø 10	3.14
	1.50 - 1.75	2.01 _M	3 Ø 10	2.36
	1.75 - 2.00	1.60 _M	3 Ø 10	2.36
z	0.00 - 0.25	1.62 _M	3 Ø 10	2.36
	0.25 - 0.50	2.03 _M	3 Ø 10	2.36
	0.50 - 0.75	2.84 _M	4 Ø 10	3.14
	0.75 - 1.00	3.65 _M	5 Ø 10	3.93
	1.00 - 1.25	3.65 _M	5 Ø 10	3.93
	1.25 - 1.50	2.84 _M	4 Ø 10	3.14
	1.50 - 1.75	2.03 _M	3 Ø 10	2.36
	1.75 - 2.00	1.62 _M	3 Ø 10	2.36

oben

Gleichmäßige Verteilung der Bewehrung oben

Ri	erf.As [cm ²]	gewählt n ds[mm]	vorh.As [cm ²]
y	20.06 _M	18 Ø 12	20.36

M Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens gem. DIN 1045-1(08/08), 13.1.1 maßgebend.

Durchstanznachweis

gem. DIN 1045-1(08/08), Abschnitt 10.5

Ek 2

Gew. Lage des kritischen Rundschnitts bei 1.0d vom

Stützenanschnitt.

Beiwert für nichtrotationssymmetrische Querkraftverteilung $\beta = 1.05$ -

Faktor zur Erhöhung des Durchstanzwiderstandes gem. DAFStb, Heft 525, Gl.(H.10-6) $k = 1.31$ -

Aufzunehmende Querkraft $V_{Ed} = 143.46$ kN
 reduzierte Querkraft $V_{Edred} = 125.07$ kN
 Mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_z = 0.59$ %
 Mittl. Längsbewehrungsgrad $\rho_y = 0.56$ %

Rund-schnitt	Abstand [m]	u [m]	V_{Ed} [kN/m]	$v_{Rd,ct}$ [kN/m]
Ucrit	0.26	2.58	50.94	214.49

Nachweis $v_{Ed}/v_{Rd,ct} = 0.2375 \leq 1.0$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Becherbemessung

Becherfundament, glatte Schalung

Bemessung nach Cheng (mb-news Nr. 2/2001)

$E_k = 2$ Hoy = 193.15 kN

Vertikalkräfte

	Z_{vy} [kN]	Z_{vz} [kN]
	0.00	15.79

Horizontalkräfte

	Z_{hy1} [kN]	Z_{hy2} [kN]	Z_{hz1} [kN]	Z_{hz2} [kN]
	0.00	193.15	109.41	0.00

vertikal. Bewehrung

	A_{svy} [cm ²]	A_{svz} [cm ²]	A_{svmin} [cm ²]	A_{svmin} [cm ²]
	-	0.36	-	-

horizont. Bewehrung

	A_{shy1} [cm ²]	A_{shy2} [cm ²]	A_{shz1} [cm ²]	A_{shz2} [cm ²]
	-	4.44	2.52	-

vertikalstäbe

Stabstahl je Wand

	erf.As [cm ²]	gewählt n ds [mm]	vorh.As [cm ²]
Wand in z-Ri.	0.36	1 \emptyset 12	1.13

Horizontalstäbe

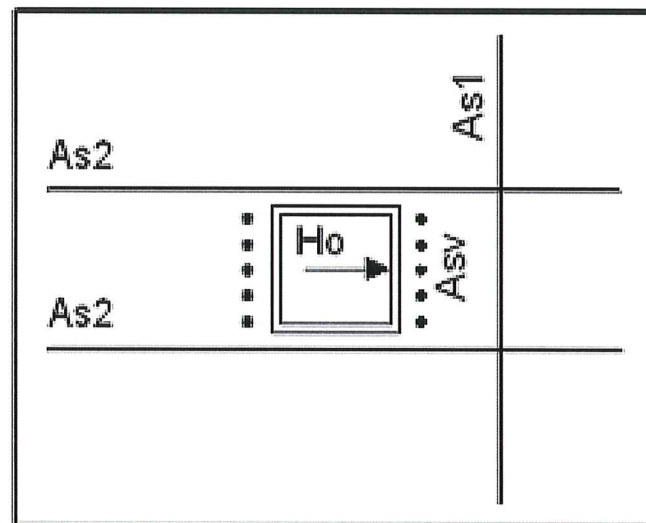
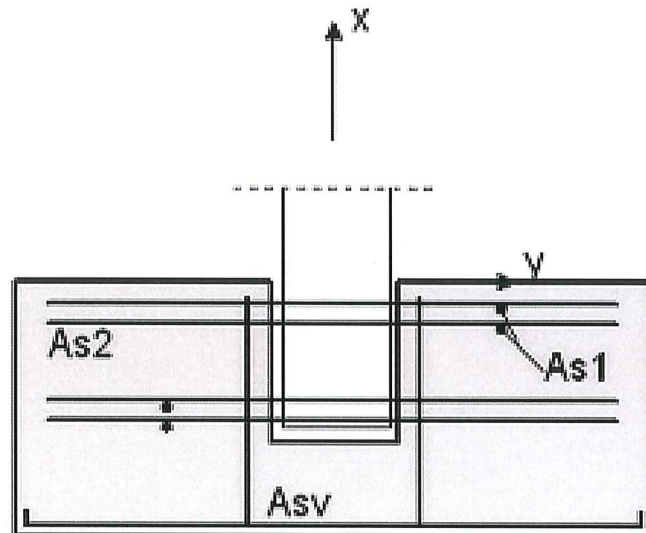
Stabstahl je Wand oben bzw. unten

	erf.As [cm ²]	gewählt n ds [mm]	vorh.As [cm ²]
Ashz1 inf. Zhz1	2.52	3 \emptyset 12	3.39
Ashy2 inf. Zhy2	2.22	2 \emptyset 12	2.26

Verlegehinweis

Die Bewehrung Ash1 und Ash2 ist im oberen und unteren Bereich des Bechers einzulegen. Die Bewehrung Ash1 sollte bei größerem Fundamentkörper im Abstand von $0,2 \cdot (\text{Fundamentbreite} - \text{Breite der Aussparung})$ von der Becherwandung verteilt angeordnet werden. Bei kleinem Fundamentkörper (balkenartige

Becherwand) sollte sie an der Außenseite der Becherwand konzentriert angeordnet werden. Die Bewehrung Ash2 ist stets im Nahbereich der Becherseitenwand einzulegen. Die vertikale Bewehrung Asvy bzw. Asvz ist an der Becherwand einzulegen.

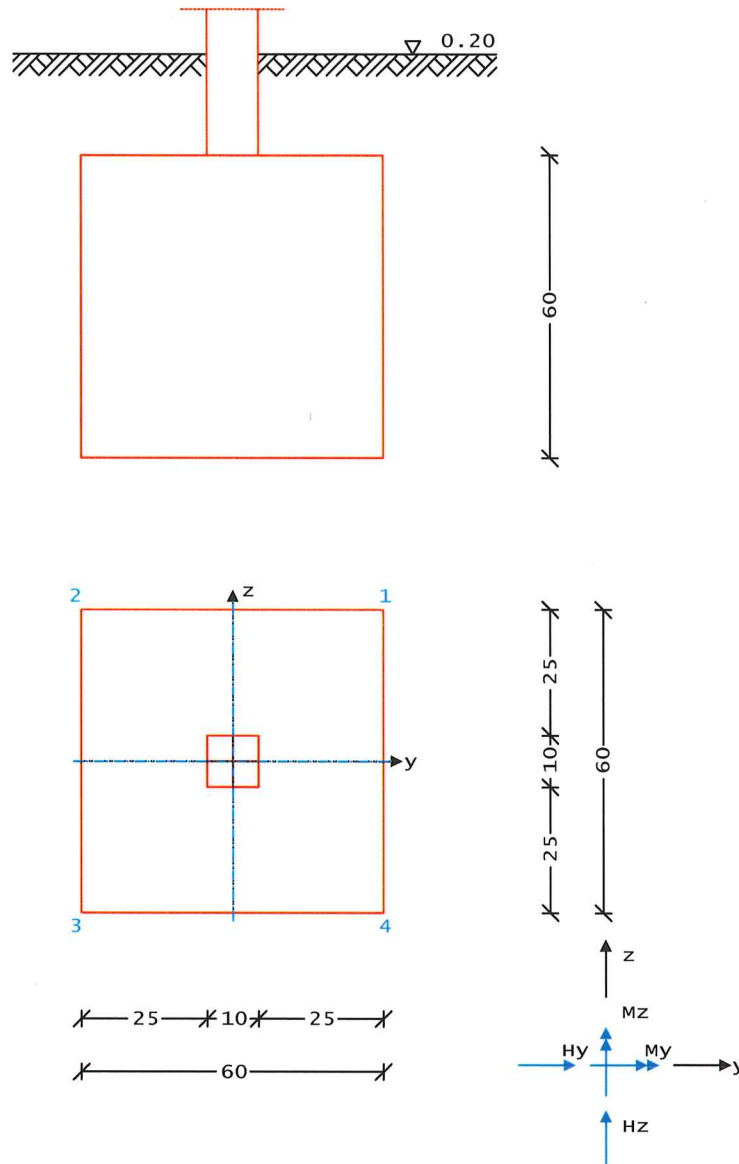


Die Becherbewehrung ist in beide Richtungen einzulegen !

Durch Vergleichsrechnung
geprüft

Pos. 4 Einzelfundament unter Podeststütze Pos. 1.3

System
M 1:15



Fundamentplatte	Länge	$b_y = 0.60$	m
	Breite	$b_z = 0.60$	m
	Dicke	$h = 0.60$	m
Stütze	Stützenabmessung	$c_y = 0.10$	m
		$c_z = 0.10$	m
Boden	Überschüttung	$A_h = 0.20$	m
	Wasserstand von OKG	$G_w = 99.00$	m

X [m]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	C [kN/m ²]
0.00	18.00	10.00	25.00	0.00

Einwirkungen

Ständig Nutzlast	Ständige Einwirkungen Sonstige Veränderliche Einwirkungen
#Fundam.	# Eigenlast Fundament Ständige Einwirkungen
#Fundam*	# Eigenlast Fundament mit red. wichte des Betons Ständige Einwirkungen
#Boden	# Eigenlast Boden Ständige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastung

gem. DIN 1055-100(03/01)

Zusammenstellungen			
EW Ständig Nx	aus Pos. 1.3	2.3 =	2.300
EW Ständig Mz	aus Pos. 1.3	0.16 =	0.160
EW Nutzlast Nx	aus Pos. 1.3	8.4 =	8.400
EW Nutzlast Mz	aus Pos. 1.3	0.71 =	0.710

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der Stütze

EW	N _x [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	H _y [kN]	H _z [kN]
Ständig	2.30	0.00	0.16	0.00	0.00
Nutzlast	8.40	0.00	0.71	0.00	0.00

Gleichlasten

Gleichlasten über ges. Fundament bzw. über Quadr.

EW	p [kN/m ²]	p ₁ [kN/m ²]	p ₂ [kN/m ²]	p ₃ [kN/m ²]	p ₄ [kN/m ²]
Nutzlast	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Eigengewicht

Automatisch generierte Eigengewichte

EW	g [kN]
#Fundam.	5.18
#Fundam*	4.97
#Boden	1.26

* Eigengewichte für Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

char. Schnittgrößen

EW	N _{k x} [kN]	M _{k y} [kNm]	M _{k z} [kNm]	H _{k y} [kN]	H _{k z} [kN]
Ständig	2.30	0.00	0.16	0.00	0.00
Nutzlast	10.15	0.00	0.71	0.00	0.00
#Fundam.	5.18	0.00	0.00	0.00	0.00
#Fundam*	4.97	0.00	0.00	0.00	0.00
#Boden	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00

Kombinationen

Lagesicherheit

Kombinationen zur Lagesicherheit

DIN 1055-100

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
14	LK	1.10*Ständig+0.90*#Fundam.+0.90*#Boden +1.50*Nutzlast

Standstabilität

Nachweis der 1. Kernweite

GZ 2: Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit

DIN 1054

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
1	EK1	1.00*#Boden+1.00*#Fundam.+1.00*Ständig

Standstabilität

Nachweis der 2. Kernweite und des Sohldrucks

Charakteristische Kombinationen

DIN 1054

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * EW)$
2	CK	1.00*#Boden+1.00*#Fundam.+1.00*Ständig +1.00*Nutzlast

Biegebemessung

Kombinationen nach DIN 1055-100

DIN 1055-100

Ek	Typ	$\Sigma (\gamma * \psi * EW)$
10	GK	1.35*Ständig+1.35*#Fundam.+1.00*#Boden +1.50*Nutzlast

Schnittgrößen

DIN 1055-100

Nachweis der Lagesicherheit

Ek	N_{Edx} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	H_{Edy} [kN]	H_{Edz} [kN]
14	23.55	0.00	1.24	0.00	0.00

DIN 1054

Nachweis der 1. Kernweite

Ek	N_{Edx} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	H_{Edy} [kN]	H_{Edz} [kN]
1	8.74	0.00	0.16	0.00	0.00

DIN 1054

Nachweis der 2. Kernweite und des Sohldrucks

Ek	N_{Edx} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	H_{Edy} [kN]	H_{Edz} [kN]
2	18.89	0.00	0.87	0.00	0.00

DIN 1045-1

Biegebemessung

Ek	N_{Edx} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	H_{Edy} [kN]	H_{Edz} [kN]
10	26.58	0.00	1.28	0.00	0.00

Lagesicherheit

Lagesicherheitsnachweis gem. DIN 1055-100(03/01)

Ek 14 in y-Richtung

Exzentr.	M [kNm]	V [kN]	vorh e [m]	zul e [m]
ey	1.24	23.55	0.05	0.30

Nachweis ey | 0.05 | ≤ | 0.30 |

 Keine ausmittige Belastung in z-Richtung vorhanden
 Nachweis entfällt

<u>Standicherheit</u>	Stand sicherheitsnachweise gem. DIN 1054(01/05)			
	Sicherheitsklasse SK1			
<u>1. Kernweite</u>	gem. DIN 1054(01/05), GZ 2			
	Charakt. Kombination			ck1
	Ausmitte der Kraft	e_y	$/e_z =$	0.018 / 0.000 m
	Seitenlänge	b_y	$/b_z =$	0.600 / 0.600 m
	$e_y/b_y + e_z/b_z \leq 1/6$		0.031	\leq 0.167
<u>2. Kernweite</u>	gem. DIN 1054(01/05)			
	Charakt. Kombination			ck2
	Ausmitte der Kraft	e_y	$/e_z =$	0.046 / 0.000 m
	red. Seitenlänge	b_y	$/b_z =$	0.600 / 0.600 m
	$(e_y/b_y)^2 + (e_z/b_z)^2 \leq 1/9$		0.006	\leq 0.111
<u>Mittlerer Sohldruck</u>	gem. DIN 1054(01/05)			
	Charakt. Kombination			ck2
	Ausmitte der Kraft	e_y	$=$	0.046 [m]
	red. Seitenlänge	b'_y	$=$	0.508 [m]
	$\sigma_{vorh} \leq \sigma_{zul}$		61.990	\leq 100.000
<u>Gleiten</u>	Gleiten i.d. Sohlfuge gem. DIN 1054(01/05), GZ 1B			
	Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden. Der Nachweis entfällt			
<u>Auftrieb/Abheben</u>	gem. DIN 1054(01/05), GZ 1A			
	Keine maßg. Schnittkräfte vorhanden. Der Nachweis entfällt			
<u>Bemessung</u>	Stahlbetonnachweise gem. DIN 1045-1(08/08)			
	Beton C 25/30			
<u>Biegebemessung</u>				
Unbew. Fundament	<u>gem. Fingerloos/Litzner BK 2005/2</u>			

Ek 10 My max = 0.81 kNm
Ek 10 MZ max = 1.28 kNm

Fundamenthöhe hF = 0.60 m
Charakt. Betonzugfestigkeit fctk = 1.80N/mm²
Teilsicherheitsbeiwert γ_c = 1.80
Bem. Wert Betonzugf. fctd = 1.00N/mm²

Ri	a[m]	W[m ³]	σ_{ct} [N/mm ²]
y	0.2490	0.0260	0.0310
z	0.2490	0.0260	0.0494

Nachweise

hf/a 2.410 >= 1.00
 $\sigma_{,ct} \leq fctd$ 0.049 <= 1.00

Durch Vergleichsrechnung
geprüft ✓