STATISCHE BEREKENING

Boorlocatie: BOXTEL
Waterput (water pit)

documentnr. 233229-CB-03
revisie: 0
29 september 2010

Auteur(s)

D. van Dijk

Opdrachtgever

Brabant Resources B.V.

datum vrijgave	beschrijving revisie	goedkeuring	vrijgave
29-sep-10	0 : t.b.v. bouwaanvraag	J. de Kleine	J. v/d Veen

Inhoud

1 Inleiding

In dit rapport wordt een statische berekening van een waterput gemaakt ten behoeve van de aanvraag van een bouwvergunning voor een boorlocatie te Boxtel. De berekeningen zijn uitgevoerd door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. te Heerenveen in opdracht van Brabant Resources B.V.

De waterput is een standaard onderdeel van een boorlocatie en wordt prefab vervaardigd met een inwendige afmeting (l x b x h) van 10,0 x 2,4 x 1,6m. De put wordt op staal gefundeerd en zal bijna volledig worden ingegraven.

Uit dit document moeten de volgende zaken blijken:

- aangehouden belasting;
- krachtswerking;
- benodigde wapening;
- hijsvoorziening.

Contactgegevens

Project: 233229 Brabant Resources voorbereiding aanleg boorlocatie Schijndel

Opdrachtgever: Brabant Resources B.V.

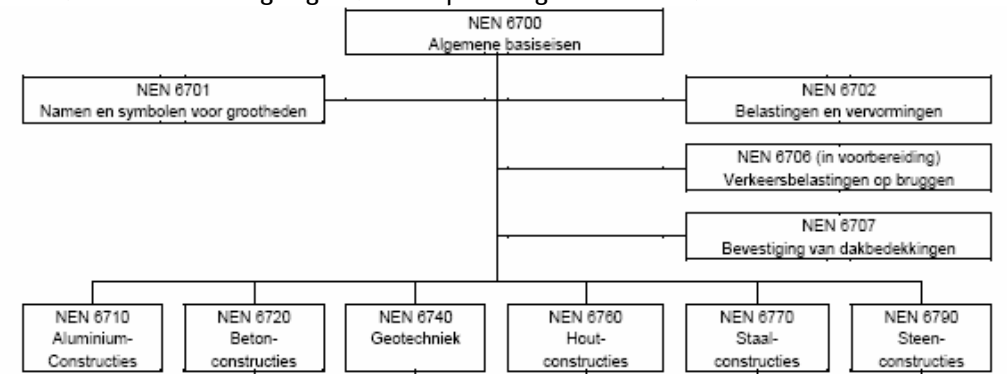
2 Constructieve gegevens

2.1 Informatiedragers

Tekening Oranjewoud, 233229-BXT-DD-03, d.d. 29-09-2010
Documentatie Pfeifer, hijsvoorziening

2.2 Normen & voorschriften

De statische berekening is gebaseerd op de volgende Nederlandse normen:



2.3 Veiligheidsklasse

De gebruiksfunctie van de waterput kan overeenkomstig NEN 6702, artikel 5.1 aangemerkt worden als *bouwwerk t.b.v. primaire nutsvoorzieningen*. Het bouwwerk behoort daarmee tot veiligheidsklasse 3 met een referentieperiode van 50 jaar.

Voor fundamentele belastingcombinaties in de uiterste grenstoestanden van het bouwwerk wordt gerekend met de volgende veiligheidsfactoren:
$\gamma_{f;g;u}$ = 1,35 (permanent);
$\gamma_{f;g;u}$ = 1,20 (ongunstig);
$\gamma_{f;g;u}$ = 0,90 (gunstig);
$\gamma_{f;q;u}$ = 1,50 (veranderlijk).

Voor incidentele belastingcombinaties in de bruikbaarheidsgrenstoestanden van het bouwwerk wordt gerekend met de volgende veiligheidsfactoren:
$\gamma_{f;g;SER}$ = 1,0 (permanent);
$\gamma_{f;q;SER}$ = 1,0 (veranderlijk).

Overeenkomstig NEN 6740, artikel 6.2.3 en 8.4 valt de waterput in Geotechnisch Categorie 2 (GC2).

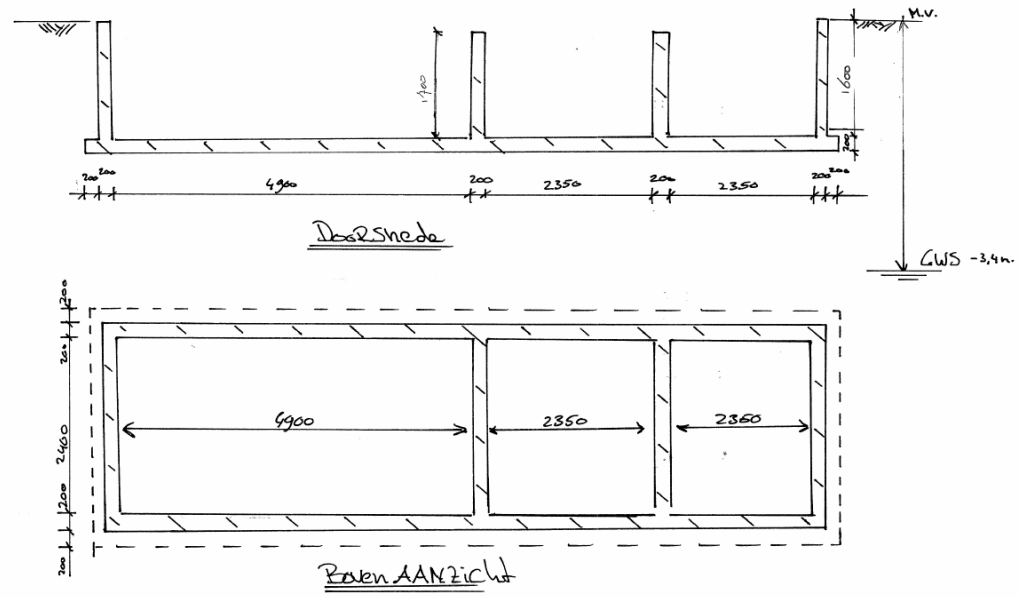
2.4 Materialen/kwaliteiten

Beton	prefab C28/35
Milieuklasse	XA3 (binnenzijde), XC2 (buitenzijde)
Dekkingen	bovenzijde 30mm (controleerbaar) onderzijde 25mm + 5mm (oncontroleerbaar)
Betonstaal	FeB500 HWL (staven) FeB500 HKN (netten)

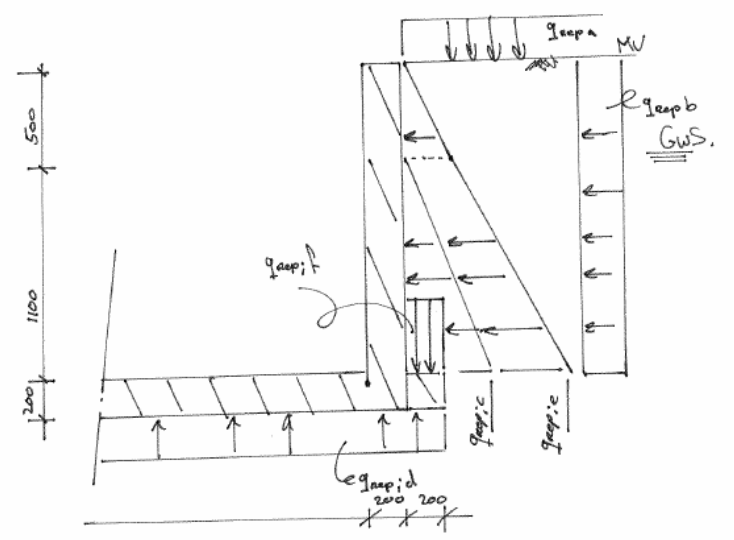
2.5 Terrein

GWS is aangehouden op een 0,5m minus maaiveld

2.6 Schematische overzichten



2.7 Belastingsschema



2.8 Belastingen

Uitgangspunten voor de bovenbelasting:
p_{rep} = 30 kN/m^2
per strook van 1m^1 breed → $q_{rep;a}$ = 30 kN/m^1.

Horizontaal λ_N = 0,50
$p_{rep;b}$ = 0,50 x 30 kN/m^2 = 15 kN/m^2
per strook van 1m^1 breed → $q_{rep;b}$ = 15 kN/m^1.

<u>Ten gevolge van de grondwaterstand:</u>
op kelderwand $p_{rep;c}$ = 10kN/m² x 1,1m = 11,0kN/m^2
per strook van 1m^1 breed → $q_{rep;c}$ = 11,0kN/m^1.

op bodem $p_{rep;d}$ = 10kN/m² x 1,3m = 13,0kN/m^2
per strook van 1m^1 breed → $q_{rep;d}$ =13,0kN/m^1.

Zand schoon, vochtig γ^c = 18kN/m^3
Zand schoon, nat γ_{SAT} = 20kN/m^3

<u>Ten gevolge van de grondbelasting:</u>
boven GWS $p_{rep;e}$ = 18kN/m^3 x 0,5m x 0,5 = 4,5kN/m^2
per strook van 1m^1 breed → $q_{rep;e}$ = 4,5kN/m^1.

boven GWS $p_{rep;e}$ = (20 -10)kN/m^3 x 1,1m x 0,5 = 5,5kN/m^2
per strook van 1m^1 breed → $q_{rep;e}$ = 5,5kN/m^1.
$q_{rep;e\ TOTAAL}$ = 4,5 + 5,5 = 10,0kN/m^1.

op oor $p_{rep;f}$ = (0,5m x 18kN/m³) + (1,1 x (20-10)kN/m³) = 20kN/m²
per strook van 1m^1 breed → $q_{rep;f}$ = 20kN/m^1.

actief op oor Frep;1 = (20-10) kN/m³ x (1,7m x 0,85m/2) = 7,2kN/m

2.9 Controle opdrijven

Uitgangspunt GWS = 0,5m -MV
Diepte kelder = 1,2m - MV
Uitwendige afmeting = 3,2 x 10,8 x 1,8m (l x b x h)

Opwaarts (waterdruk)			
3,2 x 10,8 x (1,8-0,5)m x 10kN/m³	=	**450**	**kN ↑**
Neerwaarts (eigengewicht)			
Bodemplaat 3,2m x 10,8m x 0,2m x 24kN/m³	=	166	kN
Kopwanden 2,8m x 1,6m x 0,2m x 24kN/m³ x 2st.	=	43	kN
Langswanden 10,0m x 1,6m x 0,2m x 24kN/m³ x 2st.	=	154	kN
Tussenwanden 2,4m x 1,5m x 0,2m x 24kN/m³ x 2st.	=	34	kN
TOTAAL	=	**397**	**kN↓**
Grond op oren: 3,2m x 10,8m - 2,8m x 10,4m = 5,44m²			
boven GWS = 5,44m² x 0,5m x 18kN/m³	=	49	kN
onder GWS = 5,44m² x 1,1m x (20-10)kN/m³	=	60	kN
TOTAAL	=	**109**	**kN↓**
Actieve grondruk: 2 x (2,8m + 10,4m) = 26,4m x 18 kN/m³	=	475	kN/m²
boven GWS =			
475kN/m² x [(TAN(25°) x 1,1m x 0,5m) + (0,5m x TAN(33°) x 0,5m/2)] =		155	kN
onder GWS = 26,4m x TAN(25°) x 1,1m x (0,5 x 1,1) x (20-10)kN/m³ =		74	kN
TOTAAL	=	**229**	**kN↓**

U.C. = 450 x 1,1 / (397 + 109 + 229) x 0,9 = 0,73 ≤ 1 ⇒ voldoet

3 Wapeningsberekening na raamwerkberekening

Voor rekenschema waterput zie bijlage B voor schematisering, invoer belastingen, momenten, dwarskrachten, enz.

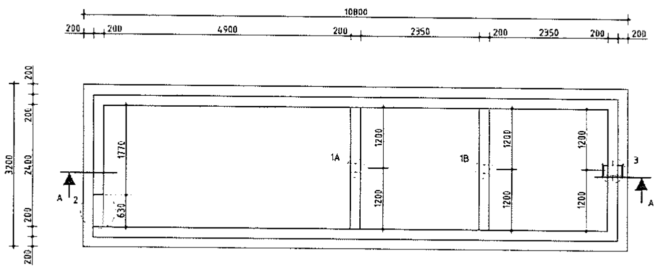
<u>Wapening ter plaatse van wand inklemming:</u>
$M_{d;max}$ = 43,0kNm
$A_{s;benodigd}$ = 43,0 x 10^6 / 0,9 x 160 x 435 = 686mm^2
Toe te passen Ø10-100 (785mm^2)
Stekken vloer in wand Ø 10-100 (785mm^2) l_g = 500mm t.o.v. stortnaad

Horizontale wandwapening Ø10-100 (785mm^2) t.b.v. krimpvervorming
Stekken wand in wand Ø 10-100 (785mm^2) lg = 500mm

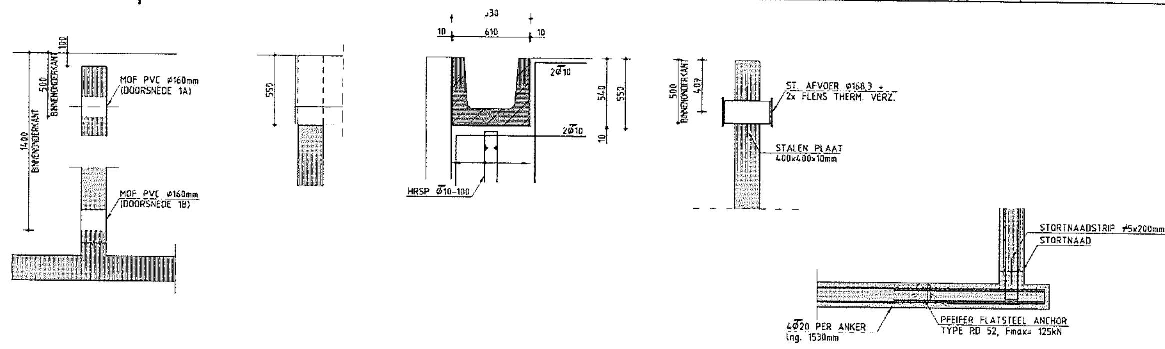
<u>Wapening in kelderbodem:</u>
$M_{d;max}$ = 40,0 kNm
$A_{s;benodigd}$ = 40,0 x 10^6 / 0,9 x 160 x 435 = 639mm^2
Toe te passen Ø10-100 (785mm^2)
Stekken in vloer Ø 10-100 (785mm^2) i.v.m. oor l_g = 900 mm

Eigen gewicht kelder 39,7 ton → toe te passen: 4 st. PFEIFER Flat Steel Anchor Type RD 52 (12,5 ton p/stuk).

Bijlage A: Informatiedragers



VUILWATERPUT
SCHAAL 1:50

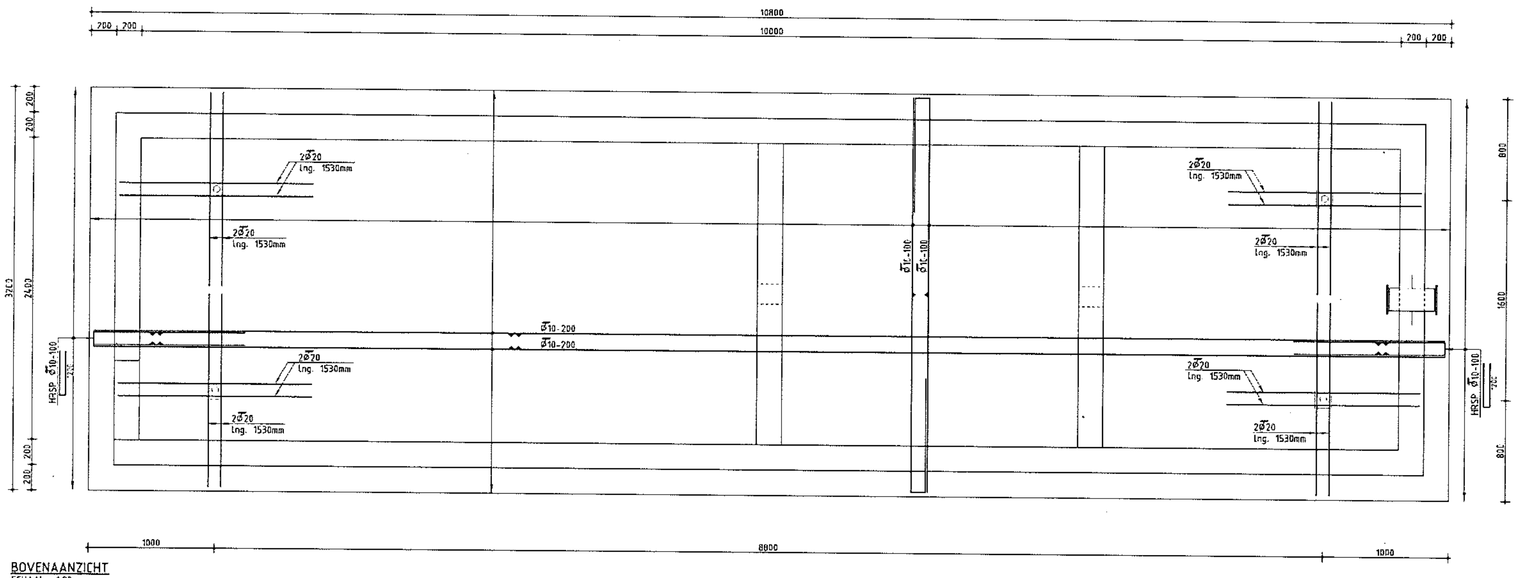


DOORSNEDE 1A EN 1B
SCHAAL 1:20

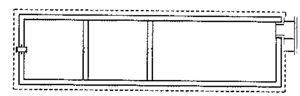
DOORSNEDE 2
SCHAAL 1:20

DOORSNEDE 3
SCHAAL 1:20

DETAIL HIJSANKER
SCHAAL 1:20



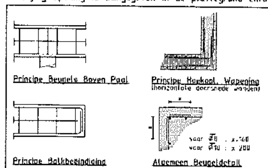
BOVENAANZICHT
SCHAAL 1:20



VUILWATER PUT
SCHAAL 1:100

GRONDWATERSTAND TOT 0,5m MINUS MAAIVELD.
EIGENGEWICHT PUT: 42,0 TON = 420 kN
PUT ALTIJD HIJSEN MET EVENAAR !!

De doorgaande basiswapening is aangegeven in de doorsneden.
De bijlegwapening is aangegeven in de plattegrond en/of doorsneden.



Minimale Laslengten
Ø8 - 300 mm Ø16 - 700 mm
Ø10 - 400 mm Ø20 - 900 mm
Ø12 - 500 mm Ø25 - 1100 mm

LASSEN BOVENWAPENING AANBRENGEN t.p.v. MIDDEN VELD
LASSEN ONDERWAPENING AANBRENGEN t.p.v. DE PALEN
LASSEN VERSPRINGEND AANBRENGEN

Aanduiding Wapening

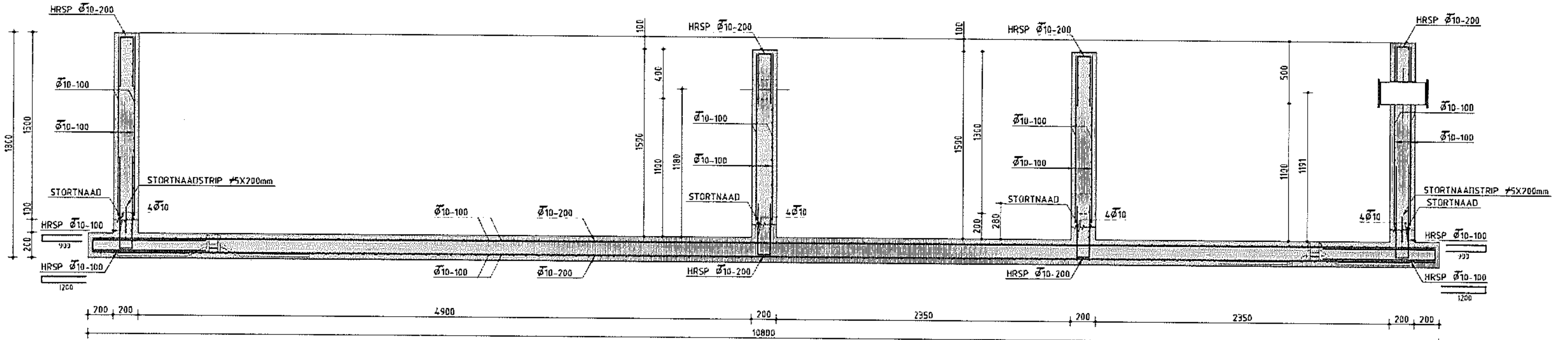
SPARINGEN + MANTELBUIZEN T.B.V. RIOLERING EN NUTSVOORZIENINGEN NADER TE BEPALEN IN OVERLEG MET INSTALLATEUR EN CONSTRUCTEUR

BETONCONSTRUCTIES: Uitvoering volgens NEN 6722, NEN-EN 206-1, NEN 8005, NEN 6720

Gegevens / Onderdeel		VLOEREN	WANDEN		
Sterkteklasse		C28/35	C28/35		
Milieu-klassen	Boven/Binnen	XA3	XA3		
	Onder/Buiten	XC2	XC2		
Cement		CEM III/B 42.5 N	CEM III/B 42.5 N		
Grootste korreldiam.		31.5 mm	31.5 mm		
Ontkistingsst. $\delta_{, E}$		33 N/mm²	33 N/mm²		
Staalsoort		B500B	B500B		
Maatgevende Betondekking	Onder	30 mm	30 mm		
	Boven	30 mm	30 mm		
	Zijkant	30 mm	30 mm		

Tenzij anders aangegeven onder alle op de grondslag gestorte betonconstructies een werkvloer van schrale beton dik 50mm, minimaal cementgehalte 200 kg/m³. Stortnaden, doorvoeren e.d. in overleg met constructeur. Wapeningsnetten: FN400 B500B of gelijkwaardig. Evt. drukkagen wapenen met #Ø6-150. Denk om in te storten ankers, stekken(bakken), koppelwapening en bouwkundige voorzieningen.
Overig:

C0	24-09-2010	CONCEPT	P.K.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.



DOORSNEDE A-A
SCHAAL 1:20

WAPENING ON HOLD!!

OPDRACHTGEVER
BRABANT RESOURCES B.V.

PROJECTOMSCHRIJVING
BOORLOCATIE BOXTEL
(DRILLINGSITE BOXTEL)

TEKENINGOMSCHRIJVING
DEFINITIEF ONTWERP (FINAL DESIGN)
VUILWATER PUT (DIRTY WATER PIT)
VORM EN WAPENING (FORM AND REINFORCEMENT)

STATUS
CONCEPT

TEKENAAR
P. KALMA

PROJECTLEIDER
T. JORRITSMA

SCHAAL
1:50/1:20

FORMAAT
A1

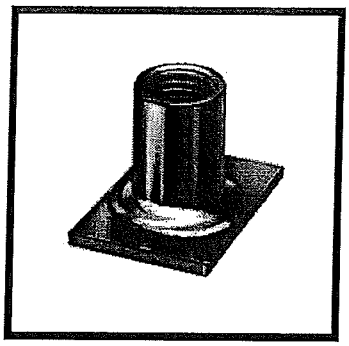
TEKENINGNUMMER
233229-BXT-DD-03

WIJZ. NR
C0

oranjewoud

PFEIFER Flat steel Anchor

Item-No. 05.002



PFEIFER

Thread System

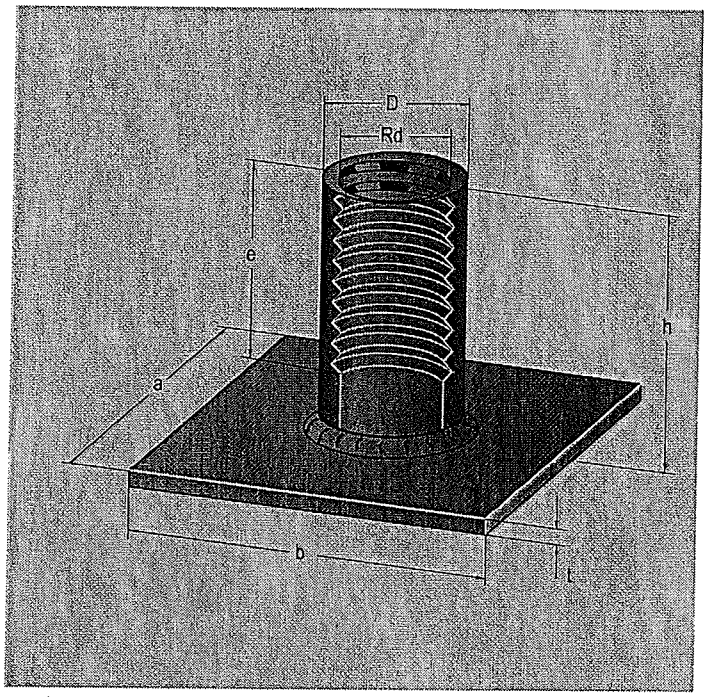
Lifting Anchor

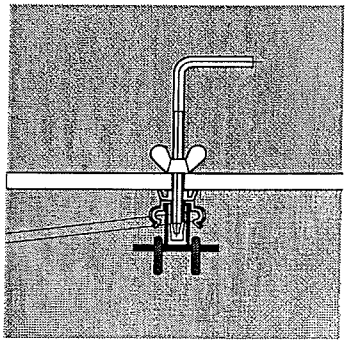
PFEIFER Flat Steel Anchors are designed for lifting of precast concrete units of minimal height. The dimensions of the flat steel plate welded to the socket allow positioning the reinforcement bars directly on the flat steel. Thus a safe transmission of forces into the concrete via the reinforcement is guaranteed.

Upon request PFEIFER Flat Steel anchors can be supplied with longer sockets.

Material:

Socket high grade precision steel tube, welded onto flat steel
black or
zinc-plated
or
Socket welded onto flat steel





Ref. No. plain	Ref. No. zinc-plated	Ref. No. stainless steel	MWL t	adm. F_z kN	adm. F_Q kN	Rd	D	Dimensions mm a x b x t	e	h	Weight approx. kg/100 pieces
05.002.122	**05.002.123**	**05.002.124**	0,5	5	5	Rd 12 x 1,75	15,0	35 x 25 x 3	22	30	4,0
05.002.142	**05.002.143**	**05.002.144**	0,8	8	8	Rd 14 x 2,00	18,0	35 x 35 x 3	25	33	6.0
05.002.162	**05.002.163**	**05.002.164**	1,2	12	12	Rd 16 x 2,00	21,0	50 x 35 x 3	27	35	9,0
05.002.182	**05.002.183**	**05.002.184**	1,6	16	16	Rd 18 x 2,50	24,0	60 x 45 x 5	34	44	18,5
05.002.202	**05.002.203**	**05.002.204**	2,0	20	20	Rd 20 x 2,50	27,0	60 x 60 x 5	35	47	24,5
05.002.242	**05.002.243**	**05.002.244**	2,5	25	25	Rd 24 x 3,00	31,0	80 x 60 x 5	43	54	33,0
05.002.302	**05.002.303**	**05.002.304**	4,0	40	40	Rd 30 x 3,50	39,5	100 x 80 x 6	56	72	67,0
05.002.362	**05.002.363**	**05.002.364**	6,3	63	63	Rd 36 x 4,00	47,0	130 x100 x 6	68	84	107,0
05.002.422	**05.002.423**	**05.002.424**	8,0	80	80	Rd 42 x 4,50	54,0	130 x130 x 8	80	98	174,0
05.002.522	**05.002.523**	**05.002.524**	12,5	125	125	Rd 52 x 5,00	67,2	150 x130 x 8	97	117	254,0

(Note: 10kN = 10 Kilonewton = mass of 1ton or 1.000 kg)

adm. Fz: admissible straight force
adm. FQ:admissible transversal shear force (see instructions overleaf)
MWL: Maximum working load

Sample order: 500 PFEIFER Flat Steel Anchors, zinc-plated, MWL 6,3 t
500 PFEIFER Flat Steel Anchors, ref. no. 05.002.363

Installation Instructions for PFEIFER Flat Steel Anchor

The following instructions pertain just to the above article and are important, but the additional General Installation Instructions for the PFEIFER Thread System and the General Technical Introduction concerning the PFEIFER Lifting Anchor Systems must also be observed.

1. Reinforcement

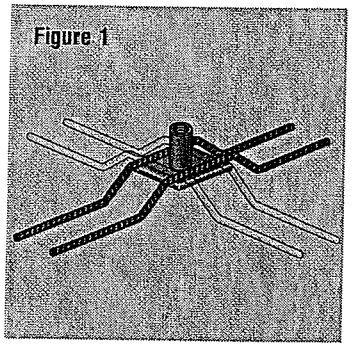
PFEIFER Flat Steel Anchors are for use with concrete with a minimum compressive strength of 15 N/mm² at the time of the first lifting. It is necessary to install special reinforcement to transmit the forces, as well as a surface area reinforcement mesh. The surface reinforcement is shown in Table 1. Other forms of reinforcement, e.g. steel bars with corresponding cross sections can be used.

Table 1 – Surface reinforcement

Size	Surface* reinforcement [mm²/m]	Size	Surface* reinforcement [mm²/m]
Rd 12	131	Rd 24	188
Rd 14	131	Rd 30	221
Rd 16	131	Rd 36	221
Rd 18	188	Rd 42	513
Rd 20	188	Rd 52	513

* The required amount of reinforcement has to be installed in both directions.

Figure 1



The required special reinforcement and its arrangement are shown in Table 2, Fig. 1 and Fig. 2.

The special reinforcement must be put over the flat steel and fixed there. Close contact is important.

As from size Rd 24 the installation should be in pairs, crossed.

Figure 2

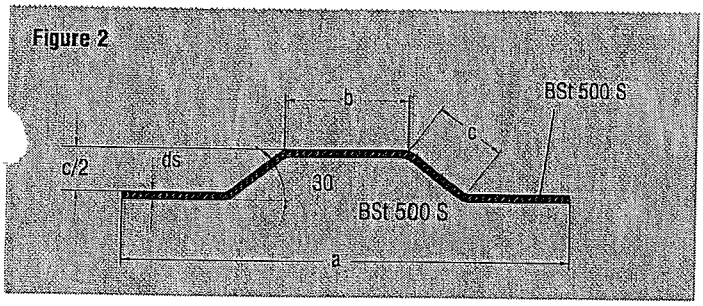


Table 2 – Special reinforcement for Flat Steel Anchors

Size	Maximum Working Load t	adm. F_Z/F_Q kN	Number of Rebars (Fig. 2)	d_S mm	a mm	b mm	c mm
Rd 12	0,5	5	2	6	250	60	60
Rd 14	0,8	8	2	6	360	60	70
Rd 16	1,2	12	2	8	420	90	70
Rd 18	1,6	16	2	8	530	90	80
Rd 20	2,0	20	2	8	640	90	80
Rd 24	2,5	25	4	10	640	90	100
Rd 30	4,0	40	4	12	830	90	110
Rd 36	6,3	63	4	14	1140	140	120
Rd 42	8,0	80	4	16	1250	140	120
Rd 52	12,5	125	4	20	1530	140	150

As from size Rd 24 the installation should be in pairs, crossed – according to Fig. 8.

2. Edge distance, Minimum distance, Minimum panel thicknes

To guarantee the transmittance into the concrete certain distances between the individual anchors and from the edge must be observed. Also, the panel thickness must not fall short of a certain minimum size because of possible corrosion. The distances between the single anchors can be found in Table 3. See also Fig. 3!

Figure 3

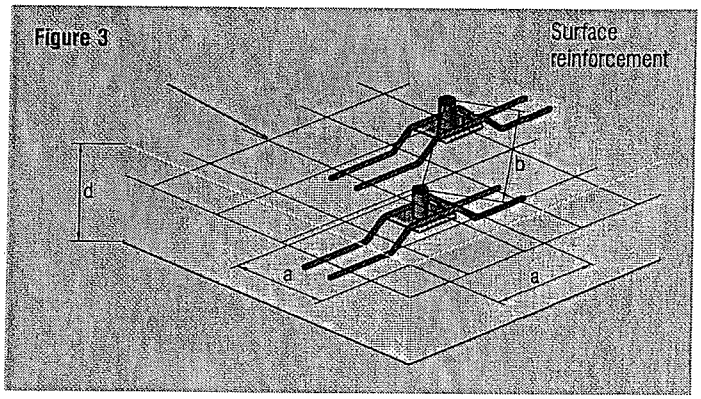
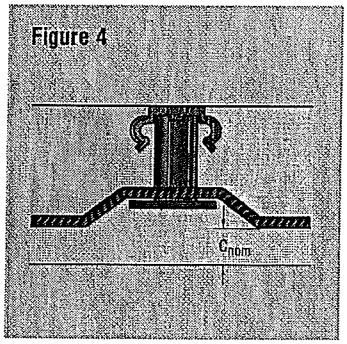


Table 3 – Minimum dimensions

Size	adm. F_Z/F_Q kN	Edge Distance a mm	Minimum Distance b mm	Minimum Slab Thickness d mm
Rd 12	5	180	350	75
Rd 14	8	180	350	85
Rd 16	12	250	500	85
Rd 18	16	300	600	100
Rd 20	20	300	600	100
Rd 24	25	400	800	120
Rd 30	40	500	1000	140
Rd 36	63	650	1300	160
Rd 42	80	650	1300	170
Rd 52	125	750	1500	200

The minimum panel thickness was determined by taking the concrete cover to 20 mm to section. For other uses and environmental conditions, the concrete cover c corresponding to section 6.3 of DIN 1045-1 must be increased so enlarging the panel thickness (Fig. 4.). When making a recessed installation with the PFEIFER Recess Disc or the Magnetic Fixing, the minimum panel thickness must be increased by the depth of the recess.

Figure 4



3. Parallel pull reinforcement

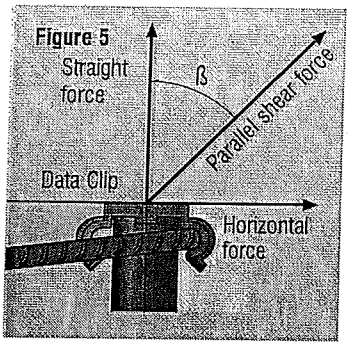


Figure 5

If Flat Steel Anchors are stressed through inclined forces – see Fig. 5 and 6 – the ensuing horizontal force components must be taken by the concrete itself. Therefore as from a parallel shear pull angle β of more than 12,5°, a parallel shear pull reinforcement is necessary, running at right angles to the Flat Steel Anchor, according to Table 4 (see Fig. 7). This parallel shear reinforcement is fixed to the Flat Steel Anchor with the Data Clip (Fig. 5). Close contact is important! The parallel shear pull reinforcement must be installed in the opposite direction to the horizontal force components.

4. Transversal force

When the Flat Steel Anchor is stressed by transversal pull, the ensuing forces must be transmitted into the panel with a suitable reinforcement. This demands the positioning of the parallel shear reinforcement (Table 4) and the special reinforcement (Table 2) according to Fig. 8.

The special reinforcement (Table 2) must be positioned in the direction of the forces when using sizes Rd 12 to Rd 20. For sizes R 24 to Rd 52 a special reinforcement (Table 2) inserted cross wise is absolutely necessary to transmit the full load.

Other conditions are the same as when installing with straight pull.

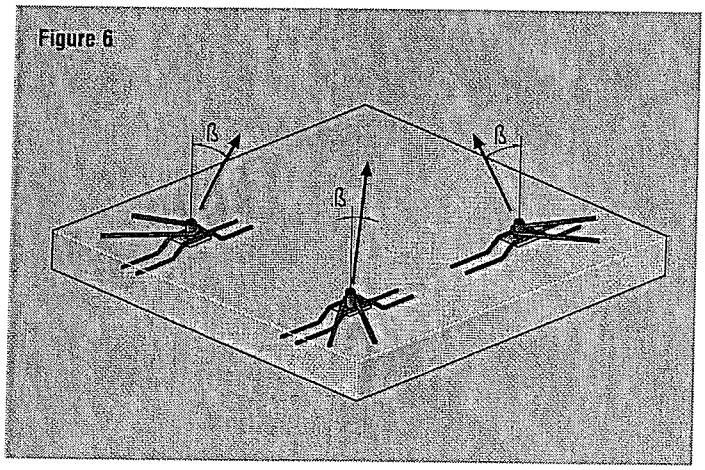


Figure 6

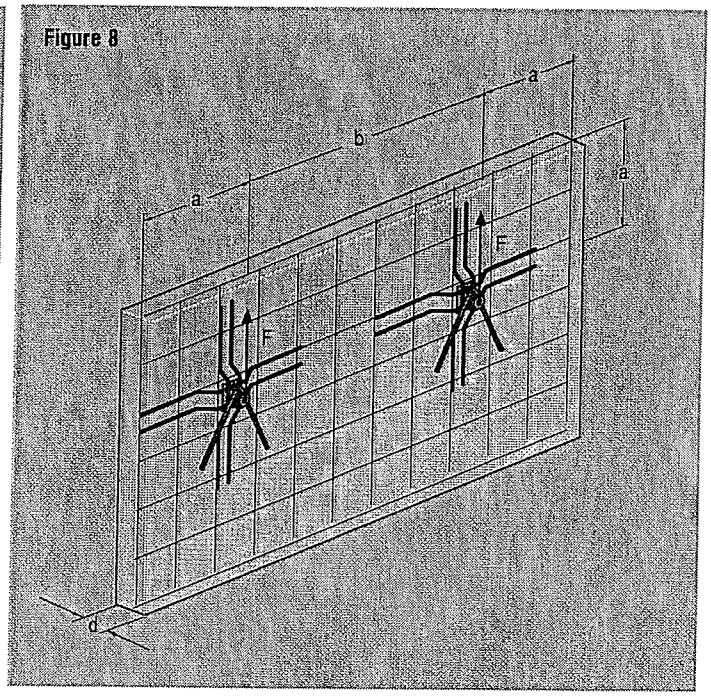


Figure 8

Table 4 – Parallel shear reinforcement with an angle of inclination β > 12,5°

Size	adm. F_Z kN	d_S mm	L mm	d_{Br} mm
Rd 12	5	6	160	24
Rd 14	8	6	250	24
Rd 16	12	8	280	32
Rd 18	16	8	340	32
Rd 20	20	8	410	32
Rd 24	25	10	460	40
Rd 30	40	12	550	48
Rd 36	63	14	700	56
Rd 42	80	16	800	64
Rd 52	125	20	1000	140

Length (L) according to DIN 1045-1, section 12.6.2 C12/15, good bond condition.

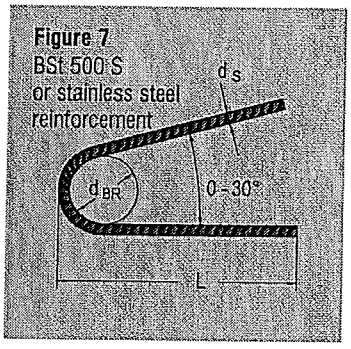


Figure 7

Bijlage B: Supplement Technosoft rekenschema

Project..: 233229 Boorlocatie Boxtel
Onderdeel: waterput 1600mm
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 29/09/2010
Bestand..: t:\00230000\00233229\berekeningen\ts bestanden\
waterput1600.rww

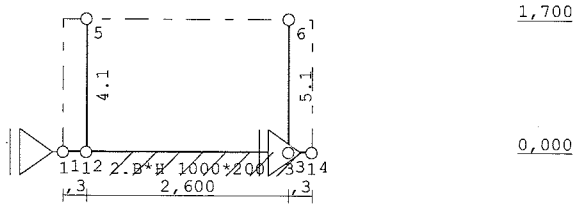
Belastingbreedte.: 1.000
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling: Geometrisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens TGB 1990

Belastingen NEN 6702:2007 C1:2007

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	1.700
2	0.300	0.000	1.700
3	2.900	0.000	1.700
4	3.200	0.000	1.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	3.200
2	1.700	0.000	3.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C28/35	11000	24.0	0.20	1.0000e-005

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C28/35	2.40	Normaal	2400

Project..: 233229 Boorlocatie Boxtel
Onderdeel: waterput 1600mm

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C28/35	2.0000e+005	6.6667e+008	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	2.900	1.700
2	0.300	0.000			
3	2.900	0.000			
4	3.200	0.000			
5	0.300	1.700			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.300	
2	2	3	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	2.600	
3	3	4	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	0.300	
4	2	5	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	1.700	
5	3	6	1:B*H 1000*200	NDM	NDM	1.700	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	100	0.00
2	4	100	0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	2,3	2000	1000	negatief

BELASTINGGEVALLEN

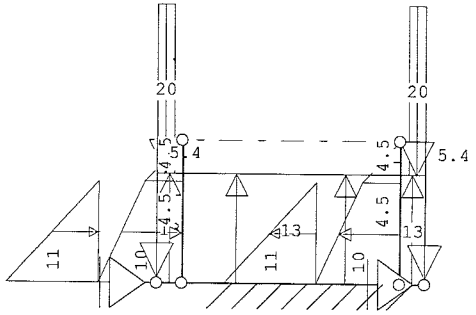
B.G.	Omschrijving	Type	e.g.X	e.g.Z
1	Permanente belasting	1	0.00	-1.00
2	Bovenbelasting	1	0.00	0.00

Project..: 233229 Boorlocatie Boxtel
Onderdeel: waterput 1600mm

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde
1	1	Z	-5.400
2	4	Z	-5.400

→ gunstige werking $\frac{1.2}{1.2} \times 0.9 = 5.4$ kN.

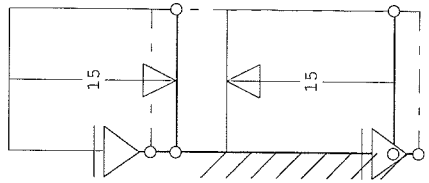
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi psi-t Opm
1	4	1:QZLokaal	-4.500	0.000	1.200	0.000	
2	5	1:QZLokaal	4.500	0.000	1.200	0.000	
3	4	1:QZLokaal	-10.000	-4.500	0.000	0.500	
4	5	1:QZLokaal	10.000	4.500	0.000	0.500	
5	3	1:QZLokaal	-20.000	-20.000	0.100	0.000	
6	4	1:QZLokaal	-11.000	0.000	0.000	0.500	
7	5	1:QZLokaal	11.000	0.000	0.000	0.500	
8	2	1:QZLokaal	13.000	13.000	0.000	0.000	
9	1	1:QZLokaal	13.000	13.000	0.000	0.000	
10	3	1:QZLokaal	13.000	13.000	0.000	0.000	
11	1	1:QZLokaal	-20.000	-20.000	0.000	0.100	

BELASTINGEN

B.G:2 Bovenbelasting



Project..: 233229 Boorlocatie Boxtel
Onderdeel: waterput 1600mm

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Bovenbelasting

Last	Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	psi psi-t Opm
1	4	1:QZLokaal	-15.000	-15.000	0.000	0.000	
2	5	1:QZLokaal	15.000	15.000	0.000	0.000	

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen
2 Geen

BELASTINGCOMBINATIE: 1 Sterkte

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.20
2:Bovenbelasting	Permanent	1.50

BELASTINGCOMBINATIE: 2 Sterkte

1: Uiterste grenstoestand; Fundamentele combinatie

Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.35

BELASTINGCOMBINATIE: 3 Maximale gebruikstoestand

2: Bruikbaarheidsgrenstoestand; Incidentele combinatie

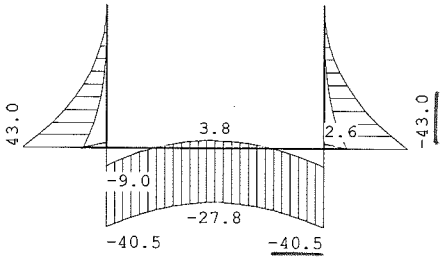
Belastinggeval	Gen. type	factor
1:Permanente belasting	Permanent	1.00
2:Bovenbelasting	Permanent	1.00

Project..: 233229 Boorlocatie Boxtel
Onderdeel: waterput 1600mm

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

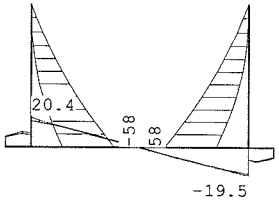
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

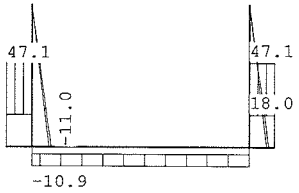
Fundamentele combinatie



$\gamma_d = \frac{68 \times 10^3}{1000 \times 60} = 0,26$ $\gamma_1 = 0,66$ N/mm²

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
1	1		18.02	2	47.09	1	6.48	1	7.29	2	0.00	1	-0.00	2
1		0.200	18.02	2	47.09	1	9.31	1	10.48	2	1.58	1	1.78	2
1	2		18.02	2	47.09	1	8.33	1	9.37	2	2.46	1	2.77	2
2	2		-10.87	1	-4.16	2	18.12	1	20.38	2	-40.54	1	-9.03	2
2		0.579	-10.87	1	-4.16	2	10.89	2	11.17	1	-31.93	1	0.00	2
2		1.300	-10.87	1	-4.16	2	-0.31	2	0.00	1	-27.80	1	3.79	2

Project..: 233229 Boorlocatie Boxtel
Onderdeel: waterput 1600mm

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	NXi/NXj Min	BC	NXi/NXj Max	BC	DZi/DZj Min	BC	DZi/DZj Max	BC	MYi/MYj Min	BC	MYi/MYj Max	BC
2		1.991	-10.87	1	-4.16	2	-10.75	1	-10.59	2	-31.59	1	0.00	2
2	3		-10.87	1	-4.16	2	-19.46	2	-18.12	1	-40.54	1	-9.16	2
3	3		18.02	2	47.09	1	-8.44	2	-8.33	1	2.46	1	2.63	2
3		0.100	18.02	2	47.09	1	-9.87	2	-9.31	1	1.58	1	1.72	2
3	4		18.02	2	47.09	1	-7.29	2	-6.48	1	0.00	1	0.00	2
4	2		-11.02	2	-9.79	1	-57.96	1	-22.17	2	11.80	2	43.00	1
4	5		0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	2	0.00	1
5	3		-11.02	2	-9.79	1	22.17	2	57.96	1	-43.00	1	-11.80	2
5	6		-0.00	2	-0.00	1	-0.00	2	-0.00	1	-0.00	1	-0.00	2

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl.[mm] Min	BC	Z-verpl.[mm] Max	BC	[N/mm2] Grondspan.
1	1		-2.95	2	1.99	1	
1		0.030	-2.93	2	1.82	1	
1		0.060	-2.92	2	1.65	1	
1		0.090	-2.91	2	1.48	1	
1		0.120	-2.89	2	1.31	1	
1		0.150	-2.88	2	1.14	1	
1		0.180	-2.87	2	0.97	1	
1		0.210	-2.86	2	0.80	1	
1		0.240	-2.84	2	0.63	1	
1		0.270	-2.83	2	0.46	1	
1	2		-2.82	2	0.29	1	
2	2		-2.82	2	0.29	1	0.006
2		0.260	-2.69	2	-1.01	1	0.005
2		0.520	-2.51	2	-1.98	1	0.005
2		0.780	-2.64	1	-2.33	2	0.005
2		1.040	-3.03	1	-2.17	2	0.006
2		1.300	-3.17	1	-2.03	2	0.006
2		1.560	-3.03	1	-1.93	2	0.006
2		1.820	-2.64	1	-1.86	2	0.005
2		2.080	-1.98	1	-1.80	2	0.004
2		2.340	-1.73	2	-1.01	1	0.003
2	3		-1.62	2	0.29	1	0.003
3	3		-1.62	2	0.29	1	0.003
3		0.030	-1.61	2	0.46	1	0.003
3		0.060	-1.59	2	0.63	1	0.003
3		0.090	-1.57	2	0.80	1	0.003
3		0.120	-1.56	2	0.97	1	0.003
3		0.150	-1.54	2	1.14	1	0.003
3		0.180	-1.53	2	1.31	1	0.003
3		0.210	-1.51	2	1.48	1	0.003
3		0.240	-1.50	2	1.65	1	0.003
3		0.270	-1.48	2	1.82	1	0.003
3	4		-1.47	2	1.99	1	0.003

Project..: 233229 Boorlocatie Boxtel
Onderdeel: waterput 1600mm

TUSSENPUNTEN VERPLAATSINGEN

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl.[mm] Min	BC	Max	BC	[N/mm2] Grondspan.
4	2		-0.01	1	-0.00	2	
4		0.170	-1.05	1	0.04	2	
4		0.340	-2.24	1	0.05	2	
4		0.510	-3.52	1	0.04	2	
4		0.680	-4.88	1	0.01	2	
4		0.850	-6.30	1	-0.02	2	
4		1.020	-7.75	1	-0.06	2	
4		1.190	-9.22	1	-0.11	2	
4		1.360	-10.71	1	-0.15	2	
4		1.530	-12.21	1	-0.20	2	
4	5		-13.70	1	-0.24	2	
5	3		0.00	2	0.01	1	
5		0.170	0.12	2	1.05	1	
5		0.340	0.27	2	2.24	1	
5		0.510	0.44	2	3.52	1	
5		0.680	0.63	2	4.88	1	
5		0.850	0.82	2	6.30	1	
5		1.020	1.03	2	7.75	1	
5		1.190	1.23	2	9.22	1	
5		1.360	1.44	2	10.71	1	
5		1.530	1.64	2	12.21	1	
5	6		1.85	2	13.70	1	

OMHULLENDE VAN DE INCIDENTELE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Incidentele combinatie