

Berekening Havebo combinatievloeren

11

Berekening voorgespannen Havebo combinatievloeren

Berekend door Havebo

Datum 16-7-2021

Projectgegevens

Projectnummer: 53299 Doorsnede: Merk J - M
Projectomschrijving: Verbouwing ASP
Deelomschrijving: Begane grond vloer Dossierdatum: 16-7-2021
Gemeente: te Utrecht Berekend: 5.1.2.e

Algemene gegevens

Berekening volgens categorie 3.

Gebruiksfunctie Categorie E: Opslagruimtes (E1 overige)
Gevolgklasse CC 2 Momentane factor Ψ_0 1,00 Ψ_1 0,90 Ψ_2 0,80
Betrouwbaarheidsklasse RC 2 Norm NEN-EN 1992
Factor extreme rekenwaarde bij RC 2 1,50 Model oplegging Tweezijdig scharnierend opgelegd
Milieuklasse XC1

Lengte Lt = 3.950 mm - Oplegging: 100/ 100 mm Totale liggerlengte = 4.050 mm

Enkele ligger (h.o.h. 600), Wapening per balk: 29: Bovenwapening 1 str 5; Onderwapening 2 str 9,3

Bloklasten

Omschrijving	Lasttype	Startpunt mm	Q-start		Eindpunt mm	Q-start	
			kN/m1	kN/m2		kN/m1	kN/m2
Eigen gewicht	Permanent	0	0,48	0,81	3.950	0,48	0,81
Druklaag boven vulelement (h=50 mm)	Permanent	0	0,72	1,20	3.950	0,72	1,20
Afwerkvloer	Permanent	0	0,90	1,50	3.950	0,90	1,50
Veranderlijke belasting gebruikssituatie	Veranderlijk	0	1,80	3,00	3.950	1,80	3,00

Rekenwaarden

De mechanische waarden worden in deze tabel aangegeven per *strekende* meter

Type belastingscombinatie	γ_g	γ_q	γ_w	γ_s	γ_{stort}	M_v	$V_{d,A}$	$V_{d,B}$
Fundamentele combinatie 1	1,35	1,50	0,00	0,00	0,00	18,01 kNm/m	18,23 kN	18,23 kN
Fundamentele combinatie 2	1,20	1,50	0,00	0,00	0,00	16,98 kNm/m	17,19 kN	17,19 kN

De mechanische waarden gecorrigeerd op de h.o.h. afstand (600 mm)

Type belastingscombinatie	γ_g	γ_q	γ_w	γ_s	γ_{stort}	M_v	$V_{d,A}$	$V_{d,B}$
Fundamentele combinatie 1	1,35	1,50	0,00	0,00	0,00	10,80 kNm/m	10,94 kN	10,94 kN
Fundamentele combinatie 2	1,20	1,50	0,00	0,00	0,00	10,19 kNm/m	10,32 kN	10,32 kN

Berekening Havebo combinatievloeren

12

Berekening voorgespannen Havebo combinatievloeren

Berekend door Havebo

Datum 16-7-2021

Projectgegevens

Projectnummer: 53299

Doorsnede: Merk J - M

Projectomschrijving: Verbouwing ASP

Deelomschrijving: Begane grond vloer

Dossierdatum: 16-7-2021

Gemeente: te Utrecht

Berekend: 5.1.2.e

Vloertype

Havebo Vloertype 170#PS

Statische waarden per groep balkjes

				Ligger	/ Combinatie
Sterkteklasse	=C45/55	Dekking	= 21mm	Oppervlakte	= 13.217 / 58.775 mm ²
Liggerhoogte	= 170 mm	Dambreedte	= 56mm	Statisch moment	= 944.219 / 8.963.434 mm ³
Druklaag	= 50 mm	E'b	= 36.000	Weerstandsmoment	= 464.743 / 1.362.613 mm ³
Sterkte druklaag	=C20/25			Traagheidsmoment	= 3,3202E+07 / 2,0780E+08 mm ⁴

Enkele ligger (h.o.h. 600), Wapening per balk: 29: Bovenwapening 1 str 5; Onderwapening 2 str 9,3

Bovenwapening

1 str 5	Fpurep = 1.691 N/mm ²		
Voorspangraad	0 %		
Ap (per draad)	15 mm ²	Fpo	0 kN/m ¹
σ_{po}	0,00 N/mm ²	σ_{pw}	8,98 N/mm ²
Fpw	0 kN/m ¹	dNp	24 kN

Onderwapening

2 str 9,3	Fpurep = 1.691 N/mm ²		
0 str 0	Fpurep = 1.691 N/mm ²		
Voorspangraad	54 %		
Ap1 (per draad)	52 mm ²		
Ap2 (per draad)	mm ²	Fpo	104,46 kN/m ¹
σ_{po}	1.004,40 N/mm ²	σ_{pw}	990,34 N/mm ²
Fpw	103,00 kN/m ¹	dNp	52,24 kN

Bovenstaande wapeningsgegevens gelden per groep balkjes.

Toetsing van de wapening in de druklaag

Extra wapening in de druklaag t.b.v. toevallig inklemmingsmoment (NEN-EN 1992-1.1 Art. 9.2.1.2) 52 mm²/mWapening in de druklaag ϕ 5-150 = 131 mm²/m

Toetsing van de doorsnede

Volgens NEN-EN 1992-1-1 Art. 6.1

 $N'b = 155,37 \text{ kN}$ $X_u = 17 \text{ mm} < X_{u,max} (= 81 \text{ mm})$ $y = 7 \text{ mm}$ $M_{pw} = -4,31 \text{ kNm}$ $M_v (= 6,49 \text{ kNm}) < M_r (= 21,48 \text{ kNm})$, dus $M_v := 8,12 \text{ kNm}$ (NEN-EN 1992 NB 9.2.2.1) $M_{dmax} + M_{pw} = 8,12 \text{ kNm} < M_u (= 24,84 \text{ kNm})$

Toetsing van de dwarskracht

Krimpverkorting $\epsilon_r = 3,4E-04$ Kruipcoëfficiënt $\phi = 2,40$ (na 40 dagen: $\phi = 2,40$)

Volgens NEN-EN 1992-1-1 Art. 6.2

Pos. ligger	Dwarskracht	Grenswaarde			Oordeel
100 mm	$\sigma_i = 1,23 \text{ N/mm}^2$	$f_b = 1,90 \text{ N/mm}^2$	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet
320 mm	$V_d = 9,2 \text{ kN}$	$V_u = 19,5 \text{ kN}$	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet
3.630 mm	$V_d = 9,2 \text{ kN}$	$V_u = 19,5 \text{ kN}$	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet
3.850 mm	$\sigma_i = 1,23 \text{ N/mm}^2$	$f_b = 1,90 \text{ N/mm}^2$	n.v.t.	n.v.t.	Voldoet

Toetsing scheurvorming

Volgens NEN-EN 1992-1-1 Art. 7.3

 $\sigma_b = -9,97 \text{ N/mm}^2$ $\sigma_{grens} = 12,52 \text{ N/mm}^2$

Toetsing doorbuiging

Volgens NEN-EN 1992-1-1 Art. 7.4

 $0,002 L_t = 7,9 \text{ mm}$ $0,004 L_t = 15,8 \text{ mm}$ $U_{bij} = 3,12 \text{ mm}$ $U_{eind} = 4,55 \text{ mm}$ $U_{on} = 1,44 \text{ mm}$

Paalberekening

project: Verbouwing ASP
 nieuwbouw atrium
 Utrecht

werknr: 12001566 **datum:** 4-6-2021

status: DEFINITIEF

opmerking:

hoofdconstructeur: vander Weide van Bragt bv

tel.: 040 29 28 295

Opgesteld door:
5.1.2.e
5.1.2.e

wijziging A: 4-6-21 goedgekeurd door constructeur
 wijziging B:
 wijziging C:
 wijziging D:

VROOM FUNDERINGSTECHNIEKEN

Postbus 7
tel. 0299-409500

1474 ZG Oosthuizen
email: bedrijfsburo@vroom.nl

Op al onze opdrachten is 'De nieuwe regeling 2011: 'Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011' van toepassing. Op verzoek sturen wij onze opdrachtgever een exemplaar van de DNR 2011 toe.

Overzicht gegevens:

Palenplan :	B17107 - 100	datum:	7-1-2020
Statische berekening :		datum:	
Geotechnisch onderzoek :	HA-11221 S18 & S19	datum:	12-5-2014
Funderingsadvies :	W2018-784	datum:	5-12-2018
Referentie nivo :	NAP		

Resultaten

PAALTYPE		1	2
Aantal	st.	2	6
Paaltype		SIP	SIP
∅ buis	mm	139,0	139,0
wandikte	mm	10,0	10,0
∅ schacht	mm	139,0	139,0
∅ punt	mm	350,0	350,0
lengte groutpunt	m	1	1
wapening	m	1x20	1x20
wap. Lengte incl. stek	m	5,00	5,00
steklengte	mm	400	550
schoorstand		-	-
PPN tov NAP	m	-7,00	-7,00
PKN tov NAP	m	2,98	2,36
Werknivo tov NAP	m	3,50	3,50
Betonkwaliteit		grout	grout
Paalbelasting druk	kN	500	500
trek	kN		63
horizontaal	kN		
moment	kNm		
excentriciteit	mm	50	50
Kopplaat	mm	250x30	250x30

Uitgangspunten

- Berekening conform NEN-EN 1992-1-1+C2-2011 + NB Ontwerpen en berekenen van betonconstructies
- Berekening momentverloop conform NVN6724:2001 tabel 4 t/m 7 *
- Wapening bepaald met behulp van GTB 2010 - tabel 10.4.a t/m e

* Deze tabellen geven geen momentverloop voor een rotatie vaste paalkop icm met een kopmoment (of excentriciteit) of voor een translatie vaste paalkop i.c.m. horizontaalkracht. Uitgangspunt is dat voor deze combinaties de kracht direct in de oplegging wordt opgenomen en dus niet door de paal.

Inhoud

- Paaltechnische berekeningen
- Paaltekeningen
- Geotechnische berekening

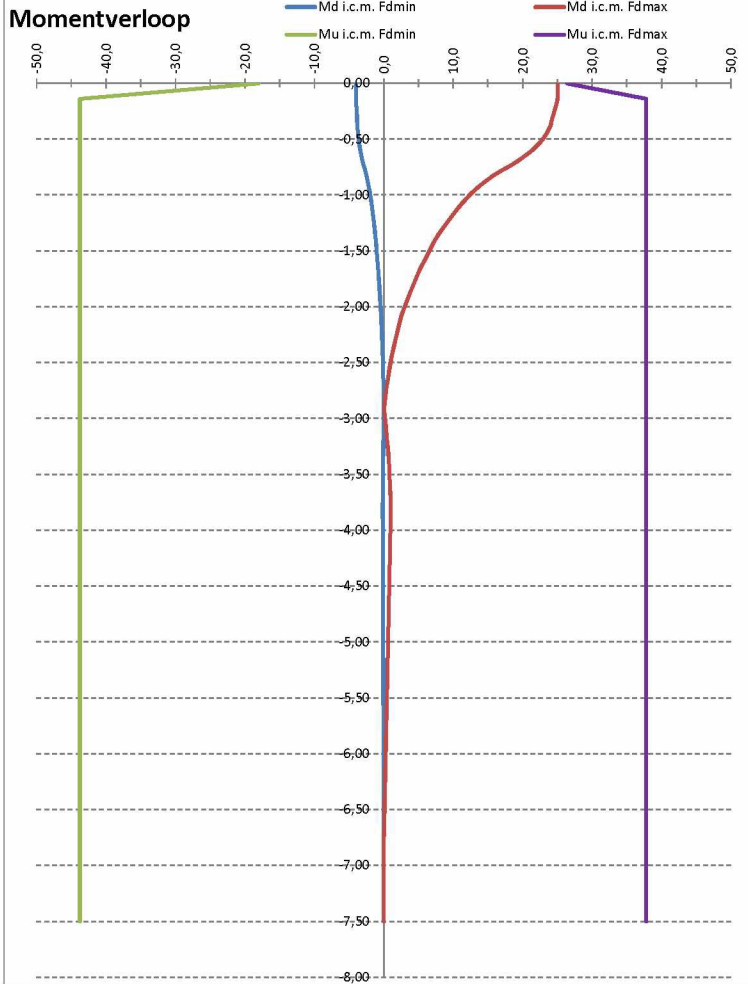
PAALTECHNISCHE BEREKENING

PAALTYPE : 1

Gegevens	
Casing ø	139
staalkwaliteit	S355
wanddikte t	10,0 mm
inroesting	1,75 mm
kopplaat	ja
diameter	250mm
dikte	30mm
paallengte	7,50 tot 12,50 m

Belasting		
Fd max	500	kN druk
Fd min	80	kN druk
Fnk'd	+0	kN op 3,5m diepte
richting	X / Y	
excentriciteit	50	0 mm
Fd horizontaal	0	0 kN
Md kop	0	0 kNm
Rotatie	0%	0% verhinderd
Translatie	0%	0% verhinderd

Beton / Wapening			
Dbeton	ø 119 mm (+3% wap.)	wapening B500B	korf ø 0 mm
beton	C30/37	Ebeton	30000 N/mm2
f'b	20,00 N/mm2	Kh*D	1 N/mm2
		Fd min	Fd max
casing	ø 135,5 t = 8,3 mm	Mu =	43,8 37,8 kNm
basis	1 ø 20 - 3,00m	Mu =	18,1 26,4 kNm
bijleg 1	0 ø 0 - 0,00m	Mu =	18,1 26,4 kNm
betonspanning	8% tot 51%	grind #N/B	
As toe	= 314 mm2	U.C wap =	0,95 voldoet



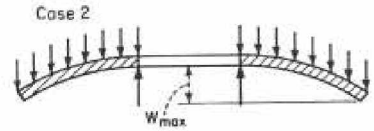
Controle lengte kopwapening volgens CUR77

Voldaan moet worden aan : $F_u \geq 1,25 * F_d$

Fd = de rekenwaarde van de te verankeren kracht =	0 kN
kb = gladde met staal bekiste oppervlakken =	0,10 [-]
n * D = inwendige omtrek van de paal =	374 mm
l _b	1,35 N/mm2
Lwapening = $1,25 * F_d / (k_b * f_b * n * D * 0,8) + 2x$ stek =	0,50 m

Controle kopplaat Timoshenko theory of plates and shells

D plaat = ø 250 mm	Dplaat / Dgat = 1,82
D gat = ø 137 mm	k (case 2) = 1,74
t = 30 mm	σ _y = σ _z = 308 N/mm ²
	τ _d = 58 N/mm ²
	σ _{vgl} :s:d = 325 N/mm ²



Unity check = 325 N/mm2 / 355 N/mm2 < 1,00 Kopplaat voldoet

BEREKENING STEKLENGTE

Rekengegevens		=	
Staalspanning	$\sigma_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2 * A_s \text{ ben (95) / } A_s \text{ toe (314)}$	=	131,5 N/mm2
Aanhechtspanning	$f_{bd} = 2,25 * n_1 * (1) * n_2 * (1) * f_{ctd} (1,352)$	=	3,04 N/mm2
Betonkwaliteit aansluitende constructie	= C30/37		
Basis steklengte	$L_{b,rqd} = \alpha_k * (20) / 4 * \sigma_{sd} (131,5) / f_{bd} (3,04)$	=	216 mm
gedrukte staaf	$L_b(\text{druk}) = \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * 3 \alpha_5 * L_{b,rqd} > l_{bmin}$	=	216 mm
getrokken staaf	$L_b(\text{trek}) = \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * \alpha_5 * L_{b,rqd} > l_{bmin}$	=	216 mm

volgens NEN-EN 1992-1 art 8.4

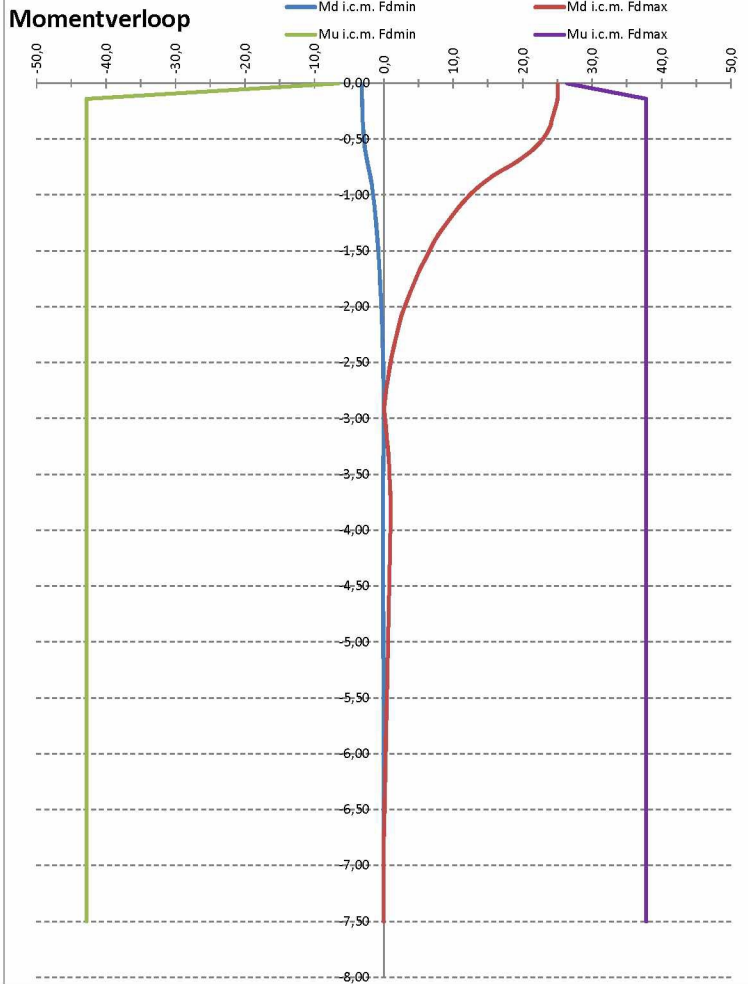
	invloeds factor	type verankering	type staaf	
			trek	druk
α1	-vorm (Cd=41mm)	recht	1,00	1,00
α2	dekking	recht	1,00	1,00
α3	opsluiting1	recht	1,00	1,00
α4	opsluiting2	recht	1,00	1,00
α5	opsluiting3	recht	1,00	nvt

Minimaal toepassen 250 mm steklengte

PAALTECHNISCHE BEREKENING

PAALTYPE : 2

Gegevens		Belasting		Beton / Wapening				
Casing ø 139		Fd max	500 kN druk	Dbeton	ø 119 mm (+3% wap.)	wapening	B500B	korf ø 0 mm
staalkwaliteit	S355	Fd min	-63 kN trek	beton	C30/37	Ebeton		30000 N/mm ²
wanddikte t	10,0 mm	Fnk'd	+0 kN op 3,5m diepte	f'b	20,00 N/mm ²	Kh*D		1 N/mm ²
inroesting	1,75 mm	richting	X / Y	Fd min		Fd max		
kopplaat	ja	excentriciteit	50 / 0 mm	casing	ø 135,5	t = 8,3 mm	Mu =	42,8 / 37,8 kNm
diameter	250mm	Fd horizontaal	0 / 0 kN	basis	1 ø 20	- 3,50m	Mu =	6,6 / 26,4 kNm
dikte	30mm	Md kop	0 / 0 kNm	bijleg 1	0 ø 0	- 0,00m	Mu =	6,6 / 26,4 kNm
paallengte	7,50 tot 12,50 m	Rotatie	0% / 0% verhinderd	betonspanning		-6% tot 51%	grind	#N/B
		Translatie	0% / 0% verhinderd	As toe	= 314 mm ²	U.C wap	= 0,95	voldoet



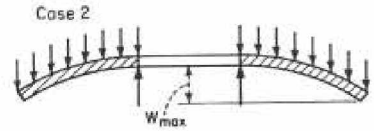
Controle lengte kopwapening volgens CUR77

Voldaan moet worden aan : $F_u \geq 1,25 * F_d$

Fd = de rekenwaarde van de te verankeren kracht =	63 kN
kb = gladde met staal bekiste oppervlakken =	0,10 [-]
n * D = inwendige omtrek van de paal =	374 mm
tb	1,35 N/mm ²
Lwapening = $1,25 * F_d / (k_b * f_b * n * D * 0,8) + 2x$ stek =	3,05 m

Controle kopplaat Timoshenko theory of plates and shells

D plaat = ø 250 mm	Dplaat / Dgat = 1,82
D gat = ø 137 mm	k (case 2) = 1,74
t = 30 mm	σy = σz = 308 N/mm ²
	τd = 58 N/mm ²
	σ vgl:s:d = 325 N/mm ²



Unity check = $325 \text{ N/mm}^2 / 355 \text{ N/mm}^2 < 1,00$ Kopplaat voldoet

BEREKENING STEKLENGTE

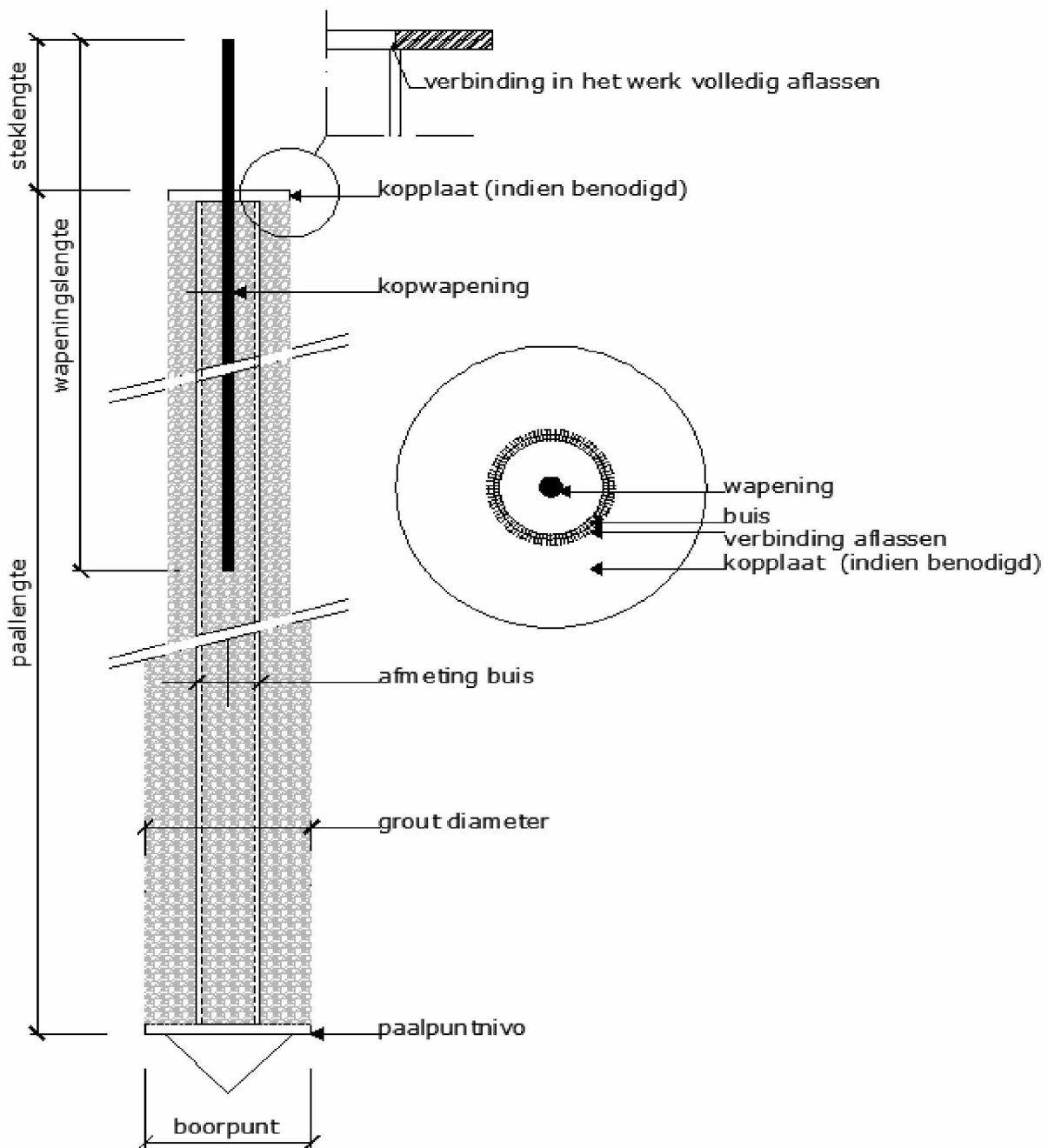
Rekengegevens			
Staalspanning	$\sigma_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2 * A_s \text{ ben (227)} / A_s \text{ toe (314)}$	=	314,2 N/mm ²
Aanhechtspanning	$f_{bd} = 2,25 * n_1 * (1) * n_2 * (1) * f_{ctd} (1,352)$	=	3,04 N/mm ²
Betonkwaliteit aansluitende constructie	= C30/37		
Basis steklengte	$L_{b,rqd} = \alpha_k (20) / 4 * \sigma_{sd} (314,2) / f_{bd} (3,04)$	=	516 mm
gedrukte staaf	$L_b(\text{druk}) = \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * \alpha_5 * L_{b,rqd} > l_{bmin}$	=	516 mm
getrokken staaf	$L_b(\text{trek}) = \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * \alpha_5 * L_{b,rqd} > l_{bmin}$	=	516 mm

volgens NEN-EN 1992-1 art 8.4

	invloeds factor	type verankering	type staaf	
			trek	druk
α1	-vorm (Cd=73mm)	recht	1,00	1,00
α2	dekking	recht	1,00	1,00
α3	opsluiting1	recht	1,00	1,00
α4	opsluiting2	recht	1,00	1,00
α5	opsluiting3	recht	1,00	nvt

Minimaal toepassen 550 mm steklengte

Paaltekening



Schroefinjectiepaal

Project : 12001566 Utrecht
 Onderdeel : SIP

ALGEMENE GEGEVENS

Project : 12001566 Utrecht
 Onderdeel : SIP
 Datum : 28-05-2021
 Bestand : R:\3_BEDRIJFSBUREAU\VHWOUT\12001566
 Utrecht\12001566 Utrecht dd 28-05-2021.pvw
 Berekeningstype : Verticaal belaste paal
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

BODEMPROFIELGEGEVENS: Bodemprofiel 1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s [mm]	d_{50} [mm]
1	4.00	3.00	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0		
2	3.00	0.50	Klei - Schoon - Slap	1.0	0.0		
3	0.50	-4.00	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0		
4	-4.00	-20.00	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		

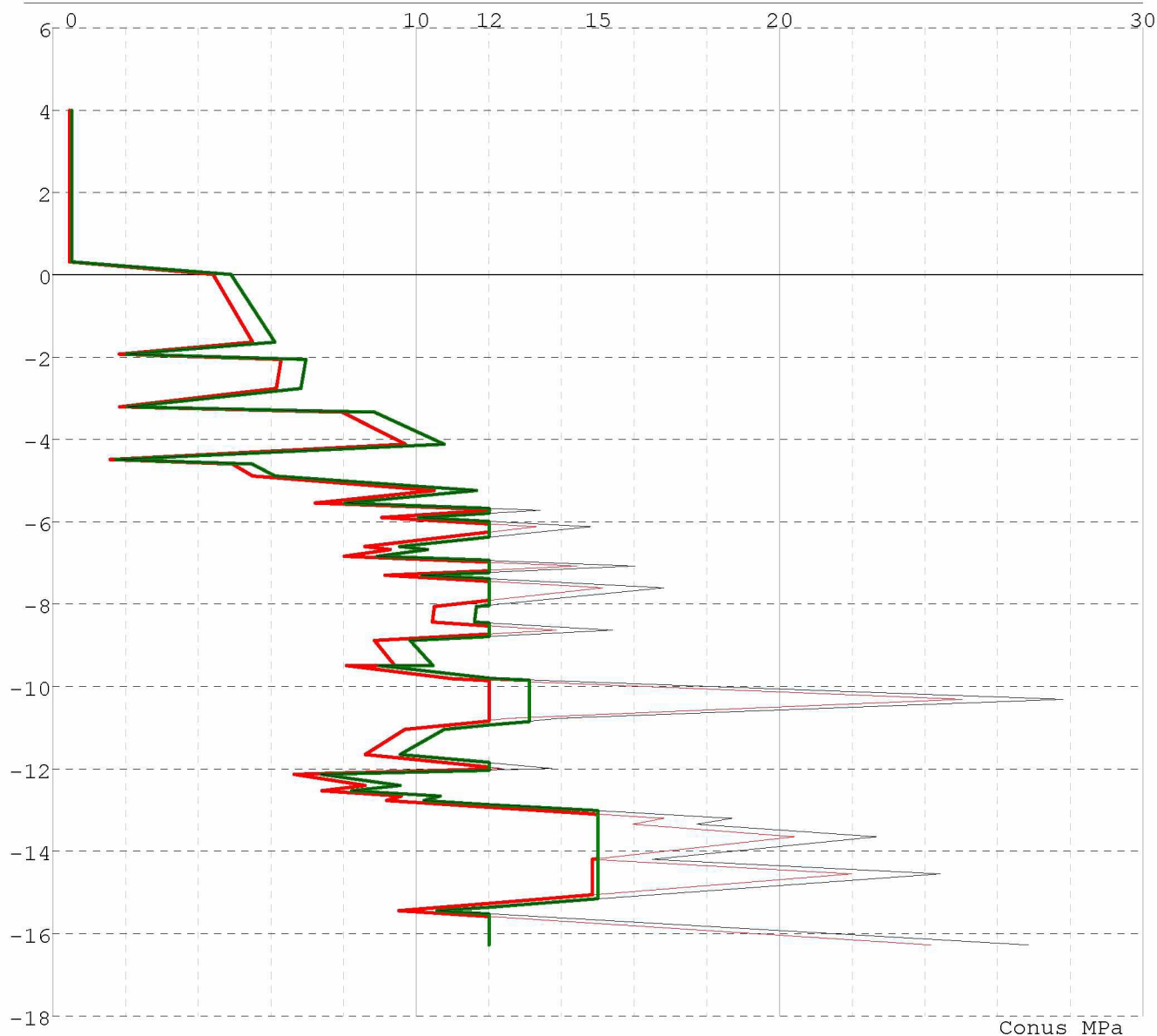
SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 18

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Hoogte maaiveld [m] : 4.00 Bodemprofiel: Bodemprofiel 1
 Traject negatieve kleef : 4.00 tot 0.00 [m]
 Traject positieve kleef : 0.00 tot -16.27 [m]

Project : 12001566 Utrecht
 Onderdeel : SIP

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 18



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

paal

SIP druk

SIP 139/350

SIP trek

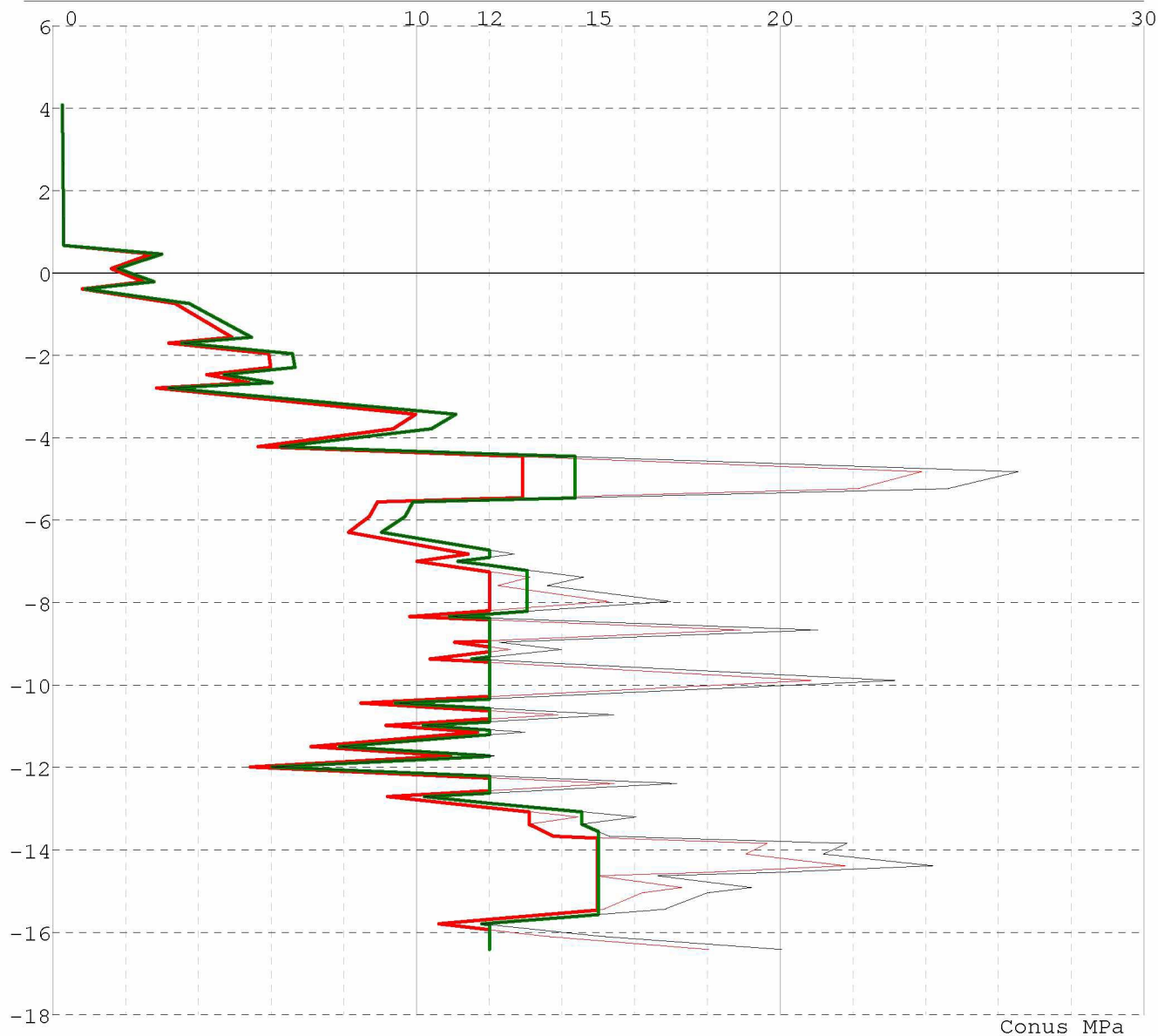
SIP 139/350

Project : 12001566 Utrecht
 Onderdeel : SIP

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: 19

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : 4.08 Bodemprofiel: Bodemprofiel 1
 Traject negatieve kleeft : 4.08 tot 0.50 [m]
 Traject positieve kleeft : 0.50 tot -16.42 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: 19



Na reductie en afsnuiten

rekengegevens

paal

SIP druk

SIP 139/350

SIP trek

SIP 139/350

Project : 12001566 Utrecht
 Onderdeel : SIP

PAALGEGEVENS SIP 139/350

Type : Geprefabriceerde ingeschroefde paal; groutinjectie
 Wijze van installeren : Boren
 Diameter [m] : 0.350
 Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 20000
 Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0100 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Paalklassefactor α_b : 0.63
 Paalvoetvormfactor β : 1.00
 Type lastzakingsdiagram : Grondverdringende paal
 Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$: 0.75
 Groutomhulling : JA

REKENGEGEVENS SIP druk

Berekening : Ontwerpend
 Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
 Sondering(en) : 18, 19

Stijf bouwwerk : NEE
 Paalgroep : NEE
 Aantal sonderingen : 2
 Factor ξ_3 (n=1) : 1.39
 Factor ξ_3 (gem) : 1.32
 Factor ξ_4 (min) : 1.32
 Weerstandsfactor γ_R : 1.20
 $\gamma_{f;nk}$: 1.0
 $R_{s;cal;max;i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b;cal;max;i}$: NEE
 UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : SIP 139/350
 Niveau paalkop [m] : N.A.P. 4.00
 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

PAALPUNTNIVEAUS SIP 139/350

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-7.00	-10.00	0.50

Project : 12001566 Utrecht
Onderdeel : SIP

SAMENVATTINGSTABEL SIP druk (n=1)

Uitgangspunten

- paal : SIP 139/350
- paaltype : Geprefabriceerde ingeschroefde paal; groutinjectie
- schachtafmeting : 350 mm
Paalklassefactor α_b : 0.63
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.009 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c;netto;d}$ [kN]
18	4.00	-7.00	586.7	473.9	1060.6	635.8	-26.1	609.7
		-7.50	611.9	529.6	1141.5	684.3	-26.1	658.2
		-8.00	603.5	588.5	1192.0	714.6	-26.1	688.5
		-8.50	578.2	640.8	1219.0	730.8	-26.1	704.7
		-9.00	562.5	693.8	1256.3	753.2	-26.1	727.0
		-9.50	566.0	739.1	1305.1	782.5	-26.1	756.3
		-10.00	687.0	790.9	1477.9	886.0	-26.1	859.9
19	4.08	-7.00	655.9	519.7	1175.6	704.8	-20.9	684.0
		-7.50	680.9	576.7	1257.6	754.0	-20.9	733.1
		-8.00	678.3	636.1	1314.4	788.0	-20.9	767.1
		-8.50	722.4	693.0	1415.4	848.6	-20.9	827.7
		-9.00	701.2	751.9	1453.1	871.2	-20.9	850.3
		-9.50	678.9	809.1	1488.0	892.1	-20.9	871.2
		-10.00	613.4	868.5	1481.9	888.4	-20.9	867.6

REKENGEGEVENS SIP trek

Berekening : Ontwerpend
Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3
Sondering(en) : 18, 19

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : JA
Aantal sonderingen : 2
Factor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39
Factor $\xi_{3(gem)}$: 1.32
Factor $\xi_{4(min)}$: 1.32
Weerstandsfactor γ_R : 1.35
 $\gamma_{m,var;q_c}$: 1.50
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : SIP 139/350
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 4.00
Opp. paalgebied [m²] : 4.00 Bovenbel. [kN/m²] : 0.00
Rekenen op verdichting: NEE (factor fl > 1.00)

PAALPUNTNIVEAUS SIP 139/350

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v. : N.A.P.

Nr	Beginniveau [m]	Eindniveau [m]	Stapgrootte [m]
1	-7.00	-10.00	0.50

Project : 12001566 Utrecht
 Onderdeel : SIP

SAMENVATTINGSTABEL SIP trek (n=1)

Uitgangspunten

- paal : SIP 139/350
 - paaltype : Geprefabriceerde ingeschroefde paal; groutinjectie
 - schachtafmeting : 350 mm
 Paalklassefactor α_b : 0.63
 Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0100 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
 Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen	Rekenwaarden		
	niveau	niveau		$R_{t;cal}$ [kN]	$R_{t;d}$ [kN]	$R_{t;netto;d}$ [kN]
18	4.00	-7.00	178.9	178.9	178.9	
		-7.50	196.3	196.3	196.3	
		-8.00	212.9	212.9	212.9	
		-8.50	229.0	229.0	229.0	
		-9.00	244.6	244.6	244.6	
		-9.50	258.1	258.1	258.1	
		-10.00	273.6	273.6	273.6	
19	4.08	-7.00	195.0	195.0	195.0	
		-7.50	212.4	212.4	212.4	
		-8.00	229.7	229.7	229.7	
		-8.50	246.3	246.3	246.3	
		-9.00	261.8	261.8	261.8	
		-9.50	277.1	277.1	277.1	
		-10.00	292.2	292.2	292.2	