

ONTWERPNOTA

HAVENKWARTIER BLAUWE STAD

project	22408
document	RA-22408-003
versie	2.0
datum	12-04-2023

Colofon

Projectnaam	Havenkwartier Blauwe Stad	
Opdrachtgever	Invra Plus B.V. Oosterweg 127 9751 PE Haren	
Onderdeel	Houten steiger	
Projectnummer Boorsma	22408	
Documentnummer	RA-22408-003	
Versie	2.0	
Datum	12-04-2023	
Document	Ontwerpnota	
Projectleider	ir. F.E. (Frank) Terpstra	
Auteur(s)	ing. I. (Ilias) Khiniti	g
Interne controle	ing. J. (Jeroen) de Boo	B

Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\03 houten steigers\Rapport - v2.0\RA22408-003-2.0.docx

Inhoudsopgave

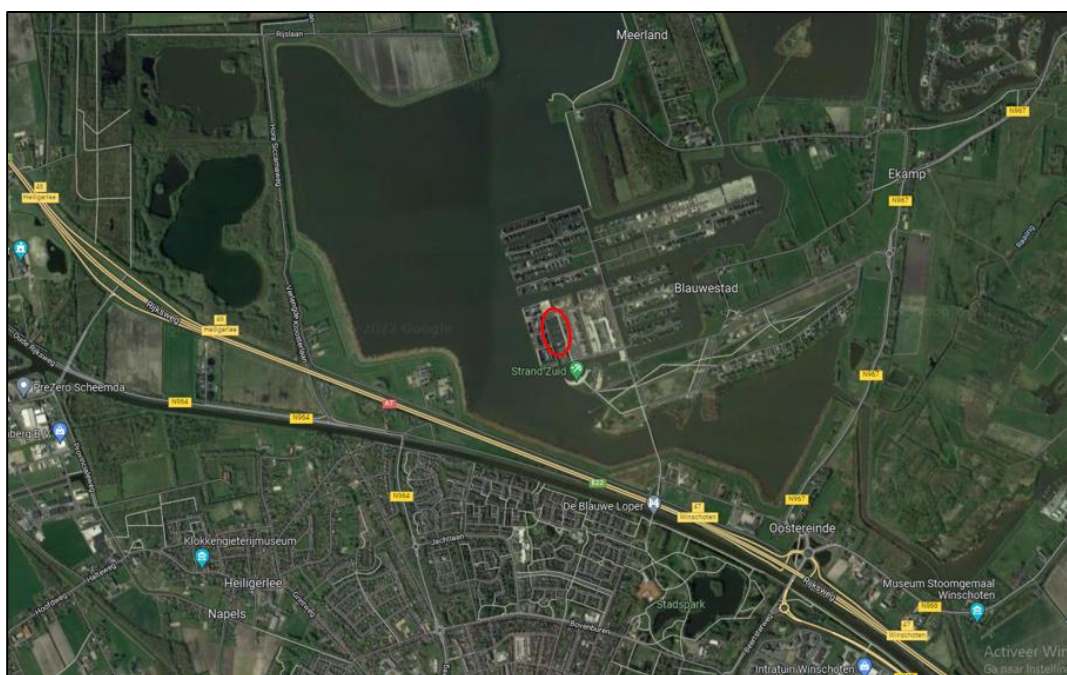
1.	Inleiding.....	5
1.1.	Projectomschrijving	5
1.2.	Wijzigingen ten opzichte van vorige versies	6
1.3.	Uit te werken in het UO.....	6
2.	Gebruikte documenten / software	7
2.1.	Tekeningen/ rapporten.....	7
2.2.	Van toepassing zijnde voorschriften.....	7
2.3.	Gebruikte rekensoftware.....	8
3.	Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten	9
3.1.	Kwaliteits- en sterkteklassen hout.....	9
3.2.	Ankerkwaliteiten.....	9
4.	Omschrijving constructie	10
4.1.	Houten T-steiger	10
5.	Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp	11
5.1.	Gevolgklasse en referentieperiode	11
5.2.	Overzicht blijvende belastingen	11
5.3.	Overzicht veranderlijke belastingen	11
5.4.	Uitgangspunten voor de fundering	12
5.5.	Geotechniek.....	12
6.	Berekening.....	13
6.1.	Dekplanken.....	13
6.2.	Liggers	13
6.3.	Kespen.....	14
6.4.	Fundering.....	15
6.4.1.	Aanmeren	15
6.4.2.	Paal draagvermogen	16

6.4.3.	Losse meerpaal	16
B1	Principe schetsen	17
B2	Berekening dekplanken.....	20
B3	Berekening liggers.....	25
B4	Berekening kesp	31
B5	Berekening paal draagvermogen.....	37
B6	Berekening paal horizontaal belast.....	63
B7	Berekening losse meerpaal.....	105
B8	Controle houtdoorsnede.....	147

1. Inleiding

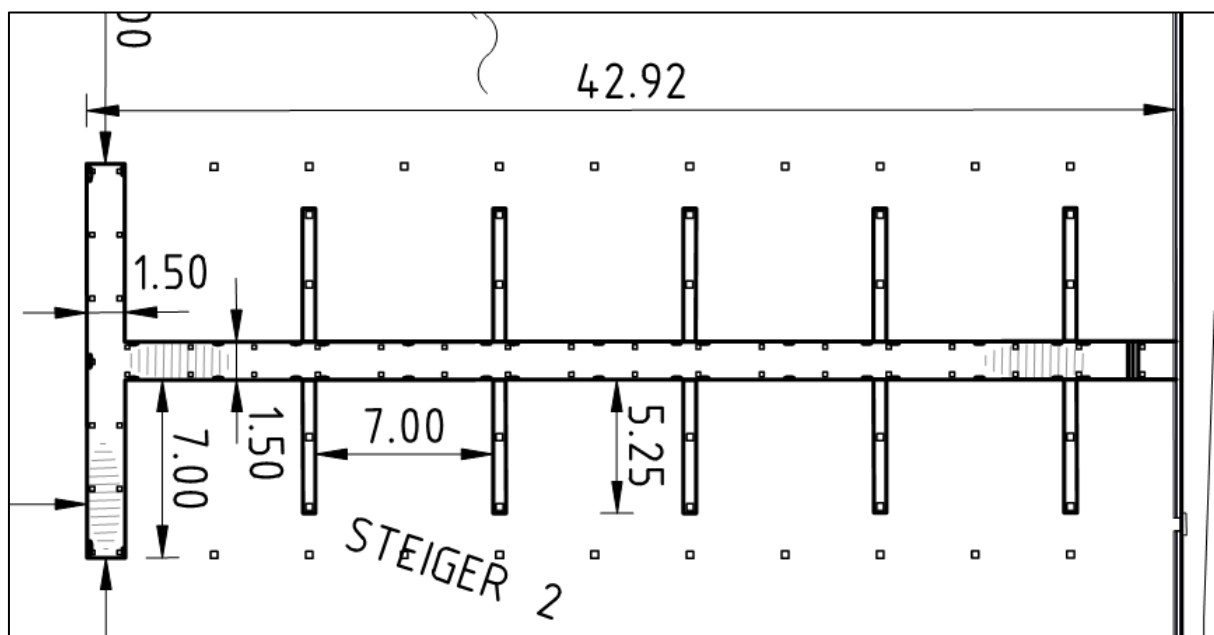
1.1. Projectomschrijving

Het project betreft de bouw van een houten steiger op houtenpalen. De steiger bestaat uit een T-steiger met een breedte van circa 15,5 meter en een lengte van circa 43,0 meter. In de huidige situatie zijn vier houten steigers aanwezig. In de nieuwe situatie dient de nieuwe steiger een kopie te zijn van deze steigers. Voor het ontwerp zie **Figuur 1-2**.



Figuur 1-1: Projectlocatie

Bron: Google Maps



Figuur 1-2 Ontwerp steigers

1.2. Wijzigingen ten opzichte van vorige versies

Versie 2.0

- Beschrijving geotechniek toegevoegd
- Doorbuigingstoets toegevoegd

1.3. Uit te werken in het UO

- Detailberekening verbindingen

2. Gebruikte documenten / software

2.1. Tekeningen/ rapporten

- [1] Tekening situatie - P556-04-09-DO-T01-01 - InvraPlus - 01-09-2022
- [2] Tekening dwarsprofielen - P556-04-09-DO-T02-03 - InvraPlus - 01-09-2022
- [3] Geotechnisch onderzoek - 2021-1629 - Koops Grondmechanica - 30-08-2021
- [4] Technische brochure KLP - Lankhorst - 01-02-2020

2.2. Van toepassing zijnde voorschriften

algemeen/ belastingen

NEN-EN 1990	Eurocode - Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-2	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 2: Verkeersbelasting op bruggen

houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 1-2: Algemeen regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand
NEN-EN 1995-2	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 2: Bruggen

Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 9997-1	Geotechnisch ontwerp van constructies (samenstelling van NEN-EN 1997-1+NB en NEN 1907-1)Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp - Deel 1: Algemene regels
---------------	--

2.3. Gebruikte rekensoftware

Voor alle gebruikte rekensoftware geldt dat de naam en de versie van het programma is vermeld op de afdruk van de uitvoer.

Hieronder volgt een overzicht met de gebruikte software:

- Technosoft - paalfundering
- Technosoft - liggers

3. Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten

3.1. Kwaliteits- en sterkteklassen hout

Houtkwaliteit: D50

3.2. Ankerkwaliteiten

Bouten, ankers en wartels:

boutkwaliteit: 8.8 ($f_y = 640 \text{ N/mm}^2$; $f_u = 800 \text{ N/mm}^2$)

gerolde / gesneden schroefdraad

ankerboutkwaliteit: 4.6 ($f_y = 240 \text{ N/mm}^2$; $f_u = 400 \text{ N/mm}^2$)

5. Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp

5.1. Gevolgklasse en referentieperiode

De constructie van het gebouw wordt ingedeeld in: gevolgklasse CC1

De referentieperiode bedraagt: 25 jaar

5.2. Overzicht blijvende belastingen

tabel 5-1: Overzicht blijvende belastingen

Onderdeel	uitgangspunt	belasting
Dekplanken	200x40 D50	0,25 kN/m ²
Wrijfgording	150x100 D50	0,10 kN/m
Liggers	150x75 D50	0,07 kN/m
Kespen	250x75 D50	0,12 kN/m

5.3. Overzicht veranderlijke belastingen

Opgelegde belastingen op steigers

tabel 5-2: Opgelegde belastingen

onderdeel	p_{rep} / q_k kN/m ²	F_{rep} / Q_k kN
Steiger	5,0	7,0

Aanmeren

De aanmeerbelasting is bepaald volgens ROK-0716. Dit volgt uit de ROK 2.0, hierin zijn de verschillende artikelen benoemd als eisen, in dit geval ROK-0716. In dit artikel staat beschreven hoe een aanvaarbelasting uit scheepvaart berekend moet worden. Aangezien het artikel gaat over CEMT-klassen, is alleen de methodiek aangehouden (snelheid en massa)

De eis ROK-0716 heeft betrekking tot de stootbelasting, de formule is vertaald naar een aanmeerbelasting. De overige eisen gesteld in ROK-0716 met betrekking tot de stootbelasting zijn buiten beschouwing gelaten.

Voor de aanmeerbelasting is gerekend met een boot van 5 ton met een snelheid van 0,5 m/s (1,8km/h).

$$E = 0,5 \text{ m} \cdot v^2 = 0,5 * 5,0 * 0,5^2 = 0,63 \text{ kNm}$$

$$F = 3,3 * 0,63^{0,5} = 2,6 \text{ kN} * 1,35 = \mathbf{3,5 \text{ kN}}$$

5.4. Uitgangspunten voor de fundering

Voor de steiger worden 200x200 houtenpalen toegepast, voor de “vinger” steigers en de losse meerpalen worden 280x280 houtenpalen toegepast. Paalpuntniveau is -5,50m NAP. Voor de tussenafstand van de palen dient 4D aangehouden te worden.

5.5. Geotechniek

De bodemopbouw is op basis van de sonderingen bepaald. In Technosoft Paalfunderingen is de grondopbouw gegenereerd aan de hand van de GEF bestanden. Hieronder is de maatgevende grondopbouw weergegeven.

Van	Tot	Grondsoort
-2.16	-2.31	Veen - Matig voorbelast - Matig
-2.31	-2.51	Klei - Organisch - Matig
-2.51	-2.71	Zand - Sterk siltig - Kleiig
-2.71	-2.91	Grind - Zwak siltig - Vast
-2.91	-3.11	Zand - Schoon - Vast
-3.11	-3.41	Klei - Zwak zandig - Vast
-3.41	-3.61	Zand - Sterk siltig - Kleiig
-3.61	-3.81	Klei - Zwak zandig - Vast
-3.81	-4.01	Zand - Schoon - Vast
-4.01	-4.21	Klei - Zwak zandig - Vast
-4.21	-8.71	Klei - Organisch - Matig
-8.71	-8.91	Klei - Zwak zandig - Vast
-8.91	-22.59	Klei - Organisch - Matig
-22.59	-22.80	Klei - Zwak zandig - Vast

Figuur 5-1: Grondopbouw (sondering DKM010)

Voor kleilagen mag gerekend worden met een effectieve aandeel van 2% van de conusweerstand. Dit is handmatig ingevoerd in Technosoft door de factor voor α_s 0,02 is en de laag voor 100% wordt meegenomen, geldt dan effectief een aandeel van 2% van de conuswaarde.

6. Berekening

6.1. Dekplanken

Voor de dekplanken zijn houten planken toegepast met een hoogte van 40 mm en een breedte van 200 mm. De maximale lengte van de dekplanken is 1,5 meter. Voor het ontwerp dient rekening gehouden te worden met een tussenruimte van 10 mm. De maximale hart op hart afstand van de liggers onder de dekplanken is 475 mm.

Belasting:

Eigen gewicht: 0,25 kN/m²

Veranderlijke belasting: 7,0 kN

De berekening is opgenomen in **B2**. De UC bedraagt **0,70** en de doorbuiging is 1,0 mm.

6.2. Liggers

Onder de dekplanken worden 150x75 mm houten liggers toegepast en 150x100 wrijfgordingen. De liggers hebben een hart op hart afstand van maximaal 475 mm en een overspanning van circa 2,5 meter. De volgende belastingen zijn gehanteerd:

Blijvende belasting

Dekplanken: $0,25 \text{ kN/m}^2 * (0,475 + 0,45) * 0,5 = 0,12 \text{ kN/m}$

Ten gevolg van de aansluiting van de “vinger” steiger draagt circa 2,7 meter af op de ligger van het “been” van de T-steiger. De belasting wordt conservatief als één puntlast opgelegd in het midden van de wrijfgording (150x100). Op de twee liggers in het midden van de dwarsdoorsnede is dit niet van toepassing.

Dekplanken: $0,25 \text{ kN/m}^2 * 0,5 \text{ m (breedte steiger "vinger")} * 2,7 \text{ m} * 0,5 = 0,17 \text{ kN}$

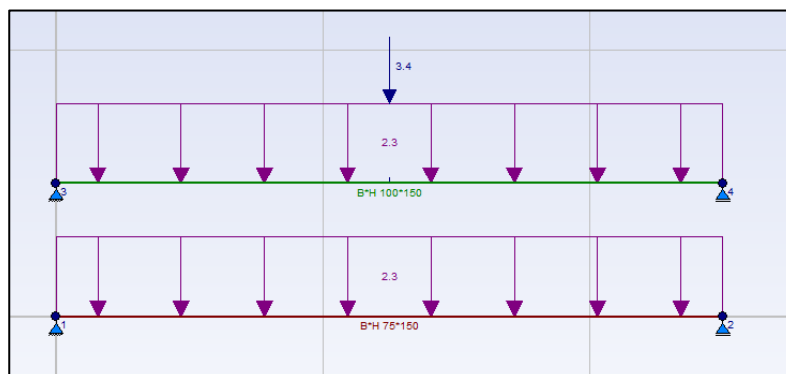
Wrijfgordingen: $2 * 0,10 \text{ kN/m} * 2,7 \text{ m} = 0,53 \text{ kN}$

Totaal: 0,70 kN

Veranderlijke belasting:

$5,0 \text{ kN/m}^2 * 0,5 * (0,475 \text{ m} + 0,45 \text{ m}) = 2,3 \text{ kN/m}$ of 7 kN

$5,0 \text{ kN/m}^2 * 0,5 \text{ m} * 2,7 \text{ m} * 0,5 = 3,4 \text{ kN}$



Figuur 6-1: Rekenmodel ligger en wrijfgording

De berekening van de liggers en wrijfgordingen is opgenomen in **B3**. De UC bedraagt dan **0,94** voor de ligger en **0,76** voor de wrijfgording. De maximale optredende doorbuiging is 8,1 mm, voldoet.

6.3. Kespen

Voor de kespen worden houten liggers toegepast van 250 mm hoog en 75 mm breed. De kespen hebben een lengte van 1,45 m en worden verbonden aan de palen. De palen hebben een tussenmaat van 1,10 meter. De wrijfgordingen worden gekoppeld aan de palen, in de berekening wordt uitgegaan dat de wrijfgording volledig op de kesp afdraagt.

Blijvende belasting:

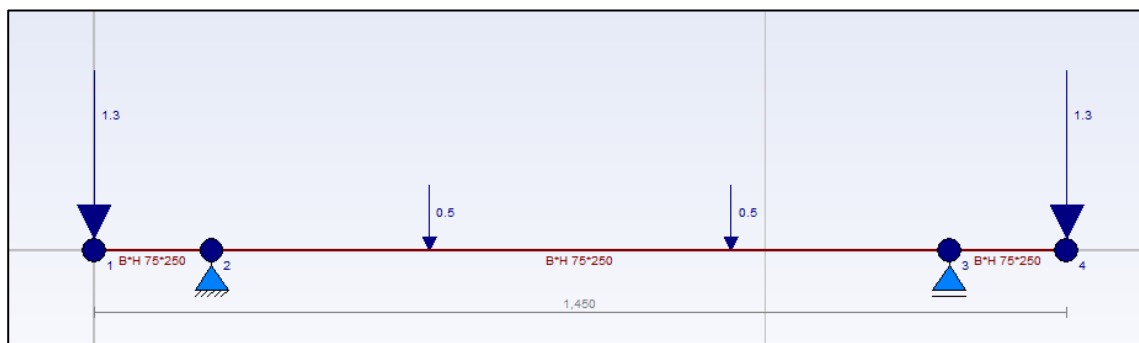
Wrijfgording: $0,65 \text{ kN} * 2 = 1,3 \text{ kN}$

Ligger: $0,25 \text{ kN} * 2 = 0,5 \text{ kN}$

Veranderlijke belasting:

Wrijfgording: $4,60 \text{ kN} * 2 = 9,2 \text{ kN}$

Ligger: $2,90 \text{ kN} * 2 = 5,8 \text{ kN}$ of $7,0 \text{ kN}$



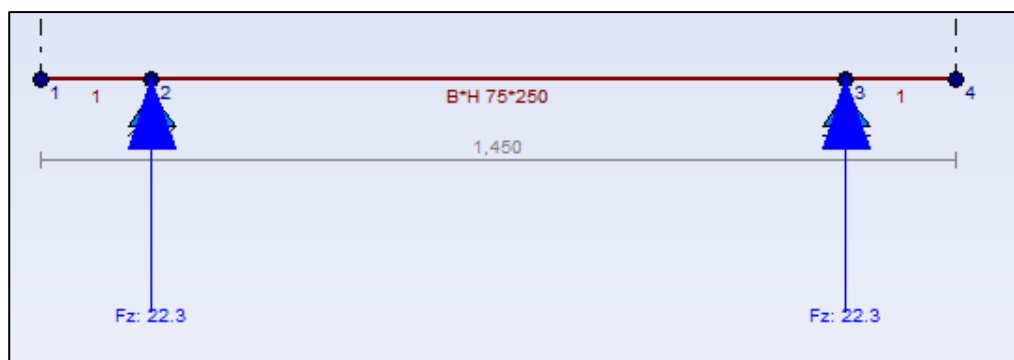
Figuur 6-2 Model kesp

De berekening is opgenomen in **B4**. De UC bedraagt dan **0,53**.

6.4. Fundering

Voor de steiger worden 200x200 houtenpalen toegepast, voor de “vinger” steigers en de losse meerpalen worden 280x280 houtenpalen toegepast. Bovenkant paal is circa -0,05 m NAP en de bodemdiepte is -2,26 m NAP. Paalpuntniveau is -5,50 m NAP. De paal heeft een lengte 2,2 meter boven de bodem en 3,25 m in de bodem.

Optredend paalreactie bedraagt **22,3 kN**, zie **Figuur 6-3**.



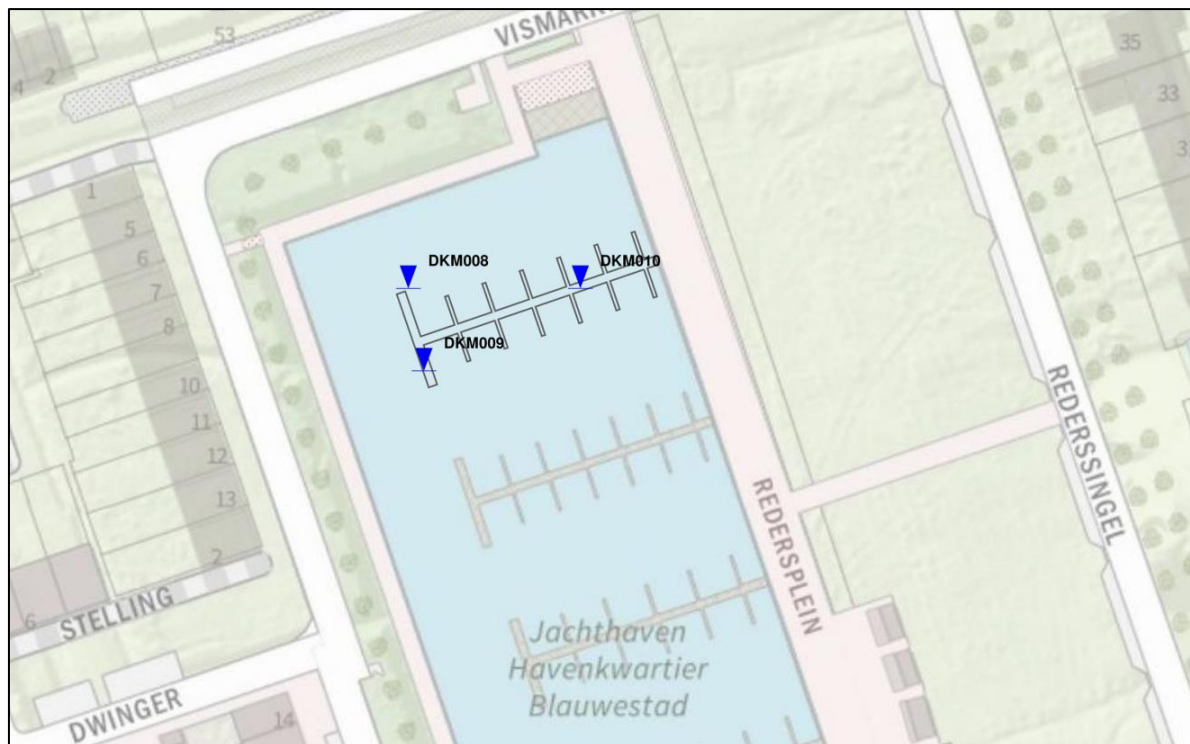
Figuur 6-3 Paalreacties

6.4.1. Aanmeren

De belasting ten gevolg van aanmeren is 1,75 kN (3,5 kN / 2) per paal. De berekening van de paal op de horizontale last t.g.v. aanmeren is toegevoegd in **B6**. De verplaatsing van de paal is **14,6 mm**, De verplaatsingseis is 1/150L oftewel 2200/150 = 15 mm. De UC bedraagt **0,97**. Het optredend moment is 4,4 kNm, de berekening van de houtdoorsnede is opgenomen in **B8**.

6.4.2. Paal draagvermogen

Zie de figuur hieronder voor de locaties van de sonderingen.



Figuur 6-4 Overzicht locatie sonderingen

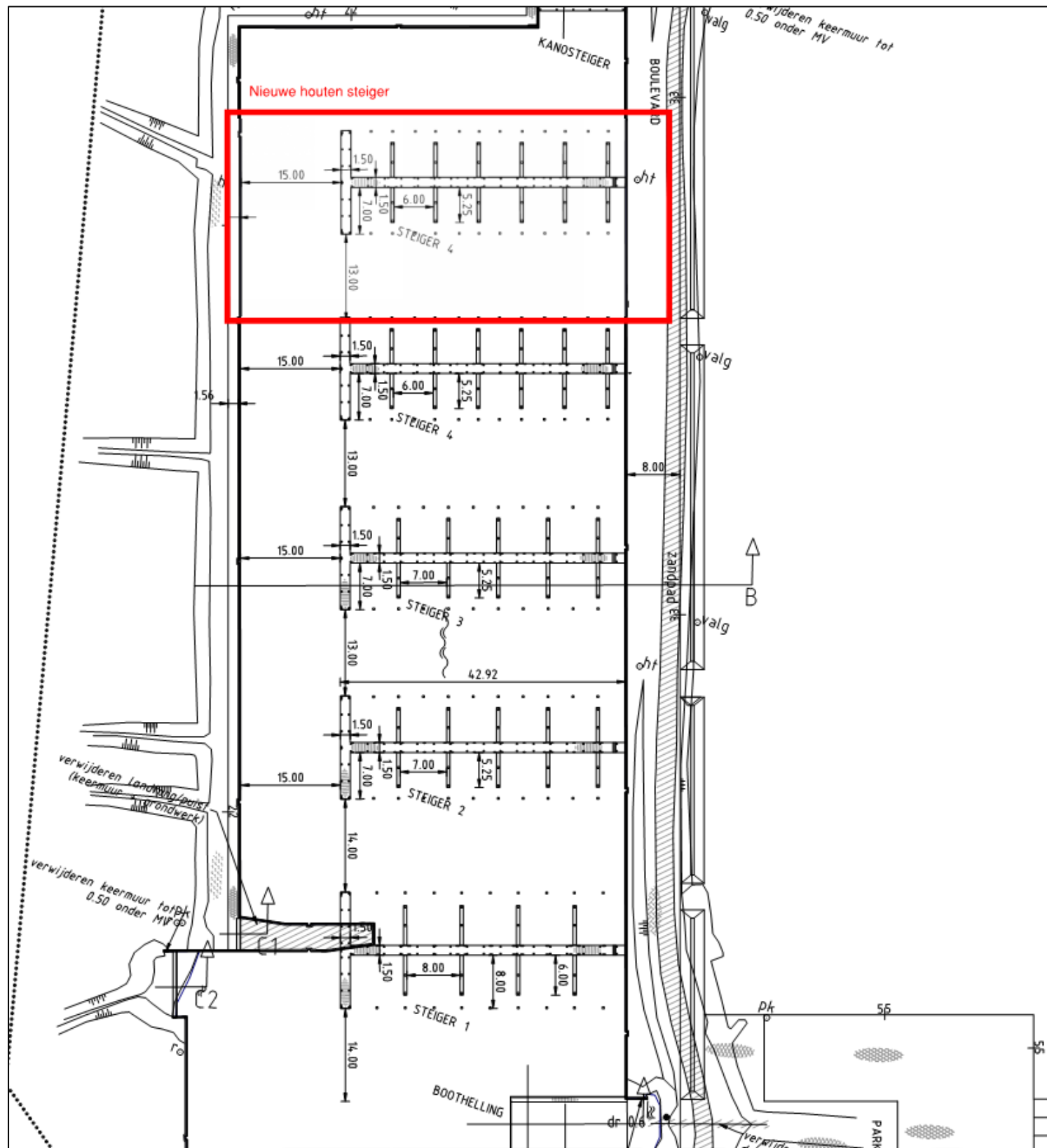
De berekening van het paal draagvermogen is toegevoegd in **B5**. Het paal draagvermogen is **48,0 kN**, dit is hoger dan de maximale paalreactie van **22,3 kN**. De paal draagvermogen voor de 280x280 palen is niet maatgevend. De UC voor het paal draagvermogen bedraagt **0,46**.

6.4.3. Losse meerpaal

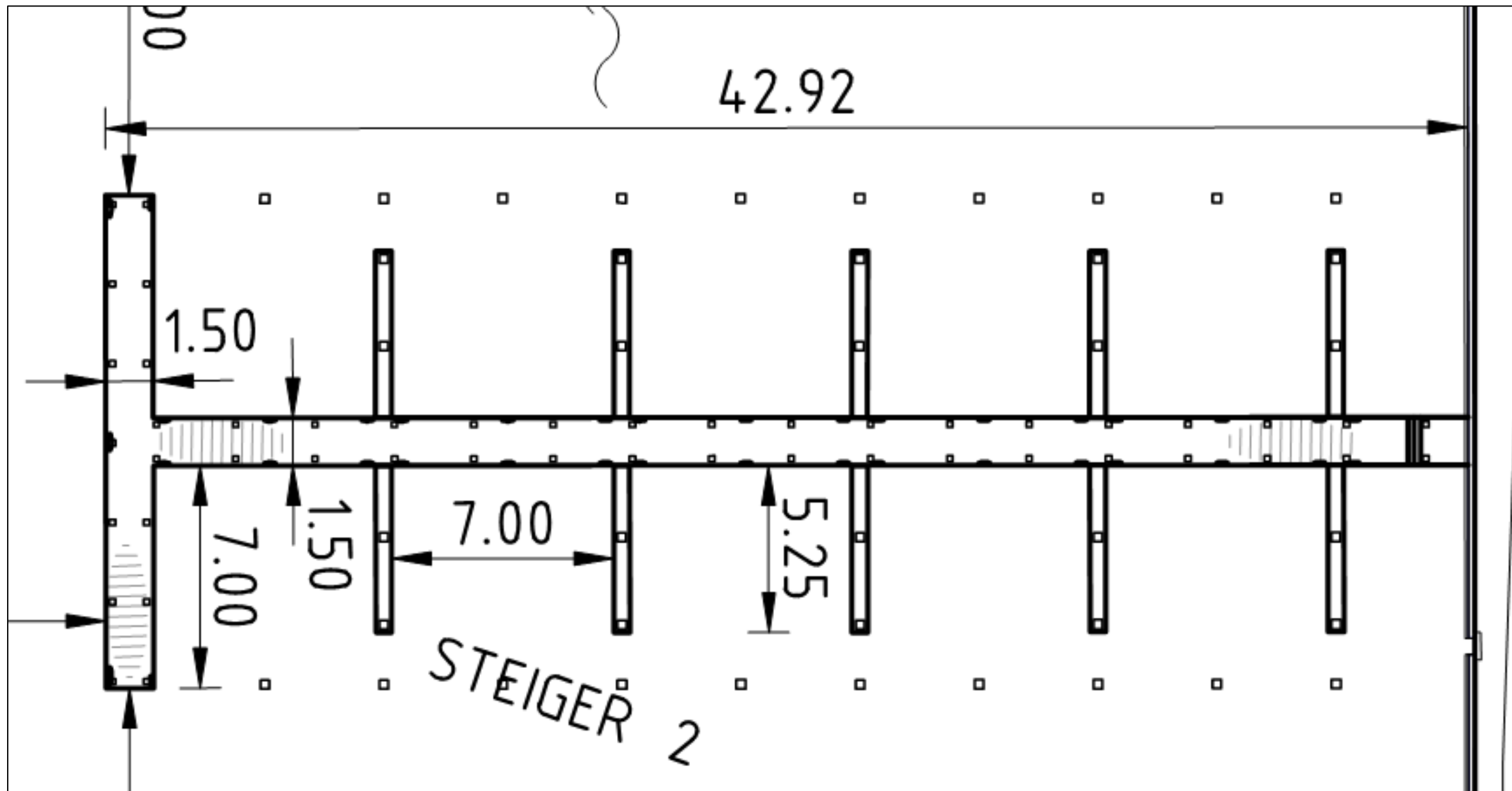
Naast de steigers dienen losse meerpalen te worden toegepast. De losse meerpalen bestaan uit houten palen 280x280 met een paalpuntniveau van -5,50 m NAP. De volledige aanmeerbelasting werkt op de losse meerpalen, de horizontale belasting is hierdoor dubbel vergeleken met de palen van de steiger. De berekening van de losse meerpalen is opgenomen in **B7**. De verplaatsing van de paal is **12,5 mm**. De verplaatsingseis is 1/150L oftewel $2200/150 = 15$ mm. De UC bedraagt **0,83**. Het optredend moment is 9,1 kNm, de berekening van de houtdoorsnede is opgenomen in **B8**.

B1 Principe schetsen

Nieuwe situatie - bovenaanzicht



Bovenaanzicht T-steiger



B2 Berekening dekplanken

Technosoft Raamwerken release 6.75b

5 dec 2022

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten dekplanken
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 05/12/2022
 Bestand.....: Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\03
 houten steigers\dekplank.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
 - Geometrisch niet lineair alle staven.
 - Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
 - Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	D50	14000	6.2	7.4	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

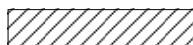
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 200*40	1:D50	8.0000e+03	1.0667e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	40	20.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 200*40



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.475	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	1:B*H 200*40	NDM	NDM	0.475

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten dekplanken

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Blijvend

BELASTINGEN

B.G:1

Permanente belasting

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


BELASTINGEN

B.G:2

Veranderlijke belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:2

Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-7.00		0.237		0.40	0.50	0.30

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
2	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

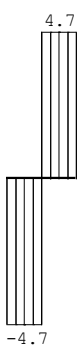
Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten dekplanken

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

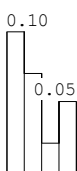
MOMENTEN 2e orde
 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde
 Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde
 Fundamentele combinatie



REACTIES 2e orde
 Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-0.05	4.74	
2		4.74	

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten dekplanken

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]
 Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	D50	50	620	740	30.0	0.6	30.0	6.2	4.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	D50	880	11800	930	14000	I	0.60	8750

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	0.47 0;0.475 0.47 0;0.475

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]		λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	200	40	475	475	nvt	41.1	8.2	0.660	0.132	0.2	0.754	0.492	0.894	1.035

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.70
Maatg. is norm.trekkrr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staafl					
Belastingduurklasse	Blijvend				
Positie	237	[mm]			
Breedte	200.00	[mm]	Hoogte	40.00	[mm]
Materiaal 1:D50					
k_{mod}	0.60	[-]	$k_h(f_{t,0,k})$	1.00	[-]
$k_h(f_{m,k})$ 1.30 [-]					
$f_{m,y,d}$	30.00	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	13.85	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.08	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	2.86	[N/mm ²]
$f_{t,0,d}$ 13.85 [N/mm ²] $f_{t,90,d}$ 0.28 [N/mm ²]					
N	0.07	[kN]	D	-4.72	[kN]
$\sigma_{t,0,d}$	0.01	[N/mm ²]	τ_d	0.89	[N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.04	[-]	k_m	0.70	[-]
$\sigma_{m,y,crit}$	3767.07	[N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.12	[-]
$\sigma_{m,y,d}$ 21.07 [N/mm ²] $\tau_{eff,y}$ 460.00 [mm] $k_{crit,y}$ 1.00 [-]					
M -1.12 [kNm]					

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten deklanken

VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	1	Neg.	0.237	475			-1.0	-1.0		-1.0

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt
 De waarden voor w_2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt

B3 Berekening liggers

Technosoft Raamwerken release 6.75b

5 dec 2022

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening liggers
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 05/12/2022
 Bestand.....: Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\03
 houten steigers\Liggers.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

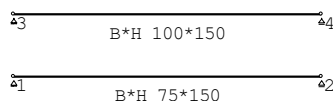
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coeff
1	D50	14000	6.2	7.4	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*150	1:D50	1.1250e+04	2.1094e+07	0.00
2	B*H 100*150	1:D50	1.5000e+04	2.8125e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	150	75.0	0:RH				
2	0:Normaal	100	150	75.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*150



2 B*H 100*150



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	2.500	0.000
3	0.000	0.500
4	2.500	0.500

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening liggers

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 75*150	NDM	NDM	2.500	
2	3	4	2:B*H 100*150	NDM	NDM	2.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00
3	3	110				0.00
4	4	010				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

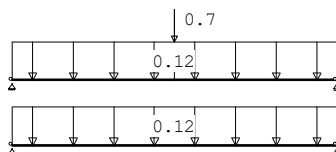
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Blijvend
3	Veranderlijke belasting	Blijvend

BELASTINGEN

B.G:1

Permanente belasting

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


STAAFBELASTINGEN

B.G:1

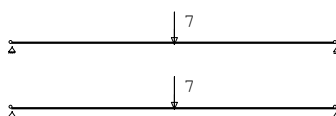
Permanente belasting

Staaftype	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000			
2	8:PZLokaal	-0.70		1.250				

BELASTINGEN

B.G:2

Veranderlijke belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:2

Veranderlijke belasting

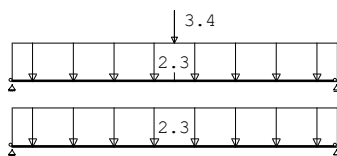
Staaftype	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8:PZLokaal	-7.00		1.250		0.40	0.50	0.30
2	8:PZLokaal	-7.00		1.250		0.40	0.50	0.30

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening liggers

BELASTINGEN

B.G:3

Veranderlijke belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:3

Veranderlijke belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	8:PZLokaal	-3.40		1.250		0.40	0.50	0.30
1	1:QZLokaal	-2.30	-2.30	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	0.25	
1	2	0.00	3.50	
1	3	0.00	2.87	
2	1		0.25	
2	2		3.50	
2	3		2.87	
3	1	0.00	0.64	
3	2	0.00	3.50	
3	3	0.00	4.57	
4	1		0.64	
4	2		3.50	
4	3		4.57	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
2	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
4	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$

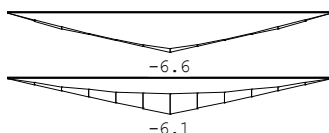
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

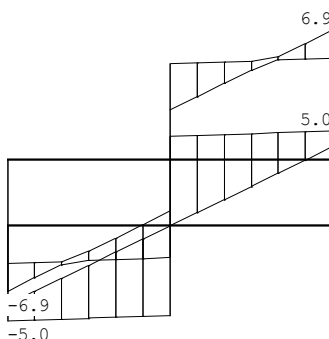
Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
Onderdeel.....: Berekening liggers

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

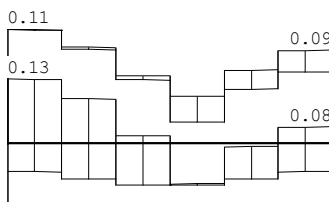
MOMENTEN 2e orde
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde
Fundamentele combinatie



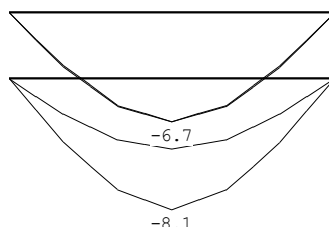
REACTIES 2e orde
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.05	0.00	4.16	5.00		
2			4.16	5.00		
3	-0.04	-0.02	5.42	6.87		
4			5.42	6.87		

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening liggers

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]
 Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	D50	50	620	740	30.0	0.6	30.0	6.2	4.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	D50	880	11800	930	14000	I	0.60	8750

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys.	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50 0;5*0,475;0,125
		onder:	2.50 0;5*0,475;0,125
2	1.0*h	boven:	2.50 0;2.500
		onder:	2.50 0;2.500

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	75	150	2500	nvt 2500	57.7	115.5	0.927	1.853	0.2	0.992	2.373	0.743	0.259
2	100	150	2500	nvt 2500	57.7	86.6	0.927	1.390	0.2	0.992	1.575	0.743	0.432

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.94
Maatg. is norm.trekkrr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf					
Belastingduurklasse	Blijvend				
Positie	1250	[mm]			
Breedte	75.00	[mm]	Hoogte	150.00	[mm]
		Materiaal		1:D50	
k_{mod}	0.60	[-]	$k_h(f_{tok})$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	23.08	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	13.85	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.08	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	2.86	[N/mm ²]
		$f_{t,0,d}$		13.85	
		$f_{t,90,d}$		0.28	
N	0.07	[kN]	D	-4.72	[kN]
$\sigma_{t,0,d}$	0.01	[N/mm ²]	τ_d	0.63	[N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.26	[-]	k_m	0.70	[-]
$\sigma_{m,y,crit}$	371.59	[N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.37	[-]
		$k_{crit,y}$		1.00	
		$\sigma_{m,y,d}$		21.61	
		$l_{eff,y}$		775.00	
		M		-6.08	
		$\sigma_{m,y,d}$		21.61	
		$l_{eff,y}$		775.00	
		$k_{crit,y}$		1.00	

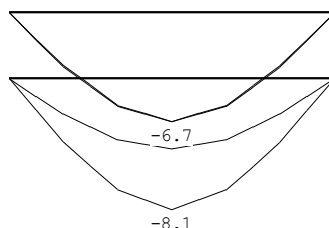
Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening liggers

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.76
Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaf					
Belastingduurklasse		Blijvend			
Positie	1250 [mm]				
Breedte	100.00 [mm]	Hoogte	150.00 [mm]	Materiaal	1:D50
k_{mod}	0.60 [-]	$k_h (f_{t,ok})$	1.00 [-]	$k_h (f_{m,k})$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	23.08 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	13.85 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	13.85 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.08 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	2.86 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm ²]
N	0.06 [kN]	D	-5.10 [kN]	M	-6.57 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	τ_d	0.51 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	17.53 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.43 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	2800.00 [mm]
$\sigma_{m,y,crit}$	169.04 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.54 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie


DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	W_{tot}	w_c	W_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	1	Neg.	1.250	2500		-8.1	310	-8.1		-8.1
2	2	Neg.	1.250	2500		-6.7	375	-6.7		-6.7

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt

De waarden voor w_2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt

B4 Berekening kesp

Technosoft Raamwerken release 6.75b

5 dec 2022

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
Onderdeel.....: Berekening houten kesp
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 05/12/2022
Bestand.....: Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60 ontwerp\03
houten steigers\kesp v2.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

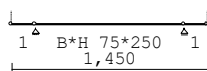
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	0.000	0.100
2		1.450	0.000	0.100

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	D50	14000	6.2	7.4	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 75*250	1:D50	1.8750e+04	9.7656e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	75	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 75*250



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.175	0.000
3	1.275	0.000
4	1.450	0.000

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten kesp

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 75*250	NDM	NDM	0.175	
2	2	3	1:B*H 75*250	NDM	NDM	1.100	
3	3	4	1:B*H 75*250	NDM	NDM	0.175	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	2	110				0.00
2	3	010				0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

BELASTINGGEVALLEN vervolg

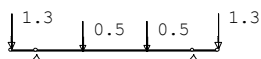
B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
1	Permanente belasting	Blijvend
2	Veranderlijke belasting	Blijvend
3	Veranderlijke belasting	Blijvend

BELASTINGEN

Permanente belasting

B.G:1

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


KNOOPBELASTINGEN

Permanente belasting

B.G:1

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-1.300			
2	4	Z	-1.300			

STAAFBELASTINGEN

Permanente belasting

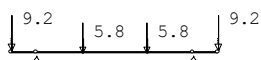
B.G:1

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal	-0.50		0.325				
2	8:PZLokaal	-0.50		0.775				

BELASTINGEN

Veranderlijke belasting

B.G:2


KNOOPBELASTINGEN

Veranderlijke belasting

B.G:2

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-9.200	0.40	0.50	0.30
2	4	Z	-9.200	0.40	0.50	0.30

STAAFBELASTINGEN

Veranderlijke belasting

B.G:2

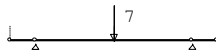
Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	8:PZLokaal	-5.80		0.325		0.40	0.50	0.30
2	8:PZLokaal	-5.80		0.775		0.40	0.50	0.30

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten kesp

BELASTINGEN

B.G:3

Veranderlijke belasting


STAAFBELASTINGEN

B.G:3

Veranderlijke belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 8:PZLokaal	-7.00		0.550		0.40	0.50	0.30

BEREKENINGSTATUS

B.C. Iteratie Status

1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
2	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
3	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
4	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

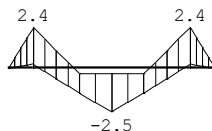
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

2e orde

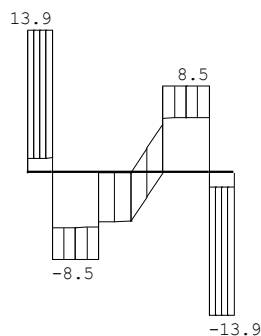
Fundamentele combinatie



Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten kesp

DWARSKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie

REACTIES 2e orde

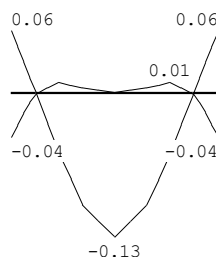
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-0.00	-0.00	6.78	22.30		
3			6.78	22.30		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	D50	50	620	740	30.0	0.6	30.0	6.2	4.5

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
1	D50	880	11800	930	14000	I	0.60	8750

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 sys.	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	0.17 0;0.175
		onder:	0.17 0;0.175
2	1.0*h	boven:	1.10 1.100
		onder:	1.10 1.100
3	1.0*h	boven:	0.18 0.175
		onder:	0.18 0.175

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blaauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten kesp

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}		
1	75	250	175	nvt	175	2.4	8.1	0.039	0.130	0.2	0.475	0.491	1.055	1.036
2	75	250	1100	nvt	1100	15.2	50.8	0.245	0.815	0.2	0.524	0.884	1.012	0.816
3	75	250	175	nvt	175	2.4	8.1	0.039	0.130	0.2	0.475	0.491	1.055	1.036

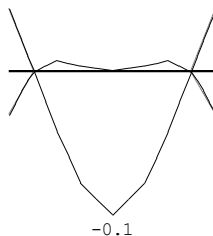
TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.13)	0.53
Maatgevend is dwarskracht (EN 1995-1-1 art. 6.1.7(1))					
Belastingduurklasse	Blijvend				
Positie	175 [mm]				
Breedte	75.00 [mm]	Hoogte	250.00 [mm]	Materiaal	1:D50
k _{mod}	0.60 [-]	k _{h (ftok)}	1.00 [-]	k _{h (fmk)}	1.00 [-]
f _{m, y, d}	23.08 [N/mm ²]	f _{c, 0, d}	13.85 [N/mm ²]	f _{t, 0, d}	13.85 [N/mm ²]
f _{v, d}	2.08 [N/mm ²]	f _{c, 90, d}	2.86 [N/mm ²]	f _{t, 90, d}	0.28 [N/mm ²]
N	0.00 [kN]	D	13.85 [kN]	M	2.42 [kNm]
σ _{t, 0, d}	0.00 [N/mm ²]	τ _d	1.11 [N/mm ²]	σ _{m, y, d}	3.10 [N/mm ²]
Staaft	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.13)	0.33
Maatgevend is dwarskracht (EN 1995-1-1 art. 6.1.7(1))					
Belastingduurklasse	Blijvend				
Positie	0 [mm]				
Breedte	75.00 [mm]	Hoogte	250.00 [mm]	Materiaal	1:D50
k _{mod}	0.60 [-]	k _{h (ftok)}	1.00 [-]	k _{h (fmk)}	1.00 [-]
f _{m, y, d}	23.08 [N/mm ²]	f _{c, 0, d}	13.85 [N/mm ²]	f _{t, 0, d}	13.85 [N/mm ²]
f _{v, d}	2.08 [N/mm ²]	f _{c, 90, d}	2.86 [N/mm ²]	f _{t, 90, d}	0.28 [N/mm ²]
N	-0.00 [kN]	D	-8.45 [kN]	M	2.42 [kNm]
σ _{c, 0, d}	0.00 [N/mm ²]	τ _d	0.68 [N/mm ²]	σ _{m, y, d}	-3.10 [N/mm ²]
Staaft	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.13)	0.53
Maatgevend is dwarskracht (EN 1995-1-1 art. 6.1.7(1))					
Belastingduurklasse	Blijvend				
Positie	0 [mm]				
Breedte	75.00 [mm]	Hoogte	250.00 [mm]	Materiaal	1:D50
k _{mod}	0.60 [-]	k _{h (ftok)}	1.00 [-]	k _{h (fmk)}	1.00 [-]
f _{m, y, d}	23.08 [N/mm ²]	f _{c, 0, d}	13.85 [N/mm ²]	f _{t, 0, d}	13.85 [N/mm ²]
f _{v, d}	2.08 [N/mm ²]	f _{c, 90, d}	2.86 [N/mm ²]	f _{t, 90, d}	0.28 [N/mm ²]
N	0.00 [kN]	D	-13.85 [kN]	M	2.42 [kNm]
σ _{t, 0, d}	0.00 [N/mm ²]	τ _d	1.11 [N/mm ²]	σ _{m, y, d}	3.10 [N/mm ²]

Project.....: 22408 - Havenkwartier Blauwestad
 Onderdeel.....: Berekening houten kesp

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_{bij}	W_{tot}	W_c	W_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	1	Neg.	/	350			-0.1 5939	-0.1	-0.1	5939
1	1	Pos.	/	350			0.0 8600	0.0	0.0	8600
2	2	Neg.	0.550	1100			-0.1 8185	-0.1	-0.1	8185
3	3	Neg.	/	350			-0.0 8600	-0.0	-0.0	8600
3	3	Pos.	/	350			0.1 5939	0.1	0.1	5939

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt

De waarden voor w_2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt

B5 Berekening paal draagvermogen

Technosoft Paalfunderingen release 6.71a

25 jan 2023

ALGEMENE GEGEVENS

Project : Havenkwartier Blauwe Stad
 Onderdeel : Houten palen
 Datum : 25-01-2023
 Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
 ontwerp\03 houten steigers\Fundering\paal
 verticaal.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	

GRONDSOORTEN

Nr. Omschrijving	$\gamma_{k;1}$	$\gamma_{sat;k;1}$	$\phi'_{k;1}$	$\gamma_{k;2}$	$\gamma_{sat;k;2}$
$\phi'_{k;2}$	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ³]	[kN/m ³]
[°]					
1 Grind - Zwak siltig - Vast	19.00	21.00	37.50	20.00	22.00
40.00					
2 Zand - Schoon - Vast	19.00	21.00	35.00	20.00	22.00
40.00					
3 Zand - Sterk siltig - Kleiig	18.00	20.00	25.00	19.00	21.00
30.00					
4 Klei - Zwak zandig - Vast	20.00	20.00	22.50	21.00	21.00
27.50					
5 Klei - Organisch - Matig	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00
15.00					
6 Veen - Matig voorbelast - Matig	12.00	12.00	15.00	13.00	13.00
15.00					

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM008

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)

Hoogte maaiveld [m] : -2.26 Grondwaterstand [m] : -0.76

Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos.

α_s	d_{50}					
	[mm]	[m]	[m]			kleef [%]

1	-2.26	-2.41	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	0.0
2	-2.41	-2.61	Klei - Organisch - Matig	1.0	100.0
0.0200					
3	-2.61	-2.81	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
4	-2.81	-3.51	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
5	-3.51	-3.71	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
6	-3.71	-4.21	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
7	-4.21	-4.41	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
8	-4.41	-6.81	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0

9	-6.81	-7.01	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
10	-7.01	-7.21	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
11	-7.21	-7.41	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
12	-7.41	-7.91	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
13	-7.91	-8.11	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
14	-8.11	-8.31	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
15	-8.31	-8.51	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
16	-8.51	-9.11	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
17	-9.11	-9.31	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
18	-9.31	-9.71	Klei - Organisch - Matig	1.0	100.0
0.0200					
19	-9.71	-9.91	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
20	-9.91	-10.31	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
21	-10.31	-10.71	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
22	-10.71	-11.01	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
23	-11.01	-11.21	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0

Laag	Van	Tot	Omschrijving	OCR	Aandeel pos.
α_s	d_{50}				
[mm]	[m]	[m]			kleef [%]
24	-11.21	-11.61	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
25	-11.61	-12.01	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
26	-12.01	-12.41	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
27	-12.41	-12.61	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
28	-12.61	-12.91	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
29	-12.91	-13.11	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
30	-13.11	-13.41	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
31	-13.41	-13.61	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
32	-13.61	-14.61	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
33	-14.61	-15.01	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
34	-15.01	-15.31	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
35	-15.31	-15.51	Klei - Organisch - Matig	1.0	100.0
0.0200					
36	-15.51	-15.91	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
37	-15.91	-16.11	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
38	-16.11	-16.51	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
39	-16.51	-16.71	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
40	-16.71	-17.01	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
41	-17.01	-17.60	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
42	-17.60	-19.30	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0
0.0200					
43	-19.30	-19.60	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
0.0200					
44	-19.60	-20.20	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0
0.0200					
45	-20.20	-20.80	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
0.0200					
46	-20.80	-21.20	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
47	-21.20	-21.40	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
0.0200					
48	-21.40	-23.60	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0
0.0200					
49	-23.60	-23.80	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
50	-23.80	-24.10	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
51	-24.10	-24.19	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.0

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM009

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)

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Grondwaterstand [m] : -0.76

Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos.

α_s	d_{50}				
[mm]	[m]	[m]			kleef [%]
1	-2.16	-2.31	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
2	-2.31	-2.51	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
3	-2.51	-2.81	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
4	-2.81	-4.21	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0

5	-4.21	-4.51	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
6	-4.51	-5.31	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
7	-5.31	-5.81	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
8	-5.81	-6.01	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
9	-6.01	-6.41	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
10	-6.41	-6.91	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
11	-6.91	-7.11	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
12	-7.11	-7.71	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
13	-7.71	-8.01	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
14	-8.01	-8.31	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
15	-8.31	-8.71	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
16	-8.71	-9.21	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
17	-9.21	-9.51	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
18	-9.51	-9.71	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
19	-9.71	-9.91	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
20	-9.91	-10.21	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0

Laag	Van	Tot	Omschrijving	OCR	Aandeel pos.
α_s	d_{50}				
[mm]	[m]	[m]			kleef [%]
21	-10.21	-10.41	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
22	-10.41	-10.61	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
23	-10.61	-10.81	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
24	-10.81	-11.01	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
25	-11.01	-11.41	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
26	-11.41	-11.61	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
27	-11.61	-12.81	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
28	-12.81	-13.01	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
29	-13.01	-13.21	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
30	-13.21	-14.11	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
31	-14.11	-14.91	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
32	-14.91	-15.11	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
33	-15.11	-15.31	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
34	-15.31	-15.60	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
35	-15.60	-15.80	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
36	-15.80	-16.00	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
37	-16.00	-16.20	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
38	-16.20	-16.40	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
39	-16.40	-16.60	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
40	-16.60	-17.00	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
41	-17.00	-17.20	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
42	-17.20	-17.60	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0
43	-17.60	-17.80	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
44	-17.80	-18.00	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
45	-18.00	-18.20	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
46	-18.20	-18.40	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
47	-18.40	-18.80	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0
48	-18.80	-19.00	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
49	-19.00	-19.20	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
50	-19.20	-19.50	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
51	-19.50	-20.00	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
52	-20.00	-20.30	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
53	-20.30	-20.50	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
54	-20.50	-20.69	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
55	-20.69	-21.49	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
56	-21.49	-21.69	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0
57	-21.69	-21.89	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
58	-21.89	-22.79	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0
59	-22.79	-22.90	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.0

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM010

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)

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Grondwaterstand [m] : -0.76

Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos.

α_s	d_{50}				
[mm]	[m]	[m]			kleef [%]
1	-2.16	-2.31	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	0.0
2	-2.31	-2.51	Klei - Organisch - Matig	1.0	100.0
0.0200					
3	-2.51	-2.71	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
4	-2.71	-2.91	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0

5	-2.91	-3.11	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0
6	-3.11	-3.41	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
7	-3.41	-3.61	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0
8	-3.61	-3.81	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
0.0200					
9	-3.81	-4.01	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0

Laag α_s [mm]	Van d_{50} [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]
10 0.0200	-4.01	-4.21	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
11 0.0200	-4.21	-8.71	Klei - Organisch - Matig	1.0	100.0
12 0.0200	-8.71	-8.91	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0
13 0.0200	-8.91	-22.59	Klei - Organisch - Matig	1.0	100.0
14 0.0200	-22.59	-22.80	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	100.0

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM008

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.26 Bodemprofiel: DKM008

Traject negatieve kleef : -2.26 tot -2.26 [m]

Traject positieve kleef : -2.26 tot -24.19 [m]

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

Regel Wrijving [MPa]	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1 0.126	-2.26	0.00	0.000	112	-13.31	11.26
2 0.117	-2.31	0.00	0.001	113	-13.41	9.84
3 0.175	-2.41	0.06	0.005	114	-13.51	6.58
4 0.115	-2.51	0.25	0.013	115	-13.61	6.03
5 0.160	-2.61	1.39	0.014	116	-13.71	8.38
6 0.168	-2.71	1.60	0.023	117	-13.81	9.23
7 0.184	-2.81	1.84	0.026	118	-13.91	12.38
8 0.187	-2.91	3.15	0.016	119	-14.01	11.09
9 0.182	-3.01	3.90	0.022	120	-14.11	9.28
10 0.143	-3.11	4.51	0.019	121	-14.21	12.18
11 0.159	-3.21	4.29	0.030	122	-14.31	14.48
12 0.189	-3.31	3.67	0.036	123	-14.41	13.19
13 0.183	-3.41	3.18	0.034	124	-14.51	11.94
14 0.169	-3.51	4.19	0.033	125	-14.61	13.31
15 0.136	-3.61	2.00	0.047	126	-14.71	16.99

16	-3.71	1.90	0.034	127	-14.81	18.57
0.159						
17	-3.81	3.91	0.025	128	-14.91	17.99
0.178						
18	-3.91	5.05	0.030	129	-15.01	13.85
0.150						
19	-4.01	6.13	0.041	130	-15.11	6.71
0.169						
20	-4.11	7.01	0.052	131	-15.21	5.22
0.129						
21	-4.21	6.25	0.063	132	-15.31	3.42
0.116						
22	-4.31	5.00	0.060	133	-15.41	3.59
0.151						
23	-4.41	5.01	0.048	134	-15.51	6.49
0.142						
24	-4.51	6.03	0.046	135	-15.61	10.58
0.126						
25	-4.61	6.00	0.061	136	-15.71	8.72
0.180						
26	-4.71	6.76	0.050	137	-15.81	7.77
0.144						
27	-4.81	7.92	0.044	138	-15.91	9.53
0.162						
28	-4.91	9.40	0.057	139	-16.01	5.54
0.173						
29	-5.01	12.14	0.070	140	-16.11	11.88
0.119						
30	-5.11	14.91	0.095	141	-16.21	18.46
0.156						
31	-5.21	16.02	0.118	142	-16.31	17.60
0.192						
32	-5.31	15.76	0.132	143	-16.41	17.79
0.168						
33	-5.41	12.68	0.119	144	-16.51	15.81
0.164						
34	-5.51	10.61	0.110	145	-16.61	12.53
0.252						
35	-5.61	10.15	0.098	146	-16.71	9.79
0.206						
36	-5.71	10.96	0.096	147	-16.81	14.77
0.148						
37	-5.81	11.52	0.117	148	-16.91	16.30
0.149						
38	-5.91	12.63	0.103	149	-17.01	15.77
0.150						
39	-6.01	13.58	0.107	150	-17.11	14.55
0.164						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

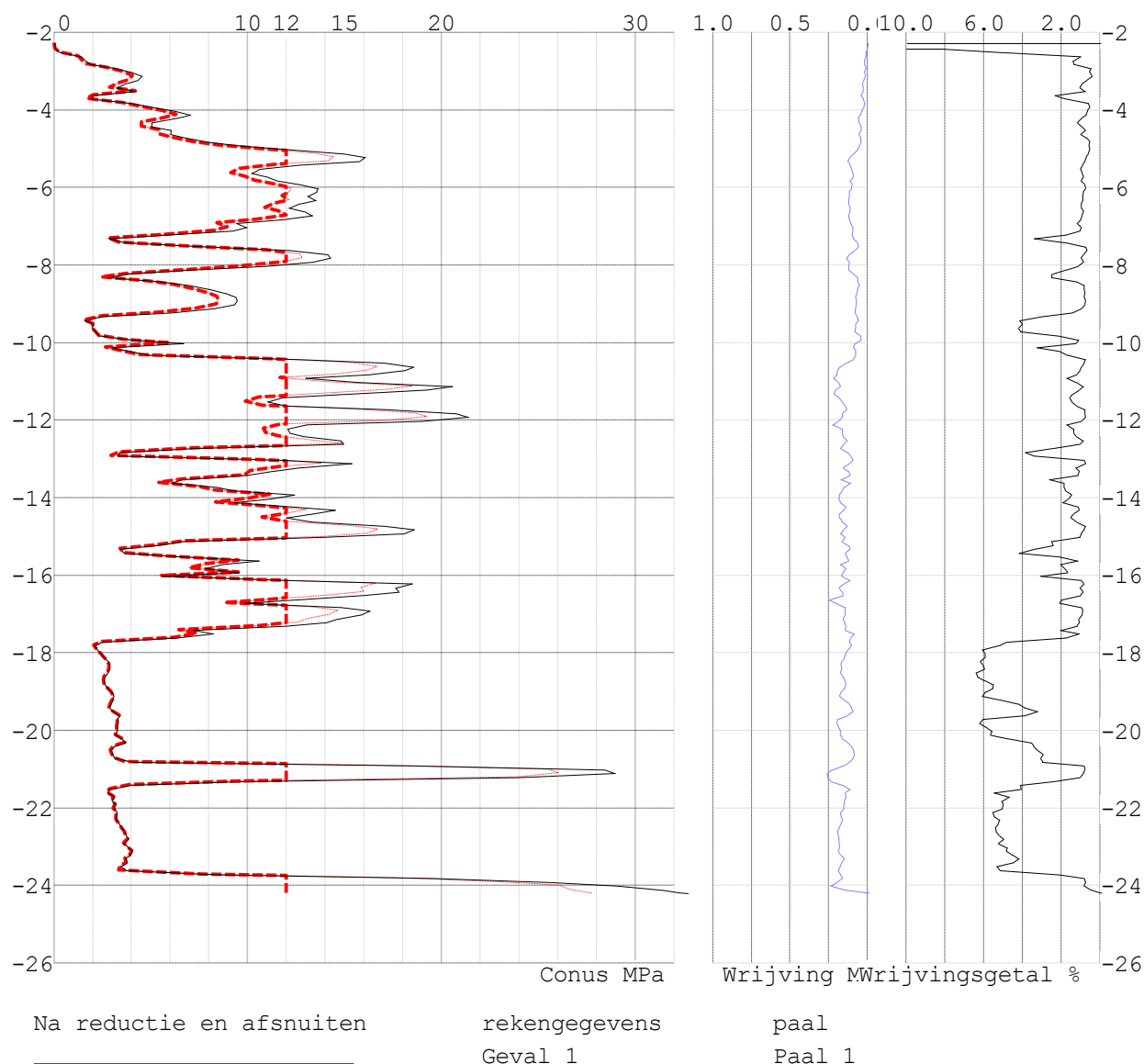
Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
40	-6.11	13.52	0.122	151	-17.20	13.99
0.153						
41	-6.21	13.07	0.122	152	-17.30	11.87
0.143						
42	-6.31	13.50	0.127	153	-17.40	7.18
0.148						
43	-6.41	12.65	0.126	154	-17.50	8.21
0.091						
44	-6.51	12.09	0.120	155	-17.60	6.22
0.113						
45	-6.61	12.88	0.116	156	-17.70	2.50
0.122						
46	-6.71	13.32	0.126	157	-17.80	2.04
0.108						
47	-6.81	11.66	0.122	158	-17.90	2.19
0.133						
48	-6.91	9.37	0.114	159	-18.00	2.39
0.143						
49	-7.01	9.93	0.098	160	-18.10	2.56
0.153						
50	-7.11	9.17	0.099	161	-18.20	2.77
0.172						
51	-7.21	5.67	0.106	162	-18.30	2.85
0.174						
52	-7.31	2.79	0.096	163	-18.40	2.83
0.170						
53	-7.41	3.71	0.066	164	-18.50	2.77
0.178						
54	-7.51	7.93	0.062	165	-18.60	2.58
0.164						
55	-7.61	12.14	0.087	166	-18.70	2.56
0.154						
56	-7.71	14.12	0.124	167	-18.80	2.59
0.144						
57	-7.81	14.25	0.142	168	-18.90	2.78
0.155						
58	-7.91	13.27	0.120	169	-19.00	2.96
0.176						
59	-8.01	10.80	0.126	170	-19.10	3.06
0.187						
60	-8.11	7.11	0.126	171	-19.20	3.01
0.157						
61	-8.21	3.76	0.093	172	-19.30	2.92
0.124						
62	-8.31	2.72	0.069	173	-19.40	2.82
0.109						
63	-8.41	5.45	0.067	174	-19.50	3.02
0.099						
64	-8.51	6.88	0.059	175	-19.60	3.37
0.134						
65	-8.61	7.97	0.067	176	-19.70	3.26
0.198						

66	-8.71	8.83	0.073	177	-19.80	3.26
0.205						
67	-8.81	9.34	0.081	178	-19.90	3.25
0.193						
68	-8.91	9.42	0.075	179	-20.00	3.22
0.181						
69	-9.01	9.31	0.077	180	-20.10	3.16
0.180						
70	-9.11	8.16	0.081	181	-20.20	3.49
0.167						
71	-9.21	5.95	0.088	182	-20.30	3.66
0.130						
72	-9.31	2.48	0.074	183	-20.40	3.10
0.107						
73	-9.41	1.56	0.066	184	-20.50	2.90
0.094						
74	-9.51	2.02	0.082	185	-20.60	2.99
0.089						
75	-9.61	1.94	0.083	186	-20.70	3.11
0.097						
76	-9.71	2.13	0.088	187	-20.80	4.08
0.123						
77	-9.81	2.30	0.051	188	-20.90	18.47
0.160						
78	-9.91	4.02	0.046	189	-21.00	28.39
0.235						
79	-10.01	6.66	0.086	190	-21.10	28.95
0.264						
80	-10.11	2.94	0.097	191	-21.20	23.88
0.260						
81	-10.21	3.83	0.082	192	-21.30	9.44
0.237						
82	-10.31	4.90	0.083	193	-21.40	3.90
0.162						
83	-10.41	12.58	0.097	194	-21.50	2.87
0.118						
84	-10.51	17.00	0.146	195	-21.60	2.74
0.151						
85	-10.61	18.54	0.183	196	-21.70	3.08
0.146						
86	-10.71	18.02	0.196	197	-21.80	2.97
0.152						
87	-10.81	16.17	0.203	198	-21.90	3.15
0.159						
88	-10.91	12.96	0.226	199	-22.00	3.07
0.156						
89	-11.01	15.68	0.196	200	-22.10	3.22
0.179						
90	-11.11	20.54	0.181	201	-22.20	3.21
0.177						
91	-11.21	19.12	0.210	202	-22.30	3.21
0.167						
92	-11.31	15.11	0.221	203	-22.40	3.34
0.176						
93	-11.41	11.79	0.189	204	-22.50	3.50
0.191						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
94	-11.51	10.99	0.165	205	-22.60	3.63
0.196						
95	-11.61	11.99	0.150	206	-22.70	3.70
0.193						
96	-11.71	17.08	0.139	207	-22.80	3.80
0.190						
97	-11.81	20.71	0.167	208	-22.90	3.60
0.191						
98	-11.91	21.37	0.166	209	-23.00	3.79
0.183						
99	-12.01	18.94	0.192	210	-23.10	4.01
0.195						
100	-12.11	13.02	0.229	211	-23.20	3.92
0.177						
101	-12.21	12.02	0.168	212	-23.30	3.68
0.155						
102	-12.31	12.12	0.167	213	-23.40	3.75
0.171						
103	-12.41	12.88	0.162	214	-23.50	3.41
0.182						
104	-12.51	14.80	0.134	215	-23.60	3.70
0.192						
105	-12.61	14.94	0.159	216	-23.70	8.49
0.182						
106	-12.71	7.36	0.180	217	-23.80	19.39
0.166						
107	-12.81	3.37	0.132	218	-23.90	25.56
0.202						
108	-12.91	3.27	0.111	219	-24.00	28.97
0.245						
109	-13.01	11.73	0.101	220	-24.10	31.35
0.143						
110	-13.11	15.35	0.123	221	-24.17	32.31
0.000						
111	-13.21	12.63	0.163	222	-24.19	32.71
0.000						

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM008



SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM009

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Bodemprofiel: DKM009
 Traject negatieve kleef : -2.16 tot -2.16 [m]
 Traject positieve kleef : -2.16 tot -22.90 [m]

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
1	-2.16	0.00	0.000	106	-12.61	25.99
0.270						
2	-2.21	0.01	0.000	107	-12.71	23.76
0.242						
3	-2.31	0.01	0.000	108	-12.81	21.28
0.214						
4	-2.41	0.10	0.002	109	-12.91	15.70
0.230						
5	-2.51	1.16	0.009	110	-13.01	15.66
0.229						
6	-2.61	3.74	0.010	111	-13.11	21.00
0.173						
7	-2.71	4.02	0.015	112	-13.21	17.81
0.196						
8	-2.81	5.44	0.018	113	-13.31	7.74
0.225						
9	-2.91	5.45	0.023	114	-13.41	3.72
0.164						
10	-3.01	5.40	0.029	115	-13.51	3.26
0.127						
11	-3.11	5.36	0.034	116	-13.61	4.25
0.117						
12	-3.21	5.68	0.043	117	-13.71	4.68
0.115						
13	-3.31	4.93	0.048	118	-13.81	3.21
0.090						
14	-3.41	5.72	0.045	119	-13.91	1.71
0.044						
15	-3.51	6.08	0.041	120	-14.01	1.54
0.041						
16	-3.61	6.77	0.039	121	-14.11	1.99
0.078						
17	-3.71	6.76	0.040	122	-14.21	9.47
0.095						
18	-3.81	6.77	0.046	123	-14.31	21.71
0.140						
19	-3.91	5.80	0.049	124	-14.41	27.21
0.210						
20	-4.01	5.37	0.044	125	-14.51	30.35
0.272						
21	-4.11	6.76	0.041	126	-14.61	30.08
0.291						
22	-4.21	7.47	0.059	127	-14.71	26.54
0.280						
23	-4.31	5.90	0.068	128	-14.81	25.55
0.248						

24	-4.41	3.22	0.088	129	-14.91	22.79
0.246						
25	-4.51	3.61	0.063	130	-15.01	18.00
0.288						
26	-4.61	8.65	0.048	131	-15.11	24.10
0.241						
27	-4.71	9.71	0.064	132	-15.21	23.61
0.218						
28	-4.81	9.66	0.069	133	-15.31	17.45
0.242						
29	-4.91	9.89	0.076	134	-15.40	12.93
0.206						
30	-5.01	10.08	0.080	135	-15.50	6.89
0.181						
31	-5.11	10.56	0.082	136	-15.60	5.63
0.112						
32	-5.21	10.93	0.085	137	-15.70	9.54
0.105						
33	-5.31	10.76	0.085	138	-15.80	9.16
0.201						
34	-5.41	8.34	0.109	139	-15.90	12.26
0.230						
35	-5.51	7.50	0.104	140	-16.00	17.07
0.215						
36	-5.61	6.17	0.102	141	-16.10	18.99
0.204						
37	-5.71	6.30	0.083	142	-16.20	16.89
0.201						
38	-5.81	5.70	0.076	143	-16.30	14.73
0.214						
39	-5.91	6.89	0.054	144	-16.40	10.12
0.207						
40	-6.01	7.75	0.063	145	-16.50	7.69
0.169						
41	-6.11	7.08	0.079	146	-16.60	4.72
0.145						
42	-6.21	4.79	0.081	147	-16.70	8.63
0.162						
43	-6.31	3.53	0.065	148	-16.80	6.68
0.160						
44	-6.41	5.34	0.068	149	-16.90	9.35
0.115						
45	-6.51	8.71	0.074	150	-17.00	9.12
0.151						
46	-6.61	10.72	0.094	151	-17.10	6.09
0.153						
47	-6.71	10.51	0.105	152	-17.20	3.92
0.152						

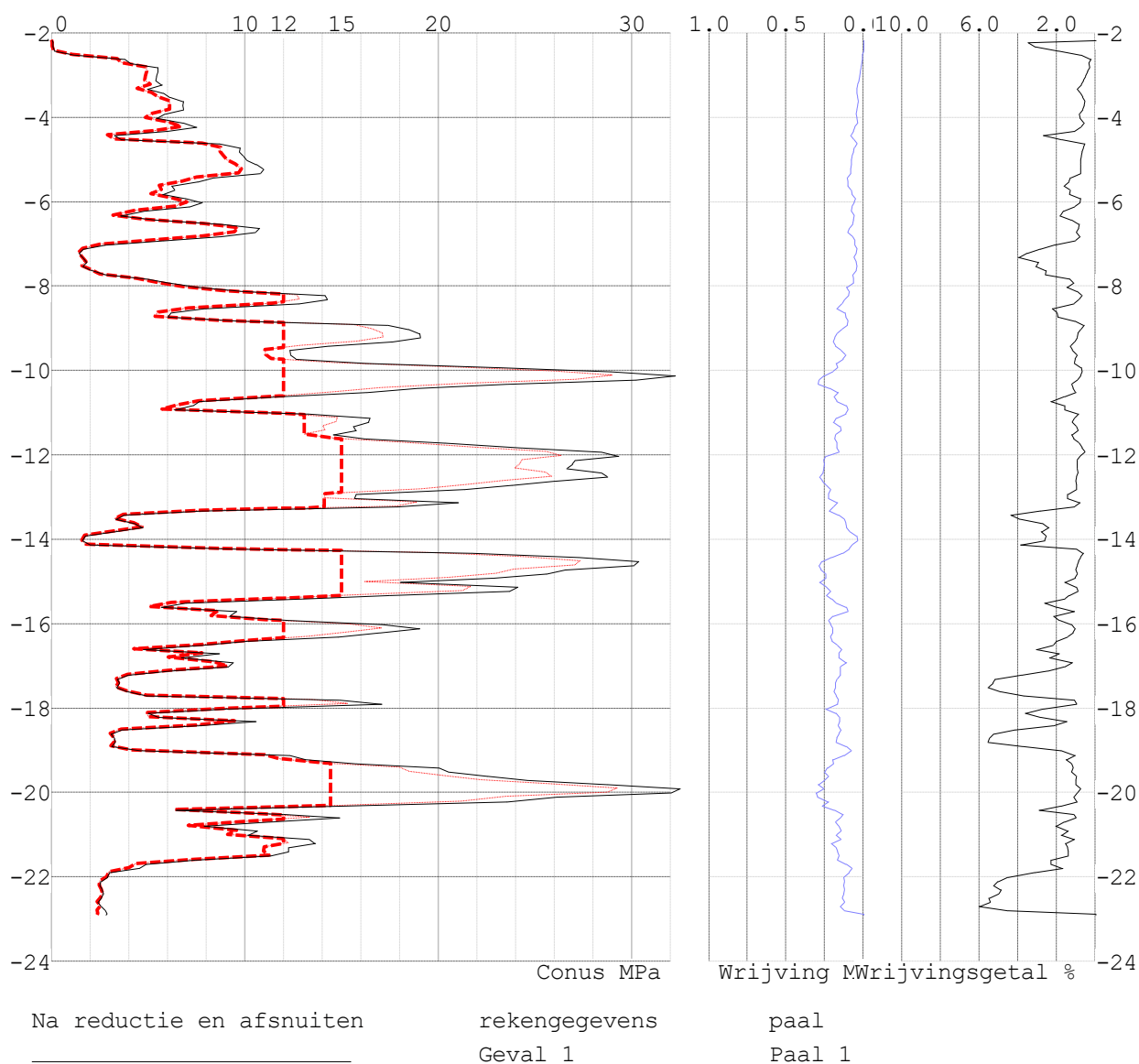
SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
48	-6.81	8.66	0.073	153	-17.30	3.36
0.175						
49	-6.91	5.70	0.062	154	-17.40	3.45
0.183						
50	-7.01	2.77	0.059	155	-17.50	3.31
0.185						
51	-7.11	1.59	0.046	156	-17.60	3.93
0.192						
52	-7.21	1.37	0.049	157	-17.70	4.93
0.181						
53	-7.31	1.55	0.062	158	-17.80	14.87
0.167						
54	-7.41	1.77	0.052	159	-17.90	17.03
0.171						
55	-7.51	1.55	0.048	160	-18.00	9.00
0.246						
56	-7.61	2.05	0.052	161	-18.10	4.97
0.180						
57	-7.71	2.76	0.072	162	-18.20	5.54
0.157						
58	-7.81	4.84	0.066	163	-18.30	10.53
0.157						
59	-7.91	6.07	0.069	164	-18.40	7.51
0.167						
60	-8.01	7.53	0.114	165	-18.50	3.61
0.150						
61	-8.11	9.87	0.096	166	-18.60	3.03
0.161						
62	-8.21	14.10	0.100	167	-18.70	3.22
0.178						
63	-8.31	14.22	0.128	168	-18.80	3.26
0.181						
64	-8.41	12.72	0.145	169	-18.90	3.05
0.114						
65	-8.51	7.86	0.176	170	-19.00	4.55
0.082						
66	-8.61	6.12	0.122	171	-19.10	12.27
0.133						
67	-8.71	5.96	0.117	172	-19.20	13.15
0.201						
68	-8.81	9.76	0.106	173	-19.30	15.76
0.196						
69	-8.91	17.38	0.108	174	-19.40	20.00
0.237						
70	-9.01	18.42	0.146	175	-19.50	20.56
0.258						
71	-9.11	19.00	0.175	176	-19.60	22.55
0.228						
72	-9.21	19.04	0.187	177	-19.70	24.63
0.257						
73	-9.31	17.55	0.196	178	-19.80	28.73
0.298						

74	-9.41	14.27	0.187	179	-19.90	32.50
0.259						
75	-9.51	12.27	0.150	180	-20.00	31.97
0.309						
76	-9.61	12.31	0.119	181	-20.10	26.12
0.303						
77	-9.71	12.61	0.135	182	-20.20	23.52
0.230						
78	-9.81	16.30	0.181	183	-20.30	14.93
0.271						
79	-9.91	23.07	0.171	184	-20.40	6.39
0.188						
80	-10.01	28.90	0.203	185	-20.50	11.97
0.136						
81	-10.11	32.23	0.259	186	-20.59	14.85
0.155						
82	-10.21	30.15	0.293	187	-20.69	11.23
0.183						
83	-10.31	23.56	0.294	188	-20.79	7.83
0.163						
84	-10.41	18.90	0.222	189	-20.89	10.61
0.150						
85	-10.51	16.23	0.167	190	-20.99	10.11
0.181						
86	-10.61	11.78	0.196	191	-21.09	13.28
0.147						
87	-10.71	7.59	0.176	192	-21.19	13.59
0.213						
88	-10.81	7.23	0.115	193	-21.29	12.22
0.180						
89	-10.91	6.33	0.102	194	-21.39	12.20
0.173						
90	-11.01	13.26	0.118	195	-21.49	11.23
0.161						
91	-11.11	16.41	0.179	196	-21.59	7.38
0.172						
92	-11.21	16.34	0.200	197	-21.69	4.83
0.113						
93	-11.31	15.58	0.155	198	-21.79	4.44
0.076						
94	-11.41	15.70	0.147	199	-21.89	2.96
0.094						
95	-11.51	14.53	0.184	200	-21.99	2.84
0.130						
96	-11.61	16.21	0.187	201	-22.09	2.48
0.126						
97	-11.71	20.31	0.176	202	-22.19	2.45
0.130						
98	-11.81	24.31	0.178	203	-22.29	2.55
0.125						
99	-11.91	28.41	0.164	204	-22.39	2.63
0.133						
100	-12.01	29.29	0.246	205	-22.49	2.52
0.140						
101	-12.11	27.05	0.259	206	-22.59	2.33
0.127						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus
						[MPa]
102	-12.21	26.90	0.258	207	-22.69	2.54
0.154						
103	-12.31	26.64	0.262	208	-22.79	2.74
0.125						
104	-12.41	28.40	0.266	209	-22.87	2.80
0.000						
105	-12.51	28.74	0.289	210	-22.90	2.74
0.000						

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM009


SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM010

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Bodemprofiel: DKM010
 Traject negatieve kleef : -2.16 tot -2.16 [m]
 Traject positieve kleef : -2.16 tot -22.80 [m]

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
1	-2.16	0.00	0.000	106	-12.60	2.43
0.123						
2	-2.21	0.00	0.001	107	-12.70	2.51
0.142						
3	-2.31	0.08	0.003	108	-12.80	2.61
0.143						
4	-2.41	0.17	0.007	109	-12.90	2.44
0.151						
5	-2.51	0.21	0.010	110	-13.00	2.38
0.150						
6	-2.61	0.86	0.015	111	-13.10	2.40
0.139						
7	-2.71	2.20	0.018	112	-13.20	2.53
0.137						
8	-2.81	3.62	0.011	113	-13.30	2.54
0.147						
9	-2.91	3.74	0.011	114	-13.40	2.60
0.139						
10	-3.01	3.65	0.020	115	-13.50	2.44
0.121						
11	-3.11	2.29	0.039	116	-13.60	2.38
0.121						
12	-3.21	1.18	0.034	117	-13.70	2.51
0.138						
13	-3.31	0.57	0.020	118	-13.80	2.80
0.171						
14	-3.41	0.62	0.019	119	-13.90	2.54
0.165						
15	-3.51	1.55	0.027	120	-14.00	2.40
0.149						
16	-3.61	1.14	0.032	121	-14.10	2.49
0.142						
17	-3.71	0.94	0.034	122	-14.20	2.32
0.139						
18	-3.81	3.92	0.030	123	-14.30	2.25
0.135						
19	-3.91	3.18	0.033	124	-14.40	2.51
0.156						
20	-4.01	1.26	0.035	125	-14.50	2.51
0.170						
21	-4.11	0.81	0.029	126	-14.60	2.68
0.164						
22	-4.21	0.78	0.036	127	-14.70	2.63
0.171						
23	-4.31	0.81	0.050	128	-14.80	2.35
0.160						

24	-4.41	0.86	0.058	129	-14.90	2.58
0.141						
25	-4.51	0.99	0.062	130	-15.00	2.72
0.150						
26	-4.61	1.00	0.064	131	-15.10	2.84
0.165						
27	-4.71	1.06	0.061	132	-15.20	2.42
0.170						
28	-4.81	1.02	0.054	133	-15.30	2.35
0.158						
29	-4.91	1.04	0.053	134	-15.40	2.66
0.147						
30	-5.01	0.99	0.055	135	-15.50	2.80
0.160						
31	-5.11	1.06	0.057	136	-15.60	2.75
0.163						
32	-5.21	1.15	0.069	137	-15.70	2.65
0.151						
33	-5.31	1.03	0.062	138	-15.80	2.74
0.155						
34	-5.41	1.03	0.054	139	-15.90	2.66
0.163						
35	-5.51	1.09	0.061	140	-16.00	2.66
0.159						
36	-5.61	1.15	0.068	141	-16.10	2.90
0.168						
37	-5.71	1.15	0.073	142	-16.20	2.80
0.176						
38	-5.81	1.20	0.071	143	-16.30	2.66
0.174						
39	-5.91	1.31	0.073	144	-16.40	2.77
0.184						
40	-6.01	1.32	0.078	145	-16.50	2.86
0.195						
41	-6.11	1.36	0.083	146	-16.60	2.81
0.152						
42	-6.21	1.41	0.089	147	-16.70	2.69
0.161						
43	-6.31	1.38	0.086	148	-16.80	2.66
0.165						
44	-6.41	1.34	0.072	149	-16.90	2.73
0.164						
45	-6.51	1.33	0.070	150	-17.00	2.76
0.170						
46	-6.61	1.37	0.071	151	-17.10	2.89
0.162						
47	-6.71	1.43	0.077	152	-17.20	2.97
0.168						

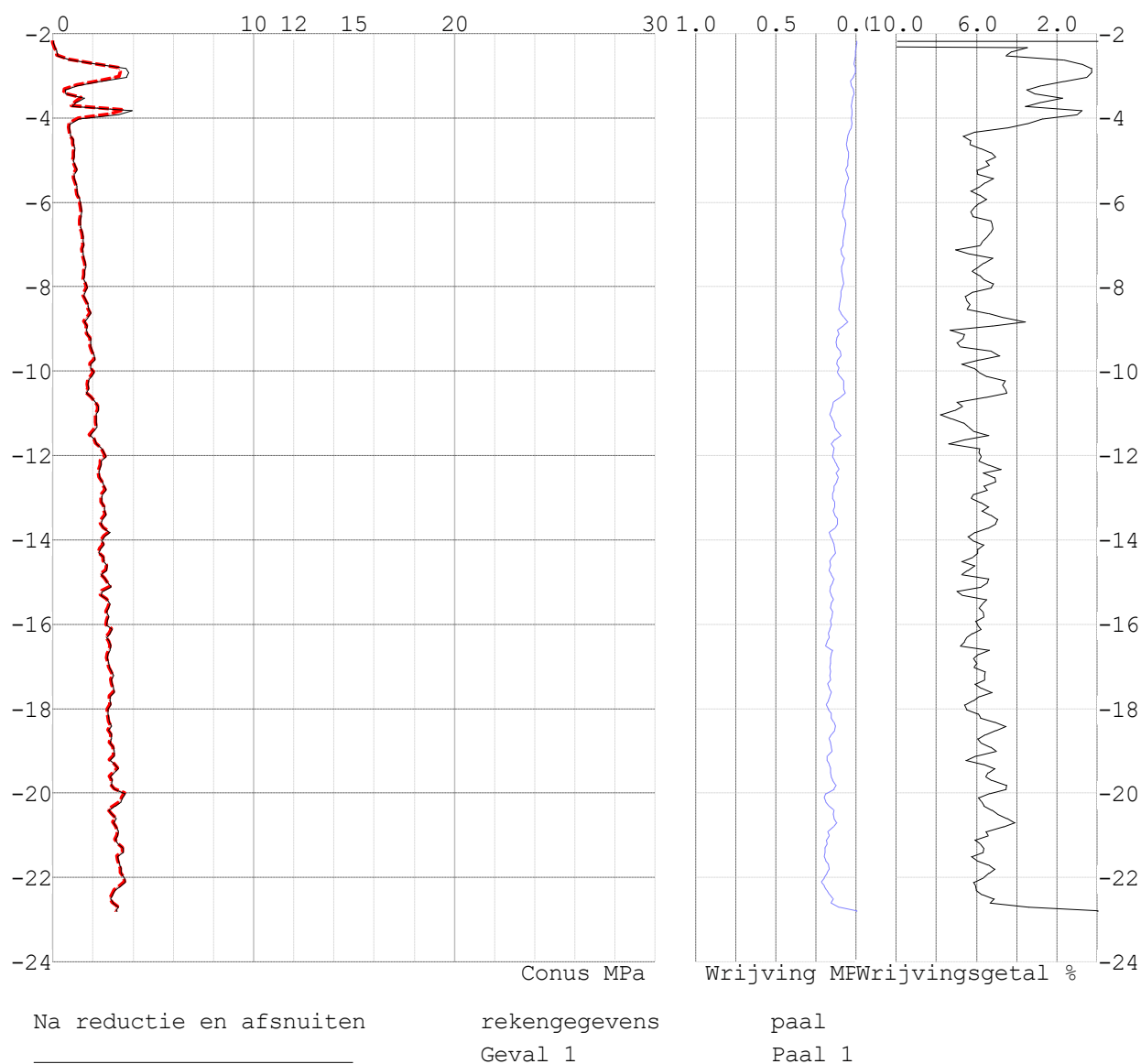
SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
48	-6.81	1.46	0.081	153	-17.30	2.89
0.163						
49	-6.91	1.48	0.085	154	-17.40	2.92
0.179						
50	-7.01	1.49	0.088	155	-17.50	2.97
0.172						
51	-7.11	1.43	0.101	156	-17.60	3.01
0.159						
52	-7.21	1.47	0.094	157	-17.70	2.82
0.166						
53	-7.31	1.51	0.079	158	-17.80	2.82
0.176						
54	-7.41	1.56	0.088	159	-17.90	2.85
0.189						
55	-7.51	1.62	0.096	160	-18.00	2.72
0.178						
56	-7.61	1.54	0.096	161	-18.10	2.71
0.161						
57	-7.71	1.54	0.090	162	-18.20	2.74
0.160						
58	-7.81	1.50	0.085	163	-18.30	2.79
0.143						
59	-7.91	1.60	0.083	164	-18.40	2.90
0.133						
60	-8.01	1.68	0.089	165	-18.50	2.73
0.139						
61	-8.11	1.59	0.099	166	-18.60	2.88
0.161						
62	-8.21	1.52	0.101	167	-18.70	2.88
0.173						
63	-8.31	1.60	0.104	168	-18.80	2.80
0.163						
64	-8.41	1.70	0.108	169	-18.90	3.00
0.159						
65	-8.51	1.75	0.113	170	-19.00	3.03
0.153						
66	-8.61	1.85	0.101	171	-19.10	3.03
0.184						
67	-8.71	1.71	0.079	172	-19.20	2.80
0.184						
68	-8.81	1.55	0.056	173	-19.30	3.04
0.173						
69	-8.91	1.68	0.088	174	-19.40	3.24
0.166						
70	-9.01	1.63	0.120	175	-19.50	3.03
0.166						
71	-9.11	1.69	0.113	176	-19.60	2.82
0.158						
72	-9.21	1.85	0.124	177	-19.69	2.90
0.153						
73	-9.31	1.86	0.131	178	-19.79	2.89
0.131						

74	-9.41	1.86	0.127	179	-19.89	3.06
0.140						
75	-9.51	1.92	0.103	180	-19.99	3.57
0.193						
76	-9.61	2.01	0.099	181	-20.09	3.44
0.204						
77	-9.71	2.04	0.121	182	-20.19	3.37
0.195						
78	-9.81	1.85	0.126	183	-20.29	3.05
0.173						
79	-9.91	1.83	0.113	184	-20.39	2.74
0.144						
80	-10.01	2.01	0.119	185	-20.49	2.92
0.146						
81	-10.11	1.88	0.103	186	-20.59	3.13
0.141						
82	-10.21	1.76	0.081	187	-20.69	2.99
0.123						
83	-10.31	1.72	0.082	188	-20.79	3.12
0.146						
84	-10.41	1.75	0.081	189	-20.89	3.22
0.180						
85	-10.51	1.66	0.075	190	-20.99	3.18
0.173						
86	-10.61	1.88	0.106	191	-21.09	3.10
0.189						
87	-10.71	2.08	0.147	192	-21.19	3.21
0.188						
88	-10.81	2.24	0.151	193	-21.29	3.46
0.197						
89	-10.91	2.22	0.158	194	-21.39	3.48
0.198						
90	-11.01	2.13	0.167	195	-21.49	3.20
0.202						
91	-11.11	2.12	0.154	196	-21.59	3.22
0.194						
92	-11.21	2.12	0.141	197	-21.69	3.29
0.178						
93	-11.31	2.16	0.139	198	-21.79	3.36
0.172						
94	-11.41	1.98	0.122	199	-21.89	3.38
0.183						
95	-11.51	1.81	0.098	200	-21.99	3.52
0.202						
96	-11.61	2.06	0.137	201	-22.09	3.56
0.220						
97	-11.71	2.13	0.158	202	-22.19	3.34
0.203						
98	-11.81	2.40	0.141	203	-22.29	3.05
0.184						
99	-11.91	2.52	0.149	204	-22.39	2.96
0.170						
100	-12.01	2.60	0.151	205	-22.49	2.86
0.148						
101	-12.11	2.36	0.140	206	-22.59	2.96
0.159						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
102	-12.21	2.36	0.127	207	-22.69	3.23
0.110						
103	-12.31	2.28	0.110	208	-22.77	3.13
0.000						
104	-12.40	2.25	0.128	209	-22.80	3.14
0.000						
105	-12.50	2.30	0.118			

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM010


PAALGEGEVENS Paal 1

Type	:	Houten paal (constant)
Wijze van installeren	:	Heien
Afmeting a	[m] :	0.200
Afmeting b	[m] :	0.200
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²] :	14000 (Hout)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_t (tabel 7.c EC 7.1)	:	0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p	:	0.70
Paalvoetvormfactor β	:	1.00
Type lastzakingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Verm.factor * $\varphi'_{j;k}$	:	0.75

REKENGEGEVENS Geval 1

Berekening	:	Ontwerpend
Rekenmethode	:	Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en)	:	DKM008, DKM009, DKM010
Stijf bouwwerk	:	NEE
Paalgroep	:	NEE
Aantal sonderingen	:	3
Factor ξ_3 (n=1)	:	1.39
Factor ξ_3 (gem)	:	1.30
Factor ξ_4 (min)	:	1.30
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	:	Paal 1
Niveau paalkop	[m] :	N.A.P. 0.00
Paalpuntniveau	:	N.A.P. -5.50
Bovenbel.	[kN/m ²] :	0.00

RESULTATEN Geval 1 (n=1)

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

Sondering	DKM008	DKM009	DKM010
Niveau	$F_{netto;d}$	$F_{netto;d}$	$F_{netto;d}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]
-5.50	226	157	48

SAMENVATTINGSTABEL Geval 1 (n=1)
Uitgangspunten

- paal : Paal 1
 - paaltype : Houten paal (constant)
 - schachtafmeting : 200 x 200
 Paalklassefactor α_p : 0.70
 Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (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	
$R_{c; netto; d}$	niveau	niveau	$R_{b; cal}$	$R_{s; cal}$	$R_{c; cal}$	$R_{c; d}$	$F_{nk; d}$
			[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
DKM008	-2.26	-5.50	242.3	134.8	377.1	226.1	0.0
226.1							
DKM009	-2.16	-5.50	115.6	146.2	261.8	157.0	0.0
157.0							
DKM010	-2.16	-5.50	28.6	51.5	80.1	48.0	0.0
48.0							

Totaal resultaten Geval 1 (van 3 sonderingen)
Uitgangspunten

Correlatiefactor ξ_{3gem} (n= 3) : 1.30
 Correlatiefactor ξ_{4min} (n= 3) : 1.30

gebaseerd op sonderingen:

DKM008 DKM009 DKM010

$$R_{c; k} = \min.\{ R_{c; cal; gem}/\xi_3; R_{c; cal; min}/\xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinniveau

[m]

$$-5.50 \quad R_{c; k} = \min.\{ (239.7/1.30); (80.1/1.30) \} = 61.6$$

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

Niveau $F_{netto; d}$

-5.50 51.3 *

*** WAARSCHUWING n.a.v. NEN-NA 1997-1 art. A.3.3.3 1)**

Bij toepassing van de waarden van ξ_1 , ξ_2 , ξ_3 en ξ_4 van de tabellen A.9 en A.10 mag de variatiecoëfficiënt van de draagkracht van palen in een groep, bepaald volgens de verschillende voor deze groep geldende sonderingen, niet groter zijn dan 12%. Deze variatiecoëfficiënt van 12% geeft bij een kans van onderschrijding van 5% een minimumdraagkracht groter dan 80% van het gemiddelde.

Inheinniveau [m]	Aantal [-]	$R_{c,cal;gem}$ [kN]	Var.coëff. [%]
-5.50	3	239.66	62.5

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig

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

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{c, netto; d}$ [kN]
	niveau	niveau	Geval 1
DKM008	-2.26	-5.50	226
DKM009	-2.16	-5.50	156
DKM010	-2.16	-5.50	48

B6 Berekening paal horizontaal belast

Technosoft Paalfunderingen release 6.71a

25 jan 2023

ALGEMENE GEGEVENS

Project : Havenkwartier Blauwe Stad
Onderdeel : Berekening paal horizontaal belast
Datum : 25-01-2023
Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
ontwerp\03 houten steigers\Fundering\paal
horizontaal.pvw
Berekeningstype : Horizontaal belaste paal
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	
	CUR228:2010 Ontwerprichtlijn door grond horizontaal belaste palen		

ALGEMENE GEGEVENS BEREKENING

Betrouwbaarheidsklasse	: < RC1	γ_c	:
1.000			
		γ_ϕ	:
1.050			

GRONDSOORTEN

Nr. Omschrijving	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	γ_ϕ [-]	c' [kPa]	γ_c [-]
1 Veen - Matig voorbelast - ..	13.00	13.00	15.00	1.050	5.00	1.00
2 Klei - Organisch - Matig	16.00	16.00	15.00	1.050	1.00	1.00
3 Zand - Sterk siltig - Kleiig	19.00	21.00	30.00	1.050	0.00	1.00
4 Zand - Schoon - Vast	20.00	22.00	40.00	1.050	0.00	1.00
5 Klei - Zwak zandig - Vast	21.00	21.00	27.50	1.050	15.00	1.00
6 Grind - Zwak siltig - Vast	20.00	22.00	40.00	1.050	0.00	1.00

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM008

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.26			Grondwaterstand [m] : -0.76					
Laag	Van	Tot	Nr.	Omschrijving	OCR	α	β	E_{pboven}
E_{ponder}	[m]	[m]			[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]
1	-2.26	-2.41	1	Veen - Matig voorbelast ..	1.0	1.00	3.00	1
176								
2	-2.41	-2.61	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	117
2775								
3	-2.61	-2.81	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	971
1287								
4	-2.81	-3.51	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	1287
2933								
5	-3.51	-3.71	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	8379

3805								
6	-3.71	-4.21	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	1332	
4374								
7	-4.21	-4.41	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	4374	
3504								
8	-4.41	-6.81	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	3504	
8163								
9	-6.81	-7.01	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	8163	
6954								
10	-7.01	-7.21	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	6954	
3972								
11	-7.21	-7.41	5 Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	11350	
7418								
12	-7.41	-7.91	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	2596	
9289								
13	-7.91	-8.11	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	9289	
4980								
14	-8.11	-8.31	5 Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	14230	
5435								
15	-8.31	-8.51	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	1902	
4814								
16	-8.51	-9.11	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	4814	
5715								
17	-9.11	-9.31	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	5715	
1739								

Laag E _{p onder} [kN/m ²]	Van [m]	Tot [m]	Nr.	Omschrijving	OCR [-]	α [-]	β [-]	E _{p boven} [kN/m ²]
18 4260	-9.31	-9.71	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	4967
19 8038	-9.71	-9.91	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	4260
20 3430	-9.91	-10.31	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	2813
21 12614	-10.31	-10.71	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	3430
22 10977	-10.71	-11.01	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	12614
23 13387	-11.01	-11.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	10977
24 8393	-11.21	-11.61	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	13387
25 13258	-11.61	-12.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	8393
26 9015	-12.01	-12.41	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	13258
27 10455	-12.41	-12.61	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	9015
28 6536	-12.61	-12.91	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	29872
29 10745	-12.91	-13.11	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	2287
30 6890	-13.11	-13.41	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	10745
31 12063	-13.41	-13.61	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	19685
32 9317	-13.61	-14.61	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	4222
33 9695	-14.61	-15.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	9317
34 6835	-15.01	-15.31	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	27700
35 12986	-15.31	-15.51	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	6835
36 6673	-15.51	-15.91	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	4545
37 23765	-15.91	-16.11	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	19066
38 11069	-16.11	-16.51	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	8318
39 6853	-16.51	-16.71	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	11069
40 11038	-16.71	-17.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	6853
41 4353	-17.01	-17.60	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	11038
42 5838	-17.60	-19.30	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	12437
43 6735	-19.30	-19.60	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	5838
44	-19.60	-20.20	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	6735

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM009

Hoogte maaiveld [m]	:	-2.16	Grondwaterstand	[m]	:	-0.76
Laag	Van	Tot	Nr. Omschrijving	OCR	α	β E _{p boven}
E _{p onder}						
[m]		[m]		[-]	[-]	[-] [kN/m ²]
[kN/m ²]						

12 april 2023 | pagina 66 van 150

Laag E _{p onder} [kN/m ²]	Van [m]	Tot [m]	Nr.	Omschrijving	OCR [-]	α [-]	β [-]	E _{p boven} [kN/m ²]
16 13325	-8.71	-9.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	4171
17 8589	-9.21	-9.51	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	13325
18 8828	-9.51	-9.71	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	8589
19 16152	-9.71	-9.91	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	8828
20 21104	-9.91	-10.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	16152
21 13231	-10.21	-10.41	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	21104
22 8247	-10.41	-10.61	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	13231
23 14452	-10.61	-10.81	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	23562
24 9284	-10.81	-11.01	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	5058
25 10990	-11.01	-11.41	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	9284
26 11350	-11.41	-11.61	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	10990
27 14898	-11.61	-12.81	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	11350
28 10961	-12.81	-13.01	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	14898
29 12468	-13.01	-13.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	10961
30 3975	-13.21	-14.11	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	35622
31 15953	-14.11	-14.91	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	1391
32 16867	-14.91	-15.11	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	15953
33 12213	-15.11	-15.31	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	16867
34 3944	-15.31	-15.60	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	12213
35 6412	-15.60	-15.80	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	3944
36 11951	-15.80	-16.00	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	6412
37 11823	-16.00	-16.20	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	11951
38 7081	-16.20	-16.40	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	11823
39 9436	-16.40	-16.60	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	20232
40 6382	-16.60	-17.00	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	3303
41 7847	-17.00	-17.20	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	18233
42	-17.20	-17.60	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	7847

7854									
43	-17.60	-17.80	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		7854
29747									
44	-17.80	-18.00	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		10411
6297									
45	-18.00	-18.20	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		17992
11081									
46	-18.20	-18.40	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		3878
5259									
47	-18.40	-18.80	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00		15026
6511									
48	-18.80	-19.00	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		6511
9106									
49	-19.00	-19.20	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		3187
9202									
50	-19.20	-19.50	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		9202
14391									
51	-19.50	-20.00	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		14391
22378									
52	-20.00	-20.30	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		22378
10451									
53	-20.30	-20.50	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		29860
23934									
54	-20.50	-20.69	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		8377
7859									
55	-20.69	-21.49	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		7859
7860									
56	-21.49	-21.69	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		22458
9668									
57	-21.69	-21.89	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		3384
2071									
58	-21.89	-22.79	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00		5916
5486									
59	-22.79	-22.90	6	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.25	0.50		1372
1371									

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM010

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Grondwaterstand [m] : -0.76

Laag Van Tot Nr. Omschrijving OCR α β $E_{p\text{boven}}$

$E_{p\text{onder}}$ [m] [m] [-] [-] [-] [kN/m²]

[kN/m²]

1	-2.16	-2.31	1	Veen - Matig voorbelast ..	1.0	1.00	3.00		1
231									
2	-2.31	-2.51	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00		154
427									
3	-2.51	-2.71	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		150
1543									
4	-2.71	-2.91	6	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.25	0.50		1102
1869									
5	-2.91	-3.11	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		2616
1603									

Laag E _{ponder} [kN/m ²]	Van [m]	Tot [m]	Nr.	Omschrijving	OCR [-]	α [-]	β [-]	E _{pboven} [kN/m ²]
6 1233	-3.11	-3.41	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	4580
7 795	-3.41	-3.61	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	431
8 7845	-3.61	-3.81	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	2273
9 885	-3.81	-4.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	2746
10 1570	-4.01	-4.21	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	2528
11 3420	-4.21	-8.71	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	1570
12 3365	-8.71	-8.91	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	3420
13 5912	-8.91	-22.59	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	3365
14 6282	-22.59	-22.80	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	5912

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM008

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
 Hoogte maaiveld [m] : -2.26 Bodemprofiel: DKM008

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

Regel Wrijving [MPa]	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1 0.126	-2.26	0.00	0.000	112	-13.31	11.26
2 0.117	-2.31	0.00	0.001	113	-13.41	9.84
3 0.175	-2.41	0.06	0.005	114	-13.51	6.58
4 0.115	-2.51	0.25	0.013	115	-13.61	6.03
5 0.160	-2.61	1.39	0.014	116	-13.71	8.38
6 0.168	-2.71	1.60	0.023	117	-13.81	9.23
7 0.184	-2.81	1.84	0.026	118	-13.91	12.38
8 0.187	-2.91	3.15	0.016	119	-14.01	11.09
9 0.182	-3.01	3.90	0.022	120	-14.11	9.28
10 0.143	-3.11	4.51	0.019	121	-14.21	12.18
11 0.159	-3.21	4.29	0.030	122	-14.31	14.48
12 0.189	-3.31	3.67	0.036	123	-14.41	13.19

13	-3.41	3.18	0.034	124	-14.51	11.94
0.183						
14	-3.51	4.19	0.033	125	-14.61	13.31
0.169						
15	-3.61	2.00	0.047	126	-14.71	16.99
0.136						
16	-3.71	1.90	0.034	127	-14.81	18.57
0.159						
17	-3.81	3.91	0.025	128	-14.91	17.99
0.178						
18	-3.91	5.05	0.030	129	-15.01	13.85
0.150						
19	-4.01	6.13	0.041	130	-15.11	6.71
0.169						
20	-4.11	7.01	0.052	131	-15.21	5.22
0.129						
21	-4.21	6.25	0.063	132	-15.31	3.42
0.116						
22	-4.31	5.00	0.060	133	-15.41	3.59
0.151						
23	-4.41	5.01	0.048	134	-15.51	6.49
0.142						
24	-4.51	6.03	0.046	135	-15.61	10.58
0.126						
25	-4.61	6.00	0.061	136	-15.71	8.72
0.180						
26	-4.71	6.76	0.050	137	-15.81	7.77
0.144						
27	-4.81	7.92	0.044	138	-15.91	9.53
0.162						
28	-4.91	9.40	0.057	139	-16.01	5.54
0.173						
29	-5.01	12.14	0.070	140	-16.11	11.88
0.119						
30	-5.11	14.91	0.095	141	-16.21	18.46
0.156						
31	-5.21	16.02	0.118	142	-16.31	17.60
0.192						
32	-5.31	15.76	0.132	143	-16.41	17.79
0.168						
33	-5.41	12.68	0.119	144	-16.51	15.81
0.164						
34	-5.51	10.61	0.110	145	-16.61	12.53
0.252						
35	-5.61	10.15	0.098	146	-16.71	9.79
0.206						
36	-5.71	10.96	0.096	147	-16.81	14.77
0.148						
37	-5.81	11.52	0.117	148	-16.91	16.30
0.149						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

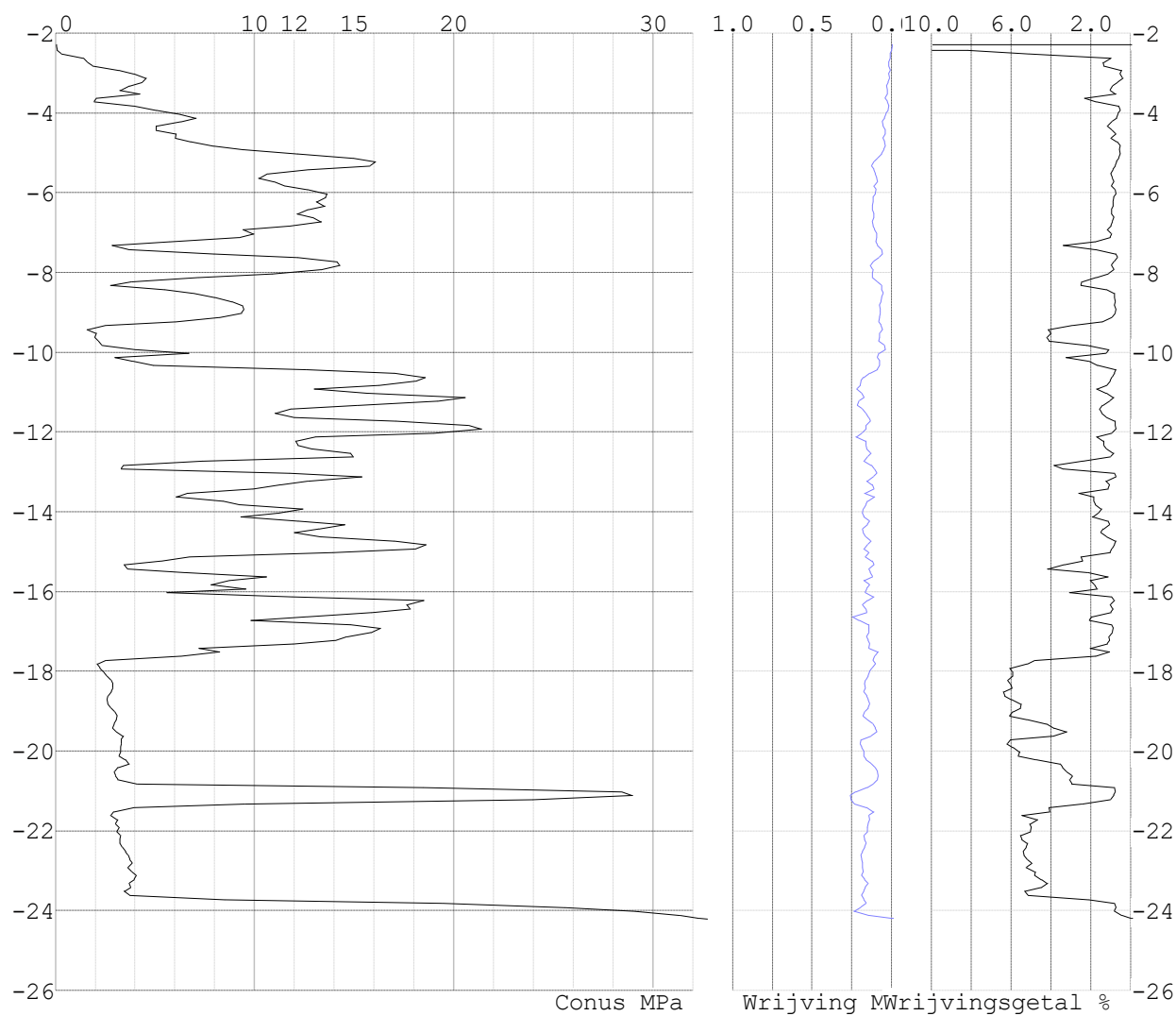
Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
38	-5.91	12.63	0.103	149	-17.01	15.77
0.150						
39	-6.01	13.58	0.107	150	-17.11	14.55
0.164						
40	-6.11	13.52	0.122	151	-17.20	13.99
0.153						
41	-6.21	13.07	0.122	152	-17.30	11.87
0.143						
42	-6.31	13.50	0.127	153	-17.40	7.18
0.148						
43	-6.41	12.65	0.126	154	-17.50	8.21
0.091						
44	-6.51	12.09	0.120	155	-17.60	6.22
0.113						
45	-6.61	12.88	0.116	156	-17.70	2.50
0.122						
46	-6.71	13.32	0.126	157	-17.80	2.04
0.108						
47	-6.81	11.66	0.122	158	-17.90	2.19
0.133						
48	-6.91	9.37	0.114	159	-18.00	2.39
0.143						
49	-7.01	9.93	0.098	160	-18.10	2.56
0.153						
50	-7.11	9.17	0.099	161	-18.20	2.77
0.172						
51	-7.21	5.67	0.106	162	-18.30	2.85
0.174						
52	-7.31	2.79	0.096	163	-18.40	2.83
0.170						
53	-7.41	3.71	0.066	164	-18.50	2.77
0.178						
54	-7.51	7.93	0.062	165	-18.60	2.58
0.164						
55	-7.61	12.14	0.087	166	-18.70	2.56
0.154						
56	-7.71	14.12	0.124	167	-18.80	2.59
0.144						
57	-7.81	14.25	0.142	168	-18.90	2.78
0.155						
58	-7.91	13.27	0.120	169	-19.00	2.96
0.176						
59	-8.01	10.80	0.126	170	-19.10	3.06
0.187						
60	-8.11	7.11	0.126	171	-19.20	3.01
0.157						
61	-8.21	3.76	0.093	172	-19.30	2.92
0.124						
62	-8.31	2.72	0.069	173	-19.40	2.82
0.109						
63	-8.41	5.45	0.067	174	-19.50	3.02
0.099						

64	-8.51	6.88	0.059	175	-19.60	3.37
0.134						
65	-8.61	7.97	0.067	176	-19.70	3.26
0.198						
66	-8.71	8.83	0.073	177	-19.80	3.26
0.205						
67	-8.81	9.34	0.081	178	-19.90	3.25
0.193						
68	-8.91	9.42	0.075	179	-20.00	3.22
0.181						
69	-9.01	9.31	0.077	180	-20.10	3.16
0.180						
70	-9.11	8.16	0.081	181	-20.20	3.49
0.167						
71	-9.21	5.95	0.088	182	-20.30	3.66
0.130						
72	-9.31	2.48	0.074	183	-20.40	3.10
0.107						
73	-9.41	1.56	0.066	184	-20.50	2.90
0.094						
74	-9.51	2.02	0.082	185	-20.60	2.99
0.089						
75	-9.61	1.94	0.083	186	-20.70	3.11
0.097						
76	-9.71	2.13	0.088	187	-20.80	4.08
0.123						
77	-9.81	2.30	0.051	188	-20.90	18.47
0.160						
78	-9.91	4.02	0.046	189	-21.00	28.39
0.235						
79	-10.01	6.66	0.086	190	-21.10	28.95
0.264						
80	-10.11	2.94	0.097	191	-21.20	23.88
0.260						
81	-10.21	3.83	0.082	192	-21.30	9.44
0.237						
82	-10.31	4.90	0.083	193	-21.40	3.90
0.162						
83	-10.41	12.58	0.097	194	-21.50	2.87
0.118						
84	-10.51	17.00	0.146	195	-21.60	2.74
0.151						
85	-10.61	18.54	0.183	196	-21.70	3.08
0.146						
86	-10.71	18.02	0.196	197	-21.80	2.97
0.152						
87	-10.81	16.17	0.203	198	-21.90	3.15
0.159						
88	-10.91	12.96	0.226	199	-22.00	3.07
0.156						
89	-11.01	15.68	0.196	200	-22.10	3.22
0.179						
90	-11.11	20.54	0.181	201	-22.20	3.21
0.177						
91	-11.21	19.12	0.210	202	-22.30	3.21
0.167						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
92	-11.31	15.11	0.221	203	-22.40	3.34
0.176						
93	-11.41	11.79	0.189	204	-22.50	3.50
0.191						
94	-11.51	10.99	0.165	205	-22.60	3.63
0.196						
95	-11.61	11.99	0.150	206	-22.70	3.70
0.193						
96	-11.71	17.08	0.139	207	-22.80	3.80
0.190						
97	-11.81	20.71	0.167	208	-22.90	3.60
0.191						
98	-11.91	21.37	0.166	209	-23.00	3.79
0.183						
99	-12.01	18.94	0.192	210	-23.10	4.01
0.195						
100	-12.11	13.02	0.229	211	-23.20	3.92
0.177						
101	-12.21	12.02	0.168	212	-23.30	3.68
0.155						
102	-12.31	12.12	0.167	213	-23.40	3.75
0.171						
103	-12.41	12.88	0.162	214	-23.50	3.41
0.182						
104	-12.51	14.80	0.134	215	-23.60	3.70
0.192						
105	-12.61	14.94	0.159	216	-23.70	8.49
0.182						
106	-12.71	7.36	0.180	217	-23.80	19.39
0.166						
107	-12.81	3.37	0.132	218	-23.90	25.56
0.202						
108	-12.91	3.27	0.111	219	-24.00	28.97
0.245						
109	-13.01	11.73	0.101	220	-24.10	31.35
0.143						
110	-13.11	15.35	0.123	221	-24.17	32.31
0.000						
111	-13.21	12.63	0.163	222	-24.19	32.71
0.000						

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM008



SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM009

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Bodemprofiel: DKM009

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
1	-2.16	0.00	0.000	106	-12.61	25.99
0.270						
2	-2.21	0.01	0.000	107	-12.71	23.76
0.242						
3	-2.31	0.01	0.000	108	-12.81	21.28
0.214						
4	-2.41	0.10	0.002	109	-12.91	15.70
0.230						
5	-2.51	1.16	0.009	110	-13.01	15.66
0.229						
6	-2.61	3.74	0.010	111	-13.11	21.00
0.173						
7	-2.71	4.02	0.015	112	-13.21	17.81
0.196						
8	-2.81	5.44	0.018	113	-13.31	7.74
0.225						
9	-2.91	5.45	0.023	114	-13.41	3.72
0.164						
10	-3.01	5.40	0.029	115	-13.51	3.26
0.127						
11	-3.11	5.36	0.034	116	-13.61	4.25
0.117						
12	-3.21	5.68	0.043	117	-13.71	4.68
0.115						
13	-3.31	4.93	0.048	118	-13.81	3.21
0.090						
14	-3.41	5.72	0.045	119	-13.91	1.71
0.044						
15	-3.51	6.08	0.041	120	-14.01	1.54
0.041						
16	-3.61	6.77	0.039	121	-14.11	1.99
0.078						
17	-3.71	6.76	0.040	122	-14.21	9.47
0.095						
18	-3.81	6.77	0.046	123	-14.31	21.71
0.140						
19	-3.91	5.80	0.049	124	-14.41	27.21
0.210						
20	-4.01	5.37	0.044	125	-14.51	30.35
0.272						
21	-4.11	6.76	0.041	126	-14.61	30.08
0.291						
22	-4.21	7.47	0.059	127	-14.71	26.54
0.280						
23	-4.31	5.90	0.068	128	-14.81	25.55
0.248						
24	-4.41	3.22	0.088	129	-14.91	22.79
0.246						

25	-4.51	3.61	0.063	130	-15.01	18.00
0.288						
26	-4.61	8.65	0.048	131	-15.11	24.10
0.241						
27	-4.71	9.71	0.064	132	-15.21	23.61
0.218						
28	-4.81	9.66	0.069	133	-15.31	17.45
0.242						
29	-4.91	9.89	0.076	134	-15.40	12.93
0.206						
30	-5.01	10.08	0.080	135	-15.50	6.89
0.181						
31	-5.11	10.56	0.082	136	-15.60	5.63
0.112						
32	-5.21	10.93	0.085	137	-15.70	9.54
0.105						
33	-5.31	10.76	0.085	138	-15.80	9.16
0.201						
34	-5.41	8.34	0.109	139	-15.90	12.26
0.230						
35	-5.51	7.50	0.104	140	-16.00	17.07
0.215						
36	-5.61	6.17	0.102	141	-16.10	18.99
0.204						
37	-5.71	6.30	0.083	142	-16.20	16.89
0.201						
38	-5.81	5.70	0.076	143	-16.30	14.73
0.214						
39	-5.91	6.89	0.054	144	-16.40	10.12
0.207						
40	-6.01	7.75	0.063	145	-16.50	7.69
0.169						
41	-6.11	7.08	0.079	146	-16.60	4.72
0.145						
42	-6.21	4.79	0.081	147	-16.70	8.63
0.162						
43	-6.31	3.53	0.065	148	-16.80	6.68
0.160						
44	-6.41	5.34	0.068	149	-16.90	9.35
0.115						
45	-6.51	8.71	0.074	150	-17.00	9.12
0.151						
46	-6.61	10.72	0.094	151	-17.10	6.09
0.153						
47	-6.71	10.51	0.105	152	-17.20	3.92
0.152						
48	-6.81	8.66	0.073	153	-17.30	3.36
0.175						
49	-6.91	5.70	0.062	154	-17.40	3.45
0.183						

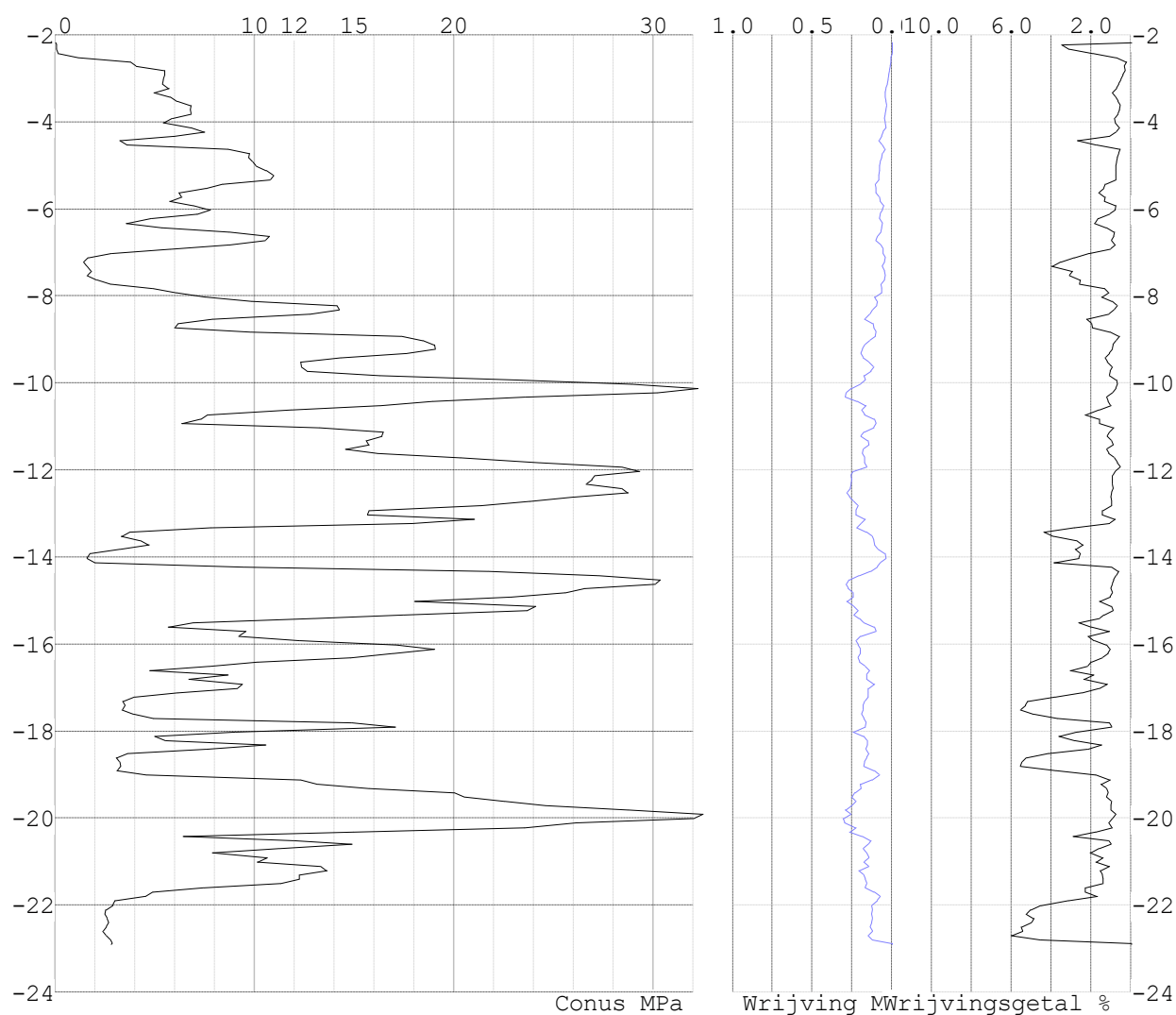
SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
50	-7.01	2.77	0.059	155	-17.50	3.31
0.185						
51	-7.11	1.59	0.046	156	-17.60	3.93
0.192						
52	-7.21	1.37	0.049	157	-17.70	4.93
0.181						
53	-7.31	1.55	0.062	158	-17.80	14.87
0.167						
54	-7.41	1.77	0.052	159	-17.90	17.03
0.171						
55	-7.51	1.55	0.048	160	-18.00	9.00
0.246						
56	-7.61	2.05	0.052	161	-18.10	4.97
0.180						
57	-7.71	2.76	0.072	162	-18.20	5.54
0.157						
58	-7.81	4.84	0.066	163	-18.30	10.53
0.157						
59	-7.91	6.07	0.069	164	-18.40	7.51
0.167						
60	-8.01	7.53	0.114	165	-18.50	3.61
0.150						
61	-8.11	9.87	0.096	166	-18.60	3.03
0.161						
62	-8.21	14.10	0.100	167	-18.70	3.22
0.178						
63	-8.31	14.22	0.128	168	-18.80	3.26
0.181						
64	-8.41	12.72	0.145	169	-18.90	3.05
0.114						
65	-8.51	7.86	0.176	170	-19.00	4.55
0.082						
66	-8.61	6.12	0.122	171	-19.10	12.27
0.133						
67	-8.71	5.96	0.117	172	-19.20	13.15
0.201						
68	-8.81	9.76	0.106	173	-19.30	15.76
0.196						
69	-8.91	17.38	0.108	174	-19.40	20.00
0.237						
70	-9.01	18.42	0.146	175	-19.50	20.56
0.258						
71	-9.11	19.00	0.175	176	-19.60	22.55
0.228						
72	-9.21	19.04	0.187	177	-19.70	24.63
0.257						
73	-9.31	17.55	0.196	178	-19.80	28.73
0.298						
74	-9.41	14.27	0.187	179	-19.90	32.50
0.259						
75	-9.51	12.27	0.150	180	-20.00	31.97
0.309						

76	-9.61	12.31	0.119	181	-20.10	26.12
0.303						
77	-9.71	12.61	0.135	182	-20.20	23.52
0.230						
78	-9.81	16.30	0.181	183	-20.30	14.93
0.271						
79	-9.91	23.07	0.171	184	-20.40	6.39
0.188						
80	-10.01	28.90	0.203	185	-20.50	11.97
0.136						
81	-10.11	32.23	0.259	186	-20.59	14.85
0.155						
82	-10.21	30.15	0.293	187	-20.69	11.23
0.183						
83	-10.31	23.56	0.294	188	-20.79	7.83
0.163						
84	-10.41	18.90	0.222	189	-20.89	10.61
0.150						
85	-10.51	16.23	0.167	190	-20.99	10.11
0.181						
86	-10.61	11.78	0.196	191	-21.09	13.28
0.147						
87	-10.71	7.59	0.176	192	-21.19	13.59
0.213						
88	-10.81	7.23	0.115	193	-21.29	12.22
0.180						
89	-10.91	6.33	0.102	194	-21.39	12.20
0.173						
90	-11.01	13.26	0.118	195	-21.49	11.23
0.161						
91	-11.11	16.41	0.179	196	-21.59	7.38
0.172						
92	-11.21	16.34	0.200	197	-21.69	4.83
0.113						
93	-11.31	15.58	0.155	198	-21.79	4.44
0.076						
94	-11.41	15.70	0.147	199	-21.89	2.96
0.094						
95	-11.51	14.53	0.184	200	-21.99	2.84
0.130						
96	-11.61	16.21	0.187	201	-22.09	2.48
0.126						
97	-11.71	20.31	0.176	202	-22.19	2.45
0.130						
98	-11.81	24.31	0.178	203	-22.29	2.55
0.125						
99	-11.91	28.41	0.164	204	-22.39	2.63
0.133						
100	-12.01	29.29	0.246	205	-22.49	2.52
0.140						
101	-12.11	27.05	0.259	206	-22.59	2.33
0.127						
102	-12.21	26.90	0.258	207	-22.69	2.54
0.154						
103	-12.31	26.64	0.262	208	-22.79	2.74
0.125						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
104	-12.41	28.40	0.266	209	-22.87	2.80
0.000						
105	-12.51	28.74	0.289	210	-22.90	2.74
0.000						

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM009


SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM010

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Bodemprofiel: DKM010

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1	-2.16	0.00	0.000	106	-12.60	2.43
0.123						
2	-2.21	0.00	0.001	107	-12.70	2.51
0.142						
3	-2.31	0.08	0.003	108	-12.80	2.61
0.143						
4	-2.41	0.17	0.007	109	-12.90	2.44
0.151						
5	-2.51	0.21	0.010	110	-13.00	2.38
0.150						
6	-2.61	0.86	0.015	111	-13.10	2.40
0.139						
7	-2.71	2.20	0.018	112	-13.20	2.53
0.137						
8	-2.81	3.62	0.011	113	-13.30	2.54
0.147						
9	-2.91	3.74	0.011	114	-13.40	2.60
0.139						
10	-3.01	3.65	0.020	115	-13.50	2.44
0.121						
11	-3.11	2.29	0.039	116	-13.60	2.38
0.121						
12	-3.21	1.18	0.034	117	-13.70	2.51
0.138						
13	-3.31	0.57	0.020	118	-13.80	2.80
0.171						
14	-3.41	0.62	0.019	119	-13.90	2.54
0.165						
15	-3.51	1.55	0.027	120	-14.00	2.40
0.149						
16	-3.61	1.14	0.032	121	-14.10	2.49
0.142						
17	-3.71	0.94	0.034	122	-14.20	2.32
0.139						
18	-3.81	3.92	0.030	123	-14.30	2.25
0.135						
19	-3.91	3.18	0.033	124	-14.40	2.51
0.156						
20	-4.01	1.26	0.035	125	-14.50	2.51
0.170						
21	-4.11	0.81	0.029	126	-14.60	2.68
0.164						
22	-4.21	0.78	0.036	127	-14.70	2.63
0.171						
23	-4.31	0.81	0.050	128	-14.80	2.35
0.160						
24	-4.41	0.86	0.058	129	-14.90	2.58
0.141						

25	-4.51	0.99	0.062	130	-15.00	2.72
0.150						
26	-4.61	1.00	0.064	131	-15.10	2.84
0.165						
27	-4.71	1.06	0.061	132	-15.20	2.42
0.170						
28	-4.81	1.02	0.054	133	-15.30	2.35
0.158						
29	-4.91	1.04	0.053	134	-15.40	2.66
0.147						
30	-5.01	0.99	0.055	135	-15.50	2.80
0.160						
31	-5.11	1.06	0.057	136	-15.60	2.75
0.163						
32	-5.21	1.15	0.069	137	-15.70	2.65
0.151						
33	-5.31	1.03	0.062	138	-15.80	2.74
0.155						
34	-5.41	1.03	0.054	139	-15.90	2.66
0.163						
35	-5.51	1.09	0.061	140	-16.00	2.66
0.159						
36	-5.61	1.15	0.068	141	-16.10	2.90
0.168						
37	-5.71	1.15	0.073	142	-16.20	2.80
0.176						
38	-5.81	1.20	0.071	143	-16.30	2.66
0.174						
39	-5.91	1.31	0.073	144	-16.40	2.77
0.184						
40	-6.01	1.32	0.078	145	-16.50	2.86
0.195						
41	-6.11	1.36	0.083	146	-16.60	2.81
0.152						
42	-6.21	1.41	0.089	147	-16.70	2.69
0.161						
43	-6.31	1.38	0.086	148	-16.80	2.66
0.165						
44	-6.41	1.34	0.072	149	-16.90	2.73
0.164						
45	-6.51	1.33	0.070	150	-17.00	2.76
0.170						
46	-6.61	1.37	0.071	151	-17.10	2.89
0.162						
47	-6.71	1.43	0.077	152	-17.20	2.97
0.168						
48	-6.81	1.46	0.081	153	-17.30	2.89
0.163						
49	-6.91	1.48	0.085	154	-17.40	2.92
0.179						

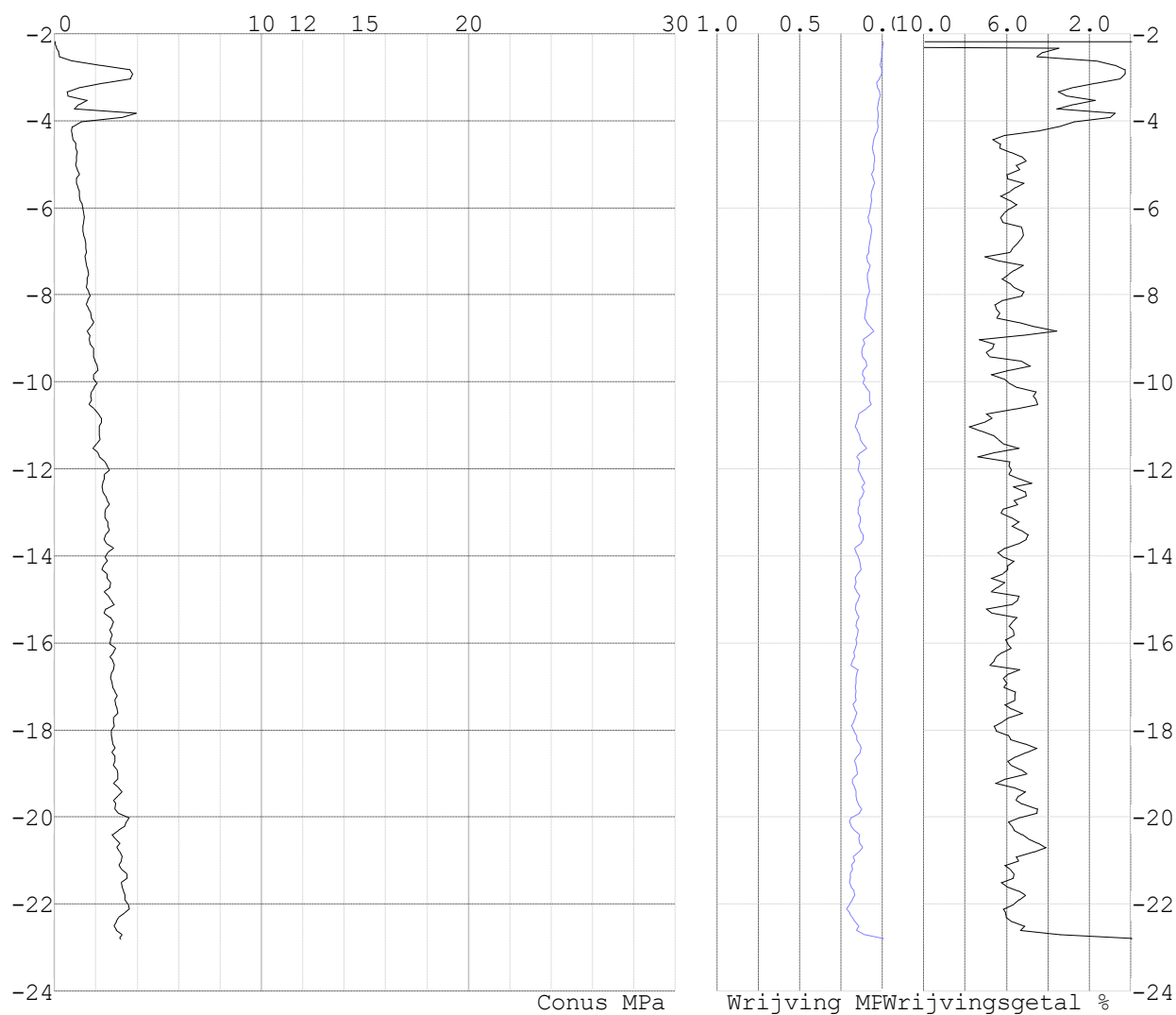
SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
50	-7.01	1.49	0.088	155	-17.50	2.97
0.172						
51	-7.11	1.43	0.101	156	-17.60	3.01
0.159						
52	-7.21	1.47	0.094	157	-17.70	2.82
0.166						
53	-7.31	1.51	0.079	158	-17.80	2.82
0.176						
54	-7.41	1.56	0.088	159	-17.90	2.85
0.189						
55	-7.51	1.62	0.096	160	-18.00	2.72
0.178						
56	-7.61	1.54	0.096	161	-18.10	2.71
0.161						
57	-7.71	1.54	0.090	162	-18.20	2.74
0.160						
58	-7.81	1.50	0.085	163	-18.30	2.79
0.143						
59	-7.91	1.60	0.083	164	-18.40	2.90
0.133						
60	-8.01	1.68	0.089	165	-18.50	2.73
0.139						
61	-8.11	1.59	0.099	166	-18.60	2.88
0.161						
62	-8.21	1.52	0.101	167	-18.70	2.88
0.173						
63	-8.31	1.60	0.104	168	-18.80	2.80
0.163						
64	-8.41	1.70	0.108	169	-18.90	3.00
0.159						
65	-8.51	1.75	0.113	170	-19.00	3.03
0.153						
66	-8.61	1.85	0.101	171	-19.10	3.03
0.184						
67	-8.71	1.71	0.079	172	-19.20	2.80
0.184						
68	-8.81	1.55	0.056	173	-19.30	3.04
0.173						
69	-8.91	1.68	0.088	174	-19.40	3.24
0.166						
70	-9.01	1.63	0.120	175	-19.50	3.03
0.166						
71	-9.11	1.69	0.113	176	-19.60	2.82
0.158						
72	-9.21	1.85	0.124	177	-19.69	2.90
0.153						
73	-9.31	1.86	0.131	178	-19.79	2.89
0.131						
74	-9.41	1.86	0.127	179	-19.89	3.06
0.140						
75	-9.51	1.92	0.103	180	-19.99	3.57
0.193						

76	-9.61	2.01	0.099	181	-20.09	3.44
0.204						
77	-9.71	2.04	0.121	182	-20.19	3.37
0.195						
78	-9.81	1.85	0.126	183	-20.29	3.05
0.173						
79	-9.91	1.83	0.113	184	-20.39	2.74
0.144						
80	-10.01	2.01	0.119	185	-20.49	2.92
0.146						
81	-10.11	1.88	0.103	186	-20.59	3.13
0.141						
82	-10.21	1.76	0.081	187	-20.69	2.99
0.123						
83	-10.31	1.72	0.082	188	-20.79	3.12
0.146						
84	-10.41	1.75	0.081	189	-20.89	3.22
0.180						
85	-10.51	1.66	0.075	190	-20.99	3.18
0.173						
86	-10.61	1.88	0.106	191	-21.09	3.10
0.189						
87	-10.71	2.08	0.147	192	-21.19	3.21
0.188						
88	-10.81	2.24	0.151	193	-21.29	3.46
0.197						
89	-10.91	2.22	0.158	194	-21.39	3.48
0.198						
90	-11.01	2.13	0.167	195	-21.49	3.20
0.202						
91	-11.11	2.12	0.154	196	-21.59	3.22
0.194						
92	-11.21	2.12	0.141	197	-21.69	3.29
0.178						
93	-11.31	2.16	0.139	198	-21.79	3.36
0.172						
94	-11.41	1.98	0.122	199	-21.89	3.38
0.183						
95	-11.51	1.81	0.098	200	-21.99	3.52
0.202						
96	-11.61	2.06	0.137	201	-22.09	3.56
0.220						
97	-11.71	2.13	0.158	202	-22.19	3.34
0.203						
98	-11.81	2.40	0.141	203	-22.29	3.05
0.184						
99	-11.91	2.52	0.149	204	-22.39	2.96
0.170						
100	-12.01	2.60	0.151	205	-22.49	2.86
0.148						
101	-12.11	2.36	0.140	206	-22.59	2.96
0.159						
102	-12.21	2.36	0.127	207	-22.69	3.23
0.110						
103	-12.31	2.28	0.110	208	-22.77	3.13
0.000						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
104	-12.40	2.25	0.128	209	-22.80	3.14
0.000						
105	-12.50	2.30	0.118			

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM010


PAALGEGEVENS Paal 1

Type	:	Houten paal (constant)
Wijze van installeren	:	Heien
Afmeting a	[m] :	0.200
Afmeting b	[m] :	0.200
Traagheidsmoment	[*1e4 mm ⁴] :	13333
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²] :	14000 (Hout)

PAALGEGEVENS Paal 2

Type	:	Stalen buispaal (gesloten)
Wijze van installeren	:	Heien
Diameter	[m] :	0.219
Wanddikte t	[mm] :	5.0
Traagheidsmoment	[*1e4 mm ⁴] :	2862
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²] :	200000 (Staal)
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²] :	20000 (Beton)

REKENGEGEVENS Geval 1

Paal	:	Paal 1
Bodemprofiel(en)	:	DKM008, DKM009, DKM010

Randvoorwaarden:

Verplaatsing horizontaal	:	vrije oplegging
Rotatie	:	vrije oplegging

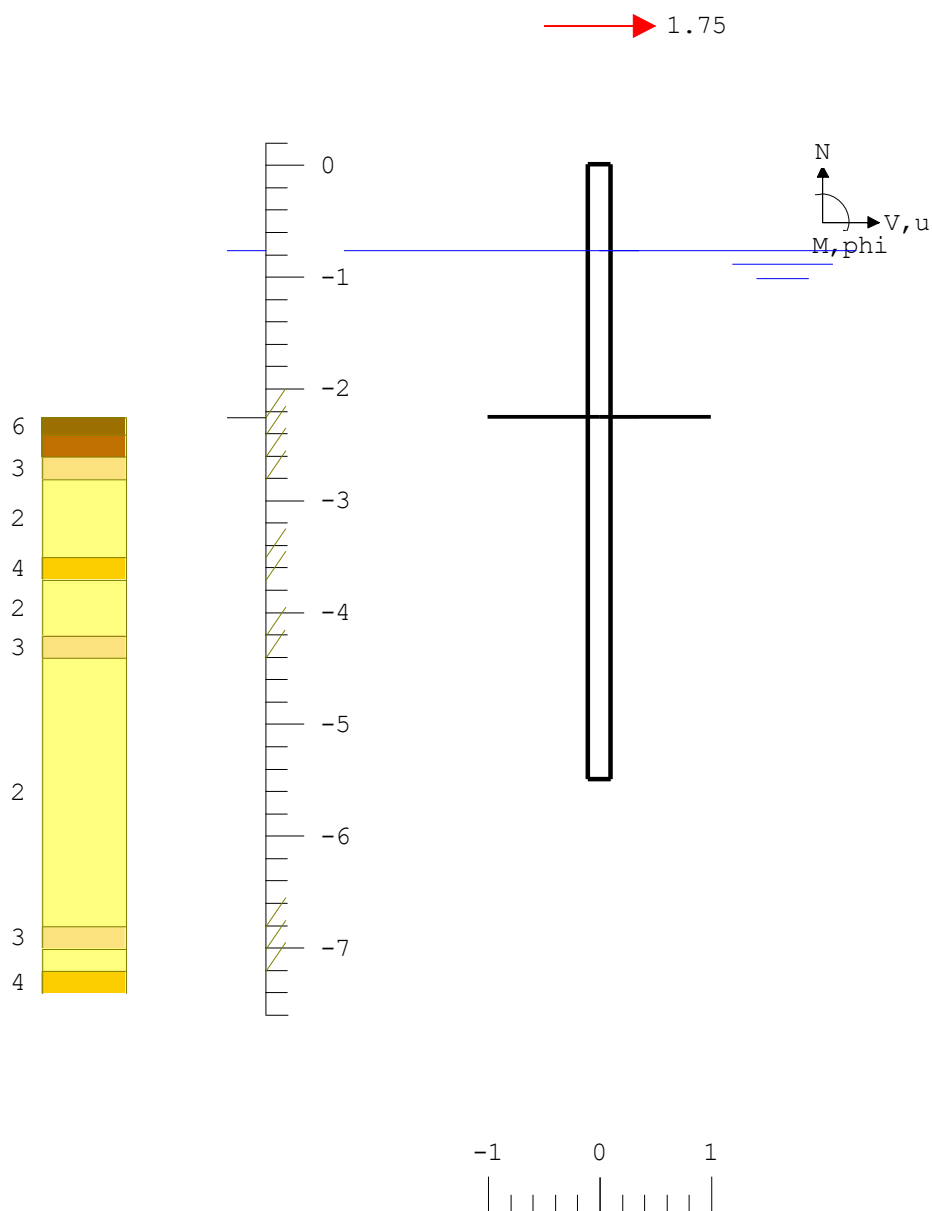
Krachten op paalkop:

BC	$N_{Ed;1}$ [kN]	$V_{Ed;1}$ [kN]	$M_{Ed;1}$ [kNm]
1 Fund:1	0.00	1.75	0.00

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER Geval 1 - DKM008

Fundamenteel

BC1



Legenda

- 1 : Grind - Zwak siltig - Vast
- 2 : Zand - Schoon - Vast
- 3 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
- 4 : Klei - Zwak zandig - Vast
- 5 : Klei - Organisch - Matig
- 6 : Veen - Matig voorbelast - Matig

BEREKENINGSTATUS

Controlerende

berekening

B.C. Iteratie Status

1 4 Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende

berekening

B.C. Iteratie Status

1 4 Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende

berekening

B.C. Iteratie Status

1 3 Nauwkeurigheid bereikt

KNOOPUITVOER

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,

Comb:Fund:1

Niveau	Verpl.	V_{Ed}	M_{Ed}
[m]	[mm]	[kN]	[kNm]
0.00	13.7	-1.7	-0.0
-0.23	12.4	-1.7	-0.4
-0.45	11.1	-1.7	-0.8
-0.68	9.9	-1.7	-1.2
-0.90	8.6	-1.7	-1.6
-1.13	7.4	-1.7	-2.0
-1.36	6.3	-1.7	-2.4
-1.58	5.2	-1.7	-2.8
-1.81	4.2	-1.7	-3.2
-2.03	3.3	-1.7	-3.6
-2.26	2.5	-1.7	-4.0
-2.38	2.1	-0.7	-4.2
-2.62	1.4	0.6	-4.3
-2.86	0.9	1.6	-4.2
-3.10	0.5	2.3	-3.8
-3.34	0.2	2.7	-3.3
-3.58	-0.0	2.7	-2.6
-3.82	-0.1	2.5	-2.0
-4.06	-0.2	2.1	-1.4
-4.30	-0.2	1.6	-0.9
-4.54	-0.2	1.1	-0.5
-4.78	-0.2	0.7	-0.2
-5.02	-0.1	0.3	-0.1
-5.26	-0.1	0.0	-0.0
-5.50	-0.0	0.0	0.0

KNOOPUITVOER GROND

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,

Comb:Fund:1

{ Brinch Hansen } {Menard}										
Niveau	Water	σ_v	c	K_q	K_c	σ_p	$k_h \cdot b$	Red	σ_h	UC
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[%]	[kPa]	[-]
0.00	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.23	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.45	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.68	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.90	1.4	0	0.0	0.00	0.00	1	0	0.0	0	0.00

-1.13	3.7	0	0.0	0.00	0.00	4	0	0.0	0	0.00
-1.36	6.0	0	0.0	0.00	0.00	6	0	0.0	0	0.00
-1.58	8.2	0	0.0	0.00	0.00	8	0	0.0	0	0.00
-1.81	10.5	0	0.0	0.00	0.00	10	0	0.0	0	0.00

KNOOPUITVOER GROND Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,
 Comb:Fund:1

{ Brinch Hansen } {Menard}										
Niveau	Water	σ_v	c	K_q	K_c	σ_p	$k_h \cdot b$	Red	σ_h	UC
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[%]	[kPa]	[-]
-2.03	12.7	0	0.0	0.00	0.00	13	0	0.0	0	0.00
-2.26	15.0	1	5.0	1.44	3.86	20	35	0.0	0	0.00
-2.38	16.2	1	5.0	1.63	6.80	36	1635	0.0	3	0.10
-2.62	18.6	2	0.0	6.13	20.70	19	2855	0.0	4	0.22
-2.86	21.0	5	0.0	15.46	54.51	80	3972	0.0	4	0.04
-3.10	23.4	8	0.0	17.54	66.58	141	5448	0.0	3	0.02
-3.34	25.8	11	0.0	19.43	76.73	212	7875	0.0	2	0.01
-3.58	28.2	14	15.0	7.22	28.89	533	8442	0.0	-0	0.00
-3.82	30.6	16	0.0	22.71	92.83	374	7461	0.0	-1	0.00
-4.06	33.0	19	0.0	24.16	99.32	468	9319	0.0	-2	0.00
-4.30	35.4	22	0.0	10.04	39.25	222	10605	0.0	-2	0.01
-4.54	37.8	25	0.0	26.72	110.08	665	10566	0.0	-2	0.00
-4.78	40.2	28	0.0	27.86	114.59	774	11636	0.0	-2	0.00
-5.02	42.6	31	0.0	28.92	118.64	887	12917	0.0	-1	0.00
-5.26	45.0	34	0.0	29.91	122.29	1003	14198	0.0	-1	0.00
-5.50	47.4	36	0.0	30.83	125.60	1122	14839	0.0	-0	0.00

KNOOPUITVOER Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM009,
 Comb:Fund:1

Niveau	Verpl.	V_{Ed}	M_{Ed}
[m]	[mm]	[kN]	[kNm]
0.00	12.4	-1.7	0.0
-0.24	11.1	-1.7	-0.4
-0.48	9.8	-1.7	-0.8
-0.72	8.6	-1.7	-1.3
-0.96	7.4	-1.7	-1.7
-1.20	6.2	-1.7	-2.1
-1.44	5.1	-1.7	-2.5
-1.68	4.1	-1.7	-2.9
-1.92	3.1	-1.7	-3.4
-2.16	2.3	-1.7	-3.8
-2.29	1.9	-1.3	-4.0
-2.53	1.3	0.0	-4.3
-2.78	0.7	1.9	-4.3
-3.03	0.3	2.9	-3.9
-3.27	0.1	3.2	-3.1
-3.52	-0.1	2.9	-2.3
-3.77	-0.2	2.3	-1.6
-4.02	-0.2	1.7	-1.1
-4.26	-0.2	1.2	-0.6
-4.51	-0.2	0.8	-0.4
-4.76	-0.1	0.5	-0.1
-5.01	-0.1	0.1	-0.0
-5.25	-0.0	-0.0	-0.0
-5.50	0.0	-0.0	-0.0

KNOOPUITVOER GROND Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM009,
 Comb:Fund:1

{ Brinch Hansen } {Menard}										
Niveau	Water	σ_v	c	K_q	K_c	σ_p	$k_h \cdot b$	Red	σ_h	UC
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[%]	[kPa]	[-]
0.00	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.24	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.48	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.72	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.96	2.0	0	0.0	0.00	0.00	2	0	0.0	0	0.00
-1.20	4.4	0	0.0	0.00	0.00	4	0	0.0	0	0.00
-1.44	6.8	0	0.0	0.00	0.00	7	0	0.0	0	0.00
-1.68	9.2	0	0.0	0.00	0.00	9	0	0.0	0	0.00
-1.92	11.6	0	0.0	0.00	0.00	12	0	0.0	0	0.00
-2.16	14.0	3	15.0	3.58	5.91	98	5	0.0	0	0.00
-2.29	15.3	4	15.0	4.18	11.24	185	736	0.0	1	0.01
-2.53	17.7	7	0.0	13.24	40.41	89	3045	0.0	4	0.04
-2.78	20.2	10	0.0	15.60	55.35	152	7724	0.0	6	0.04
-3.03	22.7	13	0.0	17.73	67.64	225	10952	0.0	4	0.02
-3.27	25.1	16	0.0	19.65	77.92	308	11790	0.0	1	0.00
-3.52	27.6	19	0.0	21.40	86.65	399	12479	0.0	-1	0.00
-3.77	30.1	22	0.0	23.00	94.15	497	13168	0.0	-2	0.00
-4.02	32.6	25	0.0	24.46	100.67	601	13778	0.0	-3	0.00
-4.26	35.0	27	0.0	10.11	39.53	278	12023	0.0	-2	0.01
-4.51	37.5	30	0.0	27.05	111.44	817	9552	0.0	-2	0.00
-4.76	40.0	33	0.0	28.21	115.94	935	11232	0.0	-1	0.00
-5.01	42.5	36	0.0	29.27	119.97	1058	15496	0.0	-1	0.00
-5.25	44.9	39	0.0	30.27	123.61	1184	18418	0.0	-0	0.00
-5.50	47.4	42	0.0	11.27	43.32	472	19208	0.0	0	0.00

KNOOPUITVOER Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM010,
 Comb:Fund:1

Niveau	Verpl.	$V_{E,d}$	$M_{E,d}$
[m]	[mm]	[kN]	[kNm]
0.00	14.6	-1.7	-0.0
-0.24	13.2	-1.7	-0.4
-0.48	11.8	-1.7	-0.8
-0.72	10.3	-1.7	-1.3
-0.96	9.0	-1.7	-1.7
-1.20	7.7	-1.7	-2.1
-1.44	6.4	-1.7	-2.5
-1.68	5.2	-1.7	-2.9
-1.92	4.1	-1.7	-3.4
-2.16	3.2	-1.7	-3.8
-2.29	2.7	-1.4	-4.0
-2.53	1.9	-0.3	-4.4
-2.78	1.2	1.4	-4.4
-3.03	0.7	2.5	-4.1
-3.27	0.3	2.7	-3.5
-3.52	-0.0	2.7	-2.8
-3.77	-0.2	2.3	-2.1
-4.02	-0.3	1.9	-1.6
-4.26	-0.4	1.7	-1.1
-4.51	-0.5	1.3	-0.7
-4.76	-0.5	0.9	-0.3
-5.01	-0.5	0.5	-0.1

-5.25 -0.5 0.0 -0.0

KNOOPUITVOER

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM010,

Comb:Fund:1

Niveau	Verpl.	$V_{E,d}$	$M_{E,d}$
[m]	[mm]	[kN]	[kNm]
-5.50	-0.5	0.0	0.0

KNOOPUITVOER GROND

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM010,

Comb:Fund:1

{ Brinch Hansen } {Menard}										
Niveau	Water	σ_v	c	K_q	K_c	σ_p	$k_h \cdot b$	Red	σ_h	UC
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[%]	[kPa]	[-]
0.00	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.24	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.48	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.72	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.96	2.0	0	0.0	0.00	0.00	2	0	0.0	0	0.00
-1.20	4.4	0	0.0	0.00	0.00	4	0	0.0	0	0.00
-1.44	6.8	0	0.0	0.00	0.00	7	0	0.0	0	0.00
-1.68	9.2	0	0.0	0.00	0.00	9	0	0.0	0	0.00
-1.92	11.6	0	0.0	0.00	0.00	12	0	0.0	0	0.00
-2.16	14.0	1	5.0	1.44	3.86	20	44	0.0	0	0.01
-2.29	15.3	1	5.0	1.63	6.80	36	390	0.0	1	0.03
-2.53	17.7	3	0.0	6.17	20.90	18	1710	0.0	3	0.18
-2.78	20.2	5	0.0	15.60	55.35	84	4272	0.0	5	0.06
-3.03	22.7	8	0.0	17.73	67.64	148	5928	0.0	4	0.03
-3.27	25.1	11	15.0	6.89	27.49	489	4455	0.0	1	0.00
-3.52	27.6	14	0.0	8.97	35.18	125	4385	0.0	-0	0.00
-3.77	30.1	17	15.0	7.60	30.40	582	6244	0.0	-1	0.00
-4.02	32.6	20	15.0	7.87	31.43	625	5011	0.0	-2	0.00
-4.26	35.0	22	1.0	2.63	14.65	73	3334	0.0	-1	0.02
-4.51	37.5	23	1.0	2.68	14.84	78	3156	0.0	-1	0.02
-4.76	40.0	25	1.0	2.71	15.00	83	3345	0.0	-2	0.02
-5.01	42.5	26	1.0	2.75	15.14	88	3534	0.0	-2	0.02
-5.25	44.9	28	1.0	2.78	15.26	93	3724	0.0	-2	0.02
-5.50	47.4	29	1.0	2.80	15.36	98	3819	0.0	-2	0.02

GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER

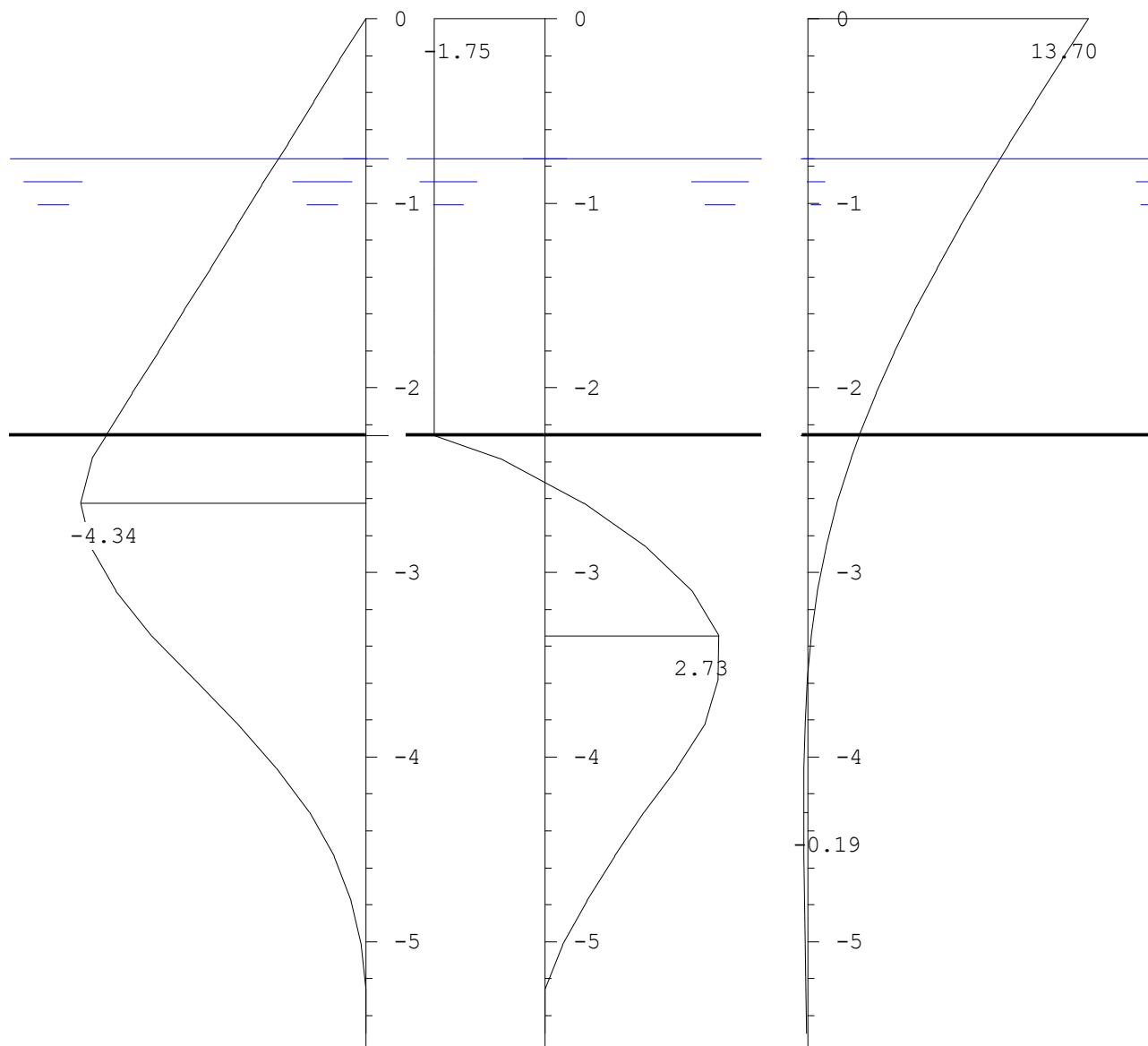
Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM008,

Comb: Fund: 1

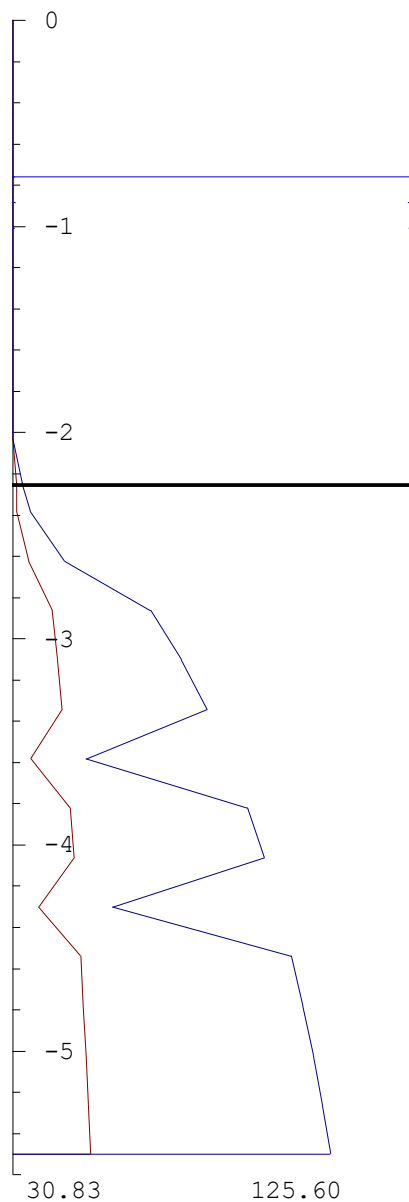
Momenten [kNm]
[mm]

Dwarskracht [kN]

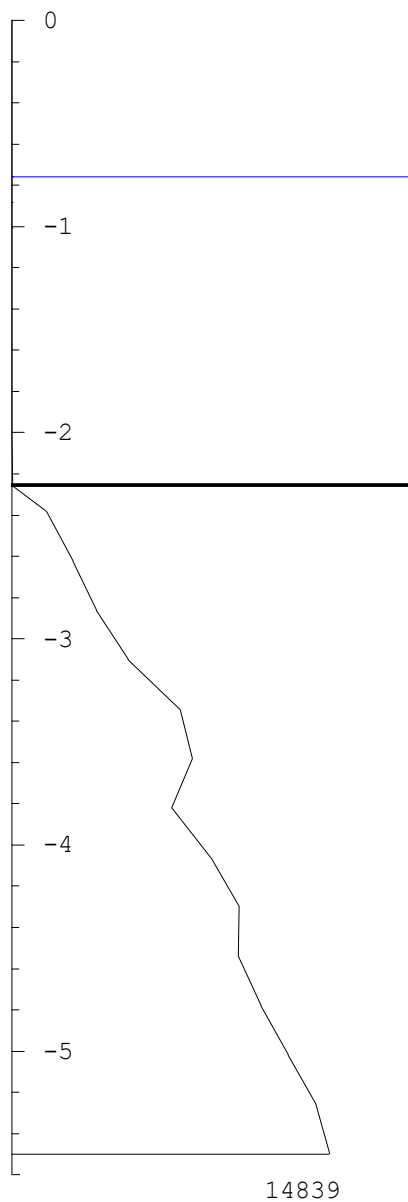
Verplaatsingen



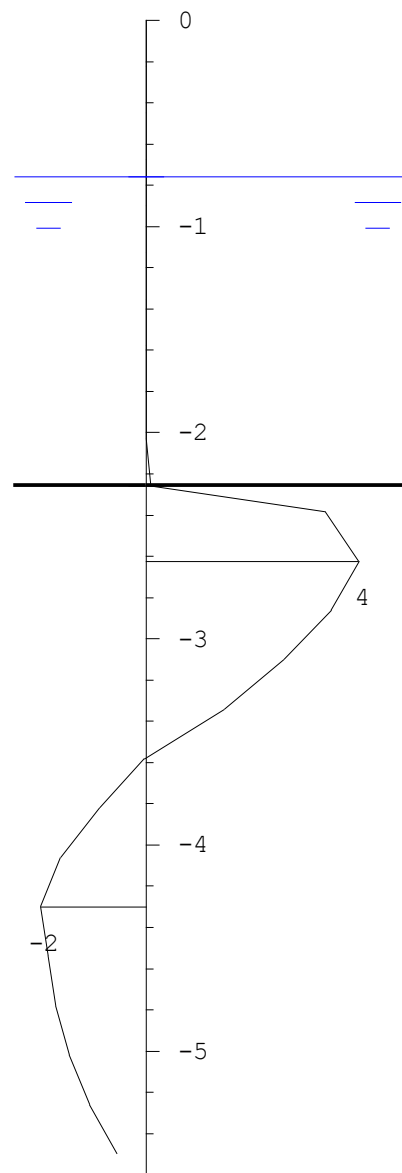
Kq en Kc
(Brinch Hansen)
hor. korreldruk



Kh * b [kPa]
(Menard)

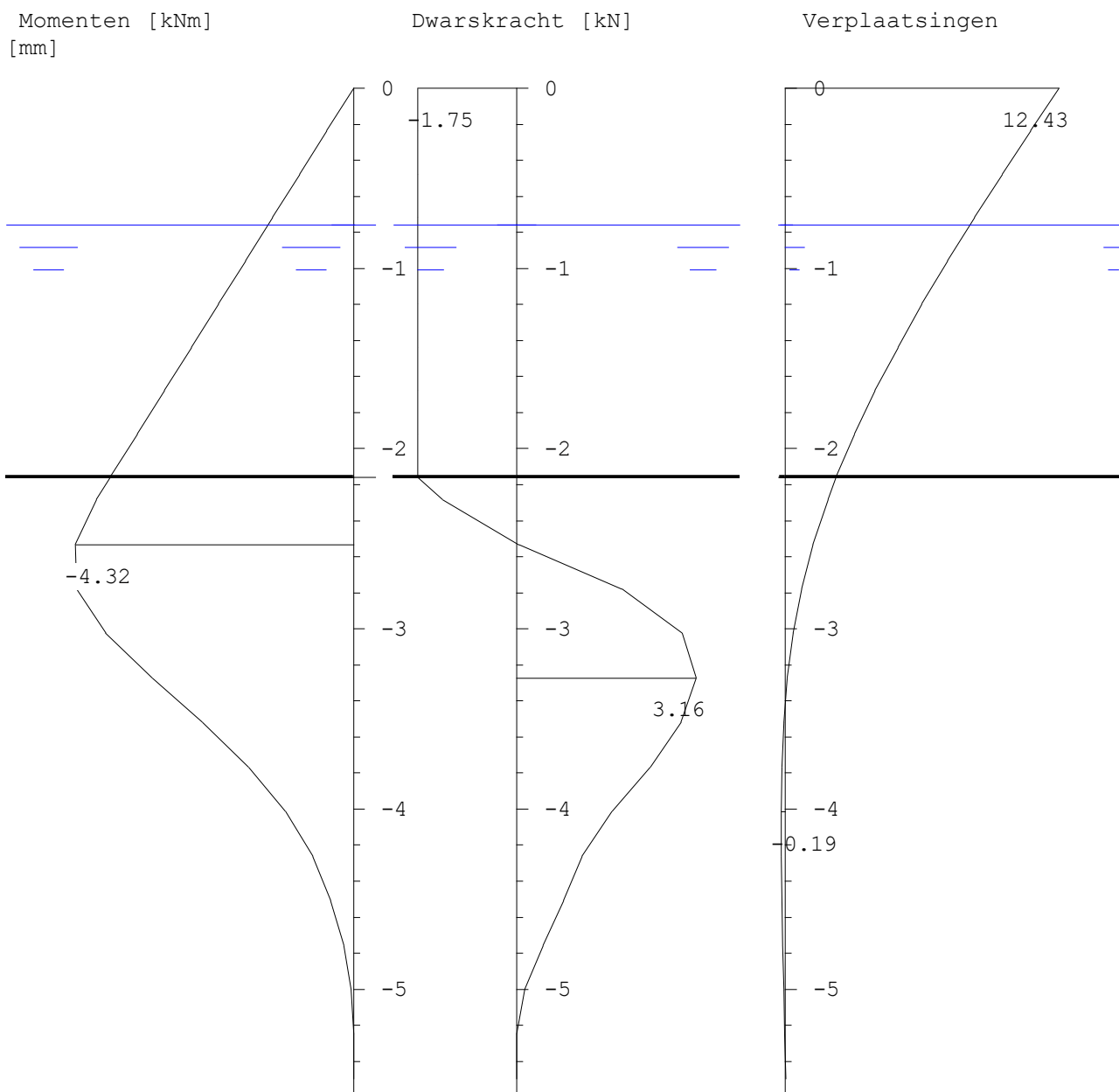


sigma'h [kPa]
(Resulterende)

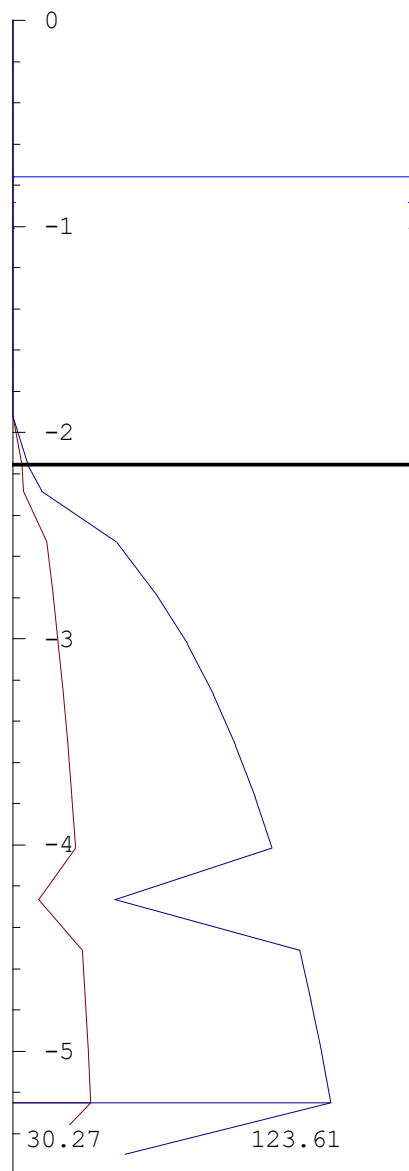


Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM009,

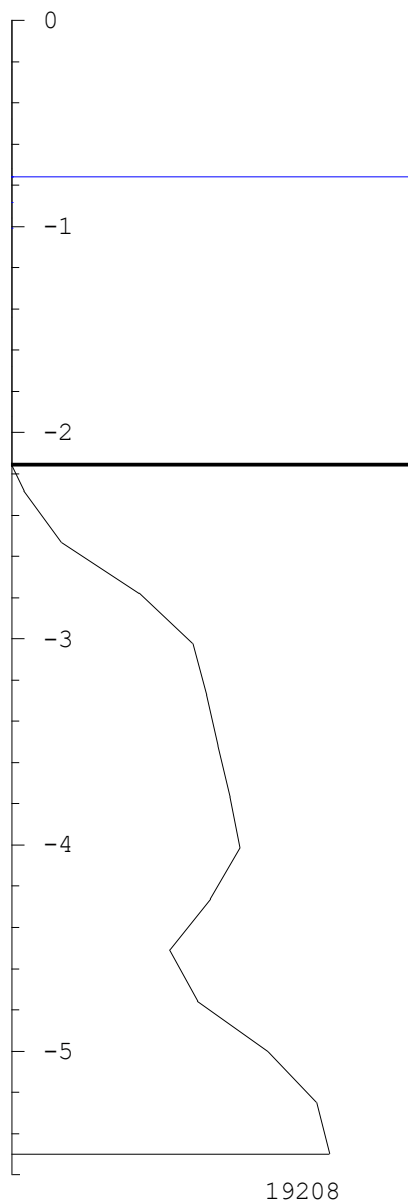
Comb: Fund: 1



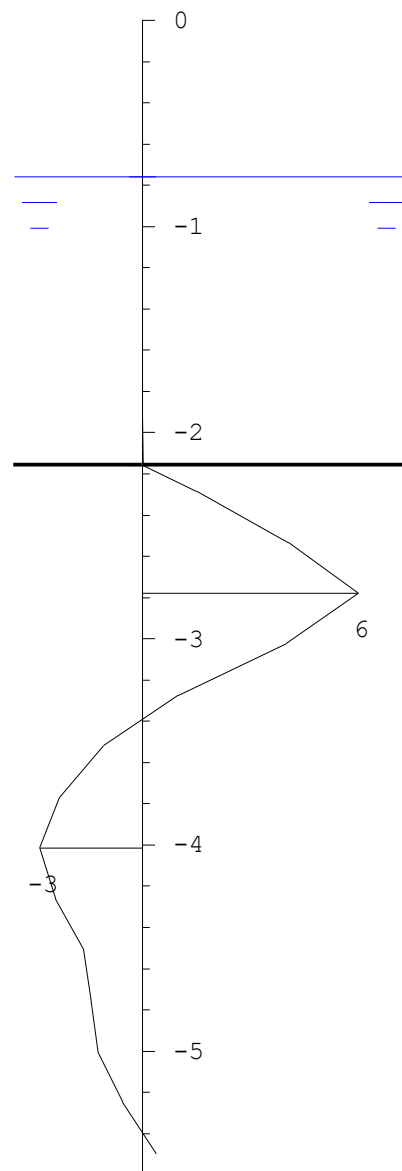
Kq en Kc
(Brinch Hansen)
hor. korreldruk)



Kh * b [kPa]
(Menard)

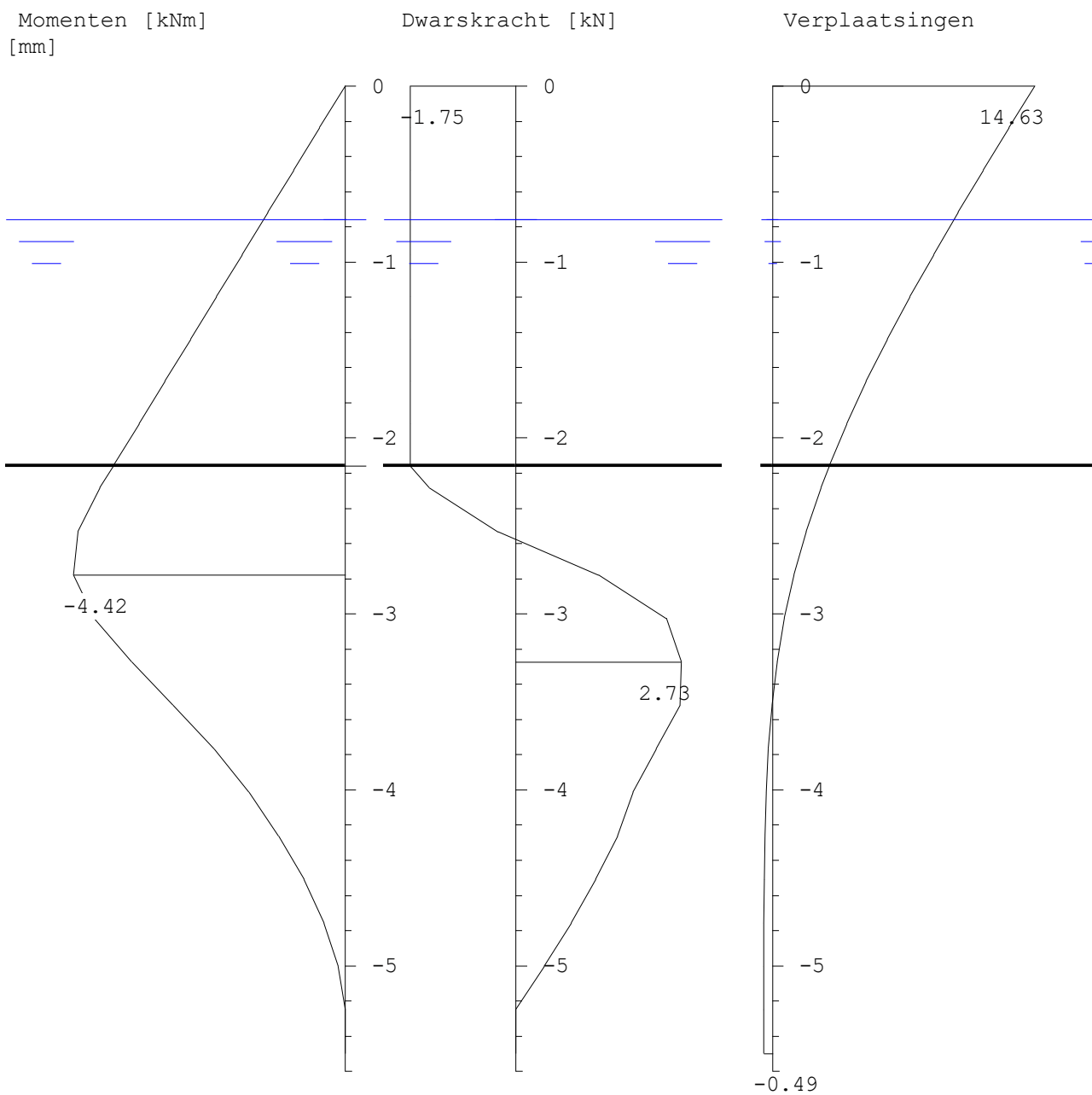


sigma'h [kPa]
(Resulterende)

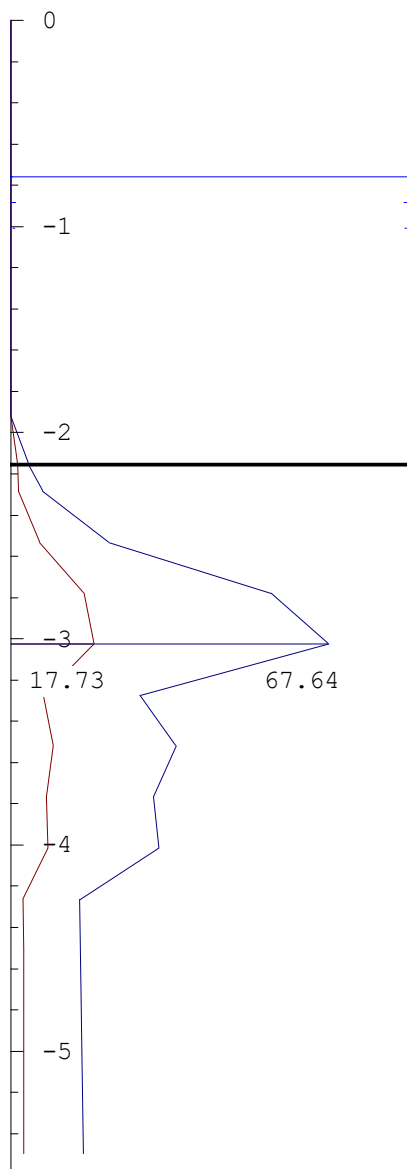


Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM010,

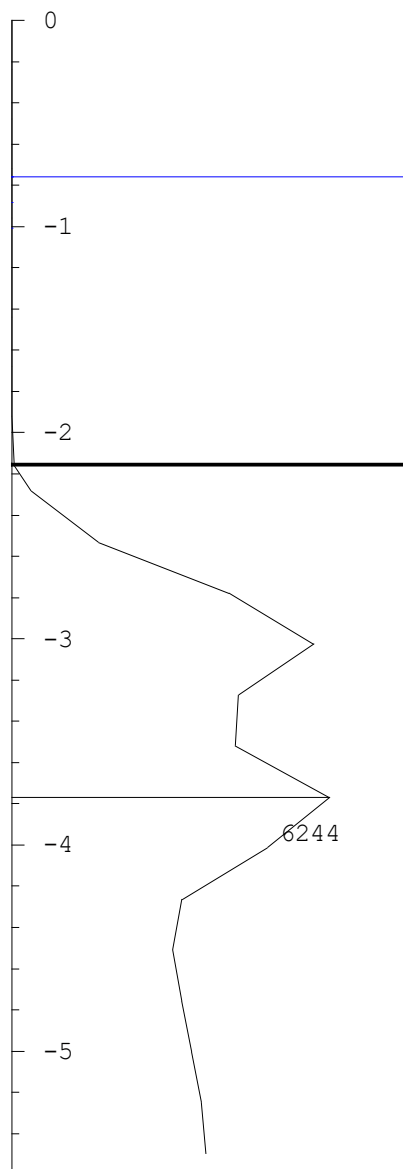
Comb: Fund: 1



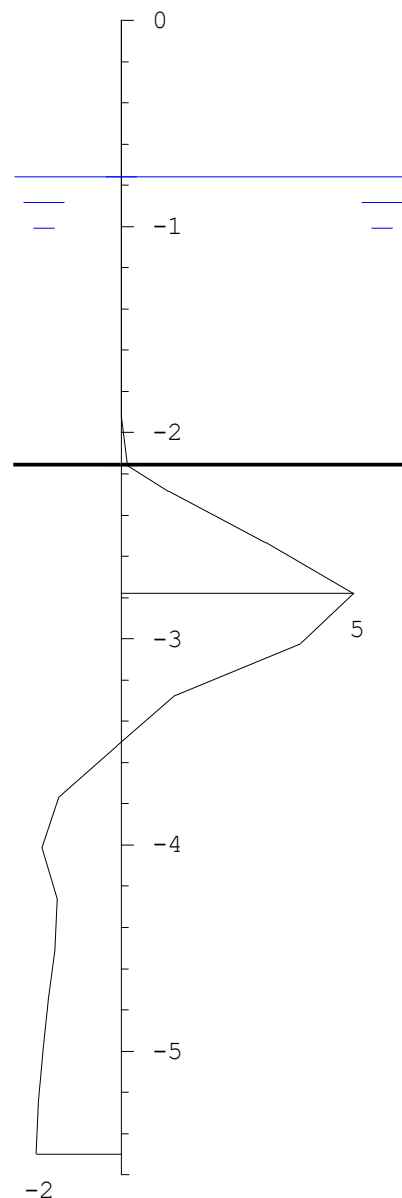
Kq en Kc
 (Brinch Hansen)
 hor. korreldruk)



Kh * b [kPa]
 (Menard)



sigma'h [kPa]
 (Resulterende)



OPTREDENDE MAXIMA IN DE PAAL

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,

Comb:Fund:1

Maximale verplaatsing [mm] :	13.70	Bijbehorend niveau [m] :	0.00
Maximale dwarskracht [kN] :	2.73	Bijbehorend niveau [m] :	-3.34
Maximaal moment [kNm] :	-4.34	Bijbehorend niveau [m] :	-2.62

OPTREDENDE MAXIMA IN DE PAAL

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM009,

Comb:Fund:1

Maximale verplaatsing [mm] :	12.43	Bijbehorend niveau [m] :	
0.00			
Maximale dwarskracht [kN] :	3.16	Bijbehorend niveau [m] :	-
3.27			
Maximaal moment [kNm] :	-4.32	Bijbehorend niveau [m] :	-
2.53			

(vervolg)

OPTREDENDE MAXIMA IN DE PAAL

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM010,

Comb:Fund:1

Maximale verplaatsing [mm] :	14.63	Bijbehorend niveau [m] :	
0.00			
Maximale dwarskracht [kN] :	2.73	Bijbehorend niveau [m] :	-
3.27			
Maximaal moment [kNm] :	-4.42	Bijbehorend niveau [m] :	-
2.78			

HORIZONTALE GRONDKRACHTEN

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,

Comb:Fund:1

Korrelkracht	[kN] :	6.18
Waterkracht	[kN] :	112.40
Totaal	[kN] :	118.58

Max. passieve korrelweerstand	[kN] :	1430.79
Gemobiliseerde korrelweerstand	[%] :	0.43

HORIZONTALE GRONDKRACHTEN

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM009,

Comb:Fund:1

Korrelkracht	[kN] :	6.94
Waterkracht	[kN] :	112.38
Totaal	[kN] :	119.32

Max. passieve korrelweerstand	[kN] :	1716.96
Gemobiliseerde korrelweerstand	[%] :	0.40

HORIZONTALE GRONDKRACHTEN

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM010,

Comb:Fund:1

Korrelkracht	[kN] :	6.60
Waterkracht	[kN] :	112.38
Totaal	[kN] :	118.98

Max. passieve korrelweerstand	[kN] :	634.69
Gemobiliseerde korrelweerstand	[%] :	1.04

VERKLARENDE WOORDENLIJST

a	De kleinste afmeting van de rechthoekige paal. [m]
$A_{c, eff}$	Oppervlakte van het beton in de effectieve trekzone.
A_s	Oppervlakte van de langswapening in de trekzone. [mm ²]
$A_{s, ben}$	Benodigd wapeningsoppervlakte op grond van sterkte. [mm ²]
$A_{s, w}$	De benodigde beugelwapening t.p.v. V_{Ed} . [mm ² /m]
b	De grootste afmeting van de rechthoekige paal. [m]
c	Cohesie van de grondlaag. [kPa]
c'	De in rekening te brengen cohesie van de grond. [kPa]
$E_{p, boven}$	Elasticiteitsmodulus aan bovenzijde grondlaag volgens
Ménard,	
	zie CUR 228 art. 2.3.2.2.
$E_{p, onder}$	Elasticiteitsmodulus aan onderzijde grondlaag volgens
Ménard,	
	zie CUR 228 art. 2.3.2.2.

f_{yk} staal-	Karakteristieke waarde van de vloeigrens van de gekozen kwaliteit. [N/mm ²]
k_1 van	Coëfficiënt die rekening houdt met de aanhechteigenschappen de hechtende wapening. Standaard betonwapening wordt in de berekening geacht goede aanhechteigenschappen te bezitten.
k_2 bere-	Coëfficiënt die rekening houdt met de rekverdeling. In een kening zonder normaaltrekkkrachten zal deze standaard 0.5 zijn.
K_c	Gronddrukcoëfficiënt volgens formule 2.24 in CUR 228.

VERKLARENDE WOORDENLIJST

$k_h \cdot b$	Beddingsconstante van de grondlaag. [kPa]
K_q	Gronddrukcoëfficiënt volgens formule 2.23 in CUR 228.
k_t	Scheurwijdtefactor afhankelijk van belastingduur (art. 7.3.4).
k_x	Toegepaste dekking op de hoofdwapening gedeeld door de nominale dekking op de hoofdwapening. Deze factor is gedefinieerd in de Nederlandse bijlage bij art. 7.3.1 en voor overige berekeningen niet van toepassing.
$L_{bd; begin}$	Verankeringslengte aan het begin van de wapening. [mm]
$L_{bd; eind}$	Verankeringslengte aan het einde van de wapening. [mm]
$M_{E; freq}$	Moment uit frequente belastingcombinatie. [kNm]
M_{Rd}	Opneembaar moment in fundamentele combinatie. [kNm]
$N_{E; freq}$	Normaalkracht uit frequente belastingcombinatie. [kN]
OCR	Effect van overconsolidatie op de betreffende grondlaag.
ϕ	Voorgeschreven rotatie aan bovenzijde paal. [graden]
Red	Reductiefactor beddingsconstante grondlaag. [%]
$s_{r, max}$	Maximale scheurafstand berekend volgens formule 7.11 of 7.14.
u	Voorgeschreven verplaatsing aan bovenzijde paal. [m]
U.C.	Unity check.
V_{Rd}	Door paaldoorsnede opneembare schuifspanning. [N/mm ²]
$V_{Rd, c}$	Schuifspanning door de beton op te nemen zonder dwarskracht-wapening. [N/mm ²]
$V_{Rd, Max}$	Grenswaarde van schuifspanning met dwarskrachtwapening. [N/mm ²]
$V_{Rd, s}$	Door de beugels op te nemen schuifspanning. [N/mm ²]
w_k	Optredende scheurwijdte, berekend volgens formule 7.8. [mm]
w_{max}	Grenswaarde voor de berekende scheurwijdte volgens tabel 7.1N.
α	Rheologische factor volgens Ménard (tabel 2.1 in CUR 228).
α_e	Ratio tussen de elasticiteitsmodulus van het betonstaal en de (korte duur) gemiddelde elasticiteitsmodulus van beton
(E_s / E_{cm})	Kruip wordt hierin niet meegenomen omdat deze op de scheurwijdte geen effect heeft.
β	Rheologische factor volgens Ménard (tabel 2.1 in CUR 228).
$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$	Verschil tussen de gemiddelde rek in de wapening en de de betonrek tussen de scheuren, berekend volgens formule 7.9.
ϵ_{uk}	Karakteristiek uiterste rekgrens van gekozen staalkwaliteit. [%]
γ	Volumegegewicht van de grond in droge toestand. [kN/m ³]
γ_c'	Partiële veiligheidsfactor voor de cohesie.
γ_{sat}	Volumegegewicht van de grond in natte toestand. [kN/m ³]
γ_ϕ'	Partiële veiligheidsfactor voor de hoek van inwendige wrijving.
Θ	Hoek van de betondrukdiagonaal waarmee gerekend is.
ϕ'	Hoek van inwendige wrijving van de grond volgens

	art. 7.6.2.3(h). [graden]
$\rho_{p, eff}$	Oppervlaktefactor volgens formule 7.10.
σ_{hor}	Veerwaarde horizontale grondbedding. [kPa]
σ'_p	Maximale horizontale passieve korreldruk volgens formule
2.23	in CUR 228. [kPa]
σ_s	De spanning in de trekwapening, uitgaande van een
gescheurde	doorsnede (art. 7.3.4).
σ'_v	Verticale grondspanning. [kPa]

B7 Berekening losse meerpaal

Technosoft Paalfunderingen release 6.71a

25 jan 2023

ALGEMENE GEGEVENS

Project : Havenkwartier Blauwe Stad
 Onderdeel : Berekening meerpaal horizontaal belast
 Datum : 25-01-2023
 Bestand : Q:\2022\22408 Havenkwartier Blauwe Stad\60
 ontwerp\03 houten steigers\Fundering\losse
 meerpaal horizontaal.pvw
 Berekeningstype : Horizontaal belaste paal
 Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	
	CUR228:2010 Ontwerprichtlijn door grond horizontaal belaste palen		

ALGEMENE GEGEVENS BEREKENING

Betrouwbaarheidsklasse	: < RC1	γ_c	:
1.000			
		γ_{ϕ}	:
1.050			

GRONDSOORTEN

Nr. Omschrijving	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	$\gamma_{\phi'}$ [-]	c' [kPa]	γ_c [-]
1 Veen - Matig voorbelast - ..	13.00	13.00	15.00	1.050	5.00	1.00
2 Klei - Organisch - Matig	16.00	16.00	15.00	1.050	1.00	1.00
3 Zand - Sterk siltig - Kleiig	19.00	21.00	30.00	1.050	0.00	1.00
4 Zand - Schoon - Vast	20.00	22.00	40.00	1.050	0.00	1.00
5 Klei - Zwak zandig - Vast	21.00	21.00	27.50	1.050	15.00	1.00
6 Grind - Zwak siltig - Vast	20.00	22.00	40.00	1.050	0.00	1.00

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM008

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.26 Grondwaterstand [m] : -0.76

 Laag Van Tot Nr. Omschrijving OCR α β E_{pboven}

E_{ponder}	[m]	[m]		[-]	[-]	[-]	[kN/m ²]
[kN/m ²]							

1	-2.26	-2.41	1 Veen - Matig voorbelast ..	1.0	1.00	3.00	1
176							
2	-2.41	-2.61	2 Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	117
2775							
3	-2.61	-2.81	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	971
1287							
4	-2.81	-3.51	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	1287
2933							
5	-3.51	-3.71	5 Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	8379

3805								
6	-3.71	-4.21	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		1332
4374								
7	-4.21	-4.41	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		4374
3504								
8	-4.41	-6.81	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		3504
8163								
9	-6.81	-7.01	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		8163
6954								
10	-7.01	-7.21	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		6954
3972								
11	-7.21	-7.41	5 Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		11350
7418								
12	-7.41	-7.91	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		2596
9289								
13	-7.91	-8.11	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		9289
4980								
14	-8.11	-8.31	5 Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		14230
5435								
15	-8.31	-8.51	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		1902
4814								
16	-8.51	-9.11	4 Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		4814
5715								
17	-9.11	-9.31	3 Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		5715
1739								

Laag E _{p onder} [kN/m ²]	Van [m]	Tot [m]	Nr.	Omschrijving	OCR [-]	α [-]	β [-]	E _{p boven} [kN/m ²]
18 4260	-9.31	-9.71	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	4967
19 8038	-9.71	-9.91	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	4260
20 3430	-9.91	-10.31	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	2813
21 12614	-10.31	-10.71	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	3430
22 10977	-10.71	-11.01	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	12614
23 13387	-11.01	-11.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	10977
24 8393	-11.21	-11.61	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	13387
25 13258	-11.61	-12.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	8393
26 9015	-12.01	-12.41	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	13258
27 10455	-12.41	-12.61	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	9015
28 6536	-12.61	-12.91	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	29872
29 10745	-12.91	-13.11	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	2287
30 6890	-13.11	-13.41	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	10745
31 12063	-13.41	-13.61	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	19685
32 9317	-13.61	-14.61	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	4222
33 9695	-14.61	-15.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	9317
34 6835	-15.01	-15.31	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	27700
35 12986	-15.31	-15.51	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	6835
36 6673	-15.51	-15.91	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	4545
37 23765	-15.91	-16.11	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	19066
38 11069	-16.11	-16.51	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	8318
39 6853	-16.51	-16.71	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	11069
40 11038	-16.71	-17.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	6853
41 4353	-17.01	-17.60	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	11038
42 5838	-17.60	-19.30	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	12437
43 6735	-19.30	-19.60	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	5838
44	-19.60	-20.20	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	6735

6982									
45	-20.20	-20.80	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		6982
8169									
46	-20.80	-21.20	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		2859
16718									
47	-21.20	-21.40	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		47767
7796									
48	-21.40	-23.60	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00		7796
7396									
49	-23.60	-23.80	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		2589
13572									
50	-23.80	-24.10	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		13572
21944									
51	-24.10	-24.19	6	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.25	0.50		15674
16355									

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM009

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Grondwaterstand [m] : -0.76

Laag Van Tot Nr. Omschrijving OCR α β E_{pboven}

E_{ponder} [m] [m] [-] [-] [-] [kN/m²]

[kN/m²]

1	-2.16	-2.31	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		1
19									
2	-2.31	-2.51	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		7
813									
3	-2.51	-2.81	6	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.25	0.50		581
2722									
4	-2.81	-4.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		3811
5227									
5	-4.21	-4.51	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		5227
2525									
6	-4.51	-5.31	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		2525
7533									
7	-5.31	-5.81	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		7533
3988									
8	-5.81	-6.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		3988
5428									
9	-6.01	-6.41	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		5428
3740									
10	-6.41	-6.91	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		3740
3991									
11	-6.91	-7.11	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		3991
1112									
12	-7.11	-7.71	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		3177
5512									
13	-7.71	-8.01	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		1929
5271									
14	-8.01	-8.31	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		5271
9957									
15	-8.31	-8.71	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		9957
4171									

Laag E _{p onder} [kN/m ²]	Van [m]	Tot [m]	Nr.	Omschrijving	OCR [-]	α [-]	β [-]	E _{p boven} [kN/m ²]
16 13325	-8.71	-9.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	4171
17 8589	-9.21	-9.51	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	13325
18 8828	-9.51	-9.71	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	8589
19 16152	-9.71	-9.91	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	8828
20 21104	-9.91	-10.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	16152
21 13231	-10.21	-10.41	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	21104
22 8247	-10.41	-10.61	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	13231
23 14452	-10.61	-10.81	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	8247
24 9284	-10.81	-11.01	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	14452
25 10990	-11.01	-11.41	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	9284
26 11350	-11.41	-11.61	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	10990
27 14898	-11.61	-12.81	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	11350
28 10961	-12.81	-13.01	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	14898
29 12468	-13.01	-13.21	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	10961
30 3975	-13.21	-14.11	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	12468
31 15953	-14.11	-14.91	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	3975
32 16867	-14.91	-15.11	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	15953
33 12213	-15.11	-15.31	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	16867
34 3944	-15.31	-15.60	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	12213
35 6412	-15.60	-15.80	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	3944
36 11951	-15.80	-16.00	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	6412
37 11823	-16.00	-16.20	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	11951
38 7081	-16.20	-16.40	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	11823
39 9436	-16.40	-16.60	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	7081
40 6382	-16.60	-17.00	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	9436
41 7847	-17.00	-17.20	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	6382
42	-17.20	-17.60	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	7847

7854									
43	-17.60	-17.80	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		7854
29747									
44	-17.80	-18.00	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		10411
6297									
45	-18.00	-18.20	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		17992
11081									
46	-18.20	-18.40	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		3878
5259									
47	-18.40	-18.80	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00		15026
6511									
48	-18.80	-19.00	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		6511
9106									
49	-19.00	-19.20	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		3187
9202									
50	-19.20	-19.50	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		9202
14391									
51	-19.50	-20.00	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		14391
22378									
52	-20.00	-20.30	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		22378
10451									
53	-20.30	-20.50	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		29860
23934									
54	-20.50	-20.69	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		8377
7859									
55	-20.69	-21.49	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		7859
7860									
56	-21.49	-21.69	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00		22458
9668									
57	-21.69	-21.89	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		3384
2071									
58	-21.89	-22.79	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00		5916
5486									
59	-22.79	-22.90	6	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.25	0.50		1372
1371									

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM010

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Grondwaterstand [m] : -0.76

Laag Van Tot Nr. Omschrijving OCR α β $E_{p\text{boven}}$

$E_{p\text{onder}}$ [m] [m] [-] [-] [-] [kN/m²]

[kN/m²]

1	-2.16	-2.31	1	Veen - Matig voorbelast ..	1.0	1.00	3.00		1
231									
2	-2.31	-2.51	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00		154
427									
3	-2.51	-2.71	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70		150
1543									
4	-2.71	-2.91	6	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.25	0.50		1102
1869									
5	-2.91	-3.11	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70		2616
1603									

Laag E _{ponder} [kN/m ²]	Van [m]	Tot [m]	Nr.	Omschrijving	OCR [-]	α [-]	β [-]	E _{p boven} [kN/m ²]
6 1233	-3.11	-3.41	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	4580
7 795	-3.41	-3.61	3	Zand - Sterk siltig - Kl..	1.0	0.33	0.70	431
8 7845	-3.61	-3.81	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	2273
9 885	-3.81	-4.01	4	Zand - Schoon - Vast	1.0	0.33	0.70	2746
10 1570	-4.01	-4.21	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	2528
11 3420	-4.21	-8.71	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	1570
12 3365	-8.71	-8.91	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	3420
13 5912	-8.91	-22.59	2	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.67	2.00	3365
14 6282	-22.59	-22.80	5	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.67	2.00	5912

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM008

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.26 Bodemprofiel: DKM008

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

Regel Wrijving [MPa]	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1 0.126	-2.26	0.00	0.000	112	-13.31	11.26
2 0.117	-2.31	0.00	0.001	113	-13.41	9.84
3 0.175	-2.41	0.06	0.005	114	-13.51	6.58
4 0.115	-2.51	0.25	0.013	115	-13.61	6.03
5 0.160	-2.61	1.39	0.014	116	-13.71	8.38
6 0.168	-2.71	1.60	0.023	117	-13.81	9.23
7 0.184	-2.81	1.84	0.026	118	-13.91	12.38
8 0.187	-2.91	3.15	0.016	119	-14.01	11.09
9 0.182	-3.01	3.90	0.022	120	-14.11	9.28
10 0.143	-3.11	4.51	0.019	121	-14.21	12.18
11 0.159	-3.21	4.29	0.030	122	-14.31	14.48
12 0.189	-3.31	3.67	0.036	123	-14.41	13.19

13	-3.41	3.18	0.034	124	-14.51	11.94
0.183						
14	-3.51	4.19	0.033	125	-14.61	13.31
0.169						
15	-3.61	2.00	0.047	126	-14.71	16.99
0.136						
16	-3.71	1.90	0.034	127	-14.81	18.57
0.159						
17	-3.81	3.91	0.025	128	-14.91	17.99
0.178						
18	-3.91	5.05	0.030	129	-15.01	13.85
0.150						
19	-4.01	6.13	0.041	130	-15.11	6.71
0.169						
20	-4.11	7.01	0.052	131	-15.21	5.22
0.129						
21	-4.21	6.25	0.063	132	-15.31	3.42
0.116						
22	-4.31	5.00	0.060	133	-15.41	3.59
0.151						
23	-4.41	5.01	0.048	134	-15.51	6.49
0.142						
24	-4.51	6.03	0.046	135	-15.61	10.58
0.126						
25	-4.61	6.00	0.061	136	-15.71	8.72
0.180						
26	-4.71	6.76	0.050	137	-15.81	7.77
0.144						
27	-4.81	7.92	0.044	138	-15.91	9.53
0.162						
28	-4.91	9.40	0.057	139	-16.01	5.54
0.173						
29	-5.01	12.14	0.070	140	-16.11	11.88
0.119						
30	-5.11	14.91	0.095	141	-16.21	18.46
0.156						
31	-5.21	16.02	0.118	142	-16.31	17.60
0.192						
32	-5.31	15.76	0.132	143	-16.41	17.79
0.168						
33	-5.41	12.68	0.119	144	-16.51	15.81
0.164						
34	-5.51	10.61	0.110	145	-16.61	12.53
0.252						
35	-5.61	10.15	0.098	146	-16.71	9.79
0.206						
36	-5.71	10.96	0.096	147	-16.81	14.77
0.148						
37	-5.81	11.52	0.117	148	-16.91	16.30
0.149						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

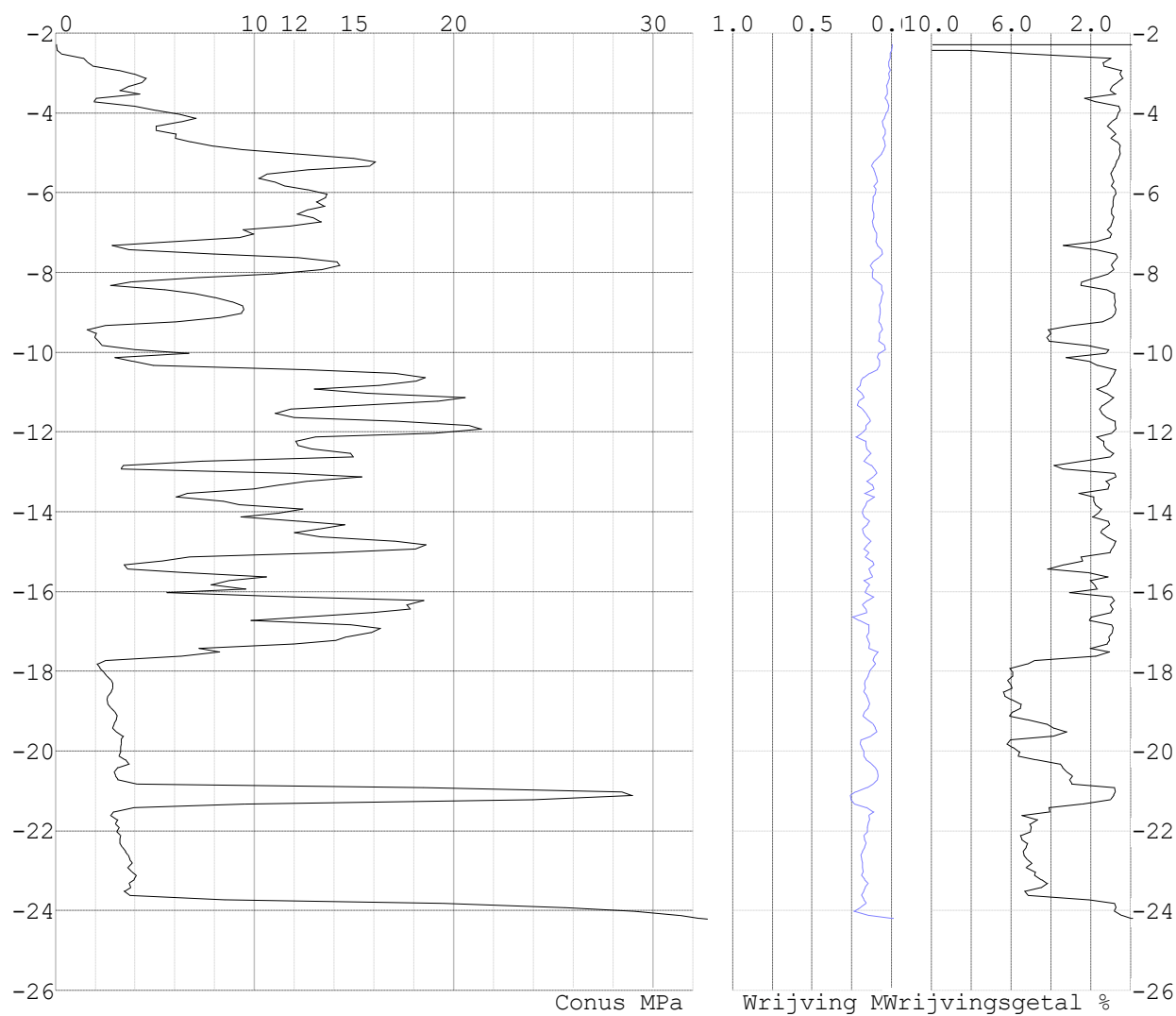
Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
38	-5.91	12.63	0.103	149	-17.01	15.77
0.150						
39	-6.01	13.58	0.107	150	-17.11	14.55
0.164						
40	-6.11	13.52	0.122	151	-17.20	13.99
0.153						
41	-6.21	13.07	0.122	152	-17.30	11.87
0.143						
42	-6.31	13.50	0.127	153	-17.40	7.18
0.148						
43	-6.41	12.65	0.126	154	-17.50	8.21
0.091						
44	-6.51	12.09	0.120	155	-17.60	6.22
0.113						
45	-6.61	12.88	0.116	156	-17.70	2.50
0.122						
46	-6.71	13.32	0.126	157	-17.80	2.04
0.108						
47	-6.81	11.66	0.122	158	-17.90	2.19
0.133						
48	-6.91	9.37	0.114	159	-18.00	2.39
0.143						
49	-7.01	9.93	0.098	160	-18.10	2.56
0.153						
50	-7.11	9.17	0.099	161	-18.20	2.77
0.172						
51	-7.21	5.67	0.106	162	-18.30	2.85
0.174						
52	-7.31	2.79	0.096	163	-18.40	2.83
0.170						
53	-7.41	3.71	0.066	164	-18.50	2.77
0.178						
54	-7.51	7.93	0.062	165	-18.60	2.58
0.164						
55	-7.61	12.14	0.087	166	-18.70	2.56
0.154						
56	-7.71	14.12	0.124	167	-18.80	2.59
0.144						
57	-7.81	14.25	0.142	168	-18.90	2.78
0.155						
58	-7.91	13.27	0.120	169	-19.00	2.96
0.176						
59	-8.01	10.80	0.126	170	-19.10	3.06
0.187						
60	-8.11	7.11	0.126	171	-19.20	3.01
0.157						
61	-8.21	3.76	0.093	172	-19.30	2.92
0.124						
62	-8.31	2.72	0.069	173	-19.40	2.82
0.109						
63	-8.41	5.45	0.067	174	-19.50	3.02
0.099						

64	-8.51	6.88	0.059	175	-19.60	3.37
0.134						
65	-8.61	7.97	0.067	176	-19.70	3.26
0.198						
66	-8.71	8.83	0.073	177	-19.80	3.26
0.205						
67	-8.81	9.34	0.081	178	-19.90	3.25
0.193						
68	-8.91	9.42	0.075	179	-20.00	3.22
0.181						
69	-9.01	9.31	0.077	180	-20.10	3.16
0.180						
70	-9.11	8.16	0.081	181	-20.20	3.49
0.167						
71	-9.21	5.95	0.088	182	-20.30	3.66
0.130						
72	-9.31	2.48	0.074	183	-20.40	3.10
0.107						
73	-9.41	1.56	0.066	184	-20.50	2.90
0.094						
74	-9.51	2.02	0.082	185	-20.60	2.99
0.089						
75	-9.61	1.94	0.083	186	-20.70	3.11
0.097						
76	-9.71	2.13	0.088	187	-20.80	4.08
0.123						
77	-9.81	2.30	0.051	188	-20.90	18.47
0.160						
78	-9.91	4.02	0.046	189	-21.00	28.39
0.235						
79	-10.01	6.66	0.086	190	-21.10	28.95
0.264						
80	-10.11	2.94	0.097	191	-21.20	23.88
0.260						
81	-10.21	3.83	0.082	192	-21.30	9.44
0.237						
82	-10.31	4.90	0.083	193	-21.40	3.90
0.162						
83	-10.41	12.58	0.097	194	-21.50	2.87
0.118						
84	-10.51	17.00	0.146	195	-21.60	2.74
0.151						
85	-10.61	18.54	0.183	196	-21.70	3.08
0.146						
86	-10.71	18.02	0.196	197	-21.80	2.97
0.152						
87	-10.81	16.17	0.203	198	-21.90	3.15
0.159						
88	-10.91	12.96	0.226	199	-22.00	3.07
0.156						
89	-11.01	15.68	0.196	200	-22.10	3.22
0.179						
90	-11.11	20.54	0.181	201	-22.20	3.21
0.177						
91	-11.21	19.12	0.210	202	-22.30	3.21
0.167						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM008

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
92	-11.31	15.11	0.221	203	-22.40	3.34
0.176						
93	-11.41	11.79	0.189	204	-22.50	3.50
0.191						
94	-11.51	10.99	0.165	205	-22.60	3.63
0.196						
95	-11.61	11.99	0.150	206	-22.70	3.70
0.193						
96	-11.71	17.08	0.139	207	-22.80	3.80
0.190						
97	-11.81	20.71	0.167	208	-22.90	3.60
0.191						
98	-11.91	21.37	0.166	209	-23.00	3.79
0.183						
99	-12.01	18.94	0.192	210	-23.10	4.01
0.195						
100	-12.11	13.02	0.229	211	-23.20	3.92
0.177						
101	-12.21	12.02	0.168	212	-23.30	3.68
0.155						
102	-12.31	12.12	0.167	213	-23.40	3.75
0.171						
103	-12.41	12.88	0.162	214	-23.50	3.41
0.182						
104	-12.51	14.80	0.134	215	-23.60	3.70
0.192						
105	-12.61	14.94	0.159	216	-23.70	8.49
0.182						
106	-12.71	7.36	0.180	217	-23.80	19.39
0.166						
107	-12.81	3.37	0.132	218	-23.90	25.56
0.202						
108	-12.91	3.27	0.111	219	-24.00	28.97
0.245						
109	-13.01	11.73	0.101	220	-24.10	31.35
0.143						
110	-13.11	15.35	0.123	221	-24.17	32.31
0.000						
111	-13.21	12.63	0.163	222	-24.19	32.71
0.000						

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM008



SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM009

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Bodemprofiel: DKM009

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
1	-2.16	0.00	0.000	106	-12.61	25.99
0.270						
2	-2.21	0.01	0.000	107	-12.71	23.76
0.242						
3	-2.31	0.01	0.000	108	-12.81	21.28
0.214						
4	-2.41	0.10	0.002	109	-12.91	15.70
0.230						
5	-2.51	1.16	0.009	110	-13.01	15.66
0.229						
6	-2.61	3.74	0.010	111	-13.11	21.00
0.173						
7	-2.71	4.02	0.015	112	-13.21	17.81
0.196						
8	-2.81	5.44	0.018	113	-13.31	7.74
0.225						
9	-2.91	5.45	0.023	114	-13.41	3.72
0.164						
10	-3.01	5.40	0.029	115	-13.51	3.26
0.127						
11	-3.11	5.36	0.034	116	-13.61	4.25
0.117						
12	-3.21	5.68	0.043	117	-13.71	4.68
0.115						
13	-3.31	4.93	0.048	118	-13.81	3.21
0.090						
14	-3.41	5.72	0.045	119	-13.91	1.71
0.044						
15	-3.51	6.08	0.041	120	-14.01	1.54
0.041						
16	-3.61	6.77	0.039	121	-14.11	1.99
0.078						
17	-3.71	6.76	0.040	122	-14.21	9.47
0.095						
18	-3.81	6.77	0.046	123	-14.31	21.71
0.140						
19	-3.91	5.80	0.049	124	-14.41	27.21
0.210						
20	-4.01	5.37	0.044	125	-14.51	30.35
0.272						
21	-4.11	6.76	0.041	126	-14.61	30.08
0.291						
22	-4.21	7.47	0.059	127	-14.71	26.54
0.280						
23	-4.31	5.90	0.068	128	-14.81	25.55
0.248						
24	-4.41	3.22	0.088	129	-14.91	22.79
0.246						

25	-4.51	3.61	0.063	130	-15.01	18.00
0.288						
26	-4.61	8.65	0.048	131	-15.11	24.10
0.241						
27	-4.71	9.71	0.064	132	-15.21	23.61
0.218						
28	-4.81	9.66	0.069	133	-15.31	17.45
0.242						
29	-4.91	9.89	0.076	134	-15.40	12.93
0.206						
30	-5.01	10.08	0.080	135	-15.50	6.89
0.181						
31	-5.11	10.56	0.082	136	-15.60	5.63
0.112						
32	-5.21	10.93	0.085	137	-15.70	9.54
0.105						
33	-5.31	10.76	0.085	138	-15.80	9.16
0.201						
34	-5.41	8.34	0.109	139	-15.90	12.26
0.230						
35	-5.51	7.50	0.104	140	-16.00	17.07
0.215						
36	-5.61	6.17	0.102	141	-16.10	18.99
0.204						
37	-5.71	6.30	0.083	142	-16.20	16.89
0.201						
38	-5.81	5.70	0.076	143	-16.30	14.73
0.214						
39	-5.91	6.89	0.054	144	-16.40	10.12
0.207						
40	-6.01	7.75	0.063	145	-16.50	7.69
0.169						
41	-6.11	7.08	0.079	146	-16.60	4.72
0.145						
42	-6.21	4.79	0.081	147	-16.70	8.63
0.162						
43	-6.31	3.53	0.065	148	-16.80	6.68
0.160						
44	-6.41	5.34	0.068	149	-16.90	9.35
0.115						
45	-6.51	8.71	0.074	150	-17.00	9.12
0.151						
46	-6.61	10.72	0.094	151	-17.10	6.09
0.153						
47	-6.71	10.51	0.105	152	-17.20	3.92
0.152						
48	-6.81	8.66	0.073	153	-17.30	3.36
0.175						
49	-6.91	5.70	0.062	154	-17.40	3.45
0.183						

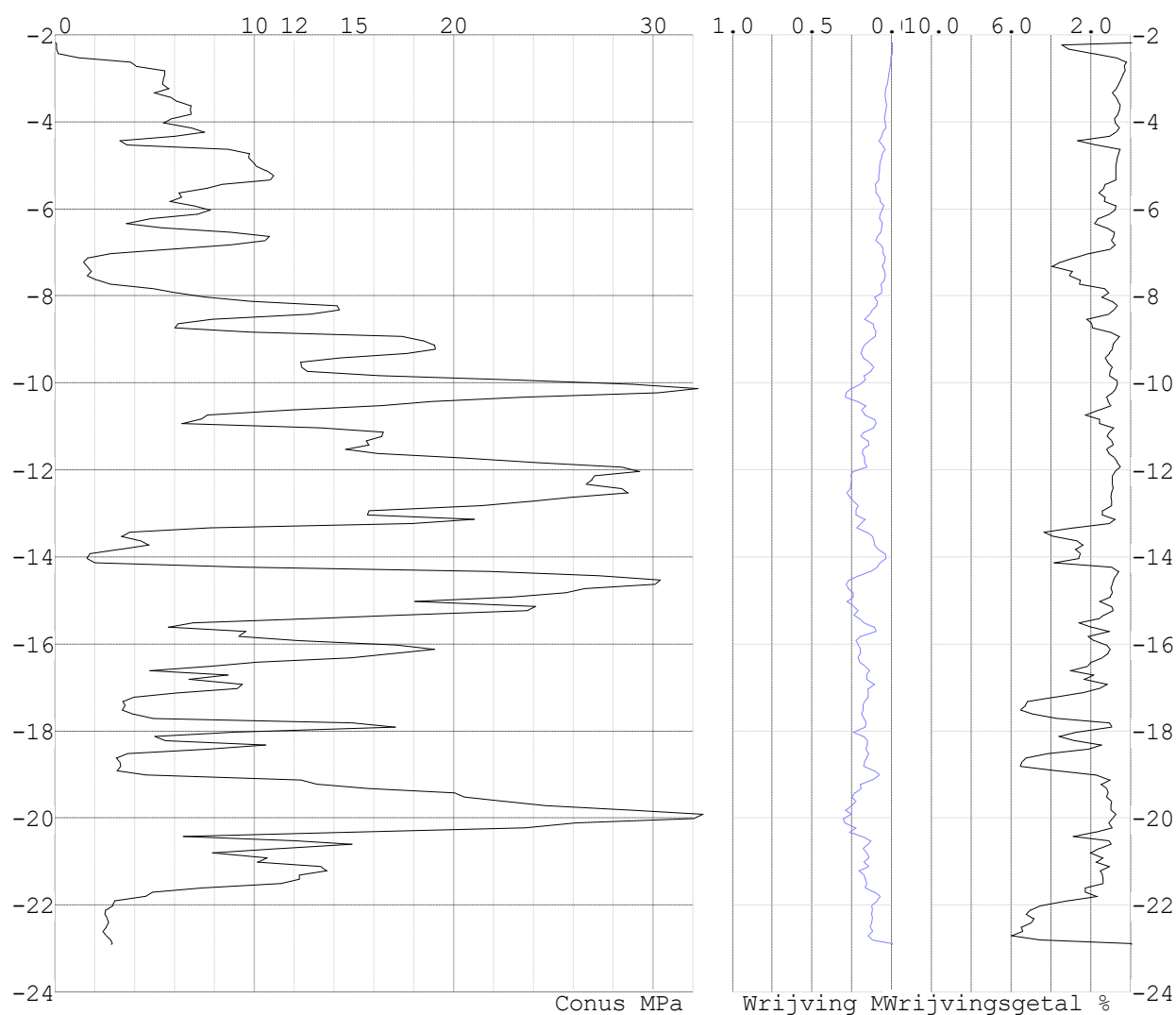
SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
50	-7.01	2.77	0.059	155	-17.50	3.31
0.185						
51	-7.11	1.59	0.046	156	-17.60	3.93
0.192						
52	-7.21	1.37	0.049	157	-17.70	4.93
0.181						
53	-7.31	1.55	0.062	158	-17.80	14.87
0.167						
54	-7.41	1.77	0.052	159	-17.90	17.03
0.171						
55	-7.51	1.55	0.048	160	-18.00	9.00
0.246						
56	-7.61	2.05	0.052	161	-18.10	4.97
0.180						
57	-7.71	2.76	0.072	162	-18.20	5.54
0.157						
58	-7.81	4.84	0.066	163	-18.30	10.53
0.157						
59	-7.91	6.07	0.069	164	-18.40	7.51
0.167						
60	-8.01	7.53	0.114	165	-18.50	3.61
0.150						
61	-8.11	9.87	0.096	166	-18.60	3.03
0.161						
62	-8.21	14.10	0.100	167	-18.70	3.22
0.178						
63	-8.31	14.22	0.128	168	-18.80	3.26
0.181						
64	-8.41	12.72	0.145	169	-18.90	3.05
0.114						
65	-8.51	7.86	0.176	170	-19.00	4.55
0.082						
66	-8.61	6.12	0.122	171	-19.10	12.27
0.133						
67	-8.71	5.96	0.117	172	-19.20	13.15
0.201						
68	-8.81	9.76	0.106	173	-19.30	15.76
0.196						
69	-8.91	17.38	0.108	174	-19.40	20.00
0.237						
70	-9.01	18.42	0.146	175	-19.50	20.56
0.258						
71	-9.11	19.00	0.175	176	-19.60	22.55
0.228						
72	-9.21	19.04	0.187	177	-19.70	24.63
0.257						
73	-9.31	17.55	0.196	178	-19.80	28.73
0.298						
74	-9.41	14.27	0.187	179	-19.90	32.50
0.259						
75	-9.51	12.27	0.150	180	-20.00	31.97
0.309						

76	-9.61	12.31	0.119	181	-20.10	26.12
0.303						
77	-9.71	12.61	0.135	182	-20.20	23.52
0.230						
78	-9.81	16.30	0.181	183	-20.30	14.93
0.271						
79	-9.91	23.07	0.171	184	-20.40	6.39
0.188						
80	-10.01	28.90	0.203	185	-20.50	11.97
0.136						
81	-10.11	32.23	0.259	186	-20.59	14.85
0.155						
82	-10.21	30.15	0.293	187	-20.69	11.23
0.183						
83	-10.31	23.56	0.294	188	-20.79	7.83
0.163						
84	-10.41	18.90	0.222	189	-20.89	10.61
0.150						
85	-10.51	16.23	0.167	190	-20.99	10.11
0.181						
86	-10.61	11.78	0.196	191	-21.09	13.28
0.147						
87	-10.71	7.59	0.176	192	-21.19	13.59
0.213						
88	-10.81	7.23	0.115	193	-21.29	12.22
0.180						
89	-10.91	6.33	0.102	194	-21.39	12.20
0.173						
90	-11.01	13.26	0.118	195	-21.49	11.23
0.161						
91	-11.11	16.41	0.179	196	-21.59	7.38
0.172						
92	-11.21	16.34	0.200	197	-21.69	4.83
0.113						
93	-11.31	15.58	0.155	198	-21.79	4.44
0.076						
94	-11.41	15.70	0.147	199	-21.89	2.96
0.094						
95	-11.51	14.53	0.184	200	-21.99	2.84
0.130						
96	-11.61	16.21	0.187	201	-22.09	2.48
0.126						
97	-11.71	20.31	0.176	202	-22.19	2.45
0.130						
98	-11.81	24.31	0.178	203	-22.29	2.55
0.125						
99	-11.91	28.41	0.164	204	-22.39	2.63
0.133						
100	-12.01	29.29	0.246	205	-22.49	2.52
0.140						
101	-12.11	27.05	0.259	206	-22.59	2.33
0.127						
102	-12.21	26.90	0.258	207	-22.69	2.54
0.154						
103	-12.31	26.64	0.262	208	-22.79	2.74
0.125						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM009

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
104	-12.41	28.40	0.266	209	-22.87	2.80
0.000						
105	-12.51	28.74	0.289	210	-22.90	2.74
0.000						

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM009


SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM010

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

Hoogte maaiveld [m] : -2.16 Bodemprofiel: DKM010

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
1	-2.16	0.00	0.000	106	-12.60	2.43
0.123						
2	-2.21	0.00	0.001	107	-12.70	2.51
0.142						
3	-2.31	0.08	0.003	108	-12.80	2.61
0.143						
4	-2.41	0.17	0.007	109	-12.90	2.44
0.151						
5	-2.51	0.21	0.010	110	-13.00	2.38
0.150						
6	-2.61	0.86	0.015	111	-13.10	2.40
0.139						
7	-2.71	2.20	0.018	112	-13.20	2.53
0.137						
8	-2.81	3.62	0.011	113	-13.30	2.54
0.147						
9	-2.91	3.74	0.011	114	-13.40	2.60
0.139						
10	-3.01	3.65	0.020	115	-13.50	2.44
0.121						
11	-3.11	2.29	0.039	116	-13.60	2.38
0.121						
12	-3.21	1.18	0.034	117	-13.70	2.51
0.138						
13	-3.31	0.57	0.020	118	-13.80	2.80
0.171						
14	-3.41	0.62	0.019	119	-13.90	2.54
0.165						
15	-3.51	1.55	0.027	120	-14.00	2.40
0.149						
16	-3.61	1.14	0.032	121	-14.10	2.49
0.142						
17	-3.71	0.94	0.034	122	-14.20	2.32
0.139						
18	-3.81	3.92	0.030	123	-14.30	2.25
0.135						
19	-3.91	3.18	0.033	124	-14.40	2.51
0.156						
20	-4.01	1.26	0.035	125	-14.50	2.51
0.170						
21	-4.11	0.81	0.029	126	-14.60	2.68
0.164						
22	-4.21	0.78	0.036	127	-14.70	2.63
0.171						
23	-4.31	0.81	0.050	128	-14.80	2.35
0.160						
24	-4.41	0.86	0.058	129	-14.90	2.58
0.141						

25	-4.51	0.99	0.062	130	-15.00	2.72
0.150						
26	-4.61	1.00	0.064	131	-15.10	2.84
0.165						
27	-4.71	1.06	0.061	132	-15.20	2.42
0.170						
28	-4.81	1.02	0.054	133	-15.30	2.35
0.158						
29	-4.91	1.04	0.053	134	-15.40	2.66
0.147						
30	-5.01	0.99	0.055	135	-15.50	2.80
0.160						
31	-5.11	1.06	0.057	136	-15.60	2.75
0.163						
32	-5.21	1.15	0.069	137	-15.70	2.65
0.151						
33	-5.31	1.03	0.062	138	-15.80	2.74
0.155						
34	-5.41	1.03	0.054	139	-15.90	2.66
0.163						
35	-5.51	1.09	0.061	140	-16.00	2.66
0.159						
36	-5.61	1.15	0.068	141	-16.10	2.90
0.168						
37	-5.71	1.15	0.073	142	-16.20	2.80
0.176						
38	-5.81	1.20	0.071	143	-16.30	2.66
0.174						
39	-5.91	1.31	0.073	144	-16.40	2.77
0.184						
40	-6.01	1.32	0.078	145	-16.50	2.86
0.195						
41	-6.11	1.36	0.083	146	-16.60	2.81
0.152						
42	-6.21	1.41	0.089	147	-16.70	2.69
0.161						
43	-6.31	1.38	0.086	148	-16.80	2.66
0.165						
44	-6.41	1.34	0.072	149	-16.90	2.73
0.164						
45	-6.51	1.33	0.070	150	-17.00	2.76
0.170						
46	-6.61	1.37	0.071	151	-17.10	2.89
0.162						
47	-6.71	1.43	0.077	152	-17.20	2.97
0.168						
48	-6.81	1.46	0.081	153	-17.30	2.89
0.163						
49	-6.91	1.48	0.085	154	-17.40	2.92
0.179						

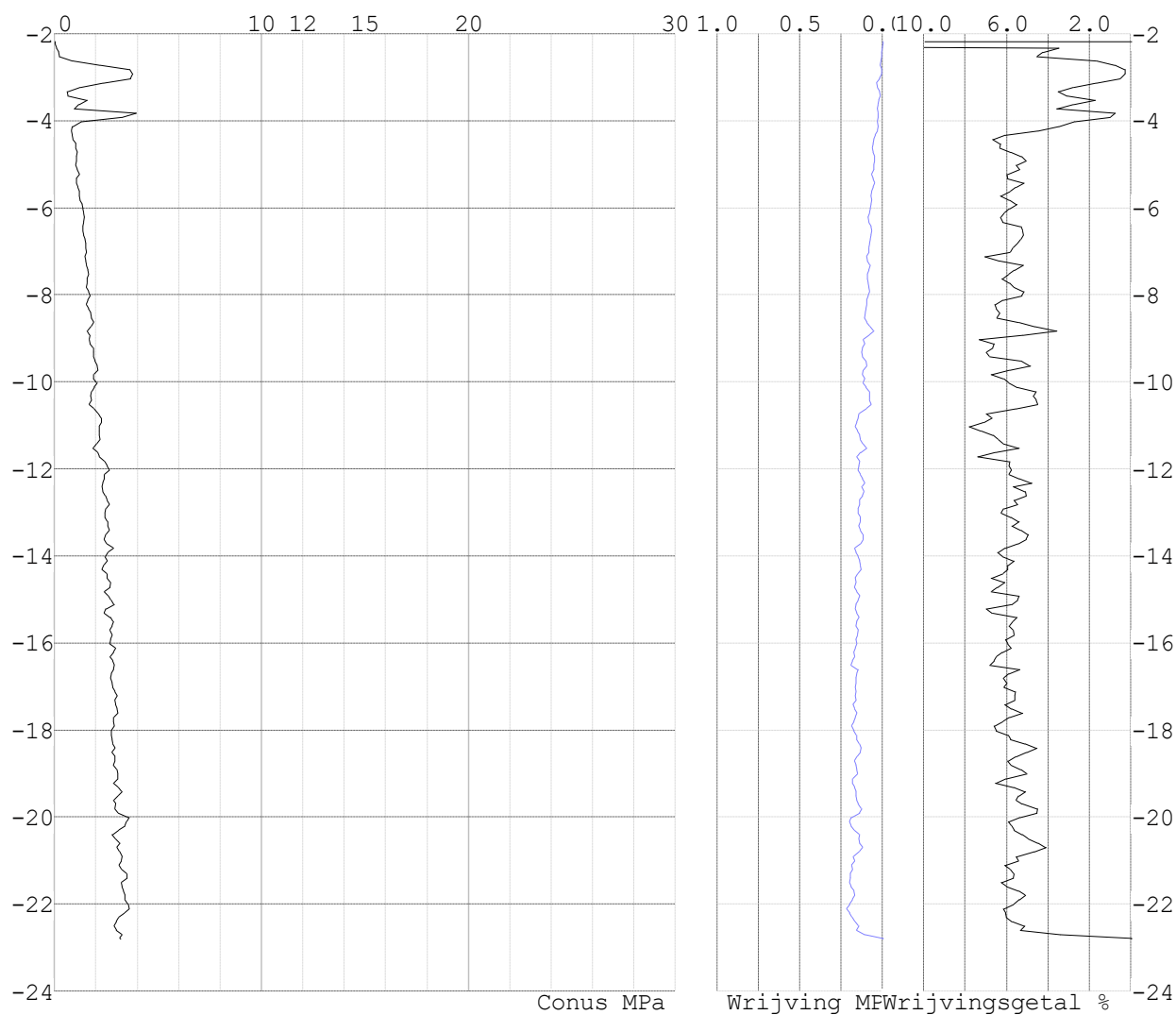
SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel Wrijving	Niveau [m]	Conus [MPa]	Wrijving [MPa]	Regel	Niveau [m]	Conus [MPa]
50	-7.01	1.49	0.088	155	-17.50	2.97
0.172						
51	-7.11	1.43	0.101	156	-17.60	3.01
0.159						
52	-7.21	1.47	0.094	157	-17.70	2.82
0.166						
53	-7.31	1.51	0.079	158	-17.80	2.82
0.176						
54	-7.41	1.56	0.088	159	-17.90	2.85
0.189						
55	-7.51	1.62	0.096	160	-18.00	2.72
0.178						
56	-7.61	1.54	0.096	161	-18.10	2.71
0.161						
57	-7.71	1.54	0.090	162	-18.20	2.74
0.160						
58	-7.81	1.50	0.085	163	-18.30	2.79
0.143						
59	-7.91	1.60	0.083	164	-18.40	2.90
0.133						
60	-8.01	1.68	0.089	165	-18.50	2.73
0.139						
61	-8.11	1.59	0.099	166	-18.60	2.88
0.161						
62	-8.21	1.52	0.101	167	-18.70	2.88
0.173						
63	-8.31	1.60	0.104	168	-18.80	2.80
0.163						
64	-8.41	1.70	0.108	169	-18.90	3.00
0.159						
65	-8.51	1.75	0.113	170	-19.00	3.03
0.153						
66	-8.61	1.85	0.101	171	-19.10	3.03
0.184						
67	-8.71	1.71	0.079	172	-19.20	2.80
0.184						
68	-8.81	1.55	0.056	173	-19.30	3.04
0.173						
69	-8.91	1.68	0.088	174	-19.40	3.24
0.166						
70	-9.01	1.63	0.120	175	-19.50	3.03
0.166						
71	-9.11	1.69	0.113	176	-19.60	2.82
0.158						
72	-9.21	1.85	0.124	177	-19.69	2.90
0.153						
73	-9.31	1.86	0.131	178	-19.79	2.89
0.131						
74	-9.41	1.86	0.127	179	-19.89	3.06
0.140						
75	-9.51	1.92	0.103	180	-19.99	3.57
0.193						

76	-9.61	2.01	0.099	181	-20.09	3.44
0.204						
77	-9.71	2.04	0.121	182	-20.19	3.37
0.195						
78	-9.81	1.85	0.126	183	-20.29	3.05
0.173						
79	-9.91	1.83	0.113	184	-20.39	2.74
0.144						
80	-10.01	2.01	0.119	185	-20.49	2.92
0.146						
81	-10.11	1.88	0.103	186	-20.59	3.13
0.141						
82	-10.21	1.76	0.081	187	-20.69	2.99
0.123						
83	-10.31	1.72	0.082	188	-20.79	3.12
0.146						
84	-10.41	1.75	0.081	189	-20.89	3.22
0.180						
85	-10.51	1.66	0.075	190	-20.99	3.18
0.173						
86	-10.61	1.88	0.106	191	-21.09	3.10
0.189						
87	-10.71	2.08	0.147	192	-21.19	3.21
0.188						
88	-10.81	2.24	0.151	193	-21.29	3.46
0.197						
89	-10.91	2.22	0.158	194	-21.39	3.48
0.198						
90	-11.01	2.13	0.167	195	-21.49	3.20
0.202						
91	-11.11	2.12	0.154	196	-21.59	3.22
0.194						
92	-11.21	2.12	0.141	197	-21.69	3.29
0.178						
93	-11.31	2.16	0.139	198	-21.79	3.36
0.172						
94	-11.41	1.98	0.122	199	-21.89	3.38
0.183						
95	-11.51	1.81	0.098	200	-21.99	3.52
0.202						
96	-11.61	2.06	0.137	201	-22.09	3.56
0.220						
97	-11.71	2.13	0.158	202	-22.19	3.34
0.203						
98	-11.81	2.40	0.141	203	-22.29	3.05
0.184						
99	-11.91	2.52	0.149	204	-22.39	2.96
0.170						
100	-12.01	2.60	0.151	205	-22.49	2.86
0.148						
101	-12.11	2.36	0.140	206	-22.59	2.96
0.159						
102	-12.21	2.36	0.127	207	-22.69	3.23
0.110						
103	-12.31	2.28	0.110	208	-22.77	3.13
0.000						

SONDERINGSGEGEVENS TABEL: DKM010

Regel	Niveau	Conus	Wrijving	Regel	Niveau	Conus
Wrijving	[m]	[MPa]	[MPa]		[m]	[MPa]
[MPa]						
104	-12.40	2.25	0.128	209	-22.80	3.14
0.000						
105	-12.50	2.30	0.118			

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM010


PAALGEGEVENS Paal 1

Type	:	Houten paal (constant)
Wijze van installeren	:	Heien
Afmeting a	[m] :	0.280
Afmeting b	[m] :	0.280
Traagheidsmoment	[*1e4 mm ⁴] :	51221
Elasticiteitsmodulus	[N/mm ²] :	14000 (Hout)

REKENGEGEVENS Geval 1

Paal	:	Paal 1
Bodemprofiel(en)	:	DKM008, DKM009, DKM010

Randvoorwaarden:

Verplaatsing horizontaal	:	vrije oplegging
Rotatie	:	vrije oplegging

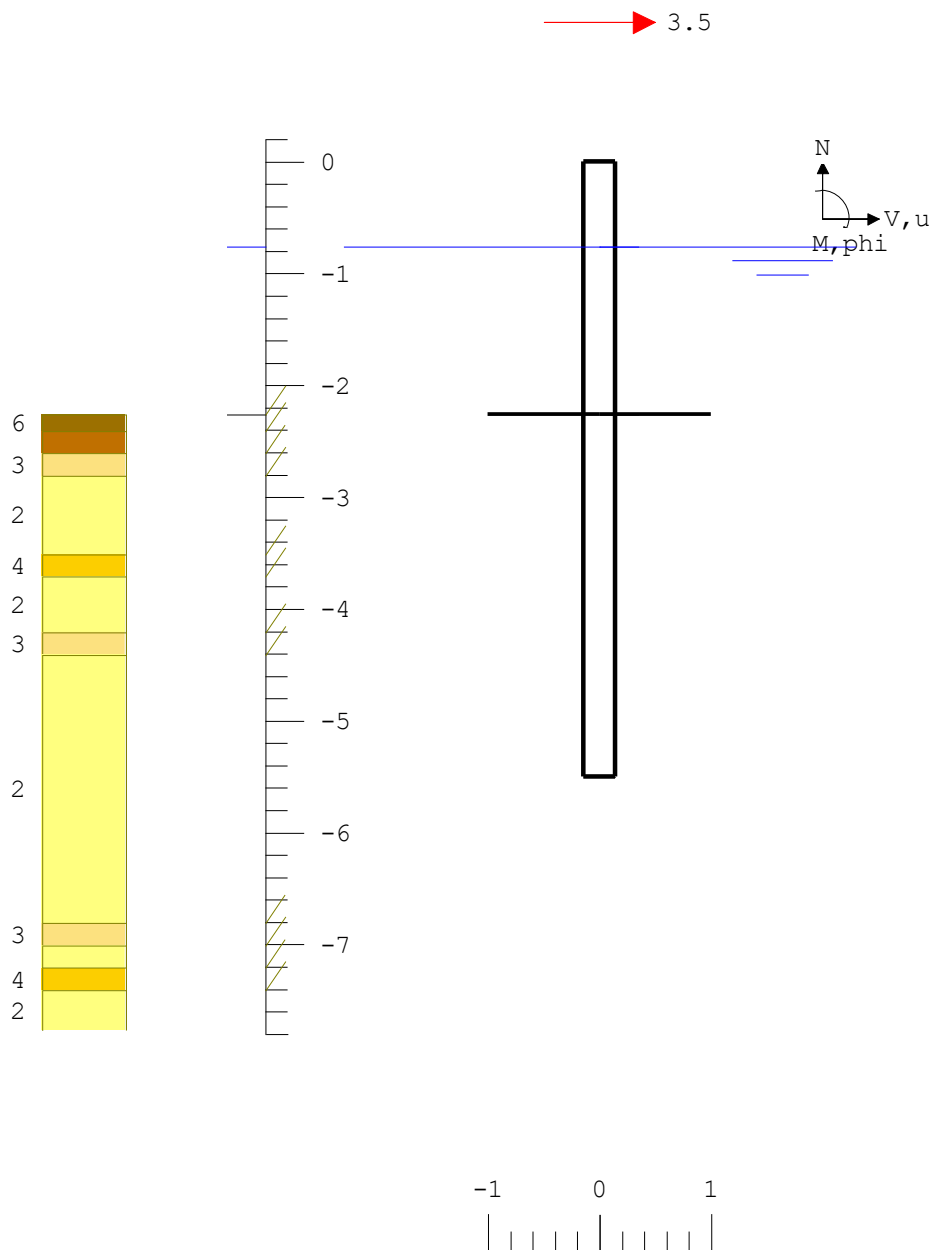
Krachten op paalkop:

BC	N _{E d ; 1} [kN]	V _{E d ; 1} [kN]	M _{E d ; 1} [kNm]
1 Fund:1	0.00	3.50	0.00

GRAFISCHE WEERGAVE INVOER Geval 1 - DKM008

Fundamenteel

BC1



Legenda

-  1 : Grind - Zwak siltig - Vast
-  2 : Zand - Schoon - Vast
-  3 : Zand - Sterk siltig - Kleiig
-  4 : Klei - Zwak zandig - Vast
-  5 : Klei - Organisch - Matig
-  6 : Veen - Matig voorbelast - Matig

BEREKENINGSTATUS

Controlerende

berekening

B.C. Iteratie Status

1 4 Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende

berekening

B.C. Iteratie Status

1 4 Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende

berekening

B.C. Iteratie Status

1 3 Nauwkeurigheid bereikt

KNOOPUITVOER

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,

Comb:Fund:1

Niveau	Verpl.	$V_{E,d}$	$M_{E,d}$
[m]	[mm]	[kN]	[kNm]
0.00	10.6	-3.5	-0.0
-0.23	9.7	-3.5	-0.8
-0.45	8.9	-3.5	-1.6
-0.68	8.0	-3.5	-2.4
-0.90	7.2	-3.5	-3.2
-1.13	6.4	-3.5	-4.0
-1.36	5.6	-3.5	-4.7
-1.58	4.8	-3.5	-5.5
-1.81	4.1	-3.5	-6.3
-2.03	3.4	-3.5	-7.1
-2.26	2.8	-3.5	-7.9
-2.38	2.5	-2.3	-8.3
-2.62	1.9	-0.5	-8.9
-2.86	1.5	1.1	-9.0
-3.10	1.0	2.6	-8.7
-3.34	0.7	4.1	-8.1
-3.58	0.4	5.0	-7.1
-3.82	0.2	5.3	-5.9
-4.06	0.0	5.3	-4.7
-4.30	-0.1	4.9	-3.4
-4.54	-0.3	4.3	-2.2
-4.78	-0.3	3.2	-1.2
-5.02	-0.4	1.8	-0.4
-5.26	-0.5	-0.0	-0.0
-5.50	-0.6	-0.0	-0.0

KNOOPUITVOER GROND

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,

Comb:Fund:1

{ Brinch Hansen } {Menard}										
Niveau	Water	σ_v	c	K_q	K_c	σ_p	$k_h \cdot b$	Red	σ_h	UC
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[%]	[kPa]	[-]
0.00	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.23	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.45	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.68	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.90	1.4	0	0.0	0.00	0.00	1	0	0.0	0	0.00

-1.13	3.7	0	0.0	0.00	0.00	4	0	0.0	0	0.00
-1.36	6.0	0	0.0	0.00	0.00	6	0	0.0	0	0.00
-1.58	8.2	0	0.0	0.00	0.00	8	0	0.0	0	0.00
-1.81	10.5	0	0.0	0.00	0.00	10	0	0.0	0	0.00

KNOOPUITVOER GROND Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,
 Comb:Fund:1

{ Brinch Hansen } {Menard}										
Niveau	Water	σ'_v	c	K_q	K_c	σ'_p	$k_h \cdot b$	Red	σ'_h	UC
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[%]	[kPa]	[-]
-2.03	12.7	0	0.0	0.00	0.00	13	0	0.0	0	0.00
-2.26	15.0	1	5.0	1.44	3.86	20	35	0.0	0	0.00
-2.38	16.2	1	5.0	1.58	6.10	32	1635	0.0	4	0.13
-2.62	18.6	2	0.0	5.67	17.64	19	2855	0.0	6	0.30
-2.86	21.0	5	0.0	13.83	44.28	72	3972	0.0	6	0.08
-3.10	23.4	8	0.0	15.45	54.42	124	5448	0.0	6	0.05
-3.34	25.8	11	0.0	16.96	63.28	185	7875	0.0	5	0.03
-3.58	28.2	14	15.0	6.59	26.10	482	8442	0.0	3	0.01
-3.82	30.6	16	0.0	19.67	77.99	324	7461	0.0	1	0.00
-4.06	33.0	19	0.0	20.90	84.17	404	9319	0.0	0	0.00
-4.30	35.4	22	0.0	9.15	35.91	203	10605	0.0	-1	0.01
-4.54	37.8	25	0.0	23.13	94.73	576	10566	0.0	-3	0.00
-4.78	40.2	28	0.0	24.15	99.29	671	11636	0.0	-4	0.01
-5.02	42.6	31	0.0	25.11	103.44	770	12917	0.0	-6	0.01
-5.26	45.0	34	0.0	26.02	107.24	872	14198	0.0	-7	0.01
-5.50	47.4	36	0.0	26.88	110.73	979	14839	0.0	-9	0.01

KNOOPUITVOER Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM009,
 Comb:Fund:1

Niveau	Verpl.	$V_{E,d}$	$M_{E,d}$
[m]	[mm]	[kN]	[kNm]
0.00	9.0	-3.5	0.0
-0.24	8.2	-3.5	-0.8
-0.48	7.4	-3.5	-1.7
-0.72	6.6	-3.5	-2.5
-0.96	5.8	-3.5	-3.4
-1.20	5.0	-3.5	-4.2
-1.44	4.2	-3.5	-5.0
-1.68	3.5	-3.5	-5.9
-1.92	2.9	-3.5	-6.7
-2.16	2.3	-3.5	-7.6
-2.29	2.0	-3.0	-8.0
-2.53	1.5	-1.4	-8.7
-2.78	1.1	1.2	-9.1
-3.03	0.7	3.4	-8.8
-3.27	0.4	4.6	-8.0
-3.52	0.2	5.1	-6.8
-3.77	0.0	5.2	-5.6
-4.02	-0.1	4.8	-4.3
-4.26	-0.2	4.3	-3.1
-4.51	-0.2	3.8	-2.1
-4.76	-0.3	2.9	-1.1
-5.01	-0.3	1.6	-0.4
-5.25	-0.3	-0.0	0.0
-5.50	-0.3	-0.0	-0.0

KNOOPUITVOER GROND Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM009,
 Comb:Fund:1

{ Brinch Hansen } {Menard}										
Niveau	Water	σ_v	c	K_q	K_c	σ_p	$k_h \cdot b$	Red	σ_h	UC
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[%]	[kPa]	[-]
0.00	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.24	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.48	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.72	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.96	2.0	0	0.0	0.00	0.00	2	0	0.0	0	0.00
-1.20	4.4	0	0.0	0.00	0.00	4	0	0.0	0	0.00
-1.44	6.8	0	0.0	0.00	0.00	7	0	0.0	0	0.00
-1.68	9.2	0	0.0	0.00	0.00	9	0	0.0	0	0.00
-1.92	11.6	0	0.0	0.00	0.00	12	0	0.0	0	0.00
-2.16	14.0	3	15.0	3.58	5.91	98	5	0.0	0	0.00
-2.29	15.3	4	15.0	4.02	9.89	164	736	0.0	1	0.01
-2.53	17.7	7	0.0	12.14	32.93	82	3045	0.0	5	0.06
-2.78	20.2	10	0.0	13.94	44.97	136	7724	0.0	8	0.06
-3.03	22.7	13	0.0	15.60	55.33	198	10952	0.0	8	0.04
-3.27	25.1	16	0.0	17.14	64.34	268	11790	0.0	5	0.02
-3.52	27.6	19	0.0	18.58	72.24	346	12479	0.0	2	0.01
-3.77	30.1	22	0.0	19.91	79.24	430	13168	0.0	0	0.00
-4.02	32.6	25	0.0	21.16	85.47	520	13778	0.0	-1	0.00
-4.26	35.0	27	0.0	9.23	36.22	253	12023	0.0	-2	0.01
-4.51	37.5	30	0.0	23.43	96.09	708	9552	0.0	-2	0.00
-4.76	40.0	33	0.0	24.46	100.66	811	11232	0.0	-3	0.00
-5.01	42.5	36	0.0	25.44	104.82	919	15496	0.0	-5	0.01
-5.25	44.9	39	0.0	26.35	108.62	1030	18418	0.0	-6	0.01
-5.50	47.4	42	0.0	10.44	40.65	437	19208	0.0	-7	0.02

KNOOPUITVOER Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM010,
 Comb:Fund:1

Niveau	Verpl.	$V_{E,d}$	$M_{E,d}$
[m]	[mm]	[kN]	[kNm]
0.00	12.6	-3.5	-0.0
-0.24	11.5	-3.5	-0.8
-0.48	10.4	-3.5	-1.7
-0.72	9.4	-3.5	-2.5
-0.96	8.4	-3.5	-3.4
-1.20	7.4	-3.5	-4.2
-1.44	6.4	-3.5	-5.0
-1.68	5.5	-3.5	-5.9
-1.92	4.6	-3.5	-6.7
-2.16	3.8	-3.5	-7.6
-2.29	3.4	-3.1	-8.0
-2.53	2.7	-1.5	-8.8
-2.78	2.0	1.3	-9.1
-3.03	1.4	3.7	-8.8
-3.27	0.9	4.5	-7.9
-3.52	0.5	5.0	-6.8
-3.77	0.1	5.1	-5.6
-4.02	-0.3	4.8	-4.3
-4.26	-0.6	4.4	-3.1
-4.51	-0.9	3.8	-2.0
-4.76	-1.1	2.8	-1.1
-5.01	-1.4	1.6	-0.4

-5.25 -1.6 0.0 -0.0

KNOOPUITVOER

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM010,

Comb:Fund:1

Niveau	Verpl.	$V_{E,d}$	$M_{E,d}$
[m]	[mm]	[kN]	[kNm]
-5.50	-1.9	0.0	-0.0

KNOOPUITVOER GROND

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM010,

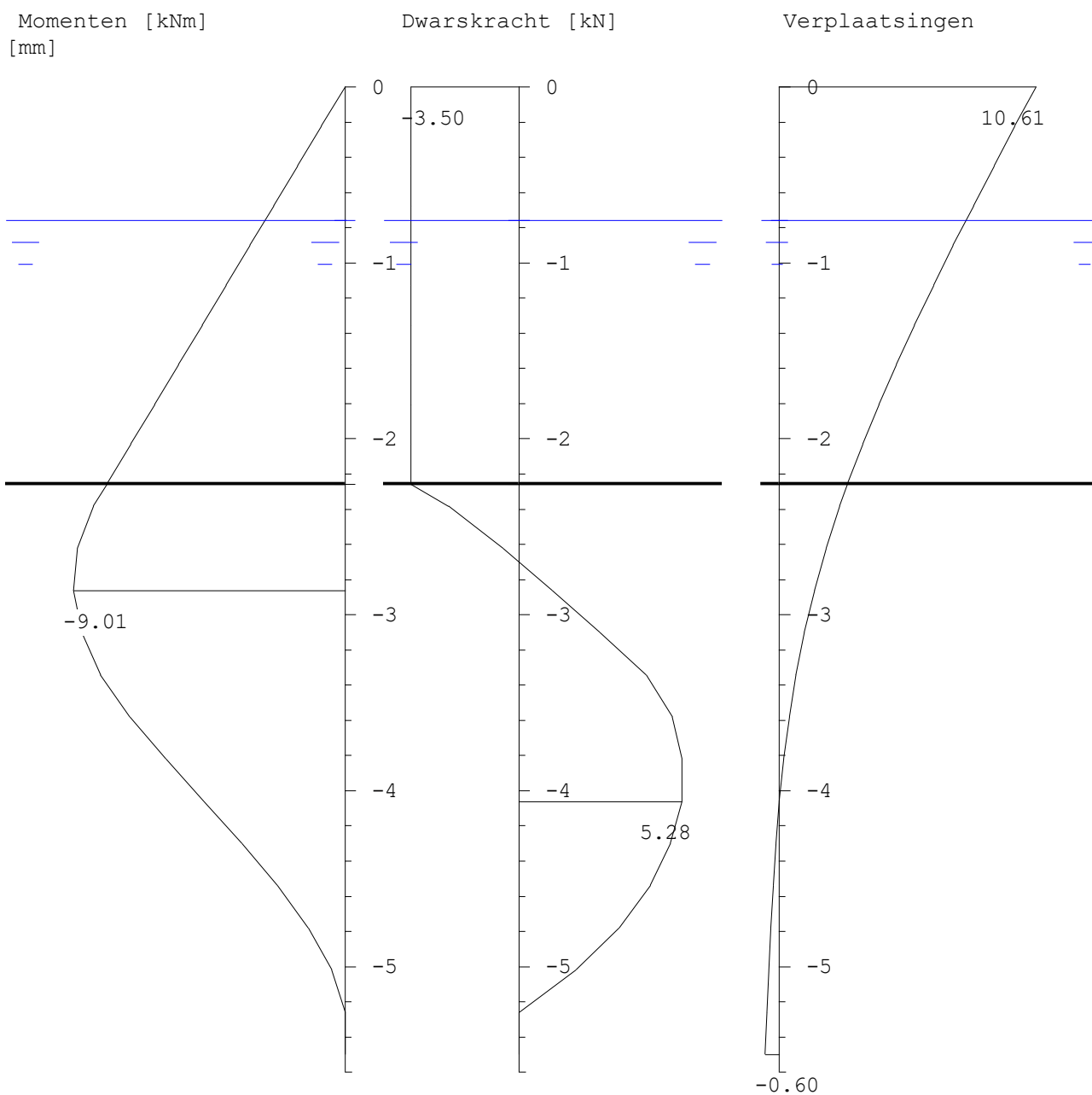
Comb:Fund:1

{ Brinch Hansen } {Menard}										
Niveau	Water	σ_v	c	K_q	K_c	σ_p	$k_h * b$	Red	σ_h	UC
[m]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[-]	[-]	[kPa]	[kPa]	[%]	[kPa]	[-]
0.00	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.24	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.48	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.72	0.0	0	0.0	0.00	0.00	0	0	0.0	0	0.00
-0.96	2.0	0	0.0	0.00	0.00	2	0	0.0	0	0.00
-1.20	4.4	0	0.0	0.00	0.00	4	0	0.0	0	0.00
-1.44	6.8	0	0.0	0.00	0.00	7	0	0.0	0	0.00
-1.68	9.2	0	0.0	0.00	0.00	9	0	0.0	0	0.00
-1.92	11.6	0	0.0	0.00	0.00	12	0	0.0	0	0.00
-2.16	14.0	1	5.0	1.44	3.86	20	44	0.0	0	0.01
-2.29	15.3	1	5.0	1.58	6.10	32	390	0.0	1	0.04
-2.53	17.7	3	0.0	5.70	17.81	18	1710	0.0	5	0.26
-2.78	20.2	5	0.0	13.94	44.97	75	4272	0.0	9	0.11
-3.03	22.7	8	0.0	15.60	55.33	131	5928	0.0	8	0.06
-3.27	25.1	11	15.0	6.28	24.61	439	4455	0.0	4	0.01
-3.52	27.6	14	0.0	8.11	31.45	113	4385	0.0	2	0.02
-3.77	30.1	17	15.0	6.95	27.75	532	6244	0.0	0	0.00
-4.02	32.6	20	15.0	7.22	28.91	575	5011	0.0	-1	0.00
-4.26	35.0	22	1.0	2.49	13.96	69	3334	0.0	-2	0.03
-4.51	37.5	23	1.0	2.54	14.21	74	3156	0.0	-3	0.04
-4.76	40.0	25	1.0	2.58	14.41	79	3345	0.0	-4	0.05
-5.01	42.5	26	1.0	2.62	14.58	84	3534	0.0	-5	0.06
-5.25	44.9	28	1.0	2.65	14.73	89	3724	0.0	-6	0.07
-5.50	47.4	29	1.0	2.68	14.87	94	3819	0.0	-7	0.08

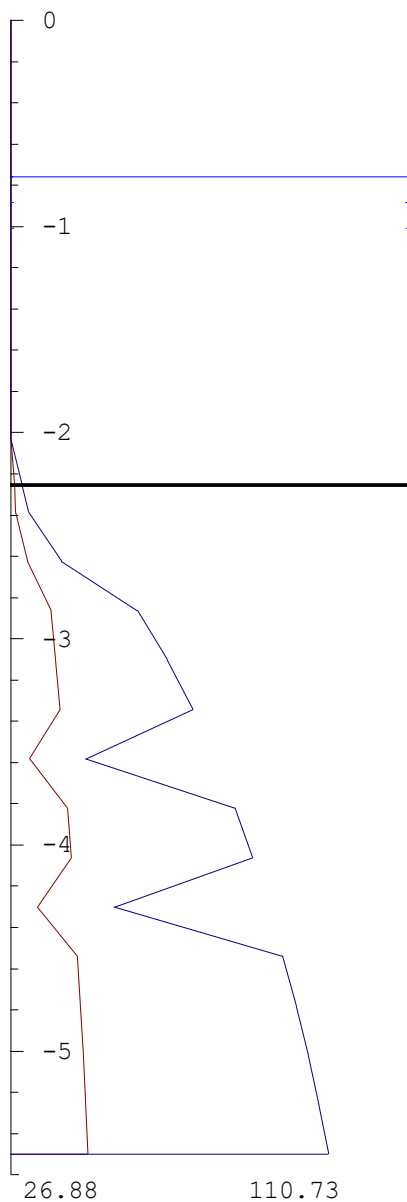
GRAFISCHE WEERGAVE UITVOER

Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM008,

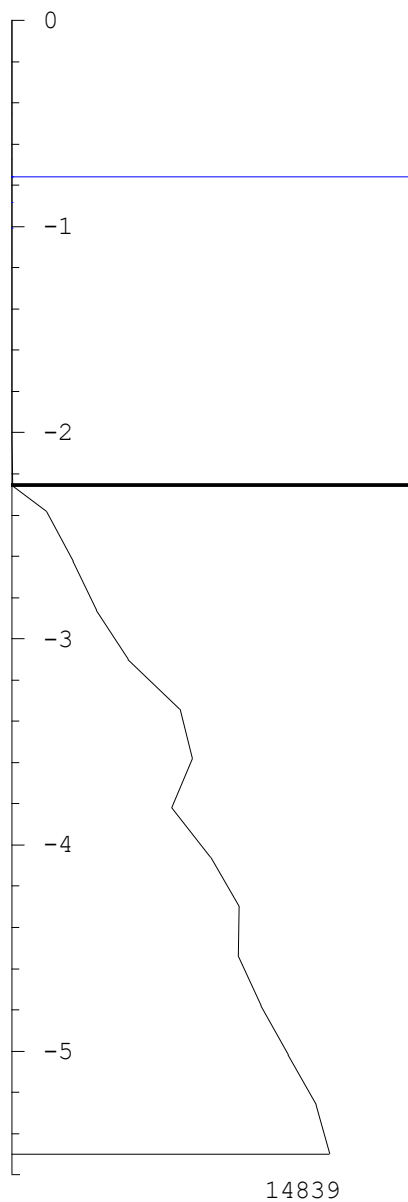
Comb: Fund: 1



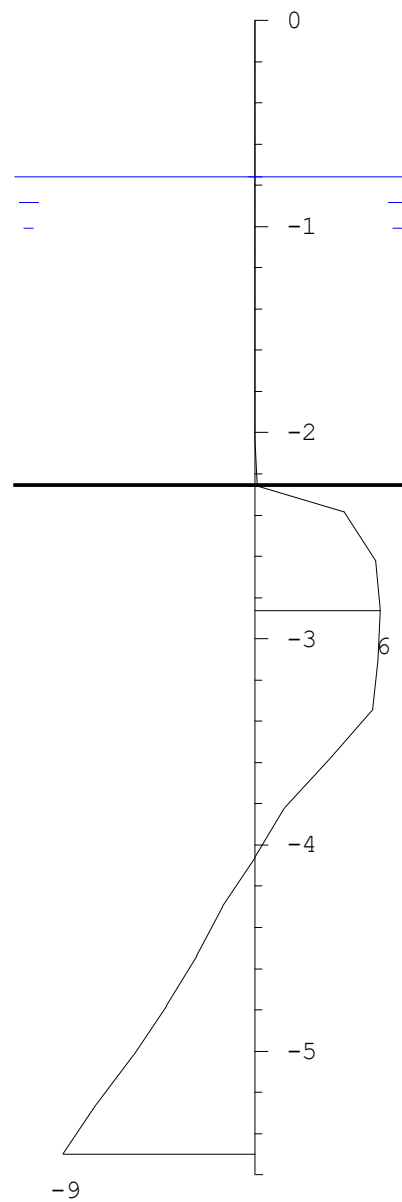
Kq en Kc
(Brinch Hansen)
hor. korreldruk



Kh * b [kPa]
(Menard)

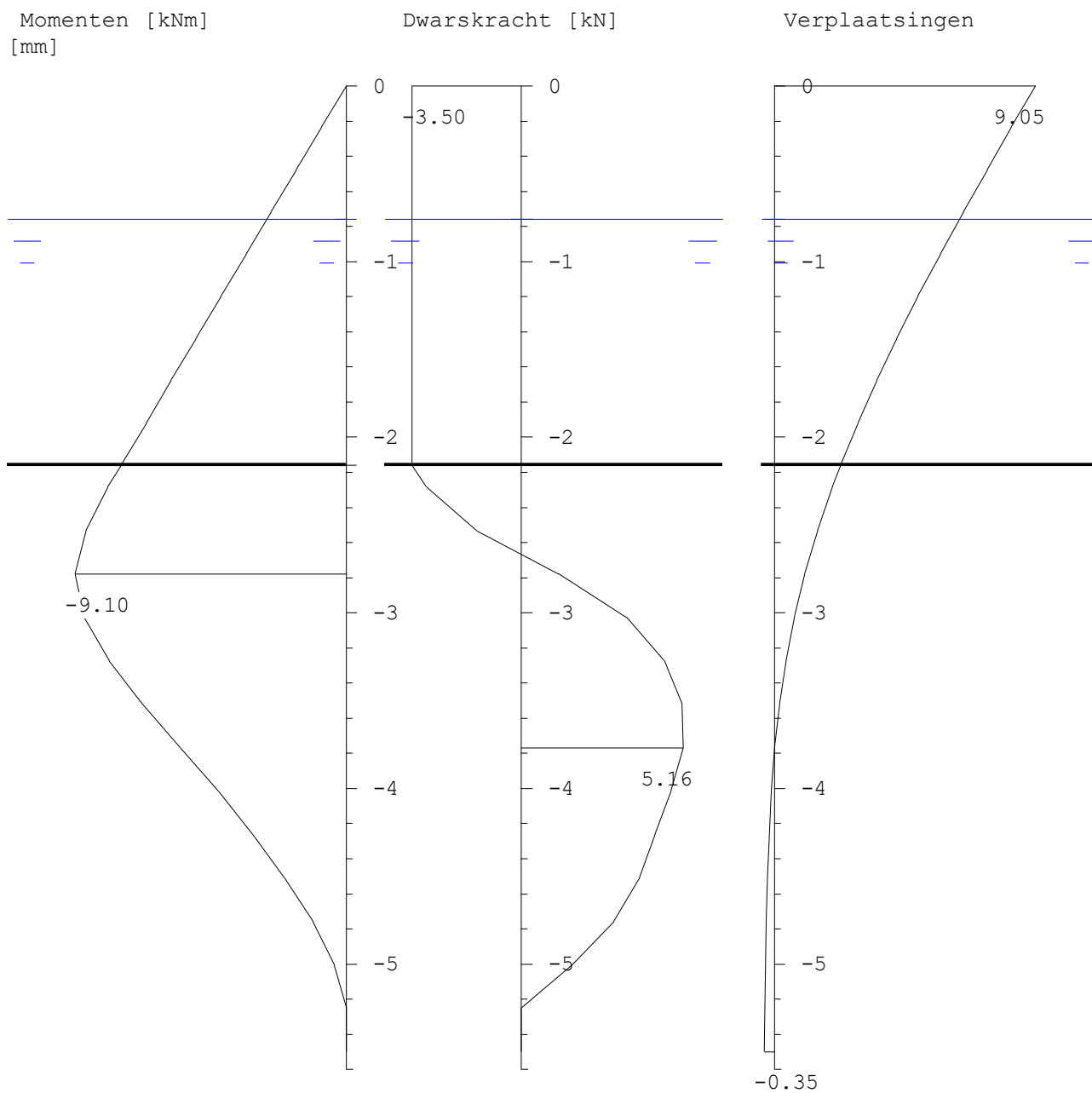


sigma'h [kPa]
(Resulterende)

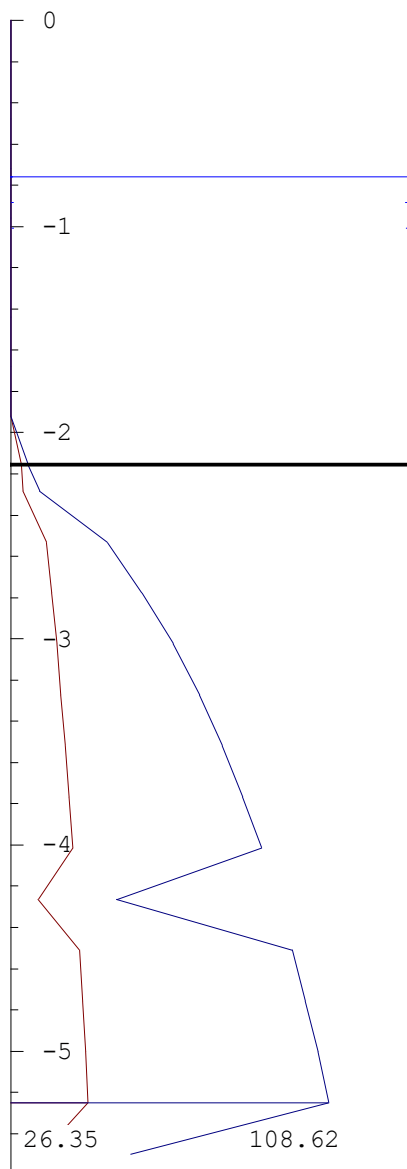


Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM009,

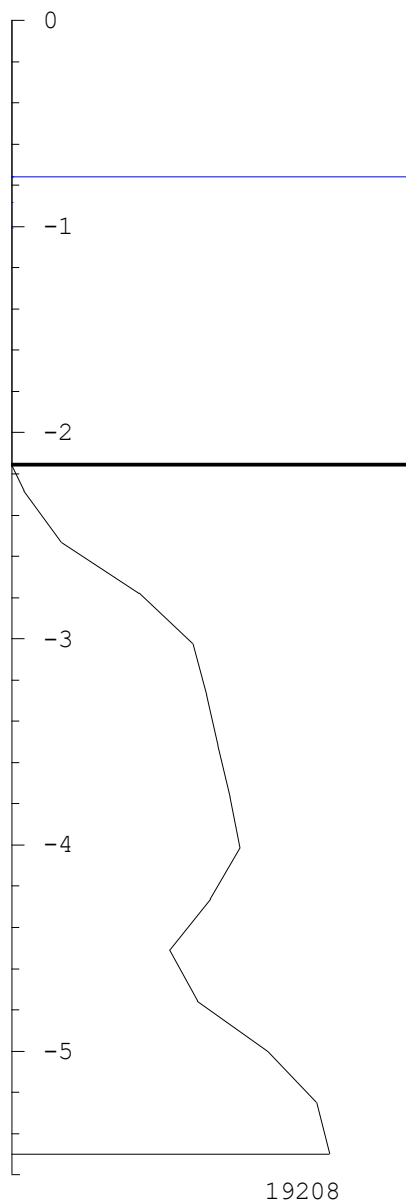
Comb: Fund: 1



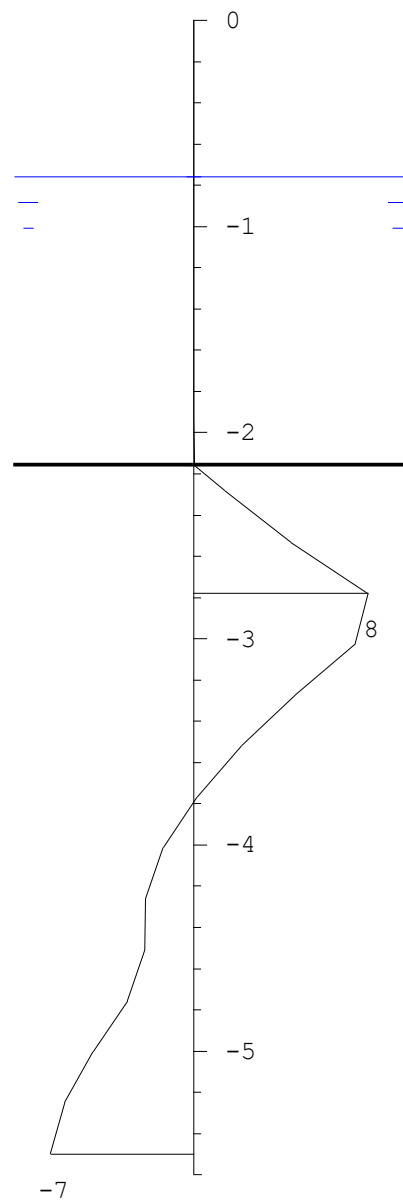
Kq en Kc
(Brinch Hansen)
hor. korreldruk



$K_h \cdot b$ [kPa]
(Menard)

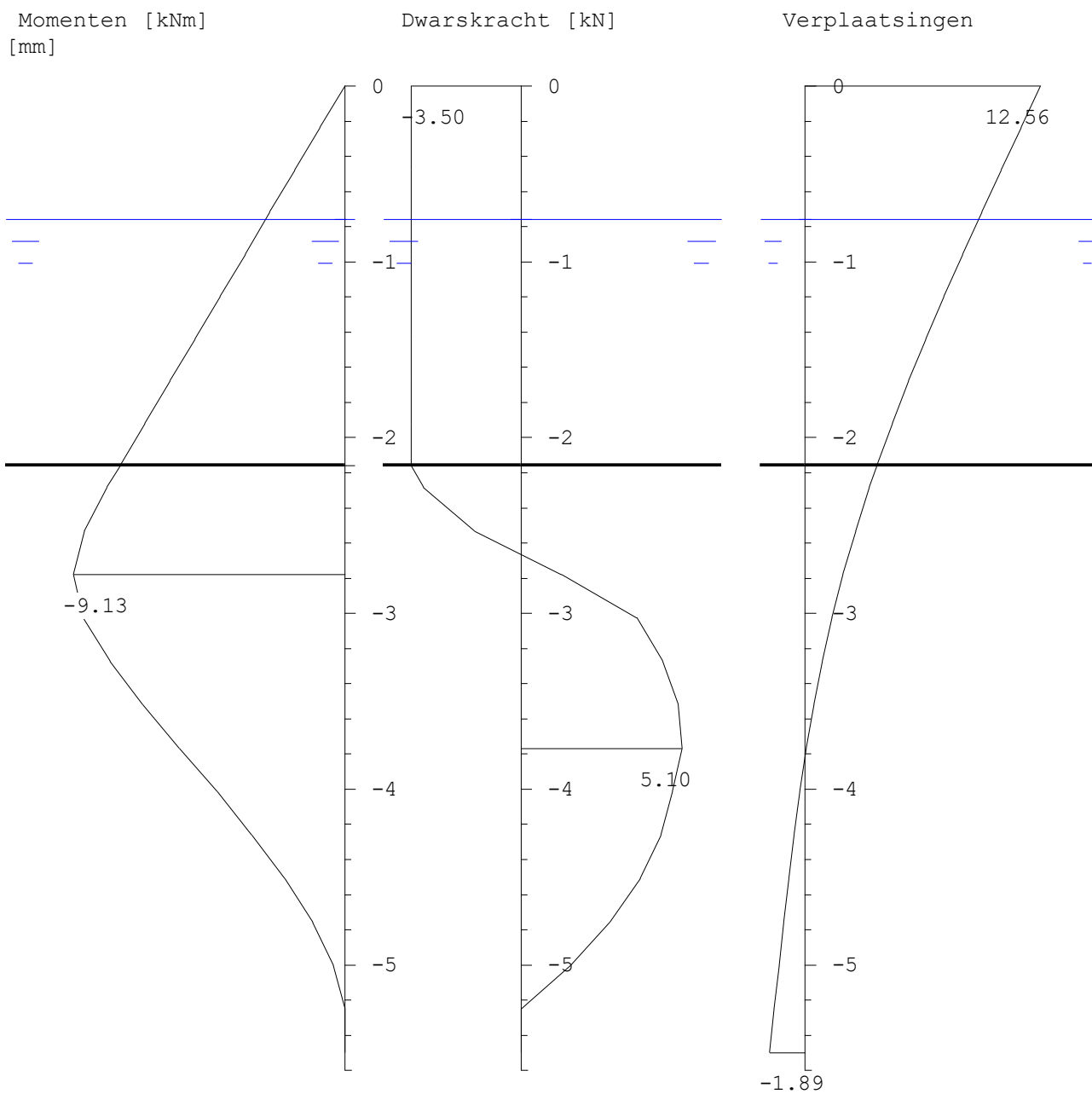


σ'_h [kPa]
(Resulterende)

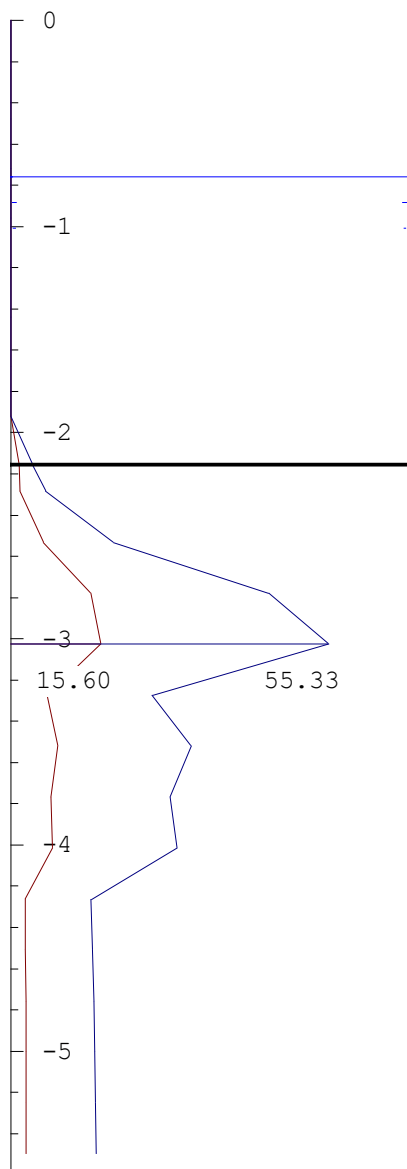


Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM010,

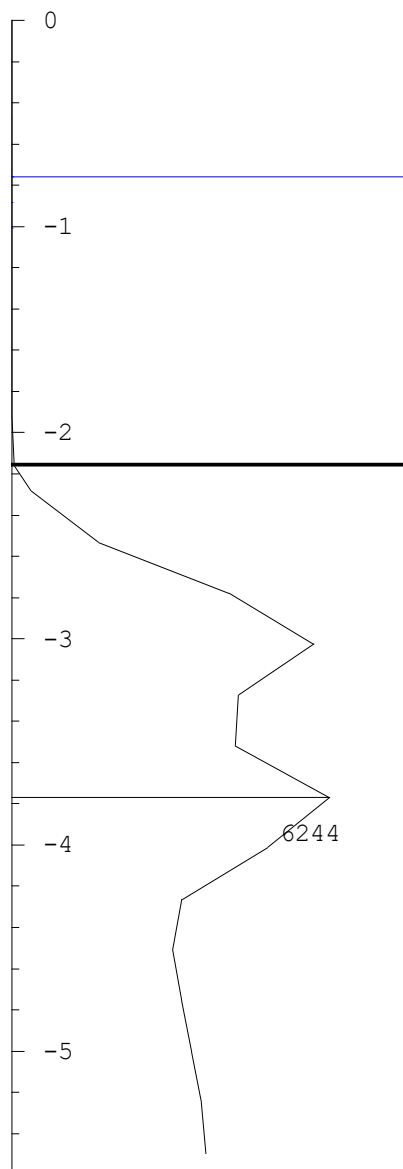
Comb: Fund: 1



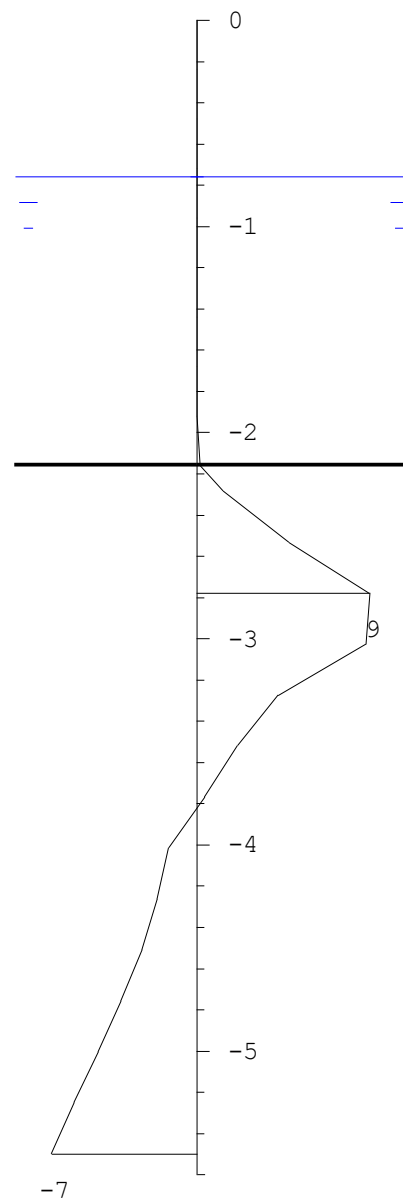
Kq en Kc
 (Brinch Hansen)
 hor. korreldruk)



Kh * b [kPa]
 (Menard)



sigma'h [kPa]
 (Resulterende)



OPTREDENDE MAXIMA IN DE PAAL

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM008,

Comb:Fund:1

Maximale verplaatsing [mm] :	10.61	Bijbehorend niveau [m] :	0.00
Maximale dwarskracht [kN] :	5.28	Bijbehorend niveau [m] :	-4.06
Maximaal moment [kNm] :	-9.01	Bijbehorend niveau [m] :	-2.86

OPTREDENDE MAXIMA IN DE PAAL

Reken:Geval 1, Paal:Paal 1, Bodem:DKM009,

Comb:Fund:1

Maximale verplaatsing [mm] :	9.05	Bijbehorend niveau	[m] :	
0.00				
Maximale dwarskracht [kN] :	5.16	Bijbehorend niveau	[m] :	-
3.77				
Maximaal moment [kNm] :	-9.10	Bijbehorend niveau	[m] :	-
2.78				

(vervolg)

OPTREDENDE MAXIMA IN DE PAAL

Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM010,

Comb: Fund: 1

Maximale verplaatsing [mm] :	12.56	Bijbehorend niveau [m] :	
0.00			
Maximale dwarskracht [kN] :	5.10	Bijbehorend niveau [m] :	-
3.77			
Maximaal moment [kNm] :	-9.13	Bijbehorend niveau [m] :	-
2.78			

HORIZONTALE GRONDKRACHTEN

Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM008,

Comb: Fund: 1

Korrelkracht	[kN] :	13.39
Waterkracht	[kN] :	112.40
Totaal	[kN] :	125.79
Max. passieve korrelweerstand	[kN] :	1251.08
Gemobiliseerde korrelweerstand	[%] :	1.07

HORIZONTALE GRONDKRACHTEN

Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM009,

Comb: Fund: 1

Korrelkracht	[kN] :	12.80
Waterkracht	[kN] :	112.38
Totaal	[kN] :	125.18
Max. passieve korrelweerstand	[kN] :	1500.93
Gemobiliseerde korrelweerstand	[%] :	0.85

HORIZONTALE GRONDKRACHTEN

Reken: Geval 1, Paal: Paal 1, Bodem: DKM010,

Comb: Fund: 1

Korrelkracht	[kN] :	13.31
Waterkracht	[kN] :	112.38
Totaal	[kN] :	125.68
Max. passieve korrelweerstand	[kN] :	581.85
Gemobiliseerde korrelweerstand	[%] :	2.29

VERKLARENDE WOORDENLIJST

a	De kleinste afmeting van de rechthoekige paal. [m]
$A_{c, eff}$	Oppervlakte van het beton in de effectieve trekzone.
A_s	Oppervlakte van de langswapening in de trekzone. [mm ²]
$A_{s, ben}$	Benodigd wapeningsoppervlakte op grond van sterkte. [mm ²]
$A_{s, w}$	De benodigde beugelwapening t.p.v. V_{Ed} . [mm ² /m]
b	De grootste afmeting van de rechthoekige paal. [m]
c	Cohesie van de grondlaag. [kPa]
c'	De in rekening te brengen cohesie van de grond. [kPa]
$E_{p, boven}$	Elasticiteitsmodulus aan bovenzijde grondlaag volgens Ménard,
	zie CUR 228 art. 2.3.2.2.
$E_{p, onder}$	Elasticiteitsmodulus aan onderzijde grondlaag volgens Ménard,
	zie CUR 228 art. 2.3.2.2.

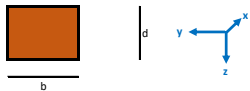
f_{yk} staal-	Karakteristieke waarde van de vloeigrens van de gekozen kwaliteit. [N/mm ²]
k_1 van	Coëfficiënt die rekening houdt met de aanhechteigenschappen de hechtende wapening. Standaard betonwapening wordt in de berekening geacht goede aanhechteigenschappen te bezitten.
k_2 bere-	Coëfficiënt die rekening houdt met de rekverdeling. In een kening zonder normaaltrekkkrachten zal deze standaard 0.5 zijn.
K_c	Gronddrukcoëfficiënt volgens formule 2.24 in CUR 228.

VERKLARENDE WOORDENLIJST

$k_h \cdot b$	Beddingsconstante van de grondlaag. [kPa]
K_q	Gronddrukcoëfficiënt volgens formule 2.23 in CUR 228.
k_t	Scheurwijdtefactor afhankelijk van belastingduur (art. 7.3.4).
k_x	Toegepaste dekking op de hoofdwapening gedeeld door de nominale dekking op de hoofdwapening. Deze factor is gedefinieerd in de Nederlandse bijlage bij art. 7.3.1 en voor overige berekeningen niet van toepassing.
$L_{bd; begin}$	Verankeringslengte aan het begin van de wapening. [mm]
$L_{bd; eind}$	Verankeringslengte aan het einde van de wapening. [mm]
$M_{E; freq}$	Moment uit frequente belastingcombinatie. [kNm]
M_{Rd}	Opneembaar moment in fundamentele combinatie. [kNm]
$N_{E; freq}$	Normaalkracht uit frequente belastingcombinatie. [kN]
OCR	Effect van overconsolidatie op de betreffende grondlaag.
ϕ	Voorgeschreven rotatie aan bovenzijde paal. [graden]
Red	Reductiefactor beddingsconstante grondlaag. [%]
$s_{r, max}$	Maximale scheurafstand berekend volgens formule 7.11 of 7.14.
u	Voorgeschreven verplaatsing aan bovenzijde paal. [m]
U.C.	Unity check.
V_{Rd}	Door paaldoorsnede opneembare schuifspanning. [N/mm ²]
$V_{Rd, c}$	Schuifspanning door de beton op te nemen zonder dwarskracht-wapening. [N/mm ²]
$V_{Rd, Max}$	Grenswaarde van schuifspanning met dwarskrachtwapening. [N/mm ²]
$V_{Rd, s}$	Door de beugels op te nemen schuifspanning. [N/mm ²]
w_k	Optredende scheurwijdte, berekend volgens formule 7.8. [mm]
w_{max}	Grenswaarde voor de berekende scheurwijdte volgens tabel 7.1N.
α	Rheologische factor volgens Ménard (tabel 2.1 in CUR 228).
α_e	Ratio tussen de elasticiteitsmodulus van het betonstaal en de (korte duur) gemiddelde elasticiteitsmodulus van beton
(E_s / E_{cm})	Kruip wordt hierin niet meegenomen omdat deze op de scheurwijdte geen effect heeft.
β	Rheologische factor volgens Ménard (tabel 2.1 in CUR 228).
$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$	Verschil tussen de gemiddelde rek in de wapening en de de betonrek tussen de scheuren, berekend volgens formule 7.9.
ϵ_{uk}	Karakteristiek uiterste rekgrens van gekozen staalkwaliteit. [%]
γ	Volumegegewicht van de grond in droge toestand. [kN/m ³]
γ_c'	Partiële veiligheidsfactor voor de cohesie.
γ_{sat}	Volumegegewicht van de grond in natte toestand. [kN/m ³]
γ_ϕ'	Partiële veiligheidsfactor voor de hoek van inwendige wrijving.
Θ	Hoek van de betondrukdiagonaal waarmee gerekend is.
ϕ'	Hoek van inwendige wrijving van de grond volgens

	art. 7.6.2.3(h). [graden]
$\rho_{p, eff}$	Oppervlaktefactor volgens formule 7.10.
σ_{hor}	Veerwaarde horizontale grondbedding. [kPa]
σ'_p	Maximale horizontale passieve korreldruk volgens formule
2.23	in CUR 228. [kPa]
σ_s	De spanning in de trekwapening, uitgaande van een
gescheurde	doorsnede (art. 7.3.4).
σ'_v	Verticale grondspanning. [kPa]

B8 Controle houtdoorsnede

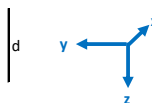
Uitgangspunten Houtkwaliteit									
$f_{m,0,rep}$	=	D50							houtkwaliteit
$\rho_{0,rep}$	=	50 N/mm ²							buigsterkte
$f_{t,0,rep}$	=	740 kg/m ³							volumieke massa
$f_{t,90,rep}$	=	30 N/mm ²							treksterkte
$f_{c,0,rep}$	=	0,6 N/mm ²							treksterkte ⊥
$f_{c,90,rep}$	=	30 N/mm ²							druksterkte
$f_{v,0,rep}$	=	6,2 N/mm ²							druksterkte ⊥
$E_{0,ser,rep}$	=	4,5 N/mm ²							schuifsterkte
$E_{0,u,rep}$	=	14000 N/mm ²							E-mod (bruikb. grens)
$E_{90,ser,rep}$	=	11800 N/mm ²							E-mod (uiterst. grens)
$G_{ser,rep}$	=	930 N/mm ²							E-mod (loodrecht)
	=	880 N/mm ²							afschuivingsmodulus
Uitgangspunten berekening									
gevolgklasse	=	CC1							
$Y_{f,q}$	=	1,20	-						belastingsfactor
$Y_{t,q}$	=	1,00	-						belastingsfactor bij bijzondere belasting
klimaatklasse	=	1	-						
modificatiefactor met betrekking tot de vervorming									
k_{mod}	=	1,00	-						
modificatiefactor met betrekking tot de vervorming									
k_{def}	=	0,60	-						
modificatiefactor met betrekking tot de druksterkte									
		<i>blijvend</i>	<i>lang</i>	<i>middellang</i>	<i>kort</i>	<i>zeer kort</i>			
		0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	-		
modificatiefactor met betrekking tot de treksterkte									
		<i>blijvend</i>	<i>lang</i>	<i>middellang</i>	<i>kort</i>	<i>zeer kort</i>			
		0,50	0,50	0,65	0,80	1,10	-		
modificatiefactor									
k_b	=	1,00	-						conform NEN-EN 1995-1-1 3.2
modificatiefactor met betrekking tot de herverdelingen van de spanningen en de heterogeniteit									
k_m	=	0,70	-						conform NEN-EN 1995-1-1 6.1.6
Berekening									
Houten paal 200x200									
l	=	2200 mm							
b	=	200 mm							
d	=	200 mm							
									
Berekening krachten									
l_{nat}	=	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20 m			
Moment									
$M_{d,y}$	=	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40 kNm			$= 1/8 \times q_y \times l^2 + (F_y \times a \times b) / l$
$M_{d,z}$	=	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 kNm			$= 1/8 \times q_z \times l^2 + (F_z \times a \times b) / l$
Normaalkracht									
$N_{c,d}$	=	22,30	22,30	22,30	22,30	22,30 kN			$= V_{d,y} \times \text{factor}$
Berekening hout									
W_y	=	1,33E+06 mm ³				$= 1/6 \times d \times b^2$			
I_y	=	1,33E+08 mm ⁴				$= 1/12 \times d \times b^3$			
W_z	=	1,33E+06 mm ³				$= 1/6 \times b \times d^2$			
I_z	=	1,33E+08 mm ⁴				$= 1/12 \times b \times d^3$			
Controle lijf op druk + buigend moment									
Y_M	=	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00	-		
θ_z	=	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	-		(6.29)
y-richting									
$l_{buc,y}$	=	2200 mm				kniklengte in y-richting			
i_y	=	58 mm				$= \sqrt{I_y / A}$			
λ_y	=	38,11	-			$= l_{buc,y} / i_y$			
$\lambda_{rel,y}$	=	0,61	-			$= (\lambda_y / \pi) \times \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}}$			(6.21)
k_y	=	0,72	-			$= 0,5 \times (1 + \beta_y \times (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2)$			(6.27)
$k_{c,y}$	=	0,91	-			$= 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2})$			(6.25)
z-richting									
$l_{buc,z}$	=	2200 mm				kniklengte in z-richting			
i_z	=	58 mm				$= \sqrt{I_z / A}$			
λ_z	=	38,11	-			$= l_{buc,z} / i_z$			
$\lambda_{rel,z}$	=	0,61	-			$= (\lambda_z / \pi) \times \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}}$			(6.22)
k_z	=	0,72	-			$= 0,5 \times (1 + \beta_z \times (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2)$			(6.28)
$k_{c,z}$	=	0,91	-			$= 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2})$			(6.26)
druk									
$\sigma_{c,0,d}$	=	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56 N/mm ²			$= N_{c,d} / A$
$f_{c,0,d}$	=	13,85	16,15	18,46	20,77	33,00 N/mm ²			$= f_{c,0,k} \times k_{mod} / Y_M$
moment									
$\sigma_{m,y,d}$	=	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30 N/mm ²			$= M_{d,y} / W_y$
$f_{m,y,d}$	=	23,08	26,92	30,77	34,62	55,00 N/mm ²			$= f_{m,k} \times k_{mod} \times k_b / Y_M$
$\sigma_{m,z,d}$	=					N/mm ²			$= M_{d,z} / W_z$
$f_{m,z,d}$	=	23,08	26,92	30,77	34,62	55,00 N/mm ²			$= f_{m,k} \times k_{mod} \times k_b / Y_M$
unity checks									
unity check	=	0,145	0,124	0,108	0,096	0,060	voldoet		(6.19)
unity check	=	0,102	0,087	0,076	0,067	0,042	voldoet		(6.20)
unity check	=	0,187	0,160	0,140	0,125	0,078	voldoet		(6.23)
unity check	=	0,144	0,124	0,108	0,096	0,060	voldoet		(6.24)
		<i>blijvend</i>	<i>lang</i>	<i>middellang</i>	<i>kort</i>	<i>zeer kort</i>			

Controle lijf op druk + buigend moment

Y_M	=	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00 -	
β_c	=	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20 -	(6.29)
<i>y-richting</i>							
$I_{buc,y}$	=	2200 mm				kniklengte in y-richting	
i_y	=	58 mm				= $\sqrt{I_y / A}$	
λ_y	=	38,11 -				= $I_{buc,y} / i_y$	
$\lambda_{rel,y}$	=	0,61 -				= $(\lambda_y / \pi) \times \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}}$	(6.21)
k_y	=	0,72 -				= $0,5 \times (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2)$	(6.27)
$k_{c,y}$	=	0,91 -				= $1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2})$	(6.25)
<i>z-richting</i>							
$I_{buc,z}$	=	2200 mm				kniklengte in z-richting	
i_z	=	58 mm				= $\sqrt{I_z / A}$	
λ_z	=	38,11 -				= $I_{buc,z} / i_z$	
$\lambda_{rel,z}$	=	0,61 -				= $(\lambda_z / \pi) \times \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}}$	(6.22)
k_z	=	0,72 -				= $0,5 \times (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2)$	(6.28)
$k_{c,z}$	=	0,91 -				= $1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2})$	(6.26)
<i>druk</i>							
$\sigma_{c,0,d}$	=	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56 N/mm ²	= $N_{c,d} / A$
$f_{c,0,d}$	=	13,85	16,15	18,46	20,77	33,00 N/mm ²	= $f_{c,0,k} \times k_{mod} / Y_M$
<i>moment</i>							
$\sigma_{m,y,d}$	=	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30 N/mm ²	= $M_{a,y} / W_y$
$f_{m,y,d}$	=	23,08	26,92	30,77	34,62	55,00 N/mm ²	= $f_{m,k} \times k_{mod} \times k_h / Y_M$
$\sigma_{m,z,d}$	=					N/mm ²	= $M_{a,z} / W_z$
$f_{m,z,d}$	=	23,08	26,92	30,77	34,62	55,00 N/mm ²	= $f_{m,k} \times k_{mod} \times k_h / Y_M$
<i>unity checks</i>							
unity check	=	0,145	0,124	0,108	0,096	0,060	voldoet (6.19)
unity check	=	0,102	0,087	0,076	0,067	0,042	voldoet (6.20)
unity check	=	0,187	0,160	0,140	0,125	0,078	voldoet (6.23)
unity check	=	0,144	0,124	0,108	0,096	0,060	voldoet (6.24)
		<i>blijvend</i>	<i>lang</i>	<i>middellang</i>	<i>kort</i>	<i>zeer kort</i>	

Berekening
Houten paal 280x280

l	=	2200 mm
b	=	280 mm
d	=	280 mm


Berekening krachten

l_{nut}	=	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20 m	
<i>Moment</i>							
$M_{d,y}$	=	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40 kNm	$= 1/8 \times q_y \times l^2 + (F_y \times a \times b) / l$
$M_{d,z}$	=	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00 kNm	$= 1/8 \times q_z \times l^2 + (F_z \times a \times b) / l$
<i>Normaalkracht</i>							
$N_{c,d}$	=	22,30	22,30	22,30	22,30	22,30 kN	$= V_{d,y} \times \text{factor}$

Berekening hout

W_y	=	3,66E+06 mm ³	$= 1/6 \times d \times b^2$
I_y	=	5,12E+08 mm ⁴	$= 1/12 \times d \times b^3$
W_z	=	3,66E+06 mm ³	$= 1/6 \times b \times d^2$
I_z	=	5,12E+08 mm ⁴	$= 1/12 \times b \times d^3$

Controle lijf op druk + buigend moment

Y_M	=	1,30	1,30	1,30	1,30	1,00 -		
θ_c	=	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20 -	(6.29)	
y-richting								
$l_{buc,y}$	=	2200 mm	kniklengte in y-richting					
i_y	=	81 mm	= wortel(I_y / A)					
λ_y	=	27,22 -	= $l_{buc,y} / i_y$					
$\lambda_{rel,y}$	=	0,44 -	= (λ_y / π) x wortel($f_{c,0,k} / E_{0,05}$)					(6.21)
k_y	=	0,61 -	= $0,5 \times (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2)$					(6.27)
$k_{c,y}$	=	0,97 -	= $1 / (k_y + \text{wortel}(k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2))$					(6.25)
z-richting								
$l_{buc,z}$	=	2200 mm	kniklengte in z-richting					
i_z	=	81 mm	= wortel(I_z / A)					
λ_z	=	27,22 -	= $l_{buc,z} / i_z$					
$\lambda_{rel,z}$	=	0,44 -	= (λ_z / π) x wortel($f_{c,0,k} / E_{0,05}$)					(6.22)
k_z	=	0,61 -	= $0,5 \times (1 + \beta_c \times (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2)$					(6.28)
$k_{c,z}$	=	0,97 -	= $1 / (k_z + \text{wortel}(k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2))$					(6.26)
druk								
$\sigma_{c,0,d}$	=	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28 N/mm ²	= $N_{c,d} / A$	
$f_{c,0,d}$	=	13,85	16,15	18,46	20,77	33,00 N/mm ²	= $f_{c,0,k} \times k_{mod} / Y_M$	
moment								
$\sigma_{m,y,d}$	=	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20 N/mm ²	= $M_{d,y} / W_y$	
$f_{m,y,d}$	=	23,08	26,92	30,77	34,62	55,00 N/mm ²	= $f_{m,k} \times k_{mod} \times k_h / Y_M$	
$\sigma_{m,z,d}$	=					N/mm ²	= $M_{d,z} / W_z$	
$f_{m,z,d}$	=	23,08	26,92	30,77	34,62	55,00 N/mm ²	= $f_{m,k} \times k_{mod} \times k_h / Y_M$	
unity checks								
unity check	=	0,053	0,045	0,039	0,035	0,022	voldoet (6.19)	
unity check	=	0,037	0,032	0,028	0,025	0,015	voldoet (6.20)	
unity check	=	0,073	0,063	0,055	0,049	0,031	voldoet (6.23)	
unity check	=	0,058	0,049	0,043	0,038	0,024	voldoet (6.24)	
blijvend lang middellang kort zeer kort								



Gerben Sondermanstraat 2
9203 PV Drachten

Postbus 647
9200 AP Drachten

T +31 (0) 88 0188 300
E drachten@boorsma.com

Hardwareweg 34
3821 BM Amersfoort

Postbus 2505
3800 GB Amersfoort

T +31 (0) 88 0188 360
E amersfoort@boorsma.com

Het Spijk 18C
8321 WT Urk

T +31 (0) 88 0188 380
E urk@boorsma.com

W www.boorsma.com



NLINGENIEURS