

55.099+46 - 55.100+19

Gegevens kadevak GEN.1K.NB

Inventarisatie per kadevak gemeente Gennepe

Cluster	3
Gemeente	G
Kadevak	GEN.1.K
Onderdeel van kadevak omschrijving	NB nieuwe stalen damwand
1. ALGEMENE GEGEVENS D.D. 1-7-2005	
bestaande constructie	Kademuur
ingreep (zie POL/Kadeplan)	Geen ingreep; reeds op hoogte, MAAR KADEMUUR NIET STABIEL VANWEGE STEIL BUITENTALUDI
uitgebreide omschrijving werkzaamheden (uitsluitend indien nadere uitleg noodzakelijk is)	Zie opmerking bij -NA
2. STAND VAN ZAKEN D.D. 1-7-2005	
tekening ontwerp cf basisbestand dd 1-7-05	
constructieve details cf basisbestand dd 1-7-05	
tekeningnummer	
bladnr.	
dwarsprofielen	
datum tekening	
3. INFO NAV OVERLEG BELANGHEBBENDEN	
4. BODEMOPBOUWGEGEVENS	
sonderingen	
boringen	G1107
Bron	
titel rapport	Project Zandmaas, Grond- en laboratoriumonderzoek in 5 mappen inclusief CD-ROM, boordigrammen Begemann-, puls-, hand- en avegaboringen, situatietekeningen en data Geoconsult
rapportnr.	Geodetf-rapportnr. CO-408600.0087 d.d. mei 2003
MW-kenmerk	DMW/2003/3099
status	definitief
titel rapport	Aanvullend bodemonderzoek toekomstige kaden Maas – locatie Gennepe - (boorprofielbeschrijvingen/boorlocaties digitaal ter beschikking gesteld door RWS Maaswerken)
rapportnr.	CSO-rapportnr. 04.RB266 d.d. 25-10-2004
MW-kenmerk	DMW/2004/6556
status	definitief
titel rapport	Rapportage bodemonderzoek toekomstige kaden locatie Gennepe (boorprofielbeschrijvingen/boorlocaties digitaal ter beschikking gesteld door RWS Maaswerken)
rapportnr.	Willeveen en Bos-rapportnr. Rw1170-1-df1-Gennepe d.d. 18-12-2002
MW-kenmerk	onbekend
status	definitief
5. KABELS EN LEIDINGEN	
aandachtspunt nadere detaillering	
sterktetechnische beoordeling	
titel rapport	Studie beoordelingsaspecten bestaande leidingen in of nabij Maaskaden
rapportnr.	Tebodinrapportnr. 1912001 d.d. 5-10-2004
MW-kenmerk	DMW/2004/5960
status	definitief
aantal kruisende leidingen binnen kadevak beoordeeld	nvt
sterktetechnische beoordeling	
civieltechnische toetsing noodzakelijk	
aantal parallel leidingen binnen kadevak beoordeeld	2
sterktetechnische beoordeling	WBL: O/ Gemeente: V
civieltechnische toetsing noodzakelijk	WBL: ja/ Gemeente: nee
toets onderlooptheid kruisende leidingen	
aantal kruisende leidingen binnen kadevak	
titel rapport	
rapportnr.	
status	
leidingnr.	
conclusie	
oplossingsvoorstel nav berekeningen	
risico-analyse leidingen	
titel rapport	
rapportnr.	
status	
6. GEOTECHNISCHE TOETS	
titel rapport	Ontwerpnota DO cluster 1, maaskade Roermond, Venlo en Gennepe / Mook-Middelaar
rapportnr.	LI-RBP20032065 d.d. 16-12-2003
status	definitief
MW-kenmerk	DMW2003/7309

Inventarisatie per kadepak gemeente Gennep

Cluster Gemeente Kadepak Onderdeel van kadepak omschrijving	3 G GEN.1.K NB nieuwe stalen damwand
titel rapport	Maaskaden, geotechnisch ontwerp Roermond, Venlo en Gennep
rapportnr.	DHV-rapportnr. WG-SE20030775, map 1 van 2 d.d. 11-8-2003
status	definitief
MW-kenmerk	DMW/2003/4672
titel rapport	Maaskaden, geotechnisch ontwerp Roermond, Venlo en Gennep
rapportnr.	DHV-rapportnr. WG-SE20030775, map 2 van 2 d.d. 11-8-2003
status	definitief
MW-kenmerk	DMW/2003/4672
titel rapport	Maaskaden, aanvulling geotechnisch ontwerp Roermond, Venlo en Gennep
rapportnr.	DHV-rapportnr. WG-SE20040013 d.d. 1-2-2004
status	definitief
MW-kenmerk	DMW/2003/7097
titel rapport	Maaskaden, aanvulling geotechnisch ontwerp Roermond, Venlo en Gennep
rapportnr.	DHV-rapportnr. WS-SE20031430, map bijlagen 1 t/m 7 d.d. 2-12-2003
status	eind-concept
MW-kenmerk	DMW/2003/7098
conclusie	
oplossingsvoorstel nav berekeningen	
controle uitgevoerde berekeningen groene kaden	
controle rapportage door/namens MW uitgevoerd	Geodelft - DWW
titel rapport	Project Zandmaas, second opinion op het definitief ontwerp Maaskaden RVGM (cluster 2 en 3)
rapportnr.	Geodelft-kenmerk CO-408600-0137 d.d. 14-10-04
status	definitief
MW-kenmerk	DMW2004/6166
titel rapport	Advies DWW betreffende definitieve rapportage second opinion kadeontwerpen c23, Geodelft (CO-408600-0137)
rapportnr.	DWW-kenmerk AK-8016-2004 d.d. 25-10-04
status	onbekend
MW-kenmerk	DMW2004/6424
titel rapport	Memo - Second opinion: maatregelen ter voorkoming van piping
rapportnr.	d.d. 4-3-2004 (dalum mail)
status	concept
MW-kenmerk	DMW2004/1831
titel rapport	Memo - Stabiliteit Maaskades in Limburg
rapportnr.	d.d. 2-3-2004
status	onbekend
MW-kenmerk	DMW2004/1832
aanvullend geotechnisch onderzoek	
uitgevoerd onderzoek / vraagstelling	
titel rapport	
rapportnr.	
status	
MW-kenmerk	
conclusie	
oplossingsvoorstel nav berekeningen	
aanvullend terreinonderzoek nav eerste berekeningsronde	
resultaat controle vastgelegd in	
7. TOETS CONSTRUCTIEVE STABILITEIT	
titel rapport	Onderzoek harde kades, Inspectie en graafwerkzaamheden diverse harde kades te Roermond, Venlo en Gennep
rapportnr.	DHV-rapportnr. RB-SE20033030 d.d. 25-8-2003
status	definitief
MW-kenmerk	DMW2003/4920
titel rapport	Ontwerprichting, Definitief ontwerp harde kaden Roermond, Venlo en Gennep
rapportnr.	DHV-rapportnr. RB-SE20040195 d.d. 22 april 2004
status	definitief
MW-kenmerk	DMW/2004/2428
titel rapport	Berekeningsrapportages harde kaden. Conditioneringsonderzoek en definitief ontwerp harde kaden Venlo en Gennep, behoort bij rapport RB-SE20040195
rapportnr.	behoort bij rapport DHV-RB-SE20040195 d.d. januari 2004
status	definitief
MW-kenmerk	DMW/2004/2428

Inventarisatie per kadevak gemeente Gennepe

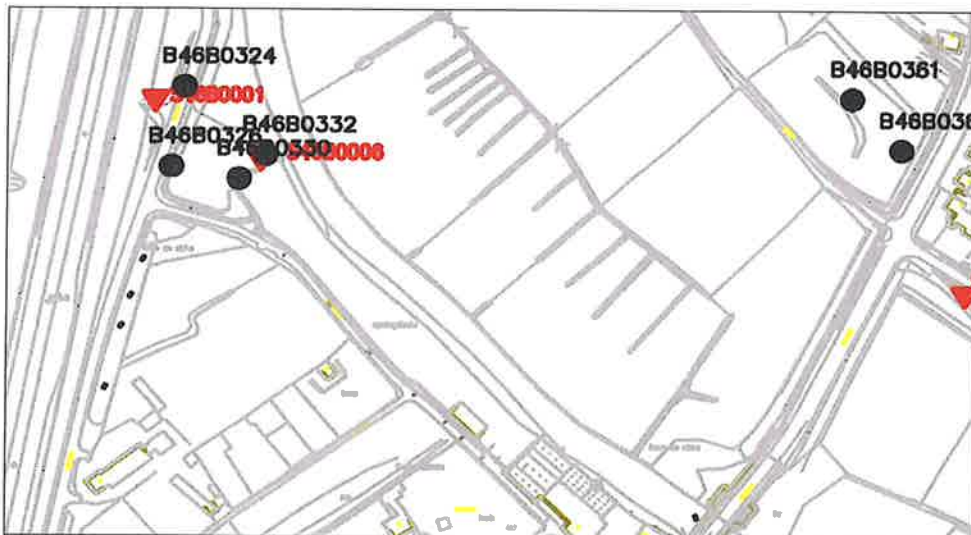
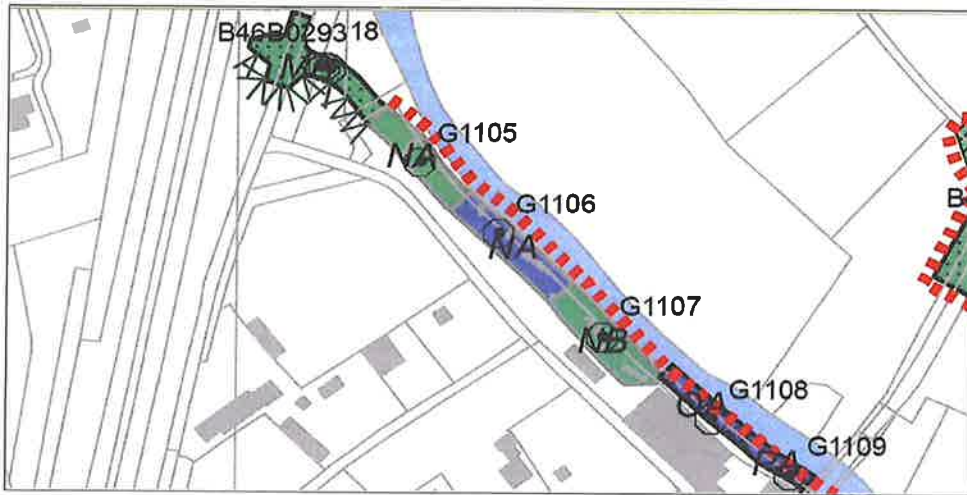
Cluster Gemeente Kadevak Onderdeel van kadevak omschrijving	3 G GEN.1.K NB nieuwe stalen damwand
conclusie	Uit technische beoordeling volgt dat deze kades niet voldoen. Ook blijkt dat de bebouwing op dit moment deel uitmaakt van de waterkering en dat deze niet in staat is deze op een goede wijze te keren. Wel zijn er plannen om de bebouwing (eigendom gemeente) te verplaatsen. Door Rijkswaterstaat zijn vooralsnog geen maatregelen voorzien in het POL of inde clusterindeling voor het bestek zoals nu bekend. Nader bekijken of eea moet worden meegenomen.
<i>controle uitgevoerde berekeningen harde kaden</i>	
titel rapport	Advies DWW betreffende definitieve rapportage second opinion kadeontwerpen c23, Geodelf (CO-408600-0137)
rapportnr.	DWW-kenmerk AK-8016-2004 d.d. 25-10-04
status	onbekend
MW-kenmerk	DMW2004/6424
titel rapport	Commentaar bouwdienst RWS "Definitief ontwerp harde kaden Roermond, Venlo en Gennepe" d.d. 21-7-04
rapportnr.	KLIM-T-04.046
status	onbekend
MW-kenmerk	DMW/2004/4922
Opmerking nav primaire toets Grontmij	Bestaande L-wand voldoet niet op glijden, stabiliteit en piping - Ontwerp door Gemeente Gennepe
<i>aanvullend constructief onderzoek</i>	
titel rapport	Maaskaden cluster 2 & 3: Constructieve toetsing en ontwerp. Deel 3: Gennepe
rapportnr.	Grontmij-conceptrapportnr. 187993.rm.462.R03 d.d. 14-10-2006
status	concept
conclusie	wanden zijn niet stabiel
oplossingsvoorstel nav berekeningen/beoordeling	Oplossing voor zowel piping als stabiliteit is het aanbrengen van een damwand PU22 aan de buitenzijde en deze met een betonaanstorming van 400x300mm te verbinden aan bestaande keerwand. Een ander alternatief is de uitbreiding van de voet waardoor het gewi
B. ONTWERP TBV KEURVERGUNNING	
<i>opmerkingen waterschap (dec. 2005) op conceptversie</i>	
(voormalig) tekeningnummer	PDMW 2005-63580
bladnr.	Blad 44
datum tekening	11-11-2005
opmerkingen waterschap	Voorkeur WPM en MW voor alternatief groene kade - in afwachting van reactie gemeente voor uiteindelijke beslissing
opmerkingen tijdens overleg d.d.	8-12-2005
(eventuele) reactie Rijkswaterstaat Maaswerken op opmerking waterschap	
<i>tekeningen: situatie en dwarsprofielen</i>	
tekeningnummer	PDMW 2006-63363
bladnr.	GEN06
dwarsprofielen	--
datum tekening	12-7-2006
<i>tekeningen constructieve details</i>	
tekeningnummer	PDMW 2006-63373
bladnr.	GENC04
dwarsprofielen	GEN.1K_NB
datum tekening	12-7-2006
<i>coupures</i>	
bron	
omschrijving	
van	
naar	
breedte	
drempelhoogte (m+NAP)	
kerende hoogte (m+NAP)	
9. AANDACHTSPUNTEN	
10. NADERE DETAILLERING TBV UITVOERING	
bouwpakket aannemer	Gennepe centrum gemeentewerf
<i>geotechnische berekeningen nav wijzigingen</i>	
titel rapport	
rapportnr.	
status	
opgenomen in	
titel rapport	
rapportnr.	
status	

Inventarisatie per kadevak gemeente Gennepe

Cluster	3
Gemeente	G
Kadevak	GEN.1.K
Onderdeel van kadevak omschrijving	NB nieuwe stalen damwand
<i>constructieve berekeningen nav wijzigingen</i>	
<i>opgenomen in</i>	
titel rapport	Maaskaden cluster 2 & 3: Constructieve berekeningen - uitvoeringsfase. Deel 2: Gennepe
rapportnr.	Grontmij-rapportnr. 187993.rm.231.R035 d.d. 30-10-2009
status	definitief
rapportnr.	Grontmij-rapportnr. 187993.rm.231.R035 d.d. 30-10-2009
11. OVERDRACHT RICHTING WATERSCHAPPEN	
Uitvoeringsfase(n)	fase 5
Overdrachtsdocument	Maaskaden cluster 2 en 3 Overdracht fase 5 Waterschap Peel en Maasvallei Ontwerpgegevens GENNEP Heijen haven, GENNEP Middelaar, GENNEP AVG/Hendrix, GENNEP Centrum gemeentewerf en GENNEP Heijen (Hendrix)
rapportnr.	Grontmij-rapportnr. 187993.rm.231.R027 d.d. 17 september 2009
status	definitief
uitvoeringstekening(en)	PDMW 2008-63023 d.d. 30-6-2008 PDMW 2008-63025 d.d. 30-6-2008

Gegevens gemeente Gennepe - ligging boringen en/of sonderingen -

3
G
GEN.1.K
NB



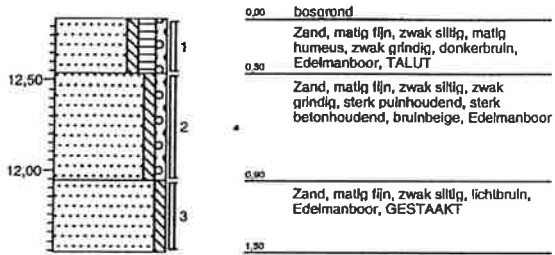
Bijlage: Boorprofielen

Projectnummer: 200017BOMA
Projectnaam: MAASKADE

Boring G1107

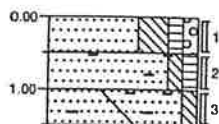
X-coördinaat 195196,016
Y-coördinaat 412899,971
Datum: 08-12-2005

Opmerking:



Boring: GENTA10

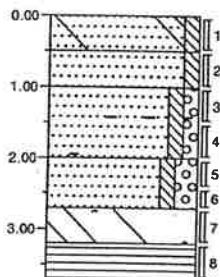
X:
Y:
Datum: 26-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maalveld: 10.1 N.A.P.



15.10	groenstrook
9.60	Zand, zeer fijn, sterk siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruin
9.10	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, sporen kolen, bruin
8.60	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak betonhoudend, sporen baksteen, bruin

Boring: GENC11

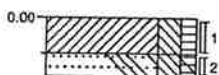
X:
Y:
Datum: 26-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maalveld: 11.45 N.A.P.



11.40	braak
10.95	Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen beton, donkerbeige
10.45	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beige
9.45	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, matig baksteenhoudend, matig stakhoudend, zwak koolhoudend, donkergrijs
8.75	Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, lichtbeige
8.26	sterk asfalthoudend, sterk pulnhoudend, zwak glashoudend, zwart
7.76	Veen, mineraalarm, sporen hout, donkergrijs-donkerbruin, Gestlaakt wegens water.

Boring: GENTA11

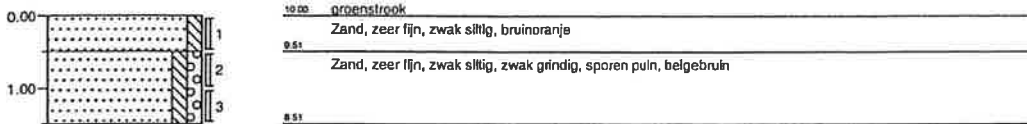
X:
Y:
Datum: 26-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maalveld: 10.1 N.A.P.



10.10	groenstrook
9.60	Klei, matig siltig, zwak humeus, bruin
9.30	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, matig betonhoudend, zwak baksteenhoudend, donkerbruin-grijs, Gestlaakt.

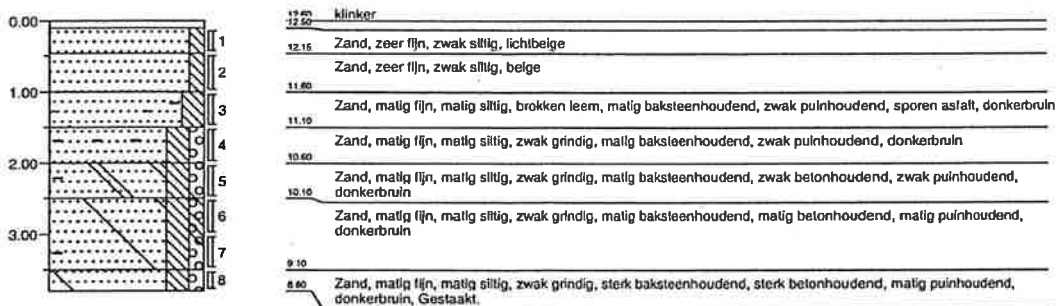
Boring: GENTA12

X:
Y:
Datum: 26-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maaiveld: 10.01 N.A.P.



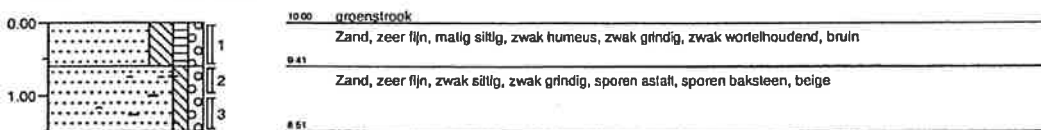
Boring: GENC13

X:
Y:
Datum: 29-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maaiveld: 12.6 N.A.P.



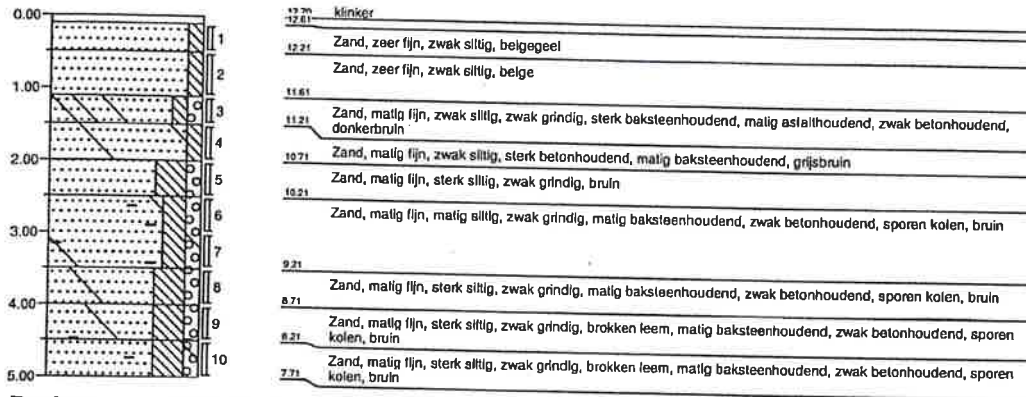
Boring: GENTA13

X:
Y:
Datum: 26-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maaiveld: 10.01 N.A.P.



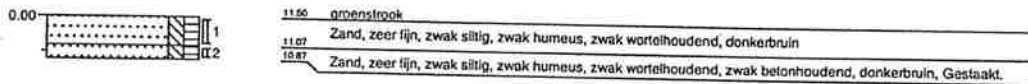
Boring: GENC14

X:
Y:
Datum: 29-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maaiveld: 12.71 N.A.P.



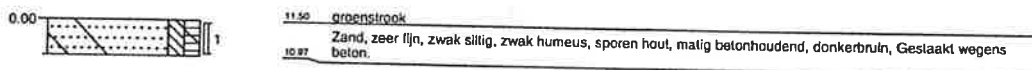
Boring: GENTA14

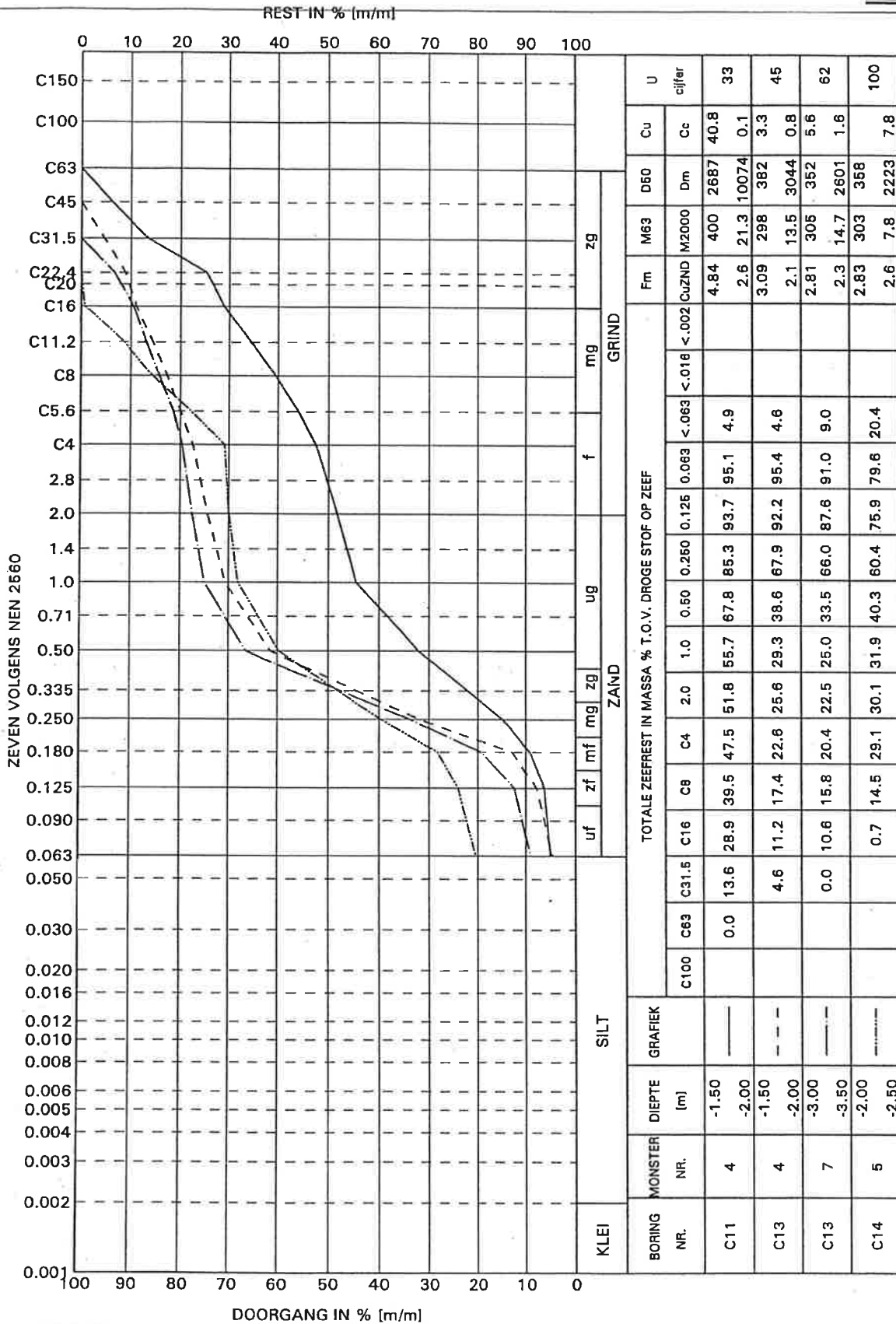
X:
Y:
Datum: 26-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maaiveld: 11.47 N.A.P.



Boring: GENTA15

X:
Y:
Datum: 26-08-2005
GWS:
GHG:
GLG:
maaiveld: 11.47 N.A.P.



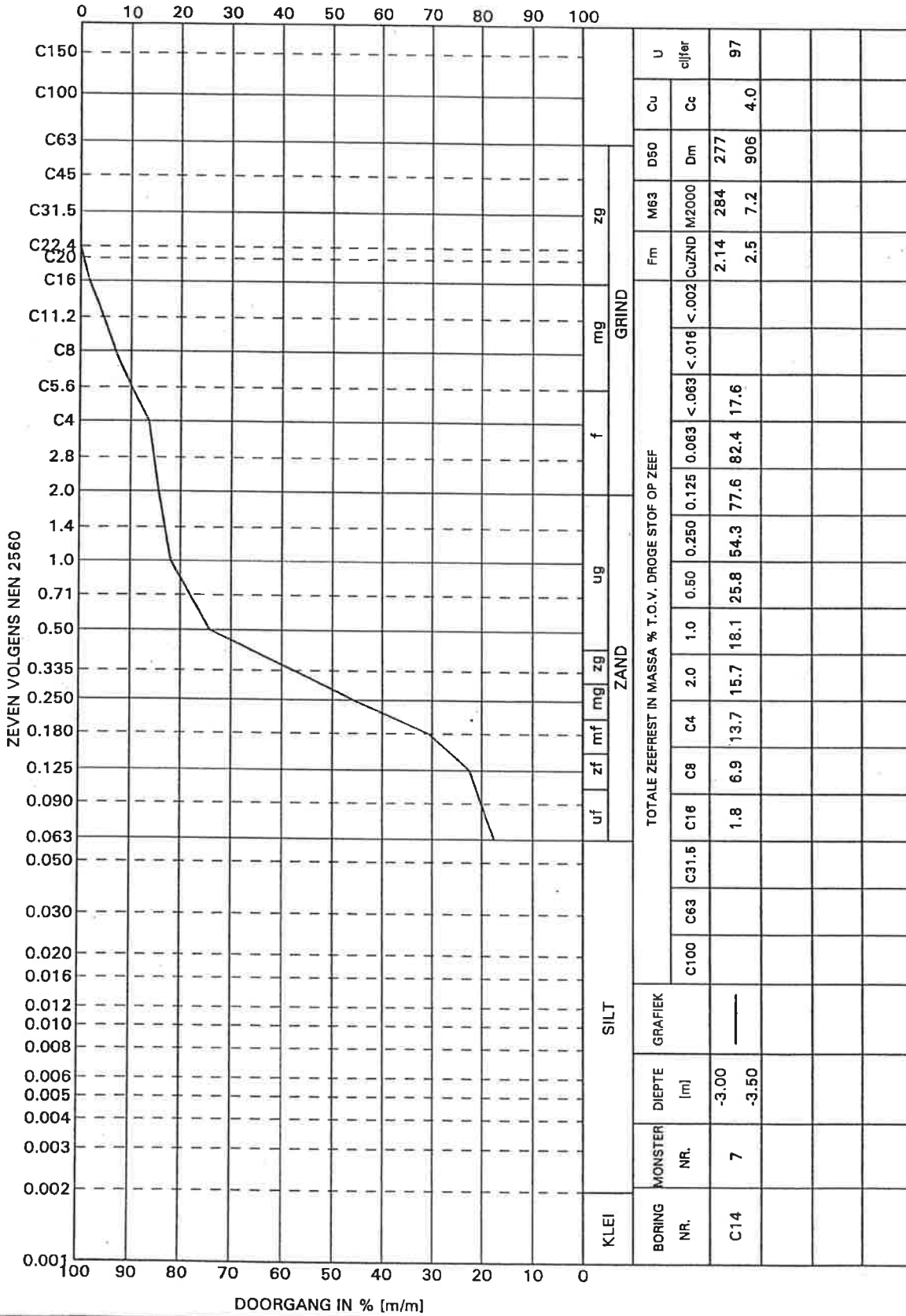


Opm.: Diepte is in meters tov. maaiveld

KORRELVERDELINGSDIAGRAM
 Maasdijken Cluster 2 en 3, kadevakken
 Gennep: GEN1K_NA en GEN1K_NB

Opdr. 1705-0555-000
 Bijl. 1.1

REST IN-% [m/m]



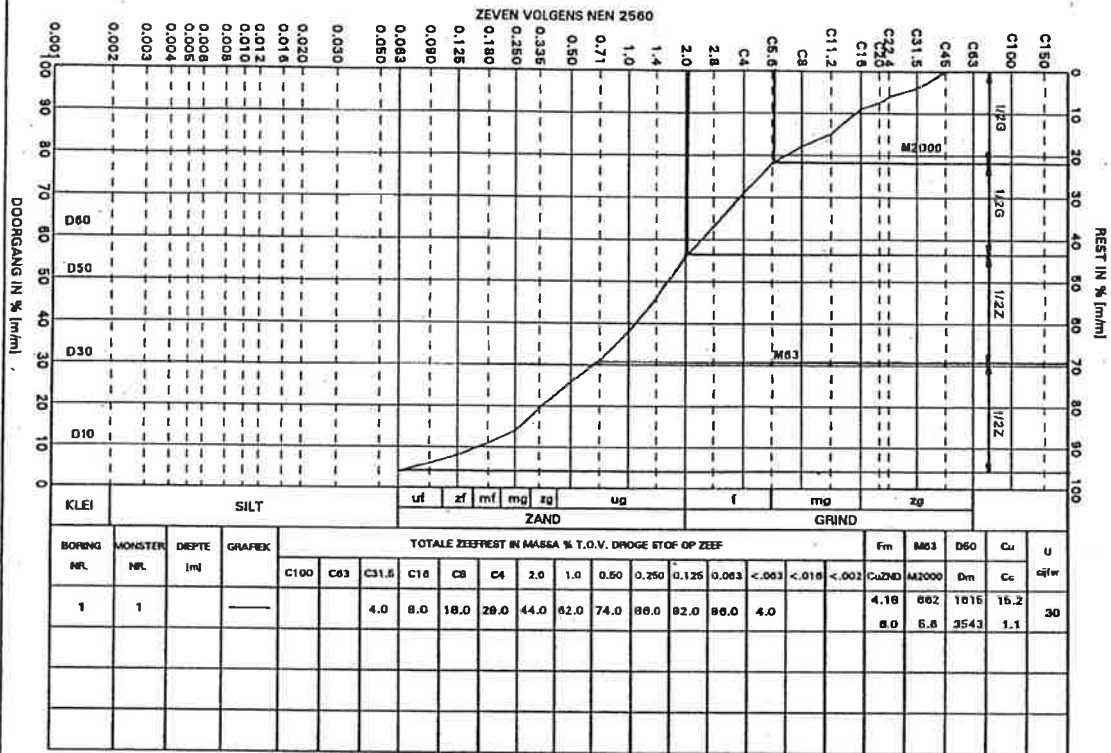
Opm.: Diepte is in meters tov. maaiveld

AHM PSD 2.19 /10.07.14/H.* PSD Opg...AVG ddf:21-Sep-2005 G...
dd: 21-9-05

KORRELVERDELINGSDIAGRAM
Maasdijken Cluster 2 en 3, kadevakken
Gennep: GEN1K_NA en GEN1K_NB

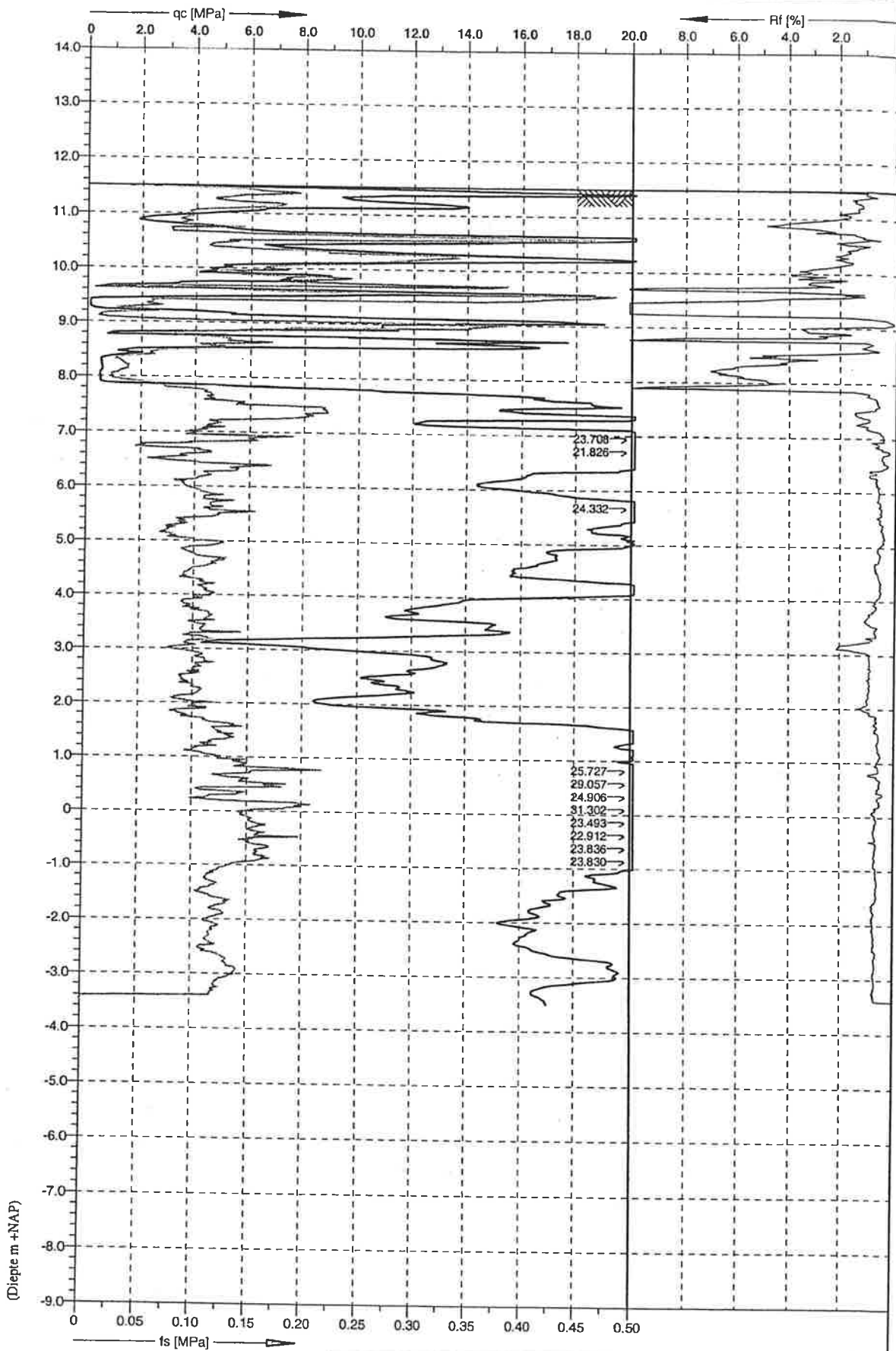
VERKLARING PARAMETERS UIT KORRELVERDELING

KORRELVERDELINGSDIAGRAM



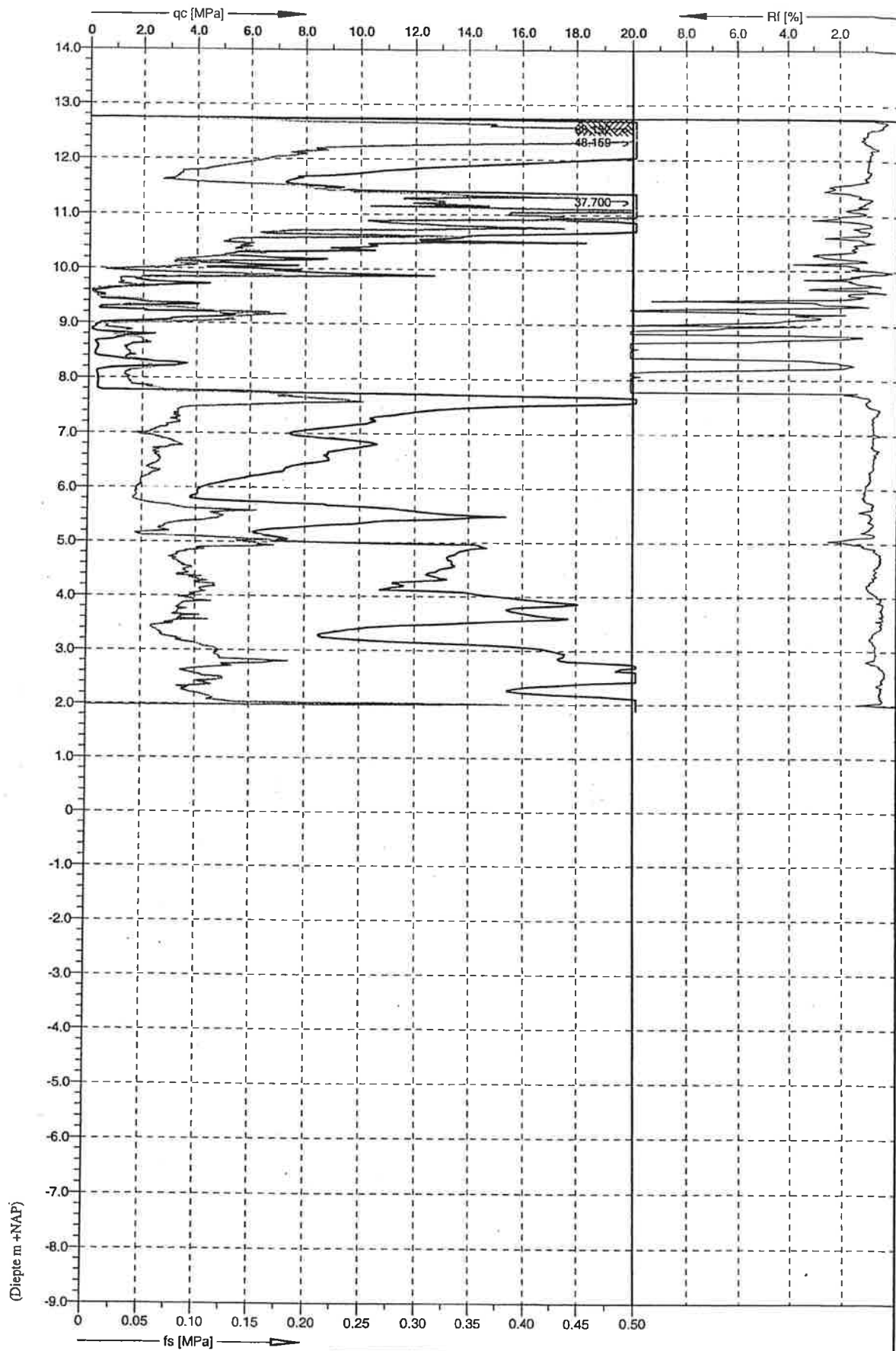
- Fm (fijnheidsgetal) : som van de massapercentages op de zeven: C63, C31.5, C16, C8, C4, 2mm, 1mm, 500 µm, 250 µm en 125 µm, gedeeld door 100.
- M63 (zandmediaan) : gemiddelde korrelgrootte van de zandfractie in µm, waarbij 63 µm staat voor de ondergrens en 2 mm voor de bovengrens.
- M2000 (grindmediaan) : gemiddelde korrelgrootte van de grindfractie in mm, waarbij 2mm staat voor de ondergrens en 63 mm voor de bovengrens.
- D50 : de gemiddelde korrelgrootte van al het materiaal in µm.
- Dm : de som van de zeefdoorgang in µm, per massapercentage in stappen van 10 (10 v/m 90%), gedeeld door 9.
- Cu (gelijkmatigheids coëfficiënt) : D60/D10 is het quotiënt van de afmetingen van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van al het materiaal doorgaat.
- CuZND (gelijkmatigheids coëfficiënt van materiaal >63 µm / < 2 mm) : D60/D10 is het quotiënt van de afmetingen van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van het materiaal tussen 63 µm en 2mm doorgaat.
- Cc (krommingscoëfficiënt) : $[D_{30}^2 / (D_{60} \times D_{10})]$ is het quotiënt van het kwadraat van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 30% van al het materiaal doorgaat en het product van de denkbeeldige zeefopeningen, waardoor 60% en 10% van al het materiaal doorgaat.
- U-cijfer : specifiek oppervlak zandfractie, berekend als:

$$\frac{\sum (m_i \times u_i) + (m_2 \times u_2) \dots (m_n \times u_n)}{\text{massa zandfractie}}$$
 waarin: m₁, m₂, etc. = massa subfractie
 u₁, u₂, etc. = specifiek oppervlak subfractie



Cone No: S10-CF1122
 Tip area [cm²]: 10
 Sleeve area [cm²]: 150

Location: GENNEP	Position:	Ground level: 11.5	Test no: GEN C10
Project ID: 188863	Client: RWS MAASWERKEN	Date: 19-Aug-05	Scale: 1 : 100
Project: MAASKADEN CLUSTER 2 EN 3 GEMEENTEWERF		Page: 1/1	Fig:
KADEVAK GEN1K_NA EN GEN1K_NB		File: Gemeentewerf_C10.cpd	



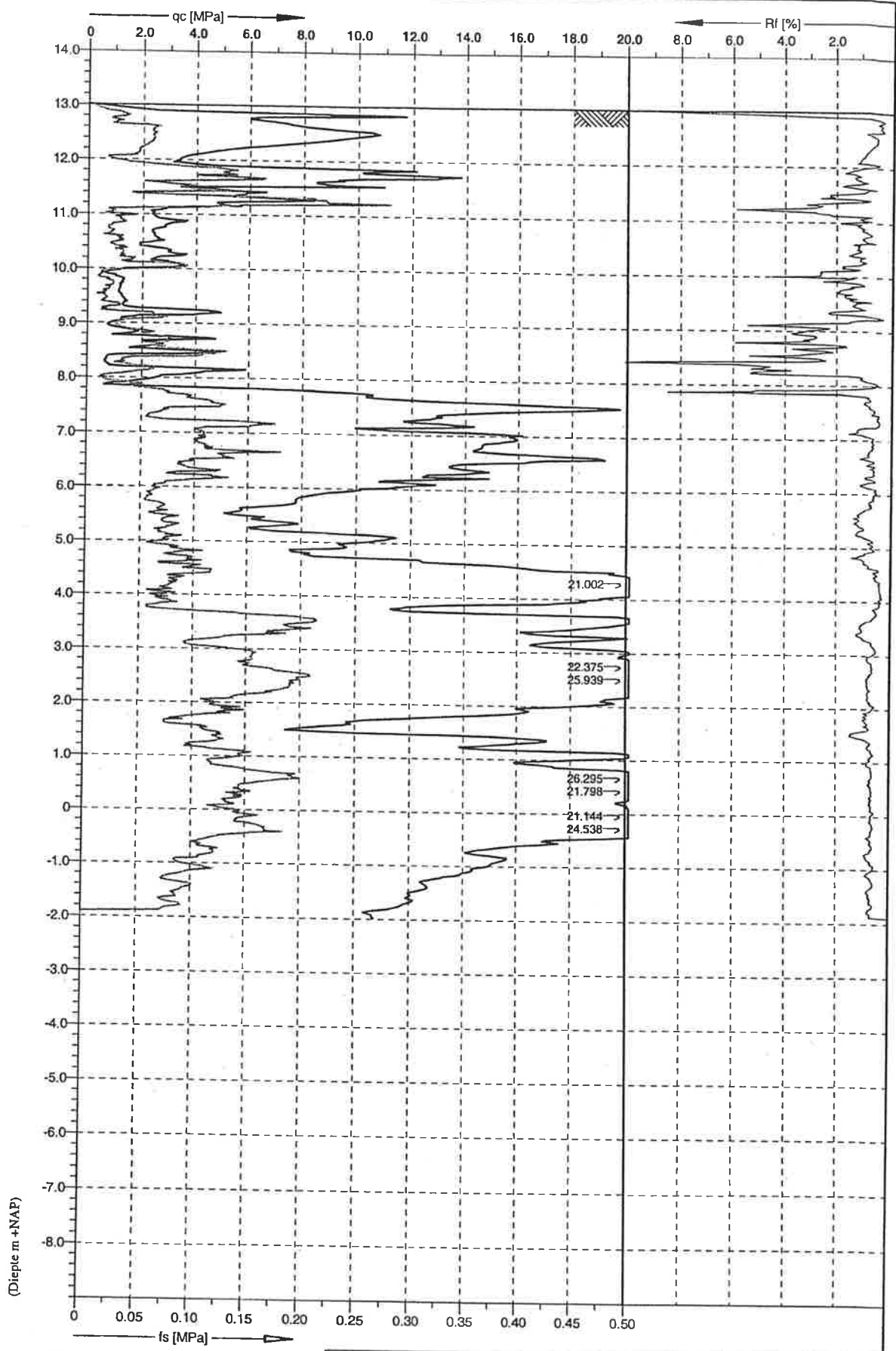
(Diepte m +NAP)



Cone No: S10-CF1122
 Tip area [cm²]: 10
 Sleeve area [cm²]: 150



Location: GENNEP	Position:	Ground level: 12.75	Test no: GEN C12
Project ID: 188863	Client: RWS MAASWERKEN	Date: 19-Aug-05	Scale: 1 : 100
Project: MAASKADEN CLUSTER 2 EN 3 GEMEENTEWERF		Page: 1/1	Fig:
KADEVAK GEN1K_NA EN GEN1K_NB		File: Gemeentewerf_C12.cpd	



(Diepte m. +NAP)



Cone No: S10-CF1122
 Tip area [cm²]: 10
 Sleeve area [cm²]: 150



Location:	GENNEP	Position:	Ground level:	Test no:
Project ID:	188863	Client:	13.01	GEN C15A
Project:	MAASKADEN CLUSTER 2 EN 3		Date:	Scale:
KADEVAK GEN1K_NA EN GEN1K_NB			19-Aug-05	1 : 100
			Page:	Fig:
			1/1	
			File:	
			Gemeentewerf_C15A.cpd	

Informatie constructieve berekeningen

Bron: *Maaskaden cluster 2 & 3: Constructieve berekeningen - uitvoeringsfase.
Deel 3: Gennep, Grontmij-rapportnr. 187993.rm.231.R035 d.d. 27-4-2009 (bijgewerkt
september 2009)*

Report for MSheet 7.7

Design of Sheet Piling
Developed by Geobelit

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage no.	Verification type	Displacement (mm)	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Vertical balance
1	Step 6.1	-2.6	-2.6	-2.9	0.0	40.2	Upwards
1	Step 6.2	-2.3	-2.3	-2.8	0.0	40.2	Upwards
1	Step 6.3	-4.3	-4.3	-3.7	0.0	42.3	Upwards
1	Step 6.4	-3.6	-3.6	-3.4	0.0	42.3	Upwards
1	Step 6.5	0.9	0.9	-1.4	0.0	26.0	Upwards
1	Step 6.5 * 1,20	1.5	1.5	-1.7			
2	Step 6.1	59.0	59.0	89.5	64.1	68.3	Upwards
2	Step 6.2	56.3	56.3	85.9	67.0	71.9	Upwards
2	Step 6.3	66.0	66.0	92.5	66.7	70.8	Upwards
2	Step 6.4	57.7	57.7	85.0	69.7	74.4	Upwards
2	Step 6.5	15.7	15.7	36.7	36.7	43.8	Upwards
2	Step 6.5 * 1,20	25.0	25.0	71.9			
3	Step 6.1	62.5	62.5	59.7	52.1	53.1	Sufficient
3	Step 6.2	57.4	57.4	68.4	57.6	57.6	Sufficient
3	Step 6.3	66.7	66.7	59.7	52.2	53.0	Sufficient
3	Step 6.4	70.0	65.2	70.0	55.1	57.6	Sufficient
3	Step 6.5	12.9	44.3	40.0	35.3	39.7	Sufficient
3	Step 6.5 * 1,20	20.0	53.1	48.0			
4	Step 6.1	-87.0	-87.0	103.6	65.8	69.4	Upwards
4	Step 6.2	-85.6	-85.6	98.7	68.1	72.9	Upwards
4	Step 6.3	-74.4	-74.4	112.1	68.4	71.5	Upwards
4	Step 6.4	-66.8	-66.8	106.4	70.8	75.4	Upwards
4	Step 6.5	-55.7	-55.7	73.5	41.0	46.6	Upwards
4	Step 6.5 * 1,20	19.2	-66.8	86.3			
Max		19.2	-74.4	112.1	70.8	75.4	Sufficient

1.2 Supports

Stage	Verification type	Support	
		repr. veer Force [kN]	Moment [kNm/m]
1	Step 6.1	-	-
2	Step 6.1	-139.56	-
3	Step 6.1	-86.38	-
4	Step 6.1	-167.04	-
1	Step 6.2	-	-
2	Step 6.2	-135.84	-
3	Step 6.2	-105.77	-
4	Step 6.2	-161.16	-
1	Step 6.3	-	-
2	Step 6.3	-142.49	-
3	Step 6.3	-83.93	-
4	Step 6.3	-180.07	-
1	Step 6.4	-	-
2	Step 6.4	-139.07	-
3	Step 6.4	-108.47	-
4	Step 6.4	-170.32	-
1	Step 6.5	-	-
2	Step 6.5	-101.54	-
3	Step 6.5	-71.02	-
4	Step 6.5	-127.84	-

Company: Grontmij

Date of report: 18-9-2009

Time of report: 10:54:31

Date of calculation: 12-1-2008

Time of calculation: 14:55:38

Filename: P:\..\Gennep\Gen1k-AQdamwand\GEN 1K-OA v2 anker op 10m + NAP

Project identification: Maeswerken

Gen1k-OA

Verification according to CUR 168

2 Input Data for all Stages

2.1 General Input Data

Verification according to CUR 166

- Model
- Check vertical balance Yes
- Number of construction stages 4
- Unit weight of water 9,81 kN/m³
- Number of curves on spring characteristic 3
- Unloading curve on spring characteristic No

2.2 Sheet Piling Properties

- Length 11,35 m
- Level top side 14,35 m
- Number of sections 1
- Pr: max point 50,00 MPa
- XI factor 0,75

Section name	From [m]	To [m]	Stiffness EI [kNm ² /m]	Acting width [m]	Maximum moment [kNm/m]
AZ 18	3,00	14,35	7,1820E+04	1,00	432,00

Section name	From [m]	To [m]	Red. factor EI	Red. factor max moment	Note to reduction factor
AZ 18	3,00	14,35	1,00	1,00	

Section name	From [m]	To [m]	Corrected stiffness EI [kNm ² /m]	Corrected max moment [kNm]
AZ 18	3,00	14,35	7,1820E+04	432,00

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Coating area [m ² /m ² wall]	Section area [cm ²]
AZ 18	3,00	14,35	380,00	1,35	150,00

2.3 Calculation Options

- First stage represents initial situation No
- Calculation refinement Coarse
- Reduce delta(s) according to CUR Yes
- Verification CUR method I: Partial factors (design values) in all stages

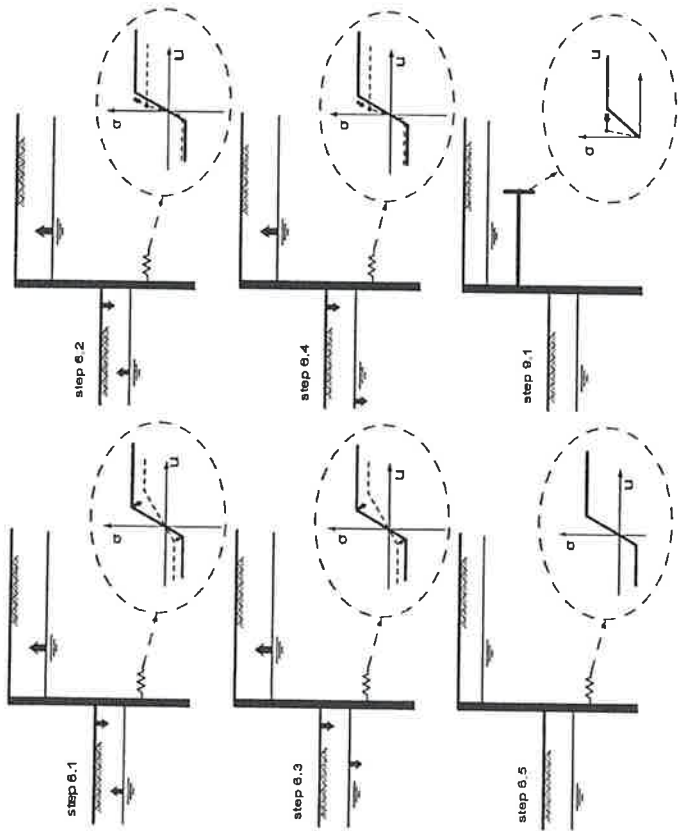
Used partial factor set III

- Factors on surface loads
 - Permanent load, unfavourable 1,00
 - Permanent load, favourable 1,00
 - Variable load, unfavourable 1,25
 - Variable load, favourable 0,00

- Material factors
 - Cohesion 1,10
 - Tangent phi 1,20
 - Delta (wall friction angle) 1,20
 - Modulus of subgrade reactions 1,30

- Geometry modification
 - Reduction in surface level on passive side - 0,35 m

1.3 CUR Verification Steps

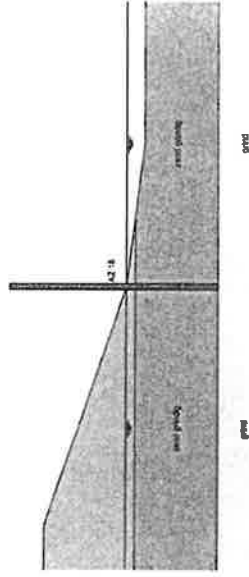


- Reduction in phreatic line on passive side - 0.25 m
- Raise in phreatic line on passive side - 0.25 m
- Raise in phreatic line on active side 0.05 m

Vertical balance factors
 - Gamma m.b4 1.25

3 Outline Stage 1: Ontgraving

Outline - Stage 1: Ontgraving



4 Step 6.5 Stage 1: Ontgraving

4.1 Input Data Left

4.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

4.1.2 Water Level

Water level: 8,00 [m]

4.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
12,50	12,46

4.1.4 Soil Layer Properties in Profile: binnen normaal

Layer name	Level [m]	Unit weight		Sat [l]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle		Delta friction angle [deg]
		Unsat [kN/m ²]	Sat [kN/m ²]			phi [deg]	psi [deg]	
zand siltig	14,00	18,00	20,00	0,00	0,00	27,50	0,00	0,00
zand grindig	7,50	18,00	20,00	0,00	0,00	27,50	18,00	18,00
grind	3,00	18,00	20,00	0,00	0,00	32,00	21,00	21,00

Layer name	Level [m]	Shell factor [l]	OCR			Grain type
			Active [l]	Neutral [l]	Passive [l]	
zand siltig	14,00	1,00	1,00	1,00	1,00	Fine
zand grindig	7,50	1,00	1,00	1,00	1,00	Fine
grind	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [l]	Neutral [l]	Passive [l]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
zand siltig	14,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
zand grindig	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
grind	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

4.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
zand siltig	14,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
zand grindig	7,50	20000,00	20000,00	10000,00	20000,00
grind	3,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
zand siltig	14,00	2000,00	2000,00
zand grindig	7,50	5000,00	5000,00
grind	3,00	10000,00	10000,00

4.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [l]	Kp [l]	Kphi [l]
1	7,75	1,6	16,0	0,44	2,24	4,44
2	7,22	4,7	112,4	0,42	1,64	10,07

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [l]	Kp [l]	Kphi [l]
3	6,66	8,1	198,9	0,42	1,36	10,38
4	6,09	11,4	289,3	0,42	1,19	10,65
5	5,53	14,7	379,8	0,42	1,08	10,81
6	4,97	18,1	470,3	0,42	0,99	10,93
7	4,41	21,4	562,3	0,42	0,92	10,85
8	3,84	24,7	655,7	0,42	0,87	9,97
9	3,28	28,1	751,9	0,42	0,82	9,28

4.3 Input Data Right

4.3.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

4.3.2 Water Level

Water level: 8,00 [m]

4.3.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
7,50	7,00

4.3.4 Soil Layer Properties in Profile: buiten normaal

Layer name	Level [m]	Unsat [kN/m ²]	Sat [kN/m ²]	Cohesion [kN/m ²]	Friction angle		Delta friction angle [deg]
					phi [deg]	psi [deg]	
zand siltig	14,00	18,00	20,00	0,00	27,50	0,00	0,00
zand grindig	7,50	18,00	20,00	0,00	27,50	18,00	18,00
grind	3,00	19,00	20,00	0,00	32,00	21,00	21,00

Layer name	Level [m]	Shell factor [l]	OCR			Grain type
			Active [l]	Neutral [l]	Passive [l]	
zand siltig	14,00	1,00	1,00	1,00	1,00	Fine
zand grindig	7,50	1,00	1,00	1,00	1,00	Fine
grind	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [l]	Neutral [l]	Passive [l]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
zand siltig	14,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
zand grindig	7,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
grind	3,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

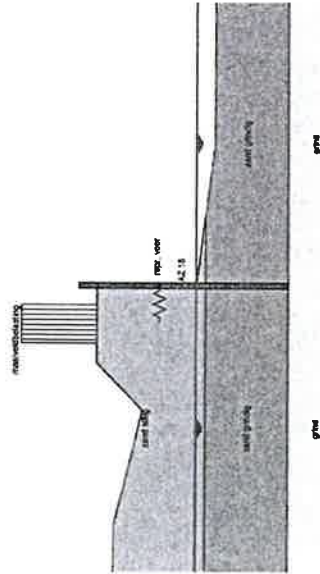
4.3.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]	Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
zand siltig	14,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
zand grindig	7,50	20000,00	20000,00	10000,00	20000,00
grind	3,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m ²]	Bottom [kN/m ²]
zand siltig	14,00	2000,00	2000,00
zand grindig	7,50	5000,00	5000,00
grind	3,00	10000,00	10000,00

5 Outline Stage 2: Ophoging

Outline - Stage 2: Ophoging



6 Step 6.5 Stage 2: Ophoging

6.1 General Input Data

6.1.1 Spring Supports

Name	Level [m]	Rotation [kNm/rad/m]	Translation [kN/m/m]
repr. veer	10.00	0.00000E+00	1.32000E+04

6.2 Input Data Left

6.2.1 Water Level

Water level: 8.00 [m]

6.2.2 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	13.40
4.00	13.40
6.50	10.90
12.50	12.48

6.2.3 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m²]
meelveldebelasting	1.00	5.00
	3.00	5.00

6.3 Input Data Right

6.3.1 Water Level

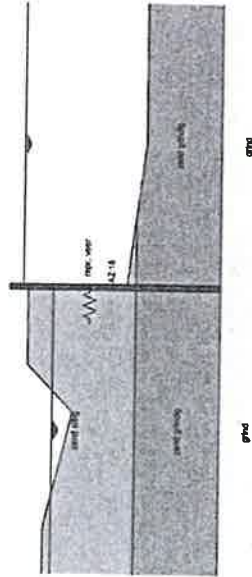
Water level: 8.00 [m]

6.3.2 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	8.00
7.50	7.00

7 Outline Stage 3: Hoogwater

Outline - Stage 3: Hoogwater



8 Step 6.5 Stage 3: Hoogwater

8.1 General Input Data

8.1.1 Spring Supports

Name	Level [m]	Rotation [kNm/rad/m]	Translation [kN/m/m]
repr. veer	10,00	0,00000E+00	1,32000E+04

8.2 Input Data Left

8.2.1 Water Level

Water level: 12,00 [m]

8.2.2 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	13,40
4,00	13,40
6,50	10,90
12,50	12,48

8.3 Input Data Right

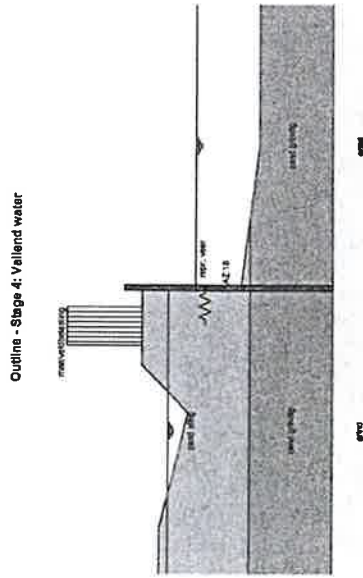
8.3.1 Water Level

Water level: 13,64 [m]

8.3.2 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
7,50	7,00

9 Outline Stage 4: Vallend water



10 Step 6.5 Stage 4: Vallend water

10.1 General Input Data

10.1.1 Spring Supports

Name	Level [m]	Rotation [kNm/rad/m]	Translation [kN/m/m]
regr. veer	10.00	0.00000E+00	1.32000E+04

10.2 Input Data Left

10.2.1 Water Level

Water level: 12.00 [m]

10.2.2 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	13.40
4.00	13.40
6.50	10.90
12.50	12.45

10.2.3 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Load [kN/m ²]
maaiveldbelasting	1.00	5.00
	3.00	5.00

10.3 Input Data Right

10.3.1 Water Level

Water level: 10.50 [m]

10.3.2 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	8.00
7.50	7.00

End of Report

Report for MSheet 7.7

Design of Sheet Piling
Developed by GeoDeift

Grontmij

MSheet 7.7

1 Summary

1.1 Overview per Stage and Test

Stage no	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Vertical balance
1	Step 6.1		-2.6	-2.9	0.0	40.2	Upwards
1	Step 6.2		-2.3	-2.8	0.0	40.2	Upwards
1	Step 6.3		-4.4	-3.7	0.0	42.3	Upwards
1	Step 6.4		-3.7	-3.4	0.0	42.3	Upwards
1	Step 6.5	0.9	1.2	-1.4	0.0	26.0	Upwards
1	Step 6.5 * 1,20		1.4	-1.7			
2	Step 6.1		-19.5	43.3	25.5	27.6	Upwards
2	Step 6.2		-21.6	36.6	25.9	28.6	Upwards
2	Step 6.3		-20.4	43.4	25.6	27.6	Upwards
2	Step 6.4		-22.4	36.6	25.9	28.6	Upwards
2	Step 6.5	4.3	-16.0	28.8	15.8	17.2	Upwards
2	Step 6.5 * 1,20		-19.2	34.6			
3	Step 6.1		-12.2	-11.3	21.1	25.5	Sufficient
3	Step 6.2		-19.6	-20.7	21.6	27.3	Sufficient
3	Step 6.3		-15.6	-13.9	20.7	24.9	Sufficient
3	Step 6.4		-21.8	-21.6	21.2	26.6	Sufficient
3	Step 6.5	3.0	-17.9	12.3	14.6	18.2	Sufficient
3	Step 6.5 * 1,20		-21.4	14.8			
4	Step 6.1		30.4	61.3	30.7	34.4	Upwards
4	Step 6.2		-27.6	53.1	31.0	35.6	Upwards
4	Step 6.3		36.1	65.2	32.1	35.9	Upwards
4	Step 6.4		-29.9	56.8	32.4	37.2	Upwards
4	Step 6.5	5.5	-20.0	44.3	19.4	22.3	Upwards
4	Step 6.5 * 1,20		-24.0	53.2			
Max		5.5	35.1	65.2	32.4	42.3	Sufficient

1.2 Supports

Stage	Verification type	Support	
		repr. Force [kN]	Moment [kNm/m]
1	Step 6.1	-	-
2	Step 6.1	-68.26	-
3	Step 6.1	-15.43	-
4	Step 6.1	-95.86	-
1	Step 6.2	-	-
2	Step 6.2	-81.57	-
3	Step 6.2	-33.37	-
4	Step 6.2	-88.25	-
1	Step 6.3	-	-
2	Step 6.3	-68.42	-
3	Step 6.3	-21.17	-
4	Step 6.3	-98.07	-
1	Step 6.4	-	-
2	Step 6.4	-61.66	-
3	Step 6.4	-36.75	-
4	Step 6.4	-89.62	-
1	Step 6.5	-	-
2	Step 6.5	-49.52	-
3	Step 6.5	-6.80	-
4	Step 6.5	-72.80	-

Company: Grontmij

Date of report: 18-9-2009
Time of report: 11:01:43

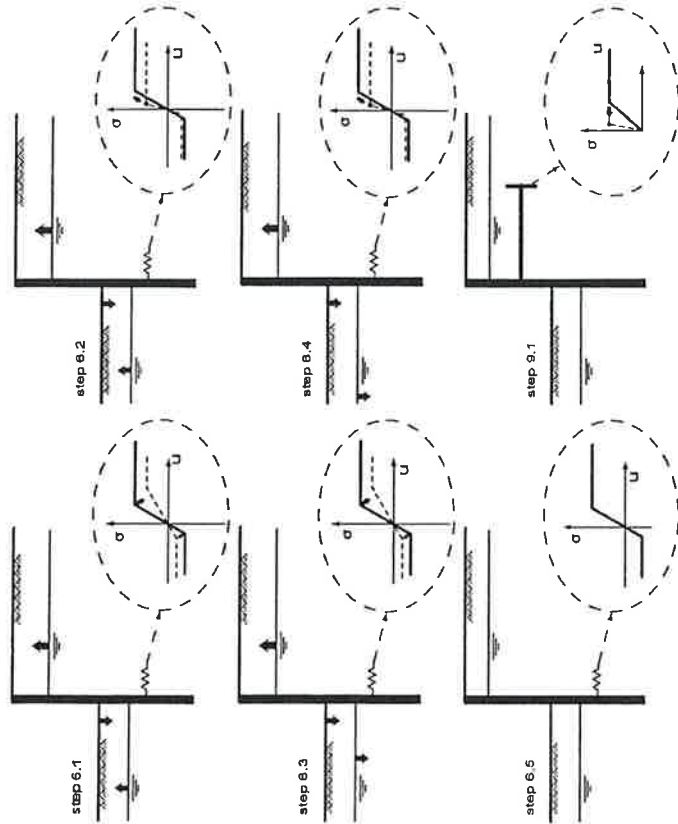
Date of calculation: 7-1-2009
Time of calculation: 17:35:26

Filename: P:\Gennep\trap gennep\molen\GEN 1K-OA damwand tpv trap

Project identification: Maaswerken
Gen1k-OA

Verification according to CUR 166

1.3 CUR Verification Steps



2 Input Data for all Stages

2.1 General Input Data

Verification according to CUR 166

- Model Sheet piling
- Check vertical balance Yes
- Number of construction stages 4
- Unit weight of water 9,81 kN/m³
- Number of curves on spring characteristic 3
- Unloading curve on spring characteristic No

2.2 Sheet Piling Properties

- Length 11,35 m
- Level top side 14,35 m
- Number of sections 1
- P_r max. point 50,00 MPa
- Xi factor 0,75

Section name	From [m]	To [m]	Stiffness EI [kNm ² /m]	Acting width [m]	Maximum moment [kNm/m]
AZ 18	3,00	14,35	7,1820E+04	1,00	432,00

Section name	From [m]	To [m]	Red. factor EI [-]	Red. factor max. moment [-]	Note to reduction factor
AZ 18	3,00	14,35	1,00	1,00	

Section name	From [m]	To [m]	Corrected stiffness EI [kNm ² /m]	Corrected max. moment [kNm]
AZ 18	3,00	14,35	7,1820E+04	432,00

Section name	From [m]	To [m]	Height [mm]	Coating area [m ² /m ³ wall]	Section area [cm ²]
AZ 18	3,00	14,35	380,00	1,35	150,00

2.3 Calculation Options

- First stage represents initial situation No
- Calculation refinement Coarse
- Reduce delta(s) according to CUR Yes
- Verification CUR method I; Partial factors (design values) in all stages

Used partial factor set III

- Factors on surface loads
 - Permanent load, unfavourable 1,00
 - Permanent load, favourable 1,00
 - Variable load, unfavourable 1,25
 - Variable load, favourable 0,00

- Material factors
 - Cohesion 1,10
 - Tangent phi 1,20
 - Delta (wall friction angle) 1,20
 - Modulus of subgrade reactions 1,30

- Geometry modification
 - Reduction in surface level on passive side - 0,35 m

Grontmij

MSheet 7.7

- Reduction in phreatic line on passive side - 0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side - 0,25 m
- Raise in phreatic line on active side 0,05 m

Vertical balance factors

- Gamma m:b4

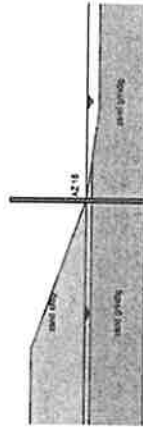
1,25

3 Outline Stage 1: Ontgraving

Grontmij

MSheet 7.7

Outline - Stage 1: Ontgraving



Grontmij

MSheet

4 Step 6.5 Stage 1: Ontgraving

4.1 Input Data Left

4.1.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

4.1.2 Water Level

Water level: 8,00 [m]

4.1.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
12,50	12,46

4.1.4 Soil Layer Properties in Profile: binnen normaal

Layer name	Level [m]	Unit weight	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [deg]	Delta friction angle [deg]
zand sllig	14,00	18,00	0,00	27,50	0,00
zand grindig	7,50	18,00	0,00	27,50	18,00
grind	3,00	19,00	0,00	32,00	21,00

Layer name	Level [m]	Shell factor	OCR	Grain type
zand sllig	14,00	1,00	1,00	Fine
zand grindig	7,50	1,00	1,00	Fine
grind	3,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients	Additional pore pressure
zand sllig	14,00	Active [c] n.a., Neutral [c] n.a., Passive [c] n.a.	Top [kN/m²] 0,00, Bottom [kN/m²] 0,00
zand grindig	7,50	Active [c] n.a., Neutral [c] n.a., Passive [c] n.a.	Top [kN/m²] 0,00, Bottom [kN/m²] 0,00
grind	3,00	Active [c] n.a., Neutral [c] n.a., Passive [c] n.a.	Top [kN/m²] 0,00, Bottom [kN/m²] 0,00

4.1.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]	Branch 1	Branch 2	Branch 3
zand sllig	14,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00	4000,00
zand grindig	7,50	20000,00	20000,00	10000,00	20000,00	20000,00
grind	3,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
zand sllig	14,00	2000,00	2000,00
zand grindig	7,50	5000,00	5000,00
grind	3,00	10000,00	10000,00

4.2 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [c]	Ko [c]	Kp [c]
1	7,75	1,6	16,0	0,44	2,24	4,44
2	7,22	4,7	112,2	0,42	1,64	10,07

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Fictive earth pressure coefficients Ka [c]	Ko [c]	Kp [c]
3	6,72	7,7	189,5	0,42	1,38	10,33
4	6,24	10,5	265,7	0,42	1,23	10,59
5	5,74	13,5	345,8	0,42	1,12	10,76
6	5,24	16,4	426,0	0,42	1,03	10,87
7	4,75	19,4	506,3	0,42	0,96	10,96
8	4,25	22,4	586,4	0,42	0,90	10,99
9	3,75	25,3	666,4	0,42	0,86	9,83
10	3,25	28,3	746,7	0,42	0,82	9,23

4.3 Input Data Right

4.3.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

4.3.2 Water Level

Water level: 8,00 [m]

4.3.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	8,00
7,50	7,00

4.3.4 Soil Layer Properties in Profile: buiten normaal

Layer name	Level [m]	Unit weight	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [deg]	Delta friction angle [deg]
zand sllig	14,00	18,00	0,00	27,50	0,00
zand grindig	7,50	18,00	0,00	27,50	18,00
grind	3,00	19,00	0,00	32,00	21,00

Layer name	Level [m]	Shell factor	OCR	Grain type
zand sllig	14,00	1,00	1,00	Fine
zand grindig	7,50	1,00	1,00	Fine
grind	3,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients	Additional pore pressure
zand sllig	14,00	Active [c] n.a., Neutral [c] n.a., Passive [c] n.a.	Top [kN/m²] 0,00, Bottom [kN/m²] 0,00
zand grindig	7,50	Active [c] n.a., Neutral [c] n.a., Passive [c] n.a.	Top [kN/m²] 0,00, Bottom [kN/m²] 0,00
grind	3,00	Active [c] n.a., Neutral [c] n.a., Passive [c] n.a.	Top [kN/m²] 0,00, Bottom [kN/m²] 0,00

4.3.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

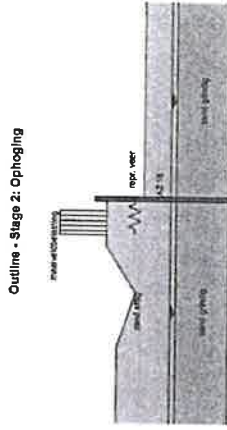
Layer name	Level [m]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]	Branch 1	Branch 2	Branch 3
zand sllig	14,00	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00	4000,00
zand grindig	7,50	20000,00	20000,00	10000,00	20000,00	20000,00
grind	3,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
zand sllig	14,00	2000,00	2000,00
zand grindig	7,50	5000,00	5000,00
grind	3,00	10000,00	10000,00

4.4 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients	
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	K _a [-]	K _p [-]
1	7.75	0.9	5.5	0.37	2.38
2	7.22	2.2	27.9	0.31	3.83
3	6.72	3.7	42.9	0.31	3.58
4	6.24	5.1	58.2	0.31	3.54
5	5.74	6.6	74.6	0.31	3.54
6	5.24	8.0	91.4	0.31	3.54
7	4.75	9.5	111.9	0.31	3.67
8	4.25	10.9	133.9	0.31	3.80
9	3.75	12.4	156.5	0.31	3.91
10	3.25	13.8	179.4	0.31	4.01

5 Outline Stage 2: Ophoging



gnd

gnd

6 Step 6.5 Stage 2: Ophoging

6.1 General Input Data

6.1.1 Spring Supports

Name	Level [m]	Rotation [kNm/rad/m]	Translation [kN/m/m]
regr. veer	11.00	0.00000E+00	2.00000E+04

6.2 Input Data Left

6.2.1 Water Level

Water level: 8.00 [m]

6.2.2 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	13.40
4.00	13.40
7.90	10.90
12.50	12.46

6.3 Input Data Right

6.3.1 Water Level

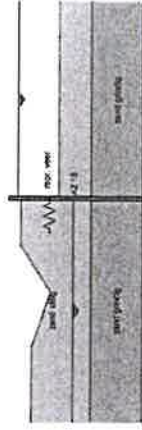
Water level: 8.00 [m]

6.3.2 Surface

X [m]	Y [m]
0.00	10.25

7 Outline Stage 3: Hoogwater

Outline - Stage 3: Hoogwater



phd

phd

8 Step 6.5 Stage 3: Hoogwater

8.1 General Input Data

8.1.1 Spring Supports

Name	Level [m]	Rotation [kNm/rad/m]	Translation [kN/m/m]
repr. veer	11,00	0,00000E+00	2,00000E+04

8.2 Input Data Left

8.2.1 Water Level

Water level: 9,00 [m]

8.2.2 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	13,40
4,00	13,40
7,80	10,80
12,50	12,46

8.3 Input Data Right

8.3.1 Water Level

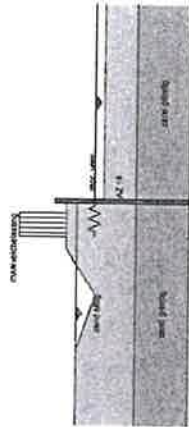
Water level: 13,64 [m]

8.3.2 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	10,25

9 Outline Stage 4: Valend water

Outline - Stage 4: Valend water



10 Step 6.5 Stages 4: Vallend water

10.1 General Input Data

10.1.1 Spring Supports

Name	Level (m)	Rotation (kNm/rad/m)	Translation (kN/m/m)
repr. veer	11,00	0,00000E+00	2,00000E+04

10.2 Input Data Left

10.2.1 Water Level

Water level: 12,50 [m]

10.2.2 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	13,40
4,00	13,40
7,90	10,90
12,50	12,46

10.3 Input Data Right

10.3.1 Water Level

Water level: 11,00 [m]

10.3.2 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	10,25

End of Report

