

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 1

Inschrijvingsbiljet met inschrijfstaat

Behoort bij: 2024RO18

INSCHRIJVINGSBILJET

De hierna te noemen inschrijver(s):

- A)
gevestigd te:
KVK-nummer:
- B)
gevestigd te:
KVK-nummer:
- C)
gevestigd te:
KVK-nummer:

(Bij een natuurlijk persoon naam en voornamen voluit, bij een rechtspersoon de statutaire naam; bij een natuurlijk persoon de woonplaats, bij een rechtspersoon de vestigingsplaats)

verklaart (verklaren) zich door ondertekening dezes bereid de opdracht voor: 2024RO18

.....
(aanduiding van de opdracht volgens het bestek of het beschrijvend document)

(aanduiding van het perceel, de samengevoegde percelen of het geheel van de percelen waar het inschrijvingsbiljet betrekking op heeft)

uit te voeren voor een bedrag, de omzetbelasting daarin niet inbegrepen, van:

..... euro
(bedrag in cijfers)

..... euro
(bedrag in letters)

Het ter zake van de omzetbelasting verschuldigde bedrag bedraagt:

..... euro
(bedrag in cijfers)

..... euro
(bedrag in letters)

De inschrijver(s) verklaart (verklaren) dat de bij dit inschrijvingsbiljet gevoegde ontleding van de aannemingssom die is, als bedoeld in artikel 01.01.02 van de Standaard RAW Bepalingen 2020.

In geval van een inschrijving door een samenwerkingsverband van ondernemers wijzen de inschrijvers de hierboven onder a. genoemde inschrijver aan als gemachtigde om hen in alle zaken in het kader van de aanbestedingsprocedure en de uitvoering van de opdracht te vertegenwoordigen.

De inschrijver(s) verklaart (verklaren) deze inschrijving te doen overeenkomstig de bepalingen van het (van toepassing zijnde aanbestedingsreglement), en met inachtneming van de bepalingen en de gegevens zoals deze zijn omschreven in de voor de inschrijving relevante stukken.

Gedaan op (datum), te

De inschrijver(s)

A) (handtekening)



.....	(naam)
.....	(functie)
B)	(handtekening)
.....	(naam)
.....	(functie)
C)	(handtekening)
.....	(naam)
.....	(functie)



Behoort bij: 2024RO18

INSCHRIJVINGSSTAAT

Inschrijvingsstaat als bedoeld in artikel 01.01.03 van de Standaard RAW Bepalingen 2020 behorende bij het inschrijvingsbiljet van de ondergetekende(n):

- A)
gevestigd te:
- B)
gevestigd te:
- C)
gevestigd te:

(Bij een natuurlijk persoon naam en voornamen voluit, bij een rechtspersoon de statutaire naam; bij een natuurlijk persoon de woonplaats, bij een rechtspersoon de vestigingsplaats)

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
0	ALGEMEEN				
01	VOORAANKONDIGINGSBORDEN				
010010	Toepassen vooraankondigingsborden.	EUR		N	
02	OMLEIDINGEN T.B.V. VERKEER				
021	OMLEIDINGEN & AFZETTINGEN T.B.V. AUTOVERKEER				
021010	Toepassen afzetting(en) op enkelbaansweg.	EUR		N	
021020	Toepassen omleidingsroutes t.b.v. autoverkeer.	EUR		N	
021030	Instandhouden omleidingsroutes t.b.v. autoverkeer.	EUR		N	
021040	Verwijderen omleidingsroutes.	keer	1,00	V	
022	OMLEIDINGEN & AFZETTINGEN T.B.V. FIETSVERKEER				
022010	Toepassen afzetting(en) op fiets- en voetpaden.	EUR		N	
022020	Aanbrengen omleidingsroutes fiets(voet)verkeer.	keer	1,00	V	
022030	Instandhouden omleidingsroutes fiets(voet)verkeer.	week	8,00	V	
022040	Verwijderen omleidingsroutes.	keer	1,00	V	
03	BEBORDING T.B.V. IN EN UITRIT BOUWVERKEER				
030010	Aanbrengen tijdelijke verkeersborden (bouwweg uitrit).	st	2,00	V	
030020	Verwijderen tijdelijke verkeersborden (bouwweg uitrit).	st	2,00	V	
04	OVERIGE MAATREGELEN T.B.V. VERKEER				
040010	Toepassen afzetting(en) bij specifieke situaties.	EUR		N	
040020	Inspecteren verkeersmaatregelen.	EUR		N	
040030	Toepassen stalen rijplatenbaan.	EUR		N	
05	KABELS EN LEIDINGEN				
050010	Uitvoeren KLIC-melding.	EUR		N	
050020	Graven proefsleuf.	st	2,00	V	
06	BEMALING				
061	OPEN BEMALING				
061010	Aanbrengen open bemaling.	EUR		N	
061020	Instandhouden open bemaling.	EUR		N	
061030	Verwijderen open bemaling.	EUR		N	
062	BRONBEMALING				
062020	Toepassen bronbemaling	m	830,00	V	
1	SLOOP- EN OPRUIMWERKZAAMHEDEN				
11	OPBREKEN BITUMINEUZE VERHARDINGEN				
111	ZAGEN ASFALTVERHARDINGEN				
111010	Zagen van bitumineuze verharding t.b.v. opbreken.	m	6,00	V	
113	FREZEN ASFALTVERHARDINGEN				
113030	Frezen teervrij asfalt t.b.v. getrapte aansluiting.	m3	1,00	V	
114	OPBREKEN ASFALTVERHARDINGEN				
114010	Opbreken asfalt (teervrij) op fundering; 220 mm.	m2	1.480,00	V	
115	VERWIJDEREN FUNDERINGSLAGEN				
115010	Verwijderen fundering, hoogovenslakken, dik 50 mm.	m2	1.480,00	V	
12	OPBREKEN ELEMENTENVERHARDINGEN				



BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
121	OPBREKEN BETONSTRAATSTENEN				
121010	Bestratingsmateriaal ontdoen van grond.	m2	30,00	V	
121020	Opbreken betonstraatstenen, kf, kleur heide.	m2	30,00	V	
122	OPBREKEN KANTOPSLUITING EN GOTEN				
1221	<u>Opbreken opsluitbanden</u>				
122130	Opbreken betonbanden, 100 x 200 mm.	m	12,00	V	
1222	<u>Opbreken molgoten</u>				
122260	Opbreken molgoot van bss, kf, 5 strek, kleur rood.	m	12,00	V	
13	VERWIJDEREN GROENVOORZIENINGEN				
131	MAAIEN/FREZEN				
131010	Maaien werkterrein d.m.v. klepelen	are	325,00	V	
131030	Kapotfrezen zode werkterrein	are	325,00	V	
131040	Verwijderen begroeiing.	are	20,00	V	
14	VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN OCE				
1400	<u>VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN OCE</u>				
140010	Toepassen voorziening tijdelijk veiligstellen CE	EUR		N	
140030	Opstellen projectplan onderzoek OCE	EUR		N	
1401	<u>DETECTIE, BENADEREN, IDENTIFICEREN EN VEILIGSTELLEN VEILIGSTELLEN</u>				
140110	Uitvoeren non-realtime oppervlakedetectie CE	are	190,00	V	
140120	Uitvoeren realtime oppervlakedetectie CE	are	190,00	V	
140130	Vastleggen detectiepunten realtime detectie CE	st	1,00	V	
140140	Benaderen vermoedelijke ontplofbare oorlogsresten	st	1,00	V	
140150	Verwijderen en afvoeren schroot, OCE	kg	1,00	V	
140170	Overdracht ontplofbare oorlogsresten	keer	1,00	V	
140190	Opstellen proces verbaal van deeloplevering	st	1,00	V	
15	OVERIGE OPRUIMWERKZAAMHEDEN				
151	VERWIJDEREN DATAKABEL KPN				
151010	Verwijderen grondkabel. (data KPN	m	400,00	V	
152	VERWIJDEREN VERLICHTINGSOBJECTEN				
152010	Verplaatsen lichtmast.	st	3,00	V	
2	GRONDWERK				
21	GRONDDEPOT				
210010	Inrichten en instandhouden gronddepot.	EUR		N	
210020	Opruimen gronddepot.	EUR		N	
22	GROND ONTGRAVEN				
221	GROND ONTGRAVEN WIELEWEI				
221010	Zand ontgraven uit het cunet (zand-AW).	m3	650,00	V	
221020	Klei ontgraven uit het cunet (klei-AW).	m3	1.720,00	V	
221030	Veen ontgraven uit het cunet (veen-AW).	m3	5.600,00	V	
222	GROND ONTGRAVEN TRAMDIIJK-OOST				
222010	Zand ontgraven uit het cunet (zand-AW).	m3	850,00	V	
222020	Klei ontgraven uit het cunet (klei-AW).	m3	1.360,00	V	
222030	Veen ontgraven uit het cunet (veen-AW).	m3	16.400,00	V	



BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
23	GROND VERVOEREN				
231	GROND VERVOEREN NAAR DEPOT				
231010	Zand vervoeren (zand-AW).	m3	1.500,00	V	
231020	Klei vervoeren (klei-AW).	m3	175,00	V	
231030	Veen vervoeren (veen-AW).	m3	14.500,00	V	
232	GROND VERVOEREN NAAR PLAATS VAN VERWERKING				
232010	Zand vervoeren (zand-AW).	m3	1.500,00	V	
232020	Veen vervoeren (veen-AW).	m3	14.500,00	V	
232030	Klei vervoeren (klei-AW).	m3	175,00	V	
233	GROND AFVOEREN				
233010	Klei afvoeren (klei-AW).	m3	2.905,00	V	
233020	Veen afvoeren (puinhoudend veen-AW).	m3	5.600,00	V	
233030	Veen afvoeren (veen-AW).	m3	1.900,00	V	
233040	Bemonsteren grond AP04 incl. PFAS	st	3,00	V	
24	GROND VERWERKEN				
241	ZAND VERWERKEN IN CUNET WIELEWEI				
241010	Zand verwerken in cunet (zand voor zandbed)	m3	4.360,00	V	
242	ZAND VERWERKEN IN CUNET TRAMDIIK-OOST				
242010	Zand verwerken in cunet (zand voor zandbed)	m3	27.950,00	V	
243	GROND VERWERKEN IN WONINGBOUWPERCELEN				
243020	Veen verwerken in het terrein	m3	14.500,00	V	
25	GROND LEVEREN				
250010	Leveren zand voor zandbed.	m3	30.810,00	V	
26	GROND BEWERKEN				
261	PROFILEREN GROND EN ZAND				
2611	<u>Profileren zand voor zandbed</u>				
261110	Profileren van oppervlakken cunetten.	m2	13.680,00	V	
2612	<u>Profileren veen</u>				
261220	Profileren van oppervlakken bermen en kavels.	m2	19.880,00	V	
262	VERDICHTEN GROND EN ZAND				
2621	<u>Verdichten zand voor zandbed</u>				
262110	Verdichten zand c.q. niet samenhangende grond.	m3	32.310,00	V	
2622	<u>Verdichten veen</u>				
262220	Verdichten veen.	m2	19.880,00	V	
3	KABELS EN LEIDINGEN				
30	GRONDWERK T.B.V. SLEUVEN				
301	GROND ONTGRAVEN				
301010	Grond ontgraven uit rioleringsleuf.	m	50,00	V	
302	GROND AANVULLEN				
302010	Grond aanvullen in rioleringsleuf	m	50,00	V	



BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
31	KUNSTSTOF RIOLERING				
311	HOOFDRIOLERING				
3111	<u>DWA-riolering</u>				
311110	Aanbrengen PVC-buis ø 160 mm; DWA	m	24,00	V	
311120	Aanbrengen PVC-buis ø 200 mm; DWA	m	616,00	V	
311130	Aanbrengen PVC-buis ø 250 mm; DWA	m	187,00	V	
3112	<u>RWA-riolering</u>				
311210	Aanbrengen PVC-buis ø 160 mm; RWA	m	62,00	V	
311220	Aanbrengen DuBoRain DT riool ø 200 mm	m	30,00	V	
311230	Aanbrengen PVC-buis ø 250 mm; RWA	m	13,00	V	
311240	Aanbrengen DuBoRain DT riool ø 250 mm	m	488,00	V	
311250	Aanbrengen PVC-buis ø 315 mm; RWA	m	8,00	V	
311260	Aanbrengen DuBoRain DT riool ø 315 mm	m	107,00	V	
312	HUIS- EN KOLKAANSLUITINGEN				
312010	Aanbr. PVC-buis ø 125 mm; kolkaansluitingen	m	80,00	V	
312030	Aanbr. PVC-buis ø 125 mm; huisaansluitingen RWA	m	459,00	V	
312040	Aanbr. PVC-buis ø 125 mm; huisaansluitingen DWA	m	405,00	V	
3122	<u>Hulpstukken huis- en kolkaansluitingen</u>				
312210	Aanbr. PVC-hulpstuk ø 125 mm; standpijp	st	157,00	V	
312220	Aanbr. PVC-hulpstuk ø 125 mm; 90° bocht	st	157,00	V	
312230	Aanbr. PVC-hulpstuk ø 125 mm; 45° bocht	st	157,00	V	
312250	Aanbr. PVC-hulpstuk ø 125 mm; knevelinlaat 200 mm	st	69,00	V	
312260	Aanbr. PVC-hulpstuk ø 125 mm; knevelinlaat 250 mm	st	88,00	V	
312270	Aanbr. PVC-hulpstuk; eindkap ø 200 mm	st	69,00	V	
312280	Aanbr. PVC-hulpstuk; eindkap ø 250 mm	st	88,00	V	
313	BEWERKEN BESTAANDE PVC DUIKERS				
313010	Duiker reinigen onder hoge druk (rond profiel).	m	60,00	V	
313020	Bewerken bestaande PVC duikers.	st	3,00	V	
314	PERSLEIDING				
3141	<u>Wielewei</u>				
314110	Verwijderen kunststofbuis - persleiding Wielewei.	m	420,00	V	
314120	Aanbrengen PE-buis Ø110 mm	m	420,00	V	
3142	<u>Tramdijk-oost</u>				
314210	Aanbrengen PE-buis Ø110 mm	m	440,00	V	
32	PUTTEN EN PUTAFDEKKINGEN				
321	PUTTEN				
3211	<u>Putten DWA</u>				
321110	Aanbr. inspectieput inw. 0,8x0,8 m; h = tot 1,5 m (DWA)	st	3,00	V	
321120	Aanbr. inspectieput inw. 1,00x1,00 m; h =1,5-2,5 m (DWA)	st	11,00	V	
321130	Aanbr. inspectieput inw. 1,25x1,25 m; h =2,5-3,0 m (DWA)	st	4,00	V	
3212	<u>Putten RWA</u>				
321210	Aanbr. inspectieput inw. 0,8x0,8 m; h = tot 1,5 m (RWA)	st	14,00	V	
321220	Aanbr. hondenhoekput inw. 0,8x0,8 m; h = tot 1,5 m (RWA) aansluiten op duikers	st	3,00	V	
321230	Aanbr. inspectieput inw. 1,25x1,25 m; h =2,5-3,0 m (RWA)	st	4,00	V	
3213	<u>Erfscheidingsput</u>				



BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
321310	Aanbr. erfscheidingsput kunststof PK 315- ø 125 mm (DWA)	st	66,00	V	
321320	Aanbr. erfscheidingsput kunststof PK 315- ø 125 mm (RWA)	st	68,00	V	
322	PUTAFDEKKINGEN				
322010	Aanbr. putrand met deksel, type RB-3223-VR (RWA)	st	21,00	V	
322030	Aanbr. putrand met deksel, type RB-3223-VR (DWA)	st	18,00	V	
323	OP HOOGTE BRENGEN BESTAANDE PUTAFDEKKINGEN				
323010	Op hoogte brengen bestaande putafdekking	st	2,00	V	
324	UITSTROOMBAKKEN				
324010	Aanbrengen uitstroomvoorziening van beton (Ø315 mm - talud 1:3).	st	1,00	V	
324020	Aanbrengen uitstroomvoorziening van beton (Ø250 mm - talud 1:3).	st	1,00	V	
324030	Aanbrengen uitstroomvoorziening van beton (Ø250 mm - talud 2:3).	st	1,00	V	
33	KOLKEN				
330010	Aanbr. straatkolk kunststof/gietijzer combinatie	st	23,00	V	
34	REVISIE LEIDINGWERK				
340010	Inmeten/ verwerken revisiegegevens rioleringen	EUR		N	
340030	Inmeten/verwerken revisiegegevens huisaansluiting	EUR		N	
35	RIOOLINSPECTIE: VISUELE INSPECTIE				
350010	Coördineren rioolinspecties	EUR		N	
36	OVERIGE WERKZAAMHEDEN KABELS EN LEIDINGEN				
361	VERWIJDEREN DATAKABEL				
361010	Verwijderen grondkabel - Data .	m	400,00	V	
362	ONDERSTEUNING KABELS EN LEIDINGEN T.P.V. ONTGRAVINGEN				
362010	Ondersteuning kabels en leidingen t.p.v. ontgravingen.	m	420,00	V	
363	BEPROEVEN RIOOLPERSLEIDING				
363010	Beproeven rioolpersleiding.	EUR		N	
4	KUST- EN OEVERWERKEN				
41	AANBRENGEN HOUTEN DAMWAND				
410010	Aanbrengen damwand van hardhout.	m	160,00	V	
42	AFWERKEN KUNSTSTOF BESCHOEIING				
420010	Aanbrengen houten gording.	m	160,00	V	
43	AANBRENGEN VERANKERING				
430010	Aanbrengen verankering (45° met horizontaal).	st	42,00	V	
44	DUIKERS				
440010	Verwijderen betonnen duiker - elementen Ø500 mm.	m	12,50	V	
440020	Aanbrengen PVC duiker ø 500 mm	m	12,50	V	
440030	Aanbr. kunststof palen bij duikers en uitleggers	st	4,00	V	
5	VERHARDINGEN				
50	DIVERSEN				
500010	Afvoeren verpakkingsmateriaal	EUR		N	



BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
51	FUNDERINGSMATERIAAL/STRAATLAAG				
511	FUNDERING				
511010	Afwerken/verdichten zandbed	m2	13.680,00	V	
511070	Aanbr. menggranulaat 0/31,5 rijbaan; 250 mm - Wielewei	m2	2.700,00	V	
511080	Aanbr. menggranulaat 0/31,5 rijbaan; 250 mm - Tramdijk	m2	5.660,00	V	
512	STRAATLAAG				
512010	Aanbrengen straatlaag 50 mm - Wielewei	m2	1.160,00	V	
512020	Aanbrengen straatlaag 50 mm - Tramdijk oost	m2	5.882,00	V	
52	BITUMINEUZE VERHARDINGEN				
521	VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN				
521010	Profileren nieuwe funderingslaag.	m2	8.360,00	V	
524	KLEEFLAGEN				
524010	Aanbr. kleeftlaag 0,3 kg/m2; kationisch type O	m2	2.485,00	V	
525	AANBRENGEN ONDERLAGEN				
525010	Aanbr. onderl. AC 22 base OL-B; 80 mm; rijbaan (50% PR)	ton	241,00	V	
526	AANBRENGEN TUSSENLAGEN				
526010	Aanbr. tussenl. AC 16 bind TL-B; 50 mm; rijbaan (50% PR)	ton	147,00	V	
527	AANBRENGEN DEKLAGEN				
527010	Aanbr. deklaag van AC 11 surf DL-B; 30 mm (30% PR)	ton	85,00	V	
55	BETONSTRAATSTENEN				
552	AANBRENGEN BETONSTRAATSTENEN				
552010	Aanbrengen BSS k.f. keperverb. donkerrood - Wielewei	m2	1.160,00	V	
552020	Aanbrengen BSS k.f. blokverb. donkerrood - Tramdijk-oost	m2	5.370,00	V	
552030	Aanbrengen BSS k.f. blokverb. zwart - parkeervakken	m2	200,00	V	
552040	Aanbrengen BSS k.f. blokverb. grijs - parkeervakken	m2	312,00	V	
553	HERSTRATEN				
553010	Herstraten betonstraatstenen	m2	50,00	V	
56	KANTOPSLUITINGEN				
561	TROTTOIRBANDEN				
561010	Aanbr. trottoirb. 130/150x250 (rechte banden)	m	849,00	V	
561020	Aanbr. trottoirb. 130/150x250 (bochtbanden)	m	113,00	V	
561030	Pasmaken van trottoirbanden 130/150x250 mm.	st	53,00	V	
562	OPSLUITBANDEN				
562010	Aanbr. opsluitb. 120 x 250 mm (recht)	m	1.090,00	V	
562020	Aanbr. opsluitb. 120 x 250 mm (bochtbanden)	m	260,00	V	
562030	Pasmaken van opsluitbanden 120 x 250 mm.	st	94,00	V	
564	MOLGOTEN				
564010	Aanbrengen molgoot.	m	170,00	V	
6	GROENVOORZIENINGEN				
600010	Eggen.	are	15,00	V	
600030	Egaliseren.	are	15,00	V	
600040	Zaaien.	are	15,00	V	
8	WERK IN ALGEMENE AARD				

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
80	ALGEMENE WERKEN				
800010	Schoonhouden wegen	EUR		N	
801	COMMUNICATIE				
801010	Informeren omwonenden.	EUR		N	
801020	Communiceren met derden.	EUR		N	
801030	Informeren van omwonenden en belanghebbenden.	EUR		N	
81	INZETTEN WERKNEMERS				
811010	Inzetten werknemer, Grondwerker wegenbouw	uur	24,00	V	
811030	Inzetten werknemer, vakman GWW	uur	24,00	V	
82	INZETTEN MATERIEEL				
821030	Inzetten hydraulische graafmachine; mobiel (1 m3)	uur	24,00	V	
821050	Inzetten tractor met dumperkar	uur	24,00	V	
821090	Inzetten wiellader/shovel	uur	8,00	V	
83	HEKWERK				
830010	Toepassen tijdelijk hekwerk.	EUR		N	
85	WERKVOORBEREIDING				
851	WERKPLANNEN				
851010	Maken werkplannen.	EUR		N	
851020	Opstellen verkeersplan.	EUR		N	
851030	Opstellen verkeerstekening(en).	EUR		N	
851040	Veiligheids- & gezondheidsplan en -dossier.	EUR		N	
853	METING EN OMGEVING				
853010	Nul en eind meting.	EUR		N	
	SUBTOTAAL				

BESTEKS POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEEVEELHEID RESULTAATS VERPLICHTING	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAAL BEDRAG IN EURO
	TRANSPORT SUBTOTAAL				
9	STAARTPOSTEN				
91	EENMALIGE KOSTEN				
911010	Inrichten werkterrein.	EUR		N	
911020	Opruimen werkterrein.	EUR		N	
911030	Aan- en afvoer materieel.	EUR		N	
911040	Opstellen weekrapporten.	EUR		N	
911050	Melding Arbeidsomstandighedenbesluit	EUR		N	
911070	Melding besluit bodemkwaliteit	EUR		N	
911090	Extra landmeetkundige werkzaamheden	EUR		N	
911110	Kwaliteitscontroles	EUR		N	
919980	Overige eenmalige kosten	EUR		N	
919990	Korting	EUR		N	
929990	Uitvoeringskosten	EUR		N	
939990	Algemene kosten	EUR		N	
949990	Winst en risico	EUR		N	
95	STELPOSTEN				
950010	Stelpost	EUR	10.000,00	V	
96	BIJDRAGEN				
960010	Bijdrage RAW-systematiek (0,15%)	EUR		N	
960020	Bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving (0,15%)	EUR		N	
	Inschrijvingssom, de omzetbelasting niet inbegrepen				
	Gedaan te				
	De 20..				
	De inschrijver(s),				

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 2

Model Bankgarantie

MODEL BANKGARANTIE

De ondergetekende , 1)

Gevestigd te , 2)

hierna te noemen 'de borg',

stelt zich hierbij, onder afstanddoening van alle bij de wet aan borgen toegekende verweermiddelen,

tegenover Gemeente De Fryske Marren, 3)

gevestigd te Herema State 1, 8500 AC Joure , 4)

hierna te noemen 'de opdrachtgever',

tot borg voor de richtige nakoming

door , 5)

gevestigd te , 6)

hierna te noemen 'de aannemer',

van diens verplichtingen, voortvloeiend uit
bestek/overeenkomstnr. 2024RO18 , 7)

betreffende het navolgende door de opdrachtgever opgedragen en door de aannemer aangenomen werk,
te weten het 8)

zulks tot een bedrag van (€.....), zegge 9)

Op grond van deze bankgarantie verbindt de borg zich op eerste schriftelijk verzoek van de opdrachtgever, onder medeleling dat de aannemer in gebreke is gebleken met de richtige nakoming van de in voormeld bestek/voormelde overeenkomst omschreven verplichtingen, ten hoogste bovengenoemd bedrag aan de opdrachtgever te voldoen, indien de borg van de opdrachtgever een afschrift heeft ontvangen van een door de opdrachtgever aan de aannemer gerichte aangetekende brief waarin de opdrachtgever de aannemer kennis geeft van zijn voornemen de bankgarantie in te roepen en waarvan de verzenddatum tenminste tien dagen is verstreken.

en

indien door de aannemer voorafgaand aan het verstrijken van de hiervoor genoemde termijn van tien werkdagen geen bewijs, bijvoorbeeld in de vorm van een ontvangstbevestiging van de burgerlijke rechter, aan de borg is overgelegd dat door hem een kort geding bij de burgerlijke rechter aanhangig is gemaakt.

Indien de aannemer voorafgaand aan het verstrijken van de genoemde termijn een bewijs aan de borg heeft overgelegd dat hij een kort geding als eerder bedoeld aanhangig heeft gemaakt, is de opdrachtgever slechts gerechtigd de bankgarantie in te roepen nadat de burgerlijke rechter in eerste aanleg dienovereenkomstig heeft beslist.

Deze zekerheidstelling blijft overeenkomstig het bepaalde in paragraaf 43a van de UAV 2012 van kracht totdat de aannemer aan zijn verplichtingen voortvloeiend uit voormeld bestek/voormelde overeenkomst heeft voldaan.

Indien de opdrachtgever nalaat de ten behoeve van deze zekerheidstelling overlegde bescheiden aan de aannemer te retourneren, is de aannemer gerechtigd de borg schriftelijk te verzoeken deze zekerheidstelling te beëindigen.

De borg is gerechtigd deze zekerheidstelling te beëindigen, indien de aannemer een afschrift van dit verzoek per aangetekende brief heeft gezonden aan de opdrachtgever en laatstgenoemde niet binnen een maand na dagtekening van de aangetekende brief aan de borg schriftelijk heeft meegedeeld daarmee niet in te stemmen.

Plaats	10)
Datum	11)
Borg	12)
Handtekening	13)

- | | | | |
|----|---|-----|--|
| 1) | Naam van de borg. | 8) | Korte omschrijving van het werk. |
| 2) | Volledig adres van de borg. | 9) | Waarde van de zekerheidstelling (zie paragraaf 43a lid 3 van de UAV 2012). |
| 3) | Naam van de opdrachtgever. | 10) | Plaats van ondertekening. |
| 4) | Volledig adres van de opdrachtgever. | 11) | Datum van ondertekening. |
| 5) | Naam van de aannemer. | 12) | Naam van de borg. |
| 6) | Volledig adres van de aannemer. | 13) | Handtekening van de borg. |
| 7) | Nummer van het bestek of de overeenkomst. | | |

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 3

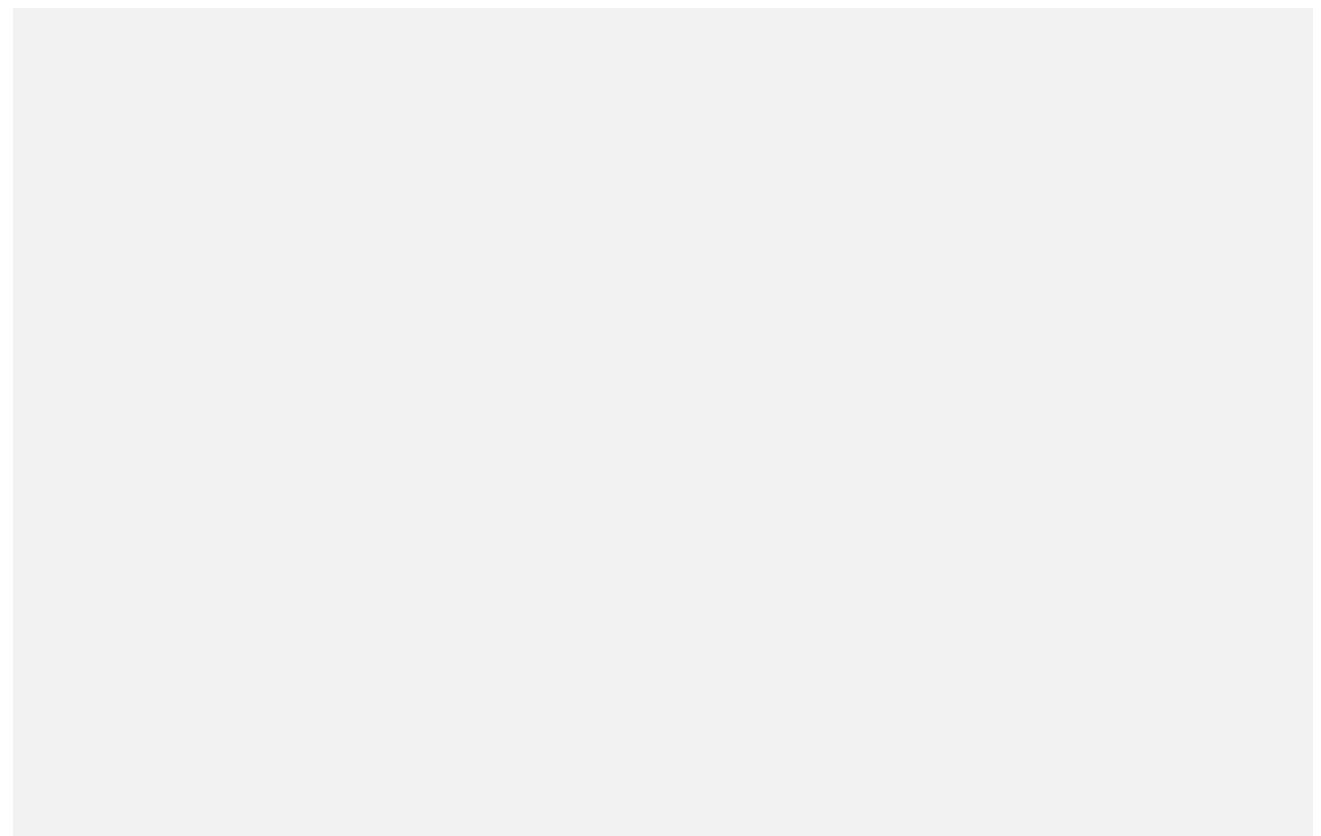
V&G plan (ontwerpfase)

GEMEENTE DE FRYSKE MARREN

V&G-PLAN ONTWERPFASE

TRAMDIJK-OOST FASE 3 LEMMER

25-06-2024



WSP NEDERLAND B.V.
ARCHIMEDESWEG 5
8912 AK LEEUWARDEN

+31 (0)88 910 20 00
wsp.com

PROJECTNUMMER
WIL027426

DOCUMENTNUMMER
WIL027426-V&G plan-ontwerpfase, versie 0.1





COLOFON

RAPPORTHISTORIE

Versie	Datum	Wijziging
0.1	25-06-2024	Eerste uitgave

VERANTWOORDING

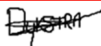
-

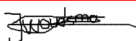
CONTACTGEGEVENS

L. Dijkstra
+31 88-910-2000
Liekele.dijkstra@WSP.com

AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
WIL027426	WIL027426-V&G plan-ontwerpfase	0.1	Definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
L. Dijkstra	Werkvoorbereider	25-06-2024	

GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
J. Woudsma	Werkvoorbereider	25-06-2024	

GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
S. Mulder	Projectleider	25-06-2024	

INHOUDS- OPGAVE

1	INLEIDING	4
2	BESCHRIJVING VAN HET TOT STAND TE BRENGEN BOUWWERK	5
2.1	Locatie	5
2.2	Bestaande situatie objecten	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3	BIJ DE TOTSTANDKOMING BETROKKEN PARTIJEN	6
3.1	Opdrachtgever	6
3.2	Ontwerpbureau	6
3.3	Toezicht en directie	6
3.4	Aannemer(s)	6
4	COÖRDINATIE VOOR DE ONTWERPFASE	7
5	COÖRDINATIE VOOR DE UITVOERING	8
6	INVENTARISATIE BIJZONDERE RISICO'S	9
6.1	V&G-risico's die voortvloeien uit het ontwerp	9
6.2	Specifieke V&G-risico's die voortvloeien uit de omgeving van de bouwplaats	10
6.3	Specifieke V&G-risico's die voortvloeien uit richtlijnen van de staat	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
6.4	Toetsing V&G-risico's door een deskundige dienst	10

1 INLEIDING

Dit V&G-plan vormt de eerste versie van het conform artikel 5 van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet en bijlage IV van de CROW 132 vereiste Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-plan).

2 BESCHRIJVING VAN HET TOT STAND TE BRENGEN BOUWWERK

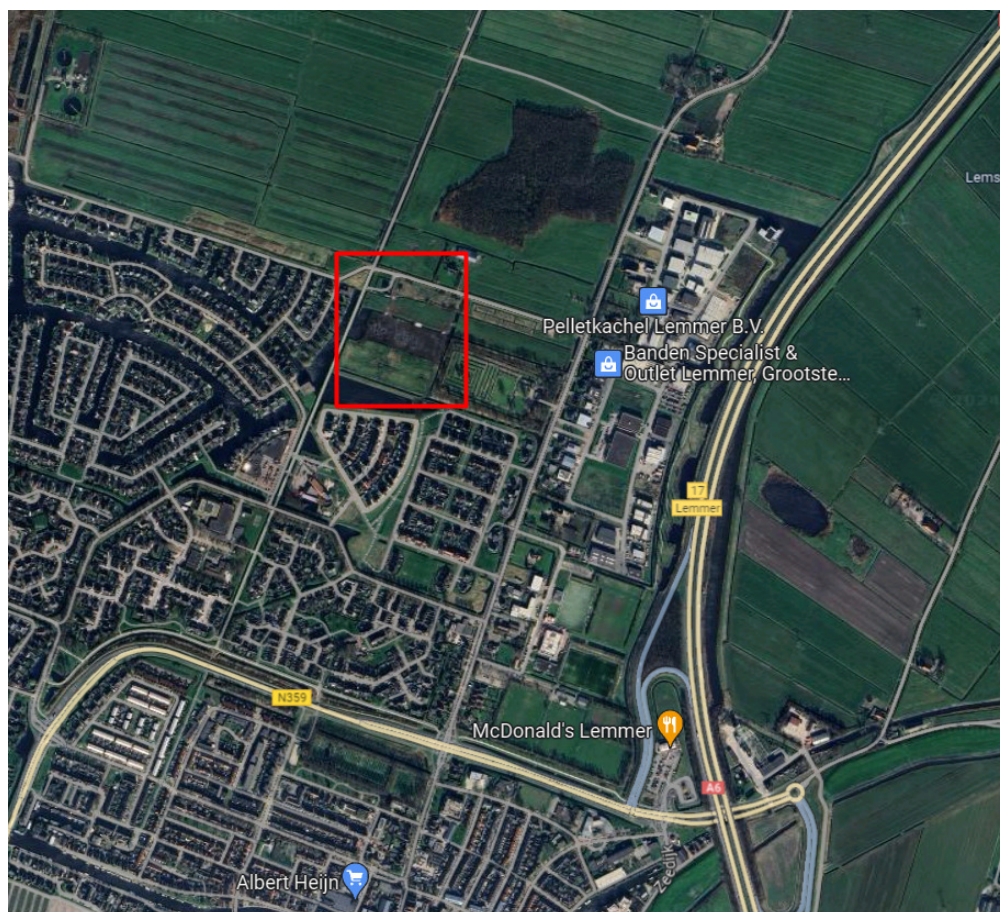
Dit V&G-plan is van toepassing op alle technische werken ten behoeve van de uitvoering van:

2024RO18 – Tramdijk-oost Fase 3

Het uit te voeren werk is gelegen nabij de Wielewei te Lemmer

De werkzaamheden zijn beschreven in het bestek: 2024RO18 – Tramdijk-oost Fase 3, inclusief inschrijfstaat, bijlagen en tekeningen.

2.1 LOCATIE



Figuur 2.1-1: Bovenaanzicht bestaande situatie met objectlocatie (googlemaps)

3 BIJ DE TOTSTANDKOMING BETROKKEN PARTIJEN

3.1 OPDRACHTGEVER

Naam	Gemeente De Fryske Marren
Adres	Herema State 1
Postcode en Plaats	8501 AA Joure
Telefoon	14 05 14
Email	h.vanderveer@defryskemarren.nl
Contactpersoon	Dhr. H. van der Veer

3.2 ONTWERPBUREAU

Naam	WSP Nederland B.V.
Adres	Archimedesweg 5
Postcode en Plaats	8912 AK Leeuwarden
Telefoon	088-910-2000
Telefax	088-910-2000
Contactpersoon	Dhr. S. Mulder

3.3 TOEZICHT EN DIRECTIE

De opdrachtgever is tevens verantwoordelijk voor het toezicht en de directie.

3.4 AANNEMER(S)

Naam	nog niet bekend
Adres	
Telefoon	
Telefax	
Contactpersoon	



4 COÖRDINATIE VOOR DE ONTWERPFASE

Voor de coördinatie op gebied van veiligheid en gezondheid (V&G-coördinatie), zoals bedoeld in artikel 6 van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet, is voor de ontwerpfase door de opdrachtgever aangesteld:

Naam	WSP Nederland B.V.
Adres	Archimedesweg 5
Postcode en Plaats	8912 AK Leeuwarden
Telefoon	088-910-2000
Telefax	088-910-2000
Contactpersoon	Dhr. S. Mulder

5 COÖRDINATIE VOOR DE UITVOERING

De coördinatie op gebied van veiligheid en gezondheid (V&G-coördinatie), zoals bedoeld in artikel 12 van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet, dient tijdens de uitvoeringsfase te worden verzorgd door de aannemer van het werk:

2024RO18 – Tramdijk-oost Fase 3

De coördinatie taken en verantwoordelijkheden omvatten de totale uitvoeringsduur van alle bouwactiviteiten.

Voor het uitvoeringstijdschema van het object wordt verwezen naar:

Door de aannemer opgestelde planning met werkplan (deze wordt van de aannemer verlangd, voorafgaand aan de start van de werkzaamheden). In het V&G-plan (uitvoeringsfase) dient de aannemer een veiligheidscoördinator, inclusief een plaatsvervanger, aan te wijzen.

6 INVENTARISATIE BIJZONDERE RISICO'S

6.1 V&G-RISICO'S DIE VOORTVLOEIEN UIT HET ONTWERP

Bouwfase	Risico-oorzaak	V&G-risico	Activiteit	Suggestie voor de uitvoering
Bouwplaats-voorzieningen; Inrichten overslag;	Werklocatie;	Onoverzichtelijke situaties; Verkeersongelukken;	Door rondrijdend materieel is er kans om aangereden te worden;	Maximale snelheid op terrein; Locatie overzichtelijk houden;
	Tillen e.d. van materiaal en materieel;	Rugletsel; Overbelasting;	Werkzaamheden t.b.v. het aanbrengen van de nieuwe constructies;	Machinaal hulp bij handmatig aanbrengen;
	Werken met gereedschappen en machines;	Lichamelijk letsel; Getroffen door vallende/ wegvliegende voorwerpen;	Maaien; Frezen/spitten; egaliseren;	Persoonlijke beschermingsmiddelen;
Vallen materiaal uit kraan;	Onoplettendheid;	Lichamelijk letsel/ dodelijk ongeval;	Werkzaamheden t.b.v. het aanbrengen van de diverse onderdelen van de constructies;	Toepassen goedgekeurde hijsmiddelen;
OmvalLEN materieel;	Onoplettendheid; Stabiliteit opstelling niet gewaarborgd;	Lichamelijk letsel/ dodelijk ongeval; Schade omgeving;	Het aanbrengen van funderingswerkzaamheden; Hijzen van (zwaar) materiaal;	Keuren kraanopstelling en heistelling voor aanvang werkzaamheden; Werken volgens de geldende voorschriften;
Grondwerk;	Rondrijdend materieel;	Verkeersongelukken; Aangereden worden;	Ontgraven grond; Verwerken grond; Transport van grond;	Gescheiden aan- en afrijroutes; Veiligheidskleding dragen; Achteruitrijdsignalering;
	Beschadiging van kabels en leidingen	Lichamelijk letsel; elektrocutie;	Graven; Frezen/spitten;	KLIC-melding, voorgraven, kabeldetectoren.
	Onbedekt gat; Onoplettendheid;	Lichamelijk letsel; Ongeval;	Ontgraven grond; Realiseren werkruimte / tijdelijke bouwkuip;	Gaten afschermen; Gaten afdekken met platen; Signalering;
Verhardingen;	Werkwijze; Defect materieel; Warm / heet materiaal;	Ongeval; Persoonlijk letsel; Verbranding;	Aanbrengen/herstellen verhardingen; Aan- en afvoer materieel;	Persoonlijke beschermingsmiddelen; Inspectie materieel;
Kunststof / houten constructies;	Vallende onderdelen; Materieel; Bewerking materiaal;	Lichamelijk letsel; Gezondheidsrisico;	Aanbrengen en verwijderen van kunststof/houten onderdelen; Bewerken van kunststof / houten constructies;	Werkinstructies; Opvangen zaag-/slijpafval; Persoonlijke beschermingsmiddelen;

6.2 SPECIFIEKE V&G-RISICO'S DIE VOORTVLOEIEN UIT DE OMGEVING VAN DE BOUWPLAATS

Omgevings-factor	Risico-oorzaak	V&G-risico	Activiteit	Suggestie voor de uitvoering
Werken op en langs het water;	Aanwezigheid van Water; Werken boven water;	Verdrinken, te water raken;	Werkzaamheden t.b.v. het vervangen van de steiger en de meerpalen;	Zwemvesten dragen; Zwemdiploma's; Werken volgens de geldende voorschriften;
	Aanwezigheid van obstakels in het water;	Lichamelijk letsel;	Werkzaamheden t.b.v. het vervangen van de steiger en de meerpalen;	Obstakels lokaliseren en markeren; Werken volgens de geldende voorschriften;
Werken nabij openbaar verkeer;	Werkwijze; Lokale invloeden; Invloeden door derden;	Ongeval / persoonlijk letsel;	Aanvoer – afvoer materiaal / materieel;	Verkeersmaatregelen; Bevoegde begeleiding; Persoonlijke beschermingsmiddelen; Voorlichting gevarenaspect;

6.3 TOETSING V&G-RISICO'S DOOR EEN DESKUNDIGE DIENST

Getoetst : nee
 Zo ja, door : n.v.t.
 Doc. ID : n.v.t.
 Datum : n.v.t.
 Opmerkingen : n.v.t.

– Uitwerkingen van het V&G-plan

Het V&G-plan voor het onderhavige werk is een dynamisch document, waarvan de opstelling, detaillering en actualisering een in de tijd voortschrijdend proces is. De werkzaamheden zullen pas aanvangen nadat een analyse op veiligheids- en gezondheidsrisico's voor die werkzaamheden en daarmee samenhangende of samenvallende overige werkzaamheden naar tijd en plaats heeft plaatsgevonden. De resultaten van deze analyse, inclusief de te treffen maatregelen en voorzieningen, zullen voor aanvang van de werkzaamheden in het V&G-plan worden vastgelegd en geëffectueerd.

De verantwoordelijkheid voor de getroffen voorzieningen en maatregelen zal schriftelijk worden vastgelegd, inclusief de afspraken over de controle daarop. Dit dient te worden verzorgd door de aannemer tijdens de uitvoering.

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 4

Meldingsformulier stremmingen

Formulier omleidingen en stremmingen

Projectnaam:		Startdatum:	
Aannemer:			
Besteknr.		Starttijd:	

1. Dagindeling Duur: Werkdagen: Werktijden:	madiwodovrzazo ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2. Vorm verkeershinder Type hinder: <i>De verkeerssituatie tijdens de werkzaamheden (bijv. volledige afsluiting, zuidelijke rijbaan afgesloten, kruispunt afgesloten, etc.)</i> Oorzaak: Voor wie: <i>voetgangers, fietsers, verkeer of al het verkeer</i> Hinderklasse: <i>Geen hinder = werk niet zelf op de weg</i> <i>Geringe hinder = minder dan 2 minuten extra reistijd</i> <i>Beperkte hinder = 2 tot 10 minuten extra reistijd</i> <i>Grote hinder = meer dan 10 minuten extra reistijd</i> <i>Zeer grote hinder = meer dan 30 minuten extra</i>	
3. Locatie omschrijving Straatnaam: Ter hoogte van....of tussen.... en.... Plaatsnaam: Type weg: Omleiding aanwezig: ¹ (zoja: bijlage bijvoegen)	☐ ja ☐ nee
4. Communicatie Afstemmen afvalinzameling Afstemmen hulpdiensten Afstemmen busmaatschappij Communicatie omwonenden ²	☐ ja ☐ nee ☐ ja ☐ nee ☐ ja ☐ nee ☐ ja ☐ nee
5. Contactgegevens Contactpersoon tijdens de uitvoering Telefoonnummer	

¹ De betreffende wegbeheerder moet het verkeersplan/ omleidingsroute beoordelen.

² Bij een hoge hinderklasse is het wenselijk om een informatiebericht op de site van gemeente De Fryske Marren te plaatsen. Dit moet worden afgestemd met de betreffende projectleider van De Fryske Marren.

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 5

KLIC / kabels en leidingen

(Separaat bijgevoegd)

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 6

Geotechnisch onderzoek

Rapportage

Geotechnisch Bodemonderzoek

Project : Lemmer, Wegaanlegging
Wielewei / tramdijk Oost

Opdrachtnummer : 61240879

Opdrachtgever : Mateboer Milieutechniek BV
Postbus 99
8260 AB Kampen

datum	deel rapport	omschrijving
29-5-2024	GB-1	-

Deze rapportage betreft het door IJB Geotechniek uitgevoerde geotechnische bodemonderzoek conform NEN-EN-ISO 22476-1 en ons kwaliteitssysteem ISO 9001.

Achtereenvolgens treft u aan:

- Toelichting op het sonderen en de specificatie van de gebruikte apparatuur
- Inmeetgegevens van de onderzoekspunten
- Eventueel foto's van de onderzoekslocatie
- Meetresultaten
- Situatietekening

IJB totaalconcept:

Het uitvoeren van geotechnisch onderzoek is slechts één onderdeel van het IJB totaalconcept.

Na opstellen van een funderingsadvies kan binnen het totaalconcept ook de productie, levering en installatie van palen voor u worden verzorgd. Het berekenen, produceren en leggen van prefab funderingsbalken maken uw fundering compleet.

Op onze website www.ijbgroep.nl kunt u meer informatie vinden over producten en/of diensten van ons bedrijf.

Bijzonderheden tijdens de uitvoering:

-

Sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO-22476-1 en ons ISO 9001 kwaliteitsstelsel.

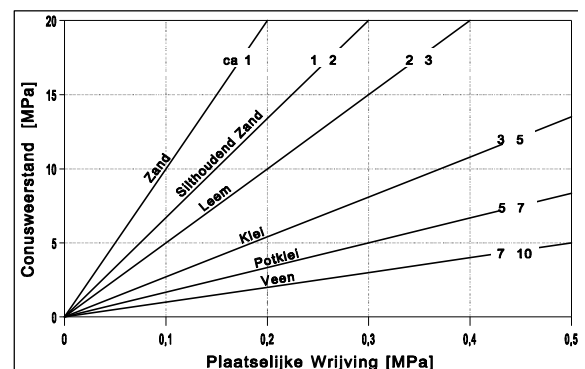
Het uitvoeren van de sonderingen geschiedt met behulp van hoogwaardige apparatuur. Op basis van de gehanteerde meetmethode en ijking van onze apparatuur kunnen al onze sonderingen ingedeeld worden in toepassingsklasse 2. Dit is met de gebruikelijke meetapparatuur in Nederland de hoogst haalbare kwaliteitsklasse. De metingen worden op onze sonderwagens uitgevoerd met het nieuwe en voor Nederland unieke optocone systeem. Dit wil zeggen dat de data uit de elektrische conus optisch worden doorgezonden naar de meetunit. Eventueel optredende ruis en daardoor meeton nauwkeurigheden welke bij een lange kabel tussen conus en meetunit kunnen optreden worden hierdoor vermeden.

Tijdens het sonderen worden naast conusweerstand, de sondeersnelheid en helling gemeten. Daar waar aangevraagd wordt ook de mantelwrijving gemeten en gepresenteerd.

De sondeergrafieken worden gepresenteerd ten opzichte van N.A.P., tenzij dit niet gewenst of niet mogelijk is. De sondeergrafiek laat de conusweerstand als functie van de diepte zien. Naarmate de grond stijver is, neemt de sondeerwaarde toe. De eenheid is megapascal, 1 MPa is gelijk aan 1 N/mm². Indien de kleefweerstand is gemeten, is deze met een gestippelde lijn in de grafiek van de conusweerstand gepresenteerd. Het wrijvingsgetal is aan de rechterkant van de grafiek gepresenteerd.

Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand, bij metingen onder de grondwaterspiegel, een beeld van de bodemopbouw. In onderstaande tabel en grafiek zijn enkele kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal weergegeven. We wijzen erop dat deze waarden indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan lokale ervaringen en/of boringen.

Grondsoort	Wrijvingsgetal
Zand	ca. 1
Silthoudend zand	1 á 2
Leem	2 á 3
Klei	3 á 5
Potklei	5 á 7
Veen	7 á 10



2.1 : Specificatie meet apparatuur

werknummer:	61240879			
unit(s):			sondeermeester(s)	
13	tracktruck, 21500 kg, 200 kN drukcapaciteit		RA	
conus nr	231007			
calibratiedatum	12-12-23			
punt (cm ²)	15			
fabrikant	Geopoint			
meetbereik:	Punt: 100 MPa	Kleef: 0.75 MPa	Watersp: 10 MPa	$\alpha=20^\circ$

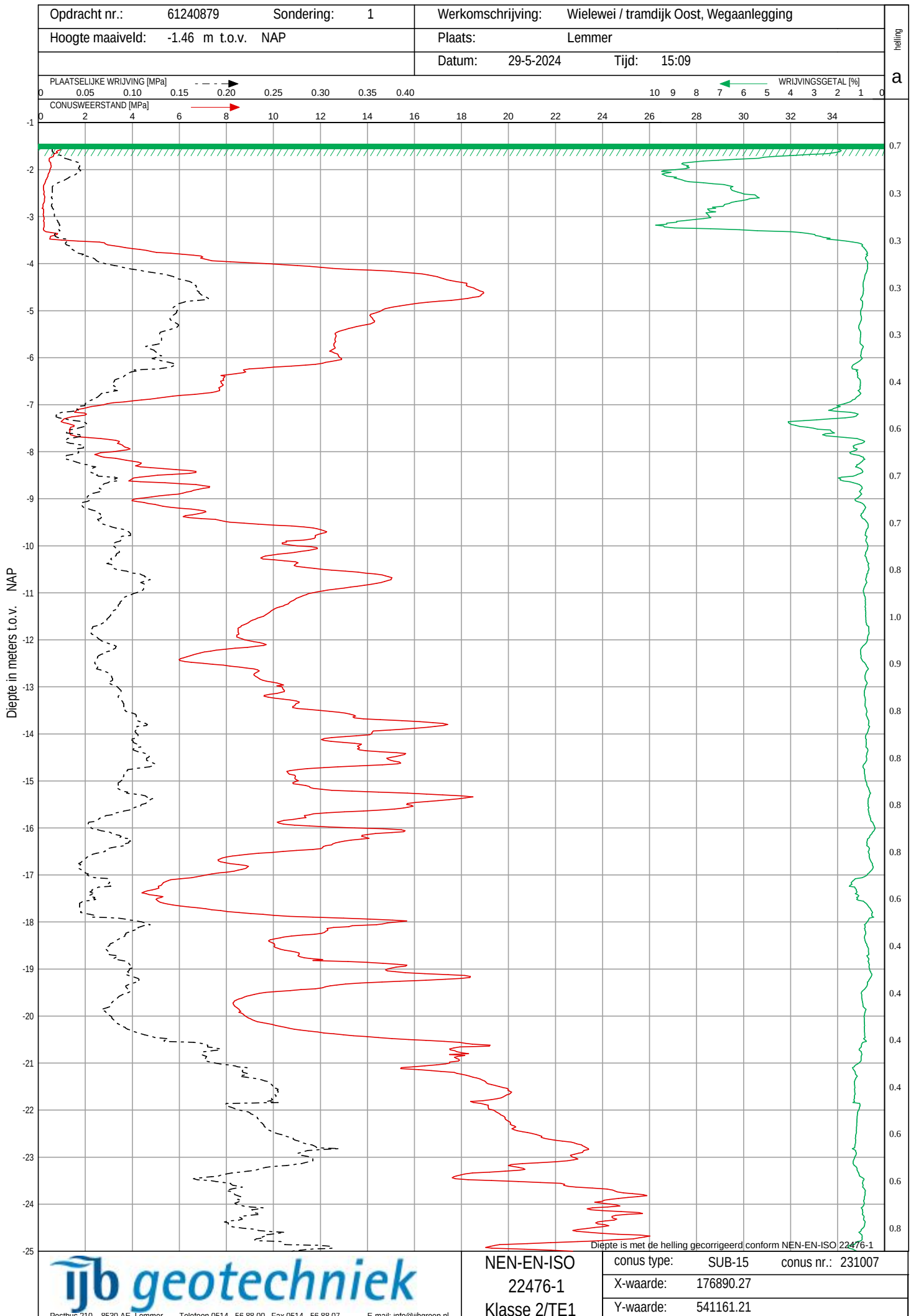
De onderzoekspunten zijn ingemeten met 06 gps apparatuur. De nauwkeurigheid van de meting is in x en y richting maximaal +/- 25 mm en in z richting +/-50 mm. De hoogtemeting van de onderzoekslocaties in het terrein zijn uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vast punt. Gerapporteerde hoogtes zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

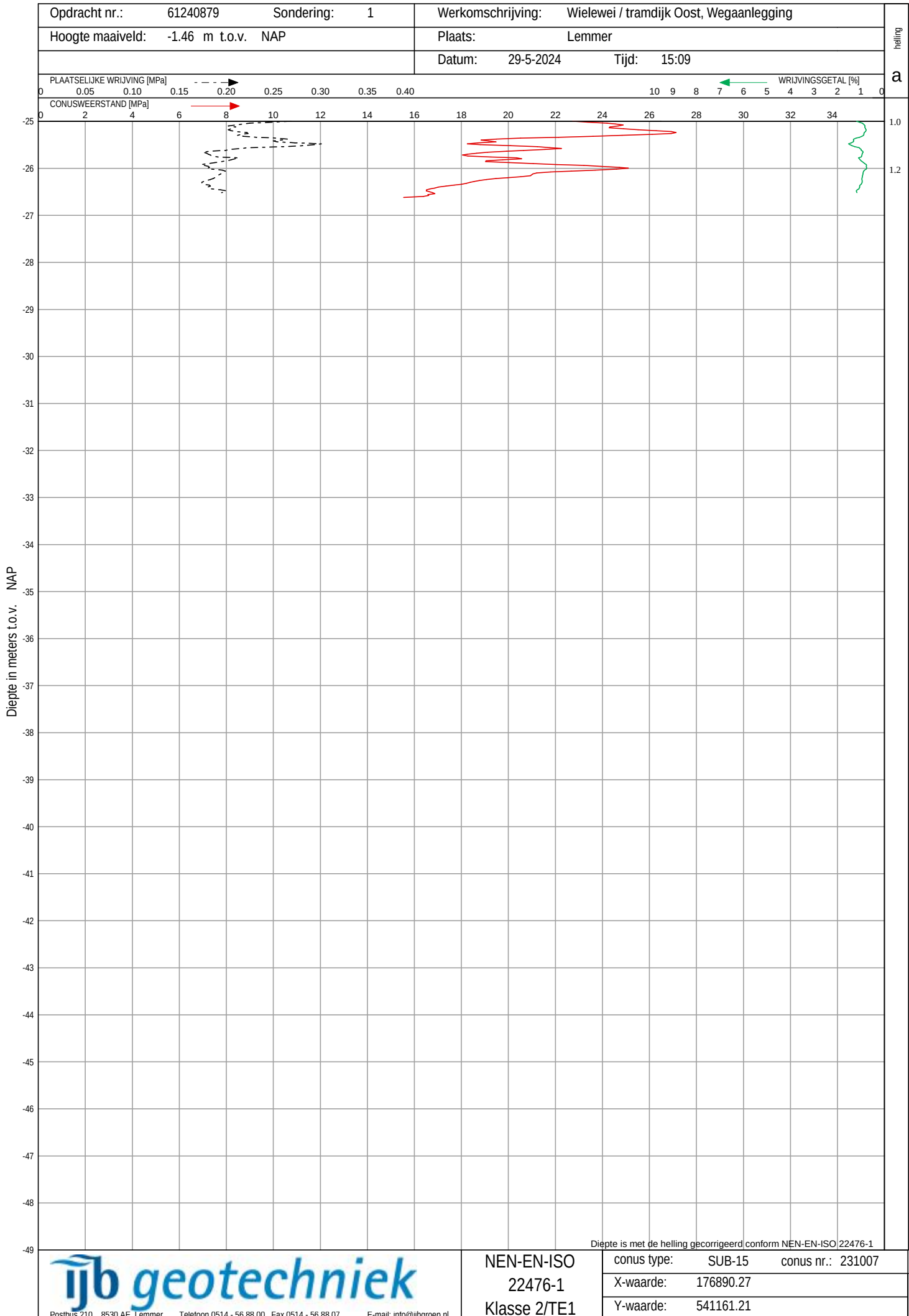
De reden waarom de sondering is beëindigd is in de kolom stopcriteria weergegeven.

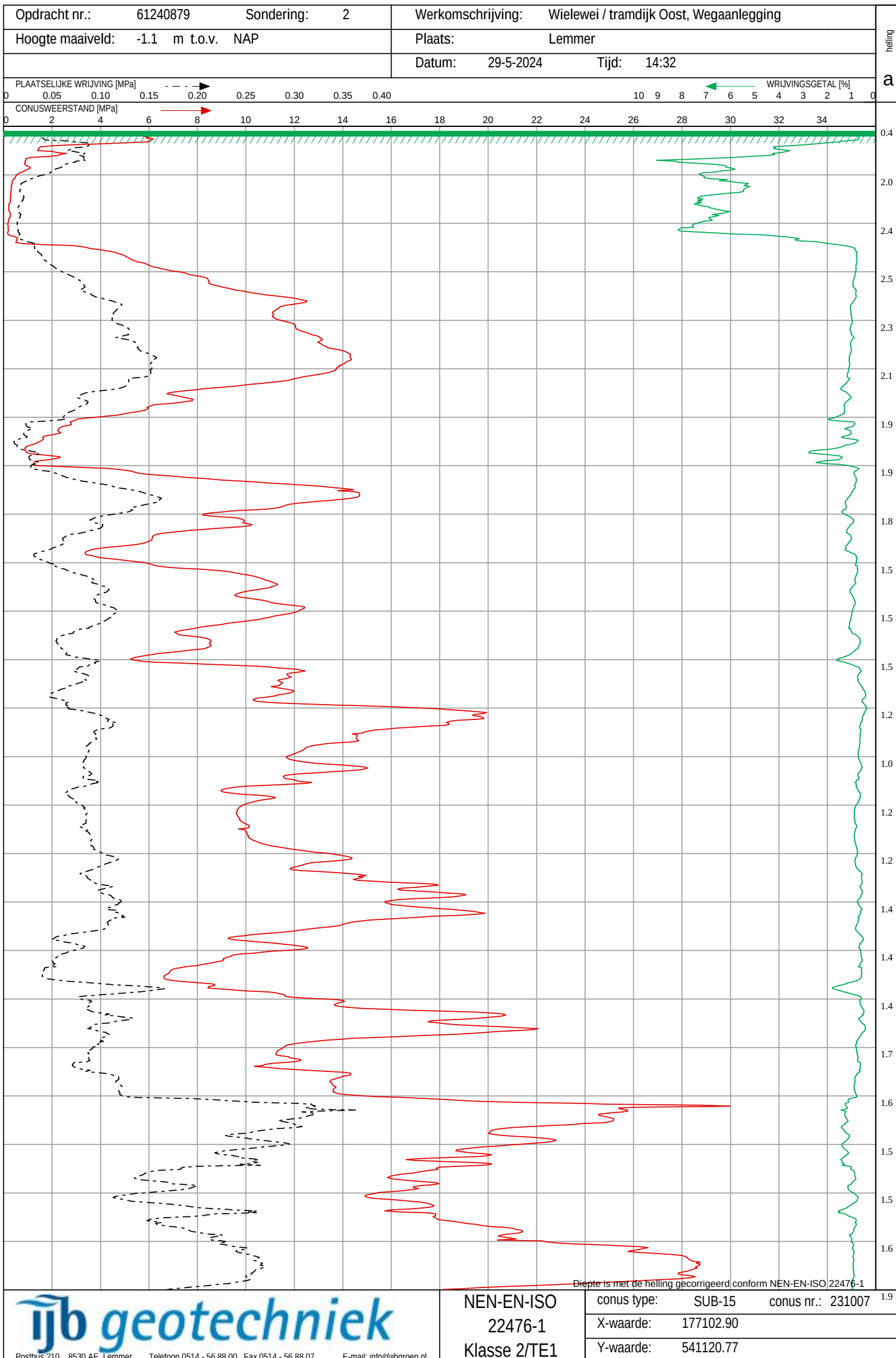
Indien tijdens het veldwerk de grondwaterstand in het sondeergat is bepaald staat deze ook vermeld. De weergegeven diepte is in meters en ten opzichte van N.A.P. Het betreft een indicatie.

Meetpnt.	X-waarde (m) in RD	Y-waarde (m) in RD	Z-waarde (m) tov NAP	Stopcriteria	Gws (m) tov NAP
1	176890.27	541161.21	-1.46	einddiepte bereikt	
2	177102.90	541120.77	-1.10	einddiepte bereikt	
3	176931.31	540946.58	-1.54	einddiepte bereikt	









helling

a

0.4

2.0

2.4

2.5

2.3

2.1

1.9

1.9

1.8

1.5

1.5

1.5

1.2

1.0

1.2

1.2

1.2

1.4

1.4

1.4

1.7

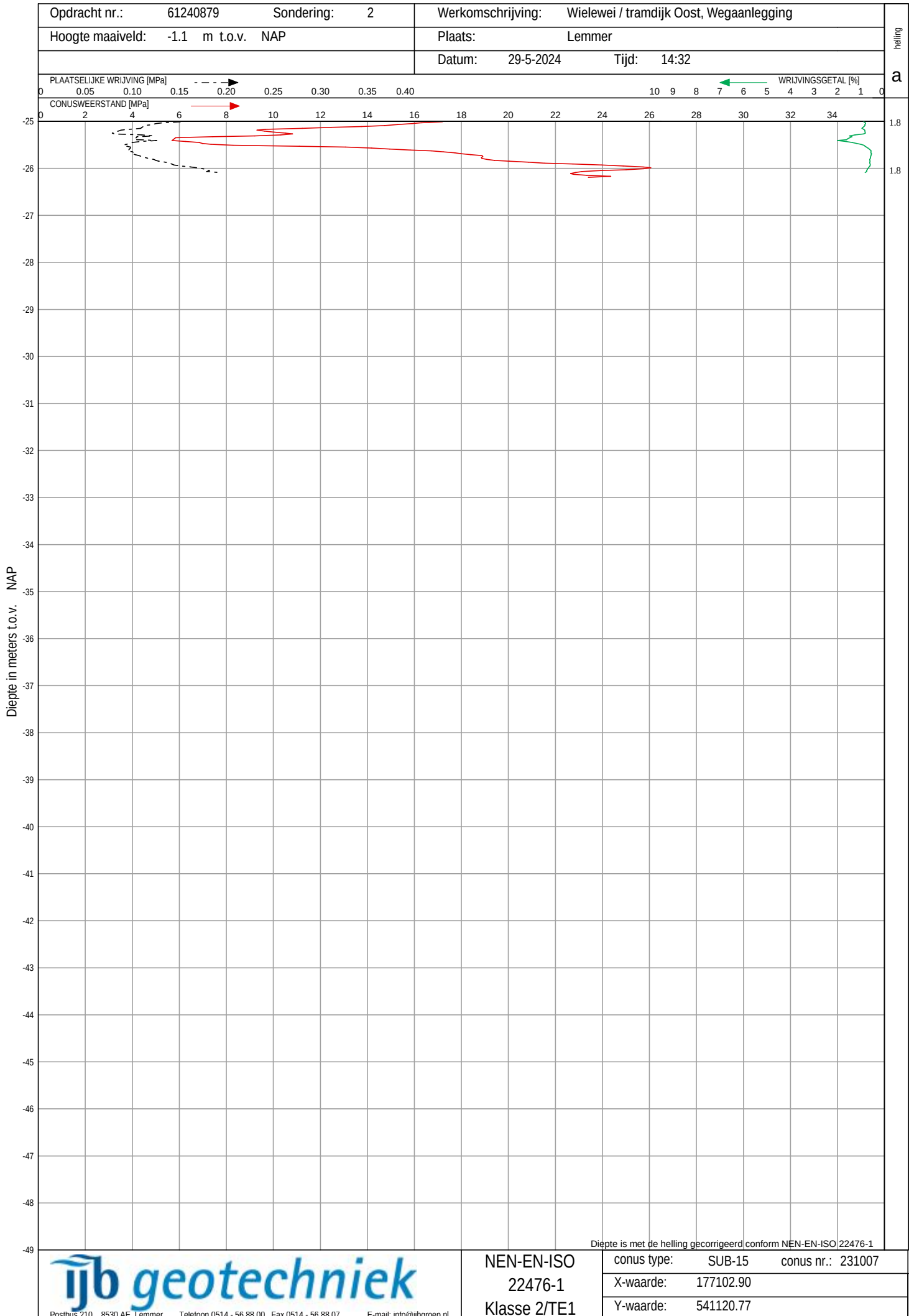
1.6

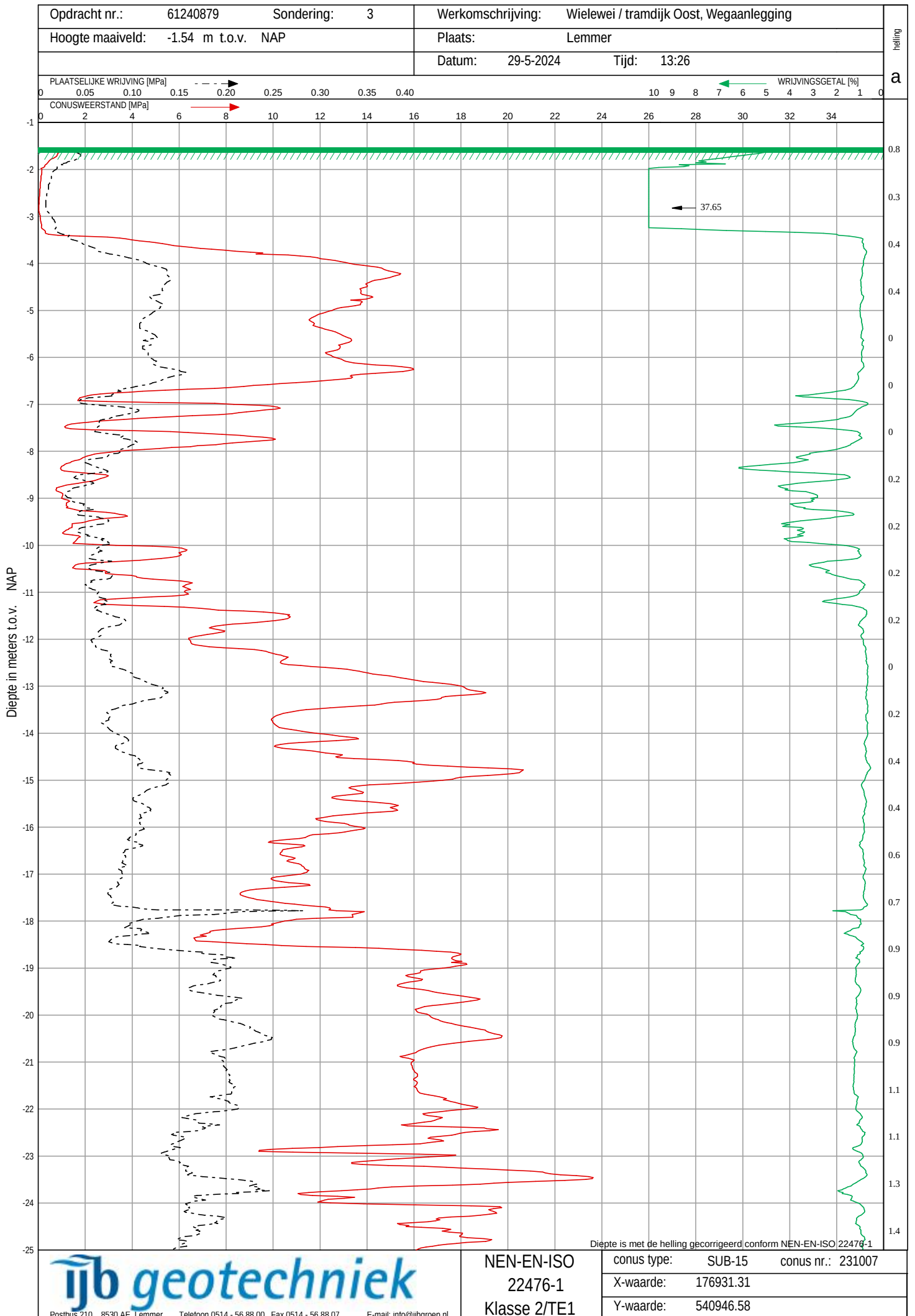
1.5

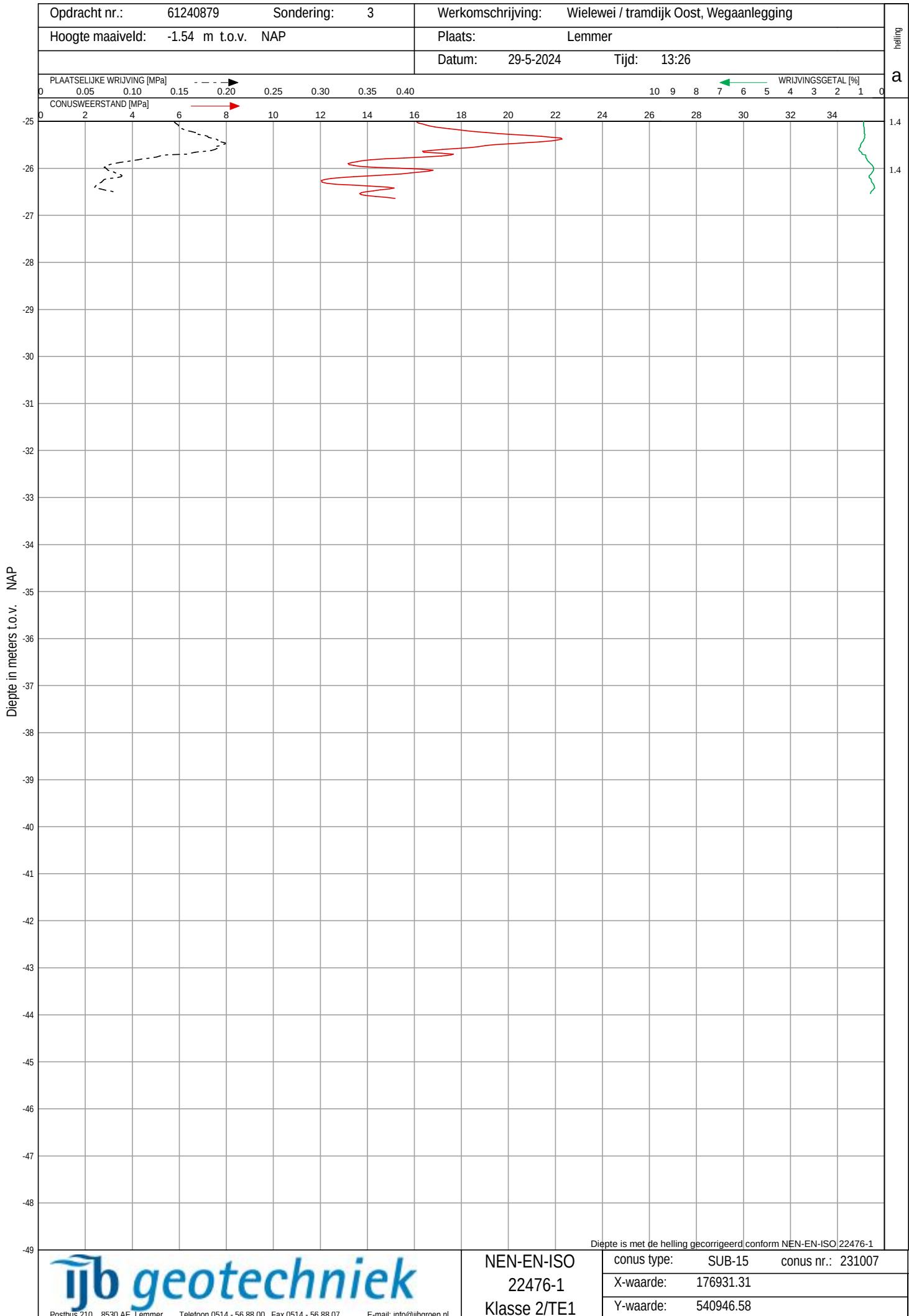
1.5

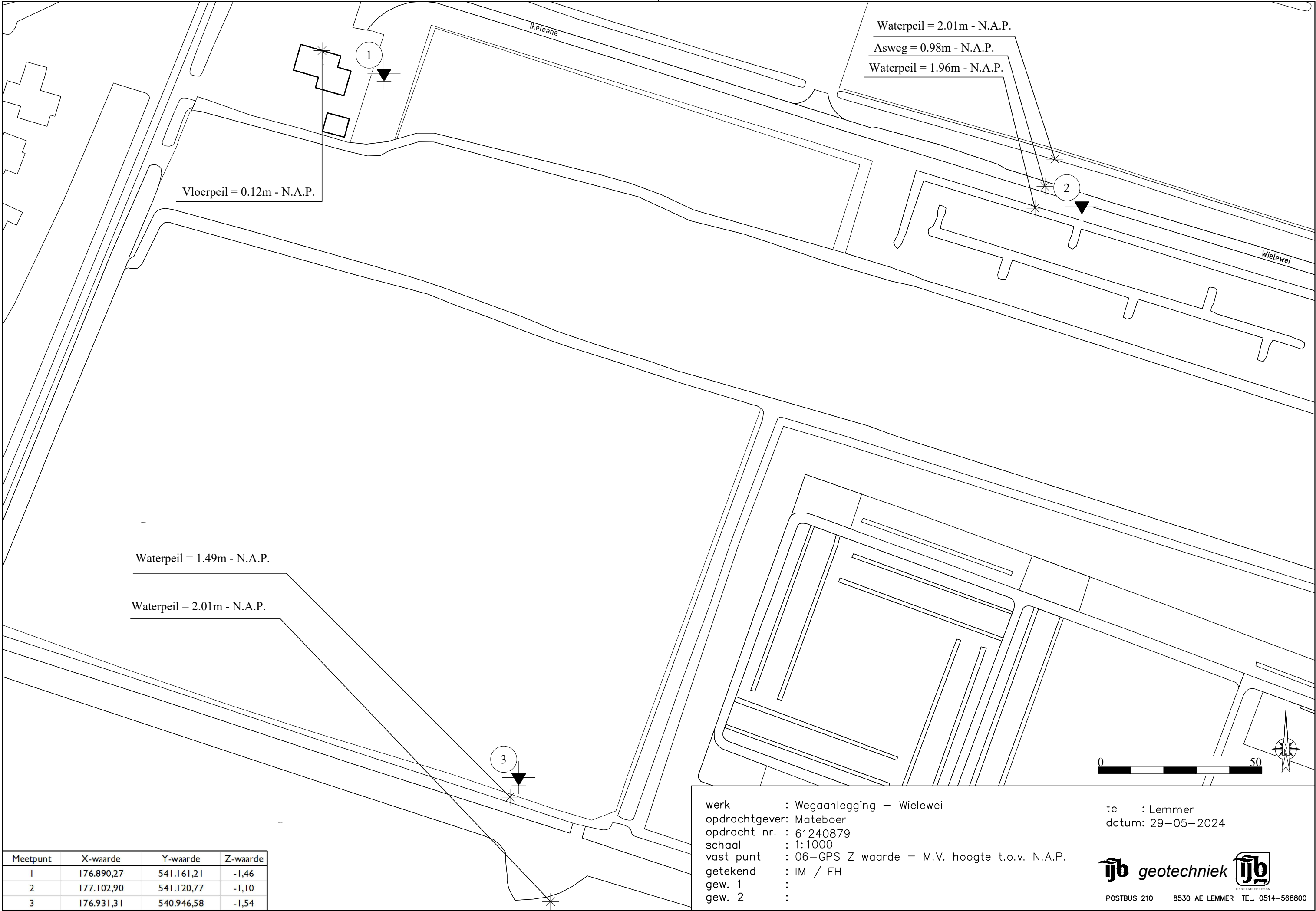
1.6

1.9









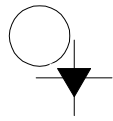
Meetpunt	X-waarde	Y-waarde	Z-waarde
1	176.890,27	541.161,21	-1,46
2	177.102,90	541.120,77	-1,10
3	176.931,31	540.946,58	-1,54

werk : Wegaanlegging – Wielewei
opdrachtgever: Mateboer
opdracht nr. : 61240879
schaal : 1:1000
vast punt : 06-GPS Z waarde = M.V. hoogte t.o.v. N.A.P.
getekend : IM / FH
gew. 1 :
gew. 2 :

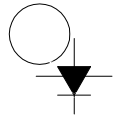
te : Lemmer
datum: 29-05-2024

Legenda

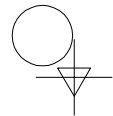
Sonderingen



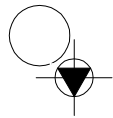
Sondering



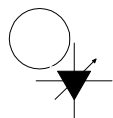
Sondering met plaatselijke kleefmeting



Niet uitgevoerde sondering



Sondering met boring

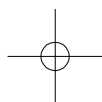


Sondering met waterspanningsmeting

Boringen



Boring



Niet uitgevoerde boring



Boring met peilbuis

Peilmerken



Put



Vast punt (dorpel, kruin weg, vloerpeil, etc)

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 7

Milieukundig bodemonderzoek

(Separaat bijgevoegd)

BIJLAGE 8

DO-berekening beschoeiing

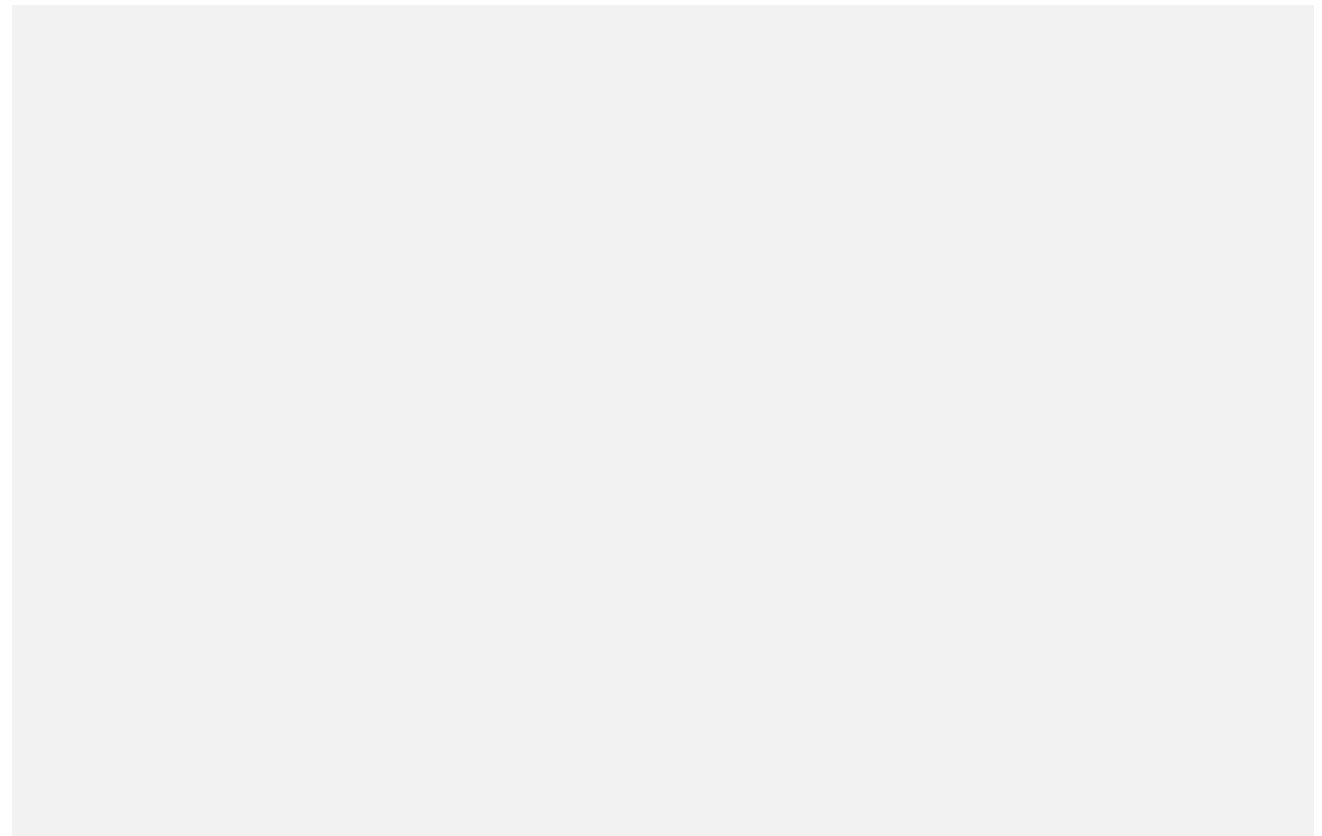


GEMEENTE DE FRYSKE MARREN

TRAMDIIK-OOST FASE 3 LEMMER

DEFINITIEF ONTWERP BESCHOEIING

28 JUNI 2024



WSP NEDERLAND B.V.
ARCHIMEDESWEG 5
8912 AK LEEUWARDEN

+31 (0)88 910 20 00
wsp.com

PROJECTNUMMER
WIL027426

DOCUMENTNUMMER
WIL027426-DO-RAP-0001, versie 2.0

COLOFON

RAPPORTHISTORIE

0.1	24-06-2024	Basisdocument, interne controle
1.0	24-06-2024	Opmerkingen interne controle verwerkt, document definitief
2.0	28-06-2024	Prolock damwand aangepast naar hardhouten damwand

VERANTWOORDING

-

CONTACTGEGEVENS

ing. S. Osinga
+31(0)88 910 20 00
sybe.osinga@wsp.com

AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
WIL027426	WIL027426-DO-RAP-0001	2.0	Definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
ing. S. Osinga	Constructeur / geotechnisch adviseur	28-06-2024	

GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
H.P. Wink Msc	Constructeur / geotechnisch adviseur	28-06-2024	

GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
ing. S. Mulder	Projectleider	28-06-2024	

INHOUDS- OPGAVE

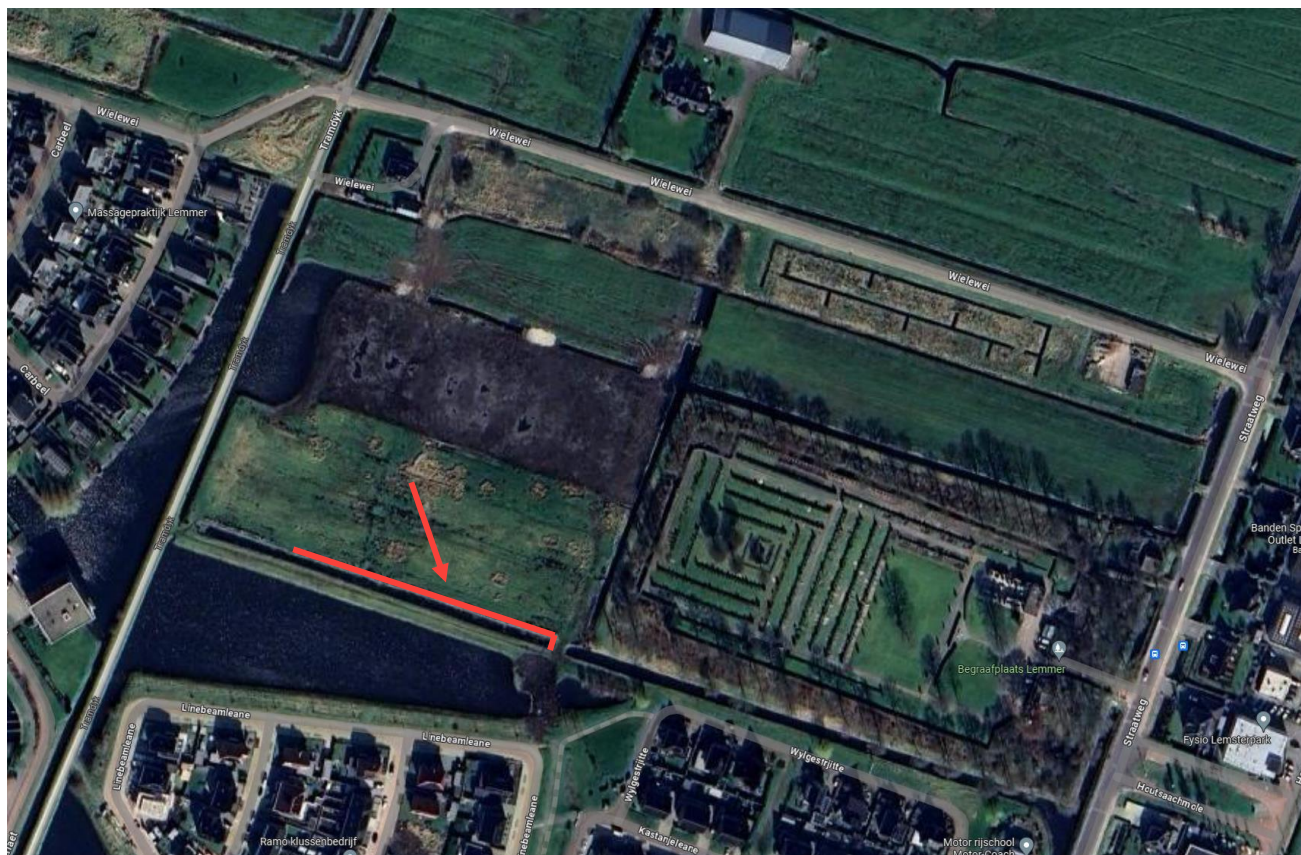
1	ALGEMEEN	5
1.1	Projectbeschrijving	5
1.2	Doel van het rapport	5
1.3	Leeswijzer	6
1.4	Wijziging tov vorige fase	6
2	BASISINFORMATIE	7
2.1	Projectgerelateerde documenten	7
2.2	Algemene voorschriften, normen en richtlijnen	7
2.3	Specifieke normen en richtlijnen	7
2.4	Software	8
3	CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN	9
3.1	Algemeen	9
3.2	Ontwerplevensduur	9
3.3	Geometrie	9
3.4	Materialen	10
3.4.1	Constructiestaal	10
3.4.2	Bouten	10
3.4.3	Lassen	10
3.4.4	Hout	11
3.5	Grondopbouw	11
3.6	Duurzaamheid	12
3.6.1	Staal	12
3.7	Bouwfaserings	12
4	BEREKENINGSMETHODIEK	13
4.1	Aanpak	13
5	BELASTINGEN	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Permanente belastingen	14
5.2.1	Eigen gewicht	14
5.2.2	Grond- en waterdruk	14
5.3	Variabele belastingen	14
5.3.1	Maaiveldbelasting berm/groenstrook	14
5.3.2	Maaiveldbelasting wegdek woonwijk	14
6	BELASTINGCOMBINATIES	15
6.1	Gevolgsklasse	15
6.2	Belastingfactoren damwandberekening	15
6.3	Partiële factoren	15
6.4	Momentaanfactoren	16

7	DAMWANDBEREKENING	17
7.1	Algemene uitgangspunten berekeningen	17
7.2	Damwandconstructie	18
7.2.1	Geometrie	18
7.2.2	Belastingen	18
7.2.3	Rekenmodel	18
7.2.4	Berekeningen	20
7.2.5	Schets	21
8	CONCLUSIE	22
8.1	Algemeen	22
8.2	Geometrie	22
8.2.1	Damwandconstructie	22
8.3	Uitvoeringsgerelateerde aspecten	22
8.4	Openstaande punten volgende fase	22
	OVERZICHT BIJLAGE(N)	
	Bijlage 1	
	— Grondonderzoek	
	Bijlage 2	
	— Uitvoer D-sheet piling	
	Bijlage 3	
	— Doorsnede controle excel	

1 ALGEMEEN

1.1 PROJECTBESCHRIJVING

Langs de Tramdyk te Lemmer wordt een nieuwe woonwijk gerealiseerd. T.b.v. het bouwrijp maken van het terrein wordt er een beschoeiing geplaatst en wordt het bestaande maaiveld opgehoogt. Het betreft ca. 155m¹ beschoeiing.



Figuur 1.1-1: Project locatie

Dit rapport betreft het Definitief Ontwerp (DO) van de nieuwe beschoeiing.

1.2 DOEL VAN HET RAPPORT

Het doel van dit rapport is om de (hoofd)dimensies met betrekking tot ontwerp vast te leggen.

De volgende aspecten komen onder andere aanbod:

- Basisinformatie (contractdocumenten, normen, richtlijnen enz.);
- Constructieve uitgangspunten (geometrie, materialen e.d.);
- Berekeningsmethodiek;
- Belastingen en belastingcombinaties;
- Berekeningen.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de algemene uitgangspunten (o.a. basisinformatie, normen, richtlijnen) opgenomen die van toepassing zijn op het ontwerp. In hoofdstuk 3 zijn de constructieve uitgangspunten uitgewerkt, waarbij onder andere de geometrie, de materialen en de bouwfasering zijn genoemd. De rekenmethodiek is omschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 en 6 zijn respectievelijk de belastingen en belastingcombinaties uitgewerkt, waarna in hoofdstuk 7 en verder de berekeningen worden uitgevoerd.

1.4 WIJZIGING TOV VORIGE FASE

N.v.t.

2 BASISINFORMATIE

2.1 PROJECTGERELATEERDE DOCUMENTEN

- [1.1] – Grondonderzoek IJB Groep, 61240879, Lemmer Wegaanligging Wielewei/tramdijk Oost, d.d. 29-05-2024;
 - [1.2] – Tekening Bestekstekening DO-TEK-100 t/m DO TEK-500.
-

2.2 ALGEMENE VOORSCHRIFTEN, NORMEN EN RICHTLIJNEN

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp:

- NEN-EN 1990+A1+C1+C2:2019/NB:2019 (NL).

NEN-EN 1991 Belasting op constructies:

- deel 1-1+C1+C11:2019/NB:2019 (NL) – volumieke gewichten;
- deel 2+C1:2015/NB:2019 (NL) – verkeersbelasting op bruggen.

NEN-EN 1993 Ontwerp en berekening van staalconstructies:

- deel-1-1+C2+A1:2014/NB:2016 (NL) – Algemene regels en regels voor gebouwen;
- deel-1-8+C11:2016/NB:2011 (NL) – Ontwerp en berekening van verbindingen;
- deel-5+C1:2009/NB:2012 (EN) – Palen en damwanden.

NEN-EN 1995 Ontwerp en berekening van houtconstructies:

- deel-1-1+C1+A2:2014/NB:2013 (NL) – Algemene regels en regels voor gebouwen.

NEN-EN 1997 Geotechnisch ontwerp:

- Deel-1+C1+A1:2013/NB:2019 (NL) - Algemene regels;
- NEN-EN 9997+C1+C2:2017 (NL).

Gebruikte afkorting in document voor eurocodes:

NEN-EN 1993 deel 1-8 artikel 6.4.3 = EC3-1-8 art. 6.4.3

2.3 SPECIFIEKE NORMEN EN RICHTLIJNEN

Overige normen

- NEN-EN 338:2016 (EN) – Hout voor constructieve toepassingen - sterkteklassen

CUR rapporten en aanbevelingen

- CUR 166:2012+correctie:2014 – damwandconstructies (deel 1 en 2) 6^e herziene druk.

2.4 SOFTWARE

- MS Office 365;
- D-Sheet Piling 23.1.

3 CONSTRUCTIEVE UITGANGSPUNTEN

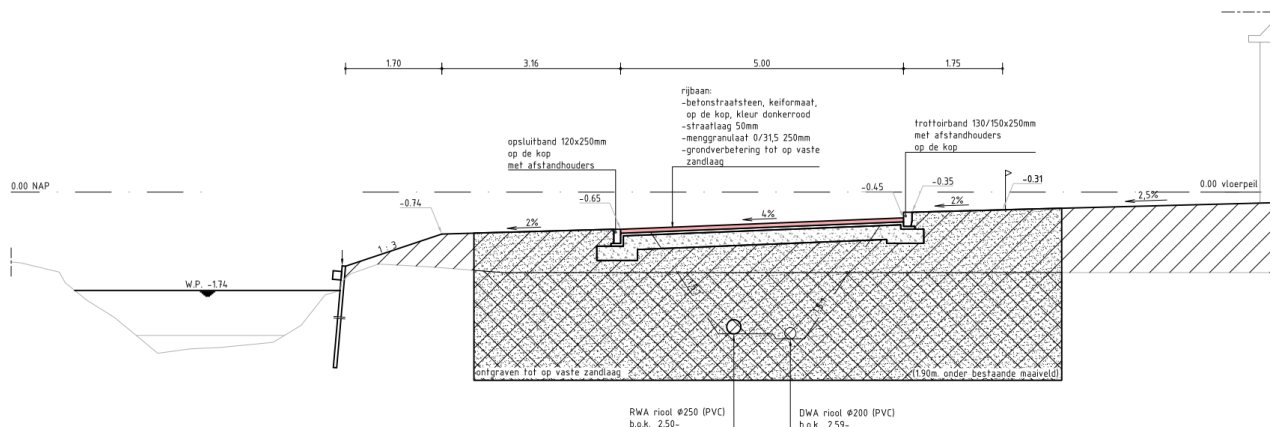
3.1 ALGEMEEN

Langs de bestaande sloot wordt een hardhouten damwandconstructie aangebracht met een lengte van ca. 155m waarna het bestaande maaiveld wordt opgehoogd.

3.2 ONTWERPLEVENSDUUR

Onderdeel	Ontwerplevensduur
Damwandconstructie	50 jaar

3.3 GEOMETRIE



Figuur 3.3-1: Principe doorsnede

3.4 MATERIALEN

3.4.1 CONSTRUCTIESTAAL

Gewicht $\gamma = 78,5 \text{ kN/m}^3$

Materiaaleigenschappen

De materiaaleigenschappen van de diverse staalsoorten worden toegepast volgens EC3-1-1, voor $t \leq 40 \text{ mm}$.

Staalkwaliteit	f_y [MPa]	f_u [MPa]	E_s [MPa]
S235	235	360	210.000
S355	355	490	210.000

3.4.2 BOUTEN

Gewicht $\gamma = 78,5 \text{ kN/m}^3$

Materiaaleigenschappen

De materiaaleigenschappen van de diverse staalsoorten voor bouten en ankers worden toegepast volgens EC3-1-8.

Staalkwaliteit	f_y [MPa]	f_u [MPa]
4.6	240	400
8.8	640	800

3.4.3 LASSEN

Laskwaliteit minimaal gelijk aan staalkwaliteit.

Materiaaleigenschappen

De materiaaleigenschappen van de staalsoorten voor lassen worden toegepast volgens EC3-1-8.

Staalkwaliteit	f_u [MPa]
S235	360
S355	490

Op basis van gevolgklasse CC1 dient conform tabel C.1 van EC3-1-1 uitvoeringsklasse EXC1 aangehouden te worden. Uitgangspunt is dat enkel statische, quasi-statische of seismische belastingen van toepassing zijn.

Conform EC3-1-8 dient het kwaliteitsniveau van de lassen gekozen te zijn in overeenstemming met EN ISO 25817. Indien niets anders is voorgeschreven, is doorgaans kwaliteitsniveau C overeenkomstig EN ISO 25817 vereist.

3.4.4 HOUT

Gewicht $\gamma = 7,8 \text{ kN/m}^3$ (gemiddelde dichtheid $[\rho_{\text{mean}}]$, Angelim Vermelho D50)
 $\gamma = 10,8 \text{ kN/m}^3$ (gemiddelde dichtheid $[\rho_{\text{mean}}]$, Azobé D70)

Materiaaleigenschappen

De materiaaleigenschappen van de diverse houtsoorten worden toegepast volgens EC5-1-1.

Houtkwaliteit	$f_{m,k}$ [MPa]	$f_{t,0,k}$ [MPa]	$f_{c,0,k}$ [MPa]	$f_{v,k}$ [MPa]	$E_{0,mean}$ [MPa]	$E_{0,05}$ [MPa]	G_{mean} [MPa]
D50	50	30	30	4,5	14.000	11.800	880
D70	70	42	36	5,0	20.000	16.800	1.250

Klimaatklasse: III (luchtvochtigheid vaker meerdere weken/jaar hoger dan 85%)
 Belastingduurklasse: Kort
 γ_m 1,3 (gezaagd hout)

3.5 GRONDOPBOUW

Op basis van de beschikbare sondering (sondering 3) wordt de grondopbouw bepaald. De representatieve waarden van de materiaaleigenschappen van de diverse grondlagen worden toegepast volgens EC7 tabel 2.b en CUR166 tabel 3.1, 3.2 en 3.3.

Laag	Niveau (bk)	Volumiek gew.		Cohe-sie	Hoek inw. wr.	Wrijv. hoek	Bedding		
		dr. γ_d	nat γ_n	c	ϕ	δ	hoog k_1	midd. k_2	laag k_3
		[mNAP]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[°]	[°]	[kN/m ³]	[kN/m ³]
Zand, ophoging	0,0	18	20	0	30	20	12.000	6.000	3.000
Veen, matig voorbelaast	-1,5	12	13	2,5	15	0	2.000	800	500
Zand, matig	-3,5	18	20	0	32,5	21,67	20.000	10.000	5.000

3.6 DUURZAAMHEID

3.6.1 STAAL

Voor de stalen onderdelen zonder corrosiebescherming wordt rekening gehouden met een corrosieverlies gedurende de levensduur conform tabel 4-1 en 4-2 van NEN 1993-5.

Beoogde levensduur	50 jaar [mm]
Ongeroerde, schone bodem	0,60
Verontreinigde bodem, geroerde grond	1,50
Zure bodem (veen, moeras)	1,75
Onverdichte aanvullingsgrond (klei, zand)	1,20
Verdichte aanvullingsgrond (klei, zand)	0,60
Onverdicht, agressief ophoogmateriaal (bodemas, slakken, sintels)	3,25
Schoon, zoet water (rond de waterlijn)	0,90
Sterk verontreinigd zoet water (rond de waterlijn)	2,30
Zout water in gematigd klimaat (spatzone en laag waterzone)	3,75
Zout water in gematigd klimaat (permanent onderwaterzone)	1,75
Normale atmosferische condities	0,50
Mariene omstandigheden (nabij de zee)	1,00

3.7 BOUWFASERING

In de berekening wordt de volgende globale bouwfaserings aangehouden:

- Installeren nieuwe beschoeiing;
- Grondwerk;
- Gebruiksfasen.

4 BEREKENINGSMETHODIEK

4.1 AANPAK

In onderstaande tekst staat de berekeningswijze omschreven die gehanteerd wordt:

1 – 2D-damwandmodel D-Sheet Piling

In D-Sheet Piling wordt een 2D-model opgesteld van de damwandconstructie. Alle relevante belastingen worden ingevoerd.

2 – Berekening damwand

Op basis van de snedekrachten volgend uit het model, wordt de damwand gedimensioneerd. De vervorming van de constructie wordt beschouwd, waarbij rekening wordt gehouden met de bouwfaserings- en corrosie. De uitbuigingseis is niet vastgesteld. Voor de uitbuiging van de beschoeiing is 1/100 van de te keren hoogte aangenomen met een maximum van 50mm.

5 BELASTINGEN

5.1 ALGEMEEN

De belastingen op de constructie worden gekozen op basis van de Eurocode:

- Gevolgklasse CC1;
- Betrouwbaarheidsklasse RC1;
- Ontwerplevensduur 50 jaar.

5.2 PERMANENTE BELASTINGEN

5.2.1 EIGEN GEWICHT

— Staal	γ	= 78,5 kN/m ³
— Hout (vuren)	γ	= 3,8 kN/m ³
— Hout (Angelim Vermelho D50)	γ	= 7,8 kN/m ³
— Hout (Azobé)	γ	= 10,8 kN/m ³

5.2.2 GROND- EN WATERDRUK

Uitgangspunten

— Grond	conform paragraaf 3.5	
	bodemdiepte	= dwarsprofiel: -2,8m NAP
	Bk beschoeiing	= -1,3m NAP
	γ	= 10kN/m ³
— Vloeistof (water)	streefpeil	= -1,65m NAP
	laagpeil	= -1,75m NAP

5.3 VARIABELE BELASTINGEN

5.3.1 MAAIVELDBELASTING BERM/GROENSTROOK

Direct achter de damwand wordt een bovenbelasting van 5kN/m² in rekening gebracht. Lokaal wordt rekening gehouden met een puntlast van 7kN.

5.3.2 MAAIVELDBELASTING WEGDEK WOONWIJK

Op het wegdek wordt een bovenbelasting van 20kN/m² in rekening gebracht voor wegverkeer in een woonwijk.

6 BELASTINGCOMBINATIES

6.1 GEVOLGKLASSE

Op basis van EC0 tabel NB.23 – B1 en NB.24 – B1 zijn de volgende gevolgklassen vastgesteld:

- Gevolgklasse CC1;
- Betrouwbaarheidsklasse RC1.

6.2 BELASTINGFACTOREN DAMWANDBEREKENING

De belastingfactoren voor geotechnische belastingen worden gekozen op basis van CUR166.

Belastinggeval	ULS (RC1)	SLS
Permanente belasting:		
- ongunstig werkend	1,0	1,0
- gunstig werkend	1,0	1,0
Variabele belasting	1,0	1,0

De belastingfactoren voor constructieve belastingen worden gekozen op basis van tabel NB.16 van EC0.

Belastinggeval	ULS (RC1)	SLS
Permanente belasting:		
- ongunstig werkend	1,1	1,0
- gunstig werkend	0,9	1,0
Variabele belasting	1,2	1,0

6.3 PARTIËLE FACTOREN

De partiële factoren voor de grondparameters zijn gebaseerd op CUR166.

Belastinggeval	ULS (RC1)	SLS
Cohesie c'	1,15	1,0
Inwendige wrijving $\tan \varphi'$	1,15	1,0
Volumiek gewicht γ	1,0	1,0
Bedding k	1,3	1,0
Verhoging kerende hoogte [%]	10	
Maximum verhoging kerende hoogte [m]	0,50	
Verandering freatische lijn aan passieve zijde	0,20	
Verhoging freatische lijn aan actieve zijde	0,05	

6.4 MOMENTAANFACTOREN

Voetgangers- en fietsbruggen

De ψ -factoren worden gekozen op basis van tabel NB.13 – A2.2 van EC0.

Belastingen	Ψ -factoren		
	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Voetgangersbelastingen	0,4	0,8	0,4
Verkeersbelastingen	0,8	0,8	0,4

7 DAMWANDBEREKENING

7.1 ALGEMENE UITGANGSPUNTEN BEREKENINGEN

De berekening is gemaakt met de representatieve situatie (BGT) en rekenwaardes (UGT) van de grondparameters en geometrie. De rekenwaarden voor de geotechnische parameters worden gevonden door deling van de representatieve waarden (X_{rep}) door materiaalfactoren uit tabel 3.7 van CUR-Publicatie 166 (deel 1).

Bij de geometrische parameters wordt de rekenwaarde gevonden door toepassing van een additionele veiligheidsmarge, bepaalt volgens tabel 3.7 van CUR-Publicatie 166 (deel 1). Voor de bepaling van de rekenwaarden van de grondparameters is, conform Eurocode uitgegaan van de partiële veiligheidsfactoren op basis van **veiligheidsklasse RC1**.

De damwandberekeningen zijn uitgevoerd met het eendimensionaal eindig elementenprogramma D-Sheet Piling, waarmee momenten, dwarskrachten en verplaatsingen van een damwand kunnen worden berekend. De controle van bruikbaarheidsgrenstoestand houdt verband met vervormingen, maar daarbij gaat het om de toetsing van de bruikbaarheid. Bij overschrijding van deze grenstoestand worden de vervormingen van de damwandconstructie en die van het aangrenzende terrein zodanig groot dat de bruikbaarheid in ernstige mate wordt geschaad.

7.2 DAMWANDCONSTRUCTIE

7.2.1 GEOMETRIE

De onderstaande geometrie en uitgangspunten worden aangehouden:

- Maatgevende grondopbouw conform paragraaf 3.5;
- Grondwaterstand en waterpeil -1,75m NAP;
- Bovenkant damwand -1,30m NAP;
- Maaiveldniveau van -1,30m NAP naar -0,75m NAP (conform profiel paragraaf 3.3);
- Bodemniveau -2,8m NAP.

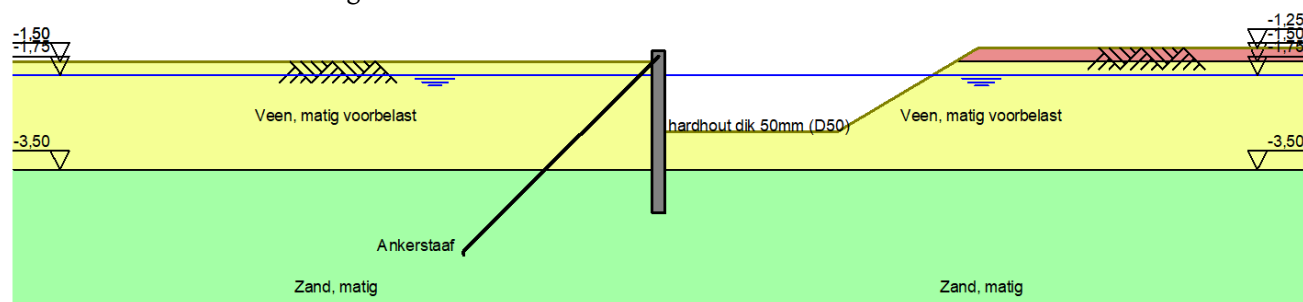
7.2.2 BELASTINGEN

- Bovenbelasting (berm) over 4,85m 5kN/m^2
- Bovenbelasting (verkeer) vanaf 4,85m over 5,0m 20kN/m^2

7.2.3 REKENMODEL

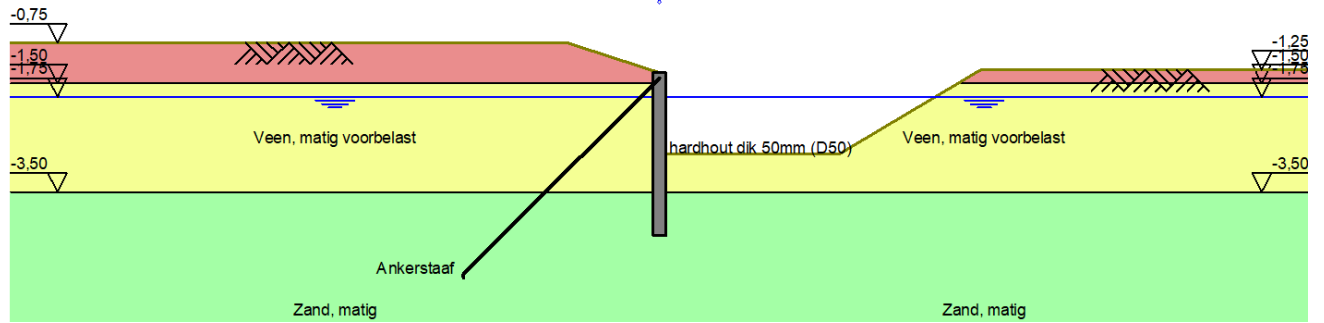
Er worden vier fases beschouwd:

1 Fase 1: Plaatsen beschoeiing



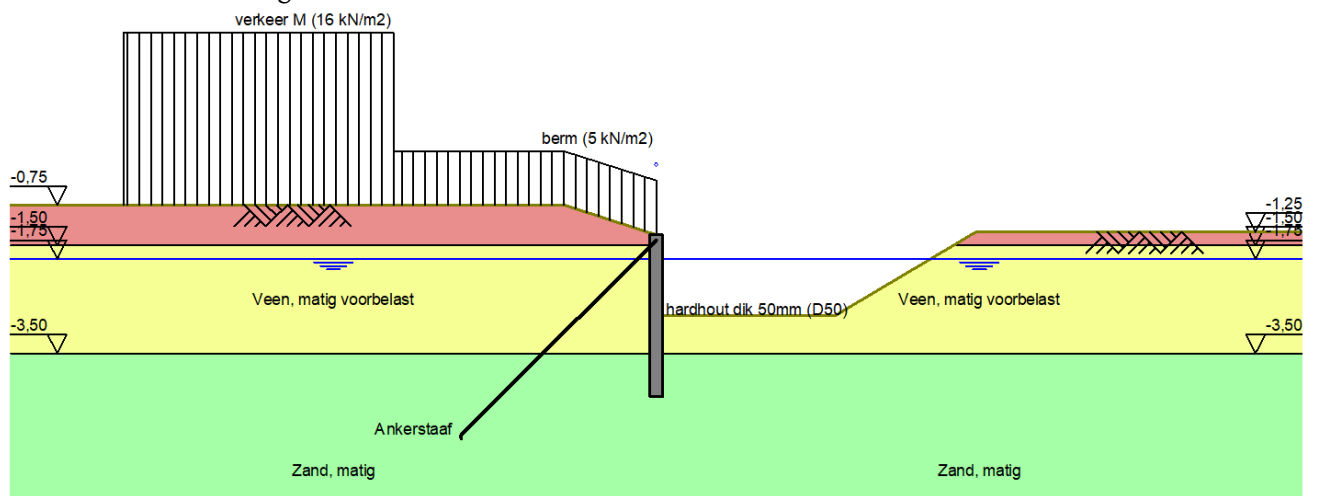
Figuur 7.2.3-1: Rekenmodel D-Sheet Piling – Plaatsen beschoeiing

2 Fase 2: Aanvullen



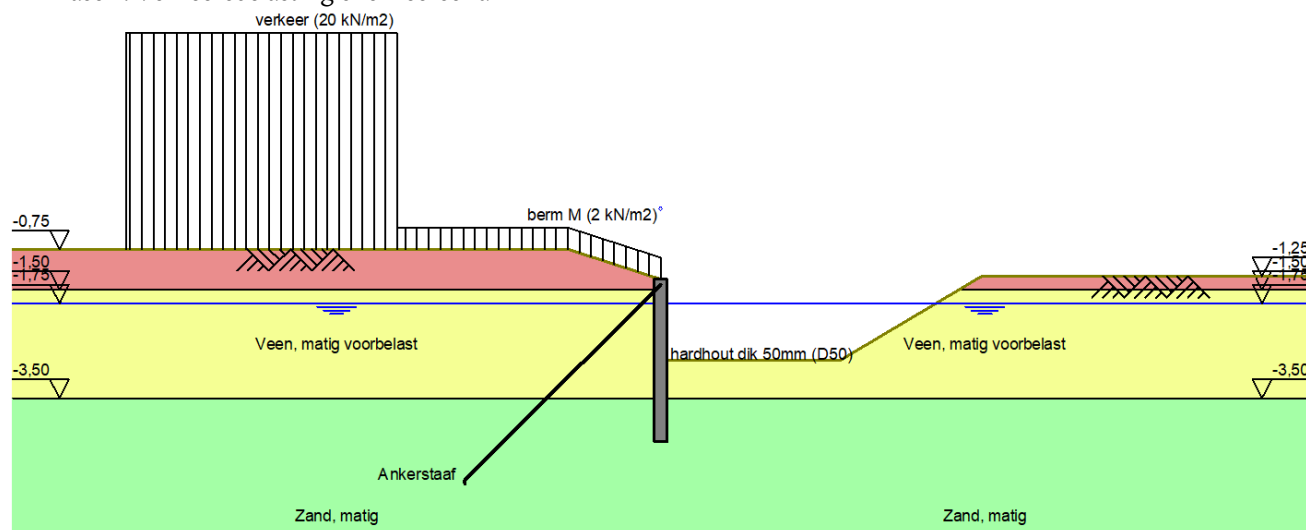
Figuur 7.2.3-2: Rekenmodel D-Sheet Piling – Aanvullen

3 Fase 3: Bermbelasting overheersend



Figuur 7.2.3-3: Rekenmodel D-Sheet Piling – Bermbelasting overheersend

4 Fase 4: Verkeersbelasting overheersend



Figuur 7.2.3-4: Rekenmodel D-Sheet Piling – Verkeersbelasting overheersend

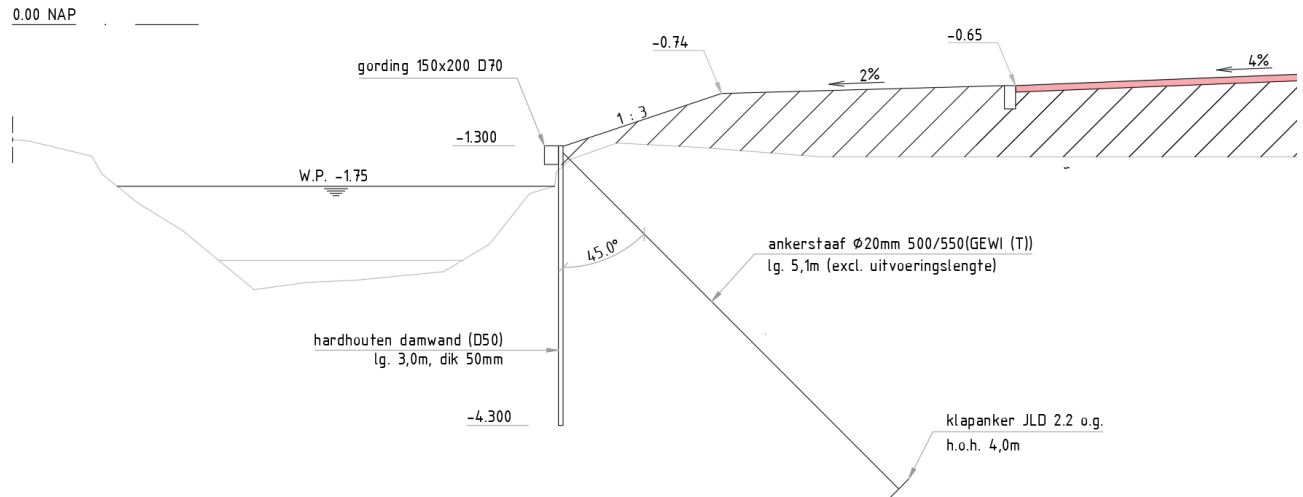
7.2.4 BEREKENINGEN

De damwandberekening is uitgevoerd in D-Sheet Piling (zie Bijlage 2). De doorsnedecontrole en ankerberekening is uitgevoerd in een rekensheet (zie Bijlage 3).

Damwand

- Hardhouten damwand (D50)
 - Dikte 50mm
 - Lengte 3,0m (PPN -4,3m NAP)
- Gording 150x200 (D70)
 - Niveau -1,4m NAP
- Klapankers JLD 2.2 o.g.
 - Verankeringsniveau -1,4m NAP
 - H.o.h. verankering 4,0m
 - Ankerhoek 45° (tov horizontaal)
 - Ankerstaaf Ø20mm (500/550(GEWI (T))) , lengte 5,1m
- De verplaatsingseis is niet vastgesteld. Uitgangspunt is een maximale verplaatsing van 50mm:
 - Verplaatsing ca. 41mm (incl. kruip)
- Stabiliteitsfactor 1,33

7.2.5 SCHETS



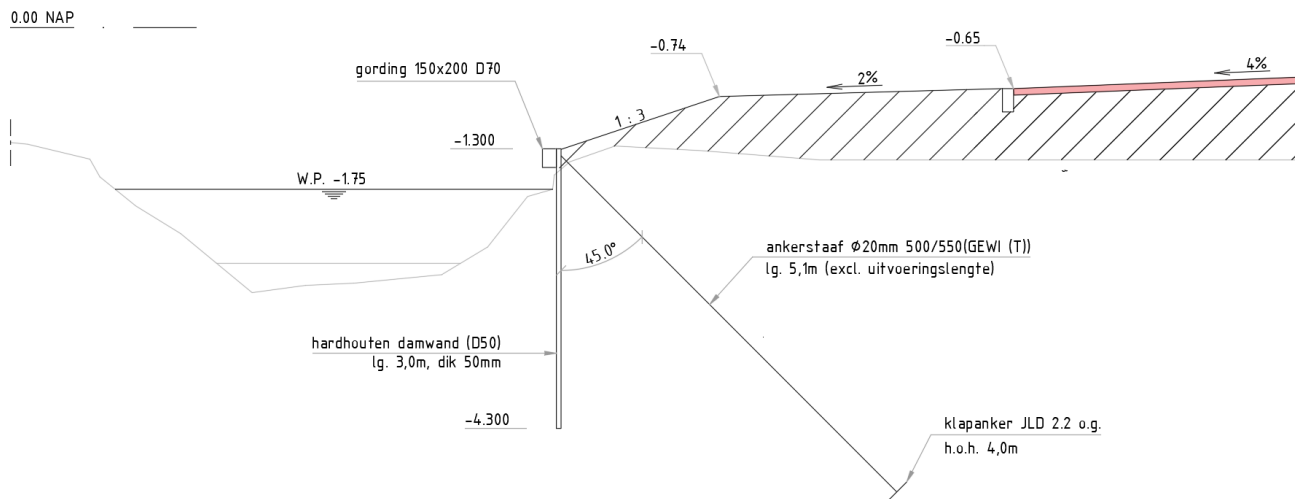
8 CONCLUSIE

8.1 ALGEMEEN

In dit rapport is het Definitief Ontwerp van de beschoeiing t.b.v. realisatie Tramdijk-Oost fase 3 Lemmer beschouwd.

8.2 GEOMETRIE

8.2.1 DAMWANDCONSTRUCTIE



8.3 UITVOERINGSGERELATEERDE ASPECTEN

- Het aanvullen achter de damwand dient met zorg te geschieden om opspanning van de grond achter de damwand te voorkomen;
- Genoemde ankerlengtes betreffen theoretische ankerlengtes, exclusief overlengte t.b.v. uitvoering;
- Berekening houdkrachten voor de ankers zijn indicatief en dienen geverifieerd en berekend te worden door de leverancier.

8.4 OPENSTAANDE PUNTEN VOLGENDE FASE

- Definitieve berekening en uitwerking verankering + ankerstoel door leverancier;
- Beschouwen detailverbindingen;
- Beschouwen benodigde constructie(s) t.b.v. uitvoering.



OVERZICHT BIJLAGE(N)

Bijlage 1

- Grondonderzoek

Bijlage 2

- Uitvoer D-sheet piling

Bijlage 3

- Doorsnede controle excel

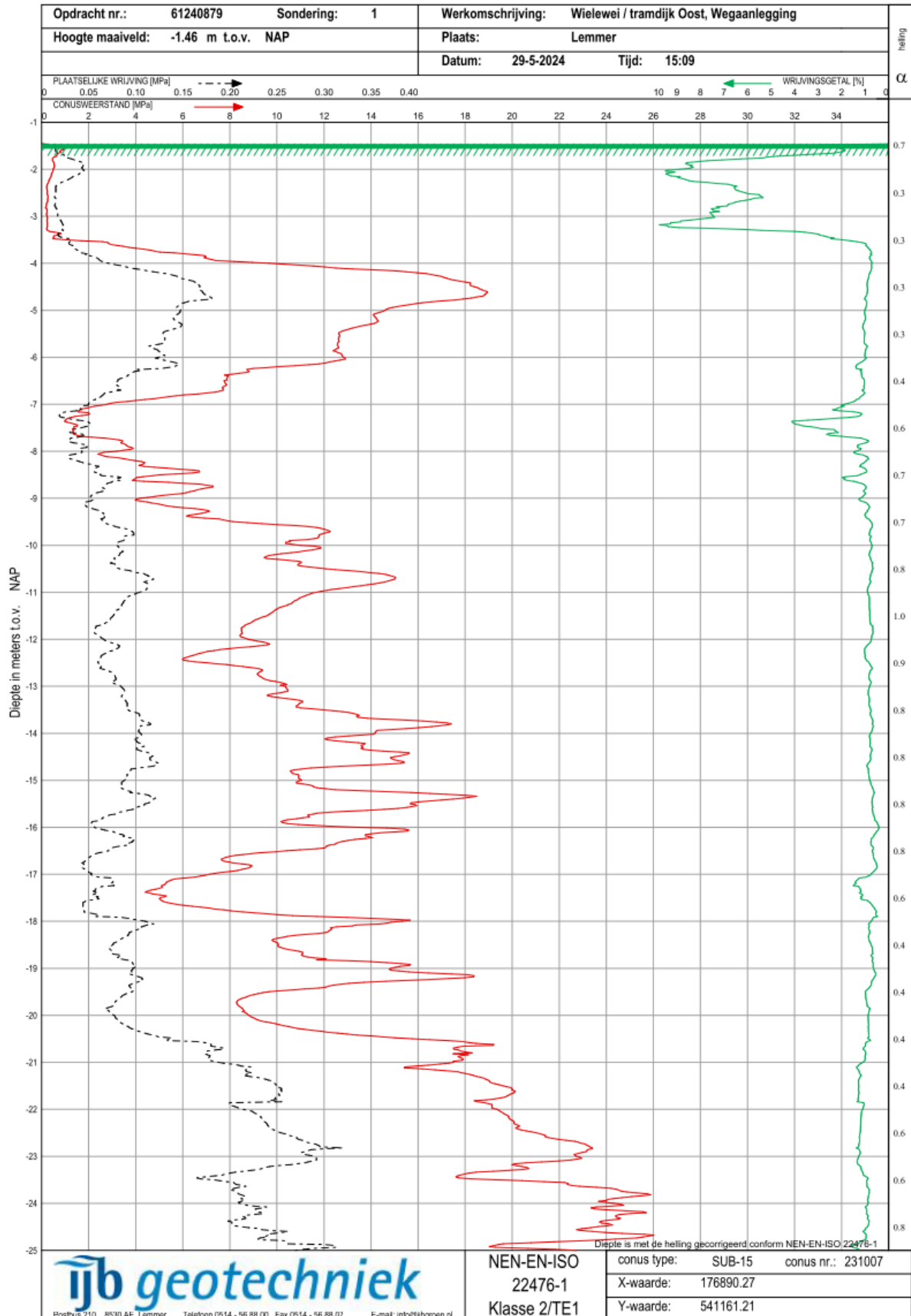
BIJLAGE

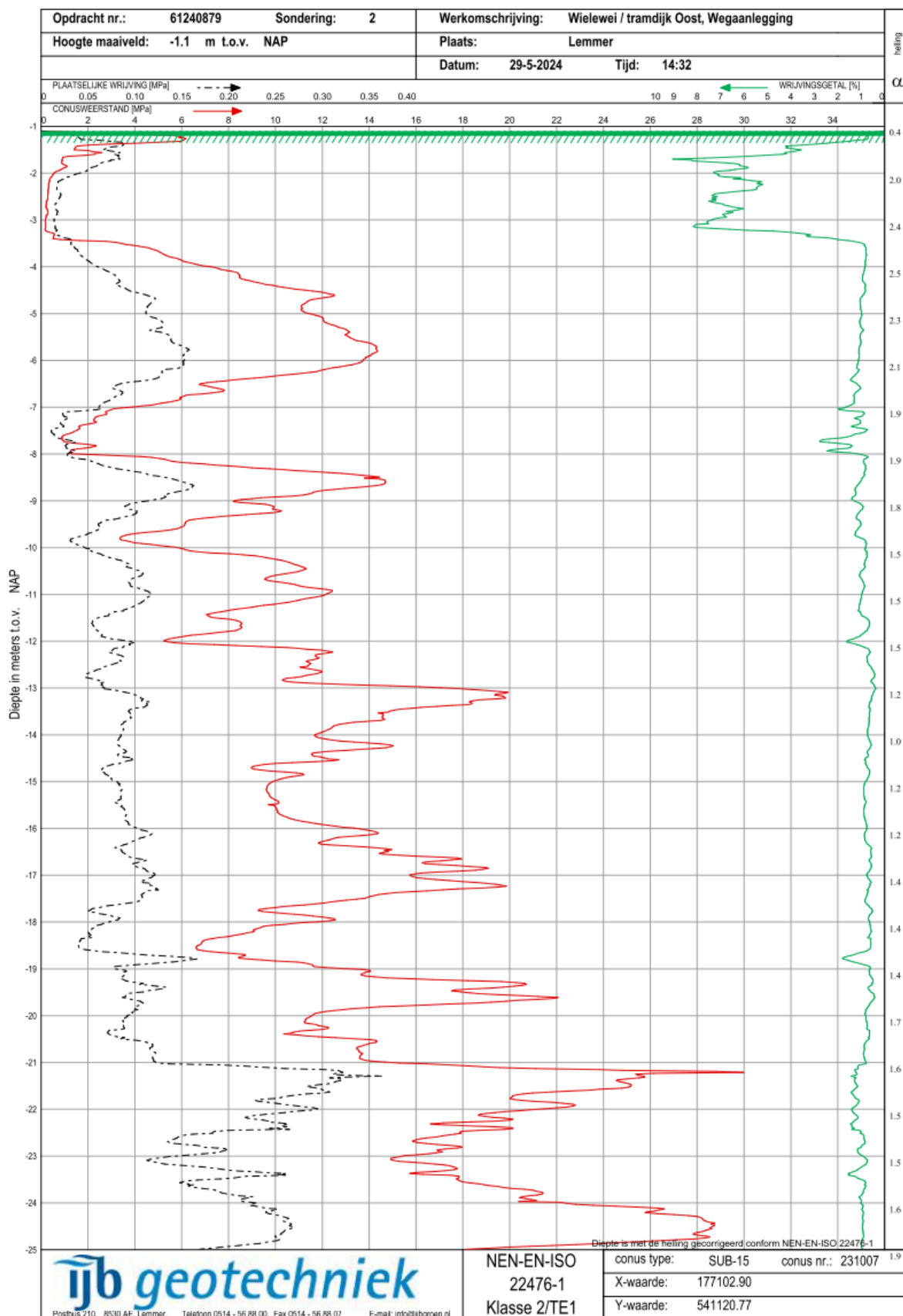
1

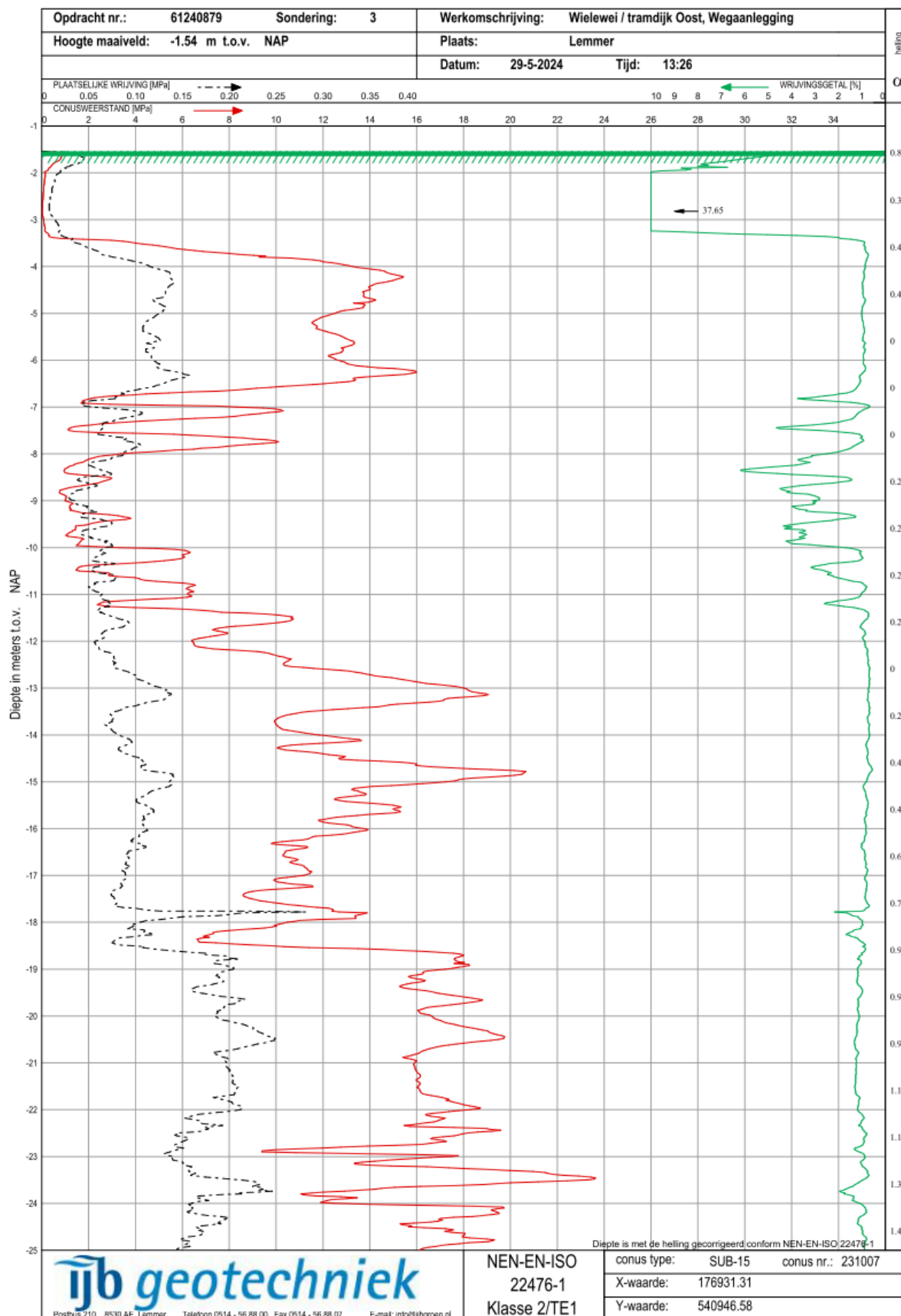
GRONDONDERZOEK

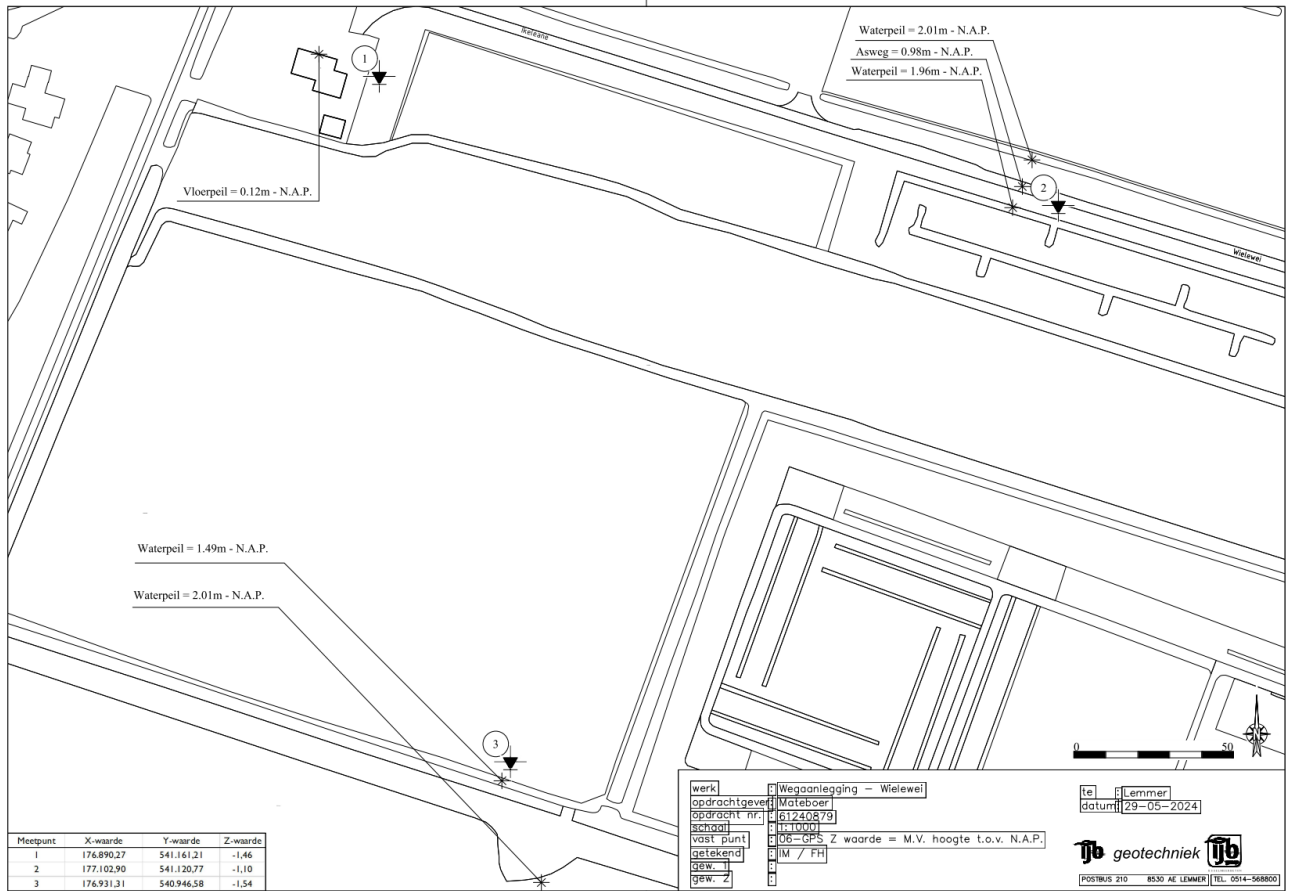


1 GRONDONDERZOEK









BIJLAGE

2

UITVOER D-SHEET PILING





2 UITVOER D-SHEET PILING

Rapport voor D-Sheet Piling 23.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares



Bedrijfsnaam: WSP

Datum van rapport: 28-6-2024

Tijd van rapport: 16:25:54

Rapport met versie: 23.1.1.40517

Datum van berekening: 28-6-2024

Tijd van berekening: 16:25:32

Berekend met versie: 23.1.1.40517

Bestandsnaam: houten damwand

Projectbeschrijving: WIL027426 - Tramdijk-Oost fase 3 te Lemmer
Beschoeiing

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	7
2.1 Overzicht per Fase en Toets	7
2.2 Ankers en Stempels	7
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	8
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	9
3.1 Algemene Invoergegevens	9
3.2 Damwandeigenschappen	9
3.2.1 Algemene Eigenschappen	9
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	9
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	9
3.3 Rekenopties	9
4 Totale Stabiliteit Fase 1: plaatsen beschoeiing	11
5 Stap 6.3 Fase 1: plaatsen beschoeiing	12
5.1 Algemene Invoergegevens	12
5.2 Invoergegevens Links	12
5.2.1 Berekeningsmethode	12
5.2.2 Waterniveau	12
5.2.3 Maaiveld	12
5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	12
5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
5.2.6 Ankers	13
5.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	13
5.4 Berekende Kracht per Laag - Links	13
5.5 Invoergegevens Rechts	13
5.5.1 Berekeningsmethode	13
5.5.2 Waterniveau	13
5.5.3 Maaiveld	14
5.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	14
5.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	14
5.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
5.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	15
5.8 Berekeningsresultaten	15
5.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
5.8.2 Spanningen	16
5.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	17
5.8.4 Ankers/Stempels	17
6 Stap 6.4 Fase 1: plaatsen beschoeiing	18
6.1 Algemene Invoergegevens	18
6.2 Invoergegevens Links	18
6.2.1 Berekeningsmethode	18
6.2.2 Waterniveau	18
6.2.3 Maaiveld	18
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	18
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	18
6.2.6 Ankers	19
6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	19
6.4 Berekende Kracht per Laag - Links	19
6.5 Invoergegevens Rechts	19
6.5.1 Berekeningsmethode	19
6.5.2 Waterniveau	19
6.5.3 Maaiveld	20
6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	20
6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	20
6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	20
6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	21
6.8 Berekeningsresultaten	21
6.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
6.8.2 Spanningen	22
6.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	23
6.8.4 Ankers/Stempels	23
7 Stap 6.5 Fase 1: plaatsen beschoeiing	24

7.1 Algemene Invoergegevens	24
7.2 Invoergegevens Links	24
7.2.1 Berekeningsmethode	24
7.2.2 Waterniveau	24
7.2.3 Maaiveld	24
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	24
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	24
7.2.6 Ankers	25
7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	25
7.4 Berekende Kracht per Laag - Links	25
7.5 Invoergegevens Rechts	25
7.5.1 Berekeningsmethode	25
7.5.2 Waterniveau	25
7.5.3 Maaiveld	26
7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	26
7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
7.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	26
7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	27
7.8 Berekeningsresultaten	27
7.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	27
7.8.2 Spanningen	28
7.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	29
7.8.4 Ankers/Stempels	29
8 Totale Stabiliteit Fase 2: aanvulling	30
9 Stap 6.3 Fase 2: aanvulling	31
9.1 Algemene Invoergegevens	31
9.2 Invoergegevens Links	31
9.2.1 Berekeningsmethode	31
9.2.2 Waterniveau	31
9.2.3 Maaiveld	31
9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	31
9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	31
9.2.6 Ankers	32
9.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	32
9.4 Berekende Kracht per Laag - Links	32
9.5 Invoergegevens Rechts	32
9.5.1 Berekeningsmethode	33
9.5.2 Waterniveau	33
9.5.3 Maaiveld	33
9.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	33
9.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	33
9.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	34
9.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	34
9.8 Berekeningsresultaten	34
9.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	34
9.8.2 Spanningen	35
9.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	36
9.8.4 Ankers/Stempels	36
10 Stap 6.4 Fase 2: aanvulling	37
10.1 Algemene Invoergegevens	37
10.2 Invoergegevens Links	37
10.2.1 Berekeningsmethode	37
10.2.2 Waterniveau	37
10.2.3 Maaiveld	37
10.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	37
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	37
10.2.6 Ankers	38
10.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	38
10.4 Berekende Kracht per Laag - Links	38
10.5 Invoergegevens Rechts	38
10.5.1 Berekeningsmethode	39
10.5.2 Waterniveau	39
10.5.3 Maaiveld	39
10.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	39
10.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	39

10.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	40
10.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts	40
10.8 Berekeningsresultaten	40
10.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
10.8.2 Spanningen	41
10.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	42
10.8.4 Ankers/Stempels	42
11 Stap 6.5 Fase 2: aanvulling	43
11.1 Algemene Invoergegevens	43
11.2 Invoergegevens Links	43
11.2.1 Berekeningsmethode	43
11.2.2 Waterniveau	43
11.2.3 Maaiveld	43
11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	43
11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	43
11.2.6 Ankers	44
11.3 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Links	44
11.4 Berekenende Kracht per Laag - Links	44
11.5 Invoergegevens Rechts	44
11.5.1 Berekeningsmethode	45
11.5.2 Waterniveau	45
11.5.3 Maaiveld	45
11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	45
11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	45
11.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	46
11.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts	46
11.8 Berekeningsresultaten	46
11.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	46
11.8.2 Spanningen	47
11.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	48
11.8.4 Ankers/Stempels	48
12 Totale Stabiliteit Fase 3: bermbelasting overheersend	49
13 Stap 6.3 Fase 3: bermbelasting overheersend	50
13.1 Algemene Invoergegevens	50
13.2 Invoergegevens Links	50
13.2.1 Berekeningsmethode	50
13.2.2 Waterniveau	50
13.2.3 Maaiveld	50
13.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	50
13.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	50
13.2.6 Ankers	51
13.2.7 Bovenbelastingen	51
13.3 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Links	51
13.4 Berekenende Kracht per Laag - Links	51
13.5 Invoergegevens Rechts	52
13.5.1 Berekeningsmethode	52
13.5.2 Waterniveau	52
13.5.3 Maaiveld	52
13.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	52
13.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	52
13.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	53
13.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts	53
13.8 Berekeningsresultaten	53
13.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	53
13.8.2 Spanningen	54
13.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	55
13.8.4 Ankers/Stempels	55
14 Stap 6.4 Fase 3: bermbelasting overheersend	56
14.1 Algemene Invoergegevens	56
14.2 Invoergegevens Links	56
14.2.1 Berekeningsmethode	56
14.2.2 Waterniveau	56
14.2.3 Maaiveld	56
14.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	56
14.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	56

14.2.6 Ankers	57
14.2.7 Bovenbelastingen	57
14.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	57
14.4 Berekende Kracht per Laag - Links	57
14.5 Invoergegevens Rechts	58
14.5.1 Berekeningsmethode	58
14.5.2 Waterniveau	58
14.5.3 Maaiveld	58
14.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	58
14.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	58
14.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	59
14.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	59
14.8 Berekeningsresultaten	59
14.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	59
14.8.2 Spanningen	60
14.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	61
14.8.4 Ankers/Stempels	61
15 Stap 6.5 Fase 3: bermbelasting overheersend	62
15.1 Algemene Invoergegevens	62
15.2 Invoergegevens Links	62
15.2.1 Berekeningsmethode	62
15.2.2 Waterniveau	62
15.2.3 Maaiveld	62
15.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	62
15.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	62
15.2.6 Ankers	63
15.2.7 Bovenbelastingen	63
15.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	63
15.4 Berekende Kracht per Laag - Links	63
15.5 Invoergegevens Rechts	64
15.5.1 Berekeningsmethode	64
15.5.2 Waterniveau	64
15.5.3 Maaiveld	64
15.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	64
15.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	64
15.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	65
15.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	65
15.8 Berekeningsresultaten	65
15.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	65
15.8.2 Spanningen	66
15.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	67
15.8.4 Ankers/Stempels	67
16 Totale Stabiliteit Fase 4: verkeersbelasting overheersend	68
17 Stap 6.3 Fase 4: verkeersbelasting overheersend	69
17.1 Algemene Invoergegevens	69
17.2 Invoergegevens Links	69
17.2.1 Berekeningsmethode	69
17.2.2 Waterniveau	69
17.2.3 Maaiveld	69
17.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	69
17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	69
17.2.6 Ankers	70
17.2.7 Bovenbelastingen	70
17.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	70
17.4 Berekende Kracht per Laag - Links	70
17.5 Invoergegevens Rechts	71
17.5.1 Berekeningsmethode	71
17.5.2 Waterniveau	71
17.5.3 Maaiveld	71
17.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	71
17.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	71
17.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	72
17.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	72
17.8 Berekeningsresultaten	72
17.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	72

17.8.2 Spanningen	73
17.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	74
17.8.4 Ankers/Stempels	74
18 Stap 6.4 Fase 4: verkeersbelasting overheersend	75
18.1 Algemene Invoergegevens	75
18.2 Invoergegevens Links	75
18.2.1 Berekeningsmethode	75
18.2.2 Waterniveau	75
18.2.3 Maaiveld	75
18.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	75
18.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	75
18.2.6 Ankers	76
18.2.7 Bovenbelastingen	76
18.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	76
18.4 Berekende Kracht per Laag - Links	76
18.5 Invoergegevens Rechts	77
18.5.1 Berekeningsmethode	77
18.5.2 Waterniveau	77
18.5.3 Maaiveld	77
18.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	77
18.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	77
18.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	78
18.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	78
18.8 Berekeningsresultaten	78
18.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	78
18.8.2 Spanningen	79
18.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	80
18.8.4 Ankers/Stempels	80
19 Stap 6.5 Fase 4: verkeersbelasting overheersend	81
19.1 Algemene Invoergegevens	81
19.2 Invoergegevens Links	81
19.2.1 Berekeningsmethode	81
19.2.2 Waterniveau	81
19.2.3 Maaiveld	81
19.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	81
19.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	81
19.2.6 Ankers	82
19.2.7 Bovenbelastingen	82
19.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	82
19.4 Berekende Kracht per Laag - Links	82
19.5 Invoergegevens Rechts	83
19.5.1 Berekeningsmethode	83
19.5.2 Waterniveau	83
19.5.3 Maaiveld	83
19.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel	83
19.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	83
19.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	84
19.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	84
19.8 Berekeningsresultaten	84
19.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	84
19.8.2 Spanningen	85
19.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	86
19.8.4 Ankers/Stempels	86

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
Alle	EC7(NL)-Stap 6.1						(D)*
Alle	EC7(NL)-Stap 6.2						(D)*
1	EC7(NL)-Stap 6.3		0,95	-1,85	33,4	35,7	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		0,78	-1,64	31,9	34,5	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	1,4	0,36	-1,24	16,5	17,8	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		0,44	-1,49			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		5,35	6,51	78,9	81,5	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		5,26	6,44	84,3	86,4	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	8,2	1,90	-3,49	39,9	43,7	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		2,28	-4,19			
3	EC7(NL)-Stap 6.3		8,43	11,17	93,5	94,4	
3	EC7(NL)-Stap 6.4		8,41	11,15	95,2	95,9	
3	EC7(NL)-Stap 6.5	17,3	3,64	5,83	54,3	58,7	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		4,37	7,00			
4	EC7(NL)-Stap 6.3		8,36	10,72	93,4	94,3	
4	EC7(NL)-Stap 6.4		8,39	10,91	95,1	95,8	
4	EC7(NL)-Stap 6.5	16,9	3,56	5,46	54,4	58,8	
4	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		4,27	6,55			
Max		17,3	8,43	11,17	95,2	95,9	

*(A) Berekening numerisch instabiel, (B) Fout gevonden tijdens berekening, (C) Geen convergentie van probabilistische berekening, (D) Bij vrije waterspiegel aan passieve zijde is een lage waterstand het meest ongunstig, daarom worden stappen 6.1 en 6.2 achterwege gelaten.

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel		
		Ankerstaaf		
		Kracht [kN]	Toestand	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.1			(D)*
1	EC7(NL)-Stap 6.2			(D)*
1	EC7(NL)-Stap 6.3	1,93	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.4	1,69	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	0,70	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	0,83	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.1			(D)*
2	EC7(NL)-Stap 6.2			(D)*
2	EC7(NL)-Stap 6.3	9,26	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	9,16	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	3,82	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	4,58	Elastisch	
3	EC7(NL)-Stap 6.1			(D)*
3	EC7(NL)-Stap 6.2			(D)*
3	EC7(NL)-Stap 6.3	16,16	Elastisch	
3	EC7(NL)-Stap 6.4	16,14	Elastisch	
3	EC7(NL)-Stap 6.5	8,55	Elastisch	
3	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	10,26	Elastisch	
4	EC7(NL)-Stap 6.1			(D)*
4	EC7(NL)-Stap 6.2			(D)*
4	EC7(NL)-Stap 6.3	15,61	Elastisch	
4	EC7(NL)-Stap 6.4	15,92	Elastisch	
4	EC7(NL)-Stap 6.5	8,13	Elastisch	

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel Ankerstaaf		
		Kracht [kN]	Toestand	Status
4	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	9,76	Elastisch	
Max		16,16		

*(A) Berekening numerisch instabiel, (B) Fout gevonden tijdens berekening, (C) Geen convergentie van probabilistische berekening, (D) Bij vrije waterspiegel aan passieve zijde is een lage waterstand het meest ongunstig, daarom worden stappen 6.1 en 6.2 achterwege gelaten.

De kracht is in de richting van de anker.

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
plaatsen beschoeiing	3,71
aanvulling	1,61
bermbelasting overheersend	1,44
verkeersbelasting overheersend	1,33

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	4
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	3,00 m
Bovenkant	-1,30 m
Aantal secties	1

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
hardhout dik 50...	-4,30	-1,30	Gebruiker ingesteld	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
hardhout dik 50...	1,4600E+02	1,00	1,4600E+02	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
hardhout dik 50...	13,00	1,00	1,00	1,00	13,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	

- Permanente belasting, ongunstig	1,100 Gebruiker gedefinieerd
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,200 Gebruiker gedefinieerd
- Variabele belasting, gunstig	0,000

Materiaalfactoren

- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300

Aanpassing geometrie

- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlagings grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m

Factoren op representatieve waarden

- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
-----------------------------------	-------

Factoren op totale stabiliteit

- Cohesie	1,300
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000

* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

** Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

4 Totale Stabiliteit Fase 1: plaatsen beschoeing

Stabiliteitsfactor : 3,71

5 Stap 6.3 Fase 1: plaatsen beschoeiing

5.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant

5.2 Invoergegevens Links

5.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

5.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,70 [m]

5.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50

5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen, matig vo...	-1,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand, matig	-3,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	2307,69	2307,69
Veen, matig vo...	-1,50	384,62	384,62
Zand, matig	-3,50	3846,15	3846,15

5.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

5.3 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,55	0,0	6,4	0,00	0,77	10,72
2	-1,65	0,0	8,3	0,00	0,77	4,63
3	-1,73	0,0	9,4	0,00	0,77	3,80
4	-1,80	0,0	9,8	0,00	0,77	3,62
5	-1,90	0,0	10,2	0,00	0,77	3,41
6	-2,02	0,0	10,8	0,00	0,77	3,22
7	-2,16	0,0	11,5	0,00	0,77	3,03
8	-2,30	0,0	12,2	0,00	0,77	2,89
9	-2,45	0,0	12,8	0,00	0,77	2,77
10	-2,59	0,0	13,5	0,00	0,77	2,67
11	-2,73	0,0	14,2	0,00	0,77	2,59
12	-2,87	0,0	14,9	0,00	0,77	2,51
13	-3,01	0,0	15,5	0,00	0,77	2,45
14	-3,15	0,0	16,2	0,00	0,77	2,40
15	-3,29	0,0	16,9	0,00	0,77	2,35
16	-3,43	0,0	17,5	0,00	0,77	2,31
17	-3,57	0,0	50,6	0,00	0,55	5,98
18	-3,70	0,0	49,2	0,00	0,55	5,02
19	-3,83	2,2	53,1	0,20	0,55	4,77
20	-3,97	4,0	57,9	0,32	0,55	4,64
21	-4,10	4,4	63,0	0,32	0,55	4,57
22	-4,23	4,9	68,4	0,32	0,55	4,52

5.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	1,02
Zand, matig	3,02

5.5 Invoergegevens Rechts

5.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

5.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,95 [m]

5.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,94
3,30	-2,94
5,90	-1,39

5.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

5.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen, matig vo...	-1,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand, matig	-3,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	2307,69	2307,69
Veen, matig vo...	-1,50	384,62	384,62
Zand, matig	-3,50	3846,15	3846,15

5.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,01	0,0	5,8	0,00	1,07	27,67
2	-3,15	0,0	6,5	0,00	1,07	10,28
3	-3,29	0,0	7,1	0,00	1,07	6,80
4	-3,43	0,0	7,8	0,00	1,06	5,31

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
5	-3,57	0,0	13,5	0,00	0,78	5,75
6	-3,70	0,0	17,8	0,00	0,73	4,83
7	-3,83	0,0	23,1	0,00	0,70	4,59
8	-3,97	0,0	28,6	0,00	0,69	4,50
9	-4,10	0,0	34,3	0,00	0,68	4,45
10	-4,23	0,0	40,0	0,00	0,67	4,42

5.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	1,99
Zand, matig	6,87

5.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

5.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	0,4
1	-1,40	0,00	0,00	0,8
2	-1,40	0,00	1,37	0,8
2	-1,50	0,14	1,37	1,3
3	-1,50	0,14	1,37	1,3
3	-1,60	0,27	1,37	1,7
4	-1,60	0,27	1,37	1,7
4	-1,70	0,41	1,37	2,1
5	-1,70	0,41	1,37	2,1
5	-1,75	0,48	1,36	2,3
6	-1,75	0,48	1,36	2,3
6	-1,85	0,61	1,26	2,7
7	-1,85	0,61	1,26	2,7
7	-1,95	0,73	1,06	3,1
8	-1,95	0,73	1,06	3,1
8	-2,09	0,85	0,70	3,4
9	-2,09	0,85	0,70	3,4
9	-2,23	0,92	0,35	3,7
10	-2,23	0,92	0,35	3,7
10	-2,38	0,95	-0,01	3,8
11	-2,38	0,95	-0,01	3,8
11	-2,52	0,92	-0,36	3,9
12	-2,52	0,92	-0,36	3,9
12	-2,66	0,85	-0,72	3,7
13	-2,66	0,85	-0,72	3,7
13	-2,80	0,72	-1,07	3,5
14	-2,80	0,72	-1,07	3,5
14	-2,94	0,55	-1,42	3,2
15	-2,94	0,55	-1,42	3,2
15	-3,08	0,34	-1,38	2,8
16	-3,08	0,34	-1,38	2,8
16	-3,22	0,15	-1,42	2,3
17	-3,22	0,15	-1,42	2,3
17	-3,36	-0,06	-1,57	1,9
18	-3,36	-0,06	-1,58	1,9
18	-3,50	-0,30	-1,85	1,4
19	-3,50	-0,30	-1,85	1,4
19	-3,63	-0,49	-0,83	1,0
20	-3,63	-0,49	-0,83	1,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
20	-3,77	-0,53	0,27	0,7
21	-3,77	-0,53	0,27	0,7
21	-3,90	-0,43	1,12	0,4
22	-3,90	-0,43	1,12	0,4
22	-4,03	-0,26	1,42	0,2
23	-4,03	-0,26	1,42	0,2
23	-4,17	-0,08	1,09	0,0
24	-4,17	-0,08	1,09	0,0
24	-4,30	0,00	0,00	-0,2
Max		0,95	-1,85	3,9
Max incl. tussenknopen		0,95	-1,85	3,9

5.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	-1,30	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-1,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-1,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-1,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,60	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,60	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,70	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,70	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,75	0,00	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,75	0,00	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,85	0,00	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,85	0,00	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,95	0,00	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-1,95	0,00	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-2,09	0,00	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,09	0,00	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,23	0,00	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,23	0,00	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,38	0,00	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,38	0,00	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,52	0,00	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,52	0,00	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,66	0,00	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,66	0,00	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,80	0,00	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,80	0,00	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,94	0,00	12,40	A		0,00	9,90	-	
15	-2,94	0,00	12,40	A		0,00	9,90	P	
15	-3,08	0,78	13,80	1		4,72	11,30	1	41
16	-3,08	0,78	13,80	1		2,67	11,30	2	62
16	-3,22	1,79	15,20	1		4,35	12,70	2	50
17	-3,22	1,79	15,20	1		3,18	12,70	2	56
17	-3,36	2,83	16,60	1		4,22	14,10	1	49
18	-3,36	2,83	16,60	1		3,52	14,10	2	53
18	-3,50	3,85	18,00	1		3,97	15,50	1	44
19	-3,50	0,00	18,00	A		8,38	15,50	3	87
19	-3,63	0,00	19,33	A		11,23	16,83	2	65
20	-3,63	0,00	19,33	A		10,17	16,83	2	70
20	-3,77	0,00	20,67	A		11,35	18,17	2	54
21	-3,77	2,05	20,67	A		10,95	18,17	2	55
21	-3,90	2,32	22,00	A		10,17	19,50	1	39
22	-3,90	3,79	22,00	A		10,08	19,50	1	39
22	-4,03	4,53	23,33	1		7,54	20,83	1	24
23	-4,03	4,53	23,33	1		7,47	20,83	1	24
23	-4,17	8,24	24,67	1	12	5,39	22,17	1	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
24	-4,17	8,24	24,67	1	13	5,32	22,17	1	
24	-4,30	11,79	26,00	1	17	3,41	23,50	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

5.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	4,0	8,9
Water	33,8	27,6
Totaal	37,8	36,5

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 71,54 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 4,04 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 5,6 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan linkerzijde 147,30 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 10,15 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 6,9 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 24,79 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 8,86 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 35,7 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan rechterzijde 61,21 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 20,43 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 33,4 %

5.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	1,93	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

6 Stap 6.4 Fase 1: plaatsen beschoeiing

6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant

6.2 Invoergegevens Links

6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,70 [m]

6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50

6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen, matig vo...	-1,50	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand, matig	-3,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	6750,00	6750,00
Veen, matig vo...	-1,50	1125,00	1125,00
Zand, matig	-3,50	11250,00	11250,00

6.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,55	0,0	6,4	0,00	0,77	10,72
2	-1,65	0,0	8,3	0,00	0,77	4,63
3	-1,73	0,0	9,4	0,00	0,77	3,80
4	-1,80	0,0	9,8	0,00	0,77	3,62
5	-1,90	0,0	10,2	0,00	0,77	3,41
6	-2,02	0,0	10,8	0,00	0,77	3,22
7	-2,16	0,0	11,5	0,00	0,77	3,03
8	-2,30	0,0	12,2	0,00	0,77	2,89
9	-2,45	0,0	12,8	0,00	0,77	2,77
10	-2,59	0,0	13,5	0,00	0,77	2,67
11	-2,73	0,0	14,2	0,00	0,77	2,59
12	-2,87	0,0	14,9	0,00	0,77	2,51
13	-3,01	0,0	15,5	0,00	0,77	2,45
14	-3,15	0,0	16,2	0,00	0,77	2,40
15	-3,29	0,0	16,9	0,00	0,77	2,35
16	-3,43	0,0	17,5	0,00	0,77	2,31
17	-3,57	0,0	50,6	0,00	0,55	5,98
18	-3,70	0,0	49,2	0,00	0,55	5,02
19	-3,83	2,2	53,1	0,20	0,55	4,77
20	-3,97	4,0	57,9	0,32	0,55	4,64
21	-4,10	4,4	63,0	0,32	0,55	4,57
22	-4,23	4,9	68,4	0,32	0,55	4,52

6.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	0,49
Zand, matig	3,06

6.5 Invoergegevens Rechts

6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,95 [m]

6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,94
3,30	-2,94
5,90	-1,39

6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen, matig vo...	-1,50	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand, matig	-3,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	6750,00	6750,00
Veen, matig vo...	-1,50	1125,00	1125,00
Zand, matig	-3,50	11250,00	11250,00

6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,01	0,0	5,8	0,00	1,07	27,67
2	-3,15	0,0	6,5	0,00	1,07	10,28
3	-3,29	0,0	7,1	0,00	1,07	6,80
4	-3,43	0,0	7,8	0,00	1,06	5,31

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
5	-3,57	0,0	13,5	0,00	0,78	5,75
6	-3,70	0,0	17,8	0,00	0,73	4,83
7	-3,83	0,0	23,1	0,00	0,70	4,59
8	-3,97	0,0	28,6	0,00	0,69	4,50
9	-4,10	0,0	34,3	0,00	0,68	4,45
10	-4,23	0,0	40,0	0,00	0,67	4,42

6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	2,21
Zand, matig	6,33

6.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	0,4
1	-1,40	0,00	0,00	0,7
2	-1,40	0,00	1,19	0,7
2	-1,50	0,12	1,19	1,1
3	-1,50	0,12	1,19	1,1
3	-1,60	0,24	1,19	1,4
4	-1,60	0,24	1,19	1,4
4	-1,70	0,36	1,19	1,7
5	-1,70	0,36	1,19	1,7
5	-1,75	0,42	1,18	1,8
6	-1,75	0,42	1,18	1,8
6	-1,85	0,53	1,08	2,1
7	-1,85	0,53	1,08	2,1
7	-1,95	0,63	0,88	2,3
8	-1,95	0,63	0,88	2,3
8	-2,09	0,73	0,53	2,5
9	-2,09	0,73	0,53	2,5
9	-2,23	0,78	0,17	2,7
10	-2,23	0,78	0,17	2,7
10	-2,38	0,78	-0,18	2,7
11	-2,38	0,78	-0,18	2,7
11	-2,52	0,73	-0,54	2,7
12	-2,52	0,73	-0,54	2,7
12	-2,66	0,63	-0,89	2,5
13	-2,66	0,63	-0,89	2,5
13	-2,80	0,47	-1,25	2,2
14	-2,80	0,47	-1,25	2,2
14	-2,94	0,27	-1,60	1,9
15	-2,94	0,27	-1,60	1,9
15	-3,08	0,05	-1,43	1,6
16	-3,08	0,05	-1,43	1,6
16	-3,22	-0,13	-1,22	1,2
17	-3,22	-0,13	-1,22	1,2
17	-3,36	-0,30	-1,13	0,9
18	-3,36	-0,30	-1,13	0,9
18	-3,50	-0,46	-1,28	0,6
19	-3,50	-0,46	-1,28	0,6
19	-3,63	-0,57	-0,23	0,3
20	-3,63	-0,57	-0,23	0,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
20	-3,77	-0,53	0,81	0,2
21	-3,77	-0,53	0,81	0,2
21	-3,90	-0,38	1,38	0,1
22	-3,90	-0,38	1,38	0,1
22	-4,03	-0,20	1,30	0,0
23	-4,03	-0,20	1,30	0,0
23	-4,17	-0,05	0,78	0,0
24	-4,17	-0,05	0,78	0,0
24	-4,30	0,00	0,00	0,0
Max		0,78	-1,60	2,7
Max incl. tussenknopen		0,78	-1,64	2,7

6.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-1,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-1,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-1,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,60	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,60	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,70	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,70	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,75	0,00	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,75	0,00	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,85	0,00	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,85	0,00	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,95	0,00	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-1,95	0,00	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-2,09	0,00	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,09	0,00	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,23	0,00	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,23	0,00	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,38	0,00	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,38	0,00	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,52	0,00	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,52	0,00	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,66	0,00	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,66	0,00	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,80	0,00	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,80	0,00	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,94	0,00	12,40	A		0,00	9,90	-	
15	-2,94	0,00	12,40	A		0,00	9,90	P	
15	-3,08	0,00	13,80	A		6,15	11,30	2	53
16	-3,08	0,00	13,80	A		3,23	11,30	2	75
16	-3,22	0,00	15,20	A		4,72	12,70	2	55
17	-3,22	0,00	15,20	A		3,55	12,70	2	62
17	-3,36	1,79	16,60	1		4,48	14,10	2	52
18	-3,36	1,79	16,60	1		3,73	14,10	2	56
18	-3,50	3,47	18,00	1		4,35	15,50	1	49
19	-3,50	0,00	18,00	A		8,70	15,50	3	90
19	-3,63	0,00	19,33	A		11,12	16,83	2	64
20	-3,63	0,00	19,33	A		10,06	16,83	2	69
20	-3,77	0,00	20,67	A		10,68	18,17	2	51
21	-3,77	2,05	20,67	A		10,28	18,17	2	51
21	-3,90	2,96	22,00	1		7,54	19,50	1	29
22	-3,90	3,79	22,00	A		7,45	19,50	1	29
22	-4,03	6,05	23,33	1		6,03	20,83	1	19
23	-4,03	6,05	23,33	1		5,95	20,83	1	19
23	-4,17	8,03	24,67	1	12	5,60	22,17	1	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
24	-4,17	8,03	24,67	1	12	5,53	22,17	1	
24	-4,30	9,68	26,00	1	14	5,52	23,50	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob** Percentage passief gemobiliseerd

6.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	3,6	8,5
Water	33,8	27,6
Totaal	37,4	36,1

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 71,54 kN

Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 3,56 kN

Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 5,0 %

Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m

Maximale moment aan linkerzijde 147,30 kNm

Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 9,26 kNm

Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 6,3 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 24,79 kN

Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 8,54 kN

Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 34,5 %

Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m

Maximale moment aan rechterzijde 61,21 kNm

Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 19,52 kNm

Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 31,9 %

6.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	1,69	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

7 Stap 6.5 Fase 1: plaatsen beschoeiing

7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode	Automatisch bepaald
Passieve kant	Rechterkant (niet relevant)

7.2 Invoergegevens Links

7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,75 [m]

7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,50

7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	2,50	15,00	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	30,00	20,00	20,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig vo...	-1,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	-3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	3000,00	3000,00
Veen, matig vo...	-1,50	500,00	500,00
Zand, matig	-3,50	5000,00	5000,00

7.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,56	0,0	7,8	0,00	0,74	10,39
2	-1,69	0,0	10,3	0,00	0,74	4,59
3	-1,82	0,0	11,9	0,00	0,74	3,74
4	-1,95	0,0	12,6	0,00	0,74	3,51
5	-2,08	0,0	13,3	0,00	0,74	3,33
6	-2,21	0,0	14,0	0,00	0,74	3,19
7	-2,34	0,0	14,6	0,00	0,74	3,06
8	-2,47	0,0	15,3	0,00	0,74	2,96
9	-2,60	0,0	16,0	0,00	0,74	2,87
10	-2,73	0,0	16,6	0,00	0,74	2,79
11	-2,87	0,0	17,3	0,00	0,74	2,72
12	-3,01	0,0	18,0	0,00	0,74	2,66
13	-3,15	0,0	18,7	0,00	0,74	2,60
14	-3,29	0,0	19,5	0,00	0,74	2,55
15	-3,43	0,0	20,2	0,00	0,74	2,51
16	-3,57	0,0	76,1	0,00	0,50	8,54
17	-3,70	0,0	68,0	0,00	0,50	6,64
18	-3,83	0,0	72,3	0,00	0,50	6,24
19	-3,97	0,0	78,3	0,00	0,50	6,06
20	-4,10	3,6	84,9	0,25	0,50	5,96
21	-4,23	4,3	91,8	0,28	0,50	5,89

7.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	3,58
Zand, matig	3,53

7.5 Invoergegevens Rechts

7.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,75 [m]

7.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,80
3,30	-2,80
5,90	-1,25

7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	2,50	15,00	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	30,00	20,00	20,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig vo...	-1,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	-3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	3000,00	3000,00
Veen, matig vo...	-1,50	500,00	500,00
Zand, matig	-3,50	5000,00	5000,00

7.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,87	0,0	6,9	0,00	1,04	32,73
2	-3,01	0,0	7,6	0,00	1,04	12,04
3	-3,15	0,0	8,3	0,00	1,04	7,90
4	-3,29	0,0	9,0	0,00	1,04	6,12

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
5	-3,43	0,0	9,7	0,00	1,03	5,13
6	-3,57	0,0	22,8	0,00	0,74	8,20
7	-3,70	0,0	26,3	0,00	0,69	6,40
8	-3,83	0,0	32,9	0,00	0,66	6,04
9	-3,97	0,0	40,0	0,00	0,64	5,88
10	-4,10	0,0	49,0	0,00	0,63	6,02
11	-4,23	0,0	64,6	0,00	0,62	6,81

7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	1,86
Zand, matig	4,78

7.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

7.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	0,1
1	-1,40	0,00	0,00	0,3
2	-1,40	0,00	0,49	0,3
2	-1,50	0,05	0,49	0,5
3	-1,50	0,05	0,49	0,5
3	-1,63	0,11	0,49	0,7
4	-1,63	0,11	0,49	0,7
4	-1,75	0,17	0,47	0,8
5	-1,75	0,17	0,47	0,8
5	-1,88	0,23	0,40	1,0
6	-1,88	0,23	0,40	1,0
6	-2,01	0,28	0,33	1,2
7	-2,01	0,28	0,33	1,2
7	-2,14	0,31	0,26	1,3
8	-2,14	0,31	0,26	1,3
8	-2,27	0,34	0,18	1,3
9	-2,27	0,34	0,18	1,3
9	-2,41	0,36	0,07	1,4
10	-2,41	0,36	0,07	1,4
10	-2,54	0,36	-0,07	1,4
11	-2,54	0,36	-0,07	1,4
11	-2,67	0,34	-0,26	1,3
12	-2,67	0,34	-0,26	1,3
12	-2,80	0,29	-0,51	1,2
13	-2,80	0,29	-0,51	1,2
13	-2,94	0,21	-0,55	1,1
14	-2,94	0,21	-0,55	1,1
14	-3,08	0,13	-0,60	0,9
15	-3,08	0,13	-0,60	0,9
15	-3,22	0,04	-0,72	0,7
16	-3,22	0,04	-0,72	0,7
16	-3,36	-0,07	-0,94	0,6
17	-3,36	-0,07	-0,94	0,6
17	-3,50	-0,22	-1,23	0,4
18	-3,50	-0,22	-1,24	0,4
18	-3,63	-0,31	-0,15	0,2
19	-3,63	-0,31	-0,16	0,2
19	-3,77	-0,28	0,51	0,1

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
20	-3,77	-0,28	0,50	0,1
20	-3,90	-0,20	0,73	0,1
21	-3,90	-0,20	0,73	0,1
21	-4,03	-0,10	0,67	0,0
22	-4,03	-0,10	0,67	0,0
22	-4,17	-0,03	0,41	0,0
23	-4,17	-0,03	0,41	0,0
23	-4,30	0,00	0,00	0,0
Max		0,36	-1,24	1,4
Max incl. tussenknopen		0,36	-1,24	1,4

7.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	-1,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-1,40	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	-1,50	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	-1,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,63	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,63	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,75	0,55	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	-1,75	0,55	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	-1,88	0,50	1,31	1		0,00	1,31	-	
6	-1,88	0,50	1,31	1		0,00	1,31	-	
6	-2,01	0,50	2,63	1		0,00	2,63	-	
7	-2,01	0,50	2,63	1		0,00	2,63	-	
7	-2,14	0,57	3,94	1		0,00	3,94	-	
8	-2,14	0,57	3,94	1		0,00	3,94	-	
8	-2,27	0,72	5,25	1		0,00	5,25	-	
9	-2,27	0,72	5,25	1		0,00	5,25	-	
9	-2,41	0,94	6,56	1		0,00	6,56	-	
10	-2,41	0,94	6,56	1		0,00	6,56	-	
10	-2,54	1,25	7,88	1		0,00	7,88	-	
11	-2,54	1,25	7,88	1		0,00	7,88	-	
11	-2,67	1,64	9,19	1		0,00	9,19	-	
12	-2,67	1,64	9,19	1		0,00	9,19	-	
12	-2,80	2,12	10,50	1		0,00	10,50	-	
13	-2,80	2,12	10,50	1		0,00	10,50	P	
13	-2,94	2,70	11,90	1		2,61	11,90	1	19
14	-2,94	2,70	11,90	1		2,54	11,90	2	50
14	-3,08	3,33	13,30	1		2,72	13,30	1	27
15	-3,08	3,33	13,30	1		2,72	13,30	1	41
15	-3,22	4,01	14,70	1		2,80	14,70	1	28
16	-3,22	4,01	14,70	1		2,79	14,70	1	36
16	-3,36	4,69	16,10	1		2,86	16,10	1	28
17	-3,36	4,69	16,10	1		2,85	16,10	1	33
17	-3,50	5,35	17,50	1		2,94	17,50	1	27
18	-3,50	0,00	17,50	A		8,78	17,50	2	51
18	-3,63	0,01	18,83	1		7,34	18,83	1	26
19	-3,63	0,01	18,83	1		7,16	18,83	1	32
19	-3,77	2,76	20,17	1		5,99	20,17	1	20
20	-3,77	2,76	20,17	1		5,86	20,17	1	20
20	-3,90	4,84	21,50	1		5,34	21,50	1	14
21	-3,90	4,84	21,50	1		5,23	21,50	1	15
21	-4,03	6,43	22,83	1		5,17	22,83	1	12
22	-4,03	6,43	22,83	1		5,08	22,83	1	11
22	-4,17	7,77	24,17	1	9	5,26	24,17	1	
23	-4,17	7,77	24,17	1	9	5,17	24,17	1	
23	-4,30	9,04	25,50	1	9	5,42	25,50	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob** Percentage passief gemobiliseerd

7.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	7,1	6,6
Water	32,5	32,5
Totaal	39,6	39,1

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 93,24 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 7,11 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 7,6 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan linkerzijde 195,71 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 15,03 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 7,7 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 37,22 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 6,64 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 17,8 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan rechterzijde 91,49 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 15,07 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 16,5 %

7.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	0,70	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

8 Totale Stabiliteit Fase 2: aanvulling

Stabiliteitsfactor : 1,61

9 Stap 6.3 Fase 2: aanvulling

9.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant

9.2 Invoergegevens Links

9.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

9.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,70 [m]

9.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen, matig vo...	-1,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	2307,69	2307,69
Veen, matig vo...	-1,50	384,62	384,62
Zand, matig	-3,50	3846,15	3846,15

9.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

9.3 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	0,4	10,4	0,40	1,71	10,37
2	-1,45	1,2	31,1	0,40	1,32	10,42
3	-1,55	-0,2	36,7	0,00	1,39	7,87
4	-1,65	1,0	44,0	0,17	1,31	7,29
5	-1,73	1,8	49,2	0,26	1,27	7,19
6	-1,80	2,3	53,7	0,32	1,26	7,46
7	-1,90	3,0	59,8	0,39	1,24	7,79
8	-2,02	3,8	56,4	0,46	1,21	6,86
9	-2,16	4,9	45,4	0,55	1,17	5,12
10	-2,30	5,6	38,6	0,59	1,14	4,07
11	-2,45	6,2	36,0	0,61	1,10	3,56
12	-2,59	6,8	36,6	0,64	1,07	3,42
13	-2,73	7,4	37,2	0,65	1,04	3,29
14	-2,87	7,9	37,8	0,67	1,01	3,18
15	-3,01	8,5	38,4	0,68	0,98	3,09
16	-3,15	8,9	39,0	0,68	0,96	3,01
17	-3,29	9,2	39,6	0,68	0,94	2,94
18	-3,43	9,5	40,2	0,68	0,93	2,87
19	-3,57	9,5	78,2	0,64	0,73	5,22
20	-3,70	9,7	88,0	0,59	0,71	5,36
21	-3,83	9,9	98,0	0,56	0,69	5,50
22	-3,97	10,2	108,2	0,53	0,67	5,63
23	-4,10	10,4	118,5	0,50	0,66	5,75
24	-4,23	10,6	129,0	0,48	0,65	5,86

9.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,16
Veen, matig vo...	11,77
Zand, matig	8,64

9.5 Invoergegevens Rechts

9.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

9.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,95 [m]

9.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,94
3,30	-2,94
5,90	-1,39

9.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

9.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen, matig vo...	-1,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand, matig	-3,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	2307,69	2307,69
Veen, matig vo...	-1,50	384,62	384,62
Zand, matig	-3,50	3846,15	3846,15

9.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,01	0,0	5,8	0,00	1,07	27,67
2	-3,15	0,0	6,5	0,00	1,07	10,28
3	-3,29	0,0	7,1	0,00	1,07	6,80
4	-3,43	0,0	7,8	0,00	1,06	5,31
5	-3,57	0,0	13,5	0,00	0,78	5,75
6	-3,70	0,0	17,8	0,00	0,73	4,83
7	-3,83	0,0	23,1	0,00	0,70	4,59
8	-3,97	0,0	28,6	0,00	0,69	4,50
9	-4,10	0,0	34,3	0,00	0,68	4,45
10	-4,23	0,0	40,0	0,00	0,67	4,42

9.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	3,80
Zand, matig	16,41

9.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

9.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	1,0
1	-1,40	0,00	-0,04	4,0
2	-1,40	0,00	6,51	4,0
2	-1,50	0,64	6,39	7,1
3	-1,50	0,64	6,39	7,1
3	-1,60	1,28	6,39	10,2
4	-1,60	1,28	6,39	10,2
4	-1,70	1,92	6,29	13,1
5	-1,70	1,92	6,29	13,1
5	-1,75	2,23	6,19	14,5
6	-1,75	2,23	6,19	14,5
6	-1,85	2,83	5,86	17,3
7	-1,85	2,83	5,86	17,3
7	-1,95	3,39	5,36	19,8
8	-1,95	3,39	5,36	19,8
8	-2,09	4,09	4,47	23,0
9	-2,09	4,09	4,47	23,0
9	-2,23	4,65	3,43	25,6
10	-2,23	4,65	3,43	25,6
10	-2,38	5,06	2,28	27,6
11	-2,38	5,06	2,28	27,6
11	-2,52	5,29	1,05	28,9
12	-2,52	5,29	1,05	28,9
12	-2,66	5,35	-0,27	29,5
13	-2,66	5,35	-0,27	29,5
13	-2,80	5,21	-1,67	29,3
14	-2,80	5,21	-1,68	29,3
14	-2,94	4,87	-3,14	28,4
15	-2,94	4,87	-3,15	28,4
15	-3,08	4,36	-3,88	26,9
16	-3,08	4,36	-3,89	26,9
16	-3,22	3,76	-4,57	24,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
17	-3,22	3,76	-4,58	24,8
17	-3,36	3,08	-5,21	22,2
18	-3,36	3,08	-5,22	22,2
18	-3,50	2,30	-5,81	19,2
19	-3,50	2,30	-5,81	19,2
19	-3,63	1,53	-5,62	16,0
20	-3,63	1,53	-5,62	16,0
20	-3,77	0,82	-4,87	12,7
21	-3,77	0,82	-4,87	12,7
21	-3,90	0,26	-3,45	9,3
22	-3,90	0,26	-3,45	9,3
22	-4,03	-0,07	-1,40	5,8
23	-4,03	-0,07	-1,40	5,8
23	-4,17	-0,12	0,60	2,3
24	-4,17	-0,12	0,64	2,3
24	-4,30	0,00	0,00	-1,2
Max		5,35	6,51	29,5
Max incl. tussenknopen		5,35	6,51	29,5

9.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	-1,40	0,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,40	0,80	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,50	1,59	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,60	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,60	0,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,70	1,13	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,70	1,74	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,75	1,80	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,75	2,19	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,85	2,34	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,85	2,87	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,95	3,05	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-1,95	3,67	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-2,09	3,97	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,09	4,68	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,23	5,03	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,23	5,41	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,38	5,78	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,38	6,02	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,52	6,40	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,52	6,61	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,66	6,98	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,66	7,18	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,80	7,56	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,80	7,75	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,94	8,12	12,40	A		0,00	9,90	-	
15	-2,94	8,29	12,40	A		0,00	9,90	P	
15	-3,08	8,67	13,80	A		11,16	11,30	3	96
16	-3,08	8,67	13,80	A		4,32	11,30	P	
16	-3,22	9,04	15,20	A		8,64	12,70	P	
17	-3,22	8,98	15,20	A		5,71	12,70	P	
17	-3,36	9,34	16,60	A		8,58	14,10	P	
18	-3,36	9,29	16,60	A		6,69	14,10	P	
18	-3,50	9,64	18,00	A		8,49	15,50	3	95
19	-3,50	9,09	18,00	A		9,68	15,50	P	
19	-3,63	10,00	19,33	A		17,37	16,83	P	
20	-3,63	9,31	19,33	A		14,57	16,83	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob*	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob**
20	-3,77	10,15	20,67	A		21,03	18,17	P	
21	-3,77	9,54	20,67	A		20,01	18,17	P	
21	-3,90	10,33	22,00	A		26,16	19,50	P	
22	-3,90	9,79	22,00	A		25,61	19,50	P	
22	-4,03	10,53	23,33	A		28,89	20,83	3	91
23	-4,03	10,04	23,33	A		28,67	20,83	3	92
23	-4,17	10,75	24,67	A		24,74	22,17	2	66
24	-4,17	10,30	24,67	A		24,64	22,17	2	66
24	-4,30	32,65	26,00	1	25	0,00	23,50	A	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob** Percentage passief gemobiliseerd

9.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	20,6	20,2
Water	33,8	27,6
Totaal	54,4	47,8

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 171,39 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 20,57 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 12,0 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan linkerzijde 298,83 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 38,07 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 12,7 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 24,79 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 20,20 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 81,5 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan rechterzijde 61,21 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 48,29 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 78,9 %

9.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	9,26	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

10 Stap 6.4 Fase 2: aanvulling

10.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant

10.2 Invoergegevens Links

10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,70 [m]

10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

10.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen, matig vo...	-1,50	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	6750,00	6750,00
Veen, matig vo...	-1,50	1125,00	1125,00
Zand, matig	-3,50	11250,00	11250,00

10.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door-snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan-kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

10.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	0,4	10,4	0,40	1,71	10,37
2	-1,45	1,2	31,1	0,40	1,32	10,42
3	-1,55	-0,2	36,7	0,00	1,39	7,87
4	-1,65	1,0	44,0	0,17	1,31	7,29
5	-1,73	1,8	49,2	0,26	1,27	7,19
6	-1,80	2,3	53,7	0,32	1,26	7,46
7	-1,90	3,0	59,8	0,39	1,24	7,79
8	-2,02	3,8	56,4	0,46	1,21	6,86
9	-2,16	4,9	45,4	0,55	1,17	5,12
10	-2,30	5,6	38,6	0,59	1,14	4,07
11	-2,45	6,2	36,0	0,61	1,10	3,56
12	-2,59	6,8	36,6	0,64	1,07	3,42
13	-2,73	7,4	37,2	0,65	1,04	3,29
14	-2,87	7,9	37,8	0,67	1,01	3,18
15	-3,01	8,5	38,4	0,68	0,98	3,09
16	-3,15	8,9	39,0	0,68	0,96	3,01
17	-3,29	9,2	39,6	0,68	0,94	2,94
18	-3,43	9,5	40,2	0,68	0,93	2,87
19	-3,57	9,5	78,2	0,64	0,73	5,22
20	-3,70	9,7	88,0	0,59	0,71	5,36
21	-3,83	9,9	98,0	0,56	0,69	5,50
22	-3,97	10,2	108,2	0,53	0,67	5,63
23	-4,10	10,4	118,5	0,50	0,66	5,75
24	-4,23	10,6	129,0	0,48	0,65	5,86

10.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,16
Veen, matig vo...	11,77
Zand, matig	9,79

10.5 Invoergegevens Rechts

10.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

10.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,95 [m]

10.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,94
3,30	-2,94
5,90	-1,39

10.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

10.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen, matig vo...	-1,50	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand, matig	-3,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	6750,00	6750,00
Veen, matig vo...	-1,50	1125,00	1125,00
Zand, matig	-3,50	11250,00	11250,00

10.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,01	0,0	5,8	0,00	1,07	27,67
2	-3,15	0,0	6,5	0,00	1,07	10,28
3	-3,29	0,0	7,1	0,00	1,07	6,80
4	-3,43	0,0	7,8	0,00	1,06	5,31
5	-3,57	0,0	13,5	0,00	0,78	5,75
6	-3,70	0,0	17,8	0,00	0,73	4,83
7	-3,83	0,0	23,1	0,00	0,70	4,59
8	-3,97	0,0	28,6	0,00	0,69	4,50
9	-4,10	0,0	34,3	0,00	0,68	4,45
10	-4,23	0,0	40,0	0,00	0,67	4,42

10.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	3,81
Zand, matig	17,62

10.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

10.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	1,0
1	-1,40	0,00	-0,04	4,0
2	-1,40	0,00	6,44	4,0
2	-1,50	0,64	6,32	7,0
3	-1,50	0,64	6,32	7,0
3	-1,60	1,27	6,32	10,0
4	-1,60	1,27	6,32	10,0
4	-1,70	1,90	6,22	12,8
5	-1,70	1,90	6,22	12,8
5	-1,75	2,20	6,11	14,2
6	-1,75	2,20	6,11	14,2
6	-1,85	2,80	5,79	16,9
7	-1,85	2,80	5,79	16,9
7	-1,95	3,35	5,29	19,4
8	-1,95	3,35	5,29	19,4
8	-2,09	4,04	4,40	22,5
9	-2,09	4,04	4,40	22,5
9	-2,23	4,59	3,35	25,0
10	-2,23	4,59	3,35	25,0
10	-2,38	4,99	2,21	26,9
11	-2,38	4,99	2,21	26,9
11	-2,52	5,21	0,97	28,2
12	-2,52	5,21	0,97	28,2
12	-2,66	5,26	-0,34	28,7
13	-2,66	5,26	-0,34	28,7
13	-2,80	5,11	-1,74	28,5
14	-2,80	5,11	-1,75	28,5
14	-2,94	4,76	-3,21	27,6
15	-2,94	4,76	-3,23	27,6
15	-3,08	4,24	-3,95	26,1
16	-3,08	4,24	-3,96	26,1
16	-3,22	3,63	-4,64	24,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
17	-3,22	3,63	-4,65	24,0
17	-3,36	2,94	-5,28	21,4
18	-3,36	2,94	-5,29	21,4
18	-3,50	2,15	-5,87	18,4
19	-3,50	2,15	-5,87	18,4
19	-3,63	1,37	-5,67	15,3
20	-3,63	1,37	-5,67	15,3
20	-3,77	0,66	-4,93	12,0
21	-3,77	0,66	-4,93	12,0
21	-3,90	0,09	-3,51	8,7
22	-3,90	0,09	-3,50	8,7
22	-4,03	-0,25	-1,38	5,3
23	-4,03	-0,25	-1,37	5,3
23	-4,17	-0,25	1,38	2,0
24	-4,17	-0,25	1,49	2,0
24	-4,30	0,00	0,08	-1,3
Max		5,26	6,44	28,7
Max incl. tussenknopen		5,26	6,44	28,7

10.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	-1,40	0,79	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,40	0,80	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,50	1,59	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,60	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,60	0,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,70	1,13	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,70	1,74	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,75	1,80	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,75	2,19	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,85	2,34	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,85	2,87	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,95	3,05	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-1,95	3,67	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-2,09	3,97	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,09	4,68	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,23	5,03	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,23	5,41	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,38	5,78	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,38	6,02	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,52	6,40	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,52	6,61	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,66	6,98	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,66	7,18	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,80	7,56	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,80	7,75	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,94	8,12	12,40	A		0,00	9,90	-	
15	-2,94	8,29	12,40	A		0,00	9,90	P	
15	-3,08	8,67	13,80	A		11,62	11,30	P	
16	-3,08	8,67	13,80	A		4,32	11,30	P	
16	-3,22	9,04	15,20	A		8,64	12,70	P	
17	-3,22	8,98	15,20	A		5,71	12,70	P	
17	-3,36	9,34	16,60	A		8,58	14,10	P	
18	-3,36	9,29	16,60	A		6,69	14,10	P	
18	-3,50	9,64	18,00	A		8,93	15,50	P	
19	-3,50	9,09	18,00	A		9,68	15,50	P	
19	-3,63	10,00	19,33	A		17,37	16,83	P	
20	-3,63	9,31	19,33	A		14,57	16,83	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
20	-3,77	10,15	20,67	A		21,03	18,17	P	
21	-3,77	9,54	20,67	A		20,01	18,17	P	
21	-3,90	10,33	22,00	A		26,16	19,50	P	
22	-3,90	9,79	22,00	A		25,61	19,50	P	
22	-4,03	10,53	23,33	A		31,63	20,83	P	
23	-4,03	10,04	23,33	A		31,30	20,83	P	
23	-4,17	10,75	24,67	A		32,81	22,17	3	88
24	-4,17	10,30	24,67	A		32,66	22,17	3	88
24	-4,30	68,56	26,00	2	51	0,00	23,50	A	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob** Percentage passief gemobiliseerd

10.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	21,7	21,4
Water	33,8	27,6
Totaal	55,5	49,0

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 171,39 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 21,72 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 12,7 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan linkerzijde 298,83 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 41,37 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 13,8 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 24,79 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 21,43 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 86,4 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan rechterzijde 61,21 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 51,62 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 84,3 %

10.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	9,16	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

11 Stap 6.5 Fase 2: aanvulling

11.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant (niet relevant)

11.2 Invoergegevens Links

11.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

11.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,75 [m]

11.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	2,50	15,00	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	30,00	20,00	20,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig vo...	-1,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	3000,00	3000,00
Veen, matig vo...	-1,50	500,00	500,00
Zand, matig	-3,50	5000,00	5000,00

11.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	0,3	16,5	0,33	1,66	16,49
2	-1,45	1,0	49,4	0,34	1,28	16,58
3	-1,56	-0,7	59,6	0,00	1,35	12,34
4	-1,69	0,6	75,6	0,09	1,25	11,54
5	-1,82	1,6	76,8	0,21	1,20	9,94
6	-1,95	2,4	60,6	0,29	1,18	7,26
7	-2,08	3,2	50,5	0,36	1,15	5,65
8	-2,21	4,0	42,4	0,42	1,12	4,45
9	-2,34	4,8	41,3	0,47	1,08	4,08
10	-2,47	5,4	41,8	0,50	1,05	3,91
11	-2,60	5,9	42,3	0,52	1,02	3,77
12	-2,73	6,4	42,8	0,54	1,00	3,64
13	-2,87	6,9	43,4	0,56	0,97	3,53
14	-3,01	7,4	44,0	0,58	0,95	3,42
15	-3,15	8,1	44,6	0,60	0,93	3,33
16	-3,29	8,0	45,2	0,58	0,91	3,25
17	-3,43	8,5	45,9	0,59	0,90	3,17
18	-3,57	8,7	102,1	0,57	0,68	6,61
19	-3,70	8,9	116,2	0,53	0,66	6,90
20	-3,83	9,0	130,7	0,49	0,64	7,16
21	-3,97	9,2	145,6	0,47	0,63	7,40
22	-4,10	9,4	160,7	0,45	0,61	7,63
23	-4,23	9,6	173,8	0,43	0,60	7,74

11.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,13
Veen, matig vo...	10,04
Zand, matig	8,76

11.5 Invoergegevens Rechts

11.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

11.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,75 [m]

11.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,80
3,30	-2,80
5,90	-1,25

11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	2,50	15,00	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	30,00	20,00	20,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig vo...	-1,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	-3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	3000,00	3000,00
Veen, matig vo...	-1,50	500,00	500,00
Zand, matig	-3,50	5000,00	5000,00

11.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,87	0,0	6,9	0,00	1,04	32,73
2	-3,01	0,0	7,6	0,00	1,04	12,04
3	-3,15	0,0	8,3	0,00	1,04	7,90
4	-3,29	0,0	9,0	0,00	1,04	6,12
5	-3,43	0,0	9,7	0,00	1,03	5,13
6	-3,57	0,0	22,8	0,00	0,74	8,20
7	-3,70	0,0	26,3	0,00	0,69	6,40
8	-3,83	0,0	32,9	0,00	0,66	6,04
9	-3,97	0,0	40,0	0,00	0,64	5,88
10	-4,10	0,0	49,0	0,00	0,63	6,02
11	-4,23	0,0	64,6	0,00	0,62	6,81

11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	3,99
Zand, matig	12,28

11.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

11.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	0,8
1	-1,40	0,00	-0,03	1,7
2	-1,40	0,00	2,66	1,7
2	-1,50	0,26	2,56	2,6
3	-1,50	0,26	2,56	2,6
3	-1,63	0,57	2,47	3,7
4	-1,63	0,57	2,47	3,7
4	-1,75	0,88	2,39	4,8
5	-1,75	0,88	2,39	4,8
5	-1,88	1,18	2,17	5,8
6	-1,88	1,18	2,17	5,8
6	-2,01	1,44	1,86	6,6
7	-2,01	1,44	1,86	6,6
7	-2,14	1,66	1,44	7,3
8	-2,14	1,66	1,44	7,3
8	-2,27	1,81	0,92	7,8
9	-2,27	1,81	0,92	7,8
9	-2,41	1,89	0,29	8,1
10	-2,41	1,89	0,29	8,1
10	-2,54	1,89	-0,42	8,2
11	-2,54	1,89	-0,42	8,2
11	-2,67	1,78	-1,19	8,0
12	-2,67	1,78	-1,19	8,0
12	-2,80	1,57	-2,02	7,7
13	-2,80	1,57	-2,02	7,7
13	-2,94	1,26	-2,27	7,1
14	-2,94	1,26	-2,27	7,1
14	-3,08	0,92	-2,50	6,3
15	-3,08	0,92	-2,50	6,3
15	-3,22	0,55	-2,81	5,4
16	-3,22	0,55	-2,81	5,4

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	-3,36	0,13	-3,11	4,5
17	-3,36	0,13	-3,11	4,5
17	-3,50	-0,33	-3,48	3,5
18	-3,50	-0,33	-3,49	3,5
18	-3,63	-0,70	-1,93	2,6
19	-3,63	-0,70	-1,95	2,6
19	-3,77	-0,85	-0,31	1,8
20	-3,77	-0,85	-0,34	1,8
20	-3,90	-0,79	1,24	1,1
21	-3,90	-0,79	1,22	1,1
21	-4,03	-0,53	2,50	0,5
22	-4,03	-0,53	2,50	0,5
22	-4,17	-0,18	2,41	0,0
23	-4,17	-0,18	2,43	0,0
23	-4,30	0,00	-0,02	-0,6
Max		1,89	-3,49	8,2
Max incl. tussenknopen		1,90	-3,49	8,2

11.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	-1,40	0,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,40	0,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,50	1,33	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,50	1,10	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	-1,63	0,47	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	-1,63	0,53	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,75	0,69	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,75	1,58	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,88	1,72	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	-1,88	2,32	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	-2,01	2,49	2,63	A		0,00	2,63	-	
7	-2,01	3,08	2,63	A		0,00	2,63	-	
7	-2,14	3,29	3,94	A		0,00	3,94	-	
8	-2,14	3,87	3,94	A		0,00	3,94	-	
8	-2,27	4,11	5,25	A		0,00	5,25	-	
9	-2,27	4,65	5,25	A		0,00	5,25	-	
9	-2,41	4,92	6,56	A		0,00	6,56	-	
10	-2,41	5,22	6,56	A		0,00	6,56	-	
10	-2,54	5,50	7,88	A		0,00	7,88	-	
11	-2,54	5,73	7,88	A		0,00	7,88	-	
11	-2,67	6,01	9,19	A		0,00	9,19	-	
12	-2,67	6,22	9,19	A		0,00	9,19	-	
12	-2,80	6,51	10,50	A		0,00	10,50	-	
13	-2,80	6,72	10,50	A		0,00	10,50	P	
13	-2,94	7,03	11,90	A		8,42	11,90	2	61
14	-2,94	7,24	11,90	A		4,49	11,90	3	89
14	-3,08	7,56	13,30	A		6,75	13,30	2	67
15	-3,08	7,94	13,30	A		5,33	13,30	3	80
15	-3,22	8,27	14,70	A		6,42	14,70	2	64
16	-3,22	7,87	14,70	A		5,52	14,70	2	72
16	-3,36	8,18	16,10	A		6,26	16,10	2	61
17	-3,36	8,36	16,10	A		5,60	16,10	2	65
17	-3,50	8,67	17,50	A		6,16	17,50	2	57
18	-3,50	8,32	17,50	A		17,28	17,50	P	
18	-3,63	9,12	18,83	A		23,41	18,83	3	83
19	-3,63	8,49	18,83	A		19,26	18,83	3	87
19	-3,77	9,23	20,17	A		21,92	20,17	2	72
20	-3,77	8,67	20,17	A		21,25	20,17	2	74
20	-3,90	9,37	21,50	A		20,60	21,50	2	56

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
21	-3,90	8,86	21,50	A		20,23	21,50	2	56
21	-4,03	9,52	22,83	A		14,86	22,83	1	34
22	-4,03	9,07	22,83	A		14,77	22,83	1	33
22	-4,17	14,17	24,17	1	9	4,74	24,17	1	
23	-4,17	13,92	24,17	1	8	4,65	24,17	1	
23	-4,30	25,16	25,50	1	14	0,00	25,50	A	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob** Percentage passief gemobiliseerd

11.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	18,9	16,3
Water	32,5	32,5
Totaal	51,4	48,8

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 217,57 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 18,92 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 8,7 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan linkerzijde 382,72 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 36,46 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 9,5 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 37,22 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 16,27 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 43,7 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan rechterzijde 91,49 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 36,54 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 39,9 %

11.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	3,82	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

12 Totale Stabiliteit Fase 3: bermbelasting overheersend

Stabiliteitsfactor : 1,44

13 Stap 6.3 Fase 3: bermbelasting overheersend

13.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant

13.2 Invoergegevens Links

13.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

13.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,70 [m]

13.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

13.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

13.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen, matig vo...	-1,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	2307,69	2307,69
Veen, matig vo...	-1,50	384,62	384,62
Zand, matig	-3,50	3846,15	3846,15

13.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

13.2.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
berm (5 kN/m ²)	0,00	5,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	4,85	5,00		
verkeer M (16 kN/m ²)	4,85	16,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	9,85	16,00		

13.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	2,6	67,9	0,61	2,27	15,77
2	-1,45	3,4	88,6	0,55	1,64	14,30
3	-1,55	3,7	74,5	0,47	1,52	9,54
4	-1,65	4,8	81,4	0,53	1,41	8,91
5	-1,73	5,6	86,5	0,57	1,35	8,73
6	-1,80	6,1	81,4	0,60	1,32	7,95
7	-1,90	6,8	58,8	0,64	1,29	5,51
8	-2,02	7,7	54,3	0,68	1,25	4,85
9	-2,16	8,7	49,3	0,73	1,21	4,18
10	-2,30	9,1	45,1	0,73	1,17	3,64
11	-2,45	9,4	45,0	0,72	1,14	3,46
12	-2,59	10,0	45,5	0,73	1,11	3,35
13	-2,73	10,5	46,1	0,74	1,08	3,26
14	-2,87	11,0	46,7	0,75	1,05	3,17
15	-3,01	11,6	47,2	0,76	1,03	3,09
16	-3,15	12,1	47,8	0,76	1,00	3,02
17	-3,29	12,4	49,1	0,76	0,98	3,00
18	-3,43	12,7	51,9	0,75	0,97	3,07
19	-3,57	11,2	114,9	0,63	0,79	6,42
20	-3,70	11,4	139,1	0,59	0,77	7,20
21	-3,83	11,6	167,9	0,56	0,75	8,09
22	-3,97	11,9	202,9	0,53	0,73	9,15
23	-4,10	12,1	245,3	0,51	0,71	10,39
24	-4,23	12,3	162,3	0,49	0,69	6,49

13.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,60
Veen, matig vo...	18,63
Zand, matig	9,40

13.5 Invoergegevens Rechts

13.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

13.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,95 [m]

13.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,94
3,30	-2,94
5,90	-1,39

13.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

13.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen, matig vo...	-1,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand, matig	-3,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	2307,69	2307,69
Veen, matig vo...	-1,50	384,62	384,62
Zand, matig	-3,50	3846,15	3846,15

13.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,01	0,0	5,8	0,00	1,07	27,67
2	-3,15	0,0	6,5	0,00	1,07	10,28
3	-3,29	0,0	7,1	0,00	1,07	6,80
4	-3,43	0,0	7,8	0,00	1,06	5,31
5	-3,57	0,0	13,5	0,00	0,78	5,75
6	-3,70	0,0	17,8	0,00	0,73	4,83
7	-3,83	0,0	23,1	0,00	0,70	4,59
8	-3,97	0,0	28,6	0,00	0,69	4,50
9	-4,10	0,0	34,3	0,00	0,68	4,45
10	-4,23	0,0	40,0	0,00	0,67	4,42

13.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	3,81
Zand, matig	19,58

13.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

13.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	1,9
1	-1,40	-0,01	-0,26	7,1
2	-1,40	-0,01	11,17	7,1
2	-1,50	1,09	10,83	12,2
3	-1,50	1,09	10,83	12,2
3	-1,60	2,15	10,47	17,2
4	-1,60	2,15	10,47	17,2
4	-1,70	3,18	9,98	22,1
5	-1,70	3,18	9,98	22,1
5	-1,75	3,67	9,69	24,5
6	-1,75	3,67	9,69	24,5
6	-1,85	4,60	8,98	29,0
7	-1,85	4,60	8,98	29,0
7	-1,95	5,46	8,10	33,2
8	-1,95	5,46	8,10	33,2
8	-2,09	6,50	6,66	38,5
9	-2,09	6,50	6,66	38,5
9	-2,23	7,34	5,07	43,0
10	-2,23	7,34	5,07	43,0
10	-2,38	7,94	3,43	46,4
11	-2,38	7,94	3,43	46,4
11	-2,52	8,31	1,74	48,7
12	-2,52	8,31	1,74	48,7
12	-2,66	8,43	-0,02	49,9
13	-2,66	8,43	-0,02	49,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	-2,80	8,29	-1,86	50,0
14	-2,80	8,29	-1,88	50,0
14	-2,94	7,90	-3,77	48,9
15	-2,94	7,90	-3,79	48,9
15	-3,08	7,27	-4,95	46,8
16	-3,08	7,27	-4,96	46,8
16	-3,22	6,49	-6,09	43,7
17	-3,22	6,49	-6,10	43,7
17	-3,36	5,56	-7,19	39,7
18	-3,36	5,56	-7,20	39,7
18	-3,50	4,47	-8,24	35,0
19	-3,50	4,47	-8,24	35,0
19	-3,63	3,36	-8,26	29,9
20	-3,63	3,36	-8,26	29,9
20	-3,77	2,29	-7,74	24,5
21	-3,77	2,29	-7,74	24,5
21	-3,90	1,33	-6,55	18,7
22	-3,90	1,33	-6,55	18,7
22	-4,03	0,57	-4,64	12,8
23	-4,03	0,57	-4,64	12,8
23	-4,17	0,12	-2,09	6,8
24	-4,17	0,12	-2,05	6,8
24	-4,30	0,00	-0,01	0,9
Max		8,43	11,17	50,0
Max incl. tussenknopen		8,43	11,17	50,1

13.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	1,77	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	-1,40	3,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,40	2,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,50	3,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,50	3,34	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,60	3,96	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,60	4,49	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,70	5,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,70	5,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,75	5,68	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,75	5,99	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,85	6,25	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,85	6,66	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,95	6,94	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-1,95	7,44	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-2,09	7,86	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,09	8,45	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,23	8,90	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,23	8,89	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,38	9,33	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,38	9,19	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,52	9,62	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,52	9,74	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,66	10,17	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,66	10,29	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,80	10,71	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,80	10,83	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,94	11,25	12,40	A		0,00	9,90	-	
15	-2,94	11,36	12,40	A		0,00	9,90	P	
15	-3,08	11,78	13,80	A		11,62	11,30	P	
16	-3,08	11,87	13,80	A		4,32	11,30	P	
16	-3,22	12,28	15,20	A		8,64	12,70	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
17	-3,22	12,20	15,20	A		5,71	12,70	P	
17	-3,36	12,61	16,60	A		8,58	14,10	P	
18	-3,36	12,50	16,60	A		6,69	14,10	P	
18	-3,50	12,90	18,00	A		8,93	15,50	P	
19	-3,50	10,74	18,00	A		9,68	15,50	P	
19	-3,63	11,64	19,33	A		17,37	16,83	P	
20	-3,63	10,98	19,33	A		14,57	16,83	P	
20	-3,77	11,82	20,67	A		21,03	18,17	P	
21	-3,77	11,22	20,67	A		20,01	18,17	P	
21	-3,90	12,02	22,00	A		26,16	19,50	P	
22	-3,90	11,47	22,00	A		25,61	19,50	P	
22	-4,03	12,23	23,33	A		31,63	20,83	P	
23	-4,03	11,73	23,33	A		31,30	20,83	P	
23	-4,17	12,46	24,67	A		34,10	22,17	3	91
24	-4,17	12,00	24,67	A		33,96	22,17	3	92
24	-4,30	12,69	26,00	A		24,12	23,50	2	56

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob** Percentage passief gemobiliseerd

13.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	28,6	23,4
Water	33,8	27,6
Totaal	62,4	51,0

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 261,52 kN
Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 28,63 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 10,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
Maximale moment aan linkerzijde 459,33 kNm
Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 47,01 kNm
Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 10,2 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 24,79 kN
Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 23,40 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 94,4 %
Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
Maximale moment aan rechterzijde 61,21 kNm
Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 57,24 kNm
Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 93,5 %

13.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	16,16	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

14 Stap 6.4 Fase 3: bermbelasting overheersend

14.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant

14.2 Invoergegevens Links

14.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

14.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,70 [m]

14.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

14.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

14.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen, matig vo...	-1,50	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	6750,00	6750,00
Veen, matig vo...	-1,50	1125,00	1125,00
Zand, matig	-3,50	11250,00	11250,00

14.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

14.2.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
berm (5 kN/m ²)	0,00	5,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	4,85	5,00		
verkeer M (16 kN/m ²)	4,85	16,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	9,85	16,00		

14.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	2,6	67,9	0,61	2,27	15,77
2	-1,45	3,4	88,6	0,55	1,64	14,30
3	-1,55	3,7	74,5	0,47	1,52	9,54
4	-1,65	4,8	81,4	0,53	1,41	8,91
5	-1,73	5,6	86,5	0,57	1,35	8,73
6	-1,80	6,1	81,4	0,60	1,32	7,95
7	-1,90	6,8	58,8	0,64	1,29	5,51
8	-2,02	7,7	54,3	0,68	1,25	4,85
9	-2,16	8,7	49,3	0,73	1,21	4,18
10	-2,30	9,1	45,1	0,73	1,17	3,64
11	-2,45	9,4	45,0	0,72	1,14	3,46
12	-2,59	10,0	45,5	0,73	1,11	3,35
13	-2,73	10,5	46,1	0,74	1,08	3,26
14	-2,87	11,0	46,7	0,75	1,05	3,17
15	-3,01	11,6	47,2	0,76	1,03	3,09
16	-3,15	12,1	47,8	0,76	1,00	3,02
17	-3,29	12,4	49,1	0,76	0,98	3,00
18	-3,43	12,7	51,9	0,75	0,97	3,07
19	-3,57	11,2	114,9	0,63	0,79	6,42
20	-3,70	11,4	139,1	0,59	0,77	7,20
21	-3,83	11,6	167,9	0,56	0,75	8,09
22	-3,97	11,9	202,9	0,53	0,73	9,15
23	-4,10	12,1	245,3	0,51	0,71	10,39
24	-4,23	12,3	162,3	0,49	0,69	6,49

14.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,60
Veen, matig vo...	18,63
Zand, matig	9,96

14.5 Invoergegevens Rechts

14.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

14.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,95 [m]

14.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,94
3,30	-2,94
5,90	-1,39

14.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

14.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen, matig vo...	-1,50	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand, matig	-3,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	6750,00	6750,00
Veen, matig vo...	-1,50	1125,00	1125,00
Zand, matig	-3,50	11250,00	11250,00

14.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,01	0,0	5,8	0,00	1,07	27,67
2	-3,15	0,0	6,5	0,00	1,07	10,28
3	-3,29	0,0	7,1	0,00	1,07	6,80
4	-3,43	0,0	7,8	0,00	1,06	5,31
5	-3,57	0,0	13,5	0,00	0,78	5,75
6	-3,70	0,0	17,8	0,00	0,73	4,83
7	-3,83	0,0	23,1	0,00	0,70	4,59
8	-3,97	0,0	28,6	0,00	0,69	4,50
9	-4,10	0,0	34,3	0,00	0,68	4,45
10	-4,23	0,0	40,0	0,00	0,67	4,42

14.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	3,81
Zand, matig	19,96

14.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

14.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	2,0
1	-1,40	-0,01	-0,26	7,1
2	-1,40	-0,01	11,15	7,1
2	-1,50	1,09	10,81	12,1
3	-1,50	1,09	10,81	12,1
3	-1,60	2,15	10,45	17,0
4	-1,60	2,15	10,45	17,0
4	-1,70	3,17	9,96	21,8
5	-1,70	3,17	9,96	21,8
5	-1,75	3,66	9,67	24,2
6	-1,75	3,66	9,67	24,2
6	-1,85	4,60	8,96	28,6
7	-1,85	4,60	8,96	28,6
7	-1,95	5,45	8,08	32,8
8	-1,95	5,45	8,08	32,8
8	-2,09	6,49	6,64	38,0
9	-2,09	6,49	6,64	38,0
9	-2,23	7,32	5,06	42,3
10	-2,23	7,32	5,06	42,3
10	-2,38	7,92	3,41	45,7
11	-2,38	7,92	3,41	45,7
11	-2,52	8,29	1,73	47,9
12	-2,52	8,29	1,73	47,9
12	-2,66	8,41	-0,04	49,0
13	-2,66	8,41	-0,04	49,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	-2,80	8,27	-1,88	48,9
14	-2,80	8,27	-1,89	48,9
14	-2,94	7,87	-3,79	47,8
15	-2,94	7,87	-3,81	47,8
15	-3,08	7,24	-4,96	45,6
16	-3,08	7,24	-4,98	45,6
16	-3,22	6,46	-6,11	42,4
17	-3,22	6,46	-6,12	42,4
17	-3,36	5,52	-7,21	38,3
18	-3,36	5,52	-7,22	38,3
18	-3,50	4,44	-8,26	33,5
19	-3,50	4,44	-8,26	33,5
19	-3,63	3,32	-8,28	28,4
20	-3,63	3,32	-8,28	28,4
20	-3,77	2,25	-7,76	22,9
21	-3,77	2,25	-7,76	22,9
21	-3,90	1,28	-6,56	17,1
22	-3,90	1,28	-6,56	17,1
22	-4,03	0,53	-4,66	11,1
23	-4,03	0,53	-4,66	11,1
23	-4,17	0,07	-2,03	5,1
24	-4,17	0,07	-1,90	5,1
24	-4,30	0,00	-0,12	-0,9
Max		8,41	11,15	49,0
Max incl. tussenknopen		8,41	11,15	49,1

14.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	1,77	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	-1,40	3,19	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,40	2,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,50	3,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,50	3,34	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,60	3,96	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,60	4,49	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,70	5,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,70	5,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,75	5,68	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,75	5,99	0,50	A		0,00	0,00	-	
6	-1,85	6,25	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,85	6,66	1,50	A		0,00	0,00	-	
7	-1,95	6,94	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-1,95	7,44	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	-2,09	7,86	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,09	8,45	3,92	A		0,00	1,42	-	
9	-2,23	8,90	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,23	8,89	5,33	A		0,00	2,83	-	
10	-2,38	9,33	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,38	9,19	6,75	A		0,00	4,25	-	
11	-2,52	9,62	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,52	9,74	8,17	A		0,00	5,67	-	
12	-2,66	10,17	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,66	10,29	9,58	A		0,00	7,08	-	
13	-2,80	10,71	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,80	10,83	11,00	A		0,00	8,50	-	
14	-2,94	11,25	12,40	A		0,00	9,90	-	
15	-2,94	11,36	12,40	A		0,00	9,90	P	
15	-3,08	11,78	13,80	A		11,62	11,30	P	
16	-3,08	11,87	13,80	A		4,32	11,30	P	
16	-3,22	12,28	15,20	A		8,64	12,70	P	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
17	-3,22	12,20	15,20	A		5,71	12,70	P	
17	-3,36	12,61	16,60	A		8,58	14,10	P	
18	-3,36	12,50	16,60	A		6,69	14,10	P	
18	-3,50	12,90	18,00	A		8,93	15,50	P	
19	-3,50	10,74	18,00	A		9,68	15,50	P	
19	-3,63	11,64	19,33	A		17,37	16,83	P	
20	-3,63	10,98	19,33	A		14,57	16,83	P	
20	-3,77	11,82	20,67	A		21,03	18,17	P	
21	-3,77	11,22	20,67	A		20,01	18,17	P	
21	-3,90	12,02	22,00	A		26,16	19,50	P	
22	-3,90	11,47	22,00	A		25,61	19,50	P	
22	-4,03	12,23	23,33	A		31,63	20,83	P	
23	-4,03	11,73	23,33	A		31,30	20,83	P	
23	-4,17	12,46	24,67	A		37,28	22,17	P	
24	-4,17	12,00	24,67	A		37,06	22,17	P	
24	-4,30	54,66	26,00	1	33	17,07	23,50	1	40

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob** Percentage passief gemobiliseerd

14.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	29,2	23,8
Water	33,8	27,6
Totaal	63,0	51,4

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 261,52 kN
Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 29,19 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 11,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
Maximale moment aan linkerzijde 459,33 kNm
Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 48,63 kNm
Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 10,6 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 24,79 kN
Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 23,77 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 95,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
Maximale moment aan rechterzijde 61,21 kNm
Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 58,28 kNm
Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 95,2 %

14.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	16,14	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

15 Stap 6.5 Fase 3: bermbelasting overheersend

15.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant (niet relevant)

15.2 Invoergegevens Links

15.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

15.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,75 [m]

15.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

15.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	2,50	15,00	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	30,00	20,00	20,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

15.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig vo...	-1,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	3000,00	3000,00
Veen, matig vo...	-1,50	500,00	500,00
Zand, matig	-3,50	5000,00	5000,00

15.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

15.2.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
berm (5 kN/m ²)	0,00	5,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	4,85	5,00		
verkeer M (16 kN/m ²)	4,85	16,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	9,85	16,00		

15.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	2,2	107,9	0,51	2,26	25,08
2	-1,45	2,9	140,8	0,46	1,62	22,74
3	-1,56	2,7	121,4	0,34	1,49	15,23
4	-1,69	4,1	90,9	0,42	1,35	9,43
5	-1,82	5,1	71,5	0,48	1,28	6,65
6	-1,95	5,9	64,0	0,52	1,24	5,65
7	-2,08	6,6	56,4	0,56	1,20	4,74
8	-2,21	7,4	51,2	0,60	1,16	4,11
9	-2,34	8,2	51,4	0,63	1,13	3,96
10	-2,47	8,5	51,9	0,63	1,10	3,83
11	-2,60	8,8	52,4	0,63	1,07	3,72
12	-2,73	9,3	52,9	0,64	1,05	3,62
13	-2,87	9,8	54,7	0,65	1,02	3,60
14	-3,01	10,3	59,3	0,65	1,00	3,77
15	-3,15	11,0	64,7	0,68	0,98	3,98
16	-3,29	11,0	71,4	0,66	0,96	4,25
17	-3,43	11,5	79,8	0,66	0,94	4,60
18	-3,57	10,1	208,6	0,55	0,75	11,38
19	-3,70	10,3	275,7	0,52	0,73	13,94
20	-3,83	10,5	189,2	0,49	0,71	8,92
21	-3,97	10,7	151,9	0,47	0,69	6,71
22	-4,10	10,9	160,6	0,45	0,67	6,68
23	-4,23	11,1	169,9	0,43	0,65	6,67

15.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,50
Veen, matig vo...	16,23
Zand, matig	11,13

15.5 Invoergegevens Rechts

15.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

15.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,75 [m]

15.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,80
3,30	-2,80
5,90	-1,25

15.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	2,50	15,00	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	30,00	20,00	20,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

15.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig vo...	-1,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	-3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	3000,00	3000,00
Veen, matig vo...	-1,50	500,00	500,00
Zand, matig	-3,50	5000,00	5000,00

15.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,87	0,0	6,9	0,00	1,04	32,73
2	-3,01	0,0	7,6	0,00	1,04	12,04
3	-3,15	0,0	8,3	0,00	1,04	7,90
4	-3,29	0,0	9,0	0,00	1,04	6,12
5	-3,43	0,0	9,7	0,00	1,03	5,13
6	-3,57	0,0	22,8	0,00	0,74	8,20
7	-3,70	0,0	26,3	0,00	0,69	6,40
8	-3,83	0,0	32,9	0,00	0,66	6,04
9	-3,97	0,0	40,0	0,00	0,64	5,88
10	-4,10	0,0	49,0	0,00	0,63	6,02
11	-4,23	0,0	64,6	0,00	0,62	6,81

15.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	5,19
Zand, matig	16,67

15.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

15.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	1,8
1	-1,40	-0,01	-0,22	3,7
2	-1,40	-0,01	5,83	3,7
2	-1,50	0,56	5,55	5,6
3	-1,50	0,56	5,55	5,6
3	-1,63	1,23	5,20	7,9
4	-1,63	1,23	5,20	7,9
4	-1,75	1,85	4,69	10,1
5	-1,75	1,85	4,69	10,1
5	-1,88	2,42	4,02	12,2
6	-1,88	2,42	4,02	12,2
6	-2,01	2,90	3,25	13,9
7	-2,01	2,90	3,25	13,9
7	-2,14	3,27	2,38	15,4
8	-2,14	3,27	2,38	15,4
8	-2,27	3,52	1,41	16,4
9	-2,27	3,52	1,41	16,4
9	-2,41	3,64	0,33	17,1
10	-2,41	3,64	0,33	17,1
10	-2,54	3,61	-0,79	17,3
11	-2,54	3,61	-0,79	17,3
11	-2,67	3,43	-1,95	17,1
12	-2,67	3,43	-1,95	17,1
12	-2,80	3,09	-3,17	16,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	-2,80	3,09	-3,17	16,5
13	-2,94	2,60	-3,65	15,4
14	-2,94	2,60	-3,65	15,4
14	-3,08	2,05	-4,07	14,0
15	-3,08	2,05	-4,07	14,0
15	-3,22	1,45	-4,53	12,3
16	-3,22	1,45	-4,53	12,3
16	-3,36	0,78	-4,98	10,5
17	-3,36	0,78	-4,98	10,5
17	-3,50	0,05	-5,49	8,5
18	-3,50	0,05	-5,50	8,5
18	-3,63	-0,59	-3,81	6,6
19	-3,63	-0,59	-3,84	6,6
19	-3,77	-0,97	-1,75	4,8
20	-3,77	-0,97	-1,78	4,8
20	-3,90	-1,05	0,66	3,1
21	-3,90	-1,05	0,63	3,1
21	-4,03	-0,80	2,95	1,5
22	-4,03	-0,80	2,94	1,5
22	-4,17	-0,31	3,92	0,0
23	-4,17	-0,31	3,95	0,0
23	-4,30	0,00	-0,03	-1,4
Max		3,64	5,83	17,3
Max incl. tussenknopen		3,64	5,83	17,3

15.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob** [%]
1	-1,30	1,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	-1,40	2,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,40	2,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	-1,50	3,29	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,50	2,45	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	-1,63	3,02	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,63	3,72	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	-1,75	4,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,75	4,98	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	-1,88	5,25	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	-1,88	5,72	1,31	A		0,00	1,31	-	
6	-2,01	6,01	2,63	A		0,00	2,63	-	
7	-2,01	6,48	2,63	A		0,00	2,63	-	
7	-2,14	6,79	3,94	A		0,00	3,94	-	
8	-2,14	7,25	3,94	A		0,00	3,94	-	
8	-2,27	7,58	5,25	A		0,00	5,25	-	
9	-2,27	8,04	5,25	A		0,00	5,25	-	
9	-2,41	8,39	6,56	A		0,00	6,56	-	
10	-2,41	8,37	6,56	A		0,00	6,56	-	
10	-2,54	8,72	7,88	A		0,00	7,88	-	
11	-2,54	8,66	7,88	A		0,00	7,88	-	
11	-2,67	9,00	9,19	A		0,00	9,19	-	
12	-2,67	9,13	9,19	A		0,00	9,19	-	
12	-2,80	9,47	10,50	A		0,00	10,50	-	
13	-2,80	9,61	10,50	A		0,00	10,50	P	
13	-2,94	9,97	11,90	A		11,38	11,90	3	83
14	-2,94	10,11	11,90	A		5,06	11,90	P	
14	-3,08	10,47	13,30	A		8,96	13,30	3	89
15	-3,08	10,80	13,30	A		6,64	13,30	P	
15	-3,22	11,17	14,70	A		8,58	14,70	3	86
16	-3,22	10,87	14,70	A		7,23	14,70	3	94
16	-3,36	11,22	16,10	A		8,45	16,10	3	82
17	-3,36	11,36	16,10	A		7,45	16,10	3	86

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
17	-3,50	11,72	17,50	A		8,16	17,50	2	75
18	-3,50	9,75	17,50	A		17,28	17,50	P	
18	-3,63	10,54	18,83	A		28,25	18,83	P	
19	-3,63	9,93	18,83	A		22,05	18,83	P	
19	-3,77	10,68	20,17	A		28,68	20,17	3	94
20	-3,77	10,13	20,17	A		27,50	20,17	3	95
20	-3,90	10,83	21,50	A		30,13	21,50	3	82
21	-3,90	10,33	21,50	A		29,50	21,50	3	82
21	-4,03	11,00	22,83	A		25,54	22,83	2	58
22	-4,03	10,54	22,83	A		25,89	22,83	2	58
22	-4,17	15,96	24,17	1		6,16	24,17	1	12
23	-4,17	15,59	24,17	1		6,08	24,17	1	10
23	-4,30	45,39	25,50	1	26	0,00	25,50	A	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob** Percentage passief gemobiliseerd

15.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	27,9	21,9
Water	32,5	32,5
Totaal	60,4	54,4

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 310,86 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 27,85 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 9,0 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan linkerzijde 519,04 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 49,57 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 9,6 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 37,22 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 21,86 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 58,7 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan rechterzijde 91,49 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 49,67 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 54,3 %

15.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	8,55	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

16 Totale Stabiliteit Fase 4: verkeersbelasting overheersend

Stabiliteitsfactor : 1,33

17 Stap 6.3 Fase 4: verkeersbelasting overheersend

17.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant

17.2 Invoergegevens Links

17.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

17.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,70 [m]

17.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

17.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

17.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen, matig vo...	-1,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	2307,69	2307,69
Veen, matig vo...	-1,50	384,62	384,62
Zand, matig	-3,50	3846,15	3846,15

17.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door-snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan-kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

17.2.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
verkeer (20 kN/m ²)	4,85	20,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	9,85	20,00		
berm M (2 kN/m ²)	0,00	2,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	4,85	2,00		

17.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	1,3	33,4	0,55	2,35	14,34
2	-1,45	2,1	54,1	0,49	1,65	12,65
3	-1,55	1,4	51,8	0,23	1,57	8,74
4	-1,65	2,5	59,1	0,35	1,46	8,10
5	-1,73	3,3	64,2	0,41	1,41	7,94
6	-1,80	3,8	68,7	0,45	1,40	8,14
7	-1,90	4,5	63,2	0,50	1,37	7,09
8	-2,02	5,4	52,1	0,57	1,34	5,51
9	-2,16	6,4	45,9	0,63	1,30	4,55
10	-2,30	6,9	40,6	0,65	1,26	3,78
11	-2,45	7,5	39,6	0,66	1,23	3,49
12	-2,59	8,1	40,2	0,67	1,19	3,36
13	-2,73	8,6	40,7	0,69	1,16	3,24
14	-2,87	9,2	41,3	0,70	1,13	3,14
15	-3,01	9,7	41,9	0,71	1,11	3,05
16	-3,15	10,2	42,5	0,71	1,08	2,97
17	-3,29	10,5	43,1	0,70	1,06	2,89
18	-3,43	10,8	44,6	0,70	1,04	2,88
19	-3,57	10,2	96,0	0,62	0,85	5,82
20	-3,70	10,4	117,9	0,58	0,82	6,57
21	-3,83	10,6	143,9	0,55	0,79	7,42
22	-3,97	10,8	175,5	0,52	0,77	8,41
23	-4,10	11,1	214,6	0,50	0,75	9,62
24	-4,23	11,3	264,5	0,48	0,73	11,14

17.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,78
Veen, matig vo...	17,89
Zand, matig	9,54

17.5 Invoergegevens Rechts

17.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

17.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,95 [m]

17.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,94
3,30	-2,94
5,90	-1,39

17.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

17.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Veen, matig vo...	-1,50	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand, matig	-3,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	2307,69	2307,69
Veen, matig vo...	-1,50	384,62	384,62
Zand, matig	-3,50	3846,15	3846,15

17.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,01	0,0	5,8	0,00	1,07	27,67
2	-3,15	0,0	6,5	0,00	1,07	10,28
3	-3,29	0,0	7,1	0,00	1,07	6,80
4	-3,43	0,0	7,8	0,00	1,06	5,31
5	-3,57	0,0	13,5	0,00	0,78	5,75
6	-3,70	0,0	17,8	0,00	0,73	4,83
7	-3,83	0,0	23,1	0,00	0,70	4,59
8	-3,97	0,0	28,6	0,00	0,69	4,50
9	-4,10	0,0	34,3	0,00	0,68	4,45
10	-4,23	0,0	40,0	0,00	0,67	4,42

17.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	3,80
Zand, matig	19,57

17.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

17.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	1,8
1	-1,40	-0,01	-0,32	6,8
2	-1,40	-0,01	10,72	6,8
2	-1,50	1,04	10,26	11,9
3	-1,50	1,04	10,26	11,9
3	-1,60	2,05	10,07	16,8
4	-1,60	2,05	10,07	16,8
4	-1,70	3,04	9,74	21,7
5	-1,70	3,04	9,74	21,7
5	-1,75	3,52	9,51	24,0
6	-1,75	3,52	9,51	24,0
6	-1,85	4,45	8,90	28,5
7	-1,85	4,45	8,90	28,5
7	-1,95	5,30	8,10	32,7
8	-1,95	5,30	8,10	32,7
8	-2,09	6,35	6,75	38,0
9	-2,09	6,35	6,75	38,0
9	-2,23	7,20	5,21	42,4
10	-2,23	7,20	5,21	42,4
10	-2,38	7,82	3,59	45,9
11	-2,38	7,82	3,59	45,9
11	-2,52	8,21	1,91	48,2
12	-2,52	8,21	1,91	48,2
12	-2,66	8,36	0,15	49,5
13	-2,66	8,36	0,15	49,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	-2,80	8,25	-1,69	49,6
14	-2,80	8,25	-1,71	49,6
14	-2,94	7,88	-3,61	48,6
15	-2,94	7,88	-3,62	48,6
15	-3,08	7,27	-4,79	46,5
16	-3,08	7,27	-4,80	46,5
16	-3,22	6,51	-5,94	43,5
17	-3,22	6,51	-5,96	43,5
17	-3,36	5,60	-7,05	39,6
18	-3,36	5,60	-7,06	39,6
18	-3,50	4,54	-8,09	34,9
19	-3,50	4,54	-8,10	34,9
19	-3,63	3,43	-8,29	29,9
20	-3,63	3,43	-8,29	29,9
20	-3,77	2,35	-7,86	24,4
21	-3,77	2,35	-7,86	24,4
21	-3,90	1,37	-6,70	18,7
22	-3,90	1,37	-6,70	18,7
22	-4,03	0,59	-4,78	12,8
23	-4,03	0,59	-4,78	12,8
23	-4,17	0,13	-2,18	6,9
24	-4,17	0,13	-2,14	6,9
24	-4,30	0,00	-0,01	0,9
Max		8,36	10,72	49,6
Max incl. tussenknopen		8,36	10,72	49,7

17.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	2,27	0,00	1		0,00	0,00	-	
1	-1,40	4,06	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	-1,40	3,84	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	-1,50	5,40	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	-1,50	1,67	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	-1,60	2,08	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	-1,60	2,88	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	-1,70	3,73	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	-1,70	4,23	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	-1,75	4,42	0,50	1		0,00	0,00	-	
6	-1,75	4,86	0,50	1		0,00	0,00	-	
6	-1,85	5,25	1,50	1		0,00	0,00	-	
7	-1,85	5,80	1,50	1		0,00	0,00	-	
7	-1,95	6,19	2,50	1		0,00	0,00	-	
8	-1,95	6,82	2,50	1		0,00	0,00	-	
8	-2,09	7,37	3,92	1		0,00	1,42	-	
9	-2,09	8,06	3,92	1		0,00	1,42	-	
9	-2,23	8,61	5,33	1		0,00	2,83	-	
10	-2,23	8,68	5,33	1		0,00	2,83	-	
10	-2,38	9,18	6,75	1		0,00	4,25	-	
11	-2,38	9,09	6,75	1		0,00	4,25	-	
11	-2,52	9,56	8,17	1		0,00	5,67	-	
12	-2,52	9,72	8,17	1		0,00	5,67	-	
12	-2,66	10,17	9,58	1		0,00	7,08	-	
13	-2,66	10,31	9,58	1		0,00	7,08	-	
13	-2,80	10,74	11,00	1		0,00	8,50	-	
14	-2,80	10,87	11,00	1		0,00	8,50	-	
14	-2,94	11,27	12,40	1		0,00	9,90	-	
15	-2,94	11,40	12,40	1		0,00	9,90	A	
15	-3,08	11,80	13,80	1		11,58	11,30	3	99
16	-3,08	11,89	13,80	1		4,27	11,30	3	99
16	-3,22	12,29	15,20	1		8,60	12,70	3	99

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
17	-3,22	12,21	15,20	1		5,68	12,70	3	99
17	-3,36	12,60	16,60	1		8,55	14,10	3	99
18	-3,36	12,48	16,60	1		6,67	14,10	3	99
18	-3,50	12,87	18,00	1		8,91	15,50	3	99
19	-3,50	12,19	18,00	1		9,54	15,50	3	99
19	-3,63	12,54	19,33	1		17,28	16,83	3	99
20	-3,63	11,83	19,33	1		14,49	16,83	3	99
20	-3,77	12,26	20,67	1		20,98	18,17	3	99
21	-3,77	11,61	20,67	1		19,97	18,17	3	99
21	-3,90	12,10	22,00	1		26,15	19,50	3	99
22	-3,90	11,51	22,00	1		25,60	19,50	3	99
22	-4,03	12,03	23,33	1		31,63	20,83	P	
23	-4,03	11,49	23,33	1		31,30	20,83	P	
23	-4,17	12,02	24,67	1		34,14	22,17	3	92
24	-4,17	11,51	24,67	1		34,00	22,17	3	92
24	-4,30	12,02	26,00	1		24,32	23,50	2	57

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
 Mob** Percentage passief gemobiliseerd

17.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	28,2	23,4
Water	33,8	27,6
Totaal	62,0	51,0

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 237,78 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 28,21 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 11,9 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan linkerzijde 444,97 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 46,97 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 10,6 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 24,79 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 23,37 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 94,3 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
 Maximale moment aan rechterzijde 61,21 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 57,19 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 93,4 %

17.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	15,61	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

18 Stap 6.4 Fase 4: verkeersbelasting overheersend

18.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant

18.2 Invoergegevens Links

18.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

18.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,70 [m]

18.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

18.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

18.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen, matig vo...	-1,50	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	6750,00	6750,00
Veen, matig vo...	-1,50	1125,00	1125,00
Zand, matig	-3,50	11250,00	11250,00

18.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

18.2.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
verkeer (20 kN/m ²)	4,85	20,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	9,85	20,00		
berm M (2 kN/m ²)	0,00	2,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	4,85	2,00		

18.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	1,3	33,4	0,55	2,35	14,34
2	-1,45	2,1	54,1	0,49	1,65	12,65
3	-1,55	1,4	51,8	0,23	1,57	8,74
4	-1,65	2,5	59,1	0,35	1,46	8,10
5	-1,73	3,3	64,2	0,41	1,41	7,94
6	-1,80	3,8	68,7	0,45	1,40	8,14
7	-1,90	4,5	63,2	0,50	1,37	7,09
8	-2,02	5,4	52,1	0,57	1,34	5,51
9	-2,16	6,4	45,9	0,63	1,30	4,55
10	-2,30	6,9	40,6	0,65	1,26	3,78
11	-2,45	7,5	39,6	0,66	1,23	3,49
12	-2,59	8,1	40,2	0,67	1,19	3,36
13	-2,73	8,6	40,7	0,69	1,16	3,24
14	-2,87	9,2	41,3	0,70	1,13	3,14
15	-3,01	9,7	41,9	0,71	1,11	3,05
16	-3,15	10,2	42,5	0,71	1,08	2,97
17	-3,29	10,5	43,1	0,70	1,06	2,89
18	-3,43	10,8	44,6	0,70	1,04	2,88
19	-3,57	10,2	96,0	0,62	0,85	5,82
20	-3,70	10,4	117,9	0,58	0,82	6,57
21	-3,83	10,6	143,9	0,55	0,79	7,42
22	-3,97	10,8	175,5	0,52	0,77	8,41
23	-4,10	11,1	214,6	0,50	0,75	9,62
24	-4,23	11,3	264,5	0,48	0,73	11,14

18.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,86
Veen, matig vo...	18,12
Zand, matig	10,02

18.5 Invoergegevens Rechts

18.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

18.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,95 [m]

18.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,94
3,30	-2,94
5,90	-1,39

18.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Veen, matig vo...	-1,50	2,17	13,12	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	26,66	17,77	17,77

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

18.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Veen, matig vo...	-1,50	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand, matig	-3,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	6750,00	6750,00
Veen, matig vo...	-1,50	1125,00	1125,00
Zand, matig	-3,50	11250,00	11250,00

18.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,01	0,0	5,8	0,00	1,07	27,67
2	-3,15	0,0	6,5	0,00	1,07	10,28
3	-3,29	0,0	7,1	0,00	1,07	6,80
4	-3,43	0,0	7,8	0,00	1,06	5,31
5	-3,57	0,0	13,5	0,00	0,78	5,75
6	-3,70	0,0	17,8	0,00	0,73	4,83
7	-3,83	0,0	23,1	0,00	0,70	4,59
8	-3,97	0,0	28,6	0,00	0,69	4,50
9	-4,10	0,0	34,3	0,00	0,68	4,45
10	-4,23	0,0	40,0	0,00	0,67	4,42

18.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	3,80
Zand, matig	19,95

18.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

18.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	2,0
1	-1,40	-0,02	-0,34	7,0
2	-1,40	-0,02	10,91	7,0
2	-1,50	1,05	10,39	12,0
3	-1,50	1,05	10,39	12,0
3	-1,60	2,08	10,19	16,9
4	-1,60	2,08	10,19	16,9
4	-1,70	3,08	9,84	21,7
5	-1,70	3,08	9,84	21,7
5	-1,75	3,57	9,60	24,0
6	-1,75	3,57	9,60	24,0
6	-1,85	4,50	8,97	28,4
7	-1,85	4,50	8,97	28,4
7	-1,95	5,35	8,14	32,5
8	-1,95	5,35	8,14	32,5
8	-2,09	6,41	6,75	37,8
9	-2,09	6,41	6,75	37,8
9	-2,23	7,26	5,18	42,1
10	-2,23	7,26	5,18	42,1
10	-2,38	7,87	3,53	45,4
11	-2,38	7,87	3,53	45,4
11	-2,52	8,25	1,83	47,7
12	-2,52	8,25	1,83	47,7
12	-2,66	8,39	0,05	48,8
13	-2,66	8,39	0,05	48,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	-2,80	8,27	-1,80	48,8
14	-2,80	8,27	-1,81	48,8
14	-2,94	7,88	-3,72	47,7
15	-2,94	7,88	-3,74	47,7
15	-3,08	7,26	-4,91	45,5
16	-3,08	7,26	-4,92	45,5
16	-3,22	6,48	-6,06	42,3
17	-3,22	6,48	-6,07	42,3
17	-3,36	5,55	-7,15	38,3
18	-3,36	5,55	-7,16	38,3
18	-3,50	4,47	-8,19	33,5
19	-3,50	4,47	-8,19	33,5
19	-3,63	3,36	-8,32	28,4
20	-3,63	3,36	-8,32	28,4
20	-3,77	2,28	-7,84	22,9
21	-3,77	2,27	-7,84	22,9
21	-3,90	1,30	-6,64	17,1
22	-3,90	1,30	-6,64	17,1
22	-4,03	0,54	-4,72	11,1
23	-4,03	0,54	-4,72	11,1
23	-4,17	0,08	-2,07	5,1
24	-4,17	0,07	-1,94	5,1
24	-4,30	0,00	-0,12	-0,9
Max		8,39	10,91	48,8
Max incl. tussenknopen		8,39	10,91	48,9

18.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1,30	2,33	0,00	1		0,00	0,00	-	
1	-1,40	4,47	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	-1,40	4,25	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	-1,50	6,15	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	-1,50	1,80	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	-1,60	2,26	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	-1,60	3,05	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	-1,70	3,95	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	-1,70	4,44	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	-1,75	4,65	0,50	1		0,00	0,00	-	
6	-1,75	5,09	0,50	1		0,00	0,00	-	
6	-1,85	5,50	1,50	1		0,00	0,00	-	
7	-1,85	6,05	1,50	1		0,00	0,00	-	
7	-1,95	6,45	2,50	1		0,00	0,00	-	
8	-1,95	7,08	2,50	1		0,00	0,00	-	
8	-2,09	7,62	3,92	1		0,00	1,42	-	
9	-2,09	8,31	3,92	1		0,00	1,42	-	
9	-2,23	8,83	5,33	1		0,00	2,83	-	
10	-2,23	8,90	5,33	1		0,00	2,83	-	
10	-2,38	9,37	6,75	1		0,00	4,25	-	
11	-2,38	9,28	6,75	1		0,00	4,25	-	
11	-2,52	9,70	8,17	1		0,00	5,67	-	
12	-2,52	9,86	8,17	1		0,00	5,67	-	
12	-2,66	10,26	9,58	1		0,00	7,08	-	
13	-2,66	10,40	9,58	1		0,00	7,08	-	
13	-2,80	10,79	11,00	1		0,00	8,50	-	
14	-2,80	10,92	11,00	1		0,00	8,50	-	
14	-2,94	11,29	12,40	1		0,00	9,90	-	
15	-2,94	11,41	12,40	1		0,00	9,90	A	
15	-3,08	11,79	13,80	1		11,58	11,30	3	99
16	-3,08	11,88	13,80	1		4,28	11,30	3	99
16	-3,22	12,26	15,20	1		8,61	12,70	3	99

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
17	-3,22	12,17	15,20	1		5,68	12,70	3	99
17	-3,36	12,55	16,60	1		8,55	14,10	3	99
18	-3,36	12,44	16,60	1		6,67	14,10	3	99
18	-3,50	12,82	18,00	1		8,92	15,50	3	99
19	-3,50	11,71	18,00	1		9,58	15,50	3	99
19	-3,63	12,12	19,33	1		17,31	16,83	3	99
20	-3,63	11,41	19,33	1		14,52	16,83	3	99
20	-3,77	11,95	20,67	1		21,01	18,17	3	99
21	-3,77	11,30	20,67	1		19,99	18,17	3	99
21	-3,90	11,96	22,00	1		26,16	19,50	P	
22	-3,90	11,37	22,00	1		25,61	19,50	P	
22	-4,03	12,09	23,33	1		31,63	20,83	P	
23	-4,03	11,54	23,33	1		31,30	20,83	P	
23	-4,17	12,27	24,67	1		37,28	22,17	P	
24	-4,17	11,76	24,67	1		37,06	22,17	P	
24	-4,30	54,44	26,00	1	20	17,36	23,50	1	40

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob** Percentage passief gemobiliseerd

18.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	29,0	23,8
Water	33,8	27,6
Totaal	62,8	51,4

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 237,78 kN
Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 29,00 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 12,2 %
Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
Maximale moment aan linkerzijde 444,97 kNm
Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 48,59 kNm
Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 10,9 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 24,79 kN
Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 23,75 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 95,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
Maximale moment aan rechterzijde 61,21 kNm
Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 58,24 kNm
Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 95,1 %

18.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	15,92	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

19 Stap 6.5 Fase 4: verkeersbelasting overheersend

19.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode
Passieve kant

Automatisch bepaald
Rechterkant (niet relevant)

19.2 Invoergegevens Links

19.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

19.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,75 [m]

19.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
1,70	-0,75

19.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	2,50	15,00	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	30,00	20,00	20,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

19.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
Zand, aanvulling	0,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig vo...	-1,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, matig	-3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	3000,00	3000,00
Veen, matig vo...	-1,50	500,00	500,00
Zand, matig	-3,50	5000,00	5000,00

19.2.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	7,854E-05	5,10	-45,00	100,00	n.v.t.

19.2.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
verkeer (20 kN/m ²)	4,85	20,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	9,85	20,00		
berm M (2 kN/m ²)	0,00	2,00	Ongunstig (Automatisch)	Variabel
	4,85	2,00		

19.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,35	1,1	53,0	0,46	2,33	22,81
2	-1,45	1,7	86,0	0,41	1,62	20,12
3	-1,56	0,7	84,4	0,11	1,53	13,84
4	-1,69	2,0	90,3	0,26	1,40	11,57
5	-1,82	3,0	69,4	0,34	1,34	7,75
6	-1,95	3,8	60,4	0,40	1,31	6,31
7	-2,08	4,6	52,2	0,45	1,28	5,13
8	-2,21	5,4	45,6	0,50	1,24	4,24
9	-2,34	6,1	45,4	0,54	1,21	4,00
10	-2,47	6,6	45,9	0,55	1,18	3,85
11	-2,60	7,1	46,4	0,57	1,15	3,71
12	-2,73	7,5	46,9	0,58	1,12	3,59
13	-2,87	8,0	47,5	0,59	1,10	3,49
14	-3,01	8,6	50,2	0,60	1,07	3,54
15	-3,15	9,3	54,5	0,63	1,05	3,69
16	-3,29	9,2	59,6	0,60	1,03	3,88
17	-3,43	9,7	66,1	0,61	1,01	4,15
18	-3,57	9,3	171,9	0,55	0,81	10,15
19	-3,70	9,4	230,4	0,51	0,78	12,53
20	-3,83	9,6	312,7	0,48	0,75	15,76
21	-3,97	9,8	299,7	0,46	0,73	14,07
22	-4,10	10,0	150,4	0,44	0,71	6,61
23	-4,23	10,2	159,7	0,42	0,69	6,60

19.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,72
Veen, matig vo...	15,56
Zand, matig	11,29

19.5 Invoergegevens Rechts

19.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

19.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1,75 [m]

19.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,80
3,30	-2,80
5,90	-1,25

19.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Profiel

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	18,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	12,00	13,00
Zand, matig	-3,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand, aanvulling	0,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Veen, matig vo...	-1,50	2,50	15,00	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	0,00	30,00	20,00	20,00

* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand, aanvulling	0,00	1,00	1,00	Fijn
Veen, matig vo...	-1,50	1,00	1,00	Fijn
Zand, matig	-3,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Zand, aanvulling	0,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Veen, matig vo...	-1,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand, matig	-3,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

19.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Veen, matig vo...	-1,50	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand, matig	-3,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Zand, aanvulling	0,00	3000,00	3000,00
Veen, matig vo...	-1,50	500,00	500,00
Zand, matig	-3,50	5000,00	5000,00

19.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,87	0,0	6,9	0,00	1,04	32,73
2	-3,01	0,0	7,6	0,00	1,04	12,04
3	-3,15	0,0	8,3	0,00	1,04	7,90
4	-3,29	0,0	9,0	0,00	1,04	6,12
5	-3,43	0,0	9,7	0,00	1,03	5,13
6	-3,57	0,0	22,8	0,00	0,74	8,20
7	-3,70	0,0	26,3	0,00	0,69	6,40
8	-3,83	0,0	32,9	0,00	0,66	6,04
9	-3,97	0,0	40,0	0,00	0,64	5,88
10	-4,10	0,0	49,0	0,00	0,63	6,02
11	-4,23	0,0	64,6	0,00	0,62	6,81

19.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Zand, aanvulling	0,00
Veen, matig vo...	5,17
Zand, matig	16,71

19.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

19.8.1 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1,30	0,00	0,00	1,7
1	-1,40	-0,01	-0,29	3,6
2	-1,40	-0,01	5,46	3,6
2	-1,50	0,51	5,03	5,4
3	-1,50	0,51	5,03	5,4
3	-1,63	1,13	4,88	7,6
4	-1,63	1,13	4,88	7,6
4	-1,75	1,72	4,54	9,7
5	-1,75	1,72	4,54	9,7
5	-1,88	2,28	3,99	11,8
6	-1,88	2,28	3,99	11,8
6	-2,01	2,76	3,31	13,5
7	-2,01	2,76	3,31	13,5
7	-2,14	3,14	2,49	14,9
8	-2,14	3,14	2,49	14,9
8	-2,27	3,41	1,55	16,0
9	-2,27	3,41	1,55	16,0
9	-2,41	3,54	0,49	16,7
10	-2,41	3,54	0,49	16,7
10	-2,54	3,54	-0,63	16,9
11	-2,54	3,54	-0,63	16,9
11	-2,67	3,38	-1,79	16,7
12	-2,67	3,38	-1,79	16,7
12	-2,80	3,06	-3,02	16,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
13	-2,80	3,06	-3,02	16,2
13	-2,94	2,59	-3,51	15,2
14	-2,94	2,59	-3,51	15,2
14	-3,08	2,06	-3,94	13,8
15	-3,08	2,06	-3,94	13,8
15	-3,22	1,47	-4,41	12,2
16	-3,22	1,47	-4,41	12,2
16	-3,36	0,82	-4,86	10,4
17	-3,36	0,82	-4,86	10,4
17	-3,50	0,11	-5,36	8,4
18	-3,50	0,11	-5,37	8,4
18	-3,63	-0,52	-3,84	6,6
19	-3,63	-0,52	-3,87	6,6
19	-3,77	-0,92	-1,86	4,8
20	-3,77	-0,92	-1,89	4,8
20	-3,90	-1,01	0,52	3,1
21	-3,90	-1,01	0,49	3,1
21	-4,03	-0,78	2,81	1,5
22	-4,03	-0,78	2,80	1,5
22	-4,17	-0,31	3,83	0,0
23	-4,17	-0,30	3,86	0,0
23	-4,30	0,00	-0,03	-1,4
Max		3,54	5,46	16,9
Max incl. tussenknopen		3,56	5,46	16,9

19.8.2 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob** [%]
1	-1,30	2,05	0,00	1		0,00	0,00	-	
1	-1,40	3,72	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	-1,40	3,54	0,00	1		0,00	0,00	-	
2	-1,50	5,02	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	-1,50	1,05	0,00	1		0,00	0,00	-	
3	-1,63	1,37	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	-1,63	2,39	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	-1,75	3,15	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	-1,75	3,91	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	-1,88	4,36	1,31	1		0,00	1,31	-	
6	-1,88	4,99	1,31	1		0,00	1,31	-	
6	-2,01	5,42	2,63	1		0,00	2,63	-	
7	-2,01	6,01	2,63	1		0,00	2,63	-	
7	-2,14	6,43	3,94	1		0,00	3,94	-	
8	-2,14	6,98	3,94	1		0,00	3,94	-	
8	-2,27	7,38	5,25	1		0,00	5,25	-	
9	-2,27	7,91	5,25	1		0,00	5,25	-	
9	-2,41	8,30	6,56	1		0,00	6,56	-	
10	-2,41	8,33	6,56	1		0,00	6,56	-	
10	-2,54	8,70	7,88	1		0,00	7,88	-	
11	-2,54	8,68	7,88	1		0,00	7,88	-	
11	-2,67	9,02	9,19	1		0,00	9,19	-	
12	-2,67	9,18	9,19	1		0,00	9,19	-	
12	-2,80	9,51	10,50	1		0,00	10,50	-	
13	-2,80	9,66	10,50	1		0,00	10,50	A	
13	-2,94	10,00	11,90	1		11,32	11,90	3	82
14	-2,94	10,15	11,90	1		5,00	11,90	3	99
14	-3,08	10,48	13,30	1		8,92	13,30	3	88
15	-3,08	10,82	13,30	1		6,60	13,30	3	99
15	-3,22	11,16	14,70	1		8,54	14,70	3	86
16	-3,22	10,86	14,70	1		7,20	14,70	3	93
16	-3,36	11,19	16,10	1		8,43	16,10	3	82
17	-3,36	11,33	16,10	1		7,43	16,10	3	86

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
17	-3,50	11,67	17,50	1		8,13	17,50	2	75
18	-3,50	11,06	17,50	1		17,15	17,50	3	99
18	-3,63	11,33	18,83	1		28,17	18,83	3	99
19	-3,63	10,68	18,83	1		21,97	18,83	3	99
19	-3,77	11,06	20,17	1		28,64	20,17	3	94
20	-3,77	10,46	20,17	1		27,46	20,17	3	95
20	-3,90	10,93	21,50	1		30,12	21,50	3	81
21	-3,90	10,38	21,50	1		29,49	21,50	3	82
21	-4,03	10,90	22,83	1		25,56	22,83	2	58
22	-4,03	10,40	22,83	1		25,92	22,83	2	58
22	-4,17	15,73	24,17	1		6,43	24,17	1	12
23	-4,17	15,32	24,17	1		6,35	24,17	1	11
23	-4,30	45,02	25,50	1	27	0,43	25,50	1	

Stat* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)
Mob** Percentage passief gemobiliseerd

19.8.3 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	27,6	21,9
Water	32,5	32,5
Totaal	60,1	54,4

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 305,33 kN
Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 27,58 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 9,0 %
Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
Maximale moment aan linkerzijde 558,67 kNm
Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 49,67 kNm
Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 8,9 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 37,22 kN
Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 21,88 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 58,8 %
Positie enkelvoudige ondersteuning -1,40 m
Maximale moment aan rechterzijde 91,49 kNm
Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 49,76 kNm
Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 54,4 %

19.8.4 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Ankerstaaf	-1,40	2,100E+08	8,13	Elastisch	Links	Anker

De kracht is in de richting van de anker.

Einde Rapport

BIJLAGE

3

DOORSNEDE
CONTROLE EXCEL



3 DOORSNEDE CONTROLE

WSP		Controle houten damwand conform NEN-EN 1995-1-1 en CUR 166		Versie: 1.7 (5-12-2023)	
Project		Tramdijk-Oost fase 3 Lemmer		Projectnr. WIL027426	
Onderdeel		Beschoeiing		Datum 28-6-2024	
Doc.nr.		WIL027426-DO-RAP-0001		Auteur SOA	
Bijlage		3			
Afmetingen damwand					
Bovenkant damwand		-1,3 m NAP	Lengte totale damwand		3,00 m
Puntniveau damwand		-4,30 m NAP	Kerende hoogte		1,50 m
Breedte damwand	b	1000 mm	Weerstandsmoment	W	417 cm ³ / m
Hoogte damwand	h	50 mm	Traagheidsmoment	I	1.042 cm ⁴ / m
Oppervlakte	A	500 cm ² / m	Stijfheid	EI	146 kNm ² / m
Paal-schot beschoeiing		nee	H.o.h. palen		h.o.h. palen mm
Doorsnede paal					
Houtsterkteklasse					
Houtsterkteklasse		D50			
Buigsterkte	$f_{m,k}$	50 N/mm ²	$f_{m,d,perm}$	19,2 N/mm ²	$f_{m,d,perm} = k_h k_{mod,perm} f_{m,k} / \gamma_M$
Schuifsterkte	$f_{v,k}$	4,5 N/mm ²	$f_{v,d,perm}$	1,73 N/mm ²	$f_{v,d,perm} = k_{mod,perm} f_{v,k} / \gamma_M$
Druksterkte	$f_{c,0,k}$	30,0 N/mm ²	$f_{c,0,d,perm}$	11,5 N/mm ²	$f_{c,0,d,perm} = k_{mod,perm} f_{c,0,k} / \gamma_M$
Elasticiteitsmodulus	$E_{m,ean}$	14.000 N/mm ²	$f_{m,d,var}$	26,9 N/mm ²	$f_{m,d,var} = k_h k_{mod,var} f_{m,k} / \gamma_M$
Dichtheid	$\rho_{m,ean}$	740 kg/m ³	$f_{v,d,var}$	2,42 N/mm ²	$f_{v,d,var} = k_{mod,var} f_{v,k} / \gamma_M$
Elasticiteitsmodulus	$E_{0,05}$	11.800 N/mm ²	$f_{c,0,d,var}$	16,2 N/mm ²	$f_{c,0,d,var} = k_{mod,var} f_{c,0,k} / \gamma_M$
Klimaatklasse		3	Materiaalfactor		γ_M 1,3 -
Kruipfactor	k_{def}	2,0 -			
Belastingduurklasse permanent		blijvend	Belastingduurklasse variabel		kort
Modificatiefactor permanent	$k_{mod,perm}$	0,50 -	Modificatiefactor variabel		$k_{mod,var}$ 0,70 -
Hoogtefactor	k_h	1,00 -	$k_h = \min[(150/h)^{0,2}; 1,3]$ voor $\rho_k \leq 700 \text{ kg/m}^3$		
Systeemfactor	k_{sys}	1,15 -	Conform 'Houtwijzer GWW Houten damwanden' Centrum Hout		

Controle damwand			NEN-EN 1995-1-1, art. 6.1.6 + 6.1.7 + 6.1.4 + 6.2.4 + 6.3.2
<u>Controle moment</u>			
Rekenwaarde optredend moment permanent	$M_{Ed,perm}$	5,4 kNm / m	Uitvoer D-Sheet Piling stap 6.1-6.4
Buigspanning permanent	$\sigma_{m,d,perm}$	12,8 N/mm ²	$\sigma_{m,d,perm} = M_{Ed,perm} / W$
Unity check permanent	$U.C._{perm}$	0,58 voldoet	$U.C._{perm} = \sigma_{m,d,perm} / (k_{sys} f_{m,d,perm})$
Rekenwaarde optredend moment totaal	$M_{Ed,tot}$	8,4 kNm / m	Uitvoer D-Sheet Piling stap 6.1-6.4
Buigspanning totaal	$\sigma_{m,d,tot}$	20,2 N/mm ²	$\sigma_{m,d,tot} = M_{Ed,tot} / W$
Unity check totaal	$U.C._{tot}$	0,65 voldoet	$U.C._{tot} = \sigma_{m,d,tot} / (k_{sys} f_{m,d,var})$
<u>Controle dwarskracht</u>			
Rekenwaarde optredende dwarskracht perman	$V_{Ed,perm}$	6,5 kN / m	Uitvoer D-Sheet Piling stap 6.1-6.4
Maximale schuifspanning permanent	$\tau_{v,d,perm}$	0,20 N/mm ²	$\tau_{v,d,perm} = 3/2 (V_{Ed,perm} / A)$ of $\tau_{v,d,perm} = 4/3 (V_{Ed,perm} / A)$ (rond)
Unity check permanent	$U.C._{perm}$	0,10 voldoet	$U.C._{perm} = \tau_{v,d,perm} / (k_{sys} f_{v,d,perm})$
Rekenwaarde optredende dwarskracht totaal	$V_{Ed,tot}$	11,2 kN / m	Uitvoer D-Sheet Piling stap 6.1-6.4
Maximale schuifspanning totaal	$\tau_{v,d,tot}$	0,34 N/mm ²	$\tau_{v,d,tot} = 3/2 (V_{Ed,tot} / A)$ of $\tau_{v,d,tot} = 4/3 (V_{Ed,tot} / A)$ (rond)
Unity check totaal	$U.C._{tot}$	0,12 voldoet	$U.C._{tot} = \tau_{v,d,tot} / (k_{sys} f_{v,d,var})$
<u>Controle normaalkracht</u>			
Rekenwaarde externe normaalkracht per m	$N_{Ed,ext,perm}$	0,0 kN / m	Uitvoer D-Sheet Piling stap 6.1-6.4
Rekenwaarde verticale ankerkracht permanent	$N_{Ed,anker,perm}$	7,2 kN / m	$N_{Ed,anker,perm} = 1,1 \times \sin(\alpha) \times R_{Ed,UGT,perm}$
Totale normaalkracht permanent	$N_{Ed,perm}$	7,2 kN / m	$N_{Ed,perm} = N_{Ed,ext,perm} + N_{Ed,anker,perm}$
Drukspanning permanent	$\sigma_{c,0,d,perm}$	0,1 N/mm ²	$\sigma_{c,0,d,perm} = N_{Ed,perm} / A$
Unity check permanent	$U.C._{perm}$	0,01 voldoet	$U.C._{perm} = \sigma_{c,0,d,perm} / (k_{sys} f_{c,0,d,perm})$
Rekenwaarde externe normaalkracht totaal	$N_{Ed,ext,tot}$	0,0 kN / m	Uitvoer D-Sheet Piling stap 6.1-6.4
Rekenwaarde verticale ankerkracht totaal	$N_{Ed,anker,tot}$	12,6 kN / m	$N_{Ed,anker,tot} = 1,1 \times \sin(\alpha) \times R_{Ed,UGT,tot}$
Totale normaalkracht totaal	$N_{Ed,tot}$	12,6 kN / m	$N_{Ed,tot} = N_{Ed,ext,tot} + N_{Ed,anker,tot}$
Drukspanning totaal	$\sigma_{c,0,d,tot}$	0,3 N/mm ²	$\sigma_{c,0,d,tot} = N_{Ed,tot} / A$
Unity check totaal	$U.C._{tot}$	0,01 voldoet	$U.C._{tot} = \sigma_{c,0,d,tot} / (k_{sys} f_{c,0,d,var})$
Unity check totaal (houten heipalen)	$U.C._{tot}$	0,03 voldoet	$U.C. = \sigma_{c,0,d,tot} / 9,8 \text{ N/mm}^2$
<u>Controle moment en normaalkracht</u>			
Unity check permanent	$U.C._{perm}$	0,58 voldoet	$U.C._{perm} = (\sigma_{c,0,d,perm} / (k_{sys} f_{c,0,d,perm}))^2 + \sigma_{m,d,perm} / (k_{sys} f_{m,d,perm})$
Unity check totaal	$U.C._{tot}$	0,65 voldoet	$U.C._{tot} = (\sigma_{c,0,d,tot} / (k_{sys} f_{c,0,d,var}))^2 + \sigma_{m,d,tot} / (k_{sys} f_{m,d,var})$
<u>Controle knikstabiliteit</u>			
Factor elementen rechtheid	β_c	0,2 -	massief hout
Kniklengte y	$L_{cr,y}$	2,0 m	
Traagheidsstraal y	i_y	14,4 mm	$i_y = \sqrt{I_y / A}$
Slankheid y	λ_y	140,6 -	$\lambda_y = L_{cr,y} / i_y$
Relatieve slankheid y	$\lambda_{rel,y}$	2,26 -	$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}}$
Factor k_y	k_y	3,24 -	$k_y = 0,5[1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2]$
Factor $k_{c,y}$	$k_{c,y}$	0,18 -	$k_{c,y} = 1 / [k_y + \sqrt{(k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)}]$
Unity check permanent	$U.C._{perm}$	0,64 voldoet	$U.C._{perm} = \sigma_{c,0,d,perm} / (k_{c,y} k_{sys} f_{c,0,d,perm}) + \sigma_{m,y,d,perm} / (k_{sys} f_{m,y,d,perm})$
Unity check totaal	$U.C._{tot}$	0,73 voldoet	$U.C._{tot} = \sigma_{c,0,d,tot} / (k_{c,y} k_{sys} f_{c,0,d,var}) + \sigma_{m,y,d,tot} / (k_{sys} f_{m,y,d,var})$
<u>Controle doorbuiging</u>			
Doorbuiging permanent	$u_{inst,G}$	8,2 mm	Uitvoer D-Sheet Piling stap 6.5
Doorbuiging totaal	$u_{inst,tot}$	17,3 mm	Uitvoer D-Sheet Piling stap 6.5
Doorbuiging variabel	$u_{inst,Q}$	9,1 mm	$u_{inst,Q} = u_{inst,tot} - u_{inst,G}$
Momentaanfactor quasi-permanent	Ψ_2	0,4 -	
Doorbuiging inclusief kruip	u_{fin}	41,0 mm	$u_{fin} = u_{inst,G} \times (1 + k_{def}) + u_{inst,Q} \times (1 + \Psi_2 k_{def})$
Doorbuigingseis	u_{eis}	50,0 mm	$u = 50 \text{ mm}$
Unity check	$U.C.$	0,82 voldoet	$U.C. = u_{fin} / u_{eis}$
<u>Controle stabiliteit</u>			
Stabiliteitsfactor	SF	1,33 ≥ 1 , voldoet	Uitvoer D-Sheet Piling
<u>Controle gemobiliseerde grondweerstand</u>			
Percentage gemobiliseerde grondweerstand	mob	95,9% $< 100\%$, voldoet	Uitvoer D-Sheet Piling

Controle ankerstaaf en verankering conform CUR-166 en NEN-EN 1993-1-1

Gegevens verankering

Hoh afstand verankering	b	4,00	m		
Ankerniveau	$h_{\text{anker},1}$	-1,40	m NAP	$h_{\text{anker},2}$	-1,40 m NAP
Hoek horizontaal	α_1	45,0	°	α_2	45,0 °
Effect. ankerlengte (excl. uitvoering)	L_1	5,10	m	L_2	5,10 m
Betrouwbaarheidsklasse		RC1			
Grondwaterstand	GWS	-1,75	m NAP		
Niveau maaiveld	$h_{m,v}$	-0,75	m NAP		
Rekening houden met ankeruitval?		ja			
Aantal bezwijkproeven	n	1	bezwijkproeven representatief voor het betreffende gebied		
Aantal samenwerkende ankers door gording	m	1 of 2	ankers die samen werken bij overdracht van krachten door de gording		
Controleproeven op alle ankers uitvoeren?		nee			
Reductiefactor	ξ_a	1,39	-		
Materiaalfactor conusweerstand anker	γ_a	1,35	-		
Materiaalfactor ongedraineerde schuifsterkte	γ_{cu}	1,50	-		
Materiaalfactor hoek van inwendige wrijving	$\tan(\gamma_\phi)$	1,150	-		
Materiaalfactor volumiek gewicht	γ_γ	1,10	-		
Belastingfactor bovenbelasting	γ_Q	1,00	-		

Belastingen anker

UGT			
Ankerkracht berekening D-Sheet Piling	$R_{Ed,UGT,perm}$	9,3	kN / m
Ankerkracht berekening D-Sheet Piling	$R_{Ed,UGT,tot}$	16,2	kN / m
Rekenwaarde ankerstaaf/-buis	$P_{Ed,staal}$	80,8	kN
Rekenwaarde grondweerstand	$P_{Ed,geo}$	71,1	kN
BGT (ankeruitval)			
Ankerkracht berekening D-Sheet Piling	$R_{Ek,BGT,perm}$	3,8	kN / m
Ankerkracht berekening D-Sheet Piling	$R_{Ek,BGT,tot}$	8,6	kN / m
Karakteristieke waarde	P_{Ek}	34,2	kN
Karakteristieke waarde ankeruitval	$P_{Ek,ankeruitval}$	68,4	kN

Controle sterkte ankerstaaf

NEN-EN 1993-1-1 art. 6.2.3

Vloei spanning	f_y	500 N/mm ²	Staa kwaliteit	500/550 (GEWI (T))
Treksterkte	f_t	550 N/mm ²		
Bruto diameter ankerstaaf	$\varnothing_{\text{staaf}}$	20	mm	Spood
Beoogde levensduur		50	jaar	0,0 mm
Bodem/klimaat		zure bodem (veen, moeras)		
Corrosie	c	1,75	mm	$A_{D-Sheet Piling}$ 7,854E-05 m ² /m
Oppervlakte ankerstaaf/draad incl. corrosie	A_{staaf}	214	mm ²	$A_{\text{net,draad}}$ 214 mm ²
Partiële factor	γ_{M0}	1,0	-	
Partiële factor	γ_{M2}	1,25	-	
Rekenwaarde vloeisterkte	$N_{pl,Rd}$	106,9	kN	$N_{pl,Rd} = f_y \times A_{\text{staaf}} / \gamma_{M0}$
Rekenwaarde breuksterkte	$N_{u,Rd}$	84,7	kN	$N_{u,Rd} = 0,9 \times f_t \times A_{\text{net,draad}} / \gamma_{M2}$
Unity check	U.C.	0,95	voldoet	$U.C. = P_{Ed,staal} / \min(N_{pl,Rd}; N_{u,Rd})$
Karakteristieke waarde vloeisterkte	$N_{pl,Rk}$	106,9	kN	$N_{pl,Rk} = f_y \times A_{\text{buis}}$
Karakteristieke waarde breuksterkte ankeruitv.	$N_{u,Rk}$	105,8	kN	$F_{u,Rk} = 0,9 \times f_t \times A_{\text{net,buis}}$
Unity check	U.C.	0,65	voldoet	$U.C. = P_{Ek,ankeruitval} / \min(N_{pl,Rk}; N_{u,Rk})$

Controle sterkte klapankervoet					
Klapanker	JLD 2.2 of vergelijkbaar				
Breuksterkte klapanker karakt.	$F_{r,klapanker}$	220 kN		JLD 2.2 of vergelijkbaar	
Breuksterkte klapanker rekenw.	$F_{r,d,klapanker}$	157 kN		$F_{r,d,klapanker} = F_{r,klapanker} / 1,4$	
Unity check	U.C.	0,51	voldoet	$U.C. = P_{Ed,staal} / F_{r,d,klapanker}$	
Controle grondweerstand schroefanker/klapanker					
CUR 166, deel 2 art. 4.9.3					
Grondsoort		zand			
Oppervlakte	JLD 2.2 of vergelijkbaar A_{blad}	48.580 mm ²		D_{eq}	249 mm
Niveau anker t.p.v. schroefblad	$h_{voet,1}$	-5,01 m NAP		$h_{voet,2}$	-5,01 m NAP
Diepte schroefblad	H_1	4,26 m		H_2	4,26 m
Controle diepteligging schroefblad	H_1/D_{eq}	17,1	>5, akkoord	H_2/D_{eq}	17,1
Bovenkant invloedsgebied	$+D_{eq} \times \sin(\alpha)$ $h_{bk,1}$	-4,83 m NAP		$h_{bk,2}$	-4,83 m NAP
Onderkant invloedsgebied	$-3 \times D_{eq} \times \sin(\alpha)$ $h_{ok,1}$	-5,53 m NAP		$h_{ok,2}$	-5,53 m NAP
Verticale/horizontale h.o.h.-afstand ankers	b_v	0,00 m		b_h	4,00 m
H.o.h.-afstand ankers ter plaatse van ankervoet	$b_{ankervoet}$	4,00 m		$b_{ankervoet} = \sqrt{(b_v^2 + b_h^2)}$	
Reductiefactor h.o.h.-afstand ankers	ξ_{hoh}	1,00	-		
Gemiddelde conusweerstand	$q_{c,gem}$	11,5	MPa		
Ongedraineerde schuifsterkte	c_u		kPa		
Rekenwaarde houdkracht	$R_{a;d}$	119,1	kN		
Unity check	U.C.	0,60	voldoet	$U.C. = P_{Ed,geo} / R_{a;d}$	
Karakteristieke waarde houdkracht	$R_{a;k}$	160,8	kN		
Unity check	U.C.	0,43	voldoet	$U.C. = P_{Ek,an keru itval} / R_{a;k}$	
Controle Kranz-stabiliteit anker					
Controle D-Sheet Piling		voldoet		Uitvoer D-Sheet Piling	

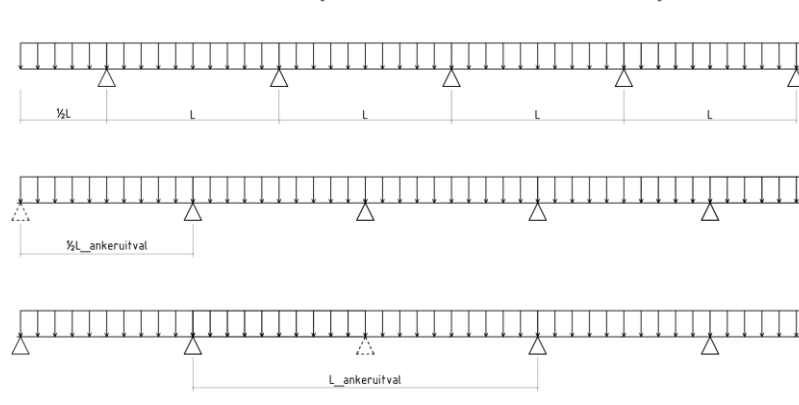
Controle gording conform NEN-EN 1995-1-1

Gegevens gording

Breedte	b	150 mm	enkele gording		
Hoogte	h	200 mm	Houtsterkteklasse		D70
Oppervlakte	A	300 cm ²	Buigsterkte	$f_{m,k}$	70 N/mm ²
Weerstandsmoment	W	1.000 cm ³	Schuifsterkte	$f_{v,k}$	5,0 N/mm ²
Traagheidsmoment	I	10.000 cm ⁴	Elasticiteitsmodulus	$E_{m,ean}$	20.000 N/mm ²
Overspanning	L	4,0 m	Dichtheid	$\rho_{m,ean}$	960 kg/m ³
Overspanning ankeruitval	$L_{ankeruitval}$	8,0 m	Hoogtefactor	k_h	1,0 -
				$k_h = \min[(150/h)^{0,2}; 1,3]$	voor $\rho_k \leq 700 \text{ kg/m}^3$

Belastingen

	UGT	BGT ankeruitval
Rekenwaarde horizontale lijnlast permanent	$q_{sd,perm}$ 7,2 kN/m	$q_{sk,perm}$ 2,7 kN/m
Rekenwaarde horizontale lijnlast totaal	$q_{sd,tot}$ 12,6 kN/m	$q_{sk,tot}$ 6,0 kN/m
	$q_{sd} = 1,1 \times \cos(\alpha_{gem}) \times R_{Ed,UGT}$	$q_{sk} = \cos(\alpha_{gem}) \times R_{Ek,BGT}$



Controle gording

NEN-EN 1995-1-1 art. 6.1.6 + 6.1.7

Controle moment

Rekenwaarde optredend moment permanent	$M_{Ed,perm}$	14,4 kNm	$M_{Ek,perm}$	21,6 kNm
Buigspanning permanent	$\sigma_{m,d,perm}$	14,4 N/mm ²	$\sigma_{m,k,perm}$	21,6 N/mm ²
Rekenwaarde buigsterkte permanent	$f_{m,d,perm}$	26,9 N/mm ²	$f_{m,k,perm}$	35,0 N/mm ²
Unity check permanent	$U.C.,perm$	0,54 voldoet	$U.C.,perm$	0,62 voldoet
Rekenwaarde optredend moment variabel	$M_{Ed,tot}$	25,1 kNm	$M_{Ek,tot}$	48,4 kNm
Buigspanning variabel	$\sigma_{m,d,tot}$	25,1 N/mm ²	$\sigma_{m,k,tot}$	48,4 N/mm ²
Resterende momentweerstand variabel	$f_{m,d,var}$	37,7 N/mm ²	$f_{m,k,var}$	49,0 N/mm ²
Unity check variabel	$U.C.,tot$	0,67 voldoet	$U.C.,tot$	0,99 voldoet
	$M_{Ed} = \max(1/10 q_{sd} L^2; 1/2 q_{sd} (L/2)^2)$		$M_{Ek,uitval} = \max(1/10 q_{sk} L_{ankeruitval}^2; 1/2 q_{sk} (L_{ankeruitval}/2)^2)$	
	$\sigma_{m,d} = M_{Ed} / W$		$\sigma_{m,k} = M_{Ek} / W$	
	$f_{m,d,perm} = k_h k_{mod,perm} f_{m,k} / \gamma_M$		$f_{m,k,perm} = k_h k_{mod,perm} f_{m,k}$	
	$U.C. = \sigma_{m,d} / f_{m,d}$		$U.C. = \sigma_{m,k} / f_{m,k}$	
	$f_{m,d,var} = k_h k_{mod,var} f_{m,k} / \gamma_M$		$f_{m,k,var} = k_h k_{mod,var} f_{m,k}$	

Controle dwarskracht

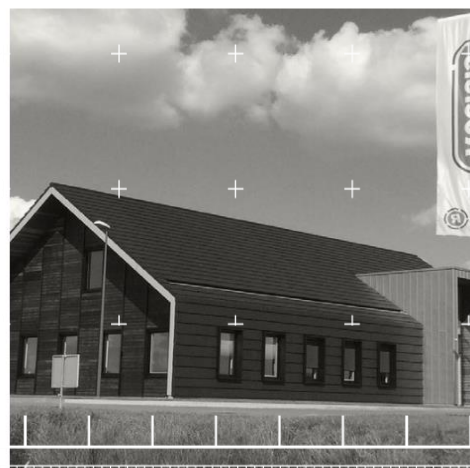
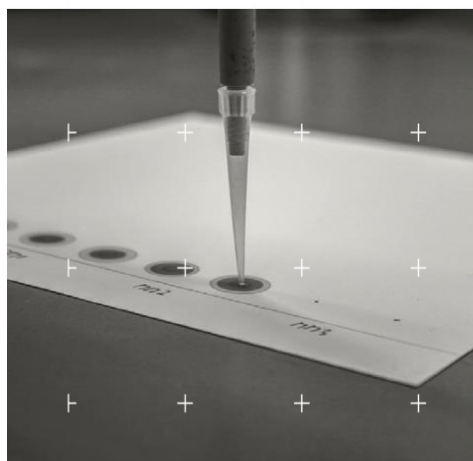
Rekenwaarde optredende dwarskracht perman	$V_{Ed,perm}$	18,0 kN	$V_{Ek,perm}$	13,5 kN
Maximale schuifspanning permanent	$\tau_{v,d,perm}$	0,90 N/mm ²	$\tau_{v,k,perm}$	0,68 N/mm ²
Schuifsterkte permanent	$f_{v,d,perm}$	1,92 N/mm ²	$f_{v,k,perm}$	2,50 N/mm ²
Unity check permanent	$U.C.,perm$	0,47 voldoet	$U.C.,perm$	0,27 voldoet
Rekenwaarde optredende dwarskracht variabel	$V_{Ed,tot}$	31,4 kN	$V_{Ek,tot}$	30,2 kN
Maximale schuifspanning variabel	$\tau_{v,d,tot}$	1,57 N/mm ²	$\tau_{v,k,tot}$	1,51 N/mm ²
Reseterende schuifsterkte variabel	$f_{v,d,var}$	2,69 N/mm ²	$f_{v,k,var}$	3,50 N/mm ²
Unity check variabel	$U.C.,tot$	0,58 voldoet	$U.C.,tot$	0,43 voldoet
	$V_{Ed} = 5/8 q_{sd} L$		$V_{Ek,uitval} = 5/8 q_{sk} L_{ankeruitval}$	
	$\tau_{v,d} = 3/2 V_{Ed} / A$		$\tau_{v,k} = 3/2 V_{Ek} / A$	
	$f_{v,d,perm} = k_{mod,perm} f_{v,k} / \gamma_M$		$f_{v,k,perm} = k_{mod,perm} f_{v,k}$	
	$U.C. = \tau_{v,d} / f_{v,d}$		$U.C. = \tau_{v,k} / f_{v,k}$	
	$f_{v,d,var} = k_{mod,var} f_{v,k} / \gamma_M$		$f_{v,k,var} = k_{mod,var} f_{v,k}$	

Controle verticaal draagvermogen damwand conform NEN 9997 en CUR 166									
Belastingen									
Rekenwaarde verticale ankerkracht	N _{Ed,anker}	12,6 kN/m	N _{Ed,anker} = 1,1 x sin(α) x R _{EdUGT}						
Rekenwaarde externe normaalkracht	N _{Ed,ext}	0,0 kN/m							
Rekenwaarde eigen gewicht damwand	F _{Ed,e.g. dam w.}	1,2 kN/m	+ inclusief belastingfactor 1,1						
Rekenwaarde totale reactiekracht	F _{c,Ed} = V _s	13,8 kN/m							
Lengte damwand	L	3,00 m							
Kerende hoogte	l	1,50 m							
V _s / (2L-l)	3,1 ≤ 12,5	seperate controle van de horizontale en verticale stabiliteit toegestaan							
Aantal sonderingen	n	1 sondering(en)							
Correlatiefactor	ξ ₃	1,39 -	niet-stijf bouwwerk						
Puntdraagvermogen NEN 9997 art. 7.6.2.3 + CUR 166 deel 2 art. 4.10.9									
Puntniveau	PPN	-4,30 m NAP	Puntoppervlakte	A _p	50.000 mm ²				
Equivalente diameter	D _{eq}	252,3 mm	D _{eq} = √(A _p x 4 / π)						
Conusweerstand I	q _{c,I,gem}	11,0 N/mm ²	-4,3m NAP tot -5,3m NAP	-4,0	D _{eq}				
Conusweerstand II	q _{c,II,gem}	11,0 N/mm ²	-5,3m NAP tot -4,3m NAP	4,0	D _{eq}				
Conusweerstand III	q _{c,III,gem}	1,0 N/mm ²	-4,3m NAP tot -2,3m NAP	8,0	D _{eq}				
Reductiefactor q _c	red. q _c	1,00 -	Paalvoetvormfactor	β	1,0 -				
Paalklassefactor punt	α _p	0,7 -	Paalvoetfactor	s	0,62 -				
Maximum puntweerstand	q _{b,max}	2,60 N/mm ²	q _{b,max} = ½ α _p x β x s [(q _{c,I,gem} + q _{c,II,gem}) / 2 + q _{c,III,gem}] ≤ 15 MPa						
Puntdraagvermogen grondonderzoek	R _{b,cal}	130 kN/m	R _{b,cal} = q _{b,max} x A _p						
Karakteristieke waarde puntdraagvermogen	R _{b,k}	94 kN/m	R _{b,k} = R _{b,cal} / ξ ₃						
Partiële factor puntweerstand	γ _b	1,20 -							
Rekenwaarde puntdraagvermogen	R _{b,d}	78 kN/m	R _{b,d} = R _{b,k} / γ _b						
Schachtdraagvermogen NEN 9997 art. 7.6.2.3 + CUR 166 deel 2 art. 4.10.9									
Schachtoppervlakte	A _{schacht}	1,00 m ² / m	Enkelzijdige schachtoppervlakte						
Laag	niveau bk	d	q _{c,z,d}	red. q _c	α _s	q _{s,max,z,d}	Schachtwr.	O _{s,ΔL,gem}	R _{s,cal}
	[m NAP]	[m]	[MPa]	[-]	[-]	[MPa]	1/2-zijdig	[m ²]	[kN/m]
zand	-3,5	0,50	6,0	1,00	0,010	0,06	enkelz.	0,50	30,0
zand	-4,0	0,30	12,0	1,00	0,010	0,12	dubbelz.	0,60	72,0
Puntniveau	-4,30								
Schachtdraagvermogen grondonderzoek	R _{s,cal}	102 kN/m	R _{s,cal} = O _{s,ΔL,gem} x q _{s,max,z,d} x d						
Karakteristieke waarde schachtdraagvermogen	R _{s,k}	73 kN/m	R _{s,d} = R _{s,cal} / ξ ₃						
Partiële factor schachtwrijving	γ _s	1,20 -							
Rekenwaarde schachtdraagvermogen	R _{s,d}	61 kN/m	R _{s,d} = R _{s,k} / γ _s						
Negatieve kleef NEN 9997 art. 7.3.2.2 (d)									
Niveau maaiveld	h _{m,v}	-0,75 m NAP							
Niveau bodem	h _{bodem}	-1,60 m NAP							
Repr. waarde bovenbelasting op maaiveld	p _{sur,rep}	0,0 kN/m ²							
Laag	niveau ok	d _{m,v}	γ _{k,droog}	γ _{k,nat}	φ	σ' _{v,rep,m,v}	σ' _{v,rep,bodem}	F _{nk,rep,m,v}	F _{nk,rep,bodem}
	[m NAP]	[m]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m]	[kN/m]
zand	-1,5	0,75	18,0	20,0	30,0	13,5	0,0	1,3	0,0
veen	-3,5	2,00	12,0	13,0	15,0	21,8	8,3	8,8	2,1
Representatieve waarde negatieve kleef	F _{nk,rep}	12 kN/m	F _{nk,rep} = O _{s,gem} x d x K _{0,k} x tan δ x (σ' _{v,n-1} - σ' _{vn}) / 2						
Partiële factor negatieve kleef	γ _{fnk}	1,0 -	met (K _{0,k} x tan δ) ≥ 0.25						
Rekenwaarde negatieve kleef	F _{nk,d}	12 kN/m	F _{nk,d} = F _{nk,rep} x γ _{fnk}						
Controle draagvermogen NEN 9997 art. 7.6.2.1									
Rekenwaarde paaldrukbelasting	F _{c,d}	26 kN/m	F _{c,d} = F _{c,Ed} + F _{nk,d}						
Rekenwaarde paaldrukweerstand	R _{c,d}	139 kN/m	R _{c,d} = R _{b,d} + R _{s,d}						
Unity check	U.C.	0,19 voldoet	U.C. = F _{c,d} / R _{c,d}						

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 9

Verhardingsonderzoek



Beproeversrapport Milieuhygiënisch Onderzoek Asfalt

Verhardingsonderzoek Wielewei te Lemmer

OPDRACHTGEVER:

Mateboer Groep B.V.

DATUM:

22 maart 2024

**Adres laboratorium**

Marleseweg 27
7683 PH Den Ham

Postadres

Postbus 12
7683 ZG Den Ham

T +31 (0) 546 67 88 88

F +31 (0) 546 67 28 25

E info@roelofsgroep.nl

Projectgegevens:

Naam: Verhardingsonderzoek Wielewei te Lemmer
Projectnummer: 21017243
Opdrachtnummer: 240051-002
Status: Definitief
Datum: 22 maart 2024

Opdrachtgever:

Mateboer Groep B.V.
Ambachtstraat 27
8263 AJ Kampen

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Vrijgegeven
D01	22-03-24	Rapportage onderzoek	H. Sloots Laborant	W. Pastink Laborant	M. Plaggenmars Hoofd Infra Laboratorium

In geval van versienummer 'D02' of hoger vervallen de voorgaande versies. De in dit document gerapporteerde onderzoeksresultaten zijn uitgevoerd door Roelofs Advies en Ontwerp B.V., tenzij anders vermeld. Nadere informatie over de uitvoering van de beproeving, meetonzekerheid en rapportage is op aanvraag beschikbaar. Zonder schriftelijke toestemming van Roelofs Advies en Ontwerp B.V. mag het rapport niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd. Daarnaast mag dit rapport zonder toestemming enkel worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd. Opinions en interpretaties welke vermeld worden in dit rapport vallen buiten de scope van accreditatie.



Inhoudsopgave

	Inleiding	4
1	Herkomst monstermateriaal	5
1.1	Omstandigheden en onderzoeksmethode	5
1.2	Gegevens onderzoekslocatie	5
1.3	Bijzonderheden onderzoek	5
2	Resultaten onderzoek opbouw verhardingsconstructie	6
2.1	Bepaling verhardingsconstructie vanaf nr. 1-1-1	6
3	Beproeversrapport laagdikte, constructieopbouw en PAK-detector	7
3.1	Bepaling laagdikte, constructieopbouw en aantonen PAK vanaf nr. 1-1-1	7
4	Beproeversrapport DLC-analyse	8
4.1	Norm en onderzoeksmethode	8
5	Totaaloverzicht aangetoonde fluorescentie (PAK detector en DLC analyse).	9
5.1	Overzicht fluorescentie aangetoond middels PAK-detector	9
5.2	Overzicht fluorescentie aangetoond middels DLC-analyse	9

Bijlagen

I	Foto's	
II	Plaatsbepaling	

Inleiding

In opdracht van Mateboer Groep B.V. is de milieuhygiënische kwaliteit van de asfaltverharding onderzocht.

Voor dit onderzoek zijn onderstaande werkzaamheden uitgevoerd. De met een **asterisk (*)** gemarkeerde onderzoeken en resultaten in deze rapportage zijn onder accreditatie door het Roelofs Advies en Ontwerp BV laboratorium (registratie L589) uitgevoerd. Alle overige benoemde werkzaamheden en hoofdstukken (waarbij de **asterisk (*)** niet is toegevoegd) zijn niet onder accreditatie uitgevoerd.

- Het bepalen van de boorlocaties
- Uitvoeren constructieboringen
- Het uitvoeren van asfaltboringen
- Bepaling van de constructieopbouw en de laagdikte *
- Aantonen van PAK met de PAK-detector (PAK-detectorproef) *
- Aantonen van PAK met dunne-laag-chromatografie (DLC-proef) *

Wanneer in deze rapportage gesproken wordt over PAK is dit niet beperkt tot de zogeheten 10 PAK's van VROM, kortweg PAK(10). De genoemde onderzoeken detecteren namelijk ook overige PAK's naast PAK(10). Daarnaast doet het laboratorium geen uitspraak ten aanzien van de representativiteit van het onderzochte asfalt in relatie tot de partij of het werk waaruit ze zijn gekomen. Er wordt slechts een uitspraak gedaan over het onderzochte proefstuk.

Uitleg genoemde proefuitvoeringen

Bepaling van de constructieopbouw en de laagdikte (conform RAW proef 77.1) *

De dikte van de laag wordt bepaald, met een nauwkeurigheid van 1 mm, gemeten in het hart van het proefstuk (voor een asfaltcilinder) over een lijn haaks op het zaagvlak t.o.v. de bovenzijde van het proefstuk. In dezelfde meting wordt de afstand tussen de bovenzijde van het proefstuk en de scheidingsvlakken van de verschillende lagen volgens dezelfde meetprocedure vastgelegd. De dikte van de afzonderlijke lagen wordt bepaald uit de op deze wijze verkregen cumulatieve meetresultaten. Vervolgens worden de constructieopbouw, asfalttypen en asfaltsoorten bepaald.

Aantonen van PAK met de PAK-detector (PAK-detectorproef) (conform RAW proef 77.2) *

Bij deze proef wordt een proefstuk ingespoten met PAK-detector. Als onder UV-licht een fluorescerende (oplichtende) verkleuring waarneembaar is, dan is PAK aangetoond en mag aangenomen worden dat het PAK gehalte ≥ 250 mg/kg ds is. Bij geen oplichting mag ervan uitgegaan worden dat het PAK gehalte < 250 mg/kg ds is. De boven en onderzijde van de la(a)g(en) waar PAK is aangetoond wordt gemeten vanaf de bovenzijde van het proefstuk.

Aantonen van PAK met dunne-laag-chromatografie (DLC-proef) (conform RAW proef 77.3) *

Bij de DLC-analyse wordt het asfalt opgelost in dichloormethaan en als vloeistof op een chromatografie plaat gebracht. Voor een vergelijk wordt hetzelfde monster met toevoeging van een hoeveelheid referentiemonster beproefd. Indien het monster geen fluorescentie vertoont is PAK niet aangetoond en mag aangenomen worden dat het PAK gehalte ≤ 50 mg/kg ds is. Is er wel fluorescentie waarneembaar dan mag aangenomen worden dat het PAK gehalte ≥ 50 mg/kg ds is. Het betreffende monster moet dan als teerhoudend worden aangemerkt of er moet nader onderzoek worden uitgevoerd.



Onderzoek uitgevoerd conform CROW publicatie 210?

Bevat rapportage alle protocollen zoals genoemd in de CROW publicatie 210 t.b.v. afvoeren naar erkende verwerker voor warm hergebruik?

✓ = **Onderzoek geschikt voor input rapport CROW publicatie 210 protocollen**

x = **Aanbeveling om informatie aan te vullen met CROW publicatie 210 protocollen**



1 Herkomst monstermateriaal

1.1 Omstandigheden en onderzoeksmethode

Algemene informatie:

Projectnummer	: 21017243	Monstername uitgevoerd door	: W. van der Vegt
Datum onderzoek	: 4 maart 2024	Datum monsterontvangst	: 1 maart 2024
Rapportage door	: H. Sloots	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240051-002

1.2 Gegevens onderzoekslocatie

De onderzochte locatie is gelegen in de gemeente Lemmer. De locatie is verdeeld in de volgende wegvakken.

Vak	Oppervlak (m2)	Homogeen	Aantal boringen	Opmerkingen
1-1	1.590	nee	5	Rijbaan

Herkomst boorkernen	: Bijlage II
Aard van monster	: Asfalt
Monstername conform	: CROW publicatie 210

1.3 Bijzonderheden onderzoek

Geen bijzonderheden

2 Resultaten onderzoek opbouw verhardingsconstructie

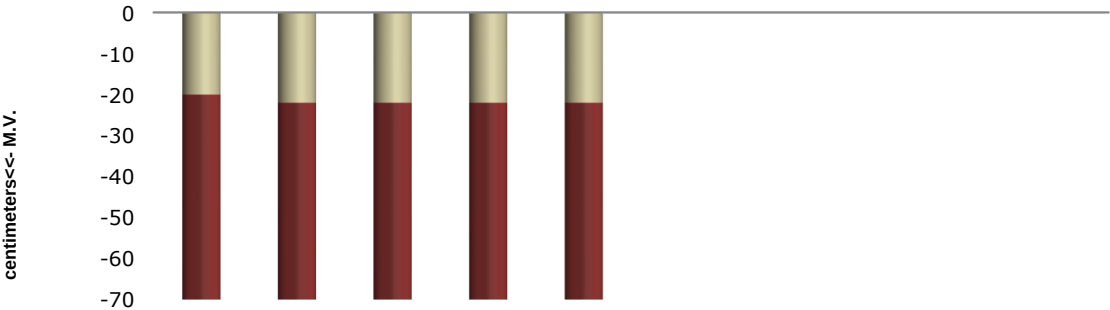
2.1 Bepaling verhardingsconstructie vanaf nr. 1-1-1

Algemene informatie:

Projectnummer	: 21017243	Veldonderzoek uitgevoerd door	: W. van der Vegt
Datum onderzoek	: 4 maart 2024	Datum monstername	: 1 maart 2024
Rapportage door	: H. Sloots	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240051-002

Resultaten van het onderzoek:

Laagclassificatie			Codering boring													Opmerkingen	
			1-1-1		1-1-2		1-1-3		1-1-4		1-1-5						
			laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum					
Asfalt			20	20	22	22	22	22	22	22	22	22					
Slakken			50	70	48	70	48	70	48	70	48	70					
Totaal constructie [cm]			70		70		70		70		70						



Opmerkingen

	Geen
--	------

3 Beproeversrapport laagdikte, constructieopbouw en PAK-detector

3.1 Bepaling laagdikte, constructieopbouw en aantonen PAK vanaf nr. 1-1-1

Algemene informatie:

Projectnummer	: 21017243	Onderzoek uitgevoerd door	: H. Sloots
Datum onderzoek	: 4 maart 2024	Datum ontvangst monster	: 1 maart 2024
Rapportage door	: H. Sloots	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240051-002

Legenda:	 60 = gescheurd.	 60 = verbrijzeld.
	 = fluorescentie.	 60 = lagen onderling geen binding.

Resultaten geven slechts een uitspraak over de aanwezigheid van PAK in de onderzochte proefstukken. Voor een nadere toelichting zie de inleiding van dit rapport. Voor uitleg over de asfaltclassificaties zie www.roelofsgroep.nl Maatvoering in millimeters (mm).

Resultaten van het onderzoek:

Asfaltclassificatie			Codering proefstuk										Opmerkingen				
			1-1-1		1-1-2		1-1-3		1-1-4		1-1-5						
Asfalttype:	Asfaltsoort		laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum	laag	cum					
Slijtlaag			6	6													
DAB		0/16	76	82													
STAB		0/22	119	201													
Slijtlaag					6	6	7	7	6	6							
STAB		0/22			46	52	38	45	54	60							
STAB		0/16			22	74	22	67	21	81							
DAB		0/8							24	105	31	31					
OAB		0/16					20	87			55	86					
Slijtlaag		0/16			6	80	6	93									
GAB		0/16			60	140	47	140			38	124					
GAB		0/16			60	220	60	220	115	220	96	220					
Totaal asfalt			201		220		220		220		220						

Bij boorkern 1-1-2 tot en met 1-1-5 is de totale asfaltdikte overgenomen van de boorstaat

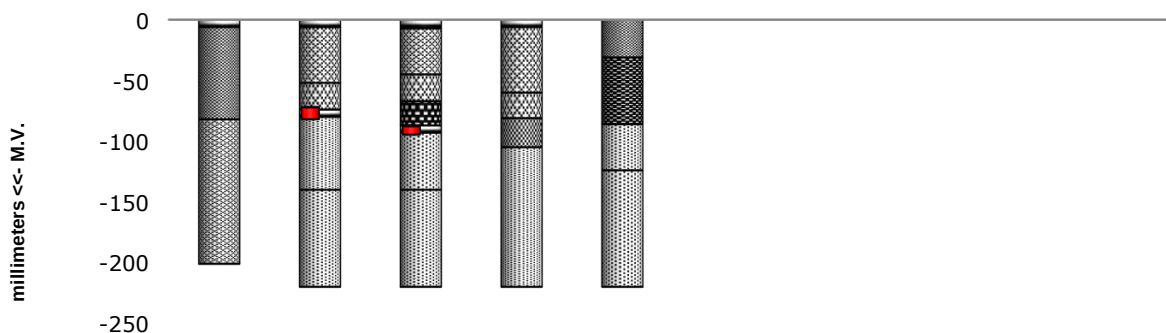
Proefstuk verwijst naar asfaltcilinder of asfaltbrok - Foto's zie bijlage I

Herkomst boorkernen: Bijlage II

Fluorescentie aangetoond met PAK-detector:

Bovenzijde gebied A		71	87								
Onderzijde gebied A		81	94								

Niet ingevulde velden bij onder- en bovenzijde betekent 'geen fluorescentie'



4 Beproeversrapport DLC-analyse

4.1 Norm en onderzoeksmethode

Algemene informatie:

Projectnummer	: 21017243	Onderzoek uitgevoerd door	: R. de Groot
Datum onderzoek	: 20 maart 2024	Datum ontvangst monster	: 1 maart 2024
Rapportage door	: H. Sloots	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240051-002

In opdracht van Mateboer Groep B.V. is onderzoek verricht naar de mogelijke aanwezigheid van PAK door middel van de DLC-analyse. Voorafgaand aan dit onderzoek zijn de proefstukken onderzocht met PAK-detector i.c.m. UV-licht, op basis hiervan zijn de eventuele PAK houdende lagen verwijderd en de resterende delen nader onderzocht.

Er wordt bij de DLC-analyse slechts een uitspraak gedaan over de aanwezigheid van PAK in de hieronder benoemde mengmonsters. Voor een nadere toelichting van het onderzoek zie de inleiding van dit rapport.

Voor uitleg over de asfaltclassificaties zie www.roelofsgroep.nl

Resultaten van het onderzoek

Mengmonster	Proefstuk nr.	Asfalttype	Laagdikte (mm)	Aanwezigheid PAK	Opmerkingen
MM1	1-1-1	slijtlaag-dab-stab	0-201	Geen fluorescentie	
	1-1-3	slijtlaag-stab-stab	0-67		
MM2	1-1-4	slijtlaag-stab-stab	0-81	Geen fluorescentie	
	1-1-4	dab	81-105		
MM3	1-1-5	dab-oab	0-86	Geen fluorescentie	
	1-1-4	gab	105-220		
MM4	1-1-5	gab-gab	86-220	Geen fluorescentie	

Proefstuk verwijst naar asfaltcilinder, asfaltbrok of asfaltgranulaat

5 Totaaloverzicht aangetoonde fluorescentie (PAK detector en DLC analyse).

Algemene informatie:

Projectnummer	: 21017243	Onderzoek uitgevoerd door	: H. Sloots
Datum onderzoek	: 4 maart 2024	Datum ontvangst monster	: 1 maart 2024
Rapportage door	: H. Sloots	Monstername (niet onder accreditatie)	: Roelofs Advies en Ontwerp B.V.
Status rapportage	: Definitief	Opdrachtnummer	: 240051-002

5.1 Overzicht fluorescentie aangetoond middels PAK-detector

Zoals in hoofdstuk 3 is benoemd, is van onderstaande kern(en) fluorescentie aangetoond:

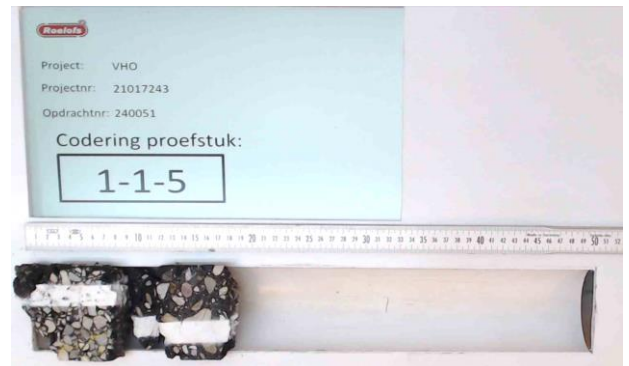
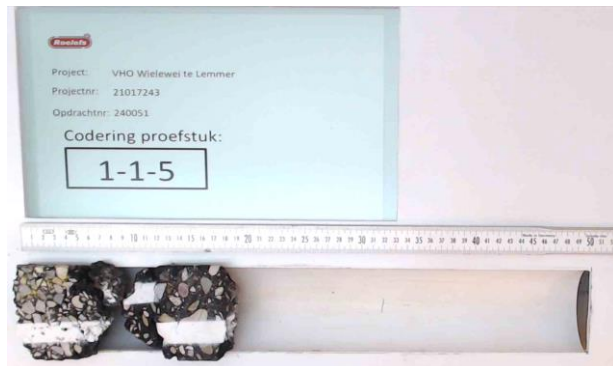
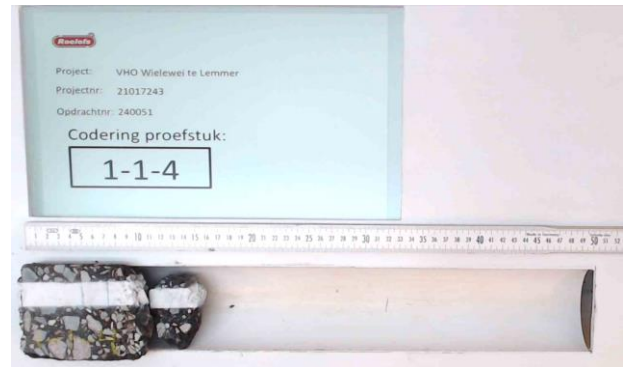
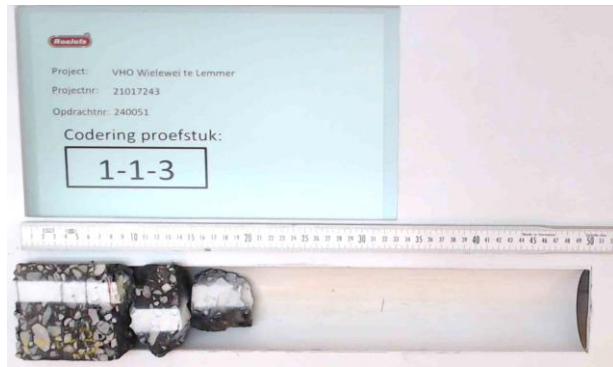
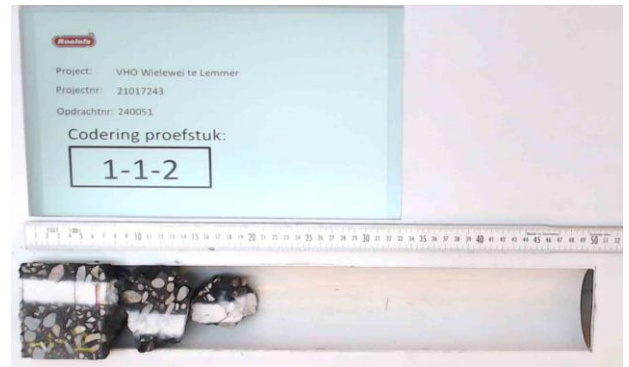
1-1-2, 1-1-3, .

5.2 Overzicht fluorescentie aangetoond middels DLC-analyse

Zoals in hoofdstuk 4 is benoemd, is geen fluorescentie aangetoond.

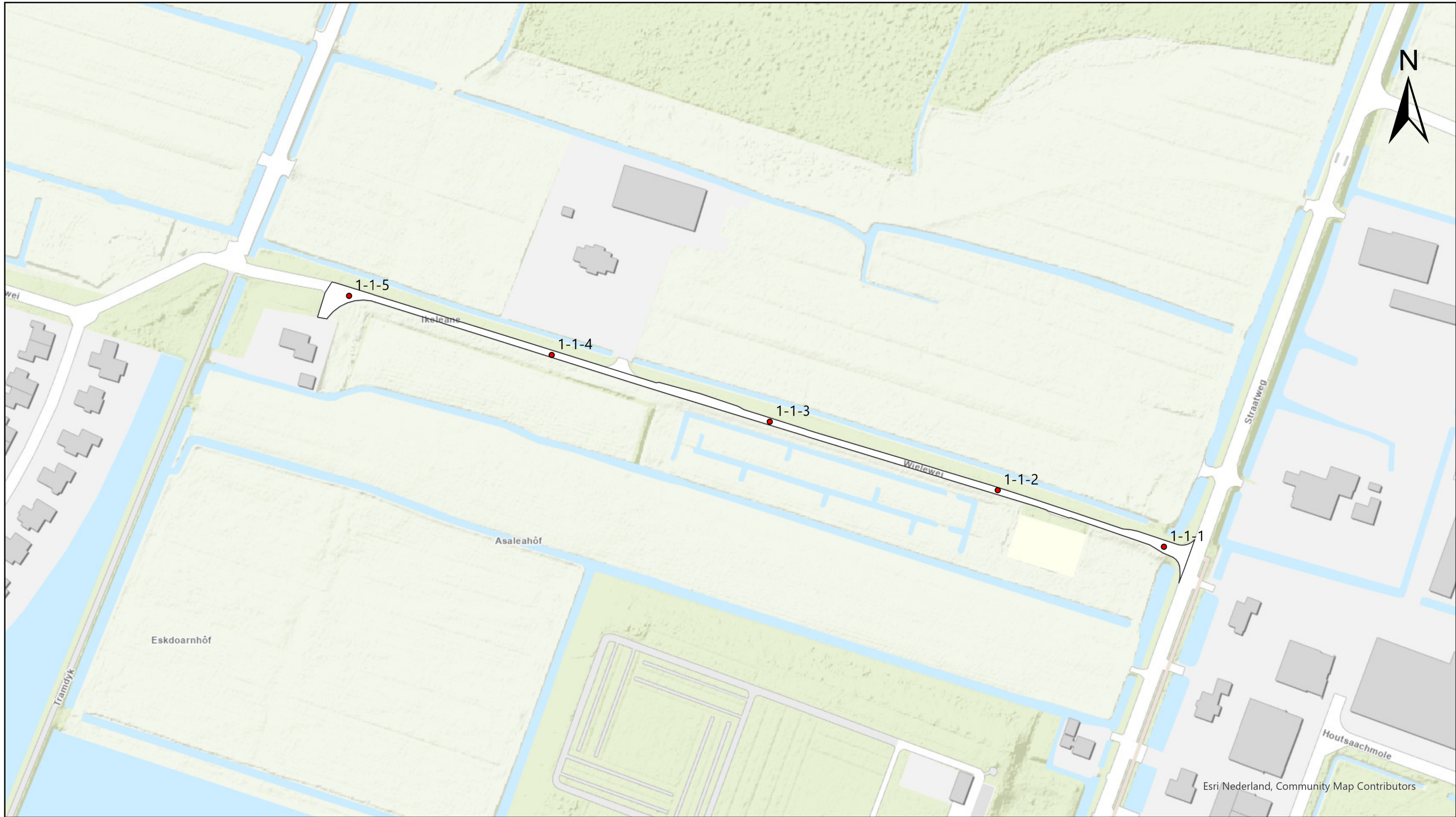


Foto's





II Plaatsbepaling



OPDRACHTGEVER:
MATEBOER GROEP B.V.

PROJECT:
VERHARDINGSONDERZOEK WIELEWEI TE LEMMER

ONDERDEEL:
Plaatsbepaling boringen

SCHAAL: 1:1.750

PROJECTNR: 21017243

DATUM: 5-3-2024

FORMAAT: A3

STATUS: Definitief



Postadres
Postbus 12 7683 ZG Den Ham
Bezoekadres
Kroezenhoek 8 7683 PM Den Ham
T +31 (0)546 67 88 88
E info@roelofsgroep.nl

Tevens vestigingen in
Sneek Steenwijk
Spijkenisse Veenendaal
Stadskanaal Weesp

Meer waarde aan ruimte

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 10

***Database riolering (standaard format aanleveren
rioolgegevens)***

Codelijsten Putgegevens	
GVK	
BT	rond
PVC	vierkant
anders	anders

PUT GEGEVENS										Algemene gegevens	
PUT	GBI- Putnummer	coördinaat RDS	coördinaat RDS	Maaiveldhoogte	put bodemdiepte	put lengte	put breedte	put materiaal	put vorm		
Volgnummer	putcode	GIS X	GIS Y	in mNAP	in mNAP	meters	meters	zie codelijst	zie codelijst	Datum opname	Bijzonderheden e.d.
1	DH42R050	184391,777	543216,530	-0,64	-2,58	1	1	BT	vierkant	10-5-2017	geen
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

voorbeeldtekst

	BT	
	PVC	
	GVK	Gemengd
	Relining	RWA
Ei profiel	andere	DWA
Rond		Uitlaat

STRENGGEGEVENS											Algemene gegevens	
STRENG	Beginput	Beginput	Eindput	Eindput	lengte	Buishoogte	Buisbreedte	Vorm	Materiaal	strengfunctie		
volgnummer	GBI- Putnummer	BOB in mNAP	GBI- Putnummer	BOB in mNAP	in meters	in Millimeters	in Millimeters	zie codelijst	zie codelijst	zie codelijst	Datum opname	Bijzonderheden e.d.
1	DH42R050	-2,4	DH42R060	-2,5	52	250	250	Rond	PVC	RWA	10-5-2017	geen
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												

voorbeeldtekst

Codelijsten INLAAT	
Gemengd	Gres
RWA	Klik PVC
DWA	Prefab beton
Uitlaat	anders

Codelijsten aansluiting	
Kolkaansluiting	bruin
Huisaansluiting	grijs

INLAATGEGEVENS							AANSLUITING			Onstoppingstuk		Algemene gegevens	
INLAAT volgnummer	Beginput GBI- Putnummer	Eindput GBI- Putnummer	Afstand vanaf beginput tot inlaat in meters	strengfunctie zie codelijst	Materiaal zie codelijst	Diameters in Millimeters	Functie zie codelijst	kleur zie codelijst	lengte aansluitleiding in meters	GIS X	GIS Y	Datum opname	Bijzonderheden e.d.
1	DH42R050	DH42R060	1,5	RWA	Klik PVC	125 of 160	Kolkaansluiting	grijs	8,4	184378,228	543209,920	10-5-2017	geen
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

voorbeeldtekst

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 11

Voorbeeldtekening revisie riolering



legenda/te gebruiken lagen

symbool	beschrijving	materiaal	hoeveelheid
	RWA riol, diameter in mm., inspectieput met dekselhoogte, putnummer en b.o.b. de leiding wordt uitgevoerd in de kleur grijs (RAL 7037)	PVC BETON	377 m ^l 9 st
	DWA riol, diameter in mm., inspectieput met dekselhoogte, putnummer en b.o.b. de leiding wordt uitgevoerd in de kleur grijs (RAL 7037)	PVC BETON	346 m ^l 7 st
	GEM riol, diameter in mm., inspectieput met dekselhoogte, putnummer en b.o.b. de leiding wordt uitgevoerd in de kleur grijs (RAL 7037)	PVC BETON	 m ^l st
	IT riol, diameter in mm., inspectieput met dekselhoogte, putnummer en b.o.b. de leiding wordt uitgevoerd in de kleur grijs (RAL 7037)	POLYPROPYLEEN BETON	 m ^l st
	Persleiding, diameter in mm., gemaal, putnummer en b.o.b.	HDPE BETON	 m ^l st
	RWA huisaansluiting (let op gemeentelijk of particulier), diameter in mm, ontstopings-/erfscheidingput, inlaat op riol, afstand vanaf inspectieput de leiding wordt uitgevoerd in de kleur grijs (RAL 7037)	PVC PVC	153 m ^l 16 st
	DWA huisaansluiting (let op gemeentelijk of particulier), diameter in mm, ontstopings-/erfscheidingput, inlaat op riol, afstand vanaf inspectieput de leiding wordt uitgevoerd in de kleur bruin (RAL 8023)	PVC PVC	251 m ^l 17 st
	Drainage, diameter in mm., doorspuitput incl afstand tot inlaat/inspectieput, inlaat op riol, afstand vanaf inspectieput	PVC PVC	112 m ^l st
	Kolkleiding, diameter in mm., inlaat op riol, afstand vanaf inspectieput de leiding wordt uitgevoerd in de kleur grijs (RAL 7037)	PVC	88 m ^l
	Afsluitkap RWA riol/ RWA huisaansluiting	PVC	9 st
	Afsluitkap DWA riol/ DWA huisaansluiting	PVC	6 st
	Afsluitkap drainage	PVC	2 st
	Straatkolk	PVC	30 st
	Trottoirkolk	PVC	 st
	RWS kolk	PVC	 st

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 12

Grondbalans

						Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3 Projectnummer: WIL027426 Onderwerp: Grondballans Datum: 02-07-2024 Versie: 1.0							EENHEDEN IN VASTE M³ BESTEK	
Bestekspostnr.	Ontgraven			Vervoeren naar depot			Vervoeren naar plaats van verwerking			Verwerken		Leveren	Situering - Omschrijving	
	Zand (m³)	Klei (m³)	Veen (m³)	Zand (m³)	Klei (m³)	Veen (m³)	Zand (m³)	Klei (m³)	Veen (m³)	Zand (m³)	Veen (m³)	Zand (m³)		
221010	650												Zand ontgraven Wielewei	
221020		1720											Klei ontgraven Wielewei	
221030			5600										Veen ontgraven Wielewei	
222010	850												Klei ontgraven Tramdijk-oost	
222020		1360											Veen ontgraven Tramdijk-oost	
222030			16400											
231010				1500									Zand vervoeren naar depot	
231020					175								Klei vervoeren naar depot	
231030						14500							Veen vervoeren naar depot	
232010							1500						Zand vervoeren naar de plaats van verwerking	
232020								175					Klei vervoeren naar derde partij	
232030									14500				Veen vervoeren naar de plaats van verwerking	
233010								2905					Klei afvoeren	
233020									5600				Veen afvoeren (puinhoudend)	
233030									1900				Veen afvoeren	
241010										4360			Zand verwerken Wielewei	
242010										27950			Zand verwerken Tramdijk-oost	
243010											14500		Veen verwerken in terrein	
250010												30810	Leveren zand	
Totaal	1500	3080	22000	1500	175	14500	1500	3080	22000	32310	14500	30810		

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 13

Better Performance (CROW): Vragenlijst Werken

Vragenlijst Werken

ALGEMENE TOELICHTING

Past Performance vraagt van opdrachtnemer (ON) en opdrachtgever (OG) voorbereiding. De basis van de beoordelingen zijn de afspraken verwoord in de overeenkomst (bestek of contract). De beoordeling gaat over het proces en betreft Houding en AANTOONBAAR Gedrag.

Daarom wordt voor Past Performancegesprekken aangenomen dat de contractstukken van de OG goed zijn. Eventuele fouten in deze stukken worden in bouwvergaderingen of werkoverleggen aan de orde gesteld. Bij Past Performance gaat het om de vraag 'hoe is de ON omgegaan met wijzigingen etc..'

Hetzelfde geldt voor de documenten die de ON indient. Er wordt uitgegaan dat deze documenten tijdig beschikbaar, betrouwbaar en compleet zijn. Als hier niet aan voldaan is, wordt dit besproken in de bouwvergaderingen of werkoverleggen. Bij Past Performance gaat het om de vraag 'hoe gaat de ON om met ...'

Past Performance maakt gebruik van vragen en de antwoorden die voor meerder contractvormen toepasbaar zijn. De gedachte achter de vraag is beschreven in de toelichting. Het gaat bij de vragen ook om op welke wijze de OG en de ON met elkaar de dialoog voeren.

Een goede past performance beoordeling is onderbouwd a.d.h.v. van aantoonbare en deugdelijke procesdocumenten/-communicatie. Denk hierbij aan bouwverslagen, procesverslagen, aanwijzingen, constatering, etc.

[Op de website staat \(in de handreiking\) een duidelijke uitleg hoe PP werkt.](#)

PLANMATIG WERKEN

Bespreek samen tijdens de Projectstart wat onder planmatig werken wordt verstaan en wat je van de ander op dit aspect verwacht en leg deze afspraak schriftelijk vast.

Afhankelijk van de OG, het type contract (UAV, UAVgc) en de aard van het werk kunnen die afspraken betrekking hebben op: werkplannen, planning, project(management)plan en/of kwaliteits(management)plan, V&G plan, EMVI-plan en BLVC-plan (bereikbaarheid, leefbaarheid, veiligheid en communicatie). De essentie is dat het betreffende aspect systematisch, herkenbaar en traceerbaar wordt toegepast.

Uitgangspunt is dat er een goed en doordacht plan(ning) met de gevraagde kwaliteit is ingediend. Het tijdig beschikken over de planning en plannen is belangrijk voor het communiceren met de interne en externe belanghebbenden en voor het tijdig kunnen treffen van maatregelen.

Aanleveren (werk)plannen en planning

Deze vraag is gericht op de accuratesse waarmee de ON zijn planning en werkplannen aanlevert, zowel in de startfase van het project, als tijdens de gehele doorlooptijd van het project.

De uitwerking en doordachtheid van de (werk)plannen en/of planning worden behandeld onder kopje 'Deskundigheid'.

In het antwoord staat de term "ruim voor". Hier is niet van te voren te voorspellen wat (welke risico's van welke aard) zich voordoet en welke termijnen daarbij van toepassing zijn. Met andere woorden, de invulling van "ruim voor" is situatie- en risico bepaald.

1. Op welke wijze leverde de ON de (werk)plannen en/of planning aan?

- | | |
|------------|---|
| Passief: | De (werk)plannen en/of planning waren niet beschikbaar. |
| Reactief: | De (werk)plannen en/of planning waren na de in het contract gestelde termijn beschikbaar, vaak pas na aandringen van de OG. |
| Actief: | De (werk)plannen en/of planning waren binnen de in het contract gestelde termijn beschikbaar. |
| Proactief: | De (werk)plannen en/of planning waren ruim voor de in het contract gestelde termijn beschikbaar. |

Beheersing (werk)plannen en planning

2. In hoeverre heeft de ON zich gehouden aan de (werk)plannen en de planning?

- Passief: De ON heeft de plannen en/of planning niet of nauwelijks nageleefd.
- Reactief: De ON heeft de plannen en/of planning slechts ten dele nageleefd en heeft pas actie genomen nadat de OG hiertoe heeft verzocht.
- Actief: De ON heeft de plannen en/of planning nageleefd, signaleert dreigende afwijkingen en neemt hierop in overleg met de OG actie.
- Proactief: De ON anticipeerde op resp. ontzorgde de OG met betrekking tot het naleven van de plannen en/of planning (bijsturend).

Voortgangsinformatie

Vraag 3 gaat in op inzicht op en de communicatie over het daadwerkelijk verloop van het werk, zodat het mogelijk is voor contractpartners om maatregelen te nemen. Het belang van de vraag ligt voor de OG in het tijdig kunnen communiceren met haar interne organisatie en alle belanghebbenden op en rondom de omgeving van het bouwproject, is essentiële informatie in het communicatietraject.

In het antwoord staat de term "ruim van te voren". Hier is niet van te voren te voorspellen wat (welke risico's van welke aard) zich voordoet en welke termijnen daarbij van toepassing zijn. Met andere woorden, de invulling van "ruim van te voren" is situatie- en risico bepaald.

3. In welke mate hield ON de OG op de hoogte van de voortgang?

- Passief: De ON bracht de OG niet of nauwelijks op de hoogte van de voortgang van het werk, inclusief eventuele afwijkingen.
- Reactief: De ON bracht de OG onvolledig op de hoogte van de voortgang van het werk, inclusief eventuele afwijkingen.
- Actief: De ON bracht de OG voldoende op de hoogte van de voortgang van het werk, inclusief eventuele afwijkingen.
- Proactief: De ON bracht de OG ruim van te voren goed op de hoogte van de voortgang van het werk, inclusief eventuele afwijkingen. De ON anticipeerde resp. ontzorgde de OG ten aanzien van de tijdigheid en volledigheid van de voortgangsinformatie.

DESKUNDIGHEID

Dit onderdeel is gericht op de mate waarop de ON zijn technische kennis en ervaring voldoende en op een juiste wijze inzet om aan de gestelde eisen te kunnen voldoen. Is de ON in staat is om de klus te klaren?

Kennis en ervaring

4. In hoeverre heeft de ON medewerkers ingezet die geschikt waren voor het uitvoeren van de te verrichten taken?

- Passief: De ON bracht niet de noodzakelijke kennis en ervaring in.
- Reactief: De ON bracht moeizaam de noodzakelijke kennis en ervaring in.
- Actief: De ON bracht de noodzakelijke kennis en ervaring in.
- Proactief: De ON bracht zodanige kennis en ervaring in dat daardoor meerwaarde werd gecreëerd.

Beheersing van risico's

Deze vraag is gericht op het beoordelen van de wijze waarop de ON in het werk met risico's is omgegaan en daarmee de OG heeft ontzorgd.

5. Op welke wijze gaf de ON invulling aan het beheersen van de risico's?

- Passief: De ON herkende en benoemde geen kansen of risico's en nam, ook na aangeven, geen beheersmaatregelen.
- Reactief: De ON herkende en benoemde zelf geen of nauwelijks kansen en/of risico's en nam, slechts na aangeven, beheersmaatregelen.
- Actief: De ON herkende en benoemde kansen en/of risico's en nam op eigen initiatief beheersmaatregelen.
- Proactief: De ON herkende en benoemde systematisch kansen en/of risico's, ook die van de OG, en organiseerde zijn werkzaamheden zo dat er nauwelijks risico's optraden en/of nam tijdig op eigen initiatief beheersmaatregelen.

VEILIGHEID

Omgang met veiligheid

Veiligheid is een wettelijke verplichting. Onder veiligheid wordt zowel de veiligheid op de bouwplaats als de veiligheid voor de omgeving verstaan. De vraag gaat in op de mate waarin de ON op eigen initiatief de veiligheidsrisico's inventariseert en beheerst in het project (risico, plannen, etc.), met name het voldoen aan V&G plannen, maar ook ARBO en verkeersveiligheid. En in hoeverre de ON veiligheid als integraal onderdeel opneemt en realiseert in het project en hierover structureel wordt gecommuniceerd.

6. Hoe is de ON omgegaan met veiligheid?

- Passief: De ON voldeed niet (altijd) aan zijn wettelijke verplichtingen. De ON nam veiligheid niet voldoende mee in de uitvoering van het werk.
- Reactief: De ON voldeed pas na aandringen aan zijn wettelijke verplichtingen. Afstemming met de OG vond nauwelijks plaats.
- Actief: De ON voldeed aan zijn wettelijke verplichtingen. De ON inventariseerde de veiligheidsrisico's systematisch en beheerste deze in de plannen. Veiligheid stond op de agenda van overleggen met de OG.
- Proactief: De ON voldeed aan zijn wettelijke verplichtingen. De ON maakte veiligheid integraal onderdeel van het proces van risicomanagement. ON organiseerde zijn werk zo dat de veiligheid niet in het geding kwam.

Communicatie over veiligheid

7. Hoe heeft de ON de communicatie over de veiligheid verzorgd?

- Passief: De ON heeft niet over de veiligheid gecommuniceerd.
- Reactief: De ON heeft pas over veiligheid gecommuniceerd nadat de OG hierom gevraagd heeft.
- Actief: De ON heeft vanuit zichzelf over de veiligheid gecommuniceerd door dit als vast agendapunt op alle overleggen met de OG mee te nemen.
- Proactief: De ON draagt, vanuit zichzelf voorafgaand aan het overleg met de OG, te bespreken veiligheidsonderwerpen ter voorbereiding aan.

KWALITEITSMANAGEMENT

Gestelde kwaliteit

8. Op welke wijze realiseerde de ON in het werk de gestelde kwaliteit?

- Passief: De ON voerde de werkzaamheden uit, maar heeft die niet geverifieerd en/of gekeurd. Hij kon niet aantonen dat hij aan de eisen uit het contract heeft voldaan.
- Reactief: De ON voerde de werkzaamheden uit met herstelwerkzaamheden, maar heeft die onvoldoende geverifieerd en/of gekeurd. Hij kon onvoldoende aantonen dat hij aan de eisen uit het contract heeft voldaan.
- Actief: De ON voerde de werkzaamheden met herstelwerkzaamheden uit en heeft die goed geverifieerd en/of gekeurd. Hij kon aantonen dat hij aan de eisen uit het contract heeft voldaan.
- Proactief: De ON voerde de werkzaamheden uit, waarbij herstelwerkzaamheden een uitzondering waren. Hij heeft die goed geverifieerd en/of gekeurd. De ON kon aantonen dat hij aan de eisen uit het contract heeft voldaan.

DOCUMENTATIE

Documentatie en registratie

Het onderdeel 'documentatie' is toegevoegd om het belang te benadrukken van het tijdig vastleggen van documentatie over de uitgevoerde werkzaamheden – denk aan het vastleggen van veranderingen en het aanleveren van (deel)opleverdossiers, (o.a. de opleverpunten en revisies), handleidingen en/of bewijsdocumenten. De kwaliteit van documentatie valt onder vraag 8 (de aangeboden documentatie moet wel aan de eisen van het contract voldoen, zie ook algemene toelichting). Op die manier is gewaarborgd dat de OG tijdig beschikt over juiste en actuele basisinformatie voor komende werkzaamheden.

In het antwoord staat de term "ruim voor". Hier is niet van te voren te voorspellen wat (welke risico's van welke aard) zich voordoet en welke termijnen daarbij van toepassing zijn. Met andere woorden, de invulling van "ruim voor" is situatie- en risico bepaald.

9. Op welke wijze heeft de ON documentatie van het werk en de uitgevoerde werkzaamheden aan de OG voorgelegd?

- Passief: De ON heeft de documentatie en registratie van de uitgevoerde werkzaamheden niet voorgelegd aan de OG.
- Reactief: De ON heeft de documentatie en registratie van de uitgevoerde werkzaamheden buiten de daarvoor in het contract gestelde termijn voorgelegd aan de OG en heeft hierover nauwelijks overleg gevoerd met de OG.
- Actief: De ON heeft de documentatie en registratie van de uitgevoerde werkzaamheden binnen de daarvoor in het contract gestelde termijn voorgelegd aan de OG.
- Proactief: De ON heeft de documentatie en registratie van de uitgevoerde werkzaamheden op eigen initiatief ruim voor de in het contract gestelde termijn voorgelegd aan (en afgestemd met) de OG.

OMGEVING

Bij dit onderdeel wordt de houding en gedrag van de ON benaderd vanuit een inhoudelijke insteek. De vragen over omgeving hebben een relatie met afstemming met belanghebbenden en communicatie met haar omgeving.

Overlast

10. Op welke wijze beperkte de ON de overlast voor de omgeving (bijvoorbeeld geluid, stof, losliggende materialen, trillingen etc.)?

- Passief: De ON had geen of nauwelijks aandacht voor de omgeving en trof geen maatregelen ter voorkoming of beperking van overlast.
- Reactief: De ON had slechts beperkt aandacht voor de omgeving en trof onvoldoende maatregelen ter voorkoming of beperking van overlast.
- Actief: De ON had aandacht voor de omgeving en nam maatregelen ter voorkoming of beperking van overlast.
- Proactief: De ON had ruim aandacht voor de omgeving. De ON ontzorgde op eigen initiatief de OG ten aanzien van de overlast voor de omgeving.

Verstrekking omgevingsinformatie

In het antwoord staat de term “ruim van te voren”. Hier is niet van te voren te voorspellen wat (welke risico’s van welke aard) zich voordoet en welke termijnen daarbij van toepassing zijn. Met andere woorden, de invulling van “ruim van te voren” is situatie- en risico bepaald.

11. In hoeverre verstrekte de ON informatie aan de (woon-)omgeving, de OG en/of andere belanghebbenden?

- Passief: De ON verstrekte uit zichzelf geen of zeer weinig informatie. De OG moest voortdurend zelf informatie verstrekken.
- Reactief: De ON verstrekte uit zichzelf weinig of onvolledige informatie en moest telkens aangemaand worden om de informatie te verstrekken.
- Actief: De ON verstrekte uit zichzelf voldoende informatie.
- Proactief: De ON verstrekte uit zichzelf ruim van te voren voldoende informatie, waar mogelijk afgestemd op de specifieke belanghebbenden.

Bereikbaarheid, doorstroming en/of beschikbaarheid

De vraag gaat over de mate waarin rekening wordt gehouden met bredere belangen van de buitenruimte voor omwonenden en omliggende bedrijven. De beschikbaarheid gaat over de aanwezige systemen/objecten, zoals parkeerplaatsen, spoorvakken, wegtracés, gemalen, sluizen etc. Als bereikbaarheid, doorstroming en/of beschikbaarheid in één project spelen (project specifiek) dan bespreken de OG en ON waar de focus op ligt.

12. In hoeverre houdt de ON rekening met bewoners, bedrijven en gebruikers voor wat betreft hun bereikbaarheid, doorstroming en/of beschikbaarheid?

- Passief: De ON had geen of nauwelijks aandacht voor de bereikbaarheid, doorstroming en/of beschikbaarheid en trof geen maatregelen.
- Reactief: De ON had slechts beperkt aandacht voor de bereikbaarheid, doorstroming en/of beschikbaarheid en nam op eigen initiatief onvoldoende maatregelen.
- Actief: De ON had aandacht voor de bereikbaarheid, doorstroming en/of beschikbaarheid en nam op eigen initiatief maatregelen bij het optreden van verstoringen.
- Proactief: De ON had ruim aandacht voor de bereikbaarheid, doorstroming en/of beschikbaarheid. De ON nam op eigen initiatief, maar na overleg met OG maatregelen ter voorkoming van problemen.

SAMENWERKING EN COMMUNICATIE

In de vraag over samenwerking OG en ON staan gedragsaspecten benoemd, die duiden hoe OG en ON met elkaar omgaan. In de Projectstart worden afspraken gemaakt over de samenwerking. Hoewel de begrippen een subjectief element in zich hebben, zijn ze wel in het algemeen te duiden, benoembaar en herkenbaar.

Omgaan met contractwijzigingen en scopewijzigingen

Deze vraag is gericht op de wijze waarop de ON heeft gecommuniceerd over (voorgenomen) wijzigingen en hierbij heeft meegedacht over de belangen van OG. Wijziging kunnen zijn: scopewijzigingen, procesaanpak, contractuele aanpassingen, planningswijzigingen. Kortom wijzigingen die impact kunnen hebben en conflict kunnen opleveren tussen OG en ON, denk daarbij aan de aspecten tijd, geld en kwaliteit. Tegenstrijdigheden zijn er altijd en wijzigingen op het contract treden altijd op. De zakelijke kanten van de wijzigingen worden behandeld in bouwvergaderingen etc. Hier gaat het om de vraag hoe de ON omgaat met de wijzigingen.

13. Hoe handelde de ON bij het doorvoeren van door OG (voorgenomen) wijzigingen?

- Passief: De ON behartigde (vrijwel) alleen het eigen belang.
- Reactief: De ON stelde eigen belang voorop en stond nauwelijks open voor de belangen van de OG.
- Actief: De ON stond open voor de belangen van de OG, en bracht de consequenties van de wijziging voor de OG in beeld. De ON waarschuwde de OG tijdig zodat de OG de juiste maatregelen kon nemen.
- Proactief: De ON vertoonde bij tegenstrijdige belangen een meedenkende houding en handelde in het belang van de samenwerking.

Coördinatie (verschillende disciplines)

Hier wordt bedoeld het bewustzijn van de ON voor werken derden, zowel ten gevolge van veranderingen als gevolg van eigen werk als werk die door derden parallel worden uitgevoerd. Het gaat hier om procesgang, niet om resultaat, denk hierbij aan kabel en leidingen beheerders e.d. In de overeenkomst dient opgenomen te zijn of de ON alleen de verschillende werken dient af te stemmen of te coördineren.

“Coördinatie verschillende disciplines” is een vraag die zich voordoet wanneer een OG gelijktijdig aan meerdere ON’s een opdracht verstrekt (dus wanneer sprake is van nevenaanneming) waarbij OG ON heeft belast met de coördinatie. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de afstemming tussen rioolwerk en asfaltwerk.

14. Hoe coördineerde de ON zijn eigen werkzaamheden met de werkzaamheden van andere disciplines?

- Passief: De ON coördineerde niet. De ON behartigde (vrijwel) alleen het eigen belang en stond niet open voor de belangen van de andere disciplines.
- Reactief: De ON coördineerde slechts ten dele. De ON stelde zijn eigen belang voorop maar stond wel open voor de belangen van de andere disciplines.
- Actief: De ON coördineerde goed. De ON bracht de belangen van de andere disciplines met zijn eigen belang in evenwicht.
- Proactief: De ON had de coördinatie uitstekend in de hand. De ON maakte bij tegenstrijdigheden een juiste weging (meedenkend), verplaatste zich in en handelde in de belangen van de andere disciplines.

Samenwerking

15. Hoe heeft de OG de bijdrage van de ON aan de samenwerking ervaren?

- Passief: De ON had geen of nauwelijks oog voor een goede samenwerkingsrelatie en behartigde alleen zijn eigen belangen. De werkrelatie was slecht.
- Reactief: De ON had niet altijd oog voor een goede samenwerkingsrelatie. De samenwerking was moeizaam en koste veel energie.
- Actief: De ON had oog voor een goede samenwerkingsrelatie. De samenwerking verliep normaal. De houding was open.
- Proactief: De ON had ruimschoots oog voor een professionele samenwerkingsrelatie. De samenwerking was als vanzelf.

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 14

KPN-kabel Wielewei

Cygb-nummer

514600

U.S.

LM2

Woonplaats

LEAH

Stratmann

Wieder

Postcode

85312X

Huisnr

2

Lastnr

Lastmof

DDP

Firmanāam

Bestrating

vast

(~~asphalt, concrete, etc.~~)

Opmerkingen

Marketing

Lasbehuizing

1 deer

STOPS

los

(~~weeds~~ ~~linkage~~ ~~act~~)

Lastechnik

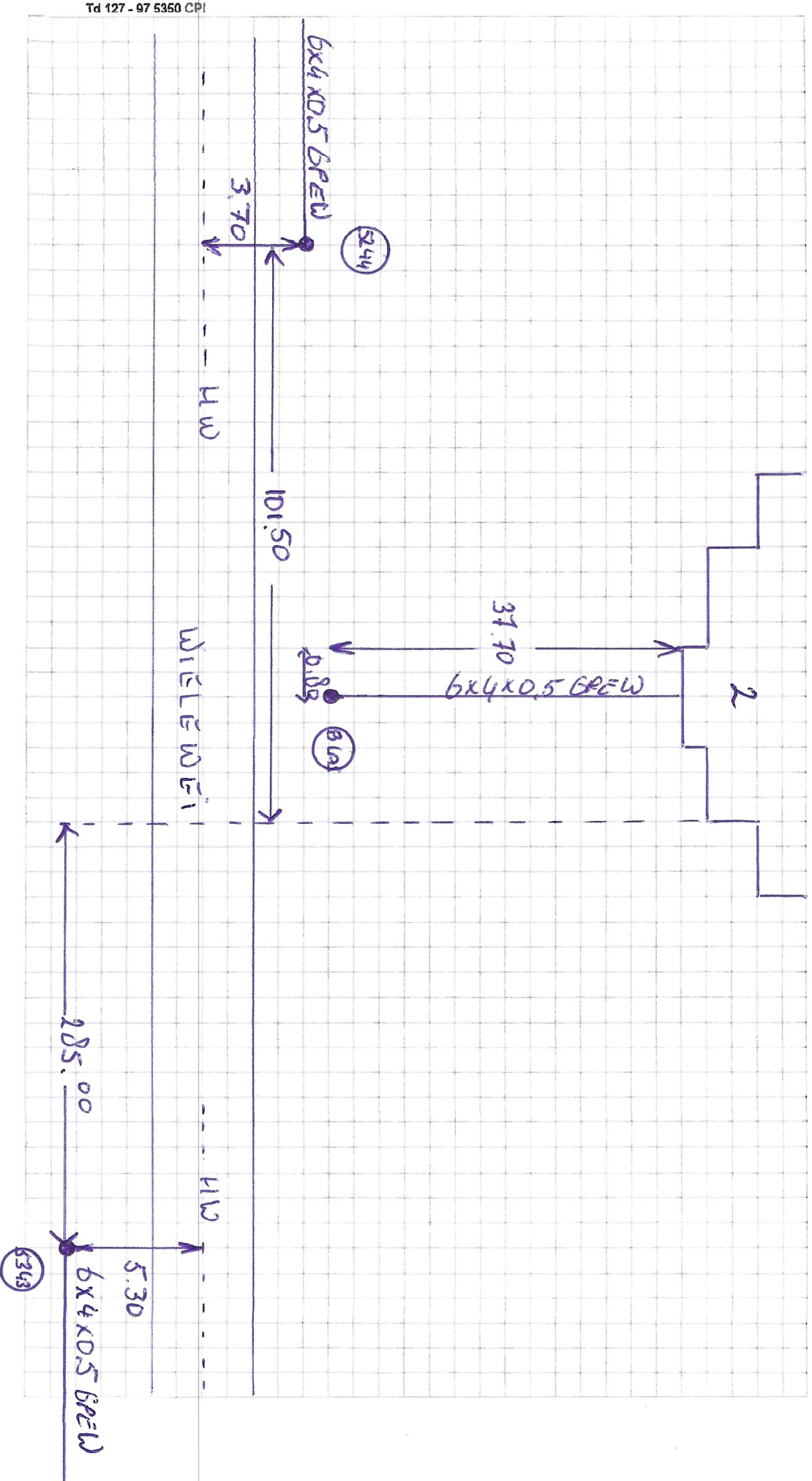
Module

Datum

5D-D4-24

queen

(Zand, 1994)



Path : 186637764
CC - COPPER-12-N/A--34874571

Path : 186637764
CC - COPPER-12-N/A--34874571

''' LET OP '''

VOOR DEZE GRAAFLOCATIE
GELDT GEEN EIS VOORZORGSMAATREGE (E.V.)

Risico- en maatregelenplan - CROW 500 - in WF

Path : 186637764
CC - COPPER-12-N/A--34874571

afgekoppeld¹

Leggen/Blazen		Verklaring		Lassen	
	De leggen met HPTPE bus		A is bus nummer (niet verplicht)		A is bus nummer
	De leggen met HPTPE bus		A is bus nummer		A is bus nummer
	Veranderen met HPTPE bus		A is bus nummer		A is bus nummer
	Veranderen met HPTPE bus		A is bus nummer		A is bus nummer
	Om te leggen met HPTPE bus		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		A is bus nummer
	Blazen op 1 kabel		A is bus nummer		

Projectnummer: -848197	Versie CGB Nummer: -514600 / Lmr Plaatsnaam: -Lemmer Projectnaam: -Rec Tramlijn Oost Fase 3 Wielewaai	Formaat A0 Schaal 1 : 1.500 Uittg 1	Getekend: -GvdH Gecorr.: Totaal tekenblad: 1 Tekeningsnummer: derden: - integer / Vertroevenlijst / Beschikbaar	8-2-2024 8-2-2024
Volker Wessels Telecom Infrastructuur Koningslaan 1a 8046CA Nieuwegein			Definitief -WT 848197	

[illegible]

BIJLAGE 15

Social Return paragraaf Friesland "De Friese eis"

Social Return paragraaf Friesland

De Friese Eis

Social Return On Investment (SROI) paragraaf

Social Return on Investment (in het vervolg Social Return) betekent letterlijk: 'iets teruggeven aan de samenleving' en is net als duurzaam inkopen onderdeel van maatschappelijk verantwoord ondernemen en/of opdrachtgeven. Social Return beoogt dat een investering ook concrete sociale winst (return) oplevert, naast het 'gewone' rendement. In de inkooppraktijk betekent dit dat de opdrachtgever van haar opdrachtnemers ("leveranciers") eist dat zij een deel van de opdrachtwaarde investeren in het, bij voorkeur, creëren van extra werk/leer(ervarings)plaatsen, bijvoorbeeld door een deel van de opdracht uit te laten voeren door mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt.

De aanbesteding is door opdrachtgever aangemerkt als project/opdracht voor toepassing van Social Return, waarbij onderstaande bepalingen onverkort van toepassing zijn op opdrachtnemer c.q. gegunde leverancier. Door zich in te schrijven op deze aanbesteding¹, verplicht de inschrijver zich om bij gunning, minimaal **2% van de totale opdrachtwaarde excl. BTW** met een maximum van €300.000,- aan Social Return per opdracht- die hij uit deze opdracht genereert - aan te wenden in het kader van Social Return. Opdrachtgever kan naast de minimumeis van 2% Social Return verplichting aanvullend ook nog Social Return als subgunningscriterium opvoeren. Hierbij kan gevraagd worden om:

- een Plan van Aanpak waarvoor bij de beoordeling van de offertes punten aan toe worden gekend conform de beschrijving in het bestek, en/of
- een percentage in te vullen Social Return (hoger dan 2% en maximaal 5%)

Indien Social Return ook is opgenomen als subgunningscriterium dan blijkt dit uit het aanbestedingsdocument dat de gunningscriteria nader beschrijft. In een voorkomend geval is het geoffreerde Social Return percentage bepalend voor de minimale jaarwaarde van de Social Return verplichting.

Wanneer opdrachtgever Social Return ook opneemt als subgunningscriterium, waarbij inschrijvers een hoger percentage (dan 2%) Social Return verplichting kunnen offren, dan dient opdrachtgever dit te motiveren.

1. Doel Social Return

De opdrachtgever beoogt een duurzame invulling van de Social Return verplichting te realiseren, waarbij optimaal wordt ingezet op opleiding en ontwikkeling. Social Return wordt ingezet als investering om de afstand tot de arbeidsmarkt voor de doelgroep te reduceren. Dit betekent dat de doelgroep, een kans krijgt zich te ontwikkelen tot volwaardig werknemer, t.b.v. een duurzame plaatsing op de arbeidsmarkt.

¹ Werken vanaf €250.000,- en diensten vanaf €100.000,-

2 Doelgroep Social Return

2.1 Mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt inhoudende werkloos-werkzoekenden en/of uitkeringsgerechtigden die een uitkering genieten op grond van:

- a) Participatiewet 2015;
- b) Wet Banenafpraak
- c) Wet Werk en arbeidsondersteuning Jonggehandicapten (Wajong);
- d) Wet Sociale Werkvoorziening (WSW);
- e) Werkloosheidwet (WW); of
- f) Wet werk en inkomen naar arbeidsvermogen (WIA)/Wet op de Arbeidsongeschiktheid (WAO).

2.2 Met overige werkloze doelgroepen zoals bedoeld in het eerste lid worden gelijkgesteld:

- a) HBO studenten in de vorm van stagiaires;
- b) MBO scholieren in de vorm van stagiaires (BOL);
- c) BBL leerlingen;
- d) Voortijdig schoolverlaters, zonder startkwalificatie op MBO 2 niveau;
- e) Statushouders en Nieuwkomers die gerechtigd zijn te werken
- f) Niet-uitkeringsgerechtigden c.q. –ontvangers, die zijn geregistreerd als werkloos werkzoekende bij de daartoe behorende instantie, die langer dan 6 maanden werkloos zijn.

Voor bepaling van de doelgroep waartoe een persoon behoort is de peildatum de datum van formele opdrachtverlening door opdrachtgever aan de inschrijver ten aanzien van de aanbestede opdracht. De werkloos-werkzoekenden en/of uitkeringsgerechtigden omschreven in lid 2.1 dienen als werkzoekend ingeschreven te staan bij UWV.

3. Duur van het Social Return traject

Een Social Return kandidaat kan maximaal twee jaar in aanmerking komen voor een plaats ontstaan door een Social Return verplichting, berekend vanaf de eerste werkdag van de kandidaat op een Social Return (arbeids)plaats. De kandidaat wordt maximaal twee jaar meegerekend voor Social Return, gerekend op basis van de gewerkte dagen en werkuren, niet op basis van kalenderjaren. Hierbij vindt de beoordeling plaats op basis van ingezette werkuren afgezet tegen het totaal aantal werkzame uren per jaar dat wordt gehanteerd bij de opdrachtnemer. Indien de kandidaat korter dan een half jaar geen Social Return opdracht heeft, wordt deze periode niet meegeteld voor het Social Return traject. Na een periode van twee (werk)jaar wordt verondersteld dat een kandidaat voldoende ervaring, kunde en kennis heeft opgedaan om in aanmerking te komen voor regulier werk. Na twee jaar kan de kandidaat niet meer geplaatst worden op een Social Return plaats.

Uitzondering hierop is de doelgroep van Wajong / Banenafpraak. Personen behorende tot de doelgroep banenafpraak tellen doorlopend mee mits zij staan ingeschreven in het landelijk doelgroep register.

4. Globaal Plan van Aanpak

De inschrijver wordt gevraagd voor de invulling van de Social Return eis een voorstel voor de in te zetten doelgroep(en), de mogelijke inzet qua arbeid of functie, eventuele scholing en het aantal plaatsingen te doen en dit in een globaal Plan van Aanpak (zie bijgevoegd document) te verwoorden. Dit voorstel is onderdeel van de inschrijving en dient gelijktijdig met de overige inschrijvingsstukken te worden ingediend.

Het globaal Plan van Aanpak beslaat bij voorkeur 1 tot maximaal 2 A4 en geeft op hoofdlijnen de voorgenomen invulling weer.

Indien Social Return ook als subgunningscriterium wordt gebruikt dan kan het globaal Plan van Aanpak ook in de beoordeling daarvan worden betrokken. Opdrachtgever geeft in de aanbestedingsdocumenten aan waarop hij het globaal Plan van Aanpak beoordeelt. Dit kan betekenen dat van inschrijver in dat geval een gedetailleerder en uitgebreider Plan van Aanpak wordt verwacht.

Bij de verificatie van de winnende inschrijving wordt het ingediende (globaal) Plan van Aanpak besproken. Het maakt onderdeel uit van de met de winnende inschrijver te sluiten overeenkomst.

De opdrachtnemer neemt na gunning contact op met het Team Werk van de gemeente Leeuwarden over de invulling van de te realiseren taakstelling (zie ook bepaling 7). Opdrachtnemer stelt na dit overleg een planning op van de inzet van de doelgroepen op dit project. In overleg met de opdrachtgever worden de Social Return werkafspraken contractmatig vastgelegd met de opdrachtnemer.

5. Vormen van invulling Social Return

De inzet wordt bewerkstelligd door het vastgestelde bedrag ten behoeve van Social Return in te zetten op bovenstaande doelgroep in bijvoorbeeld de vorm van:

Vorm Social Return	Inspanningswaarde o.b.v. jaarcontract fulltime (=36 uur) – naar rato berekend.
a) Arbeidscontract <2 jaar in Participatiewet > 2 jaar in Participatiewet > 3 maanden < 1 jaar in WW (zie toelichting WW) > 1 jaar in WW WIA / WAO Wajong / Banenafpraak (zie toelichting bij a) <i>*Bovenstaande inspanningswaarden uit blok a) worden verhoogd voor personen uit bovengenoemde doelgroepen die op de peildatum:</i> - 50 jaar of ouder zijn – blok verhoogd met: - 55 jaar of ouder zijn – blok verhoogd met:	Afhankelijk per doelgroep*: € 35.000,= € 40.000,= € 15.000,= € 20.000,= € 35.000,= € 40.000,= € 5.000,= € 7.500,=
b) Werkervaringsplaats	€ 7.500,=
c) Leer-Werk trajecten (BBL) Nieuw BBL contract Bestaand BBL contract	€ 15.000,= € 10.000,=
d) Stage overeenkomst (BOL) Stages MBO 1,2; Stagiair met uitkeringsachtergrond of leer-werkstage Stage MBO 3, 4 en HBO	€ 5.000,= € 2.500,=
e) Onderaanneming via Sociale Werkvoorziening	Daadwerkelijk gemaakte arbeidskosten opvoeren voor Social Return.
f) Opleidingskosten	De gemaakte opleidingskosten opvoeren voor Social Return.
g) Maatwerk	Indien arbeid niet gerealiseerd kan worden, wordt in overleg met Team Werk en opdrachtgever vastgesteld hoe opdrachtnemer de sociale inspanningswaarde anderszins kan invullen, echter met inachtneming van de minimumeis van 2% Social Return verplichting (van de opdrachtwaarde) en de ingediende inschrijving op het (eventuele) subgunningscriterium Social Return.

Combinatievormen van bovenstaande inzet zijn mogelijk.

De inzet dient binnen de onderhavige opdracht c.q. het project waarvan de onderhavige opdracht deel uitmaakt plaats te vinden.

Toelichting WW

Voor alle personen die een WW uitkering ontvangen geldt dat zij alleen tot de Social Return doelgroep behoren mits zij zes maanden voorafgaand aan indiensttreding bij de werkgever niet bij dezelfde werkgever werkzaam zijn geweest. Als het om een doorplaatsing gaat binnen het Social Return traject blijft de persoon maximaal 2 jaar tot de SR doelgroep behoren.

a) Arbeidscontract / reguliere werkplek (komende vanuit een uitkering)

De kandidaat wordt voor bepaalde of onbepaalde tijd in dienst genomen of wordt uitkeringsonafhankelijk, om de afstand tot de arbeidsmarkt weg te nemen.

b) Werkervaringsplaats

De kandidaat gaat voor een bepaalde periode (maximaal 6 maanden) met behoud van een uitkering aan de slag om de afstand tot de arbeidsmarkt te verkleinen. Door de werkervaring vergroot de kandidaat zijn/haar kansen door:

- Het aanleren en uitvoeren van werknemersvaardigheden;
- Het opdoen van ervaring in een vakgebied.

Een kandidaat uit deze categorie kan alleen worden opgevoerd indien de duur (maximaal 6 maanden) en de inhoud van de werkervaringsplaats overeenkomt met de eisen die de opdrachtgever aan overeenkomsten voor werkervaringsplaatsen stelt.

c) BBL (beroepsbegeleidende leerweg)

De kandidaat komt in dienst van de opdrachtnemer of via een opleidingsbedrijf c.q. uitzend/payroll-organisatie waarvoor opdrachtnemer de inlenende klant is. De BBL-overeenkomst mag gedurende de gehele opleidingstijd worden meegeteld voor Social Return, uitsluitend de looptijd van de BBL-overeenkomst dat overeenkomt met de looptijd van het project.

d) Stage

De kandidaat staat ingeschreven bij een erkende onderwijsinstelling en volgt ten behoeve van het behalen van studiepunten praktijkopdrachten en – werkzaamheden uit. Voor stagiaires van niveau MBO 1, 2 en voor stagiaires (ook MBO niveau 3, 4 en HBO) met een uitkeringsachtergrond geldt een hogere inspanningswaarde.

Voor stagiaires van niveau MBO 3, 4 en HBO (zonder uitkeringsachtergrond) geldt een lagere waardering.

e) Onderaanneming

De opdrachtnemer kan voldoen aan zijn verplichtingen door (een gedeelte van) de invulling van Social Return door te schuiven naar onderaannemers. De opdrachtnemer blijft echter eindverantwoordelijk voor de invulling en bewijslast ervan. Opdrachtnemer dient het gebruik van een bij inschrijving aangemelde onderaannemer voor de invulling van Social Return vooraf te melden aan opdrachtgever.

Voorgaande geldt ook voor een tijdens de looptijd van de overeenkomst aangemelde en door opdrachtgever geaccordeerde onderaannemer (voor zover bestek en regelgeving dit faciliteert).

Indien een opdrachtnemer besluit (een gedeelte van) de opdracht via onderaanneming uit te besteden aan een Sociale Werkvoorziening heeft de opdrachtnemer de mogelijkheid om de daadwerkelijk gemaakte arbeidskosten (met betrekking tot de samenwerking met Sociale Werkvoorziening) op te voeren voor Social Return. De rekening / factuur fungeert hierbij als bewijsstuk.

f) Opleidingskosten

- a) Een investering vanuit de opdrachtnemer in een opleiding voor een Social Return kandidaat mag opgegeven worden als Social Return activiteit.
- b) Scholing en opleidingen in het kader van Social Return dienen te worden verschaft door een erkend opleidingsbedrijf. Het moet in ieder geval gaan om functie relevante scholing die leidt tot landelijke erkende certificering/ diplomering en de prijs van de scholing dient marktconform te zijn. Dit ter beoordeling van de opdrachtgever.
- c) Kosten in het kader van scholing dienen deugdelijk onderbouwd te worden met nota's van de opleider en/of facturen van de opdrachtnemer (in het kader van bewijsvoering). Onderstaande dient minimaal op de nota/factuur vermeld te staan:
 - naam van de cursist
 - geleverde dienst/ product
 - datum van levering dienst/ product

g) Maatwerk t.b.v. invulling Social Return

Te allen tijde zal redelijk en billijk omgegaan worden met nakoming van de Social Return verplichting, passend binnen de bedrijfsvoering van opdrachtnemer en ketenpartners. In samenspraak met Team Werk en opdrachtgever kan uitgeweken worden naar een andere invulling van Social Return zoals bovenstaand verwoord in a t/m f, mits deze andere invulling voldoende verband houdt met het voorwerp van de opdracht. De hieraan verbonden waarde dient gelijk te zijn aan een Social Return percentage van minimaal 2% dan wel een hoger geoffreerd percentage in geval van Social Return als subgunningscriterium.

6. Ondersteunende instrumenten

Opdrachtnemers kunnen bij indienstneming van specifieke doelgroepen (zoals bij kandidaten vanuit de Participatiewet, Wajong) in aanmerking komen voor ondersteunende instrumenten vanuit de uitkeringsinstantie van de kandidaat. Meer informatie over instrumenten en stimuleringsmaatregelen is te verkrijgen via Team Werk.

7. Rapporteren

De opdrachtnemer is verplicht **binnen 7 dagen** na gunning van de opdracht contact op te nemen met de coördinator Social Return bij het Coördinatiepunt SROI. Het Coördinatiepunt SROI is het aanspreekpunt voor Social Return binnen Friesland. De voortgang van de Social Return activiteiten worden gemonitord en de opdrachtnemer kan worden ondersteund bij het invullen van de Social Return verplichting.

De opdrachtgever (indien dit een gemeente betreft) kan de werving en selectie verzorgen van kandidaten uit haar bestand en uit de regio. De opdrachtnemer beslist zelf wie hij in dienst neemt en welke kandidaat een (uitzend)contract of leerwerkovereenkomst krijgt. De opdrachtnemer blijft uiteindelijk eindverantwoordelijk voor het nakomen van de Social Return verplichting.

Vanaf de ingangsdatum van de overeenkomst die op de hoofdopdracht betrekking heeft dient de opdrachtnemer tenminste iedere 3 maanden (en bij korter durende opdrachten vóór voltooiing van de opdracht) de Social Return activiteiten te rapporteren aan Team Werk. De wijze van rapporteren gebeurt via een digitaal format, te verkrijgen via het Coördinatiepunt Social Return. Voor iedere kandidaat dient onder andere aangeleverd te worden:

- Naam, woonplaats en geboortedatum;
- Als opdrachtnemer inzage kunnen geven in urenverantwoording van kandidaten t.b.v. de opdracht;
- Een ondertekende verklaring van opdrachtnemers dat zij in bezit zijn van een geldig legitimatiebewijs en een arbeidsovereenkomst van de kandidaat.

8. Niet nakomen van verplichting

De opdrachtgever beoordeelt intern of de opdrachtnemer aan de eisen voor Social Return heeft voldaan. Indien opdrachtnemer zijn Social Return verplichting niet nakomt, krijgt de opdrachtnemer van de opdrachtgever een redelijke herstelperiode de tijd om de Social Return verplichting alsnog in te vullen. Indien de verplichting na de overeengekomen herstelperiode (gedeeltelijk) niet is voldaan, volgt een inhouding op de laatste betalingstermijn naar rato van het niet gerealiseerde deel dan wel wordt dit niet gerealiseerde deel anderszins bij opdrachtnemer in rekening gebracht. Deze inhouding vindt niet plaats, indien buiten de schuld van de opdrachtnemer de beoogde inzet van de doelgroepen niet is bereikt. Opdrachtnemer moet ten genoegen van opdrachtgever kunnen aantonen er alles aan te hebben gedaan om de Social Return doelgroepen aan te trekken.

De uitleg die de opdrachtgever in concrete situaties geeft aan de bepalingen in dit document is –mits gemotiveerd- te allen tijde bepalend en doorslaggevend in de contractuele verhoudingen met inschrijver.

9. Contactgegevens

Coördinatiepunt SROI

Website: www.sroifryslan.nl

E-mail: info@sroifryslan.nl

Telefoon: 06- 5005049

Uiteraard kunt u ook rechtstreeks contact opnemen met de opdrachtgever indien u vragen heeft over de voorwaarden Social Return.

In geval van een aanbesteding dienen de contacten met de opdrachtgever plaats te vinden op de wijze c.q. met de personen zoals in de aanbestedingsdocumenten is aangegeven. Dat betekent dat het voorafgaand aan een gunning niet mogelijk is om rechtstreeks contact met het Coördinatiepunt Social Return en/ of met de persoon die verantwoordelijk is voor de uitvoering van Social Return bij de opdrachtgever.

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 16

Startdocument Social Return

Startdocument Social Return (globaal) Plan van aanpak – Social Return inspanning

Voorafgaand aan de daadwerkelijke uitvoering dient de opdrachtnemer aan de opdrachtgever de hierna te melden informatie te verstrekken:

Projectnaam: _____
Bestek en opdrachtomschrijving: _____
Startdatum opdracht: _____ Einddatum opdracht: _____

A. Inspanningswaarde

In te vullen bedrag Social Return: € _____

B. Aard van de activiteiten van de opdrachtnemer

C. Globaal uitvoeringsvoorstel van de opdrachtnemer m.b.t. de invulling van de Social Return inspanningswaarde

De diverse inspanningsmogelijkheden van Social Return staan uitvoering beschreven in de Social Return paragraaf van de aanbesteding. Daarbij valt te denken aan de volgende zaken:

1. In te zetten doelgroep(en)
2. Concrete vormen van tegenprestatie (arbeidsovereenkomst/ detacheringsovereenkomst/ stage/ BBL/ levering in een andere vorm dan arbeid)
3. Opleiding/scholing
4. Globale tijdsplanning (wat wordt wanneer ingezet?)
5. Evaluatiemomenten (welke inhoud wordt besproken?)



D. Contactpersonen vanuit de opdrachtnemer

Naam:	Functiebenaming:	Contactgegevens:
Verantwoordelijkheid voor welke rol/inspanning:		
Naam:	Functiebenaming:	Contactgegevens:
Verantwoordelijkheid voor welke rol/inspanning:		
Naam:	Functiebenaming:	Contactgegevens:
Verantwoordelijkheid voor welke rol/inspanning:		

E. Contactpersonen/keten vanuit de opdrachtgever

Naam:	Functiebenaming:	Contactgegevens:
Verantwoordelijkheid voor welke rol/inspanning:		
Naam:	Functiebenaming:	Contactgegevens:
Verantwoordelijkheid voor welke rol/inspanning:		
Naam:	Functiebenaming:	Contactgegevens:
Verantwoordelijkheid voor welke rol/inspanning:		

F. Overige zaken;

Datum:
Ingevuld door:

BIJLAGE 17

***Gemeente dekkend vooronderzoek OCE m.b.t. Tramdijk
oost ID 1, 3 en 16***

(Separaat bijgevoegd)

Projectnaam: Tramdijk-oost Fase 3
Opdrachtgever: Gemeente De Fryske Marren
Besteksnummer: 2024RO18

BIJLAGE 18

Beproevingscertificaat persleidingen

MODELFORMULIER BEPROEVINGSCERTIFICAAT PERSLEIDINGEN

van leiding :
opdrachtgever :
directie :
aannemer :

Omschrijving traject :
lengte van de leiding totaal (in m) :
materiaal :
leverancier van de buizen :

afmetingen leidinggedeelten

buitendiameter	lengte
50 mm	 m
63 mm	 m
75 mm	 m
90 mm	 m
110 mm	 m
125 mm	 m
160 mm	 m
200 mm	 m
250 mm	 m
315 mm	 m

type buisverbindingen en aantal

- steekmoffen	 st
- overschuifmoffen	 st
- lijmmoffen	 st
- elektrolas-moffen	 st
- trekvaste koppelingen	 st
- spiegellasverbindingen	 st
- (geboute) flensverbindingen	 st

aantal beproevingsgedeelten st
vereiste beproevingsdruk Mpa

resultaten van de beproeving volgens hiernavolgend formulier,
waarbij opmerking(en):

.....

Ondergetekenden verklaren dat de beproeving de in het hiernagenoemde formulier genoemde resultaten heeft opgeleverd.

Op grond hiervan verklaart de directie de leidingen wel/niet
bedrijfs gereed.

Gedaan te de-..... 20..

voor de directie
(handtekening)

voor de aannemer
(handtekening)

.....
(naam in blokletters)

.....
(naam in blokletters)



.....

.....

BIJLAGE 19

Beproevingresultaten persleidingen

MODELFORMULIER BEPROEVINGSRESULTATEN VAN PERSLEIDINGEN

Beproeving uitgevoerd volgens de voorschriften

datum en
begintijd

Deelbeproeving nr.

Algehele beproeving: ja / nee

1)

Omschrijving traject:

2)

lengte in m van
het gedeelte

Voorbeproeving

drukverloop (Mpa)

Begin | O

3)

2 uur | V Verschil:

4) 5)

2 uur | O

4 uur | V Verschil:

4 uur | O

6 uur | V Verschil:

6 uur | O

8 uur | V Verschil:

8 uur | O

10 uur | V Verschil:

10 uur | O

12 uur | V Verschil:

12 uur | O

Hoofdbeproeving/Algehele beproeving

.. uur | V Verschil:

.. uur | O

- 1) Aangeven of het de beproeving van een gedeelte van de leiding of de gehele leiding betreft (doorhalen wat niet van toepassing is).
- 2) In het geval van een deelbeproeving aangeven welk traject het betreft.
- 3) O = aangebrachte beproevingsdruk.
- 4) V = druk na 2 uur.
- 5) Verschil tussen de beproevingsdruk en de afgelezen druk na 2 uur. Indien het verschil groter is dan toegestane afname, dan opnieuw de beproevingsdruk aanbrengen.