

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland
Hoogheemraadschap van Rijnland
T.a.v. T. van Urk
Archimedesweg 1
2333 CM LEIDEN

DATUM	10 februari 2015
ONZE REFERENTIE	000.007.40.0334877
BEHANDELD DOOR	Sara Zehenpffenning
TELEFOON DIRECT	026 373 20 34
E-MAIL	Sara.Zehenpffenning@tennet.eu
AANTAL BIJLAGEN	18

BETREFT Aanvulling aanvraag watervergunning Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk - Zuidelijke Ringvaart)

Geachte heer van Urk,

Op 5 mei 2014 heeft u een aanvraag watervergunning ontvangen voor de realisatie van een 380 kV hoogspanningsverbinding met uw kenmerk V60266.

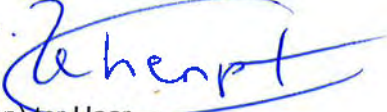
Op 24 oktober 2014 is het ontwerpbesluit watervergunning door Bureau Energieprojecten ter inzage gelegd conform de procedure van de rijkscoördinatieregeling.

Bijgaand ontvangt u een verzoek om wijziging. In bijlage 1 behorende bij deze brief treft u een overzicht met de verzochte wijzigingen.

Wij menen dat deze wijzigingen geen belangen van derden schaden en onverkort kunnen worden doorgevoerd in de vergunningaanvraag. Wij verzoeken u om de tekeningen en documenten in de vergunningaanvraag te vervangen en de wijzigingen mee te nemen in het door u op te stellen definitieve besluit.

Wij verwachten u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Indien u een nadere toelichting wenst, verzoeken wij u contact met ons op te nemen.

Hoogachtend,
TenneT TSO B.V.

b.a. 

J. (Jaap) ter Haar
Clustermanager Randstad 380 kV

Bijlagen:

- R3N-TEK-0001 versie 12
- R3N-TEK-0003 versie 12
- R3N-TEK-0004 versie 12
- R3N-TEK-0005 versie 12
- R3N-TEK-0006 versie 12
- R3N-TEK-0007 versie 12
- R3N-TEK-0008 versie 12
- R3N-TEK-0009 versie 12
- R3N-TEK-0010 versie 12
- R3N-TEK-0011 versie 12
- R3N-TEK-0123 versie 12
- R3N-TEK-0083 versie 4
- R3N-TEK-0041 versie 4
- R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 7
- R3N-MEM-0042 Addendum bemalingsadvies n.a.v. wijzigingen locaties retourvelden en moflocatie versie 1
- R3N-OWR-0045 Stabiliteit diverse mastfundaties t.p.v. waterkeringen versie 3
- R3N-TEK-0118 Situatie bij waterkering bij mast 124 versie 3
- R3N-TEK-0061 Typical uitvoering moffen 150 kV versie 1

Bijlage 1 bij brief 000.007.40.0334877

Overzicht wijzigingen aanvraag watervergunning Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk - Zuidelijke Ringvaart)

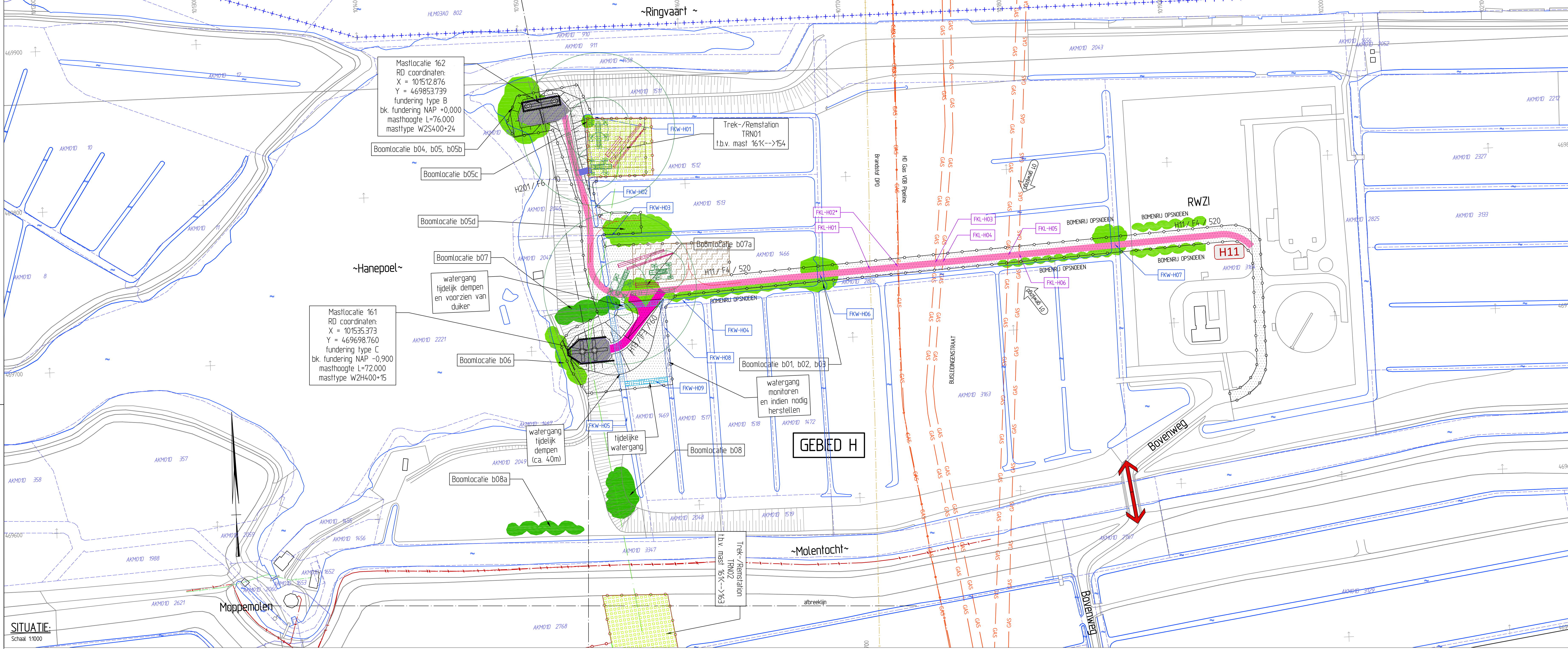
Nr	Locatie	Wijziging (nummers verwijzen naar de locatie van de wijzigingen op de overzichtstekeningen)	Bijlage in aanvraag	Document nr. oud	Document nr. nieuw	Aanleiding
1	Mast 120	54. Positie en vorm nieuwe brug aangepast nabij mast 120, teksten toegevoegd. 55. Tijdelijke brug gepositioneerd naast bestaande brug, werkterrein aangepast, slootnummering tbv tijdelijke brug toegevoegd FKW-M05C. Tijdelijke damwand toegevoegd. Mast 120 verplaatst, verplaatsing 9,386 m in noordelijke richting, bouwweg M151, werkterrein en bouwplaatsinrichting aangepast, routing masten en montageplaatsen aangepast. Afvoer bemaling aangepast.	Bijlage 2k Bijlage 3a	R3N-TEK-0011 versie 10 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 6	R3N-TEK-0011 versie 12 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 7	Verzoek perceeleigenaar
2	Retourvelden Zuid	53. Werkgrenzenretourveld 02 Zuid aangepast, bouwweg M641 aangepast, bemalingsleidingen aangepast, waterkruising bemalingsleidingen FKW-M05D toegevoegd.	Bijlage 2k Bijlage 3a	R3N-TEK-0011 versie 10	R3N-TEK-0011 versie 12 R3N-MEM-0042 Addendum bemalingsadvies n.a.v. wijzigingen locaties retourvelden en moflocatie versie 1	Zienschijf 14
3	Mast 124	49. Mast 124 verplaatst, werkterreinen aangepast, watergang FKW-L35 wordt tijdelijk gedempt en voorzien van een tijdelijke duiker.	Bijlage 2k Bijlage 3a Bijlage 2e Bijlage 2e	R3N-TEK-0010 versie 10 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 6 R3N-OWR-0045 Stabiliteit diverse mastfundaties t.p.v. waterkeringen versie 2 R3N-TEK-0118 Situatie bij waterkering bij mast 124 versie 1	R3N-TEK-0010 versie 12 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 7 R3N-OWR-0045 Stabiliteit diverse mastfundaties t.p.v. waterkeringen versie 3 R3N-TEK-0118 Situatie bij waterkering bij mast 124 versie 3	Zienschijf 14
4	OSP 123	51. Permanente toegangsweg naar OSP123 vervalt. Watercompensatie aangepast, permanente slootkruising FKW-L36A/FKL-L36 aangepast.	Bijlage 2k Bijlage 2d	R3N-TEK-0010 versie 10 R3N-TEK-0041 versie 3	R3N-TEK-0010 versie 12 R3N-TEK-0041 versie 4	Zienschijf 14 + 29
5	Intredepunt HDD15	46. Tijdelijke watergang FKW-L30D t.p.v. boorgebied intredepunt HDD15 vervalt. Ter plaatse wordt de bestaande watergang tijdelijk gedempt over een lengte van ca. 70 m en voorzien van een tijdelijke duiker in watergang FKW-L30C.	Bijlage 2k Bijlage 3a	R3N-TEK-0010 versie 10 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 6	R3N-TEK-0010 versie 12 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 7	Verzoek perceeleigenaar
6	Retourvelden Midden	38. Retourveld 01 Midden verplaatst, bouwweg L612 aangepast, werkgrenzen aangepast, bemalingsleiding aangepast. 39. Retourveld 03 Midden gesplitst en gehepositioneerd; bouwweg	Bijlage 2k Bijlage 3a	R3N-TEK-0010 versie 10	R3N-TEK-0010 versie 12 R3N-MEM-0042 Addendum	Verzoek perceeleigenaar

		L611 vervalt, bouwweg L610 toegevoegd, Retourveld 03A Midden toegevoegd bestaande uit boorveld M3-1 t/m M3-439, 42, 43. 42. Retourveld 02 Midden verplaatst, bouwweg L613 aangepast, werkgrenzen aangepast, bemalingsleiding aangepast, slootkruising bemalingsleiding en bouwweg toegevoegd FKW-L27B 43. Retourveld 04 Midden verplaatst, bouwweg L616 aangepast, werkgrenzen aangepast, bemalingsleiding aangepast, haspelopslagplaats iets opgeschoven.			bemalingsadvies n.a.v. wijzigingen locaties retourvelden en moflocatie versie 1	
7	Mast 129, 130, 131 en 132	27. Ter plaatste van tijdelijke demping van watergang FKW-L09A een tijdelijke duiker ingetekend en tekstueel toegevoegd 29. Watergang tijdelijk dempen en tijdelijke duiker aanbrengen bij watergangen L11A, L11B en L321 33. Tijdelijke demping van sloot met duiker aan zuidzijde van de Vierheemskinderenweg (FKW-L13) enkele meters vergroot i.v.m. Boorproces, werkgrens aangepast 35. Tijdelijk aan te leggen watergang FKW-L13A vervalt, bestaande sloot FKW-L14A wordt tijdelijk gedempt en voorzien van tijdelijke duiker.	Bijlage 2k Bijlage 3a	R3N-TEK-0009 versie 10 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 6	R3N-TEK-0009 versie 12 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 7	Zienswijze 28
8	Mast 137	Duiker is verwijderd uit de demping. Dit stond wel juist in notitie slootkruisingen. Een duiker is hier niet mogelijk, omdat de mastfundatie in de watergang komt te staan.	Bijlage 2k	R3N-TEK-0008 versie 10	R3N-TEK-0008 versie 12	Reparatie
9	Kabeltracé 150	Het aantal mofputten is verminderd. In plaats van bij elke moflocatie (in totaal 8) zijn deze nu alleen nodig bij elke drie moffen. De volgende mofputten zijn komen te vervallen: M150-K1, M150-K2, M150-K4, M150-K5, M150-K7 en M150-K8). De afmetingen van de mofputten zijn ook aangepast.	Bijlage 2k Bijlage 2g	R3N-TEK-0006 versie 10 R3N-TEK-0007 versie 10 R3N-TEK-0008 versie 10 R3N-TEK-0009 versie 10 R3N-TEK-0010 versie 10 R3N-TEK-0061 Typical uitvoering moffen 150 kV versie 0	R3N-TEK-0006 versie 12 R3N-TEK-0007 versie 12 R3N-TEK-0008 versie 12 R3N-TEK-0009 versie 12 R3N-TEK-0010 versie 12 R3N-TEK-0061 Typical uitvoering moffen 150 kV versie 1	Optimalisatie vanuit aanbesteding kabelleverancier
10	OSP 74	11. Permanente weg K11 verwijderd, watercompensatie FKW-J51A en FKW-J52C vervalt. Watercompensatie FKW-J52A aangepast. Tijdelijk dempen watergangen FKW-J52 vervalt, permanente demping en duikers aangepast. Werkterreinen aangepast. Bouwweg K12 aangepast. Inrit naar werkterrein vervangen van K11 naar K12, Inrit K11 vervalt, inrit K12 toegevoegd 12. Bouwweg K16 vervalt, werkterrein tpv. Bouwweg K16 vervalt. JUK A01B wordt bereikbaar door oversteek over watergang FKW-J53B, werkterrein (ook gefaseerd) aangepast. Bouwweg K12 doorgetrokken naar jukken.	Bijlage 2k Bijlage 2d	R3N-TEK-0005 versie 10 R3N-TEK-0123 versie 10 R3N-TEK-0083 versie 3	R3N-TEK-0005 versie 12 R3N-TEK-0123 versie 12 R3N-TEK-0083 versie 4	Aangepast beleid TenneT
11	Mast 150	Er stond per abuis nog een duiker getekend in de demping langs de Blauwmolenweg. Dit is niet nodig, aangezien er een slootomlegging is gepland.	Bijlage 2k	R3N-TEK-0004 versie 10	R3N-TEK-0004 versie 12	Reparatie
12	Kabeltracé 380 kV	Het kabeltracé is opgedeeld in twee kabellengtes in plaats van drie. Hierdoor komt er één moflocatie (M380-I1) in plaats van twee; deze mof ligt op een andere locatie. Bouwwegen zijn hierop aangepast.	Bijlage 2k Bijlage 3a	R3N-TEK-0004 versie 10 R3N-TEK-0003 versie 10	R3N-TEK-0004 versie 12 R3N-TEK-0003 versie 12 R3N-MEM-0042 Addendum	Optimalisatie vanuit aanbesteding kabelleverancier

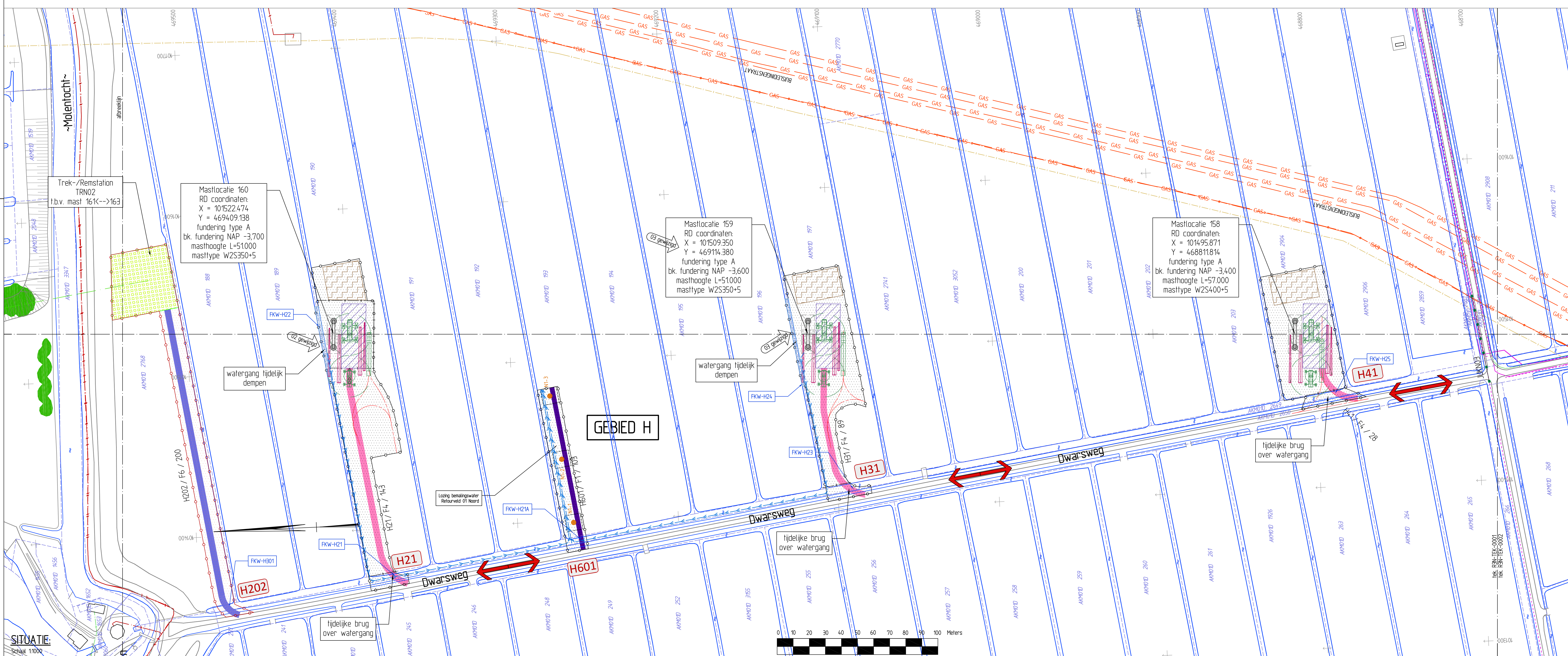
					bemalingsadvies n.a.v. wijzigingen locaties retourvelden en moflocatie versie 1	
13	Mast 159	03. Mast 159 verplaatst, verplaatsing 2,422 m in noordelijke richting, watergang FKW-H24 tijdelijk dempen, werkterrein, bouwplaats, montageplaats masten, bouwweg H31 en routing masttransport aangepast.	Bijlage 2k Bijlage 3a	R3N-TEK-0001 versie 10 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 6	R3N-TEK-0001 versie 12 R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland versie 7	Verzoek perceeleigenaar
14	Mast 160	02. Werkterrein bij mast 160 aangepast, tijdelijke demping in werkgebied geplaatst	Bijlage 2k	R3N-TEK-0001 versie 10	R3N-TEK-0001 versie 12	Reparatie

Inhoudsopgave

0	Aanvullingen vergunningaanvraag Hoogheemraadschap van Rijnland
1	R3N-TEK-0001, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 161-158
2	R3N-TEK-0003, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 154
3	R3N-TEK-0004, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 153-150
4	R3N-TEK-0005, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 149-147
5	R3N-TEK-0006, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 147-143
6	R3N-TEK-0007, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 142-138
7	R3N-TEK-0008, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 137-133
8	R3N-TEK-0009, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 132-128
9	R3N-TEK-0010, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 127-123
10	R3N-TEK-0011, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 122-118
11	R3N-TEK-0123, rev. 12 overzichtstekening blad 1 van 20 mast 75-74
12	R3N-TEK-0083 rev. 4 inrichting opstijgpunt mast YMM74
13	R3N-TEK-0041 rev. 4 inrichting opstijgpunt mast 123
14	R3N-OWR-0042 Slootkruisingen Rijnland rev. 7
15	R3N-MEM-0042 Addendum bemalingsadvies n.a.v. wijzigingen locaties
16	R3N-OWR-0045 rev. 3 Stabiliteit diverse mastfundaties t.p.v. waterkeringen
17	R3N-TEK-0118 rev. 3 Situatie bij waterkering bij mast 124
18	R3N-TEK-0061 rev. 1 Typical uitvoering moffen 150 kV



- ### VERKLARING - ALGEMEEN
- Bestaande topografie
 - Waterlijn
 - Kadastrale grens en sectie/percelennummer, of bestand Kadepc.Bs.Zuid.Ringvaart_1,950Dwg (Termet)
 - Altreklijn
 - As-lijn
 - Gemeentegrens (2010)
- ### VERKLARING - KLIC
- Gasleiding
 - Gasleiding gasruie
 - Gasleiding hd
 - Gasleiding ld
 - Waterleiding
 - Warmtelei
 - Chemie
 - Brandstof transportleiding
 - Rolering transportleiding
 - Hemelwater transportleiding
 - Valwater transportleiding
 - Drainage
 - Perstleiding
 - Vacuütleiding
 - Duker
 - Straalkolk
 - Trottoirkolk
 - Hwa put
 - Wva put
 - Drainage put
 - Perstleiding rioolput
 - Perstleiding pompput
 - Gemaal
 - Mantelbus
 - Glasvezel
 - Cai
 - Data
 - Hoogspanning
 - Midderspanning
 - Laagspanning
 - Vri verkeersregulatie
 - Ov (openbare verlichting)
 - Proraal oeverg
 - Kabeldozer
 - Kabeltrace vervallen
 - Gestuurde boring darden
 - Zinker
 - Lichtmast
- ### VERKLARING - LEIDINGWERK
- Aanbrengen kabel 150 kV
 - Aanbrengen kabel 380 kV
 - Aanbrengen las met
 - Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar Hof
 - Aanbrengen bovengronds combi trace 150 kV - 380 kV
 - Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
 - Geavanceerde bestaand bovengronds kabeltrace
 - Beschikbare ruimte om kabels te installeren
 - Te verwijderen bovengronds trace 150 kV
 - Verwijderen kabel 150 kV
 - Verwijderen kabel 150 kV (overgebruikt)
 - Bestaande te handhaven kabel 150 kV
 - Aanbrengen gestuurde boring 50 kV
 - Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
 - Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar Hof
 - Verletten mantelbus met glasvezelkabel
 - Ontsluitingsput met straatpoel bij uiterste mantelbus boring 380kV
 - M3-4 infiltratieput retourbetaling (met nummer)
- ### VERKLARING - CIVIEL
- K75 / F5 / 374
- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maalveld
 - Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zand en doek
 - Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zand en doek
 - Bouwweg type F4, riplaten dwarsrichting op huissnippers en doek
 - Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op huissnippers en doek
 - Bouwweg type G1, funderingslaag, doek, zand, doek
 - Bouwweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
 - Permanente loegergang type H1, klinkerwanden, straatlaag, funderingslaag en zandbed
 - Indicatie voortliggende masttransport op werken (richtingstralen tot R=20m)
 - Tijdelijke verharding mobilis riplaten
 - Indicatie werkgrans
 - Wegzetting bariert
 - retourbetalingbussen van bron naar retourbetalingputten
 - Indicatie benodigd werken
 - Reservering kabel-/mast-/opstelplaats
 - Reservering grondslag of ontgravingen
 - Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
 - Tijdelijk of permanent dempen van watergang
 - Bouwwerk
 - Indicatie ontgravingen voor aanleg fundering
 - funderingsconstructie
 - ludraden
 - Zone opstelplaats kraan ca. 12x20m
 - Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
 - Anduiding kabel-/leidingkruising met bouwweg en/of leidingtrace
 - Anduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
 - Rem-/rekestal voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
 - Trek-/rekestal voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
 - Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
 - Openbare wegaansluiting (lief nr.)
 - Rotering bouwkeer
 - Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km bouwwerkzaamheden
 - Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km zakkelijk recht bovengronds hoogspanningsverbindingen
 - Juk voor amoveren van bovengronds hoogspanningsverbinding (ter afscherming van obstakels (door darden))
 - Afslachering obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
 - Afslachering obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling
 - Afslachering obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling
 - Juk voor amoveren van obstakels (ter afscherming van obstakels)
 - Stelling (luch 40x5x1m)
 - I.v.v. aanbrengen van een net over obstakels (door darden)
 - Bouwweg type F6, verharding i.v.v. Trek-/rekestalions
 - Trek-/rekestal
 - Trek-/rekestal voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding
 - Indicatie benodigd werken voor de aanleg van Trek-/rekestalions voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding



- ### TOPOGRAFISCH FRAGMENT
- Schaal 1:50.000
-
- Anduiding meerdere kabel-/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
 - Anduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
 - Rem-/rekestal voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
 - Trek-/rekestal voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
 - Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
 - Openbare wegaansluiting (lief nr.)
 - Rotering bouwkeer
 - Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km bouwwerkzaamheden
 - Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km zakkelijk recht bovengronds hoogspanningsverbindingen
 - Juk voor amoveren van bovengronds hoogspanningsverbinding (ter afscherming van obstakels (door darden))
 - Afslachering obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
 - Afslachering obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling
 - Afslachering obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling
 - Juk voor amoveren van obstakels (ter afscherming van obstakels)
 - Stelling (luch 40x5x1m)
 - I.v.v. aanbrengen van een net over obstakels (door darden)
 - Bouwweg type F6, verharding i.v.v. Trek-/rekestalions
 - Trek-/rekestal
 - Trek-/rekestal voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding
 - Indicatie benodigd werken voor de aanleg van Trek-/rekestalions voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding

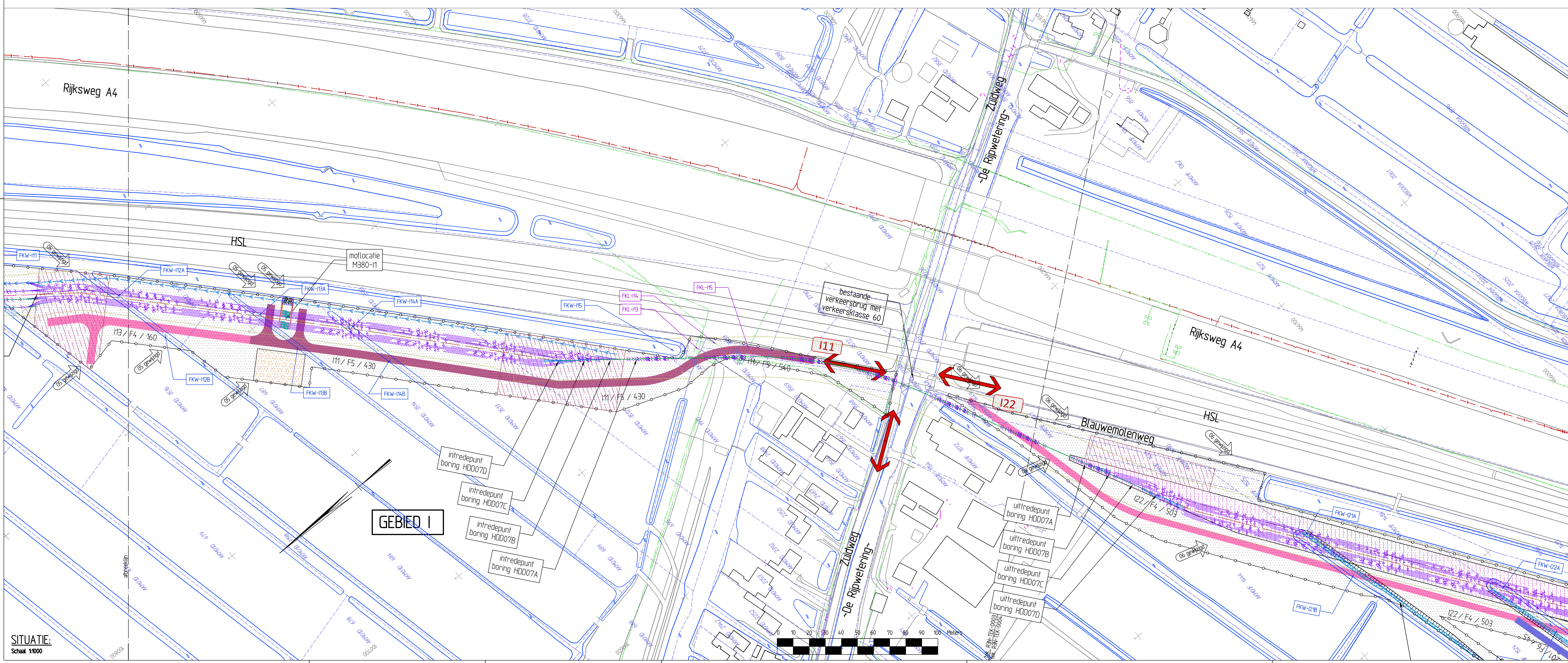
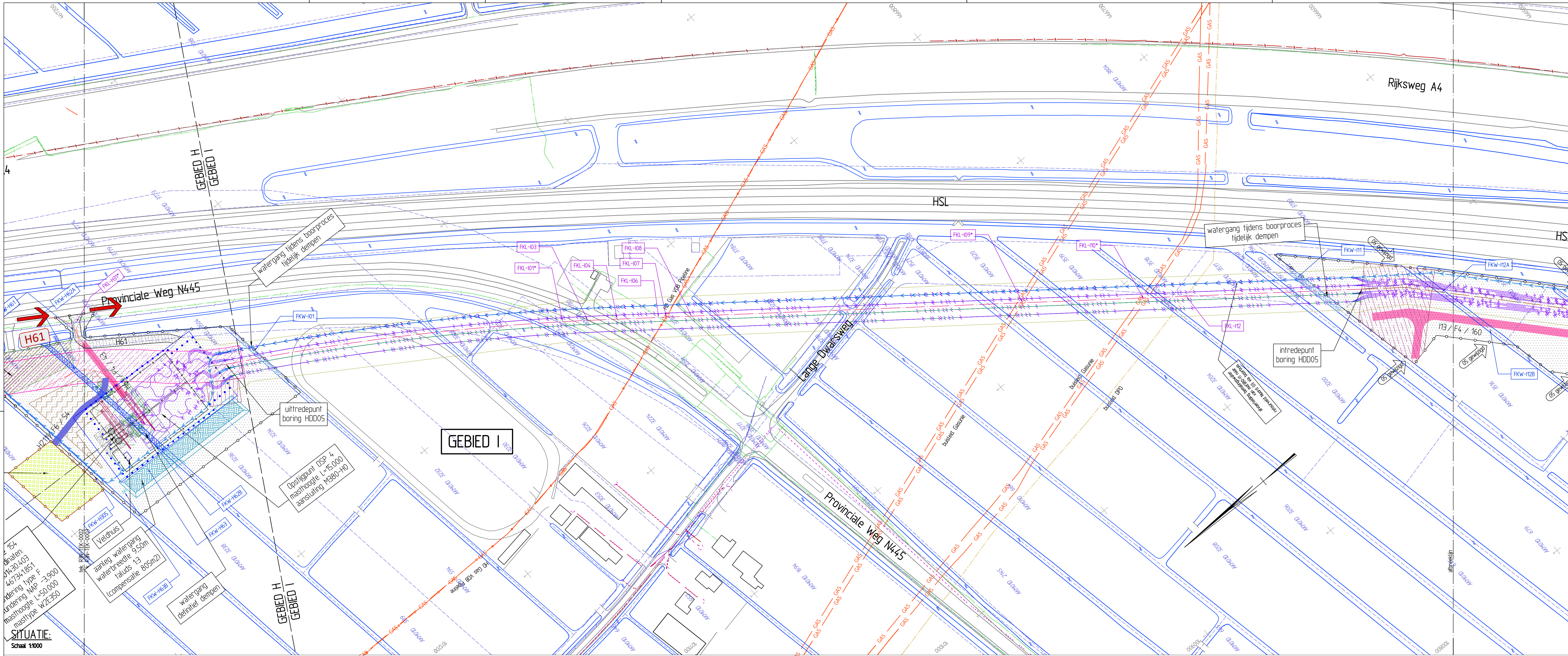
bam Combining Knowledge and Experience
COPELY FABRICOM
 Randsstad 380kV Noordring

Definitief ontwerp
 Algemeen
 Overzichtstekening, blad 1 van 20 (mast 161-158)

Schetsing: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Project: Randsstad 380kV Noordring
 Schaal: 1:1000
 Datum: 19-7-2010

tennet Taking power further
 R3N-TEK-0001, blz 1



VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waternet
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadper...Bis...Zuid...Rijpwaal...1905DVG (Terrein)
- Altreklijn
- AS-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasruie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Rolring transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vuilwater transportleiding
- Drainage
- Perstleiding
- Vacuütleiding
- Duker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Perstleiding rioolput
- Perstleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbus
- Glasvezel
- Data
- Hoogspanning
- Middelspanning
- Laagspanning
- Dv (openbare verlichting)
- Proraal overig
- Kabeldozer
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring darden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK

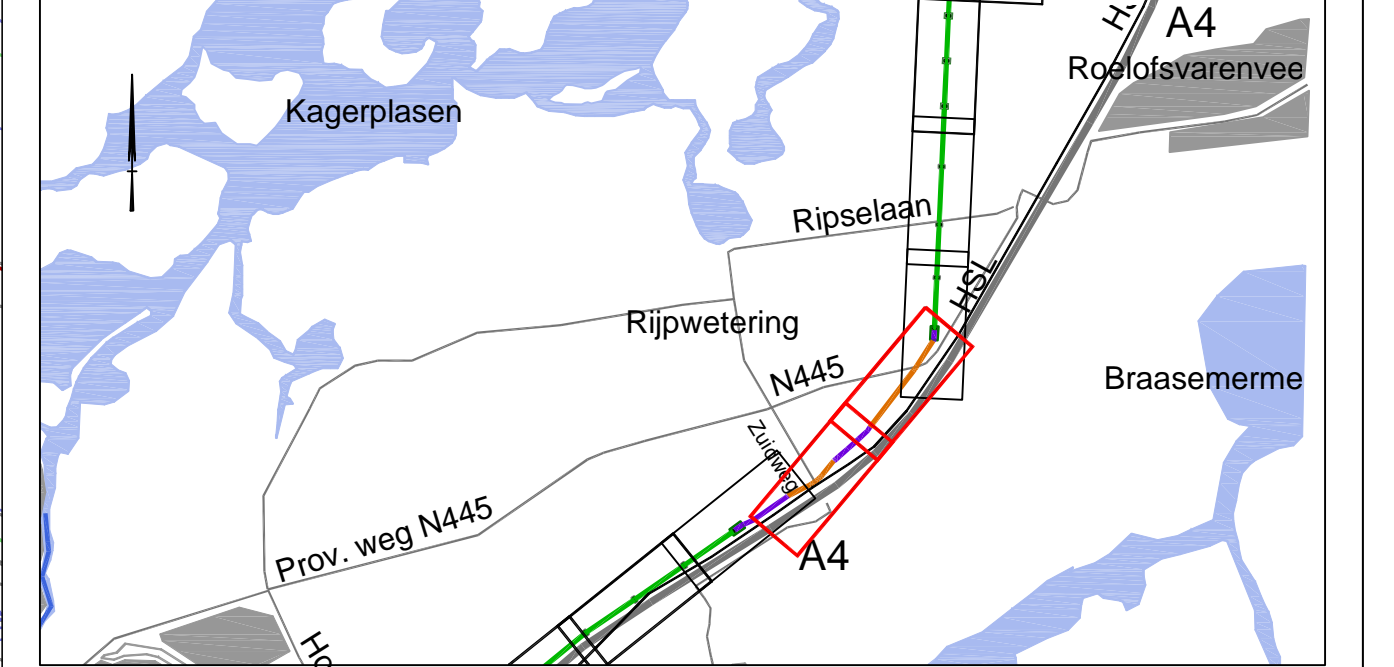
- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las met Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbindings met aardingskabel naar Hof
- Aanbrengen bovengronds combi trace 150 kV - 380 kV
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Geavanceerde bestaand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengronds trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (overbruikt)
- Bestaande te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbindings met gasvezelkabel
- Verleggen mantelbus met gasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straatput bij uitbreid mantelbus boring 380kV
- inbredepunt retourbetseling (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL

- Nummer bouwtype /K75 / F5 / lengte in meters (B74)
- Bouwtype type F1, riplaten lengterichting op maalveld
- Bouwtype type F2, riplaten lengterichting op zandbed en doek
- Bouwtype type F3, riplaten dwarsrichting op zandbed en doek
- Bouwtype type F4, riplaten lengterichting op huissnippers en doek
- Bouwtype type F5, riplaten dwarsrichting op huissnippers en doek
- Bouwtype type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouwtype type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinker verharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voorlagelageweg, masttransport op werkterrein (tochtstraten tot R-20m)
- Tijdelijke verharding metoets riplaten
- Indicatie werkterrein
- Reservering kabel-/tracé-opstelplaats
- Reservering grondslag of ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwkolk
- Grens onderhoudsgebied opspilpunt
- Zone retourbetselingputten ca. 10x10m
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 10x20m
- Zone afbraak mast ca. 5x5m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor keelreënen
- Aanduiding kabel-/leidingruising met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding meerdere kabel-/leidingruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/reestation voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/reestation voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen

- Indicatie ontgravingen voor aanleg fundering
- Funderingsconstructie
- luifdraden
- Zone opstelplaats kraan ca. 10x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- FKW-001
- FKW-002
- FKW-003
- FKW-004
- FKW-005
- FKW-006
- FKW-007
- FKW-008
- FKW-009
- FKW-010
- FKW-011
- FKW-012
- FKW-013
- FKW-014
- FKW-015
- FKW-016
- FKW-017
- FKW-018
- FKW-019
- FKW-020
- FKW-021
- FKW-022
- FKW-023
- FKW-024
- FKW-025
- FKW-026
- FKW-027
- FKW-028
- FKW-029
- FKW-030
- FKW-031
- FKW-032
- FKW-033
- FKW-034
- FKW-035
- FKW-036
- FKW-037
- FKW-038
- FKW-039
- FKW-040
- FKW-041
- FKW-042
- FKW-043
- FKW-044
- FKW-045
- FKW-046
- FKW-047
- FKW-048
- FKW-049
- FKW-050
- FKW-051
- FKW-052
- FKW-053
- FKW-054
- FKW-055
- FKW-056
- FKW-057
- FKW-058
- FKW-059
- FKW-060
- FKW-061
- FKW-062
- FKW-063
- FKW-064
- FKW-065
- FKW-066
- FKW-067
- FKW-068
- FKW-069
- FKW-070
- FKW-071
- FKW-072
- FKW-073
- FKW-074
- FKW-075
- FKW-076
- FKW-077
- FKW-078
- FKW-079
- FKW-080
- FKW-081
- FKW-082
- FKW-083
- FKW-084
- FKW-085
- FKW-086
- FKW-087
- FKW-088
- FKW-089
- FKW-090
- FKW-091
- FKW-092
- FKW-093
- FKW-094
- FKW-095
- FKW-096
- FKW-097
- FKW-098
- FKW-099
- FKW-100
- FKW-101
- FKW-102
- FKW-103
- FKW-104
- FKW-105
- FKW-106
- FKW-107
- FKW-108
- FKW-109
- FKW-110
- FKW-111
- FKW-112
- FKW-113
- FKW-114
- FKW-115
- FKW-116
- FKW-117
- FKW-118
- FKW-119
- FKW-120
- FKW-121
- FKW-122
- FKW-123
- FKW-124
- FKW-125
- FKW-126
- FKW-127
- FKW-128
- FKW-129
- FKW-130
- FKW-131
- FKW-132
- FKW-133
- FKW-134
- FKW-135
- FKW-136
- FKW-137
- FKW-138
- FKW-139
- FKW-140
- FKW-141
- FKW-142
- FKW-143
- FKW-144
- FKW-145
- FKW-146
- FKW-147
- FKW-148
- FKW-149
- FKW-150
- FKW-151
- FKW-152
- FKW-153
- FKW-154
- FKW-155
- FKW-156
- FKW-157
- FKW-158
- FKW-159
- FKW-160
- FKW-161
- FKW-162
- FKW-163
- FKW-164
- FKW-165
- FKW-166
- FKW-167
- FKW-168
- FKW-169
- FKW-170
- FKW-171
- FKW-172
- FKW-173
- FKW-174
- FKW-175
- FKW-176
- FKW-177
- FKW-178
- FKW-179
- FKW-180
- FKW-181
- FKW-182
- FKW-183
- FKW-184
- FKW-185
- FKW-186
- FKW-187
- FKW-188
- FKW-189
- FKW-190
- FKW-191
- FKW-192
- FKW-193
- FKW-194
- FKW-195
- FKW-196
- FKW-197
- FKW-198
- FKW-199
- FKW-200
- FKW-201
- FKW-202
- FKW-203
- FKW-204
- FKW-205
- FKW-206
- FKW-207
- FKW-208
- FKW-209
- FKW-210
- FKW-211
- FKW-212
- FKW-213
- FKW-214
- FKW-215
- FKW-216
- FKW-217
- FKW-218
- FKW-219
- FKW-220
- FKW-221
- FKW-222
- FKW-223
- FKW-224
- FKW-225
- FKW-226
- FKW-227
- FKW-228
- FKW-229
- FKW-230
- FKW-231
- FKW-232
- FKW-233
- FKW-234
- FKW-235
- FKW-236
- FKW-237
- FKW-238
- FKW-239
- FKW-240
- FKW-241
- FKW-242
- FKW-243
- FKW-244
- FKW-245
- FKW-246
- FKW-247
- FKW-248
- FKW-249
- FKW-250
- FKW-251
- FKW-252
- FKW-253
- FKW-254
- FKW-255
- FKW-256
- FKW-257
- FKW-258
- FKW-259
- FKW-260
- FKW-261
- FKW-262
- FKW-263
- FKW-264
- FKW-265
- FKW-266
- FKW-267
- FKW-268
- FKW-269
- FKW-270
- FKW-271
- FKW-272
- FKW-273
- FKW-274
- FKW-275
- FKW-276
- FKW-277
- FKW-278
- FKW-279
- FKW-280
- FKW-281
- FKW-282
- FKW-283
- FKW-284
- FKW-285
- FKW-286
- FKW-287
- FKW-288
- FKW-289
- FKW-290
- FKW-291
- FKW-292
- FKW-293
- FKW-294
- FKW-295
- FKW-296
- FKW-297
- FKW-298
- FKW-299
- FKW-300

TOPOGRAFISCH FRAGMENT



Combining Knowledge and Experience

bam **COPELY FABRICOM**

Randstad 380kV Noordring

Definitief Ontwerp

Algemeen

Overzichtstekening, blad 3 van 20 (mast 154)

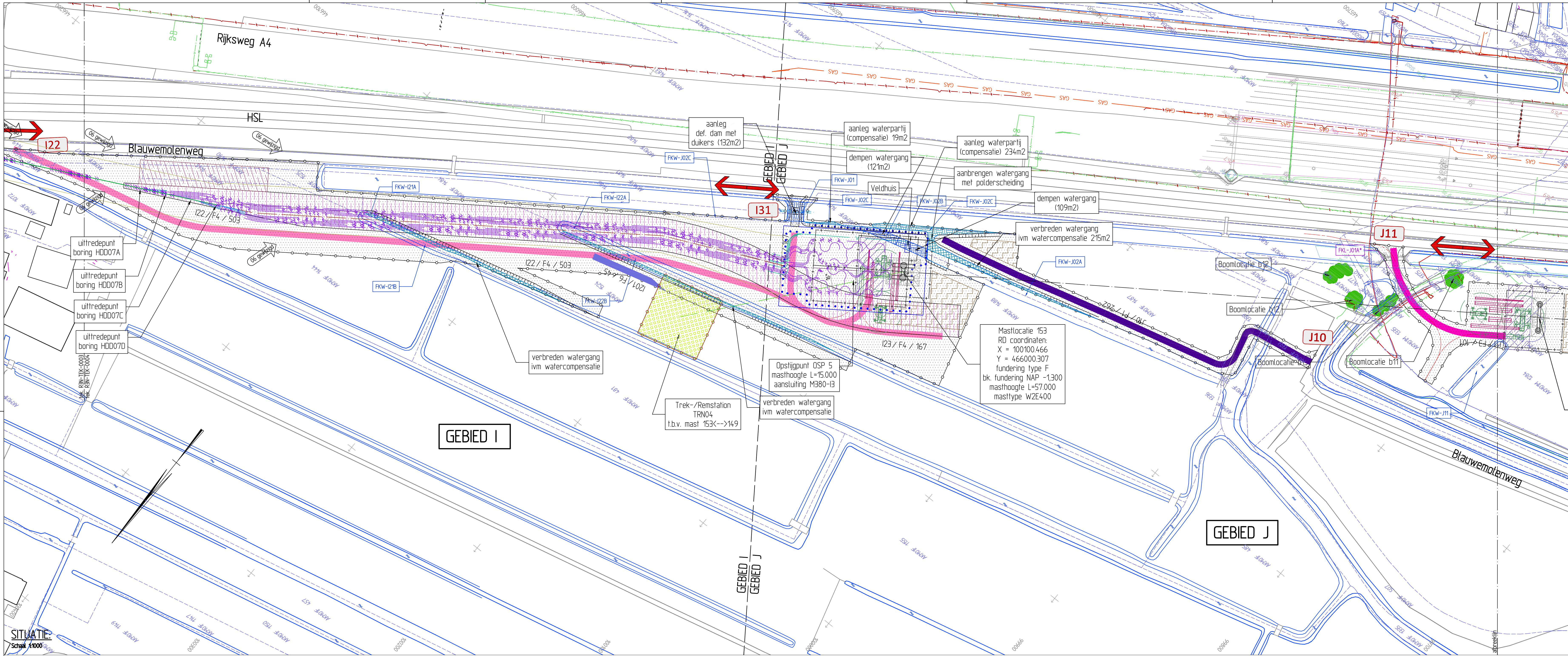
Schaal 1:500

Randstad 380kV Noordring

tennet
Taking power further

R3N-TEK-0003 sur 1

P. de Jager	E. de Vries
10 zie wijzigingen	10 zie wijzigingen
11 zie wijzigingen	11 zie wijzigingen
12 zie wijzigingen	12 zie wijzigingen
13 zie wijzigingen	13 zie wijzigingen
14 zie wijzigingen	14 zie wijzigingen
15 zie wijzigingen	15 zie wijzigingen
16 zie wijzigingen	16 zie wijzigingen
17 zie wijzigingen	17 zie wijzigingen
18 zie wijzigingen	18 zie wijzigingen
19 zie wijzigingen	19 zie wijzigingen
20 zie wijzigingen	20 zie wijzigingen



VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waternij
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, of bestand Kadper...B.S.,Zuid.Ringvaart, 1905DWG (Temei)
- Altreklijn
- AS-lijn
- Genestelegens (2010)

VERKLARING - KLIC

- GAS
- Gasleiding gasriet
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtelet
- Koudelet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Rolring transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vulwater transportleiding
- Drainage
- Perstleiding
- Vacuütleiding
- Duker
- Straalkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Perstleiding rioolput
- Perstleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbus
- Glasvezel
- Caï
- Data
- Hoogspanning
- Middelspanning
- Laagspanning
- Dv (openbare verlichting)
- Proraal overig
- Kabelduiker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring darden
- Zinker
- Lichtmast

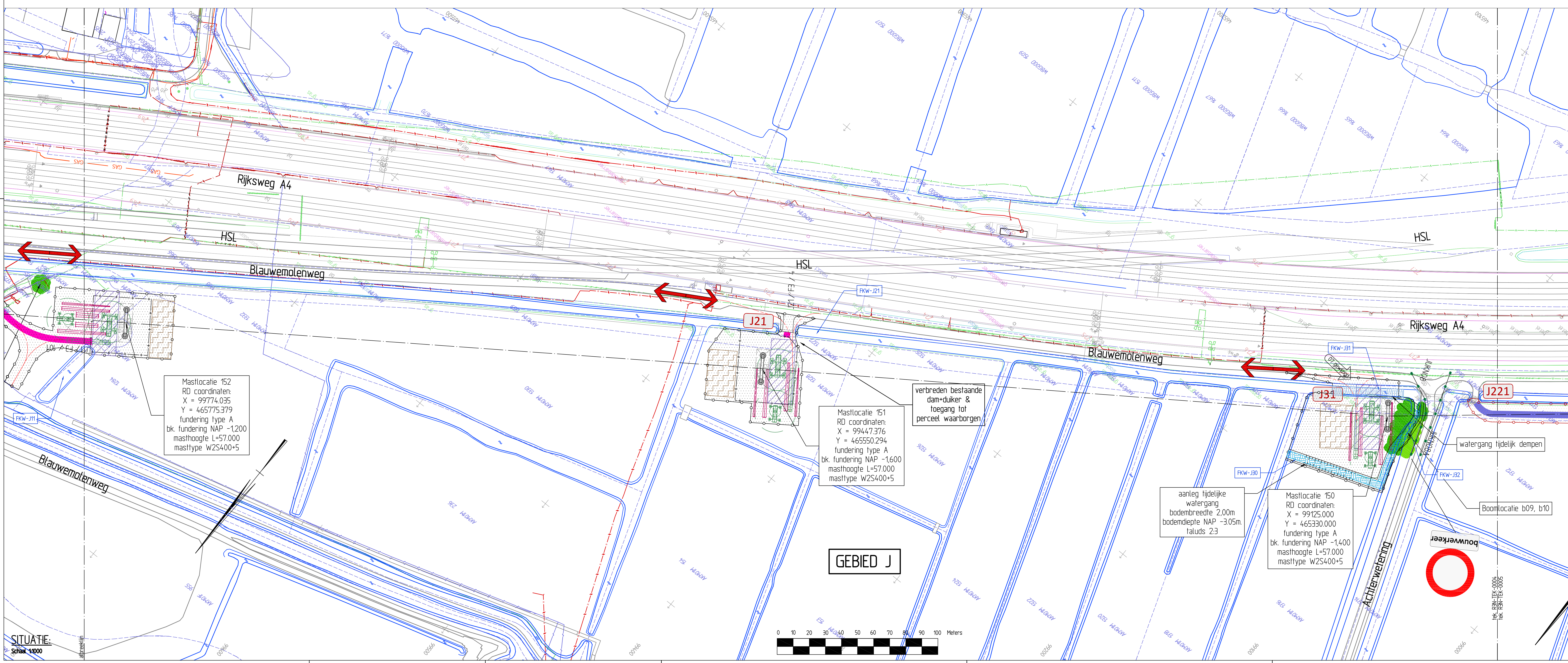
VERKLARING - LEIDINGWERK

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las met
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabel naar mast
- Aanbrengen bovengronds combi trace 150 kV - 380 kV
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Geavanceerde bestaand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengronds trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (overgebruik)
- Bestaande te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verleggen mantelbus met gasvezelkabel
- Ontluchtingsput met uiterste mantelbus boring 380kV
- infiltraatpunt retourbening (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL

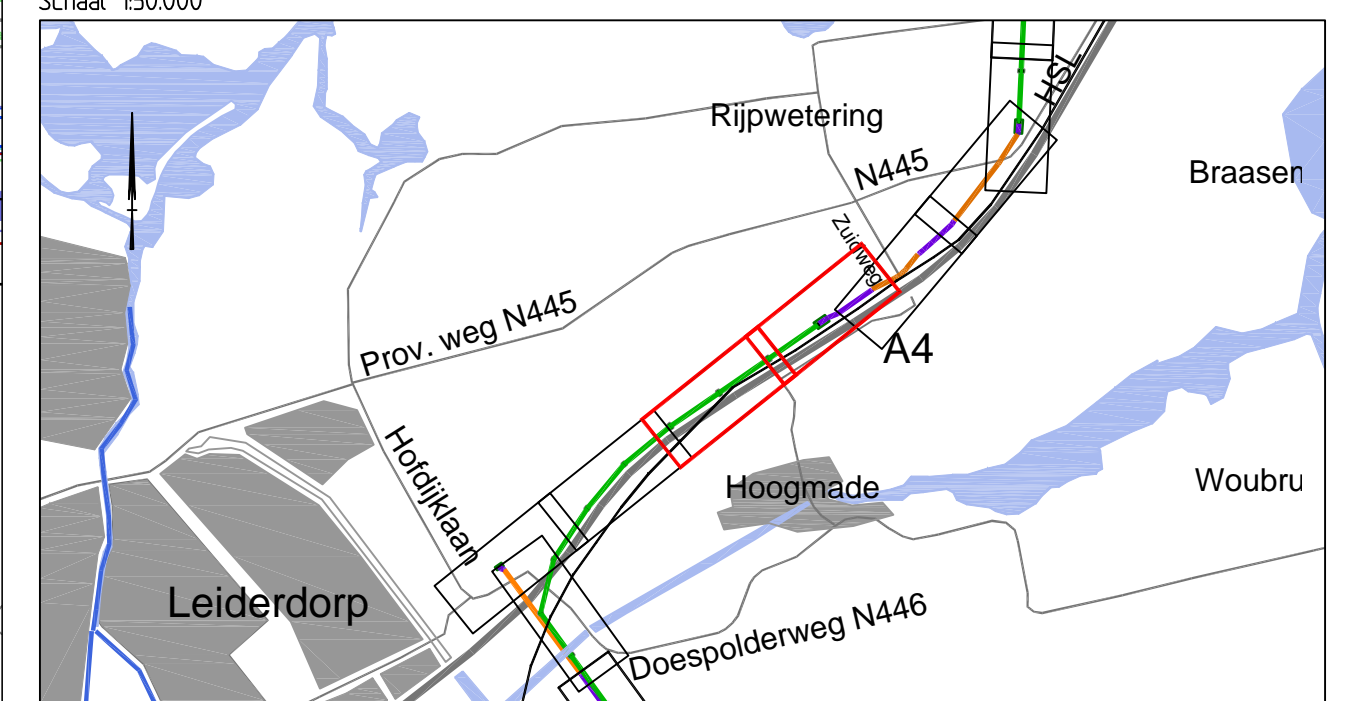
- Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (E74)
- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maaiend
- Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zand en doek
- Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zand en doek
- Bouwweg type F4, riplaten lengterichting op huissnippers en doek
- Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op huissnippers en doek
- Bouwweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente hegegraweg type H1, klinker/verharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voortliggende masttraject op werken (tochstraten tot R-200)
- tijdelijke verharding met zand riplaten
- Indicatie werkgrans
- wegzetting bariert
- retourbening/buizen van bron naar retourbening/putten
- Indicatie benodigd werken
- Reservering kabel/leiding-opstelplaats
- Reservering grondslag of ontgravingen
- tijdelijke verharding bouwterren van zand met riplaten
- tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwhek
- Aanduiding kabel/leidingruising met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding meerdere kabel/leidingruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/restation voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/Restation voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- Zone retourbening/putten ca. 30x30
- Zone kranen amoveren mast ondersteunende ca. 10x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 5x5m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor keelreterren
- Aanduiding kabel/leidingruising met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/restation voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/Restation voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen

SITUATIE
Schaal 1:1000



- Indicatie ontgravingen voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- fuadraden
- Zone opstelplaats kran ca. 10x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Indicatie benodigd werken
- Reservering voor keelreterren
- Aanduiding kabel/leidingruising met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding meerdere kabel/leidingruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/restation voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/Restation voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- Openbare wegaansluiting (lief rr)
- Routeering bouwkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ijm bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, ijm zakelijk recht bovengronds hoogspanningsverbindingen
- Juk voor aanbrengen van bovengronds hoogspanningsverbinding (ter afscherming van obstakels (door darden))
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling (ter afscherming van obstakels)
- Juk voor amoveren van bovengronds hoogspanningsverbinding (ter afscherming van obstakels)
- Stelling (tubch 40x511m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels (door darden)
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/restations
- Trekrichting
- Trek-/Restation voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werken voor de aanleg van Trek-/Restations voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT
Schaal 1:50000



Combining Knowledge and Experience

bam **COFELY FABRICOM**

Randstad 380kV Noordring

P. de Jager
E. de Vries

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 4 van 20 (mast 153-150)

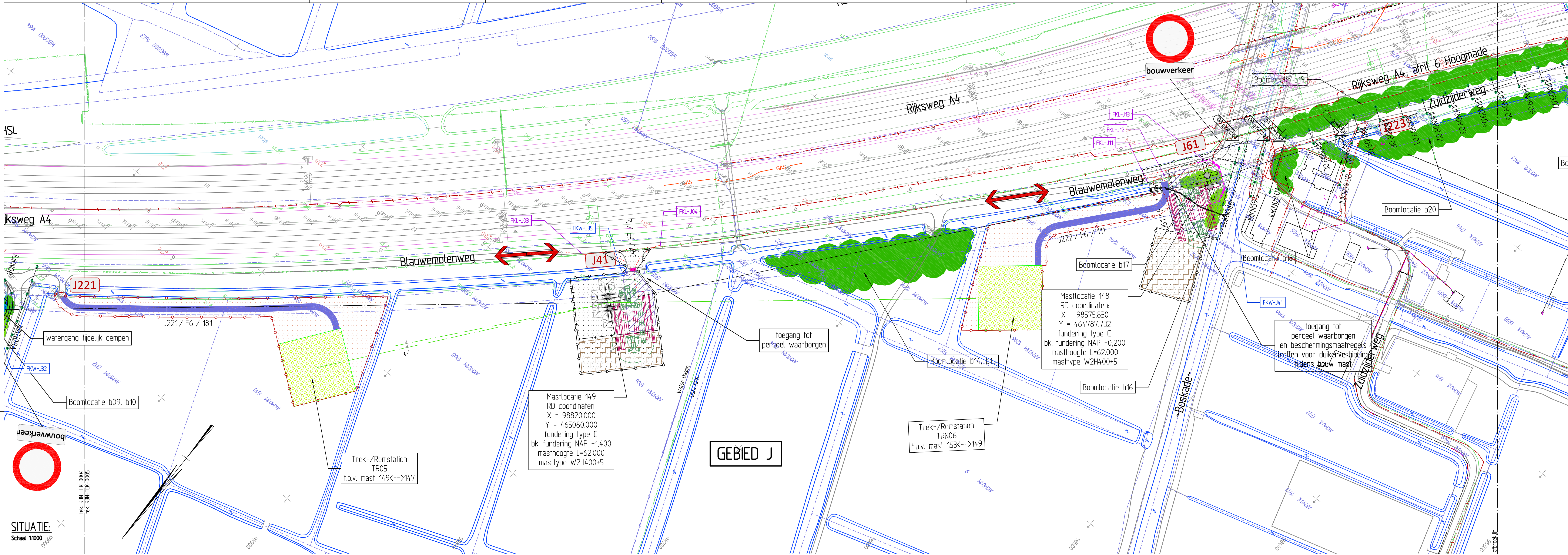
10	zie wijzigingen	6-2-2015	E.S.J. Wiffers
11	zie wijzigingen	13-1-2015	R.G.J. Caspers
12	zie wijzigingen	1-8-2014	R.G.J. Caspers

Schaal: 1:1000
Formaat: A0
Datum: 19-7-2013

Project: Randstad 380kV Noordring

tennet
Taking power further

Ontwerper: R3N-TEK-0004
Aanvraag: R3N-TEK-0004
Blad: 4 van 20



VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, of bestand Kadper...B.S.,Zuid.Ringvaart, 1905DVG (Termet)
- Altreklijn
- AS-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gaasleiding
- Gaasleiding gasunie
- Gaasleiding hd
- Gaasleiding ld
- Waterleiding
- Warmteleid
- Chemie
- Koudneut
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Rolring transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Valwater transportleiding
- Drainage
- Perstleiding
- Vacuütleiding
- Duker
- Straatlokk
- Trottoirlokk
- Hwa put
- Vva put
- Drainage put
- Perstleiding rioolput
- Perstleiding pomput
- Gemaal
- Montebuiz
- Glasvezel
- Caï
- Data
- Hoogspanning
- Middelspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregulatie)
- Dv (openbare verlichting)
- Proraal oeverg
- Kabelduiker
- Gaasleiding vervalven
- Gestuurde boring darden
- Zinker
- Lichtmast

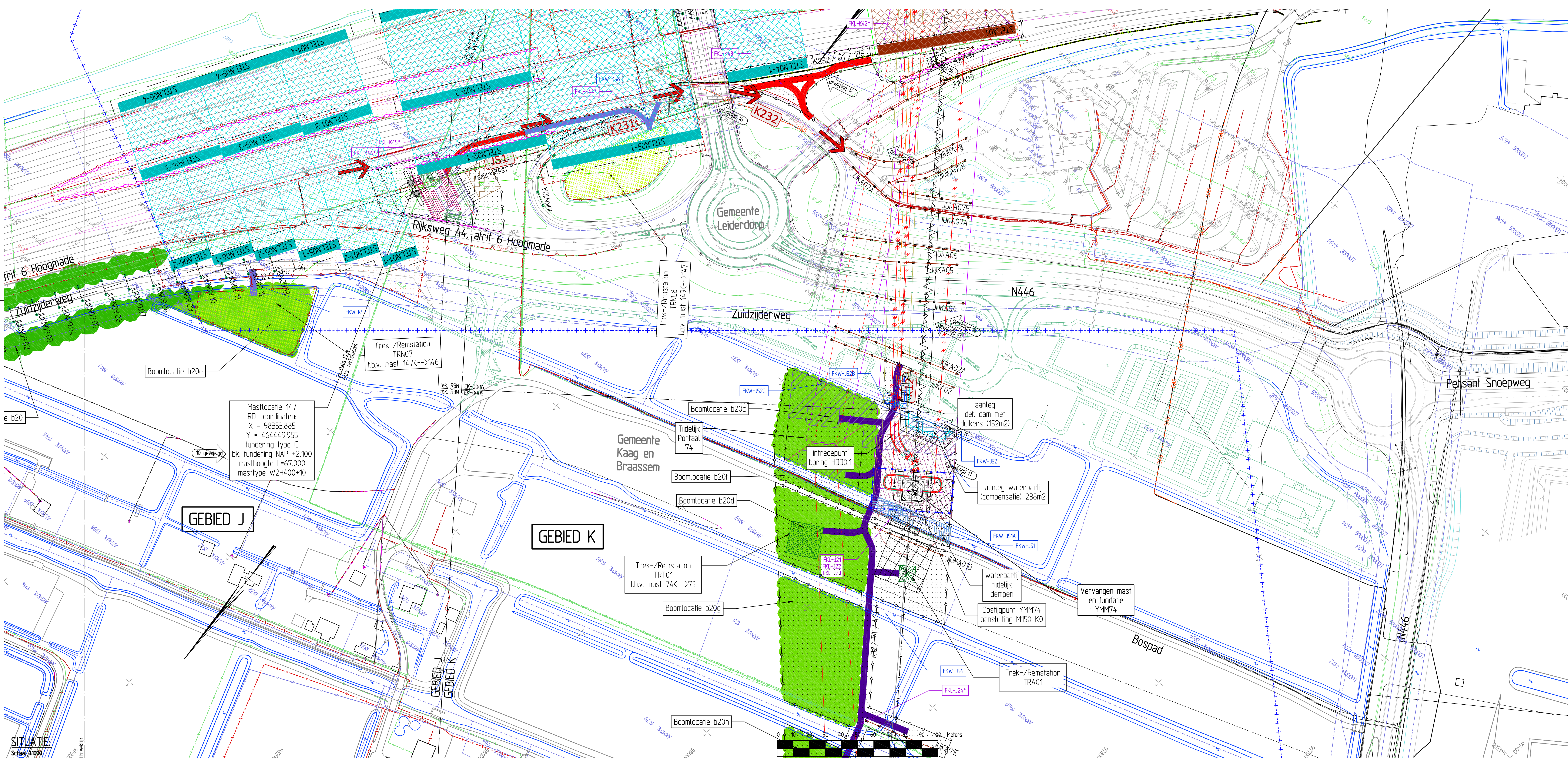
VERKLARING - LEIDINGWERK

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las met
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput
- Verbinding met aardingskabel naar net
- Aanbrengen bovengronds combi trace 150 kV + 380 kV
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Geavanceerde bestaand bovengronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengronds trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (overbruikt)
- Verwijderen kabel 150 kV (overbruikt)
- Bestaande te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen las met
- Verbinding met aardingskabel naar net
- Ontfuchtingput met straatlokk bij uiterste mantelbus boring 380kV
- infiltratieput retourbetseling (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL

K75 / F5 / 374

- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maalveld
- Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zand en deek
- Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zand en deek
- Bouwweg type F4, riplaten lengterichting op huissnippers en deek
- Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op huissnippers en deek
- Bouwweg type G1, funderingslaag, deek, zandbed, deek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en deek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinker/verharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voor liggewegwag masttransport op werkterren (tochstraten tot R-20m) tijdelijke verharding inbouw riplaten
- Indicatie werkterren
- wegzetting barmen
- retourbemaatsluiting van bron naar retourbemaatsluiting
- Indicatie benodigd werkterren
- Reservering kabel-/aardings-opselplaats
- Reservering grondslag of ontgraving
- tijdelijke verharding bouwterren van zand met riplaten
- tijdelijk of permanent dlenen van waterweg
- Bouwweg
- Indicatie ontgraving voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- lufdraden
- tijdelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 10x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Zone afbraak mast ca. 10x20m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor keelenterrein
- Aanduiding kabel/aedgruising met bouwweg en/of ledigrace
- Aanduiding meerdere kabel/aedgruisingen met bouwweg en/of ledigrace
- Aanduiding kruising waterweg met bouwweg en/of ledigrace
- Rem-/restation voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/restation voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijn
- Opbrengst wijg (rr)
- Routeering bouwkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km bouwkeerzandbeden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km zakelijk recht bovengronds hoogspanningsverbindingen
- Juk voor aanbrengen van bovengronds hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels (door darden)
- Afscerming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
- Afscerming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
- Afscerming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling
- Juk voor amoveren van bovengronds hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels
- Stelling (bxbx 40x51m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels (door darden)
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/restations
- trekrichting
- Trek-/restation voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterren voor de aanleg van Trek-/Restations voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding



TOPOGRAFISCH FRAGMENT

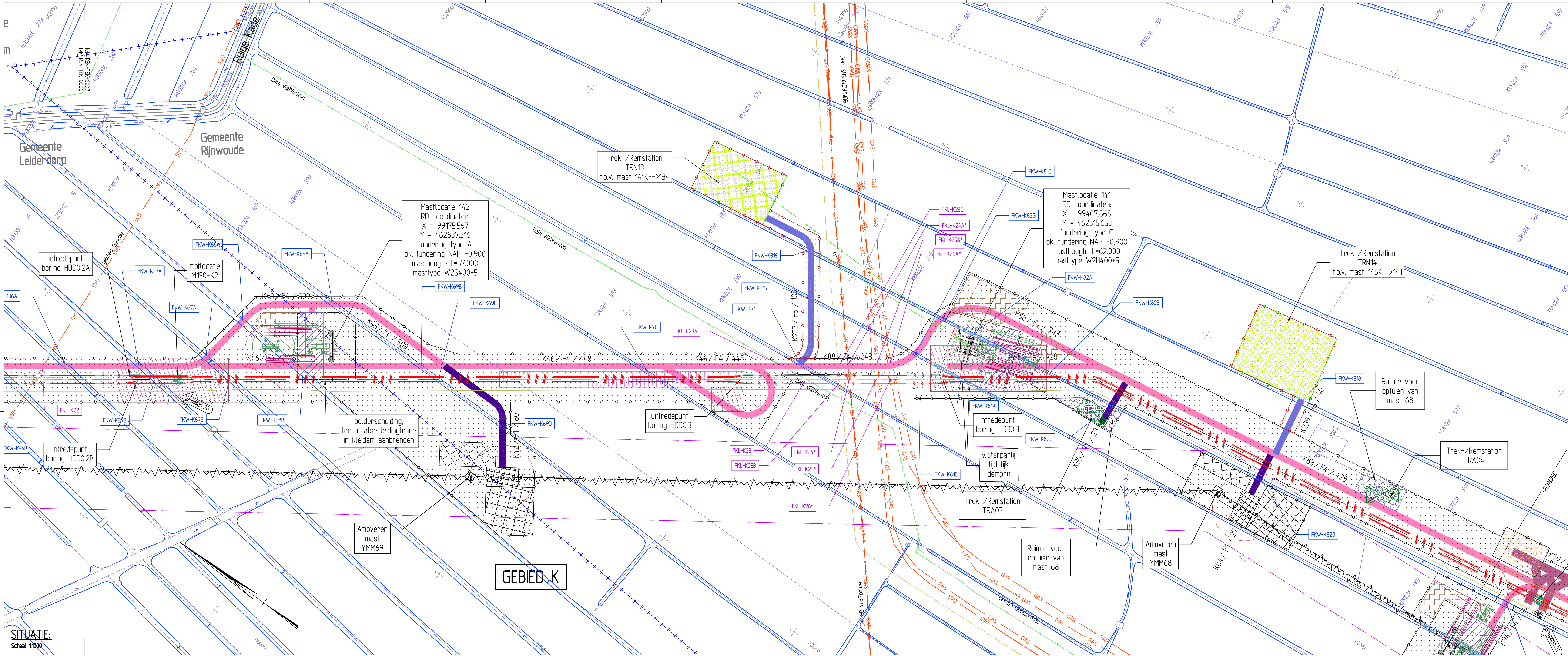
Schaal 1:50,000

Definitief Ontwerp	10	De wijzigingen	6-2-2015	E.S.J. Wiffers
Algemeen	11	De wijzigingen	13-1-2015	R.G.J. Caspers
Overzichtstekening, blad 5 van 20 (mast 149-147)	12	De wijzigingen	13-8-2014	R.G.J. Caspers
Schaal: 1:1000		Datum	19-7-2013	
Project: Randsstad 380kV Noordring		Naam: R.G.J. Caspers		

P. de Jager
 E.Over
 Vraagstukken

tennet
 Taking power further

R3N-TEK-0005
 1 van 1
 19-7-2013



VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, of bestand Kadper...Bis.Zuid.Ringvaart.1.955DWG (Termet)
- Altreklijn
- AS-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

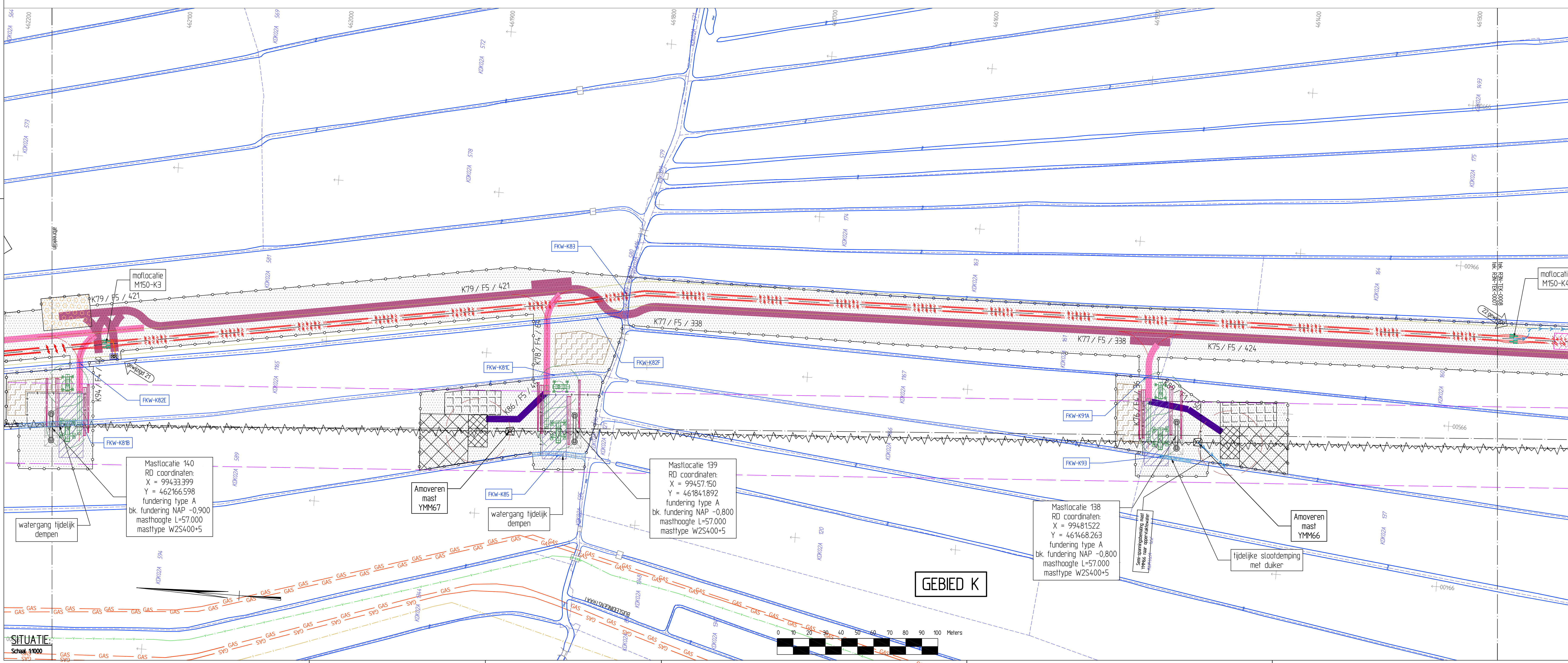
- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmteleid
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Rolring transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Valwater transportleiding
- Drainage
- Peristelling
- Vacuütleiding
- Duker
- Straatlokk
- Trottoirlokk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Peristelling rioolput
- Peristelling pompput
- Gemaal
- Mantelbus
- Glasvezel
- Caï
- Data
- Hoogspanning
- Midderspanning
- Laagspanning
- Vri verkeersregulatie
- Dv (openbare verlichting)
- Proraal oeverig
- Kabelduiker
- Kabeltracé vervallen
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK

- Aanbrengen kabel 50 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las met Aanbrengen ondergrondse aardingsput met aardingskabels naar mast
- Aanbrengen bovergronds combi trace 50 kV - 380 kV
- Aanbrengen bovergronds trace 380 kV
- Gevarieerde bestaand bovergronds kabeltracé
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovergronds trace 50 kV
- Verwijderen kabel 50 kV
- Verwijderen kabel 50 kV (overbruikt)
- Bestaande te handhaven kabel 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Ontfuchtingput met graafput bij uitende mantelbus boring 380kV
- inbredepunt retourboring (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL

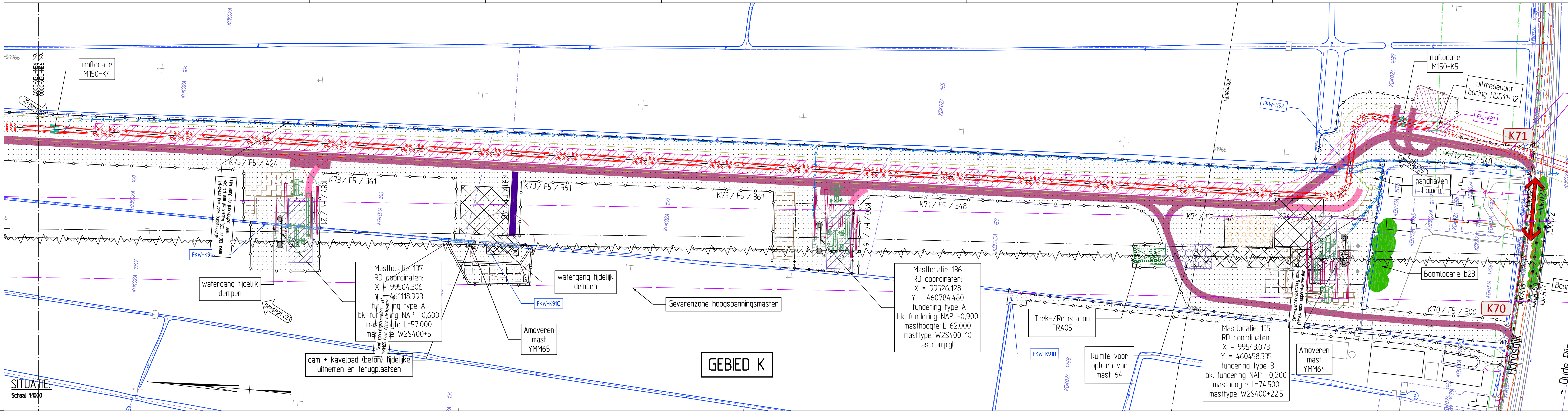
- Nummer bouwtype K75 / type bouwtype F5 / lengte in meters (E74)
- Bouwtype type F1, riplaten lengterichting op maaiwand
- Bouwtype type F2, riplaten lengterichting zand en doek
- Bouwtype type F3, riplaten dwarsrichting zand en doek
- Bouwtype type F4, riplaten lengterichting op huissnippers en doek
- Bouwtype type F5, riplaten dwarsrichting op huissnippers en doek
- Bouwtype type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouwtype type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente tegegraweg type H1, klinkerbetonverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voortliggende masttraject op werkterrein (toetsstraten tot R-20m)
- tijdelijke verharding inbredepunt riplaten
- Indicatie werkterrein
- wegzetting bariert
- retourboringbuizen van bron naar retourboringputten
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-/mast-/opstelplaats
- Reservering grondslag of ontgravingen
- tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- tijdelijk of permanent dempen van waterweg
- Bouwhek
- Zone retourboringbuizen ca. 30x30m
- Zone kraan amoveren mast opstelruimte ca. 10x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 5x5m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor keelreterrein
- Aanduiding kabel-/leidingruising met bouwtype en/of leidingtrace
- Aanduiding meerdere kabel-/leidingruisingen met bouwtype en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising waterweg met bouwtype en/of leidingtrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovergronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/Remstation voor tijdelijk bovergronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovergronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- Openbare wegaansluiting (titel nr.)
- Routeering bouwheer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km bouwheerzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km zakkelijk recht bovergronds hoogspanningsverbindingen
- Juk voor aanbrengen van bovergronds hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels (door derden)
- Afscerming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door derden)
- Afscerming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling
- Afscerming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling ter afscherming van obstakels
- Juk voor amoveren van bovergronds hoogspanningsverbinding
- Stelling (tubch 40x5x1m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels (door derden)
- Bouwtype type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations
- Trekkriching
- Trek-/Remstation voor nieuwe bovergronds hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovergronds hoogspanningsverbinding



TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50,000

		P. de Jager E. de Vries V. van der Meer	
Definitief Ontwerp Algemeen Overzichtstekening, blad 8 van 20 (mast 142-138)		10 zie wijzigingen 11 zie wijzigingen 12 zie wijzigingen	6-2-2015 23-1-2015 1-8-2014
Project: Randsstad 380kV Noordring		13 14 15	19-7-2013
		R3N-TEK-0007 1	



VERKLARING - ALGEMEEN

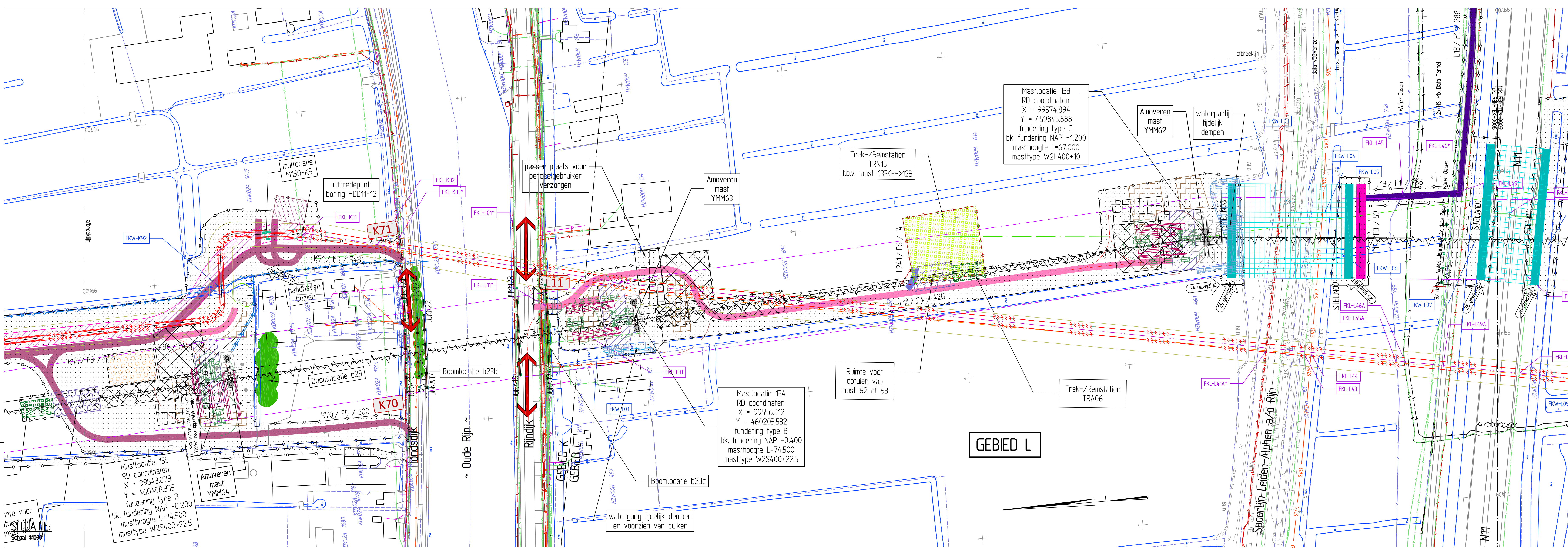
- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, of bestand Kadper...Bis...Zuid-Ringvaart, 1905Dwg (Terenet)
- Altreeklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding gasnie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmteketel
- Koudnet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Roliering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Valwater transportleiding
- Drainage
- Peristleiding
- Vacuütleiding
- Duker
- Straalkok
- Truortractor
- Hwa put
- Wva put
- Drainage put
- Peristleiding rioolput
- Peristleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbus
- Glasvezel
- Caï
- Data
- Hoogspanning
- Midderspanning
- Laagspanning
- Vrii verkeersregulatie
- Ov (openbare verlichting)
- Prorad overig
- Kabelduiker
- Gestuurde vervallen
- Gestuurde boring darden
- Ziker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las met
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput
- Aanbrengen ondergrondse combi trace
- Aanbrengen bovergronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestaand bovergronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovergronds trace 50 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 50 kV (overgebruik)
- Bestaande te handhaven kabel 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verwijderen gestuurde combi trace
- Ontluuchtingput met straatpoel bij uitrede mantelbus boring 380kV
- infiltraatpunt retourbetaling (met nummer)



VERKLARING - CIVIEL

Numero bouwweg (K75 / type bouwweg FS / lengte in meters (B74))

- Bouwweg type F1, rijkaten lengterichting op maaiweg
- Bouwweg type F2, rijkaten lengterichting zandbed en doek
- Bouwweg type F3, rijkaten dwarsrichting zandbed en doek
- Bouwweg type F4, rijkaten lengterichting op huissnippers en doek
- Bouwweg type F5, rijkaten dwarsrichting op huissnippers en doek
- Bouwweg type G1, funderingslaag doek, zandbed, doek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding

Permanente toegangsweg type H1, klinkerbetonverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
 Ideale voortleggingwag masttransport op werkterren (doelstraten tot R-20m)
 Tijdelijke verharding mobilis rijkaten

- Indicatieve werkgrons
- weglating barmen
- retourbetalingstribuun van bron naar retourbetalingstribuun
- Indicatie benodigd werkterren
- Zone retourbetalingstribuun ca. 10x20m
- Zone kran amoveren mast ca. 10x20m
- Zone afbraak mastpoel ca. 5x5m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering kabel/mast-opstelplaats
- Reservering grondslag of ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterren van zand met rijkaten
- Tijdelijk of permanent dempen van waterspog
- Bouwkret
- Zone opstelplaats kraan ca. 10x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- Reservering voor kelerterren
- Aanduiding kabel/aedgraving met bouwweg en/of ledigrace
- Aanduiding meerdere kabel/ledigravingen met bouwweg en/of ledigrace
- funderingsconstructie
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovergronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/Remstation voor tijdelijk bovergronds hoogspanningsverbinding
- ligging buitenste bovergronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- Aanduiding kabel/aedgraving met bouwweg en/of ledigrace
- Aanduiding kruising walweg met bouwweg en/of ledigrace
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovergronds hoogspanningsverbinding
- ligging buitenste bovergronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen

J41 Openbare wegaansluiting (met nr.) → Rouling bouwkeer

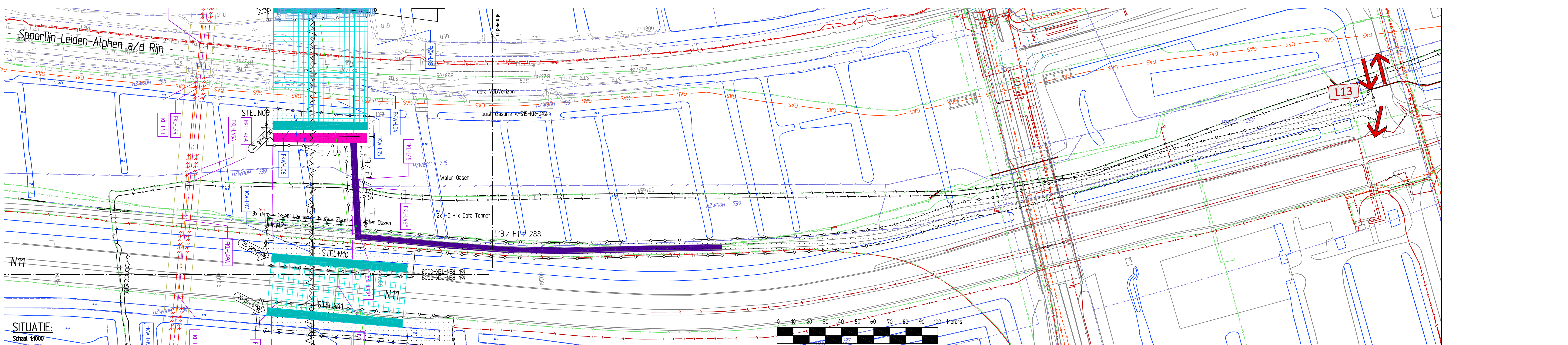
Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km bouwwerkzaamheden
 Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km zakkelijk recht bovergronds hoogspanningsverbindingen

LIKNO1 Juk voor aanbrengen van bovergronds hoogspanningsverbinding (ter afscherming van obstakels (door darden))
 Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
 Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling
 Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling (ter afscherming van obstakels)

JUKA04 Juk voor amoveren van bovergronds hoogspanningsverbinding (bv. aanbrengen van een net over obstakels (door darden))
 Stelling (tubch 40x511cm)

STELN02 Stelling (tubch 40x511cm) (bv. aanbrengen van een net over obstakels (door darden))

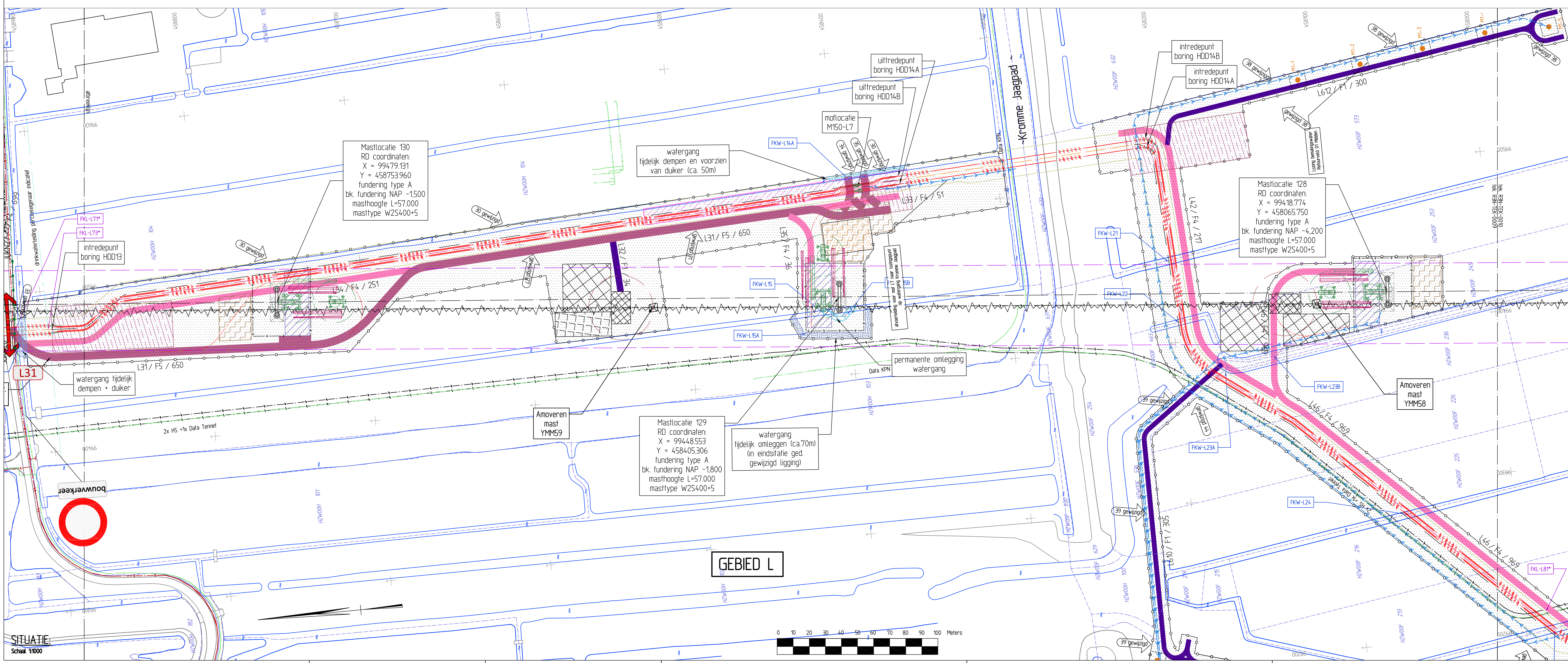
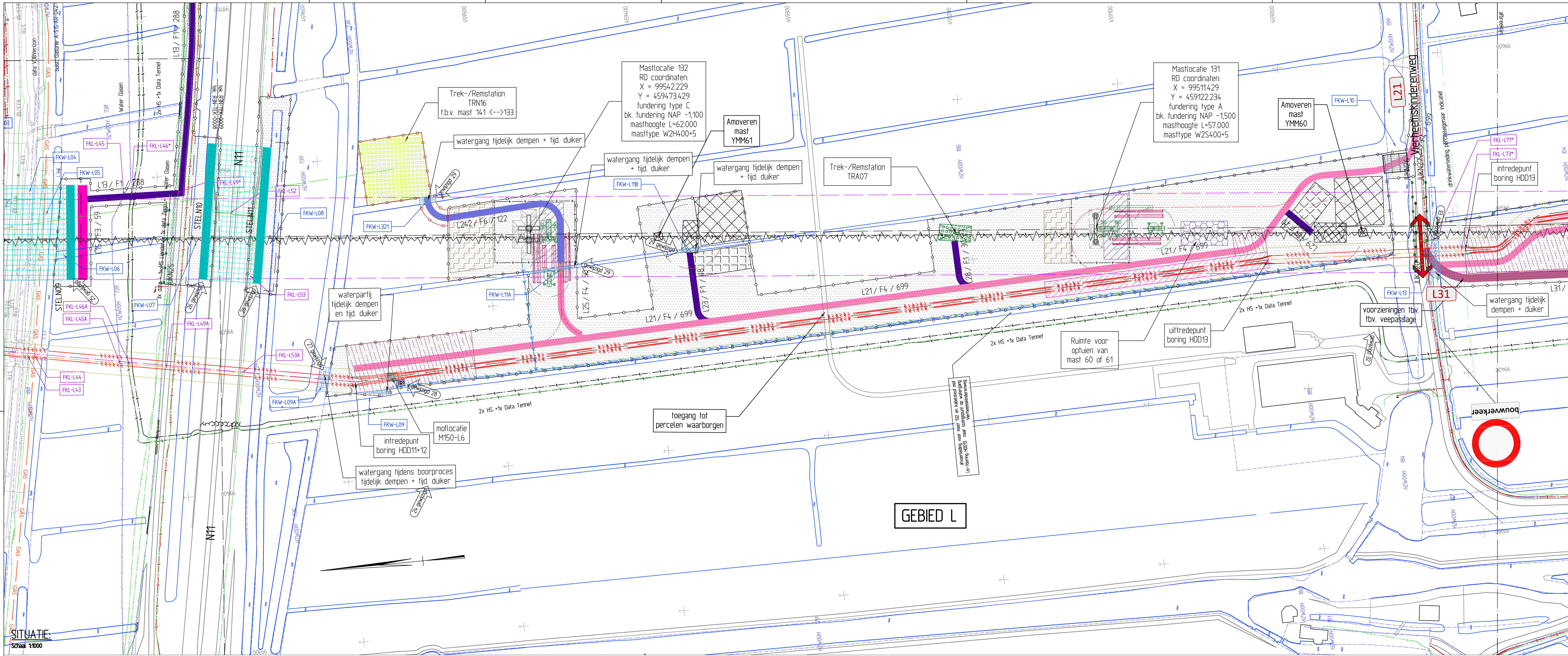
Bouwweg type F6, verharding (bv. Trek-/remstations) trekriching
 Trek-/Remstation voor nieuwe bovergronds hoogspanningsverbinding
 Indicatie benodigd werkterren voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovergronds hoogspanningsverbinding



TOPOGRAFISCH FRAGMENT

TOEGANGSINFORMATIE

		P. de Jager E. de Vries	
Definitief Ontwerp Algemeen Overzichtstekening, blad 9 van 20 (mast 137-133)		10 zie wijzigingen 11 zie wijzigingen 12 zie wijzigingen	6-2-2015 23-1-2015 1-8-2015
Project: Randsstad 380kV Noordring		13 zie wijzigingen 14 zie wijzigingen 15 zie wijzigingen	2-8-2015 19-8-2015 19-8-2015
		16 zie wijzigingen 17 zie wijzigingen 18 zie wijzigingen	19-8-2015 19-8-2015 19-8-2015
Randsstad 380kV Noordring Tekening: R3N-TEK-0008, blz 1 Kenmerk: R3N-TEK-0008		19-8-2015 19-8-2015 19-8-2015	



VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/percentaarnummer, uit bestand Kadpac_B.S., Zuid-Ringvaart, 1905DWG (Terrein)
- Altreklijn
- As-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- Gasleiding gasruie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmteketel
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Rolring transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Valwater transportleiding
- Drainage
- Perstleiding
- Vacuütleiding
- Duker
- Straatkolk
- Trottoirkolk
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Perstleiding rioolput
- Perstleiding pompput
- Gemaal
- Montebuiz
- Glasvezel
- Caï
- Data
- Hoogspanning
- Hoogspanning
- Laagspanning
- Vri (verkeersregulatie)
- Op (openbare verlichting)
- Proraal oevering
- Kabelduiker
- Kabeltrace vervallen
- Gestuurde boring denderen
- Ziker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK:

- Aanbrengen kabel 50 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las met Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mast
- Aanbrengen bovergronds combi trace 150 kV / 380 kV
- Aanbrengen bovergronds trace 380 kV
- Geavanceerde bestand bovergronds kabeltrace
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovergronds trace 50 kV
- Verwijderen kabel 50 kV
- Verwijderen kabel 50 kV (overbruikt)
- Verwijderen te handhaven kabel 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verlozen montebuiz met glasvezelkabel
- Ontluchtingsput met straatput bij uitende montebuiz boring 380kV
- M3-L infintrepunt retourbening (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL:

K75 / F5 / 374

- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maaiwied
- Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zand en doek
- Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zand en doek
- Bouwweg type F4, riplaten lengterichting op huissnippers en doek
- Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op huissnippers en doek
- Bouwweg type G1, funderingslaag, doek, zandbed, doek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en doek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, klinkerbetonverharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Ideale voortliggeweeg masttraject op werkterrein (doorstraten tot R-20m)
- Tijdelijke verharding met riplaten
- Indicatieve wegtergrens
- wegzetting bariert
- retourbeningbuizen van bron naar retourbeningputten
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-tracé-opstelplaats
- Reservering grondslag of ontgravingen
- Tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- Tijdelijk of permanent dempen van watergang
- Bouwwerk
- Zone retourbeningbuizen ca. 30x30m
- Werkruimte tbv. montage & trekken mantelbuizen in boringen
- Zone kraan amoveren mast constructie ca. 10x20m
- Zone afbraak mastkop ca. 5x5m
- Zone afbraak mastlichaam ca. 30x30m
- Reservering voor kabelterrein
- Aanduiding kabel-/leidingruising met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding meerdere kabel-/leidingruisingen met bouwweg en/of leidingtrace
- Aanduiding kruising watergang met bouwweg en/of leidingtrace
- Rem-/restatlon voor te amoveren bovergronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/Restatlon voor tijdelijk bovergronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovergronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Routeering bouwkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km. bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km. zakkelijk recht bovergronds hoogspanningsverbindingen
- JUK voor aanbrengen van bovergronds hoogspanningsverbinding (ter afscherming van obstakels (door denderen))
- Afslachting obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door denderen)
- Afslachting obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling
- Afslachting obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling (ter afscherming van obstakels)
- JUK voor amoveren van bovergronds hoogspanningsverbinding (ter afscherming van obstakels)
- Stelling (tubx 40x51m)
- tbv. aanbrengen van een net over obstakels (door denderen)
- Trek-/Restatlon voor nieuw bovergronds hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/Restatlon voor nieuwe bovergronds hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT
Schaal: 1:50.000

De afbeelding toont een topografisch fragment van de omgeving van Hazerswoude Rijnland, met de Judo Rijn, Westeinde, Hazerswoude-Dorp, Gemeenteweg N209, en de N11. De afbeelding is voorzien van een schaal van 1:50.000.

Projectgegevens:

Definitief Ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 10 van 20 (mast 132-138)

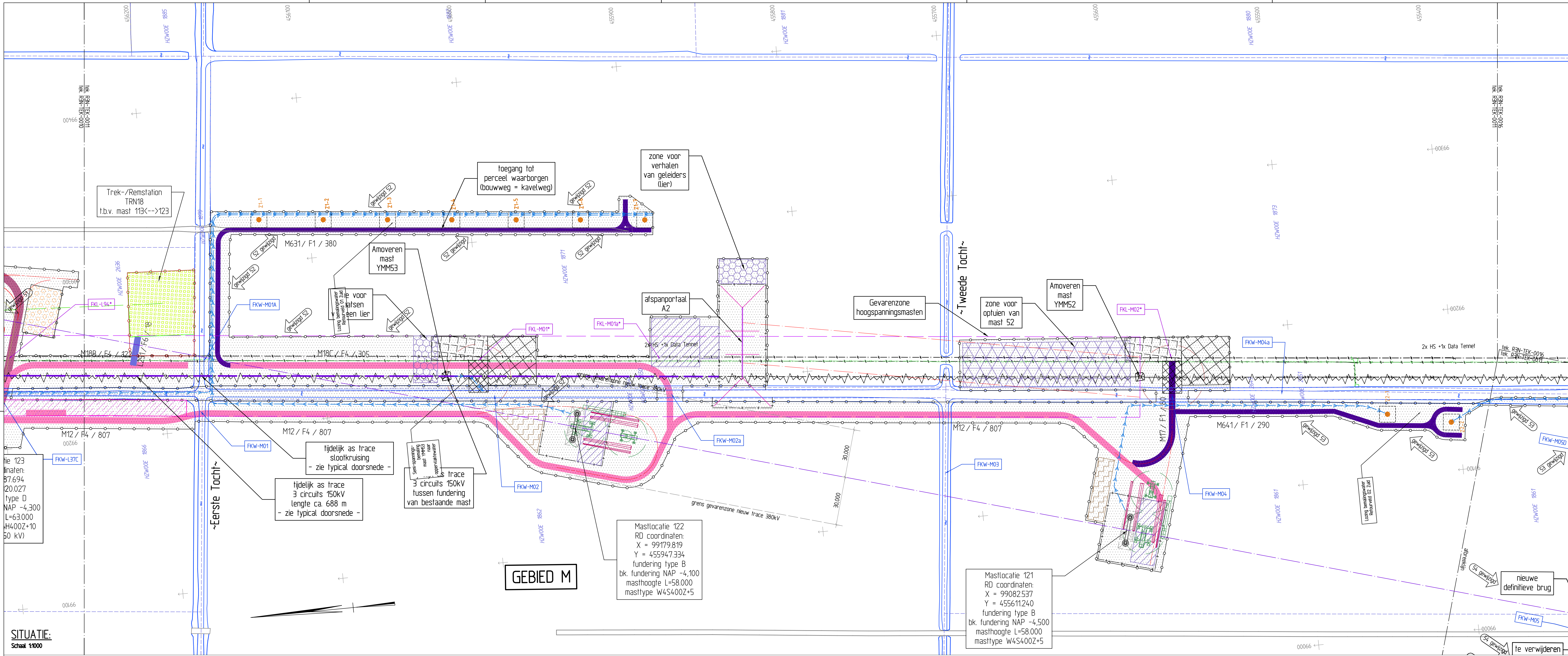
Schaal: 1:1000

Project: Randstad 380kV Noordring

Ontwerper: R3N-TEK-0009

Blad: 1

Scale: 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Meters



VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, of bestand Kadper...Bis.Zuid.Ringvaart.1.955DWG (Termet)
- Altreeklijn
- AS-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

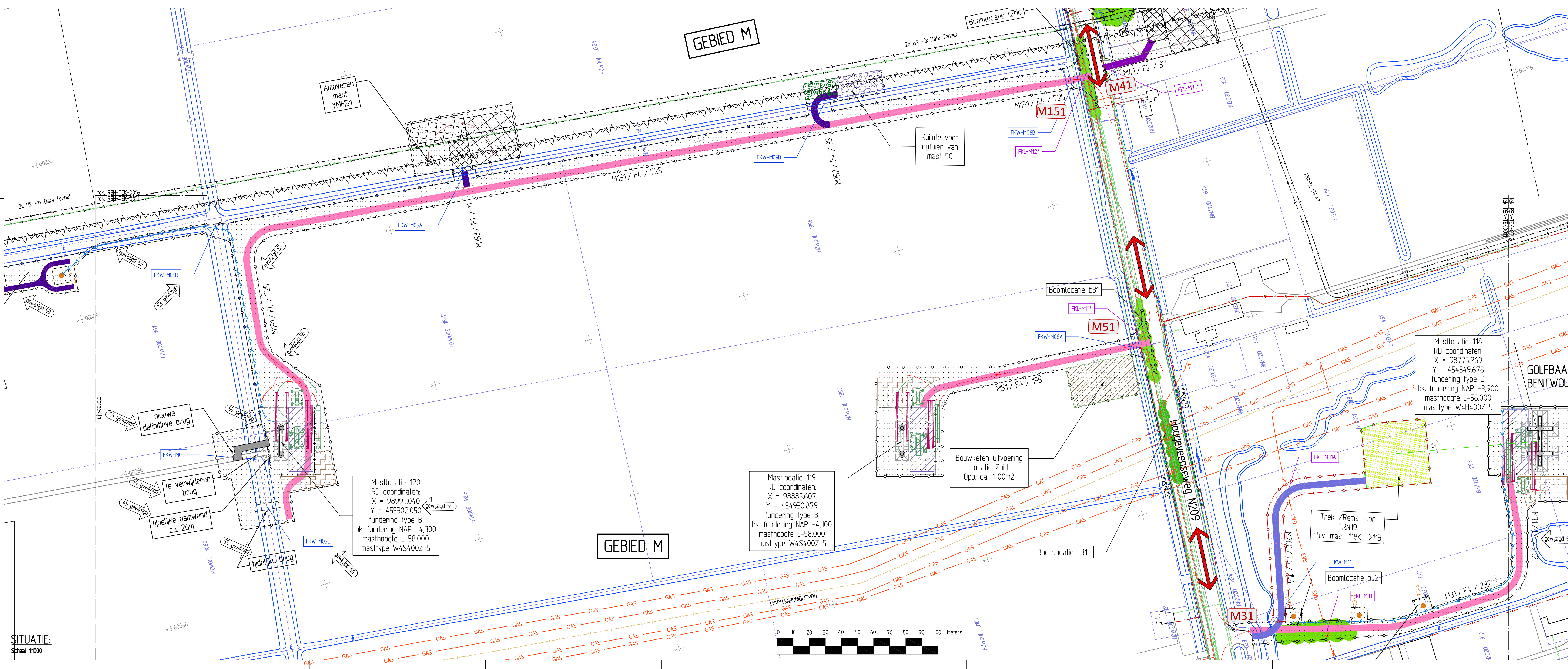
- Gasleiding
- Gasleiding gasunie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtenet
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Rolring transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vulwater transportleiding
- Drainage
- Perstleiding
- Vacuütleiding
- Duker
- Straatkook
- Truiterkook
- Hwa put
- Vva put
- Drainage put
- Perstleiding rioolput
- Perstleiding pomput
- Gemaal
- Mantelbus
- Glasvezel
- Caï
- Data
- Hoogspanning
- Middelspanning
- Laagspanning
- Vri verkeersreinstalatie
- Dv (openbare verlichting)
- Proraal overig
- Kabelduiker
- Kabeltracé vervallen
- Gestuurde boring darden
- Zinker
- Lichtmast

VERKLARING - LEIDINGWERK

- Aanbrengen kabel 150 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las met Aanbrengen ondergrondse aardingsput verbinding met aardingskabels naar mast
- Aanbrengen bovengronds combi trace
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevevenszone bestaand bovengronds kabeltracé
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengronds trace 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV
- Verwijderen kabel 150 kV (overbruikt)
- Bestaande te handhaven kabel 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 150 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verwijderen gestuurde boring naar mast
- Ontluchtingsput met straalput bij uitbreide mantelbus boring 380kV
- infralijnpunt retourboring (met nummer)

VERKLARING - CIVIEL

- Nummer bouwweg (K75) / type bouwweg (F5) / lengte in meters (974)
- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maaiveld
- Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zand en deek
- Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zand en deek
- Bouwweg type F4, riplaten lengterichting op huissnippers en deek
- Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op huissnippers en deek
- Bouwweg type G1, funderingslaag, deek, zand, deek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en deek op bestaande verharding
- Permanente toegangsweg type H1, linker verharding, straatlaag, funderingslaag en zandbed
- Indicatie voortliggeweeg met draagvlak op werkterrein (locustraten tot R-20m)
- tijdelijke verharding met deels riplaten
- Indicatie werkterrein
- woegzetting barrièr
- retourbehalingsbuis van bron naar retourbehalingsputten
- Indicatie benodigd werkterrein
- Reservering kabel-/mastopstelplaats
- Reservering grondslag of ontgravingen
- tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- tijdelijk of permanent dempen van waterspog
- Bouwhek
- Reservering voor kabelterrein
- Aanduiding kabel/aedgraving met bouwweg en/of ledigrace
- Indicatie ontgravingstijn voor aanleg fundering
- funderingsconstructie
- luchtdraden
- lijkelijk mastportaal
- Zone opstelplaats kraan ca. 10x20m
- Zone montageplaats portaal ca. 30x30m
- FKW-M07
- FKW-L1*
- FKW-K11
- Rem-/reinstalatie voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/reinstalatie voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- Openbare wegaansluiting (met nr.)
- Rouwing bouwkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km zakkelijk recht bovengronds hoogspanningsverbindingen
- Juk voor aanbrengen van bovengronds hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels (door darden)
- Ascherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
- Ascherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling
- Ascherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling ter afscherming van obstakels
- Juk voor amoveren van bovengronds hoogspanningsverbinding
- Stelling (tubch 40x51m) t.v. aanbrengen van een net over obstakels (door darden)
- Bouwweg type F6, verharding t.v. Trek-/reinstalatie
- Trekrichting
- Trek-/reinstalatie voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werkterrein voor de aanleg van Trek-/reinstalatie voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding



TOPOGRAFISCH FRAGMENT

Schaal 1:50.000

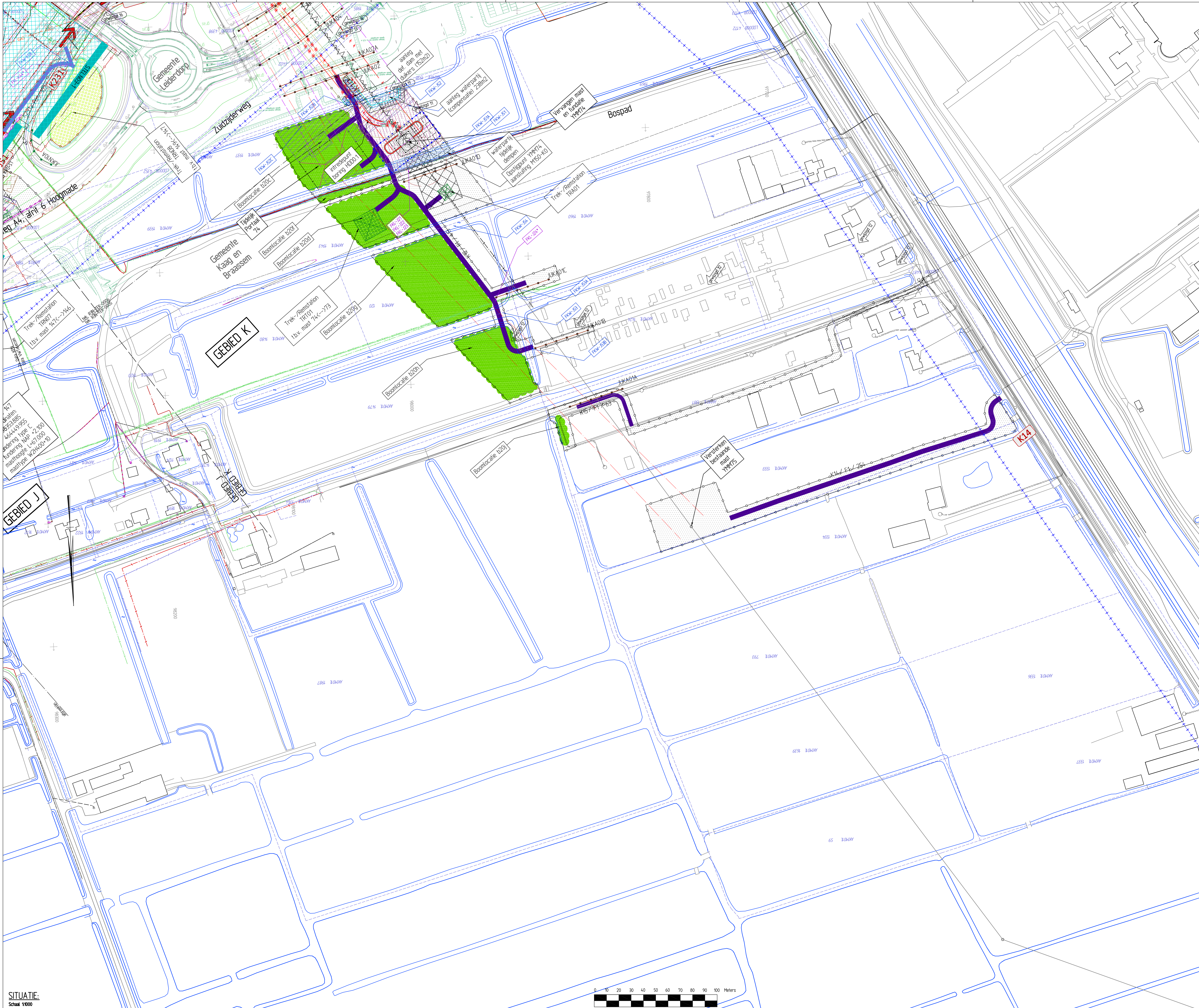
Definitief Ontwerp	10	12	14	16	18	20
Algemeen	11	13	15	17	19	21
Overzichtstekening, blad 12 van 20 (mast 122-118)	12	14	16	18	20	22
Schaal	1:1000	1:1000	1:1000	1:1000	1:1000	1:1000
Project	Randstad 380kV Noordring					

bam Combining Knowledge and Experience
COPELY FABRICOM
 Randstad 380kV Noordring

P. de Jager
 E. de Vries
 E.S.J. Wiffers
 R.G.J. Caspers
 R.G.J. Caspers

Datum: 19-7-2013
 Versie: 1.0
 Status: Definitief

tennet
 Taking power further
 R3N-TEK-0011, blz. 1



VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, of bestand Kadper...B.S.Zuid.Ringvaart.1905DWG (Tremel)
- Altreklijn
- AS-lijn
- Gemeentegrens (2010)

VERKLARING - KLIC

- Gasleiding
- GAS
- Gasleiding gasnie
- Gasleiding hd
- Gasleiding ld
- Waterleiding
- Warmtelei
- Chemie
- Brandstof transportleiding
- Rolering transportleiding
- Hemelwater transportleiding
- Vulwater transportleiding
- Drainage
- Perstleiding
- Vacuütleiding
- Duker
- Straalkok
- Hwa put
- Vwa put
- Drainage put
- Perstleiding rioolput
- Perstleiding pompput
- Gemaal
- Mantelbus
- Glasvezel
- Caï
- Data
- Hoogspanning
- Midderspanning
- Laagspanning
- Vri verkeersregulatie
- Dv (openbare verlichting)
- Prorail overig
- Kabelduiker
- Kabeltracé vervallen
- Gestuurde boring darden
- Zinker
- Lichtmast

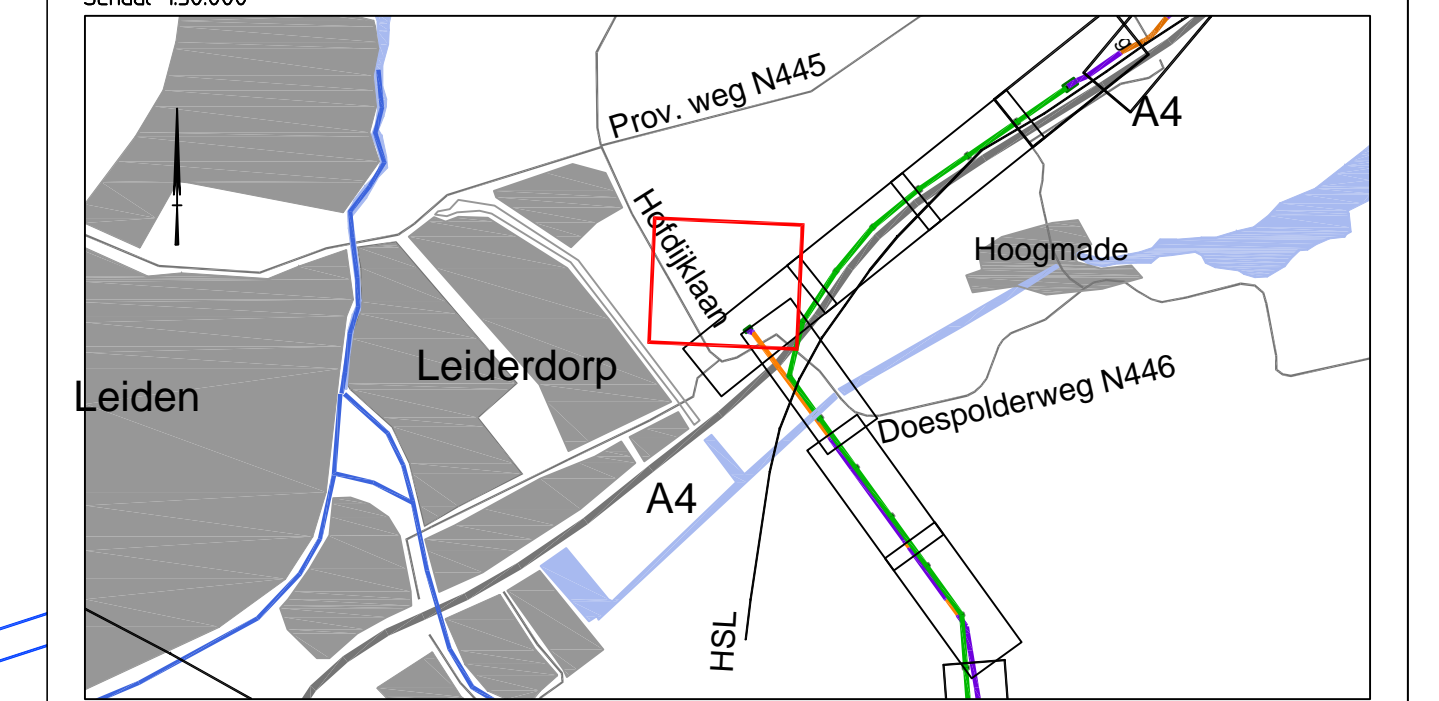
VERKLARING - LEIDINGWERK

- Aanbrengen kabel 50 kV
- Aanbrengen kabel 380 kV
- Aanbrengen las met
- Aanbrengen ondergrondse aardingsput
- Verbinding met aardingskabels naar met
- Aanbrengen bovengronds combi trace
- 50 kV + 380 kV
- Aanbrengen bovengronds trace 380 kV
- Gevarenzone bestaand bovengronds kabeltracé
- Beschikbare ruimte om kabels te installeren
- Te verwijderen bovengronds trace 50 kV
- Verwijderen kabel 50 kV
- Verwijderen kabel 50 kV (overbruikt)
- Bestaande te handhaven kabel 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 50 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Aanbrengen gestuurde boring 380 kV
- Verletten mantelbus met gasvezelkabel
- Ontfuchtingput met straatpoel bij uitende mantelbus boring 380kV
- infiltratiepunt retourbetseling (met nummer)

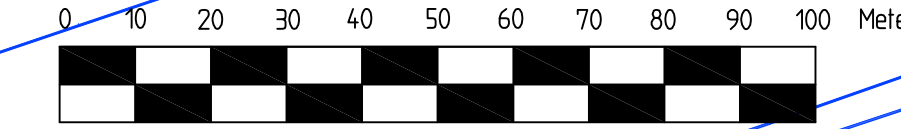
VERKLARING - CIVIEL

- Nummer bouwweg (K75 / F5 / type bouwweg (FS) / lengte in meters (B74))
- Bouwweg type F1, riplaten lengterichting op maalveld
- Bouwweg type F2, riplaten lengterichting zand en deek
- Bouwweg type F3, riplaten dwarsrichting zand en deek
- Bouwweg type F4, riplaten dwarsrichting op huissnippers en deek
- Bouwweg type F5, riplaten dwarsrichting op huissnippers en deek
- Bouwweg type G1, funderingslaag, deek, zand, deek
- Bouwweg type G2, funderingslaag en deek op bestaande verharding
- Permanente leegweg type H1, klinker/verharding, straatlaag, funderingslaag en zand
- Indicatie voorlegging met draagvlak op werken (toestemming tot 10-20m)
- tijdelijke verharding met riplaten
- Indicatie werkgrens
- wegzetting bariere
- retourbetsaling van bron naar retourbetsaling (putten)
- Indicatie benodigd werken
- Reservering kabel-/tracé-opstelplaats
- Reservering grondslag of ontgravingen
- tijdelijke verharding bouwterrein van zand met riplaten
- tijdelijk of permanent dmpen van waterweg
- Bouwhek
- Aanduiding kabel-/leidingkruising met bouwweg en/of leidingtracé
- Aanduiding meerdere kabel-/leidingkruisingen met bouwweg en/of leidingtracé
- Aanduiding kruising waterweg met bouwweg en/of leidingtracé
- Rem-/trekstation voor te amoveren bovengronds hoogspanningsverbinding
- Trek-/remstation voor tijdelijk bovengronds hoogspanningsverbinding
- Ligging buitenste bovengronds kabel tijdelijke hoogspanningslijnen
- Openbare wegaansluiting (lief nr.)
- Rouwing bouwkeer
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km bouwwerkzaamheden
- Gebied met te verwijderen bossage en/of bomen, km zakkelijk recht bovengronds hoogspanningsverbindingen
- JUK voor amoveren van bovengronds hoogspanningsverbinding ter afscherming van obstakels (door darden)
- Afscherming obstakels voor aanbrengen hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling (door darden)
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en stelling
- Afscherming obstakels voor amoveren hoogspanningsverbinding dmv. een net en kraanopstelling ter afscherming van obstakels
- JUKA04
- Stelling (lxbh 40x5x1m) t.b.v. aanbrengen van een net over obstakels (door darden)
- STELN02
- Bouwweg type F6, verharding t.b.v. trek-/remstations
- Trekcriching
- Trek-/remstation voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding
- Indicatie benodigd werken voor de aanleg van Trek-/Remstations voor nieuwe bovengronds hoogspanningsverbinding

TOPOGRAFISCH FRAGMENT



SITUATIE
Schaal 1:1000



Combining Knowledge and Experience

bam **COFELY FABRICOM**

Randstad 380kV Noordring

Definitief ontwerp
Algemeen
Overzichtstekening, blad 6 van 20 (maat 75-74)

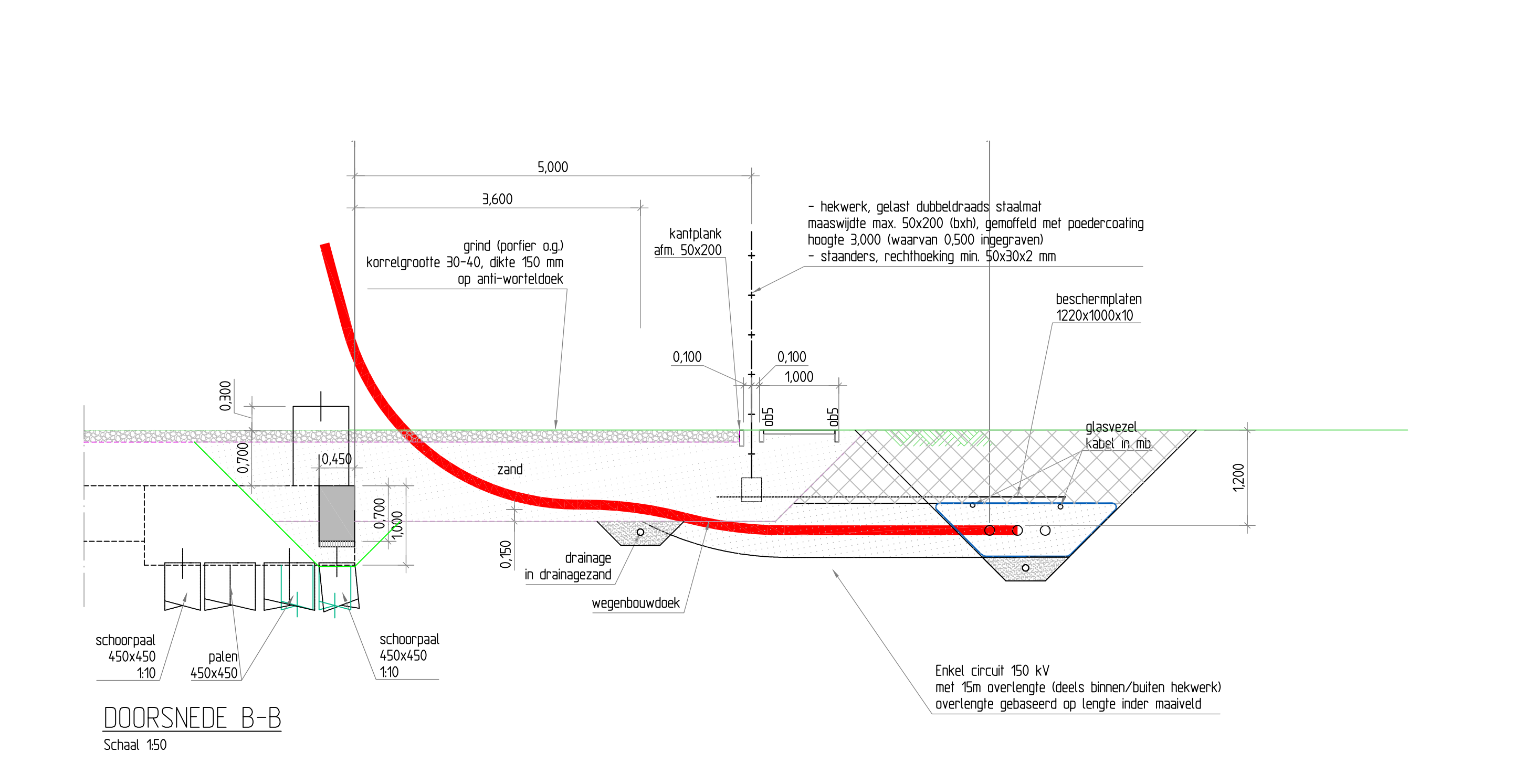
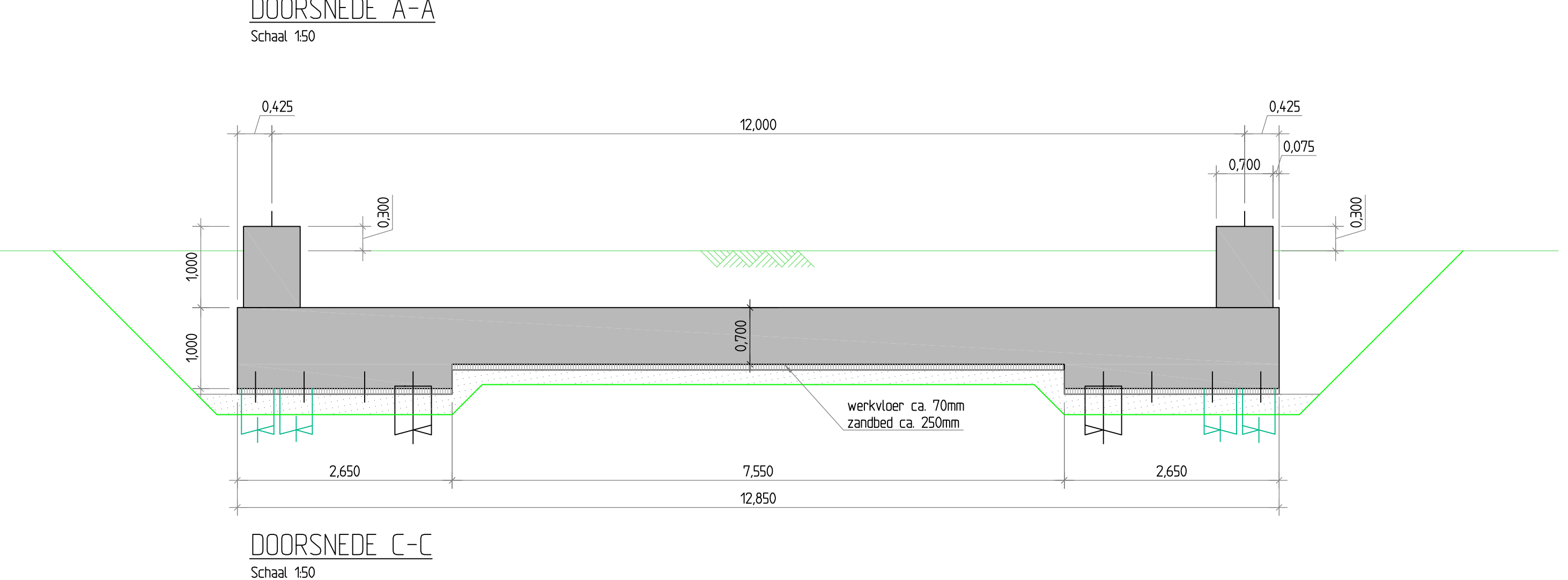
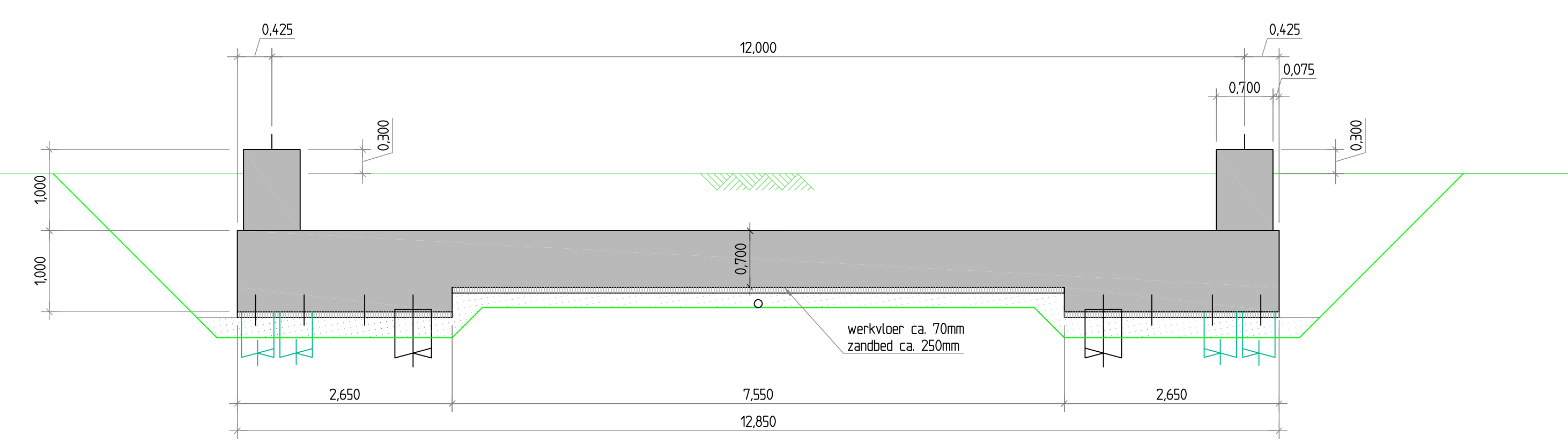
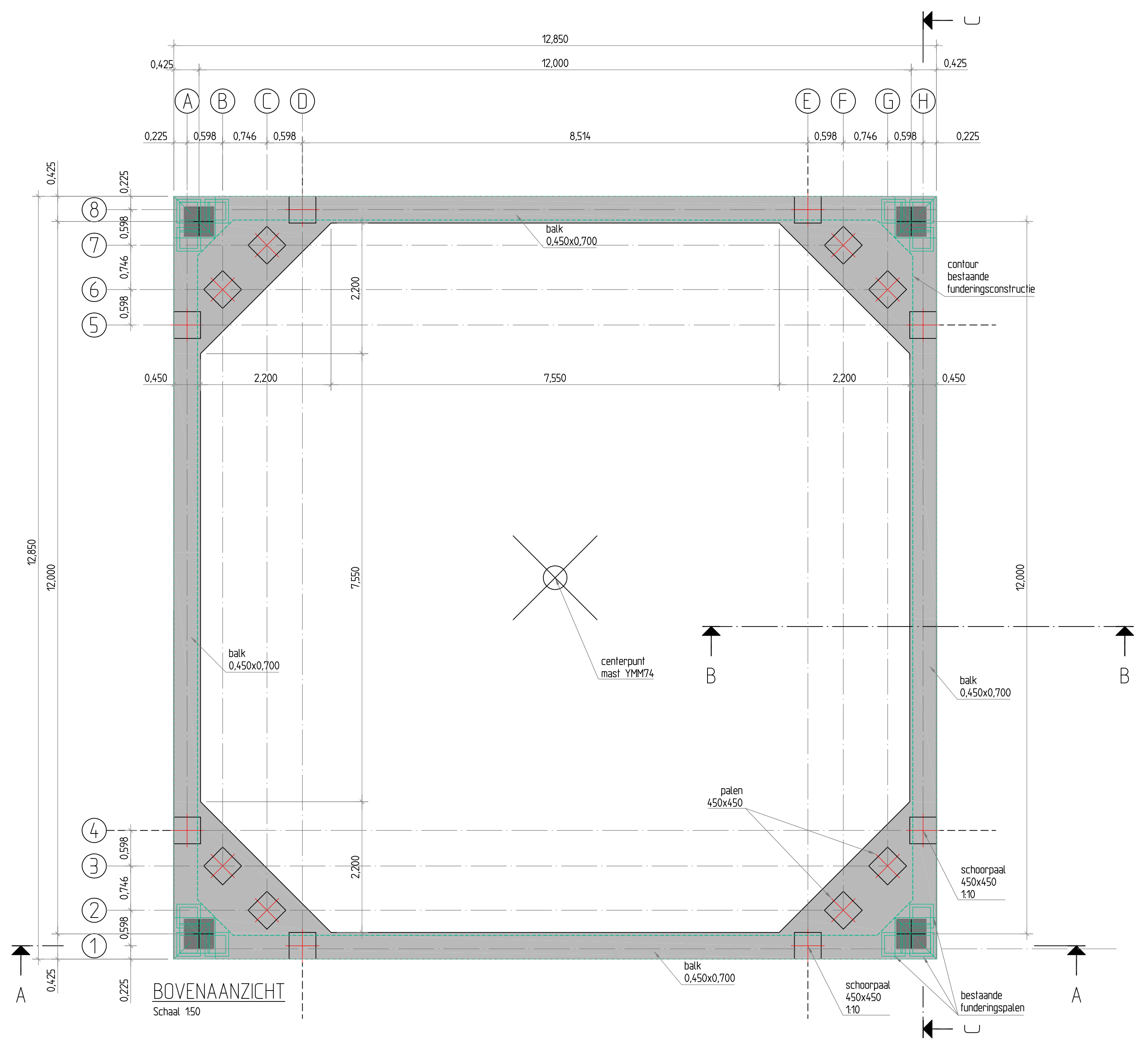
Schaal: 1:1000

Project: Randstad 380kV Noordring

Ontwerper: **tennet**
Taking power further

R3N-TEK-0123 vers 1

10	12	13	14
de wijzigingen	de wijzigingen	de wijzigingen	de wijzigingen
6-2-2015	13-1-2015	1-8-2014	19-7-2013
ESJ Wiffers	RSJ Caspers	RSJ Caspers	Beun
F. de Jager	E. Dovel		
Schrijver	Uitgever		



VERKLARING - ALGEMEEN

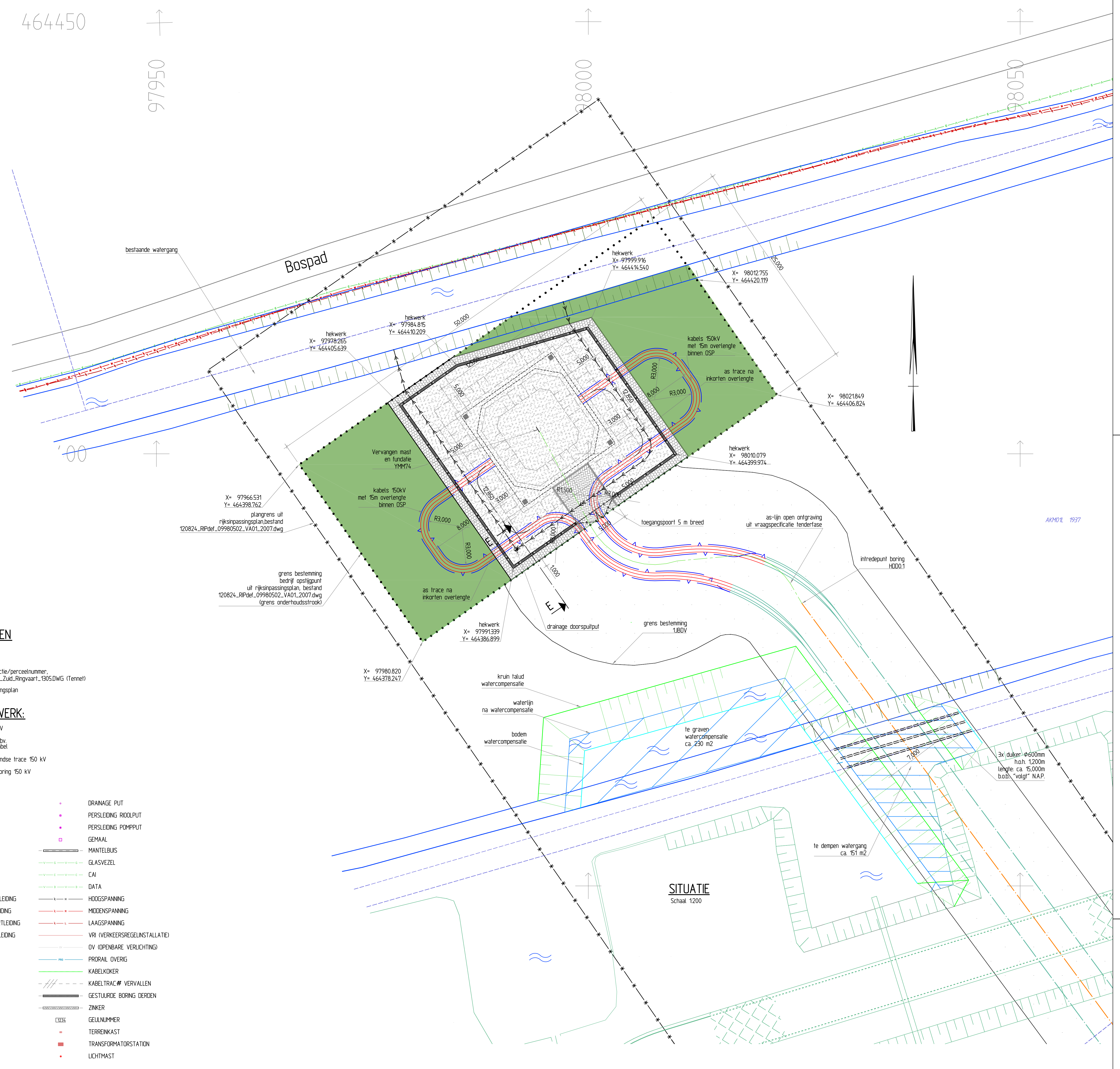
- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/percelnummer: uit bestand Kadperc.Bls.Zuid.Ringvaart_1905DWG (Tennet)
- Plangrens uit rijkspassingsplan

VERKLARING - LEIDINGWERK

- Aantrengen kabel 150 kV
- Aantrengen mantelbus (bv. glasvezel, data, signaalkabel)
- Te verwijderen bovengrondse trace 150 kV
- Aantrengen gestuurde boring 150 kV

VERKLARING - KLIC

- GASLEIDING
- GASLEIDING GASLINE
- GASLEIDING HD
- GASLEIDING LD
- WATERLEIDING
- WARMTENET
- KOUDENET
- CHEMIE
- BRANDSTOF TRANSPORTLEIDING
- ROLERING TRANSPORTLEIDING
- HEMELWATER TRANSPORTLEIDING
- VULWATER TRANSPORTLEIDING
- DRAINAGE
- PERSELEIDING
- VADUULEIDING
- DUKER
- STRAATKOLK
- TROTTOIRKOLK
- H/WA PUT
- H/WA POMPPUT
- V/WA PUT
- V/WA POMPPUT
- DRAINAGE PUT
- PERSELEIDING RIJOLPUT
- PERSELEIDING POMPPUT
- GEMAL
- MANTELBUS
- GLASVEZEL
- CAI
- DATA
- HOOGSPANNING
- MIDDENSPANNING
- LAAGSPANNING
- VRI (VERKEERSREGLINGSALTAAT)
- OV (OPENBARE VERLICHTING)
- PROFIEL OVERGANG
- KABELKODER
- KABELTRAC# VERVALLEN
- GESTUURDE BORING DERDEN
- ZINKER
- GEUNUMMER
- TERREINKAST
- TRANSFORMATORSTATION
- LICHTMAST



OPMERKINGEN:
 Positie bestaande funderingsconstructie in het werk vast te stellen.
 Toe te passen beton 400mm x 450mm, lengte n.v.t.
 Toe te passen betonwerk:
 - Betonwaaier C35/45, klasse XC2
 - Wapeningsstaal kwaliteits B500B

Wafelgangen versie 02
 Opstellingen
 Inrichting OSP bij mast YM74

Wafelgangen versie 04
 Gedekte drainage verwijderd, dukers toegevoegd en diameters verkleind.

TOPOGRAFISCH FRAGMENT
 Schaal 1:50,000

Leiden, Leiderdorp, Hoogmade, Doespolderweg N446, Zoeterwoude Rijndijk

Combining Knowledge and Experience
bam **COFELY FABRICOM**

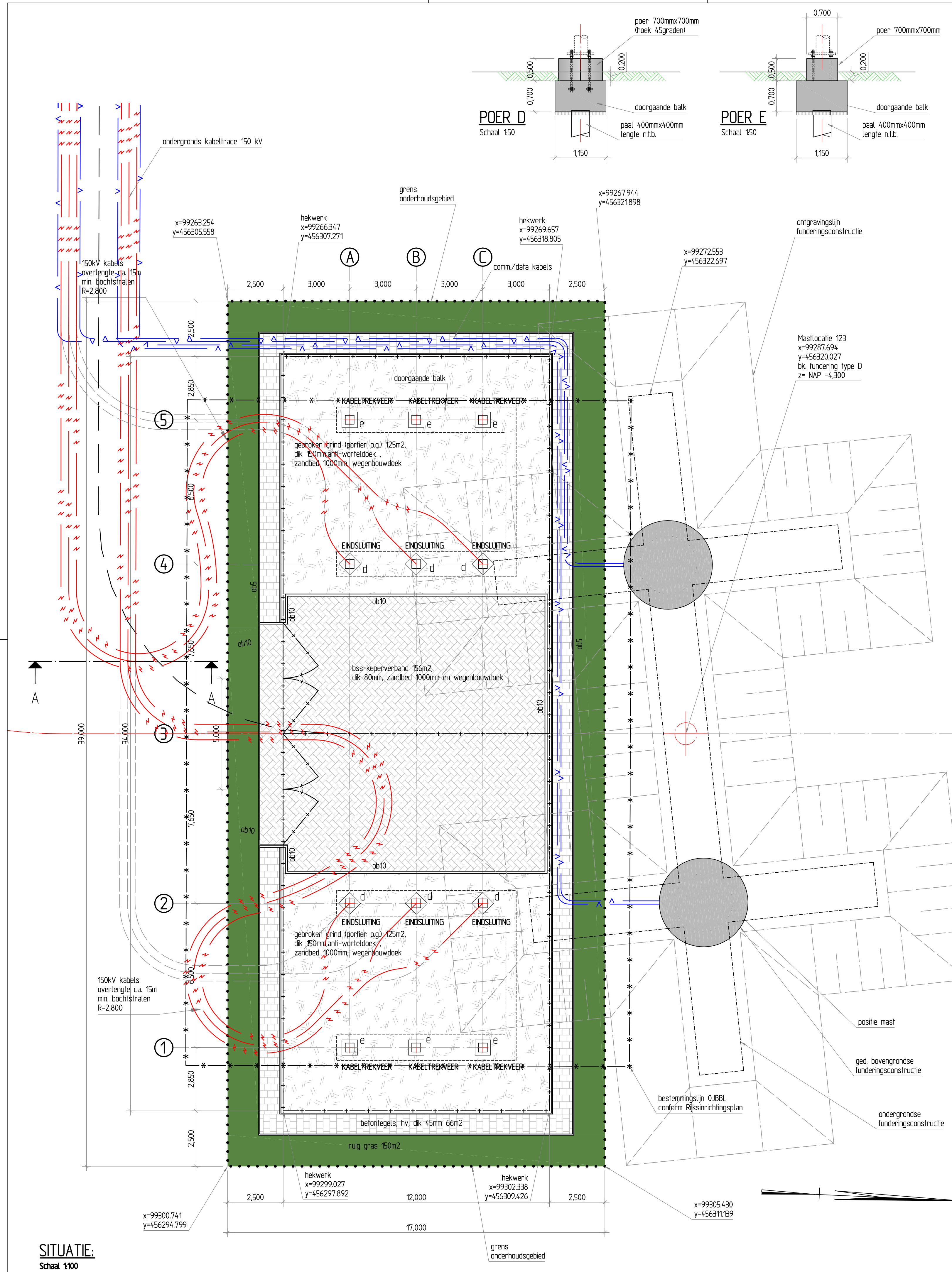
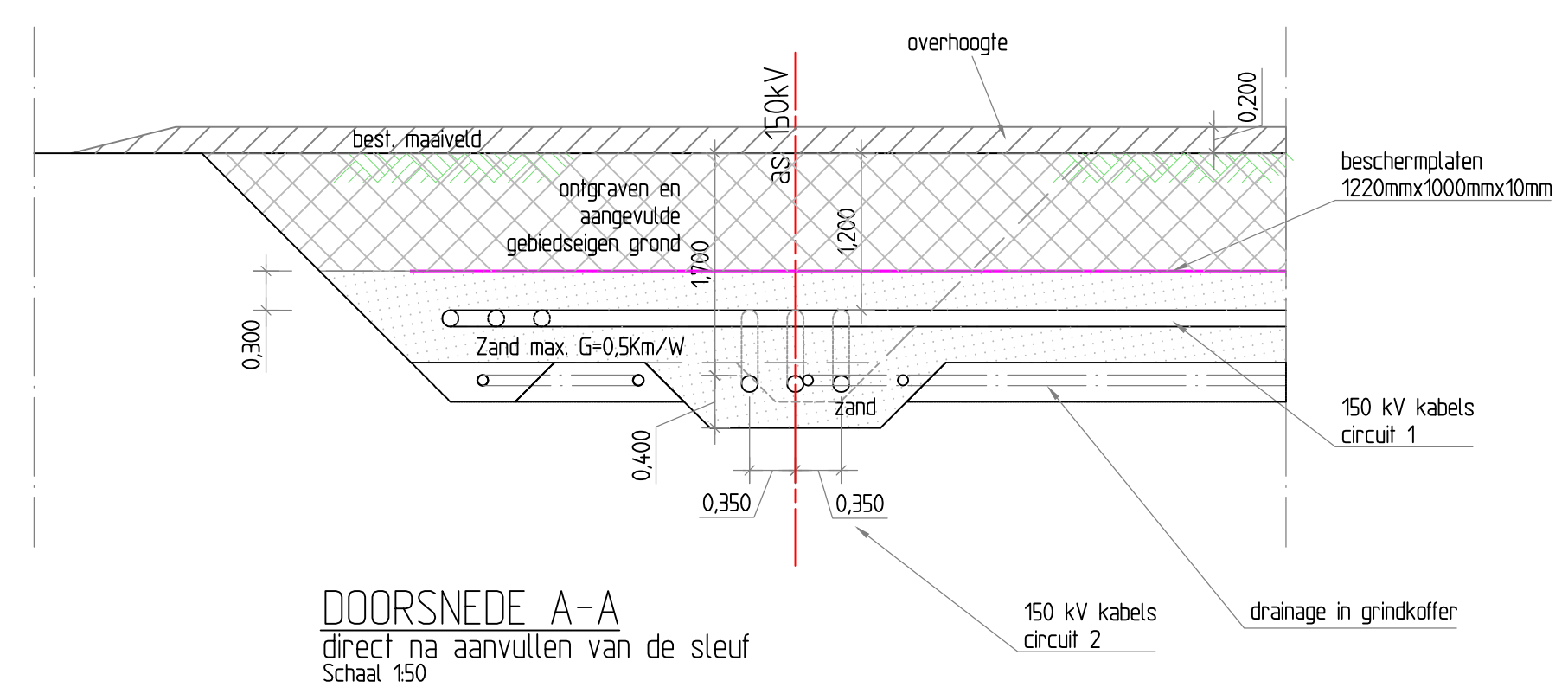
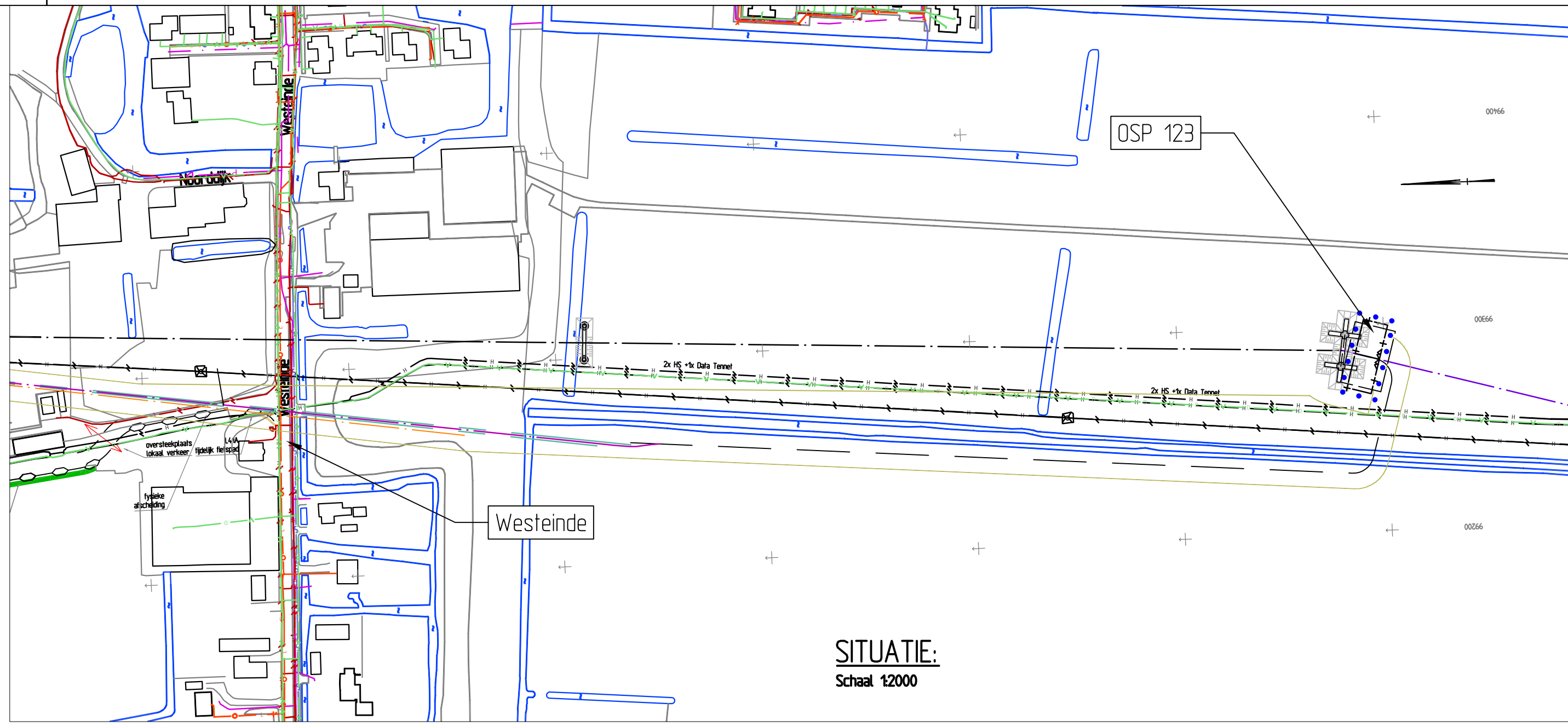
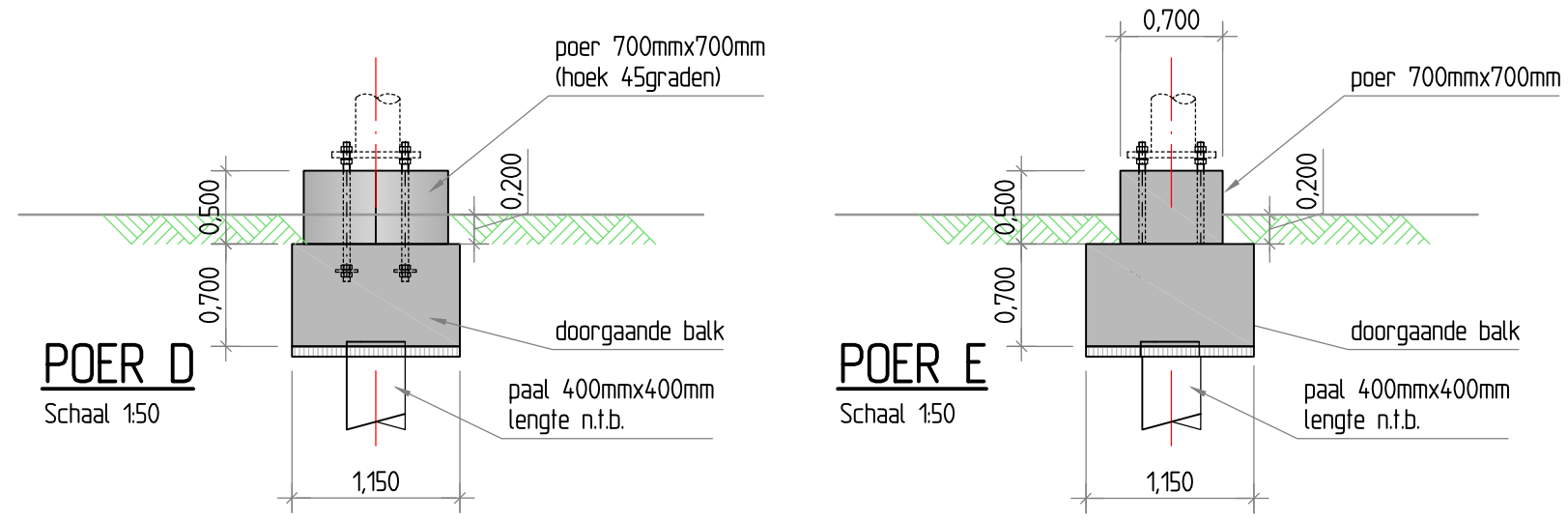
Randstad 380kV Noordring

Definitief ontwerp
 Opstellingen
 Inrichting OSP bij mast YM74

Definitief ontwerp
 Opstellingen
 Inrichting OSP bij mast YM74

03 Wafelgangen - doorsneden 26-01-2014 R.E.J. Caspers
 02 Wafelgangen - drainage 13-11-2013 R.E.J. Caspers
 04 Zie opmerkingen 05-02-2015 E.S.J. Wiffers
 05 Wafelgangen 05-02-2015 E.S.J. Wiffers
 06 Wafelgangen 15-01-2016 E.S.J. Wiffers
 07 Wafelgangen 05-02-2015 E.S.J. Wiffers

Project: Randstad 380kV Noordring
 Tekening: R3N-TEK-0083
 Schaal: 1:50,000
 Datum: 05-02-2015



VERKLARING - ALGEMEEN

- Bestaande topografie
- Waterlijn
- Kadastrale grens en sectie/perceelnummer, uit bestand Kadperc...Bls...Zuid...Ringvaar...1305.DWG (Tennet)
- Plangrens OSP uit rijksinpassingsplan
- As straallijnen palenplan
- As toegangsweg
- Toekomstige grens onderhoudsgebied

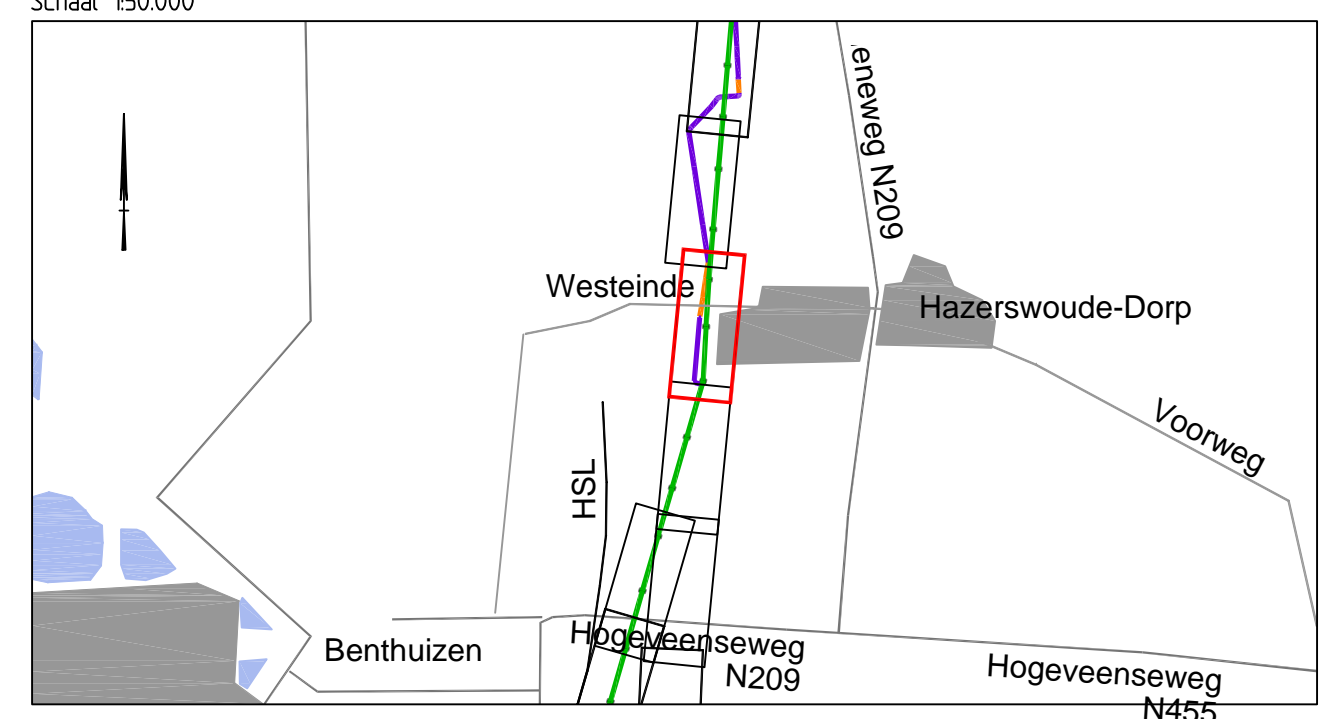
VERKLARING - LEIDINGWERK

- Aanbrengen kabel 150 kV, incl. over lengte
- Aanbrengen mantelbus tbv. glasvezel data/signaalkabel
- Schematische ligging kabel 150 kV zonder over lengte

VERKLARING - CIVIEL

- Aanbrengen hekwerk, gelast dubbeldraads staalmaat
- Aanbrengen grind (porfier o.g.) korrelgrootte 30-40, dikte 150 mm op anti-worteldoek en zandbed
- Aanbrengen betonsraafstenen, keperverband, keformaat dik 80, op zandbed en doek
- Aanbrengen betontegels 300x300mm, dik 45 mm op zandbed en doek
- Aanbrengen groenstrook met ruig gras
- Aanbrengen zandbed

TOPOGRAFISCH FRAGMENT



OPMERKINGEN:

- wijzigingen rev. 03:
- Minimale buigstralen van de 150 kV kabels zijn aangepast naar 2,80 m.
- Bestemmingsplangrens OJBBL, conform Rijksinpassingsplan is weergegeven.
- Ligging secundaire kabels aangepast.
- Hoopaflegging bk: mastfundatie mast 123
- wijzigingen rev. 04:
- Toegangsweg verwijderd;
- Verharding aangepast.

		P. de Jager Controleur E.Duwel Wijzigings door		
Ondergrondse infra Opstijpunten Inrichting OSP bij mast 123		02 zie opmerkingen 03 kabels en best.plangrens 04 zie opmerkingen	04-10-2013 31-01-2014 05-02-2015	RGJ Caspers RGJ Caspers ESJ Wiffers
Schaal: 150/1100/1500 Naam: E.S.J. Wiffers	Rev: Wijziging Formaat: A1	Datum:	Datum: 05-02-2015	
Project: Randstad 380kV Noordring		Tekeningsnummer: R3N-TEK-0041 blad 001		

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Project:
Randstad 380 kV Noordring

Opdrachtgever:
TenneT TSO

Revisie	Datum	Wijzigingen ten opzichte van vorige revisie
00	07-10-2013	Eerste uitgave
01	14-11-2013	Ontwerp wijzigingen verwerkt en locaties trek/remstations toegevoegd
02	11-12-2013	Watercompensatie toegevoegd + tekstuele aanpassingen
03	09-01-2014	Aanpassing aan nieuwe versie overzichtstekeningen
04	04-02-2014	Verwerking commentaar overleg 15 januari 2014
05	04-04-2014	Wijzigingen paragraaf watercompensatie + aanpassing door nieuwe overzichtstekeningen
06	02-08-2014	Commentaar Rijnland verwerkt
07	06-02-2015	Aanpassing aan nieuwe versie overzichtstekeningen n.a.v. de zienswijzen

Documentnummer: R3N-OWR-0042

<i>Opsteller</i> Eline Witte Vergunningencoördinator	<i>Controleur</i> Pieter de Jager Ontwerpmanager	<i>Vrijgever</i> Erik Duwel Projectmanager
--	--	--

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



Distributie

Naam	Bedrijf
Extern	
Guido Volman	TenneT TSO
Intern	
Erik Duwel	BAM
Pieter de Jager	BAM
Eric van Rooijen	BAM
Rob Bakker	BAM
Ilse Wouters	Cofely Fabricom
Hein Pijnappel	Mott MacDonald

Beheer

De documentbeheerder van de combinatie verzorgt de distributie. Alleen houders van een geregistreerde kopie ontvangen automatisch aanvullingen en/of wijzigingen. Het is de verantwoordelijkheid van de houders het document up to date te houden.

Niet-geregistreerde kopieën worden slechts ter informatie uitgereikt en zijn op het voorblad gemerkt als 'niet-geregistreerde kopie'. Houders verzorgen de secundaire distributie binnen hun verantwoordelijkheidsgebied.

Een geregistreerde kopie is geldig vanaf de datum van uitgifte. Bij uitgifte van een document met een hoger revisienummer verliest de voorgaande versie automatisch haar geldigheid. Kopiehouders dienen het voorblad van een ongeldige versie te markeren met een diagonale lijn samen met de tekst 'vervallen'.

Neem bij twijfel over de geldende versie contact op met de documentbeheerder.


INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	4
2. Beleid Rijnland.....	6
2.1. Dempingen	6
2.2. Kunstwerken.....	6
2.2.1. Duikers	7
2.2.2. Overige overkluizingen (bruggen)	7
2.3. Kruisen van kabels met oppervlakte water	7
2.4. Verhard oppervlak en compensatie	8
2.5. Aanleg nieuwe oppervlaktewateren	8
3. Oplossingen project Randstad 380 kV Noordring.....	9
3.1. Dempen en kruisen van watergangen	9
3.1.1. Typicalen en tekeningen.....	9
3.1.2. Bruggen.....	10
3.1.3. Totaaloverzicht raakvlakken met watergangen.....	10
3.2. Compensatie verhard oppervlak	17
3.3. Aanleg oppervlaktewateren.....	19
3.3.1. Mastlocatie 129	19
3.3.2. Mastlocatie 123-124	20
3.3.3. Watercompensatie nabij OSP 5	20
3.4. Polderkruisingen.....	21
4. Referenties	22
5. Bijlagen.....	23
Bijlage 1 Materiaal gebruik	24
Bijlage 2 Overzicht toename verharding en dempingen oppervlakte water.....	25

1. INLEIDING

De komende jaren werken het ministerie van Economische Zaken en TenneT aan de aanleg van een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding in de Randstad. De nieuwe verbinding stelt de voorziening van elektriciteit in de Randstad veilig.

Het ontwerptracé van de nieuwe Randstad 380 kV verbinding is sinds eind 2008 bekend. De plannen gaan uit van twee ringen, tussen Wateringen en Zoetermeer (de Zuidring) en tussen Zoetermeer en Beverwijk (de Noordring). Eind 2012 heeft TenneT de aanbesteding opgestart voor het gedeelte van de Noordring tussen station Vijfhuizen en Bleiswijk. Het contract is opgedeeld in twee percelen, waarbij de grens ligt bij Zuidelijke Ringvaart. Dit document heeft betrekking op perceel 2 (het zuidelijke gedeelte).

BAM heeft op 8 juli 2013 het contract ondertekend met TenneT voor het ontwerp en realiseren van perceel 2. De regionale situatie is weergegeven in figuur 1. De hoogspanningsverbinding wordt zowel bovengronds als ondergronds aangelegd.



Figuur 1 Regionale situatie

Het voorliggende document is onderdeel van de definitief ontwerp. Voor het project worden verschillende watergangen gekruist en gedempt in het beheergebied van het hoogheemraadschap van Rijnland. Het gaat om permanente en tijdelijke demping van primaire en overige wateren. Dit rapport heeft als doel een overzicht te geven van de kruisingen met watergangen die nodig zijn voor het project en de oplossingen die zijn voorzien. Tevens worden de polderkruisingen en watercompensatie nader beschouwd.

Het hoogheemraadschap van Rijnland handelt als bestuursorgaan in overeenstemming met de beleidsregel, tenzij dat voor één of meer belanghebbenden gevolgen zou hebben die wegens bijzondere omstandigheden onevenredig zijn in verhouding tot de met de beleidsregel te dienen doelen. In dat geval wordt gemotiveerd van de beleidsregel afgeweken. Het bestuur kan als hoge uitzondering dus gemotiveerd afwijken van de beleidsregels (Beleid- en Algemene Regels, 2011, p.3).

Het is niet mogelijk en niet wenselijk om voor alle situaties beleidsregels te ontwikkelen. Voor die situaties waarvoor geen beleidsregels zijn vastgesteld, beslist het dagelijks bestuur van het hoogheemraadschap van Rijnland aan de hand van de in het concrete geval geldende feiten en omstandigheden (Beleid- en Algemene Regels, 2011, p.3).

In dit document wordt gemotiveerd waarom en voor welke principe oplossing is gekozen wanneer hier geen beleid over is vastgesteld of bij afwijking van het beleid. In hoofdstuk 2 wordt het relevante beleid van

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



Rijnland samengevat. In hoofdstuk 3 wordt een onderbouwing gegeven van de oplossingen voor het kruisen en dempen van watergangen, de dempingen en toename van verhard oppervlak met de bijbehorende watercompensatie en de polderkruisingen van het tracé.

De belangrijkste wijzigingen in deze versie ten opzichte van eerdere versies zijn:

- Het vervallen van twee permanente wegen. Hierdoor wijzigt het verhard oppervlak en de watercompensatie.
- Aangepast aan de wijzigingen die voortkomen uit de zienswijze en verwerkt zijn in de overzichtstekeningen met versie 11.

De wijzigingen zijn in het rapport te herleiden door de rode kleur.

2. BELEID RIJNLAND

2.1. Dempingen

In de Keur van Rijnland (2009, artikel 3.1.1, lid 1a en 1b en artikel 3.1.4, lid 1 en 3) is vastgesteld dat het dempen van oppervlaktewateren verboden is en daarmee vergunningsplichtig is. In de bijbehorende algemene- en beleidsregels¹ staan voorwaarden opgesteld over het dempen van oppervlaktewateren. Onder het dempen van oppervlakte wateren wordt verstaan: *“alle activiteiten waardoor het bergende oppervlak, zoals vastgelegd in de legger oppervlaktewateren, afneemt”*.

Voorbeelden hiervan zijn:

- volledig of gedeeltelijk dempen van een oppervlaktewater/ greppel/ droge sloot;
- het aanbrengen van (ontsluitings)dammen in een oppervlaktewater;
- het plaatsen van een beschoeiing aan de waterzijde van de bestaande beschoeiing;
- afkoppelen/onttrekken van open water van/aan een bepaald peilvak;
- het steiler optrekken van taluds.

In het ontwerp Randstad 380 kV Noordring worden een aantal permanente dempingen gerealiseerd. Deze dempingen wordt zodanig uitgevoerd dat er geen belemmering is voor de wateraanvoer en waterafvoer in het gebied. Dat wil zeggen dat er geen stroomsnelheid optreedt hoger dan 0,20 m/s en dat de demping niet leidt tot peilstijgingen en/of dalingen in het achterliggende gebied. De principe oplossingen voor de dempingen hebben naar verwachting een minimaal negatief effect op de waterkwaliteit en ecologie vanwege onder andere het gekozen materiaalgebruik (zie bijlage 1). Bij doodlopende watergangen dient de demping vanaf de kopse kant uitgevoerd te worden.

Voor permanente dempingen wordt watercompensatie toegepast door nieuw open water te creëren. Het nieuw aan te leggen water wordt gerealiseerd voor en/of gelijktijdig aan de demping. In afstemming met Rijnland en TenneT wordt bepaald waar deze compensatie plaatsvindt.

2.2. Kunstwerken

Bij het opstellen van de voorwaarden voor kunstwerken zijn de uitgangspunten in tabel 1 gehanteerd voor: waterkwantiteit, waterkwaliteit, scheepvaartbelang (waarvoor Rijnland vaarwegbeheerder is), beheer en onderhoud. In artikel 2 van beleidsregel 7² staan de voorwaarden waaraan een kunstwerk aan moet voldoen. Dit is samengevat in tabel 1.

	Primaire Oppervlaktewateren	Overige Oppervlaktewateren
Maximaal verval per kunstwerk Bij maatgevende afvoer	Per geval beoordelen waarbij het effect op het watersysteem maatgevend is.	Per geval beoordelen, met de randvoorwaarde dat het max. verval in het oppervlaktewater waarin het kunstwerk wordt aangelegd 5 cm bedraagt (gemeten van het dichtstbijzijnde primaire oppervlaktewater tot en met het uiteinde van het peilvak).
Maximale stroomsnelheid in kunstwerk. Bij maatgevende afvoer	Vanaf 0,30 m/s dient in (indien ondergrond niet is beschermd) beneden en bovenstrooms van het kunstwerk bodembescherming te worden aangebracht.	
Minimale vrije ruimte in vaarwegen t.o.v. zomerpeil	1,60 m x 3,75 (h x b)	
Binnenonderkant kunstwerk	0,10 m onder de ingreepmaat (bij bruggen n.v.t.)	Minimaal 2/3 van de inwendige hoogte dient onder de waterspiegel te liggen (t.o.v. winterpeil)
Minimale afmetingen waterspiegel – binnen bovenkantkunstwerk t.o.v. zomerpeil	1,25 x 2,00 m (h x b) <i>ondergrens 0,80 x 2,00 m (h x b)</i>	Minimaal 0,20 m <i>Voor duikers geldt deze eis t.o.v. winterpeil</i>

Tabel 1 ontwerpeisen aan kunstwerken

¹ Beleidsregel 5 Dempingen (Rijnland, 2011)

² Beleidsregel 7 Kunstwerken (Rijnland, 2011)

2.2.1. Duikers

BAM is uitgegaan van de standaard principe oplossing met duikers zoals dit is weergegeven in tabel 2, waarbij de duiker in het midden van het oppervlakte water ligt zonder knikpunten. De dammen met duikers hebben een maximale afmeting van 5 meter en het talud van de dam heeft een hellingshoek van 1:3 of steiler. De uiteinden van de duikers reiken 0,20 meter buiten de oeverlijnen en worden eventueel gemarkeerd waar nodig wordt geacht.

Parameter	Maatvoering
Afmetingen duikers indien oppervlaktewater smaller dan 4 meter breed op de waterlijn	Ronde duikers: ≥ 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,40 m onder het winterpeil
Afmetingen duikers indien oppervlaktewater tussen 4 en 6 meter breed op de waterlijn	Ronde duikers: ≥ 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,50 m onder het winterpeil
Afmetingen duikers indien oppervlaktewater tussen 6 en 8 meter breed op de waterlijn	Ronde duikers: ≥ 1000 mm met binnenonderkant van de duiker 0,65 m onder het winterpeil

Tabel 2 maatvoering duikers

2.2.2. Overige overkluizingen (bruggen)

De steunpalen die gebruikt worden mogen niet groter zijn dan 250 mm x 250 mm. Er mogen geen schotten of andere constructies, zowel onder als boven water, tussen de steunpalen worden geplaatst die de vrije doorstroming in alle richtingen onder de overkluizing beperken. Per overkluizing moet worden voldaan onderstaande afmetingen (gemeten op de oeverlijn, tov winterpeil)

Breedte oppervlaktewater	Maximale breedte (gemeten haaks op de oeverlijn)	Maximaal oppervlak van het werk
≥ 3 m en < 10 m	1/10 van de breedte van het oppervlaktewater	2,5 m ²
≥ 10 m en < 20 m	Idem	5 m ²
≥ 20 m en < 50 m	Idem	10 m ²

Tabel 3 maatvoering bruggen

2.3. Kruisen van kabels met oppervlakte water³

De aanleg en vervanging van kabels en leidingen moet plaatsvinden volgens de vigerende NEN-normen. De aan te leggen leiding of mantelbuis mag een maximale diameter van 160 millimeter hebben. Het kruisen van een oppervlaktewater dient plaats te vinden met een horizontaal gestuurde boring, boogzinker of een zinkerconstructie waarbij het boorgat een maximale diameter van 250 mm heeft. Kabels en/of mantelbuizen parallel aan een oppervlaktewater dienen, horizontaal gemeten, minimaal op een afstand 1,0 meter van de insteek te worden gesitueerd. De werken moeten zodanig worden uitgevoerd dat geen water vanuit een hoog peilgebied af kan stromen naar een laag peilgebied (zie 3.4 voor details project).

Type oppervlaktewater	Minimale diepteligging kabels en leidingen t.o.v. ingreepmaat		Minimale gronddekking indien werkelijke diepte > ingreepmaat
	Zonder bescherming	Met bescherming	
Overige oppervlaktewateren	1,30 m	0,50 m	0,50 m
Primaire oppervlaktewateren	2,00 m	0,5 m	0,5 m

Tabel 4 Diepteligging kabels

³ Algemene regel 2 Kabels en leidingen – kruising met oppervlaktewateren

2.4. Verhard oppervlak en compensatie

Op grond van de Keur 2009 (artikel 3.1.4, lid 2) is het zonder vergunning van het bestuur verboden in het beheersgebied van Rijnland gebouwen, bouwwerken e.d. te plaatsen, onbebouwde/onverharde grond te verharden en werkzaamheden te verrichten als gevolg waarvan neerslag versneld tot afvoer komt:

1. indien daarbij meer dan 500 m² onverharde grond wordt bebouwd of verhard;
2. indien sprake is van meerdere te ontwikkelen min of meer aaneengesloten bouwplannen met een gezamenlijke oppervlakte van 500 m²;
3. indien het nieuw aan te leggen verhard oppervlak meer dan 10% van het oppervlak van het betreffende peilvak beslaat;
4. het betreffende watersysteem de toename van de piekafvoer als gevolg van de uitbreiding van het verhard oppervlak niet kan verwerken.

Oppervlakte aanleg extra verhard	Minimaal benodigd oppervlak extra open water uitgedrukt als percentage van het aan te leggen extra verhard oppervlak	
	Boezem	Polder
< 500 m ²	Geen, behoudens voorwaarde art. 2	Geen, behoudens voorwaarde art. 2
≥ 500 m ² < 10.000 m ²	15%	15%
≥ 10.000 m ²	15%	Maatwerkberekening

Tabel 5 Compensatie verhard oppervlak

Onder verhard oppervlak wordt verstaan: het netto verhard oppervlak als gevolg waarvan neerslag versneld tot afvoer komt, zoals bebouwing, wegen, (tuin)bestrating en overige verhardingen. Indien boven een ondergrondse verharding een laag grond wordt aangebracht met ten minste een laagdikte die overeenkomt met de toelaatbare gemiddelde drooglegging in veenweidegebieden (0,60 m), dan zal deze laag zich gedragen als onverhard oppervlak. In dat geval is geen compensatie vereist. Indien deze laag bestaat uit grofkorrelig materiaal waardoor neerslag gemakkelijk kan afstromen dan wordt het oppervlak als verhard oppervlak beschouwd.

2.5. Aanleg nieuwe oppervlaktewateren

Voor de uitvoering van het project worden enkele tijdelijke en definitieve nieuwe oppervlaktewateren door BAM gerealiseerd. In tabel 6 zijn de afmetingen terug te vinden van de parameters die standaard worden gehanteerd in het project voor nieuw aan te leggen oppervlaktewateren.

Parameter	Overige oppervlaktewateren	Primaire oppervlaktewateren
Ingreepmaat	0,50 m	1,00 m
Aanlegdiepte	0,60 m	1,10 m
minimaal onder- en bovenwatertalud	1:3	1:3
minimale bodembreedte	0,50 m	0,50 m
minimale breedte op de waterlijn bij geldend winterpeil	4,10 m	7,10 m

Tabel 6 Minimale afmetingen (Beleids- en Algemene Regels versie 3.0)

Bij tabel 6 moet worden opgemerkt dat oppervlaktewateren die moeten worden verlegd, minimaal de bestaande afmetingen dienen te krijgen. Komen bij aanleg van een nieuwe watergang in omgeving uitsluitend watergangen voor met een geringere breedte en zijn de in de tabel benodigde afmetingen niet noodzakelijk voor de capaciteit dan kan worden volstaan met de afmetingen die in de omgeving voorkomen. De legger van Rijnland voor de oppervlaktewateren geeft de vereiste afmetingen van de bestaande oppervlaktewateren weer.

3. OPLOSSINGEN PROJECT RANDSTAD 380 KV NOORDRING

3.1. Dempen en kruisen van watergangen

Voor de primaire wateren is met Rijnland overleg gevoerd en wordt in dit document een geschikte oplossing aangedragen om zoveel mogelijk te voldoen aan artikel 2 Beleidsregel 7. In primaire oppervlaktewateren zijn namelijk in principe geen duikers met afmetingen uit tabel 2 toegestaan op grond van artikel 2 [Rijnland, 2009]. Per geval is een inschatting gemaakt of dit mogelijk is waarbij het effect op het watersysteem maatgevend is. Bij het zoeken naar de oplossing is gekeken naar de al bestaande slootdempingen in dezelfde watergang. Ons uitgangspunt is dan om een gelijkwaardige demping uit te voeren als de al bestaande dempingen. Dit wordt voor het functiebehoud van de watergang als voldoende ingeschat vanwege de tijdelijke aard van de dempingen. Twee situaties zijn complexer van aard. Dit zijn de kruisingen van de ondergrondse kabels met primaire watergangen in open ontgraving met nummers fkw-K83 en fkw-L28. Hier zijn tekeningen van gemaakt (R3N-TEK-0101 en R3N-TEK-0102). Bij deze dempingen zijn twee dammen nodig om een werkbare/droge sleuf te creëren voor het leggen van de ondergrondse 150 kV kabel. Met een brug is dit niet mogelijk. Het water wordt omgeleid door middel van een buis/duiker. Voor de parallel liggende werkweg maken we gebruik van de al aanwezige dam. Deze wordt verbreed waar een duiker 800 mm (fkw-K83) en 1000 mm (fkw-L28) in wordt gelegd.

In overige wateren tot 8 meter breed kan met de aangegeven minimum maten van duikers worden geborgd dat er voldoende afvoercapaciteit aanwezig is in de watergang. Bij wateren breder dan 8 meter moet worden beoordeeld wat waterhuishoudkundig noodzakelijk is. We kruisen één watergang die breder is dan 8 meter. Het gaat om een permanente demping vanwege een aan te leggen toegangsweg naar het opstijgpunt. De compensatie zal hierom heen worden gecreëerd.

Enkele specifieke gebieden worden hieronder nader toegelicht:

- De nummers fkw-h43 t/m fkw-h48 en fkw-h51 t/m fkw-h58 op overzichtstekening R3N-TEK-0002 geven het uitleg gebied aan van de mantelbuizen ten behoeve van de werkruimte die nodig is voor montage en trekken van de mantelbuizen in boringen. Het gaat om een werkperiode van twee maanden en de sloten worden niet gedempt. De mantelbuizen kruisen bovenlangs de watergangen en er komen schotten te liggen over de watergangen waar nodig om percelen te verbinden. Zie voor de legger gegevens bijlage 2.
- Tussen het gebied van mast 145 t/m 141 en 128 t/m 126 wordt een open ontgraving uitgevoerd om een 150 kV kabel te leggen. Hiervoor een is een droge werkbare sleuf nodig waarvoor twee dammen nodig zijn. Parallel lopend aan de open ontgraving worden ook mastfundaties gebouwd waar tijdelijke werkwegen voor worden aangelegd. Voor het kruisen van een bouwweg met een watergang wordt een dam met duiker toegepast. In de uitvoeringsfase van de open ontgraving zal deze duiker tijdelijk worden gesloten en functioneren als dam om de werkbare droge sleuf te creëren voor de open ontgraving. Het gaat om een periode van ongeveer zes weken. Na deze periode wordt de dam met duiker weer hersteld.

3.1.1. Typical en tekeningen

Voor het project zijn we waar mogelijk uitgegaan van de standaard principe oplossing met duikers zoals dit is weergegeven in tabel 2. In tabel 7 is het overzicht van tekeningen weergegeven die raakvlak hebben met de oplossingen voor de te kruisen watergangen.

R3N-TEK-0030	Kruising watergang 1-4 m d.m.v. schottenbaan
R3N-TEK-0031	Kruising watergang dam met duiker
R3N-TEK-0033	Aansluiting bouwweg bestaande weg
R3N-TEK-0035	Kruising watergang 4-10 m, brug met damwand
R3N-TEK-0094	Permanente toegangsweg (H61) naar Opstijgpunt 4
R3N-TEK-0095	Permanente toegangsweg (I31) naar Opstijgpunt 5
R3N-TEK-0096	Permanente toegangsweg (K11) naar Opstijgpunt YMM74
R3N-TEK-0097	Permanente toegangsweg (L61) naar Opstijgpunt 123
R3N-TEK-0137	Tijdelijke brug in bouwweg k31 t.h.v. Meerhof
R3N-TEK-0144	Tijdelijke brug voor bouwweg L21 t.h.v. Vierheemskinderenweg

Tabel 7 Tekeningen oplossingen slootkruisingen

3.1.2. Bruggen

Van de te maken (tijdelijke) bruggen is in onderstaande tabel een apart overzicht weergegeven.

Tekeningnr.	code (project)	soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0001	fkwh21A	primair	5,03	0,5	-4,96	Aanleg voor de retourbemaling. Brugconstructie (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0001	fkwh23	primair	5,03	0,5	-4,96	Brugconstructie (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0001	fkwh25	primair	5,03	0,5	-4,96	Brugconstructie (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0005	fkwhJ54	primair	8,37	1	-2,37	Brug met damwand (R3N-TEK-0035)
R3N-TEK-0123	fkwhJ53	overig	8,11	0,5	-2,37	Brugconstructie met schotten (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0006	fkwhK14	primair	10,46	1	-0,64	Tijdelijke brug in bouwweg k31 t.h.v. Meerhof (R3N-TEK-0137)
R3N-TEK-0009	fkwhL10	primair	10,6	0,9	-2,67	Tijdelijke brug voor bouwweg L21 t.h.v. Vierheemskinderenweg (R3N-TEK-0144)
R3N-TEK-0011	fkwhM01	primair	3,9	0,9	-6,5	Brugconstructie met schotten (R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0011	fkwhM02	primair	6,28	0,9	-6,5	Brugconstructie met schotten (R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0011	fkwhM02A	primair	6,28	0,9	-6,5	Brug met damwand (R3N-TEK-0035)
R3N-TEK-0011	fkwhM04	primair	6,28	0,9	-6,5	Brugconstructie met schotten (R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0016	fkwhM05	primair	7,29	1	-6,5	Bestaande brug verplaatsen 1:1
R3N-TEK-0016	FkwhM05C	primair	7,29	1	-6,5	Hier wordt een tijdelijke brug geplaatst om de nieuwe brug voor de perceeleigenaar aan te kunnen leggen

Tabel 8 Overzicht van de te bouwen bruggen

3.1.3. Totaaloverzicht raakvlakken met watergangen

In de onderstaande tabel staan alle raakvlakken met de watergangen binnen het project weergegeven. De raakvlakken zijn van noord naar zuid opgenomen en de codes zijn terug te vinden op de overzichtstekeningen.

Tekening	Code (project)	Soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0001	fkwh01 / 02 / 03 / 04 / 05 / 08 / 09	overig	2,54	0,5	-4,42	Om de veiligheid van de waterkering te waarborgen wordt er een zandpakket aangebracht waardoor een groot werkgebied ontstaat. Einde van de noordelijkste sloot wordt tijdelijk gedempt (H01). Bij H02/03 wordt de bestaande dam met duiker verbreed tijdens de werkzaamheden. H04 wordt gedempt en hierin wordt een duiker aangebracht. H09 is een tijdelijke watergang (lengte 90 m en breedte 3 m) en verbindt de watergang H05 met watergang H08.
R3N-TEK-0001	fkwh06	overig	3,78	0,5	-4,42	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



Tekening	Code (project)	Soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0001	fkw-h07	overig	4,8	0,5	-4,42	Ronde duikers: > 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,5 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0001	fkw-h301	primair	5,03	0,5	-4,96	Brugconstructie (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0001	fkw-h21	primair	5,03	0,5	-4,96	Brugconstructie (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0001	fkw-h21A	primair	5,03	0,5	-4,96	Aanleg voor de retourbemaling. Brugconstructie (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0001	fkw-h22	overig	1,87	0,25	-4,69	Tijdelijke demping zonder duiker, afwatering is gewaarborgd naar beide kanten
R3N-TEK-0001	fkw-h23	primair	5,03	0,5	-4,96	Brugconstructie (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0001	fkw-h25	primair	5,03	0,5	-4,96	Brugconstructie (typical R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0002	fkw-h31	overig	2,23	0,35	-4,69	Verbreding van bestaande dam met duiker i.v.m. boogstralen van transporten
R3N-TEK-0002	fkw-h32	overig	2,23	0,35	-4,69	Weg voor aanleg retourbemaling, Gebruik maken van bestaande dam met duiker
R3N-TEK-0002	fkw-h41	overig	1,66	0,25	-4,87	Demping met schuine duiker want er is geen verbinding met Ripselaan. Ronde duikers: > 600 mm
R3N-TEK-0002	fkw-h42	overig	1,84	0,25	-4,87	bestaande dam eventueel aanpassen
R3N-TEK-0002	fkw-h43 t/m 48	overig	1,28	0,25	-4,87	Watergang wordt tijdelijk gekruist tbv montage en trekken mantelbuizen van boringen. De sloten worden niet gedempt; de HDPE worden over de sloot gelegd. De buizen zullen niet of nauwelijks de sloot raken. Als ze dit wel doen, zullen ze blijven drijven.
R3N-TEK-0002	fkw-h50	overig	1,59	0,25	-4,87	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0002	fkw-h51 t/m 58	overig	1,55	0,25	-4,87	Watergang wordt tijdelijk gekruist tbv montage en trekken mantelbuizen van boringen. De sloten worden niet gedempt; de HDPE worden over de sloot gelegd. De buizen zullen niet of nauwelijks de sloot raken. Als ze dit wel doen, zullen ze blijven drijven.
R3N-TEK-0002	fkw-h305	overig	2,53	0,5	-4,87	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0002	fkw-h61	overig	5,99	0,5	-4,69	bestaande dam eventueel aanpassen voor transporten
R3N-TEK-0002	fkw-h62A/B	overig	2,8	0,5	-4,87	permanente dempingen voor OSP 4 (R3N-TEK-0039)
R3N-TEK-0002	fkw-h63	overig				Watercompensatie van OSP 805m2 (R3N-TEK-0039)
R3N-TEK-0002	fkw-h63B					duikerverbinding tussen de watercompensatie en noordelijke watergang. Duikermaat van > 800 mm en heeft een lengte van ongeveer 10 m
R3N-TEK-0002	fkw-l01	overig	2,67	0,5	-4,69	Tijdelijke demping met zwaar materiaal i.v.m. uitredepunt boring HDD05 om blow-out te voorkomen. In overleg kan dit zonder duiker omdat afwatering kan plaatsvinden naar twee kanten. Er is een verbinding met duikers naar een andere primaire watergang.
R3N-TEK-0003	fkw-l11	overig	3,75	0,5	-4,52	Tijdelijke demping met zwaar materiaal i.v.m. intredepunt boring HDD05 om blow-out te voorkomen. In overleg kan dit zonder duiker omdat afwatering kan plaatsvinden naar twee kanten. Het water heeft een verbinding met een primaire watergang ten oosten

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



Tekening	Code (project)	Soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0003	fkW-I12A en I13A en I14A	overig	3,49	0,5	-4,52	De kopsloten worden tijdelijk gedempt i.v.m. open ontgraving en na afloop van de werkzaamheden weer hersteld. Het water heeft een verbinding met een primaire watergang ten oosten.
R3N-TEK-0003	fkW-I12B /I13B /I14B	overig	3,1	0,5	-4,52	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0003	fkW-I15	overig	6,41	0,5	-4,52	eventueel de dam versterken/verbreden
R3N-TEK-0004	fkW-I21B en I22B	overig	5,00	0,5	-2,27	Ronde duikers: > 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,5 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0004	fkW-I21A en I22A	overig	5,00	0,5	-2,27	De kopsloten worden tijdelijk gedempt i.v.m. open ontgraving en na afloop van de werkzaamheden weer hersteld. Het water heeft een verbinding met een primaire watergang ten oosten.
R3N-TEK-0004	fkW-J01	overig	12,12	0,5	-2,44	Demping door permanente toegangsweg (R3N-TEK-0095). Compensatie vindt plaats rondom OSP. Het is een doodlopende sloot waardoor een dam met duiker (twee keer 1000 mm) voldoende wordt geacht.
R3N-TEK-0004	fkW-J02A/B/C	primair	8,13	0,85	-2,27	Deze demping is definitief. De watergang wordt omgelegd (1:1 compensatie) met hierin een polderscheiding. De bestaande stuw wordt hiervoor verplaatst (R3N-TEK-0094 en R3N-TEK-0040)
R3N-TEK-0004	fkW-J21	primair	4,54	0,55	-2,44	Verbreden van de bestaande dam met duiker tijdens werkzaamheden
R3N-TEK-0004	fkW-J30	overig				Bypass. Deze krijgt hetzelfde leggerprofiel als de te dempen watergang (J31)
R3N-TEK-0004	fkW-J31	primair	4,54	0,55	-2,44	Door de situering van de mastlocatie is het nodig om de watergang tijdelijk te dempen tijdens de aanleg. Om afwatering te waarborgen komt er een bypass tussen de twee overige wateren (J30).
R3N-TEK-0004	fkW-J32	overig	4,54	0,55	-2,44	De watergang wordt tijdelijk verbreed tot hetzelfde leggerprofiel als te dempen watergang (J31)
R3N-TEK-0005	fkW-J35	primair	4,54	0,55	-2,44	Verbreden van de al bestaande dam met duiker
R3N-TEK-0005	fkW-J41	overig				Geen demping maar bij mast 148 moet de bestaande duiker definitief worden verlegd.
R3N-TEK-0005	fkW-K57	overig	4,24	0,5	-2,37	Ronde duikers: > 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,5 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0005	fkW-K58	overig	0,96	0,15	-2,37	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0005	fkW-J51	overig	6,62	0,5	-2,37	Ronde duikers: > 1000 mm met binnenonderkant van de duiker 0,65 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0005	fkW-J51A	overig	-	-	-	Watercompensatie 40 m² wateroppervlak
R3N-TEK-0005	fkW-J52 (A)	overig	7,83	0,5	-2,37	Permanente toegangsweg OSP. Tweemaal ronde duikers van 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,65 m onder het winterpeil (R3N-TEK-0096) A: watercompensatie 305 238 m ² wateroppervlak
R3N-TEK-0005	fkW-J52B	overig	7,83	0,5	-2,37	t.b.v. intredepunt boring HDD0.1 wordt de watergang kortdurend gedempt met zwaar materiaal om blow-out te voorkomen
R3N-TEK-0005	fkW-J52C	overig	-	-	-	Watercompensatie 65 m² wateroppervlak
R3N-TEK-0005	fkW-J54	primair	8,37	1	-2,37	Brug met damwand (R3N-TEK-0035)
R3N-TEK-0123	fkW-J53	overig	8,11	0,5	-2,37	Brugconstructie met schotten

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland



Randstad 380 kV Noordring

Tekening	Code (project)	Soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0006	fkW-K05	overig	4,97	0,5	-2,37	Ronde duikers: > 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,5 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K06	overig	3,74	0,5	-2,37	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K06A	overig	2,58	0,5	-2,37	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K311	overig	18,4	0,5	-2,37	Demping van een maand t,b,v, trekken van nieuwe lijnen
R3N-TEK-0006	fkW-K10	overig	3,33	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K11	overig	3,51	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K12	primair	2,79	0,5	-1,97	Dam met duiker 600 mm
R3N-TEK-0006	fkW-K13	overig	2,32	0,35	-2,27	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K13A	overig	2,61	0,5	-2,27	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K14	primair	10,46	1	-0,64	Tijdelijke brug in bouwweg k31 t.h.v. Meerhof (R3N-TEK-0137)
R3N-TEK-0006	fkW-K15	overig	2,04	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K16A/B	overig	3,64	0,5	-1,97	Brede dam met lange ronde duikers 600 mm. Op deze locatie komt de open ontgraving en boring bij elkaar waardoor een groter werkgebied nodig is met een moflocatie. Deze kan niet worden verplaatst omdat het in het RIP is vastgelegd
R3N-TEK-0006	fkW-K17 t/m K70	overig	1,58 tot 3,96	0,25 tot 0,5	-1,97	Volledig dempen open ontgravingsgebied + dam met duiker bij de bouwwegen die langer blijven liggen. Deze worden dan ook tijdelijk gedempt tijdens de werkzaamheden t.b.v. de open ontgraving. Van te voren wordt een inventarisatie en check gedaan van de bestaande duikers voor de afwatering
R3N-TEK-0006	fkW-K17A	overig	2,15	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K18A	overig	3,77	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K19A	overig	3,89	0,5	-1,97	Bij deze watergang is een bredere dam met duiker 600 mm nodig i.v.m. werkweg mastlocatie en werkweg open ontgraving die vlak naast elkaar liggen (+/- 25 m lang).
R3N-TEK-0006	fkW-K19B	overig	3,89	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K19C	overig	3,96	0,5	-1,97	voor de amovatie van mast YMM71 wordt deze watergang een week gedempt. De kraanopstelling kan niet op dusdanige wijze worden geplaatst dat de watergangen worden ontzien. De gedempte watergang heeft zuidwaarts nog een afvoer mogelijkheid.
R3N-TEK-0006	fkW-K20A	overig	3,96	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K21A	overig	3,82	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K22A	overig	2,42	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K23A	overig	1,95	0,25	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland



Randstad 380 kV Noordring

Tekening	Code (project)	Soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0006	fkW-K24A	overig	1,83	0,25	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K25A	overig	1,88	0,25	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K26A	overig	2,36	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K27A	overig	1,58	0,25	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K28A	overig	2,61	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K29A/B	overig	2,15	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K30A/B	overig	2,04	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K31A/B/C	overig	2,72	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K32 A/B/C	overig	3,84	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K33A	overig	2,77	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K34A/B	overig	2,02	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K35A	overig	1,79	0,25	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0006	fkW-K36A	overig	2	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K37A/B	overig	2,02	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K67A/B	overig	2,4	0,35	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K68 A/B	overig	2,65	0,5	-1,97	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K69 A/B/C/D	overig	2,54	0,5	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K70	overig	2,09	0,35	?	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K71	overig	1,94	0,25	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K315	overig	2,44	0,35	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K316	overig	2,43	0,35	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K318	overig	2,05	0,35	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil demping van een maand
R3N-TEK-0007	fkW-K81A	overig	2,39	0,35	-1,88	Een lange ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil demping van een maand
R3N-TEK-0007	fkW-K81B	overig	2,39	0,35	-1,88	tijdelijk gedempt tijdens ontgraving mastfundatie (bij mast 140). Zowel afvoer naar noord en zuidzijde mogelijk
R3N-TEK-0007	fkW-K81D	overig	2,39	0,35	-1,88	Ter plaatse van bouwweg: ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K82A	overig	2,43	0,35	-1,88	tijdelijk gedempt tijdens ontgraving mastfundatie
R3N-TEK-0007	fkW-K82B	overig	2,43	0,35	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland



Randstad 380 kV Noordring

Tekening	Code (project)	Soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0007	fkW-K82G	overig	2,43	0,35	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K82C/D/E	overig	2,43	0,35	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K83 en K82F	primair	4,8	0,65	-1,88	open ontgraving (tekening R3N-TEK-0101). Er wordt afgeleid van het beleid van Rijnland m.b.t. de dekking van 2,00 m bij primaire watergangen omdat de benodigde verlaging van de stijghoogte in het watervoerende pakket een onevenredig zware bemaling zou betekenen als een dekking van 2,0 meter zou moeten worden gerealiseerd
R3N-TEK-0007	fkW-K85	overig	3,03	0,5	?	Tijdelijk gedempt tijdens ontgraving mastfundatie (139)
R3N-TEK-0007	fkW-K91A	overig	1,77	0,25	-1,88	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0007	fkW-K93	overig	1,77	0,25	-1,88	Dempen van bestaande sloot en lange ronde duiker van > 600 mm in demping
R3N-TEK-0008	fkW-K92	overig	4,63	0,5	-1,88	Ronde duikers: > 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,5 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0008	fkW-K91B	overig	1,77	0,25	-1,88	Watergang tijdelijk dempen (t.b.v. bouwput mast 137)
R3N-TEK-0008	fkW-K91C	overig	1,77	0,25	-1,88	Watergang tijdelijk dempen (t.b.v. amoveren mast YMM65) Dam en kavelpad tijdelijk uitnemen en terugplaatsen
R3N-TEK-0008	fkW-K91D	overig	1,77	0,25	-1,88	In bestaande dam een tijdelijke/permanente ronde duikers realiseren: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0008	fkW-L01	overig	6,25	0,5	-0,64	Ronde duikers: > 1000 mm met binnenonderkant van de duiker 0,65 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0008	fkW-L03	primair	8,18	0,9	-2,52	deels/tijdelijk dempen van inham is noodzakelijk voor het werkterrein. Verschuiving is niet mogelijk vanwege de ligging van twee andere watergangen. De doorstroom breedte van de watergang blijft gehandhaafd
R3N-TEK-0008	fkW-L04	overig	3,91	0,5	-2,02	Werkzaamheden nabij watergang
R3N-TEK-0008	fkW-L05	overig	3,38	0,5	-2,02	Werkzaamheden nabij watergang
R3N-TEK-0008	fkW-L06	overig	4,04	0,5	-2,02	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0008	fkW-L07	overig	3,85	0,5	-2,02	Werkzaamheden nabij watergang
R3N-TEK-0009	fkW-L08	overig	3,9	0,5	-2,52	Werkzaamheden nabij watergang
R3N-TEK-0009	fkW-L09	overig	2,19	0,5	-2,67	t.b.v. intredepunt boring HDD11/12 wordt de watergang kortdurend gedempt met zwaar materiaal om blow-out te voorkomen. Duiker conform typical
R3N-TEK-0009	fkW-L09A	overig	4,16	0,5	-2,67	t.b.v. intredepunt boring HDD11/12 wordt de watergang kortdurend gedempt met zwaar materiaal om blow-out te voorkomen. Duiker conform typical
R3N-TEK-0009	fkW-L10	primair	10,6	0,9	-2,67	Tijdelijke brug voor bouwweg L21 t.h.v. Vierheemskinderenweg (R3N-TEK-0144)
R3N-TEK-0009	fkW-L321	overig	2,92	0,5	-2,67	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0009	fkW-L11A/B	overig	2,31	0,35	-2,67	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0009	fkW-L13	overig	2,06	0,35	?	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



Tekening	Code (project)	Soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0009	fkwl14A/B	overig	1,23	0,25	?	Deze watergang wordt tijdelijk 80 m (oostwaarts) omgelegd Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0009	fkwl15 en A/B	overig	2,06	0,35	?	Demping. Watergang tijdelijk 70 m omleggen (A) i.v.m. locatie van mast. In definitieve situatie is de watergang ook deels gewijzigd (B). Zie figuur 1.
R3N-TEK-0009	fkwl21 t/m L26	overig	1,92 t/m 4,61	0,4 tot 0,5	-5,7	Volledig dempen open ontgravingsgebied + dam met duiker bij de bouwwegen die langer blijven liggen. Deze worden dan tijdelijk volledig gedempt tijdens de werkzaamheden t.b.v. de open ontgraving
R3N-TEK-0009	fkwl21	overig	3,13	0,5	-5,7	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0009	fkwl23A/B	overig	4,61	0,5	-5,7	Ronde duikers: > 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,5 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0009	fkwl24	overig	3,48	0,5	-5,7	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0010	fkwl25	overig	2,35	0,5	-5,7	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0010	fkwl26	overig	1,92	0,4	-6,2	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0010	fkwl27	overig	2,18	0,5	-5,7	misschien aanpassen van bestaande dam
R3N-TEK-0010	Fkwl27A	overig	1,92	0,4	-6,2	Gebruik maken van bestaande dam met duiker
R3N-TEK-0010	fkwl28 A/B	primair	6,31	0,9	-6,5	Open ontgraving (tekening R3N-TEK-102). Er wordt afgeweken van het beleid van Rijnland m.b.t. de dekking van 2,00 m bij primaire watergangen omdat de benodigde verlaging van de stijghoogte in het watervoerende pakket een onevenredig zware bemaling zou betekenen als een dekking van 2,0 meter zou moeten worden gerealiseerd
R3N-TEK-0010	fkwl30A/B	overig	3,32	0,5	-5,7	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0010	fkwl30 C/D	overig	3,32	0,5	-5,7	Demping van de watergang noodzakelijk i.v.m. in – en uitredpunt boring. Tijdelijke omlegging oostwaarts
R3N-TEK-0010	fkwl34	primair	3,45	0,9	-2	Versterken van de bestaande dam met duiker voor permanente toegangsweg
R3N-TEK-0010	fkwl35	overig	3,16	0,4	-6,2	Vanwege het verleggen van een kabel en de bouw van de mastfundatie wordt een deel van de watergang tijdelijk gedempt met duiker conform typical
R3N-TEK-0010	fkwl36	overig	1,02	0,4	-6,2	Demping definitief voor toegangsweg OSP 123 (R3N-TEK-0097), deze wordt aangelegd nadat de kabels zijn gelegd en tijdelijke werkweg weg is (L36A). T.b.v. uitredpunt boring HDD15 wordt de watergang gedempt (tot 5 meter aan weerszijden van de boringen) om blow-out te voorkomen;
R3N-TEK-0010	fkwl36A	overig	1,02	0,4	-6,2	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0,4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0010	fkwl37A/C	overig	4,97	0,4	-6,2	Ronde duikers: > 800 mm met binnenonderkant van de duiker 0,5 m onder het winterpeil, Als compensatie wordt de watergang verbreedt.
R3N-TEK-0010	fkwl37E	overig	4,97	0,4	-6,2	Watercompensatie 539-108 m ² . Verbreden van bestaande watergang.
R3N-TEK-0010	fkwl37F	overig	4,97	0,4	-6,2	Deze watergang wordt tijdelijk gedempt met dam duiker.
R3N-TEK-0011	fkwlM01	primair	3,9	0,9	-6,5	Brugconstructie met schotten (R3N-TEK-0030)

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland



Randstad 380 kV Noordring

Tekening	Code (project)	Soort*	Breedte (m)*	Diepte (m)*	Waterpeil (m t.o.v. NAP)*	Oplossing
R3N-TEK-0011	fkw-M01A	primair	3,6	0,9	-6,5	De tijdelijke kabelverbinding kruist de watergang boven het waterpeil middels een liggend damwandprofiel (R3N-TEK-0163)
R3N-TEK-0011	fkw-M02	primair	6,28	0,9	-6,5	Brugconstructie met schotten (R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0011	fkw-M02A	primair	6,28	0,9	-6,5	Brug met damwand (R3N-TEK-0035)
R3N-TEK-0011	fkw-M03	overig	3,02	0,4	-6,5	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0011	fkw-M04	primair	6,28	0,9	-6,5	Brugconstructie met schotten (R3N-TEK-0030)
R3N-TEK-0011	fkw-M11	overig				geen informatie
R3N-TEK-0012	fkw-M332	overig				misschien tijdelijk een deel afdammen
R3N-TEK-0012	fkw-M333	overig	1,19	0,1	-5,99	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0012	fkw-M12 / M13	overig	1,08	0,1	-5,99	De mastlocatie is gesitueerd tussen 3 watergangen. Tijdens de aanleg wordt een deel van de brede waterpartij gedempt. Bij M12 wordt de dam verbreed met de daarbij behorende duiker
R3N-TEK-0012	fkw-M14	overig	0,92	0,1	-5,99	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0012	fkw-M15	overig	0,92	0,1	-5,99	misschien aanpassen van bestaande dam
R3N-TEK-0012	fkw-M21	overig	1,02	0,1	-5,99	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0012	fkw-M22A	overig	1,31	0,1	-5,99	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0012	fkw-M22B	overig	1,31	0,1	-5,99	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0016	fkw-M05	primair	7,29		1-6,5	bestaande brug verplaatsen 1:1
R3N-TEK-0016	fkw-M05A/B	overig	2,45	0,4	-6,2	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0016	fkw-M06A	overig	0,89	0,4	-6,2	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0016	fkw-M06B	overig	2,57	0,4	-6,2	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0016	fkw-M45	overig	2,78	0,5	-6,51	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0017	fkw-M46	overig	0,83	0,1	-6,51	Gebruik maken van bestaande dam
R3N-TEK-0017	fkw-M47	overig	0,83	0,1	-6,51	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0017	fkw-M47A	overig	0,83	0,1	-6,51	Ronde duikers: > 600 mm met binnenonderkant van de duiker 0.4 m onder het winterpeil
R3N-TEK-0017	fkw-M47B	overig	0,83	0,1	-6,51	Gebruik maken van bestaande dam

Tabel 9 Overzicht van de raakvlakken met oppervlaktewateren binnen het project en bijbehorende oplossing

3.2. Compensatie verhard oppervlak

In het beheersgebied van Rijnland worden 50 masten gerealiseerd en vier opstijgpunten. In onderstaande tabel zijn de peilgebieden, allemaal polders, opgenomen waar de toename in verharding groter is dan 500 m² maar kleiner dan 10.000 m². Hiervoor geldt de compensatie eis van 15%. In Bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de peilgebieden waar de compensatie eis niet voor geldt en waar tevens ook geen oppervlaktewater definitief wordt gedempt.

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



PEILGEBIED	OBJECT	VERHARDING (m ²)*	DEMPING (m ²)	COMPENSATIE 15% (m ²)	TOTAAL (m ²)
Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder Zomerpeil: -4,82 Winterpeil: -4,92	156 Mastfundatie A	20			
	155 Mastfundatie A	20			
	154 Mastfundatie F	25			
	OSP Wegverharding klinkers	841			
	OSP Voetpaden tegels	204			
	OSP Grindbed	1837			
	OSP Veldhuis	15			
	H61 Definitieve toegangsweg	410			
	Demping sloot			288	
	Totaal	3372	288	506	794
Blauwepolder Zomerpeil: -2,17 Winterpeil: -2,25	153 Mastfundatie F	25			
	OSP Wegverharding klinkers	835			
	OSP Voetpaden tegels	195			
	OSP Grindbed	2140			
	OSP Veldhuis	15			
	1 (primaire)sloot dempen t.p.v. OSP			106	
	Totaal	3210	106	482	588
Bospolder Zomerpeil: -2,27 Winterpeil: -2,37	OSP Wegverharding klinkers	30			
	OSP Voetpaden tegels	69			
	OSP Grindbed	446			
	K11-Definitieve toegangsweg	340			
	147 Mastfundatie C	25			
	Demping definitieve dam t.b.v. K11			407 151	
	Totaal	910 578	151	137 87	244 238
Hoogmadeseepolder Zomerpeil: -2,35 Winterpeil: -2,40	I31 Definitieve toegangsweg	95			
	Demping definitieve dam tbv I31		132		
	152 Mastfundatie A	20			
	151 Mastfundatie A	20			
	150 Mastfundatie A	20			
	149 Mastfundatie C	25			
	148 Mastfundatie C	25			
	Totaal	95	132		132
Polder de Noordplas Zomerpeil: -6,32 Winterpeil: -6,50	125 Mastfundatie B	25			
	124 Mastfundatie B	25			
	123 Mastfundatie D	25			
	OSP Wegverharding klinkers	168			
	OSP Voetpaden tegels	79			
	OSP Grindbed	250			
	L61-Definitieve toegangsweg	2920			
122 Mastfundatie B	25				

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



PEILGEBIED	OBJECT	VERHARDING (m ²)*	DEMPING (m ²)	COMPENSATIE 15% (m ²)	TOTAAL (m ²)
	121 Mastfundatie B	25			
	120 Mastfundatie B	25			
	119 Mastfundatie B	25			
	Totaal	3592	0	539	539
		672		108	108

* gemeten vanaf 0,6 meter onder maaiveld

Table 11 compensatie van dempen en toename verhard oppervlak

3.3. Aanleg oppervlaktewateren

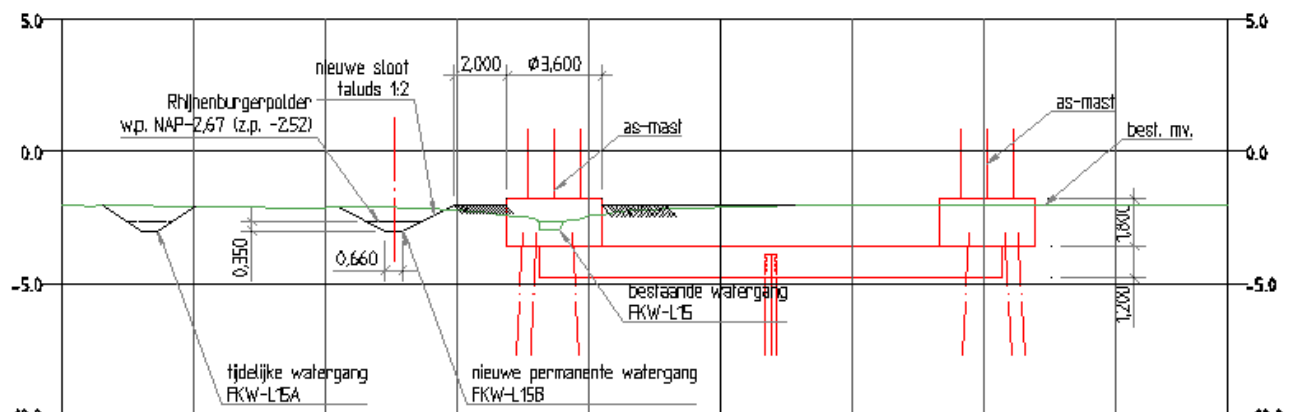
Tijdens het project worden tijdelijke en permanente nieuwe oppervlaktewateren gerealiseerd. De profielen van de watercompensatie en verleggingen bij de opstijpunten zijn terug te vinden op de tekeningen uit tabel 12. Voor de watergangen die verlegd worden of nieuw worden aangelegd buiten het gebied van de opstijpunten om worden geen aparte tekeningen gemaakt. De profielen van deze oppervlaktewateren zijn terug te vinden in de sub paragrafen.

Door het wegvallen van twee permanente toegangswegen zijn er wijzigingen ten opzichte van het voorgaande is aangepast, inclusief de tekeningen 0041 en 0083.

R3inN-TEK-0039	Inrichting opstijpunt 4 (mast 154)
R3N-TEK-0040	Inrichting opstijpunt 5 (mast 153)
R3N-TEK-0041	Inrichting opstijpunt mast 123
R3N-TEK-0083	Inrichting opstijpunt mast YMM74

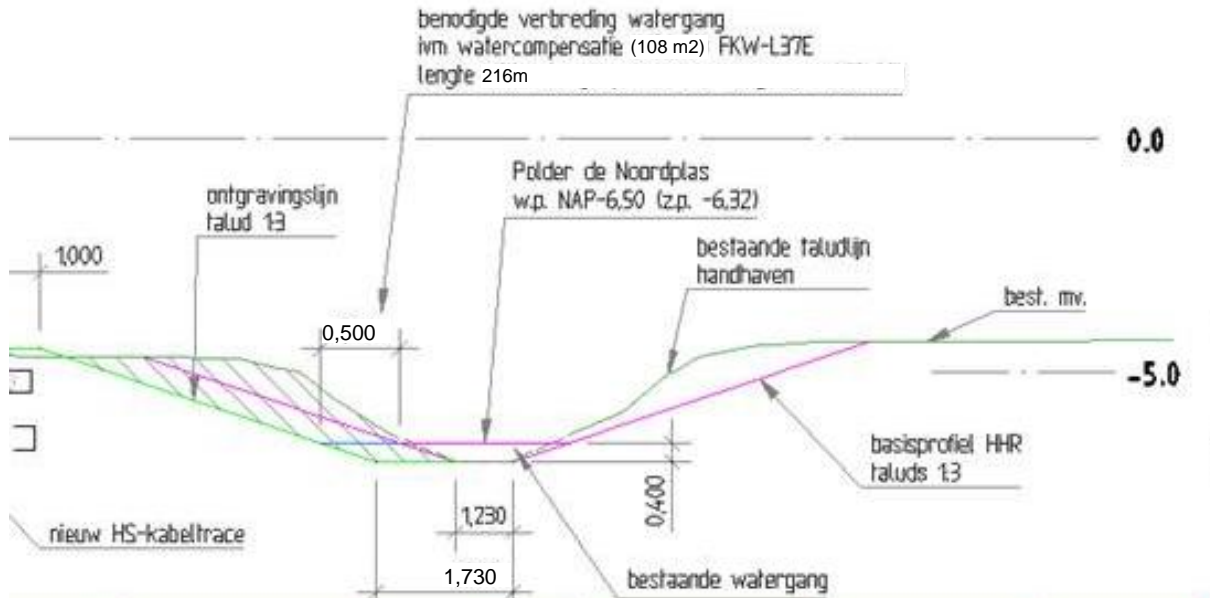
Table 12 Overzicht tekeningen van opstijpunten

3.3.1. Mastlocatie 129



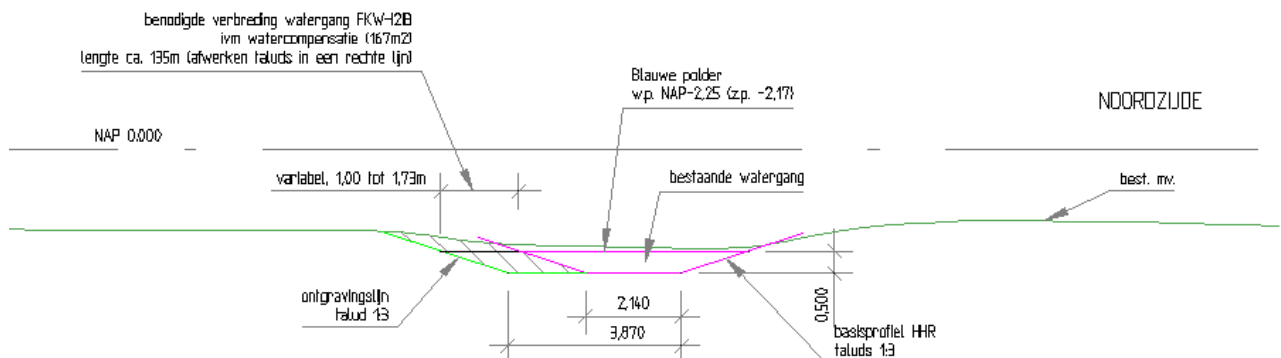
Figuur 1 Profiel van tijdelijk en permanente watergang nabij mastlocatie 129 (FKW-L15A en FKW-L15B)

3.3.2. Mastlocatie 123-124

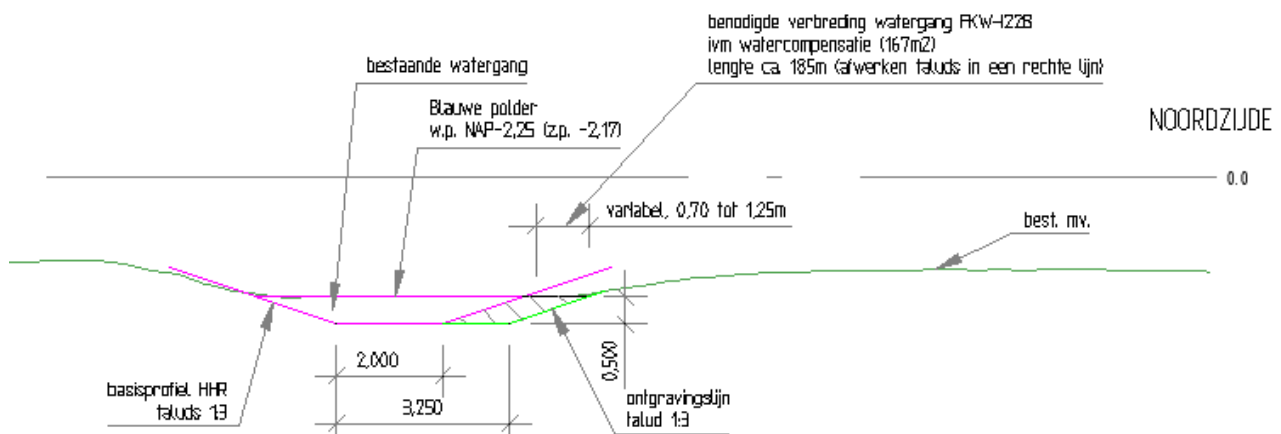


Figuur 2 Profiel van de verbrede watergang langs permanente weg tussen mast 123-124 (FKW-L37E)

3.3.3. Watercompensatie nabij OSP 5



Figuur 3 Profiel van de verbrede watergang (FKW-I21B)



Figuur 4 Profiel van de verbrede watergang (FKW-I22B)

3.4. Polderkruisingen

Het project doorkruist een aantal polders. Bij het ondergrondse tracé kan er een toename ontstaan van kwel vanuit een ondiepere polder naar een dieper gelegen polder, omdat er een goed waterdoorlatende zandlaag wordt aangebracht rond de hoogspanningskabels. In de onderstaande tabel is een inventarisatie opgenomen van alle polderkruisingen in het ondergrondse kabeltracé. Hieruit blijkt dat alle kruisingen plaatsvinden door middel van gestuurde boringen met uitzondering van één polderscheiding nabij mast 142. Bij horizontaal gestuurde boringen worden maatregelen getroffen om een toename van kwel te voorkomen door middel van kwelschermen en kleikisten. Bij polderscheiding tussen de polder Achthoven en Hondsdijksepolder (nabij mast 142) zal een kleidam worden gemaakt in het ondergrondse kabeltracé.

Sectie	Beschrijving	Begin/Eind HDD	Polder kruisingen	Polder ZP [m NAP]	Polder WP [m NAP]	Maaiveld- Niveau [m NAP]	Stijghoogte WVP (GHG) [m NAP]	Bovenkant WVP [m NAP]	Maatregelen
I1- 380	HDD05	Uittredepunt	Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder	-4,58	-4,73	-3,81	-3,2	-11,5	Afsluitende boorvloeistof
		Intredepunt	Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder	-4,42	-4,52	-3,78	-3,2	-11,5	
I2- 380	HDD07	Intredepunt	Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder	-4,42	-4,52	-3,70	-3,0	-11,2	Afsluitende boorvloeistof
		Uittredepunt	Blauwepolder	-2,17	-2,25	-1,67	-3,0	-11,2	
K1-150	HDD0.1	Intredepunt	Bospolder	-2,27	-2,37	-1,30	-2,5	-11,8	NEN3651
		Uittredepunt	Polder Achthoven	-1,87	-1,97	-1,61	-2,5	-11,8	
K2-150	HDD0.2	Uittredepunt	Polder Achthoven	-1,87	-1,97	-1,45	-2,5	-11,5	NEN3651
		Intredepunt	Polder Achthoven	-1,87	-1,97	-1,45	-2,5	-11,5	
K2-150	HDD0.2-AEM- K2	-	Polder Achthoven	-1,87	-1,97	-1,40	-2,5	-10,1	Geen
K3-150	AEM-K2- HDD0.3	-	Polder Achthoven	-1,87	-1,97	-1,51	-2,5	-9,9	Kleidam
K3-150	AEM-K2- HDD0.3	-	Hondsdijksepolder	-1,79	-1,89	-1,51	-2,5	-9,9	Kleidam
K3-150	HDD0.3	Uittredepunt	Hondsdijksepolder	-1,79	-1,89	-1,28	-2,5	-9,5	NEN3651
		Intredepunt	Hondsdijksepolder	-1,79	-1,89	-1,11	-2,5	-9,5	
L6-150	HDD11/12	Intredepunt	Hondsdijksepolder	-1,79	-1,89	-1,17	-2,5	-6,5	NEN3651
		Uittredepunt	Rhijnenburgerpolder	-2,52	-2,67	-1,99	-2,7	-10,5 (-6,0)	
L7-150	HDD13	Uittredepunt	Rhijnenburgerpolder	-2,52	-2,67	-1,88	-2,7	-11,8	NEN3651
		Intredepunt	Rhijnenburgerpolder	-2,52	-2,67	-1,91	-2,7	-11,6	
L8-150	HDD14	Intredepunt	Rhijnenburgerpolder	-2,52	-2,67	-2,17	-3,5	-11,6 (-5,8)	NEN3651
		Uittredepunt	Polder de Noordplas- Galgpolder	-5,87	-5,87	-4,30	-3,5	-9,8 (-4,5)	
L9-150	HDD15	Uittredepunt	Polder de Noordplas- Galgpolder	-5,87	-5,87	-4,62	-4,0	-11,8	NEN3651
		Intredepunt	Polder de Noordplas	-6,32	-6,50	-1,66	-4,0	-10,0	

Tabel 13 Samenvatting Polderkruisingen

Slootkruisingen, dempingen en watercompensatie Rijnland

Randstad 380 kV Noordring



4. REFERENTIES

Rijnland (2009) Keur Rijnland 2009. Inwerkingtreding: 22 december 2009

Rijnland (2011) Beleids- en Algemene Regels van Hoogheemraadschap van Rijnland; Inrichting Watersysteem 2011 Keur. Versie 3.0, vastgesteld door D&H 2 augustus 2011

Rijnland (2011) Legger Oppervlaktewater.



5. BIJLAGEN

- Bijlage 1 Materiaalgebruik
- Bijlage 2 Overzicht toename verharding en dempingen oppervlakte water

BIJLAGE 1 MATERIAAL GEBRUIKMaterialen die mogen worden gebruikt in oppervlaktewater

Naast niet uitlogende materialen, zoals beton, mogen ook de volgende materialen (en verder alle met FSC-keurmerk geleverde houtsoorten) worden toegepast in oppervlaktewateren:

- Robinia schotten en palen (Europees hardhout).
- onbehandelde eiken schotten en palen (Europees loofhout).
- Europees naaldhout, eventueel in combinatie met kunststof doek.
- Siberische lariks.
- Wilgentenen.
- beton met BSB-certificaat¹.
- Enkamat A501.
- gerecycled plastic.
- staal met plastic coating.

De hierna genoemde materialen mogen slechts worden gebruikt als daarvoor een vergunning is verleend:

- gewolmaniseerd hout met arseen (al dan niet gecertificeerd).
- gewolmaniseerd hout zonder arseen (al dan niet gecertificeerd).
- geïmpregneerd hout (al dan niet gecertificeerd).
- gerecycled hout (al dan niet gecertificeerd).

De kans dat een dergelijke vergunning wordt verleend is gering omdat er voldoende alternatieven zijn; zie de opsomming bovenin deze bijlage.

¹ Voor deze materialen geldt een meldingsplicht op grond van het Bouwstoffenbesluit

BIJLAGE 2 OVERZICHT TOENAME VERHARDING EN DEMPINGEN OPPERVLAKTE WATER

PEILGEBIED	WAT	VERHARDING
<i>Polder Het Noordveen</i> Zomerpeil / winterpeil: -4,32 / -4,32	162 Mastfundatie B	25
	161 Mastfundatie C	25
		Totaal 50
<i>Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder</i> Zomerpeil: -4,58 Winterpeil: -4,73	160 Mastfundatie A	20
	159 Mastfundatie A	20
	158 Mastfundatie A	20
	157 Mastfundatie A	20
		Totaal 80
<i>Bospolder (Zomerpeil / winterpeil: -2,27)</i>	146 Mastfundatie C	25
<i>Polder Achthoven</i> Zomerpeil: -1,87 Winterpeil: -1,97	145 Mastfundatie C	25
	144 Mastfundatie A	20
	143 Mastfundatie A	20
		Totaal 65
<i>Hondsdijksepolder</i> Zomerpeil: -1,79 Winterpeil: -1,89	142 Mastfundatie A	20
	141 Mastfundatie C	25
	140 Mastfundatie A	20
	139 Mastfundatie A	20
	138 Mastfundatie A	20
	137 Mastfundatie A	20
	136 Mastfundatie A	20
	135 Mastfundatie B	25
		Totaal 170
<i>Rhijnenburgerpolder</i> Zomer / winterpeil: -2,52	134 Mastfundatie B	25
	133 Mastfundatie C	25
		Totaal 50
<i>Rhijnenburgerpolder</i> Zomerpeil: -2,52 Winterpeil: -2,67	132 Mastfundatie C	25
	131 Mastfundatie A	20
	130 Mastfundatie A	20
	129 Mastfundatie A	20
		Totaal 85
<i>Polder de Noordplas - Galgpolder</i> Zomerpeil / winterpeil: -5,87	128 Mastfundatie A	20
	127 Mastfundatie A	20
	126 Mastfundatie C	25
		Totaal 65
<i>Polder de Noordplas</i> Zomerpeil: -5,83 Winterpeil: -5,99	118 Mastfundatie D	119
	117 Mastfundatie B	44
	116 Mastfundatie B	44
	115 Mastfundatie B	44
	114 Mastfundatie B	44
	113 Mastfundatie D	119
		Totaal 414

Memo**Randstad 380 kV Noordring**

Aan Pieter de Jager
Kopie aan

Van Susan Wolthuis

Datum 6 februari 2015
Referentie R3N-MEM-0042
Blad 1 van 4

Onderwerp **Addendum bemalingsadvies n.a.v. wijzigingen locaties retourvelden Zuid en Midden en moflocatie M380-I1**

1. INLEIDING

Er is voor het project Randstad 380 kV Noordring een bemalingsadvies opgesteld. Er hebben een aantal wijzigingen op dit bemalingsadvies plaatsgevonden. De wijzigingen voor de retourvelden Zuid en Midden en de verplaatsing van de moflocatie M380-I1 worden in deze memo beschreven.

Retourveld Zuid 01

Het retourveld Zuid gelegen tussen de mast 122 en mast 123 is in overleg met de gebruiker van het perceel niet wenselijk. Er is een alternatieve locatie aangewezen langs het kavelpad aan de oostkant van mast 122. In deze memo worden de effecten van de deze verplaatsing gepresenteerd.

Retourvelden Midden 01, 02, 03 en 04 (tracé HDD14-L8)

Na overleg met de gebruikers van de betreffende percelen en de Gasunie is gekozen voor een verplaatsing van de retourvelden. Bij de nieuwe locaties is meer rekening gehouden met de wensen en belangen van beide belanghebbenden. In deze memo worden de effecten van de onttrekking bij het tracé HDD14-mofL8 in combinatie met de retournering van het onttrokken grondwater over de vier nieuwe retourvelden gepresenteerd.

Mof M380-I1 (voorheen ACM-I1) verplaatst en mof ACM-I2 vervallen

Door de verplaatsing van mof M380-I1 is de stabiliteit van de sleufbodem voor de nieuwe locatie bepaald.

Memo

Randstad 380 kV Noordring

**2. PROJECTGEGEVENS****2.1. ALGEMENE GEGEVENS**

Voor het opstellen van dit advies is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- 1 Project Randstad 380 kV Noordring, *Bemalingsadvies beheersgebied Rijnland*, R3N-OWR-0039-06, 5 februari 2014.
- 2 Project Randstad 380 kV Noordring, *Memo zettingen op gasleiding bij retourvelden Midden 03 en 04*, R3N-MEM-0040-00, 3 februari 2015.
- 3 Project Randstad 380 kV Noordring, *Overzichtstekening, blad 3 van 20 (mast 154)*, R3N-TEK-0003-11, 23 januari 2015.

2.2. UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Op basis van de verstrekte gegevens zijn de volgende uitgangspunten en randvoorwaarden gehanteerd:

- De geometrische gegevens van de sleuven zijn vermeld in tabel 1.
- Er wordt ontgraven onder een talud 1:1.
- Er wordt een grondverbetering toegepast met een dikte van 30 cm (ondergrondse 150 kV-kabelverbinding).
- Een drooglegging van 30 cm voor de sleuf (behoudens tijdens de aanleg van de grondverbetering).
- Een ondergrondse 150 kV-verbinding heeft 6 kabels die in één sleuf wordt gelegd.
- Binnen een 150 kV-sectie lengte van circa 1.200 m wordt ongeveer 2 weken ontgraven, 2 weken de kabels getrokken en vervolgens wordt ongeveer gedurende 2 weken de sleuf gedicht. De totaal geplande duur van de bemaling is circa 6 weken. Er wordt in één keer bemalen.
- Het waterniveau in de nabijgelegen oppervlaktewaterlichamen wordt niet lager ten gevolge van de beoogde bemaling.
- De geohydrologische locatiegegevens zoals verwoord in het bemalingsadvies [ref. 1].

Tabel 1 Samenvatting gegevens ondergrondse kabelverbinding

Sectie	Beschrijving	Sondering en/of boring	Maaiveld-niveau [m NAP]	Lengte [m]	Breedte [m]	Ontgravingsdiepte [m – mv.]	Ontgravingsniveau ¹ [m NAP]	Opmerking
I1- 380	Mof M380-I1	349	-3,78	18	12	2,53	-6,3	
L8-150	HDD14-AEM-L8	1127v/m1131	-4,63	1.055	8	2,20	-7,1	4 slootkruisingen ²
L8-150	Mof AEM-L8	1131	-4,86	18	13	2,63	-7,5	

¹ Maaiveldniveau ¹ plus ontgravingsdiepte ²

² De bovenkant van de kabel komt bij een kruising met een secundaire watergang op 1,3 meter minus slootbodem

Memo

Randstad 380 kV Noordring

**3. RESULTATEN BEREKENINGEN****3.1. VERTICALE STABILITEIT SLEUFBODEM**

De veiligheid tegen opbarsten van de putbodem bij mof M380-I1 is bepaald volgens artikel 10.2 van de NEN 9997-1:2011. De volumieke gewichten zijn geschat aan de hand van tabel 2.b van NEN 9997-1:2011 en de resultaten van het grondonderzoek.

De berekening voor de putbodem is uitgevoerd ten opzichte van de onderkant van de grondverbetering. Er wordt ontgraven onder een talud van 1:1. Voor het verticale bodemevenwicht is het belastingaandeel uit de weerszijden van het talud van de put in rekening gebracht.

Een samenvatting van de berekeningsresultaten zijn in tabel 2 weergegeven. De gepresenteerde veiligheidsfactoren zijn inclusief een materiaalfactor van 1,1. Het volledige berekeningsresultaat is opgenomen in bijlage 1.

Tabel 2 Samenvatting resultaten opbarstberekeningen ondergrondse kabelverbinding

Sectie	SBS-code	Breedte bodem sleuf [m]	Ontgravings-niveau [m NAP]	Gebuurte sondering/boring	Referentie-niveau [m NAP]	Veiligheids-factor zonder maatregelen [-]	Maatregelen	Veiligheids-factor met maatregelen [-]	Maximaal toelaatbare stijghoogte [m NAP]
I1	Mof M380-I1	6,4	-6,3	349	-11,7	0,87	Span.bem. ¹	1,00	-4,2
¹ Spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket									

3.2. BENODIGDE VERLAGING

Op basis van de gemiddeld hoogste grondwaterstand en stijghoogte (resp. NAP -4,2 m en NAP -3,2 m) en de opbarstberekening zijn de vereiste verlagingen bepaald. Deze verlagingen zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Benodigde verlagingniveau ondergrondse kabelverbinding

Sectie	SBS-code	Lengte [m]	Breedte [m]	Ontgraving-niveau ¹ [m NAP]	Verlagingniveau [m NAP]			Verlaging [m]		
					Freatisch	Tussenzand	WVPI	Freatisch	Tussenzand	WVPI
I1	Mof M380-I1	18	12	-6,3	-6,6	-	-4,2	2,4	-	1,0
¹ Sleufbodenniveau nadat de grondverbetering is aangebracht										

3.3. PROGNOSE DEBIET

Retourvelden Zuid 01 en Midden 01, 02, 03 en 04

De onttrekkingsdebieten bij de tracés als gevolg van het verplaatsen van de retourvelden is in dezelfde orde van grootte als in het bemalingsadvies is aangehouden.

Mof M380-I1 (voorheen ACM-I1) verplaatst en mof ACM-I2 vervallen

Door het verplaatsen van moflocatie M380-I1 veranderd er nagenoeg niets wanneer dezelfde uitgangspunten voor de mof worden gehanteerd en sondering DKM349 wordt gebruikt (i.p.v. DKM1080). Er blijft een spanningsbemaling noodzakelijk. Door het verplaatsen van mof M380-I1 richting het zuiden dient

Memo**Randstad 380 kV Noordring**

men rekening te houden met de verplaatsing van de lengte van de kabeltracés en dat op bepaalde gedeelte spanningsbemaling noodzakelijk is (voorheen het tracédeel ACM-I1-HDD07).

Opgemerkt dient te worden dat de doorlatendheid van de bodem en de stijghoogte in de praktijk kunnen variëren. Ook de geohydrologische schematisering van de ondergrond kan afwijken van in het bemalingsadvies aangehouden schematisering. Hierdoor kan het werkelijke debiet afwijken van het berekende debiet.

3.4. BEREKENDE STIJGHOOGTE OMGEVING

Het grondwatermodel is eveneens gebruikt om de verlagingen en verhogingen van de stijghoogte in de omgeving te berekenen. De verlagingen zijn berekend voor een niet-stationaire stromingssituatie. Het invloedsgebied is met behulp van isoverlagings- en -verhogingslijnen weergegeven in bijlage 2. De verlagingen en verhogingen zijn in stappen per 5 cm weergegeven. In de praktijk kunnen deze waarden afwijken. Door variaties in de bodemgesteldheid, de invloed van neerslag en open water kunnen de werkelijke verlagingen en verhogingen van de stijghoogten anders zijn.

Retourveld Zuid 01

Het 5 cm-invloedsgebied van de bemaling is maximaal 1.500 meter. Het invloedsgebied valt binnen de contouren van de invloedsgebieden van de bemalingen zoals beschreven in het bemalingsadvies. Voor de effecten op de omgeving wordt verwezen naar het bemalingsadvies [ref. 1].

Retourvelden Midden 01, 02, 03 en 04

Het 5 cm-invloedsgebied van de bemaling bij het tracé HDD14-L8 is maximaal 1.700 meter, zie bijlage. Het invloedsgebied valt grotendeels binnen de 5 cm-contouren van de bemalingen zoals beschreven in het bemalingsadvies [ref. 1]. Een klein deel van de 5 cm-verlagingscontourlijn is opgeschoven naar het noorden bij de N11 ter hoogte van Hazerswoude-Rijndijk. Er worden als gevolg van de nieuwe locaties van de retourvelden geen grotere effecten op de omgeving verwacht dan zoals beschreven in het bemalingsadvies [ref. 1] en de memo met de beschouwing van de zettingen op de gasleiding [ref. 2].

Mof M380-I1 (voorheen ACM-I1) verplaatst en mof ACM-I2 vervallen

Voor de invloeden en effecten op de omgeving door een verlaging van de stijghoogte bij mof M380-I1 wordt verwezen naar het bemalingsadvies [ref. 1]. De effecten op de omgeving worden in dezelfde orde van grootte verwacht.

TOETSING STABILITEIT PUTBODEM (UPL) CONFORM EC7 ART. 10.2

Met belasting door grond naast het talud

1. Algemene Gegevens

Projectnaam	Randstad 380kV Noordring	Ontgravingsdiepte	-6,31	m tov NAP		
Adres	sleuf sectie I oost-380kV	Waterniveau	-6,31	m tov NAP		
Projectnummer	3350551 mof ACM-I1	Stijghoogte	-3,20	m tov NAP	a	2,53
Sondering	DKM349	Referentieniveau	-11,70	m tov NAP	b	3,18
Boring	-	Bodembreedte (sleuf)	6,35	m	d2	5,40
	LINKS	onderwatertalud, 1 op	1			
		bovenwatertalud, 1 op	1		f _{overall}	0,257599
	RECHTS	onderwatertalud, 1 op	1		f _{overall} *h _{tot}	0,650438
		bovenwatertalud, 1 op	1			

2. Berekening gronddruk (totale gewicht overliggende grond)

Laagcode	Diepte		Gamma [kN/m3]	Effect talud links				Effect talud rechts				Gewicht [kN/m2]
	van	tot		a _{boven}	a _{onder}	τ _{boven}	τ _{onder}	a _{boven}	a _{onder}	τ _{boven}	τ _{onder}	
	[m t.o.v. NAP]											
klei	-3,78	-4,20	15,0	2,53	2,11	0,65	0,58	2,53	2,11	0,65	0,58	1,1
veen	-4,20	-4,50	10,0	2,11	1,81	0,58	0,52	2,11	1,81	0,58	0,52	0,6
klei	-4,50	-5,00	13,0	1,81	1,31	0,52	0,40	1,81	1,31	0,52	0,40	1,5
klei	-5,00	-6,31	14,0	1,31	0,00	0,40	0,00	1,31	0,00	0,40	0,00	5,7
klei	-6,31	-7,50	14,0	0,00	-1,20	1,19	0,00	0,00	-1,20	1,19	0,00	16,7
klei	-7,50	-9,70	14,0	-1,20	-3,40	2,20	0,00	-1,20	-3,40	2,20	0,00	30,8
veen	-9,70	-9,90	10,0	-3,40	-3,60	0,20	0,00	-3,40	-3,60	0,20	0,00	2,0
klei	-9,90	-11,00	15,0	-3,60	-4,70	1,10	0,00	-3,60	-4,70	1,10	0,00	16,5
veen	-11,00	-11,70	11,0	-4,70	-5,40	0,70	0,00	-4,70	-5,40	0,70	0,00	7,7
zand		-11,70										

Totale gronddruk [kN/m2] 82,5
 Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2] 74,2

Nat ontgraven

Gewicht waterkolom [kN/m2] 0,0
 Totale gronddruk [kN/m2] 82,4
 Reductie met materiaalfactor gamma = 0,9 [kN/m2] 74,2

3. Berekening grondwaterdruk

volumiek gewicht water (kN/m3) 10
 grondwaterdruk (kN/m2) 85,0

4. Berekening veiligheidsfactoren tegen opbarsten

droog			nat		
0,87	toetsing UPL	voldoet niet	0,87	toetsing UPL	voldoet niet
0,97	zonder partiële factor	voldoet niet	0,97	zonder partiële factor	voldoet niet

5. Berekening vereiste verlaging bij spanningsbemaling

	droog	nat
gronddruk [kN/m2]	74,2	74,2
grondwaterdruk [kN/m2]	85,0	85,0
verlaging stijghoogte [m]	1,1	1,1

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring

**Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen****Project:**

Randstad 380 kV Noordring

Opdrachtgever:

TenneT TSO

Revisie	Datum	Wijzigingen ten opzichte van vorige revisie
00	11-10-2013	Voor commentaar
01	14-11-2013	Toegevoegd: omlegging bestaand tracé t.p.v. mast 124 en brug in bouwweg K31
02	4-2-2014	Toegevoegd: Kruising leidingtracé met dijklichaam nabij mast 128
03	5-2-2015	Toegevoegd: mast 124 circa 6,0 m verschoven richting polderkering

Documentnummer: R3N-OWR-0045

<i>Opsteller</i> A. Daddah Adviseur Geotechniek	<i>Controleur</i> P. de Jager Ontwerpmanager	<i>Vrijgever</i> E. Duwel Project Manager
---	--	---

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring

**Distributie**

Naam	Bedrijf
Extern	
Guido Volman	TenneT TSO
Intern	
Erik Duwel	BAM
Pieter de Jager	BAM
Eric van Rooijen	BAM
Rob Bakker	BAM
Erwin ten Cate	BAM
Michael deSmet	Fabricom
Hein Pijnappel	Mott McDonald

Beheer

De documentbeheerder van de combinatie verzorgt de distributie. Alleen houders van een geregistreerde kopie ontvangen automatisch aanvullingen en/of wijzigingen. Het is de verantwoordelijkheid van de houders het document up to date te houden. De laatste versie is altijd beschikbaar in ThinkProject!

Indien documenten worden geprint, geldt het volgende: een geregistreerde kopie is geldig vanaf de datum van uitgifte. Bij uitgifte van een document met een hoger revisienummer verliest de voorgaande versie automatisch haar geldigheid. Kopiehouders dienen het voorblad van een ongeldige versie te markeren met een diagonale lijn samen met de tekst 'vervallen'.

Neem bij twijfel over de geldende versie contact op met de documentbeheerder.

**Inhoudsopgave**

1. Inleiding	4
2. Uitgangspunten Geotechniek	5
2.1. Algemeen	5
2.2. Bodemopbouw en grondparameters	5
2.3. Programmatuur	7
3. Uitgangspunten hydrologie	7
4. Uitgangspunten waterkeringen	12
4.1. Algemeen	12
4.2. geometrie van de waterkeringen	12
5. Resultaten stabiliteit	14
5.1. Macrostabieliteit binnenwaarts mast 152	14
5.2. Macrostabieliteit binnenwaarts mast 145	16
5.3. Macrostabieliteit binnenwaarts mast 134	19
5.4. Macrostabieliteit binnenwaarts mast 129	22
5.5. Macrostabieliteit binnenwaarts bij mast 128	23
5.6. Macrostabieliteit binnenwaarts mast 124	25
5.7. Macrostabieliteit ontgraving om te leggen bestaand trace t.p.v. mast 124	26
5.8. Brug in bouwweg k31	28
5.9. Piping en heave	30
6. Resultaten, conclusies en advies	31
Bijlagen	34
Bijlage 1 Geotechnische lengteprofielen	35
Bijlage 2 Resultaten stabiliteitsberekeningen	36



1. INLEIDING

De komende jaren werken het ministerie van Economische Zaken en TenneT aan de aanleg van een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding in de Randstad. De nieuwe verbinding stelt de voorziening van elektriciteit in de Randstad veilig.

Het ontwerptraacé van de nieuwe Randstad 380 kV verbinding is sinds eind 2008 bekend. De plannen gaan uit van twee ringen, tussen Wateringen en Zoetermeer (de Zuidring) en tussen Zoetermeer en Beverwijk (de Noordring). Eind 2012 heeft TenneT de aanbesteding opgestart voor het gedeelte van de Noordring tussen station Vijfhuizen en Bleiswijk. Het contract is opgedeeld in twee percelen, waarbij de grens ligt bij Zuidelijke Ringvaart. Dit document heeft betrekking op perceel 2 (het zuidelijke gedeelte).

BAM heeft op 8 juli 2013 het contract ondertekend met TenneT voor het ontwerp en realiseren van perceel 2.

Het voorliggende document is onderdeel van het Definitief Ontwerp en behandelt de stabiliteit van de diverse waterkeringen ter plaatse van diverse ontgravingen. Daarnaast wordt de om te leggen kabel t.p.v. mast 124 en de brug in bouwweg K31 behandeld. De volgende objecten worden behandeld:

- Mast 152, ter plaatse van de Hoogmadesepolder. De mast is gesitueerd nabij een polderkering;
- Mast 145, ter plaatse van Polder Achthoven. De mast is gesitueerd nabij een boezemkering;
- Mast 134, ter plaatse van Rhijnenburgerpolder. De mast is gesitueerd nabij een boezemkering;
- Mast 129, ter plaatse van Rhijnenburgerpolder. De mast is gesitueerd nabij een polderkering;
- Kruising leidingtraacé met dijklichaam nabij mast 128. De kruising is gesitueerd nabij een polderkering;
- Mast 124, ter plaatse van polder de Noordplas. De mast is gesitueerd nabij een polderkering;
- Het om te leggen bestaand traacé nabij mast 124, ter plaatse van polder de Noordplas. Het traacé is gesitueerd nabij een polderkering;
- De brug in bouwweg K31, ter plaatse van polder Achthoven ten westen van het water en Doespolder ten oosten van het water. De brug is gesitueerd nabij een boezemkering en kruist de primaire waterweg Doespolderwatering.



2. UITGANGSPUNTEN GEOTECHNIEK

In de onderstaande paragrafen zijn de voor het ontwerp relevante uitgangspunten gegeven.

2.1. ALGEMEEN

Voor de berekeningen zijn de volgende gegevens en uitgangspunten gehanteerd:

- Situatietekeningen en dwarsprofielen t.p.v. de masten;
- Grondonderzoek en laboratoriumonderzoek uitgevoerd door FUGRO. Het grondonderzoek en het laboratoriumonderzoek zijn gedurende verschillende nota's van inlichtingen beschikbaar gesteld;
- De aangehouden geometries voor de berekeningen zijn gebaseerd op de geometrie van de waterkeringen van Hoogheemraadschap Rijnland en de volgende tekeningen:
 - o R3N-TEK-0122-01 Situatie bij waterkering bij mast 152;
 - o R3N-TEK-0121-01 Situatie bij waterkering bij mast 145;
 - o R3N-TEK-0120-01 Situatie bij waterkering bij mast 134;
 - o R3N-TEK-0119-01 Situatie bij waterkering bij mast 129;
 - o R3N-TEK-0164-00 Dijkkruising nabij mast 128;
 - o R3N-TEK-0118-03 Situatie bij waterkering bij mast 124;
 - o R3N-TEK-0117-02 Omleggen bestaand tracé t.p.v mast 124;
 - o R3N-TEK-0137-00 Tijdelijke brug in bouwweg k31 t.h.v meerhof.
- De berekeningen zijn uitgevoerd met representatieve waarden van de grondparameters conform paragraaf 2.2.

2.2. BODEMOPBOUW EN GRONDPARAMETERS

Op basis van het uitgevoerde grondonderzoek zijn geotechnische lengteprofielen opgesteld. Deze zijn in bijlage 1 bijgevoegd.

Op basis van de opgestelde geotechnische lengteprofielen zijn bodemprofielen afgeleid die maatgevend zijn in perceel 2. De aangetroffen grondlagen met de gehanteerde laag representatieve waarden van de grondparameters zijn in tabel 1 weergegeven.

De grondparameters zijn gebaseerd op ervaringsgetallen (project verbreding A4 Burgerveen-Leiden, grondparameters aardebaan Noord en Zuid), beschikbare laboratoriumonderzoek en tabel 2.b van NEN 9997-1. De afleiding van de grondparameters uit de laboratoriumonderzoek is in de rapportage R3N-OWR-0043-01 Geotechnisch basisrapport gegeven.

In tabel 2 zijn de grondparameters (sterkteparameters) van hoogheemraadschap Rijnland uit het Legger Regionale Waterkeringen weergegeven. De bodemparameters conform tabel 1 zijn maatgevend (conservatief), deze parameters zijn in de berekeningen gehanteerd.

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring



Tabel 1 Aangetroffen grondlagen met de aangehouden laag representatieve waarden van de grondparameters

grondlaag	γ_{nat} [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]	c_v [m ² /s]	C'_p [-]	C_p [-]	C'_s [-]	C_s [-]	POP [kN/m ²]
toplaag-A4 (N)	16	16	25	2	4,0E-07	15	65	200	275	10
Toplaag veen	13	13	17,5	2	7,7E-08	6,5	31	16	145	10
zand kleiig-A4 (N)	17,5	19	27,5	0	5,5E-06	200	400	-	-	-
veen-A4 (Z)	10,5	10,5	15	2	3,0E-08	5,7	33,2	22,8	114	10
klei humeus-A4 (N)*	13,2	13,2	18,9	2,6	7,7E-08	6,5	31	16	145	10
klei siltig-A4 (N)*	15,4	15,4	22,4	3,0	9,4E-08	13,8	56,7	89,8	257	10
klei zandig-A4 (N)	17,4	17,4	25	4,3	2,0E-07	28,7	70,6	195,9	321	10
basisveen-A4 (N)	10,8	10,8	15	2	4,7E-08	7,2	51,4	27,6	111	10
pleistoceen-A4 (N)	18	20	32,5	0	-	600	1800	-	-	-

γ_{nat} representatieve waarde van het volumiek gewicht van de grondlaag met natuurlijke watergehalte

γ_{sat} representatieve waarde van het volumiek gewicht van de verzadigde grondlaag

ϕ' hoek van inwendige wrijving

c' cohesie

c_v verticale consolidatiecoëfficiënt

C'_p primaire samendrukkingsconstante boven de grensspanning

C_p primaire samendrukkingsconstante onder de grensspanning

C'_s secundaire samendrukkingsconstante boven de grensspanning

C_s secundaire samendrukkingsconstante onder de grensspanning

POP Pre Overburden Pressure (voorconsolidatie spanning)

* De volumieke gewichten en sterkteparameters van deze lagen zijn uit laboratoriumonderzoek afgeleid (zie rapport R3N-OWR-0043-01 Geotechnisch basisrapport)

Tabel 2 Rekenwaarden van de grondparameters van HHR Rijnland (bron: Legger Regionale Waterkeringen)

Grondlaag	γ_{nat} [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	c' [kN/m ²]
veen>300%	10,3	10,3	20	2
veen<300%	11,4	11,4	20	2
hum. Klei (<14kN/m3)	13,3	13,3	25,5	1,4
siltige Klei (>14kN/m3) en <16,5kN/m3)	15,4	15,4	26,8	2,8
zandige klei (>16,5kN/m3)	17,7	17,7	30,8	2,9
Zand	18	20	32,5	0
Basisveen	12	12	20	2
pleistoceen zand	18	20	32,5	0

Voor het dijklichaam zijn de onderstaande grondparameters conform tabel 2 aangehouden:

- $\gamma_{nat} / \gamma_{sat} = 10,3/10,3$
- $\phi' = 20^\circ$;
- $c' = 2 \text{ kN/m}^2$.

Voor de klei waarmee wordt aangevuld/gedempt zijn de onderstaande grondparameters aangehouden:

- $\gamma_{nat} / \gamma_{sat} = 15/15$
- $\phi' = 22^\circ$;
- $c' = 2 \text{ kN/m}^2$.



2.3. PROGRAMMATUUR

Ten behoeve van de berekeningen is de volgende computerprogramma gebruikt:

- 2-D computerprogramma D-Geo Stability, versie 10.1 (build 3.2) uitgaande van het model Bishop t.b.v. de stabiliteitsberekeningen.

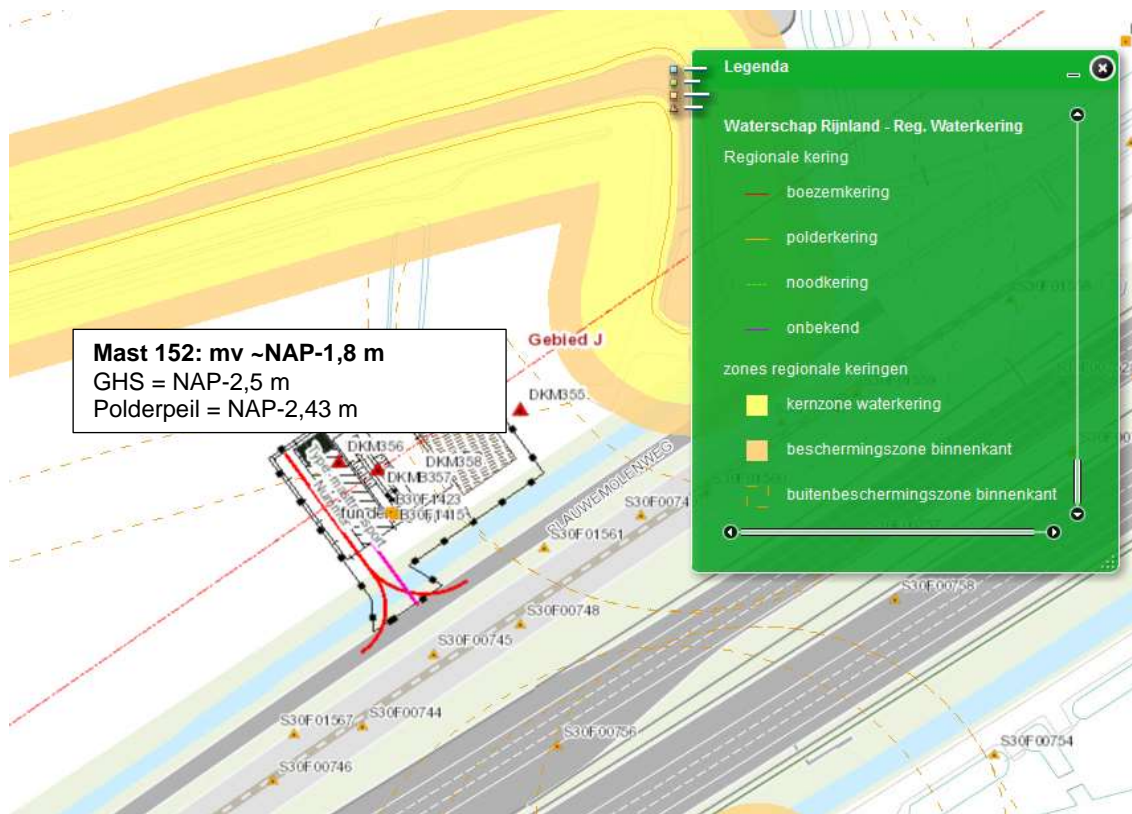
3. UITGANGSPUNTEN HYDROLOGIE

Een samenvatting van de geohydrologische gegevens (gemiddeld hoogste stijghoogtes en polderpeilen) is in tabel 3 weergegeven. Deze gegevens zijn conform het geohydrologisch rapport R3N-OWR-0039-02 Bemalingsadvies Rijnland. De grafische weergaven van de mastlocaties met daarin aangegeven de geohydrologische gegevens zijn in figuur 1 t/m figuur 7 weergegeven.

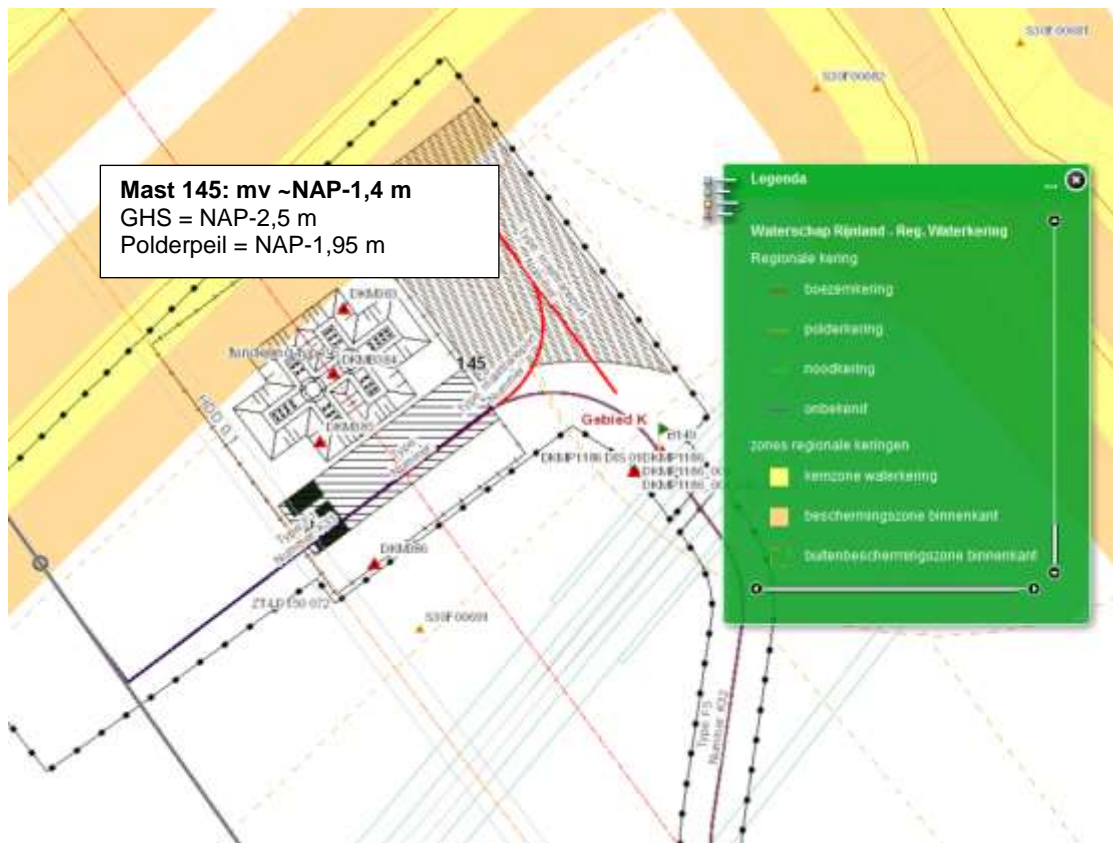
Tabel 3 Geohydrologische gegevens

Locatie (SBS code)	Beschrijving	Stijghoogte (GHS)*	polderpeil
		[m NAP]	[m NAP]
Mast 152	Hoogmadesepolder	-2,5	-2,43
Mast 145	Polder Achthoven	-2,5	-1,95
Mast 134	Rhijnenbrgerpolder (noord)	-2,5	-2,5
Mast 129	Rhijnenbrgerpolder (zuid)	-2,8	-2,65
Mast 128	Polder de Noordplas	-4,8	-5,87
Mast 124	Polder de Noordplas	-4,0	-6,48
Brug in bouwweg K31	polder Achthoven (westen)	-2,5	-1,97
	Doespolder (oosten)		-2,27
*	GHS: Gemiddeld Hoogste Stijghoogte		

Voor de berekeningen is uitgegaan van de in tabel 3 weergegeven waarden. Voor het verloop van de freatische lijn is uitgegaan van de aanpak in het Technisch Rapport Waterspanningen bij dijken.



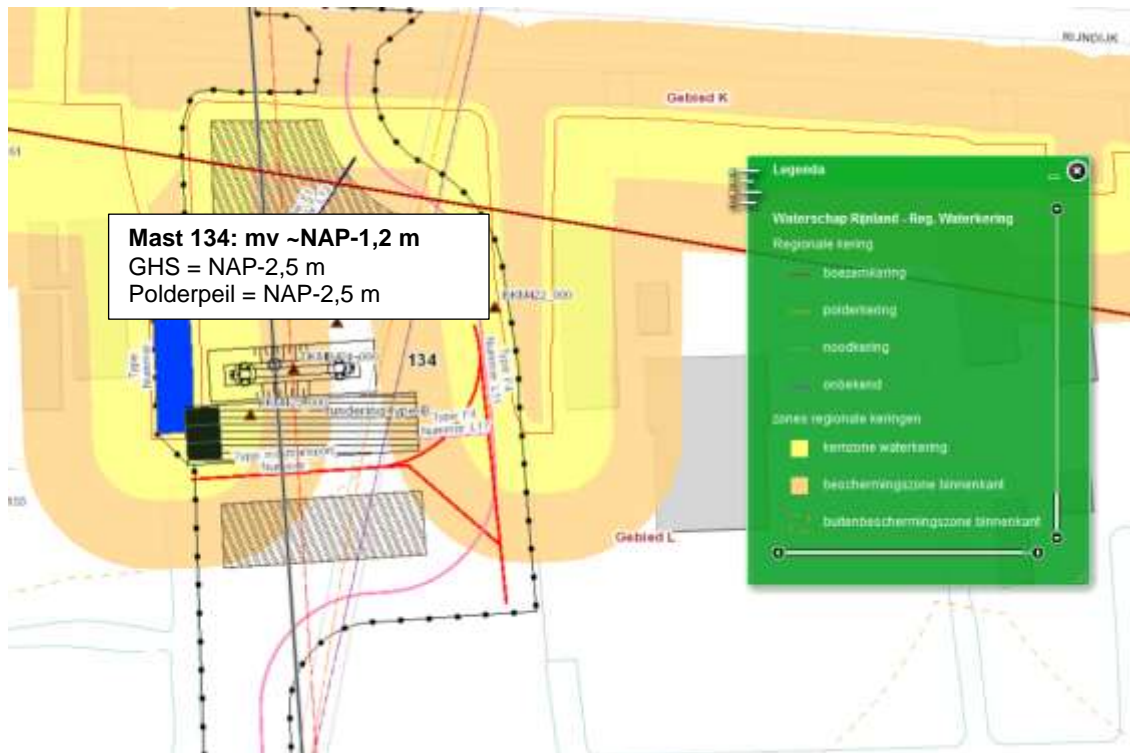
Figuur 1 Geohydrologische gegevens mast 152



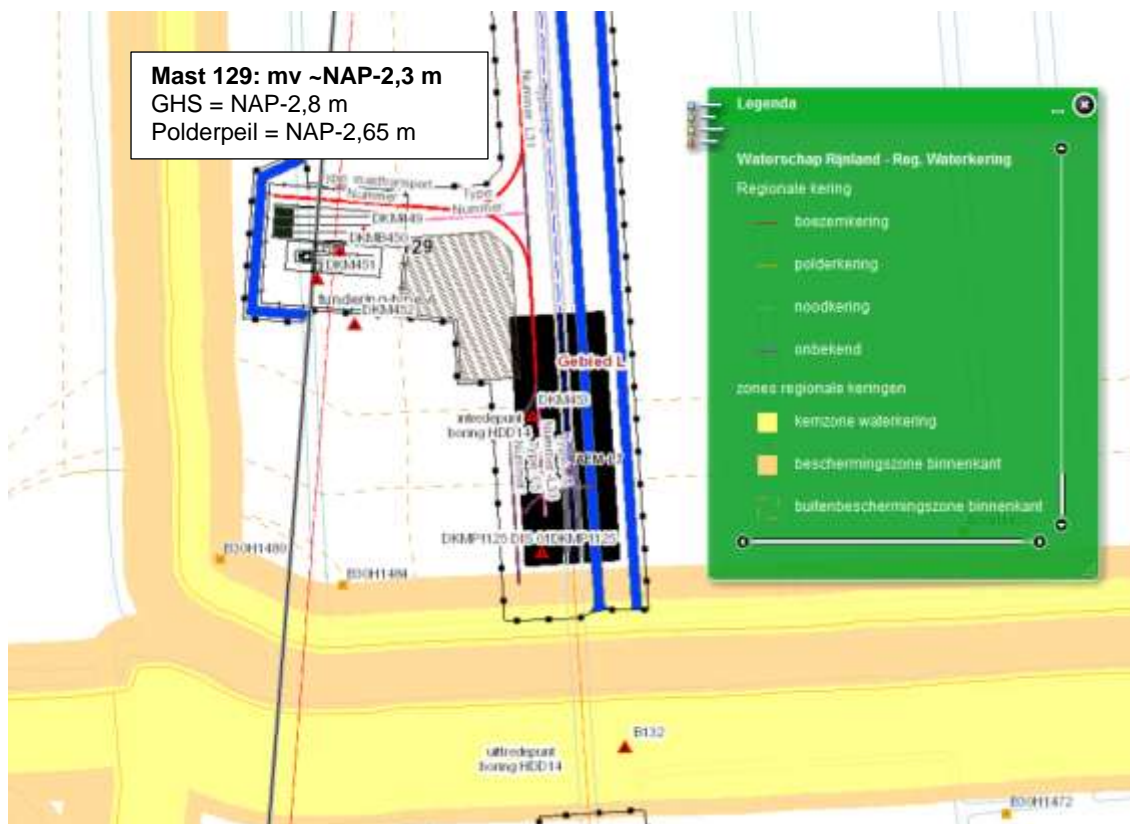
Figuur 2 Geohydrologische gegevens mast 145

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring



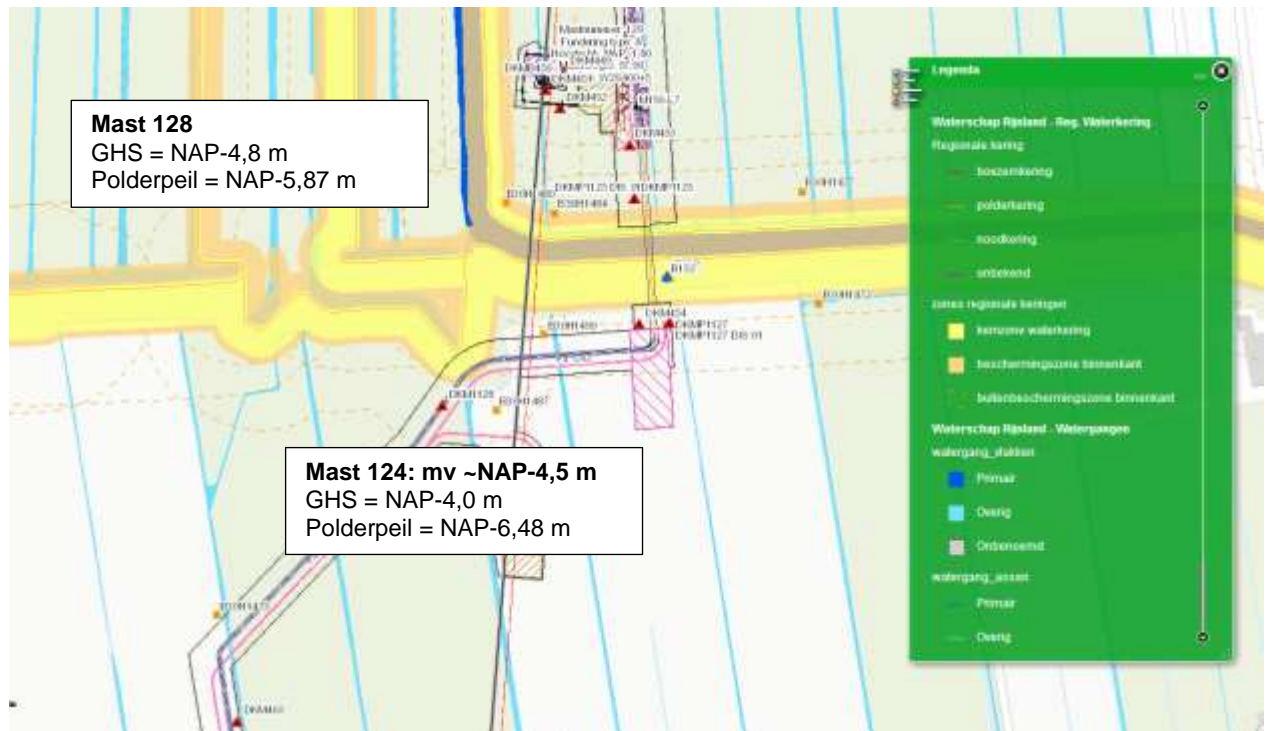
Figuur 3 Geohydrologische gegevens mast134



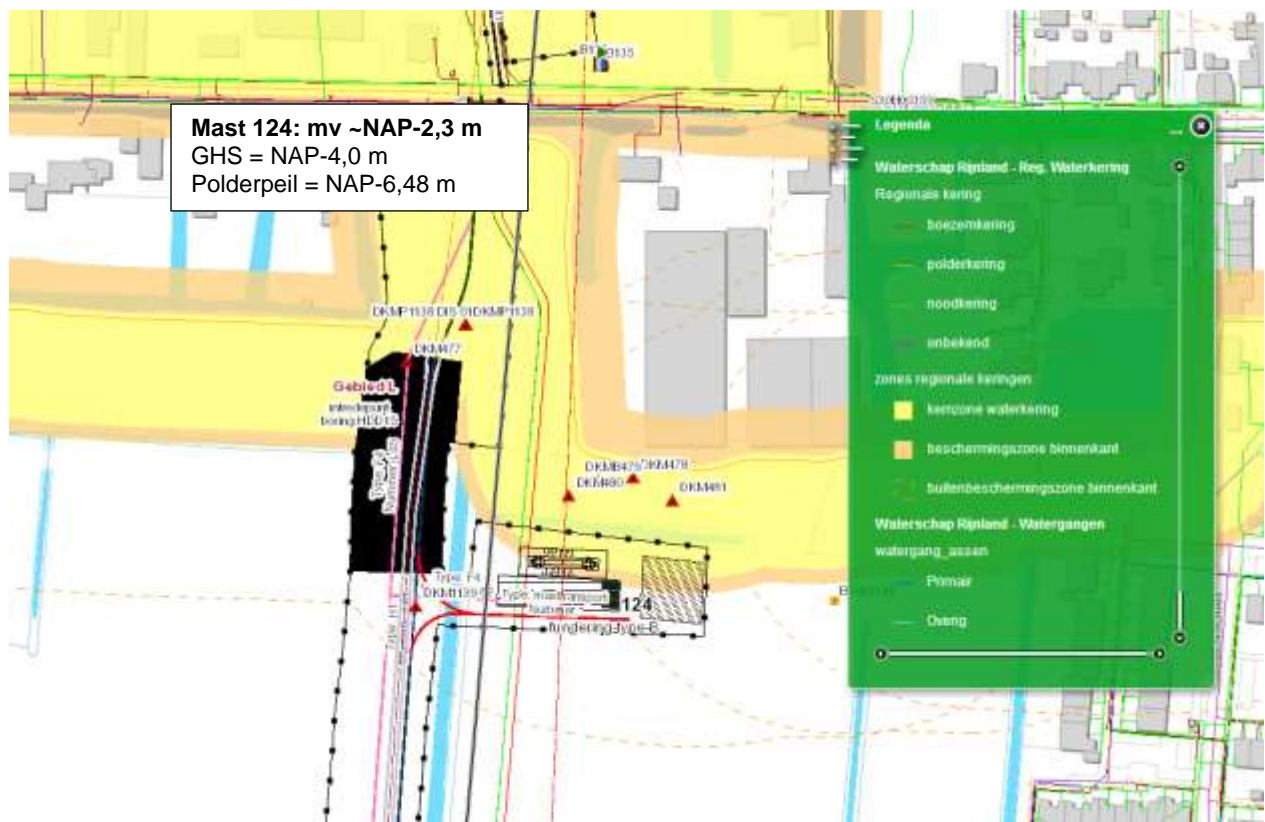
Figuur 4 Geohydrologische gegevens mast 129

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring



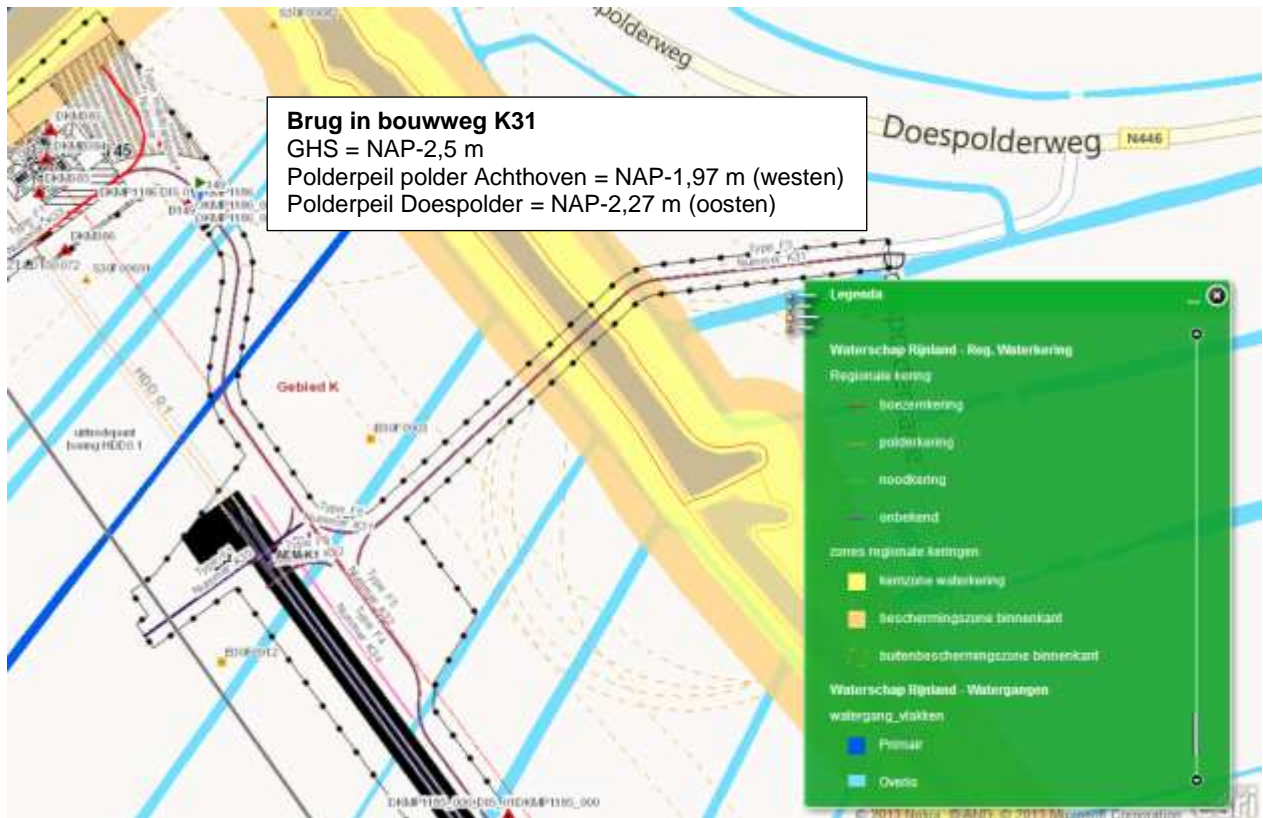
Figuur 5 Geohydrologische gegevens mast 128



Figuur 6 Geohydrologische gegevens mast 124

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring



Figuur 7 Geohydrologische gegevens brug in bouwweg K31

4. UITGANGSPUNTEN WATERKERINGEN

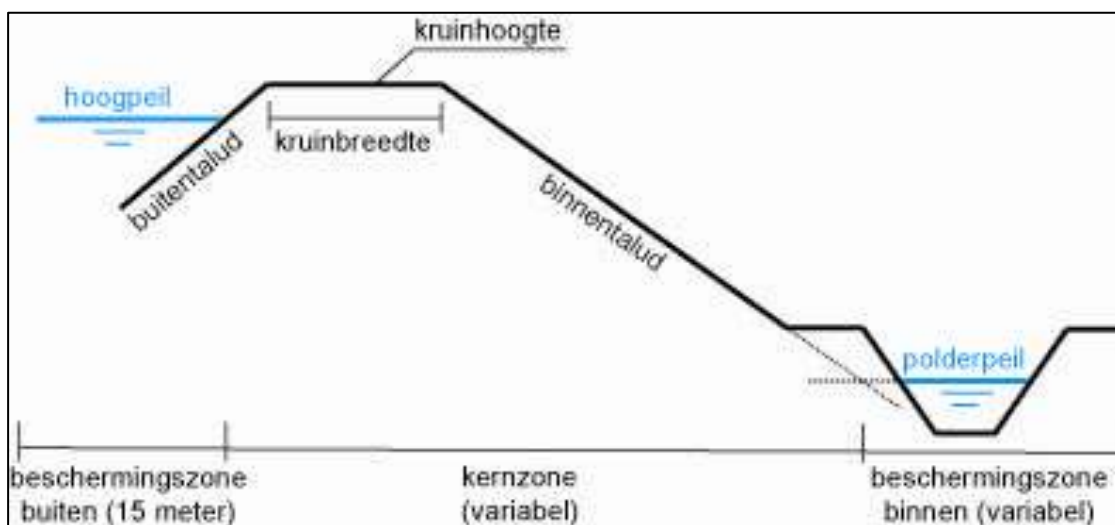
4.1. ALGEMEEN

Ter plaatse waar ontgravingen zullen plaats vinden ten behoeve van de aanleg van mastfundaties of het kabeltracé kan mogelijk instabiliteit van waterkeringen ontstaan.

Om deze stabiliteit te kunnen toetsen is de opbouw en afmetingen van de waterkeringen benodigd, deze zijn bepaald aan de hand van de Legger Regionale Waterkeringen van het hoogheemraadschap Rijnland en metingen van het maaiveld.

4.2. GEOMETRIE VAN DE WATERKERINGEN

De waterkeringen hebben allemaal een vergelijkbare geometrie, elke waterkering heeft deze zones, hetzij met andere afmetingen. In figuur 8 is de globale opbouw van een waterkering weergegeven.



Figuur 8 Globale geometrie waterkeringen

In tabel 4 zijn de specificaties en afmetingen van de waterkeringen ter plaatse van de masten weergegeven. In tabel 5 zijn de specificaties en afmetingen van de waterkeringen ter plaatse van de brug in bouwweg K31 weergegeven.



Tabel 4 Specificaties waterkering tpv masten

Mastnummer	152	145	134	129	128	124
Leggernummer waterkering	055-042-00015	002-042-00001	129-042-00016	129-042-00009	249-042-00029	249-042-00038
Naam	Hoogmadese polder	Polder Achthoven	Rhijnenburgerpolder		Polder de Noordplas	
Type	Polderkering	Boezemkering	Boezemkering	Polderkering	Polderkering	Polderkering
Hoogpeil	NAP-0,83 m	NAP-0,6 m	NAP-0,6 m	NAP-1,98 m	NAP-1,98	NAP-1,98 m
Buitentalud	1:3	1:2	1:2	1:3	1:1,5	1:3
Kruinhoogte	NAP-0,43 m	NAP-0,1 m	NAP-0,1 m	NAP-1,58 m	NAP-1,58	NAP-1,58 m
Kruinbreedte	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m	1,5 m
Binnentalud	1:9,5	1:4	1:4	1:8	1:7	1:7
Polderpeil	NAP-2,43 m	NAP-1,95 m	NAP-2,5 m	NAP-2,65 m	NAP-5,85	NAP-6,48 m
Breedte beschermingszone buiten	9 m	12 m	12 m	10 m	5 m	5 m
Breedte beschermingszone binnen	15 m	15 m	15 m	15 m	15 m	15 m
Buitenbeschermingszone	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m

Tabel 5 Specificaties waterkering t.p.v. de brug in bouwweg K31

Brug in bouwweg K31	westzijde	oostzijde
Leggernummer waterkering	002-042-00003	021-042-00005
Naam	Polder Achthoven	Doespolder
Type	Boezemkering	Boezemkering
Hoogpeil	-0,6 m	-0,6 m
Buitentalud	1:2	1:2
Kruinhoogte	-0,1 m	-0,1 m
Kruinbreedte	1,5 m	1,5 m
Binnentalud	1:4	1:4
Polderpeil	-1,95 m	-2,25 m
Breedte beschermingszone buiten	15 m	15 m
Breedte beschermingszone binnen	12 m	11 m
Buitenbeschermingszone	50 m	50 m

5. RESULTATEN STABILITEIT

Door de te realiseren ontgravingen t.b.v. de masten kan de stabiliteit van de waterkering wijzigen. In de onderstaande paragrafen is de stabiliteit van de ontgravingen beschouwd. Waar nodig worden maatregelen t.b.v. waarborging van de stabiliteit van de waterkering/ontgraving gegeven.

5.1. MACROSTABILITEIT BINNENWAARTS MAST 152

Aangezien aan de binnenwaartse zijde van de waterkering wordt ontgraven is de macrostabiliteit binnenwaarts beschouwd. De stabiliteitsberekeningen zijn gemaakt ter plaatse van dwarsprofiel A-A, loodrecht op de waterkering.

Een samenvatting van de berekende veiligheidsfactoren t.b.v. de stabiliteit is in tabel 6 weergegeven. De grafische resultaten van de berekende veiligheid factoren van de stabiliteit zijn in figuur 9 t/m figuur 11 weergegeven.

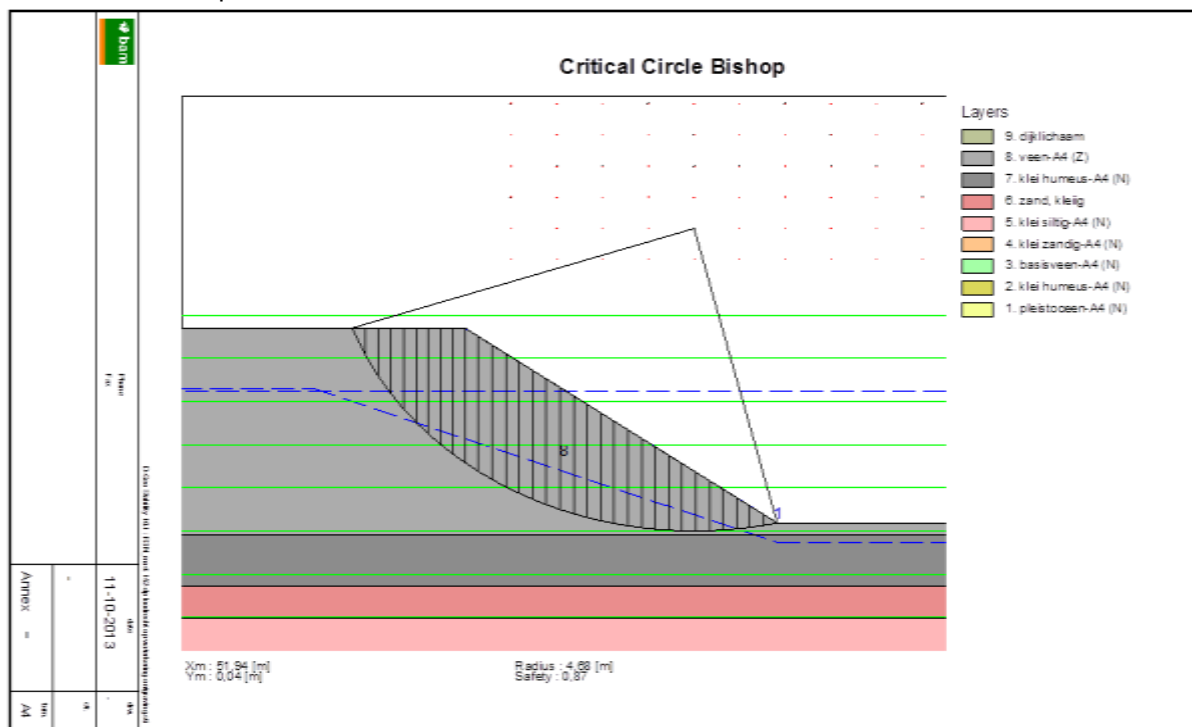
Tabel 6 Resultaten stabiliteit t.p.v. mast 152

Locatie	FS ontgraving [-]	FS ontgraving talud 1:2 [-]
Dwarsprofiel A-A bij mast 152	0,87	1,19

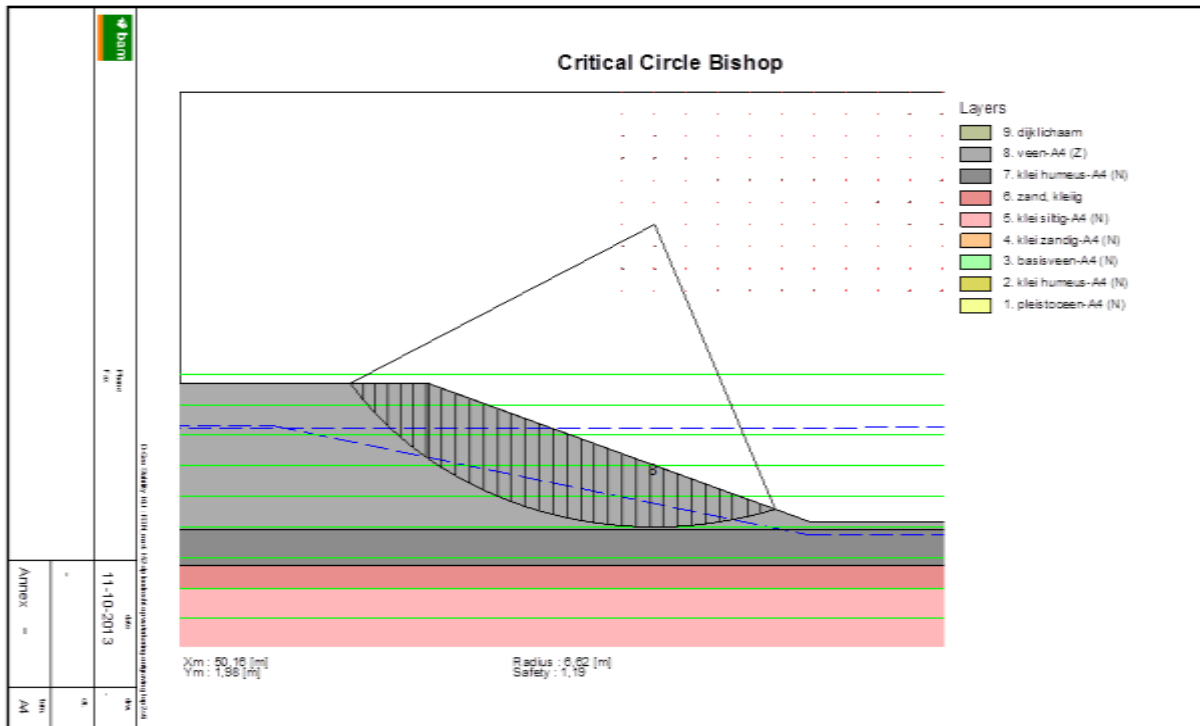
Uit de berekeningen volgen de onderstaande resultaten:

- Veiligheidsfactor ontgraving: 0,87
- Veiligheidsfactor ontgraving met talud 1:2: 1,19
- Ontgraving heeft geen effect op de stabiliteit van de waterkering (de afstand van de ontgraving tot de kruin van de waterkering bedraagt circa 72 m)

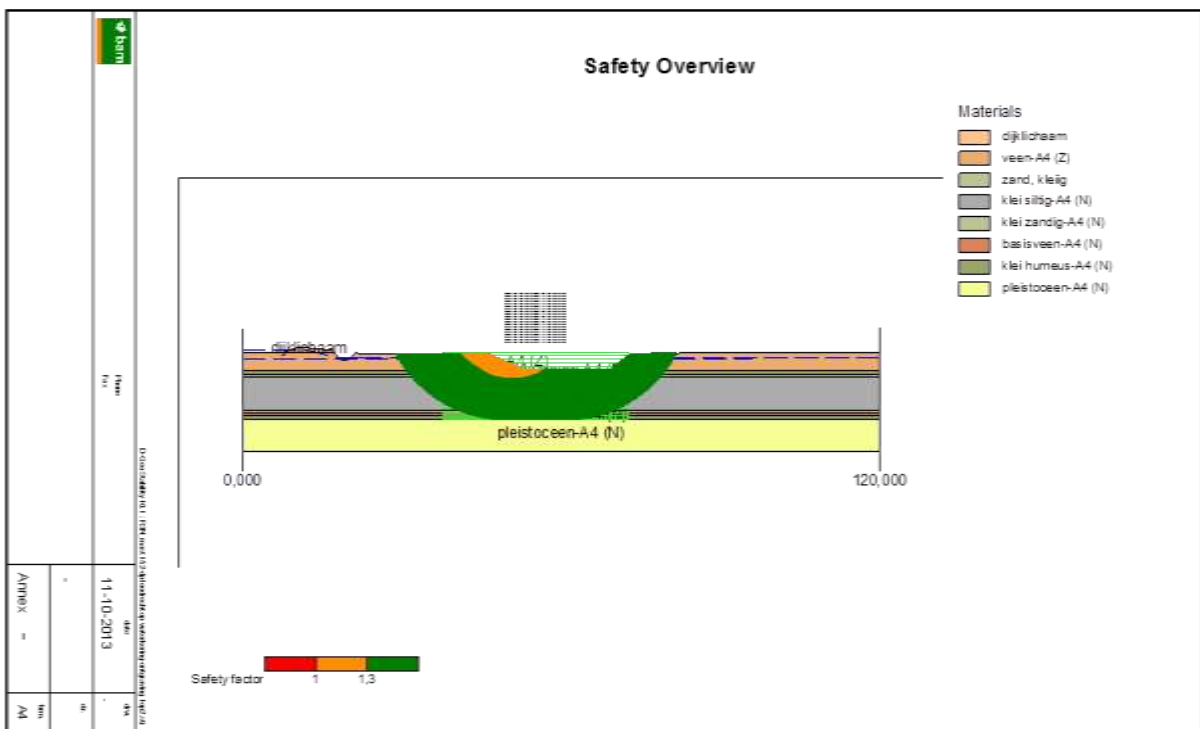
Op basis van de bovenstaande resultaten volgt dat de waterkering minimaal wordt beïnvloed door de tijdelijk te realiseren bouwput.



Figuur 9 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 152



Figuur 10 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 152, talud 1:2



Figuur 11 Veiligheidsweergave t.g.v. de ontgraving van 152 bij de waterkering, talud 1:2

5.2. MACROSTABILITEIT BINNENWAARTS MAST 145

Aangezien aan de binnenwaartse zijde van de waterkering wordt ontgraven is de macrostabiliteit binnenwaarts beschouwd. De stabiliteitsberekeningen zijn gemaakt ter plaatse van dwarsprofiel A-A.

Een samenvatting van de berekende veiligheidsfactoren t.b.v. de stabiliteit is in tabel 7 weergegeven. De grafische resultaten van de berekende veiligheid factoren van de stabiliteit zijn in figuur 12 t/m figuur 16 weergegeven.

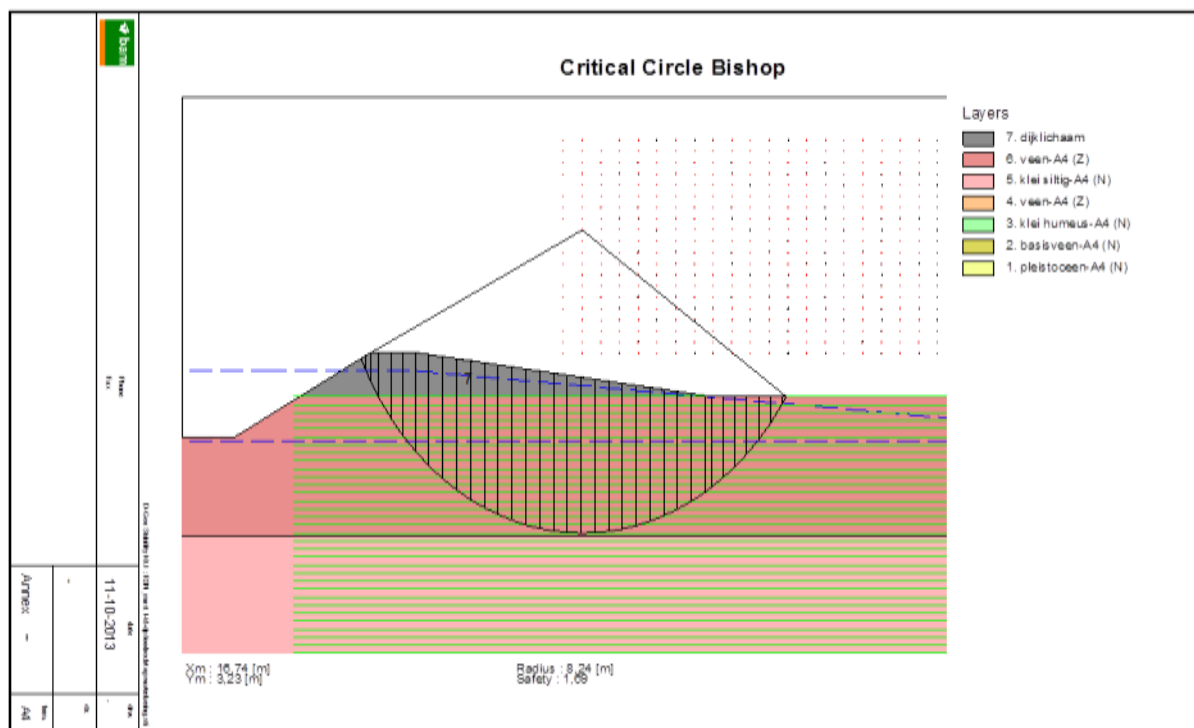
Tabel 7 Resultaten stabiliteit t.p.v. mast 145

Locatie	FS waterkering	FS ontgraving	FS ontgraving bij grondverbetering en berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingniveau
	[-]	[-]	[-]
Dwarsprofiel A-A bij mast 145	1,69	0,90	1,52

Uit de berekeningen volgen de onderstaande resultaten:

- Veiligheidsfactor waterkering zonder ontgraving: 1,69
- Veiligheidsfactor ontgraving: 0,90. Opgemerkt wordt hierbij dat het hier een beperkte ontgraving is terwijl in de berekening een 2-dimensionaal geometrie betreft met een oneindige ontgraving. Hierdoor zal in de praktijk de stabiliteitsfactor beter zijn dan berekend
- Veiligheidsfactor ontgraving met grondverbetering (0,25 m zand) en een berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingniveau: 1,52
- Ontgraving met maatregelen heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering

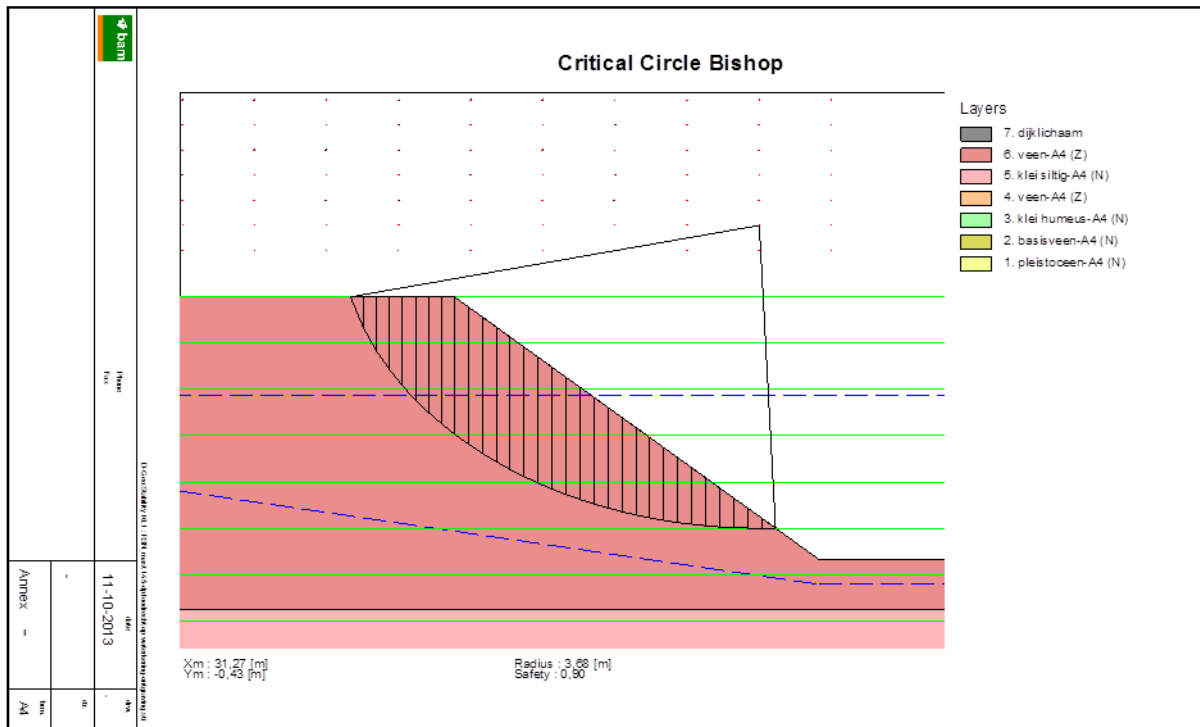
Op basis van de bovenstaande resultaten volgt dat de waterkering minimaal wordt beïnvloed door de tijdelijk te realiseren bouwput.



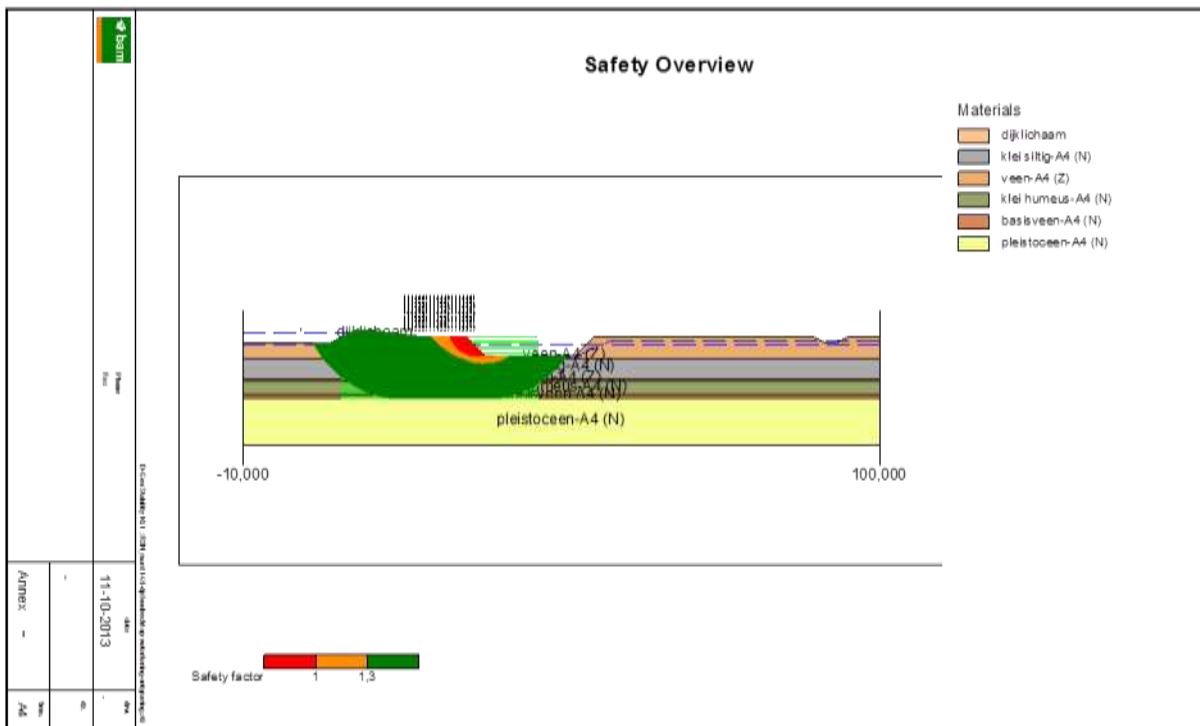
Figuur 12 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 145

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring



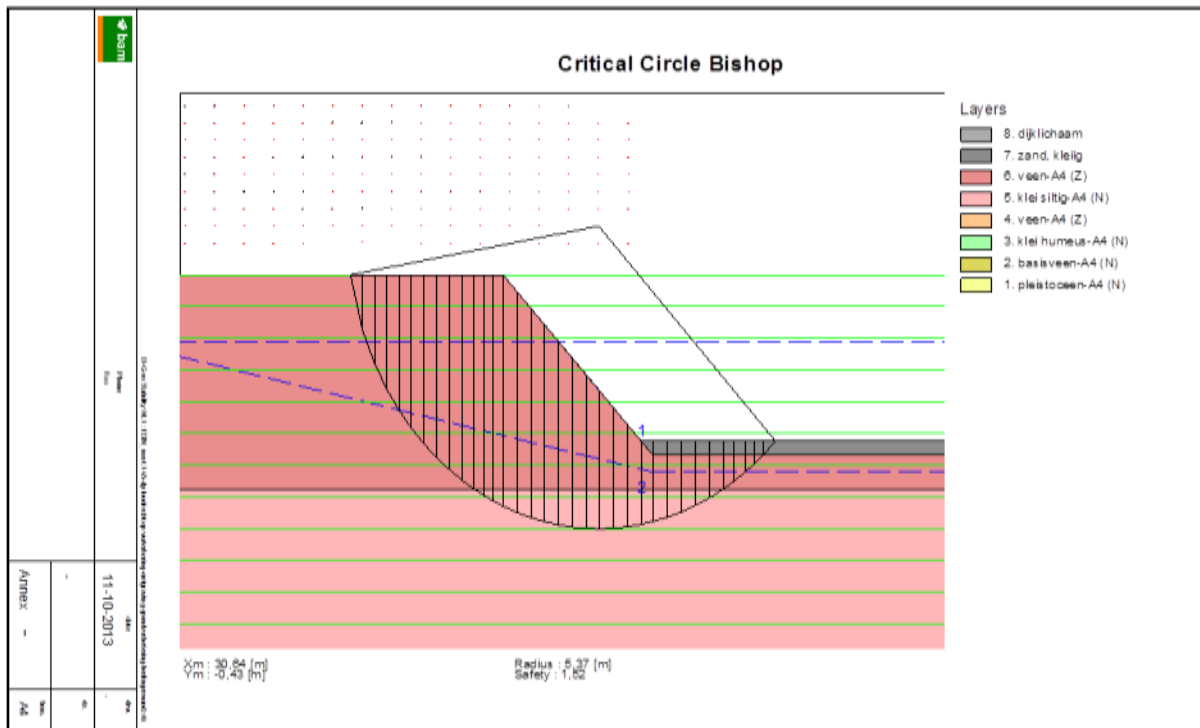
Figuur 13 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering en ontgraving bij mast 145



Figuur 14 Veiligheidsweergave t.g.v. de ontgraving van 145 bij de waterkering

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring



Figuur 15 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 145, grondverbetering en berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingniveau



Figuur 16 Veiligheidsweergave t.g.v. de ontgraving van 145 bij de waterkering, grondverbetering en berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingniveau

5.3. MACROSTABILITEIT BINNENWAARTS MAST 134

Aangezien aan de binnenwaartse zijde van de waterkering wordt ontgraven is de macrostabiliteit binnenwaarts beschouwd. De stabiliteitsberekeningen zijn gemaakt ter plaatse van de maatgevende dwarsprofiel B-B, waarbij de ontgraving dicht bij de waterkering komt.

Een samenvatting van de berekende veiligheidsfactoren t.b.v. de stabiliteit is in tabel 8 weergegeven. De grafische resultaten van de berekende veiligheid factoren van de stabiliteit zijn in figuur 17 t/m figuur 21 weergegeven.

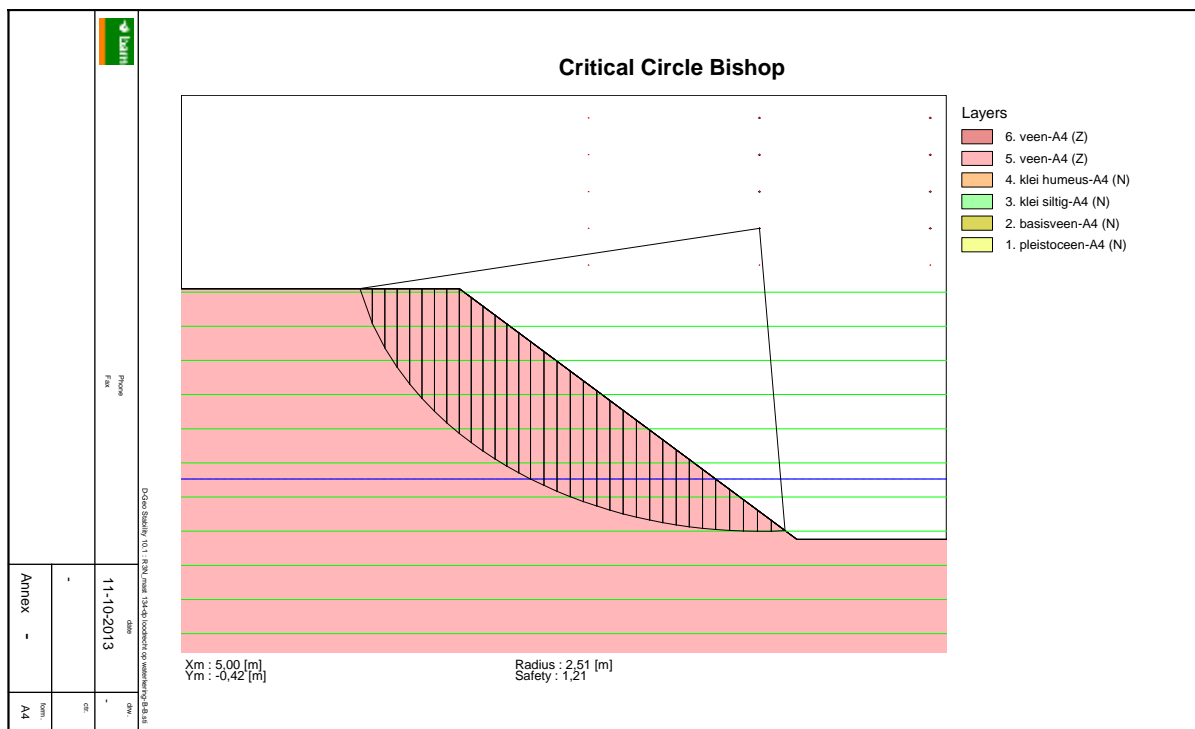
Tabel 8 Resultaten stabiliteit t.p.v. mast 134

Locatie	FS waterkering	FS ontgraving	FS ontgraving bij grondverbetering en berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingsniveau
	[-]	[-]	[-]
Dwarsprofiel B-B bij mast 134	1,21	1,16	1,21

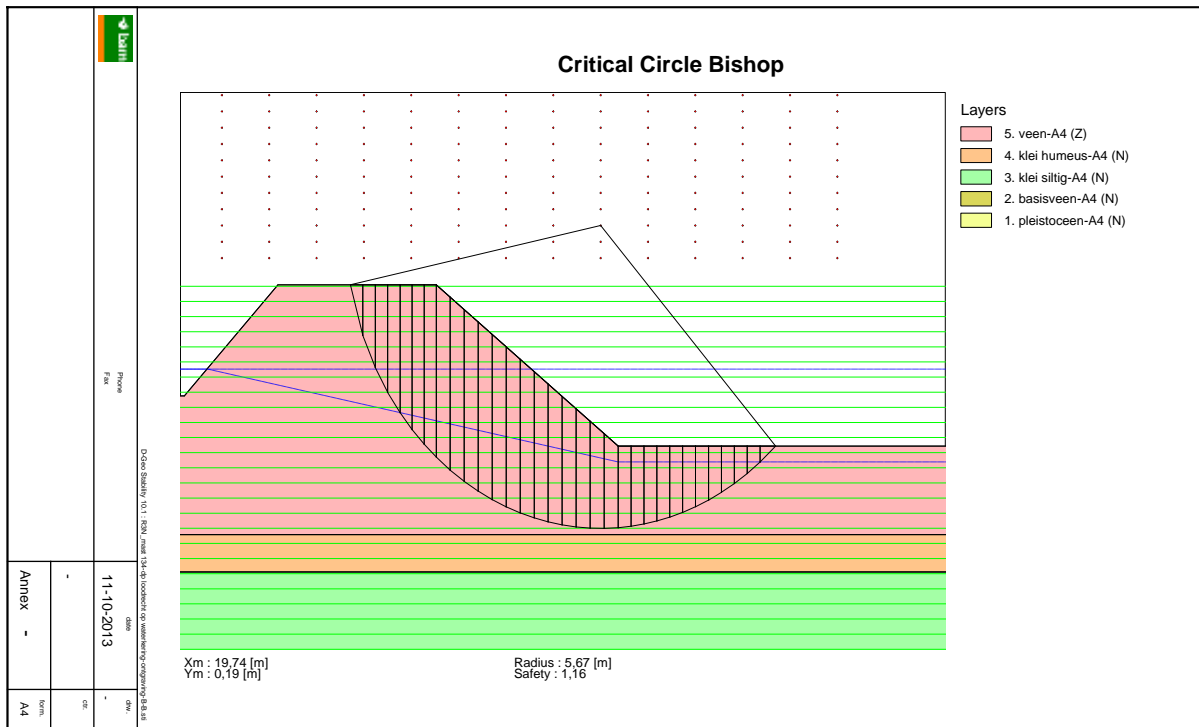
Uit de berekeningen volgen de onderstaande resultaten:

- Veiligheidsfactor waterkering zonder ontgraving: 1,21
- Veiligheidsfactor ontgraving: 1,16. Opgemerkt wordt hierbij dat het hier een beperkte ontgraving is terwijl in de berekening een 2-dimensionaal geometrie betreft met een oneindige ontgraving. Hierdoor zal in de praktijk de stabiliteitsfactor beter zijn dan berekend
- Veiligheidsfactor ontgraving met grondverbetering (0,25 m zand) en een berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingsniveau: 1,21
- Ontgraving met maatregelen heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering

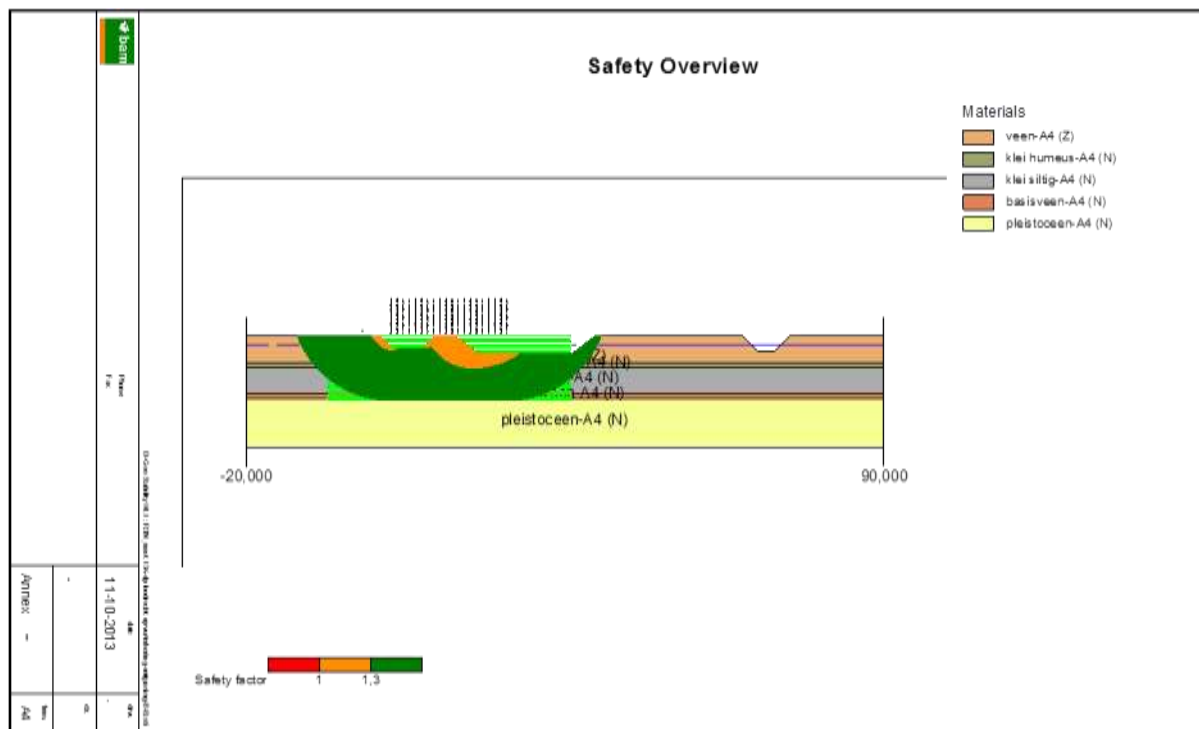
Op basis van de bovenstaande resultaten volgt dat de waterkering minimaal wordt beïnvloed door de tijdelijk te realiseren bouwput.



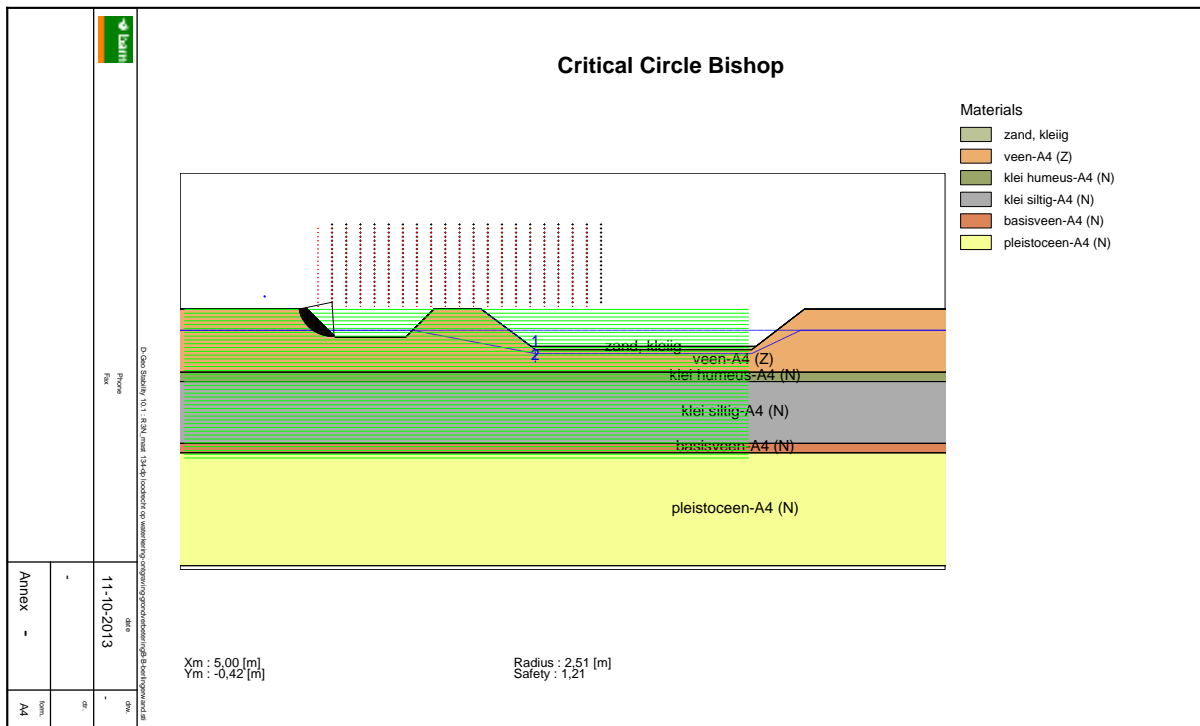
Figuur 17 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 134, dp B-B



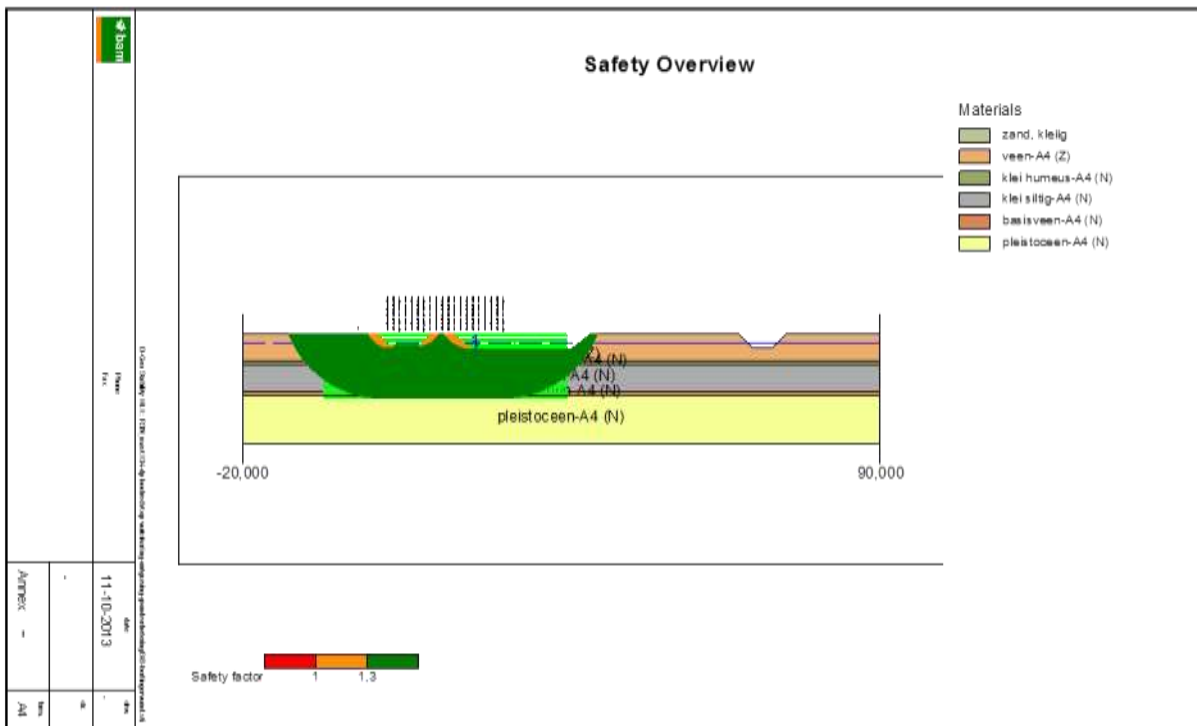
Figuur 18 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering en ontgraving bij mast 134, dp B-B



Figuur 19 Veiligheidsweergave t.g.v. de ontgraving van 134 bij de waterkering, dp B-B



Figuur 20 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 134, dp B-B grondverbetering en berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingniveau



Figuur 21 Veiligheidsweergave t.g.v. de ontgraving van 134 bij de waterkering, dp B-B, grondverbetering en berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingniveau

5.4. MACROSTABILITEIT BINNENWAARTS MAST 129

Aangezien aan de binnenwaartse zijde van de waterkering wordt ontgraven is de macrostabiliteit binnenwaarts beschouwd. De stabiliteitsberekeningen zijn gemaakt ter plaatse van dwarsprofiel A-A.

Een samenvatting van de berekende veiligheidsfactoren t.b.v. de stabiliteit is in tabel 9 weergegeven. De grafische resultaten van de berekende veiligheidsfactoren van de stabiliteit zijn in figuur 22 en figuur 23 weergegeven.

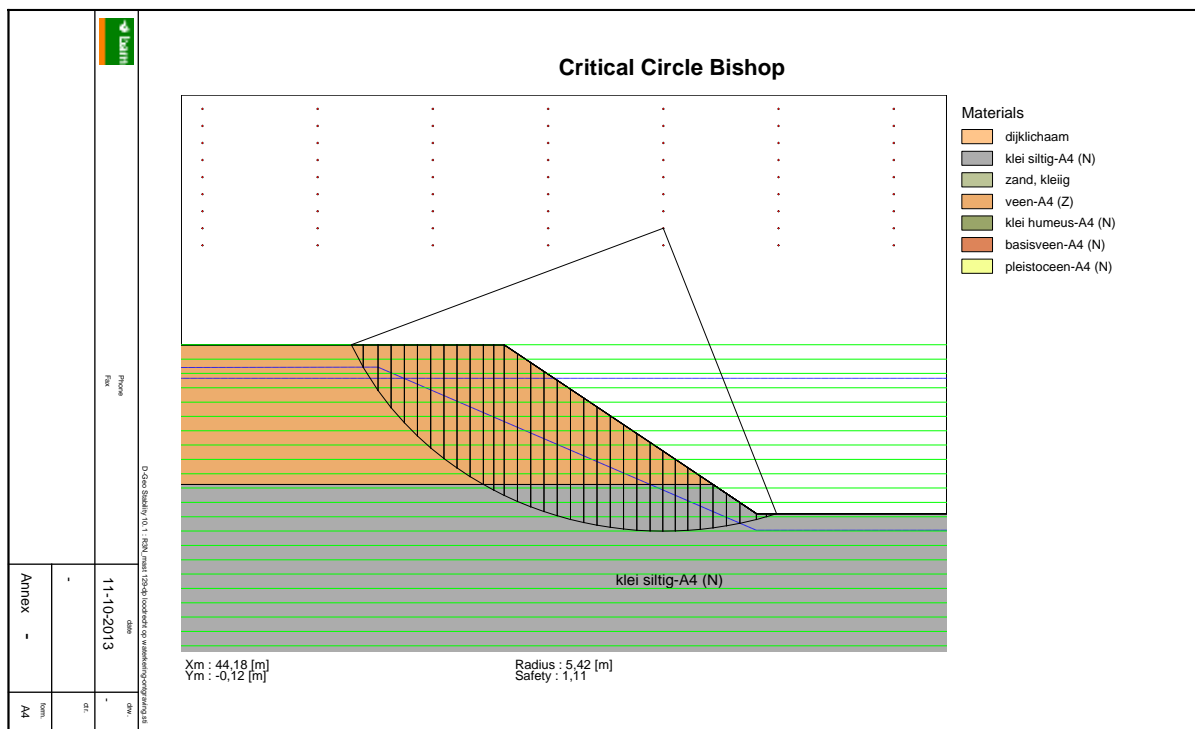
Tabel 9 Resultaten stabiliteit t.p.v. mast 129

Locatie	FS ontgraving
	[-]
Dwarsprofiel A-A bij mast 129	1,11

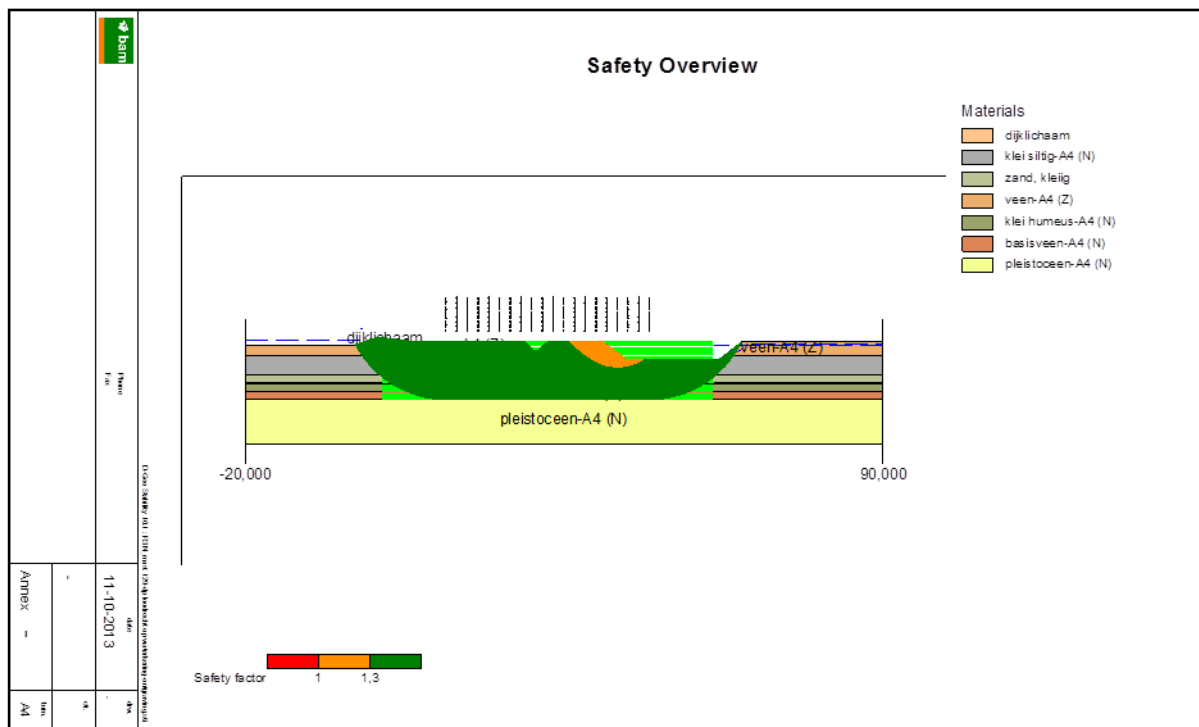
Uit de berekeningen volgen de onderstaande resultaten:

- Veiligheidsfactor ontgraving: 1,11
- Ontgraving heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering (de afstand van de ontgraving tot de kruin van de waterkering bedraagt circa 38 m)

Op basis van de bovenstaande resultaten volgt dat de waterkering minimaal wordt beïnvloed door de tijdelijk te realiseren bouwput.



Figuur 22 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 129, dp A-A



Figuur 23 Veiligheidsweergave t.g.v. de ontgraving van 129 bij de waterkering

5.5. MACROSTABILITEIT BINNENWAARTS BIJ MAST 128

Aangezien aan de binnenwaartse zijde van de waterkering wordt ontgraven is de macrostabiliteit binnenwaarts beschouwd. De stabiliteitsberekeningen zijn gemaakt ter plaatse van lengteprofiel bij ALM (7).

Een samenvatting van de berekende veiligheidsfactoren t.b.v. de stabiliteit is in tabel 10 weergegeven. De grafische resultaten van de berekende veiligheid factoren van de stabiliteit zijn in figuur 24 en figuur 25 weergegeven.

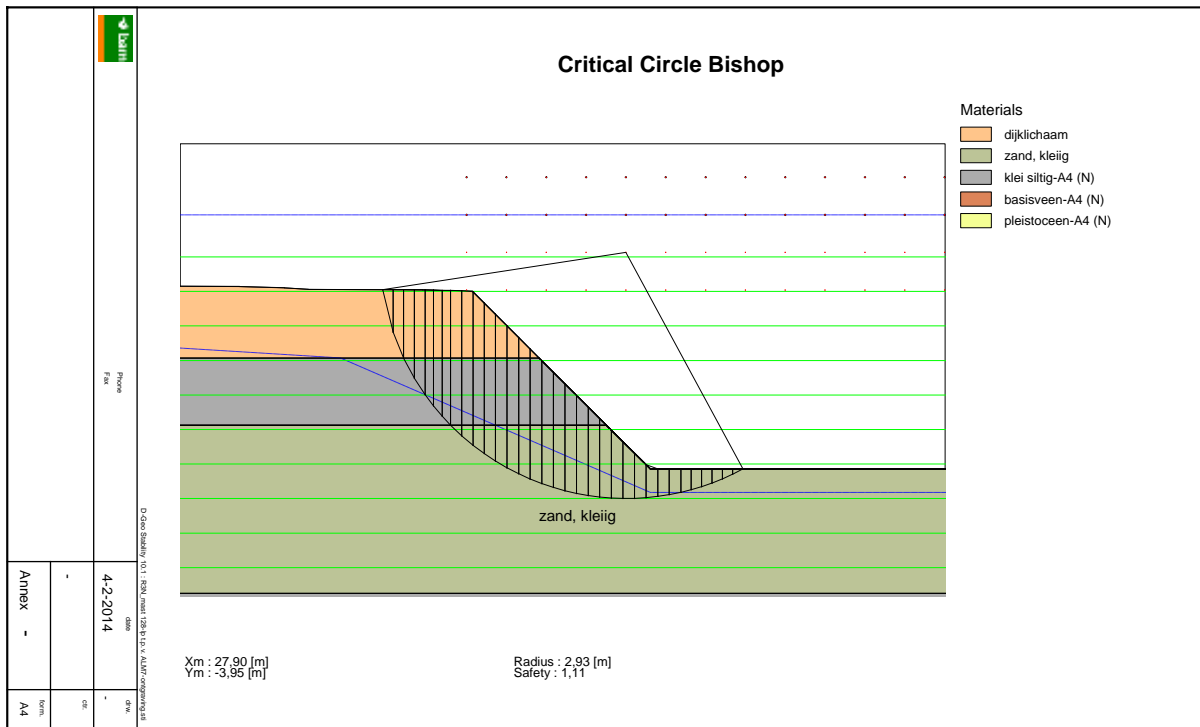
Tabel 10 Resultaten stabiliteit t.h.v. mast 128

Locatie	FS ontgraving
[-]	
Lengteprofiel bij ALM (7) t.h.v. mast 128	1,11

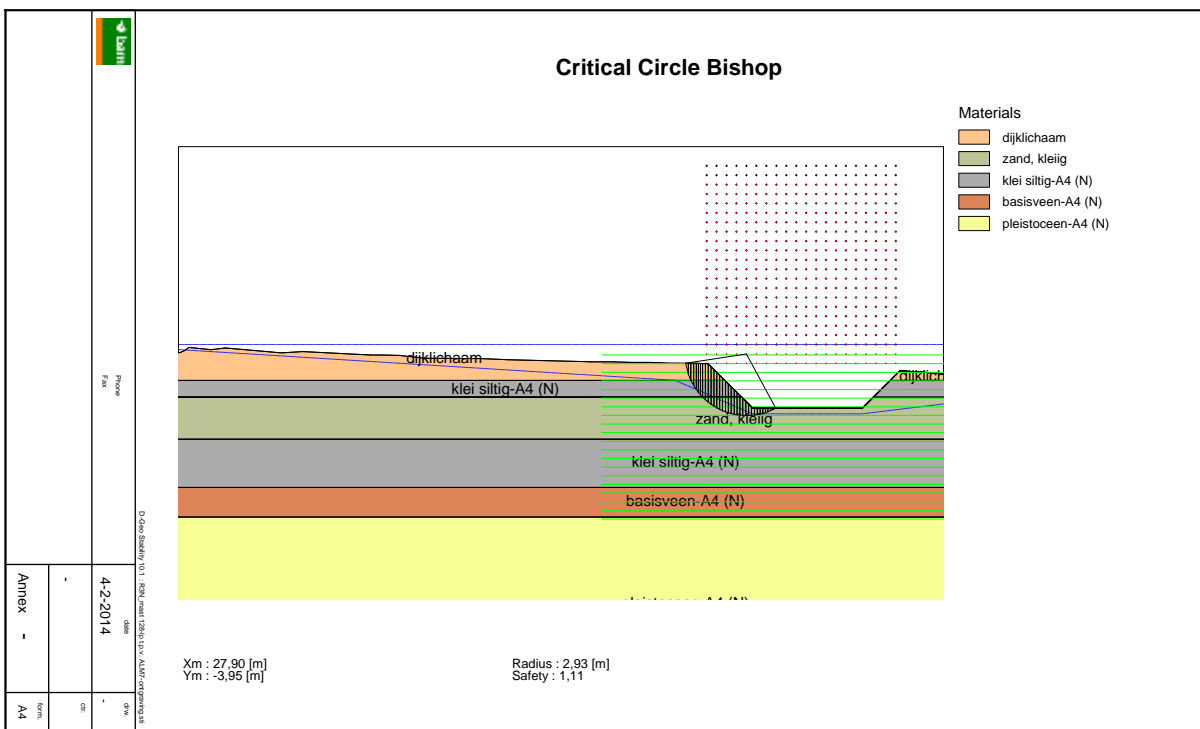
Uit de berekeningen volgen de onderstaande resultaten:

- Veiligheidsfactor ontgraving: 1,11
- Ontgraving heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering (de afstand van de ontgraving tot de kruin van de waterkering bedraagt circa 38 m)

Op basis van de bovenstaande resultaten volgt dat de waterkering minimaal wordt beïnvloed door de tijdelijk te realiseren ontgraving.



Figuur 24 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 128, Ip bij ALM (7)



Figuur 25 Veiligheidsweergave t.g.v. de ontgraving t.h.v. 128 bij de waterkering

5.6. MACROSTABILITEIT BINNENWAARTS MAST 124

Aangezien aan de binnenwaartse zijde van de waterkering wordt ontgraven is de macrostabiliteit binnenwaarts beschouwd. De stabiliteitsberekeningen zijn gemaakt ter plaatse van dwarsprofiel A-A.

Een samenvatting van de berekende veiligheidsfactoren t.b.v. de stabiliteit is in tabel 11 weergegeven. De grafische resultaten van de berekende veiligheid factoren van de stabiliteit zijn in figuur 26 en figuur 27 weergegeven.

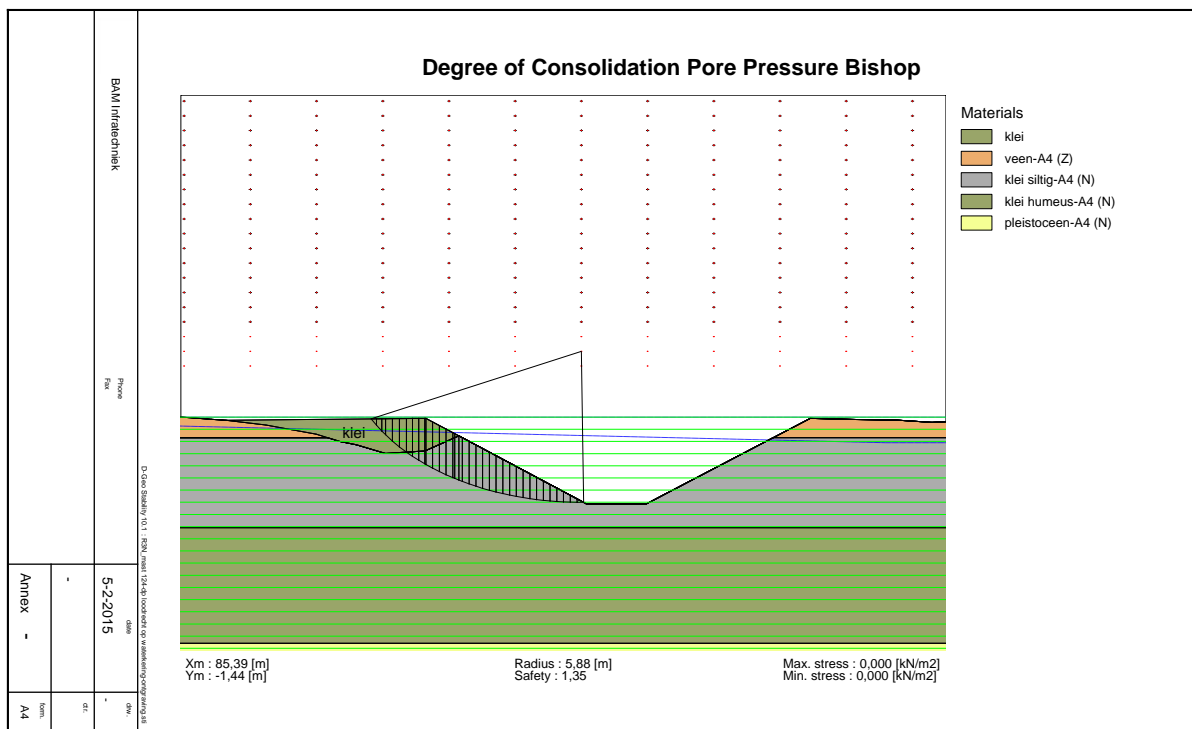
Tabel 11 Resultaten stabiliteit t.p.v. mast 124

Locatie	FS ontgraving
	[]
Dwarsprofiel A-A bij mast 124	1,35

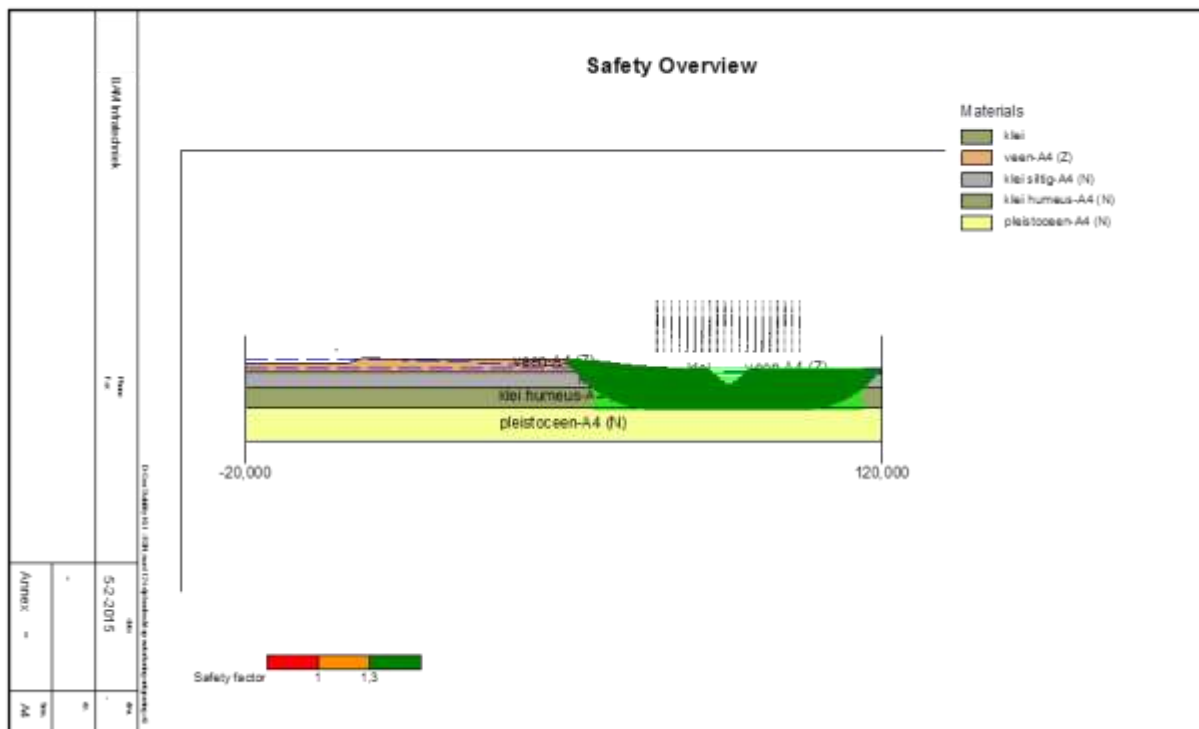
Uit de berekeningen volgen de onderstaande resultaten:

- Veiligheidsfactor ontgraving: 1,35
- Ontgraving heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering (de afstand van de ontgraving tot de kruin van de waterkering bedraagt circa 74 m)

Op basis van de bovenstaande resultaten volgt dat de waterkering minimaal wordt beïnvloed door de tijdelijk te realiseren bouwput.



Figuur 26 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering bij mast 124, dp A-A



Figuur 27 Veiligheidsweergave t.g.v. de ontgraving van 124 bij de waterkering

5.7. MACROSTABILITEIT ONTGRAVING OM TE LEGGEN BESTAAND TRACE T.P.V. MAST 124

Aangezien aan de binnenwaartse zijde van de waterkering wordt ontgraven is de macrostabiliteit binnenwaarts beschouwd. De stabiliteitsberekeningen zijn gemaakt ter plaatse van dwarsprofiel A-A.

Een samenvatting van de berekende veiligheidsfactoren t.b.v. de stabiliteit is in tabel 12 weergegeven. De grafische resultaten van de berekende veiligheid factoren van de stabiliteit zijn in figuur 28 t/m figuur 31 weergegeven.

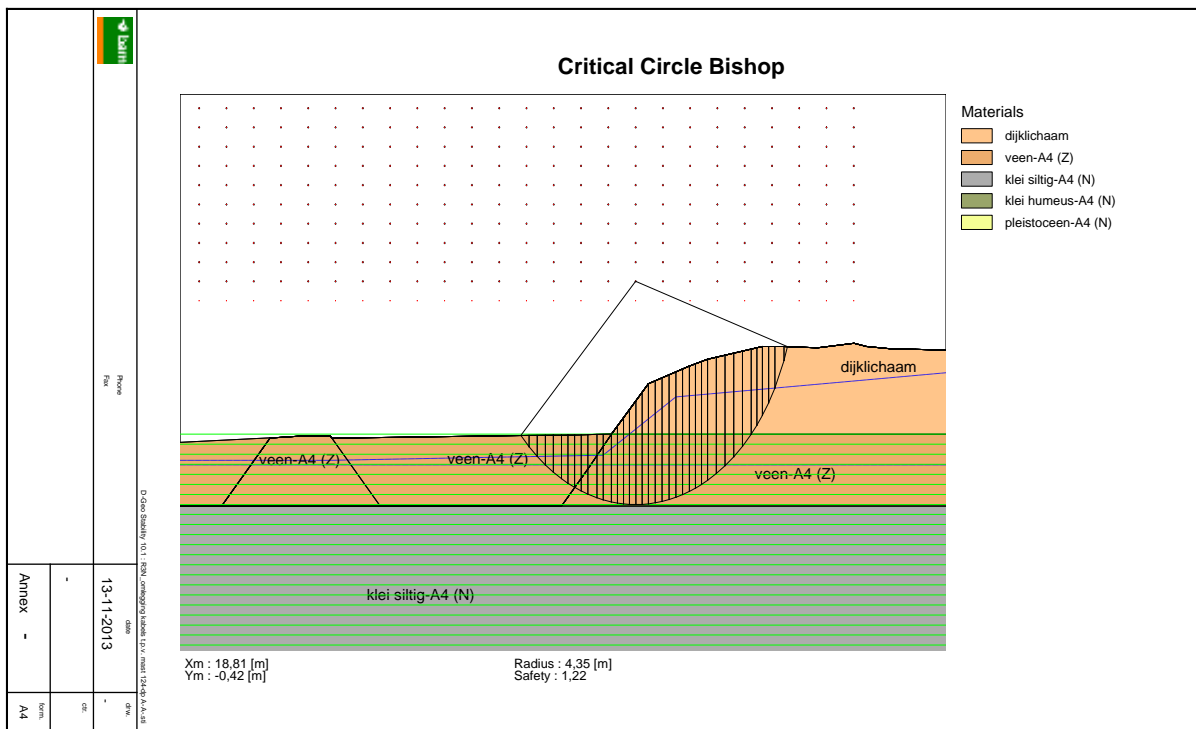
Tabel 12 Resultaten stabiliteit ontgraving om te leggen tracé t.p.v. mast 124

Locatie	FS waterkering	FS ontgraving	FS ontgraving bij grondverbetering en berlingerwand 1,3 m
	[-]	[-]	vanaf de teen van het talud tot 1,0 m onder ontgravingniveau [-]
Dwarsprofiel A-A bij mast 124	1,22	0,93	1,18
Dwarsprofiel B-B bij mast 124	-	1,18	-

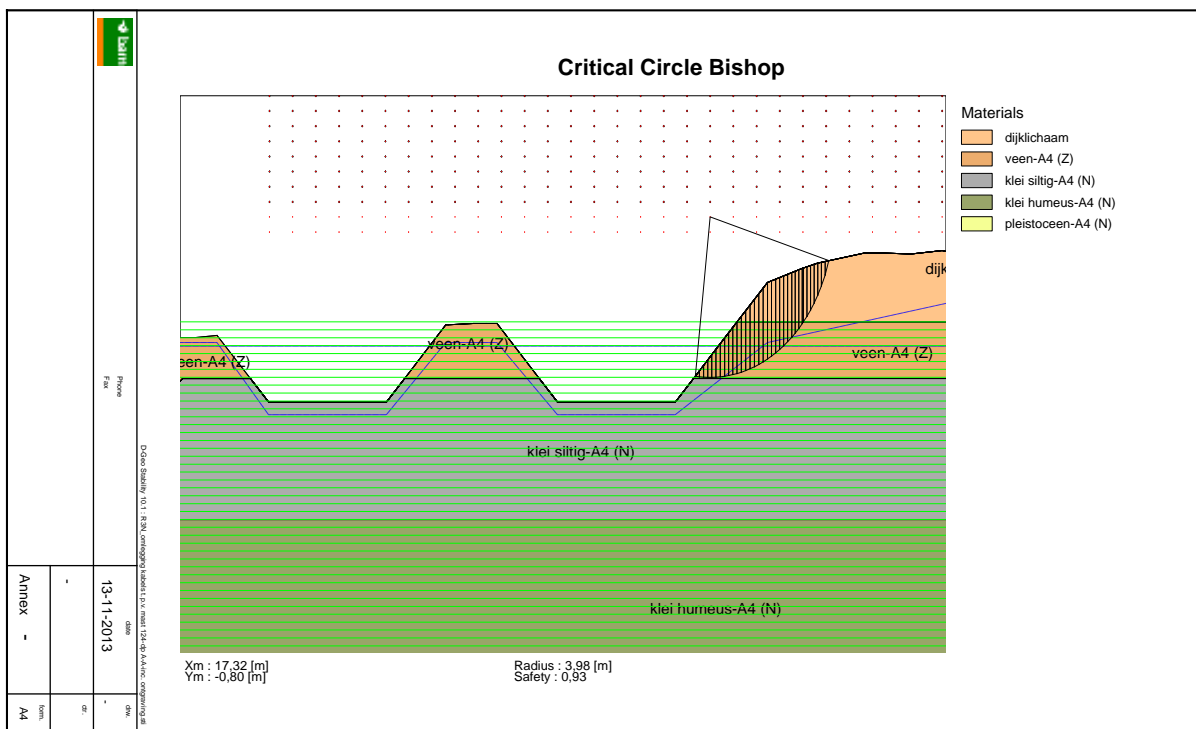
Uit de berekeningen volgen de onderstaande resultaten:

- Veiligheidsfactor waterkering zonder ontgraving: 1,22
- Veiligheidsfactor ontgraving t.p.v. dijklichaam (dp A-A): 0,93. Opgemerkt wordt hierbij dat het hier een beperkte ontgraving is terwijl in de berekening een 2-dimensionaal geometrie betreft met een oneindige ontgraving. Hierdoor zal in de praktijk de stabiliteitsfactor beter zijn dan berekend
- Veiligheidsfactor ontgraving t.p.v. dijklichaam (dp A-A) met een berlingerwand op een afstand van 1,3 m vanaf teen ontgraving tot 1,0 m onder ontgravingniveau: 1,18
- Veiligheidsfactor ontgraving t.p.v. horizontaal maaiveld (dp B-B): 1,18. Opgemerkt wordt hierbij dat het hier een beperkte ontgraving is terwijl in de berekening een 2-dimensionaal geometrie betreft met een oneindige ontgraving. Hierdoor zal in de praktijk de stabiliteitsfactor beter zijn dan berekend
- Ontgraving met maatregelen heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering

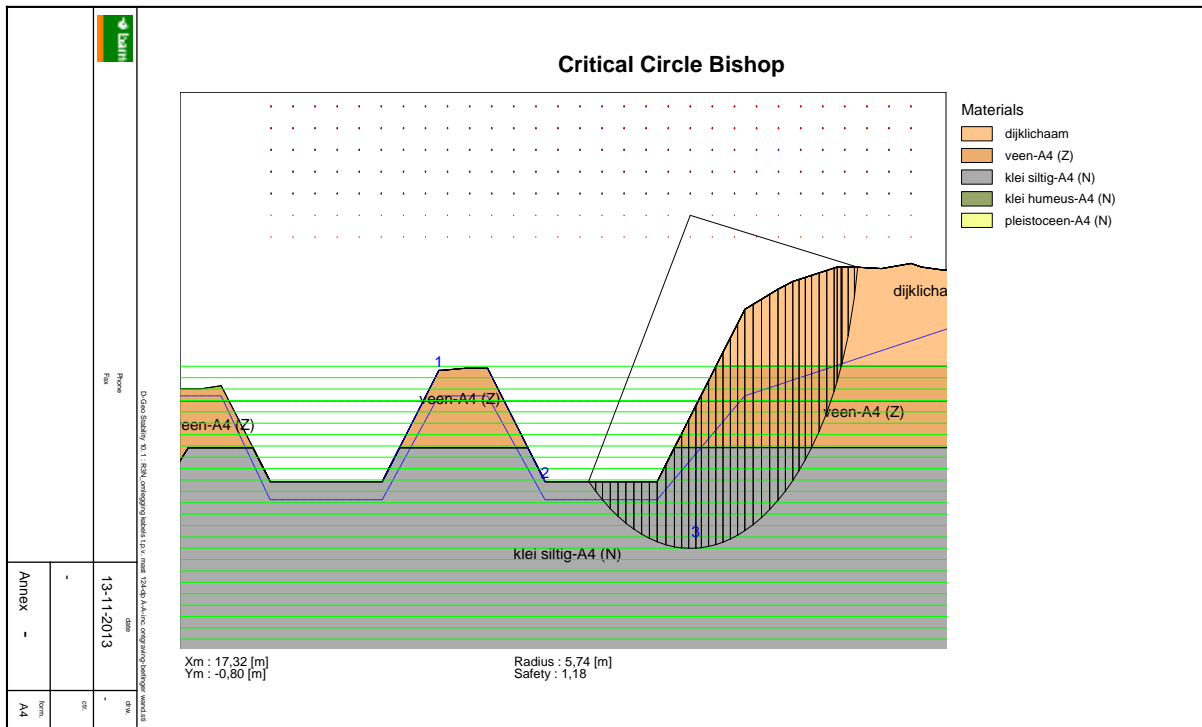
Op basis van de bovenstaande resultaten volgt dat de waterkering minimaal wordt beïnvloed door de tijdelijk te realiseren bouwput.



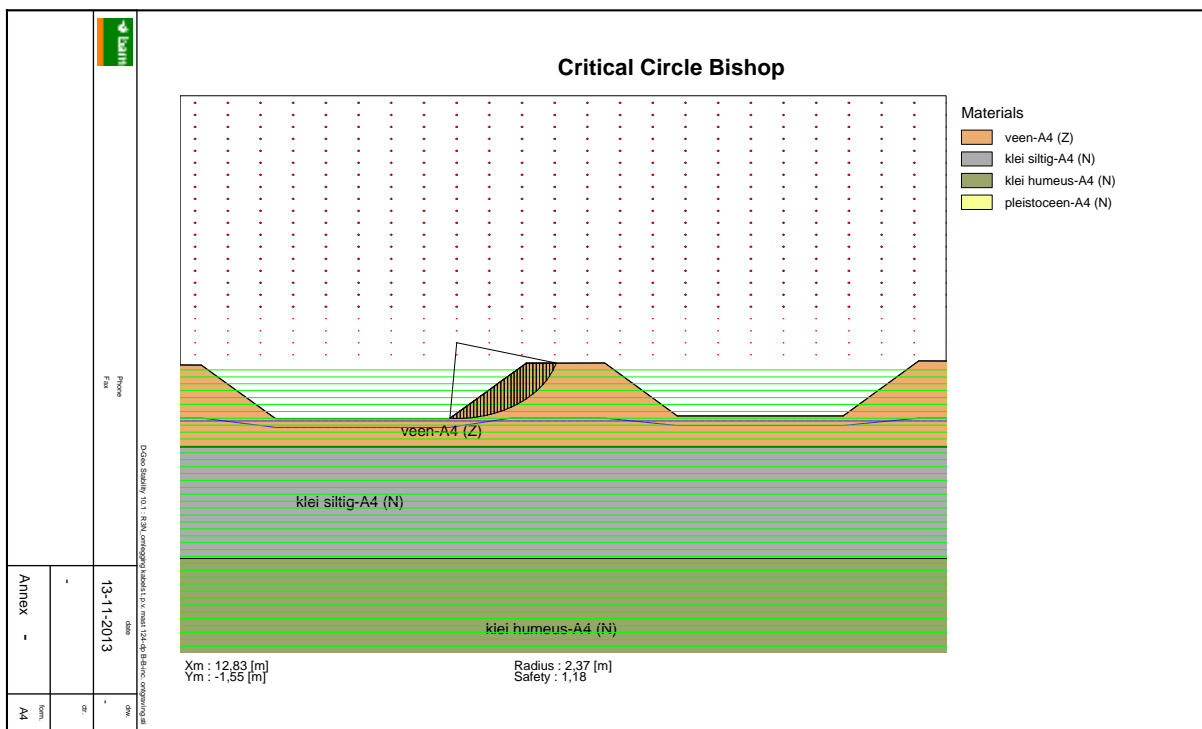
Figuur 28 Veiligheidsfactor stabiliteit waterkering om te leggen bestand tracé t.p.v. mast 124, dp A-A



Figuur 29 Veiligheidsfactor stabiliteit ontgraving om te leggen bestand tracé t.p.v. mast 124, dp A-A



Figuur 30 Veiligheidsfactor stabiliteit ontgraving om te leggen bestand tracé t.p.v. mast 124, dp A-A, met berlingerwand



Figuur 31 Veiligheidsfactor stabiliteit ontgraving om te leggen bestand tracé t.p.v. mast 124, dp B-B

5.8. BRUG IN BOUW WEG K31

De bouwweg K31 kruist de primaire watergang de Doespolderwatering en de regionale waterkeringen grenzend aan polder Achthoven en Doespolder. Om de invloed op de waterkering te minimaliseren wordt

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring

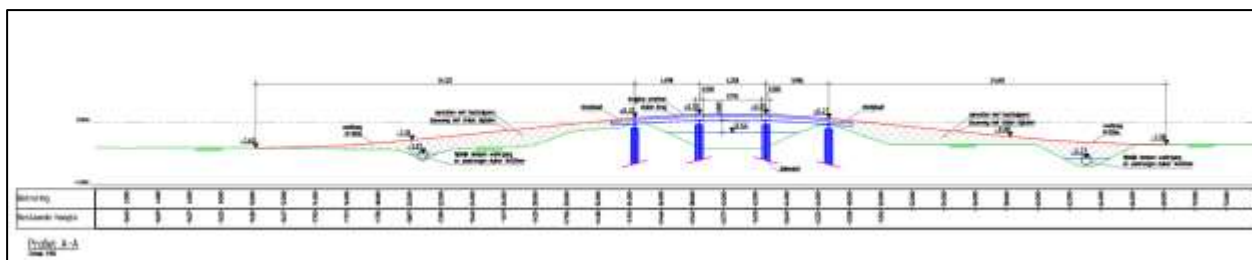


een brugconstructie gerealiseerd. Deze brugconstructie wordt op damwanden (landhoofden) gefundeerd. In het midden worden pijlers bestaande uit damwanden/palen gemaakt.

De landhoofden bestaande uit damwandconstructies zorgen ervoor dat de waterkering stabiel blijft. Deze damwanden blijven in de waterkering achter. De pijlers zullen na de afloop van de werkzaamheden op bodemniveau worden afgebrand/weggeheid.

Om de zettingen aan weerszijden van de brugconstructie te minimaliseren worden de aanvullingen middels houtsnippers gerealiseerd. Er wordt een overhoogte van houtsnippers toegepast om inklinken te compenseren. De houtsnippers zullen met een goede onderlaag van stevig wegendoek worden uitgevoerd of volledig ingepakt worden in wegendoek (een soort grondwapening). Hierop wordt een platenbaan gerealiseerd. Na afloop van de werkzaamheden zal de bouwweg weer worden verwijderd en het maaiveld op de oorspronkelijk ligging worden hersteld.

De principeoplossing van de brugconstructie is in figuur 32 weergegeven.



Figuur 32 Principeoplossing brug in bouwweg K31



5.9. PIPING EN HEAVE

De benodigde geohydrologische maatregelen om opbarsten, en dus heave en piping te voorkomen zijn in het geohydrologisch rapport R3N-OWR-0039-06 Bemalingsadvies Rijnland opgenomen.



6. RESULTATEN, CONCLUSIES EN ADVIES

Op basis van de berekende stabiliteit kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Stabiliteit mast 152:
 - Veiligheidsfactor ontgraving: 0,87
 - Veiligheidsfactor ontgraving met talud 1:2: 1,19
 - Ontgraving heeft geen effect op de stabiliteit van de waterkering (de afstand van de ontgraving tot de kruin van de waterkering bedraagt circa 72 m)
- Stabiliteit mast 145:
 - Veiligheidsfactor waterkering zonder ontgraving: 1,69
 - Veiligheidsfactor ontgraving: 0,90. Opgemerkt wordt hierbij dat het hier een beperkte ontgraving is terwijl in de berekening een 2-dimensionaal geometrie betreft met een oneindige ontgraving. Hierdoor zal in de praktijk de stabiliteitsfactor beter zijn dan berekend
 - Veiligheidsfactor ontgraving met grondverbetering (0,25 m zand) en een berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingsniveau: 1,52. Deze maatregelen zijn
 - Ontgraving met maatregelen heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering
- Stabiliteit mast 134:
 - Veiligheidsfactor waterkering zonder ontgraving: 1,21
 - Veiligheidsfactor ontgraving: 1,16. Opgemerkt wordt hierbij dat het hier een beperkte ontgraving is terwijl in de berekening een 2-dimensionaal geometrie betreft met een oneindige ontgraving. Hierdoor zal in de praktijk de stabiliteitsfactor beter zijn dan berekend
 - Veiligheidsfactor ontgraving met grondverbetering (0,25 m zand) en een berlingerwand tot 1,0 m onder ontgravingsniveau: 1,21
 - Ontgraving met maatregelen heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering
- Stabiliteit mast 129:
 - Veiligheidsfactor ontgraving: 1,11
 - Ontgraving heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering (de afstand van de ontgraving tot de kruin van de waterkering bedraagt circa 38 m)
- Stabiliteit kruising leidingtracé met dijklichaam nabij mast 128:
 - Veiligheidsfactor ontgraving: 1,11
 - Ontgraving heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering (de afstand van de ontgraving tot de kruin van de waterkering bedraagt circa 38 m)
- Stabiliteit mast 124:
 - Veiligheidsfactor ontgraving: 1,35
 - Ontgraving heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering (de afstand van de ontgraving tot de kruin van de waterkering bedraagt circa 74 m)
- Stabiliteit ontgraving omleggen bestaand tracé bij mast 124:
 - Veiligheidsfactor waterkering zonder ontgraving: 1,22
 - Veiligheidsfactor ontgraving bij dp A-A: 0,93. Opgemerkt wordt hierbij dat het hier een beperkte ontgraving is terwijl in de berekening een 2-dimensionaal geometrie betreft met een oneindige ontgraving. Hierdoor zal in de praktijk de stabiliteitsfactor beter zijn dan berekend
 - Veiligheidsfactor ontgraving met een berlingerwand op een afstand van 1,3 m vanaf een ontgraving tot 1,0 m onder ontgravingsniveau: 1,18
 - Veiligheidsfactor ontgraving bij dp B-B: 1,18. Opgemerkt wordt hierbij dat het hier een beperkte ontgraving is terwijl in de berekening een 2-dimensionaal geometrie betreft met een oneindige ontgraving. Hierdoor zal in de praktijk de stabiliteitsfactor beter zijn dan berekend
 - Ontgraving met maatregelen heeft een minimale effect op de stabiliteit van de waterkering
- De grootte van de ontgraving is beperkt. In de berekeningen wordt een 2-dimensionaal model gebruikt waarbij de ontgraving oneindig lang is, hetgeen conservatief is;

Stabiliteit waterkeringen t.p.v. diverse ontgravingen

Randstad 380 kV Noordring



- De ontgraving is tijdelijk waardoor de ondergrond stijver reageert dan conform de berekeningen;
- Op basis van de bovenstaande resultaten en bevindingen wordt verwacht dat de stabiliteit beter is dan berekend.
- De brugconstructie met de gegeven maatregelen (damwanden als funderingselementen t.p.v. de landhoofden, pijlers bestaande uit damwanden/palen en houtsnippers als aanvul/ophoog materiaal) heeft een minimale invloed op de waterkering.

Geadviseerd wordt om tot een afstand van circa 5 m vanaf de ontgraving piketten te plaatsen en deze goed te controleren op vervorming tijdens de ontgraving.



Referenties

1. NEN-EN 1990:2009, Grondslagen van het constructief ontwerp.
2. NEN-EN 1993, Ontwerp en berekening van staalconstructies.
3. NEN-EN 1997-1:2012, Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels.
4. CUR 162, Construeren met grond.
5. CUR 166, Damwandconstructies, deel 1 en 2, 5e druk.
6. CUR 2003-7, Bepaling geotechnische parameters.
7. CROW publicatie 204, Betrouwbaarheid van zettingsprognoses.
8. Nota van inlichtingen nummer 2, 10 december 2012.
9. Nota van inlichtingen nummer 12, 29 maart 2013.
10. Kabels, Specifiek programma van eisen, project R380-Noordring, R380 12 0239, versie 1.2, 11 april 2012.
11. Achtergrondrapport Archeologie, bodem & water - MER Noordring Randstad, definitief versie 2.0, 12 april 2012.
12. Gegevens uit de gebundelde informatie (polderpeilen, stijghoogte,...) uit de GIS omgeving: http://gis.baminfraconsult.nl/apps/001103_Randstad380Noord/.
13. Fugro, Geotechnisch onderzoek (sonderingen) project R380 Noordring-Zuid, 1010-0117-003, oktober-december 2012, januari en februari 2013.
14. Fugro, Laboratoriumrapportages (boringen met peilbuizen) project R380 Noordring-Zuid, 1010-0117-003, december 2012-maart 2013.
15. Hoogheemraadschap van Rijnland, Waterstructuurvisie Haarlemmermeerpolder, 22 september 2010.
16. TNO, Grondwaterkaart van Nederland nummers 24 en 25. Delft: TNO, 1979.
17. www.dinoloket.nl.
18. Leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen, katern boezemkaden, d.d. 2007.
19. Addendum op de leidraad toetsen op veiligheid regionale waterkeringen betreffende de boezemkaden, d.d. 2010.
20. Legger regionale waterkeringen, uitgangspunten, HHR Rijnland, d.d. september 2011.
21. Afmetingen legger regionale keringen, achtergrond rapport, HHR Rijnland, d.d. februari 2011.
22. Technisch Rapport Waterspanningen bij dijken (TR_26), d.d. 1 september 2004.
23. Leidraad Waterkerende kunstwerken in regionale Waterkeringen, d.d. 2011.
24. Materiaalfactoren boezemkaden, d.d. 2009.



BIJLAGEN

Bijlage 1 Geotechnische lengteprofielen

Bijlage 2 Resultaten stabiliteitsberekeningen



BIJLAGE 1 GEOTECHNISCHE LENGTEPROFIELEN

Zie R3N-TEK-0116-01 Geotechnisch lengteprofiel



BIJLAGE 2 RESULTATEN STABILITEITSBEREKENINGEN

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 11-10-2013
 Time : 10:11:11

Output file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 Input file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 BEGINNING OF DATA

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :

Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
9 - X -	0.00 7.50 10.20 11.73 16.74 17.21
9 - Y -	-1.33 -1.33 -0.43 -0.43 -0.96 -1.44
9 - X -	18.60 19.63 21.26 21.87 48.97 53.02
9 - Y -	-2.78 -2.78 -1.44 -1.50 -1.50 -4.52
9 - X -	69.10 73.01 75.73 120.00
9 - Y -	-4.52 -1.50 -1.50 -1.42
8 - X -	0.00 7.50 17.21 18.60 19.63 21.26
8 - Y -	-1.33 -1.33 -1.44 -2.78 -2.78 -1.44
8 - X -	21.87 48.97 53.02 69.10 73.01 75.73
8 - Y -	-1.50 -1.50 -4.52 -4.52 -1.50 -1.50
8 - X -	120.00
8 - Y -	-1.42
7 - X -	0.00 120.00
7 - Y -	-4.70 -4.70
6 - X -	0.00 120.00
6 - Y -	-5.50 -5.50
5 - X -	0.00 120.00
5 - Y -	-6.00 -6.00
4 - X -	0.00 120.00
4 - Y -	-12.30 -12.30
3 - X -	0.00 120.00
3 - Y -	-12.80 -12.80
2 - X -	0.00 120.00
2 - Y -	-13.10 -13.10
1 - X -	0.00 120.00
1 - Y -	-14.00 -14.00
0 - X -	0.00 120.00
0 - Y -	-20.00 -20.00

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	0.00 11.73 18.20 21.80 47.00 53.02
1 - Y -	-0.83 -0.83 -2.43 -2.43 -2.43 -4.82
1 - X -	69.10 75.00 120.00
1 - Y -	-4.82 -2.43 -2.43

No fixed points input.
 Total number of center points in the grid: 400
 Total number of slip circles in the grid: 8000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 49.57 [m]
 X maximum = 60.81 [m]
 Y minimum = 0.04 [m]
 Y maximum = 9.22 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 49.57 [m]
 X maximum = 60.81 [m]
 Y minimum = -0.44 [m]
 Y maximum = 8.73 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 0.873
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 51.94 [m]
 Y co-ordinate center point : 0.04 [m]
 Radius of critical circle : 4.69 [m]

The center point of the critical circle is enclosed
 Total driving moment : 152.23 [kNm/m]
 Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 152.23 [kNm/m]

2 - X -	0.00	120.00
2 - Y -	-2.50	-2.43

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

Line number	X-start [m]	Y-start [m]	X-end [m]	Y-end [m]
1	48.97	-1.50	53.02	-4.52

SOIL PROPERTIES

Layer no.	Material name
9	dijklichaam
8	veen-A4 (Z)
7	klei humeus-A4 (N)
6	zand, kleisig
5	klei siltig-A4 (N)
4	klei zandig-A4 (N)
3	basisveen-A4 (N)
2	klei humeus-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
9	10.30	10.30	1	1
8	10.50	10.50	1	1
7	13.20	13.20	1	1
6	17.50	19.00	1	1
5	15.40	15.40	99	99
4	17.40	17.40	99	99
3	10.80	10.80	99	99
2	13.20	13.20	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
9	2.00	20.00	-	-	-	-	-
8	2.00	15.00	-	-	-	-	-
7	2.60	18.90	-	-	-	-	-
6	0.00	27.50	-	-	-	-	-
5	3.00	22.40	-	-	-	-	-
4	4.30	25.00	-	-	-	-	-
3	2.00	15.00	-	-	-	-	-
2	2.60	18.90	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 49.57 [m]
 X co-ordinate grid right : 60.81 [m]
 Number of grid points in X - direction : 20
 Y co-ordinate grid bottom : 0.53 [m]
 Y co-ordinate grid top : 9.70 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 20
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -1.30 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -14.00 [m]
 Number of circles per grid point : 20

Non-iterated resisting moment : 135.46 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 11-10-2013
 Time : 10:08:19

Output file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 Input file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 BEGINNING OF DATA

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :
 Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
9 - X -	0.00 7.50 10.20 11.73 16.74 17.21
9 - Y -	-1.33 -1.33 -0.43 -0.43 -0.96 -1.44
9 - X -	18.60 19.63 21.26 21.87 45.97 53.02
9 - Y -	-2.78 -2.78 -1.44 -1.50 -1.50 -4.52
9 - X -	69.10 73.01 75.73 120.00
9 - Y -	-4.52 -1.50 -1.50 -1.42
8 - X -	0.00 7.50 17.21 18.60 19.63 21.26
8 - Y -	-1.33 -1.33 -1.44 -2.78 -2.78 -1.44
8 - X -	21.87 45.97 53.02 69.10 73.01 75.73
8 - Y -	-1.50 -1.50 -4.52 -4.52 -1.50 -1.50
8 - X -	120.00
8 - Y -	-1.42
7 - X -	0.00 120.00
7 - Y -	-4.70 -4.70
6 - X -	0.00 120.00
6 - Y -	-5.50 -5.50
5 - X -	0.00 120.00
5 - Y -	-6.00 -6.00
4 - X -	0.00 120.00
4 - Y -	-12.30 -12.30
3 - X -	0.00 120.00
3 - Y -	-12.80 -12.80
2 - X -	0.00 120.00
2 - Y -	-13.10 -13.10
1 - X -	0.00 120.00
1 - Y -	-14.00 -14.00
0 - X -	0.00 120.00
0 - Y -	-20.00 -20.00

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	0.00 11.73 18.20 21.80 43.11 53.02
1 - Y -	-0.83 -0.83 -2.43 -2.43 -2.43 -4.82
1 - X -	69.10 75.00 120.00
1 - Y -	-4.82 -2.43 -2.43

2 - X - | 0.00 120.00
 2 - Y - | -2.50 -2.43

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no.	Material name	Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
9	dijklichaam	9	10.30	10.30	1	1	-	-	-	-	-	-	-
8	veen-A4 (Z)	8	10.50	10.50	1	1	-	-	-	-	-	-	-
7	klei humeus-A4 (N)	7	13.20	13.20	1	1	-	-	-	-	-	-	-
6	zand, kleilig	6	17.50	19.00	1	1	-	-	-	-	-	-	-
5	klei siltig-A4 (N)	5	15.40	15.40	99	99	-	-	-	-	-	-	-
4	klei zandig-A4 (N)	4	17.40	17.40	99	99	-	-	-	-	-	-	-
3	basissveen-A4 (N)	3	10.80	10.80	99	99	-	-	-	-	-	-	-
2	klei humeus-A4 (N)	2	13.20	13.20	99	99	-	-	-	-	-	-	-
1	pleistoceen-A4 (N)	1	18.00	20.00	2	-	-	-	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 49.57 [m]
 X co-ordinate grid right : 60.81 [m]
 Number of grid points in X - direction : 20
 Y co-ordinate grid bottom : 0.53 [m]
 Y co-ordinate grid top : 9.70 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 20
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -1.30 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -14.00 [m]
 Number of circles per grid point : 20
 No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 400
 Total number of slip circles in the grid : 8000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

Information on the critical circle : Fmin = 1.194
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 50.16 [m]
 Y co-ordinate center point : 1.97 [m]
 Radius of critical circle : 6.62 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : 219.65 [kNm/m]
 Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 219.65 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 258.50 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
Version : 10.1.3.2
License : Unknown
Company : BAM Infratechniek
Date : 9-10-2013
Time : 10:33:46

Output file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
Input file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
***** BEGINNING OF DATA *****

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :

Calculation model : Bishop
Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
7 - X -	-10.00 0.00 5.00 7.20 9.60 11.10
7 - Y -	-2.40 -2.40 -2.40 -1.30 -0.10 -0.10
7 - X -	21.10 42.46 88.60 90.90 92.23 94.53
7 - Y -	-1.30 -1.30 -1.30 -2.45 -2.45 -1.30
7 - X -	100.00
7 - Y -	-1.30
6 - X -	-10.00 0.00 5.00 7.20 21.10 42.46
6 - Y -	-2.40 -2.40 -2.40 -1.30 -1.30 -1.30
6 - X -	88.60 90.90 92.23 94.53 100.00
6 - Y -	-1.30 -2.45 -2.45 -1.30 -1.30
5 - X -	-10.00 100.00
5 - Y -	-5.10 -5.10
4 - X -	-10.00 100.00
4 - Y -	-8.50 -8.50
3 - X -	-10.00 100.00
3 - Y -	-9.00 -9.00
2 - X -	-10.00 100.00
2 - Y -	-11.30 -11.30
1 - X -	-10.00 100.00
1 - Y -	-11.80 -11.80
0 - X -	-10.00 100.00
0 - Y -	-20.00 -20.00

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	-10.00 5.98 11.10 30.00 100.00
1 - Y -	-0.60 -0.60 -0.60 -1.95 -1.95
2 - X -	-10.00 100.00
2 - Y -	-2.50 -2.50

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no. | Material name

7	dikklichaam
6	veen-A4 (Z)
5	klei siltig-A4 (N)
4	veen-A4 (Z)
3	klei humeus-A4 (N)
2	basalveer-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
7	10.30	10.30	1	1	-	-	-	-	-	-	-
6	10.50	10.50	1	1	-	-	-	-	-	-	-
5	15.40	15.40	1	1	-	-	-	-	-	-	-
4	10.50	10.50	99	99	-	-	-	-	-	-	-
3	13.20	13.20	99	99	-	-	-	-	-	-	-
2	10.80	10.80	99	99	-	-	-	-	-	-	-
1	18.00	20.00	2	-	-	-	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 18.01 [m]
X co-ordinate grid right : 30.01 [m]
Number of grid points in X - direction : 20
Y co-ordinate grid bottom : -0.13 [m]
Y co-ordinate grid top : 5.67 [m]
Number of grid points in Y - direction : 20
Y co-ordinate tangent smallest circle : -1.30 [m]
Y co-ordinate tangent biggest circle : -12.00 [m]
Number of circles per grid point : 50

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 400
Total number of slip circles in the grid : 20000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 17.38 [m]
X maximum = 29.38 [m]
Y minimum = -0.13 [m]
Y maximum = 5.67 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 16.74 [m]
X maximum = 28.74 [m]
Y minimum = -0.13 [m]
Y maximum = 5.67 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 16.11 [m]
X maximum = 28.11 [m]
Y minimum = -0.13 [m]
Y maximum = 5.67 [m]

Information on the critical circle : Emin = 1.687
Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 16.74 [m]
Y co-ordinate center point : 3.23 [m]
Radius of critical circle : 8.24 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : 266.75 [kNm/m]
Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
Iterated resisting moment : 266.75 [kNm/m]
Non-iterated resisting moment : 445.96 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
Version : 10.1.3.2
License : Unknown
Company : BAM Infratechniek
Date : 11-10-2013
Time : 5:44:12

Output file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
Input file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
***** BEGINNING OF DATA *****

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :

Calculation model : Bishop
Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no. | Co-ordinates [m]

Boundary no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
7 - X -	-10.00	0.00	5.00	7.20	9.60	11.10
7 - Y -	-2.40	-2.40	-2.40	-1.30	-0.10	-0.10
7 - X -	21.10	28.60	31.80	47.40	50.60	88.60
7 - Y -	-1.30	-1.30	-4.50	-4.50	-1.30	-1.30
7 - X -	90.90	92.23	94.53	100.00		
7 - Y -	-2.45	-2.45	-1.30	-1.30		

Boundary no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
6 - X -	-10.00	0.00	5.00	7.20	21.10	28.60
6 - Y -	-2.40	-2.40	-2.40	-1.30	-1.30	-1.30
6 - X -	31.80	47.40	50.60	88.60	90.90	92.23
6 - Y -	-4.50	-4.50	-1.30	-1.30	-2.45	-2.45

Boundary no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
6 - X -	94.53	100.00		
6 - Y -	-1.30	-1.30		
5 - X -	-10.00	100.00		
5 - Y -	-5.10	-5.10		

Boundary no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
4 - X -	-10.00	100.00		
4 - Y -	-8.50	-8.50		

Boundary no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
3 - X -	-10.00	100.00		
3 - Y -	-9.00	-9.00		

Boundary no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
2 - X -	-10.00	100.00		
2 - Y -	-11.30	-11.30		

Boundary no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
1 - X -	-10.00	100.00		
1 - Y -	-11.80	-11.80		

Boundary no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
0 - X -	-10.00	100.00		
0 - Y -	-20.00	-20.00		

PL LINES

PL line no. | Co-ordinates [m]

PL line no.	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
1 - X -	-10.00	5.98	8.60	11.10	31.80	47.40
1 - Y -	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-4.80	-4.80
1 - X -	53.60	100.00				
1 - Y -	-1.95	-1.95				
2 - X -	-10.00	100.00				
2 - Y -	-2.50	-2.50				

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no. | Material name

Layer no.	Material name
7	dijklichaam
6	veen-A4 (Z)
5	klei siltig-A4 (N)
4	veen-A4 (Z)
3	klei humeus-A4 (N)
2	basisveen-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
7	10.30	10.30	1	1
6	10.50	10.50	1	1
5	15.40	15.40	1	1
4	10.50	10.50	99	99
3	13.20	13.20	99	99
2	10.80	10.80	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
7	2.00	20.00	-	-	-	-	-
6	2.00	15.00	-	-	-	-	-
5	3.00	22.40	-	-	-	-	-
4	2.00	15.00	-	-	-	-	-
3	2.60	18.90	-	-	-	-	-
2	2.00	15.00	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 18.01 [m]
X co-ordinate grid right : 30.01 [m]
Number of grid points in X - direction : 20

Y co-ordinate grid bottom : -0.13 [m]
Y co-ordinate grid top : 5.67 [m]
Number of grid points in Y - direction : 20

Y co-ordinate tangent smallest circle : -1.30 [m]
Y co-ordinate tangent biggest circle : -12.00 [m]
Number of circles per grid point : 20

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 400
Total number of slip circles in the grid: 8000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 18.64 [m]
X maximum = 30.64 [m]
Y minimum = -0.43 [m]
Y maximum = 5.37 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 19.27 [m]
X maximum = 31.27 [m]
Y minimum = -0.74 [m]
Y maximum = 5.06 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 19.90 [m]
X maximum = 31.90 [m]
Y minimum = -0.74 [m]
Y maximum = 5.06 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 0.897
Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 31.27 [m]
Y co-ordinate center point : -0.43 [m]
Radius of critical circle : 3.68 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : 80.80 [kNm/m]
Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
Iterated resisting moment : 80.80 [kNm/m]
Non-iterated resisting moment : 73.90 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
Version : 10.1.3.2
License : Unknown
Company : BAM Infratechniek
Date : 11-10-2013
Time : 5:47:45

Output file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
Input file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
***** BEGINNING OF DATA *****

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :

Calculation model : Bishop
Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
8 - X -	-10.00 0.00 5.00 7.20 9.60 11.10
8 - Y -	-2.40 -2.40 -2.40 -1.30 -0.10 -0.10
8 - X -	21.10 28.60 31.55 47.65 50.60 88.60
8 - Y -	-1.30 -1.30 -4.25 -4.25 -1.30 -1.30
8 - X -	90.90 92.23 94.53 100.00
8 - Y -	-2.45 -2.45 -1.30 -1.30
7 - X -	-10.00 0.00 5.00 7.20 21.10 28.60
7 - Y -	-2.40 -2.40 -2.40 -1.30 -1.30
7 - X -	31.55 47.65 50.60 88.60 90.90 92.23
7 - Y -	-4.25 -4.25 -1.30 -1.30 -2.45 -2.45
7 - X -	94.53 100.00
7 - Y -	-1.30 -1.30
6 - X -	-10.00 0.00 5.00 7.20 21.10 28.60
6 - Y -	-2.40 -2.40 -2.40 -1.30 -1.30
6 - X -	31.55 31.80 47.40 47.65 50.60 88.60
6 - Y -	-4.25 -4.50 -4.50 -4.25 -1.30 -1.30
6 - X -	90.90 92.23 94.53 100.00
6 - Y -	-2.45 -2.45 -1.30 -1.30
5 - X -	-10.00 100.00
5 - Y -	-5.10 -5.10
4 - X -	-10.00 100.00
4 - Y -	-8.50 -8.50
3 - X -	-10.00 100.00
3 - Y -	-9.00 -9.00
2 - X -	-10.00 100.00
2 - Y -	-11.30 -11.30
1 - X -	-10.00 100.00
1 - Y -	-11.80 -11.80
0 - X -	-10.00 100.00
0 - Y -	-20.00 -20.00

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	-10.00 5.98 8.60 11.10 31.80 47.40
1 - Y -	-0.60 -0.60 -0.60 -0.60 -4.80 -4.80

11-10-2013

Page 1

Number of circles per grid point : 20
No fixed points input.
Total number of center points in the grid: 400
Total number of slip circles in the grid : 8000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 18.64 [m]
X maximum = 30.64 [m]
Y minimum = -0.43 [m]
Y maximum = 5.37 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 19.27 [m]
X maximum = 31.27 [m]
Y minimum = -0.74 [m]
Y maximum = 5.06 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 1.519
Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 30.64 [m]
Y co-ordinate center point : -0.43 [m]
Radius of critical circle : 5.37 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : 322.62 [kNm/m]
Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]

11-10-2013

Page 3

1 - X -	53.60	100.00
1 - Y -	-1.95	-1.95
2 - X -	-10.00	100.00
2 - Y -	-2.50	-2.50

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

Line number	X-start [m]	Y-start [m]	X-end [m]	Y-end [m]
1	28.60	-1.30	31.55	-4.25
2	31.55	-4.25	31.55	-5.25

SOIL PROPERTIES

Layer no. | Material name

8	dijklichaam
7	zand, kleilig
6	veen-A4 (2)
5	klei siltig-A4 (N)
4	veen-A4 (2)
3	klei humeus-A4 (N)
2	basisveen-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
8	10.30	10.30	1	1
7	17.50	19.00	1	1
6	10.50	10.50	1	1
5	15.40	15.40	1	1
4	10.50	10.50	99	99
3	13.20	13.20	99	99
2	10.80	10.80	99	99
1	18.00	20.00	2	1

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
8	2.00	20.00	-	-	-	-	-
7	0.00	27.50	-	-	-	-	-
6	2.00	15.00	-	-	-	-	-
5	3.00	22.40	-	-	-	-	-
4	2.00	15.00	-	-	-	-	-
3	2.60	18.90	-	-	-	-	-
2	2.00	15.00	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 18.01 [m]
X co-ordinate grid right : 30.01 [m]
Number of grid points in X - direction : 20
Y co-ordinate grid bottom : -0.13 [m]
Y co-ordinate grid top : 5.67 [m]
Number of grid points in Y - direction : 20
Y co-ordinate tangent smallest circle : -1.30 [m]
Y co-ordinate tangent biggest circle : -12.00 [m]

11-10-2013

Page 2

Iterated resisting moment : 322.62 [kNm/m]
Non-iterated resisting moment : 477.69 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

11-10-2013

11-10-2013

Page 4

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 11-10-2013
 Time : 6:20:25

Output file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 Input file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 BEGINNING OF DATA

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :

Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
6 - X -	-20.00 0.00 3.15 5.23 10.48 12.56
6 - Y -	-0.92 -0.92 -0.92 -3.00 -3.00 -0.92
6 - X -	16.08 40.12 65.54 68.12 71.22 73.80
6 - Y -	-0.92 -0.92 -0.92 -3.50 -3.50 -0.92
6 - X -	76.03 90.00
6 - Y -	-0.92 -0.95
5 - X -	-20.00 0.00 3.15 5.23 10.48 12.56
5 - Y -	-0.92 -0.92 -0.92 -3.00 -3.00 -0.92
5 - X -	16.08 20.12 36.20 40.12 65.54 68.12
5 - Y -	-0.92 -3.94 -3.94 -0.92 -0.92 -3.50
5 - X -	71.22 73.80 76.03 90.00
5 - Y -	-3.50 -0.92 -0.92 -0.95
4 - X -	-20.00 90.00
4 - Y -	-5.60 -5.60
3 - X -	-20.00 90.00
3 - Y -	-6.30 -6.30
2 - X -	-20.00 90.00
2 - Y -	-10.90 -10.90
1 - X -	-20.00 90.00
1 - Y -	-11.60 -11.60
0 - X -	-20.00 90.00
0 - Y -	-20.00 -20.00

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	-20.00 11.00 39.86 90.00
1 - Y -	-2.50 -2.50 -2.50 -2.50
2 - X -	-20.00 90.00
2 - Y -	-2.50 -2.50

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no. | Material name

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
6	10.50	10.50	1	1	-	-	-
5	10.50	10.50	1	1	-	-	-
4	13.20	13.20	1	1	-	-	-
3	15.40	15.40	99	99	-	-	-
2	10.80	10.80	99	99	-	-	-
1	18.00	20.00	2	-	-	-	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
6	2.00	20.00	-	-	-	-	-
5	2.00	20.00	-	-	-	-	-
4	2.60	18.90	-	-	-	-	-
3	3.00	22.40	-	-	-	-	-
2	2.00	15.00	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 5.00 [m]
 X co-ordinate grid right : 25.00 [m]
 Number of grid points in X - direction : 20
 Y co-ordinate grid bottom : -0.42 [m]
 Y co-ordinate grid top : 5.38 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 20
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -0.95 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -12.00 [m]
 Number of circles per grid point : 40

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 400
 Total number of slip circles in the grid : 16000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.95 [m]
 X maximum = 23.95 [m]
 Y minimum = -0.73 [m]
 Y maximum = 5.07 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 1.206
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 5.00 [m]
 Y co-ordinate center point : -0.42 [m]
 Radius of critical circle : 2.51 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : 25.91 [kNm/m]
 Driving moment free water : -2.14 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 25.91 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 30.02 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 11-10-2013
 Time : 6:21:06

Output file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 Input file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 BEGINNING OF DATA

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :

Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
5 - X -	-20.00 0.00 3.15 5.23 10.48 12.56
5 - Y -	-0.92 -0.92 -0.92 -3.00 -3.00 -0.92
5 - X -	16.08 20.12 36.20 40.12 65.54 68.12
5 - Y -	-0.92 -3.94 -3.94 -0.92 -0.92 -3.50
5 - X -	71.22 73.80 76.03 90.00
5 - Y -	-3.50 -0.92 -0.92 -0.95
4 - X -	-20.00 90.00
4 - Y -	-5.60 -5.60
3 - X -	-20.00 90.00
3 - Y -	-6.30 -6.30
2 - X -	-20.00 90.00
2 - Y -	-10.90 -10.90
1 - X -	-20.00 90.00
1 - Y -	-11.60 -11.60
0 - X -	-20.00 90.00
0 - Y -	-20.00 -20.00

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	-20.00 11.00 20.12 36.20 39.86 90.00
1 - Y -	-2.50 -2.50 -4.24 -4.24 -2.50 -2.50
2 - X -	-20.00 90.00
2 - Y -	-2.50 -2.50

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****
 □

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

Information on the critical circle : Fmin = 1.164
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 19.74 [m]
 Y co-ordinate center point : 0.19 [m]
 Radius of critical circle : 5.67 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : 324.04 [kNm/m]
 Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 324.04 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 370.52 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Layer no. | Material name

5	veen-A4 (Z)
4	klei humeus-A4 (N)
3	klei siltig-A4 (N)
2	basisveen-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
5	10.50	10.50	1	1
4	13.20	13.20	1	1
3	15.40	15.40	99	99
2	10.80	10.80	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
5	2.00	20.00	-	-	-	-	-
4	2.60	18.90	-	-	-	-	-
3	3.00	22.40	-	-	-	-	-
2	2.00	15.00	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 5.00 [m]
 X co-ordinate grid right : 25.00 [m]
 Number of grid points in X - direction : 20
 Y co-ordinate grid bottom : -0.42 [m]
 Y co-ordinate grid top : 5.38 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 20
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -0.95 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -12.00 [m]
 Number of circles per grid point : 40

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 400
 Total number of slip circles in the grid: 16000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 11-10-2013
 Time : 6:31:42

Output file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 Input file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 BEGINNING OF DATA

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :
 Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAVER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
6 - X -	-20.00 0.00 3.15 5.23 10.48 12.56
6 - Y -	-0.92 -0.92 -0.92 -3.00 -3.00 -0.92
6 - X -	16.08 19.79 36.53 40.12 65.54 68.12
6 - Y -	-0.92 -3.69 -3.69 -0.92 -0.92 -3.50
6 - X -	71.22 73.80 76.03 90.00
6 - Y -	-3.50 -0.92 -0.92 -0.95
5 - X -	-20.00 0.00 3.15 5.23 10.48 12.56
5 - Y -	-0.92 -0.92 -0.92 -3.00 -3.00 -0.92
5 - X -	16.08 19.79 20.12 36.20 36.53 40.12
5 - Y -	-0.92 -3.69 -3.94 -3.94 -3.69 -0.92
5 - X -	65.54 68.12 71.22 73.80 76.03 90.00
5 - Y -	-0.92 -3.50 -0.92 -0.92 -0.95
4 - X -	-20.00 90.00
4 - Y -	-5.60 -5.60
3 - X -	-20.00 90.00
3 - Y -	-6.30 -6.30
2 - X -	-20.00 90.00
2 - Y -	-10.90 -10.90
1 - X -	-20.00 90.00
1 - Y -	-11.60 -11.60
0 - X -	-20.00 90.00
0 - Y -	-20.00 -20.00

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	-20.00 11.00 20.12 36.20 39.86 90.00
1 - Y -	-2.50 -2.50 -4.24 -4.24 -2.50 -2.50
2 - X -	-20.00 90.00
2 - Y -	-2.50 -2.50

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

Line number	X-start [m]	Y-start [m]	X-end [m]	Y-end [m]
1	16.08	-0.92	20.12	-3.94
2	20.12	-3.94	20.12	-4.94

SOIL PROPERTIES

Layer no.	Material name
6	zand, kleilig
5	veen-A4 (Z)
4	klei humeus-A4 (N)
3	klei siltig-A4 (N)
2	basisveen-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
6	17.50	19.00	1	1
5	10.50	10.50	1	1
4	13.20	13.20	1	1
3	15.40	15.40	99	99
2	10.80	10.80	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
6	0.00	27.50	-	-	-	-	-
5	2.00	20.00	-	-	-	-	-
4	2.60	18.90	-	-	-	-	-
3	3.00	22.40	-	-	-	-	-
2	2.00	15.00	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 5.00 [m]
 X co-ordinate grid right : 25.00 [m]
 Number of grid points in X - direction : 20
 Y co-ordinate grid bottom : -0.42 [m]
 Y co-ordinate grid top : 5.38 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 20
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -0.95 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -12.00 [m]
 Number of circles per grid point : 40

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 400
 Total number of slip circles in the grid : 16000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.95 [m]
 X maximum = 23.95 [m]
 Y minimum = -0.73 [m]
 Y maximum = 5.07 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 1.206
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 5.00 [m]
 Y co-ordinate center point : -0.42 [m]
 Radius of critical circle : 2.51 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : 25.91 [kNm/m]
 Driving moment free water : -2.14 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 25.91 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 30.02 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 11-10-2013
 Time : 9:04:50

Output file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 Input file : C:\Users\ahmedd\Desktop\waterkeringen\Berekeningen Masten 152, 145, 134, 129 en 124\D-Geo
 ***** BEGINNING OF DATA *****

ECHO OF THE INPUT
 =====

Problem identification :
 :
 Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES
 =====

Boundary no.	Co-ordinates [m]
9 - X -	-20.00 -1.64 0.46 2.32 3.82 8.78
9 - Y -	-2.90 -2.90 -2.20 -1.58 -1.58 -2.20
9 - X -	12.92 28.17 29.62 30.62 32.07 41.62
9 - Y -	-2.20 -2.20 -3.65 -3.65 -2.20 -2.20
9 - X -	44.97 45.67 61.75 62.42 65.66 67.00
9 - Y -	-4.70 -5.22 -5.22 -4.70 -2.20 -2.20
9 - X -	90.00
9 - Y -	-2.20
8 - X -	-20.00 -1.64 0.46 8.78 12.92 28.17
8 - Y -	-2.90 -2.90 -2.20 -2.20 -2.20 -2.20
8 - X -	29.62 30.62 32.07 41.62 44.97 45.67
8 - Y -	-3.65 -3.65 -2.20 -2.20 -4.70 -5.22
8 - X -	61.75 62.42 65.66 67.00 90.00
8 - Y -	-5.22 -4.70 -2.20 -2.20 -2.20
7 - X -	-20.00 44.97 45.67 61.75 62.42 65.66
7 - Y -	-4.70 -4.70 -5.22 -5.22 -4.70 -2.20
7 - X -	67.00 90.00
7 - Y -	-2.20 -2.20
6 - X -	-20.00 44.97 61.75 62.42 71.50
6 - Y -	-4.70 -4.70 -5.22 -5.22 -4.70 -4.70
6 - X -	90.00
6 - Y -	-4.70
5 - X -	-20.00 90.00
5 - Y -	-8.00 -8.00
4 - X -	-20.00 90.00
4 - Y -	-9.30 -9.30
3 - X -	-20.00 90.00
3 - Y -	-9.60 -9.60
2 - X -	-20.00 90.00
2 - Y -	-10.80 -10.80
1 - X -	-20.00 90.00
1 - Y -	-12.20 -12.20
0 - X -	-20.00 90.00
0 - Y -	-20.00 -20.00

PL LINES
 =====

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	-20.00 3.82 16.30 39.60 45.67 61.75
1 - Y -	-1.98 -1.98 -2.65 -2.60 -5.52 -5.52
1 - X -	67.60 90.00
1 - Y -	-2.60 -2.65
2 - X -	-20.00 90.00
2 - Y -	-2.80 -2.80

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES
 =====

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES
 =====

Layer no.	Material name
9	dijklichaam
8	veen-A4 (2)
7	veen-A4 (2)
6	klei siltig-A4 (N)
5	zand, kleilig
4	veen-A4 (2)
3	klei humeus-A4 (N)
2	basisveen-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
9	10.30	10.30	1	1
8	10.50	10.50	1	1
7	10.50	10.50	1	1
6	15.40	15.40	1	1
5	17.50	19.00	99	99
4	10.50	10.50	99	99
3	13.20	13.20	99	99
2	10.80	10.80	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
9	2.00	20.00	-	-	-	-	-
8	2.00	15.00	-	-	-	-	-
7	2.00	15.00	-	-	-	-	-
6	3.00	22.40	-	-	-	-	-
5	0.00	27.50	-	-	-	-	-
4	2.00	15.00	-	-	-	-	-
3	2.60	18.90	-	-	-	-	-
2	2.00	15.00	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES
 =====

X co-ordinate grid left : 14.61 [m]
 X co-ordinate grid right : 49.72 [m]
 Number of grid points in X - direction : 20
 Y co-ordinate grid bottom : -0.42 [m]

Y co-ordinate grid top : 5.38 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 20
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -2.20 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -12.20 [m]
 Number of circles per grid point : 40

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 400
 Total number of slip circles in the grid: 16000

LINE LOADS
 =====

No line loads input.

UNIFORM LOAD
 =====

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE
 =====

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES
 =====

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE
 =====

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS
 =====

Information on the critical circle : Fmin = 1.113
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 44.18 [m]
 Y co-ordinate center point : -0.12 [m]
 Radius of critical circle : 5.42 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : 227.81 [kNm/m]
 Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 227.81 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 251.22 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT
 =====

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 27-1-2014
 Time : 9:59:45

Output file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
 Input file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
 BEGINNING OF DATA

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :
 Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
8 - X -	0.00 0.98 1.14 1.38 2.43 3.11
8 - Y -	-4.10 -3.87 -3.80 -3.64 -3.74 -3.67
8 - X -	5.70 5.88 6.79 10.03 10.57 11.36
8 - Y -	-3.89 -3.89 -3.83 -4.00 -4.00 -4.02
8 - X -	12.63 15.29 16.58 20.26 20.49 21.50
8 - Y -	-4.15 -4.17 -4.22 -4.31 -4.32 -4.32
8 - X -	22.45 23.30 23.83 24.12 25.48 26.07
8 - Y -	-4.35 -4.35 -4.37 -4.39 -4.39 -4.41
8 - X -	26.86 27.66 28.18 33.41 33.93 34.73
8 - Y -	-5.20 -6.00 -6.52 -6.52 -6.00 -5.20
8 - X -	35.18 36.73 38.58 39.45 40.39 42.91
8 - Y -	-4.75 -4.84 -5.07 -5.20 -5.34 -5.87
8 - X -	50.00
8 - Y -	-5.87
7 - X -	0.00 26.86 27.66 28.18 33.41 33.93
7 - Y -	-5.20 -5.20 -6.00 -6.52 -6.52 -6.00
7 - X -	34.73 35.18 36.73 38.58 39.45 40.39
7 - Y -	-5.20 -4.75 -4.84 -5.07 -5.20 -5.34
7 - X -	42.91 50.00
7 - Y -	-5.87 -5.87
6 - X -	0.00 27.66 28.18 33.41 33.93 34.73
6 - Y -	-6.00 -6.00 -6.52 -6.52 -6.00 -5.20
6 - X -	35.18 36.73 38.58 39.45 40.39 42.91
6 - Y -	-4.75 -4.84 -5.07 -5.20 -5.34 -5.87
6 - X -	50.00
6 - Y -	-5.87
5 - X -	0.00 27.66 28.18 33.41 33.93 34.73
5 - Y -	-6.00 -6.00 -6.52 -6.52 -6.00 -5.20
5 - X -	39.45 40.39 42.91 50.00
5 - Y -	-5.20 -5.34 -5.87 -5.87
4 - X -	0.00 27.66 28.18 33.41 33.93 50.00
4 - Y -	-6.00 -6.00 -6.52 -6.52 -6.00 -6.00
3 - X -	0.00 50.00
3 - Y -	-8.00 -8.00
2 - X -	0.00 50.00
2 - Y -	-10.30 -10.30
1 - X -	0.00 50.00

Number of grid points in X - direction : 20
 Y co-ordinate grid bottom : -3.50 [m]
 Y co-ordinate grid top : 5.00 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 20
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -4.00 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -11.80 [m]
 Number of circles per grid point : 20
 No fixed points input.
 Total number of center points in the grid: 400
 Total number of slip circles in the grid : 8000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 26.00 [m]
 X maximum = 35.00 [m]
 Y minimum = -3.95 [m]
 Y maximum = 4.55 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 26.00 [m]
 X maximum = 35.00 [m]
 Y minimum = -4.39 [m]
 Y maximum = 4.11 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 1.108
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 27.89 [m]

1 - Y - | -11.70 -11.70
 0 - X - | 0.00 50.00
 0 - Y - | -20.00 -20.00

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	0.00 24.50 28.18 33.41 40.86 50.00
1 - Y -	-3.69 -5.20 -6.80 -6.80 -5.89 -5.89
2 - X -	0.00 50.00
2 - Y -	-3.50 -3.50

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no.	Material name	Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
8	dijklichaam	8	10.30	10.30	1	1	-	-	-	-	-	-	-
7	klei siltig-A4 (N)	7	15.40	15.40	1	1	-	-	-	-	-	-	-
6	dijklichaam	6	10.30	10.30	1	1	-	-	-	-	-	-	-
5	klei siltig-A4 (N)	5	15.40	15.40	1	1	-	-	-	-	-	-	-
4	zand, kleilig	4	17.50	19.00	99	99	-	-	-	-	-	-	-
3	klei siltig-A4 (N)	3	15.40	15.40	99	99	-	-	-	-	-	-	-
2	basisveen-A4 (N)	2	10.80	10.80	99	2	-	-	-	-	-	-	-
1	pleistoceen-A4 (N)	1	18.00	20.00	2	-	-	-	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 26.00 [m]
 X co-ordinate grid right : 35.00 [m]

Y co-ordinate center point : -3.95 [m]
 Radius of critical circle : 2.93 [m]
 The center point of the critical circle is enclosed
 Total driving moment : 71.63 [kNm/m]
 Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 71.63 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 77.82 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.2.3
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 5-2-2015
 Time : 14:07:09

Output file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
 Input file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
 BEGINNING OF DATA

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :
 Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
6 - X -	-20.00 2.36 5.00 6.20 7.70 10.12
6 - Y -	-2.90 -2.90 -1.98 -1.58 -1.58 -1.93
6 - X -	10.96 11.36 21.42 44.93 47.35 48.86
6 - Y -	-1.98 -1.95 -1.94 -1.95 -1.96 -2.00
6 - X -	50.35 50.83 52.58 52.85 54.49 56.86
6 - Y -	-2.09 -2.06 -2.09 -2.09 -2.19 -2.36
6 - X -	57.36 59.86 62.86 64.23 66.96 67.86
6 - Y -	-2.38 -2.65 -3.04 -3.21 -3.49 -3.53
6 - X -	69.02 71.54 72.80 73.16 75.58 76.14
6 - Y -	-3.62 -3.75 -3.81 -3.81 -4.02 -4.08
6 - X -	76.50 81.50 82.32 82.41 85.51 87.01
6 - Y -	-4.12 -4.04 -4.73 -4.80 -7.37 -7.37
6 - X -	90.18 91.11 92.26 93.26 94.14 95.02
6 - Y -	-4.80 -4.05 -4.09 -4.11 -4.20 -4.14
6 - X -	98.45 106.00 120.00
6 - Y -	-4.15 -4.21 -4.24
5 - X -	-20.00 2.36 5.00 6.20 7.70 10.12
5 - Y -	-2.90 -2.90 -1.98 -1.58 -1.58 -1.93
5 - X -	10.96 11.36 21.42 44.93 47.35 48.86
5 - Y -	-1.98 -1.95 -1.94 -1.95 -1.96 -2.00
5 - X -	50.35 50.83 52.58 52.85 54.49 56.86
5 - Y -	-2.09 -2.06 -2.09 -2.09 -2.19 -2.36
5 - X -	57.36 59.86 62.86 64.23 66.96 67.86
5 - Y -	-2.38 -2.65 -3.04 -3.21 -3.49 -3.53
5 - X -	69.02 71.54 72.80 73.16 75.58 76.14
5 - Y -	-3.62 -3.75 -3.81 -3.81 -4.02 -4.08
5 - X -	76.50 77.50 78.15 78.75 79.05 79.35
5 - Y -	-4.12 -4.30 -4.49 -4.66 -4.80 -4.95
5 - X -	79.75 80.49 81.47 82.22 82.32 82.41
5 - Y -	-5.07 -5.41 -5.32 -4.80 -4.73 -4.80
5 - X -	85.51 87.01 90.18 91.11 92.26 93.26
5 - Y -	-7.37 -7.37 -4.80 -4.05 -4.09 -4.11
5 - X -	94.14 95.02 98.45 106.00 120.00
5 - Y -	-4.20 -4.14 -4.15 -4.21 -4.24
4 - X -	-20.00 79.05 79.35 79.75 80.49 81.47
4 - Y -	-4.80 -4.80 -4.95 -5.07 -5.41 -5.32
4 - X -	82.22 82.32 82.41 85.51 87.01 90.18
4 - Y -	-4.80 -4.73 -4.80 -7.37 -7.37 -4.80

4 - Y -	-4.80	-4.73	-4.80	-7.37	-7.37	-4.80
4 - X -	91.11	92.26	93.26	94.14	95.02	98.45
4 - Y -	-4.05	-4.09	-4.11	-4.20	-4.14	-4.15
4 - X -	106.00	120.00				
4 - Y -	-4.21	-4.24				
3 - X -	-20.00	79.05	79.35	79.75	80.49	81.47
3 - Y -	-4.80	-4.80	-4.95	-5.07	-5.41	-5.32
3 - X -	82.22	82.32	82.41	85.51	87.01	90.18
3 - Y -	-4.80	-4.73	-4.80	-7.37	-7.37	-4.80
3 - X -	120.00					
3 - Y -	-4.80					
2 - X -	-20.00	120.00				
2 - Y -	-8.30	-8.30				
1 - X -	-20.00	120.00				
1 - Y -	-12.80	-12.80				
0 - X -	-20.00	120.00				
0 - Y -	-20.00	-20.00				

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	-20.00 11.00 93.00 103.00 120.00
1 - Y -	-1.98 -1.98 -5.00 -5.00 -5.00
2 - X -	-20.00 120.00
2 - Y -	-4.00 -4.00

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no.	Material name
6	klei
5	veen-A4 (Z)
4	veen-A4 (Z)
3	klei siltig-A4 (N)
2	klei humeus-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
6	15.00	15.00	1	1
5	10.50	10.50	1	1
4	10.50	10.50	1	99
3	15.40	15.40	99	99
2	13.20	13.20	99	2
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
6	2.00	22.00	-	-	-	-	-
2	2.00	15.00	-	-	-	-	-
4	2.00	15.00	-	-	-	-	-

3	3.00	22.40	-	-	-	-	-
2	2.60	18.90	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 70.49 [m]
 X co-ordinate grid right : 101.94 [m]
 Number of grid points in X - direction : 20
 Y co-ordinate grid bottom : -0.29 [m]
 Y co-ordinate grid top : 10.59 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 20
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -4.00 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -13.00 [m]
 Number of circles per grid point : 20

No fixed points input.
 Total number of center points in the grid: 400
 Total number of slip circles in the grid : 8000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.
 New grid with : X minimum = 70.49 [m]
 X maximum = 101.94 [m]
 Y minimum = -0.87 [m]
 Y maximum = 10.02 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 70.49 [m]
 X maximum = 101.94 [m]
 Y minimum = -1.44 [m]
 Y maximum = 9.45 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 70.49 [m]
 X maximum = 101.94 [m]
 Y minimum = -2.01 [m]
 Y maximum = 8.87 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 1.346

Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 85.39 [m]
 Y co-ordinate center point : -1.44 [m]
 Radius of critical circle : 5.88 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Driving moment soil : 136.59 [kNm/m]
 Driving moment free water : -128.47 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 136.59 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 174.12 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 13-11-2013
 Time : 10:53:05

Output file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
 Input file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
 ***** BEGINNING OF DATA *****

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :
 Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]						
9 - X -	0.00	0.72	1.41	8.79	8.79	8.87	
9 - Y -	-3.78	-3.78	-3.73	-3.47	-3.47	-3.47	
9 - X -	9.69	10.09	10.44	10.48	18.15	19.16	
9 - Y -	-3.43	-3.43	-3.43	-3.48	-3.40	-2.42	
9 - X -	20.28	20.79	22.29	22.88	23.80	24.80	
9 - Y -	-2.07	-1.94	-1.69	-1.69	-1.71	-1.63	
9 - X -	25.15	25.80	26.49	27.30	28.31	28.88	
9 - Y -	-1.69	-1.73	-1.74	-1.76	-1.68	-1.71	
9 - X -	29.28	32.70	35.00				
9 - Y -	-1.76	-2.44	-2.44				
8 - X -	0.00	0.72	1.41	2.48	7.46	8.79	
8 - Y -	-3.78	-3.78	-3.73	-4.80	-4.80	-3.47	
8 - X -	8.79	8.87	9.69	10.09	10.44	10.48	
8 - Y -	-3.47	-3.47	-3.43	-3.43	-3.43	-3.48	
8 - X -	18.15	19.16	20.28	20.79	22.29	22.88	
8 - Y -	-3.40	-2.42	-2.07	-1.94	-1.69	-1.69	
8 - X -	23.80	24.80	25.15	25.80	26.49	27.30	
8 - Y -	-1.71	-1.63	-1.69	-1.73	-1.74	-1.76	
8 - X -	28.31	28.88	29.28	32.70	35.00		
8 - Y -	-1.68	-1.71	-1.76	-2.44	-2.44		
7 - X -	0.00	0.29	2.04	2.48	7.46	8.79	
7 - Y -	-5.04	-4.80	-4.80	-4.80	-4.80	-3.47	
7 - X -	8.79	8.87	9.69	10.09	10.44	10.48	
7 - Y -	-3.47	-3.47	-3.43	-3.43	-3.43	-3.48	
7 - X -	18.15	19.16	20.28	20.79	22.29	22.88	
7 - Y -	-3.40	-2.42	-2.07	-1.94	-1.69	-1.69	
7 - X -	23.80	24.80	25.15	25.80	26.49	27.30	
7 - Y -	-1.71	-1.63	-1.69	-1.73	-1.74	-1.76	
7 - X -	28.31	28.88	29.28	32.70	35.00		
7 - Y -	-1.68	-1.71	-1.76	-2.44	-2.44		
6 - X -	0.00	0.29	2.04	2.48	7.46	8.79	
6 - Y -	-5.04	-4.80	-4.80	-4.80	-4.80	-3.47	
6 - X -	8.79	8.87	9.69	10.09	10.44	10.48	
6 - Y -	-3.47	-3.47	-3.43	-3.43	-3.43	-3.48	
6 - X -	11.80	16.78	17.50	18.15	19.16	20.28	
6 - Y -	-4.80	-4.80	-4.08	-3.40	-2.42	-2.07	
6 - X -	20.79	22.29	22.88	23.80	24.80	25.15	

6 - Y -	-1.94	-1.69	-1.69	-1.71	-1.63	-1.69	
6 - X -	25.80	26.49	27.30	28.31	28.88	29.28	
6 - Y -	-1.73	-1.74	-1.76	-1.68	-1.71	-1.76	
6 - X -	32.70	35.00					
6 - Y -	-2.44	-2.44					
5 - X -	0.00	0.29	2.04	2.48	7.46	11.80	
5 - Y -	-5.04	-4.80	-4.80	-4.80	-4.80	-4.80	
5 - X -	16.78	17.50	18.15	19.16	20.28	20.79	
5 - Y -	-4.80	-4.08	-3.40	-2.42	-2.07	-1.94	
5 - X -	22.29	22.88	23.80	24.80	25.15	25.80	
5 - Y -	-1.69	-1.69	-1.71	-1.63	-1.69	-1.73	
5 - X -	26.49	27.30	28.31	28.88	29.28	32.70	
5 - Y -	-1.74	-1.76	-1.68	-1.71	-1.76	-2.44	
5 - X -	35.00						
5 - Y -	-2.44						
4 - X -	0.00	0.29	2.04	2.48	7.46	11.80	
4 - Y -	-5.04	-4.80	-4.80	-4.80	-4.80	-4.80	
4 - X -	16.78	17.50	18.15	35.00			
4 - Y -	-4.80	-4.08	-3.40	-3.40			
3 - X -	0.00	0.29	2.04	2.48	7.46	11.80	
3 - Y -	-5.04	-4.80	-4.80	-4.80	-4.80	-4.80	
3 - X -	16.78	35.00					
3 - Y -	-4.80	-4.80					
2 - X -	0.00	35.00					
2 - Y -	-8.30	-8.30					
1 - X -	0.00	35.00					
1 - Y -	-12.80	-12.80					
0 - X -	0.00	35.00					
0 - Y -	-20.00	-20.00					

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]						
1 - X -	0.00	1.41	8.79	10.44	17.92	19.91	
1 - Y -	-3.91	-3.91	-3.91	-3.91	-3.81	-2.67	
1 - X -	30.50	35.00					
1 - Y -	-2.00	-2.00					
2 - X -	0.00	35.00					
2 - Y -	-4.00	-4.00					

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no.	Material name
9	veen-A4 (Z)
8	veen-A4 (Z)

7 | veen-A4 (Z)
 6 | veen-A4 (Z)
 5 | dijklichaam
 4 | veen-A4 (Z)
 3 | kiel siltig-A4 (N)
 2 | kiel humeus-A4 (N)
 1 | pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
9	10.50	10.50	1	1
8	10.50	10.50	1	1
7	10.50	10.50	1	1
6	10.50	10.50	1	1
5	10.30	10.30	1	1
4	10.50	10.50	1	1
3	15.40	15.40	1	1
2	13.20	13.20	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
9	2.00	15.00	-	-	-	-	-
8	2.00	15.00	-	-	-	-	-
7	2.00	15.00	-	-	-	-	-
6	2.00	15.00	-	-	-	-	-
5	2.00	20.00	-	-	-	-	-
4	2.00	15.00	-	-	-	-	-
3	3.00	22.40	-	-	-	-	-
2	2.60	18.90	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 3.10 [m]
 X co-ordinate grid right : 24.80 [m]
 Number of grid points in X - direction : 30
 Y co-ordinate grid bottom : -0.42 [m]
 Y co-ordinate grid top : 10.47 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 30
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -3.40 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -13.00 [m]
 Number of circles per grid point : 50

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 900
 Total number of slip circles in the grid: 45000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.10 [m]
 X maximum = 24.80 [m]
 Y minimum = -0.80 [m]
 Y maximum = 10.09 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 1.223
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 18.81 [m]
 Y co-ordinate center point : -0.42 [m]
 Radius of critical circle : 4.35 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : -111.41 [kNm/m]
 Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 111.41 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 134.63 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
 Version : 10.1.3.2
 License : Unknown
 Company : BAM Infratechniek
 Date : 13-11-2013
 Time : 10:53:14

Output file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
 Input file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
 BEGINNING OF DATA

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :
 Calculation model : Bishop
 Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
7 - X -	0.00 0.72 1.41 2.48 3.07 6.87
7 - Y -	-3.78 -3.78 -3.73 -4.80 -5.39 -5.39
7 - X -	7.46 8.79 8.79 8.87 9.69 10.09
7 - Y -	-4.80 -3.47 -3.47 -3.47 -3.43 -3.43
7 - X -	10.44 11.80 12.39 16.19 16.78 17.50
7 - Y -	-3.43 -4.80 -5.39 -5.39 -4.80 -4.08
7 - X -	18.18 19.16 20.28 20.79 22.29 22.88
7 - Y -	-3.40 -2.42 -2.07 -1.94 -1.69 -1.69
7 - X -	23.80 24.80 25.15 25.80 26.49 27.30
7 - Y -	-1.71 -1.63 -1.69 -1.73 -1.74 -1.76
7 - X -	28.31 28.88 29.28 32.70 35.00
7 - Y -	-1.68 -1.71 -1.76 -2.44 -2.44
6 - X -	0.00 0.29 2.04 2.48 3.07 6.87
6 - Y -	-5.04 -4.80 -4.80 -4.80 -5.39 -5.39
6 - X -	7.46 8.79 8.79 8.87 9.69 10.09
6 - Y -	-4.80 -3.47 -3.47 -3.47 -3.43 -3.43
6 - X -	10.44 11.80 12.39 16.19 16.78 17.50
6 - Y -	-3.43 -4.80 -5.39 -5.39 -4.80 -4.08
6 - X -	18.18 19.16 20.28 20.79 22.29 22.88
6 - Y -	-3.40 -2.42 -2.07 -1.94 -1.69 -1.69
6 - X -	23.80 24.80 25.15 25.80 26.49 27.30
6 - Y -	-1.71 -1.63 -1.69 -1.73 -1.74 -1.76
6 - X -	28.31 28.88 29.28 32.70 35.00
6 - Y -	-1.68 -1.71 -1.76 -2.44 -2.44
5 - X -	0.00 0.29 2.04 2.48 3.07 6.87
5 - Y -	-5.04 -4.80 -4.80 -4.80 -5.39 -5.39
5 - X -	7.46 11.80 12.39 16.19 16.78 17.50
5 - Y -	-4.80 -4.80 -5.39 -5.39 -4.80 -4.08
5 - X -	18.18 19.16 20.28 20.79 22.29 22.88
5 - Y -	-3.40 -2.42 -2.07 -1.94 -1.69 -1.69
5 - X -	23.80 24.80 25.15 25.80 26.49 27.30
5 - Y -	-1.71 -1.63 -1.69 -1.73 -1.74 -1.76
5 - X -	28.31 28.88 29.28 32.70 35.00
5 - Y -	-1.68 -1.71 -1.76 -2.44 -2.44
4 - X -	0.00 0.29 2.04 2.48 3.07 6.87
4 - Y -	-5.04 -4.80 -4.80 -4.80 -5.39 -5.39
4 - X -	7.46 11.80 12.39 16.19 16.78 17.50

3	3.00	22.40	-	-	-	-	-	-
2	2.60	18.90	-	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 3.10 [m]
 X co-ordinate grid right : 24.80 [m]
 Number of grid points in X - direction : 30
 Y co-ordinate grid bottom : -0.42 [m]
 Y co-ordinate grid top : 10.47 [m]
 Number of grid points in Y - direction : 30
 Y co-ordinate tangent smallest circle : -3.40 [m]
 Y co-ordinate tangent biggest circle : -13.00 [m]
 Number of circles per grid point : 50

No fixed points input.
 Total number of center points in the grid: 900
 Total number of slip circles in the grid: 45000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.
 New grid with : X minimum = 3.10 [m]
 X maximum = 24.80 [m]
 Y minimum = -0.80 [m]
 Y maximum = 10.09 [m]

4 - Y -	-4.80	-4.80	-5.39	-5.39	-4.80	-4.08
4 - X -	18.18	35.00				
4 - Y -	-3.40	-3.40				
3 - X -	0.00	0.29	2.04	2.48	3.07	6.87
3 - Y -	-5.04	-4.80	-4.80	-4.80	-5.39	-5.39
3 - X -	7.46	11.80	12.39	16.19	16.78	35.00
3 - Y -	-4.80	-4.80	-5.39	-5.39	-4.80	-4.80
2 - X -	0.00	35.00				
2 - Y -	-8.30	-8.30				
1 - X -	0.00	35.00				
1 - Y -	-12.80	-12.80				
0 - X -	0.00	35.00				
0 - Y -	-20.00	-20.00				

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	0.00 1.41 3.07 6.87 8.79 10.44
1 - Y -	-3.91 -3.91 -5.70 -5.70 -3.91 -3.91
1 - X -	12.39 16.19 19.16 30.50 35.00
1 - Y -	-5.70 -5.70 -3.91 -2.00 -2.00
2 - X -	0.00 35.00
2 - Y -	-4.00 -4.00

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
 The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

SOIL PROPERTIES

Layer no.	Material name
7	veen-A4 (Z)
6	veen-A4 (Z)
5	dijklichsam
4	veen-A4 (Z)
3	klei siltig-A4 (N)
2	klei humeus-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line top	PL-line bottom
7	10.50	10.50	1	1
6	10.50	10.50	1	1
5	10.30	10.30	1	1
4	10.50	10.50	1	1
3	15.40	15.40	1	1
2	13.20	13.20	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
7	2.00	15.00	-	-	-	-	-
6	2.00	15.00	-	-	-	-	-
5	2.00	20.00	-	-	-	-	-
4	2.00	15.00	-	-	-	-	-

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.10 [m]
 X maximum = 24.80 [m]
 Y minimum = -1.17 [m]
 Y maximum = 9.72 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 0.934
 Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 17.32 [m]
 Y co-ordinate center point : -0.80 [m]
 Radius of critical circle : 3.97 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : -97.61 [kNm/m]
 Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
 Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
 Iterated resisting moment : 97.61 [kNm/m]
 Non-iterated resisting moment : 92.18 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
Version : 10.1.3.2
License : Unknown
Company : BAM Infratechniek
Date : 13-11-2013
Time : 12:05:00

Output file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
Input file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
***** BEGINNING OF DATA *****

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :
:
:
Calculation model : Bishop
Default shear strength : C phi

LAVER BOUNDARIES

Boundary no.	Co-ordinates [m]
7 - X -	0.00 0.72 1.41 2.48 3.07 6.87
7 - Y -	-3.78 -3.78 -3.73 -4.80 -5.39 -5.39
7 - X -	7.46 8.79 8.79 9.69 10.09
7 - Y -	-4.80 -3.47 -3.47 -3.47 -3.43 -3.43
7 - X -	10.44 11.80 12.39 16.19 16.78 17.50
7 - Y -	-3.43 -4.80 -5.39 -5.39 -4.80 -4.08
7 - X -	18.18 19.16 20.28 20.79 22.29 22.88
7 - Y -	-3.40 -2.42 -2.07 -1.94 -1.69 -1.69
7 - X -	23.80 24.80 25.15 25.80 26.49 27.30
7 - Y -	-1.71 -1.63 -1.69 -1.73 -1.74 -1.76
7 - X -	28.31 28.88 29.28 32.70 35.00
7 - Y -	-1.68 -1.71 -1.76 -2.44 -2.44
6 - X -	0.00 0.29 2.04 2.48 3.07 6.87
6 - Y -	-5.04 -4.80 -4.80 -4.80 -5.39 -5.39
6 - X -	7.46 8.79 8.79 9.69 10.09
6 - Y -	-4.80 -3.47 -3.47 -3.47 -3.43 -3.43
6 - X -	10.44 11.80 12.39 16.19 16.78 17.50
6 - Y -	-3.43 -4.80 -5.39 -5.39 -4.80 -4.08
6 - X -	18.18 19.16 20.28 20.79 22.29 22.88
6 - Y -	-3.40 -2.42 -2.07 -1.94 -1.69 -1.69
6 - X -	23.80 24.80 25.15 25.80 26.49 27.30
6 - Y -	-1.71 -1.63 -1.69 -1.73 -1.74 -1.76
6 - X -	28.31 28.88 29.28 32.70 35.00
6 - Y -	-1.68 -1.71 -1.76 -2.44 -2.44
5 - X -	0.00 0.29 2.04 2.48 3.07 6.87
5 - Y -	-5.04 -4.80 -4.80 -4.80 -5.39 -5.39
5 - X -	7.46 11.80 12.39 16.19 16.78 17.50
5 - Y -	-4.80 -4.80 -5.39 -5.39 -4.80 -4.08
5 - X -	18.18 19.16 20.28 20.79 22.29 22.88
5 - Y -	-3.40 -2.42 -2.07 -1.94 -1.69 -1.69
5 - X -	23.80 24.80 25.15 25.80 26.49 27.30
5 - Y -	-1.71 -1.63 -1.69 -1.73 -1.74 -1.76
5 - X -	28.31 28.88 29.28 32.70 35.00
5 - Y -	-1.68 -1.71 -1.76 -2.44 -2.44
4 - X -	0.00 0.29 2.04 2.48 3.07 6.87
4 - Y -	-5.04 -4.80 -4.80 -4.80 -5.39 -5.39
4 - X -	7.46 11.80 12.39 16.19 16.78 17.50

7	2.00	15.00	-	-	-	-	-	-	-
6	2.00	15.00	-	-	-	-	-	-	-
5	2.00	20.00	-	-	-	-	-	-	-
4	2.00	15.00	-	-	-	-	-	-	-
3	3.00	22.40	-	-	-	-	-	-	-
2	2.60	18.90	-	-	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 3.10 [m]
X co-ordinate grid right : 24.80 [m]
Number of grid points in X - direction : 30
Y co-ordinate grid bottom : -0.42 [m]
Y co-ordinate grid top : 10.47 [m]
Number of grid points in Y - direction : 30
Y co-ordinate tangent smallest circle : -3.40 [m]
Y co-ordinate tangent biggest circle : -13.00 [m]
Number of circles per grid point : 50

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 900
Total number of slip circles in the grid: 45000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

4 - Y -	-4.80	-4.80	-5.39	-5.39	-4.80	-4.08
4 - X -	18.18	35.00				
4 - Y -	-3.40	-3.40				
3 - X -	0.00	0.29	2.04	2.48	3.07	6.87
3 - Y -	-5.04	-4.80	-4.80	-4.80	-5.39	-5.39
3 - X -	7.46	11.80	12.39	16.19	16.78	35.00
3 - Y -	-4.80	-4.80	-5.39	-5.39	-4.80	-4.80
2 - X -	0.00	35.00				
2 - Y -	-8.30	-8.30				
1 - X -	0.00	35.00				
1 - Y -	-12.80	-12.80				
0 - X -	0.00	35.00				
0 - Y -	-20.00	-20.00				

PL LINES

PL line no.	Co-ordinates [m]
1 - X -	0.00 1.41 3.07 6.87 8.79 10.44
1 - Y -	-3.91 -3.91 -5.70 -5.70 -3.91 -3.91
1 - X -	12.39 16.19 19.16 30.50 35.00
1 - Y -	-5.70 -5.70 -3.91 -2.00 -2.00
2 - X -	0.00 35.00
2 - Y -	-4.00 -4.00

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m3]
The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

Line number	X-start [m]	Y-start [m]	X-end [m]	Y-end [m]
1	6.87	-5.39	8.79	-3.47
2	10.44	-3.43	12.39	-5.39
3	17.50	-4.08	17.50	-6.40

SOIL PROPERTIES

Layer no. | Material name

7	veen-A4 (Z)
6	veen-A4 (Z)
5	dijklichaam
4	veen-A4 (Z)
3	klei siltig-A4 (N)
2	klei humeus-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m3]	Gam sat [kN/m3]	PL-line	
			top [m]	bottom [m]
7	10.50	10.50	1	1
6	10.50	10.50	1	1
5	10.30	10.30	1	1
4	10.50	10.50	1	1
3	15.40	15.40	1	1
2	13.20	13.20	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m2]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m2]	POP [kN/m2]	Cu top [kN/m2]	Cu bot. [kN/m2]	Cu grad. [kN/m2/m]
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								

New grid with : X minimum = 3.10 [m]
X maximum = 24.80 [m]
Y minimum = -0.80 [m]
Y maximum = 10.09 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.10 [m]
X maximum = 24.80 [m]
Y minimum = -1.17 [m]
Y maximum = 9.72 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 1.179
Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 17.32 [m]
Y co-ordinate center point : -0.80 [m]
Radius of critical circle : 5.74 [m]

The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : -430.99 [kNm/m]
Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
Iterated resisting moment : 430.99 [kNm/m]
Non-iterated resisting moment : 501.64 [kNm/m]

END OF D-Geo Stability OUTPUT

Program : D-Geo Stability
Version : 10.1.3.2
License : Unknown
Company : BAM Infratechniek
Date : 13-11-2013
Time : 10:54:19

Output file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
Input file : M:\K en L Bedrijfsbureau\Randstad380 Noordring\Geotechniek_Advies\Geotechniek (Ahmed)\P2 D
***** BEGINNING OF DATA *****

ECHO OF THE INPUT

Problem identification :

Calculation model : Bishop
Default shear strength : C phi

LAYER BOUNDARIES

Boundary no. | Co-ordinates [m]

4 - X -	0.00	0.29	2.37	3.01	3.55	4.04
4 - Y -	-5.04	-4.80	-3.14	-2.60	-2.38	-2.31
4 - X -	6.05	6.98	8.68	12.66	14.42	14.57
4 - Y -	-2.24	-2.25	-3.92	-3.92	-2.19	-2.18
4 - X -	14.71	16.21	17.87	21.67	23.40	29.43
4 - Y -	-2.18	-2.18	-3.84	-3.84	-2.11	-2.15
4 - X -	30.00					
4 - Y -	-2.15					
3 - X -	0.00	0.29	2.04	30.00		
3 - Y -	-5.04	-4.80	-4.80	-4.80		
2 - X -	0.00	30.00				
2 - Y -	-8.30	-8.30				
1 - X -	0.00	30.00				
1 - Y -	-12.80	-12.80				
0 - X -	0.00	30.00				
0 - Y -	-20.00	-20.00				

PL LINES

PL line no. | Co-ordinates [m]

1 - X -	0.00	7.00	8.68	12.66	14.07	16.21
1 - Y -	-3.91	-3.91	-4.20	-4.20	-3.91	-3.91
1 - X -	17.87	21.67	23.40	30.00		
1 - Y -	-4.14	-4.14	-3.91	-3.91		
2 - X -	0.00	30.00				
2 - Y -	-4.00	-4.00				

Unit weight of water used for calculation: 9.81 [kN/m³]
The groundwater level is determined by PL-line number 1

FORBIDDEN LINES

No forbidden lines were input.

13-11-2013

Page 1

SOIL PROPERTIES

Layer no. | Material name

4	veen-A4 (Z)
3	klei siltig-A4 (N)
2	klei humeus-A4 (N)
1	pleistoceen-A4 (N)

Layer number	Gam usat [kN/m ³]	Gam sat [kN/m ³]	PL-line top	PL-line bottom
4	10.50	10.50	1	1
3	15.40	15.40	1	1
2	13.20	13.20	99	99
1	18.00	20.00	2	-

Layer number	Cohesion [kN/m ²]	Phi [degrees]	Cu/Pc [-]	POP [kN/m ²]	Cu top [kN/m ²]	Cu bot. [kN/m ²]	Cu grad. [kN/m ² /m]
4	2.00	15.00	-	-	-	-	-
3	3.00	22.40	-	-	-	-	-
2	2.60	18.90	-	-	-	-	-
1	0.00	32.50	-	-	-	-	-

No degree of consolidation <> 100% input.

CENTER POINT GRID AND TANGENT LINES

X co-ordinate grid left : 3.10 [m]
X co-ordinate grid right : 24.80 [m]
Number of grid points in X - direction : 30
Y co-ordinate grid bottom : -0.42 [m]
Y co-ordinate grid top : 10.47 [m]
Number of grid points in Y - direction : 30
Y co-ordinate tangent smallest circle : -2.40 [m]
Y co-ordinate tangent biggest circle : -13.00 [m]
Number of circles per grid point : 50

No fixed points input.

Total number of center points in the grid: 900
Total number of slip circles in the grid: 45000

LINE LOADS

No line loads input.

UNIFORM LOAD

No uniform loads were input.

TREE ON SLOPE

No tree on slope was input.

GEOTEXTILES

No geotextiles were input.

13-11-2013

Page 2

EARTHQUAKE

No earth quake factors were input.

***** The input has been tested, and is correct. *****
□

RESULTS OF THE SLOPE STABILITY ANALYSIS

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.10 [m]
X maximum = 24.80 [m]
Y minimum = -0.80 [m]
Y maximum = 10.09 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.10 [m]
X maximum = 24.80 [m]
Y minimum = -1.17 [m]
Y maximum = 9.72 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.10 [m]
X maximum = 24.80 [m]
Y minimum = -1.55 [m]
Y maximum = 9.34 [m]

The center point of the critical circle lies on the edge of the grid.

New grid with : X minimum = 3.10 [m]
X maximum = 24.80 [m]
Y minimum = -1.92 [m]
Y maximum = 8.97 [m]

Information on the critical circle : Fmin = 1.182
Calculation method used : Bishop - C phi

X co-ordinate center point : 12.83 [m]
Y co-ordinate center point : -1.55 [m]
Radius of critical circle : 2.37 [m]

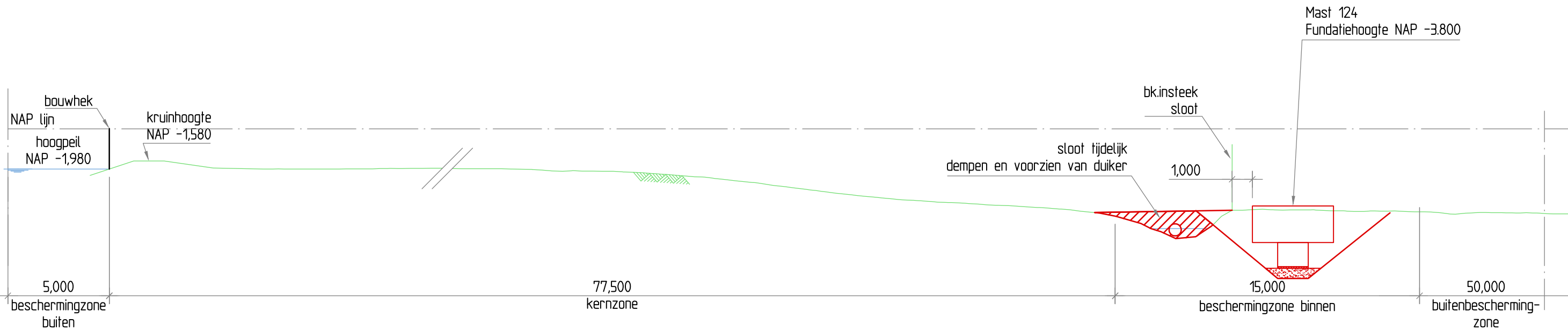
The center point of the critical circle is enclosed

Total driving moment : -21.14 [kNm/m]
Driving moment free water : 0.00 [kNm/m]
Driving moment external loads : 0.00 [kNm/m]
Iterated resisting moment : 21.14 [kNm/m]
Non-iterated resisting moment : 24.36 [kNm/m]

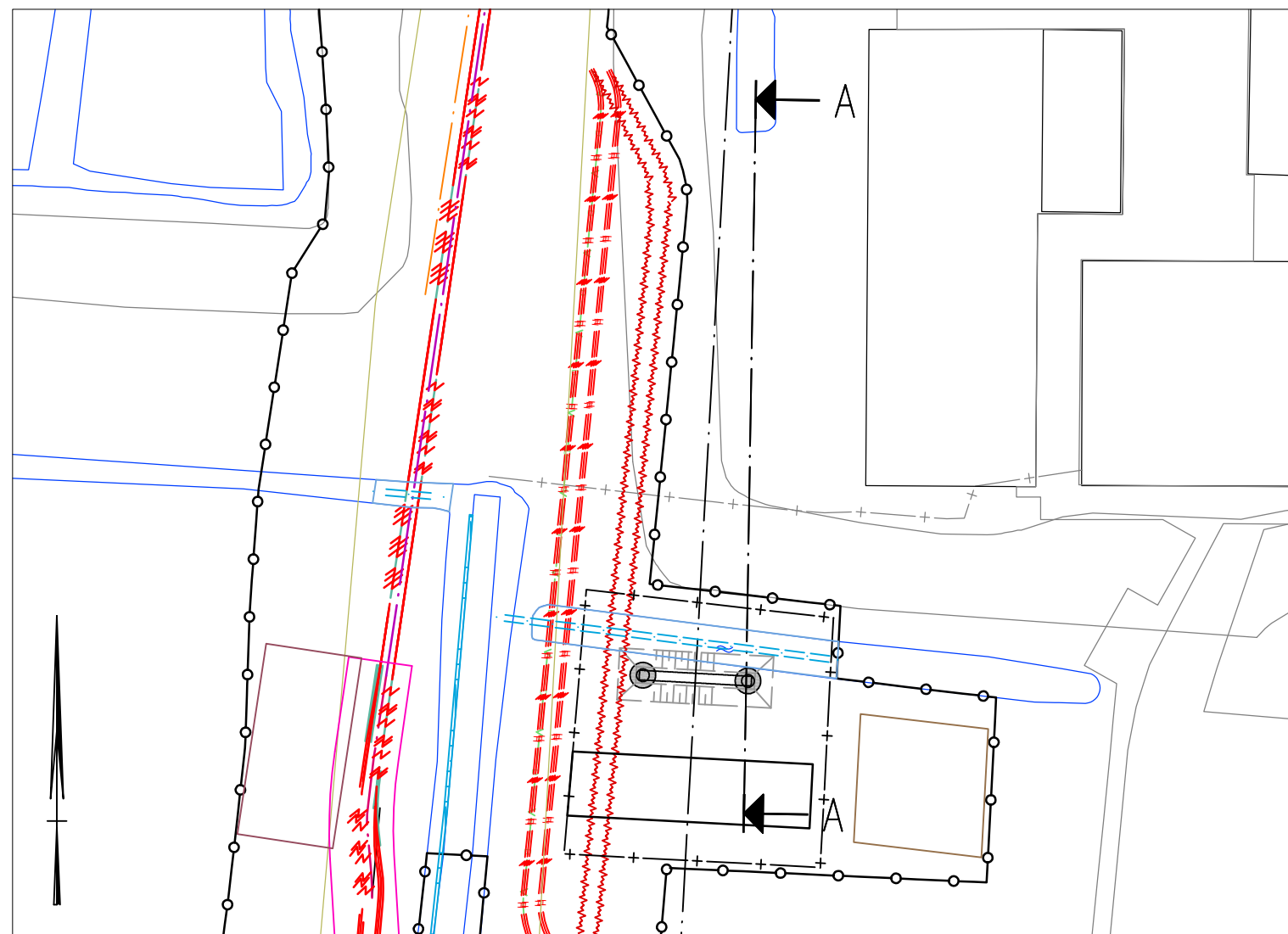
END OF D-Geo Stability OUTPUT

13-11-2013

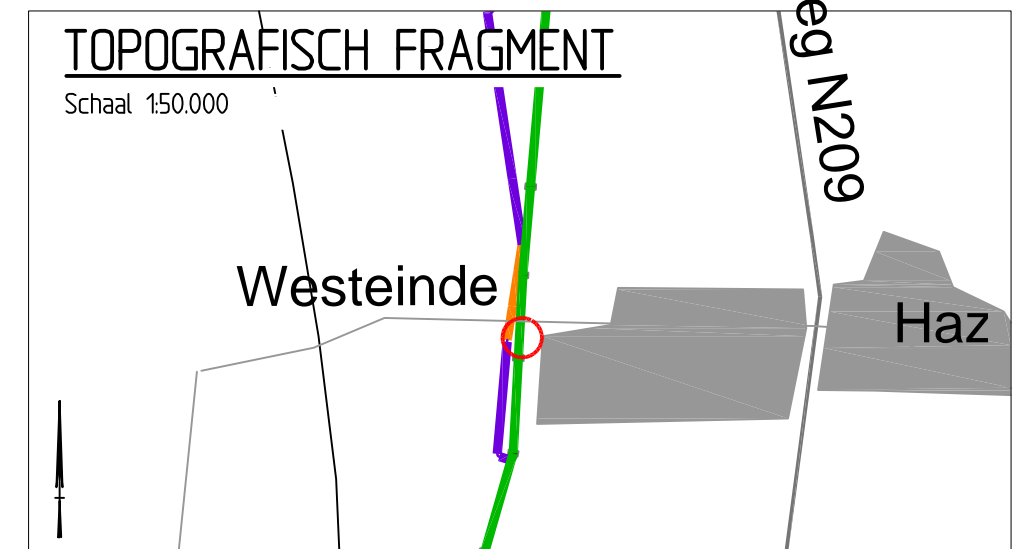
Page 3



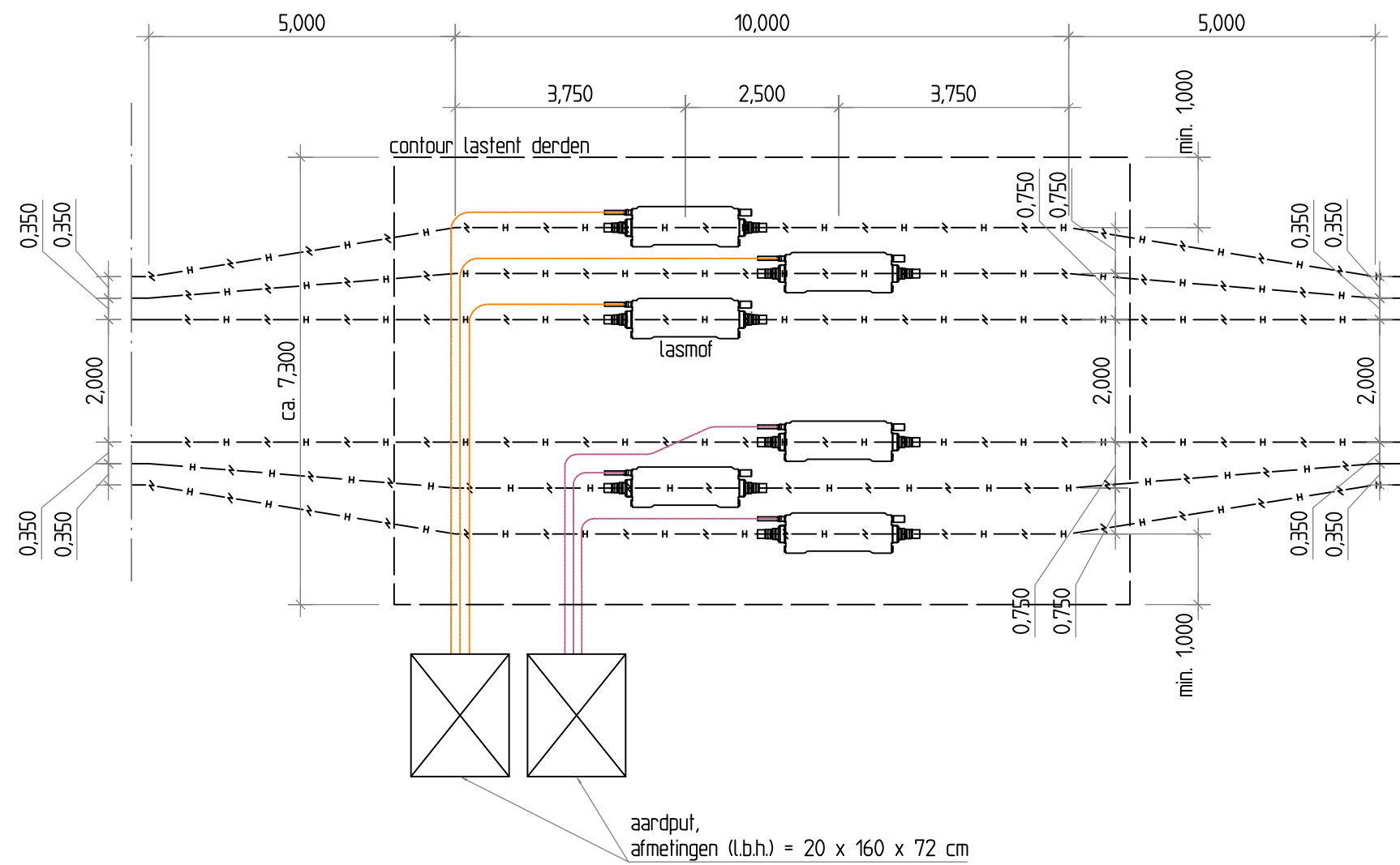
DOORSNEDE A-A
Schaal 1:200



OVERZICHT LOCATIE MAST 124
Schaal 1:1000

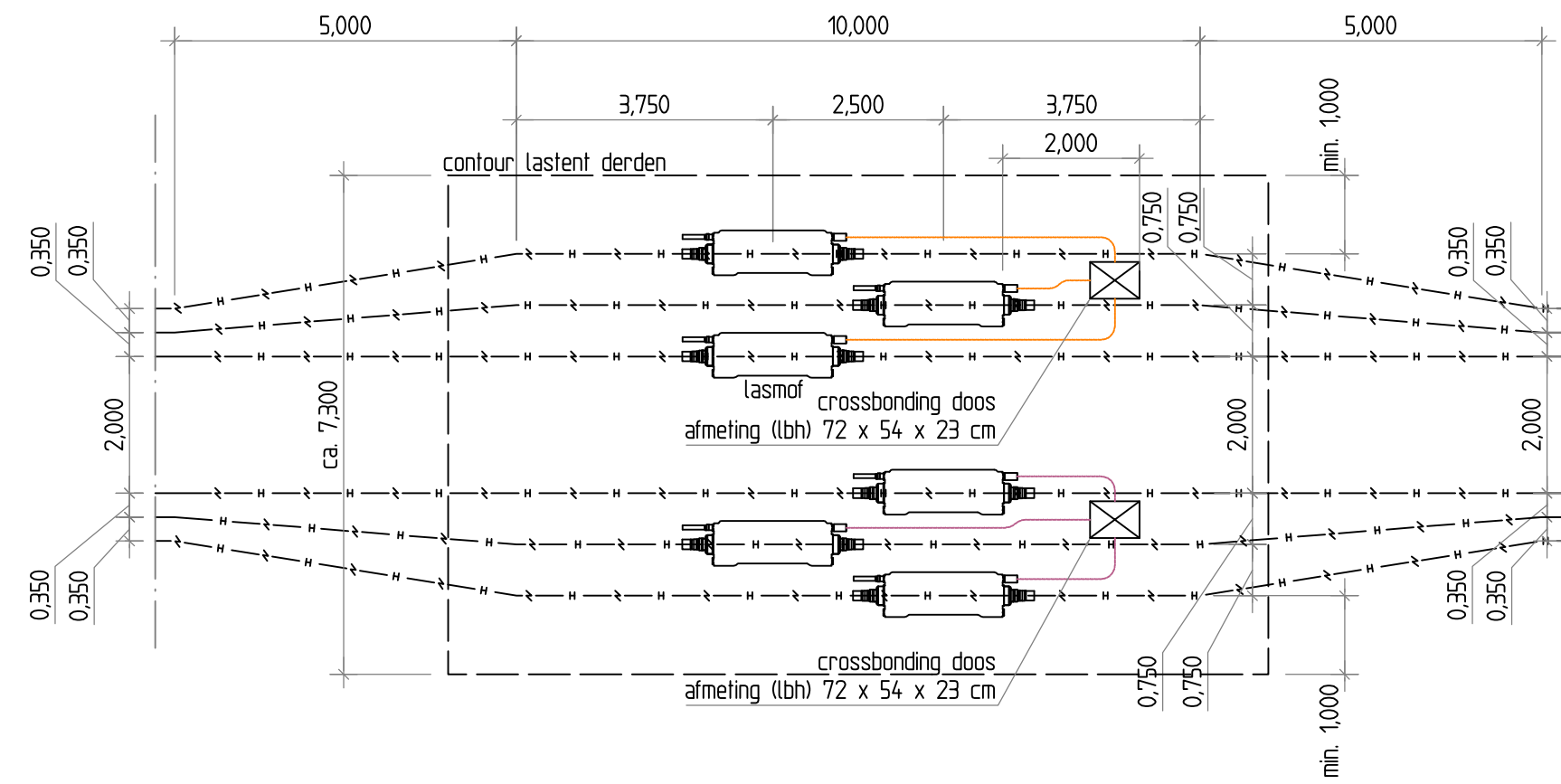


Combining Knowledge and Experience Randstad 380kV Noordring		P. de Jager Controleur	E. Duwel Vrijgegeven door	
Definitief Ontwerp Mastfundatiesysteem Situatie bij waterkering bij mast 124 Omschrijving:	03	Doorsnede aangepast	05-02-2015	E.S.J. Wiffers
	02	Hoogte fundering mast	01-04-2014	R.G.J. Caspers
Projekt: Randstad 380kV Noordring	01	Inmeting verwerkt	15-10-2013	W. Vissers
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
	Schaal:	1:200/1:1000	Formaat:	A3
	Naam:	E.S.J. Wiffers	Datum:	05-02-2015
		Tekeningnummer: R3N-TEK-0118 blad 001		
AutoCAD filename:		Systnr:		



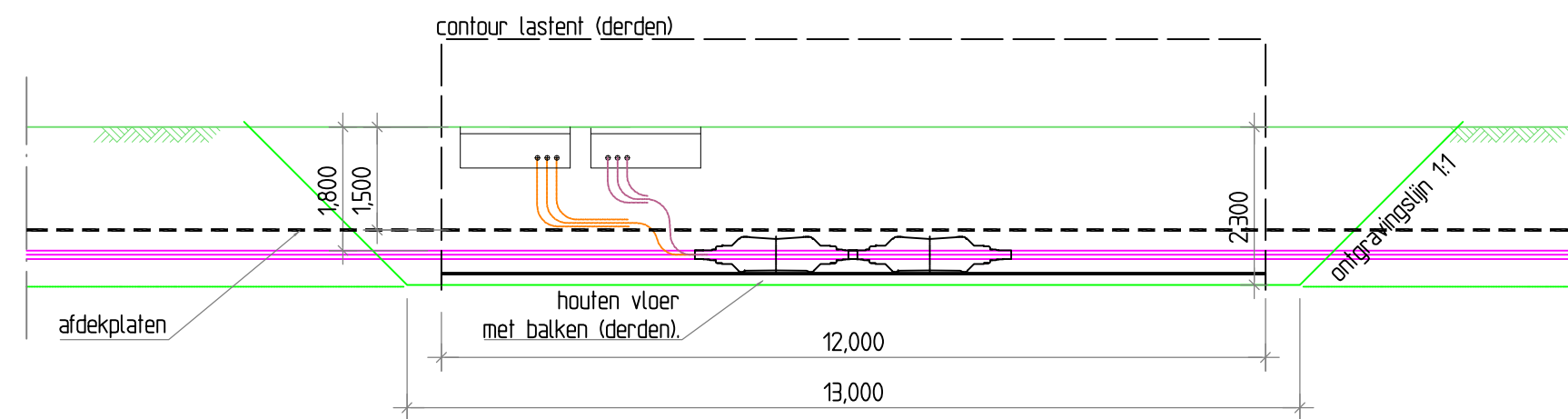
SITUATIE MOFLOCATIE 150kV TRACE EN AARDPUT (MOFLOCATIES M150-13 en M150-16)

Schaal 1:100



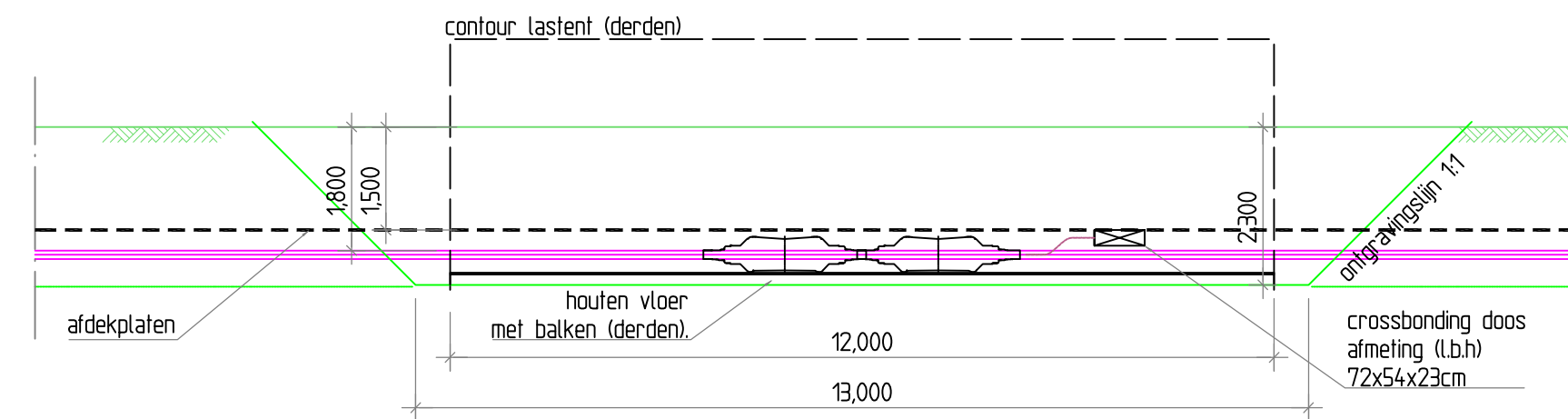
SITUATIE MOFLOCATIE 150kV TRACE EN CROSSBONDING DOOS (MOFLOCATIES M150-12, 12, 14, 15, 17 en 18)

Schaal 1:100



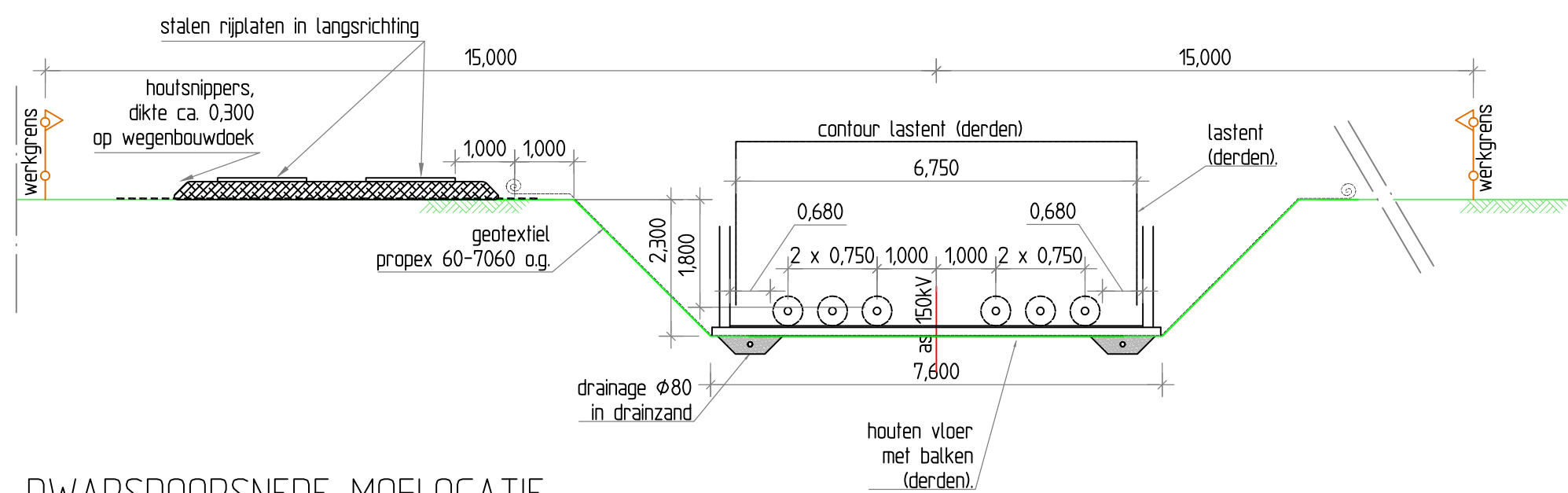
LANGSDOORSNEDE MOFLOCATIE 150kV TRACE EN AARDPUT

Schaal 1:100



LANGSDOORSNEDE MOFLOCATIE 150kV TRACE EN CROSSBONDERS

Schaal 1:100



DWARSDOORSNEDE MOFLOCATIE

Schaal 1:100

OPMERKINGEN:

- De aarddraden (cross bonding) dienen (met kunststof platen) beschermd te worden. (BF005)
- Er dient zorg gedragen te worden voor een permanente aanrijdbeveiliging van aardingsputten in de kabelverbinding. (BF004)

Wijzigingen 0101:

- Locatie en afmeting aardput aangepast
- Crossbonding dozen toegevoegd

		<small>Copyright © BAM Civiel b.v. No part of this drawing may be reproduced, published and/or passed to any third party, without prior written consent of BAM Civiel b.v.</small>		P. de Jager <small>Controleur</small>	E. Duwel <small>Vrijgegeven door</small>
Definitief Ontwerp Kabeltrace ondergronds Typical uitvoering moffen 150 kV		03 02 01			
Omschrijving:		Rev. Wijziging	Datum	Naam	
Projekt: Randstad 380kV Noordring		Schaal: 1:100	Naam: E.S.J. Wiffers	Formaat: A2	Datum: 06-02-2015
		Tekeningnummer:	R3N-TEK-0061_blad 001		
AutoCAD filename:		Syster:			