

ProRail Randstad Zuid
Gebouw Central Post
Medewerkers Juridische Zaken Publiekrecht
[REDACTED]
Postbus 2038
3500 GA UTRECHT

Datum	28 februari 2017
Uw referentie	-
Referentie	AH579-21/17-002.954
Behandeld door	[REDACTED]
Telefoon en e-mail	[REDACTED]
Onderwerp	Aanvragen spoorwegvergunningen

Geachte mevrouw [REDACTED],

In de bijlage ontvangt u, namens TenneT TSO B.V., de volgende twee spoorwegvergunningaanvragen voor het project net op zee Hollandse Kust Zuid (HKZ):

- een spoorwegvergunningaanvraag die betrekking heeft op een boring onder de spoorlijn Maasvlakte II, geocode 479, kilometrering 312.1;
- een spoorwegvergunningaanvraag die betrekking heeft op twee persingen onder de spoorlijn Europoort nummer 4, geocode 478, ter hoogte van kilometrering 3.5.

Procedure

De Minister van Economische Zaken heeft de Rijkscoördinatie­regeling van toepassing verklaard op de voorbereiding van het project net op zee HKZ (Kamerstukken I/II, 33 561 nr. 22/D). De minister van Economische zaken is de projectminister en het coördinerend Bevoegd Gezag voor de besluiten. De minister van Infrastructuur en Milieu is mede Bevoegd Gezag voor de vaststelling van het Inpassingsplan.

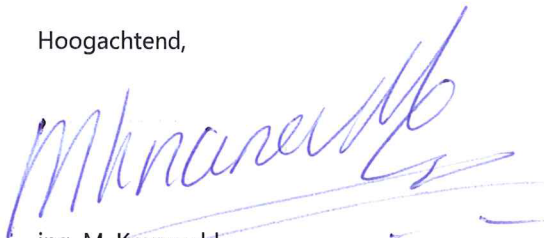
- 1 Op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) artikel 3.35 dient u als Bevoegd Gezag een afschrift van deze aanvraag aan de minister van Economische Zaken te versturen. TenneT zal er echter voor zorgen dat de minister van Economische Zaken een exemplaar van deze aanvraag ontvangt. U hoeft dus geen exemplaar door te sturen.
- 2 De minister zal u per brief melden wanneer van u verwacht wordt een ontwerpbesluit gereed te hebben.
- 3 Het ontwerpbesluit, en later ook het besluit, stuurt u niet aan TenneT, maar aan de minister van Economische Zaken.

Datum 28 februari 2017
Referentie AH579-21/17-002.954

Contactpersonen bij vragen

Wij verzoeken u deze vergunningaanvraag in behandeling te nemen. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoeken wij u op korte termijn contact met ons op te nemen. Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met [redacted] Bureau Energieprojecten via telefoonnummer [redacted]

Hoogachtend,



ing. M. Kraneveld
projectleider

[redacted]

Bijlage(n) Toelichting aanvraag spoorwegvergunning (boring)
Toelichting aanvraag spoorwegvergunning (2 persingen)



Net op zee Hollandse Kust (zuid)

Toelichting aanvraag spoorwegvergunning (persingen)

TenneT TSO B.V.

28 februari 2017

Project Net op zee Hollandse Kust (zuid)
Document Toelichting aanvraag spoorwegvergunning (persingen)
Status Definitief
Datum 28 februari 2017
Referentie AH579-21/17-002.764

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.
Projectcode AH579-21
Projectleider
Projectdirecteur

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

Paraaf

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Stationsweg 5
Postbus 3465
4800 DL Breda
+31 (0)76 523 33 33
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding, nut en noodzaak	1
1.2	Net op zee Hollandse Kust (zuid)	1
1.3	Rijkscoördinatieregeling	3
1.4	Wettelijk kader	4
1.5	Scope aanvraagdocument	4
1.6	Planning van het project	5
1.7	Leeswijzer	5
2	PROJECTBESCHRIJVING ONSHORE KABELTRACÉ	6
2.1	Inleiding	6
2.2	Onshore kabelroute	6
3	KRUISING SPOORLIJN EUROPOORT NUMMER 4	8
3.1	Persingen spoorlijn Europoort nummer 4	8
3.2	Elektromagnetische beïnvloeding spoorlijn	9
4	LITERATUURLIJST	10
	Laatste pagina	10
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Ontwerptekening gestuurde avegaarboring	1
II	Perskrachtberekening	1
III	Risicoanalyse	6

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding, nut en noodzaak

Nederland heeft doelstellingen geformuleerd en in Europees verband afspraken gemaakt over het realiseren van de opwekking van duurzame - hernieuwbare - energie. Windenergie speelt daarin een prominente rol. Naast windenergie op land zijn doelstellingen geformuleerd voor windenergie op zee. Deze doelstellingen zijn herzien en concreet gemaakt in het Energieakkoord voor duurzame groei [lit. 1]. Daarin is afgesproken dat 4.450 MW aan windvermogen op zee operationeel is in 2023. Op dit moment is circa 1.000 MW gerealiseerd. Dit betekent dat er nog 3.450 MW moet worden gerealiseerd.

In de Routekaart voor windenergie op zee [lit. 2] is besloten om de doelstelling van 3.500 MW te faciliteren in drie gebieden, te weten Borssele, Hollandse Kust (zuid) en Hollandse Kust (noord). Daarbij is besloten dat het windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) als tweede kan worden ontwikkeld, na windenergiegebied Borssele. Het windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) biedt ruimte aan 1.400 MW windvermogen. De Routekaart geeft aan dat de uitgifte van de kavels van Hollandse Kust (zuid) in 2017 en 2018 plaatsvindt.

Het Rijk heeft besloten om de uitrol van deze 3.500 MW te faciliteren met een nieuw uitgiftesysteem voor windparken op zee. Dit besluit is vastgelegd in de Wet windenergie op zee (in werking getreden op 1 juli 2015) [lit. 3]. De Wet windenergie op zee biedt het Rijk de mogelijkheid kavels uit te geven voor de ontwikkeling van windparken op zee. In de wijziging van de Elektriciteitswet 1998 [lit. 4] is daarnaast TenneT aangewezen als netbeheerder op zee. In deze rol is TenneT verantwoordelijk voor voorbereiding, aanleg en beheer van de netaansluiting van offshore windparken. Zo ook voor het net op zee HKZ.

Het nieuwe uitgiftesysteem is op vele fronten beter dan het realiseren van individuele aansluitingen. Immers door de investeringen in infrastructuur op zee bij TenneT te bundelen, ontstaan synergievoordelen, zoals voordelige financiering, inkoopvoordeel, standaardisatievoordeel en voordeel door kennisontwikkeling. TenneT werkt daarbij samen met alle relevante partijen. Een gecoördineerde aansluiting van windparken op zee leidt daardoor tot lagere maatschappelijke kosten en minder impact op de leefomgeving.

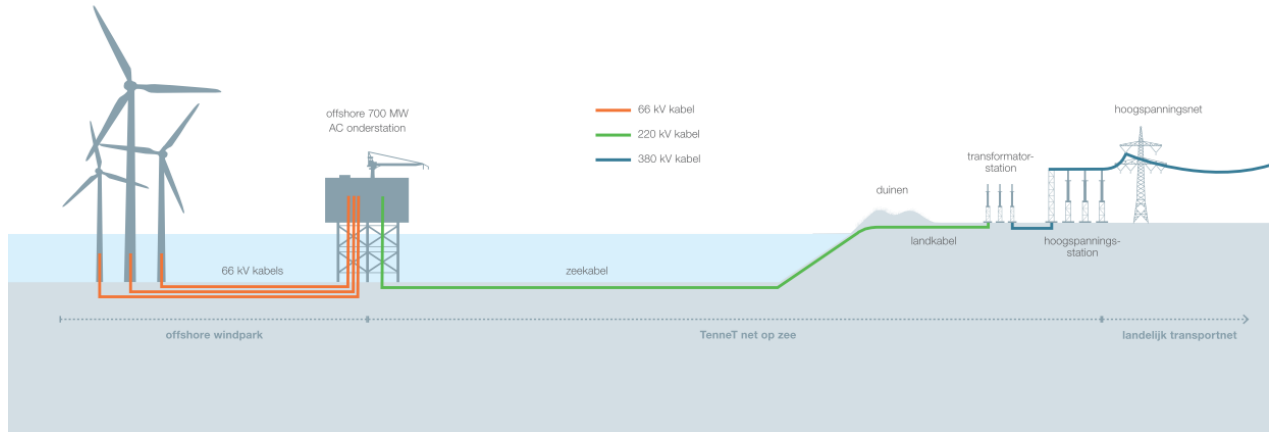
Net op zee HKZ zorgt ervoor dat de elektriciteit van de windturbines in de kavels van het windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) naar het hoogspanningsnet op land (380 kV) kan worden getransporteerd. Met net op zee HKZ levert TenneT een bijdrage aan de energietransitie in Nederland door een toekomstbestendig net op zee te realiseren, dat aansluit bij de Routekaart windenergie op zee [lit. 2].

1.2 Net op zee Hollandse Kust (zuid)

TenneT is initiatiefnemer van het project net op zee HKZ. Windenergiegebied HKZ biedt ruimte aan 1.400 MW. In de Routekaart voor windenergie op zee is aangegeven, dat voor de aansluiting van dit vermogen op het hoogspanningsnet gebruik wordt gemaakt van standaard platforms, waarop per platform 700 MW windenergiecapaciteit kan worden aangesloten. Dit betekent dat TenneT als onderdeel van het net op zee HKZ twee platforms wil realiseren (1.400 MW), die elk met twee 220 kV-kabels aansluiten op het landelijke hoogspanningsnet. De windturbines in de aangewezen gebieden worden direct aangesloten op de twee te realiseren platforms, zodat verzamelplatforms bij de windparken zelf overbodig zijn. Dit leidt tot

kostenreductie. Om een tijdige realisatie van de windparken te kunnen faciliteren, moet platform Alpha uiterlijk 2021 in bedrijf zijn en platform Beta in 2022. In afbeelding 1.1 zijn de onderdelen van het net op zee HKZ schematisch weergegeven.

Afbeelding 1.1 Onderdelen project net op zee HKZ



Het project net op zee HKZ bestaat uit de volgende vier hoofdonderdelen:

- 1 twee platforms op zee voor de aansluiting van de windturbines, inclusief een back-up kabel¹ tussen beide platforms in geval van storing op of beschadiging van één van de kabels;
- 2 vier kabelsystemen op zee (vanaf elk platform komen twee kabelsystemen aan land);
- 3 vier kabelsystemen op land tot aan het transformatorstation, hierna twee kabelsystemen op land voor de aansluiting van het transformatorstation tot het bestaande 380 kV-hoogspanningsstation;
- 4 realisatie van een transformatorstation op land met transformatoren die de stroom van 220 kV naar 380 kV transformeren, welke aansluit op het bestaande 380 kV-hoogspanningsstation.

Afbeelding 1.2 geeft de locatie weer van het windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) met de platforms van TenneT en de locatie van het bestaande 380 kV-hoogspanningsstation.

¹ Een back-up kabel is een extra kabel met als doel de beschikbaarheid van het net op zee te verhogen. Als er bijvoorbeeld één kabel wordt beschadigd, kan transport via de tweede kabel blijven doorgaan.

Afbeelding 1.2 Windenergiegebied Hollandse Kust (zuid), inclusief platforms en bestaande 380 kV-hoogspanningsstation



1.3 Rijkscoördinatie­regeling

De minister van Economische Zaken (EZ) heeft op grond van artikel 3.35, eerste lid, van de Wet ruimtelijke ordening (Wro), door middel van een separaat besluit (DGETM-ED/15159844 d.d. 13 november 2015) - om redenen van verwezenlijking van onderdelen van het nationaal ruimtelijk beleid - de rijkscoördinatie­regeling van toepassing verklaard op de voorbereiding van het project net op zee Hollandse Kust (zuid). De minister van Economische Zaken (EZ) is daarvoor de projectminister en het coördinerend bevoegd gezag. Het bevoegd gezag voor het nemen van dit uitvoerings­besluit, de Spoorwegvergunning, is ProRail.

Onderstaande uitvoerings­besluiten worden gecoördineerd voorbereid met het inpassingsplan en deze Spoorwegvergunning:

- watervergunning;
- omgevingsvergunning bouwen en melding Activiteitenbesluit offshore platform Beta;
- omgevingsvergunning bouwen en milieu onshore 220 - 380 kV transformatorstation;
- vergunning op basis van de Wet natuurbescherming (gebieden en soortenbescherming).

1.4 Wettelijk kader

De spoorwegvergunning wordt aangevraagd in het kader van artikel 19, lid 1 sub a van de Spoorwegwet en artikel 21 Besluit hoofdspoorweginfrastructuur.

Conform artikel 19 van de Spoorwegwet is het niet toegestaan om zonder, of in afwijking van een vergunning, binnen de begrenzing van een hoofdspoorweg bouwwerken of andere opstellen op te richten, kabels en leidingen of beplantingen aan te brengen, dan wel daarmee verband houdende werkzaamheden uit te voeren. Daarnaast is het verboden voorwerpen te plaatsen, neer te leggen of graafwerk te verrichten binnen de begrenzing van de hoofdspoorweg. De begrenzing van een hoofdspoorweg op maaiveld wordt gevormd door een lijn liggend op een afstand van 11 meter (gemeten vanaf het hart van het buitenste spoor).

Artikel 2 en 3 van de Regeling omgevingsregime hoofdspoorwegen (vanaf 1 oktober 2016) bevat enkele vrijstellingen van de vergunningplicht. Er geldt onder meer een vrijstelling voor het in de beschermingszone leggen, in stand houden en verwijderen van kabels en leidingen. In afbeelding 1.3 is de beschermingszone bij een spoorweg op maaiveldniveau opgenomen.

Afbeelding 1.3 Overzicht beperkingenzone spoorweg op maaiveldniveau



1.5 Scope aanvraagdocument

Deze spoorwegvergunningaanvraag heeft betrekking op twee persingen onder de spoorlijn Europoort nummer 4, geocode 478, ter hoogte van kilometrering 3.5. Omdat de kruisingen plaatsvinden in de kernzone van de hoofdspoorweg geldt geen vrijstelling op grond van de Regeling omgevingsregime hoofdspoorwegen.

Het onshore kabeltracé kruist ook de spoorlijn Maasvlakte II. Voor deze spoorkruising wordt een separate vergunningaanvraag ingediend.

Het transformatorstation is geen onderdeel van deze aanvraag, omdat deze buiten de beschermingszone van de spoorlijn Maasvlakte II wordt gerealiseerd. Het deel van het onshore kabeltracé dat parallel ligt aan de spoorlijn Europoort nummer 4 maakt geen onderdeel uit van de aanvraag omdat de afstand tot het hart van de buitenste spoorlijn groter is dan 11 meter.

1.6 Planning van het project

De huidige planning is dat de kabels aangelegd worden vanaf de tweede helft van 2019.

1.7 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een projectbeschrijving opgenomen. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de spookruisingen. Bij de toelichting zijn de volgende bijlagen toegevoegd:

Tabel 1.1 Lijst met bijlagen

Bijlage nr.	Titel
I	Ontwerptekening gestuurde avegaarboring
II	Perskrachtberekening
III	Risicoanalyse

2

PROJECTBESCHRIJVING ONSHORE KABELTRACÉ

2.1 Inleiding

De aanlanding van de kabels is aan de noordzijde van de Maasvlakte. Na de aanlanding gaan de kabels naar een nieuw op te richten transformatorstation waar de stroom getransformeerd wordt van 220 kV naar 380 kV. Vervolgens gaan de kabels naar het bestaande 380 kV-hoogspanningsstation Maasvlakte.

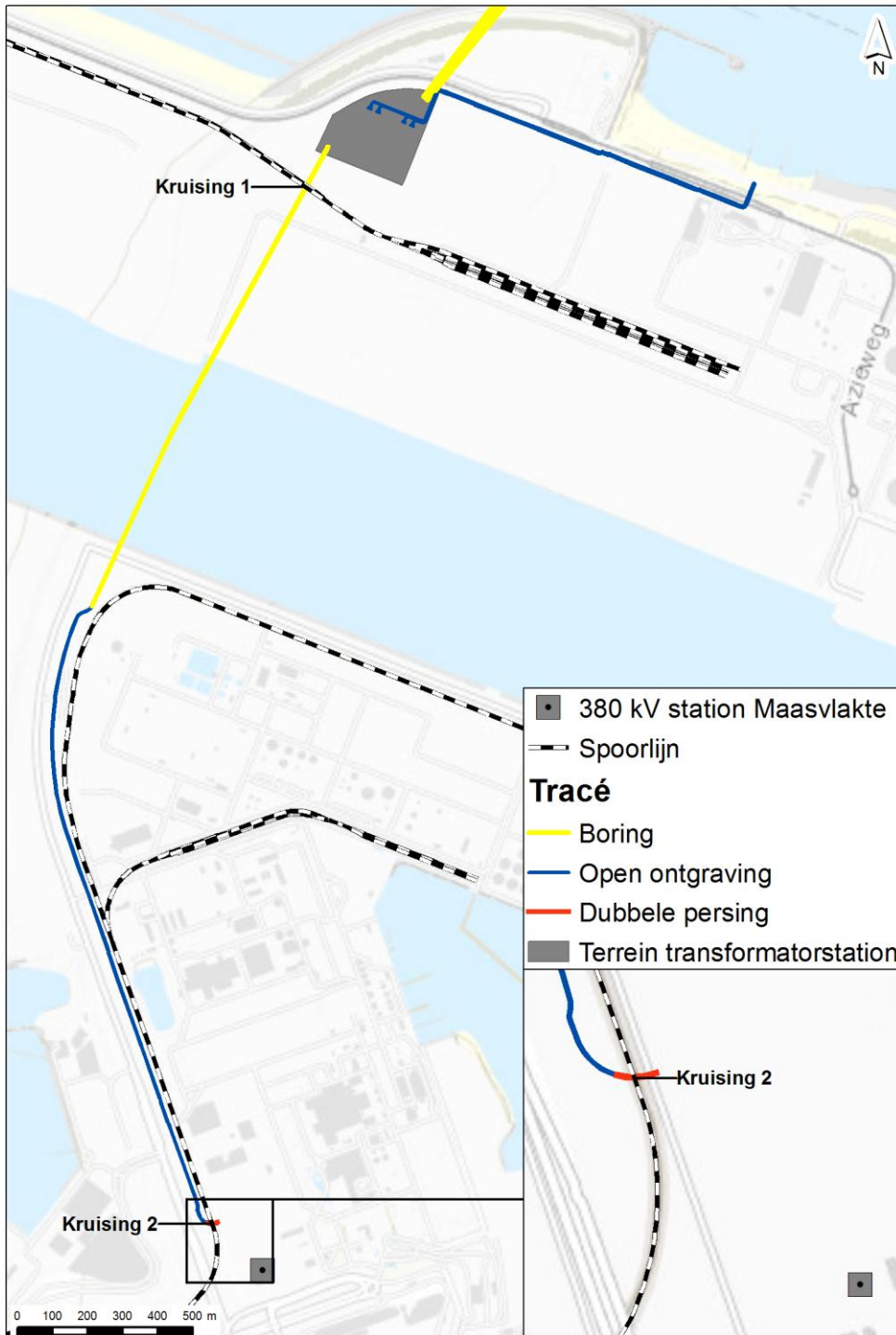
Het transformatorstation is geen onderdeel van deze aanvraag. Enkel het onshore kabeltracé vanaf het transformatorstation tot aan het hoogspanningsstation Maasvlakte is relevant voor deze vergunningaanvraag, waardoor de overige onderdelen van het project zoals beschreven in hoofdstuk 1 verder buiten beschouwing worden gelaten.

2.2 Onshore kabelroute

Vanaf het transformatorstation kruist het kabeltracé het Euromax terrein, de spoorlijn Maasvlakte II en het Yangtzekanaal. Voor deze kruising wordt een separate vergunningaanvraag ingediend. Na de kruising met het Yangtzekanaal, loopt het kabeltracé vanaf de kruising van de Europaweg en de Antarcticaweg, langs de Europaweg parallel aan de spoorlijn Europoort nummer 4. Ter hoogte van het bestaande hoogspanningsstation wordt de spoorlijn Europoort 4 gekruist. Op deze kruising ziet deze vergunningaanvraag.

De route van de kabels op land is weergegeven in afbeelding 2.1.

Afbeelding 2.1 Onshore tracé Maasvlakte



3

KRUISING SPOORLIJN EUROPOORT NUMMER 4

3.1 Persingen spoorlijn Europoort nummer 4

De spoorlijn Europoort nummer 4 wordt gekruist met twee persingen (avegaarboringen), zie afbeelding 3.1. In bijlage I is de dwarsprofieltekening opgenomen en in bijlage II de perskrachtberekening.

Afbeelding 3.1 Spookruisingen Europoort nummer 4



Er worden twee persingen uitgevoerd van circa 38 meter. De persbuis heeft een uitwendige diameter van 820 mm. Nadere gegevens zijn opgenomen in bijlage I en II bij deze vergunningaanvraag.

3.2 Elektromagnetische beïnvloeding spoorlijn

Er wordt een elektromagnetische beïnvloedingsstudie uitgevoerd om te bekijken of er elektromagnetische beïnvloeding van de kabels van het net op zee HKZ op de spoorlijn (en andere kabels, leidingen en operationele activiteiten in de nabijheid) is. Deze beïnvloedingsstudie wordt in Q1 en Q2 2017 uitgevoerd. ProRail is bij de uitvoering van deze studie betrokken en de resultaten worden met ProRail besproken. Indien nodig zullen mitigerende maatregelen worden genomen.

4

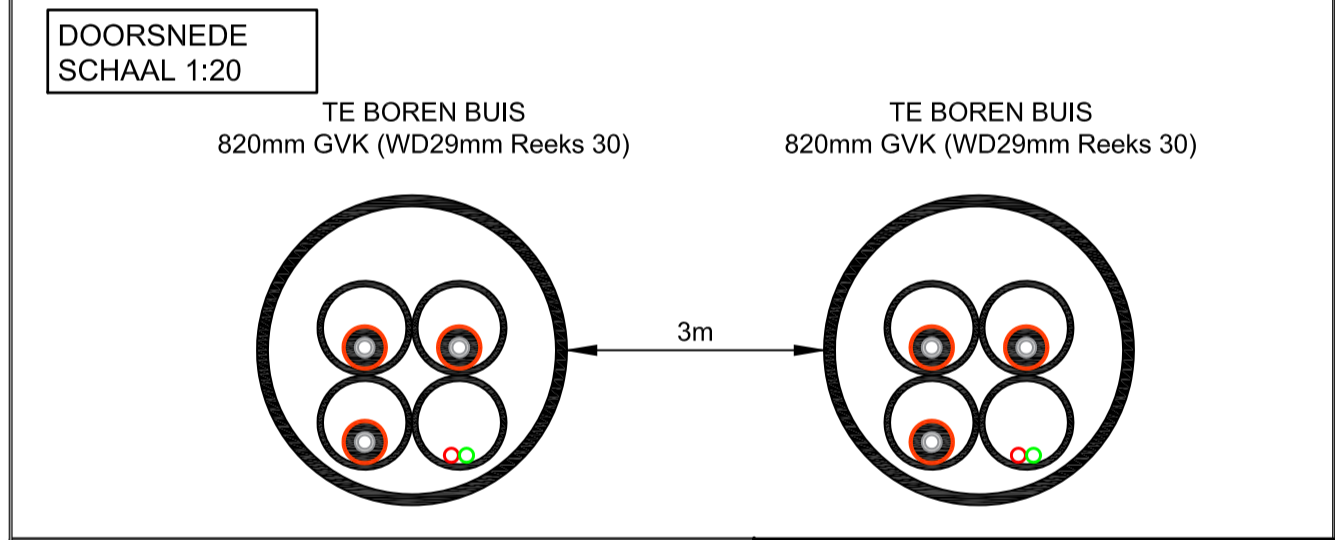
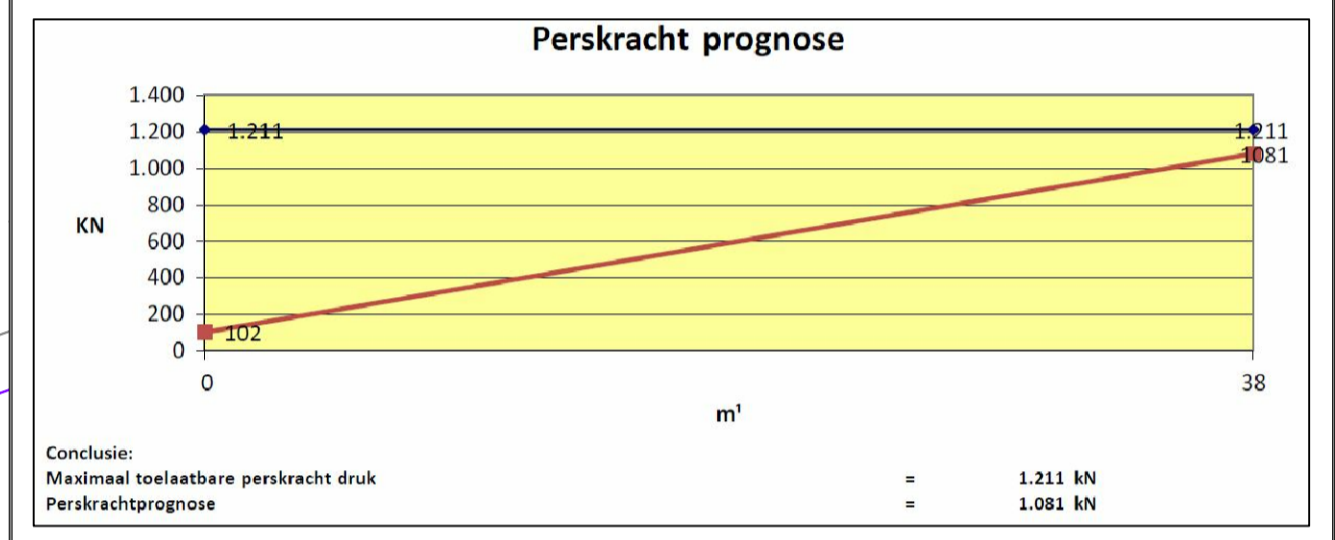
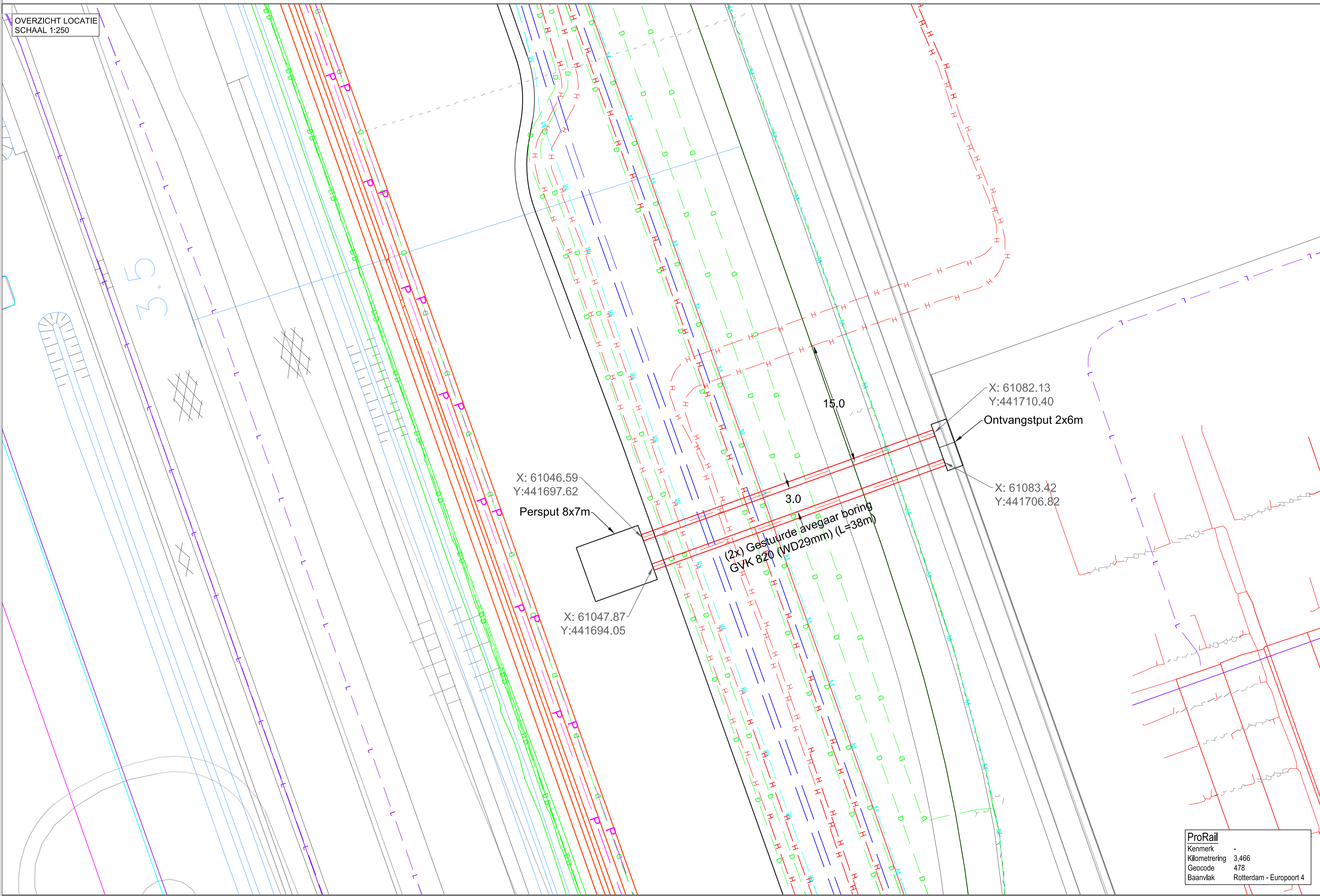
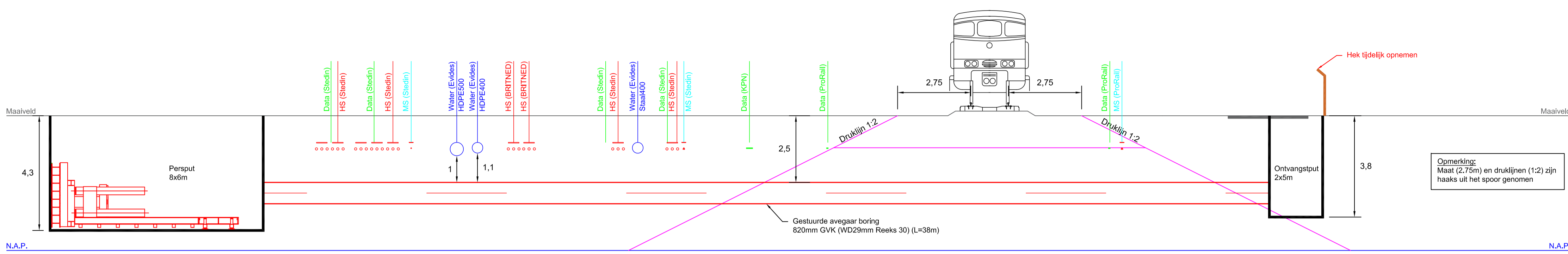
LITERATUURLIJST

- 1 Sociaal Economische Raad, Energieakkoord voor duurzame groei, 2013.
- 2 Ministerie van Infrastructuur en Milieu en ministerie van Economische Zaken, Routekaart voor windenergie op zee, brief d.d. 26 september 2014, Den Haag, 2014.
- 3 Ministerie van Economische Zaken en ministerie van Infrastructuur en Milieu, Wet windenergie op zee, Den Haag, 2015.
- 4 Ministerie van Economische Zaken. Wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord). Staatscourant, 2016-116, Den Haag 2016.

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: ONTWERPTEKENING GESTUURDE AVEGAARBORING



KLIC NUMMER: 170005985
ONTVANGST DATUM: 26-01-2017

**JUISTE LIGGING VAN KABELS EN LEIDINGEN
DIEN TIJDENS DE UITVOERING BEPAALD TE
WORDEN DOOR MIDDEL VAN PROEFSLEUVEN**

- Laagspanningskabel(s)
- Middenspanningskabel(s)
- Hoogspanningskabel(s)
- Gasleiding(en) lage druk
- Gasleiding(en) hoge druk
- Datatransport
- Waterleiding(en)
- Vrij verval riolering
- Persriool
- Warmte transport
- Gevaarlijke buisleiding(en)

4	Opmerkingen ProRail verwerkt	AV	BV	TK	24-02-2017
3	Montageplan aangegeeft perskrachtprognose toegevoegd	AV	BV	TK	08-02-2017
2	Boorlijn verplaatst	AV	BV	TK	08-02-2017
1	Eerste afname	AV	BV	TK	01-02-2017

Wijz	Omschrijving	Getekend	Gecontroleerd	Akkoord
	AKKOORD ENGINEERING	AKKOORD UITVOERING	AKKOORD EINDCONTROLE	

Tennet
Taking power further

Energy Solutions B.V.
Amersfoortseweg 27, 2627 BG Delft
Telefoon 015 750450 / Fax 015-750461 / www.esnl.nl

Project: HAALBAARHEIDSSSTUDIE AANLEG 380KV KABELVERBINDINGEN T.B.V. PROJECT "WIND OP ZEE"
Titel: GESTUURDE AVEGAARBORING OVERZICHT EN DWARSPROFIEL

ProRail
Kenmerk -
Kilometring 3,466
Geoocode 478
Baanvlak Rotterdam - Europort 4

Onderdeel	GESTUURDE AVEGAARBORING			Status	CONCEPT
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.			Tekeningnummer	1003-0116-01-BT AV
Tekenaar	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum uitgifte		
AV	BV	TK	01-02-2017		
Blad	Aantal	Schaal	Formaat	Documenttype	Bestandsnummer
1	1	Div	A1	TEKENING	1003-0116-01

II

BIJLAGE: PERSKRACHTBEREKENING

Perskrachtberekening boring

GVK DN 820*29 mm

Projectomschrijving

Maasvlakte

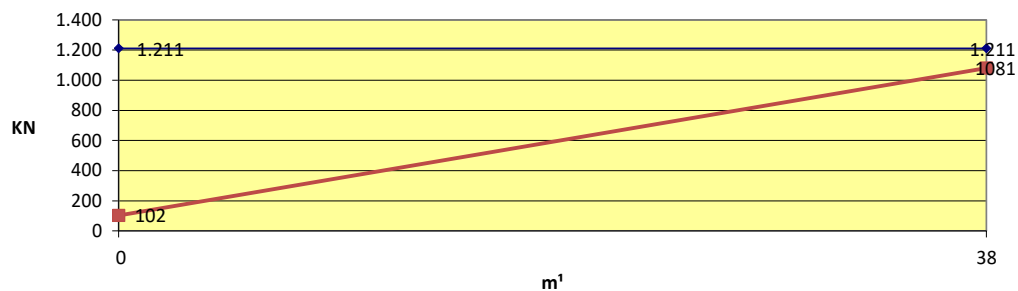
projectnummer

Opgemaakt d.d.

8-2-'17

Perskrachtprognose

Gegevens t.b.v. boorkop		
Uitwendige diameter snijrand	836	mm
Gegevens persbuis		
Uitwendige diameter	820	mm
Wanddikte	29	mm
Inwendige diameter	762	mm
Oppervlakte drukvlak	72.065	mm²
Rekgrens materiaal	21	N/mm²
Partiële factor	0,8	-
Toelaatbare spanning	17	N/mm²
Maximaal toelaatbare perskracht	1.211	kN 121 ton
Specifieke gegevens persing		
mantelwrijving	10	kN/m²
maximale snijdruk boorkop	1000	KN/m²
lengte persing	38	m¹
Berekeningen		
Opp. wand boorbuis	2,57	m²/m
Opp. Boorfront	0,093	m²
Uitleveringspercentage grond	1,3	-
Hoeveelheid vrijkomen grond	0,713	m³/m
Partiële factor kopdruk	1,1	-
Kopdruk	102,11	kN 10,21 ton
Perskrachtprognose	1.081	kN 108,05 ton

Perskracht prognose

Conclusie:

Maximaal toelaatbare perskracht druk

Perskrachtprognose

= 1.211 kN

= 1.081 kN

Vorbereid door: d.d.

Gecontroleerd door: d.d.

III

BIJLAGE: RISICOANALYSE

Wordt ingevuld door de nog te selecteren aannemer.

	Activiteit	Risico	Maatregelen aannemer	Akkoord aannemer	Taken procesaanneme	Akkoord aannemer
Engineering						
<i>zoeken van kabels & leidingen</i>						
	Ja/nec	Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).				
<i>grondonderzoek</i>						
	Ja/nec	Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).				
	Ja/nec	Obstakels onder het spoor, bijvoorbeeld fundatie, Verontreinigde grond, etc.				
	Ja/nec	Graafwerkzaamheden				
<i>Dwarsprofiel meten</i>						
	Ja/nec	Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).				
Voorbereiding:						
<i>Aan- en afvoer materieel en materiaal</i>						
	Ja/nec	Aanvoer personeel, materieel en materiaal in nabijheid PVR				
<i>Inrichten werklocatie</i>						
	Ja/nec	Graafwerkzaamheden				

	Activiteit	Risico	Maatregelen aannemer	Akkoord aannemer	Taken procesaanneme	Akkoord aannemer
	Ja/nec Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).					
Uitvoering (Vorbereidende werkzaamheden)						
<i>Ruimte voor opstellen van de rig</i>						
	Ja/nec Verontreinigde grond					
	Ja/nec Graafwerkzaamheden					
<i>Beschermen en/of verleggen van kabels en leidingen</i>						
	Ja/nec Verplaatsen/meten HS kabel					
	Ja/nec Graafwerkzaamheden					
	Ja/nec Leggen en trekken van kabels onder spanning staande kabels,					
	Ja/nec Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).					
<i>Beschermen en/of verleggen van kabels en leidingen derden</i>						
	Ja/nec Graafwerkzaamheden					

	Activiteit	Risico	Maatregelen aannemer	Akkoord aannemer	Taken procesaanneme	Akkoord aannemer
	Ja/nec Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).					
<i>Beschermen en/of verplaatsen van baangebonden installaties</i>						
	Ja/nec Verzakken bovenleiding					
	Ja/nec Verplaatsen objecten. te weten seinen, relaiskasten					
	Ja/nec Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).					
HDD-Boring						
<i>Grond- en Bodemgegevens</i>						
	Ja/nec overgang grondlaag: van zacht naar hard en v.v.					
	Ja/nec overgang zoet- / zout watergebied					
	Ja/nec Grind / grindbedden					
	Ja/nec loopzand					

	Activiteit	Risico	Maatregelen aannemer	Akkoord aannemer	Taken procesaanneme	Akkoord aannemer
	Ja/nec obstakels					
	Ja/nec instabiele bovengrond					
	Ja/nec aanwezigheid kabels en leidingen					
<i>Boring Algemeen</i>						
	Ja/nec Boorradius(boogstraal) te klein					
	Ja/nec lengte boring te lang en te weinig vermogen van boorstelling					
	Ja/nec foutieve keuze boorbit					
	Ja/nec defecten aan ruimer (bijv. nozzles slibben dicht					
	Ja/nec obstakels in grond					

	Activiteit	Risico	Maatregelen aannemer	Akkoord aannemer	Taken procesaanneme	Akkoord aannemer
	Ja/nec problemen retourstroom bentoniet					
	Ja/nec afwijkende snelheid ruimen					
	Ja/nec Boorspoeling reageert anders dan geprognoseerd					
Besturing						
	Ja/nec hoogspanningskabels, spoorlijnen, tramrails					
	Ja/nec kabelbreuk / defecten steeringtool					
Intrekken HDD						
<i>Algemeen</i>						
	Ja/nec defect swivel					
	Ja/nec overschrijding maximale trekkraft op productpijp / beschermhuis					
	Ja/nec invoerbocht niet goed					

		Activiteit	Risico	Maatregelen aannemer	Akkoord aannemer	Taken procesaanneme	Akkoord aannemer
	Ja/nec	beschadiging productpijpen / beschermhuis					
	Ja/nec	intrekken leiding/kabel in de beschermhuis					
	Ja/nec	Raken van kabels en leidingen derden					
	Ja/nec	Raken van kabels en leidingen PRORAIL					
Afronden werkzaamheden							
<i>Herstellen van het PRORAIL-terrein</i>							
	Ja/nec	Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).					
<i>Eind meting</i>							
	Ja/nec	Werken in of nabij het Profiel van Vrije Ruimte (PVR).					
<i>Revisietekening</i>							
	Ja/nec						

