

AAN RIJKSWATERSTAAT & HOOGHEEMRAADSCHAP HOLLANDS  
NOORDERKWARTIER

DATUM 17 maart 2023  
REFERENTIE ONL-TTB-06743  
VAN TenneT en NRG  
PROJECTLEIDER  
STATUS Definitief

# Werkplan HDD01 primaire duinwaterkering

## Net op zee Hollandse Kust West Bèta

Revisiebeheer		
0.1	Concept	28 oktober 2022
1.0	Definitief	19 januari 2023
2.0	Definitief	17 maart 2023

## Voorwoord

Voor het TenneT project 'net op zee Hollandse Kust West Bèta (hierna: HKwB) is een watervergunning<sup>1</sup> verleend. In het kader van deze watervergunning dient TenneT een aantal werkplannen ter goedkeuring aan de waterbeheerders voor te leggen.

Het hier voorliggende document 'Werkplan HDD01 primaire duinwaterkering' betreft het geheel van werkplannen dat is opgesteld voor fase 1 van de aanlegactiviteit van de horizontaal gestuurde boring (ook wel afgekort HDD) onder de Primaire Duinwaterkering op het strand bij Wijk aan Zee, alwaar de zeekabels van het net op zee HKwB worden aangesloten op de landkabels leidend naar het transformatorstation. Deze boring wordt verder aangeduid als HDD01.

Het werkplan is een uitvloeisel uit de verkregen watervergunning. Deze schrijft voor dat voor de uitvoering van de werkzaamheden werkplannen moeten worden opgesteld en goedgekeurd door Rijkswaterstaat (RWS) en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK). Specifiek voor de werkzaamheden aan HDD01 gaat het om de volgende werkplannen en toestemmingen:

- Calamiteitenplan;
- werkplan stabiliteit primaire waterkering;
- werken in het stormseizoen.

Onderliggend werkplan voor HDD01 geeft invulling aan bovengenoemde werkplannen. Omdat er geen werkzaamheden vanaf het water worden uitgevoerd binnen het huidige plan van aanpak (voorkeursalternatief) is geen scheepvaartmanagementplan opgenomen.

De werkzaamheden aan HDD01 leiden onvermijdelijk tot hinder(beleving) voor de omgeving van Wijk aan Zee. TenneT en NRG hebben besloten om samen met de omgeving van Wijk aan Zee de uiteindelijke aanpak voor de werkzaamheden en met name de transporten van en naar de betrokken werkterreinen te bepalen. Samen met alle betrokken omgevingspartijen (strandexploitanten, bewoners, belanghebbenden, gemeenten, RWS en HHNK) is bepaald welke maatregelen ten aanzien van hinderbeperking en omgevingsveiligheid nodig zijn om de hinder(beleving) van de werkzaamheden zoveel mogelijk te beperken. Deze intensieve afstemming met de omgeving in de periode juli 2022 tot heden heeft de basis gevormd voor onderliggend werkplan en het bepalen van de hinderbeperkende en veiligheidsmaatregelen. Bij deze willen wij dan ook alle deelnemers aan het afstemmingsproces bedanken voor hun inbreng om de plannen te verbeteren en te komen tot een aanpak met zo weinig mogelijk hinder voor de omgeving.

Als basis voor de in dit plan beschreven aanpak, nemen wij de ervaringen en lessons learned uit de aansluiting van de zeekabels op het net voor het project Hollandse Kust Noord en West Alpha mee. De hierin opgedane kennis over de uitvoeringswijze, de omgeving en de veiligheidsmaatregelen hebben wij opgenomen in de aanpak voor HKwB.

---

<sup>1</sup> Watervergunning Rijkswaterstaat net op zee Hollandse Kust west Bèta (Ref. RWS-2021/38370).

Voor de werkzaamheden in fase 2 die NBOS namens TenneT zal uitvoeren voor de kabels en mofputten zal een separaat werkplan opgesteld worden dat later ter goedkeuring aan de waterbeheerder(s) RWS en HHNK wordt aangeboden. De werkzaamheden in fase 2 maken daarom geen onderdeel uit van onderliggend werkplan.

## Inhoudsopgave

<b>VOORWOORD</b> .....	<b>2</b>
<b>1 ALGEMENE INLEIDING</b> .....	<b>6</b>
1.1 Net op zee Hollandse Kust west Bèta.....	6
1.2 Rijkscoördinatieregeling en omgevingsproces .....	7
1.3 Uitvoerende aannemer .....	8
1.4 Relevante voorschriften uit watervergunning RWS en HHNK.....	9
1.5 Leeswijzer.....	11
<b>2 OMSCHRIJVING VAN HET WERK</b> .....	<b>12</b>
2.1 Lessons learned HKNwA.....	12
2.2 Uitgangspunten ontwerp.....	13
2.2.1 Uitgevoerde onderzoeken.....	14
2.2.2 Toetsingen in het kader van de waterwet .....	22
2.2.3 Ontwerpaanpassingen n.a.v. onderzoek NGE .....	29
2.3 Activiteitenplanning .....	34
2.4 Uitvoering werkzaamheden op het strand (WKT1).....	35
2.4.1 Inrichten werkterrein en opbouwen ophogingsconstructie .....	35
2.4.2 Afbreken ophogingsconstructie (inclusief zandtransport).....	44
2.4.3 Werkzaamheden NBOS .....	44
2.5 Uitvoering werkzaamheden in Noordhollands duinreservaat (WKT2).....	46
2.5.1 Voorbereidende werkzaamheden .....	46
2.5.2 Uitvoeren NGE-onderzoek tijdens graafwerkzaamheden .....	49
2.5.3 Inrichten werkterrein en bouwweg.....	49
2.5.4 Werkzaamheden NBOS .....	51
2.5.5 Afbreken werkterrein en herstelwerkzaamheden .....	51
2.6 Las- en uitleglocatie .....	52
2.6.1 Inrichten werkterrein .....	52
2.6.2 Lassen en uitleggen mantelbuizen.....	52
2.6.3 Afbreken werkterrein en herstelwerkzaamheden .....	54
2.7 Uitvoeren van HDD01 .....	55
2.7.1 HDD01 .....	55
<b>3 (OMGEVINGS)VEILIGHEID EN HINDERBEPERKING</b> .....	<b>63</b>
3.1 Veiligheidsfilosofie.....	64
3.2 Afstemming met belanghebbenden .....	65
3.3 Maatregelen tijdens uitvoering.....	65

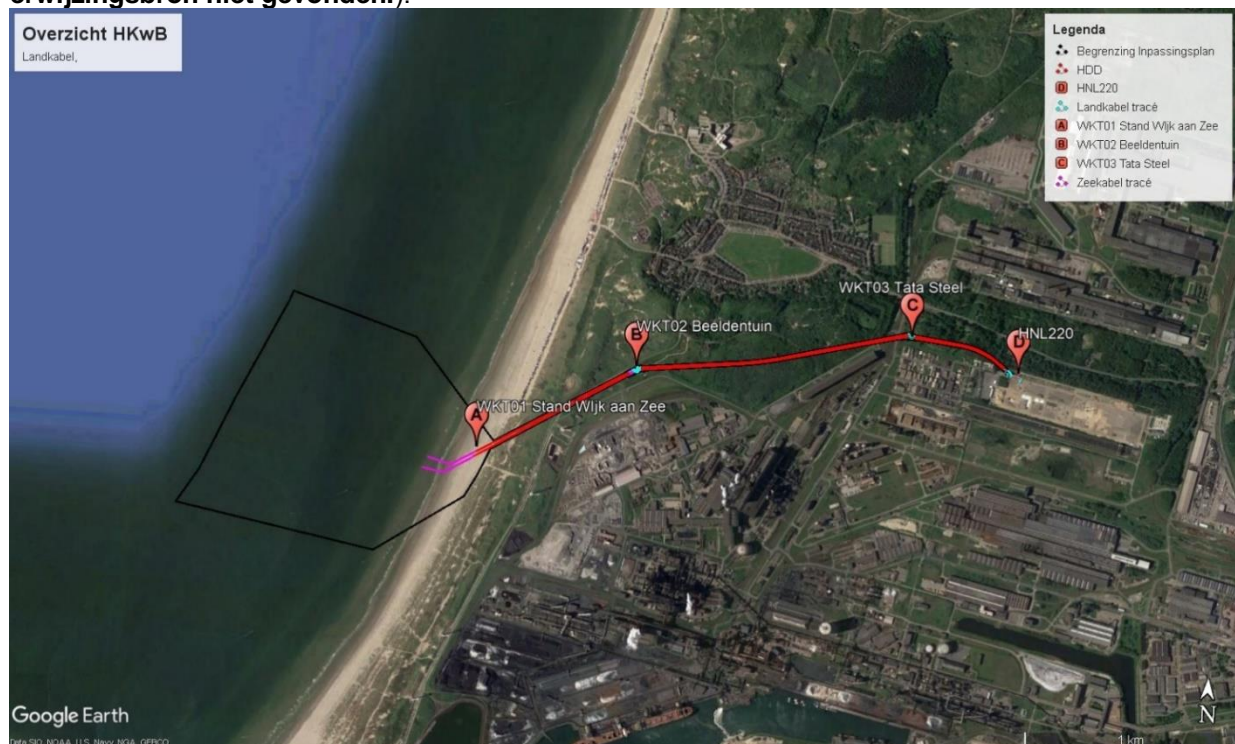
<b>4</b>	<b>CALAMITEITEN.....</b>	<b>70</b>
4.1	Algemeen.....	70
4.2	Projectorganisatie .....	72
4.2.1	Algemeen .....	72
4.2.2	Project BHV Team .....	72
4.2.3	Project Crisis Team.....	72
4.2.4	Calamiteitenummer .....	73
4.2.5	Communicatielijnen.....	73
4.2.6	Signalering noodsituaties.....	74
4.2.7	Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden.....	75
4.3	Definities mogelijke noodsituaties .....	76
4.4	Procedure hoe te handelen bij de 4 verschillende scenario's .....	77
4.4.1	Belschema.....	78
	<i>Afbeelding 35: Belschema</i> .....	79
4.5	Algemene beheersingsvoorzieningen .....	80
4.5.1	Project BHV informatie.....	80
4.5.2	BHV uitrusting .....	80
4.5.3	Alarmkaart en noodprocedure .....	81
4.6	Noodscenario's .....	81
4.6.1	Acties bij brand op de projectlocatie.....	81
4.6.2	Acties bij brand in mobiele keten/ materieel .....	82
4.6.3	Zware ongevallen op projectlocaties .....	82
4.6.4	Slachtoffer in het publiek .....	82
4.6.5	Acties bij opgetreden incidenten strijdig met de natuurbeschermingswet .....	83
4.6.6	Acties bij ongewoon voorval strijdig met de watervergunning.....	83
4.6.7	(olie)lekkage .....	83
4.6.8	Zware storm beschadigd de primaire waterkering .....	84
4.6.9	Extern incident in de omgeving .....	84
4.6.10	Falen hulpconstructie door externe invloed .....	84
<b>5</b>	<b>APPENDIX.....</b>	<b>85</b>

## 1 Algemene inleiding

### 1.1 Net op zee Hollandse Kust west Bèta

TenneT is momenteel bezig met de aanleg van het 'net op zee', dat zorgt voor de stroomverbinding van de windturbines in de windenergiegebieden op zee met het landelijk hoogspanningsnet. Het project Hollandse Kust west Bèta is een van de projecten die onderdeel uitmaakt van deze nieuwe aansluiting.

Het windgebied Hollandse Kust West, met als onderdeel west Bèta, zal aansluiten op het landstation in Wijk aan Zee. NRG zal namens TenneT de landkabels aanbrengen voor Hollandse Kust west Bèta vanaf het strand van Wijk aan Zee (WKT01) naar het transformatorstation Wijk aan Zee (HNL220, zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).



Afbeelding 1: Landkabel tracé Hollandse Kust West Bèta

Er worden door NRG namens TenneT in totaal 6 horizontaal gestuurde boringen uitgevoerd in drie deeltracés. Hierbij worden 4 werkerterreinen (WKT) ingericht. Zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** voor een overzicht van het landkabeltraject en betrokken werkerterreinen (WKT).

De werkzaamheden ten behoeve van de landkabels worden in de periode 2023-2025 uitgevoerd. In dezelfde periode zullen namens TenneT ook andere aannemers projecten uitvoeren voor TenneT die een raakvlak hebben met de werkzaamheden van NRG, namelijk de aanleg van de zeekabels, het transformatorstation Wijk aan Zee en de mofputten en kabelverbindingen. NRG is na deze werkzaamheden van derden verantwoordelijk voor het herstel of herinrichting van de gebruikte werkerterreinen op het terrein van Tata Steel

en Noordhollands Duinreservaat.

De werkzaamheden voor de 1<sup>e</sup> boringen (HDD01 a+b) vinden plaats op het strand van Wijk aan Zee (WKT1) en het Noordhollands Duinreservaat (WKT2). Ondanks de keuze voor horizontaal gestuurde boringen moeten de werkterreinen ingericht worden en is aan- en afvoer van materialen en materieel nodig om de werkzaamheden uit te kunnen voeren vanaf de werkterreinen. De werkzaamheden, met name het bouwverkeer naar beide werkterreinen, kunnen voor de bewoners van Wijk aan Zee, alsmede het (strand)publiek, tot hinder(beleving) en een onveilig gevoel en onveilige situaties leiden. TenneT en NRG willen de hinder die gepaard gaat met de werkzaamheden en het bouwverkeer voor HDD01 zo veel mogelijk beperken.

## 1.2 Rijkscoördinatieregeling en omgevingsproces

Het noodzakelijke goedkeuringsbesluit vanuit de watervergunningen op onderliggend werkplan en vergunningen voor de aanpak van HDD01 worden aangevraagd onder de Rijkscoördinatieregeling (RCR). Tegen de uiteindelijke vergunningen en het goedkeuringsbesluit op het werkplan kunnen beroepen ingediend worden door belanghebbenden. In de planning voor de werkzaamheden is hier rekening mee gehouden door een uitvoeringsperiode te voorzien vanaf september 2023, zodat voorafgaand hieraan de gehele procedure kan worden doorlopen.

De werkzaamheden aan HDD01 die plaatsvinden op het strand (WKT1) en in het Noordhollands duinreservaat (WKT2) kunnen tot hinder(beleving) leiden voor de omgeving van Wijk aan Zee en gemeente Velsen. Om te komen tot een plan van aanpak voor de werkzaamheden heeft in de periode van juli 2022 t/m december 2022 afstemming plaatsgevonden met de omgevingspartijen. TenneT en NRG hebben met de grondeigenaren, beheerders, Rijkswaterstaat, Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, gemeenten Velsen en Beverwijk, nood- en hulpdiensten, strandexploitanten en bewoners in verschillende overleggen en bijeenkomsten opgehaald wat de gevoeligheden zijn in de omgeving en wat de omgeving belangrijk vindt om rekening mee te houden tijdens de werkzaamheden en de transporten die noodzakelijk zijn van en naar de betrokken werkterreinen. De intensieve afstemming met de omgeving heeft, samen met de eerdere ervaring voor de projecten Hollandse Kust Noord en West Alpha, de basis gevormd voor de hinderbeperkende en veiligheidsmaatregelen in onderliggend werkplan. Door de daadwerkelijke aanpak van de werkzaamheden en de hinderbeperking samen met de omgeving in te vullen hopen wij bereikt te hebben dat de aanpak de goedkeuring heeft van alle partijen, voordat wij de aanvragen en verzoeken indienen.

### 1.3 Uitvoerende aannemer

De Combinatie NRG v.o.f. (hierna NRG) is door de initiatiefnemer en vergunninghouder TenneT aangewezen als aannemer voor het uitvoeren van HDD01 onder de Primaire Duinwaterkering op het strand Wijk aan Zee en heeft in deze hoedanigheid de input voor dit document aangeleverd om invulling te geven aan de voorschriften omtrent de werkplannen uit de aan TenneT verleende watervergunning van RWS en HHNK. TenneT en NRG hebben samen dit werkplan opgesteld om invulling te geven aan de voorschriften van de watervergunning.

NRG bestaat uit bedrijven die ieder beschikken over unieke eigenschappen die gecombineerd de kracht hebben om geïntegreerde projecten succesvol te realiseren:

- Alsema, dé specialist in de aanleg van hoogspanningskabel met een hoge focus op innovatieve technieken en hierin gebruik maakt van “custom made” materieel.
- Van Vulpen, dé specialist in de aanleg van horizontale gestuurde boringen en hoogspanningskabel.
- Denys, dé specialist in de aanleg van omvangrijke projecten voor het transport van gas, water of elektra en het realiseren van microtunneling.



## 1.4 Relevante voorschriften uit watervergunning RWS en HHNK

Niet alle voorschriften uit de watervergunning zijn van toepassing op de werkzaamheden aan HDD01 en/of relevant voor dit werkplan. De relevante voorschriften uit de watervergunning zijn hieronder weergegeven, waarbij is aangegeven in welk deel van dit werkplan het voorschrift wordt geborgd.

ID	Eistekst	Geborgd in
HKWB-SE-0966	De wijze van het uitvoeren van de aanleg- en onderhoudswerkzaamheden aan de kabels en verbindingsmoffen op het strand moet door vergunninghouder voor aanvang van de werkzaamheden in een werkplan worden vastgelegd en schriftelijk ter goedkeuring aan de waterbeheerder worden aangeleverd. Daarbij dient rekening te worden gehouden met de wettelijke beslistermijn.	Werkplan watervergunning duinpassage en projectplanning HKWB (appendix 1)
HKWB-SE-0967	Het werkplan dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten: a. detailtekeningen van het werk inclusief geografische ligging en diepteligging; b. plan van aanpak, inclusief de wijze van aanleg en opgaven van het in te zetten materieel; c. een tijdsplanning van de werkzaamheden; d. maatregelen om aantasting van voorwerpen, sporen of overblijfselen welke naar redelijkerwijs kan worden vermoed, van historisch, oudheidkundig of wetenschappelijk belang zijn, zoveel mogelijk te voorkomen; e. maatregelen om hinder voor andere gebruikers van het betreffende gebied te voorkomen. f. een beschrijving waaruit blijkt hoe bij de definitieve Moflocatie rekening wordt gehouden met het eventueel plaatsen van een seizoen paviljoen nabij strandopgang Vliegerpad.	Punt a: Appendix 4, 5 Punt b: Hoofdstuk 2 Punt c: paragraaf 2.3, appendix 1. Punt d: onderzoek opgenomen in planning, resultaten worden verwerkt in uitvoeringsplannen. Punt e: Hoofdstuk 3 Punt f: Moflocatie bevindt zich niet op het strand nabij strandopgang.
HKWB-SE-0971	De werken (daarbij behorende de installaties en apparatuur die benodigd zijn voor de aanlegwerkzaamheden) dienen zodanig te worden geplaatst, dat te allen tijde een vlakke strook van 5 meter strand boven de gemiddelde hoogwaterlijn beschikbaar is ten behoeve van hulpdiensten bij calamiteiten.	Hoofdstuk 2, er wordt een calamiteitenroute van 10 meter aangehouden.
HKWB-SE-0979	Na afloop van de werkzaamheden moet NRG alle aanwezige werktuigen en materialen terstond opruimen.	Hoofdstuk 2
HKWB-SE-0981	Indien verlichting wordt toegepast, dan moet deze zodanig afgesteld en ingericht zijn dat de scheepvaart en/of het landverkeer daarvan geen hinder ondervindt.	Hoofdstuk 3
HKWB-SE-0984	Alle te verrichten werkzaamheden moeten, eenmaal aangevangen, indien dit redelijkerwijs mogelijk is, onafgebroken en met spoed worden voortgezet.	Projectplanning, Appendix 1
HKWB-SE-0987	Voorafgaand aan de aanleg van de duinkruising moet een werkplan worden voorgelegd aan de waterbeheerder. Het werkplan dient invulling te geven aan eis HKWB-004/23 t/m HKWB-004/26 alsmede een beschrijving van de werkzaamheden te bevatten, een planning en de gegevens van de contactpersoon op het werk. In het werkplan kan gemotiveerd worden afgeweken van eis HKWB-004/25.	Hoofdstuk 2 Appendix 1  Gegevens van personen kunnen, in verband met de AVG, niet worden opgenomen in dit plan. Deze zullen op een later moment worden gedeeld.
HKWB-SE-0988	De stabiliteit van de primaire waterkering mag in geen geval negatief worden beïnvloed. Voor primaire keringen is de NEN 3651 van toepassing.	Hoofdstuk 2 Appendix 10
HKWB-SE-0989	Gebruik van een kabelbuis moet getoetst worden conform NEN 3651.	Paragraaf 2.2.2.3
HKWB-SE-0990	Het graven in de voorduinen is niet toegestaan.	Uitgangspunt voor uitvoeringmethode zoals opgenomen in hoofdstuk 2.
HKWB-SE-0991	Schade aan de constructie van de zeewering dient voorkomen te worden. Mocht er onverhoopt toch schade ontstaan, dan dient het schadeherstel in overleg met de waterbeheerder en voor rekening van de vergunninghouder te gebeuren.	Appendix 10 Stabiliteitsbeschouwing

HKWB-SE-0992	Het werkplan moet in overleg met de waterkering beheerder worden opgesteld en behoeft de schriftelijke goedkeuring van de waterbeheerder. Er staan rechtsmiddelen open tegen dit besluit.	Afspraken die zijn gemaakt in deze overleggen zijn, wanneer relevant, opgenomen in dit werkplan.
HKWB-SE-0995	In afwijking van eis HKWB-004/29 mogen werkzaamheden tijdens het stormseizoen wel worden uitgevoerd na verkregen goedkeuring van de waterbeheerder. De waterbeheerder kan aan deze goedkeuring voorwaarden verbinden. Er staan rechtsmiddelen open tegen dit besluit.	Appendix 1.
HKWB-SE-0998	Er mag geen zand worden afgevoerd uit de zeekering of het strand.	Paragraaf 2.4.1.1, locatie zandwinning wordt in overleg met RWS bepaald.
HKWB-SE-1000	Onmiddellijk na het gereedkomen van de werken dienen alle andere, niet-gebruikte en eventueel afkomende materialen, (hulp)werken, gebruikte werktuigen, afval en bouwafval en dergelijke volledig te worden opgeruimd en afgevoerd.	Hoofdstuk 2. Appendix 1.
HKWB-SE-1001	Indien zich een ongewoon voorval voordoet of heeft voorgedaan, dienen onmiddellijk maatregelen te worden getroffen die redelijkerwijs kunnen worden verlangd om nadelige gevolgen zoveel mogelijk te beperken en ongedaan te maken ten aanzien van: a. het veilig en doelmatig gebruik van het oppervlaktewaterlichaam of bijbehorende kunstwerken overeenkomstig de daaraan toegekende functies; b. de ecologische toestand van het oppervlaktewaterlichaam en het kustfundament.	Hoofdstuk 4, calamiteitenplan
HKWB-SE-1002	NRG meldt een ongewoon voorval zo spoedig mogelijk aan de waterbeheerder en de waterkering beheerder.	Hoofdstuk 4, calamiteitenplan
HKWB-SE-1003	NRG verstrekt aan de waterbeheerder en de waterkering beheerder tevens, zodra zij bekend zijn, de gegevens met betrekking tot: a. De oorzaak of oorzaken van het voorval en de omstandigheden waaronder het voorval zich heeft voorgedaan; b. Andere gegevens die van belang zijn om de aard en ernst van de gevolgen voor het waterstaatswerk van het voorval te kunnen beoordelen; c. De maatregelen die zijn genomen of worden overwogen om de gevolgen van het voorval te voorkomen, te beperken en/of ongedaan te maken.	Hoofdstuk 4, calamiteitenplan
HKWB-SE-1004	Binnen drie maanden na een ongewoon voorval, moet de NRG aan de waterbeheerder en de waterkering beheerder informatie verstrekken over de maatregelen die worden overwogen om te voorkomen dat een zodanig voorval zich nogmaals kan voordoen.	Hoofdstuk 4, calamiteitenplan

**Tabel 1: Verificatietabel**

## 1.5 Leeswijzer

Onderliggend document is als volgt ingedeeld:

- **H2: Omschrijving van het werk**

In dit hoofdstuk wordt een omschrijving gegeven van de werkzaamheden die plaatsvinden om HDD01 te kunnen realiseren en de voorziene fasering en tijdsplanning van deze werkzaamheden. Hierbij wordt beschreven wat er binnen de werkzaamheden van het project aan activiteiten wordt uitgevoerd. Gezien de kruising met de primaire duinwaterkering is in het bijzonder aandacht voor de stabiliteit van de kering. Dit deel geeft hiermee invulling aan het werkplan Stabiliteit primaire waterkering en het werken in het stormseizoen. In dit hoofdstuk is ook aandacht voor de omgang met mogelijke objecten in de ondergrond en de maatregelen die worden genomen om aantasting hiervan zoveel mogelijk te voorkomen.

- **H3: (Omgevings)veiligheid en hinderbeperking**

In dit hoofdstuk wordt omschreven op welke wijze de hinder voor de omgeving wordt beperkt en de omgevingsveiligheid wordt gewaarborgd. Hierbij wordt de veiligheidsfilosofie van NRG omschreven en aangegeven welke hinderbeperkende- en veiligheidsmaatregelen er worden genomen tijdens de diverse activiteiten op de verschillende locaties.

- **H4: Calamiteiten**

Het vierde deel is een beschrijft hoe calamiteiten worden gesignaleerd en in diverse situaties wordt omgegaan indien er sprake is van een calamiteit. Tevens worden interne en externe communicatieprocessen toegelicht die gehanteerd zullen worden om adequaat en effectief te reageren op calamiteiten en negatieve gevolgen van de calamiteiten te beperken, hiermee geeft dit hoofdstuk aan het Calamiteitenplan (watervergunning RWS, voorschrift 11).

## 2 Omschrijving van het werk

Om HDD01 vanaf het strand in de gemeente Velsen (WKT1) naar het Noordhollands duinreservaat (WKT2) uit te kunnen voeren zijn verschillende activiteiten noodzakelijk op zowel WKT1, WKT2 als op de las- en uitleglocatie voor de buisstrengen van HDD01.

Onderstaande beschrijving gaat enkel in op de werkzaamheden die NRG in fase 1 (uitvoering boringen en intrekken buisstrengen) zal uitvoeren aan HDD01. Voor de werkzaamheden in fase 2 (intrekken zeekabels en realiseren mofput) die NBOS zal uitvoeren aan HDD01 zal een separaat werkplan met goedkeuringsproces doorlopen worden. Het raakvlak tussen fase 1 en 2 wordt meegenomen in onderstaande paragrafen.

### 2.1 Lessons learned HKNwA

Het ontwerp van de ophoogconstructie is mede bepaald op de ervaring die door NRG is opgedaan door de uitvoering van de boringen van het project Hollandse Kust Noord en West Alpha, in het najaar van 2021. De volgende lessons learned zijn meegenomen in het ontwerp voor HKwB:

- Tijdens de uitvoering van HKNwA bleek dat de hierbij toegepaste constructie met Geotubes en erosiedoek lastig in stand te houden was. Het ontwerpuitgangspunt is daarom een damwandconstructie met erosie maatregelen die niet bijdragen aan de stabiliteit van de constructie. Hiervoor worden damwandplanken van maximaal 16 meter toegepast, bij een benodigde kerende hoogte tot ca. 4 meter. Er wordt een tweede bescherming van big bags ingezet als erosiebescherming bij een hevige storm (zie ook hoofdstuk 2.4.1.2). De stabiliteit van de ophoogconstructie (definitief ontwerp en stabiliteitsbeschouwing duinwaterkering) is in een 3rd party review getoetst door Deltares en voldoet aan de gestelde criteria. In het geval van toepassen van geotubes (zie paragraaf 2.2.3), waarbij deze een bijdrage leveren aan de stabiliteit van de constructie, moet rekening worden gehouden met herstel na een storm.
- Een fysieke afscheiding tussen het werkterrein en het strand in de vorm van damwanden is tijdens HKNwA een effectieve maatregelen gebleken om de veiligheid van medewerkers en omgeving te waarborgen. Om deze reden is ervoor gekozen om ook voor HKwB damwanden toe te passen voor het realiseren van de constructie.
- Het samenstellen van de mantelbuizen op terrein van TATA Steel heeft voor HKNwA gezorgd voor een vermindering van de hinder voor de omgeving. Het intrekken van deze mantelbuizen via het werkterrein op het strand was echter een risicovolle gebeurtenis. Voor HKwB is de mogelijkheid er om de buizen van WKT2 naar WKT1 in te trekken. Om de hinder voor de omgeving te beperken is daarom gekozen voor deze oplossing, waardoor geen transport van de mantelbuizen over de Reyndersweg, Vliegerpad, duinen en het strand nodig is. Om dit intrekken te begeleiden wordt een boorstelling op WKT1 geplaatst.

## 2.2 Uitgangspunten ontwerp

In de aanvraag van de watervergunning RWS-2021/38370 is het initiële plan gerepresenteerd van tracéverbinding van het net op zee HKwB. De vergunningvoorschriften zoals benoemd in deze vergunningen dienen als uitgangspunten voor het ontwerp (zie ook hoofdstuk 1). De in de opvolgende sub-paragrafen worden de uitgangspunten vanuit vigerende normen en uitgevoerde onderzoeken beschreven.

Naaste de uitgangspunten vanuit de verleende vergunningen zijn de volgende normen en richtlijnen van toepassing op het ontwerp en de realisatie van het werk:

Nr.	Titel	Versie	Normsteller	Opmerkingen
1	NEN3650	Vigerende versie	NEN	Eisen voor buisleidingsystemen
2	NEN3651	Vigerende versie	NEN	Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken
3	NPR3659	Vigerende versie	NEN	Ondergrondse pijpleidingen – Grondslagen voor de sterkteberekening
4	DCA Technical Guidelines	Vigerende versie	DCA-Europe	Informatie en richtlijnen voor HDD-projecten
5	Richtlijn boortechnieken	Vigerende versie	RWS	Eisen en richtlijnen voor uitvoering van boringen en persingen

Tabel 2: Geldende normen en voorschriften

## 2.2.1 Uitgevoerde onderzoeken

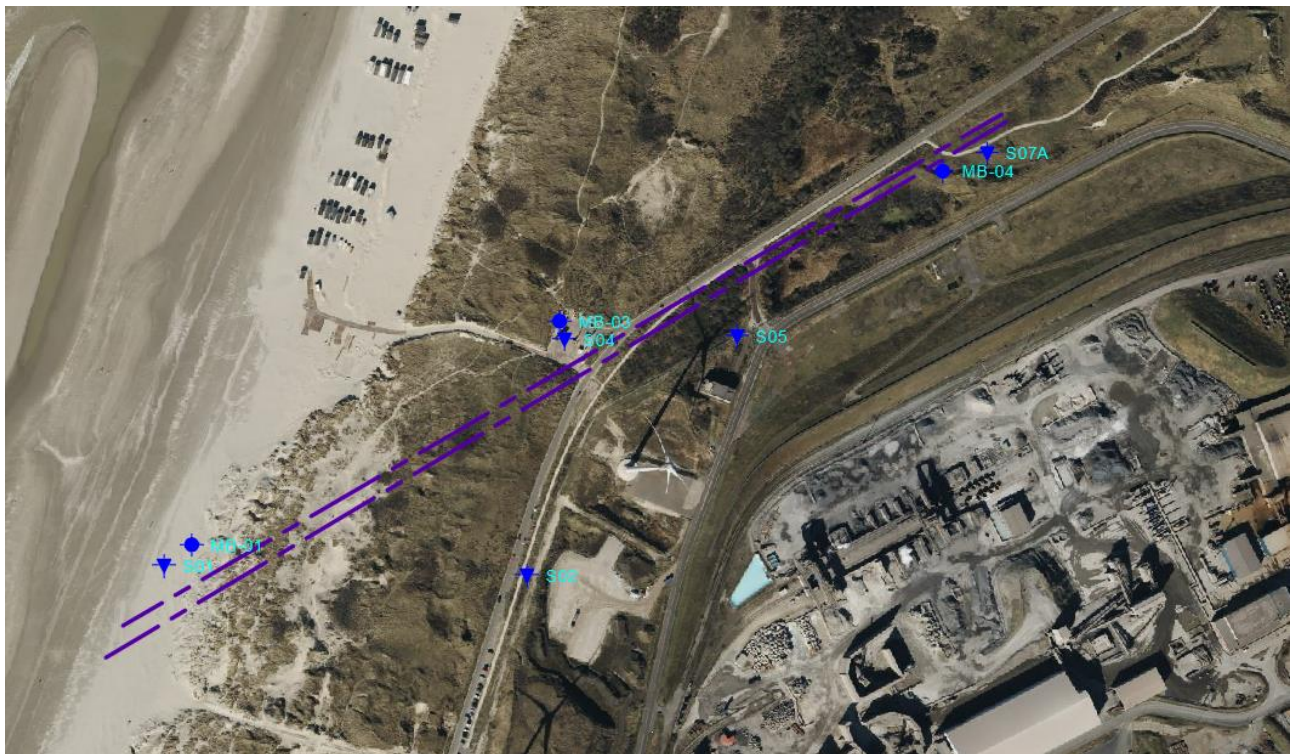
In deze paragraaf is een overzicht weergegeven van de beschikbaar gestelde onderzoeken en het gebruikte geologische rekenmodel. De rapportages zijn opgenomen in de appendices.

### 2.2.1.1 Grondonderzoek

Antea heeft in opdracht van TenneT grondonderzoeken uitgevoerd t.b.v. het project Hollandse Kust west Bèta. Hierbij zijn diverse sonderingen en mechanische grondboringen uitgevoerd. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de relevante sonderingen en mechanische boringen t.b.v. de realisatie van HDD01.

Documentnummer	Kenmerk	Type	Diepte (m N.A.P.)
ONL-TTB-07267-VS1B	S1(DKP)	Sondering	46.5m – N.A.P.
ONL-TTB-07267-VS1B	S2(DKP)	Sondering	53.5m – N.A.P.
ONL-TTB-07267-VS1B	S4(DKP)	Sondering	49.5m – N.A.P.
ONL-TTB-07267-VS1B	S5(DKP)	Sondering	50.5m – N.A.P.
ONL-TTB-07267-VS1B	S7A(DKP)	Sondering	50.0m – N.A.P.
ONL-TTB-07267-VS1B	MB01	Mechanische boring met peilbuis	50.5m – N.A.P.
ONL-TTB-07267-VS1B	MB03	Mechanische boring met peilbuis	49.0m – N.A.P.
ONL-TTB-07267-VS1B	MB04	Mechanische boring met peilbuis	49.0m – N.A.P.

Tabel 3: Uitgevoerde grondonderzoeken



Afbeelding 2: Overzicht uitgevoerde grondonderzoeken

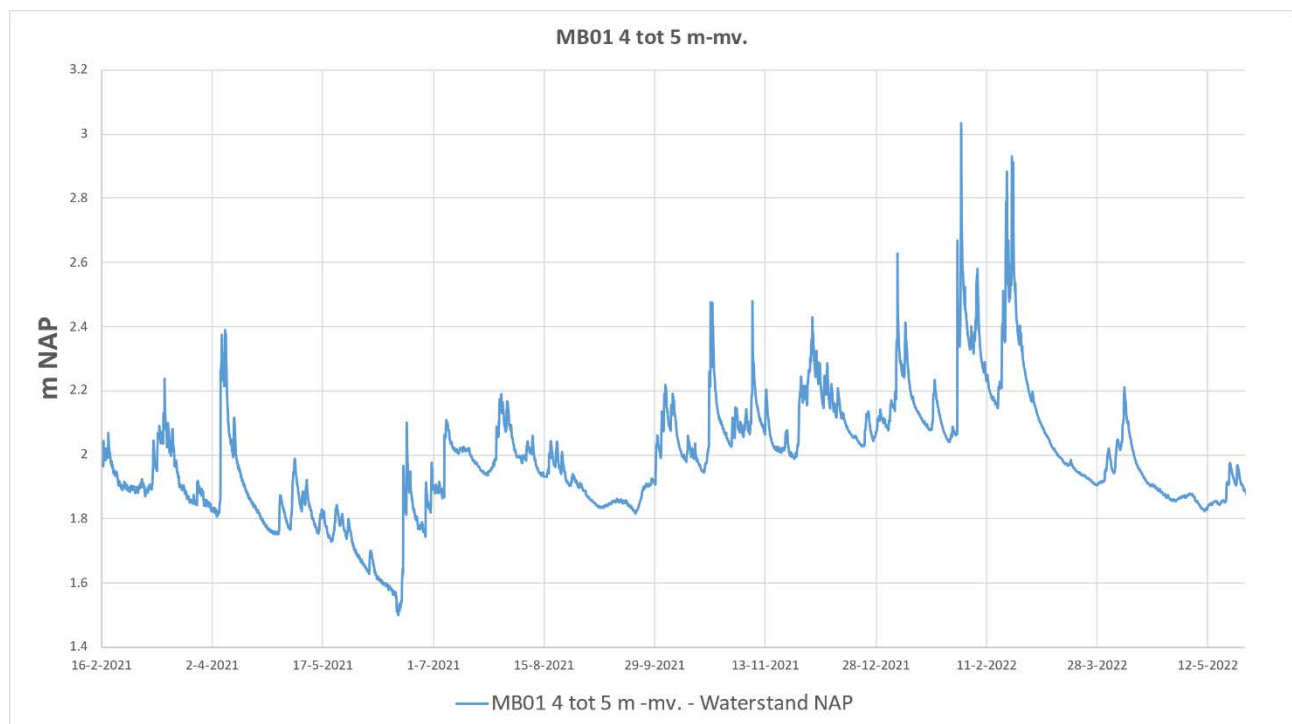
### 2.2.1.2 Freatische en artesische grondwaterstanden

Gelijktijdig met de uitvoering van de mechanische boringen MB01, MB03 en MB04 zijn peilbuizen geplaatst om de freatische en artesische grondwaterstanden te meten. De grondwaterstanden zijn continu gemeten door middel van 'divers'. De metingen hebben plaatsgevonden in de periode medio februari tot medio maart 2021. In onderstaande tabel zijn de gemeten hoogste en laagste waterstanden opgenomen (afgerond op 1 decimaal achter de komma).

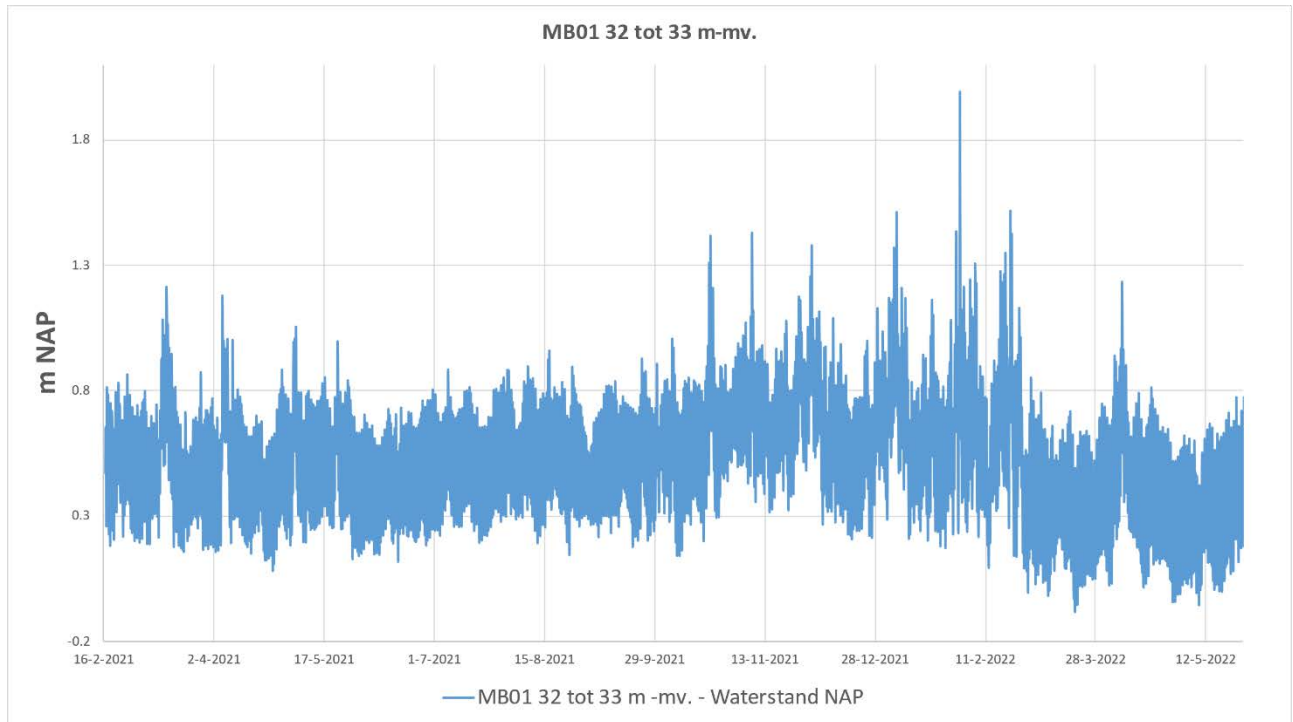
Documentnummer (zie appendix 2)	Kenmerk	Filterdiepte [m t.o.v. N.A.P.]	Meetstand [m N.A.P.] Hoog (H) en Laag (L)
ONL-TTB-07267- VS1B	MB01	Ca. 2.3 tot 3.3m – N.A.P. Ca. 29.3 tot 30.3m – N.A.P.	H: 2.1 m + N.A.P., L:1.9m + N.A.P. H: 1.2 m + N.A.P., L:0.2m + N.A.P.
ONL-TTB-07267- VS1B	MB03	Ca. 3.2 tot 3.3m – N.A.P. Ca. 28.2m tot 29.2m – N.A.P.	H: 3.5 m + N.A.P., L:3.4m + N.A.P. H: 0.9 m + N.A.P., L:0.5m + N.A.P.
ONL-TTB-07267- VS1B	MB04	Ca. 0.4m + tot 1.6m – N.A.P. Ca. 31.1m tot 32.1m – N.A.P.	H: 4.7 m + N.A.P., L:4.3m + N.A.P. H: 1.4 m + N.A.P., L:0.8m + N.A.P.

Tabel 4: Uitgevoerde grondwateronderzoeken freatisch en artesisch grondwater

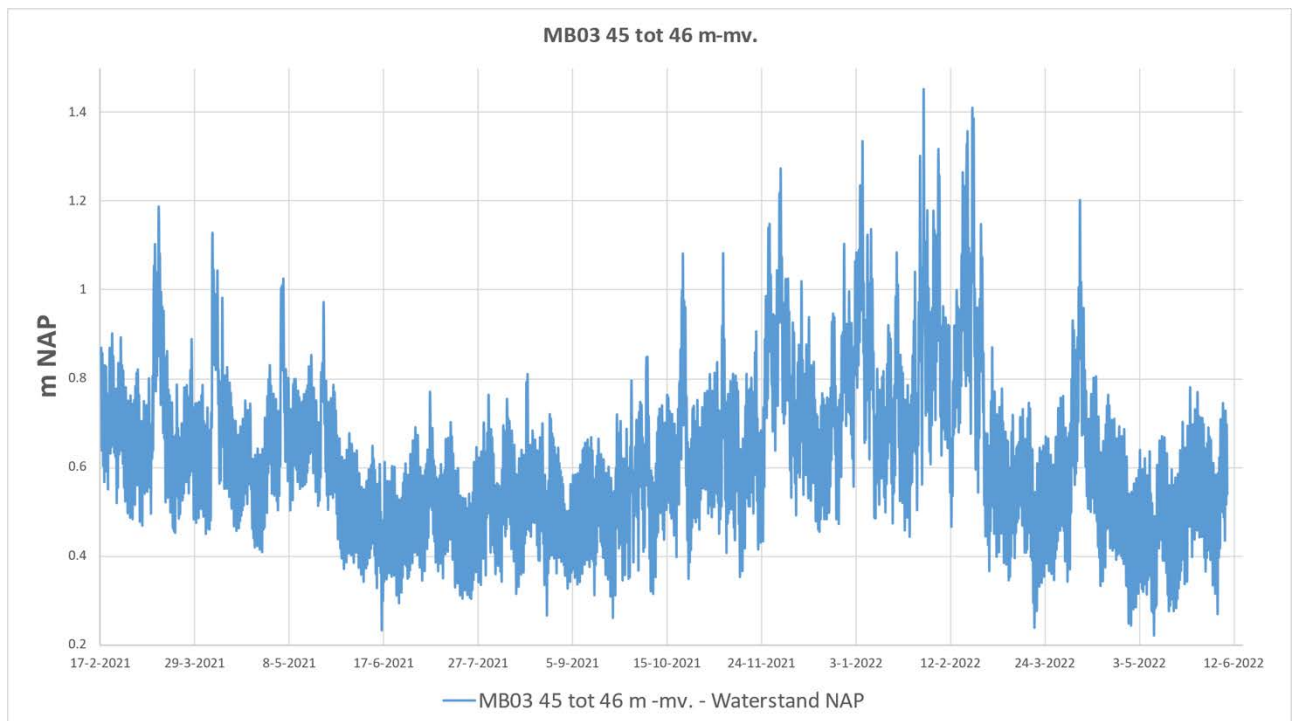
Na oplevering van het Geohydrologische rapport heeft Antea de meetreeksen doorgezet tot ca. mei 2022. Onderstaande afbeeldingen geven in grafiekvorm de geregistreerde waarden weer voor bovengenoemde peilbuizen, met uitzondering van MB03 vanwege een defecte diver.



Afbeelding 3: Filteropstelling MB01 Ca. 2.3 tot 3.3m – N.A.P.

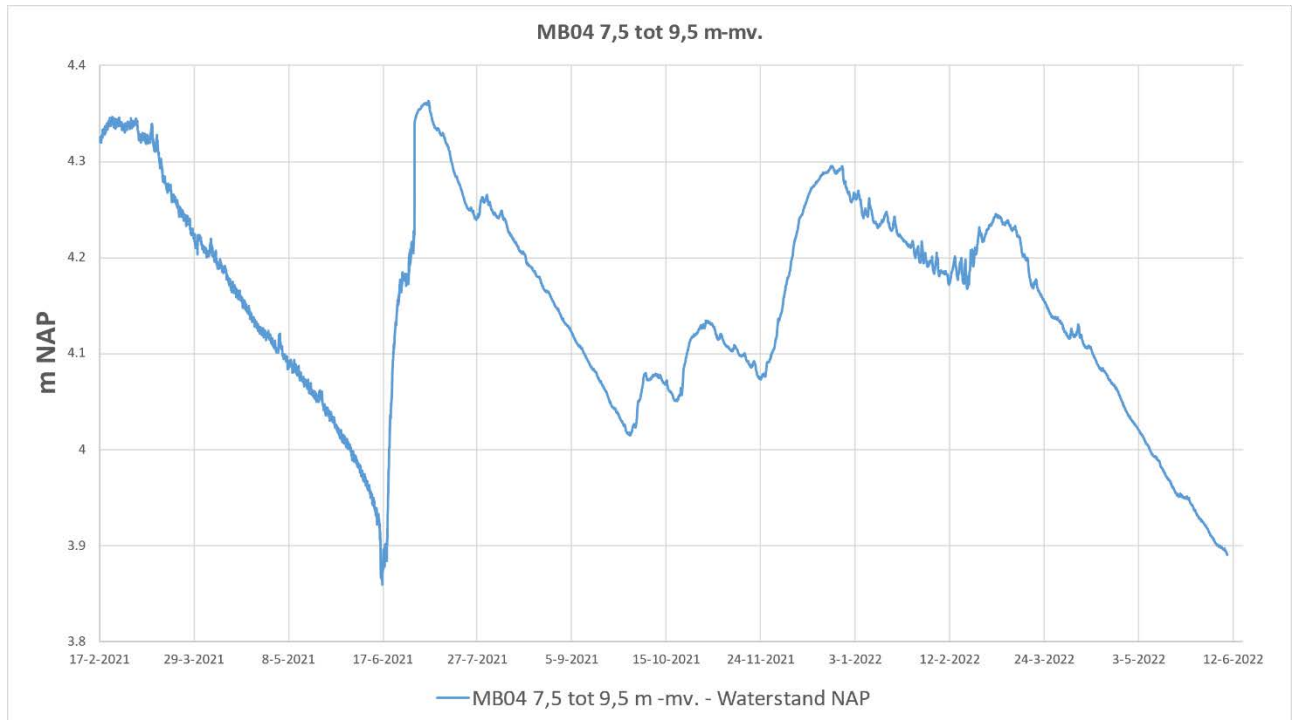


Afbeelding 4: Filteropstelling MB01 Ca. 29.3 tot 30.3m – N.A.P.

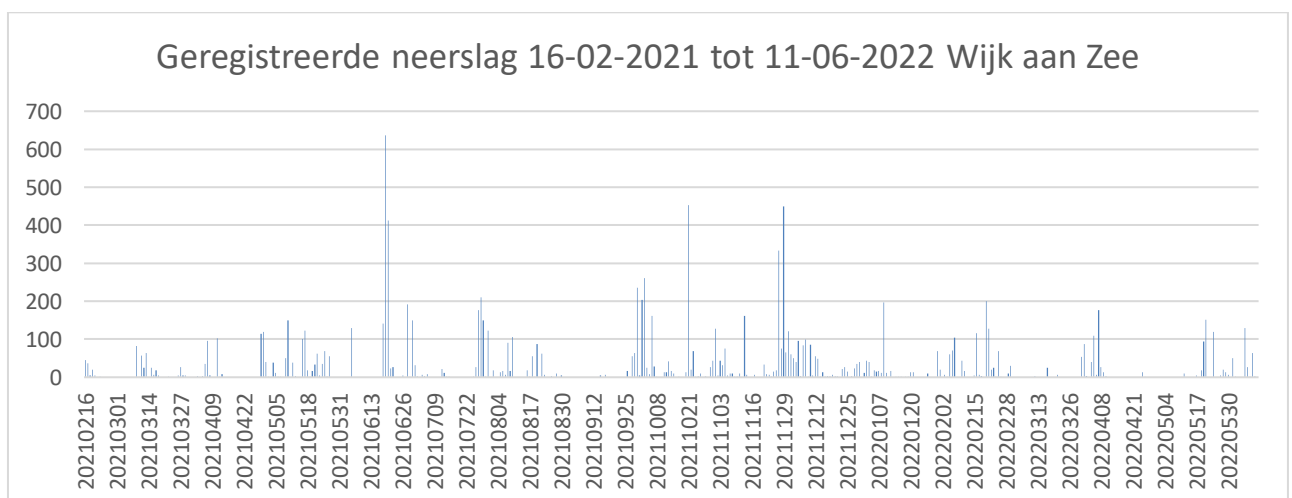


Afbeelding 5: Filteropstelling MB03 Ca. 28.2m tot 29.2m – N.A.P.



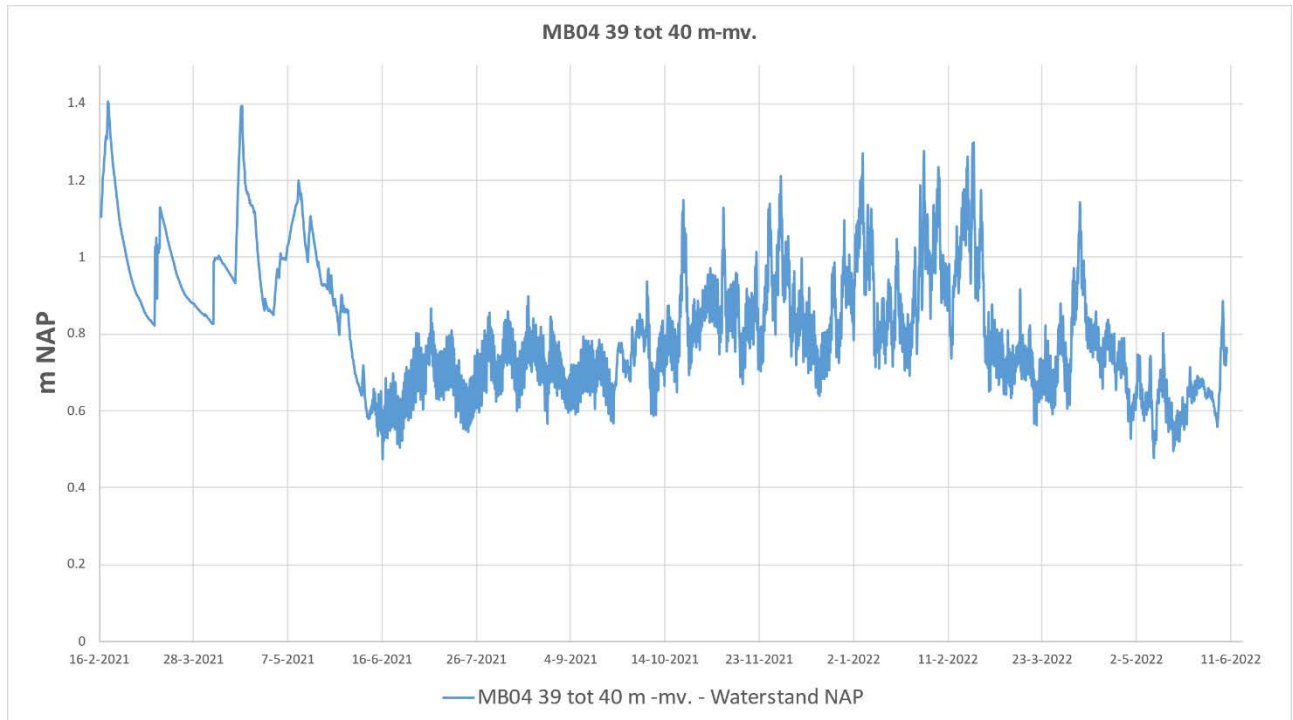


Afbeelding 6: Filteropstelling MB04 Ca. 0.4m + tot 1.6m – N.A.P.



Afbeelding 7: Neerslag Wijk aan Zee periode 16-02-2021 tot 11-06-2022 (bron KNMI)

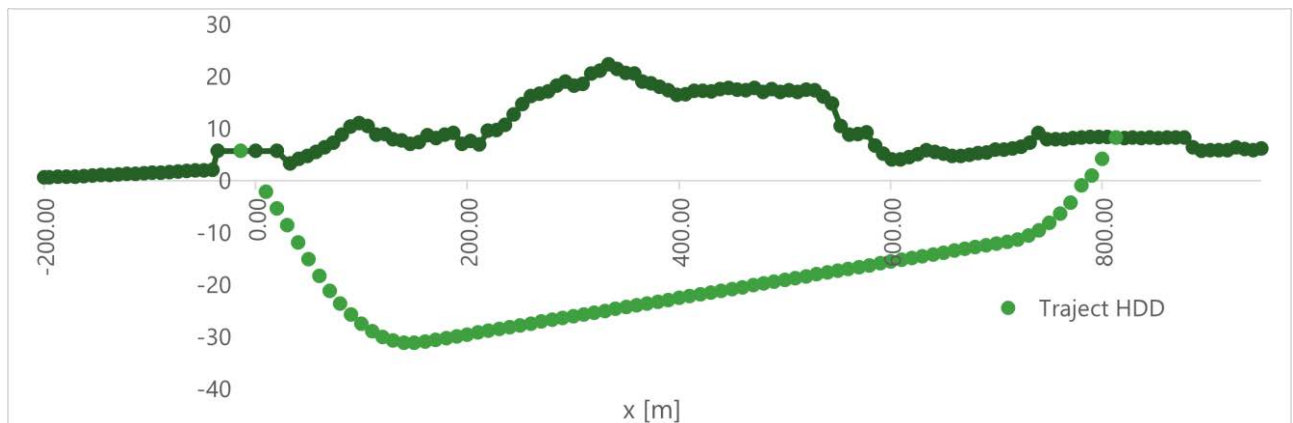
De grondwaterstand in de hoger gelegen gebieden worden sterk beïnvloed door de neerslag. In de lageregelegen gebieden (MB01) heeft de neerslag minder invloed op de freatische grondwaterstand. Vermoedelijk gezien de grondwaterstand minder ver terug zakt dan in het hoger gelegen duingebied.



Afbeelding 8: Filteropstelling MB04 Ca. 31.1m tot 32.1m – N.A.P.

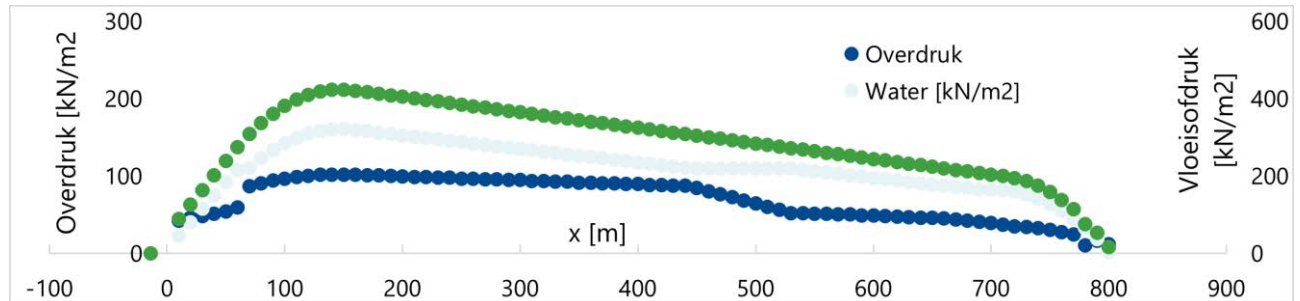
Geconcludeerd wordt dat de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket fluctueert met de getijden, zij het met enige vertraging. De freatische en artesische grondwaterstand variëren volledig onafhankelijk van elkaar. De freatische grondwaterstand wordt beïnvloed door onder andere neerslag. Met name de grondwaterstand op WKT02 laat grote variaties zien tussen wat vermoedelijk droge periodes en periodes met veel neerslag zijn. De maximaal geregistreerde grondwaterstand is ca. 4.35m + N.A.P.

In de Sterkteberekeningen is rekening gehouden met een grondwaterstand van 5.7m + N.A.P. ter plaatse van het intredepunt (WKT02). De hulpconstructie op WKT01 is zodanig gedimensioneerd dat een boorvloestofniveau van 5.7m + N.A.P. kan worden gehandhaafd, zodat er altijd sprake is van overdruk in de boortunnel, zie onderstaande afbeeldingen. Een GWS van 5.7m + N.A.P. is een conservatief en voorgeschreven uitgangspunt in het contract tussen NRG en TenneT.



Afbeelding 9: Boortraject HDD's 01 en ophoging op WKT 01 (+5.7m NAP)

Bovenstaande afbeelding geeft het diepteprofiel van de gestuurde boringen weer t.o.v. het maaiveld. Aan uittrede is een grondophoging opgenomen tot +5.7 NAP.



Afbeelding 10: Boorvloeistof balans over boortracé

### 2.2.1.3 Chloridegehalte freatisch en artesisch grondwater

Antea heeft grondwater monsters genomen en is het chloridegehalte vastgesteld. In onderstaande tabel zijn de geregistreerde waarde opgenomen.

Documentnummer	Kenmerk	Filterdiepte [m t.o.v. N.A.P.]	Chloride [mg/l]
ONL-TTB-07267- VS1B-Bijlage 3	MB01	Ca. 2.3 tot 3.3m – N.A.P.	100 mg/l
		Ca. 29.3 tot 30.3m – N.A.P.	110 mg/l
ONL-TTB-07267- VS1B-Bijlage 3	MB03	Ca. 3.2 tot 3.3m – N.A.P.	99 mg/l
		Ca. 28.2m tot 29.2m – N.A.P.	83 mg/l
ONL-TTB-07267- VS1B-Bijlage 3	MB04	Ca. 0.4m + tot 1.6m – N.A.P.	130 mg/l
		Ca. 31.1m tot 32.1m – N.A.P.	120 mg/l

Tabel 5: Uitgevoerde grondwateronderzoeken freatisch en artesisch grondwater

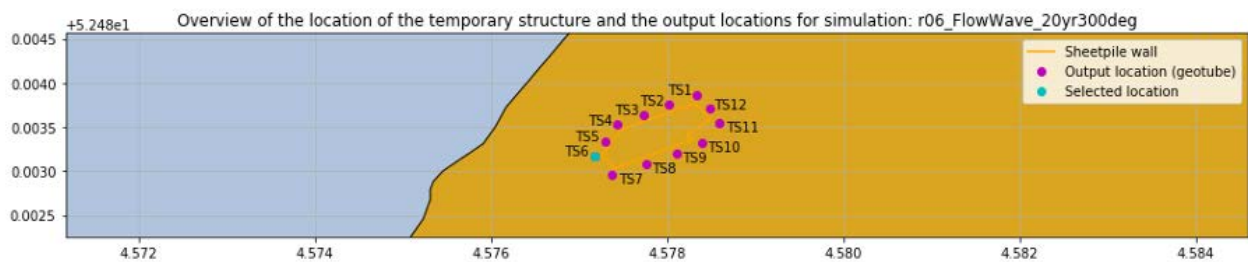
Omschrijving	Waterstand [m N.A.P.]
Highest Astronomical Tide (HAT)	1,33
Mean High High Water (MHHW)	1,01
Mean Low High Water (MLHW)	0,64
Mean Sea Level (MSL)	0,04
Mean High Low Water (MHLW)	-0,45
Mean Low Low Water (MLLW)	-0,69
Lowest Astronomical Tide	-0,92

Tabel 6: Waterstanden (getij) nabij strand Wijk aan Zee (locatie FC-rapportage Deltares 11206427-001-HYE-0001)

Observatiepunt TS	Waterhoogte 1/1yr [t.o.v. N.A.P.]	Waterhoogte 1/20yr [t.o.v. N.A.P.]
TS1	2.38m	3.16m
TS2	2.37m	3.15m
TS3	2.37m	3.15m
TS4	2.37m	3.14m

TS5	2.37m	3.14m
TS6	2.36m	3.13m
TS7	2.36m	3.14m
TS8	2.37m	3.16m
TS9	--	3.16m
TS10	--	--
TS11	--	--
TS12	--	--

Tabel 7: Waterstanden rondom constructie HKwB



Afbeelding 11: Meetpunten rekenmodel HKwB

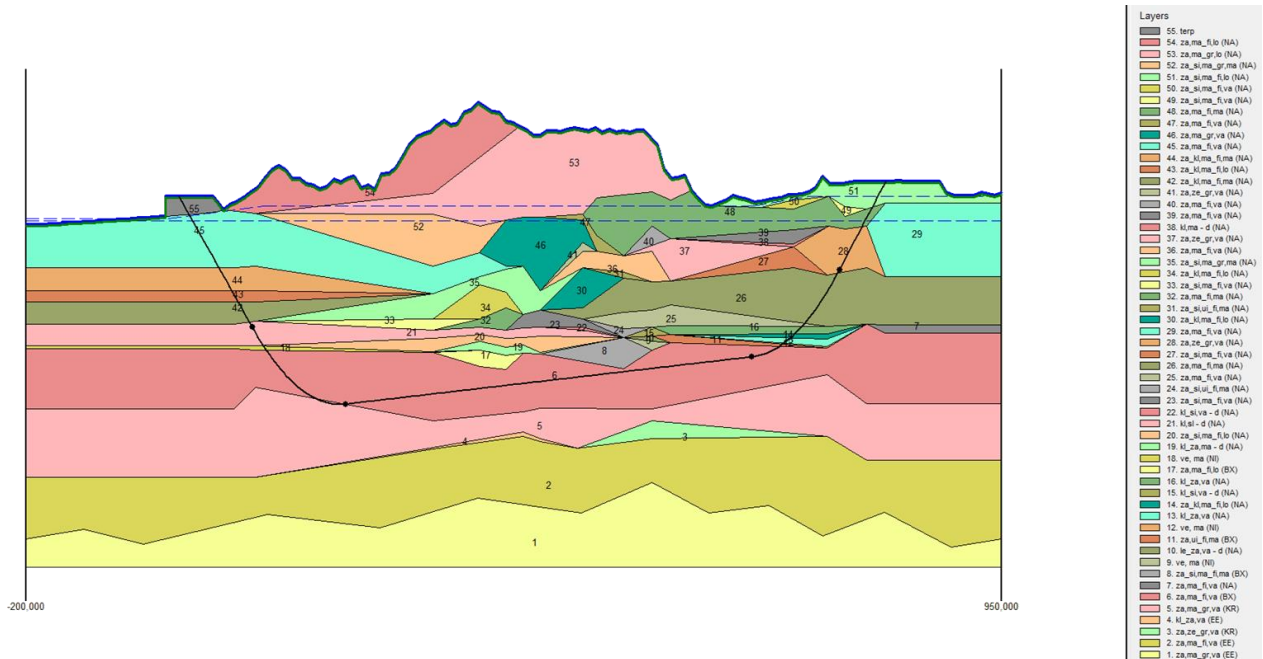
In het ontwerp van de hulpconstructie is NRG uitgegaan van de nearshore condities zoals Deltares na onderzoek heeft vastgesteld voor het Project HKNwB. Deltares heeft tevens de waterstanden rondom de constructie voor verschillende scenario's berekenend, zie Tabel 7. Hierbij zijn de maatgevende waterstanden, golfhoogten en snelheden vastgesteld voor de locatie HKwB.. De uitkomsten van de nearshore condities zijn verwerkt in het ontwerp en de berekeningen (zie ook 2.2.3 en Appendix 3).

#### 2.2.1.4 Surveygegevens

Het strandniveau en de bathymetrie zijn dynamisch en veranderlijk door o.a. (storm) seizoenen en menselijke aanpassingen zoals bijvoorbeeld suppleties. T.b.v. het rekenmodel om de nearshore condities op de projectlocatie vast te stellen is gebruik gemaakt van presurvey van TenneT. De bathymetrie is vastgelegd in een raster van 50cm x 50cm binnen het projectgebied en het strand van Wijk aan Zee.

#### 2.2.1.5 Geologisch rekenmodel

Voor de integriteitstoets van de mantelbuis heeft Deltares t.b.v. het initiële ontwerp een geologisch rekenmodel opgesteld (Appendix 4). Geconcludeerd is dat grondprofiel en de analyse, zoals gepresenteerd door Deltares, overeenkomstig is met de bevindingen van NRG. De karakteristieke eigenschappen van de individuele grondlagen is overeenkomstig de NEN 9997 (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** 12).



Afbeelding 12: Geologisch rekenmodel HDD's 01 (uittrede links, intrede rechts)

Het beschikbare grondonderzoek geeft een goed beeld van de grondopbouw van het tracé van HDD01. De bodem wordt gekenmerkt door een bovenlaag bestaande uit fijn zand (los gepakt, holocene afzetting) vanaf maaiveld tot 0m NAP. Vanaf 0m + N.A.P. tot ca. tot ca. 20m – N.A.P. (formatie van Naaldwijk) neemt de pakking lokaal toe tot een (zeer) vaste pakking (conusweertand in sondering >35MPa).

Direct onder de formatie van Naaldwijk, vanaf 20m – N.A.P. ligt een overgang laag (klei/veen) met een dikte van ca 2m tot 4m (formatie van Boxtel) gevolgd door een grovere matig tot vast gepakte zandlaag (Formatie van Kreftenheye). De conusweerstand in deze laag lopen lokaal op tot max. 50MPa.

Tussen ca 40m – N.A.P. (zeezijde) en 35m – N.A.P. landzijde) bevindt zich de grens van de Formatie van Kreftenheye en de ondergelegen Eemformatie. De Eemformatie wordt, op basis van de Stratigrafische Nomenclator, gekenmerkt door matig fijn tot zeer grof zand met een vaste pakking.

Korrelgrootte analyses en verdelingen zijn uitgevoerd over het tracé. Deze zeefkromme analyses geven inzicht in de (lokale) laageigenschappen van de formatie van Naaldwijk (vanaf maaiveld tot ca 20m – N.A.P.) en het eerste watervoerend pakket (Formatie van Kreftenheye vanaf ca 22m – N.A.P.). Hieruit blijkt dat de korrelgrootte zeer homogeen (gelijkvormig) zijn. Het bovenste grondmassief wordt tevens gekenmerkt door fijn zand.

De freatische grondwaterstand (GWS) varieert over de lengte van de gestuurde boringen. Ter plaatse van het intredpunt is de maximaal gemeten GWS ca. 4.3m + N.A.P. Richting het uittredpunt van de gestuurde boringen is de maximaal gemeten GWS ca. 2.8m + N.A.P. Aangenomen is dat de GWS op het strand verder afloopt en fluctueert met de waterstanden van de zee. In de rekenmodellen is rekening gehouden met een GWS van 5.7m + N.A.P. aan de intrede zijde.

## 2.2.2 Toetsingen in het kader van de waterwet

### 2.2.2.1 Beschouwing mantelbuis in kader van de NEN-3650

In onderstaande paragraaf zijn de uitgangspunten zoals voortkomend uit de NEN3650 opgenomen. Voor het ontwerp worden de volgende uitgangspunten voor de mantelbuis aangehouden:

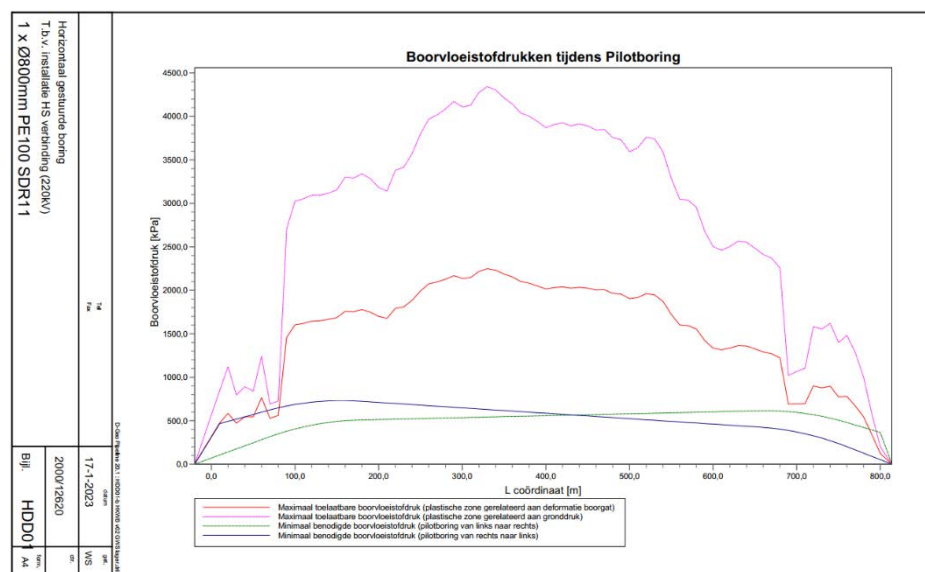
Materiaal	PE100
Diameter	800mm uitwendig
Wanddikte	SDR11 (72,70mm)
Bedrijfsdruk	Drukloos
Importatiefactor (S)	1.0 (Cf. NEN 3651 §6.5)
Maximaal toelaatbare spanning (kort)	7,5 N/mm <sup>2</sup> (incl. importatiefactor)
Maximaal toelaatbare spanning (lang)	6,50 N/mm <sup>2</sup> (incl. importatiefactor)

De gereduceerde maximaal toelaatbare spanning (kort) is vastgesteld op basis van de maximale wandtemperatuur als gevolg van de opwarming van de kabels (60 graden) i.c.m. de levensduur van 50 jaar. Leiding wordt afgevuld ingetrokken (bentoniet door middel van een open trekkop) en blijft afgevuld (met water) tijdens bedrijfsfase.

#### 2.2.2.2 Eisen conform de NEN-3650

In de sterkteberekening van het ontwerp van de gestuurde boring (Appendix 9) is de mantelbuis getoetst voor zowel de materiaalbelasting tijdens aanleg als de materiaalbelasting in bedrijf conform de NEN3650, hierin is getoetst op:

1. *Maximaal toelaatbare mud drukken i.r.t. bodemopbouw en minimaal benodigde mud drukken t.b.v. uitvoeren gestuurde boring*



Afbeelding 13: Boorvloestofdruk tijdens pilotboring.

De gestuurde boringen worden van rechts naar links uitgevoerd. Over de gehele boorlengte is voldoende marge tussen de maximaal toelaatbare- en benodigde boorspoeldrukken. Richting het uittrede dient de boorsnelheid en -vloeistofdruk te worden gereduceerd om gecontroleerd uit te boren op de hulpconstructie.

## 2. Maximale trekkrachten

De maximaal toelaatbare trekkracht voor de mantelbuis bedraagt ca. 1500kN. Onderstaande tabel geeft de verwachtingswaarde van de trekkrachten

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Karakteristieke waarde voor de trekkracht (kN)
T1	0	417
T2	90	398
T3	201	414
T4	680	317
T5	785	328
T6	842	316

Tabel 8: Trekkracht

De verwachtingswaarde van de benodigde trekkrachten bedraagt ca. 320kN. Dit is ca. 22% van de maximaal toelaatbare trekkrachten.

## 3. Maximale materiaalbelasting tijdens aanleg en bedrijfsfase

	Max toelaatbare spanning [N/mm <sup>2</sup> ]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	6,50 (lang)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	5,90	4,69	-	-	-
Sigma_axiaal	6,50 (lang)	-	-	-	0,32	4,01
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,58	-	-	-
Sigma_tang...	6,50 (lang)	-	-	-	4,19	4,19

Tabel 9: Maximale materieelbelasting

De spanningen zijn in alle belastingsituaties toelaatbaar.

## 4. Maximale deflectie

De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 64,0mm (8,00% x S x Do). De maximaal toelaatbare deflectie bij inspectie ('piggability') is 40,0 mm (5,00% x Do). De berekende deflectie bedraagt 15,5mm (ca. 1.93% Do). De deflectie is toelaatbaar.

## 5. Maximale druk (implosie)

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentoniedruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 477 kN/m<sup>2</sup>, dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1546 kN/m<sup>2</sup>.

Omdat de leiding tijdens dit intrekken geheel gevuld is met vloeistof geeft dit een tegendruk van 369 kN/m<sup>2</sup>.

De maximaal toelaatbare druk wordt dan 1914 kN/m<sup>2</sup>.

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 326 kN/m<sup>2</sup>, dit is groter dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 277 kN/m<sup>2</sup>. Echter de leiding is tijdens de gebruiksfase geheel gevuld met water geeft dit een tegendruk van 369 kN/m<sup>2</sup>. De totale toelaatbare druk wordt dan 646 kN/m<sup>2</sup>. Hiermee rekening houdend voldoet de leiding aan de normering.

### 2.2.2.3 Eisen vanuit de NEN-3651

De NEN3651 stelt eisen aan de HDD die een primaire waterkering kruist m.b.t. de minimale gronddekking in relatie tot de kruin van het waterstaatswerk (tenminste 10 meter). Deze afstand wordt bij beide gestuurde boringen gerespecteerd.

In 2.2.4 is een analyse uitgevoerd waarin de stabiliteit van de zeewering is beschouwd tijdens uitvoering.

### Kwelbeschouwing

Met het realiseren van een gestuurde boring kan een alternatieve kwelweg worden gecreëerd waarbij kwelwater via de boorlijn door drukverschil naar het intrede of uittredepunt stroomt. Ten behoeve van het ontwerp van de gestuurde boringen zijn 3 verschillende situaties mogelijk waarin kwel kan optreden. Hieronder zijn de situaties benoemd en beoordeeld voor HDD01:

*1. Een onderdoorgang van de boorgang onder een open watergang of oppervlaktewater, waarbij de waterstand van het oppervlaktewater hoger is dan de grondwaterstand ter plaatse van het in- of uittredepunt. (Kruising boezemwater)*

Met HDD01 wordt er geen open watergang of oppervlaktewater gekruist. Deze kwelsituatie is niet van toepassing voor HDD01.

*2. Verschil in grondwaterstanden tussen het in- en uittredepunt*

Er is een verschil tussen de grondwaterstand van het in- en uittredepunt zoals kan worden opgemerkt uit de peilbuisregistraties van de freatische grondwaterstand. De freatische grondwaterstand varieert van +1.8 NAP (laagste GWS uittrede) tot +4.3m NAP (hoogste GWS) aan intrede. Over het verloop van het boortracé is er sprake van een natuurlijk verhang. De alternatieve kwelroute langs de boring zal echter langer zijn waardoor geen kwel langs de boring zal worden verwacht. De natuurlijke kwelroute is korter.

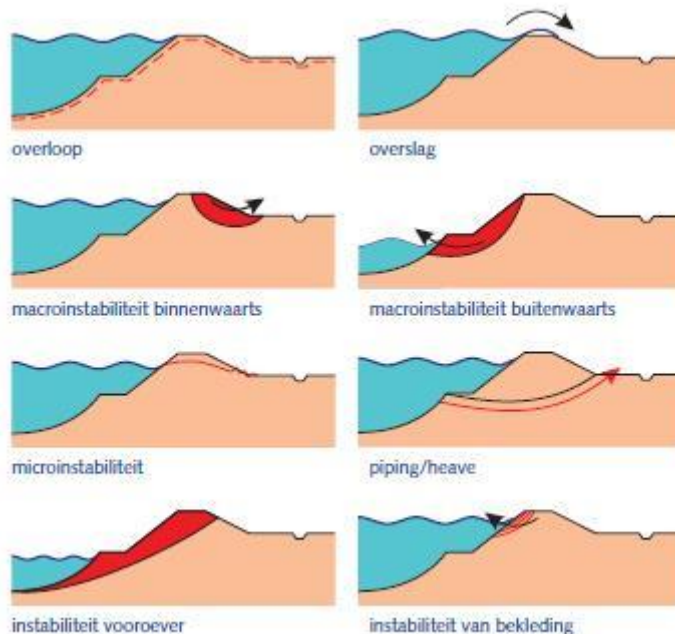
*3. Een doorsnijding van een watervoerend pakket waarbij de stijghoogte in het watervoerende pakket hoger is dan de freatische grondwaterstand.*

Er is een doorsnijding van een watervoerend pakket, echter ligt de stijghoogte in dit pakket onder de freatische grondwaterstand. Deze kwelsituatie vormt daarmee geen risico en is niet van toepassing voor HDD01.



#### 2.2.2.4 Stabiliteit zeewering tijdens uitvoering

Een waterkering kan bezwijken als gevolg van verschillende faalmechanismen. In afbeelding 14 zijn de volgende meest relevante faalmechanismen afgebeeld (Rijkswaterstaat, 2007).



Afbeelding 14: Overzicht faalmechanismen (Rijkswaterstaat, 2007)

Het aanbrengen van de gestuurde boring heeft geen invloed op de geometrie van de zeewering. De faalmechanismen overslag, micro instabiliteit en/of instabiliteit van de bekleding zijn hiermee niet relevant. De ondergrondse grondroering kan wel invloed hebben op het faalmechanisme macrostabiliteit.

Langs de aangebrachte mantelbuis kan potentieel een alternatieve (kunstmatige) kwelweg ontstaan (faalmechanisme piping/heave). Na zetting van de annulaire ruimte tussen het boorgat en de aangebrachte mantelbuis kan resulteren in een verlaging van de kruin van de waterkering. Hiervoor dient het faalmechanisme overloop beschouwd te worden.

In deze beschouwing is t.b.v. het faalmechanisme macro-instabiliteit enkel de macro-instabiliteit buitenwaarts beschouwd. Nabij de kruising van het binnentalud van de zeewering ligt de gestuurde boring nabij de maximale diepte van ca. 31m – N.A.P. Er is sprake van een gronddekking van tenminste 38m tussen het maaiveld en de gestuurde boring. Deze situatie is niet relevant beoordeeld.

Voor de beoordeling van het faalmechanisme macro-instabiliteit buitenwaarts is de stabiliteitszone van de waterkering bepaald. Hiervoor is gemaakt van het programma D-Geo Stability v18.2 van Deltares. Hieruit volgt een (kritisch) glijvlak dat het grondmassief begrenst en de stabiliteit van de waterkering waarborgt. Met behulp van het tracé ontwerp en de sterkteberekening van de gestuurde boring kan bepaald worden of:

1. het ontwerp buiten deze stabiliteitszone blijft;
2. of de plastische straal als gevolg van de benodigde boorvloestofdrukken buiten deze stabiliteitszone blijft en/of de stabiliteitszone negatief beïnvloedt.

Tijdens het uitvoeren van de gestuurde boring zal er een tijdelijke hulpconstructie gerealiseerd worden op het strand. De invloed van de aanwezigheid van deze hulpconstructie t.o.v. de huidige situatie (nulsituatie) op het kritische glijvlak is beschouwd.

De aanpak van de stabiliteitsbeoordeling kan in de volgende stappen worden samengevat:

#### **1. Beschouwing nul-situatie**

Vanuit de beschouwing van het faalmechanisme macrostabiliteit voor de huidige situatie volgt het kritische glijvlak. Deze dient als referentie.

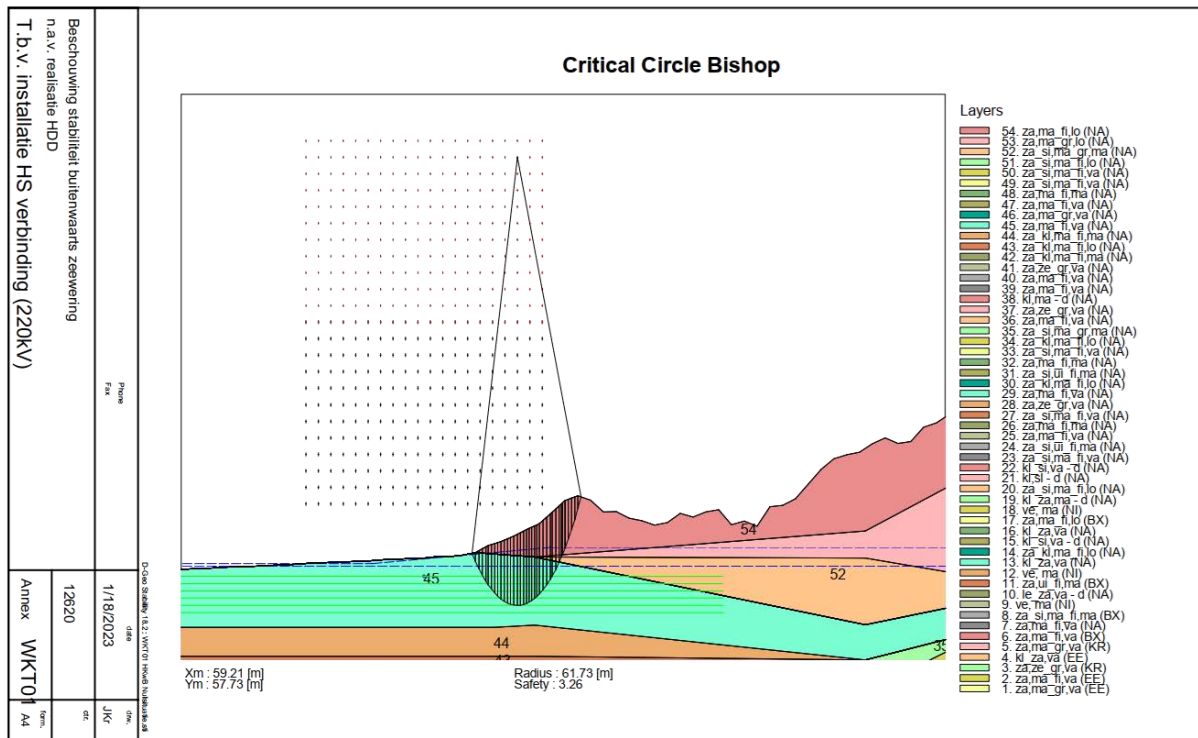
#### **2. Beschouwing situatie uitvoering gestuurde boring**

De aanpassingen aan het strandprofiel worden toegevoegd (hulpconstructie), het kritische glijvlak van de nulsituatie wordt vergeleken en eventuele raakvlakken worden bepaald voor deze situatie. De omvang van de plastische straal is opgenomen in het model, hiermee wordt de invloed van de uitvoering van de gestuurde boring gemodelleerd.

De volledige rapportage van de stabiliteitsbeschouwing is toegevoegd in appendix 10.

#### **2.2.2.5 Macrostabiliteit zeewering nul situatie**

Voor de bepaling van het kritische glijvlak voor de nulsituatie (ter referentie) is uitgegaan van het huidige maaiveldprofiel (zonder de tijdelijke ophogingsconstructie). Er zijn een tweetal iteraties toegepast om tot een gedetailleerde glijcirkel te komen (afbeelding 15). Het scenario waarin de bovengrens van de grondparameters gebruikt zijn, is maatgevend (d.w.z.; resulteert in de laagste veiligheidsfactor)



Abbeelding 15: Kritisch glijvlak nul situatie

Het kritische glijvlak heeft een veiligheidsfactor van 3.26, deze is hiermee hoger dan de minimaal benodigde veiligheidsfactor van 1,14.

### 2.2.2.6 Macrostabiliteit zeeuwing tijdens uitvoering

Tijdens het uitvoeren van de gestuurde boring zal een hulpconstructie worden aangebracht. Deze hulpconstructie bestaat uit een maaiveldverhoging ter plaatse van het uittredepunt van de gestuurde boring.

Aan de voor- en achterzijde van de terp wordt een grond kerende constructie aangebracht (damwanden). Aan de duinzijde is de inheidiepte bepaald op 4.3m – N.A.P. en aan de zeezijde is de inheidiepte bepaald op 8.3m – N.A.P.

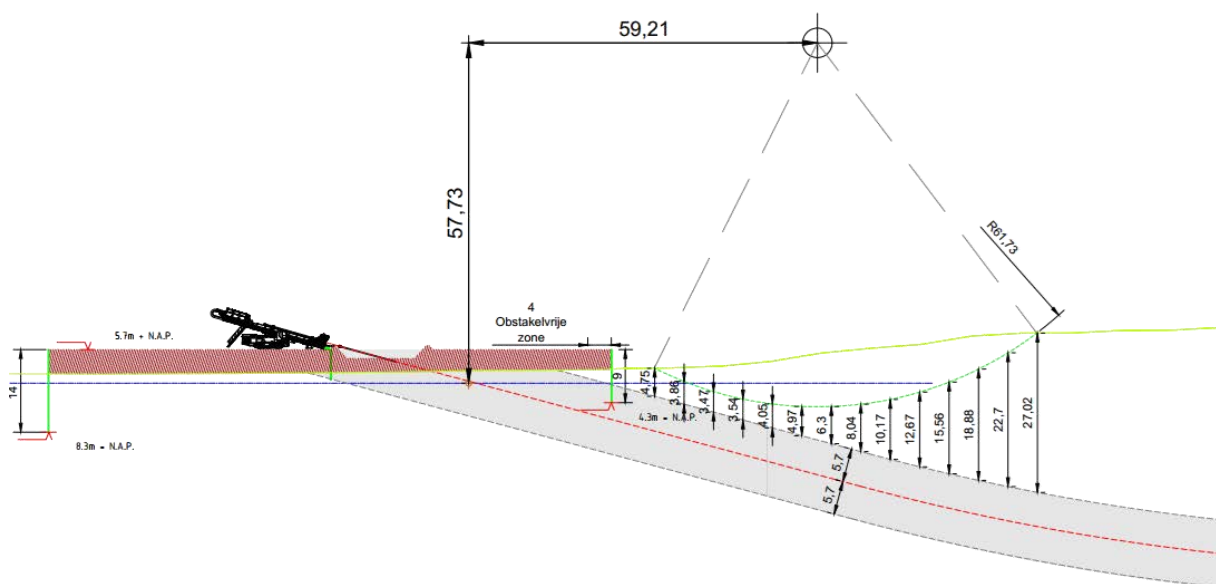
Tijdens de gestuurde boring wordt de ondergrond lokaal geroerd. Hiervoor wordt boorvloeistof met druk aangebracht. De boorvloeistof(druk) is noodzakelijk om de vrijgekomen grond te transporteren naar het maaiveld en om het boorgat stabiel te houden. De boorvloeistofdrukken zijn tijdens de pilotboring het hoogst en daarmee maatgevend voor de beïnvloedingsbeschouwing.

De plastische zone beschrijft het invloed gebied (straal) van de boorvloeistof rondom het boortracé. Als onderdeel van de sterkteberekening van de gestuurde boring HDD01 zijn de te verwachten- en maximaal toelaatbare boorvloeistofdrukken bepaald (Appendix 9).

Met behulp van de berekende boorvloeistofdruk vanuit de sterkteberekening is de ontwikkeling van de plastische straal bepaald over de lengte van het boortracé. Voor de omvang van de plastische straal is

gebruik gemaakt van de verwachte boorvloestofdruk voor de situatie waarbij geboord vanaf het intredepunt op WKT02. De maatgevende plastische straal is ca. 5.7m (Appendix 9). Deze plastische straal is gemakshalve voor het gehele boortracé gehanteerd.

Het effect van de hulpconstructie op het kritische glijvlak van de zeevering is eerst geometrisch beschouwd. Indien de plastische zone de gestuurde boringen of de te realiseren hulpconstructie binnen de huidige kritische cirkel vallen dient te worden berekend wat de invloed is van deze activiteiten om de veiligheidsfactor. Indien de invloed van de werkzaamheden buiten de kritische cirkel valt, zal de veiligheidsfactor niet worden beïnvloed en blijft de kritische glijdcirkel van de nul situatie leidend.

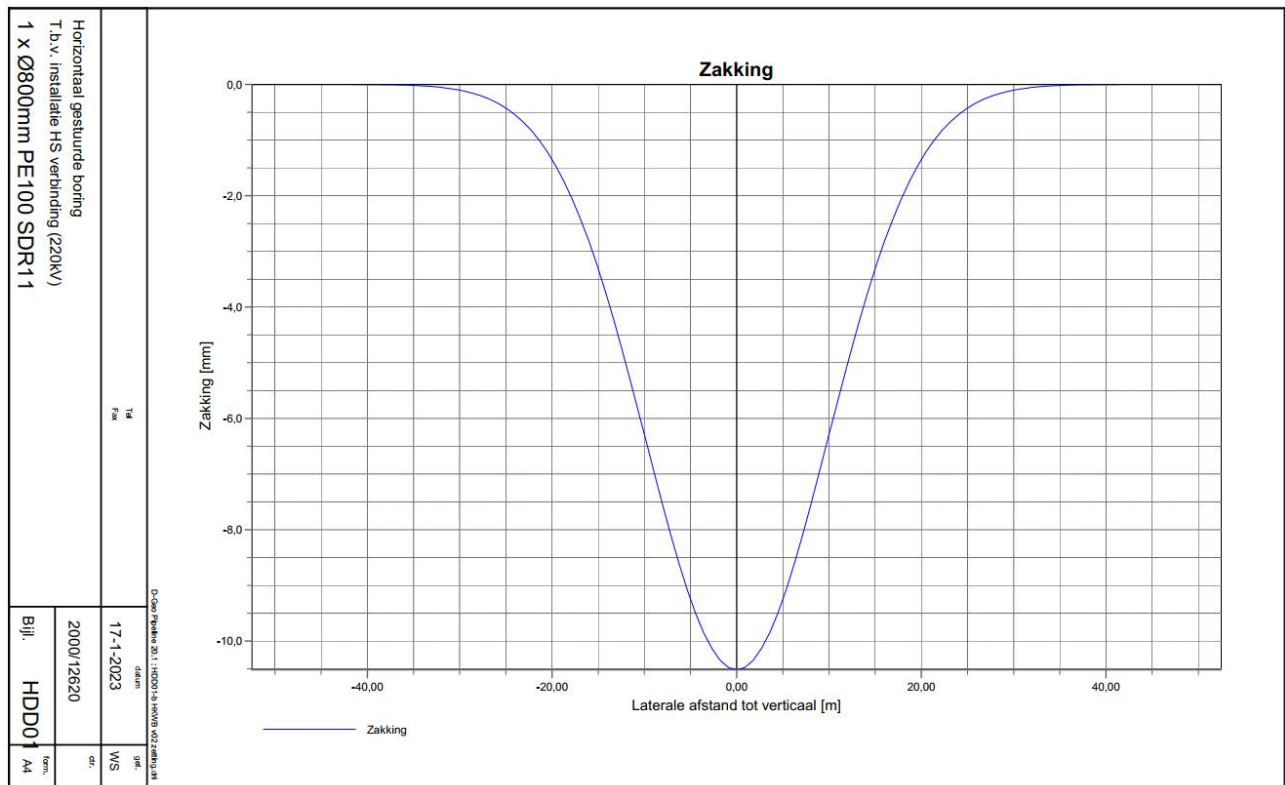


Afbeelding 16: Kritische cirkel nul-situatie vs werkzaamheden

In bovenstaande afbeelding is de berekende kritische afschuifcirkel van de zeevering afgebeeld. De te realiseren hulpconstructie valt volledig buiten deze afschuifcirkel. Ook de invloedzone van de te realiseren boringen, en plastische straal, ligt volledig buiten de kritische afschuifcirkel. De voorgenomen werkzaamheden hebben zodoende geen negatieve invloed op de stabiliteit van de zeevering

### 2.2.2.7 Faalmechanisme overloop

Voor de beschouwing van het faalmechanisme overloop is de nazetting van de annulaire ruimte tussen het boorgat ( $\text{Ø}1040$ ) en de aangebrachte  $\text{Ø}800\text{mm}$  mantelbuis bepaald. De beschouwde maatgevende doorsnede is het hoogste punt van de duin/kruin de lokale maaiveldhoogte bedraagt hier  $9.46\text{m} + \text{N.A.P.}$  (afgeleid uit AHN3). De zakkingstrog op deze locatie is bepaald m.b.t. D-Geo pipeline v20.1 (Micro-tunneling module). De te verwachten nazetting bedraagt maximaal  $11\text{mm}$ . Met deze geringe nazetting, in combinatie met de relatief hoge kruinhoogte ( $9.46 + \text{N.A.P.}$ ) t.o.v. de waterstand bij norm ( $4.3\text{m} + \text{N.A.P.}$ ), kan geconcludeerd worden dat de nazetting geen nadelig effect heeft op het faalmechanisme overloop. De zettingen zijn toelaatbaar.



Afbeelding 17: Zakkingstrog cf. relatie Peck voor top duin

### 2.2.3 Ontwerpaanpassingen n.a.v. onderzoek NGE

Op het moment van indienen van dit “Werkplan HDD01 primaire duinwaterkering” voert TenneT een onderzoek uit naar niet gesprongen explosieven (NGE, ook wel UXO of OO) in het gebied rondom WKT1, HDD01 en de contouren van de cofferdammen die worden aangebracht door nevenaannemer NBOS. Tijdens de uitgevoerde detectie zijn een aantal verdachte objecten geïdentificeerd ter plaatse van de damwandkuip die onderdeel is van de ophoogconstructie voor WKT1 en ook nabij de boorlijnen van HDD01. Deze bevinden zich op ongeveer 5m diepte, wat overeenkomt met het maaiveld van het strand tijdens WO II. Het lijkt er dus op dat er enkele oude verdedigingswerken aanwezig zijn in het zandpakket. Naar deze objecten moet TenneT nog nader onderzoek uitvoeren.

Het uit te voeren nader onderzoek van TenneT start met het detecteren van de objecten d.m.v. sonderingen. Het uitvoeren van sonderingen kan leiden tot een verhoogd blow-out risico tijdens het boorproces. Door de sonderingen kunnen namelijk wegen in het zandpakket ontstaat waarlangs boorvloeistof uit de boorgang(en) van HDD01 kan ontsnappen naar het maaiveld. Het weglopen van boorvloeistof kan zo zorgen van instabiliteit van de boorgang(en), met instorting van de boorgang(en) als gevolg.

Als uit de sonderingen blijkt dat de objecten verwijderd moeten worden zal dit gebeuren door open

ontgravingen. Door deze graafwerkzaamheden binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden zal het lokale zandpakket minder verdicht zijn als in de huidige situatie voor ontgraving. Dit zou kunnen leiden tot instabiliteit van de ophoogconstructie, waardoor aanpassingen aan de constructie nodig zijn om instabiliteit te voorkomen.

Daarnaast kan uit de sonderingen blijken dat de objecten niet verwijderd kunnen worden. In dat geval liggen de objecten mogelijk in de weg voor de ophoogconstructie.

De risico's en gevolgen van het onderzoek kunnen dus leiden tot de noodzaak voor aanpassingen in de boormethode en/of ontwerp van de ophoogconstructie. Aanpassingen moeten hierbij van zodanige aard en omvang zijn dat de ontwerputgangspunten niet significant zullen wijzigen ten opzichte van de huidige uitgangspunten, zodat geen substantiële wijzigingen noodzakelijk zijn. De hiervoor benoemde risico's die voort kunnen komen uit het nader onderzoek kunnen binnen deze kaders beheerst worden door de volgende maatregelen:

- Risico 1: Verandering van de dichtheid van het zandpakket en hoek van inwendige wrijving:
  - Het verzwaren van de damwandconstructie (bijv. langere planken en/of zwaarder profiel damwand);
  - Het toepassen van erosiebescherming die meewerkt in de stabiliteit van de constructie (bijv. geotubes);
  - Het toepassen van verankering d.m.v. ankerstangen binnen de constructie.
- Risico 2: Blow-out tijdens het boorproces:
  - Het geschikt maken van de constructie voor het maken van een intersect-boring, door het vergroten van het beschikbare werkterrein binnen de contouren van de damwandkuip door het niet toepassen van een talud tussen de opstelplaats van het materieel en de damwandcontour. Om dit mogelijk te maken zal de damwandconstructie verzwaaard moeten worden (zie voorgaande risico).
- Risico 3: Objecten kunnen niet verwijderd worden en moeten vermeden worden:
  - Het wijzigen van de contouren van de ophoogconstructie en/of deels opschuiven van de ophoogconstructie om objecten te ontwijken.

Door bovenstaande maatregelen kunnen de risico's van het nog uit te voeren nader onderzoek naar NGE (ook wel UXO of OO) beheerst worden. Indien een of meerdere van bovengenoemde beheersmaatregelen toegepast worden zullen het ontwerp en de constructieberekeningen hierop aangepast worden.

### **2.2.3.1 Risico 1**

Ontwerp:

De damwandconstructie is berekend op de huidige geotechnische condities. Hierbij is uitgegaan van een vastere pakking van het zandpakket dan kan worden verwacht nadat grote ontgravingen hebben plaatsgevonden. De invloed van de ontgravingen t.o.v. de integriteit van de constructie kan pas worden vastgesteld als de verdichtingsgraad van de aanvullingen bekend zijn. Er dient rekening gehouden te worden met een minder dichte pakking en een verlaging van de wrijvingshoeken van de zandpakketten.

De ontgravingen zijn omvangrijk, maar zullen niet de gehele constructie raken. Op basis van de ontgravingsplannen en de verdichtingsmetingen na aanvulling zal worden vastgesteld welke delen van de constructie verzwafd dienen te worden. Hierbij wordt de constructie getoetst aan de belastingsituaties zoals deze nu ook zijn getoetst.

Er zijn diverse aanpassingen mogelijk om de constructie (lokaal) te verzwaren. Mogelijke oplossingen zijn het toepassen langere damwandplanken of het toepassen van gordingen om de samenwerking van de damwandenrijen te vergroten, het toepassen van verankering (binnenwaarts) of het plaatsen van Geo-tubes. In deze situatie hebben de Geo-tubes een constructieve functie waardoor de kerende hoogte van de damwanden afnemen.

De Geo-tubes worden geplaatst op de locatie waar de huidige erosie bescherming is voorzien. De verzwaring van de staalconstructie vinden plaats op de huidige locatie van de constructie. Er is geen aanvullend werkterrein nodig.

Indien Geo-tubes worden toegepast is ca. 4500m<sup>3</sup> extra zand benodigd. Aanvullend op het benodigde zand (14500m<sup>3</sup>) voor de constructie is dit tezamen ca. 19000m<sup>3</sup>. Dit is een ruime inschatting gezien het zand voor de erosie bescherming niet meer nodig is. Deze hoeveelheden passen binnen de huidige zandvergunning.

#### Uitvoering:

In het geval van langere en/of zwaardere planken, of het toepassen van verankering wijzigt de uitvoeringsmethode niet significant ten opzichte van het uitgangspunt. De methode van uitvoering wijzigt echter wél substantieel wanneer er geotubes worden toegepast. Geotubes bestaan uit een kunststof “zak” die zijn gevuld met een mengsel van zand en water. Deze zakken worden – net als de big bags – voor de constructie geplaatst om erosie te voorkomen. Verder vormen de geotubes tegendruk tegen de damwandconstructie aan, waardoor de stabiliteit toeneemt. Het formaat van de geotubes kan variëren van een aantal meter tot wel 50m lang met een diameter tot enkele meters. Het volume is derhalve significant groter dan een big bag (volume big bag = 1 m<sup>3</sup>). Bij het vullen van geotubes is het belangrijk dat een homogeen mengsel wordt gebruikt, om te zorgen voor een stabiele en goed gevulde constructie.

Het mengsel kan direct worden gebaggerd of worden gemengd in een speciaal daarvoor geschikte installatie. Aangezien er geen vergunning is aangevraagd/verleend voor het baggeren van een zand/water mengsel uit de branding, zal een mengunit moeten worden toegepast. De materialen die worden ingevoerd in deze unit zijn droog zand (gewonnen op dezelfde wijze als het zand voor de ophoogconstructie) en zeewater. Voor het aanvoeren van zeewater naar de mengunit zal een pomp met flexibele leiding worden gebruikt. De mengunit wordt opgesteld nabij de ophoogconstructie. Tijdens het persen van water van de pomp naar de mengunit is het niet mogelijk over het strand aan de zeezijde de constructie te passeren. Maatregelen moeten dan worden genomen om voetgangers, recreanten en andere passanten langs de constructie te begeleiden via de calamiteitenroute aan de duinzijde.

Wanneer deze werkmethode wordt toegepast, vindt een aantal aanvullende logistieke bewegingen plaats. Dit zijn bewegingen ten behoeve van de aanvoer van materieelstukken die nodig zijn om het werk uit te voeren (mengunit, pompen, leiding, aggregaat, etc.) en de aanvoer van een extra benodigde hoeveelheid zand. De verwachting is dat de totale hoeveelheid zand die nodig is om de constructie aan te brengen, inclusief het vullen van de geotubes, en inclusief eventueel herstel na schade door storm, binnen de vergunde hoeveelheid van max. 20.000 m<sup>3</sup> blijft.

De veiligheidsmaatregelen die worden toegepast voor de situatie met big bags is hetzelfde als die voor geotubes. Dit betreft maatregelen om te voorkomen dat mensen de constructie opklimmen. Wanneer er water vanuit zee naar de mengunit wordt gepompt, zullen wel extra maatregelen worden toegepast, zoals in bovenstaande paragraaf beschreven.

### **2.2.3.1 Risico 2**

Ontwerp:

Indien diverse sonderingen op of nabij de geprojecteerde boorlijnen zijn uitgevoerd (fase 1 UXO onderzoek) is de kans op een blow-out naar maaiveld groter. Dit risico treedt op indien de sondeergaten onvoldoende zijn opgevuld na de uitvoering van de sonderingen.

Door de boringen intersect uit te voeren worden de benodigde boorvloei-stofdrukken aan de strandzijde aanzienlijk gereduceerd. Hiermee is de plastische zone rondom de boring in de Pilotfase aanzienlijk kleiner en wordt de kans op een kortsluiting naar een sondeergat gereduceerd.

Om de boringen intersect uit te voeren is meer materieel noodzakelijk op de constructie. Tevens zullen dagelijks meer transporten plaatsvinden omdat het boorproces onafhankelijk moet kunnen plaatsvinden.

Aanvullend materieel is o.a.:

- Extra pompen
- Vloeistof containers voor bentoniet en werkwater
- Droge bentoniet opslag
- Mix unit
- Extra aggregaat
- Meer parkeerruimte voor extra personeel

Tevens zullen dagelijks watertransporten plaatsvinden. En zal de vrijkomende bentoniet spoeling afgevoerd moeten worden. Gezien de transporten niet meer incidenteel zijn dient rekening gehouden te worden dat het vrachtverkeer vooruit de constructie op kan, er ruimte is om te keren, en vooruit de constructie kan verlaten.

TenneT heeft NRG reeds opdracht gegeven hier rekening mee te houden in het ontwerp. De werkruimte is, binnen de huidige contouren van de constructie, verkregen door de damwanden hoger op te trekken en de damwanden te verzwaren zodat de belastingen dicht op de constructie kunnen worden geplaatst. Deze aanpassing is doorgevoerd in het ontwerp. Het ontwerp en de berekeningen zijn toegevoegd aan Appendix 8 en 9.



Om de stabiliteit van de mud pits te borgen, vanwege de transportbewegingen op het werkterrein, worden de mud pits voorzien van korte damwandplanken en een stempelraam.

**Uitvoering:**

Zoals hierboven beschreven, wordt in het geval van een intersect-boring extra materieel opgesteld op de constructie. Hierdoor is een aantal constructieve wijzigingen in het ontwerp van de constructie doorgevoerd en wordt bij het boren meer materieel en transportbewegingen toegepast.

De wijzigingen in het ontwerp van de constructie betreffen:

- Een verkeersplein voor keren;
- Langere damwandplanken;
- Stempelen mudpits (damwand);
- Meer zand (ca. 2000m<sup>3</sup>), totaal nodig voor deze constructie (14500m<sup>3</sup> in totaal; dit valt binnen de hoeveelheid uit de vergunning).

De aanvullende transporten bestaan uit het aanvoeren van het materieel en materiaal om de bovenstaande wijzigingen toe te passen, inclusief extra zandtransportbewegingen over het strand. De uitvoeringsmethode zelf wijzigt niet significant.

### **2.2.3.1 Risico 3**

**Ontwerp:**

Het risico bestaat dat de objecten in de ondergrond niet kunnen worden verwijderd. Middels de sonderingen wordt de diepteligging van de objecten geverifieerd. Indien deze objecten niet op de boorlijnen liggen kan worden onderzocht of de constructie lokaal kan worden aangepast binnen de huidige contouren of door de wanden lokaal te verzetten. Ook kan worden onderzocht of de planken lokaal minder diep kunnen worden geplaatst.

Indien er objecten op de boorlijn aanwezig zijn die niet kunnen worden verwijderd zal het ontwerp van de boringen moeten worden herzien. Dit houdt in dat ook de positie van de constructie opnieuw moet worden bepaald.

**Uitvoering:**

In het geval van het verplaatsen van wanden binnen de contouren van de constructie, zal het effect op de uitvoeringsmethode gering zijn. Het type materieel en materiaal en de toegepaste hoeveelheden staal, zand etc. zal niet significant wijziging ten opzichte van de uitgangssituatie.

Wanneer het boortracé moet worden aangepast, zal afhankelijk van de omvang en aard van de wijziging moeten worden bepaald wat de impact is op het ontwerp en of deze binnen de kaders van de in dit werkplan beschreven ontwerp- en uitvoeringsoplossing kan worden ingevuld.

## 2.3 Activiteitenplanning

In onderstaande tabel zijn, per werklocatie (WKT1, WKT2 en de las- en uitleglocatie) de in hoofdlijnen uit te voeren activiteiten en hun doorlooptijd opgenomen. Een aantal van de genoemde activiteiten verloopt parallel, om inzicht te geven in de totale doorlooptijd zijn ook de totalen per werkterrein aangegeven. In appendix 1 is de projectplanning van het project opgenomen met de gedetailleerde uitvoeringsactiviteiten daarin verwerkt, de geactualiseerde projectplanning is altijd leidend. In hoofdstuk 2.4 worden de activiteiten per locatie verder toegelicht.

Locatie	Activiteit	Doorlooptijd in werkdagen <sup>2</sup>
<b>WKT 1</b>	Opbouwen van de ophoging (inrichten werkterrein)	40 (8 weken)
	Uitvoeren van de boringen	20 (4 weken)
	Intrekken van de buisstrengen	2x 1 gedurende uitvoeringsfase boren
	Afbouwen van de ophoging (opruimen werkterrein)	25 (5 weken)
	Zand lokaal toepassen/afvoeren	15 (3 weken)
	<b>Totaal WKT 1</b>	<b>89 (+/-18 weken)</b>
<b>WKT 2</b>	Inrichten werkterrein (incl. NGE-onderzoek)	2 x 5 (2 weken)
	Uitvoeren van het lassen	2x 14 (+/-6 weken)
	Uitvoeren van de boringen	20 (4 weken)
	Intrekken van de buisstrengen	2x 1 gedurende uitvoeringsfase boren
	<b>Totale WKT 2</b>	<b>58 (+/-12 weken)</b>

Tabel 10: Uitvoeringsactiviteiten op de werkterreinen

<sup>2</sup> In de doorlooptijden is geen rekening gehouden met vertragingen, bijvoorbeeld door onwerkbaar weer, verkeersvensters of uitvoeringsperiode

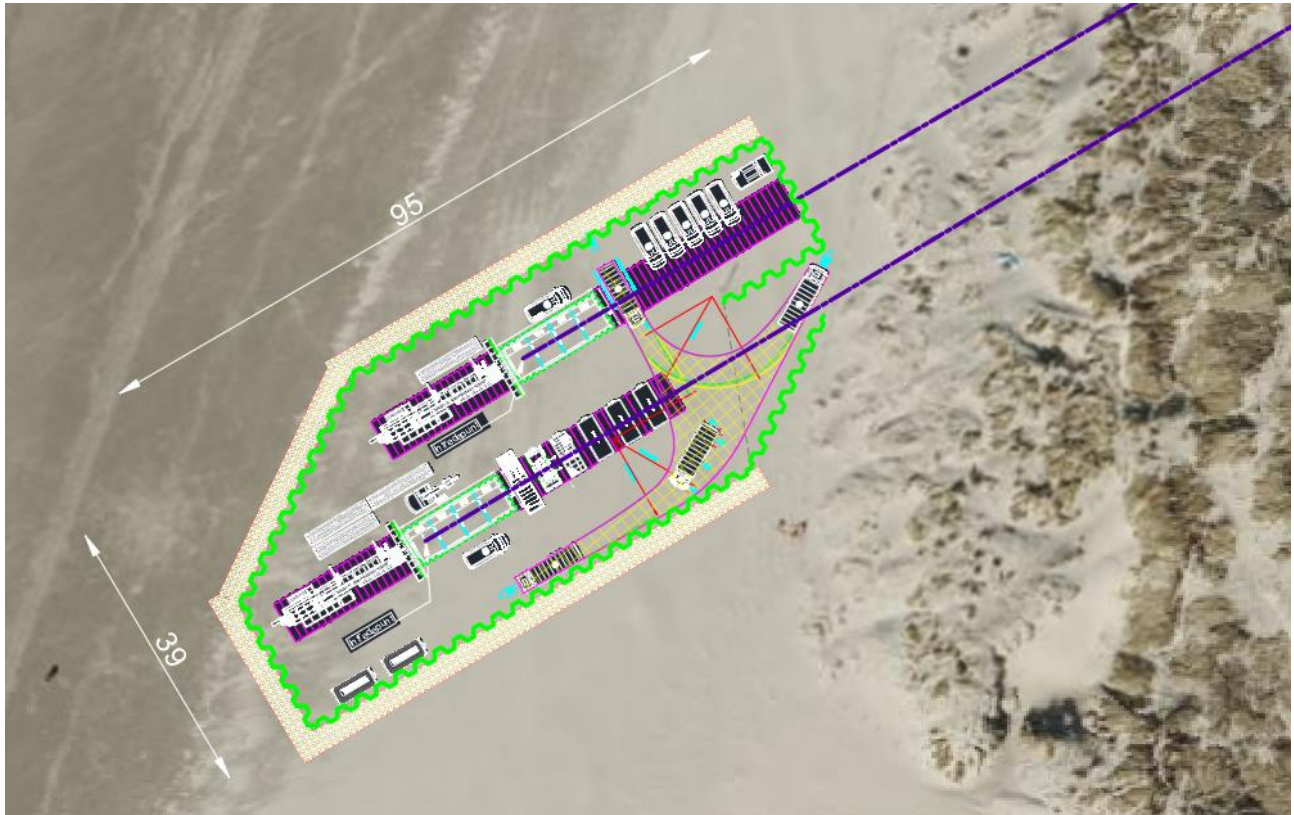
## 2.4 Uitvoering werkzaamheden op het strand (WKT1)

### 2.4.1 Inrichten werkterrein en opbouwen ophogingsconstructie

Er is sprake van een hoogteverschil tussen de intredepunten op WKT02 (8.3m + N.A.P.) en de uittredepunten op het strand WKT01 (ca. 2.4m + N.A.P.). Als er geen maatregelen genomen worden zal na het realiseren van een verbinding tussen het in- en uittredepunt de boorvloeistof uitvloeien op het laagste punt, de uittredepunten op het strand. Hiermee valt de steundruk in de boorgang weg aan de hoger gelegen intredepunten over een diepte van ca. 5.9m tot onder de freatische GWS aan het intrede. In deze situatie is er sprake van onderdruk in de boorgang die tot behoorlijke diepte rijkt. Grondwater zal toetreden tot de boortunnel en de boorvloeistof, welke een lagere statische vloeistofdruk heeft, verdringen. Gelijkijdig wordt zand meegespoeld naarmate dit proces langer plaatsvindt. Dit proces zal uiteindelijk leiden tot boorganginstabiliteit waarbij de tunnel, gezien vanaf het intredepunt, over een lengte van ca. 130m en diepte van ca. 30m (gemeten vanaf de intredepunten) inklapt.

Over deze lengte en diepte is dit niet te corrigeren. Om te voorkomen dat dit faalmechanisme op kan treden wordt het niveau van de uittredepunten op het strand van Wijk aan Zee opgehoogd tot een niveau van 5.7m + N.A.P. Hierbij is er altijd sprake van een overdruk, van de steunvloeistof t.o.v. de grondwaterdrukken, in de boortunnel. De GWS aan het hoger gelegen intredepunt bepaalt in grote mate het risico op boorgang stabiliteit. De gemeten GWS bedraagt maximaal 4.3m + N.A.P. De ontwerphoogte van de hulpconstructie op 5.7m + N.A.P. geeft een extra zekerheid dat er geen onderdruk in de boortunnel kan ontstaan.

Het opgehoogde werkterrein op het strand zal ca. 39 meter bij 95 meter groot zijn. De ophoging bestaat uit een damwandconstructie met daarop deels een onder talud aangebrachte verhoging, zie onderstaande afbeelding. Afbeelding 18 toont de inrichting van de ophogingsconstructie op WKT1.



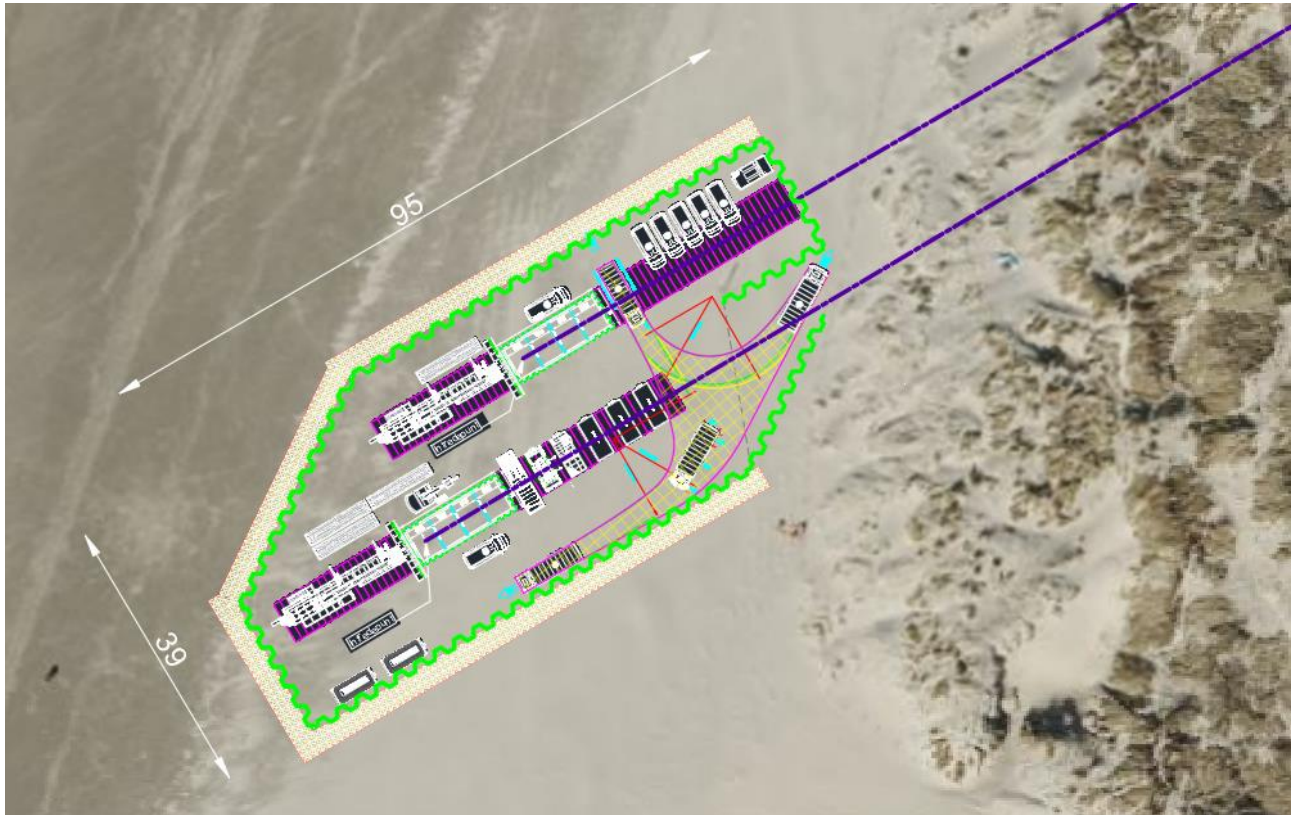
Afbeelding 18: Inrichting WKT1.

De omvang van de hulpconstructie is kleiner dan de hulpconstructie die is toegepast op het project HNKwA. Dit komt doordat er twee boringen worden uitgevoerd in plaats van 4. De onderlinge hart-op-hart afstand van de boringen is ook kleiner, namelijk ca. 15m in vergelijking tot ca. 30m voor HKNwA.

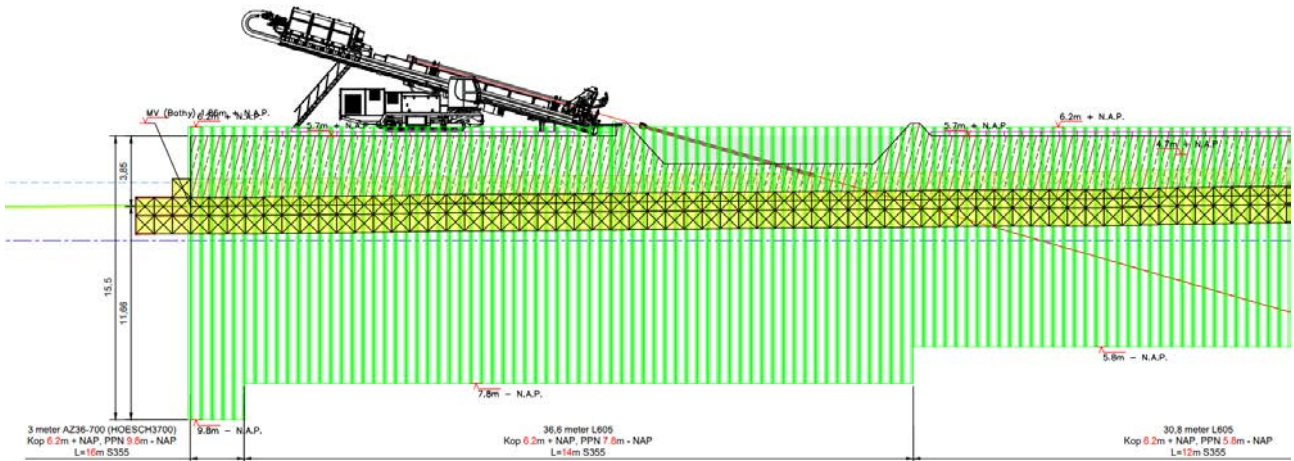
Verder wordt de hulpconstructie beperkt gehouden in omvang door enkel ruimte op te nemen voor de opstelling van noodzakelijk materieel. Wel is, gezien over de boorlijnen, ca. 35m verhoging opgenomen om voldoende gronddekking op de boorlijnen te behouden t.b.v. het voorkomen van een blow-out voor de teen van de constructie. Op de hulpconstructie is ook ruimte opgenomen voor de opstelling van divers materieel, waaronder een boormachine (minimaal 150T).

De ophoging bestaat uit een damwandconstructie en een zandaanvulling. De damwanden worden geïnstalleerd tot een hoogte van tot 6.2m + N.A.P. Voor het opbouwen van de hulpconstructie worden damwanden van ca. 9m, 12m, 14m en 16m lang toegepast. De lengte van de damwand hangt af van de kerende hoogte en het strandniveau. In Appendix 7 is beschreven welke damwanden worden toegepast op welke locatie. De snedeberekeningen van de damwanden zijn opgenomen in Appendix 8. T.b.v. de bouw van de hulpconstructie wordt ca. 260 m damwandscherm geplaatst (excl. verankeringwand boorrig op de constructie) en wordt ca. 14500 m<sup>3</sup> zand verwerkt (excl. erosie maatregel).

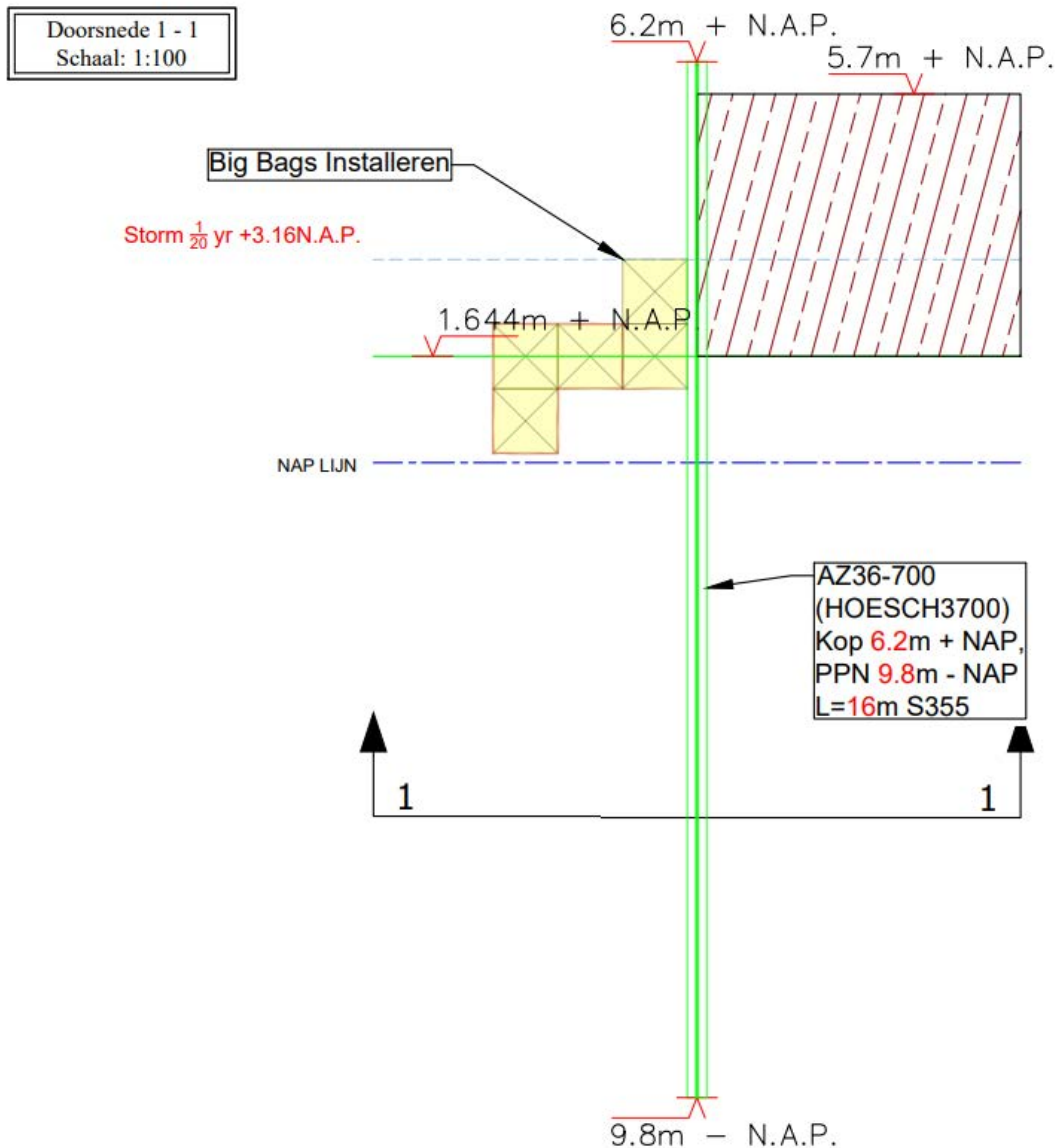
De periode waarin de constructie dienstdoet t.b.v. de installatie van de gestuurde boringen is ca. 4 weken, aanzienlijk korter dan de gebruiksduur van de hulpconstructie van HKNwA. Voorafgaand aan deze periode is de constructie in opbouw en direct na de installatie van de mantelbuizen zal de ontmanteling van de constructie plaatsvinden. NRG monitort gedurende de werkzaamheden (opbouwen, boren en ontmantelen) de weersverwachtingen. Daarnaast brengt NRG een versteviging aan rondom de damwanden in de vorm van gevulde Big Bags. Deze beschermen de constructie tegen mogelijke erosie bij storm.



Afbeelding 19: Inrichting WKT1 incl. verstevigingen en erosiebescherming



Afbeelding 20: Inrichting WKT1 incl. verstevigingen en erosiebescherming



Afbeelding 21: Voorbeeld versteviging snede 1-1', zie Appendix 7

De verstevigingen worden in een U-ring (ca. 215m) rond de constructie aangebracht. Hierbij worden per strekkende meter vijf Big-Bags gevuld met zand. De onderste rij wordt deels ingegraven, hiervoor zijn dan geen extra zandtransporten noodzakelijk. De onderste Big-Bags worden ingewikkeld met een Geotextiel zodat het een samenwerkend geheel wordt. Voor de installatie van de verstevigingen is aanvullend ca. 1100 m<sup>3</sup> zand benodigd.

Verwacht wordt dat de bovenste Big-Bags na een storm aangevuld moeten worden. Per hersteloperatie zal dan ca. 500m<sup>3</sup> zand extra nodig zijn.

#### **2.4.1.1 Zandwinning ophogingsconstructie**

Voor de aanleg van de ophogingsconstructie wordt lokaal zand gewonnen. De locatie van de zandwinning is bepaald in samenspraak met Rijkswaterstaat en ligt direct ten noorden van de projectlocatie<sup>3</sup>. Het zand wordt over het strand naar de locatie van WKT1 gebracht onder begeleiding van verkeersregelaar (zie voor maatregelen ook H3).

Potentiële locaties voor het winnen van het zand t.b.v. de ophogingsconstructie op WKT1 zijn ingemeten met een drone. In Appendix 11 "Zandwinlocaties en volumes" zijn de resultaten weergegeven. Hierin zijn drie deelgebieden onderscheiden, waarbij in gebied A (>20.000m<sup>3</sup>) en C (>30.000m<sup>3</sup>) ruim voldoende zandvolume beschikbaar is om de constructie te realiseren. Daarnaast is er voldoende overschot beschikbaar om in geval van storm herstelwerkzaamheden uit te voeren.

In totaal is een gebruik van maximaal 20.000 m<sup>3</sup> zand voorzien. Hiermee kunnen zowel de ophogingsconstructie als het eventueel toepassen van Geo-tubes worden ingevuld.

#### **2.4.1.2 Werkplateau**

Het werkplateau biedt ruimte om het materieel op te stellen dat nodig is voor de realisatie van de gestuurde boringen. Al het benodigde materieel wordt op de constructie geplaatst. De hulpconstructie is volledig af te sluiten en zodoende kunnen omstanders niet onbedoeld op het werkterrein geraken.

Op het werkterrein wordt een boormachine, aggregaten, pompen, boorstangen, schaftvoorzieningen etc. geplaatst. Doordat twee boringen worden uitgevoerd kan de vrijkomende boorvloeistof van de ene boring via de boorstangen of mantelbuis van de andere boring naar WKT02 worden gepompt. Hier staat een recyclinginstallatie en vanaf WKT02 worden de vrijkomende grondfracties verwerkt en afgevoerd. Dit scheelt veel transporten van en naar de hulpconstructie op het strand.

Er wordt enkel noodzakelijk materieel opgesteld op de hulpconstructie waardoor de omvang van de constructie beperkt kan blijven. Hierbij is rekening gehouden met de opstelling van een boormachine (minimaal 150ton). Door de mantelbuizen van WKT02 naar het strand toe te trekken is geen hijsoperatie meer noodzakelijk om de mantelbuizen op het strand te krijgen. De impact van de intrekoperatie op de omgeving wordt zo beperkt.

#### **2.4.1.3 Calamiteitenstrook**

Achter de benoemde hulpconstructie wordt een werkweg aangebracht door middel van rijplaten. Gezien al het materieel op de constructie wordt opgesteld is de werkweg beschikbaar voor hulpdiensten. Er dient een calamiteitenstrook beschikbaar te zijn van minimaal 10m boven de hoogwaterlijn<sup>4</sup>. De hoogwaterlijn (HAT) ligt nog ver voor de constructie. Deze ruimte blijft beschikbaar voor hulpdiensten en het publiek. Tijdens een

---

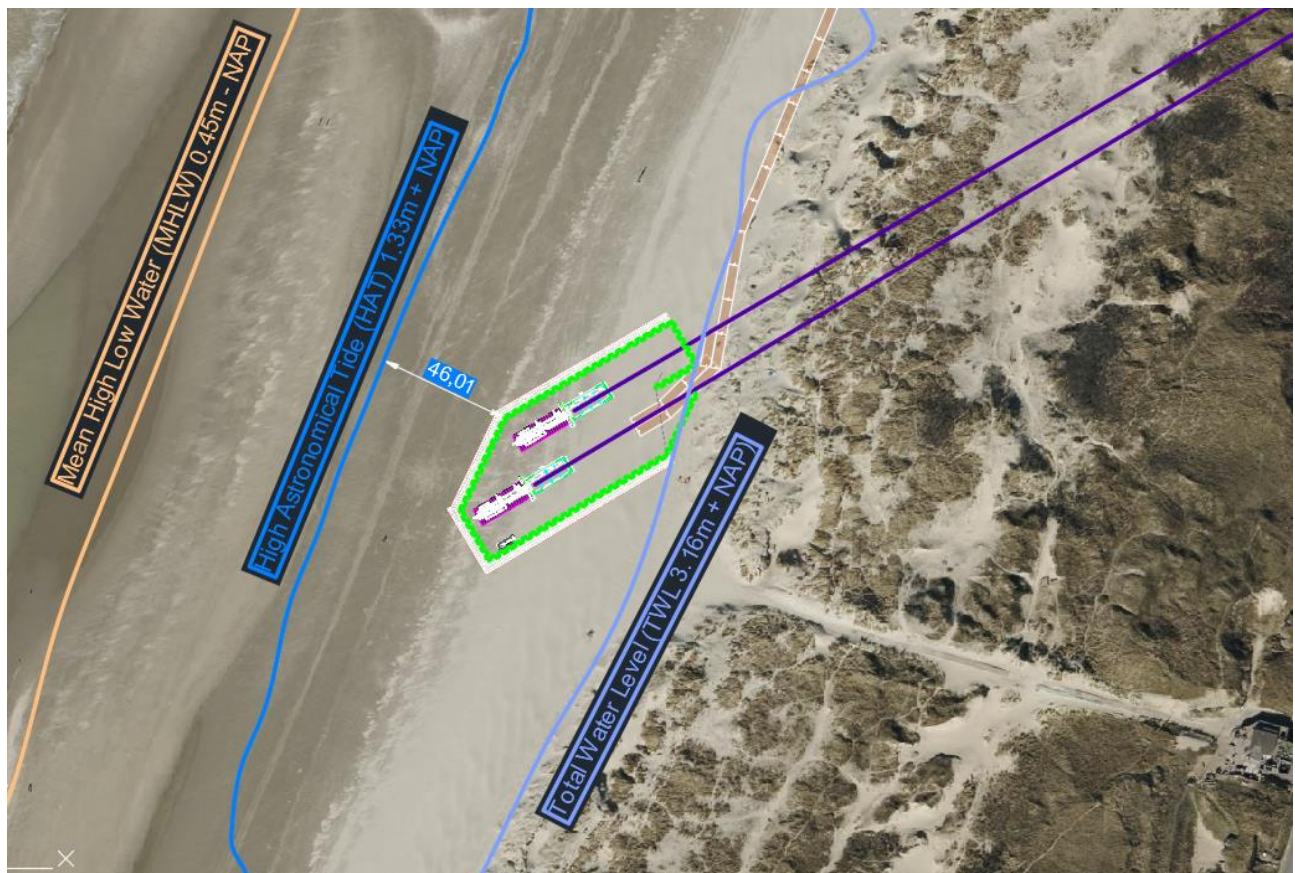
<sup>3</sup> Voor de zandwinning wordt een aparte vergunningsprocedure (waterwet) doorlopen, voor de details wordt verwezen naar deze separate procedure.

<sup>4</sup> Voorschrift 14.



stormscenario komt het water hoger te staan dan. De werkweg is dan beschikbaar om de constructie te passeren.

De toegang van de hulpconstructie ligt aan de duinzijde. Om het werkkerrein toegankelijk te maken zal NRG de toegang naar de constructie afvlakken, of zo nodig aanvullen, om een bouwweg te realiseren. Deze bouwweg wordt minimaal 10m breed zodat tevens aan de eis t.b.v. de calamiteitenstrook wordt voldaan. Deze calamiteitenstrook kan door strandpubliek zoals (kite)surfers en wandelaars en handhavers of hulpdiensten permanent gebruikt worden voor een veilige doorgang en transport van personen en goederen.



Afbeelding 22: Calamiteitenstrook

#### 2.4.1.4 Stormscenario

De werkzaamheden worden uitgevoerd in het stormseizoen (oktober – april). De kans dat een grote storm optreedt binnen het stormseizoen is groter dan buiten het stormseizoen. Het kan wel voorkomen dat er buiten het stormseizoen een grote storm passeert. Deltares heeft onderzoek gedaan naar de nearshore condities tijdens een storm die statistisch gezien eens in de 20 jaar kan optreden. Op basis van deze nearshore condities zijn de ontwerp parameters voor de sterkte en stabiliteit van de constructie afgeleid. De constructie is ontworpen om een storm die eens in de 20 jaar optreedt, te doorstaan.

Na storm Corrie in januari 2022 en Eunice in februari 2022, tijdens uitvoering van het project HKNWA, heeft

NRG een schouw uitgevoerd op de toekomstige locatie voor HKwB, om te bepalen wat daar de omstandigheden waren om een beeld te krijgen wat er gebeurt tijdens een storm. Tijdens de storm Corrie zijn Geotubes verloren gegaan. Dit betroffen echter Geotubes die al beschadigd waren. De erosie die is gemeten aan de teen van de damwandconstructie, op locaties waar de erosie bescherming (Geotubes) was afgeslagen, bedroeg ca. 0.5m.

Op de locatie voor HKwB was tijdens deze stormen geen schade op grote afslag van zand te zien, ondanks dat het water tot tegen de duinvoet aan is gekomen tijdens deze storm. Hieruit blijkt dat de energie uit de golven veel sneller afzwakt op dit bredere strand.



*Afbeelding 23: Schade aan looppaden links na passeren Eunice, erosie voor constructie rechts na passeren Eunice (HKNwA).*



*Afbeelding 24: Stormschade locatie HKwB na passeren Eunice*

Vanuit de sterkte en stabiliteitsbeschouwingen van de damwandconstructie (Appendix 8) blijkt dat erosie de voornaamste bedreiging vormt voor de integriteit van de constructie. Om de garantie te kunnen geven dat er tijdens een storm van 1/20 jaar geen problematische erosie optreedt die de stabiliteit van de

ophoogconstructie kan beïnvloeden, worden erosiemaatregelen geïnstalleerd. Zoals beschreven in §2.4.1 zal NRG een versteviging in de vorm van big bags aanbrengen als bescherming tegen erosie tijdens een storm.

Als er een storm optreedt wordt, net als bij HKNwA, de constructie gecontroleerd op beschadigingen. Bij beschadigingen worden reparaties uitgevoerd. Bij het optreden van erosie rondom de constructie en het eventueel leegspoelen van bigbags is met RWS en HHNK afgesproken dat we op dat moment extra zand mogen ontgraven in het zandwingebied (Vliegerpad t/m Het Strandhuis), zodat we herstelwerkzaamheden kunnen uitvoeren.

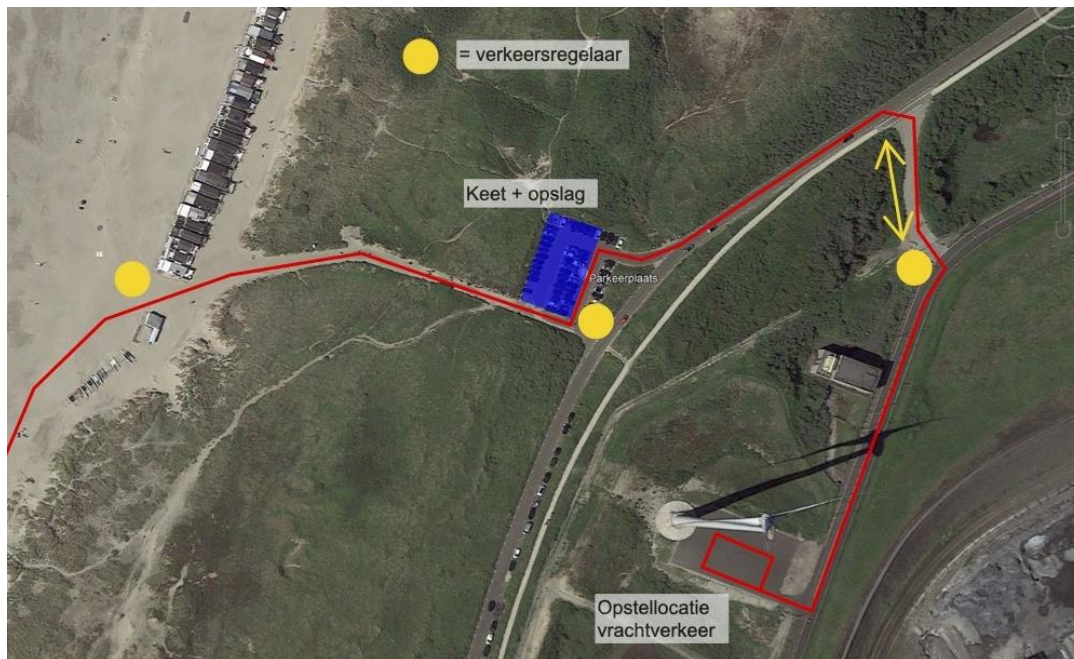
#### **2.4.1.5 Ketenpark en overslag op parkeerplaats Vliegerpad**

Tijdens de werkzaamheden voor het project HKNwA is de parkeerplaats bij het Vliegerpad gebruikt voor opslag en overslag. De gemeente Velsen is akkoord met het wederom gebruiken van deze parkeerplaats tijdens de uitvoering van HKwB voor het plaatsen van een ketenpark, de overslag van materialen en opstelplaats voor transporten die naar het strand plaatsvinden. Hiermee wordt het ruimtebeslag op het strand geminimaliseerd en wordt voorkomen dat transportvoertuigen langere tijd moeten stilstaan op de Reyndersweg om gebruikers van het Vliegerpad voor te laten gaan.

Op de parkeerplaats Vliegerpad zijn 2 parkeerplaatsen voor invaliden aanwezig. De gemeente Velsen heeft als voorwaarde gesteld dat deze parkeerplaatsen tijdelijk verplaatst moeten worden naar de parkeerstrook langs de Reyndersweg. Deze verplaatsing wordt door NRG voorafgaande aan de ingebruikname van de parkeerplaats Vliegerpad uitgevoerd.

Om te zorgen dat het transport op een veilige manier verloopt, worden verkeersregelaars ingezet. Deze moeten ervoor zorgen dat groot materieel en fietsers/voetgangers elkaar niet tegenkomen op het Vliegerpad. Verder is het van belang geen onnodige congestie te veroorzaken door wachtend materieel op de Reyndersweg. In afbeelding 25 is een bovenaanzicht weergegeven, waarin de volgende elementen te zien zijn:

- Drie verkeersregelaars staan in contact met elkaar (via radio) en begeleiden de verkeersbewegingen van en naar WKT1, vanuit het terrein van Tata Steel;
- Om ervoor te zorgen dat vrachtauto's elkaar niet tegenkomen op locaties waar passeren niet mogelijk is, is een opstellocatie gecreëerd op het terrein van Tata Steel;
- De parkeerplaats aan het Vliegerpad wordt gebruikt als schaft- en overleggelegenheid, en voor op- en overslag van materiaal. Er is ook ruimte voor verkeer om elkaar te passeren, zodat dit niet op het Vliegerpad of de Reyndersweg nodig is;
- Voetgangers en fietsers worden door de verkeersregelaars begeleid, zodat er geen interactie is tussen passanten en zwaar materieel. Hiermee worden gevaarlijke situaties voorkomen.



Afbeelding 25: Voorzieningen t.b.v. transport van en naar WKT1

#### 2.4.2 Afbreken ophogingsconstructie (inclusief zandtransport)

Direct na de werkzaamheden zal de ophogingsconstructie verwijderd worden en worden de materialen en materieelstukken afgevoerd. Het vrijkomende zand zal lokaal toegepast worden op het strand, zodat geen transporten over grotere afstand noodzakelijk zijn. Samen met RWS, HHNK en de gemeente Velsen wordt het daadwerkelijke toepassingsgebied en -wijze bepaald. Tijdens deze fase wordt ook het werkterrein en de ingetrokken buisstrengen voorbereid voor de werkzaamheden van NBOS in fase 2.

#### 2.4.3 Werkzaamheden NBOS

Naast de werkzaamheden die NRG op WKT1 zal uitvoeren zal ook de zeekabel aanlanden op WKT1. De aannemerscombinatie NBOS zal deze aanlanding namens TenneT uitvoeren. NBOS is in deze aanlanding verantwoordelijk voor het uitvoeren van de kabeltrek door de aangebrachte buisstrengen van HDD01, het bouwen van de mofput op WKT2 en het realiseren van de uiteindelijke kabelverbinding van HDD01.

NBOS zal hun werkzaamheden na de werkzaamheden van NRG uitvoeren. Op WKT1 zal NBOS de zeekabels vanaf het schip op het strand brengen en aansluitend door de aangebrachte mantelbuizen trekken. Momenteel voorziet NBOS een start van de werkzaamheden op het strand in maart 2024.

NBOS zal samen met TenneT een vergelijkbare procedure doorlopen om de noodzakelijke vergunningen en het goedkeuringsbesluit te verkrijgen. De werkzaamheden van NBOS worden verder niet beschouwd in dit plan.

#### **2.4.3.1 Achterlaten mantelbuizen**

Tijdens de intrekfase worden de mantelbuizen tot aan de bovenzijde van de ophoging aangebracht. Na installatie van de mantelbuizen zal de hulpconstructie worden ontmanteld en worden de geïnstalleerde mantelbuizen ingekort.

Voordat de mantelbuizen ondergronds worden afgewerkt wordt een druktest en een kalibertest, in twee richtingen, uitgevoerd. Hiermee wordt bevestigd dat de binnendiameter van de geïnstalleerde buizen intact is en de mantelbuizen geschikt zijn voor het intrekken van de kabels. Gelijktijdig wordt een messenger wire geïnstalleerd. Aan de buiseinden wordt een voorlaskraag aangebracht waarop een blindflens kan worden gemonteerd (boutverbinding PN10), zodat toetreding door derden niet mogelijk is. De messenger wire worden met een overlengte van ca. 10m aan de binnenzijde van de mantelbuis bevestigd.

Na het uitvoeren van de nodige inspecties en testen wordt de mantelbuis afgedicht middels de blindflenzen. Op WKT01 wordt de flensafdichting op 1.5m – strandniveau afgewerkt. Alvorens aanvulling worden de buisuiteinden ingemeten middels GPS. De overdracht van de mantelbuizen zal onder toezicht van TenneT plaatsvinden van NRG naar NBOS.

NRG herstelt het werkterrein naar de nulsituatie en levert dit op aan het bevoegd gezag. Mogelijk zal NBOS direct aanvangen met de vervolgwerkzaamheden en zal, in overleg met he bevoegd gezag het werkterrein direct worden overgenomen door NBOS. In deze situatie kan het zijn dat NRG de mantelbuizen bovengronds afwerkt, op een lengte die passend is voor de werkmethode van NBOS. Voorwaarde hiervoor is dat het werkterrein direct overgenomen wordt door NBOS en direct een afzetting wordt geplaatst om de mantelbuizen die boven maaiveld uitsteken.

## 2.5 Uitvoering werkzaamheden in Noordhollands duinreservaat (WKT2)

### 2.5.1 Voorbereidende werkzaamheden

#### 2.5.1.1 Uitvoeren hoogtemetingen (nulopname)

Voordat het WKT2 en de bouwweg vanaf Tata Steel naar WKT2 kan worden aangelegd moet de hoogteligging van de oorspronkelijke situatie in kaart gebracht worden, zodat deze hoogtes na de werkzaamheden opnieuw aangebracht kunnen worden tijdens de herstelwerkzaamheden. Voor inrichting van het werkterrein zal daarom het gehele terrein en bouwweg ingemeten worden. Deze inmeting wordt tijdens de herstelwerkzaamheden gebruikt om de juiste hoogtes opnieuw aan te brengen in het terrein.

#### 2.5.1.2 Uitvoeren ecologische maatregelen voor inrichting werkterrein en bouwweg

Omdat dit werkterrein en de bouwweg vanaf Tata in het N2000-gebied Noordhollands duinreservaat ligt, moeten effecten op de omgeving zoveel mogelijk beperkt worden door de afspraken die met beheerder PWN door TenneT en NRG zijn gemaakt, na te komen. Daarnaast stellen de door TenneT verkregen ontheffing Wet natuurbescherming (Wnb) en vergunning Wnb voorwaarden die uitgevoerd moeten worden voordat WKT2 en de bouwweg ingericht kunnen worden.

Alle maatregelen die voortkomen uit de ontheffing Wnb, vergunning Wnb en afspraken met PWN zijn opgenomen in het ecologisch werkprotocol van NRG (6000-1661-PPL-0030). De voorbereidende maatregelen voor WKT2 moet in overleg met PWN als volgt uitgevoerd worden, met tussen () de partij die de maatregel zal uitvoeren:

- December 2022 – februari 2023: Vooronderzoek bodem en locatiekeuze voor verplaatsing hondskruid (PWN)
- Februari/maart 2023: opzoeken hondskruid ronde 1 (PWN, werkgroep pyramidalis)
- Februari/maart 2023: verwijderen duindoorns (PWN)
- Maart 2023: plaatsing amfibieënschermen (NRG)
- April/mei 2023: uitvoeren afvangen zandhagedis (NRG)
- Juni/juli 2023: opzoeken hondskruid ronde 2 (PWN, werkgroep pyramidalis)
- Juni/juli 2023: uitgraven en verplaatsen hondskruid (PWN, werkgroep pyramidalis)
- Juli/augustus 2023:
  - maaien van het werkterrein en bouwweg (NRG)
  - transporteren en uitrijden maaisel aan oostzijde Meeuweweg (PWN en/of NRG)
- Augustus 2023:
  - afgraven toplaag en in depot zetten op terrein Tata Steel. De toplaag moet afgedekt worden met zeil om verstuiving te voorkomen. Pulp mag niet toegepast worden om verstuiving te voorkomen. (NRG)
  - verwijderen rimpelroos buiten werkterrein en afvoeren naar verwerker (NRG)
- September 2023: inrichten werkterrein en bouwweg naar Tata Steel (NRG)

Voordat NRG de amfibieënschermen plaatst zal PWN de exemplaren van hondskruid zoveel mogelijk in kaart brengen en verplaatsen (ronde 1). Exemplaren die in de directe omgeving staan en niet verplaatst

hoeven te worden zullen in het veld gemarkeerd worden door PWN, zodat beschadiging van deze exemplaren tijdens uitvoering voorkomen kan worden. Het inventariseren en verplaatsen van hondskruid zal voor de maaierwerkzaamheden herhaald worden (ronde 2).

Voor het broedseizoen zal beheerder PWN in februari-maart 2023 de aanwezige duindoornstruiken in en rond het werkterrein verwijderen om de mogelijke broedplaatsen voor vogels te verwijderen.

De werkzaamheden van NRG starten aansluitend met het aanbrengen van het amfibieënscherm in maart 2023. Voorafgaande aan de plaatsing van het amfibieënscherm in maart 2023 zal een ecooloog van NRG en/of PWN een vrijgave van het werkterrein uitvoeren.

Het amfibieënscherm moet voldoen aan de Leidraad faunavoorzieningen bij infrastructuur 2021 (zie afbeelding 25). Dit betekent het volgende:

- Er wordt eerst een sleuf van maximaal 0,50 m breedte gegraven met een minikraan.
- De houten palen worden geplaatst aan de binnenzijde van het werkterrein, zodat de palen door dieren niet gebruikt kunnen worden om over het scherm het werkterrein in te klimmen.
- Het amfibieënscherm wordt voorzien van HDPE folie/platen die minimaal 10 cm onder het maaiveld doorlopen en minimaal 30 cm boven het maaiveld uitsteken. Zo wordt voorkomen dat amfibieën en kleine dieren het werkterrein in kunnen klimmen.
- Aan de binnenzijde van het werkterrein worden om de minimaal 25 m terugkeervoorzieningen tegen het amfibieënscherm aangebracht. Deze terugkeervoorzieningen bestaan uit een hoop zand met een talud van 1:4, zodat dieren die in het werkterrein zijn opgesloten terug kunnen keren.

Aanleg van het amfibieënscherm moet zoveel mogelijk plaatsvinden vanuit het werkterrein, om te voorkomen dat de gronden buiten het werkterrein onnodig worden aangetast. Aanleg van het amfibieënscherm zal onder begeleiding van een ecooloog van NRG en/of PWN plaatsvinden.



*Afbeelding 26: Impressie amfibieënscherm. Links een voorbeeld van de sleuf met palen en HDPE folie. Rechts een goed geplaatst amfibieënscherm.*

Het afvangen van de zandhagedis binnen het afgezette werkterrein in april en mei 2023 zal uitgevoerd worden door ecologen van NRG volgens het ecologisch werkprotocol van NRG (6000-1661-PPL-0030). Zodra de locatie is vrijgegeven kunnen de navolgende activiteiten plaatsvinden.

Na de afvangacties van NRG zal PWN nogmaals inventariseren of er groeiplaatsen van hondskruid aanwezig zijn. De aanwezige exemplaren worden gemarkeerd en exemplaren die binnen het werkterrein aanwezig zijn worden door PWN verplaatst naar geschikte groeilocaties buiten het werkterrein.

Aansluitend zal in juli-augustus 2023 het maaien van het gebied plaatsvinden, onder begeleiding van een ecooloog van NRG en/of PWN. Het maaisel wat vrijkomt tijdens het maaien van het werkterrein in juli/augustus 2023 zal in overleg met en onder begeleiding van PWN toegepast worden bij de Meeuweweg. Het maaisel zal hier naar verwachting toegepast worden op de aangelegde tuinderswallen aan de oost- en/of westzijde van de Meeuweweg en de herstelde werkweg aan de oostzijde van de Meeuweweg.

Na uitvoeren van het maaien dient de waardevolle toplaag binnen het werkterrein en de bouwweg afgegraven te worden. Op basis van boringen die in november 2022 door PWN en NRG zijn uitgevoerd is deze toplaag aan de noordwestzijde van het wandel- en fietspad 8 cm dik en ten zuidoosten van het wandel- en fietspad 12 cm dik (zie afbeelding 27).



Afbeelding 27: Impressie dikte te ontgraven toplaag WKT2.

De toplaag wordt aansluitend in depot gezet. Het gronddepot wordt aansluitend afgedekt met zeil/doek, zodat verstuing van het materiaal voorkomen wordt. Er wordt geen pulp aangebracht op het depot om verstuing te voorkomen, aangezien dit voedingsstoffen zou kunnen toevoegen aan de grond. De toplaag zal op verzoek van PWN opnieuw toegepast worden als toplaag tijdens de herstelwerkzaamheden, of op een andere gewenste locatie.

Net buiten het werkterrein op de noordwestelijke helling is een groeiplaats van de exoot rimpelroos aanwezig. Om uitbreiding van deze exoot te voorkomen, zal deze exoot op verzoek van PWN verwijderd worden door NRG. De handelswijze voor deze verwijdering van PWN is opgenomen in het ecologisch werkprotocol van NRG (6000-1661-PPL-0030). De verwijdering zal volgens deze handelswijze plaatsvinden.



Door bovengenoemde ecologische maatregelen in de gegeven fasering uit te voeren wordt voldaan aan alle gemaakte afspraken en voorwaarden uit de ontheffing Wnb, vergunning Wnb en afspraken die met beheerder PWN zijn gemaakt.

### **2.5.2 Uitvoeren NGE-onderzoek tijdens graafwerkzaamheden**

Voorafgaand aan de grondroerende werkzaamheden (HDD en open ontgraving) dient onderzoek te worden verricht naar NGE (Niet gesprongen explosieven)/ OO (ontplofbare oorlogsresten).

Tijdens de werkzaamheden wordt laagsgewijs, in lagen van 30cm, ontgraven zodat real time kan worden gedetecteerd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een beveiligde graafmachine. De verwachting is dat na het ontgraven van de verstoorde bovenlaag middels reguliere oppervlakedetectie kan worden uitgevoerd tot 4.5m –mv. Nadat de bovengrond laagsgewijs real time is ontgraven en alle waargenomen verdachte verstoringen zijn geïdentificeerd, worden deze veiliggesteld of verwijderd zodat het opsporingsgebied kan worden vrijgegeven.

De exacte handelswijze wordt komende periode samen met de OO-deskundigen nader vormgegeven.

### **2.5.3 Inrichten werkterrein en bouwweg**

WKT2 wordt ingericht in het Natura 2000 gebied Noordhollands duinreservaat, ten zuiden van het beeldenpark Een Zee van Staal. Tussen WKT2 en het terrein van Tata Steel wordt een tijdelijke toegangsweg gerealiseerd. Dit zorgt voor een directe transportverbinding tussen het terrein van Tata Steel en WKT2. Hierdoor kan voorkomen worden dat transporten door Wijk aan Zee naar dit werkterrein moeten plaatsvinden.

Om het ruimtebeslag op de bijzondere vegetatie van het Noordhollands duinreservaat te beperken is WKT2 (ongeveer 3.600 m<sup>2</sup>) en de tijdelijke toegangsweg (ongeveer 400 m<sup>2</sup>) zo klein mogelijk gehouden. Het gaat om een totale oppervlakte van ongeveer 4.000 m<sup>2</sup>.

Het transport van materieel en materiaal van en naar WKT2 vindt plaats vanaf het terrein van Tata Steel. Dit wordt mogelijk gemaakt door de aanleg van een tijdelijke werkweg (zie afbeelding 28). Hierdoor wordt transport over de openbare weg zo veel mogelijk voorkomen waarmee de hinder en mogelijke onveilige situaties worden geminimaliseerd.



Afbeelding 28: Inrichting WKT2 (indicatief).

De bouwweg doorkruist een duinwal in het Noordhollands duinreservaat. Om de ontgraving van de duinwal zo beperkt mogelijk te houden, wordt aan beide zijden van de doorkruising een wandconstructie toegepast van 2-3 m hoog. Hoger gelegen delen van de omliggende duinwal worden onder een talud van 1:3 gebracht, zodat instorting van de wand voorkomen kan worden en de afgraving zo beperkt mogelijk wordt gehouden.

Het werkterrein en bouwweg bevinden zich op een terrein met veel hoogteverschillen. In overleg met PWN is besloten dat het zandpakket onder de ontgraven toplaag gebruikt mag worden om het terrein uit te vlakken. Omdat vooraf de hoogtes in het terrein zijn ingemeten (nulopname) kan het zand na de werkzaamheden weer gebruikt worden om de oorspronkelijke hoogtes te herstellen.

Het werkterrein wordt doorkruist door een wandel- en fietspad. Er wordt daarom een splitlocatie ingericht, zodat dit wandel- en fietspad tijdens de uitvoering van de werkzaamheden in gebruik kan blijven. Dit betekent dat aan de ene kant van het pad de depots zullen worden opgesteld en aan de andere zijde het boorequipment. Dit wordt gedaan omdat er geen veilige omleidingsmogelijkheden zijn voor dit wandel- en fietspad en WKT2 in N2000-gebied ligt, waardoor ook in dit gebied geen alternatief gerealiseerd kan worden. Tijdens de intrekoperatie zal het pad ook open kunnen blijven door de plaatsing van een doorfietscontainer en de inzet van verkeersregelaars voor een veilige begeleiding van fietsers en voetgangers. Hiermee wordt de hinder geminimaliseerd. NRG heeft ruime ervaring met het veilig inrichten van een splitlocatie, aangezien op WKT2 in het project HKNWA ook succesvol een splitlocatie is ingericht bij de toegang naar het Noordhollands duinreservaat. Naast wandelaars en fietsers reden ook auto's en vrachtwagens over de Meeuweweg die de splitlocatie doorkruiste. Het gebruik van de Meeuweweg was vele malen intensiever dan het gebruik van het wandel- en fietspad op WKT2 voor project HKwB.

De fysieke afscheiding (bouwhekken en amfibieënscherm) van de splitlocatie op WKT2 is tijdens schemering en 's nachts mogelijk niet goed zichtbaar voor wandelaars en fietsers. Op verzoek van de gemeente Velsen zal daarom tijdelijke verlichting toegepast worden. Deze verlichting wordt amberkleurig, zodat verstoring van natuurwaarden zo beperkt mogelijk is. De verlichting zal aangelegd worden in afstemming met ecologen van NRG en PWN.

Vanaf WKT2 worden de boringen voor HDD01 uitgevoerd richting WKT1. Ook wordt vanaf WKT2 de mantelbuizen t.b.v. HDD01 ingetrokken. Hiermee wordt transport van deze mantelbuizen over de duinen voorkomen. Deze mantelbuizen worden samengesteld op het terrein van TATA Steel, om de benodigde ruimte op WKT2 te minimaliseren.

#### **2.5.4 Werkzaamheden NBOS**

Nadat de buisstrengen zijn aangebracht wordt het werkterrein door NRG voorbereid voor de uitvoering van de werkzaamheden door NBOS. Er zal mogelijk kleinschalig grondverzet nodig zijn en afvoer van materieel en materialen. Nadat NRG de buisstrengen heeft ingetrokken en het werkterrein heeft voorbereid zal NBOS de kabeltrek uitvoeren, de mofput realiseren en de kabelverbindingen maken op WKT2.

NBOS zal samen met TenneT een vergelijkbare procedure doorlopen om de noodzakelijke vergunningen en het goedkeuringsbesluit te verkrijgen. De werkzaamheden van NBOS worden verder niet beschouwd in dit plan.

#### **2.5.5 Afbreken werkterrein en herstelwerkzaamheden**

Wanneer zowel NRG als NBOS klaar zijn met de werkzaamheden zal NRG het werkterrein op WKT2 opruimen. Alle materialen, wandconstructie en puinverharding zullen verwijderd worden.

Herstel van de oorspronkelijke situatie zal in overleg met PWN plaatsvinden. Zoals overeengekomen zullen de hoogtes in het terrein hersteld worden naar de oorspronkelijke situatie. Hiervoor zullen de uitgevoerde hoogtemetingen als basis gebruikt worden (zie par. 2.5.1.1).

Als de in depot gezette toplaag niet door PWN toegepast wordt op een andere locatie zal deze toplaag over het geherprofileerde zandpakket aangebracht worden in dezelfde dikte als in de oorspronkelijke situatie. Als de afgegraven toplaag op verzoek van PWN elders wordt toegepast zal herstel van de hoogteligging dus enkel plaatsvinden met het zandpakket en zal de hoogteligging iets minder worden (resp. 8-12 cm lager).

## 2.6 Las- en uitleglocatie

In de boorgaten van HDD01 moeten uiteindelijk de buisstrengen aangebracht worden met een lengte van ruim 800 meter. Het gaat om totaal 2 buisstrengen die als onderdeel van HDD01 aangebracht worden. Deze buisstrengen moeten op een locatie met voldoende ruimte gelast en uitgelegd worden.

De buizen om de 2 buisstrengen van ruim 800 meter te maken worden aangeleverd in lengtes van 20 tot 24m. De buizen worden tot streng gemaakt met behulp van spiegellassen, waarvoor een lasvoertuig wordt gebruikt. De buisstrengen worden aansluitend op rolstellen geplaatst, tot het moment dat deze volledig zijn samengesteld en aansluitend vervoerd en in de boorgaten getrokken kunnen worden.

Na samenstellen van een buisstreng zal deze naar WKT2 worden vervoerd. Elke buisstreng zal na afronding van een boring direct ingetrokken worden. Aansluitend wordt dan de volgende boring gemaakt. Per buisstreng is 1 werkdag nodig om deze te vervoeren, in positie te brengen en aansluitend in te trekken. Dit betekent dat de gehele transport- en intrekoperatie tweemaal 2 werkdagen in beslag zal nemen (per mantelbuis 1 dag voor transport en 1 dag voor de intrek).

Om de hinder tijdens het transport van de buisstrengen te minimaliseren wordt er op terrein van TATA Steel een werkterrein ingericht (WKT2b) als las- en uitleglocatie. Vanaf dit terrein kunnen de strengen via TATA Terrein getransporteerd worden naar WKT2.

De volledige doorlooptijd van de werkzaamheden van NRG t.b.v. van het lassen en de transport- en intrekoperatie duurt ongeveer 2 maanden. Het terrein waar de leiding samengesteld wordt, is langer in gebruik, omdat het intrekken van de buizen afhankelijk is van de voortgang van het boorproces (zie werkzaamheden WKT1 en WKT2). Omdat dit terrein zich op grond van TATA Steel bevindt, is de impact hiervan voor de omgeving minimaal.

### 2.6.1 Inrichten werkterrein

De las- en uitleglocatie voor de buisstrengen voor HDD01 zullen gemaakt worden op WKT2b. Dit Werkterrein wordt ingericht op terrein van Tata Steel. Hiermee wordt het gebruik van de openbare ruimte en hiermee samenhangende hinder geminimaliseerd. De strengen zullen vervolgens over Tata terrein naar WKT2 (Noordhollands Duinreservaat) worden getransporteerd, waarna deze worden ingetrokken.

Deze keuze leidt ertoe dat er geen intensieve transporten door Wijk aan Zee nodig zijn en geen ruimtebeslag in de openbare ruimte nodig is voor een las- en uitleglocatie, waarmee de hinder voor Wijk aan Zee en strandpubliek sterk afneemt.

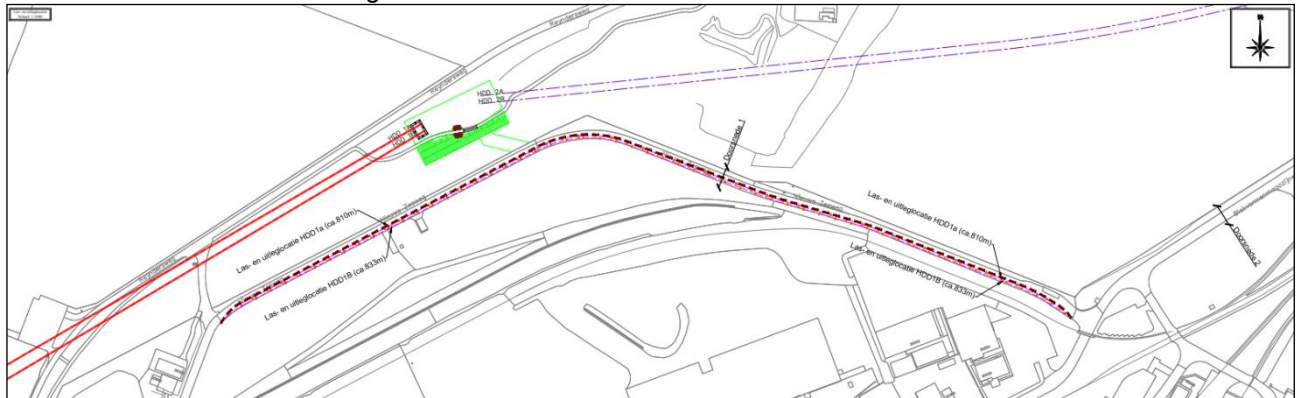
### 2.6.2 Lassen en uitleggen mantelbuizen

WKT2 (ten zuiden van het beeldenpark Een Zee van Staal) is de locatie waar de mantelbuizen voor HDD01 worden ingetrokken in de boringen. WKT2 heeft een directe verbinding met het terrein van Tata Steel door middel van een tijdelijke bouwweg door het Noordhollands duinreservaat. Via deze route worden ook de mantelbuizen ingetrokken. Aangezien de las- en uitleglocatie zich volledig op Tata Steel terrein bevindt, is er voor het lassen, uitleggen en intrekken nagenoeg geen raakvlak met de omgeving, m.u.v. het fiets- en wandelpad dat WKT2 doorkruist.

Transport van mantelbuizen over de duinen is derhalve niet van toepassing, in tegenstelling tot het project Hollandse Kust Noord & West Alpha. De mantelbuizen worden samengesteld op het terrein van Tata Steel, om de benodigde ruimte op WKT2 te minimaliseren. Het transport van materieel en materiaal van en naar de las- en uitleglocatie vindt plaats vanaf het terrein van Tata Steel, waardoor transport door Wijk aan Zee wordt vermeden. In afbeelding 29 is een bovenaanzicht van de las- en uitleglocatie weergegeven.

De las- en uitleglocatie bevindt zich op de Nieuwe Zeeweg (zie afbeelding 28), vanaf de kruising met de Blokvormenmagazijnweg tot aan de tijdelijke bouwweg naar de Reyndersweg. De mantelbuizen worden aangevoerd via Tata Steel terrein (via de hoofdingang aan de Breedbandweg). De route hiernaartoe gaat via de A22, N197 en de Wenckebachstraat. De buizen worden vervolgens op de rijweg van de Nieuwe Zeeweg gelast en op rolstellen geplaatst. Het lasvoertuig zal over de weg bewegen. Hiervoor is een halve rijbaanafzetting van de Nieuwe Zeeweg voldoende, zoals weergegeven in afbeelding 29.

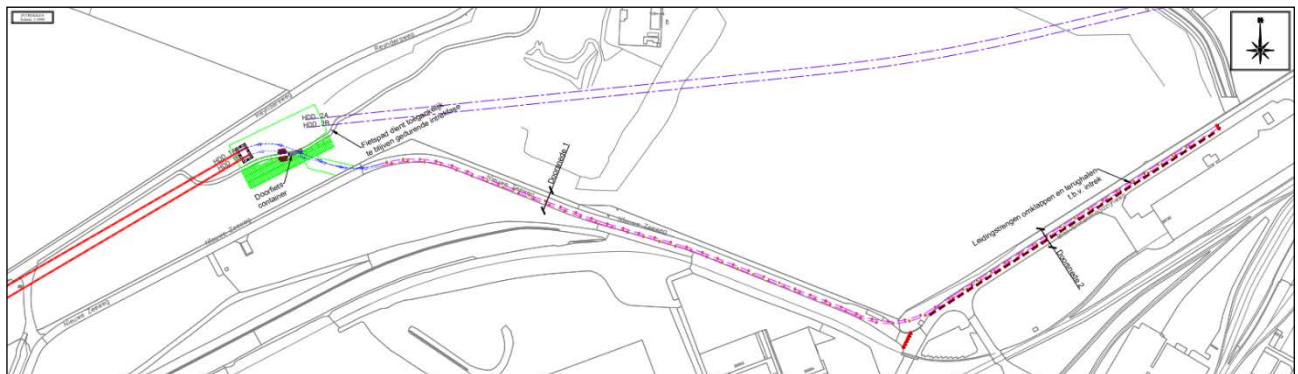
Vlak voor de intrekoperatie van de mantelbuizen worden de gelaste mantelbuizen teruggetrokken, gedeeltelijk over de Blokvormenmagazijnweg (zie afbeelding 30). Dit is nodig om de mantelbuizen te kunnen intrekken in de boring op WKT2. De lay-out van de mantelbuizen is weergegeven in afbeelding 31. De radius is minimaal 70m, wat ruimschoots haalbaar is met dit materiaal. Deze operatie vindt dus in zijn geheel plaats op TATA Steel terrein. Het intrekken duurt +/- een dag per mantelbuis. Na het intrekken van de tweede mantelbuis kan de las- en uitleglocatie worden ontmanteld.



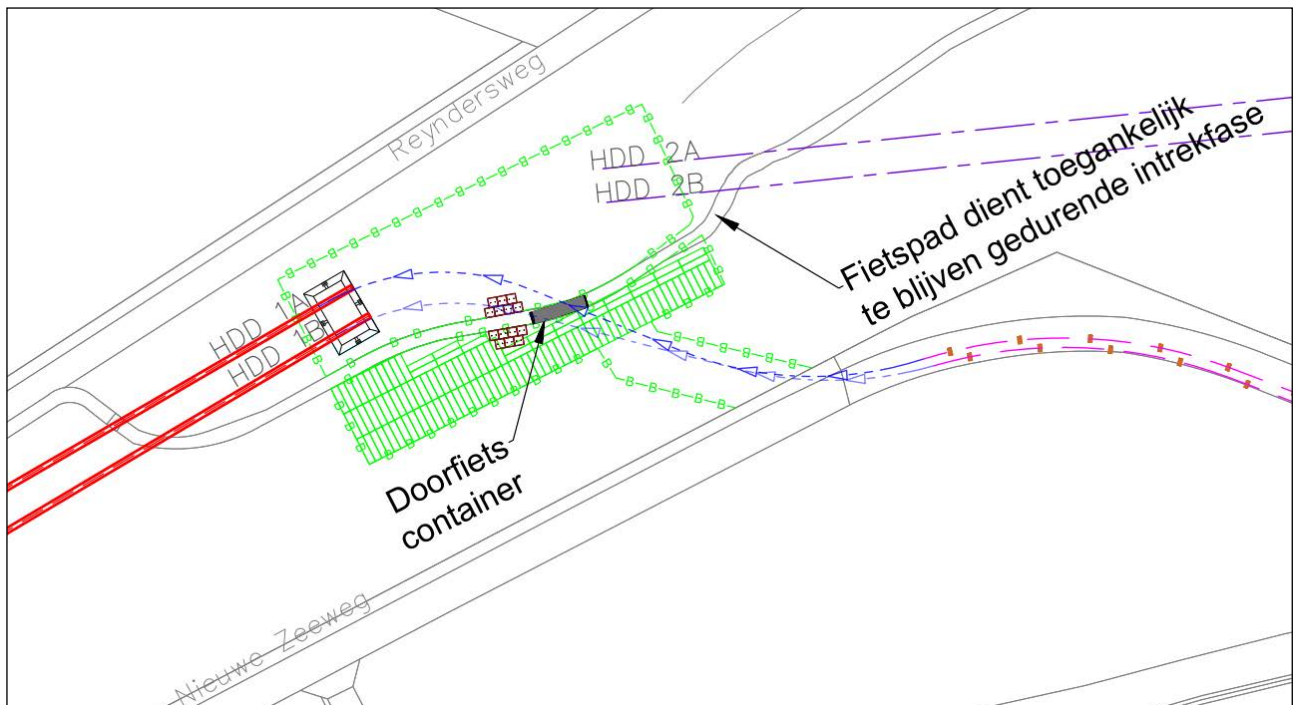
Afbeelding 29: Las- en uitleglocatie (terrein TATA Steel) tijdens het lassen



Afbeelding 30: Doorsnede van de las- en uitleglocatie ter plaatse van de Nieuwe Zeeweg: halve rijbaanafzetting.



Afbeelding 30: Las- en uitleglocatie (terrein TATA Steel) tijdens de intrekoperatie



Afbeelding 31: Bovenaanzicht van WKT2 tijdens de intrekoperatie

### 2.6.3 Afbreken werkterrein en herstelwerkzaamheden

De las- en uitleglocatie bevindt zich, zoals beschreven in het voorgaande hoofdstuk, op de Nieuwe Zeeweg, vanaf de kruising met de Blokvormenmagazijnweg tot aan de tijdelijke bouw-weg naar de Reyndersweg. Tijdens het intrekken van de mantelbuizen wordt ook een gedeelte van de Blokvormenmagazijnweg gebruikt om de mantelbuizen op rolstellen te plaatsen. De locatie bestaat uit een halve rijbaanafzetting tijdens het lassen en uitleggen en evt. een kortstondige volledige afsluiting tijdens de intrekoperatie.

De las- en uitleglocatie zal worden gebruikt om de rolstellen op te stellen. Daarnaast zullen kranen en ander materieel tijdens de intrekoperatie op de rijbaan staan. Nadat de mantelbuizen zijn ingetrokken en het materiaal en materieel is verwijderd, wordt het werkterrein terug opgeleverd aan Tata Steel. Wanneer herstelwerk nodig blijkt te zijn (dit is niet voorzien) zal dit worden uitgevoerd voor overdracht.

## 2.7 Uitvoeren van HDD01

De uitvoering van een horizontaal gestuurde boring is opgebouwd uit drie fasen.

**Stap 1:** De pilot fase (realiseren van een verbinding tussen het in- en uittredepunt).

De pilotboring zorgt ervoor dat de verbinding tussen het intredepunt en het uittredepunt tot stand wordt gebracht. Tijdens de pilot wordt er gebruik gemaakt van een GYRO-meetsysteem.

Aan de voorkant van de boorstangen is een boorkop aangebracht. De boorspoeling wordt via de boorstangen naar de boorkop gepompt en wordt samen met de losgewoelde grond langs de buitenzijde van de boorstreng door de boortunnel afgevoerd.

**Stap 2:** De ruimfase (het verbreden van de verbinding om voldoende ruimte te maken voor de in te trekken buizen).

Nadat de boorstangen bij het uittredepunt boven de grond is gekomen, wordt de boorkop verwijderd en wordt op het uiteinde van de boorstangen een ruimer gemonteerd. Vervolgens wordt de boorstreng met ruimer teruggetrokken richting intredepunt.

De ruimer wordt met een draaiende beweging door het pilotboorgat teruggetrokken. De losgewoelde grond wordt langs de buitenzijde van de boorstreng door het geruimde boorgat in de retourstroom van de boorspoeling afgevoerd naar het maaiveld. Achter de ruimer worden opnieuw boorstangen gekoppeld, zodat de verbinding tussen in- en uittredepunt behouden blijft.

**Stap 3:** De intrefase (het daadwerkelijk intrekken van de buizen)

De intrefase zal direct plaatsvinden na het uitvoeren van de laatste ruimgang. De mantelbuis wordt hiervoor achter het intredepunt op WKT2 uitgelijnd met het boortracé om vervolgens de mantelbuis de boorgang in te trekken.

### 2.7.1 HDD01

De boorwerkzaamheden voor HDD01 worden uitgevoerd vanaf WKT2 (intredepunt) en zullen uitkomen in de ophogingsconstructie op WKT1 (uittredepunt). Ter ondersteuning van de booractiviteiten vanaf WKT2 zal tijdens de uitvoering waarschijnlijk ook op de ophogingsconstructie een boormachine in gebruik zijn. Deze boormachine moet in dat geval ook eenmalig aan- en afgevoerd worden naar de ophogingsconstructie, met daarbij behorende begeleiding.

Om intensieve dagelijkse transporten tijdens uitvoering van de boringen te voorkomen zal gewerkt worden met een scheidingsinstallatie. Deze scheidingsinstallatie wordt eenmalig aan- en afgevoerd naar WKT2. Tijdens het boorproces wordt de installatie ingezet om de boorvloeistof (water en bentoniet) terug te kunnen winnen, zodat deze aansluitend hergebruikt kan worden. Door deze scheidingsinstallatie in combinatie met het extra opslagterrein op terrein van Tata Steel, nabij WKT2, voorkomen we dat we een continu transport van deze materialen hebben.

De boormachine moet eenmalig aan- en afgevoerd worden naar het werkterrein voor het uitvoeren van HDD01. Het betreft in verband met het gewicht van de boormachine een bijzonder transport. Er zijn dus uiteindelijk twee bijzondere transporten nodig voor de boorwerkzaamheden van HDD01.

Om te zorgen dat de boormachine in positie blijft tijdens de boor- en trekactiviteiten wordt een damwandscherm als verankering voor de boorrig geplaatst op de locaties van de intredepunten van de twee boringen. Er moet tweemaal een heistelling aan- en afgevoerd worden om de damwandschermen te plaatsen. Na de boorwerkzaamheden worden de damwandschermen met kranen verwijderd en afgevoerd.

Tijdens stap 2 en 3 van het boorproces moeten de boorstangen die vrijkomen tussen WKT1 en WKT2 vervoerd worden. Voor dit transport wordt gebruikgemaakt van de transportroute die is weergegeven in afbeelding 32.



Afbeelding 32: Transportroute tussen WKT1 en WKT2.

De gestuurde boringen worden ingezet vanaf WKT02. De pilot-boring treedt uit op het strand van Wijk aan Zee WKT01. Gedurende de Pilotfase van de eerste gestuurde boring zal de boorspoeling hoofdzakelijk terug worden ontvangen op WKT02, de locatie waar de recycling installatie staat opgesteld. Na de realisatie van de eerste pilot wordt de machine omgesteld om de tweede pilot te realiseren. Vervolgens zal de boorgang van de tweede boring worden verruimd zodat deze voldoende ruimte biedt voor de in te trekken leiding.



Tijdens de ruimfase zal de boorspoeling hoofdzakelijk terug worden ontvangen op WKT01. NRG kan dan middels de boorstangen van de eerste gestuurde boring de boorspoeling retour pompen naar WKT02. Hierdoor is de inzet van vloeistofwagens niet noodzakelijk.

Na het gereedkomen van de ruimfase zal direct worden aangevangen met het intrekken van de leidingstreng. T.b.v. de intrekfase wordt een tweede boorstelling geplaatst op WKT01. De leiding zal vervolgens vanaf WKT02 naar WKT01 ingetrokken worden. Voor de tweede gestuurde boring zal het proces voor de ruim- en intrekfase worden herhaald.

Indien noodzakelijk kan de tweede boorstelling op WKT01 ook worden ingezet om de boorgang van de eerste boring te ruimen terwijl de Pilot voor de tweede boring, vanaf WKT02, wordt gerealiseerd. Hiermee kan, indien noodzakelijk, de doorlooptijd van de boringen worden versneld.

### 2.7.1.1 Profiel HDD01

Bij het intredepunt is de onderlinge hart-op-hart afstand tussen de boringen ca. 7,0m. Het boortracé vertrekt in zuidwestelijke richting waarbij de onderlinge afstand vergroot wordt tot ca. 14,8m hart-op-hart. De boringen waaieren uit, waarbij HDD 01-b horizontaal ca. 24,5m langer is dan HDD 01-a.

Hieronder is een overzicht gegeven van de raakvlakken met objecten en aanwezige kabels/leidingen.

#### Objecten:

- Natura2000 gebied
- Kruising duingebied en primaire duinwaterkering
- Beeldentuin
- Diverse kabels en leidingen, zie tabel 11

De boringen van HDD's 01 treden in vanaf WKT 02. WKT02 is gesitueerd in een Natura2000 gebied en het beeldenpark 'Zee van Staal'. WKT02 bevindt zich tussen de Reyndersweg en de Nieuwe Zeeweg. De werkzaamheden voor HDD01 bestaan uit tweetal parallel boringen met daarin enkele Ø800mm mantelbuizen t.b.v. 220kV Zeekabel. Het maaiveld ter plaatse van het intredepunt is gelegen op +8,30m NAP.

De boringen van HDD01 treden uit op het strand te Velsen Noord (WKT 01). Het maaiveld ter plaatse van het intredepunt is gelegen op +8,30m NAP. Het oorspronkelijke maaiveld ter plaatse van het uitredepunt is gelegen op +2,40m NAP dit is ca. 5,5m lager dan het maaiveldniveau ter plaatse van het intredepunt.

Discipline	Eigenaar	Bundel/Diameter	Gelegd/HD	Aanlegdiepte	Dagmaat	EV
Middenspanning	Liander NV PAC 2AI68G2	Kabel	Gelegd	Ca. 1,2 dek 1	>10m	Ne e
Data	KPN	Onbekend (PE)	HDD	+4,8m NAP	28,8m	Ne e
Water	PWN	Ø32 PE	Gelegd	Ca, 1,0m dek 1	>35m	Ne e

Water	PWN	Ø100mm (AC)	Gelegd	Ca, 1,0m dek 1		Ne e
Grondwater- /waterwingebiede n	PWN	Geen K&L	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Ja
Hoogspanning + data	Prinses Amaliawindpar k	Kabel (150kV)	Gelegd	Ca.1,4m dek 1	> 37m	Ja
B.G.I.	Wintershall Q8enOS p/a Gasunie	Ø273. (Staal)	HDD	BVK -2,28m NAP	23,5m	Ja
Middenspanning	Noordzeewind B.V.	Ø355 MB	HDD	+0,3m NAP	> 28m	Ja

Tabel 11: Overzicht van raakvlakken met K&L HDD's 01: <sup>1</sup>Exacte diepte niet bekend, aangenomen diepte

### 2.7.1.2 Aanlegdiepte

De aanlegdieptes van de gestuurde boringen zijn grotendeels gekozen in de formatie van Kreftenheye, ca. -23m NAP (intrede) tot -31m NAP (uittrede). In de vloerbuis van de boringen is een verhang opgenomen van 1 graad. De boringen zakken richting de uittredepunten net onder de formatie van Kreftenheye in de Eemformatie. De boringen t.b.v. de aanlandingen voor HKNwA zijn in dezelfde grondlagen geïnstalleerd. De ervaring leert dat consistente grondreacties kunnen worden verwacht wat de voorspelbaarheid van de realisatie vergroot.

### 2.7.1.3 Hoogteverschillen

Het intredepunt van de gestuurde boringen liggen ca. 5.9m hoger dan de uittredepunten. Ook in de freatische grondwaterstand bestaat een verschil van ca. 3.9m. Indien de boorvloestof niveaus aan in- en uittrede nivelleren (wet van de communicerende vaten) zal de steundruk in de boortunnel aan de intredezijde wegvallen.

Het wegvallen van de steundruk in de boortunnel kan resulteren in instabiliteit van de boorgang doordat grondwater in de boorgang zal toetreden. Een instabiel boorgat kan leiden tot het vastdraaien van de boorstangen tijdens de Pilot- en Ruimfase of het vasttrekken van de leidingstreng tijdens de Intrekfase. Dit leidt tot het mislukken van de gestuurde boring en zodoende tot het mislukken van het project net op zee Hollandse Kust west Bèta.

Om dit risico op instabiliteit te mitigeren wordt een ophogingsconstructie in de vorm van een lokale strandophoging aangebracht tot een hoogte van 5.7m + N.A.P.

#### 2.7.1.4 Leiding Karakteristieken (per HDD)

• Bundelsamenstelling:	1xØ800mm	[–]
• Materiaal kwaliteit:	PE100	[–]
• Klasse:	SDR11	[–]
• Wanddikte:	72,73	[mm]
• MRS lange duur:	6,5	[N/mm <sup>2</sup> ]
• MRS korte duur:	10	[N/mm <sup>2</sup> ]
• Importantiefactor <i>S</i> :	1,0	[–]
• Vulpercentage tijdens intrekken:	100 (bentoniet)	[%]
• Vulpercentage bedrijfssituatie:	100 (water)	[%]

De MRS toets waarde voor de bedrijfssituatie is vastgesteld op 6.5 N/mm<sup>2</sup>. Voor de bedrijfssituatie dient de Importantiefactor in rekening gebracht te worden conform de NEN 3651. Cf. de NEN 3651 §6.5 liggen de gestuurde boringen voldoende diep en kan een Importantiefactor van 1.0 aangehouden worden.

#### 2.7.1.5 Geometrische parameters

• Intredehoek:	16	[°]
• Uittredehoek:	15	[°]
• Verhang vloerbuis:	1	[°]
• Diameter boorgat:	1040	[mm]
• Buigradius neergaande bocht:	400	[m]
• Buigradius opgaande bocht:	400	[m]
• Maximale diepteligging t.o.v. N.A.P.:	-31,31 (HDD01-a)	[m]
• Maximale diepteligging t.o.v. N.A.P.:	-31,25 (HDD01-b)	[m]
• Maximale gronddekking (HDD 01 a & b):	ca. 39m	[m]
• Lengte (HDD01-a):	817,15	[m]
• Lengte (HDD01-b):	841,82	[m]


#### 2.7.1.6 Meettechniek

Tijdens de pilotboring kunnen er in het horizontale en verticale vlak afwijkingen optreden ten opzichte van de ontworpen boorlijn. Tijdens de realisatie van de pilot worden kleine stuurafwijkingen voortdurend gecorrigeerd. Stuurafwijkingen ontstaan bijvoorbeeld door verminderde stuurreacties, obstakels in de ondergrond, overgangslagen van harde naar zachte ondergrond of andersom, etc.

Voor deze gestuurde boringen zal gebruik worden gemaakt van een GYRO-meet systeem. Tijdens de uitvoering van de pilot-boring zal de surveyor op locatie aangeven welke correctie/ sturing benodigd is om terug te komen op het originele tracé.

GYRO meetsysteem	
Type:	GYRO steering Tools, optische Ring Laser
Lengte:	0.530m
Diameter:	0.310m
Nauwkeurigheid azimuth:	+/- 0.04 degrees

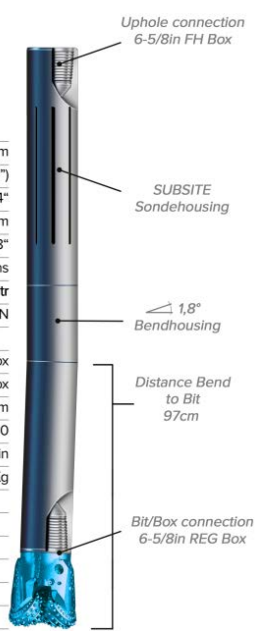
Tabel 12: GYRO meetsysteem




### Maxi jetting assembly specifications

Tool length	263 cm
Max OD	215 mm (8-1/2")
Drillbit size	12-1/4"
Hole size	270-310 mm
Drillpipe sizes	6-5/8", 7-5/8", 8-5/8"
Minimum rig size	100 tons
Minimal Bending Radius	180 mtr
Maximal push force	250 kN

Uphole connection	6-5/8" FH box
Downhole connection	6-5/8" REG box
Max make up torque	30 kNm
Max RPM	60
Max flow rate	3000 ltr/min
Netto weight	625 Kg

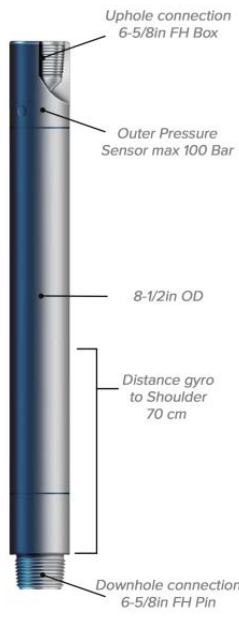


**Browline**



### Maxi GYRO specifications

Tool length	267 cm
Max OD	215 mm (8-1/2")
Drillbit size	12-1/4"
Hole size	270-310 mm
Drillpipe sizes	6-5/8", 7-5/8", 8-5/8"
Minimum rig size	100 tons
Minimal Bending Radius	180 mtr
Maximal push force	500 kN
Max Drilling length	3000 mt
Wireline usage mm <sup>2</sup>	6/10 mm <sup>2</sup>
Electric power input on surface	110-230 VAC 50 HZ
Electric power output to GST	56 VDC
Uphole connection	6-5/8" FH box
Downhole connection	6-5/8" FH pin
Max make up torque	30 kNm
Max RPM	60
Max G-force	8 G
Max flow rate	3000 ltr/min
Max temperature	65°
Netto weight	485 Kg



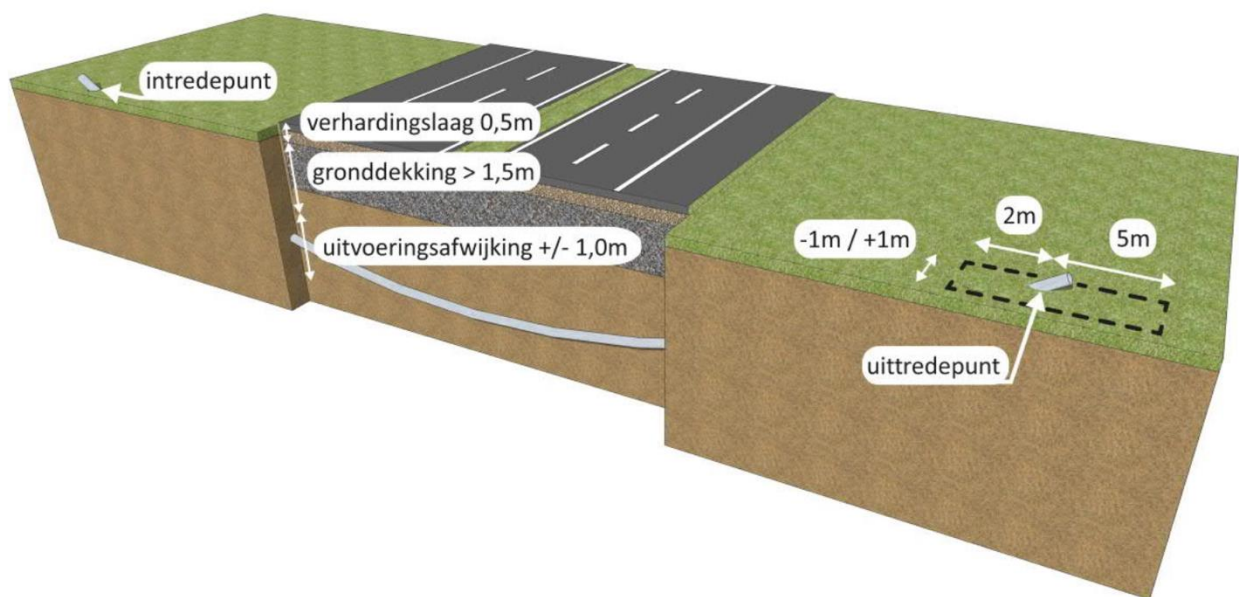
**Browline**

\* Accuracy Azimuth 0.04° - Inclination 0.07° - Borehole pressure 0.25%.

De richtlijnen voor toelaatbare afwijking bedragen de volgende (conform Richtlijn Boortechniek 2019 – RWS):

RICHTING	MAXIMALE AFWIJKING Richtlijn Boortechniek	MAXIMALE AFWIJKING HDD01 HKwB
VERTICAAL <sup>5</sup>	+ 1 meter / - 1 meter	+ 1 meter / - 1 meter
HORIZONTAAL		
- In lengterichting; t.p.v. uittredepunt	+5 meter / - 2 meter	+ 1 meter / - 1 meter
- In dwarsrichting; t.p.v. uittredepunt	+ 1 meter / - 1 meter	+ 1 meter / - 1 meter
- In dwarsrichting; tracé tussen in- en uittredepunt	+ 5 meter / - 5 meter	+ 1 meter / - 1 meter
BOCHTSTRALEN	< 10%	< 10%

Tabel 2: Afwijkingen conform Richtlijn Boortechniek 2019 §2.9.3



Afbeelding 33: Afwijkingen conform Richtlijn Boortechniek 2019 §2.9.3 (bron: richtlijn boortechniek 2019)

TenneT stelt strengere eisen aan de afwijkingen bij gestuurde boringen dan wordt voorgeschreven in de NEN3650 en Richtlijn Boortechnieken 2019 van RWS. Aanleiding hiervoor is dat de werkzaamheden worden verricht binnen het vastgestelde inpassingplan en dat voldoende onderlinge afstand tussen de HDD's wordt bewaard om onderlinge thermische beïnvloeding te voorkomen wat kan leiden tot een capaciteitsreductie van de kabelverbindingen. Deze aangescherpte eisen voor de afwijkingen zijn opgenomen in de laatste kolom van tabel 12.

<sup>5</sup> De minimale gronddekking dient te allen tijde gewaarborgd te blijven.

De pilotboring eindigt binnen de ontvangst van de ophogingsconstructie, hiervoor is lokaal een hogere nauwkeurigheid noodzakelijk. Daarom wordt een gps-track (Appendix 5) toegepast om de nauwkeurigheid van het boortracé nabij het uittredepunt te verhogen. Hiervoor dient een gps-track aangebracht te worden in het duingebied, zie Appendix 6.

### 3 (Omgevings)veiligheid en hinderbeperking

Veiligheid voor onze medewerkers en omstanders en het minimaliseren van de hinderbeleving staan centraal in de aanpak van de werkzaamheden t.b.v. HDD01 (WKT1, WKT 2, Boren, lassen en uitleggen). De werkzaamheden aan HDD01, alsmede de logistiek van en naar de betrokken werkterreinen hebben ondanks dat zij zorgvuldig zijn en worden afgewogen en besproken met de omgevingspartijen, gemeenten en veiligheidsregio allemaal een effect/ impact op de veiligheid van de omgeving en haar bewoners, gebruikers, projectmedewerkers en de integriteit van ons project die zoveel mogelijk beschermt dienen te worden. Om reden hiervan zijn (beheers)maatregelen opgenomen om veiligheidsrisico's voor de omgeving en hinder(beleving) zoveel mogelijk te voorkomen of beperken.

De raakvlakken tussen het Project en de omgeving voor HDD01 tussen WKT1 en WKT2 betreffen met name:

- De transporten in drukke openbare gebieden zoals de strandopgang Vliegerpad, Reyndersweg en het strand.
- De inrichting en gebruik van de werkterreinen binnen de openbare ruimte op het strand (WKT1) en Noordhollands duinreservaat (WKT2).
- Het wandel- en fietspad wat WKT2 doorkruist en open moet blijven tijdens de werkzaamheden.

Bij het vaststellen van mitigerende maatregelen om risico's met betrekking tot hinder en (omgevings)veiligheid te beheersen, is intensief geput uit de ervaringen zoals opgedaan tijdens het project Hollandse Kust Noord en West Alpha (HKNWA). Daarnaast worden ook gesprekken gevoerd met de omgevingspartijen, beheerders en omwonenden om de mitigerende maatregelen voor veiligheidsrisico's en hinderbeperking vast te stellen.

De aanpak is zodanig ingericht dat grootschalige transporten door Wijk aan Zee in het geheel voorkomen worden. Met Tata Steel zijn, net als bij project HKNWA afspraken gemaakt waarbij transport over TATA terrein wordt gefaciliteerd, waarmee transport door de openbare ruimte wordt geminimaliseerd.

In paragraaf 3.1 is de algemene veiligheidsfilosofie opgenomen. In paragraaf 3.2 zijn de mitigerende (beheers)maatregelen voor veiligheidsrisico's en hinderbeperking opgenomen.

### 3.1 Veiligheidsfilosofie

Veiligheid heeft voor NRG en TenneT de hoogste prioriteit. Wij streven naar een incident- en ongevalvrije werkomgeving en willen een op waarden gebaseerde veiligheidscultuur ontwikkelen, waarin mensen actief veiligheid bevorderen en met elkaar in overleg gaan over veiligheidsproblemen. We streven ook naar zo weinig mogelijk milieu incidenten of spills voor een veilige, duurzame en schone werkomgeving.

Door veiligheidsdoelen te stellen wordt concreet gestalte gegeven aan het beleid op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en kwaliteit. Deze doelstellingen worden jaarlijks beoordeeld en waar nodig bijgesteld. NRG stelt de benodigde capaciteit en middelen beschikbaar voor de realisatie van dit beleid en doelstellingen. De uitvoering van het beleid vergt de inzet van de gehele organisatie en een actieve bijdrage van alle betrokkenen.

Alle activiteiten van NRG zijn altijd in lijn met de vigerende wet- en regelgeving en al het personeel dient bekend te zijn met de NRG-beleidsverklaring en deze te hebben gelezen.

Het algemene veiligheid-, gezondheid- en milieubeleid van NRG is gebaseerd op de hoogst mogelijke veiligheid, op de best mogelijke bescherming van de gezondheid van medewerkers als ook hun opdrachtgevers en onderaannemers en het bewust omgaan met de milieueisen van deze tijd.

Dit heeft geleid tot de volgende veiligheidscultuurwaarden:

- “Ik neem verantwoordelijkheid voor mijn eigen veiligheid.”
- “Ik attendeer iedereen op veilig werken.”
- “Ik onderneem actie in geval van een onveilige situatie, zo nodig stop ik het werk.”
- “Ik meld alle (bijna-)ongevallen om elkaar te informeren en hiervan te leren.”
- “Ik sta open voor opmerkingen over mijn eigen veiligheidsgedrag, ongeacht wie deze geeft en welke functie deze persoon heeft.”

Elke waarde begint met “ik” om onze eigen (persoonlijke) betrokkenheid en verantwoordelijkheid te benadrukken. Daarnaast waarborgen we dat het project op een voor alle betrokken personen veilige, gezonde en duurzame wijze tot stand komt, onderhouden wordt en kan worden gebruikt. Vanuit onze proactieve houding doen wij geen enkele concessie op het gebied van veiligheid voor de omgeving en haar bewoners, gebruikers (publieksveiligheid en verkeersveiligheid) én die van de medewerkers van Opdrachtgever en Opdrachtnemer.

De veiligheidsmaatregelen zoals in dit plan beschreven hebben als doel: *“Het inzichtelijk maken van Veiligheidsrisico’s in relatie tot de omgeving en het presenteren van de veiligheidsmaatregelen die getroffen gaan worden om de veiligheid voor de omgeving en het project te vergroten.”*



Dit plan sluit hiermee inhoudelijk aan op het VGM- beleid van NRG. Het VGM-beleid van NRG is erop gericht om:

- Onveilige handelingen en onveilige situaties gedurende het project te voorkomen.
- De veiligheid van de omgeving en de projectmedewerkers en te borgen.
- Materiële schade en milieuschade te voorkomen.

Ten aanzien van de Arbeidsrisico's heeft NRG voor het project Hollandse Kust West Bèta een V&G- uitvoeringsplan opgesteld om de Arboveiligheid te waarborgen.

### 3.2 Afstemming met belanghebbenden

In 2022 en begin 2023 is er samen met de belanghebbenden uit de omgeving gestreefd om een aanpak te ontwikkelen waarmee de veiligheid van de omgeving optimaal in stand wordt gehouden en hinder(beleving) zoveel mogelijk beperkt wordt. Daartoe zijn de volgende overleggen ingericht en/of gehouden:

- Regulier overleg met Rijkswaterstaat en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier;
- Regulier overleg met gemeente Velsen en gemeente Beverwijk (aangaande zandwinning);
- Regulier overleg met PWN;
- Regulier overleg met Tata Steel;
- Klankbordgroep met strandexploitanten;
- Informatiebijeenkomsten voor belanghebbenden.

Bovenstaande overleggen worden ook na indiening van dit werkplan doorgezet om met elkaar actief in gesprek te blijven over veiligheid en hinderbeperking en met elkaar te evalueren tijdens uitvoering.

### 3.3 Maatregelen tijdens uitvoering

Om de hinder(beleving) voor de omgeving te minimaliseren en de veiligheid te borgen zijn er met de verschillende belanghebbenden afspraken gemaakt over de uitvoering van het project. Hieronder volgt een opsomming van de belangrijkste maatregelen die worden getroffen.

Om hinder voor de bewoners van Wijk aan Zee zoveel mogelijk te voorkomen is er met Tata Steel overeengekomen dat de transporten naar WKT1 (strand) en WKT2 (Noordhollands duinreservaat) via het terrein van Tata Steel mogen plaatsvinden. Dit betekent dat enkel woon-werkverkeer en incidentele transporten door Wijk aan Zee zullen plaatsvinden. Door de keuze voor deze transportroute zal er net als bij het voorgaande project HKNWA enkel gebruik gemaakt hoeven te worden van de Reyndersweg en Vliegerpad om transporten van en naar WKT1 (strand) mogelijk te maken). Daarnaast is het nodig om heistellingen en een boormachine naar WKT1 (strand) aan te voeren. Voor deze transporten wordt mogelijk eenmalig gebruik gemaakt van een alternatieve route via de Reyndersweg, noordpier en strand naar WKT1, omdat het Vliegerpad mogelijk niet gebruikt kan worden voor deze transporten. Het gaat om slechts enkele transporten en deze vinden volledig plaats buiten het recreatieseizoen. Door deze aanpak wordt de hinder voor de omgeving van de transporten net als bij project HKNWA optimaal beperkt.

Net als in project HKNWA is er met de strandexploitanten, RWS, HHNK, gemeente Beverwijk en gemeente Velsen overeengekomen dat zand van het strand gebruikt mag worden om de constructie te vullen. Uit dronemetingen van november 2022 is gebleken dat de ongeveer 55.000 m<sup>3</sup> zand wat ontgraven is tussen het Vliegerpad en de Relweg voor project HKNWA volledig terug is, wat aantoont dat er sterke aanzanding van dit kustgedeelte plaatsvindt. Dit maakt ook dat er wederom voldoende zand aanwezig is op dit traject om ook voor project HKWB zand van het strand te kunnen gebruiken. Er wordt een watervergunning bij RWS en HHNK aangevraagd om 20.000 m<sup>3</sup> zand te kunnen gebruiken (winnen) van het strand tussen het Vliegerpad en Het Strandhuis om deze aanpak mogelijk te maken. Ook in dit project wordt het zand zodanig ontgraven dat er een flauwe overgang naar het omliggende strand wordt gevormd. Deze aanpak zorgt ervoor dat er geen zandtransporten door Wijk aan Zee, of de Reyndersweg en Vliegerpad hoeven plaats te vinden.

Het lassen- en uitleggen van de mantelbuizen vindt net als bij project HKNWA volledig plaats op het terrein van Tata Steel. Om een complexe intrekooperatie over het strand te voorkomen zullen de mantelbuizen bij WKT2 (Noordhollands duinreservaat) in het boorgat worden getrokken naar WKT1 (strand). Zo wordt hinder van deze las-, uitleg- en intrekooperatie optimaal voorkomen. Tijdens de intrekooperatie moeten de mantelbuizen enkel de het wandel- en fietspad kruisen wat door WKT2 (Noordhollands duinreservaat) loopt. Net als in project HKNWA bij Holland op zijn Smalst en later bij Reyndersweg wordt een fietscontainer geplaatst en wordt de intrekooperatie begeleid door verkeersregelaars, zodat wandelaars en fietsers veilig van het wandel- en fietspad gebruik kunnen blijven maken van het wandel- en fietspad.

In onderstaande tabel zijn de risico's voor de omgeving op gebied van veiligheid en hinder(beleving) omschreven. Per risico is omschreven voor welk werkterrein dit speelt. Daarnaast is per risico een overzicht gegeven van de beheersmaatregelen die getroffen zullen worden om veiligheid tijdens uitvoering voor de omgeving te borgen en hinder(beleving) zoveel mogelijk te beperken. Deze beheersmaatregelen komen voort uit de 'lessons learned' van het project Hollandse Kust Noord en West Alpha en uit de eerdergenoemde overleggen met belanghebbenden. Risico's met betrekking tot calamiteiten zijn opgenomen in hoofdstuk 4. Er vinden geen werkzaamheden op het water plaats, vandaar dat hier geen risico's over zijn opgenomen.

Risico	Maatregelen	WKT 1	WKT 2
Hinder voor omgeving vanwege ruimtebeslag openbare ruimte.	Aanbrengen van landkabels met horizontaal gestuurde boringen (HDD), waardoor het werk op centrale locaties kan plaatsvinden (WKT) en beslag op de openbare ruimte en transportbewegingen worden geminimaliseerd.	X	X
	Het ruimtebeslag van de werkweg van Tata Steel naar WKT2 is beperkt tot 400 m <sup>2</sup> .		X
	Het ruimtebeslag van WKT2 is beperkt tot 3.600 m <sup>2</sup> .		X
	WKT2b wordt gerealiseerd op terrein van Tata Steel.		
	Het intrekken van de mantelbuizen vindt plaats vanaf WKT2 naar WKT1, waardoor geen ruimtebeslag op openbare terreinen nodig is.	X	X
Onveilige situatie omdat derden (1) het werkterrein betreden, (2) betrokken raken bij transport van/naar een werkterrein of (3) op/overslag activiteiten.	De ophogingsconstructie van WKT1 wordt volledig in damwanden uitgevoerd, eventueel aangevuld met big bags of geotubes. Op de constructie wordt een hekwerk met toegangspoort geplaatst. Er worden borden geplaatst om mensen te waarschuwen over valgevaar van big bags/geocontainers.	X	
	WKT2 wordt volledig in bouwhekken geplaatst, met een toegangspoort tussen Tata Steel en de bouwweg naar WKT2		X
	Op WKT2 wordt op verzoek van de gemeente Velsen tijdelijke amberkleurige verlichting toegepast om het wandel- en fietspad te verlichten.		X
	WKT2b wordt volledig in bouwhekken geplaatst.		
	Inzet van camerabewaking.	X	X
	Treffen van verkeersmaatregelen en bebording op de Reyndersweg en Vliegerpad voor de kruisende transporten vanaf Tata Steel naar het strand.	X	
	Snelheidsverlaging instellen op Renydersweg, Vliegerpad en strand i.v.m. bouwverkeer en zandwinning op het strand	X	X
	Transporten gaan vanaf Tata Steel over de Reyndersweg over Vliegerpad naar het strand (WKT1). Hierbij worden verkeersregelaars ingezet om publiek en bouwverkeer van elkaar te scheiden.	X	
	WKT2b bevindt zich geheel op terrein van TATA Steel.		
	Transport vindt vanaf de N197 volledig plaats over terrein van Tata Steel		X
	Treffen van verkeersmaatregelen en inzet verkeersregelaars op wandel- en fietspad door WKT2.		X
	Scheiden van transportroutes en publieksstromen door inzet	X	X

	verkeersregelaars en aparte transportbaan op het strand.		
	Zwaar en/of intensief transport over de N197 naar Tata Steel vindt zoveel mogelijk plaats buiten de spijtijden.	X	X
	Communicatie naar omgeving over werkzaamheden op WKT1 en WKT2 middels flyers, Bouwapp, facebookgroepen (watersporters), informatiefilms (watersporters), informatieborden en informatieavonden.	X	X
	Alle chauffeurs krijgen een projectintroductie waarin veiligheidsrisico's worden besproken en te nemen maatregelen worden toegelicht.	X	X
	Werkterrein en transportroutes worden vooraf besproken met nood- en hulpdiensten.	X	X
	Werkzaamheden en laden en lossen vinden enkel plaats binnen afgezette werkterreinen.	X	X
	Ontgraven van het zand op het strand voor de constructie WKT1 vindt plaats onder (verkeers)begeleiding om het publiek op veilige afstand te houden.	X	
	Boven de hoogwaterlijn wordt tussen de constructie op WKT1 en de duinen een calamiteitenroute ingericht om een vrije, veilige doorgang te garanderen.	X	
	De mantelbuizen van HDD01 worden afgedekt met zand tot de aannemer van de zeekabel (NBOS) de kabels zal gaan intrekken.	X	
	Inrichten van een bouwweg tussen WKT2 en Tata Steel, zodat transporten over Tata Steel plaatsvinden.		X
	Mantelbuizen HDD01 worden op terrein Tata Steel (WKT2b) gemaakt. Het intrekken van de mantelbuizen vindt plaats vanaf WKT2 naar WKT1, waardoor geen intrekwerkzaamheden in de openbare ruimte plaatsvinden.	X	X
	Tijdens het intrekken van de mantelbuizen wordt een doorfietscontainer toegepast met verkeersregelaars om gebruikers van het pad door WKT2 veilig te laten passeren.		X
Belemmering/ stremming van wegen en paden & belemmering/ stremming voor nood- en hulpdiensten of recreanten.	Boven de hoogwaterlijn wordt tussen de constructie op WKT1 en de duinen een calamiteitenroute ingericht om een vrije, veilige doorgang te garanderen.	X	
	Het Vliegerpad blijft open tijdens de transporten van en naar WKT1. Om de veiligheid te borgen worden verkeersregelaars ingezet om publiek en bouwverkeer van elkaar te scheiden.	X	
	Het wandel- en fietspad wat door WKT2 loopt blijft veilig te gebruiken door inzet van verkeersregelaars en het toepassen van een doorfietscontainer tijdens de intrek van de		X

	mantelbuizen.		
	De calamiteitenroute van Tata Steel via de Tussenwijkweg wordt volledig vermeden.		X
Bedelving onder zand tijdens laden/lossen van zand t.b.v. de ophogingsconstructie.	Ontgraven van het zand op het strand voor de constructie WKT1 vindt plaats onder (verkeers)begeleiding om het publiek op veilige afstand te houden.	X	
Verlichting van het werkterrein geeft onveilige situatie door verblinding en/of hinder voor omgeving.	Verlichting wordt gericht afgesteld op de werkterreinen, zodat uitstraling naar de omgeving voorkomen wordt.	X	X
Overlast door emissie van broeikasgassen, geluid en/of trillingen.	Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van elektrisch materieel. Er worden elektrische boormachines ingezet.	X	X
	Transporten vinden volledig plaats buiten de woonkern van Wijk aan Zee, waardoor geen trillingen en geluidsoverlast van de transporten optreedt	X	X
Onherstelbare schade aan natuur van het N2000-gebied Noorhollands Duinreservaat.	De huidige toplaag van de bodem binnen WKT2 en de werkweg naar WKT2 wordt apart in depot gezet en eventueel als toplaag teruggeplaatst na afronding van de werkzaamheden, of op verzoek van PWN op een andere locatie gebruikt.		X
	Groeiplaatsen van hondskruid worden door PWN voor de werkzaamheden in kaart gebracht. Exemplaren van hondskruid binnen het ruimtebeslag van WKT2 en de werkweg worden verplaatst naar geschikte groeilocaties door PWN.		X
	WKT2 wordt volledig in amfibieënschermen gezet.		X
	Zandhagedissen worden voor de werkzaamheden afgevangen en verplaatst in de omgeving.		X
	Groeiplaatsen van de invasieve exoot rimpelroos ten noordoosten van WKT2 worden volledig verwijderd om verspreiding van deze soort te voorkomen.		X
	Ongewenste duindoorns worden door PWN verwijderd in en rond WKT2.		X
	Het ruimtebeslag van de werkweg naar WKT2 is beperkt tot 400 m <sup>2</sup> .		X
	Het ruimtebeslag van WKT2 is beperkt tot 3.600 m <sup>2</sup> .		X

Tabel 14: Maatregelen (omgevings)veiligheid en hinderbeleving

## 4 Calamiteiten

NRG heeft in samenspraak met TenneT een calamiteitenplan opgesteld voor de werkzaamheden op het strand. Dit plan is hieronder opgenomen.

Namen en contactgegevens van personen zijn nog niet opgenomen in dit plan omdat dit in het kader van de AVG niet openbaar mag worden gemaakt. Uiteraard worden relevante namen en contactgegevens voor start uitvoering gedeeld met de relevante partijen. Daarnaast zal een aantal zaken uit het calamiteitenplan op een later moment worden ingevuld, omdat afspraken met omgevingspartijen zoals hulpdiensten, bevoegde gezagen, e.d. nog worden gemaakt en toegevoegd.

### 4.1 Algemeen

De door NRG uit te voeren werkzaamheden op het Noordzeestrand brengen mogelijk extra veiligheidsrisico's met zich mee. De extremere (weers-)omstandigheden introduceren een (mogelijk) verhoogd risico op calamiteiten. Niet inschatbare situaties en gevolgen kunnen optreden en direct ingrijpen is dan noodzakelijk. Het is van belang de interne- en externe communicatie goed te laten verlopen. Dit calamiteitenplan wordt dan ook afgestemd met de extern betrokken partijen.

Wanneer niet tijdig de noodzakelijke maatregelen getroffen worden, kan dit leiden tot catastrofes. NRG voelt zich vanzelfsprekend verantwoordelijk voor de veiligheid, gezondheid en welzijn van het personeel (projectmedewerkers), maar ook voor de publieksveiligheid en verkeersveiligheid vanuit de omgeving van het project (werkzaamheden op en nabij het strand) en zal er alles aan doen om een zo veilig mogelijke omgeving te bieden.

Dit calamiteitenplan voor het werken op het strand is een deel van de risicobeheersing van NRG en van toepassing op de werkzaamheden op het strand van Wijk aan Zee voor het project Hollandse Kust West Bèta. Dit plan zal bij eventuele noodsituaties in werking treden en is van toepassing op alle noodsituaties die plaatsvinden binnen de grenzen van het projectgebied. Calamiteiten en incidenten, welke plaatsvinden op de vaarwegen of langs de projectlocatie op de openbare wegen, vallen onder de verantwoording van respectievelijk de (vaar)wegbeheerder en de plaatselijke overheden. Ketenpartners (onderaannemers) dienen hun bedrijfshulpverlening op dit calamiteitenplan van NRG af te stemmen. Dit calamiteitenplan voor werken op het strand (hierna te noemen: calamiteitenplan strand) is een zogenaamd "levend" document en is aan revisie onderhevig indien omstandigheden, gebeurtenissen en veranderingen in wet-, en regelgeving dit noodzakelijk maken. Het betreft in dit geval een eerste uitwerking van het calamiteitenplan dat is opgesteld voor de RCR-procedure. Deze onderdelen kunnen binnen dit plan pas na de overleggen met RWS, HHNK, de gemeenten, Kustwacht, havenhoofd van IJmuiden en de veiligheidsregio bepaald en ingericht worden. Uiterlijk 8 weken voor uitvoering wordt het calamiteitenplan strand definitief gemaakt, zoals de voorschriften uit de watervergunning eisen. Dit calamiteitenplan heeft een zelfstandig karakter en functie. Het maakt onderdeel uit van het algemene V&G Management van het project en daarmee het V&G Dossier. Het is mogelijk dat informatie in dit document, ook elders in de V&G-documenten beschreven of vermeld staat. Dit calamiteitenplan beschrijft de acties die door de combinatie NRG genomen worden bij een ongewenste gebeurtenis of een bijzonder voorval, een calamiteit of een ramp.

Het doel van het calamiteitenplan is om:

- Een snelle hulpverlening te kunnen bieden aan getroffen(e)n om schade aan publiek, personeel, milieu en materieel zoveel mogelijk te beperken;
- De veiligheid bij noodsituaties zo goed mogelijk garanderen;
- Communicatie binnen de projectorganisatie eenduidig vast te leggen en te regelen;
- Communicatie met en naar verschillende hulpverlenende (overheids)instanties te regelen.

Het beheer van het calamiteitenplan valt onder verantwoording van de Projectmanager en de V&G Coördinator 'Uitvoeringfase' draagt zorg voor de juistheid en volledigheid van dit document tijdens de uitvoering van de werkzaamheden op en nabij het strand.

## 4.2 Projectorganisatie

### 4.2.1 Algemeen

De eindverantwoording voor de veilige en een snelle uitvoering van de hulpverlening op het project ligt bij de projectmanager van NRG.

### 4.2.2 Project BHV Team

NRG stelt een eigen basisteam aan bedrijfshulpverleners en EHBO-ers vast. De invulling van dit team wordt nader bepaald en zal worden ingevuld vanuit NRG en haar onderaannemers. Het BHV Team zal zodanig uitgerust zijn dat de gevolgen van mogelijke noodsituaties zoveel beperkt/ beheerst worden.

### 4.2.3 Project Crisis Team

Binnen NRG wordt een crisisteam samengesteld die bij een noodsituatie samenkomt om daar waar nodig de noodsituatie veilig en snel te bestrijden. De volgende functies zullen in het crisisteam zijn vertegenwoordigd:

- Projectmanager (leider crisisteam).
- Veiligheidsmanager (veiligheidskundige).
- Projectleider uitvoering.
- Omgevingsmanager.

De volgende partijen nemen deel aan het externe crisisteam:

- Gemeente Beverwijk
- Gemeente Velsen
- Rijkswaterstaat
- Waterschap HHNK
- Veiligheidsregio/wijkagent (*In geval van een calamiteit/incident, eerst 112 te bellen om zo de juiste opschaling te kunnen maken!*)
- KNRM *In geval van een calamiteit/incident, eerst 112 te bellen om zo de juiste opschaling te kunnen maken!*

Vanuit TenneT maken de volgende functies onderdeel uit van het crisisteam:

- Project lead
- Sub project lead
- Project SHE-manager
- Omgevingsmanager



#### **4.2.4 Calamiteitenummer**

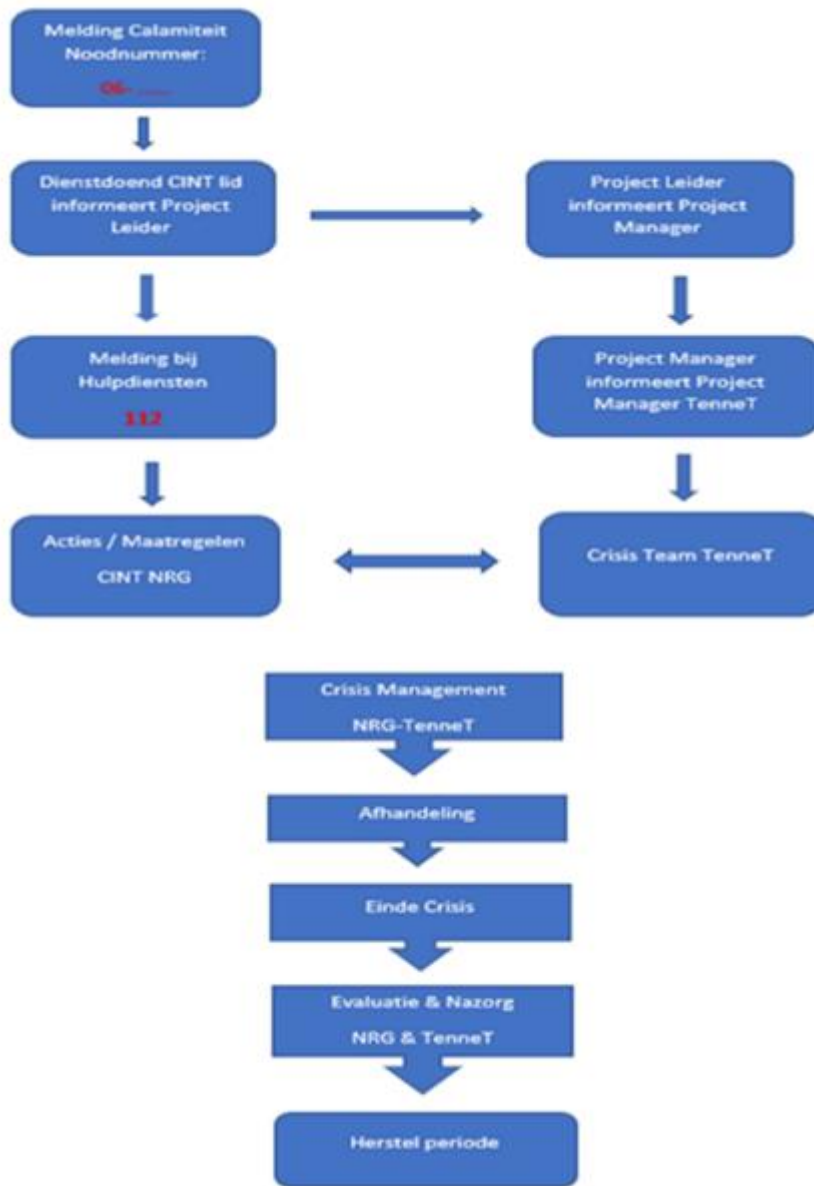
Voor bereikbaarheid en oproepbaarheid van het crisisteam is binnen de projectorganisatie een calamiteitenummer ingesteld, dat dag en nacht bereikbaar is. De genoemde functionarissen zorgen ervoor dat er altijd iemand (telefonisch) bereikbaar is. Dit nummer zal nader worden gedeeld met de betrokken partijen.

Bij uitvoerende partijen zal het aanspreekpunt bij noodsituaties veelal de betrokken Projectleider zijn. Ook binnen deze organisatie zal de interne veiligheidskundige ondersteuning moeten bieden.

#### **4.2.5 Communicatielijnen**

De navolgende flowchart geeft een voorbeeld van de structuur, de opbouw en communicatielijnen van de bedrijfshulpverlening op het project aan. De communicatie van het calamiteitenplan naar de projectmedewerkers vindt plaats tijdens de Project Introductie en kick-off voor aanvang van de werkzaamheden. Vanuit de overleggen met de gemeenten en veiligheidsregio zullen nadere communicatielijnen en flowcharts worden afgestemd en vastgelegd.

NRG-afspraken maakt met de gemeentes, HHNK, RWS etc. afspraken betreffende de communicatielijnen voor de verschillende calamiteiten en de invulling van de contactpersonen.



Afbeelding 34: Communicatielijnen

#### 4.2.6 Signalering noodsituaties

Een vroegtijdige signalering van noodsituaties vereist een scherp en alert uitvoeringsteam. Een team dat weet waar de risico's aanwezig zijn en hoe ze moeten handelen op het moment dat er daadwerkelijk iets gebeurt. Dit vereist continue instructie van de uitvoering naar de projectmedewerkers over de risico's die per fasering van toepassing zijn. Voorbeelden hiervan zijn de NRG-projectintroductions, de specifieke project RI&E, TRA, LMRA en "The line of Fire" mede om hiermee medewerkers bewust te maken en risico bewustwording onder de medewerkers te vergroten.

#### 4.2.7 Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Onderstaand overzicht zal onderdeel van het gesprek zijn in de afstemming met de gemeenten en veiligheidsregio, waarna onderstaande tabel verder geactualiseerd kan worden.

Rol	(Kritieke) taken en verantwoordelijkheden
Alle projectmedewerkers	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Iedereen die een noodsituatie ontdekt is verantwoordelijk voor:</li> <li>o Het alarmeren van betrokkenen in de directe omgeving;</li> <li>o Het alarmeren van hulpdiensten en interne bedrijfshulporganisatie;</li> <li>o Het verlenen van hulp aan slachtoffer</li> <li>o Het opvolgen van aanwijzingen en opdrachten van de Bhv'er tijdens een inzet</li> </ul>
Dienstdoende Bhv'er	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Kennis hebben genomen van de project noodprocedures;</li> <li>o Verlenen van eerste hulp bij ongevallen;</li> <li>o Beperken en bestrijden van brand en het voorkomen en beperken van ongevallen;</li> <li>o Bij een noodsituatie het alarmeren en evacueren van personen in de directe omgeving;</li> <li>o Alarmeren van en samenwerken met externe hulpdiensten.</li> </ul>
V&G coordinator/ Coordinator BHV	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Als Bhv'er;</li> <li>o Leidinggeven aan het project BHV Team;</li> <li>o Coördineren van een noodsituatie;</li> <li>o In bezit zijn van dit calamiteitenplan, de alarmkaart en project telefoonlijst, etc.;</li> <li>o Fungeren als aanspreekpunt voor lokale hulpdiensten.</li> </ul> <p>Bevoegdheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Zich alle middelen toewenden voor een snelle en veilige hulpverlening.</li> </ul>
Lid Crisisteam	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Kennis hebben genomen van de project Noodprocedures;</li> <li>o In bezit zijn van dit calamiteitenplan, de alarmkaart en project telefoonlijst;</li> <li>o Algemene assistentie voor de Noodsituatie;</li> <li>o Indien gevraagd door het project BHV Team;</li> <li>o Het vergaren van incident gegevens.</li> </ul> <p>Bevoegdheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Optreden als Leider crisisteam</li> </ul>
Leider crisisteam	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Als lid Crisisteam;</li> <li>o Leidinggeven aan het crisisteam ten tijde van een noodsituatie;</li> <li>o Onderhouden van communicatie met opdrachtgever en plaatselijke overheden;</li> </ul> <p>Bevoegdheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Zich alle middelen toewenden ter bestrijding van de Noodsituatie.</li> </ul>
Veiligheidskundige	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Daar waar nodig geven van veiligheidskundig advies;</li> <li>o Veiligheidskundig toezicht</li> <li>o Assisteren van het crisisteam.</li> </ul>

Tabel 15: TVB

### 4.3 Definities mogelijke noodsituaties

Hieronder volgen de vier (4) geïdentificeerde scenario's waarvoor dit calamiteitenplan strand bedoeld is. Daar waar "bouwlocatie" in het onderstaande overzicht staat wordt ook bedoeld:

- De logistieke hub
- De transport routes op het strand
- Het gebied tijdens het transporteren en het intrekken van de HDPE-buizen

Bijzonder voorval	Een situatie op of in de nabijheid van de "bouwlocatie" zonder directe schade aan mens, materieel of milieu, maar waarbij het bouwproces ongewild wordt gehinderd en waarbij enige vertraging van de bouwwerkzaamheden kan ontstaan.
Incident	Een ongewenste gebeurtenis op de "bouwlocatie" met persoonlijk letsel, materiële schade of milieuemissie en waarbij een verstoring van het (deel) bouwproces optreedt. Binnen de taken en bevoegdheden van de Project BHV team met eventuele assistentie van hulpdiensten worden opgelost.
Calamiteit	Een noodsituatie op de "bouwlocatie" met ernstig letsel, grote materiële schade of aanzienlijke milieuemissie waarbij een verstoring van meerdere bedrijfsprocessen optreedt en de continuïteit van het project (tijdelijk) stagneert. Er kunnen bijzondere tijds- en/of planningsconsequenties optreden voor de betrokkene werkgevers.
Ramp	Een calamiteit dat de grenzen van de "bouwlocatie" overschrijdt, waarbij een bijzonder gevaarlijke situatie ontstaat die bedreigend is voor mens en/of milieu op en in de directe omgeving van de bouwlocatie. De omvang van het ongeval is zo groot dat lokale coördinatie niet meer mogelijk is en waarbij het project volledig aangewezen is op externe coördinatie van de betrokkene hulpdiensten. Oorzaak van de ramp hoeft niet in relatie te staan tot bouwactiviteiten, maar kan door derden zijn veroorzaakt. Een ernstige vertraging van het project kan optreden.

Tabel 16: Noodscenario's

Het onderscheid tussen een ongewenste gebeurtenis of bijzonder voorval, een calamiteit, of een ramp, wordt bepaald door de volgende elementen:

- o De omvang/reikwijdte van het voorval;
- o Schade aan mens, materieel en/of milieu;
- o De gevolgen voor het project HKWB.

#### 4.4 Procedure hoe te handelen bij de 4 verschillende scenario's

De onderstaande instructiekaarten zijn een voorbeeld van "hoe te handelen" en zullen na de overleggen met de gemeenten en veiligheidsregio nader worden afgestemd en geactualiseerd. Hierna zullen de instructiekaarten in de (bouw)keet opgehangen worden en als leidraad dienen ten behoeve van het optreden van NRG en onderaannemers bij een ongewenste gebeurtenis of een bijzonder voorval, een calamiteit of een ramp.

<p><b>Bijzonder voorval</b></p> <p>Actieniveau 1</p>	<p>Een ongewenste verstoring. Door bijvoorbeeld: aantreffen van explosieven; bommeldingen; demonstraties en/of betogingen; verbale agressie van derden</p> <p>Meldt het voorval direct aan binnen de eigen organisatie en via belschema aan NRG;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ NRG schat in of alarmering van plaatselijke hulpdiensten noodzakelijk is;</li> <li>○ Indien nodig bijeenroepen van het crisisteam (projectleider uitvoering);</li> <li>○ Breng personeel, bezoekers en medewerkers in veiligheid en zorg voor opvang;</li> <li>○ Ga niet in discussie en geef geen informatie aan pers en verwijs naar afd. communicatie;</li> <li>○ NRG informeert en houdt de opdrachtgever op de hoogte over de situatie.</li> </ul>
<p><b>Incident</b></p> <p>Actieniveau 2</p>	<p>Een situatie waarbij (gering) letsel optreedt aan mensen, materiële schade ontstaat of een milieuemissie is opgetreden. Door bijvoorbeeld: fysieke agressie door derden, betreden van het werkterrein door derden, rukwinden of onverwachte golfoverslag.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Volg de noodprocedure zoals aangegeven op de alarmkaart</li> <li>○ Alarmeer daar waar nodig het project BHV team</li> <li>○ De coördinator BHV schat in of alarmering van plaatselijke hulpdiensten via 112 noodzaak is;</li> <li>○ Indien nodig bijeenroepen van het crisisteam (projectleider uitvoering);</li> <li>○ Meldt en rapporteer het incident binnen de eigen organisatie;</li> <li>○ Indien nodig bevonden, start een onderzoek naar oorzaak van het ongeval en leg gevolgschade op foto's vast;</li> <li>○ NRG informeert en houdt de opdrachtgever op de hoogte over de situatie.</li> </ul>
<p><b>Calamiteit</b></p> <p>Actieniveau 3</p>	<p>Een noodsituatie op de bouwlocatie met ernstig letsel, grote materiële schade of aanzienlijke milieuemissie. Door bijvoorbeeld: agressie met wapens of gedeeltelijk bezwijken van de hulpconstructie door storm of een ongeval met publiek.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Volg de noodprocedure zoals aangegeven op de alarmkaart</li> <li>○ Alarmeer het project BHV team en maak melding plaatselijke hulpdiensten via 112</li> <li>○ De BHV coördinator controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten;</li> <li>○ Melding: het bijeenroepen van het project crisisteam (projectleider uitvoering)</li> <li>○ Crisisteam verleent daar waar gevraagd assistentie aan project BHV team bij de coördinatie en bestrijding van de calamiteit;</li> <li>○ Breng personeel, bezoekers en adviseurs in veiligheid en zorg voor opvang;</li> <li>○ Crisisteam communiceert direct met de opdrachtgever, overige externe partijen en evt. "omwonenden"/ aanliggende bedrijven over ontstane situatie.</li> </ul>

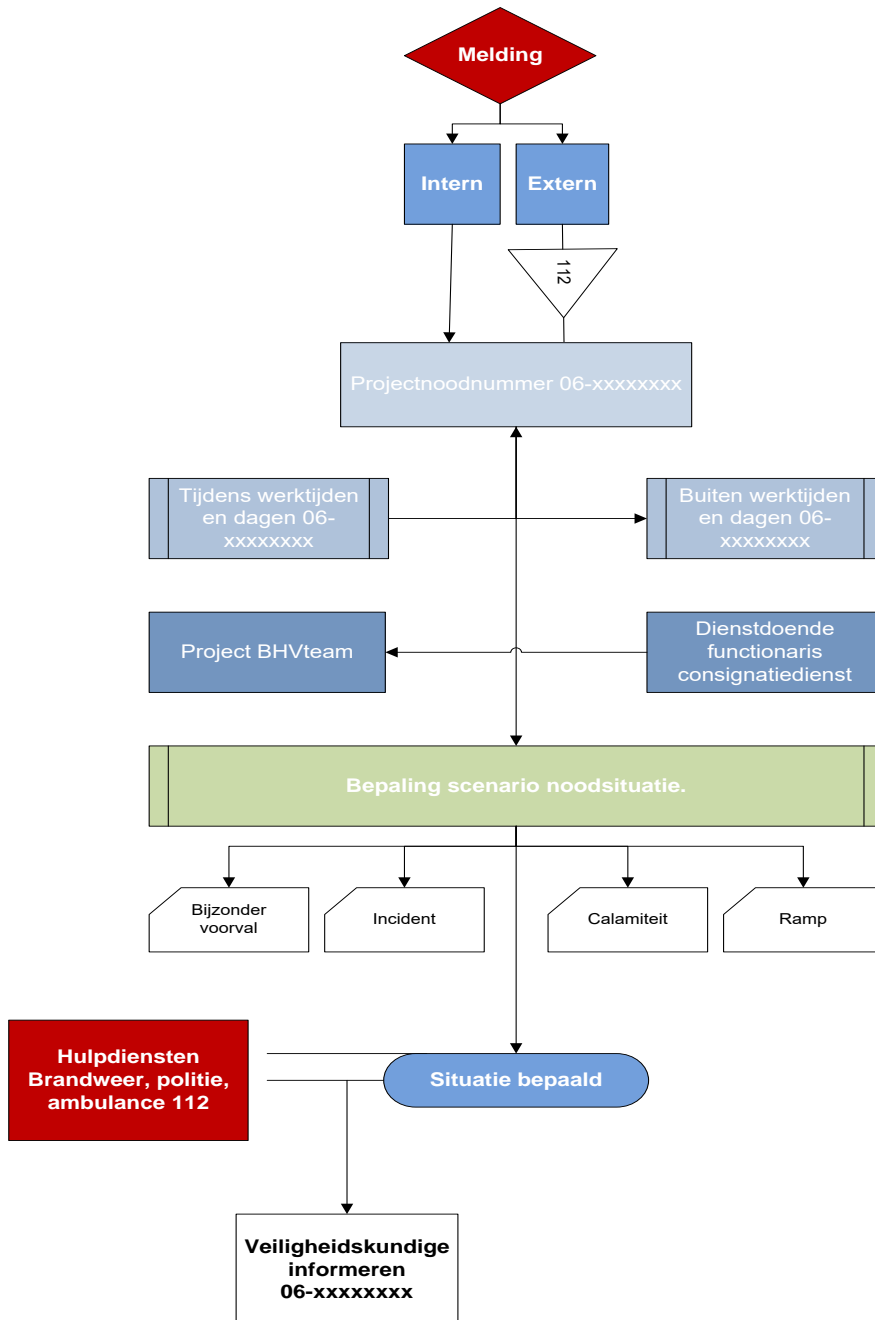
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Crisisteam start direct onderzoek naar de oorzaak van het ongeval en legt gevolgschade vast op foto's;</li> <li>○ Opmaak verslag van het incident binnen NRG;</li> <li>○ Nabespreking van de calamiteit met het hoofd afdeling projecten, de projectmanager, HSE-managers en de opdrachtgever</li> <li>○ Uitvoeren van mogelijke verbeterpunten.</li> </ul>
<p><b>Ramp</b></p> <p><b>Actieniveau 4</b></p>	<p>De calamiteit overschrijdt de grenzen van de bouwlocatie overschrijdt, waar in bijzonder gevaar ontstaat voor mens en/of milieu. Door bijvoorbeeld: volledig bezwijken van de hulpconstructie en ter zee raken van materieel, materiaal of personeel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Volg de noodprocedure zoals aangegeven op de alarmkaart;</li> <li>○ Alarmeer het project BHV team en maak melding plaatselijke hulpdiensten via 112;</li> <li>○ De BHV coördinator controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten;</li> <li>○ Melding: het bijeenroepen van het project crisisteam (projectleider uitvoering);</li> <li>○ Breng personeel, bezoekers en adviseurs in veiligheid en zorg voor opvang (verzamelplaats);</li> <li>○ Tref zo mogelijk maatregelen om uitbreiding van ramp te voorkomen;</li> <li>○ Laat coördinatie van bestrijding van de ramp over aan plaatselijke hulpdiensten;</li> <li>○ Opvolgen van instructie van hulpdiensten c.q. plaatselijke overheden;</li> <li>○ Communicatie met derden uitsluitend via plaatselijke overheden en het Crisisteam;</li> <li>○ Leg waar mogelijke de noodsituatie vast;</li> <li>○ Crisisteam start direct onderzoek naar de oorzaak van het ongeval;</li> <li>○ Opmaak verslag van het incident binnen NRG;</li> <li>○ Nabespreking van ramp met hoofd afdeling projecten, projectmanager, HSE-managers en OG</li> <li>○ Nabespreking van de ramp met directieleden van de combinanten;</li> <li>○ Uitvoeren van mogelijke verbeterpunten.</li> </ul>

Tabel 17: handelen bij noodscenario's

#### 4.4.1 Belschema

De navolgende afbeelding geeft de communicatielijnen na een melding van een noodsituatie ten behoeve van de bedrijfshulpverlening op het project.

Voor start uitvoering wordt onderstaand Belschema verder aangevuld en door het Project Team definitief gemaakt, of er wordt zoals in het voorgaande project HKNWA gebruik gemaakt van een app-groep waarbij crisisleden van zowel NRG als TenneT elkaar in een keer tegelijk kunnen informeren (dit wordt nog afgestemd).



Afbeelding 35: Belschema

## 4.5 Algemene beheersingsvoorzieningen

### 4.5.1 Project BHV informatie

De Projectmanager is verantwoordelijk voor het project BHV team onafhankelijk van hun reguliere functies. NRG zal bij het samenstellen van het BHV team zeker stellen dat de betrokkenen voldoende training hebben ondergaan door middel van actuele Hulpverlenende cursussen en dat het team goed is voorbereid voor de specifieke omstandigheden van het project.

Het BHV team dient gedurende het project (werken op en nabij het strand) periodiek geïnformeerd te worden over:

- Actuele planning & voortgang van het project;
- Wijzigingen in de projectorganisatie;
- Wijzigingen in het calamiteitenplan;
- Nadere afspraken met lokale instanties.

Bij de start van de uitvoering worden alle medewerkers geïnformeerd over de inhoud van het calamiteitenplan. Nadrukkelijk de alarmkaart, contactkaart, overzichtstekeningen met vluchtroutes en routeoverzichten naar bijvoorbeeld het Rode Kruisziekenhuis in Beverwijk worden besproken.

Nieuwe medewerkers zullen vervolgens middels hun project introductie en de kick of voor de daadwerkelijke werkzaamheden op de hoogte gebracht worden van het calamiteitenplan en de daaruit volgende informatie. Wijzigingen of aanvullingen in het calamiteiten zullen in de vorm van een toolbox of safety talk tijdens een startwerk overleg met de projectmedewerkers gedeeld worden.

Na een BHV inzet volgt altijd een evaluatie en worden Lessons learned meegenomen in het vervolg van het project.

### 4.5.2 BHV uitrusting

Om te voorkomen dat een incident kan escaleren, worden op vooraf vastgestelde plaatsen BHV uitrustingen zoals EHBO-koffers en brandblusmiddelen geplaatst.

De BHV uitrusting dient te worden afgestemd op onder meer de aard, de grootte van het betreffende werk in uitvoering t.o.v. de omgeving en de daarin aanwezige risico's en de beschikbaarheid van externe hulpdiensten. De hoeveelheid en type middelen zijn faseringsafhankelijk. Het project BHV team zal de navolgende minimale uitrusting op het project hebben:

- 1x Alarmeringsapparaat (portofoon, megafoon)
- 1x EHBO koffer
- 1x AED
- 2x Brandblussers
- 1x Chemicaliën kit (saneringswerkzaamheden)
- 1x Reddingsboei + lijn (beredding te water geraakte medewerker)



### 4.5.3 Alarmkaart en noodprocedure

In iedere verblijfsruimte, ook die van de onderaannemers, wordt de Project alarmkaart opgehangen met belangrijke contactnummers en namen van het projectteam en eventuele eigen hulpverleners op de locatie en instanties.

Tevens is hierop aangegeven hoe te handelen bij een noodsituatie. De alarmkaart wordt gedurende de looptijd van het project actueel gehouden.

## 4.6 Noodscenario's

Voor het project NRG zijn de volgende scenario's denkbaar:

- Algemene scenario's;
  - Brand op de projectlocatie;
  - Brand in mobiele keten/ materieel;
  - Zware ongevallen op projectlocaties;
- Slachtoffer in het publiek
- Calamiteit, incidenten en ongewoon voorval als raakvlak van vergunningen;
  - Incidenten strijdig met Natuurbeschermingswet;
  - Voorval strijdig met watervergunning;
- Zware storm beschadigd de primaire waterkering;
- Extern incident in de omgeving;
- Falen van de hulpconstructie door externe invloed;
- (olie)lekkages.

### 4.6.1 Acties bij brand op de projectlocatie

#### Direct:

- Ontdekker van brand informeert via het alarmnummer 112 (politie, ambulance en/of brandweer);
- De Bhv blust een beginnende brand (eigen veiligheid staat hierin centraal)
- De Bhv'er zorgt ervoor dat alle aanwezigen de projectlocatie veilig verlaten en zich naar het verzamelpunt begeven;
- In geval van gewonden stabiliseert de Bhv'er het slachtoffer in afwachting van hulpdiensten;
- De Hoofd Bhv'er controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten.

#### Zo snel mogelijk:

- Projectmanager informeert alle belanghebbenden binnen NRG, Opdrachtgever en eventuele overige partijen.

#### Achteraf:

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

Poging tot het bestrijden van een brand door projectmedewerkers (inclusief de Bhv'er) mag alleen worden ondernomen als alle aanwezigen in veiligheid zijn gesteld en de eigen veiligheid is gewaarborgd.

#### **4.6.2 Acties bij brand in mobiele keten/ materieel**

**Direct:**

- Verlaat de ruimte, alarmeer plaatselijke hulpdiensten via 112 (politie, ambulance en/ of brandweer) en project V&G Coördinator
- In geval van gewonden alarmeer de Bhv'er.
- De Bhv'er stabiliseert het slachtoffer in afwachting van hulpdiensten;
- Bestrijden van een brand door projectmedewerkers (inclusief de Bhv'er) mag alleen worden gepoogd als alle aanwezigen in veiligheid zijn gesteld en de eigen veiligheid is gewaarborgd.

**Zo snel mogelijk:**

- Projectmanager informeert alle belanghebbenden binnen NRG, Opdrachtgever en eventuele overige partijen.

**Achteraf:**

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

#### **4.6.3 Zware ongevallen op projectlocaties**

**Direct:**

- Maak de situatie veilig door direct gevaar weg te nemen
- Alarmeer plaatselijke hulpdiensten via 112 (politie, ambulance en/ of brandweer);
- Alarmeer de Bhv'er en VGM Coördinator Uitvoeringsfase;
- De Bhv'er stabiliseert het slachtoffer in afwachting van hulpdiensten;
- De Bhv'er controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten.

**Zo snel mogelijk**

- Projectmanager informeert alle belanghebbenden binnen NRG, Opdrachtgever en eventuele overige partijen.

**Achteraf:**

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

#### **4.6.4 Slachtoffer in het publiek**

**Direct:**

- Maak de situatie veilig door direct gevaar weg te nemen
- Alarmeer plaatselijke hulpdiensten via 112 (politie, ambulance en/ of brandweer);
- Alarmeer de Bhv'er en VGM Coördinator Uitvoeringsfase;
- De Bhv'er stabiliseert het slachtoffer in afwachting van hulpdiensten;
- De Bhv'er controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten.

**Zo snel mogelijk**

- Projectmanager informeert alle belanghebbenden binnen NRG, Opdrachtgever en eventuele overige partijen.

**Achteraf:**

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

#### **4.6.5 Acties bij opgetreden incidenten strijdig met de natuurbeschermingswet**

**Direct:**

- Waaronder verstaan worden gebeurtenissen waarbij onbedoeld schadelijke stoffen vrijkomen, dan wel waardoor anderszins schade aan het betrokken beschermde gebied kan worden toegebracht, dient onverwijld gemeld te worden LNV en de Provincie Noord-Holland.

**Zo snel mogelijk:**

- Omgevingsmanager informeert alle belanghebbenden binnen NRG, Opdrachtgever en eventuele overige partijen;
- Zo snel mogelijk maatregelen treffen om de schade als gevolg van een incident te herstellen en om herhaling te voorkomen.

**Achteraf:**

- Onderzoek naar de oorzaken van het incident en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het incident en implementeren van verbeteracties.

#### **4.6.6 Acties bij ongewoon voorval strijdig met de watervergunning**

**Direct:**

- Ongeacht de oorzaak van deze gebeurtenis, moet de vergunninghouder onmiddellijk de afdeling handhaving van RWS en HHNK.
- Aangeven van de oorzaken van het voorval en de omstandigheden waaronder het voorval zich heeft voorgedaan.

**Zo snel mogelijk:**

- Omgevingsmanager informeert alle belanghebbenden binnen NRG, Opdrachtgever en eventuele overige partijen;
- Zo snel mogelijk maatregelen treffen om de gevolgen van het ongewoon voorval te beperken of ongedaan te maken.

**Achteraf:**

- Onderzoek naar de oorzaken van het ongewoon voorval en de rapportage hierover (rapportage binnen 14 dagen aan RWS en HHNK).
- Nabespreking van het ongewoon ongeval en implementeren van verbeteracties.

#### **4.6.7 (olie)lekkage**

Op de werkterreinen zijn diverse materieelstukken actief die gebruik maken van olie/brandstof. De kans bestaat dat er lekkages bij ontstaan en vloeistoffen uit de machines lekken. Door alleen gekeurd materieel in te zetten wordt voorkomen dat er wordt gewerkt met 'slecht' onderhouden of niet gekeurd materieel. Dit verkleint de kans op lekkages. Indien er toch een lekkage optreedt dienen we maatregelen te treffen, hoe we omgaan met evt. lekkages van deze vloeistoffen.

**Direct:**

- Ieder werkterrein wordt voorzien van voldoende Spill kits om eventuele olielekkages direct te kunnen behandelen. Deze worden herkenbaar en op een eenvoudig bereikbare locatie geplaatst. Indien de spill kits gebruikt zijn worden deze direct opnieuw aangevuld, zodat er nieuwe spill kits geplaatst worden op de locatie. I.v.m. de levertijd van de spill kits zorgen we dat er voldoende extra spill kits in voorraad hebben.

**Zo snel mogelijk:**

- Informeren crisisteam;
- Informeren bevoegd gezag;
- In overleg gezag bepalen of de 'verontreiniging' direct of later zal worden verwijderd.

**Achteraf:**

- Onderzoek naar de oorzaken van de lekkage en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het ongewoon ongeval en implementeren van eventuele verbeteracties.

**4.6.8 Zware storm beschadigd de primaire waterkering**

Dit scenario wordt nader afgestemd met HHNK en RWS.

**4.6.9 Extern incident in de omgeving**

Dit scenario wordt nader afgestemd met gemeente en veiligheidsregio.

**4.6.10 Falen hulpconstructie door externe invloed**

De hulpconstructie is gedimensioneerd om de nautische belastingen die horen bij een storm die eens in de 20 jaar kan worden verwacht te weerstaan. De kans dat deze storm daadwerkelijk optreedt in de periode dat de hulpconstructie gebruikt wordt is kleiner. De kans dat een storm optreedt die eens in de 20 jaar kan worden verwacht is kleiner dan 5%. Indien de constructie averij oploopt na een storm met een herhalingsperiode groter dan 20 jaar dient de constructie niet per se onbruikbaar te zijn. Er dient te worden ingeschat of de constructie in de toestand kan worden hersteld en of de constructie in de huidige toestand een gevaar vormt voor de omgeving of de primaire waterkering. In overleg met het bevoegd gezag wordt besloten of de constructie kan worden hersteld of dat de constructie ontmanteld dient te worden.

**Direct:**

- Inschakelen crisisteam;
- Veiligstellen omgeving;
- Inventarisatie schade aan de hulpconstructie;
- Informeren bevoegd gezag;

**Zo snel mogelijk:**

- Opstellen herstelplan/ ontmantelingsplan;
- Starten herstel-/ ontmantelingswerkzaamheden;

**Achteraf:**

- Onderzoek naar de oorzaken van de schade en de rapportage hierover;
- Nabespreking van het ongewoon ongeval en implementeren van eventuele verbeteracties.

## 5 Appendix

Ter bevordering van de leesbaarheid van dit werkplan zijn de volgende appendices als losse bestanden toegevoegd:

<b>Appendix</b>	<b>Document titel/ omschrijving</b>
Appendix 1	Planning
Appendix 2	Uitgevoerde onderzoeken
Appendix 3	Assessment of nearshore conditions HKWB
Appendix 4	Ontwerprapportage Aanlanding
Appendix 5	Boortekeningen HDD01
Appendix 6	Productinformatie gps-track
Appendix 7	Werkterrein tekening WKT1
Appendix 8	Sterkteberekeningen damwandconstructie
Appendix 9	Sterkteberekeningen HDPE
Appendix 10	Stabiliteit zeewering
Appendix 11	Zandwinlocaties en volumes

*Tabel 18: Lijst met appendices*