

PROJECTNUMMER
PROJECTLEIDER
OPDRACHTGEVER
AUTEUR
AFDELING
ORIGINATOR DOC ID

SCM23-0618
[REDACTED]
TenneT TSO
Diverse
Opdrachtnemer NRG
6000-2052-PPL-0131

VERSIE
STATUS
REFERENTIE
PAGINA
TENNETDOC-ID

3.0
Definitief
Perceel 1 – 2GW Project
1 van 131
IV1-NRG-0000035-MA-NL

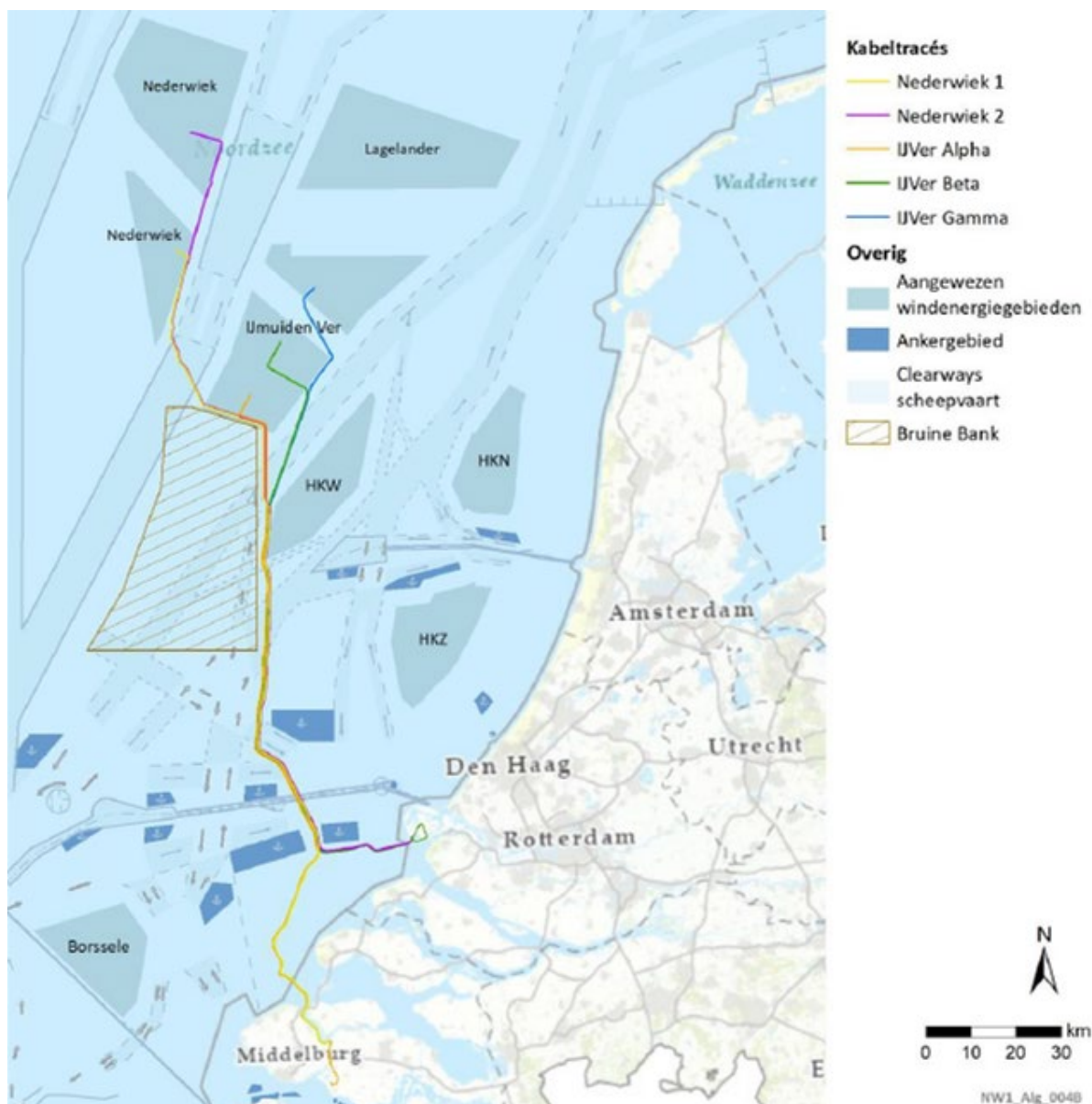
Werkplan watervergunningen Netten op Zee - IJmuiden Ver Alpha & Nederwiek 1

Veerse Gatdam

Ten behoeve van passage Veerse Gatdam Borssele

Voorwoord

TenneT TSO heeft voor de uitvoering van de projecten Netten op zee IJmuiden Ver Alpha & Nederwiek 1 twee watervergunningen verkregen van Rijkswaterstaat¹. De watervergunningen zijn verleend voor het aanleggen en in stand houden van een hoogspanningsverbinding op de Noordzee, het maken van een aanlanding ter hoogte van de Veerse Gatdam (inclusief passage) en het aanleggen en in stand houden van een hoogspanningsverbinding op het Veerse Meer.



Figuur 1 Kabeltracés IJmuiden Ver Alpha & Nederwiek 1

¹ Watervergunning Net op zee IJmuiden Ver Alpha (d.d. 20 mei 2022, kenmerk: RWSZ2022-00017199).
Watervergunning Net op zee Nederwiek 1 (d.d. 24 april 2024, kenmerk: RWSZ2023-00010261).

In de verleende watervergunningen is, door middel van voorschriften, voorgeschreven dat er verschillende plannen ter goedkeuring aan de waterbeheerder (Rijkswaterstaat) voorgelegd moeten worden. De werkzaamheden mogen pas starten wanneer de betreffende plannen goedgekeurd zijn. Het voorliggende werkplan *watervergunningen Netten op Zee - IJmuiden Ver Alpha & Nederwiek 1 ten behoeve van passage Veerse Gatdam* omvat de volgende werkzaamheden:

1. Passage van de Veerse Gatdam ten behoeve van Net op zee – IJmuiden Ver Alpha
2. Passage van de Veerse Gatdam ten behoeve van Net op zee - Nederwiek 1

In overleg met Rijkswaterstaat is, gezien de onderlinge samenhang en aaneengesloten uitvoering van de werkzaamheden, ervoor gekozen om bovengenoemde werkzaamheden in één werkplan op te nemen. In het voorliggende werkplan worden de volgende plannen gecombineerd:

1. Werkplan passage Veerse Gatdam ten behoeve van IJmuiden Ver Alpha.
2. Werkplan passage Veerse Gatdam ten behoeve van Nederwiek 1.
3. Werkplan tijdelijke werkwegen en werkerreinen.
4. Calamiteitenplan IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1.

Het voorliggende werkplan geeft invulling aan bovenstaande gewenste werkplannen. Verder geldt dat wordt afgeweken van één van de aanbevelingen die voor de uitvoering van de gestuurde boringen is gedaan, doordat de mantelbuizen ongevuld worden ingetrokken². Conform de watervergunningen dient voor afwijking van de aanbevelingen een aangepast plan aangeleverd te worden³. Het voorliggende plan bevat dit aangepaste plan, inclusief bijbehorende onderbouwing.

Omdat er geen werkzaamheden vanaf het water worden uitgevoerd binnen de scope van bovengenoemde werkzaamheden is er geen scheepvaartmanagementplan opgenomen. In het plan is geen beheer- en onderhoudsdeel opgenomen, omdat dit wordt beschreven in de werkplannen zeekabels die voor zowel IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 worden opgesteld.

De werkzaamheden leiden onvermijdelijk tot hinder voor en beleving van hinder door de omgeving. Voor TenneT en aannemerscombinatie NRG v.o.f. (hierna NRG) is het daarom niet meer dan vanzelfsprekend de werkzaamheden af te stemmen met relevante stakeholders gedurende de totstandkoming van dit werkplan. Zo is samen met betrokken omgevingspartijen in de afgelopen periode 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 heeft de basis gevormd voor het voorliggende werkplan en het bepalen van de maatregelen ten behoeve van hinderbeperking en veiligheid. 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. Het omgevingsmanagement krijgt een

² De aanbevelingen zijn opgenomen in twee verschillende rapporten: *Aanlanding kabels bij Veerse Gatdam IJmuiden Ver Alpha* (Deltares, 2021) en *Aanlanding kabels bij Veerse Gatdam Nederwiek 1* (Deltares, 2023). Beide rapporten zijn als bijlage opgenomen bij de verleende watervergunningen voor respectievelijk IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1.

³ Voorschrift 19 (watervergunning IJmuiden Ver Alpha) en voorschrift 20 (watervergunning Nederwiek 1).

vervolg in de periode voorafgaand aan de start van de werkzaamheden en gedurende de uitvoering van de werkzaamheden. Onder meer middels een proactieve communicatieaanpak om stakeholders te informeren over de werkzaamheden en (hinderbeperkende) maatregelen.

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 de projecten Hollandse Kust Noord en West Alpha en Hollandse Kust West Bèta mee. De hierin opgedane kennis over de uitvoeringswijze, de omgeving en de veiligheidsmaatregelen hebben wij opgenomen in de aanpak voor de werkzaamheden bij de Veerse Gatdam.

Voor de werkzaamheden die, als onderdeel van IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1, op de Noordzee worden uitgevoerd én voor de mofputten (achter de Veerse Gatdam) wordt een separaat werkplan opgesteld. Dit werkplan wordt op een later tijdstip ter goedkeuring aan de waterbeheerder aangeboden. Ditzelfde geldt ook voor de werkzaamheden van IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 in het Veerse Meer. Hiervoor is een apart werkplan opgesteld. Deze werkzaamheden maken daarom geen onderdeel uit van het voorliggend werkplan.

Voorwoord	2
1. Algemene inleiding	9
1.1 Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1	9
1.2 Rijkscoördinatieregeling en omgevingsproces	10
1.3 Relevante voorschriften uit watervergunning RWS	11
1.4 Leeswijzer	15
2. Omschrijving van het werk	16
2.1 Lessons learned	16
2.2 Uitgangspunten ontwerp	17
2.2.1 Uitgevoerde onderzoeken	17
2.2.1.1 Grondonderzoek	18
2.2.1.2 Freatische en artesische grondwaterstanden	19
2.2.1.3 Waterstanden ter plaatse van grenzen van het werkterrein.	21
2.2.1.4 Surveygegevens	24
2.3 Aanlandingen IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1	26
Beschouwing mantelbuis in kader van de NEN-3650	26
Invloed op de waterveiligheid van de waterkering	26
2.3.1 Toetsingen in het kader van de Waterwet	27
2.3.1.1 Beschouwing mantelbuis in kader van de NEN-3650:2020 / NEN-3651:2020	27
2.3.1.2 Invloed op de waterveiligheid van de waterkering	35
2.4 Study near shore conditions	43
2.4.1 Modelsetup	43
2.4.2 Waterhoogte, golfhoogte en stroomsnelheden	46
2.4.3 Lokale erosie aan de teen van de damwandconstructie	50
2.4.3.1 Ontgroning ten gevolge van terugkaatsende golven	51
2.4.3.2 Ontgroning ten gevolge langs stroming	52
2.5 Voorzieningen werkterrein op het strand	53
2.5.1 Uitgangspunten	54
2.5.2 Damwanden	57
2.5.3 Erosiemaatregelen	61
2.5.4 Afwateren	64
2.6 Werkzaamheden t.b.v. gestuurde boringen	65
2.7 Eventplanning	68
2.7.1 Dagelijkse omstandigheden met waterstand tot ca. 2.42m + N.A.P.	68
First line of defense:	69
2.7.2 Storm met een herhalingsperiode van een jaar met waterstand tot ca. 2.67m + N.A.P.	69
Second line of defense	70
2.7.3 Storm met een herhalingsperiode van 20 jaar met waterstand tot ca. 3.32m + N.A.P.	70
Third line of defense	72
2.7.4 Storm met een herhalingsperiode van 1000 jaar met waterstand tot ca. 5.56m + N.A.P.	73

Fourth line of defense	73
2.8 Realisatie en fasering	74
2.8.1 Fase 1: Nulmeting terreinen en objecten	75
2.8.2 Fase 2: Inrichten werkterreinen	76
2.8.2.1 Inrichten logistieke hub	76
2.8.2.1 Spiegellaslocatie	77
2.8.2.2 Intrede locatie (WKT 2)	78
2.8.2.3 Opbouw tijdelijke constructie op het strand (WKT 1)	80
2.8.3 Fase 3: Monitoring en onderhoud WKT en hulpconstructie tijdens boren	81
2.8.3.1 Monitoring weersomstandigheden	81
2.8.3.2 Extreme weersomstandigheden	82
2.8.3.3 Onderhoud	84
2.8.4 Fase 4: Horizontaal gestuurd boren	84
2.8.4.1 Optimalisatie transporten	84
2.8.4.2 Boorkarakteristieken	84
Karakteristieken	85
2.8.4.3 Boorproces	85
2.8.4.4 Pilotboring	85
2.8.4.5 Ruimen van het boorgat	86
2.8.4.6 Intrekken mantelbuis	87
2.8.4.1 Afwijking boorproces	88
2.8.4.2 Kalibreren van mantelbuis en begraven mantelbuizen	88
2.8.5 Fase 5: Opruimen en opleveren werkterreinen	89
2.8.5.1 Afbreken tijdelijke constructie	89
2.8.5.2 Opruimen en opleveren werkterreinen	90
2.8.5.3 Eindoplevering	90
2.9 Activiteitenplanning	90
3. Omgevingsmanagement, communicatie, veiligheid, en hinderbeperking	92
3.1 Algemene gebiedsbeschrijving	93
3.2 Aanpak (omgevings-)veiligheid	94
3.2.1 Algemeen	95
3.2.2 Veiligheidsrisico's en maatregelen	95
3.3 Belangen en participatie belanghebbenden	98
3.3.1 Belangen en belanghebbenden	98
3.3.2 Afstemming met belanghebbenden	101
3.3.2.1 Afstemming met bevoegde gezagen	101
3.3.2.2 Afstemming met nood- en hulpdiensten	101
3.3.2.3 Afstemming met eigenaren en beheerders	101
3.3.2.4 Afstemming met gebiedsgebruikers	107
3.4 Hinderbeperkende maatregelen	110
3.5 Communicatie over hinder	112

3.5.1 TenneT BouwApp	113
3.5.2 De Buko bereikbaar app	113
3.6 Borging van de maatregelen	114
4. Calamiteiten	115
4.1 Algemeen	115
4.2 Projectorganisatie	117
4.2.1 Algemeen	117
4.2.2 Project BHV Team	117
4.2.3 Project Crisis Team	117
4.2.4 Calamiteitennummer	117
4.2.5 Communicatielijnen	118
4.2.6 Signalering noodsituaties	120
4.2.7 Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden	120
4.3 Definities mogelijke noodsituaties	122
4.4 Procedure hoe te handelen bij de 4 verschillende scenario's	122
4.4.1 Belschema	124
4.5 Algemene beheers voorzieningen	126
4.5.1 Project BHV informatie	126
4.5.2 BHV uitrusting	126
4.5.3 Alarmkaart en noodprocedure	127
4.6 Noodscenario's	127
4.6.1 Acties bij brand op de projectlocaties	127
4.6.2 Acties bij brand in mobiele keten/materieel	128
4.6.3 Slachtoffer in publiek	128
4.6.4 Acties bij opgetreden incidenten strijdig met de Wet natuurbescherming/ Omgevingswet	128
4.6.5 Acties bij ongewoon voorval strijdig met de watervergunning	129
4.6.6 (Olie)lekkages	129
4.6.7 Zware storm beschadigd de (primaire) waterkering	130
4.6.8 Extern incident in de omgeving	130
4.6.9 Falen hulpconstructie door externe invloed	130
5. Bijlagen	131
Appendix 1 - Planning	131
Appendix 2 - Uitgevoerde grondonderzoeken	131
Appendix 3 - Boorontwerpen Nederwiek 1 en IJmuiden Ver Alpha	131
Appendix 4 - Sterkteberekeningen mantelbuizen cf. NEN3650/3651	131
Appendix 5 - Werkterreininrichting en voorzieningen In- en uitredepunten en Las- en uitleglocatie	131
Appendix 6 - Sterkteberekeningen damwanden	131
Appendix 7 - Uitvoeringsnotitie ten behoeve van aanlandingen P1 Borssele	131
Appendix 8 - Rapportage aanlandingen IJmuiden Ver Alpha Nederwiek 1 Deltares	131
Appendix 9 – Study near shore conditions landfall	131

Appendix 10 - Verkeerscirculatie plan	131
Appendix 11 – Productcertificaat Drillgrout	131

1. Algemene inleiding

1.1 Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1

TenneT is aangewezen als netbeheerder voor het elektriciteitsnet op zee en realiseert in die hoedanigheid de netaansluitingen voor de windparken op zee in de windenergiegebieden IJmuiden Ver en Nederwiek. Voor beide gebieden worden gelijkstroomverbindingen van 2 gigawatt aangelegd. Vanaf het aansluitpunt op zee (een platform) wordt er een hoogspanningsverbinding aangelegd die aansluit op het landelijke hoogspanningsnet. Twee van de hoogspanningsverbindingen worden nabij Borssele aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet: IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1. NRG realiseert in opdracht van TenneT het landgedeelte van deze twee hoogspanningsverbindingen.



Afbeelding 1: Overzicht werkzaamheden voor de aanlanding Veerse Gatdam.

De werkzaamheden van NRG, binnen het voorliggende werkplan, omvatten het volgende:

1. Passage Veerse Gatdam ten behoeve van IJmuiden Ver Alpha. Er worden in totaal zeven gestuurde boringen (HDD's) uitgevoerd om de Veerse Gatdam te passeren. Voor IJmuiden Ver Alpha worden vier boringen gerealiseerd, het gaat hierbij om de vier meest westelijke boringen. Om deze boringen te kunnen maken worden er drie werkterreinen aangelegd:
 1. Laslocatie. Direct ten zuiden van de Oosterscheldekering op de Veerse Gatdam, wordt de laslocatie ingericht. Op deze locatie worden de aangevoerde mantelbuizen samengesteld tot de benodigde lengte. De buizen worden vervolgens langs het fietspad, in zuidwestelijke richting, uitgelegd. Vanaf deze uitleglocatie worden de mantelbuizen over het strand naar de uittredelocatie getransporteerd.
 2. Werkterrein 2. Aan de binnenzijde van de Veerse Gatdam, op de oever van het Veerse Meer, wordt de intredelocatie gemaakt (werkterrein 2). Op de intredelocatie wordt de boormachine opgesteld, deze boort vanaf de intredelocatie naar het strand.
 3. Werkterrein 1. Op het strand wordt de uittredelocatie ingericht (werkterrein 1). Ter bescherming van het werkterrein tegen de zee, wordt er op werkterrein 1 tijdelijk een damwandconstructie aangebracht. De constructie wordt aangebracht voordat de boringen worden uitgevoerd. Na voltooiing van de boringen wordt de constructie weer verwijderd. Vanaf werkterrein 1 worden de mantelbuizen ingetrokken.
2. Passage Veerse Gatdam ten behoeve van Nederwiek 1. Voor Nederwiek 1 wordt HDD's uitgevoerd om de Veerse Gatdam te passeren. Het gaat hierbij om de drie meest oostelijke boringen. Er wordt vanaf dezelfde werkterreinen gewerkt voor IJmuiden Ver Alpha.

In de navolgende hoofdstukken wordt nader ingegaan op de werkzaamheden, de werkterreinen, de planning en de wijze waarop de omgeving betrokken wordt en de veiligheid gewaarborgd wordt.

1.2 Rijkscoördinatieregeling en omgevingsproces

Het noodzakelijke goedkeuringsbesluit op het voorliggende werkplan valt, net als de twee watervergunningen, onder de Rijkscoördinatieregeling (RCR)⁴. Dit betekent dat er voor het werkplan eerst een ontwerp-goedkeuringsbesluit volgt. Eenieder mag hier zijn of haar zienswijze op indienen. Vervolgens wordt, met inachtneming van eventueel ingekomen zienswijzen, het goedkeuringsbesluit genomen. Op dit besluit is beroep bij de Raad van State (Afdeling Bestuursrechtspraak) mogelijk. In de planning van de werkzaamheden is rekening gehouden met de te volgen procedure. De uitvoeringsperiode start op 1 juli 2025, zodat voor start van de uitvoering de gehele procedure doorlopen kan worden (bij geen ingediende beroepen).

De werkzaamheden aan HDD's bij de Veerse Gatdam kunnen tot hinder(beleving) leiden voor de omgeving. Om te komen tot een plan van aanpak voor de werkzaamheden heeft in de periode van april tot en met september 2024 afstemming plaatsgevonden met de omgevingspartijen. TenneT en NRG hebben met de grondeigenaren, beheerders, Rijkswaterstaat, nood- en hulpdiensten, in verschillende overleggen en bijeenkomsten, opgehaald wat de gevoeligheden zijn in de omgeving en wat de

⁴ Een nadere toelichting op de RCR is te vinden op: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/rcr>.

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 ervaringen in de voorgaande fases van de projecten, de basis gevormd voor de hinderbeperkende en veiligheidsmaatregelen in het voorliggende 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 uitvoeringsvergunningen worden aangevraagd en meldingen en verzoeken worden ingediend.

Uitvoerende aannemer NRG is door de initiatiefnemer en vergunninghouder TenneT aangewezen als opdrachtnemer voor het uitvoeren van de landkabelwerkzaamheden bij Borssele voor IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1. NRG 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 watervergunningen van RWS. TenneT en NRG hebben samen dit werkplan opgesteld om invulling te geven aan de voorschriften uit de watervergunningen.

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

Alsema, dé specialist in de aanleg van hoogspanningskabels met een hoge focus op innovatieve technieken en die hierin gebruik maakt van “custom made” materieel.

Van Vulpen, dé specialist in de aanleg van horizontale gestuurde boringen en hoogspanningskabels.

Denys, dé specialist in de aanleg van omvangrijke projecten voor het transport van gas, water of elektra en het realiseren van micro tunneling.

1.3 Relevante voorschriften uit watervergunning RWS

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

Watervergunning	Eistekst	Beschreven in
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 19.1)	De gestuurde boringen onder de Veerse Gatdam dienen te worden uitgevoerd conform het Ingediende en door Rijkswaterstaat goedgekeurde boorplan met kenmerk 11207136-002-GE0-0001, d.d. 6 juli 2021 (bijlage 12). De aanbevelingen uit hoofdstuk 10 dienen hierbij te worden opgevolgd.	Voorliggend plan

Watersvergunning	Eistekst	Beschreven in
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 19.2) Nederwiek 1 (voorschrift 20.2)	Als een boring mislukt, mag de buis niet worden teruggetrokken. Er dient dan een nieuwe kruising op een andere plaats te worden gemaakt. De achtergebleven buis dient geheel te worden opgevuld met dämmer of gelijkwaardig en aan beide zijden waterdicht te worden afgestopt.	Paragraaf 2.6.4.1
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 19.3)	Wanneer wordt afgeweken van het door Rijkswaterstaat goedgekeurde boorplan met kenmerk 11207136-002-GE0-0001, d.d. 6 juli 2021 (bijlage 12), bijvoorbeeld indien gebruik wordt gemaakt van de flexibele zone, dient het aangepaste boorplan voorafgaand aan de werkzaamheden ter goedkeuring aan de waterbeheerder te worden voorgelegd. Er staan rechtsmiddelen open tegen dit besluit.	Voorliggend plan
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 19.4) Nederwiek 1 (voorschrift 20.4)	Het in lid 3 genoemde plan dient tenminste acht weken voor aanvang van de werkzaamheden te worden voorgelegd aan de waterbeheerder.	Paragraaf 3.3.2.3
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 23.1) Nederwiek 1 (voorschrift 26.1)	De wijze van het uitvoeren van de aanleg- en onderhoudswerkzaamheden (zowel op land als op water) aan de kabels moet door vergunninghouder in een werkplan worden vastgelegd en voor aanvang van de werkzaamheden schriftelijk ter goedkeuring aan de waterbeheerder worden aangeleverd. Met de werkzaamheden mag pas worden begonnen als de goedkeuring is verleend. Er staan rechtsmiddelen open tegen dit besluit.	Voorliggend plan
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 23.2) Nederwiek 1 (voorschrift 26.2)	Het werkplan zoals bedoeld in lid 1 dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten: a. detailtekeningen van het werk, inclusief geografische ligging, configuratie en diepteligging/dekking; b. plan van aanpak, inclusief de wijze van aanleg, zoals werkterreinen, werkwegen en transportroutes, en opgave van het in te zetten materieel; c. detailplanning van de werkzaamheden; d. maatregelen om hinder voor andere gebruikers van het betreffende gebied te voorkomen.	Voorliggend plan

Watervergunning	Eistekst	Beschreven in
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 23.4) Nederwiek 1 (voorschrift 26.1)	Eventuele wijzigingen in het goedgekeurde werkplan behoeven vooraf de goedkeuring van de waterbeheerder.	Paragraaf 3.3.2.3
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 24.1) Nederwiek 1 (voorschrift 28.1)	Voordat met de werkzaamheden wordt aangevangen dient de vergunninghouder in overleg met de objectdeskundige een visuele inspectie uit te voeren rondom het aan te leggen tracé ter hoogte van het Noordzeestrand, de Veerse Gatdam en de oevers van het Veerse Meer. Bestaande schades dienen te worden vastgelegd in een document, inclusief datum en tijdstip van de waarneming. De gegevens dienen te worden overlegd aan de waterbeheerder.	Paragraaf 2.6.1
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 24.2) Nederwiek 1 (voorschrift 28.2)	Schades als gevolg van de werkzaamheden dienen in overleg met de waterbeheerder te worden hersteld en worden gemeld aan de waterbeheerder.	Paragraaf 2.6.5.2
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 24.3) Nederwiek 1 (voorschrift 28.3)	Binnen 3 maanden nadat de werkzaamheden zijn beëindigd, dienen as built gegevens digitaal te worden aangeleverd. De as built gegevens dienen te voldoen aan de NLCS (Nederlandse CAD standaard).	Paragraaf 2.6.5.2
IJmuiden Ver Alpha (voorschrift 31.2) Nederwiek 1 (voorschrift 40.2)	De vergunninghouder deelt schriftelijk binnen veertien dagen nadat deze vergunning in werking is getreden de waterbeheerder en de handhavingsambtenaar mee, wat de contactgegevens zijn (naam, adres, telefoonnummer en e-mailadres) van degene(n) die door of vanwege hem is (zijn) aangewezen.	Paragraaf 3.3.2.3
Nederwiek 1 (voorschrift 20.1)	De gestuurde boringen (HDD-5, HDD-6 en HDD-7) onder de Veerse Gatdam dienen te worden uitgevoerd conform het ingediende en door Rijkswaterstaat goedgekeurde 'tekening horizontaal gestuurde boring', met kenmerk 3342-0122-01-VG, d.d. 14 februari 2022 (bijlage 15 van de aanvraag) en 'rapport aanlanding kabels bij Veerse Gatdam; Nederwiek 1', met kenmerk 11208418-002-GEO-0001, d.d. 28 juni 2023 (bijlage 16 van de aanvraag).	Voorliggend plan

Watersvergunning	Eistekst	Beschreven in
Nederwiek 1 (voorschrift 20.3)	Wanneer wordt afgeweken van het door Rijkswaterstaat goedgekeurde 'tekening horizontaal gestuurde boring', met kenmerk 3342-0122-01-VG, d.d. 14 februari 2022 (bijlage 15 van de aanvraag) en 'rapport aanlanding kabels bij Veerse Gatdam; Nederwiek 1', met kenmerk 11208418-002-GEO-0001, d.d. 28 juni 2023 (bijlage 16 van de aanvraag), bijvoorbeeld indien gebruik wordt gemaakt van de flexibele zone, dient het aangepaste boorplan voorafgaand aan de werkzaamheden ter goedkeuring aan de waterbeheerder te worden voorgelegd. Er staan rechtsmiddelen open tegen dit besluit.	Voorliggend plan
Nederwiek 1 (voorschrift 27.1)	De tijdelijke werkwegen en werkterreinen dienen te worden gemaakt en behouden ter plaatse zoals is aangegeven in de figuren 3-9 tot en met 3-12 in de bij deze beschikking behorende bijlage 1 van de aanvraag.	Appendix 5
Nederwiek 1 (voorschrift 27.2)	De vergunninghouder moet een werkplan opstellen voor de tijdelijke werkwegen en voor de tijdelijke inrichting van de werkterreinen. Het werkplan dient schriftelijk ter goedkeuring aan de waterbeheerder te worden aangeleverd.	Voorliggend plan
Nederwiek 1 (voorschrift 27.3)	Het werkplan zoals bedoeld in lid 2 dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten: - Een tekening per werkweg; - Een inrichtingstekening van de werkterreinen per locatie; - De inzet van materieel; - De transportroutes; - De wijze van uitvoering van de werken of werkzaamheden; - Per werkterrein de contactgegevens van de aannemer die het terrein beheert. Met de werken en/of werkzaamheden mag pas worden begonnen als de goedkeuring op het werkplan is verleend. Er staan rechtsmiddelen open tegen dit besluit.	Voorliggend plan

Tabel 1: Verificatietabel

1.4 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 de HDD's 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 Zeewering is in het bijzonder aandacht voor de stabiliteit van deze kering. Dit deel geeft hiermee invulling aan het werkplangedeelte voor de Zeewering. In dit hoofdstuk is ook aandacht voor de omgang met mogelijke objecten in de ondergrond en de maatregelen die worden genomen om aantasting van deze mogelijke objecten zoveel mogelijk te voorkomen.

H3: Omgevingsmanagement, veiligheid, participatie en hinderbeperking

In dit hoofdstuk wordt omschreven welke hinder optreedt rondom de uitvoering van de werkzaamheden, op welke wijze de hinder voor de omgeving wordt beperkt en hoe de (omgevings-)veiligheid 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. Ook wordt ingegaan op het onderdeel communicatie.

H4: Calamiteiten

Het vierde deel 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 worden om adequaat en effectief te reageren op calamiteiten en negatieve gevolgen van de calamiteiten te beperken, hiermee geeft dit hoofdstuk vorm aan het Calamiteitenplan (watervergunning RWS, voorschrift 8.2).

2. Omschrijving van het werk

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden beschreven die NRG gaat uitvoeren voor TenneT. De nadruk ligt op de verschillende fasen van het project, beginnend met de verzamelde "lessons learned" uit eerdere projecten, die als basis dienen voor het huidige ontwerp en de uitvoeringsmethodiek. Vervolgens worden de uitgangspunten van het ontwerp uiteengezet, waarbij specifieke aandacht wordt besteed aan de technische overwegingen.

De werkzaamheden op het strand worden in detail besproken, inclusief de aanpak en de gebruikte methoden. In dit hoofdstuk wordt ook planning van het project toegelicht, met een overzicht van de belangrijkste mijlpalen en tijdschema's.

2.1 Lessons learned

NRG heeft namens TenneT in de periode 2020 – 2024 de landkabelverbindingen gerealiseerd voor de windparken Hollandse Kust Noord, west Alpha en west Beta. In zowel het project Hollandse Kust noord & west Alpha als in het project Hollandse Kust west Beta moesten er, net zoals bij deze projecten, gestuurde boringen onder de primaire kering gerealiseerd worden. Ook in die projecten zijn door de waterbeheerders, namelijk Rijkswaterstaat (RWS) en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (HHNK) watervergunningen verleend waarin een werkplan vereist werd voor de realisatie van de landkabelverbindingen onder de primaire kering. In beide projecten heeft NRG de landkabelverbindingen succesvol kunnen realiseren. Wij hebben de lessons learned uit deze projecten opgehaald, zodat we deze kunnen toepassen in dit project.

De lessons learned uit de projecten Hollandse Kust noord & west Alpha en Hollandse Kust west Beta die wij in dit project toepassen zijn als volgt:

- Afzetten van het werkterrein en inzet verkeersregelaars en bewaking om incidenten met strandbezoekers te voorkomen;
- Toepassen van een visueel goed zichtbare en vaste transportbaan op het strand om incidenten met strandbezoekers te voorkomen;
- Inrichten en onderhouden van korte communicatielijnen met de lokale Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM), reddingsbrigade, (water)sportverenigingen en natuurverenigingen om informatie over de werkzaamheden te delen en zorgen van stakeholders direct op te kunnen lossen;
- Inzet van communicatiemiddelen zoals de TenneT Bouw App, Buko Bereikbaar app, nieuwsbrieven, informatiecontainers en lokale informatieborden om het bredere publiek te informeren over de werkzaamheden;
- Bij transporten in de drukke zomerperiode, gebruik maken van tijdsvensters (vroeg in de morgen, later in de avond) om interactie met strandbezoekers te beperken;
- Een vaste calamiteitenroute langs het werkterrein om voor strandbezoekers en nood- en hulpdiensten een vrije doorgang te garanderen;
- Constructieve maatregelen treffen om het werkterrein veilig te houden en erosie door getijde en stormen te voorkomen;

- Objectieve toetsing van het ontwerp, berekeningen en beschouwingen door Deltares;
- Treffen van erosiebeperkende maatregelen rondom de constructie om de integriteit van de constructie te garanderen;

Door het toepassen van bovenstaande lessons learned in dit project zorgen we ervoor dat we de stabiliteit van de primaire kering kunnen garanderen en de werkzaamheden zo veilig mogelijk kunnen plaatsvinden voor onze medewerkers en recreanten/strandbezoekers en nood- en hulpdiensten en hen goed op de hoogte te brengen van consequenties van de werkzaamheden.

2.2 Uitgangspunten ontwerp

In de aanvraag van de watervergunningen⁵ is het initiële plan gerepresenteerd van tracéverbinding van de projecten Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1. De vergunningvoorschriften zoals benoemd in de 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	NEN9997-1	Vigerende versie	NEN	Geotechnisch ontwerp van constructies - Algemene regels
4	NPR3659	Vigerende versie	NEN	Ondergrondse pijpleidingen – Grondslagen voor de sterkteberekening
5	DCA Technical Guidelines	Vigerende versie	DCA-Europe	Informatie en richtlijnen voor HDD-projecten
6	Richtlijn boortechneken	Vigerende versie	RWS	Eisen en richtlijnen voor uitvoering van boringen en persingen
7	CUR166	Vigerende versie	CROW	Damwandconstructies

Tabel 2: Geldende normen en voorschriften

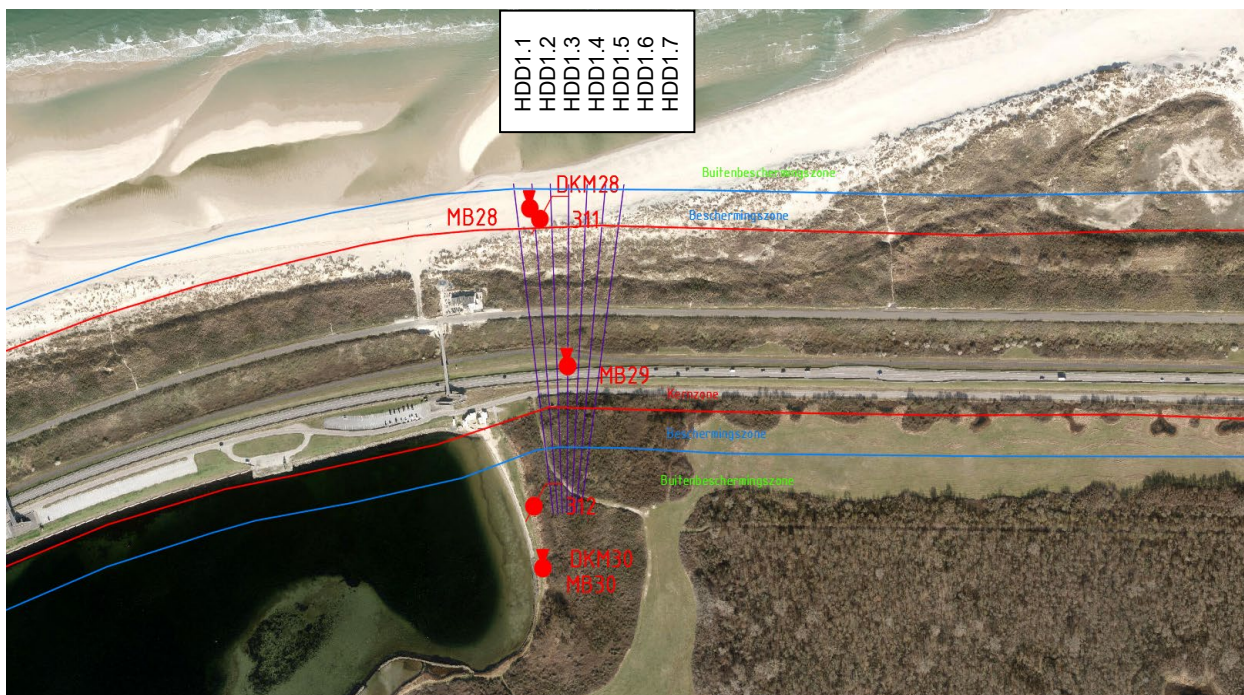
2.2.1 Uitgevoerde onderzoeken

In deze paragraaf is een overzicht weergegeven van de beschikbaar gestelde onderzoeken en het gebruikte geologische rekenmodel.

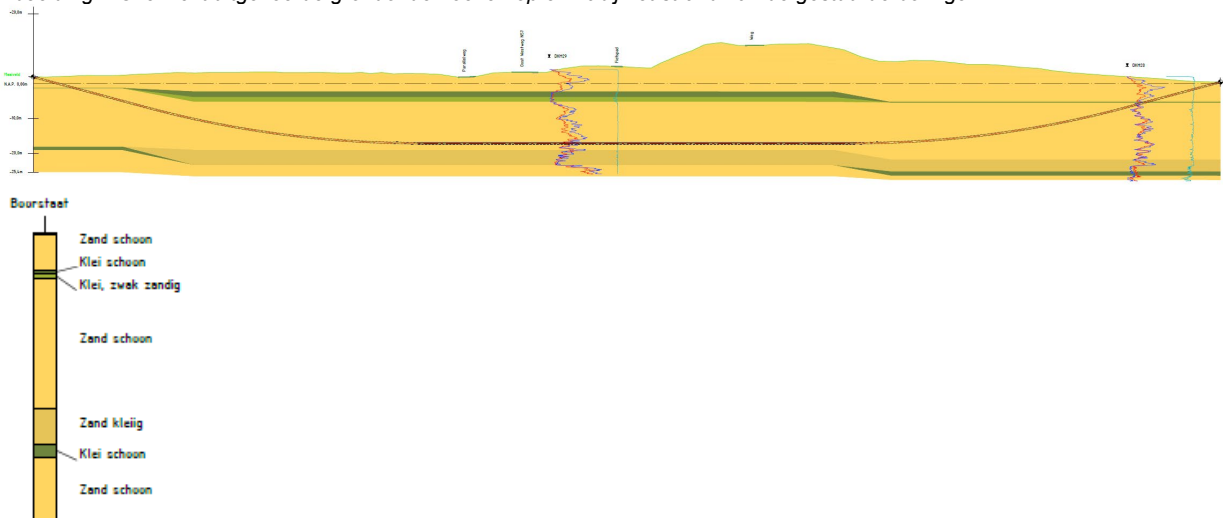
⁵ Watervergunning Net op zee IJmuiden Ver Alpha (d.d. 20 mei 2022, kenmerk: RWS-2022/16023).
Watervergunning Net op zee Nederwiek 1 (d.d. 24 april 2024, kenmerk: RWS-2024/17917).

2.2.1.1 Grondonderzoek

Ter plaatse van de geprojecteerde boringen voor de aanlandingen, IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 zijn diverse sonderingen, handboringen en mechanische boringen uitgevoerd om de geotechnische eigenschappen van de betreffende locatie in kaart te brengen. Ook zijn peilbuizen geplaatst waarmee de freatische en artesische grondwaterstanden zijn vastgesteld. Onderstaande afbeeldingen geven een overzicht van de uitgevoerde grondonderzoeken. De rapportages van de uitgevoerde grondonderzoeken zijn toegevoegd in Appendix 2. De resultaten van de uitgevoerde onderzoeken zijn verwerkt in de diverse ontwerpen, berekeningen en beschouwingen, zie Appendix 3, 4, en 6.



Afbeelding 2 Overzicht uitgevoerde grondonderzoeken op en nabij het strand van de gestuurde boringen.

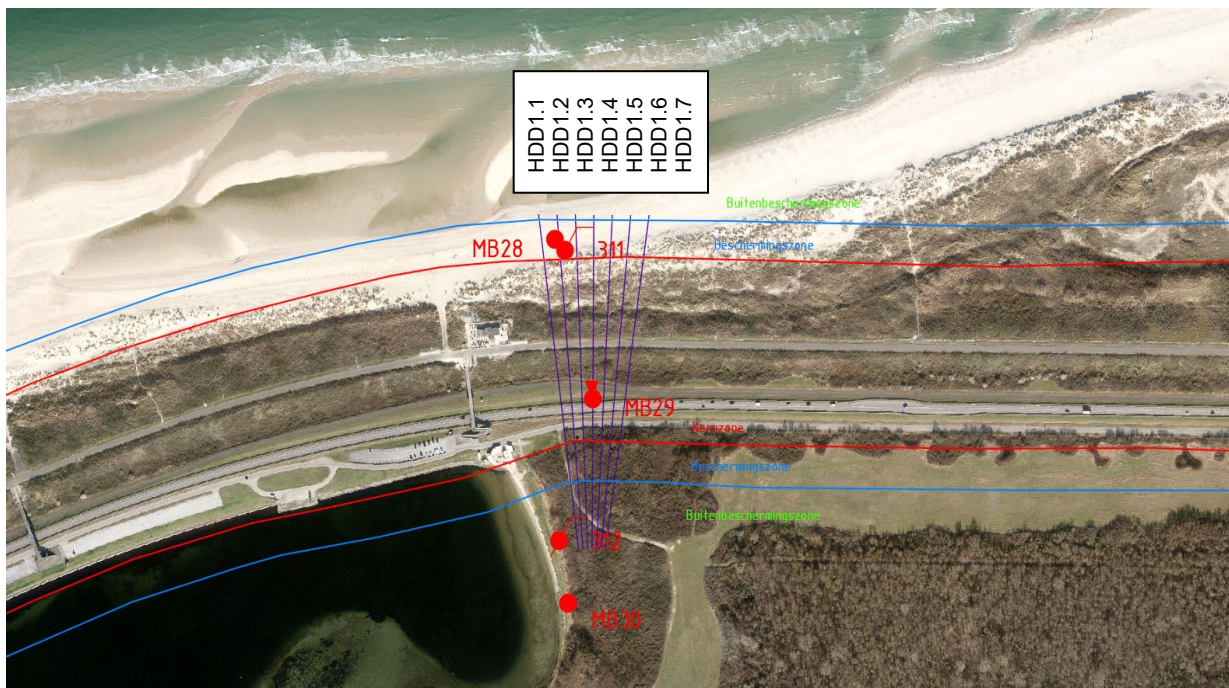


Figuur 2 Overzicht grondopbouw in lengteprofiel van de gestuurde boringen

De Holocene deklaag ter plaatse van de boringen reikt tot circa 25m – N.A.P. Op circa 25m – N.A.P. ligt de grenslaag tussen de formatie van Peize en formatie van Waalre. Dit betreft een zandige grondformatie. De gestuurde boringen worden op maximaal 17m – N.A.P. geïnstalleerd in de Holocene deklaagen, circa 8m boven de grenslaag met de formatie van Peize en de formatie van Waalre. Uit de uitgevoerde grondonderzoeken blijkt dat de Holocene deklaagen, ter plaatse van de uit te voeren gestuurde boringen, voornamelijk is opgebouwd uit zand met wat tussenliggende kleilagen. Er worden middels de gestuurde boringen geen tussenliggende sluitende grondlagen doorboord.

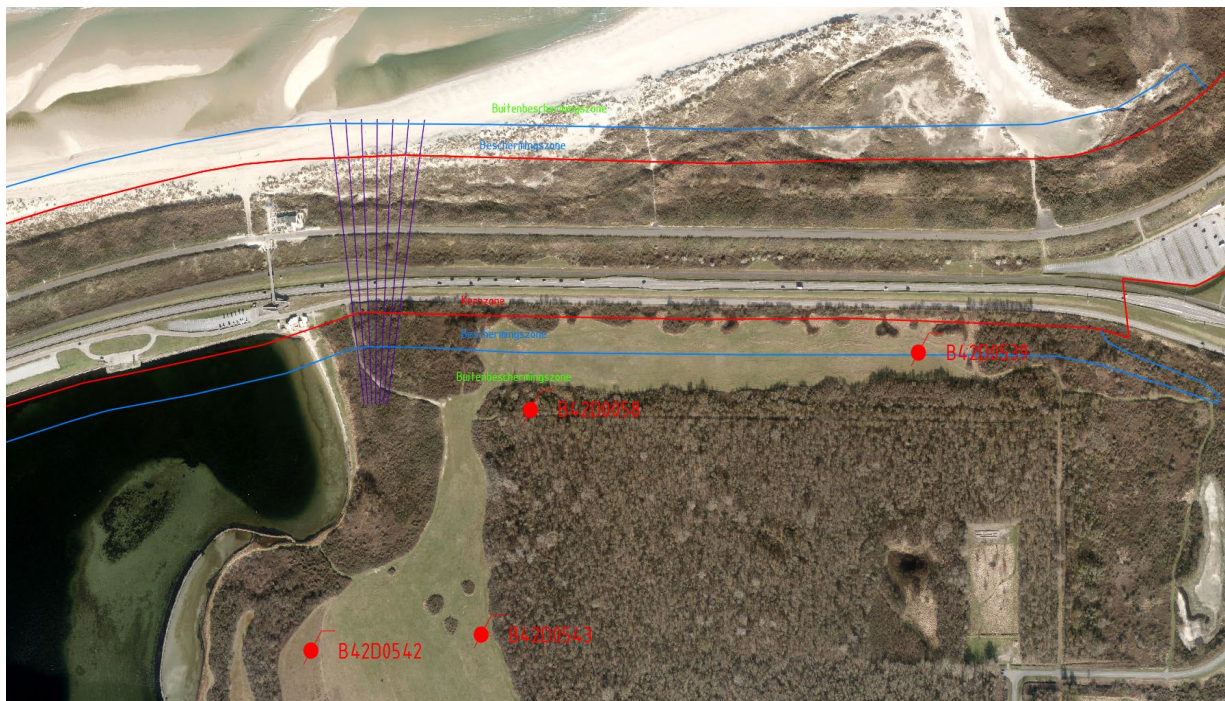
2.2.1.2 Freatische en artesische grondwaterstanden

Inzicht in de grondopbouw en -waterhuishouding is van belang voor realisatie van de gestuurde boringen onder de duinen door. Ter plaatse van de Aanlandingen IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 zijn diverse mechanische (MB28, MB29 en MB30) en handboringen (311 en 312) uitgevoerd waarbij de freatische grondwaterstand is opgenomen (zie appendix 2).



Afbeelding 3 Locatie van de grondwateronderzoeken nabij de gestuurde boringen (Appendix 2)

Aanvullend is gebruik gemaakt van peilbuisgegevens uit het DinoLoket. In het DinoLoket zijn peilbuisregistraties beschikbaar van peilbuizen met filters op verschillende diepten. De reeksmetingen lopen, verschillend per peilbuis, vanaf het jaar 1995 tot het jaar max. 2020. Gezien geen waterremmende grondlagen worden gekruist middels de gestuurde boringen is voornamelijk de freatische grondwaterstand van belang. Vermelde grondwaterstanden in onderstaande tabel betreffen de hoogst gemeten grondwaterstanden sinds 2018.



Afbeelding 4 Locatie van de grondwateronderzoeken nabij de gestuurde boringen (DinoLoket)

Documentnummer (zie appendix 2)	Kenmerk	Filterdiepte [m t.o.v. N.A.P.]	Meetstand [m t.o.v. N.A.P.]
Appendix 2 - TTB-07903 GHR- onderzoeksrapport kabeltracé, Borssele Alpha	MB28	Circa -6.6 tot - 7.6m	+1.15
Appendix 2 - TTB-07903 GHR- onderzoeksrapport kabeltracé, Borssele Alpha	MB29	Circa -9.0 tot - 10.0m	+0.77m
Appendix 2 - TTB-07903 GHR- onderzoeksrapport kabeltracé, Borssele Alpha	MB30	Circa -8.4 tot - 9.4m	AG: -2.0m GHG: +0.45m GLG: +0.15m
Appendix 2 - TTB-07903 GHR- onderzoeksrapport kabeltracé, Borssele Alpha	311	Circa -1.2 tot - 2.2m	+0.798m
Appendix 2 - TTB-07903 GHR- onderzoeksrapport kabeltracé, Borssele Alpha	312	Circa -2.7 tot - 3.7m	GWS: +0.175m GHG: +0.525m GLG: -0.175mm
Dino Locket	B42D0058-1	Circa -1.1 tot - 2.1m	Max. +1.28m
Dino Locket	B42D0058-2	Circa -11 tot -12m	Max. +1.28m
Dino Locket	B42D0058-3	Circa -18.5 tot - 19.5m	Max. +1.15m
Dino Locket	B42D0539	Circa 0.3 tot - 0.7m	Max. +1.55m
Dino Locket	B42D0542	Circa -0.5 tot -	Max. +0.66m ⁶

⁶ Max. gemeten GWS sinds 2018

		1.5m	
Dino Loket	B42D0543	Circa 0.1 tot - 0.9m	Max. +1.32m

Tabel 3 De gemeten grondwaterstanden

Bovenstaande metingen betreffen de gemeten freatische grondwaterstanden. Tot circa 25m – N.A.P. worden geen tussenliggende sluitende grondlagen aangetroffen. Het eerste watervoerende pakket bevindt zich op ca. 25m – N.A.P. en strekt tot een diepte van ca. 47m - N.A.P.

Op een diepte van ca. 25m – N.A.P. ligt het eerste watervoerende pakket, de formatie van Peize en de Formatie van Waalre. De stijghoogte in het tweede watervoerende pakket varieert tussen de 0.0m – N.A.P en 0.6m + N.A.P. (B42D0058-4).

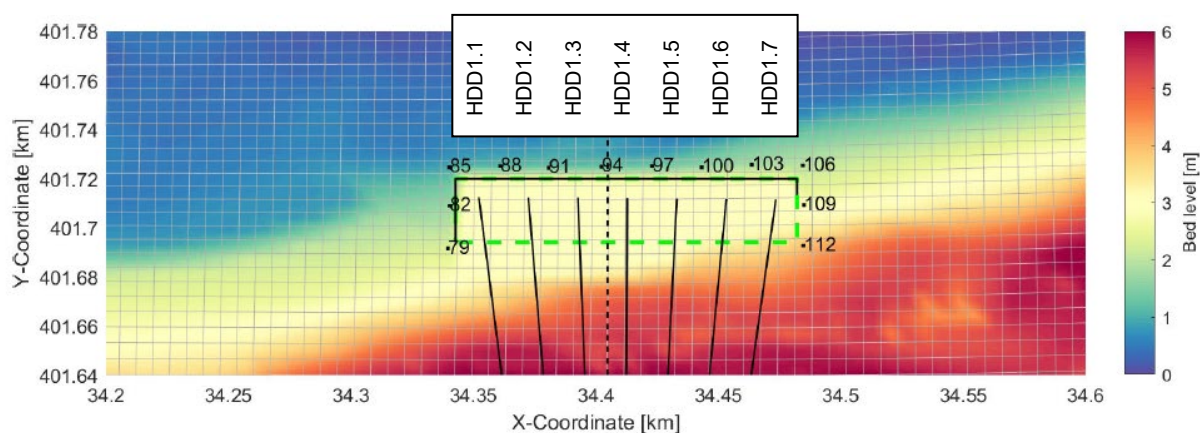
Dieper ligt een sluitende formatie van ca. 2-3m dikte (formatie van Oosterhout). Onder deze sluitende laag wordt de tweede zandige eenheid (formatie van Oosterhout) aangetroffen op ca 50m – N.A.P. De stijghoogte in het tweede watervoerende pakket varieert tussen de 0.5m – N.A.P en 0.5m + N.A.P. (B42D0058-6). Gezien de veel diepere ligging van dit watervoerende pakket, dan de gestuurde boringen, heeft de artesische grondwaterstand in het tweede watervoerende pakket geen invloed op de uit te voeren gestuurde boringen.

2.2.1.3 Waterstanden ter plaatse van grenzen van het werkterrein.

Deltares heeft onderzoek gedaan naar de near shore condities nabij de werklocatie op het strand, zie bijlage 5. In deze studie is onder andere onderzoek verricht naar de 'tidal conditions' en 'typical waves'. Aanvullend is ook onderzoek gedaan naar de omstandigheden direct grenzen aan het werkterrein in het geval dat een storm optreedt die, statistisch gezien, eens per jaar of eens in de 20 jaar kan optreden.

Voor de 'tidal conditions' en 'typical storm conditions' zijn, door middel van een numeriek rekenmodel (Delft3D-FM en SWAN), water- en golfhoogten berekend. Deze berekeningen zijn gebaseerd op de bathymetrie, ter plaatse van het werkterrein en zee inwaarts, en de databases ERA5, voor de metocean characteristics en Deltare's North Sea Database (hydronamic- and waveconditions). Voor de 'tidal conditions' is de periode 22-juli tot 29 juli 2017 (springtij) beschouwd en voor 'typical storm events' is historische data uit de databases beschouwd voor de periode 1 april – 1 oktober (buiten dijksluiting). Voor de omstandigheden behorend bij een 1/jaar en 1/20 jaar storm is het gehele jaar beschouwd. De numerieke berekeningen zijn verricht voor verschillende windrichtingen.

De maximale waterdiepten zijn bepaald voor specifieke observatiepunten op de grens van het werkterrein. De waterhoogte voor de 'tidal conditions' en een 'typical storm event' zijn opgenomen in onderstaande tabel. De maximale waterhoogte welke ten gevolge van eb- en vloedbewegingen kan worden verwacht is circa 1.97m + N.A.P. (Springtij). De waterhoogte welke kan worden verwacht voor een typische storm in de periode 1 april tot 1 oktober is 2.42m + N.A.P. De bijbehorende windrichting is 300° (west).



Figuur 3 Locatie van de observatiepunten op de grenzen van het werkterrein

Waterdiepte											
Observation point	79	82	85	88	91	97	100	103	106	109	112
Bedlevel OP	2,29	1,66	0,95	1,11	1,19	1,29	1,56	1,79	1,97	2,74	3,93
Tide only	0	0,58	1,28	1,12	1,05	0,95	0,67	0,44	0,26	0	0
Typical 270	0	0,53	1,2	1,04	0,97	0,87	0,6	0,39	0,23	0	0
Typical 300	0,13	0,72	1,39	1,23	1,15	1,05	0,79	0,58	0,42	0	0
Typical 330	0	0,59	1,26	1,1	1,02	0,93	0,66	0,46	0,29	0	0
Typical 360	0	0,53	1,21	1,05	0,97	0,87	0,6	0,4	0,23	0	0

Tabel 4 Berekende waterdiepte per observatiepunt

Maximale waterhoogte per observatiepunt											
Observation point	79	82	85	88	91	97	100	103	106	109	112
Max. OP (N.A.P.) Tide only	-	2,24	2,23	2,23	2,24	2,24	2,23	2,23	2,23	-	-
Max. OP (N.A.P.) Typical	2,42	2,38	2,34	2,34	2,34	2,34	2,35	2,37	2,39	-	-

Tabel 5 Berekende waterhoogte per observatiepunt

Naast de waterdiepte voor de constructie zijn ook de golfhoogte berekend. De golfhoogte betreft de hoogte tussen de top en het dal van de golven. De waterhoogte zoals opgenomen in bovenstaande tabellen liggen in de neutrale as van de golf. De golfhoogte is enkel van toepassing voor een typische storm.

Golfhoogte (Hs)											
Observation point	79	82	85	88	91	97	100	103	106	109	112
Typical 270	0	0,24	0,7	0,68	0,64	0,64	0,57	0,42	0,29	0	0
Typical 300	0,11	0,3	0,84	0,8	0,77	0,78	0,7	0,55	0,47	0	0
Typical 330	0	0,27	0,79	0,78	0,75	0,74	0,64	0,48	0,36	0	0
Typical 360	0	0,25	0,72	0,71	0,68	0,69	0,59	0,43	0,28	0	0

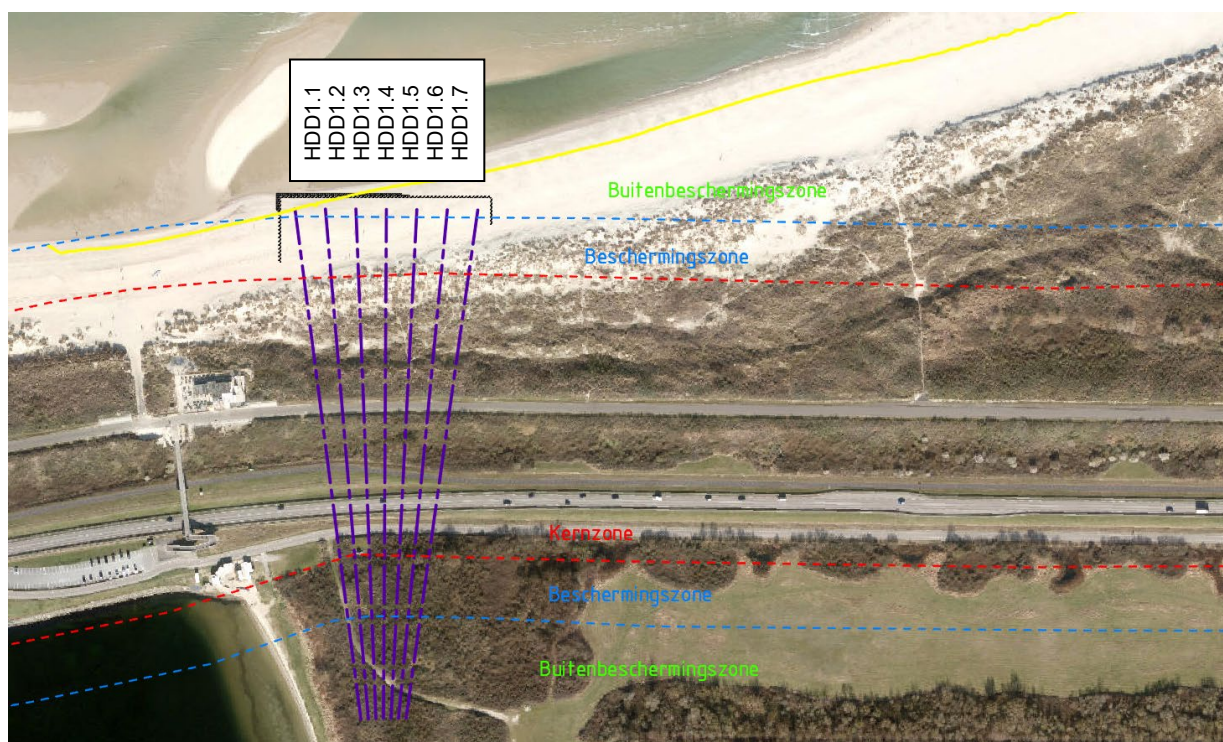
Tabel 6 Berekende golfhoogte per observatiepunt voor een typische storm (1 april – 1 oktober)

	<i>Waterhoogte + 0.5 x golfhoogte (Hs/Hmax)</i>										
Observation point	79	82	85	88	91	97	100	103	106	109	112
Hs.OP (N.A.P.) Typical	2,43	2,53	2,76	2,74	2,73	2,73	2,70	2,65	2,63	-	-
Hmax.OP (N.A.P.) Typical	2.40	2.68	3.18	3.14	3.11	3.12	3.05	2.92	2.86	-	-

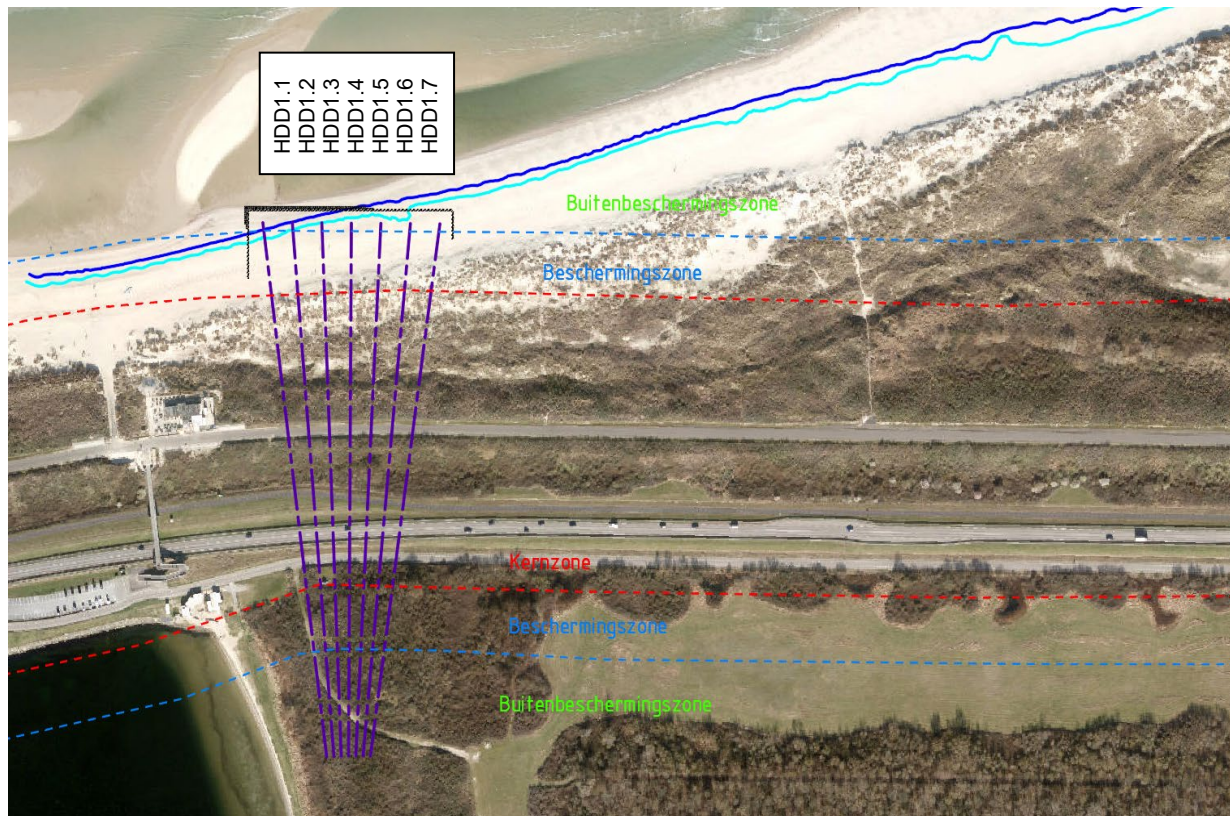
Tabel 7 Berekende waterhoogte per observatiepunt

De maximale golfhoogte is berekend op 0.84m. Deze golfhoogte treedt op bij een typische storm met een windrichting 300° ter plaatse van observatiepunt 85. Ter plaatse van observatiepunt 85 treedt tevens ook de maximale gecombineerde waterhoogte, 2.76m + N.A.P. op (incl. 0.5 x significante golfhoogte). De significante golfhoogte betreft de gemiddelde van de hoogte 1/3 deel van de golfhoogten gedurende het tijdsinterval. Er wordt rekening mee gehouden dat de maximale golfhoogte (Hmax) kan oplopen tot ca. 2 x de significante golfhoogte.

Bovenstaand vermelde water- en golfhoogten zijn een ingeschat op basis van de Bathymetrie zoals nu bekend. Er kunnen lokaal verschillen zijn tussen de actuele bathymetrie en het geschematiseerde model. Ook kan de actuele bathymetrie in de periode tussen nu en de uitvoering van de werkzaamheden wijzigen. Ook zijn aannames gedaan t.a.v. de relative timing van de storm surge i.r.t. de getijde bewegingen. Dit leidt tot onzekerheden in de water- en golfhoogte (zowel positief als negatief). De vermelde water- en golfhoogten betreffen een best guess op basis van de nu bekende gegevens.



Afbeelding 5 Overzicht hoogwater tidal only 2.42m + N.A.P. (springtij)



Afbeelding 6 Overzicht hoogtelijnen grenswaarde typische storm april – oktober *hoogwater* (2.42m + N.A.P.) en *incl. golven (Hs)* (2.76m + N.A.P.)

Bovenstaande contourlijnen zijn gebaseerd op de GPS metingen van 2024. Het strand en duinprofiel zijn dynamisch. De profiellijnen kunnen in de praktijk op een andere locatie liggen. Bovenstaande afbeeldingen zijn indicatief.

2.2.1.4 Surveygegevens

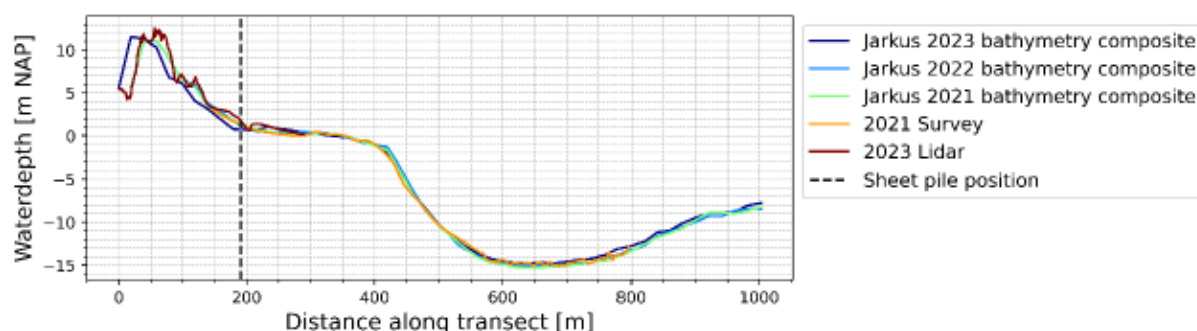
Het strandniveau en de bathymetrie zijn dynamisch en veranderlijk door o.a. (storm) seizoenen en ingrepen zoals bijvoorbeeld suppleties. Langstromingen zorgen ervoor dat de kustlijn ter plaatse van de aanlandingen onderhevig zijn aan veranderingen. Tijdens de voorbereiding van de werkzaamheden zijn diverse hoogte metingen uitgevoerd door TenneT (Bathymetrie 2021) en door NRG (Drone metingen in 2023 en 2024). Aanvullend zijn diverse lokale GPS metingen uitgevoerd.

Voor het ontwerp van de gestuurde boringen is gebruik gemaakt van metingen in de drone metingen 2024. Deze metingen zijn voldoende nauwkeurig om een lengteprofiel op te stellen. De hoogten van de in- en uittredepunten zijn van belang en zijn gebaseerd op GPS metingen. Voor uitvoering worden de hoogtematen opnieuw ingemeten en getoetst om ervoor te zorgen dat op de juiste locatie wordt uitgeboord.

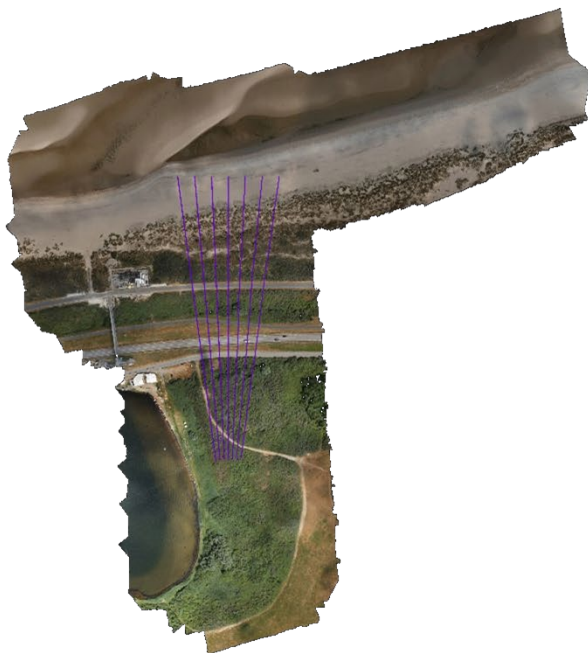
Voor de uitwerking van de werkterreinen wordt gebruik gemaakt van de Drone metingen. De hoogte metingen van de uitgevoerde drone metingen van 2023 en 2024 komen nagenoeg overeen. Hoewel

deze metingen afwijken van de Bathymetrie meting van TenneT uit 2021 zijn deze metingen getoetst ten opzichte van elkaar.

Voor de 'study near shore conditions', zie bijlage 5 is aanvullend gebruik gemaakt van de Jaarlijks Jarkus metingen uit 2021, 2022 en 2023 (RWS). Voor het opstellen van het rekenmodel is steeds de laagste enveloppe gehanteerd van de verschillende meetdata. Dit is een conservatief uitgangspunt t.a.v. de berekende waterdiepte, stroomsnelheden en golfhoogten.



Figuur 4 Voorbeeld meetdata vergelijking over dwarsprofiel, zie appendix 9



Afbeelding 7 Overzicht drone GPS metingen 21-06-2023



Afbeelding 8 Drone GPS metingen 19-07-2024 strand HDD locatie tot aan zuidelijk landhoofd Oosterscheldekering

2.3 Aanlandingen IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1

Deltares heeft, t.b.v. de watervergunning, ontwerprapportages opgesteld voor de aanlandingen IJmuiden ver Alpha en Nederwiek 1, zie appendix 8. De ontwerprapportages zijn onderdeel van de watervergunningen voor IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1⁷. In de ontwerprapportages wordt getoetst of de uitvoering van de gestuurde boringen een negatieve invloed heeft op de functie van de waterkering. Deltares is ervan uitgegaan dat de installatie van de mantelbuizen tijdens het stormseizoen plaatsvindt. NRG zal de werkzaamheden echter buiten het stormseizoen uitvoeren.

In de ontwerprapportages zijn de onder andere de volgende zaken onderzocht:

Beschouwing mantelbuis in kader van de NEN-3650

- Vloeistofbalans
- Minimale en maximale boorvloeistofdrukken
- Trekkrachten
- Leidingsterkte
- Verstoringszone en onderlinge beïnvloeding van de HDD's

Invloed op de waterveiligheid van de waterkering

- Toets macrostabiliteit binnentalud (STBI)
- Toets macrostabiliteit buitentalud (STBU)
- Duinafslag

Toetsing zettingsvloeiing en afschuiving voorland

⁷ Watervergunning Net op zee IJmuiden Ver Alpha (d.d. 20 mei 2022, kenmerk: RWS-2022/16023).
Watervergunning Net op zee Nederwiek 1 (d.d. 24 april 2024, kenmerk: RWS-2024/17917).

Kruinzakking (GEKB) en Piping (STPH)

In de betreffende rapportages wordt de installatie van de (zee)kabels ook beschouwd. Deze werkzaamheden vallen niet onder de scope van NRG maar van NevenOpdrachtNemer Prysmian (in combinatie met DEME). Deze werkzaamheden maken geen onderdeel uit van dit werkplan en zijn zodoende ook niet beschouwd in de hierop volgende hoofdstukken.

2.3.1 Toetsingen in het kader van de Waterwet

2.3.1.1 Beschouwing mantelbuis in kader van de NEN-3650:2020 / NEN-3651:2020

2.3.1.1.1 *Leiding parameters*

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:	450mm uitwendig
Wanddikteklasse:	SDR11 (40.91mm)
Bedrijfsdruk:	Druk loos (Mantelbuis met water gevuld)
Importantiefactor (S):	1.0 (Cf. NEN 3651 §6.5 opmerking 1 en 2)
Maximaal toelaatbare spanning (kort):	10,0 N/mm ² (incl. importantiefactor)
Maximaal toelaatbare spanning (lang):	8,00 N/mm ² (incl. importantiefactor)

2.3.1.1.2 *Vloeistofbalans*

Boorgat instabiliteit is een faalmechanisme dat kan optreden wanneer het niveau van de boorvloeistof in de boorgang terugvalt waarmee de steundruk wegvalt. Dit vormt voornamelijk een probleem indien er sprake is van hoogteverschillen tussen de in- en uittredepunten in combinatie met hoge grondwaterstanden aan het hoger gelegen punt in niet cohesieve (zand) gronden. De water(over)druk in het eerste watervoerende pakket dient tevens in beschouwing genomen te worden. Deze omstandigheden worden vaak aangetroffen wanneer een gestuurde boringen vanaf en onder de duinen wordt uitgevoerd.

Indien sprake is van hoogteverschillen tussen de in- en uittredepunten kan, nadat een open verbinding is gerealiseerd tussen de in- en uittredepunten, de steundruk in de boorgang van aan de hoger gelegen zijde terugzakken doordat de boorvloeistof nivelleert op het niveau van de lager gelegen zijde. Indien de boorvloeistof onder het grondwaterniveau aan de hogere zijde zakt kan grondwater de boorgang toetreden. In niet cohesieve grond kan hierbij grond inspoelen wat leidt tot boorgang instabiliteit. Ditzelfde effect treedt op de dieper gelegen watervoerende pakketten indien de boorvloeistofdruk lager is dan de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket.

Het eerste watervoerende pakket ligt ter plaatse van de aanlandingen op circa 50m – N.A.P. De eerste sluitende formatie bevindt zich op circa 47m – N.A.P. De boringen worden geïnstalleerd op maximaal

17m – N.A.P. De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket speelt voor deze boringen geen rol in relatie tot de boorgang stabiliteit.

De intredepunten van de gestuurde boringen liggen op minimaal 2.0m + N.A.P. De maximale hoogte is circa 2.6m + N.A.P. De uittredepunten liggen op minimaal 1.97, + N.A.P. en maximaal op 3.02m + N.A.P. De N.A.P. hoogten ter plaatse van de uittredepunten zijn ingemeten middels de GPS Drone metingen van 19-07-2024.

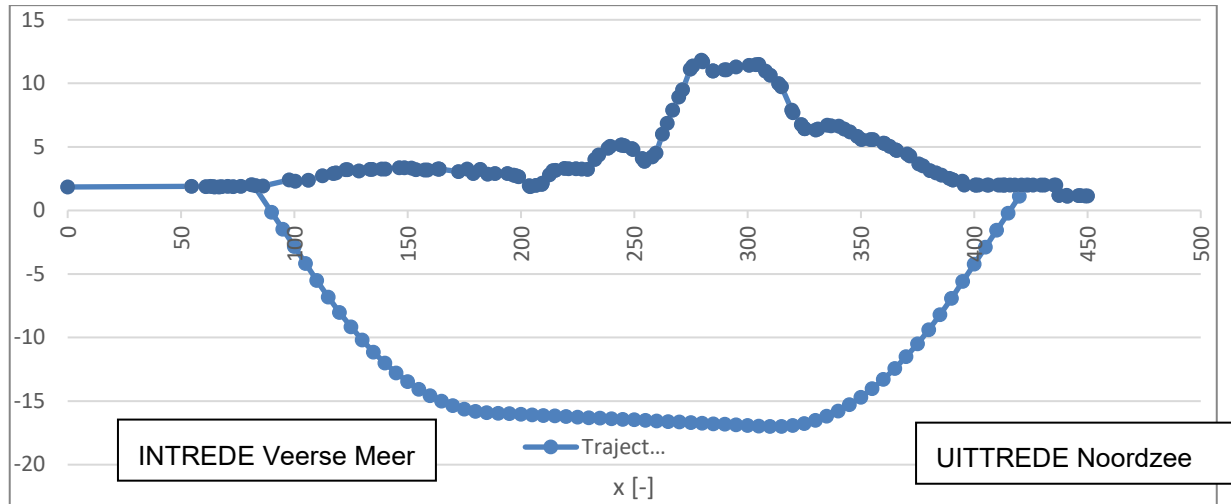
HDD	Intrede	Uittrede	ΔZ (uittrede vs. intrede)
HDD1.1 (VA)	2,0m + N.A.P.	1,97m + N.A.P.	0,03
HDD1.2 (VA)	2,1m + N.A.P.	2,49m + N.A.P.	-0,39
HDD1.3 (VA)	2,6m + N.A.P.	2,78m + N.A.P.	-0,28
HDD1.4 (VA+NW1)	2,3m + N.A.P.	2,85m + N.A.P.	-0,55
HDD1.5 (NW1)	2,2m + N.A.P.	2,80m + N.A.P.	-0,60
HDD1.6 (NW1)	2,1m + N.A.P.	2,86m + N.A.P.	-0,76
HDD1.7 (NW1)	2,0m + N.A.P.	3,02m + N.A.P.	-1,02

Tabel 8

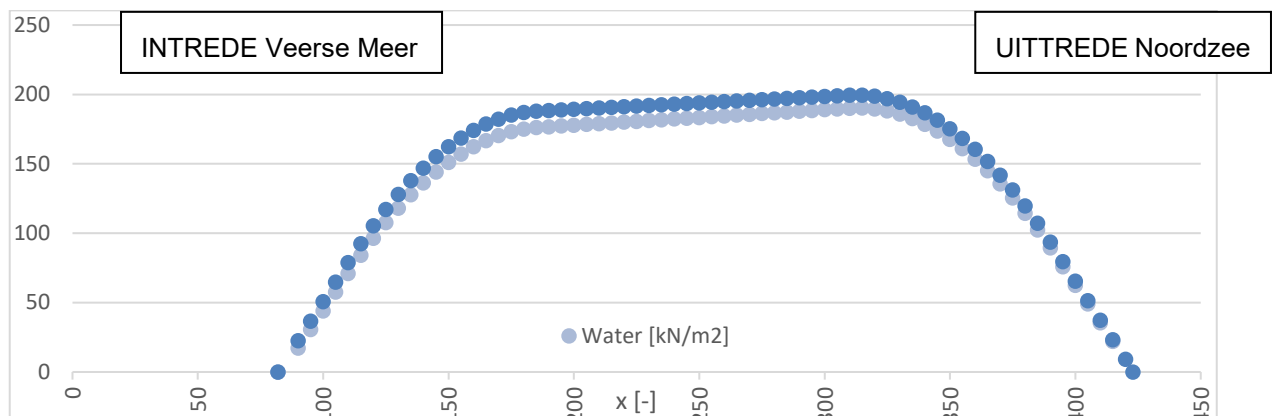
De hoogst gemeten grondwaterstand aan de intredepunten betreft 1.55m + N.A.P. (B42D0539). Ter plaatse van de uittredepunten varieert de grondwaterstand met de getijden. Er wordt een maximale waterhoogte van 1.97m + N.A.P. beschreven voor de dagelijkse getijde variaties. Deze waterhoogten ter plaatse van de uittredepunten betreffen extreme waterhoogten tijdens springtij. Deze waterhoogten kunnen worden verwacht, maar treden niet dagelijks op.

Het soortelijk gewicht van de (vers aangemaakte) boorvloeistof (circa 10.5kN/m³) is zwaarder dan het soortelijk gewicht van het grondwater (circa 10.0kN/m³). Het niveau van de boorvloeistof dient op minimaal 1.97m + N.A.P. te worden gehandhaafd om voldoende overdruk in de boorgang zeker te stellen. Hiervoor is geen terrein ophoging noodzakelijk ter plaatse van de in- of uittredepunten.

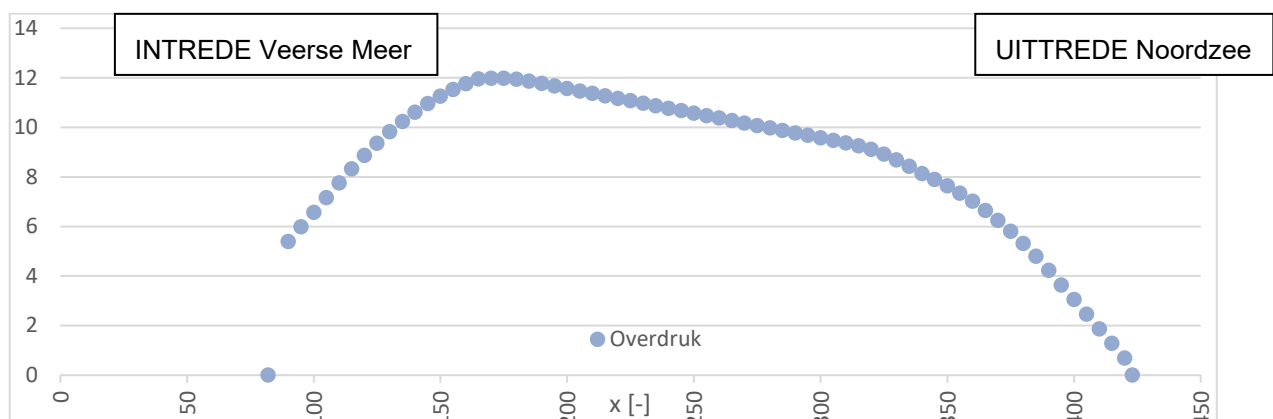
Tijdens het boorproces zal het niveau van de boorvloeistof fluctueren. Deze fluctuaties worden boven 1.97m + N.A.P. opgevangen. Om dit mogelijk te maken zal het deel van het werkterrein dat lager ligt dan 2.5m + N.A.P. worden opgehoogd. Dit gebeurt met het zand dat, binnen het werkterrein, boven 2.5m + N.A.P. ligt (zie §2.5).



Figuur 5 Boortraject HDD's IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1



Figuur 6 Statische waterdruk en boorvloeiستفدريك in de boorgang HDD's IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1



Figuur 7 Overdruk in de boortunnel ten opzichte van de waterdruk

2.3.1.1.3 Minimale en maximale boorvloeiستفدريك

Tijdens de Pilotfase zijn de boorvloeiستفدريك het hoogst, zie Appendix 4. Over de gehele boorlengte is voldoende marge tussen de maximaal toelaatbare- en benodigde boorspoeldrukken. De volgende

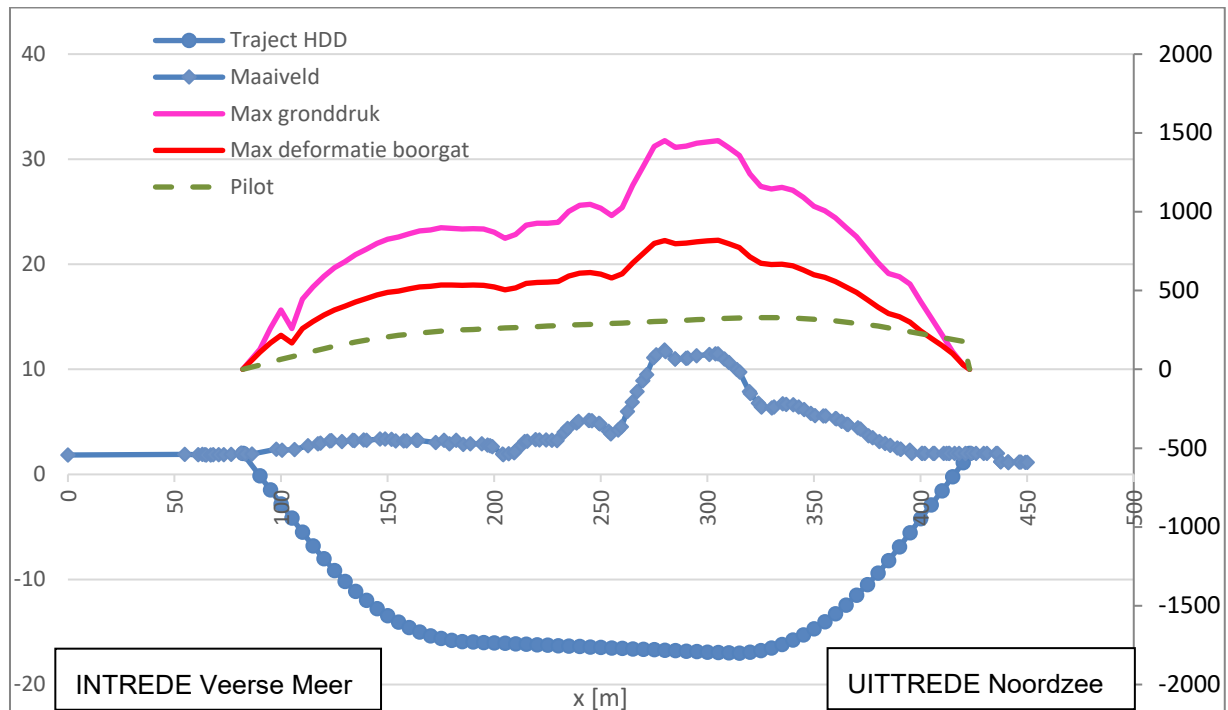
rekenparameters voor de boorvloeistof zijn toegepast:

Soortelijk gewicht boorvloeistof: 11.1 kN/m³
Zwichtspanning boorvloeistof: 0.014 kN/m²
Viscositeit boorvloeistof: 0.00004 kN.s/m²

Pilot boorgat afmetingen: 250mm
Ruim boorgat afmetingen: 585mm
Boorstang afmetingen: 114mm

Pompdebiet tijdens pilot: 600 l/min
Pompdebiet tijdens ruimen: 800 l/min
Pompdebiet tijdens intrekken: 600 l/min

In de pilotfase dient richting het uittrede dient de boorsnelheid en -vloeistofdruk te worden gereduceerd om gecontroleerd uit te boren op het werkterrein. De boormeester doet dit door de boorsnelheid te verlagen en de pompdebieten te reduceren. Tevens worden ter plaatsen van de uittredepunten ontvangstuipen ontgraven met afmetingen van ca. 10m lang, 2m breed en ca. 1.5m diep. Vlak voor het uittredepunt zat de boorvloeistof, vanwege teruggebrachte gronddekking, naar het uittredepunt vloeien. De Pilot wordt van links naar rechts uitgevoerd.

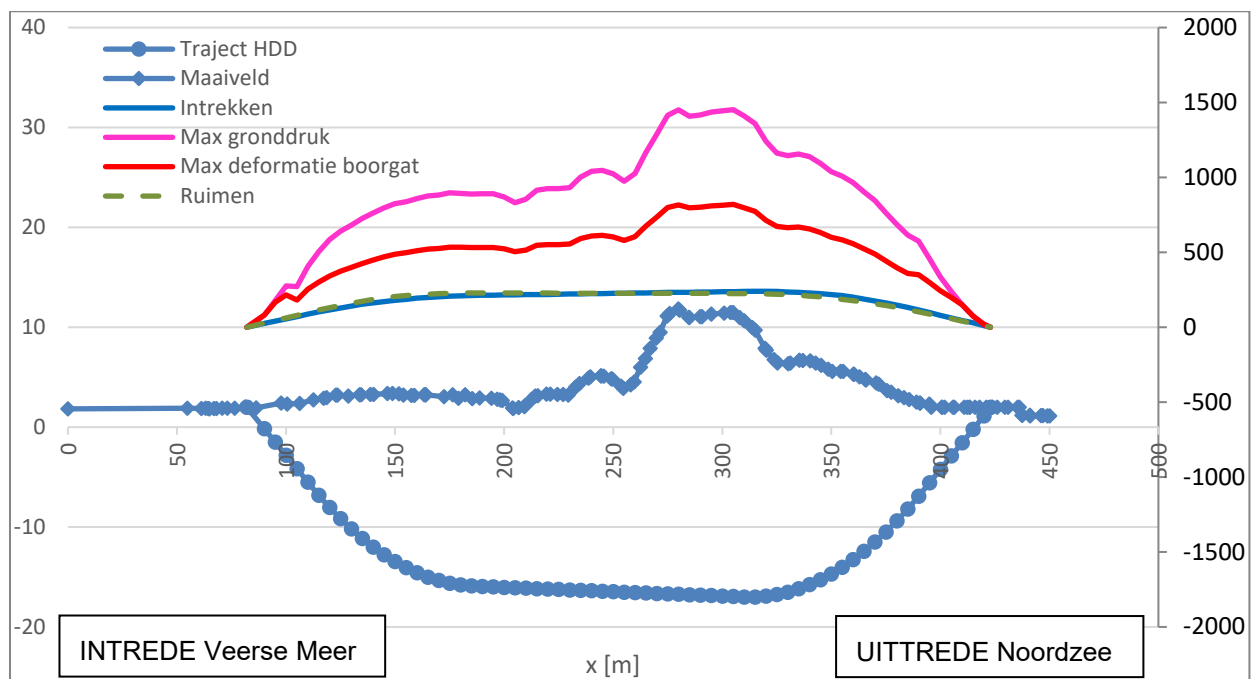


Figuur 8 Boorspoeldrukken tijdens Pilotfase

Tijdens de ruim en intrefase zijn de benodigde boorvloeistofdrukken aanzienlijk lager. Dit komt doordat

reeds een verbinding is gemaakt tussen het in- en uittredepunt en de boorvloeistof kan uitstromen richting de weg van de minste weerstand. Tijdens de ruimfase zal de meeste boorvloeistof uitstromen op de uittredepunten. De ruimfase wordt uitgevoerd vanaf de uittredepunten op het strand richting de intredepunten. Nadat de ruimfase tamelijk ver gevorderd is zal een omslagpunt plaatsvinden en zal de boorvloeistof op de intredepunten uitstromen.

De benodigde boorvloeistofdrukken liggen ruim onder de maximaal toelaatbare boorvloeistofdrukken



Figuur 9 Boorspoeldrukken tijdens Ruim- en Intrekfase

De pomprichting is altijd vanaf de intredepunten (rig-site) naar de boorkop of barrel(ruimer). De boorvloeistof wordt retour ontvangen op intrede (tijdens pilotfase) of uittrede (ruimen en intrekken) waarbij de uitstroom weer overslaat naar intrede zodra de ruim- of intrekfase voldoende ver gevorderd is.

De uitgekomen boorvloeistof op de uittredepunten wordt opgevangen en middels retourleidingen naar het intredepunt verpompt. Hiervoor worden de boorstangen van een parallel boring of een reeds geïnstalleerde mantelbuis gebruikt. Daarbij wordt een blindflens met een reduceerstuk gemonteerd op de buis (toepassen voorlaskraag HDPE en overschuifring). De boorvloeistof wordt op de intredelocatie, na verwerking in de recycling installatie, in depot (vloeistof containers) geplaatst om te worden hergebruikt of te worden afgevoerd.

2.3.1.1.4 Trekkrachten

Middels het programma D-Geo Pipelines v24.1 is de verwachtingswaarde van de benodigde trekkracht om de mantelbuizen in de boorgang te trekken berekend. De maximaal toelaatbare trekkracht,

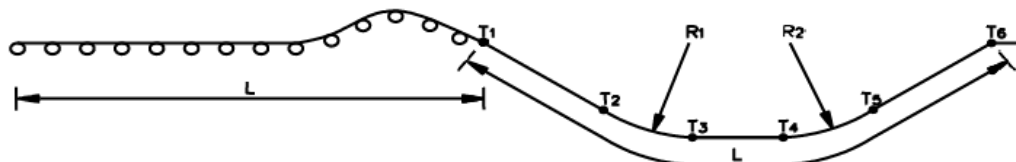
gerelateerd aan de sterkte van de mantelbuis, bedraagt circa 492 kN . Onderstaande tabel geeft de verwachtingswaarde van de trekkrachten voor het intrekken van de mantelbuizen in de boringen IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1.

Hierbij is vanuit gegaan dat de leidingen ongevuld worden ingetrokken. Deltares adviseert de mantelbuizen voorafgaand aan de intrekfase volledig te vullen met water om zodoende de benodigde trekkrachten te reduceren. NRG zal de mantelbuizen op een afgelegen locatie samenstellen door middel van spiegellassen. Vlak voor de intrekfase zullen de mantelbuizen op het strand aangevoerd worden. De leidingen direct voorafgaand aan de intrekfase vullen met water zal de intrekoperatie vertragen. Tevens zullen zwaardere kranen nodig zijn om de mantelbuis tijdens de intrekfase te begeleiden. Uit de sterkteberekening blijkt dat het vullen van de mantelbuis niet noodzakelijk is. Uit de sterkteberekening blijkt dat indien de mantelbuizen ongevuld worden ingetrokken de optredende spanningen in de mantelbuizen ruim binnen de marges van de toegestane spanningen blijft, zie §2.3.1.1.5.

Opdrijvend gewicht : $+179.96$ [kg/m]
Gewicht van de mantelbuis: -51.23 [kg/m]

Resultante: $+128.73$ [kg/m]

De leiding zal, ongevuld, circa opdrijven in de boorgang. De opdrijvende kracht is circa 1.26 kN/m . De berekende trekkrachten zijn opgenomen in onderstaande tabel.



Figuur 10 Schema karakteristieke punten intrekfase

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat [m]	Karakteristieke waarde voor de trekkracht [kN]
T1	0	17
T2	34	27
T3	115	54
T4	240	88
T5	315	117
T6	345	125

Tabel 9

Incl. onzekerheidsfactor van 1.4 (cf. NEN 3650-1:2020) is de verwachtingswaarde van de trekkrachten circa 175 kN . Dit is circa 36% van de maximaal toegestane trekkracht voor de mantelbuis. Hierin is voldoende marge t.o.v. de toegestane trekkrachten.

De benodigde rig capaciteit bedraagt circa 1.5 x de verwachte trekkracht, namelijk 262.5 kN of circa

26.8T. NRG zal een rig inzetten met een minimale trekcapaciteit van 80T, zie §2.6.4.

2.3.1.1.5 Leidingsterkte

In de sterkteberekening van het ontwerp van de gestuurde boring (Appendix 4) is de mantelbuis getoetst voor zowel de materiaalbelasting tijdens aanleg als de materiaalbelasting in bedrijf conform de NEN 3650-1:2020 en NEN 3650-1:2020, hierin is getoetst op:

Spanningen en vervormingen in bedrijfsfase:

Spanningscombinatie 1A: Begin van de intrekoperatie

Spanningscombinatie 1B: Einde van de intrekoperatie

Spanningscombinatie 2: Intern op druk brengen (niet van toepassing voor mantelbuizen)

Spanningscombinatie 3: Bedrijfsfase, niet op druk

Spanningscombinatie 4: Bedrijfsfase, op druk (gelijk aan Spanningscombinatie 3 voor mantelbuizen)

	Toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie 1A [N/mm ²]	Spannings combinatie 1B [N/mm ²]	Spannings combinatie 2 [N/mm ²]	Spannings combinatie 3 [N/mm ²]	Spannings combinatie 4 [N/mm ²]
Sigma_ptest	10.0 (kort)	-	-	0.00	-	-
Sigma_py	5.2 (lang)	-	-	0.00	-	-
Sigma_axiaal	10.0 (kort)	6.80	4.00	-	-	-
Sigma_axiaal	5.2 (lang)	-	-	-	0.24	3.32
Sigma_tangentiaal	10.0 (kort)	-	0.20	-	-	-
Sigma_tangentiaal	5.2 (lang)	-	-	-	1.13	1.13

Tabel 10

In spanningscombinatie 1A en 1B worden de spanningen in de mantelbuis tijdens de intrekfase weergegeven. De maximaal toelaatbare spanningen (korte duur) zijn 10.0 N/mm^2 . De berekende optredende maximale spanningen zijn aan het einde van de intrekfase 3.99 N/mm^2 . Het ongevuld intrekken van de leidingen is ruim toelaatbaar.

De deflectie van de leiding is 2.5 mm ($0.60\% \times D_o$). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 32.7 mm ($8.00\% \times S \times D_o$). De deflectie is toelaatbaar. De maximaal toelaatbare deflectie bij inspectie ('piggability') is 20.5 mm ($5.00\% \times D_o$). De deflectie is toelaatbaar.

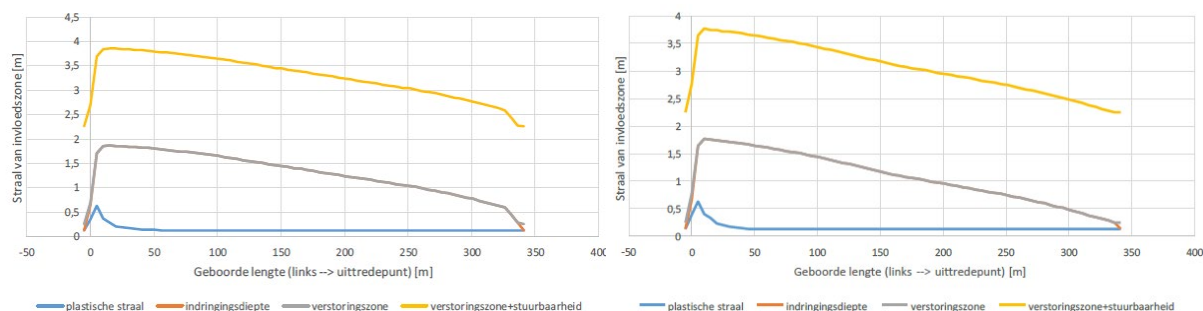
Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentoniet druk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 240 kN/m^2 , dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1559 kN/m^2 .

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 180 kN/m^2 , dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 280 kN/m^2 .

De spanningen en vervormingen zijn in alle belastingsituaties toelaatbaar.

2.3.1.1.6 Verstoringszone en onderlinge beïnvloeding HDD's

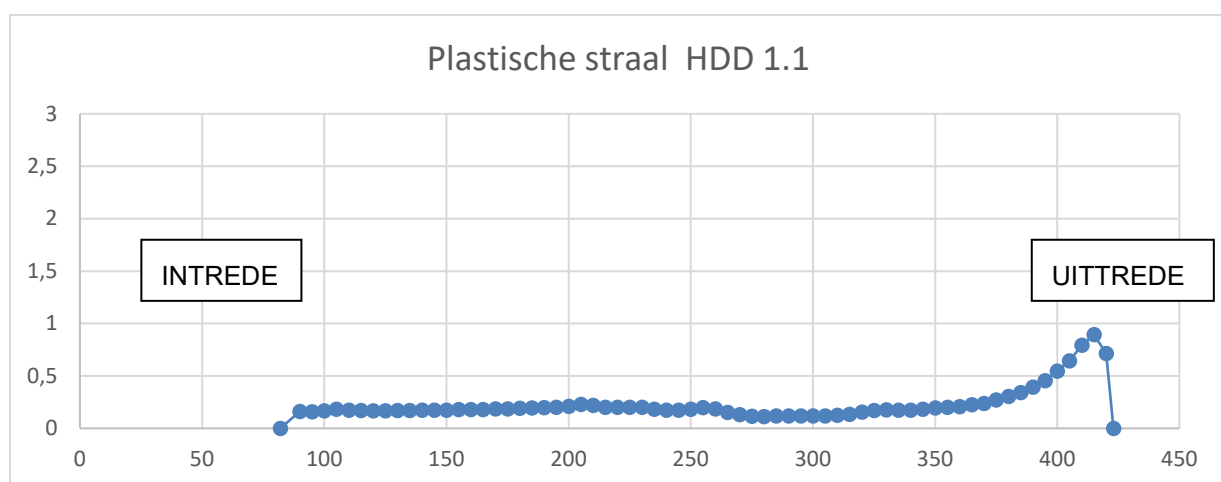
In Appendix 8 heeft Deltares de verstoringszones van de gestuurde boringen beschreven. De verstoringszone is opgebouwd uit de plastische straal en de indringingsdiepte. De verstoringszone + stuurbaarheid is van belang om de invloed van de gestuurde boring op andere objecten of een parallel boring uit te kunnen sluiten. IN onderstaande afbeeldingen is het intredepunt rechts gesitueerd (vanuit het rekenmodel van Deltares).



Figuur 11 Verstoringszone HDD's Ijmuiden Ver Alpha (links) en Nederwiek 1 (rechts)

In de rapportage is uitgegaan van een stuur nauwkeurigheid van 2m. Volgens de contractspecificaties van NRG dienen de boringen met een krappere tolerantie uitgevoerd te worden. De uitvoeringstolerantie bedraagt 0.5m. Aan de intredepunten hoeft geen rekening gehouden te worden met stuur nauwkeurigheden.

Op basis van de specificaties van het in te zetten materieel is een sterkteberekening opgesteld, zie Appendix 4. Aan de hand van deze sterkteberekening is de plastische straal van de boringen berekend.

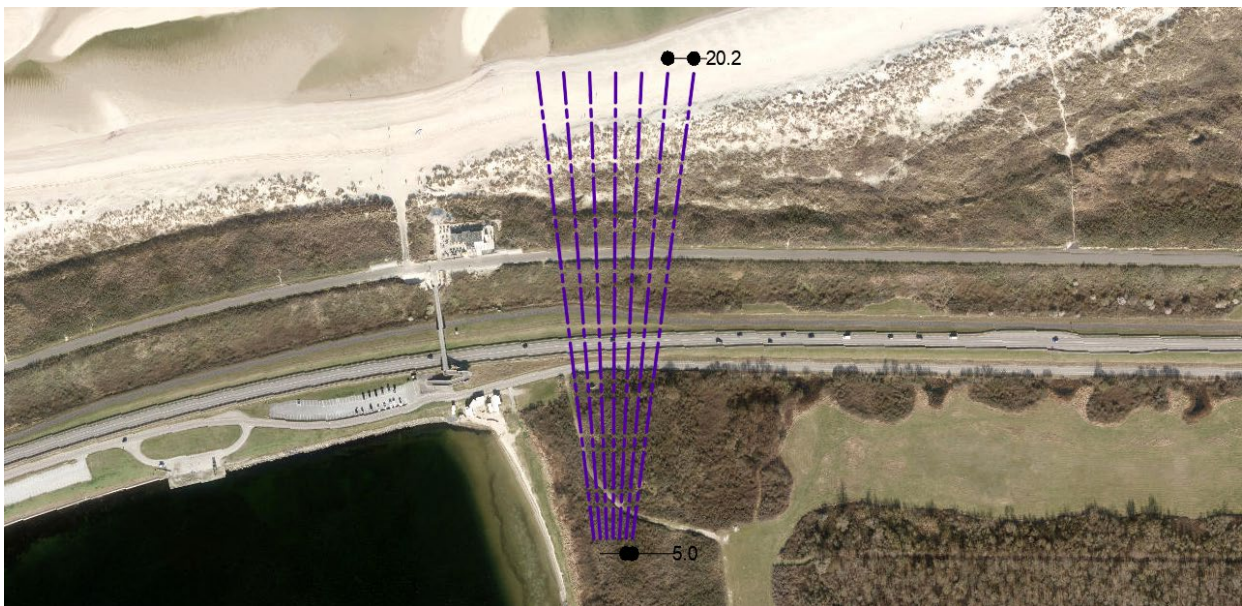


Figuur 12 Berekende plastische straal op basis van in te zetten materieel.

De berekende maximale plastische straal is 0.89m. De, door Deltares, berekende maximale plastische straal bedraagt circa 0.6m. Gezien de uitvoeringstoleranties aanzienlijk kleiner zijn dan de stuur nauwkeurigheid waar Deltares rekening mee heeft gehouden zal de berekende verstoringszone

van circa 3.9m niet toenemen.

De minimale h.o.h. ter plaatse van de uittredepunten dient 2 x de verstoringszone (circa 6.8m) te bedragen. Ter plaatse van de intredepunten is geen sprake van stuurnauwkeurigheid. Hier dient de minimale h.o.h. afstand 3.8m te bedragen. De h.o.h. afstand van de intredepunten bedraagt 5m. De h.o.h. afstand van de uittredepunten bedraagt circa 20m. De voorgestelde tussenafstanden voldoen ruim.



Afbeelding 9 Overzicht h.o.h. afstanden boringen ter plaatsen van in- en uittredepunten.

2.3.1.2 Invloed op de waterveiligheid van de waterkering

2.3.1.2.1 Toets macrostabiliteit binnentalud (STBI)

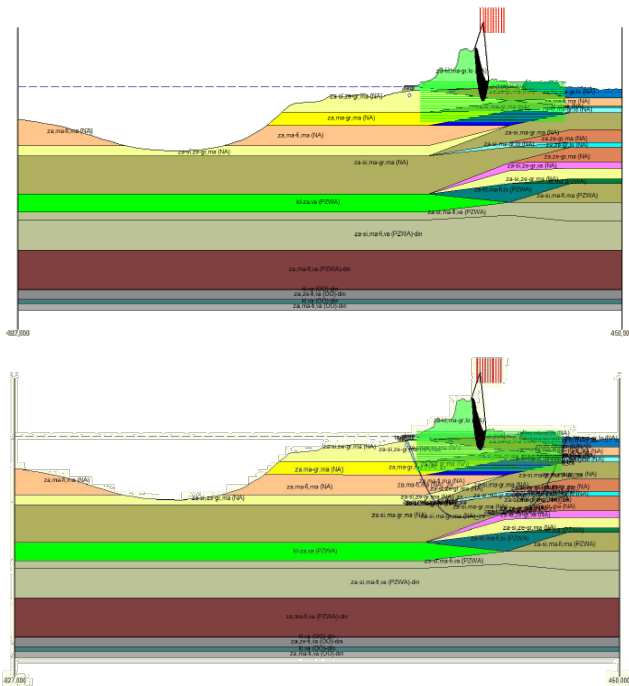
Tijdens het boorproces wordt gebruik gemaakt van boorvloeistof. De boorvloeistof wordt onder druk verpompt naar het drill-bit of ruimer / barrel. Tijdens de pilotfase is de boorvloeistofdruk het hoogst. Door de boorvloeistof onder druk te verpompen ontstaat een overdruk in de boorgang ter plaatse van de boorkop. De boorvloeistof zal gaan stromen naar de plaats waar het drukk niveau lager is, het intredepunt. De boorvloeistofdrukken dienen te worden beheerst om blow-outs naar maaiveld te voorkomen.

Doordat de boorvloeistof onder druk wordt verpompt dringt de boorvloeistof in de ondergrond. Tevens ontstaat, afhankelijk van de toegepaste druk, een plastische zone rond de boorgang, ter plaatse van de boorkop. Deze zone wordt de plastische zone genoemd, zie §2.3.1.1.6.

Afhankelijk van de omvang van de plastische straal en geometrie van de gestuurde boring kan de stabiliteit factor van de waterkering worden beïnvloed (lager worden). Om de beïnvloeding van de gestuurde boringen op de afschuifveiligheid van de waterkering te onderzoeken is, middels het

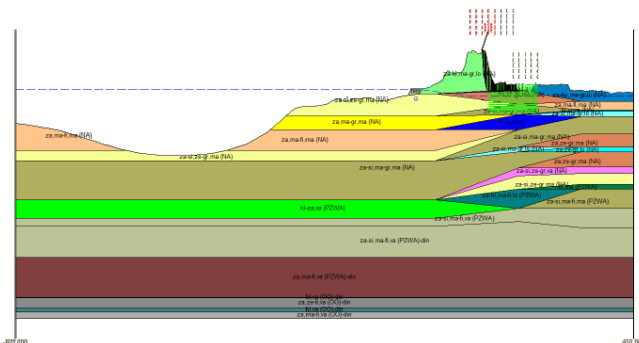
programma D-Stability van Deltares, een stabiliteitsberekening gemaakt van de huidige situatie en de situatie waarin de plastische straal van de gestuurde boring is meegenomen.

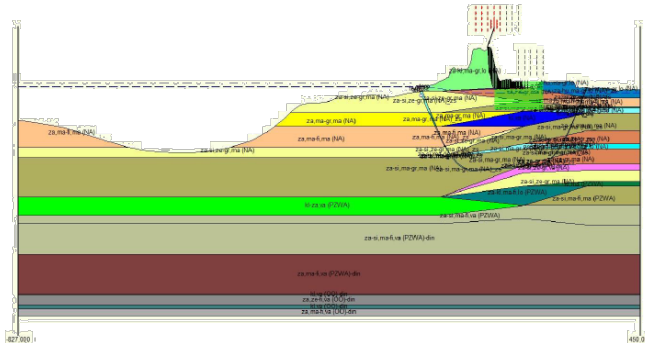
De stabiliteitsberekeningen zijn opgesteld volgens het Bishop (cirkel vormige glijdvlakken) en Uplift Van (niet cirkelvormige glijdvlakken) modellen. Per rekenmodel worden de veiligheidsfactoren behorend bij de huidige situatie vergeleken met de situatie waarin de plastische straal is mee berekend.



Figuur 13 Maatgevende glijdvlak met Bishop model voor de huidige situatie links en met plastische straal rechts, zie Appendix 8.1 (figuur 6.2 en 6.4, pp. 33-34).

De berekende veiligheidsfactor voor de boringen IJmuiden Ver Alpha bedraagt in de huidige situatie 2.34. In de berekening waarin de plastische straal is mee berekend blijft de veiligheidsfactor 2.34. Voor de boringen Nederwiek 1 zijn dezelfde berekeningen opgesteld. In de huidige situatie is de berekende veiligheidsfactor 1.62. De berekende veiligheidsfactor voor de situatie waarin de plastische straal is meegenomen blijft eveneens onveranderd.





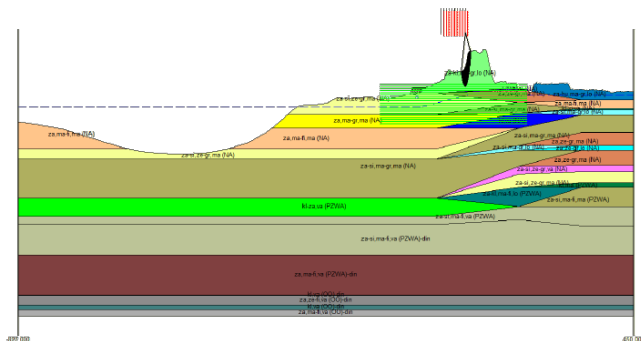
Figuur 14 Maatgevende glijdvlak met Uplift Van model voor de huidige situatie links en met plastische straal rechts, zie Appendix 8.2 (figuur 6.3 en 6.5, pp. 31-32) .

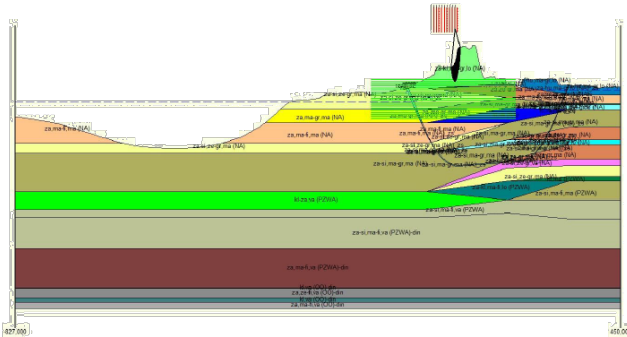
Wanneer de stabiliteitsberekeningen volgens het Uplift Van model worden berekend worden andere veiligheidsfactoren gevonden. Voor de boringen IJmuiden Ver Alpha bedraagt de veiligheidsfactor in de huidige situatie 2.77. In de berekening waarin de plastische straal is mee berekend blijft de veiligheidsfactor 2.77. Voor de boringen Nederwiek 1 geldt een veiligheidsfactor van 1.67 voor de huidige situatie. Ook hier geldt dat de veiligheidsfactor onveranderd blijft als de plastische straal wordt mee berekend.

De plastische straal die NRG heeft berekend op basis van het in te zetten materieel (circa 0.9m) wijkt af van de plastische straal waar Deltares rekening mee heeft gehouden (circa 0.6m). Het verschil is echter verwaarloosbaar wanneer de afstand plastische zone t.o.v. het kritische afschuifvlak wordt beschouwd. Geconcludeerd wordt dat de uitvoering van de gestuurde boringen geen invloed hebben op de Stabiliteit Binnenwaarts (STBI).

2.3.1.2.2 Toets macrostabiliteit buitentalud (STBU)

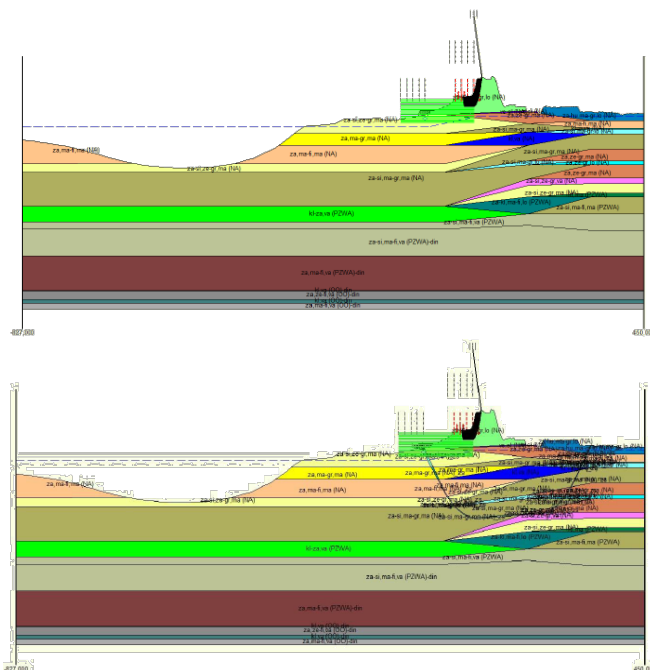
Om de macrostabiliteit buitenwaarts te toetsen zijn dezelfde berekeningen opgesteld als voor de toets macrostabiliteit binnenwaarts.





Figuur 15 Maatgevende glijdvlak met Bishop model voor de huidige situatie links en met plastische straal rechts, zie Appendix 8.2 (figuur 6.6 en 6.8 (pp. 32-33)).

De berekende veiligheidsfactor voor de boringen IJmuiden Ver Alpha bedraagt in de huidige situatie 3.16. In de berekening waarin de plastische straal is mee berekend blijft de veiligheidsfactor 3.16. Voor de boringen Nederwiek 1 geldt in de huidige situatie een berekende veiligheidsfactor van 1.79. De berekende veiligheidsfactor voor de situatie waarin de plastische straal is meegenomen blijft eveneens onveranderd.



Figuur 16 Maatgevende glijdvlak met Uplift van model voor de huidige situatie links en met plastische straal rechts, zie Appendix 8.2 (figuur 6.7 en 6.9, pp. 33-34).

Wanneer de stabiliteitsberekeningen volgens het Uplift Van model worden berekend worden de volgende veiligheidsfactoren gevonden. Voor de boringen IJmuiden Ver Alpha bedraagt de veiligheidsfactor in de huidige situatie 3.55. In de berekening waarin de plastische straal is mee berekend blijft de veiligheidsfactor 3.55. Voor de boringen Nederwiek 1 geldt een veiligheidsfactor van 2.51 voor de huidige situatie. Ook hier geldt dat de veiligheidsfactor onveranderd blijft als de plastische

straal wordt mee berekend.

Ook voor de berekeningen van de macrostabiliteit buitenwaarts geldt dat de plastische straal die NRG heeft berekend op basis van het in te zetten materieel afwijkt van de plastische straal waar Deltares rekening mee heeft gehouden. Het verschil blijft 0.3m en is verwaarloosbaar wanneer de afstand plastische zone t.o.v. het kritische afschuifvlak wordt beschouwd. Geconcludeerd wordt dat de uitvoering van de gestuurde boringen geen invloed heeft op de Stabiliteit Buitenwaarts (STBU).

2.3.1.2.3 Duinafslag

De aan te leggen kabels dienen voldoende gronddekking te hebben onder de maatgevende afslagdiepte. Volgens het beleid van TenneT worden de kabels minimaal 3m onder het NMRL (de theoretische minimale ligging van het strand en de zeebodem op enig moment in de toekomst) aangebracht. Ter plaatse van de uittredepunten dienen de kabels, en mantelbuizen, op 5.3m – N.A.P. te worden aangebracht.

NRG realiseert de gestuurde boringen en zal de mantelbuizen tijdelijk afwerken. Ter plaatse van de in- en uittredepunten worden een tijdelijk blindflens geplaatst. De mantelbuizen worden ingekort zodat deze tijdelijke flens op minimaal 1.5m onder strandniveau (circa 0.5m – N.A.P.) ligt. Ter plaatse van de intredepunten worden de mantelbuizen eveneens op circa 1.5m onder maaiveldniveau (circa 0.5m – N.A.P.) afgewerkt.

Na realisatie van de gestuurde boringen zullen de mantelbuizen worden overgedragen aan NevenOpdrachtNemer Prysmian (i.c.m. DEME). Prysmian zal de HVDC kabels invoeren en de mantelbuizen afwerken op de benodigde aanlegdiepte. Deze werkzaamheden vallen niet onder de scope van NRG en staan zodoende niet beschreven in dit werkplan.

2.3.1.2.4 Toets zettingsvloeiing en afschuiving voorland

In appendix 8 §7 is een beoordeling opgenomen t.a.v. de verwekingsgevoeligheid in de zandlagen. De verwekingsgevoeligheid is onderzocht ter plaatse van de in- en uittredepunten en de kruin van de waterkering.

De verwekingsgevoeligheid wordt bepaald door de (relatieve) dichtheid en de state parameter. Op basis van uitgevoerd grondonderzoek is de state parameter bepaald. De relatieve dichtheid is vrij constant tussen de 60% en 80%. In de toplagen (boven 2m – N.A.P.) is de relatieve dichtheid hoger.

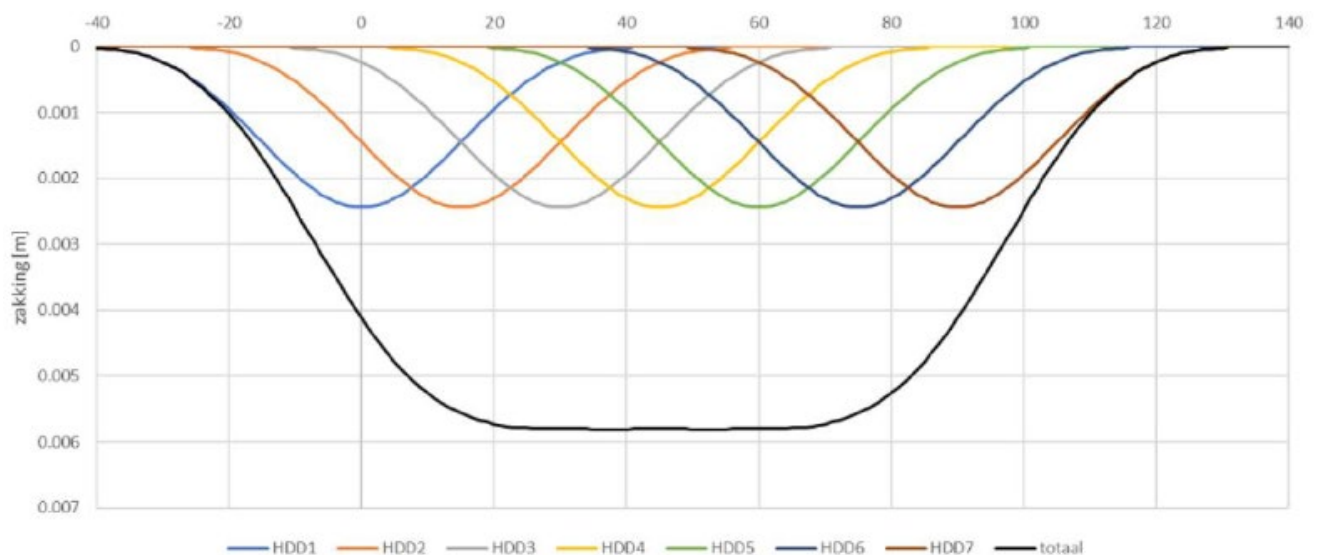
De state parameter is op 17m – N.A.P. circa tussen de -0.1 en -0.2 (kleiner dan -0.05) wat inhoudt dat het aanwezige zand zal dilateren bij schuifvormingen. De zandlagen zijn niet verwekingsgevoelig en zettingsvloeiing kan niet optreden.

Gezien beperkte grondonderzoeken zijn uitgevoerd en de samenstelling van de zandlagen ter plaatse van de kruising afwijkende zandeigenschappen van toepassing zijn is een geometrietoets gedaan in Appendix 8 §7.4 cf. schema geometrische toets Bijlage III 'Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017'. Gezien de zettingsvloeiing niet schadelijk is voor de zeewering is verdere beoordeling niet nodig.

2.3.1.2.5 Kruinzakking (GEKB)

In Appendix 8 is de kruinzakkingen per HDD berekend. Hierbij is rekening gehouden met de consolidatie van de boorvloeistof, trillingen en boogwerking. De parameters welke van invloed zijn op de beschouwingen (ruim gat diameter, diameter leiding, ondergrond, diepteligging) zijn ongewijzigd.

De totale zakking is een optelsom van de zakkingen t.g.v. trillingen, boogwerking, consolidatie van de boorvloeistof (op basis van gebruik boorvloeistof met de toepassing van Drillgrout) en volume verandering rond het boorgat. Totaal wordt een kruinzakking kleiner dan 6mm verwacht per HDD voor de aanlandingen voor IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 gecombineerd, zie Appendix 8.



Figuur 17 Kruinzakking door de boringen totaal, zie Appendix 8.

De totale kruinzakking na realisatie van de gestuurde boringen en consolidatie van de boorvloeistof is zeer klein. De verwachte kruinzakking zal geen invloed hebben op de waterveiligheid. Een gecontroleerde uitvoering van de gestuurde boringen (normale boorvloeistofdrukken) en het volledig vullen van de annulus met Drillgrout (minimaal 180 kg/m^3) is van belang om grotere zettingen te voorkomen. Hierop zal worden toegezien tijdens de uitvoering van de boringen.

2.3.1.2.6 Piping (STPH)

Het risico op Piping (en kwel) wordt, cf. de NEN 3651:2020, beoordeeld voor de situatie tijdens en na de uitvoering van de gestuurde boringen.

Tijdens de uitvoering van de gestuurde boringen dient te worden voorkomen dat een kans op kortsluiting naar open water aanwezig is en dat altijd voldoende overdruk in de boorgang aanwezig is ten aanzien van de heersende grondwaterdruk.

De gestuurde boringen kruisen geen open water. In geval van extreme stormomstandigheden kan het (zee)water aan de uittredepunten hoger zijn dan de intredepunten. Op de grenzen van het werkterrein

wordt een damwandconstructie geplaatst. De top van de damwanden staat op 3.5m + N.A.P. Dit is hoger dan de waterhoogte die hoort bij een storm die, statistisch gezien, eens in de 20 jaar kan optreden. Wel is in die situatie sprake van overtopping van golven waardoor water op het werkterrein kan worden verwacht.

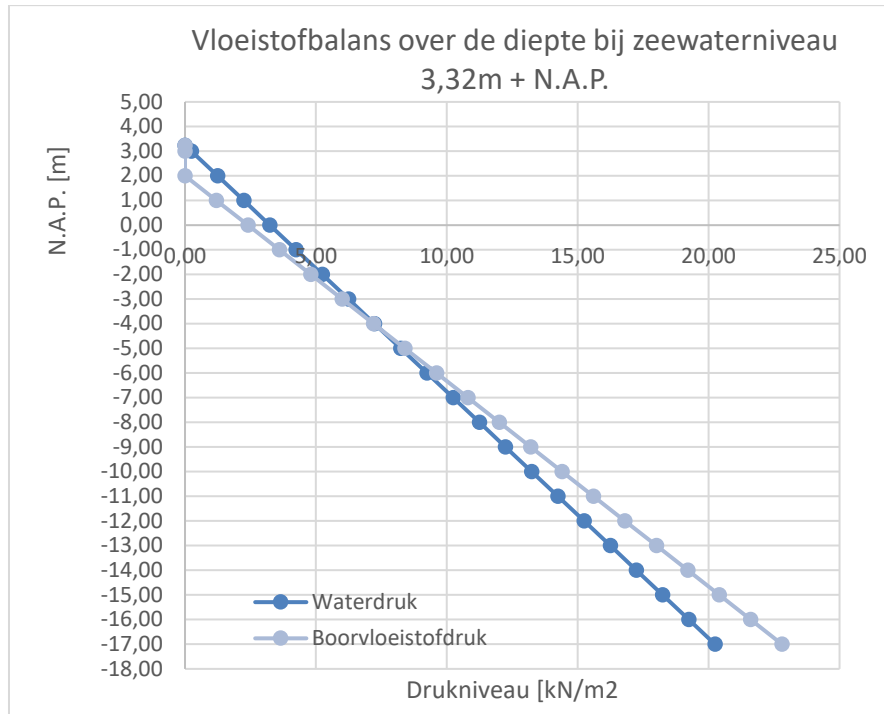
Onder reguliere omstandigheden is geen risico op kwel aanwezig. Tijdens stormomstandigheden (stormen > 1/jaar) dienen de openstaande uittredepunten te worden aangevuld om te voorkomen dat een het water toegang vindt tot de boorgang.

In §2.3.1.1.2 is reeds een beschouwing opgenomen ten aanzien van de vloeistof balans. Hieruit blijkt dat altijd voldoende overdruk in de boorgang aanwezig is waardoor een kwel situatie niet optreedt. In geval van een extreme storm zal geen overdruk in de boorgang aanwezig zijn aan de uittredezijde vanwege de hoge waterstand. Dit is het geval zodra een verbinding is gemaakt tussen de in- en uittredepunten.

De maximale waterhoogte (incl. halve golfhoogte) die wordt verwacht bij een typische storm, in de periode april – oktober, bedraagt 2.42m + N.A.P. De waterhoogte (incl. halve golfhoogte) die hoort bij een storm die, statistisch gezien, eens per jaar kan optreden (periode januari – december) bedraagt 2.67m + N.A.P., zie §2.4. In deze situaties blijft het werkterrein droog en zal, indien een verbinding is gemaakt tussen de in- en uittredepunten geen risico op kwel en piping aanwezig zijn.

De waterhoogte die hoort bij een storm die, statistisch gezien, eens in de 20 jaar kan optreden is 3.32m + N.A.P., zie §2.4. Het is onwaarschijnlijk dat de grondwaterdruk ter plaatse van de uittredepunten en op diepte gelijk toeneemt tot deze drukhoogte. De aanname dat dit wel het geval is, is conservatief.

Voor de pilotfase is een go- / no go moment van toepassing. Deze ligt op 5m –N.A.P., circa 30m (horizontaal gezien) voor het uittredepunt. Tot op dit punt zal, ook in geval van (zee)waterstanden van 3.32m +N.A.P. overdruk in de boorgang aanwezig zijn. De voortzetting van de Pilot kan plaatsvinden indien een good weather window van twee dagen beschikbaar is. Gezien de lengte van de boringen en dat de weersverwachtingen voldoende ver vooruit bekend zijn zal deze beslissing in de praktijk vaak al voor het starten van de Pilot bekend zijn waardoor de boring niet fysiek gestaakt hoeft te worden.



Figuur 18 Verhouden grondwater- en boorvloeistofdrukken bij zeewaterstanden van 3.32m + N.A.P.

De werkzaamheden t.a.v. het uitpunchen van de pilot boring, ruimen van de boorgang en het intrekken van de leidingen vinden plaats binnen een good weather window van twee dagen. Binnen deze twee dagen dienen werkbare weersomstandigheden, vergelijkbaar met de tidal only of maximaal een typical storm, van toepassing te zijn.

Op lange termijn na installatie van de mantelbuizen kunnen de eigenschappen van de boorvloeistof en andere hydraulische belastingen optreden waardoor kwel en piping langs de boorbuis kan ontwikkelen. Om te voorkomen dat de eigenschappen van de boorvloeistof wijzigen wordt de boorgang, tijdens het intrekken van de mantelbuizen, gevuld met Drillgrout. Drillgrout hard, binnen circa 8 dagen, uit tot een semi-plastische formatie met de mechanische en waterdoorlatende eigenschappen van klei. Hiermee wordt voorkomen dat kwel of piping langs de boorbuis kan ontwikkelen.

Cf. de NEN 3651:2020 D.2 wordt met een kwelanalyse de natuurlijke kwelroutes vergeleken met de alternatieve kwelroute langs de boorbuis. Dit om er zeker van te zijn dat de stroomsnelheden langs de boorbuis niet te hoog wordt zodat piping optreedt. De waterkering en de ondergrond bestaan uit een zand. Het vaststellen van de natuurlijk kwelweg is niet relevant. De Veerse Gatdam maakt onderdeel uit van de Deltawerken (dijktraject 29-1) met een maximaal toelaatbare overstromingskans van 1 per 1000 jaar. De buitenwaterstand die hierbij hoort is 5.56m + N.A.P. Het optreden van waterstroming langs de boorbuis wordt verhinderd door het toepassen van Drillgrout. Het Drillgrout wordt aangebracht tijdens het intrekken van de mantelbuizen door Drillgrout te verpompen achter de barrel. Hiermee wordt de volledige annulus van de boorgang gevuld met Drillgrout.

2.4 Study near shore conditions

Voor de uitvoering van de gestuurde boringen dient een werkterrein ingericht te worden op het strand. Om een veilig werkterrein zeker te kunnen stellen dient de ondergrond de van toepassing zijnde boven belastingen te kunnen dragen zonder dat de het strandtalud afschuift. Daarnaast zal het werkterrein, om vertragingen op het boorproces te voorkomen, het werkterrein beschikbaar moeten zijn en blijven gedurende de werkzaamheden. Hoge waterstanden, stromen en golfaanvallen (met de daarbij horende erosiegeulen) kunnen de continuïteit van het boorproces negatief beïnvloeden.

Om zicht te krijgen in de nautische omstandigheden direct grenzend aan het werkterrein heeft Deltares in opdracht van NRG een onderzoek naar de near shore conditions uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn bijgevoegd aan Appendix 9 (Engels rapport).

In het onderzoek is rekening gehouden met de uitvoering van de werkzaamheden in de periode 1 april tot 1 oktober. De volledige periode buiten het stormseizoen. Middels dit onderzoek is inzage verkregen in de volgende aspecten:

- Waterhoogten t.g.v. getijde bewegingen (Tidal Only)
- Waterhoogten, golfhoogten, stroomsnelheden en erosie voor een typische storm (periode April – Oktober)
- Waterhoogten, golfhoogten, stroomsnelheden en erosie 1/jaar storm (periode Januari – December)
- Waterhoogten, golfhoogten, stroomsnelheden en erosie 1/20jaar storm (periode Januari – December)

In onderstaande hoofdstukken wordt een korte samenvatting gegeven van de resultaten van dit onderzoek.

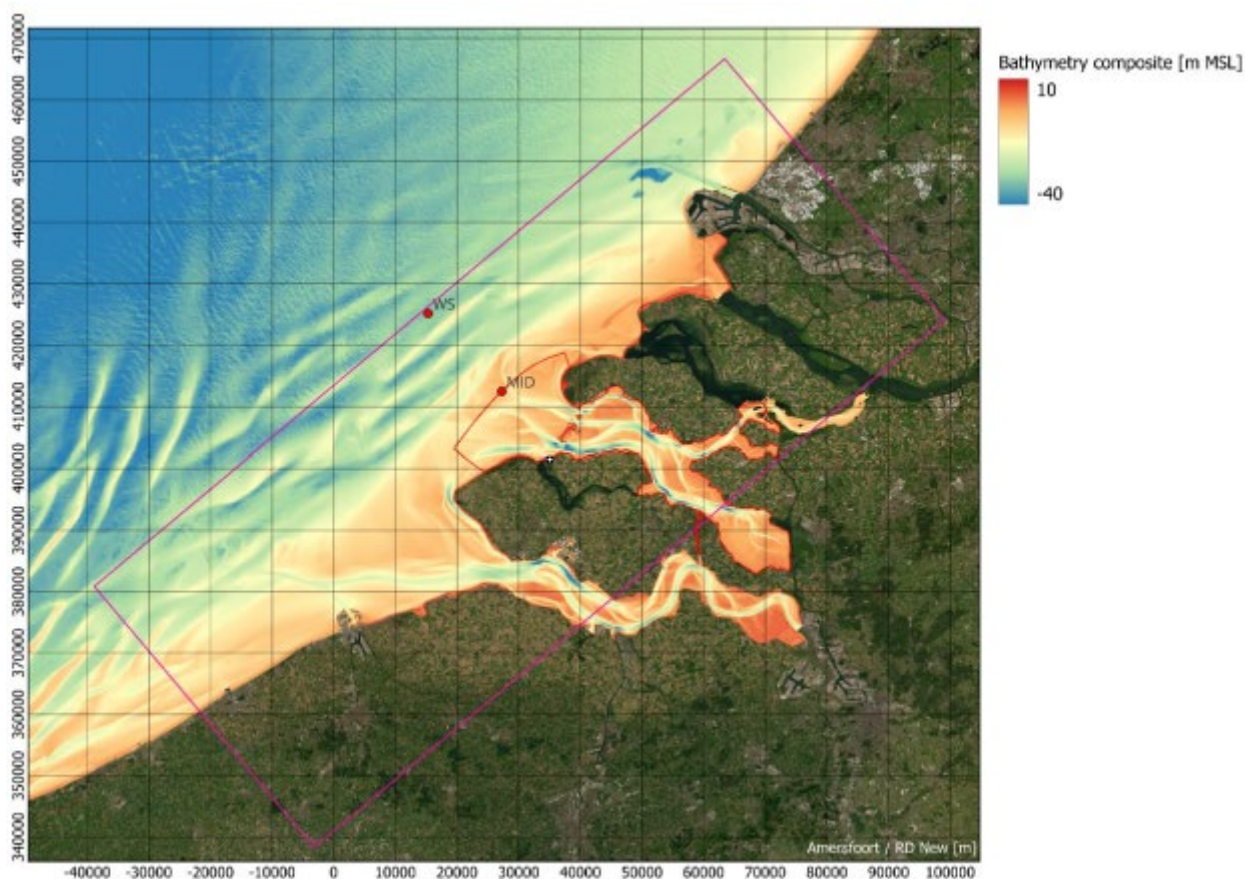
2.4.1 Modelsetup

Er is gebruik gemaakt van de databases ERA5, voor de metocean characteristics en Deltares' North Sea Database (hydronic- and waveconditions). In deze databases zijn historische metingen opgenomen t.a.v. de windsnelheden en -richtingen (ERA5) en de water- en golfhoogten (North Sea Database). Deze database hebben betrekking op de offshore omstandigheden.

Op basis van extreme value analyses worden de relevante windsnelheden en richtingen afgeleid voor getijde bewegingen (gebaseerd op springtij in juli 2017), typische storm in de periode april tot oktober, een 1/jaar en 1/20 jaar storm in de periode januari tot en met december. De extreme value analyses wordt uitgevoerd voor de windrichtingen 270° vanuit het westen, 300°, 330° en 360° vanuit het noorden.

De extreme value analyses concentreert zich op windsnelheden welke een primaire relatie hebben met stormen en golfomstandigheden. Op basis van de extreme windsnelheden (U_{10} windsnelheid op 10m

hoogte) wordt de significante golfhoogte en -periode vastgesteld.



Figuur 19 Overzicht locatie WS en MID

Onderstaande tabel geeft de wind en waterhoogte extremen weer op punten WS (outer wave domain) en MID (offshore centre flow grond), zie Appendix 9.

Onderstaande tabel typische wind en waterhoogte weer voor de periode april – oktober.

Sector	U10 [m/s]	Av. Number exceeding	HS (i.r.t. U10) [m]	Tp (i.r.t. U10) [s]	Total water level [mN.A.P.]
270	5.2	1	3.68	7.96	1.99
300	5.5	1	3.84	7.96	2.16
330	5.4	1	3.75	8.47	2.03
360	5.6	1	3.04	7.47	1.76

Tabel 11

De volgende scenario's zijn doorgerekend:

Sector	RP	U10 [m/s]	WDIR [°N]	HS(i.r.t. U10) [m]	MWD [°N]	Tp(i.r.t. U10) [s]	Surge level [m]	Total water level [mNAP.]
270	1	18.74	260	4.61	255	8.77	1.1	2.26
	20	23.98		6.29		10.09	1.62	2.76
300	1	18.01	295	4.6	290	8.93	1.12	2.37
	20	21.3		5.58		10.02	1.85	2.99
330	1	16.84	320	4.87	325	10.06	1.02	2.31
	20	21.27		6.84		12.32	1.86	2.88
360	1	15.44	350	4.25	340	9.61	0.71	2.04
	20	19.36		5.8		11.74	1.25	2.49

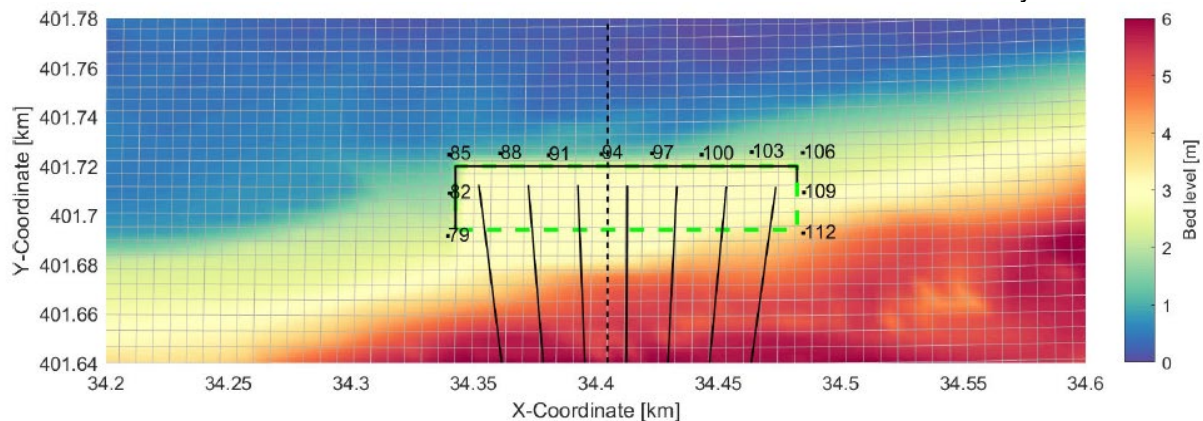
Tabel 12

Om de stromingen en golfomstandigheden nabij de constructie te bepalen wordt gebruik gemaakt van een numeriek rekenmodel (Delft-3D-FLOW/FM en Delft-3D-WAVES). Hierbij worden verschillende scenario's doorgerekend (windrichtingen, typische weersomstandigheden voor de periode april tot oktober en stormomstandigheden voor 1/jaar en 1/20 jaar stormen).

De bathymetrie van het beschouwde gebied heeft grote invloed op de uitkomsten van het rekenmodel. Er is gebruik gemaakt van de GPS drone metingen 2023 van NRG, de bathymetrie van TenneT 2021 en de Jarkus metingen tot 2021-2023. Steeds is gekozen voor de laagste meting uit de verschillende datasets. Dit geeft een conservatieve berekening.

Vanuit het numerieke rekenmodel worden de waterhoogten, stromingssnelheden en golfhoogten bepaald. Aan de hand van deze parameters wordt tevens een inschatting gemaakt van de ontgronding aan de teen van de damwandconstructie.

De bovengenoemde parameters worden bepaald voor vooraf bepaalde observatiepunten. Deze liggen op direct aan de grens van de damwand constructie. De contouren van de damwandconstructie zijn door NRG vastgesteld op basis van de benodigde werkruimte aan de uittredepunten. Deltares heeft deze contouren verwerkt in het numerieke rekenmodel als boundary constraints.



Figuur 20 Locatie van de observatiepunten op de grenzen van het werkterrein

Overzicht doorgerekende scenario's en input parameters.

Run number	Scenario	Directional sector	U10 [m/s]	Hs [m]	Tp [s]	Waterlevel [m]
1	Tide Only	-	-	-	-	2.15
2	Typical wave event	270°	15.84	3.68	7.96	1.99
3		300°	15.44	3.84	7.96	2.16
4		330°	14.33	3.75	8.47	2.03
5		360°	12.39	3.04	7.47	1.76
6	Storm event RP1	270°	18.74	4.61	8.77	2.26
7		300°	18.01	4.60	8.93	2.37
8		330°	16.84	4.87	10.06	2.31
9		360°	15.44	4.25	9.61	2.04
10	Storm event RP20	270°	23.98	6.29	10.09	2.76
11		300°	21.3	5.58	10.02	2.99
12		330°	21.27	6.84	12.32	2.88
13		360°	19.36	5.8	11.74	2.49

Tabel 13

2.4.2 Waterhoogte, golfhoogte en stroomsnelheden

De volgende waterdiepten zijn berekend voor de verschillende observatiepunten. De waterdiepten zijn bepaald t.o.v. het lokale maaiveldniveau. De N.A.P. maat is de som van de maaiveldhoogte en de waterdiepte.

Waterdiepte [m]												
	Observation point Run number	79	82	85	88	91	97	100	103	106	109	112
Tide Only	1	0	0.58	1.28	1.12	1.05	0.95	0.67	0.44	0.26	0	0
Typical wave event	2	0	0.53	1.2	1.04	0.97	0.87	0.6	0.39	0.23	0	0
	3	0.13	0.72	1.39	1.23	1.15	1.05	0.79	0.58	0.42	0	0
	4	0	0.59	1.26	1.1	1.02	0.93	0.66	0.46	0.29	0	0
	5	0	0.53	1.21	1.05	0.97	0.87	0.6	0.4	0.23	0	0
Storm event RP1	6	0.23	0.82	1.49	1.32	1.25	1.16	0.89	0.68	0.51	0	0
	7	0.38	0.97	1.63	1.47	1.4	1.3	1.04	0.82	0.66	0	0
	8	0.3	0.89	1.56	1.4	1.33	1.23	0.96	0.75	0.59	0	0
	9	0	0.59	1.27	1.11	1.04	0.94	0.67	0.47	0.3	0	0
Storm event RP20	10	0.8	1.39	2.04	1.87	1.8	1.71	1.44	1.23	1.06	0.32	0
	11	1.03	1.62	2.27	2.1	2.04	1.95	1.67	1.46	1.29	0.57	0
	12	0.92	1.52	2.18	2.01	1.94	1.85	1.58	1.36	1.2	0.49	0
	13	0.47	1.07	1.76	1.6	1.52	1.42	1.15	0.94	0.77	0	0

Bed level	2.29	1.66	0.95	1.11	1.19	1.29	1.56	1.79	1.97	2.74	3.93
Max waterlevel [m N.A.P.]	3.32	3.28	3.22	3.21	3.23	3.24	3.23	3.25	3.26	3.31	-

Tabel 14

De vermelde maximale waterdiepten horen bij het 1/20 jaar storm scenario. Onderstaande zijn de berekende golfhoogten vermeld.

Golfhoogte [m]												
	Observation point Run number	79	82	85	88	91	97	100	103	106	109	112
Tide Only	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Typical wave event	2	0	0.24	0.7	0.68	0.64	0.64	0.57	0.42	0.29	0	0
	3	0.11	0.3	0.84	0.8	0.77	0.78	0.7	0.55	0.47	0	0
	4	0	0.27	0.79	0.78	0.75	0.74	0.64	0.48	0.36	0	0
	5	0	0.25	0.72	0.71	0.68	0.69	0.59	0.43	0.28	0	0
Storm event RP1	6	0.15	0.32	0.85	0.81	0.77	0.77	0.74	0.6	0.52	0	0
	7	0.21	0.38	0.98	0.93	0.9	0.91	0.86	0.76	0.64	0	0
	8	0.18	0.36	0.96	0.93	0.9	0.92	0.83	0.69	0.62	0	0
	9	0	0.28	0.81	0.81	0.79	0.78	0.66	0.5	0.37	0	0
Storm event RP20	10	0.38	0.47	1.14	1.05	1	0.99	0.98	0.94	0.85	0.17	0
	11	0.48	0.56	1.33	1.22	1.19	1.2	1.19	1.14	1.04	0.26	0
	12	0.44	0.54	1.29	1.2	1.18	1.2	1.19	1.12	1.03	0.25	0
	13	0.27	0.42	1.02	1.02	1	1.01	1	0.88	0.73	0	0

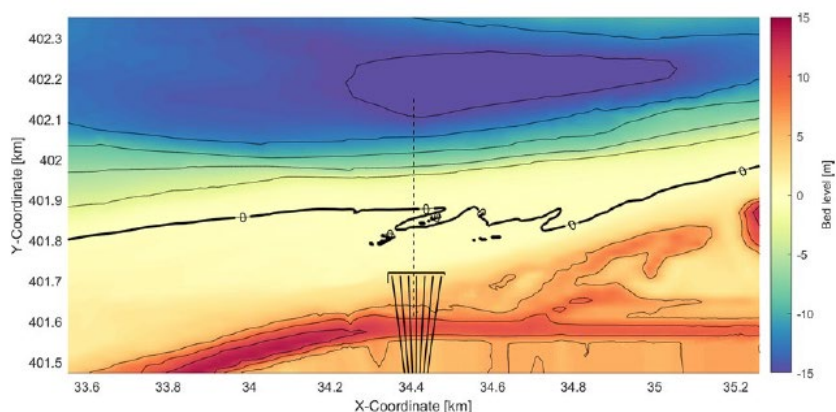
Tabel 15

Onderstaande zijn de berekende stroomsnelheden vermeld. Tijdens de getijde bewegingen en een typische storm zijn de stroomsnelheden voor de constructie langs zeer beperkt. De stroomsnelheden zijn het hoogst (0.94m/s) in het geval van een storm RP20 en dan met name nabij observatiepunt 85 bij een wind die uit het westen komt opzetten (scenario 10 / 270°).

Stroomsnelheden [m]												
	Observation point Run number	79	82	85	88	91	97	100	103	106	109	112
Tide Only	1	0.00	0.04	0.23	0.17	0.17	0.11	0.10	0.10	0.09	0.00	0.00
Typical wave event	2	0.00	0.22	0.38	0.29	0.34	0.36	0.31	0.31	0.33	0.00	0.00
	3	0.14	0.32	0.42	0.28	0.32	0.35	0.31	0.30	0.27	0.00	0.00
	4	0.00	0.22	0.32	0.24	0.28	0.28	0.20	0.19	0.24	0.00	0.00
	5	0.00	0.28	0.29	0.18	0.22	0.23	0.14	0.20	0.12	0.00	0.00
Storm event RP1	6	0.19	0.39	0.56	0.34	0.39	0.41	0.40	0.41	0.36	0.00	0.00
	7	0.26	0.42	0.57	0.32	0.37	0.39	0.37	0.38	0.40	0.00	0.00
	8	0.22	0.33	0.38	0.26	0.30	0.32	0.27	0.24	0.19	0.00	0.00
	9	0.00	0.22	0.21	0.20	0.25	0.24	0.18	0.21	0.13	0.00	0.00
Storm event RP20	10	0.38	0.59	0.94	0.47	0.52	0.53	0.53	0.63	0.63	0.10	0.00
	11	0.49	0.55	0.85	0.41	0.45	0.47	0.48	0.54	0.57	0.27	0.00
	12	0.33	0.46	0.64	0.33	0.38	0.39	0.36	0.43	0.41	0.11	0.00
	13	0.22	0.27	0.21	0.21	0.27	0.27	0.19	0.32	0.39	0.00	0.00

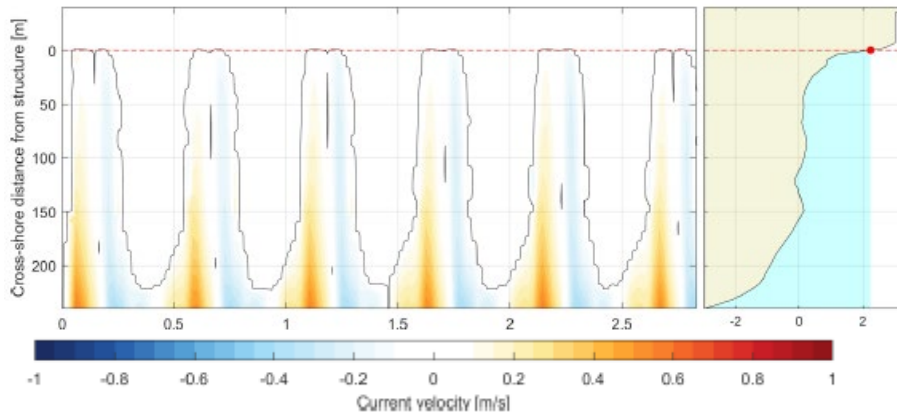
Tabel 16

Een visuele interpretatie van bovenstaande data wordt weergegeven voor een dwarsdoorsnede van de constructie.



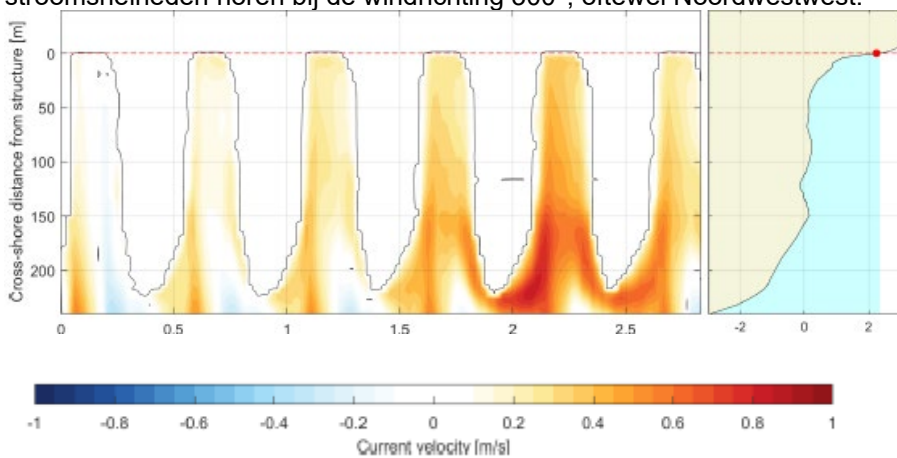
Figuur 21 Locatie dwarsdoorsnede van de constructie

Tijdens de dagelijkse getijde bewegingen zal het water net aan de rand van de constructie komen. De stroomsnelheden zijn dan beperkt tot maximaal 0.23m/s. De opkomende (rood) en trekkende (blauw) waterbewegingen t.g.v. het getij is duidelijk zichtbaar in onderstaande afbeelding. De maximale waterhoogte (op basis van springtij) is circa 2.24m +N.A.P. ter plaatse van observatiepunten 82, 91, en 97.



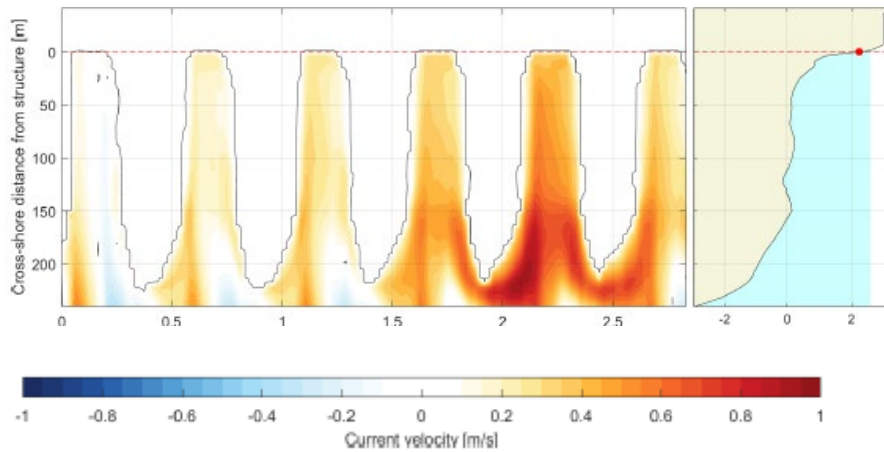
Figuur 22 Dagelijkse getijde bewegingen

Tijdens een typische storm neemt de waterstand niet significant toe. Het verwachte waterniveau aan de teen van de damwandconstructie bedraagt eveneens 2.42m +N.A.P. ter plaatse van observatiepunt 79. De stroomsnelheden aan de teen van de damwandconstructie nemen met de duur van de storm wel toe. De maximale stroomsnelheden bedragen 0.42m/s ter plaatse van observatiepunt 85. Deze stroomsnelheden horen bij de windrichting 300°, oftewel Noordwestwest.



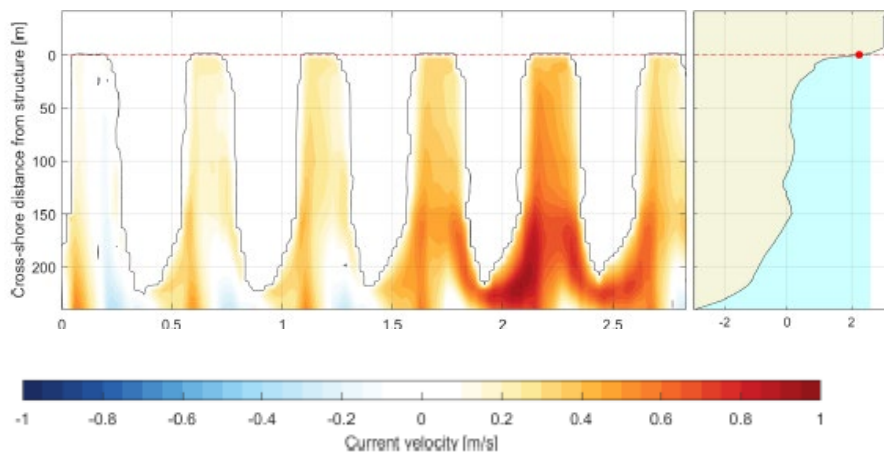
Figuur 23 Typische storm periode april – oktober

In het stormscenario waarin een storm plaatsvindt met die, statistisch gezien, eens per jaar kan voorkomen neemt het verwachte waterniveau toe tot circa 2.67m + N.A.P. In deze berekening zijn de historische data van de periode januari tot en met december beschouwd. De stroomsnelheden aan de teen van de damwandconstructie neemt dan toe tot circa 0.57m/s. Deze stroomsnelheden horen bij de windrichting 300°, oftewel Noordwestwest.



Figuur 24 10 RP1 storm

In het stormscenario waarin een storm plaatsvindt met die, statistisch gezien, eens per 20 jaar kan voorkomen neemt het verwachte waterniveau toe tot circa 3.32m + N.A.P. In deze berekening zijn de historische data van de periode januari tot en met december beschouwd. De stroomsnelheden aan de teen van de damwandconstructie neemt dan toe tot circa 0.94m/s. Deze stroomsnelheden horen bij de windrichting 270°, oftewel West.



Figuur 25 RP20 storm

2.4.3 Lokale erosie aan de teen van de damwandconstructie

Golven en stromingen zullen resulteren in ontgronding aan de teen van de damwandconstructie. Als onderdeel van het onderzoeken near shore conditions is gekeken naar de ontgronding aan de teen van de damwandconstructie. De resultaten zijn berekend voor een situatie waarin geen erosie maatregelen aan de buitenzijde van de constructie zijn toegepast. Uit §2.4.2 blijkt dat de stroomsnelheden voor alle berekende scenario's en windrichtingen het hoogst zijn ter plaatse van observatiepunt 85. Op deze locatie wordt dan ook de hoogste ontgronding verwacht. In de opgestelde berekeningen is gefocust op dit observatiepunt.

2.4.3.1 Ontgronding ten gevolge van terugkaatsende golven

Voor de berekening van de ontwikkeling van ontgronding aan de damwandconstructie is gebruik gemaakt van empirische relaties. De mate van ontgronding is gerelateerd aan de hoogte van de brekende golven. Er is niet veel bekend t.a.v. de tijdafhankelijkheid van de erosie ontwikkeling. Dit is vaak minder relevant gezien de constructies doorgaans lange tijd bestaan en de totale ontgrondingsdiepte van belang is. Waarnemingen van Delft Hydraulics laten echter zien dat circa 90% van de ontgrondingsdiepte ontwikkeld in de aanvangsfase van een storm om vervolgens in omvang uit te breiden. Daarom wordt ervan uitgegaan dat de volledige ontgrondingsdiepte wordt bereikt binnen de duur van een storm.

Input parameters voor het vaststellen van de ontgrondingsdiepte zijn:

- Waterdiepte voor de constructie
- Golfhoogte (ongebroken golf)
- Langs stroming voor de constructie langs
- Significante golfhoogte (offshore)
- Golf periode

Er zijn vijf situaties beschouwd, namelijk:

- Case 1: RP20 storm
- Case 2: RP1 storm
- Case 3: Typische golven
- Case 4: Hoge golven, hoge storm surge
- Case 5: Hoge golven, medium storm surge

Parameter	Parameter value				
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5
Waterdiepte [m]	2.18	1.56	1.15	2.18	1.56
Golfhoogte [m]	1.70	1.22	0.90	1.70	1.22
Stroomsnelheid [m/s]	0.64	0.38	0.29	0.64	0.38
Hs	6.84	4.87	3.04	6.84	6.84
Tp	12.32	10.06	7.47	10.09	10.09

Tabel 17

Op basis van bovenstaande input parameters zijn de ontgrondingsdiepten bepaald voor de verschillende situaties. Er is gebruik gemaakt van verschillende rekenmethodes om de ontgrondingsdiepte vast te stellen.

Relatie	Ontgrondingsdiepte [m]				
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5
SPM (1984)	1.7	1.2	0.9	1.7	1.2
SPM incl. stroming (1984)	1.9	1.3	1.0	1.9	1.3
Kraus en McDougal (1996)	1.3	0.9	0.7	1.3	0.9
Delft Hydraulics (2007)	2.7	2.0	1.2	2.7	2.7

Tabel 18

Case 1 en Case 4 vertegenwoordigen de 1/20 jaar storm omstandigheden en de maximale storm surge. De maximale (input parameters) waarden treden slechts op voor korte duur. In bovenstaande berekening is ervan uitgegaan dat deze condities voortduren totdat een evenwicht situatie is bereikt. Deze cases kunnen worden beschouwd als een bovengrens.

Voor case 3 geldt dat deze is gebaseerd op een Typische storm die in april – oktober kan plaatsvinden (statistisch gezien eenmaal). Deze case kan worden gezien als ondergrens. Representatief zijn cases 2 en 5 waarbij een ontgrondingsdiepte van circa 1.5m tot 2.5m wordt gevonden. Gezien de constructie tijdelijk wordt geplaatst kan ervanuit worden gegaan dat een RP1 storm representatief is. De bijbehorende ontgrondingsdiepte, zonder toepassing van maatregelen, is circa 1.0m tot 2.0m.

2.4.3.2 Ontgroning ten gevolge langs stroming

Er is geen expliciete relatie beschikbaar voor stromingen langs damwandconstructies. Er wordt gebruik gemaakt van een relatie voor stroming langs landhoofden, geplaatst in rivieren, om de ontgrondingsdiepte vast te stellen. Landhoofden hebben een vergelijkbare vorm en worden in een constante waterstroom geplaatst. Ontgroning t.g.v. langs stroming is afhankelijk van de geometrie van de constructie, stroomsnelheid en korrelgrootte van de omliggende grond.

Input parameters voor het vaststellen van de ontgrondingsdiepte zijn:

- Stroomsnelheid (gemiddeld over de waterdiepte)
- Stroom diepte
- Natte lengte van de constructie
- Korrelgrootte (aangenomen $200\mu m$, matig fijn zand)
- Duur van de piekstroming

Er zijn vier situaties beschouwd, namelijk:

- Case 1: 1/20 jaar storm
- Case 2: 1/jaar storm
- Case 3: Typische golven
- Case 4: Getijden

Parameter	Parametervalue			
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Waterdiepte [m]	2.04	1.63	1.39	1.28
Gem. Stroomsnelheid [m/s]	0.94	0.57	0.42	0.23
Natte lengte [m]	25	25	12.5	12.5
Duurvan de stromingspiek [u]	12	12	12	12

Tabel 19

Op basis van bovenstaande input parameters zijn de ontgrondingsdiepten bepaald voor de verschillende situaties. Er is gebruik gemaakt van verschillende rekenmethodes om de ontgrondingsdiepte vast te stellen.

Relatie	Ontgrondingsdiepte [m]			
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Melville (1997) / Coleman (2003)	7.6	5.5	3.0	0.3
Deltares (2020)	4.8	0.9	0.3	0.3

Tabel 20

In de dagelijks omstandigheden (case 4) wordt slechts beperkte ontgroning verwacht. Voor beide relaties (Melville/Coleman en Deltares) worden gelijke ontgrondingsdieptes berekend. Voor de overige situaties verschillen de berekende ontgrondingsdiepten aanzienlijk. De het tijdaspect van de methode Melville Coleman is gevalideerd voor laminair water. Echter in stormsituaties, met snelheden boven de 0.32m/s, is dit niet langer het geval (enkel voor Case 4). De ontgrondingsdiepten voor de stormscenario's berekend met de Melville / Coleman relatie wordt als over conservatief gezien.

Voor de dagelijks situatie wordt een ontgrondingsdiepte van circa 0.5m verondersteld. Voor de 1/jaar storm kan deze ontgroning verder oplopen tot circa 1.0m. Hierbij is vanuit gegaan dat geen erosie maatregelen zijn getroffen. Een 1/jaar storm wordt als representatief gezien.

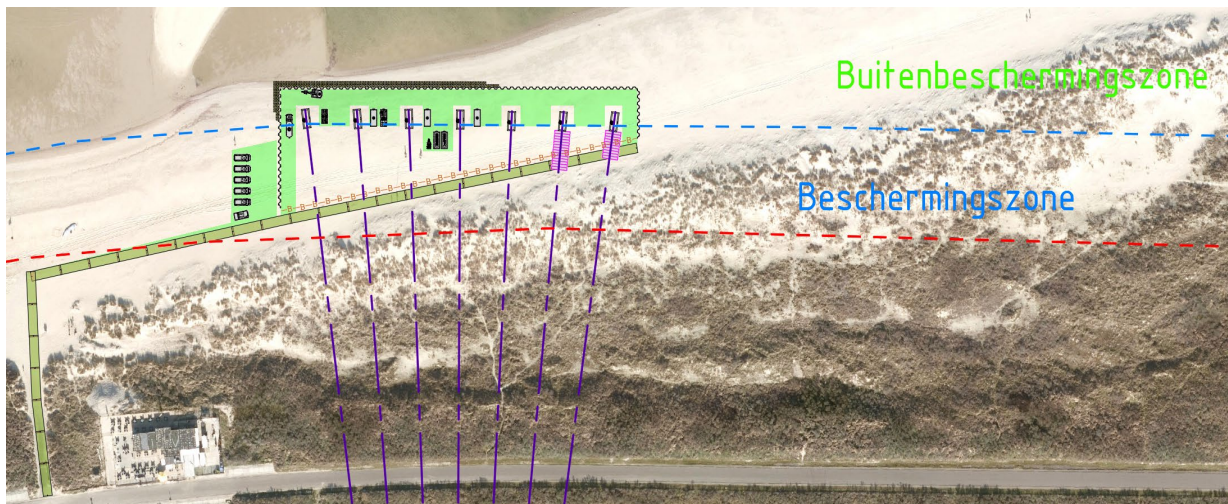
Indien onverhinderd zal de ontgroning t.g.v. dagelijkse omstandigheden verder toenemen dan 0.5m. Er zal dagelijks visueel geïnspecteerd worden of de ontgroning voor de constructie (big bags) niet verder oploopt dan 0.5m . Indien een ontgrondingsdiepte van ca. 0.5m is bereikt zal de ontgroning worden aangevuld tot het oorspronkelijke strandniveau. Het zand wordt, in overleg met RWS, uit de nabije omgeving op de vooroever verkregen.

2.5 Voorzieningen werkterrein op het strand

T.b.v. de uitvoering van de werkzaamheden dient een werkterrein ingericht te worden op het strand. De werkzaamheden zullen in de maanden juli tot en met september plaatsvinden. De realisatie van de gestuurde boringen neemt in totaal circa twee tot drie weken in beslag. Gedurende de werkzaamheden dient het werkterrein beschikbaar te zijn. Ook tijdens de zomermaanden kunnen hoogwaterstanden optreden of een storm passeren. Om ervoor te zorgen dat NRG de werkzaamheden kan blijven uitvoeren, of direct erna kan hervatten, worden tijdelijke voorzieningen getroffen.

Op de contouren van het werkterrein worden damwanden geïnstalleerd. De top van de damwanden wordt met over hoogte t.o.v. het strandniveau geplaatst. Hiermee kan het werkterrein droog worden gehouden tijdens hogere waterstanden en kunnen de werkzaamheden op het werkterrein doorgang vinden. De studie van Deltares geeft een helder beeld t.a.v. de te verwachte waterniveaus en mogelijke ontgronding. Dit maakt het mogelijk om hier constructief rekening mee te houden wat ervoor zorgt dat een veilige voorziening wordt geplaatst met voorspelbaar constructief gedrag.

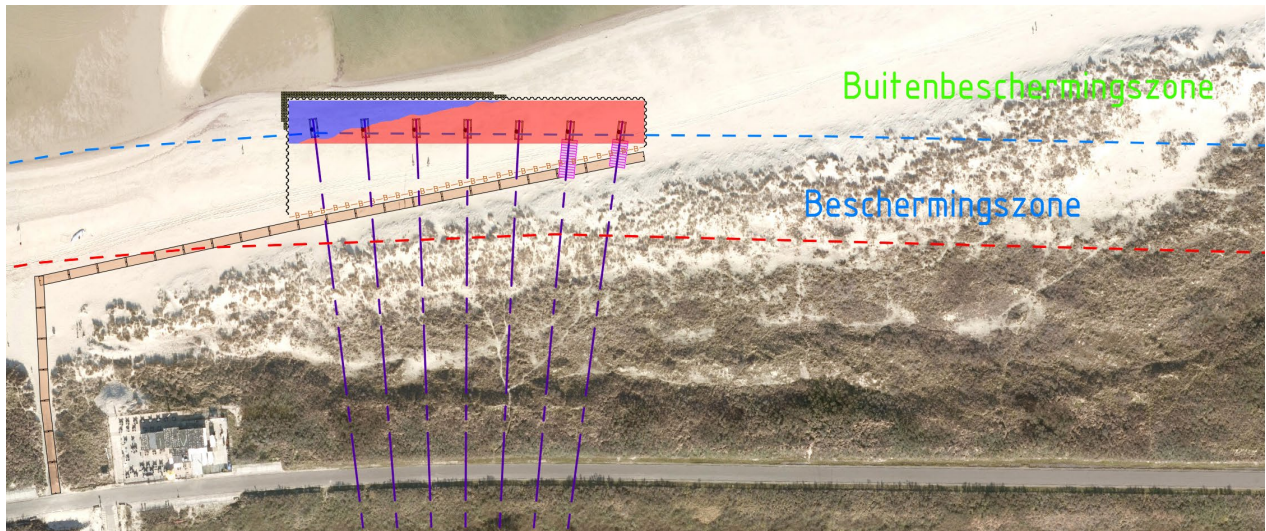
In de erosiegevoelige hoek worden extra bescherming aangebracht om ontgronding aan de teen van de constructie te beperken. Constructief wordt wel rekening gehouden met ontgronding aan de teen van de damwandconstructie.



Figuur 26 Overzicht werkterrein strand

2.5.1 Uitgangspunten

Op de contouren van het werkterrein worden damwandplanken geïnstalleerd. Binnen de damwandcontouren wordt het strandniveau, daar waar nodig uitgevlakt, om een vlak werkterrein te creëren. Er wordt echter geen zand aangevoerd om het werkterrein niveau te verhogen. Ter plaatse van de uittredepunten en de werkruimte tussen de uittredepunten en het strand wordt het strand afgevlakt op minimaal 2.5m + N.A.P. Hiervoor wordt zand van het hoger gelegen strand (rood in onderstaande afbeelding) aangevuld in de delen waar het strandniveau lager ligt dan 2.5m + N.A.P. Cf. de dronemetingen is hier circa 225m³ zand voor nodig. Binnen de arceringen is circa 600m³ zand boven 2.5m + N.A.P. aanwezig. Na afloop van de werkzaamheden wordt het oorspronkelijke strandniveau hersteld.



Figuur 27 Uitvlakken werkterrein 2.5m + N.A.P.

Er wordt rekening gehouden met de volgende hoogwaterstanden:

	Waterhoogte (Hs)[mN.A.P.]											
Observatiepunt	79.00	82.00	85.00	88.00	91.00	97.00	100.00	103.00	106.00	109.00	112.00	MAX
Tidal	0	2.24	2.23	2.23	2.24	2.24	2.23	2.23	2.23	0	0	2.24
Typical	2.42	2.38	2.34	2.34	2.34	2.34	2.35	2.37	2.39	0	0	2.42
1/jaar storm	2.67	2.63	2.58	2.58	2.59	2.59	2.6	2.61	2.63	0	0	2.67
1/20jaar storm	3.32	3.28	3.22	3.21	3.23	3.24	3.23	3.25	3.26	3.31	0	3.32

Tabel 21

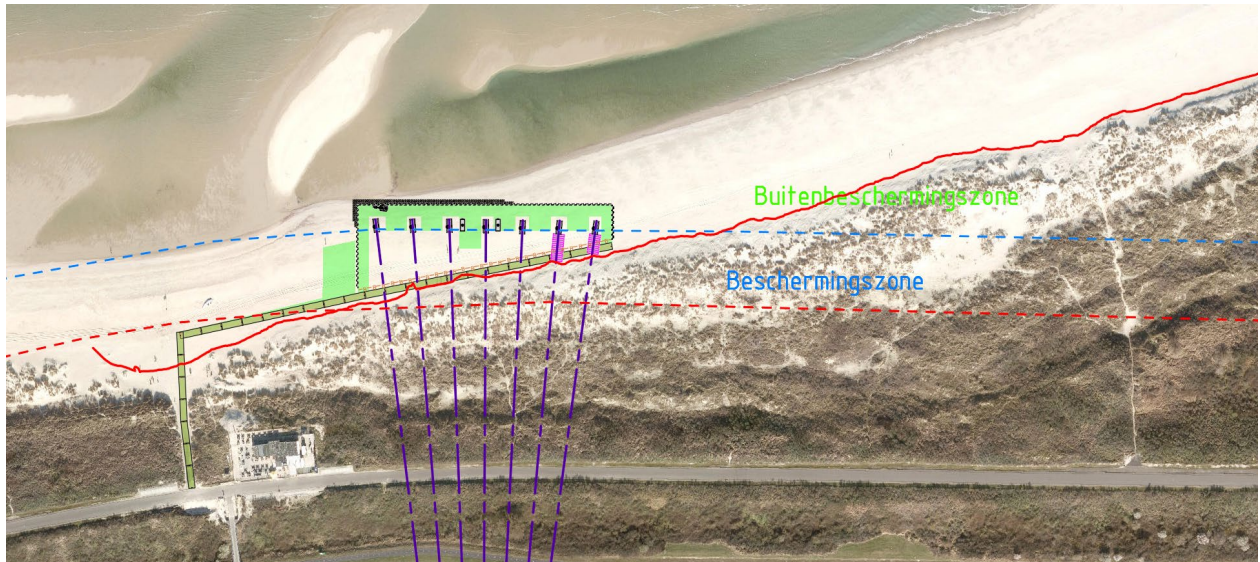
De hoogste waterstand treedt op bij een 1/20 jaar storm. Deze waterstand is circa 3.32m +N.A.P. Tijdens de periode van uitvoering worden waterstanden tot circa 2.42, +N.A.P. verwacht. Naast de waterhoogte zijn er in storm omstandigheden ook golven aanwezig. De waterhoogten incl. halve golfhoogte is de volgende:

	Waterhoogte+0,5xGolfhoogte(Hs)[mN.A.P.]											
Observatiepunt	79.00	82.00	85.00	88.00	91.00	97.00	100.00	103.00	106.00	109.00	112.00	MAX
Tidal	0.00	2.24	2.23	2.23	2.24	2.24	2.23	2.23	2.23	0.00	0.00	2.24
Typical	2.48	2.53	2.76	2.74	2.73	2.73	2.70	2.65	2.63	0.00	0.00	2.76
1/jaar storm	2.78	2.82	3.07	3.05	3.04	3.05	3.03	2.99	2.95	0.00	0.00	3.07
1/20jaar storm	3.56	3.56	3.89	3.82	3.83	3.84	3.83	3.82	3.78	3.44	0.00	3.89

Tabel 22

De kans dat de typische of een 1/jaar storm optreedt is waarschijnlijker dan een 1/20 jaar storm. De gecombineerde waterhoogte is dan maximaal 3.07m +N.A.P. In geval van een 1/20 jaar storm is de gecombineerde waterstand circa 3.89m +N.A.P. In dat geval reikt het water tot een de teen van de duinen, zie onderstaande afbeelding. In het geval van een 1/20 jaar storm scenario zal het materieel

van het werkterrein zijn verplaatst en de uittredepunten zijn aangevuld.



Figuur 28 Vloedlijn 3.89m + N.A.P. (rode doorgetrokken lijn)

De hoogte van de damwandprofielen worden vastgesteld op 3.5m +N.A.P. Hiermee wordt voorkomen dat stromingen achter de constructie langs (tussen het werkterrein en de duinvoet) plaats kunnen vinden in geval van een 1/20 jaar storm. Wel zullen golven overslaan waardoor water het werkterrein zal toetreden. Het werkterrein is dan volledig leeg op de verhardingen (rijplaten en schotten) na.

Indien geen erosie bescherming wordt aangebracht kan door brekende golven en langs stroming een ontgrondingsdiepte voor de damwanden worden verwacht tot circa 2m diep. In geval een storm 1/20 jaar storm passeert zal deze diepte toenemen. In de damwandberekeningen wordt gerekend met een ontgrondingsdiepte van 2m. Er zal vooraf erosiebescherming aangebracht worden in de vorm van big bags gevuld met zand waardoor de ontgraving aan de teen van de damwand in werkelijkheid minder zal zijn. Dit gebeurt over een breedte (lange zijde van de damwanden vanaf observatiepunt 85) van ongeveer 90m en diepte (korte zijde van de damwanden vanaf observatiepunt 85) van circa 12m. De big-bags worden tot 2m + N.A.P. opgezet, in dubbele rijen. Op de binnenring big-bags wordt een extra big bag opgestapeld tot 3m + N.A.P.

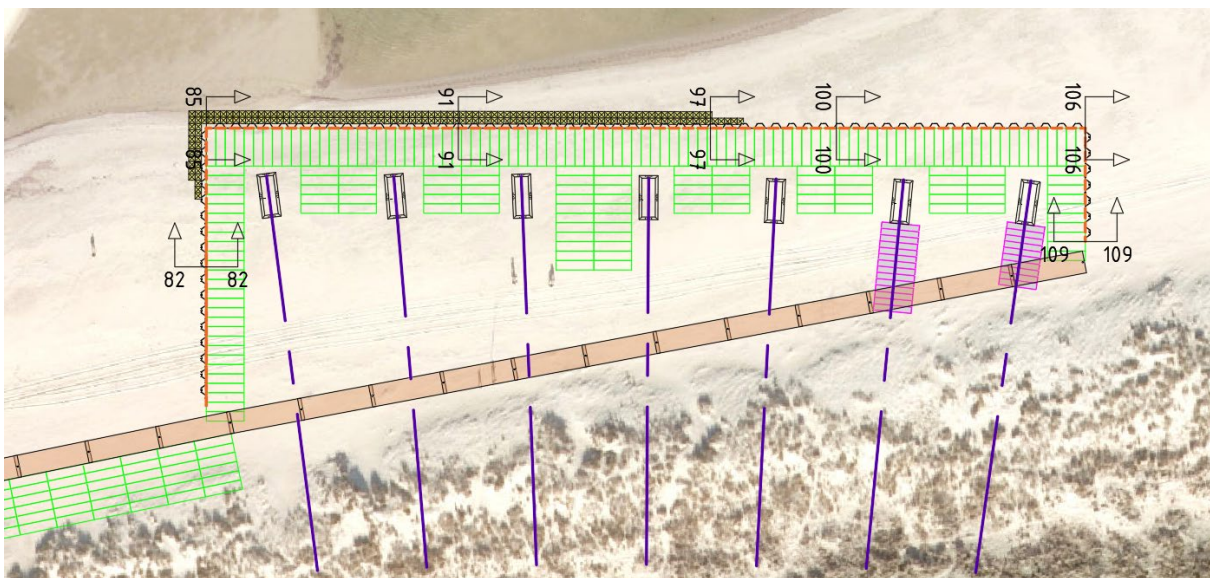
De damwandconstructie wordt gedimensioneerd op een 1/1 jaar storm, waarbij wel rekening gehouden wordt met waterhoogten die horen bij een 1/20 jaar storm. Dit houdt concreet het volgende in:

- Top van de damwand 3.50m + N.A.P.
- Mogelijke ontgraving tot 2m – huidige strandniveau aan de teen van de damwand.
- PPN van de damwand wordt berekend op basis van bovenstaande uitgangspunten.
- Contouren van de damwandconstructie worden doorgetrokken tot de hoogst berekende 1/20 jaar storm waterhoogte (3.32m + N.A.P.)
- Toepassen erosie beperkende maatregel over een breedte van circa 90m en diepte van circa 12m t.o.v. observatiepunt 85

Met bovenstaande uitgangspunten is rekening gehouden met waterhoogten die horen bij een 1/20 jaar storm. Het ontgrondingsrisico tijdens een 1/20 jaar storm is groter. Door big bags toe te passen in de erosiezone zal de erosie worden beperkt. Wanneer een zwaardere storm wordt verwacht dan een 1/1 jaar storm zullen aanvullende big-bags worden geplaatst in de erosiezone om de ontgraving extra te beperken. Na het passeren van de storm zal, indien schade is opgetreden, aanvullende big-bags met zand worden geplaatst om de situatie te herstellen. Hiervoor wordt, in overleg met RWS, zand gebruikt dat beschikbaar is op de vooroever.

2.5.2 Damwanden

T.b.v. het veiligstellen van het werkterrein tegen hoogwater en golfaanvallen worden damwanden geplaatst op de grenzen van het werkterrein. De damwandconstructie is berekend cf. de CUR166 en EC7 op zeven doorsneden (zie onderstaande afbeelding). De sterkteberekeningen van de damwanden zijn opgenomen in Appendix 6.



Figuur 29 Overzicht berekende doorsneden.

Er zijn diverse scenario's doorgerekend, namelijk:

- Scenario 1a: Uitvoering van de werkzaamheden

In dit scenario worden de damwanden geïnstalleerd, of boorwerkzaamheden uitgevoerd, bij hoog water (ca 2.67m + N.A.P.). Er is rekening gehouden met laag water binnen de constructie, circa 1.15m + N.A.P. Er is geen storm gepasseerd, en is sprake van ontgroning voor de constructie.

- Scenario 1b: Uitvoering van de werkzaamheden

In dit scenario worden de damwanden geïnstalleerd, of boorwerkzaamheden uitgevoerd, bij laag zeewater (ca 1.05m - N.A.P.). Er is rekening gehouden met hoog water binnen de constructie, op circa 2.0m + N.A.P. Er is geen storm gepasseerd, en is geen sprake van ontgroning voor de constructie.

- Scenario 2: Storm omstandigheden

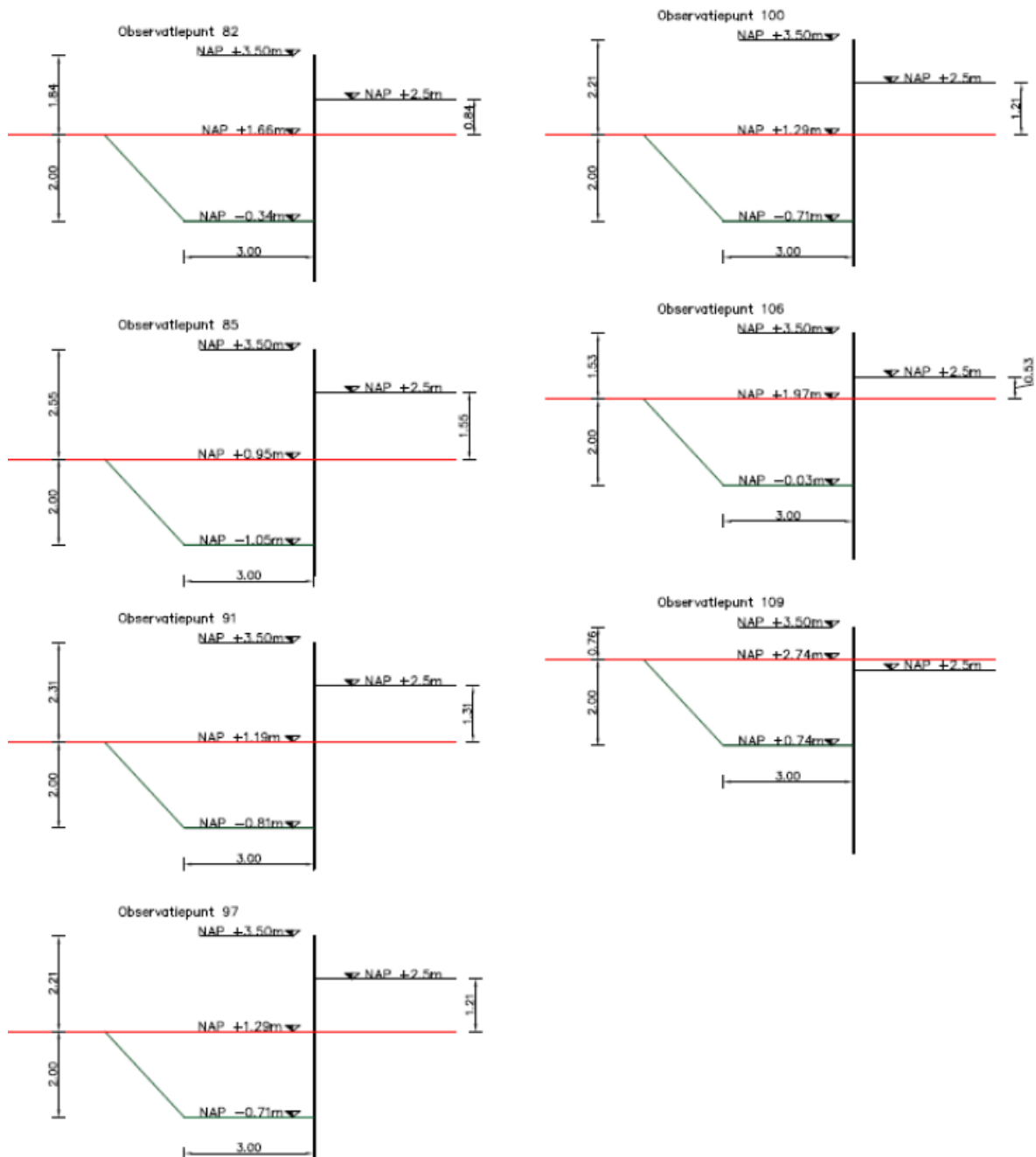
In dit scenario worden de damwanden geïnstalleerd, of boorwerkzaamheden uitgevoerd, bij hoog zeewater (ca 3.32m + N.A.P.). Er is rekening gehouden met laag water binnen de constructie, circa 1.15m + N.A.P. er worden geen werkzaamheden uitgevoerd en zodoende is er geen bovenbelasting. Eventuele ontgronding heeft nog niet plaats gevonden.

- Scenario 3a: Post stormomstandigheden zonder uitvoering werkzaamheden

In dit scenario worden de damwanden geïnstalleerd, of boorwerkzaamheden uitgevoerd, bij laag zeewater (ter hoogte van de ontgrondingskuil). Er is rekening gehouden met hoog water binnen de constructie, op circa 2.5m + N.A.P. er worden geen werkzaamheden uitgevoerd en zodoende is er geen bovenbelasting. Er is een ontgrondingskuil van circa 2m diep aanwezig aan de teen van de damwand.

- Scenario 3b: Post stormomstandigheden met uitvoering werkzaamheden

In dit scenario worden de damwanden geïnstalleerd, of boorwerkzaamheden uitgevoerd, bij laag zeewater (ter hoogte van de ontgrondingskuil). Er is rekening gehouden met hoog water binnen de constructie, op circa 2.5m + N.A.P. er worden werkzaamheden uitgevoerd en zodoende is er bovenbelasting. Er is een ontgrondingskuil van circa 2m diep aanwezig aan de teen van de damwand.



Figuur 30 Overzicht berekende doorsnedes.

Er is uitgegaan van een tijdelijke constructie. De constructie is ingedeeld in CC1/RC1 (tijdelijke constructie). Er wordt geen corrosie in rekening gebracht. De constructie wordt doorgerekend voor verschillende waterstanden, t.g.v. verschillende scenario's. Er is geen golfbelasting in rekening gebracht. De golfbelasting grijpt haaks op de damwand binnenwaarts gericht aan. Hier bevindt zich een grondmassief. De golfbelasting zal geen significante invloed hebben op de berekeningen gezien het een keerwand betreft waarbij de grondbelasting de andere richting op werkt.

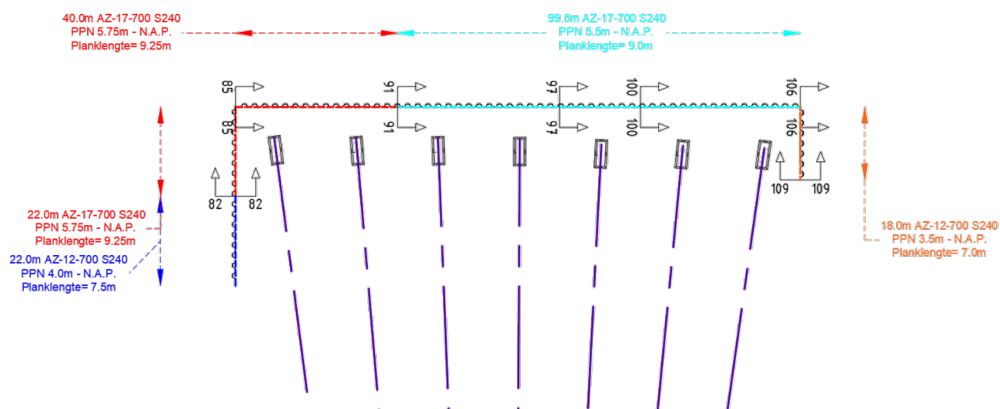
	Installatiediepte		Scenario 1a			Scenario 1b			Scenario 2			Scenario 3a			Scenario 3b		
	Plank		M_{ed} [kNm]	δ_{max} [mm]	Mob [%]	M_{ed} [kNm]	δ_{max} [mm]	Mob [%]	M_{ed} [kNm]	δ_{max} [mm]	Mob [%]	M_{ed} [kNm]	δ_{max} [mm]	Mob [%]	M_{ed} [kNm]	δ_{max} [mm]	Mob [%]
82	AZ-12-700	-4.0	10	1	11	21	3	17	6	0	15	126	29	32	193	48	46
85	AZ-17-700	-5.75	23	2	13	61	7	21	45	3	16	297	44	40	405	65	52
91	AZ-17-700	-5.50	20	2	12	47	5	19	38	2	15	225	33	32	317	49	41
97 / 10 0	AZ-14-700	-5.50	15	2	12	39	6	18	24	2	15	200	41	28	287	62	36
10 6	AZ-12-700	-3.50	6	1	11	11	2	15	6	1	15	89	19	26	143	33	38
10 9	AZ-12-700	-2.25	3	1	12	2	1	13	8	1	16	32	6	17	60	14	24

Tabel 23 Overzicht installatiedieptes damwandplanken bij verschillende scenario's.

Er is gerekend met een planken variërend van AZ-12 -700 (S_{240m} Mrd = 289kNm/m) tot AZ-17 -700 (S_{240m} Mrd = 415kNm/m). De installatie diepten variëren van 2.5m tot 5.75m - N.A.P. De installatie diepten voldoen. De top van de damwanden wordt op 3.5m + N.A.P. geplaatst. De damwandlengte varieert tussen 5.57m en 9.25m.

In uitvoering mag een ander damwandprofiel toegepast worden. Een langere damwandplank (tot max. 2.0m langer) kan ook worden toegepast. De overlengte moet dan op een dieper PPN niveau worden geïnstalleerd. Het alternatieve damwandprofiel dient minimaal hetzelfde traagheid- en weerstandsmoment te hebben.

Merk op dat vanaf snede 91 tot snede 106 een AZ-17-700 profiel wordt toegepast. Dit is een zwaarder profiel dan berekend voor snede 97/100.



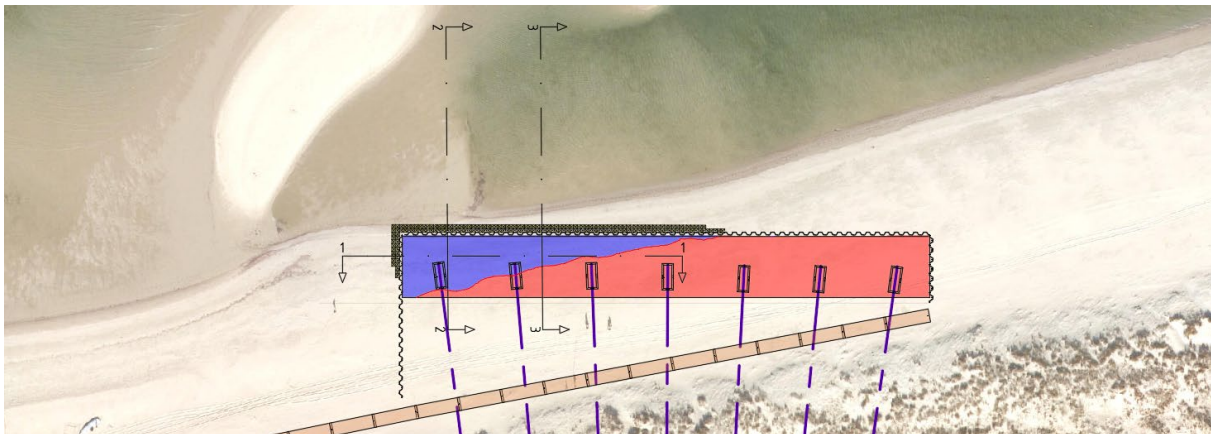
Figuur 31 Overzicht toepassing damwanden

2.5.3 Erosiemaatregelen

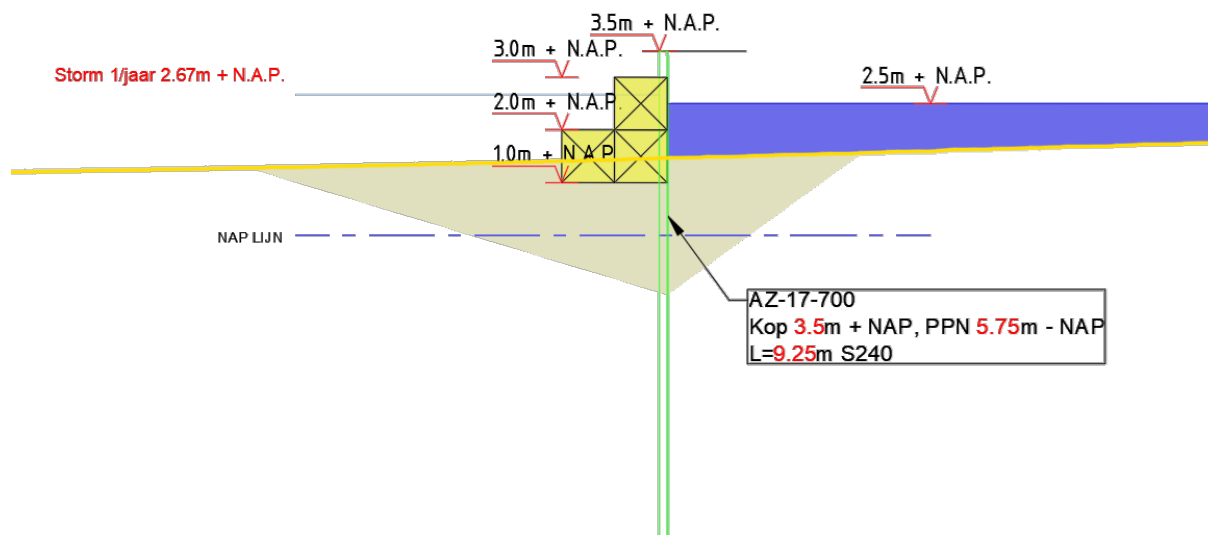
In de hoek van observatiepunt 85 worden de grootste stroomsnelheden verwacht. Stroomsnelheden, korrelgrootte en de duur van een storm bepalen in belangrijke mate de ontwikkeling van de ontgronding. Hoewel in de damwandberekeningen rekening wordt gehouden met een ontgrondingsdiepte van 2.0m wordt in de hoek van observatiepunt 85 tot aan observatiepunt 97 erosiebescherming toegepast. Hiermee wordt de ontgronding aan de teen van de constructie beperkt. De erosiebescherming bestaat uit het plaatsen van big-bags gevuld met zand. De big-bags worden gesloten om te voorkomen dat er zand uitspoelt.

Observatiepunt 85 worden over een lengte van ca. 90m erosiebescherming geplaatst. Voor de korte zijde is dat ca. 12m. Gezien het strandniveau langs de constructie oploopt zullen de big-bags deels ingegraven worden. Hiervoor wordt aanwezig zand gebruikt wat de aanvoer van zand zal beperken. De onderste rij bigbags wordt ingewikkeld geotextiel.

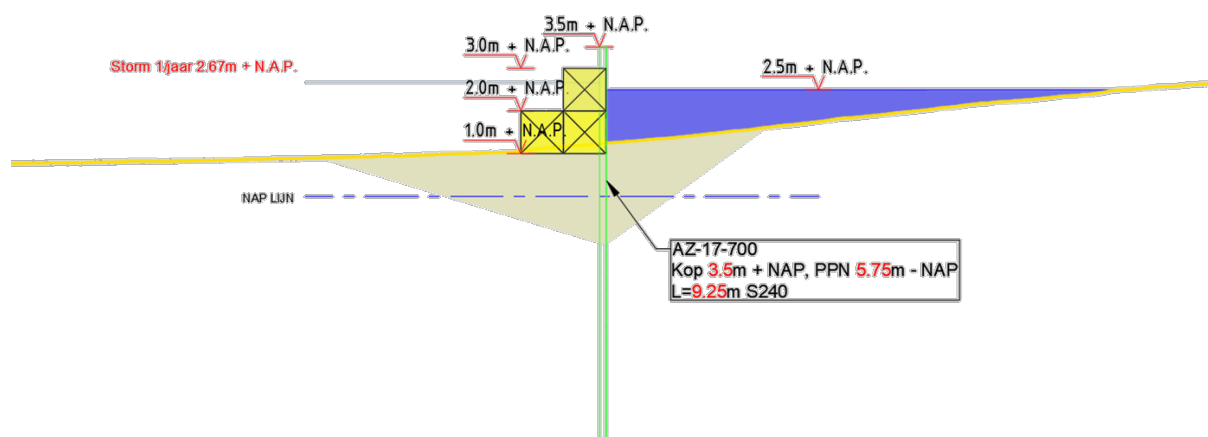
De big-bags worden gevuld met zand (ca. 2ton gewicht). Na het vullen worden de big-bags gesloten. Hiermee wordt voorkomen dat zand uit de big-bags verdwijnt door stromingen of wind. De big bags in de onderste rij zullen worden ingepakt met Geotextiel (wegendoek). Hiermee wordt voorkomen dat de big-bags los van elkaar verplaatsen. Er wordt een ketting of kabel door de lussen van de big-bags op de bovenste rijd gehaald. Deze wordt aan de uiteinden, met enige overlengte, bevestigd aan de constructie. Hiermee kan de bovenste rij mee zakken met de onderste big-bags maar wordt voorkomen dat de big-bags onderling verplaatsen.



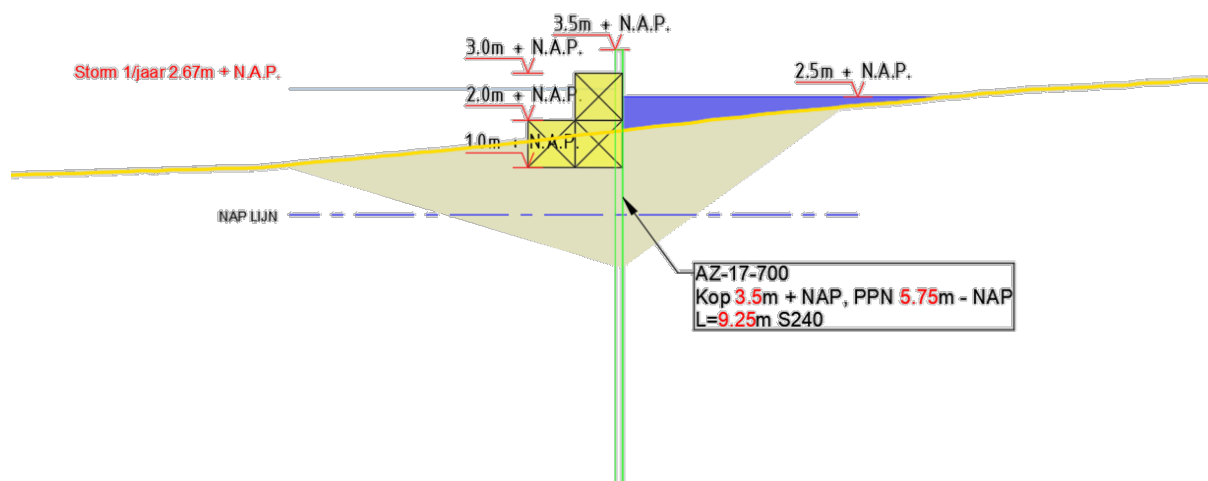
Figuur 32 Overzicht dwarsprofielen erosie bescherming



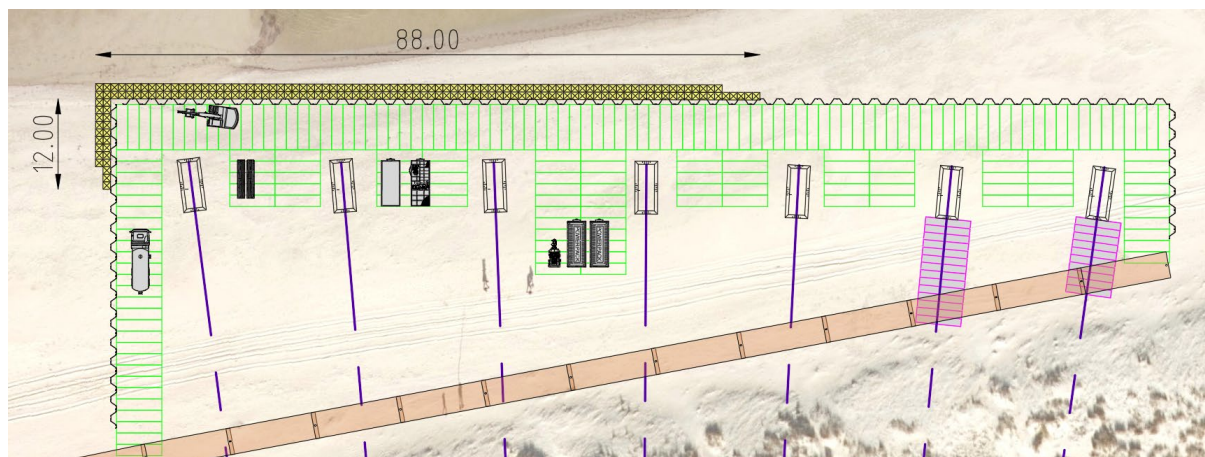
Figuur 33 Dwarsprofiel 1, strandniveau op basis van Drone metingen 19-07-2024



Figuur 34 Dwarsprofiel 2, strandniveau op basis van Drone metingen 19-07-2024

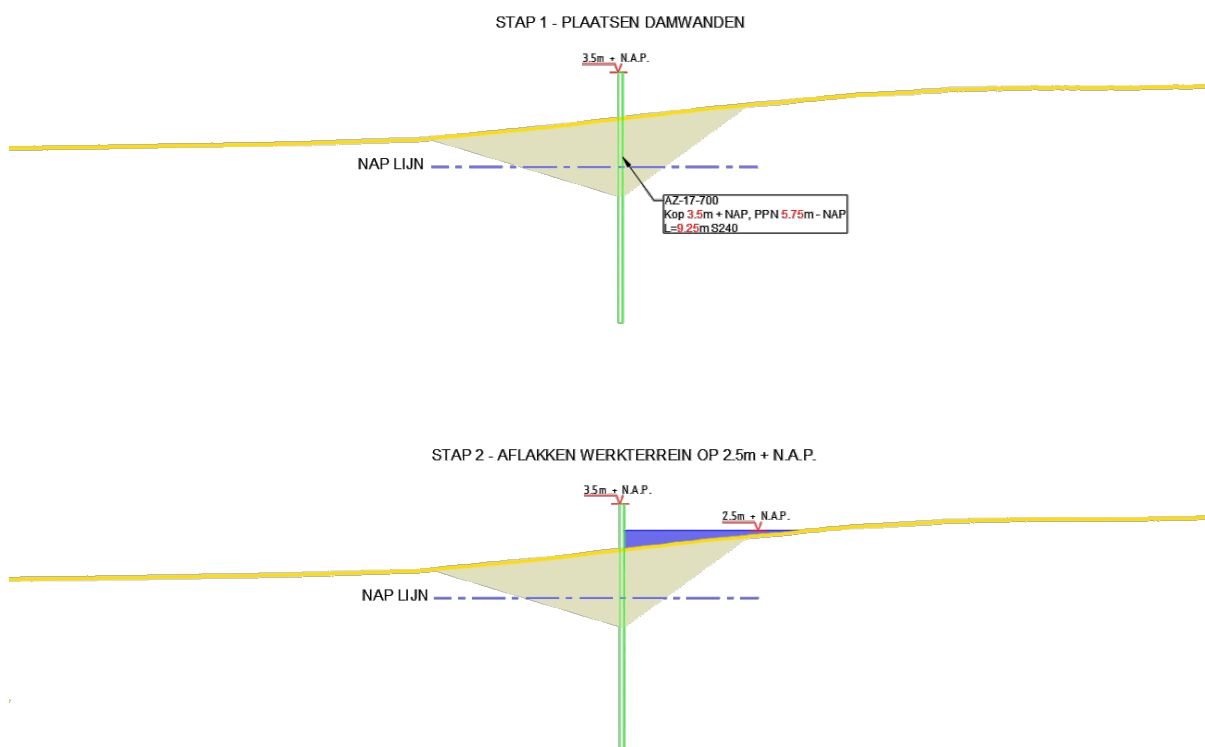


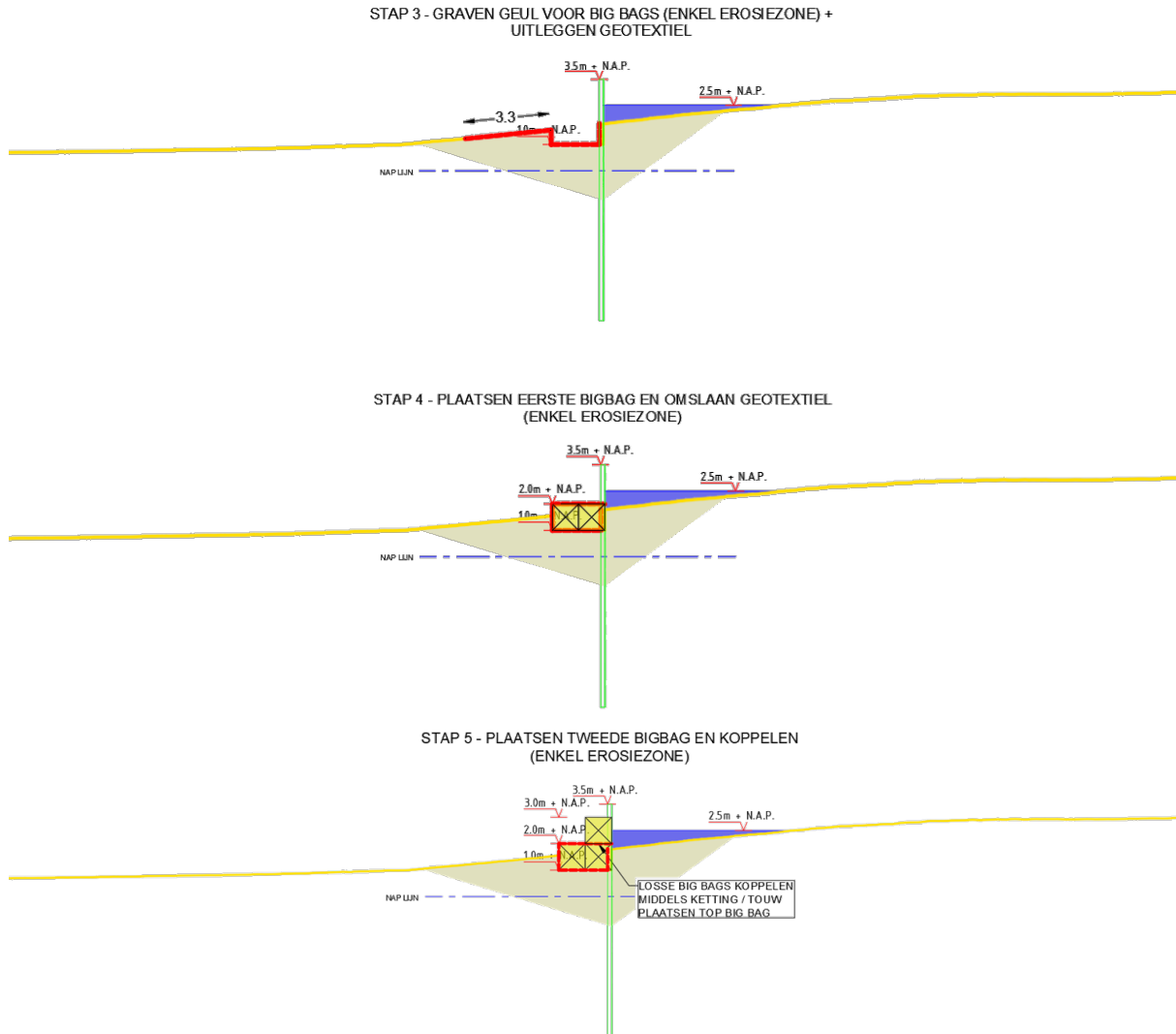
Figuur 35 Dwarsprofiel 3, strandniveau op basis van Drone metingen 19-07-2024



Figuur 36 Overzicht toe te passen erosie bescherming

Het werkterrein wordt in de volgende volgorde opgebouwd:

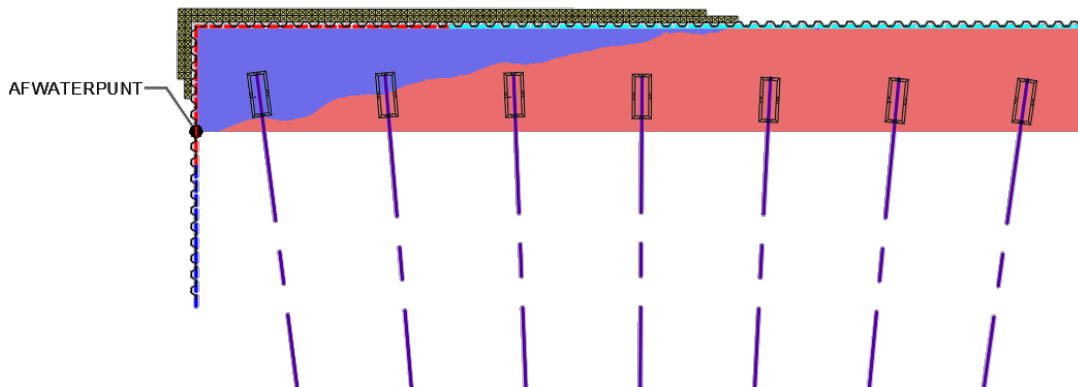




Figuur 37 Fasering opbouw werkterrein

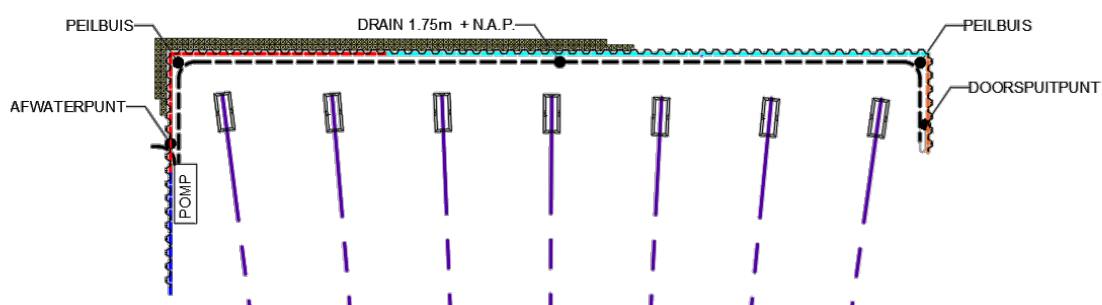
2.5.4 Afwateren

Het werkterrein wordt ingekaderd door middel van damwanden. De top van de damwanden liggen op 3.5m + N.A.P. Het werkterrein wordt op minimaal 2.5m afgewerkt. De overhoogte van de damwanden dient als borstwering en zal hogere waterstanden (tot en met 1/yr storm) weren. Wel zal er sprake zijn van golfoverslag waardoor er water op het werkterrein komt. Neerslag zal ook binnen de damwandconstructie worden ingesloten. Het werkterrein zal worden afgewerkt met stalen rijplaten. Op het lager gelegen deel van het werkterrein worden afwateringspunten aangebracht. Dit wordt bereikt door enkele damwanden tot 2.5m – N.A.P. weg te zetten. Het werkterrein wordt op afschot richting de afwaterpunten afgewerkt. Water afkomstig van neerslag en golfoverslag zal voornamelijk oppervlakkig afstromen.



Figuur 38 Overzicht afwaterpunt

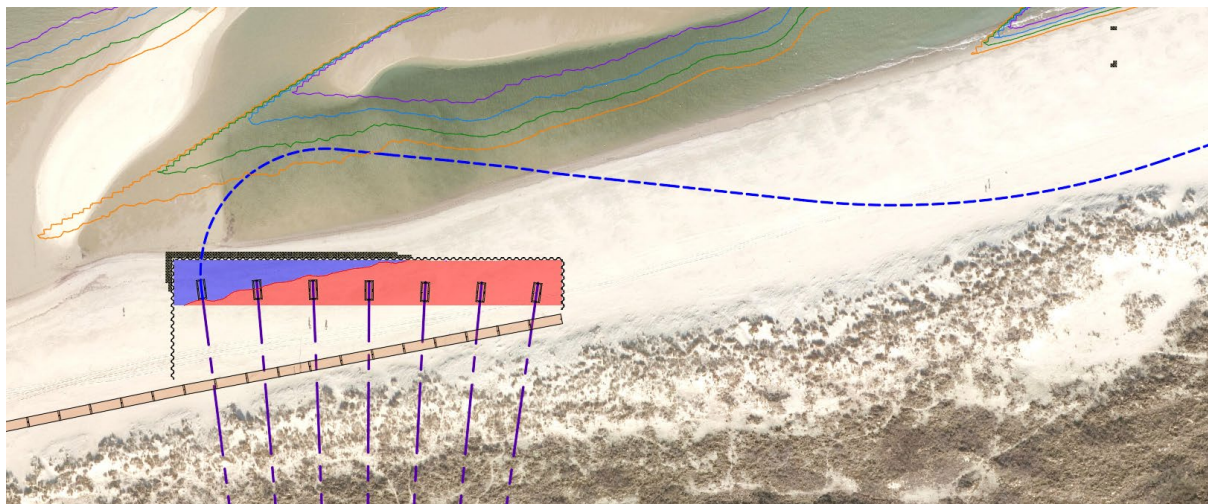
Niet het gehele werkterrein wordt afgewerkt met rijplaten. Hierdoor zal een deel van het ontvangen water in de ondergrond trekken waardoor de grondwaterspiegel na verloop van tijd kan oplopen. In de damwandberekeningen is rekening gehouden met een maximale grondwaterspiegel van $2\text{m} + \text{N.A.P.}$. Voorkomen dient te worden dat de grondwaterspiegel oploopt tot boven $2.0\text{m} + \text{N.A.P.}$. Nadat de Damwanden zijn geïnstalleerd wordt een drainageleiding op ca. 1.0m uit de damwand aangebracht op $1.75\text{m} + \text{N.A.P.}$. Ter plaatsen van het afwaterpunt kan een pomp worden aangesloten om de het grondwaterspiegel te verlagen als dat nodig is. Aan de andere zijde ligt de drain op maaiveld in een blindleiding (niet geperforeerd). Deze blindleiding dient als doorspuitpunt mocht de drain verzanden. Dagelijks wordt de grondwaterspiegel achter de damwanden gemonitord door middel van twee peilbuizen. Indien de grondwaterspiegel verder oploopt dat $1.75\text{m} + \text{N.A.P.}$ wordt een pomp op de drain aangesloten en wordt water onttrokken totdat de grondwaterspiegel is gezakt tot onder $1.75\text{m} + \text{N.A.P.}$.



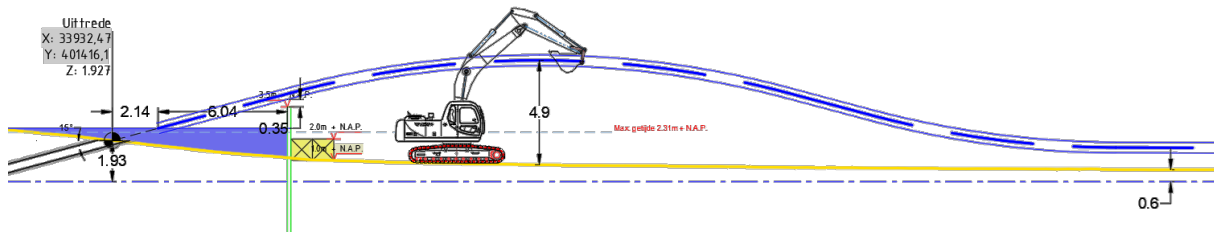
Figuur 39 Overzicht drainage

2.6 Werkzaamheden t.b.v. gestuurde boringen

De werkzaamheden t.b.v. de gestuurde boringen worden uitgevoerd binnen de damwandconstructie. Gedurende de Pilot en Ruimfase zijn de werkzaamheden hierdoor onafhankelijk van de waterstanden van de zee. T.b.v. de intrekfase zal ook op de vooroever gewerkt moeten worden, zie onderstaande afbeelding. De leiding wordt in een verticale bocht gebracht, ondersteund door kranen met cradles. Tevens ligt de leiding in een horizontale bocht richting het strand. Deze gecombineerde bocht is minimaal $70 \times \text{DO}$ (31.5m).



Figuur 40 Overzicht invoerbocht HDPE



Figuur 41 Dwarsprofiel invoerbocht HDPE

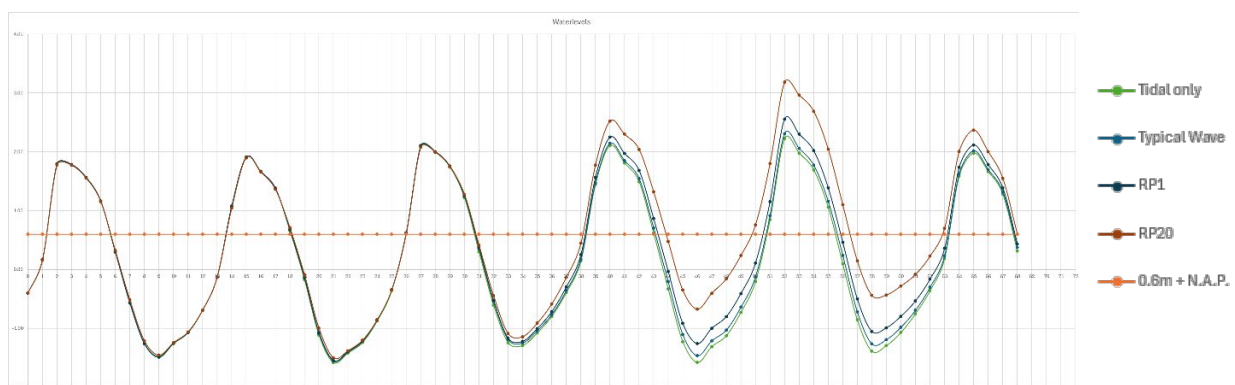
De leiding wordt ca. twee uur voorafgaand aan de intrekoperatie vanaf de laslocatie naar het strand getransporteerd. Hier ligt de leiding dan gereed tegen de duinvoet. Wanneer het waterniveau voor de constructie terugzakt zal de leiding, middels kranen in de invoerbocht worden gehesen. In bovenstaande afbeelding is het verloop van de maaiveldhoogte ter plaatse van de leidingstreng opgenomen. Het laagste strandniveau is ca. 0.6m + N.A.P. De intrekfase ziet er als volgt uit:

Stappenplan (uur 0.00 = eerste moment de voorover droog staat, ca. 3.00 uur voor laagwater);

- Uur -2 tot 0 uur: aanvoer leiding van laslocatie naar het strand
- Uur 0.00 tot 0.50 uur: aanvoer leiding naar intreklocatie/aanvoer bij boorgat incl. koppelen aan boorstangen
- Uur 0.50 tot 2.50 uur: intrekken leiding in boorgat
- Uur 2.50 tot 3.00 uur: opruimen werkterreinen

De totale duur van de intrekoperatie duurt ca. 3.00 uur.

In onderstaande grafiek is het waterniveau weergegeven voor de verschillende omstandigheden. De doorgaande lijn betreft het strandniveau op ca. 0.6m + N.A.P. Ca. 3 uur voor de laagwaterstand is het waterniveau teruggezakt tot onder 0.6m + N.A.P. Ca. 4.5 uur na de laagste waterstand loopt het waterniveau weer op tot boven 0.6m + N.A.P. Dit geeft een 'droog' window van ca. 7.5 uur. De kranen kunnen ca. 1m waterstand hebben, dit is niet meegenomen.



Figuur 42 Waterhoogten per scenario

Uit bovenstaande grafiek blijkt dat in storm omstandigheden het 'droge' window aanzienlijk korter is. Gezien tijdens de intrekfase ook hijsactiviteiten worden uitgevoerd zal de intrekfase niet plaatsvinden indien de weersomstandigheden zwaarder zijn dan in een typical wave scenario.

De hoog en laagwaterstanden zijn voor 2025 reeds bekend voor meetpunt Roompot buiten. Aangenomen wordt dan hoog- en laagwaterstand op het strand ter plaatse van de boringen niet veel verschillen in tijd.

	HDD1.1		HDD1.2		HDD1.3		HDD1.4		HDD1.5		HDD1.6		HDD1.7	
Planning uitvoering	27-8-2025		1-9-2025		4-9-2025		9-9-2025		12-9-2025		16-9-2025		18-9-2025	
Hoogwater	8:18	5:19	5:49	2:30	3:39	0:26	6:44	3:39	8:48	5:40	7:02	3:39	3:55	0:17
Laagwater	15:48	11:18	13:19	8:49	11:09	6:39	14:14	9:44	16:18	11:48	14:32	10:02	11:25	6:55
Hoogwater	20:51	17:33	18:32	15:30	16:10	12:59	19:11	15:56		17:59	19:45	16:26	16:11	12:54
Laagwater	4:21	23:51	2:02	21:32	23:40	19:10	2:41	22:11			3:15	22:45	23:41	19:11

Figuur 43 Overzicht Hoog- en Laagwater (Bron: Hoog- laagwater Roompot buiten 2025)

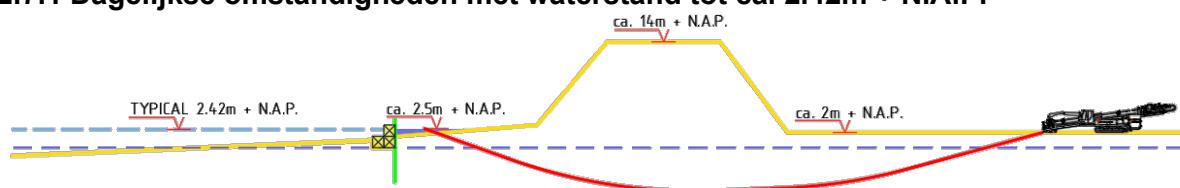
In bovenstaande tabel zijn de hoog en laagwaterstanden weergegeven voor de geplande intrekkdata. De werkelijke data voor het intrekken kunnen afwijken afhankelijk van de voortgang van de boringen. In de lichtblauw gearceerde vakken staat het eerste 'droge' window van de betreffende dag (gebaseerd op -3.00 uur tot +4.5 uur t.o.v. de laagwaterstand). In de donkerblauwe vakken is het tweede 'droge' window opgenomen. Uit bovenstaande tabel wordt duidelijk dat de momenten waarop de leidingen ingetrokken kunnen worden sterk verschillen ten opzichte van elkaar. Werken in de vroege ochtend of avond kan waarschijnlijk niet worden voorkomen. Hiervoor wordt een ontheffing APV aangevraagd.

2.7 Eventplanning

In onderstaande paragrafen wordt een overzicht gegeven van de verschillende condities en de daarbij horende line of defense. Het werkterrein wordt ingericht op basis van verwachte dagelijkse waterstanden en golfcondities. De damwandconstructie en de erosie maatregelen zijn gedimensioneerd op 1/jaar storm condities (januari – december). De werkzaamheden kunnen, zonder aanvullende maatregelen, worden uitgevoerd met de verwachte dagelijkse omstandigheden en een typische storm die, statistisch gezien, kan worden verwacht in de periode 1 april – 1 oktober. Indien hoger waterstanden worden verwacht wordt een aanvullende line of defense toegevoegd, afhankelijk van de verwachte waterstanden. De beschouwde scenario's zijn onderstaand opgesomd en verder toegelicht.

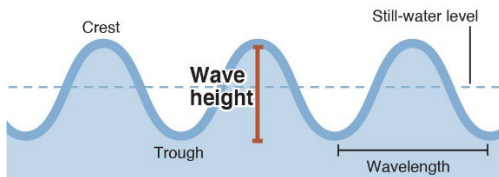
- Dagelijkse omstandigheden met waterstand tot ca. 2.42m + N.A.P.
- Storm met een herhalingsperiode van een jaar met waterstand tot ca. 2.67m + N.A.P.
- Storm met een herhalingsperiode van 20 jaar met waterstand tot ca. 3.32m + N.A.P.
- Storm met een herhalingsperiode van 1000 jaar met waterstand tot ca. 5.56m + N.A.P.

2.7.1 Dagelijkse omstandigheden met waterstand tot ca. 2.42m + N.A.P.



Figuur 44 Dagelijkse omstandigheden schematisch

Tijdens de boorwerkzaamheden kunnen waterhoogten tot ca. $2.42\text{m} + \text{N.A.P.}$ optreden (vloed). Daarbij kan er sprake zijn van golven met een significante golfhoogte tot 0.84m . de maximale golfhoogte kan oplopen tot ca. 1.68m . De water- en golfhoogten betreffen een best guess. In de praktijk kunnen deze waarden positiever of negatiever uitvallen. Totale golf en waterhoogte is ca. $2.42\text{m} + \text{N.A.P.} + 0.5 \times H_{\text{max}}$ (ca. $2 \times H_s$) = $3.26\text{m} + \text{N.A.P.}$.

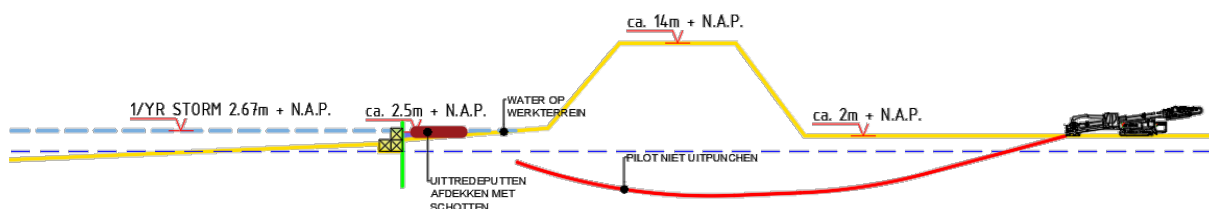


First line of defense:

Terrein ophoging tot minimaal $2.5\text{m} + \text{N.A.P.}$. Toepassen damwand constructie met borstwering tot $3.5\text{m} + \text{N.A.P.}$. Toepassen bigbags in de erosiezone tot $3\text{m} + \text{N.A.P.}$.

Er kan water op het werkterrein worden verwacht door golfoverslag. Het water kan oppervlakkig afstromen over de rijplaten verharding. Er op diverse locaties wordt de damwandplank tot $2.5\text{m} + \text{N.A.P.}$ weggezet zodat het water het werkterrein af kan stromen. Uitpunchen van de Pilot en intrekken van de leidingstrengen gebeurt in het good weather window. Intrekken van de leidingstrengen in de laagwaterperiode van de betreffende dag.

2.7.2 Storm met een herhalingsperiode van een jaar met waterstand tot ca. $2.67\text{m} + \text{N.A.P.}$



Figuur 45 1/jr storm omstandigheden schematisch

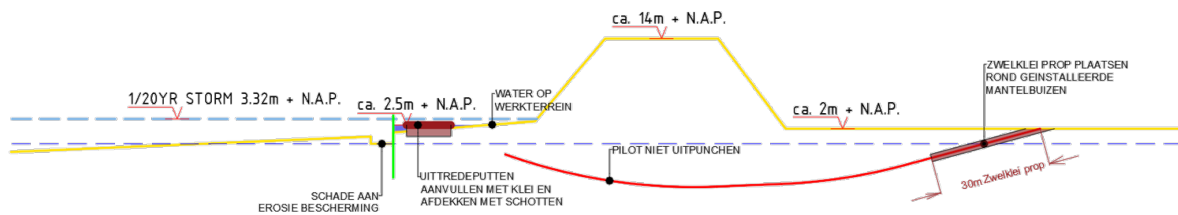
In een 1/yr storm event kunnen de verwachte waterhoogten oplopen tot $2.67\text{m} + \text{N.A.P.}$. De significante golfhoogte bedraagt ca. 0.96m . De totale waterniveaus kunnen oplopen tot 3.63m (waterhoogte + $0.5 \times H_{\text{max}}$). Dit is inclusief golfhoogten. Tijdens deze weersomstandigheden worden geen werkzaamheden uitgevoerd op WKT01 (strand). Een Pilotboring wordt niet uitgedrukt. De uittredepunten van reeds geïnstalleerde mantelbuizen en het uittredepunt met de mud retourstangen worden afgedekt met schotten. Indien een boorgang open staat wordt een barrel teruggetrokken in de boorgang om de opening te beperken.

Boringen die langer dan 8 dagen terug zijn geïnstalleerd hoeven niet afgedekt te worden. Het drill-grout in de boorgang is dan voldoende uitgehard.

Second line of defense

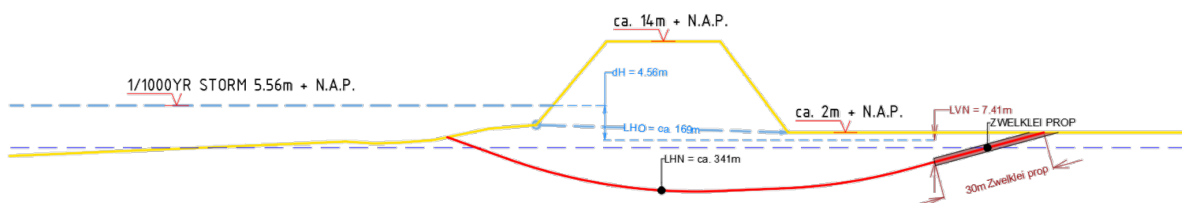
Afdekken van de uittredeputten met schotten. Hier wordt ca. 0.13m waterhoogte wordt verwacht op het werkkerrein.

2.7.3 Storm met een herhalingsperiode van 20 jaar met waterstand tot ca. 3.32m + N.A.P.



Figuur 46 1/30jr storm omstandigheden schematisch

In een 1/20yr storm event kunnen de verwachte waterhoogten oplopen tot 3.32m + N.A.P. De significante golfhoogte bedraagt ca. 1.33m. De totale waterniveaus kunnen oplopen tot 4.65m (waterhoogte + 0.5 x Hmax), inclusief golfhoogten. Ten tijde van dit scenario is het werkkerrein op het strand ontruimd. Het water staat op het werkkerrein, ca. 0.8m. Op het moment dat het werkkerrein wordt ontruimd worden de uittredeputten volledig gevuld met klei en vervolgens afgedekt met schotten. Ter plaatse van de intredepunten worden zwelklei proppen geplaatst om kwelontwikkeling langs de mantelbuizen te voorkomen. De zwelklei proppen worden over een lengte van 30m vanaf de intredepunten geplaatst.



Figuur 47 Kwelroutes schematisch

Toetsing kwel (op basis van waterstanden 1/1000yr storm):

Waterstanden			
Waterstand links	1/1000yr waterhoogte	HI	5.56m + N.A.P
Waterstand rechts	Lage GWS (1m – MV)	Hr	1.00m + N.A.P.
Waterstand verschil		dH	4.56m + N.A.P.

Kwelweglengten			
Grondsoortafhankelijke factor	Matig grof zand	Cl grondsoort	6 [-]
Natuurlijke kwelweg	Horizontaal	LHO	169 [m]

	Verticaal	LVO	0 [m]
Alternatieve kwelweg I	Horizontaal	LHN	341[m]
		LVN	0 [m]
Alternatieve kwelweg II	Horizontaal	LHN	311 [m]
		LVN	7.41[m]
Alternatieve kwelweg III	Horizontaal	LHN	341[m]
		LVN	0 [m]

De natuurlijke kwelweglengte wordt beschouwd van de 5.56m + N.A.P.-lijn op het strand (in bovenstaande figuur is rood aangegeven) tot aan de Oost-westweg (parallelweg). Deze weg ligt op ca. 1.8m + N.A.P. hoogte. Daarnaast liggen afwateringgreppels. De alternatieve kwelweg loopt langs de lengte van de gestuurde boringen.

De grondsoortafhankelijke factor is gebaseerd op het uitgevoerde grondonderzoek. Er zijn zeefkrommen opgesteld voor de grondfracties van mechanische boring MB29 op ca. 5m en 15m – MV. Dit is grofweg de diepte van de natuurlijke kwelweg en de alternatieve kwelweg lang de boring. De zandmediaan is ca. $200\mu m$ $270\mu m$ wat duidt op matig grof zand. Gekozen is een Cl waarde van 6. Deze waarde ligt tussen de Cl waarde van grof zand (5) en fijn zand (7).

De alternatieve kwelroute loopt langs de gestuurde boringen. Ter plaatse van de intredepunten is een zwelklei prop geplaatst over een lengte van 30m. Voor de relatieve toetsing is een waarde α van $\frac{1}{6}$ gehanteerd voor het deel van de boortunnel wat wel is ge-grout maar waar geen zwelklei aanwezig is. Een waarde voor factor α van $\frac{1}{3}$ is gehanteerd voor de zwelklei prop. Tijdens het installeren van de mantelbuizen wordt drill grout aangebracht.

Na ca. 7 dagen zal het drill-grout uitharden. Voor deze situatie is voor factor α een waarde $\frac{1}{3}$ is gehanteerd (alternatieve kwelroute III is alternatieve kwelroute 1 met $\alpha = \frac{1}{3}$ over de gehele lengte).

Absolute toetsing kwelweg alternatief I:

$$\sum Lv_n + \sum \frac{1}{3} \times Lh_n \geq C_L \times h$$

$$\frac{1}{3} \times 341m \geq 6 \times 4.56m \rightarrow 113.7 \geq 27.36$$

Deze toets voldoet

Relatieve toetsing alternatief I:

$$\sum Lv_o + \sum \frac{1}{3} \times Lh_o \leq \sum Lv_n + \sum \alpha \times Lh_n$$

$$\frac{1}{3} \times 169m \leq \frac{1}{6} \times (341m - 30m) + \frac{1}{3} \times 30 \rightarrow 56.3m \leq 51.8m + 10m$$

Deze toets voldoet

Absolute toetsing kwelweg alternatief II:

$$7.41m + \frac{1}{3} \times 311m \geq 6 \times 4.56m \rightarrow 111.1 \geq 27.36$$

Deze toetst voldoet

Relatieve toetsing alternatief II:

$$\frac{1}{3} \times 169m \leq 7.41 + \frac{1}{6} \times (341m - 30m) \rightarrow 56.3m \leq 59.24m$$

Deze toets voldoet

Absolute toetsing kwelweg alternatief III:

$$\frac{1}{3} \times 341m \geq 6 \times 4.56m \rightarrow 113.6 \geq 27.36$$

Deze toets voldoet

Relatieve toetsing alternatief III:

$$\frac{1}{3} \times 169m \leq \frac{1}{3} \times 341m \rightarrow 56.3m \leq 113.6m$$

Deze toets voldoet

Voor boringen die langer dan 7 dagen terug zijn geïnstalleerd is het toepassen van een zwelklei prop niet noodzakelijk. Het drill-grout in de boorgang is dan voldoende uitgehard.

De zwelklei prop wordt aangebracht door met een kleine boormachine stangen langs de geïnstalleerde buizen weg te drukken. Op de kop is een dobber aangebracht waardoor een mengsel van bentoniet en Diamond seal kan worden verpompt. Wanneer de dobber op ca. 30m (10 boorstangen) vanaf het intrede is gebracht wordt deze langzaam aan teruggehaald en gelijktijdig wordt het mengsel verpompt. Voor het mobiliseren van de kleine boormachine, incl. vrijmaken intredepunten, en het aanbrengen van de proppen is ca. 2 werkdagen nodig. Het mengsel zwelt binnen 24 uur op. Voor de toepassing van deze maatregel is een look ahead van 3 dagen nodig.

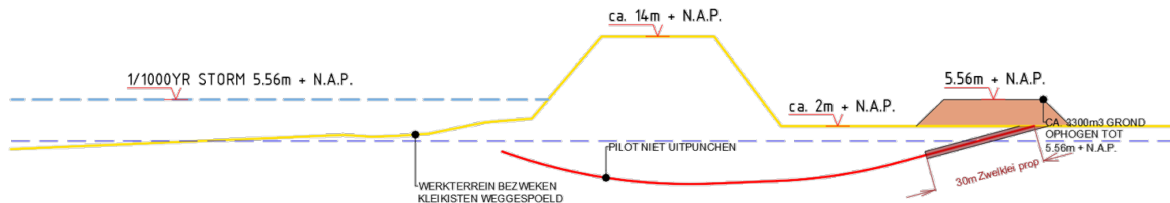
Tijdens dit scenario wordt schade verwacht aan de erosiebescherming. In de dimensionering van de damwanden is rekening gehouden met ontgroning aan de teen van de constructie. Na de storm event dient de erosiebescherming te worden hersteld.

Third line of defense

Afdichten uittredeputten met klei en afdekken met schotten. De uittredeputten hebben een omvang van ca. 2m breed, 10m lang en 1.5m diep. De uittredeputten worden volledig gevuld met klei en afgedekt met draglineschotten (ca. 6m x 1m x 0.2m, ca. 1500kg per schot).

Ter plaatse van de intredepunten worden zwelklei proppen geplaatst voor de boringen waar het drill grout onvoldoende is uitgehard. Dit is van toepassing op de boringen waarvan de mantelbuizen binnen de afgelopen 7 dagen zijn ingetrokken.

2.7.4 Storm met een herhalingsperiode van 1000 jaar met waterstand tot ca. 5.56m + N.A.P.



Figuur 48 1/1000jr storm omstandigheden schematisch

De Veerse Gatdam maakt onderdeel uit van het dijktraject 29-1 met een maximaal toelaatbare overstromingskans van 1/1.000yr. De buitenwaterstand die bij de toelaatbare overstromingskans hoort is 5.56m + N.A.P. Hoewel dit scenario niet waarschijnlijk lijkt in de periode van uitvoering dient er rekening mee gehouden te worden dat indien deze storm optreedt het gehele werkterrein verloren kan raken, incl. de piping voorzieningen aan de strandzijde. Het waterhoogte verschil tussen de zee- en landzijde is dan hoog. Piping wordt voorkomen door de aanwezigheid van drill-grout in de boorgang en de aangebrachte zwelklei prop (third line of defense).

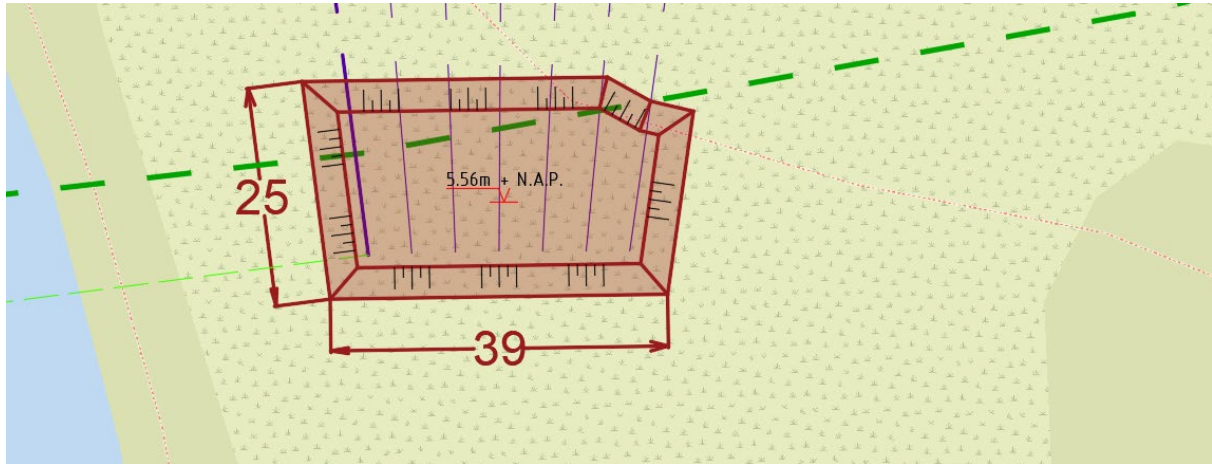
Om de gronddruk te verhogen aan de intredezijde wordt een grondophoging op de intredepunten van de geïnstalleerde mantelbuizen aangebracht. Dit wordt enkel toegepast voor de boringen die korter dan 7 dagen zijn geïnstalleerd. Deze grondophoging wordt opgebouwd tot 5.56m + N.A.P.

Hiervoor wordt de grond gebruikt die in tijdelijke opslag staat bij de intredepunten (ca. 3380m³). Hiermee kan de gronddruk ter plaatse van de intredepunten over een oppervlak van ca. 1000m² worden verhoogd.

Mogelijk wordt het tijdelijke gronddepot niet op locatie aangebracht. Dit houdt in dat het benodigde grondvolume (max 3400m³) aangevoerd dient te worden. Dit komt neer op 3 extra werkdagen om de grond aan te voeren.

Fourth line of defense

Grondophoging tot 5.56m + N.A.P. op de intredepunten. Totaal is max. 3400m³ grond nodig (gebaseerd op het afdekken van alle boringen). Boringen die al langer dan 7 dagen terug zijn geïnstalleerd hoeven niet afgedekt te worden. Voor het plaatsen van de grondophoging is ca. 2 dagen nodig (incl. vrijmaken van het terrein). Indien de grond aangevoerd dient te worden is dit 5 werkdagen. Voor de toepassing van deze maatregel is een look ahead nodig van 7 dagen.



Figuur 49 Impressie grondophoging intredepunten

2.8 Realisatie en fasering

In dit hoofdstuk worden de werkzaamheden op en nabij het strand bij de Veerse Gatdam beschreven. Dit werkplan beperkt zich tot de passage van de zachte zeewering middels gestuurde boringen (HDD). Het intrekken van de zeekabel en het maken van de mof verbinding met de landkabels wordt in een separaat werkplan beschreven en ingediend.

Er worden een zevental HDD's uitgevoerd en elke boring zal worden voorzien van een Ø450mm mantelbuis. Voor kabeltracé Nederwiek 1 zijn er drie HDD's voorzien, voor Alpha vier. Na het voltooien van de boringen worden deze waterdicht afgesloten en op diepte begraven. De mantelbuizen worden later in het 2GW-project weer gereed gemaakt voor de kabelverbinding naar zee.

De uitvoering van de werkzaamheden is verdeeld in de volgende fases:

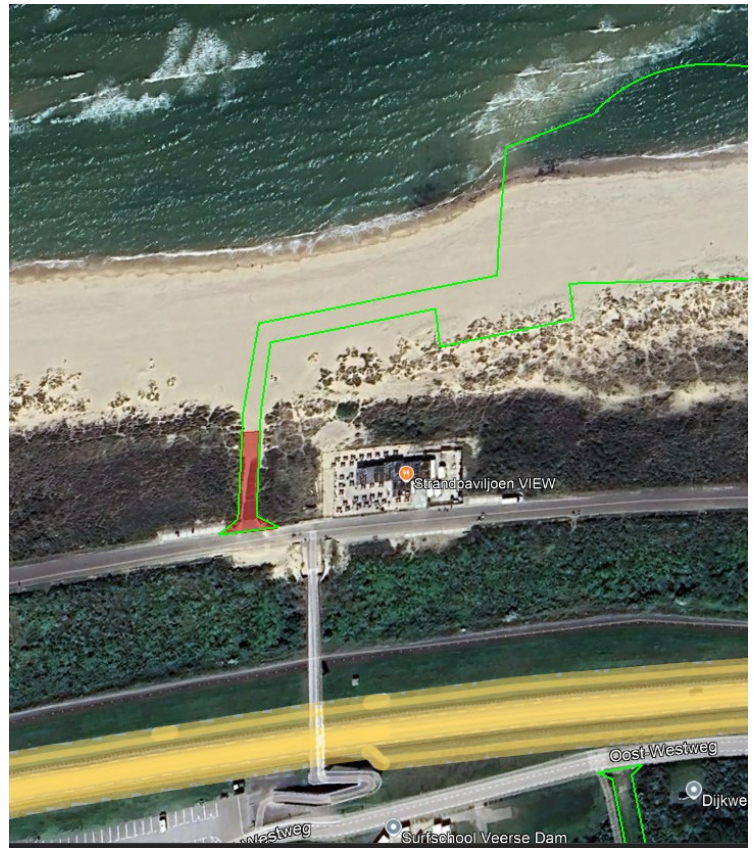
- Fase 1 Nulmeting terreinen en objecten
- Fase 2 Inrichten werkterreinen
- Fase 3 Monitoring en onderhoud tijdelijke constructie
- Fase 4 Horizontaal gestuurd boren
- Fase 5 Opruimen en opleveren werkterreinen

Zodra fase 2 is opgestart worden de werkzaamheden, voor zover mogelijk, onafgebroken uitgevoerd. Hierbij zijn nachtelijke werkzaamheden niet meegerekend. Indien omstandigheden zich voordoen, waardoor redelijkerwijs de werkzaamheden niet onafgebroken uitgevoerd kunnen worden, dan wordt Rijkswaterstaat hiervan direct op de hoogte gesteld.

2.8.1 Fase 1: Nulmeting terreinen en objecten

Voor aanvang van de werkzaamheden worden de WKT's vastgelegd in een nul inspectie. Er zijn hoogtemetingen van het strand gedaan middels droneopnamen.

Daarnaast zal Quattro expertise opnames maken van de strandopgangen bij de Banjaard en View, het fietspad ter hoogte van de Banjaard waar het lasterrein en transport hub is ingepland (rood gearceerd in Afbeelding 11 Strandopgang bij View en Afbeelding 12 Lasterrein, transport hub en strandopgangen bij De BanjaardFout! Verwijzingsbron niet gevonden.).



Afbeelding 11 Strandopgang bij View



Afbeelding 12 Lasterrein, transport hub en strandopgangen bij De Banjaard

2.8.2 Fase 2: Inrichten werkterreinen

Het werkterrein waar de boormachine en alle benodigdheden opgesteld gaan worden is genaamd de intrede locatie, uittredelocatie is waar de gestuurde boring boven komt. In dit geval is dat het strand. De details van de werktekeningen zijn bijgevoegd in Appendix 5.

2.8.2.1 Inrichten logistieke hub

Op het geasfalteerde terrein in het verlengde van het fietspad over de kering langs De Banjaard wordt een logistieke Hub ingericht.

Deze hub wordt vanaf juli 2025 ingericht en aangehouden tot de werkzaamheden zijn afgerond in september 2025. Om transporten naar het strand mogelijk te maken wordt Strandopgang 14 volledig afgesloten voor alle verkeer. Deze strandopgang wordt uitgevlakt en mogelijk opgehoogd om middels rijplaten een geschikte strandtoegang voor transporten mogelijk te maken.

Voor het fietsverkeer langs het hub wordt conform de CROW een minimale vrije ruimte van 2,3m aangehouden.



Afbeelding 13 Transport hub

Tijdens de werkzaamheden is het oppervlaktewaterlichaam, via de dijkopgang en hub, altijd bereikbaar voor de waterbeheerder en voor hulpdiensten via de overige strandopgangen.

Transporten met damwanden, rijplaten, mantelbuizen of zand worden op dit terrein gelost of overgeladen op shovels met een platte kar die het strand op rijden. Binnenkomende transporten en transporten vanaf het hub over het strand worden middels verkeersregelaars begeleid. De transporthub wordt afgezet met bouwhekken en 24/7 beveiligd met behulp van bewakingscamera's.

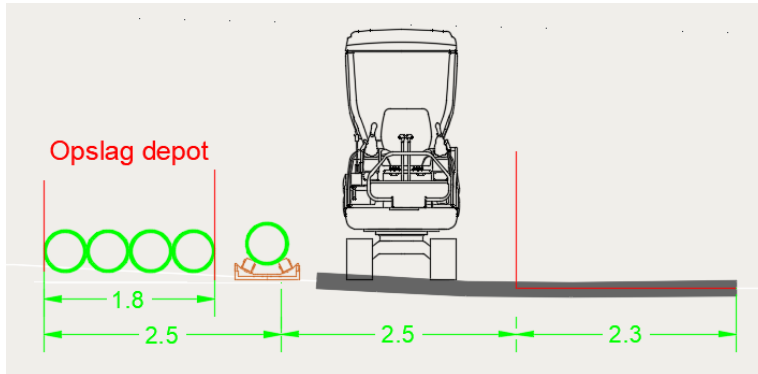
2.8.2.1 Spiegellasllocatie

De spiegellasllocatie is binnendijs voorzien, zoals in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) is weergegeven. Hiervoor is gekozen vanwege de kwaliteit van de spiegellas, waardoor een laslocatie op het strand niet mogelijk is. Binnendijs zijn er enkele locaties afgewogen, maar om diverse omgevingsredenen en na overleg met de gemeente Noord-Beveland en het waterschap Scheldestromen is voor onderstaande locatie gekozen. De levering van de benodigde buizen betreft ongeveer acht vrachtwagens. De berm van het fietspad dient als tijdelijke opslag van gelaste mantelbuizen, zodat deze beschikbaar en voorradig zijn voor de intrekooperatie.



Afbeelding 14 Overzicht spiegellasllocatie op het fietspad langs De Banjaard

De mantelbuizen worden samengesteld binnen het werkterrein op de het fietspad langs De Banjaard. Voor het fietsverkeer wordt conform de CROW een minimale vrije ruimte van 2,3m aangehouden. De scheiding tussen het lasterrein en het fietspad wordt gecreëerd middels barriers met hekken.

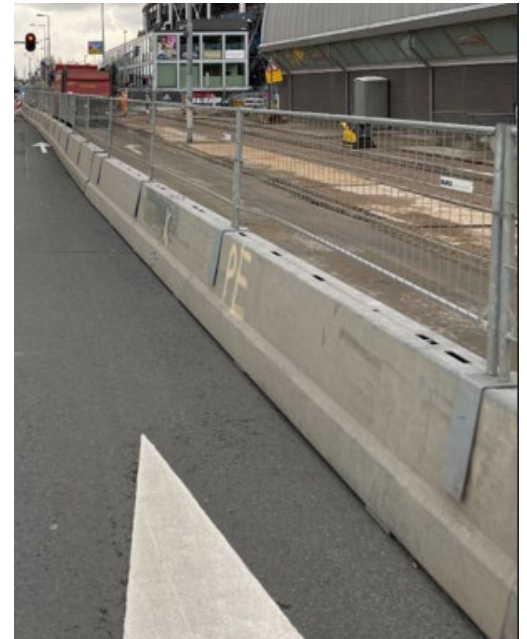


De buizen (Ø450mm HDPE) worden aangevoerd in lengtes van 20m1. De mantelbuizen worden gelost nabij de laslocatie in de opslaglocatie (Afbeelding 13 Transport hub). De buizen worden vervolgens vanuit deze locatie op de laslocatie van het fietspad gelast.

Figuur 36 Schematische weergave indeling breedte lasterrein en fietspad

In de berm naast het lasterrein is een beperkte opslag van reeds gelaste mantelbuizen (Figuur 36). Het doel van deze opslag is om gelaste mantelbuizen klaar te hebben liggen zodat er geen oponthoud in de uitvoering van de gestuurde boringen plaatsvindt. Het is niet de bedoeling om voor alle zeven gestuurde boringen de mantelbuizen op één moment klaar te hebben liggen. Deze mantelbuizen in opslag zullen middels perkoenpalen geborgd worden zodat ze niet kunnen gaan rollen.

Het lasterrein zal worden afgezet met bouwhekken en 24/7 beveiligd met behulp van bewakingscamera's. De scheiding tussen het lasterrein en het fietspad wordt gecreëerd middels barriers met hekken (zie Afbeelding 15 Voorbeeld van barrier met hek).



Afbeelding 15 Voorbeeld van barrier met hek

2.8.2.2 Intrede locatie (WKT 2)

Voor de werkzaamheden gestart kunnen worden, dient het werkterrein vrijgemaakt te worden van bomen en bosschages. Over deze kap- en maaierwerkzaamheden is met de gemeente Noord-Beveland overleg gevoerd. Hierin is aangegeven dat deze werkzaamheden binnen de zonering van het Inpassingsplan worden uitgevoerd en voor het broedseizoen zodat er geen broedgevallen in de bomen of bosschages aanwezig zijn. Hiermee is dit geen vergunning plichtige activiteit. Voorafgaand wordt er een ecologische vrijgave uitgevoerd, die voortkomt uit maatregelen uit het

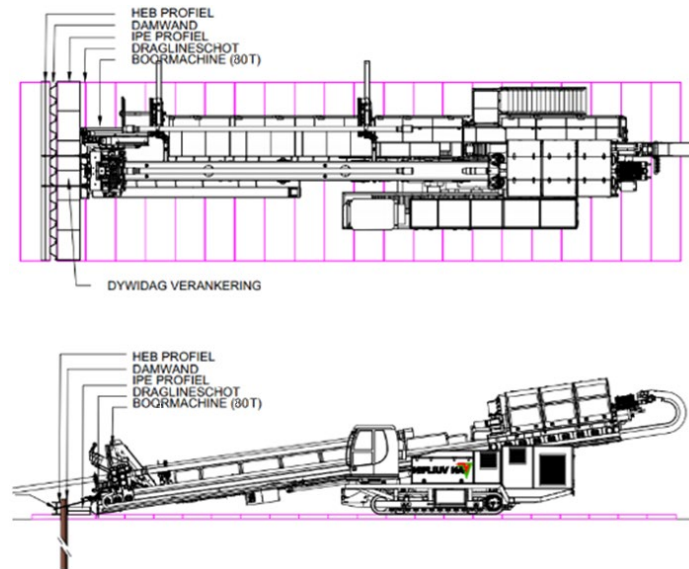
ecologische werkprotocol. Na de kapwerkzaamheden worden in het gebied maatregelen genomen om broedgevallen te voorkomen, door bijvoorbeeld aanwezig van een persoon met hond of gelijkwaardige maatregelen. In paragraaf 3.4 Hinderbepenkende maatregelen is dit verder beschreven.

Op de intredelocatie wordt een damwandscherm aangebracht waartegen de boorstelling wordt verankerd. Het scherm dient de duw- en trekkrachten tijdens de pilot-, ruim- en intrekfase op te vangen. De zeven intredepunten van Alpha & Nederwiek 1 liggen circa 5m uit elkaar, resulterend in een totale breedte van circa 20m. Per boring zal één damwandscherm worden aangebracht. Na het intrekken van de mantelbuizen worden de damwanden weer verwijderd.



Afbeelding 16 Een voorbeeld van de verankering van boormachine aan de damwanden

De damwanden ten behoeve van de verankeringswand worden in de ondergrond getrild door middel van een hoogfrequent trilblok. Om de belasting van de boring gelijkmatig te verdelen over het aangebrachte scherm wordt een stalen balk voor en achter het scherm geplaatst.



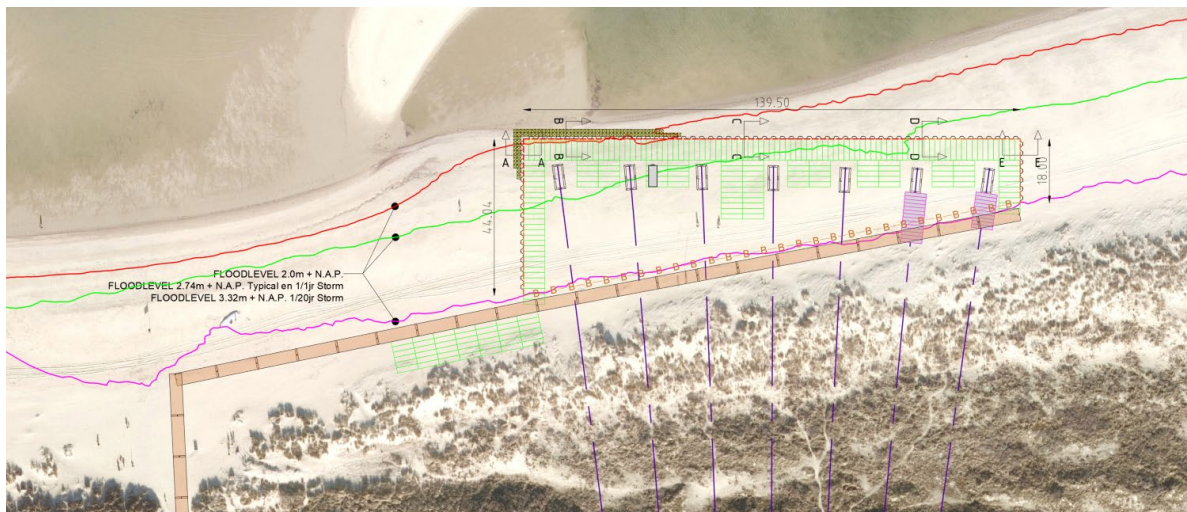
Figuur 50 Voorbeeld van de verankering van een Elektrische Boormachine

Bij het ontgraven van de intredepotten worden de putten tot een zo klein mogelijk profiel beperkt. Bij het ontgraven worden de uitgekomen grondlagen gescheiden gehouden en na afronding van de werkzaamheden in oorspronkelijke staat terug aangebracht.

2.8.2.3 Opbouw tijdelijke constructie op het strand (WKT 1)

De volgorde van het opbouwen van de tijdelijke constructie is als volgt:

1. Transport van damwandplanken van het transport hub naar WKT1
2. Het slaan van de damwandplanken met een heistelling
3. Uitvlakken van het werkterrein 2.5m + N.A.P. (zie paragraaf 2.5.1 Voorzieningen werkterrein op het strand voor onderbouwing)
4. Aanbrengen van big bags voor erosiebescherming (zie paragraaf 2.5.1 Voorzieningen werkterrein op het strand voor onderbouwing)
5. Aanvoeren rijplaten, bouwhekken en materieel ten behoeve van de gestuurde boringen.



Figuur 51 Calamiteiten route oranje

Tijdens de opbouw van de tijdelijke constructie wordt te allen tijde een uitgevlakte strook van 5 meter breed vrijgehouden als calamiteitenroute (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Ook zullen bewakers alert zijn op het voorkomen van betreding van het werkterrein.

Bij Rijkswaterstaat wordt toestemming aangevraagd om de uitvlakking van het terrein (circa 225m³), en het vullen van de big bags (150m³), uit te voeren met zand afkomstig van het strand. Op deze manier wordt vermenging met van buiten het strand afkomstig, niet gebiedseigen zand voorkomen en kan het zand na voltooiing van de boringen, voor het begin van het stormseizoen, weer lokaal op het strand terug gelegd worden.

Alternatief is om het zand van buitenaf aan te laten voeren, met zoveel mogelijk dezelfde eigenschappen als het strandzand, zodat het mogelijk wordt om het zand achteraf lokaal te verwerken en niet ook weer afgevoerd dient te worden. Consequentie van aanvoer van elders is onder andere extra transportbewegingen naar het strand.

2.8.3 Fase 3: Monitoring en onderhoud WKT en hulpconstructie tijdens boren

De werkzaamheden gerelateerd aan de primaire waterkering worden uitgevoerd buiten de periode van het stormseizoen. Het stormseizoen loopt voor RWS beheergebied van 1 oktober tot en met 1 april.

Voor de uitvoeringswerkzaamheden op het strand en in de duinen gerelateerd aan de HDD boringen geldt de volgende periode: 1 juli 2025 – 5 september 2025. Ten opzichte van het stormseizoen is hier een buffer van drie weken aanwezig. Na het uitvoeren en afronden van de boringen worden de werkterreinen nog opgeruimd. Deze werkzaamheden zijn rond 19 september 2025 afgerond. Een buffer van circa 1,5 week ten opzichte van het stormseizoen.

2.8.3.1 Monitoring weersomstandigheden

Voor beoordeling van het good weather window is een voorspelling van het weer noodzakelijk. Dit gebeurt middels weersmonitoring en -voorspellingen die elke dag worden beoordeeld. De projectleider uitvoering besluit op basis van deze voorspelling en/of de actuele situatie of en hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Bij voorspelde overschrijding van signaleringswaarden kan de projectleider uitvoering in overleg met de veiligheidskundige en de uitvoerders van onderaannemers bepalen dat er werkzaamheden niet worden uitgevoerd. Bij voorspelde of actuele overschrijding van de stopwaarden wordt het werk stil gelegd door de projectleider uitvoering.

Weerscenario	Waterstand (m + N.A.P.)	Golfhoogte (m)	Totale Waterhoogte (m + N.A.P.)	Windkracht (Bft)	Line of Defense	Acties / Maatregelen
Dagelijkse omstandigheden	Tot ca. 2.42	Tot ca. 0.84 (significant)	3.26 (2.42 + 2xHs)	Tot ca. 6 Bft	First line of defense: Terrein ophoging tot 2.5m, damwand tot 3.5m, bigbags tot 3m	Water kan het werkterrein bereiken door golfoverslag. Boorwerkzaamhe den kunnen doorgaan indien het weer geschikt is.
1/jaar storm	Tot ca. 2.67	Tot ca. 0.96 (significant)	3.63 (2.67 + 2xHs)	Tot ca. 7 Bft	Second line of defense: Afdekken uittredepunten met schotten	Geen werkzaamheden op WKT01. Boringen langer dan 8 dagen hoeven niet afgedekt te worden.
1/20 jaar storm	Tot ca. 3.32	Tot ca. 1.33 (significant)	4.65 (3.32 + 2xHs)	Tot ca. 8 Bft	Third line of defense: Afdekken met klei en schotten, zwelklei proppen bij intredepunten	Werkterrein op strand wordt ontruimd. Uittredepunten worden met klei en schotten afgedekt.
1/1000 jaar storm	Tot ca. 5.56	Tot ca. 1.68 (significant)	7.26 (5.56 + 2xHs)	Meer dan 8 Bft	Fourth line of defense: Grondophoging tot 5.56m op intredepunten	Het werkterrein kan verloren gaan. Grondophoging vereist voor boringen jonger dan 7 dagen.

Toelichting:

- Windkracht (Bft): De windkracht is gebaseerd op de verwachte sterkte van de stormen in de verschillende scenario's.
 - Dagelijkse omstandigheden: windkracht tot 6 Bft (meestal een stevige bries).
 - 1/jaar storm: windkracht tot 7 Bft (hardere wind, vergelijkbaar met een storm).
 - 1/20 jaar storm: windkracht tot 8 Bft (krachtige storm met grote schade aan kwetsbare structuren).
 - 1/1000 jaar storm: windkracht groter dan 8 Bft (zeer zware storm, extreme omstandigheden).

De signaleringswaarden en look ahead periodes die hierbij worden gehanteerd staan beschreven in paragraaf 2.7 Eventplanning. In paragraaf 2.4.1 Tabel 13 staan de doorgerekende scenario's voor golfhoogtes beschreven. Voor de gehele uitvoeringsperiode wordt als vuistregel een doorlopende look ahead periode van 7 dagen aangehouden.

2.8.3.2 Extreme weersomstandigheden

2.8.3.2.1 Hitte

Aangezien de werkzaamheden in juli beginnen is er kans op hoge temperaturen en blootstelling aan felle zon. Bij hitte worden werknemers van voldoende drinkwater, pauzes en/of taakrotatie en bij felle

zon van beschutting en zonnebrand voorzien. Bij extreme hitte kan het werk worden stilgelegd.

Een secundair gevolg van hitte kan zijn: drukte op het strand. Aangezien een ongeval met een strandbezoeker als groot veiligheidsrisico wordt gezien kan drukte ertoe leiden dat er geen transport over de strandopgangen of op het strand kan plaats vinden.

2.8.3.2.2 Wind

De hoogte van de tijdelijke constructie in combinatie met harde wind levert ook verhoogd risico op menselijk letsel of materiële schade. De projectleider is bevoegd om activiteiten stil te leggen en consulteert hierbij, wanneer beschikbare tijdsbestek dat toe laat, de veiligheidkundige en de uitvoerder(s) bij een verwachte windkracht van 1Bft. lager dan het maximum voor de geplande activiteit. De afweging welke werkzaamheden uitgevoerd kunnen hangt samen met de windrichting en variëteit:

2.8.3.2.3 Storm

Op basis van weersvoorspelling minimaal 5 dagen van te voren. Wordt een go-no go / besluit genomen. Hierop wordt een afweging gemaakt welk materieel/materiaal we evacueren van het strand en welk materiaal/materieel niet. In eerste instantie zullen we al het eenvoudig te tillen materiaal verwijderen van de locatie.

In de volgende stap wordt al het materiaal geëvacueerd wat eenvoudig met een graafmachine verwijderd kan worden. Wanneer er een heftigere storm wordt voorspeld, dan wordt al het losse materieel gedemonteerd en verwijderd middels transporten naar een veilige locatie aan de andere zijde van de duinen op WKT01. In het uiterste geval worden ook de afzettingen en hekken gedemonteerd en verwijderd van de bouwlocatie.

Als de storm zodanig krachtig wordt dat alle losse materialen (waaronder ook de bouwhekken) weggehaald dienen te worden, dan zal er fysiek een continu bewaking/beveiliging op locatie komen om de veiligheid van derden te waarborgen bij het werkterrein.

In onderstaande tabel is opgenomen wat de globale tijdsduur is voor wat betreft de werkzaamheden ten behoeve van het evacueren van het materieel.

Tijdsduur:	Te evacueren materiaal:
4 uur	Handzaam materieel/materiaal zoals: kleine aggregaten, gereedschap, appendages/koppelingen, zwerfafval, openstaande containers sluiten, etc.
6 uur	Eenvoudig machinaal af te voeren materiaal zoals: containers, aggregaten, machines, rollenstellen/bokken, toiletten, etc.
12 uur	Leidingen, bouwhekken, afzettingen, etc.

Ten behoeve van de constructie zullen reserve materialen achter de hand worden gehouden om de

constructie na een storm te herstellen en/of opnieuw beschermen. Een gemiddelde duur van een storm is 40 uur. Reparatie van de bigbags of damwanden worden vervolgens na deze 40 uur uitgevoerd.

2.8.3.3 Onderhoud

Naast onderhoud aan de werkwegen, wordt er met name geanticipeerd op onderhoud aan de damwanden en bigbags. Voor het geval dat de damwanden of big bags alsnog beschadigen door golfslag, uitspoeling, windrukken, etc. of door derden (agressie, vandalisme, onkunde, etc.) zijn er te allen tijde meerdere big bags op het transport hub aanwezig ter vervanging, reparatie of ondersteuning.

2.8.4 Fase 4: Horizontaal gestuurd boren

De keuze voor het aanbrengen van de zeekabels met horizontaal gestuurde boringen (HDD) is voortgekomen door het passeren van een bestaande zeewering. Groot voordeel van de horizontaal gestuurde boringen is namelijk dat de zeewering intact kan blijven. Daarnaast kunnen de werkzaamheden voor de zeekabel veel sneller uitgevoerd worden, waardoor de hinderperiode kleiner is. Ook is er veel minder ruimtebeslag bovengronds nodig voor de werkterreinen dan bij andere technieken (bijvoorbeeld open ontgraving), waardoor de omgevingsimpact kleiner is.

2.8.4.1 Optimalisatie transporten

Om intensieve dagelijkse transporten tijdens uitvoering van de boringen te voorkomen zal gewerkt worden met een scheidingsinstallatie. Deze scheidingsinstallatie wordt aan- en afgevoerd naar het intrede terrein van Alpha en Nederwiek 1. Tijdens het boorproces wordt de installatie ingezet om de boorvloeistof (water en bentoniet) terug te kunnen winnen, zodat deze aansluitend hergebruikt kan worden.

De intensiteit van het aantal transporten wordt verder verlaagd door gebruik te maken van een retourleiding. Deze leiding transporteert de boorvloeistof van uittrede naar intrede om weer gerecycleerd te worden.

Voor dit project zal de eerste pilotboring gebruikt worden als retourleiding. Deze boorstangen worden dan aangesloten aan uittredezijde op een hogedruk pomp, zodat de boorvloeistof van uittrede naar intrede gepompt kan worden. Nadat de eerste pilotboring is uitgevoerd zal de boormachine omgezet worden naar de tweede boring, deze zal compleet afgerond worden (pilot, ruimen, intrekken en grouten). Hierna wordt de boormachine omgezet naar de eerste pilotboring om deze volledig af te ronden. Voor deze activiteiten wordt een good weather window van drie dagen in acht genomen.

Nadat de eerste mantelbuis is ingetrokken fungeert deze als retourleiding. Zonder een retourleiding zal het uitkomende boorvloeistof met een tankwagen van uittrede naar intrede verreden moeten worden. In de ruimfase kan dit tot vier vrachtwagens per uur betekenen.

2.8.4.2 Boorkarakteristieken

Deze paragraaf geeft een verkorte samenvatting van de boorkarakteristieken. De technische tekeningen zijn opgenomen in de bijlage van dit werkplan.

Karakteristieken

Leiding karakteristieken:

Bundelsamenstelling:	Ø450mm
Materiaal kwaliteit:	PE100
Klasse:	SDR11
Wanddikte:	40.91mm
MRS lange duur:	8N/mm ²
MRS korte duur:	10N/mm ²
Importatiefactor S:	1.0
Vulpercentage tijdens intrekken:	0%
Vulpercentage bedrijfssituatie:	100% (Water)

Geometrische karakteristieken IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1

Intredehoek:	15°
Uittredehoek:	15°
Verhang vloerbuis:	0°
Diameter boorgat:	585mm
Buigradius neergaande bocht:	300m
Buigradius opgaande bocht:	300m
Buigradius horizontale bocht:	n.v.t.
Buigradius gecombineerde bocht:	n.v.t.
Maximale diepteligging t.o.v. N.A.P.:	17m – N.A.P.
Maximale gronddekking:	max. circa 27m
Lengte van de HDD1:	345m
Lengte van de HDD2:	343m
Lengte van de HDD3:	342m
Lengte van de HDD4:	342m
Lengte van de HDD5:	342m
Lengte van de HDD6:	343m
Lengte van de HDD7:	345m

2.8.4.3 Boorproces

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

1. De pilot fase (realiseren van een verbinding tussen het in- en uittredepunt)
2. De ruimfase (het verbreden van de verbinding om voldoende ruimte te maken voor de in te trekken buizen)
3. De intrefase (het daadwerkelijk intrekken van de mantelbuizen)

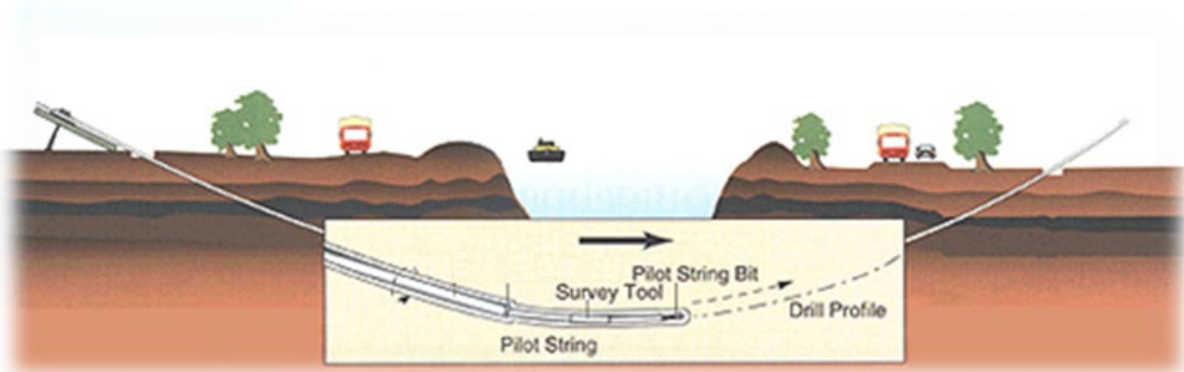
2.8.4.4 Pilotboring

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. In onderstaand Figuur 52 Pilotfase is de boorkop configuratie opgenomen.

Voor het uitpunchen van de pilotboring bij het uittredepunt wordt een good weather window van twee dagen in acht genomen. Mochten de weersomstandigheden een punch out niet toelaten dan wordt de pilot boring gestopt op 5m -N.A.P., de pilot wordt hervat op het moment dat er een geschikt good weather window is van twee dagen.

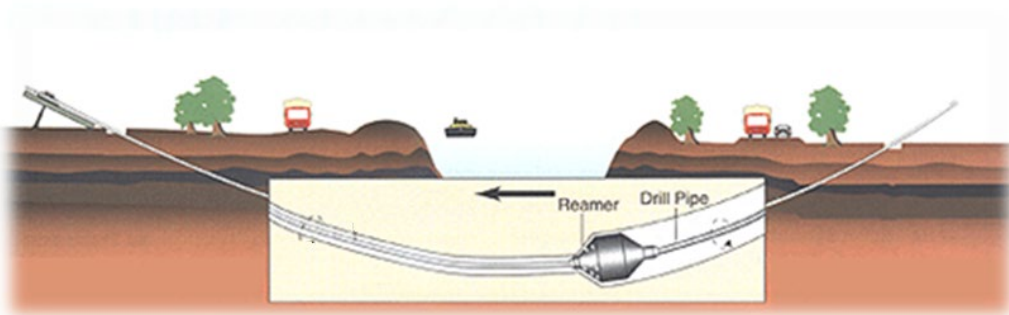


Figuur 52 Pilotfase



Figuur 53 Boorbit configuratie

2.8.4.5 Ruimen van het boorgat



Figuur 54 Ruimfase

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

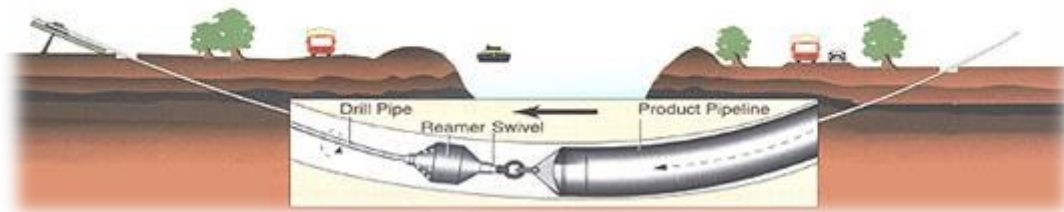
ruimer teruggetrokken richting intredepunt.

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.

Na afronding van de ruimfase kan er voor de intrekfase overwogen worden om een extra 'barrel run' (cleaning run) uit te voeren. De 'barrel run' wordt uitgevoerd met behulp van een barrel-reamer of een stenenvanger en is noodzakelijk in de volgende gevallen:

- Afwijkende hoog zandpercentage in de boorspoeling tijdens de ruimfase;
- Discontinu verloop van het ruimproces;
- Afwijkingen in mud- en retourstroom;
- Indicatie van aanwezigheid van stenen in de boortunnel.

2.8.4.6 Intrekken mantelbuis



Figuur 55 Intrekfase

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

De op het lasterrein samengesteld mantelbuizen worden met assistentie van meerdere graafkranen begeleidt naar het strand. De mantelbuis wordt richting, en op het strand, door meerdere rolstellen begeleid.

Op een later tijdstip wordt deze operatie verder doorgerekend om de juiste benodigde materieelstukken te kunnen inzetten, dan wordt ook beschouwd of er een remmende factor benodigd is. Het gecontroleerd remmen van de mantelbuis kan aan de achterzijde middels een kraan, of lier.

Ten aanzien van de veiligheid en de omgeving, zal de gehele operatie worden begeleid en op het strand zijn beveiligers aanwezig om het eventuele publiek op veilige afstand te houden, zodat de veiligheid geborgd blijft voor de omgeving. Alle transporten worden onder begeleiding van een verkeersregelaar uitgevoerd en zoveel mogelijk op verkeersluwe momenten.

Hierbij wordt de mantelbuis eerst verplaatst middels craddles en rolstellen onder begeleiding van graafkranen. Tijdens de intrekoperatie trekt de boormachine de mantelbuis voort.

Ten aanzien van de veiligheid en de omgeving, zal de gehele intrek operatie worden begeleid met beveiligers om het eventuele publiek op veilige afstand te houden, zodat de veiligheid geborgd blijft voor de omgeving.

Tijdens de intrekfase van de mantelbuis wordt de boorspoeling vervangen door Drillgrout. Drillgrout is een zelf hardende suspensie die wordt gebruikt om de annulaire ruimte in de HDD volledig op te vullen. Deze Drillgrout zal na één tot twee weken volledig uitgehard zijn. Zie Appendix 11 voor het productcertificaat.

Het good weather window en de getijdestanden worden gemonitord om het geschikte moment voor het intrekken van de mantelbuis te bepalen. Het intrekken van de mantelbuis zal ongeveer een halve werkdag in beslag nemen.

2.8.4.1 Afwijking boorproces

Om het boorproces goed te laten verlopen worden er in de ontwerpfase risico's geïdentificeerd en passende mitigerende maatregelen genomen. Hierbij kan gedacht worden aan het bepalen van boordiepte, onderlinge toleranties, boorradius, locatie van boorstelling, afstand tot andere kabels en leidingen.

Tijdens de uitvoering wordt er regelmatig gemonitord om te controleren of het boorproces goed verloopt; de boorspoeling wordt gecontroleerd, de boorparameters worden geregistreerd en de afwijking wordt gemeld; de boor-tooling wordt na elke fase visueel gecontroleerd op afwijkende slijtage. Dit alles draagt bij om een stabiel en "schoon" boorgat te hebben voor de laatste boorfase. Het is ook tot deze fase dat de zeewering goed te herstellen is naar minimale vergelijkbare eigenschappen als heden.

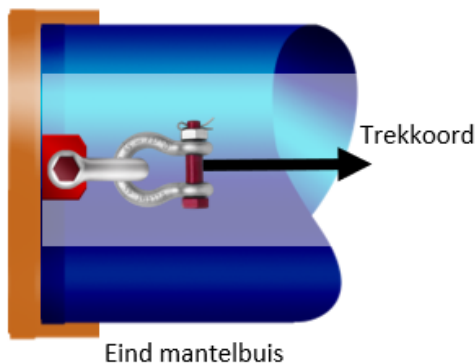
Indien zich tijdens de uitvoering een technisch risico voordoet, is de impact hiervan sterk afhankelijk van de fase van het boorproces. Diverse factoren kunnen tijdens het boorproces van invloed zijn. Een overzicht van boor technische risico's is opgenomen in het risicodossier en kan worden gedeeld met RWS. Dit dossier vormt de basis voor overleg met RWS en de aannemer om de beste oplossing te vinden indien een technisch risico de waterveiligheid zou kunnen beïnvloeden.

Als een boring mislukt, mag de buis niet worden teruggetrokken. Er dient dan een nieuwe kruising op een andere plaats te worden gemaakt. De achtergebleven buis dient geheel te worden opgevuld met dämmer of gelijkwaardig en aan beide zijden waterdicht te worden afgestopt.

2.8.4.2 Kalibreren van mantelbuis en begraven mantelbuizen

Na het intrekken van de mantelbuis wordt er een kalibratie uitgevoerd. Dit geschiedt door een Bi-Di met kalibreerplaat door de mantelbuis heen te trekken. Hiermee wordt bewezen dat de geïnstalleerde mantelbuizen nog steeds een zekere interne diameter hebben. De diameter van de kalibreerplaat wordt afgestemd met nevenaannemer. Na het controleren van de inwendige diameter wordt gelijk een trekkoord meegenomen. Deze kan later gebruikt worden om de lierdraad voor de zeekabel in te voeren.

Eindkap (afgesloten)



Figuur 56 Tijdelijk eind kap op mantelbuis

De afdichting van de mantelbuizen is tijdelijk tot dat de zeekabels worden ingevoerd. In figuur 44 is een schematische tekening van een eind kap te zien. De eind kap zal waterdicht zijn om te voorkomen dat water, c.q. zand naar binnen of naar buiten kan stromen. De mantelbuizen worden namelijk met een trekkoord en gevuld met leidingwater achter gelaten op een zanddekking van 1,5m -mv. Zowel het uiteinde van de mantelbuizen aan intrede, als deze aan uittrede worden begraven met deze dekking en voorzien van een afdichting middels een blindplaat. De blindplaat wordt direct op de buiswand geschroefd.

De uiteindes van de mantelbuizen worden op GPS RD-coördinaten ingemeten, zodat bij het vervolg van het 2GW-project deze uiteindes weer gemakkelijk worden teruggevonden. Er zijn geen harde / visuele markeringen voorzien op het strand.

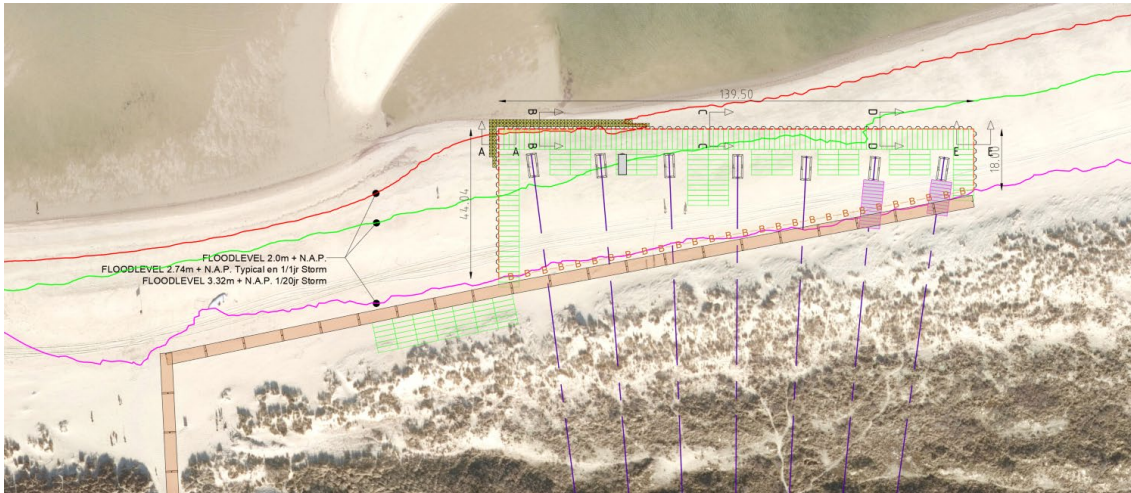
2.8.5 Fase 5: Opruimen en opleveren werkterreinen

2.8.5.1 Afbreken tijdelijke constructie

Het ontmantelen van de tijdelijke hulpconstructie vindt in hoofdlijnen plaats in omgekeerde volgorde van opbouwen. Gestart wordt met het verwijderen van de damwanden.

Gelijktijdig wordt gestart met het verwijderen van de big-bags. Hiervoor worden de big-bags op het strand leeggemaakt, bij het leegmaken van de big-bags komt circa 150m³ zand vrij. Hierop kan het zand middels een shovel afgevlakt worden. De lege bigbags worden als (rest)afval afgevoerd. De vrijkomende bouwmaterialen worden tijdens de uitvoering in afval containers opgeslagen en niet tijdelijk weggelegd op het strand.

Tijdens het verwijderen van de damwandplanken worden verkeersregelaars / spotters ingezet om recreanten buiten het valbereik van de last (damwandplanken) te weren. De verkeersregelaars / spotters begeleiden de werkzaamheden totdat de damwanden zijn afgevoerd naar de transporthub.



Figuur 57 Calamiteiten route oranje

Tijdens het afbreken van de tijdelijke constructie wordt te allen tijde een uitgevlakte strook van 5 meter breed vrijgehouden als calamiteitenroute (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Ook zullen bewakers alert zijn op het voorkomen van betreding van het werkterrein.

2.8.5.2 Opruimen en opleveren werkterreinen

Na het afronden van de boorwerkzaamheden en het begraven van de mantelbuizen, wordt ook het strand weer verlaten qua werkzaamheden. De nul-situatie wordt ook in deze situatie als uitgangspunten gebruikt om alles weer naar behoren te herstellen.

Na het gereedkomen van de werken worden alle andere, niet gebruikte en eventueel afkomende materialen, (hulp)werken, gebruikte werktuigen, afval en bouwafval en dergelijke volledig opgeruimd en afgevoerd. Eventueel overgebleven bentoniet bij de uittredepunten wordt weggezogen en afgevoerd.

Na beëindiging van de werkzaamheden wordt op identieke wijze als voor de aanvang van de werkzaamheden een visuele inspectie en hoogtemetingen van het strand middels droneopnamen uitgevoerd ter hoogte van het Noordzeestrand (incl. strandopgangen), de Veerse Gatdam en de oevers van het Veerse Meer. De gegevens worden overlegd aan de waterbeheerder.

2.8.5.3 Eindoplevering

Na de uitvoering wordt door NRG het werk gereed gemeld bij TenneT, na afhandeling van alle door TenneT aangegeven cruciale punten voert NRG de eindaflevering, inclusief aantoning van de uitvoering van de herstelwerkzaamheden. Dit leggen wij samen met een vertegenwoordiger van TenneT en de rechthebbende(n) schriftelijk vast. Het werkterrein wordt, via TenneT, overgedragen aan de aannemer van de zeekabels. De beschrijving van hun werkzaamheden is opgenomen in de werkplannen Zeekabel IJmuiden Ver Alpha en Zeekabel Nederwiek 1.

2.9 Activiteitenplanning

In onderstaande tabel zijn, per werklocatie (WKT 1 en 2) de uit te voeren hoofdactiviteiten 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. Het betreft een voorlopige planning, tijdens de werkzaamheden worden de bevoegde instanties en alle overige stakeholders via de afgesproken communicatielijnen op de hoogte gehouden van de actuele planning.

Locatie	Activiteit	Doorlooptijd in werkdagen ⁸
WKT 1	Inrichten werkterrein laslocatie en opslag	5 (1 week)
	Samenstellen mantelbuizen	14 (3 weken)
	Opruimen las- en opslag locatie	5 (1 week)
	Inrichting werklocatie strand	10 (2 weken)
	Boorlocaties inrichten	5 (1 week)
	Realiseren boringen (HDD)	19 (4 weken)
	Opruimen werklocatie strand	10 (2 weken)
	Totaal WKT 1	44 (+/-9 weken)
WKT 2	Voorbereiding door kappen bomen (buiten broedseizoen)	10 (2 weken)
	Boorlocaties inrichten	5 (1 week)
	Realiseren boringen (HDD)	19 (4 weken)
	Opruimen werklocatie WKT 2	5 (1 week)
	Totaal WKT 2	39 (+/-8 weken)

Tabel 24 Uitvoeringsactiviteiten op de werkterreinen

Ten opzichte van het begin van het stormseizoen op 1 oktober is de volgende buffer in de planning aanwezig:

- Einde boringen – 12 kalenderdagen
- Verwijderen damwand – 5 kalenderdagen

⁸ In de doorlooptijden is geen rekening gehouden met vertragingen, bijvoorbeeld door onwerkbaar weer, verkeersvensters of uitvoeringsperiode.

3. Omgevingsmanagement, communicatie, veiligheid, en hinderbeperking

In dit hoofdstuk wordt, in relatie tot de werkzaamheden het onderdeel omgevingsmanagement, communicatie, veiligheid en hinderbeperking besproken. De uitwerking is mede op basis van eis paragraaf 3.8 watervergunning IJmuiden Ver Alpha en paragraaf 3.10 watervergunning Nederwiek 1. Het voorschrift stelt:

“Belangrijk voor een goede uitvoering van het project is de communicatie met de omgeving, in het bijzonder de andere gebruikers van de Noordzee, stakeholders en overheden. Daarvoor hoeft geen apart communicatieplan gemaakt te worden, maar het moet wel voortdurend een aandachtspunt bij de vergunninghouder blijven.”

In het navolgende gaan wij in op de voor het werkplan relevante omgevingsaspecten en bijbehorende communicatie.

Direct vanaf het begin van de planfase zijn door TenneT de stakeholders in de omgeving in kaart gebracht en nauw betrokken bij en geïnformeerd over de projecten Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1. Dit is door TenneT beschreven in de betreffende participatieplannen⁹. Ook de aanlandingen zijn onderwerp van gesprek geweest in overleg met diverse stakeholders. Met de vastgestelde inpassingsplannen is de ligging van de kabelroutes vastgelegd. In het voorafgaande participatieproces hebben het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en TenneT intensief samengewerkt met stakeholders om te komen tot een integrale afweging om de ligging van de kabelroutes te bepalen. Hierin zijn de omgevingsbelangen zorgvuldig en volwaardig betrokken.

TenneT en NRG hechten veel waarde aan het betrekken en het informeren van de omgeving tijdens de bouwfase en de voorbereidingen daarop. TenneT heeft (samen met EZK) vanaf de start van de planfase veel energie gestopt in het op bouwen en behouden van constructieve relaties met stakeholders en belanghebbenden. Samen met opdrachtnemer NRG zet TenneT deze lijn door, nu de werkzaamheden concreet worden uitgewerkt, onder meer in het onderhavig werkplan voor het kruisen van de primaire waterkering – Veerse Gatdam.

Alle reeds door TenneT, uit eerdere afstemming opgehaalde en in de lopende afstemming op te halen eisen zijn en worden aan NRG bekend gemaakt en daar wordt rekening mee gehouden in dit werkplan.

In paragraaf 3.1 wordt kort ingegaan op de karakteristieken van het werkgebied. In paragraaf 3.2 is de algemene veiligheidsfilosofie omschreven en zijn de veiligheidsrisico's en mitigerende (beheers)-maatregelen opgenomen. In paragraaf 3.3 wordt ingegaan op de verschillende belangen in het gebied en de afstemming (participatie) met belanghebbenden. In paragraaf 3.4 wordt ingegaan op de

⁹ Participatieplannen zijn terug te vinden op onderstaande locaties.

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/noz-ijmuiden-ver-alpha#actualisatie-participatieplan%2Fverslag>

<https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/noz-nederwiek-1#actualisatie-participatieplan-en-participatieverslag>

hinderbeperkende maatregelen tijdens de uitvoering. In paragraaf 3.5 wordt de communicatie over hinder besproken die in de komende periode wordt voortgezet. In paragraaf 3.6 wordt de borging van de maatregelen tijdens uitvoering besproken.

3.1 Algemene gebiedsbeschrijving

De omgeving van de aanlanding van de kabels van de Net op Zee-projecten IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 op het strand bij de Veerse Gatdam, kent voornamelijk een recreatief karakter met in de omgeving verschillende natuurwaarden. De aanlanding vindt plaats op het strand de Banjaard, wat druk bezocht wordt, met een piek in de zomermaanden. Deze locatie is bij harde wind een hotspot voor watersporters, met name (kite)surfers. Buiten de watersporters trekt het strand ook veel bezoekers, vooral in de periode dat de werkzaamheden worden uitgevoerd. Een deel van deze strandgasten verblijven in de omliggende vakantieparken en hotels, maar de meeste strandgasten komen een enkele dag richting het strand. Aan het strand gelegen bevinden zich ook enkele horecabedrijven.

Daarnaast kruisen de tracés van IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 na de aanlanding de Oost-Westweg (N57) en de parallelwegen van deze Rijksweg. De laslocatie en de uitlegstrook voor de mantelbuizen liggen op het fietspad ter hoogte van de eerste kruising op de Hoogh Plaetweg. In paragraaf 3.3.2.4 worden de locaties inclusief een weergave van de verschillende wegbeheerder inzichtelijk gemaakt. De provinciale weg N57 is belangrijk voor het autoverkeer, wat zij gebruiken voor het betreden/verlaten van het recreatiegebied (o.a. strand) en voor doorgaand verkeer tussen Zeeuws-Vlaanderen en Schouwen-Duiveland. De overige wegen zijn voornamelijk bestemd voor scooters/fietsers en wandelaars. Deze wegen worden voornamelijk gebruikt door recreanten, die zich voornamelijk slechts tijdelijk in het gebied bevinden. Dit betekent dat alle wegen van groot belang zijn voor de weggebruikers, met een piek in het zomerseizoen. De werkzaamheden vinden plaats buiten het stormseizoen, waardoor deze in het recreatieseizoen uitgevoerd moeten worden. Daarom zijn de effecten van uitvoering op de bereikbaarheid en recreatieve mogelijkheden van groot belang.

Naast het recreatieve karakter van het gebied zijn er ook beschermde natuurwaarden aanwezig. Deze zijn beschermd doordat deze in Natura2000-gebieden liggen en/of zich bevinden binnen de zonering van Natuurnetwerk Zeeland (NNZ). Voor WKT 1 geldt dat dit zich binnen het Natura2000-gebied Voordelta bevindt en op de grens van een NNZ-gebied. Voor WKT 2 geldt het omgekeerde, omdat dit binnen een NNZ-gebied ligt en op beperkte afstand van de Natura2000-gebieden *Voordelta* en *Veerse Meer*. Deze Natura2000-gebieden zijn hiermee wettelijk beschermd als natuurgebied, maar ook dient er rekening te worden gehouden met de aanwezige beschermde soorten flora en fauna. Voor de uitvoering zijn er daarom vergunningen en ontheffingen Wet natuurbescherming verkregen. De maatregelen en voorschriften hieruit zijn meegenomen in onderhavig werkplan.

In de voorbereiding op dit project zijn in opdracht van TenneT door Arcadis en Pondera archeologisch bureauonderzoeken uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de boorlijn, de boorputten en de moflocatie geen zones raken met een archeologische verwachting. NRG werkt met een protocol toevalsvondsten, waarbij de stappen zijn opgenomen wanneer er tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voorwerpen, sporen of overblijfselen worden aangetroffen die, naar redelijkerwijs kan worden vermoed, van historisch,

oudheidkundig of wetenschappelijk belang zijn. In dat geval wordt de vindplaats gemarkeerd. Van de vondst wordt onverwijld melding gedaan aan de directeur van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Afdeling Strategie en Internationaal. Meldingen worden ook aan de Kustwacht, de Dienst der Hydrografie en de waterbeheerder doorgegeven. Daarnaast worden zodanige maatregelen genomen, dat verdere aantasting van aanwezige dan wel aangetroffen objecten zoveel mogelijk wordt voorkomen.

3.2 Aanpak (omgevings-)veiligheid

Veiligheid heeft voor TenneT en NRG de hoogste prioriteit!

Wij streven naar een incident- en ongeval vrije (werk)omgeving en willen een op waarden gebaseerde veiligheidscultuur ontwikkelen, waarin mensen actief veiligheid bevorderen en met elkaar in overleg gaan over het voorkomen van veiligheidsproblemen. We streven ook naar het borgen van omgevingsveiligheid tijdens onze werkzaamheden en zo weinig mogelijk milieu-incidenten of lekkages voor een veilige, duurzame en schone werkomgeving.

Door bovenstaande veiligheidsdoelen 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 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 te hebben gelezen. Dit wordt geborgd in de periode voor uitvoering, zodat al het personeel op de hoogte is van het beleid en noodzakelijke veiligheidsmaatregelen uit dit werkplan.

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, het borgen van omgevingsveiligheid tijdens alle werkzaamheden en het bewust omgaan met de milieueisen van deze tijd.

Dit heeft geleid tot de volgende vijf 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. De

maatregelen op gebied van omgevingsveiligheid zijn nader toegelicht in dit werkplan, overige veiligheidsmaatregelen zijn uitgewerkt in het VGM- beleid van NRG.

Vanuit een 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.

3.2.1 Algemeen

Voorliggend werkplan is specifiek opgesteld voor de werkzaamheden bij de projectlocatie Veerse Gatdam en heeft 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 en de stabiliteit en functie van de Veerse Gatdam te borgen.”

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

- onveilige handelingen en onveilige situaties gedurende het project te voorkomen;
- de veiligheid van de omgeving en de projectmedewerkers te borgen;
- materiële- en milieuschade te voorkomen.

Ten aanzien van de Arbeidsrisico’s heeft NRG voor de 2GW projecten een V&G-uitvoeringsplan opgesteld om de Arboveiligheid te waarborgen, daarnaast worden er voor alle werkterreinen binnen dit project deelkwaliteitsplannen opgesteld ten aanzien van:

- Het inrichten van de werkterreinen.
- Het boren.
- Het lassen en het intrekken van HDPE-buizen.
- Het intrekken van de kabels.
- Het opruimen van de werkterreinen.

3.2.2 Veiligheidsrisico’s en maatregelen

Veiligheid voor onze medewerkers en omstanders en het minimaliseren van de hinderbeleving staan centraal in de aanpak van de werkzaamheden. De boorwerkzaamheden, alsmede de logistiek van en naar de betrokken werkterreinen hebben ondanks dat zij zorgvuldig zijn en worden afgewogen en besproken met de omgevingspartijen, gemeente(n) en nood- en hulpdiensten allemaal een effect/impact op de veiligheid van de omgeving en haar gebruikers, projectmedewerkers en de integriteit van dit 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 de scope van dit werkplan en de omgeving betreffen met name:

- de transporten over openbare wegen en door openbare ruimten;
- de transporten in drukke openbare gebieden zoals de strandopgang De Banjaard;

- de inrichting en gebruik van de werkterreinen binnen de openbare ruimte;
- Staatsbosbeheer.

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 de projecten Hollandse Kust Noord en west Alpha (HKNA) en Hollandse Kust west Beta (HKWB). Daarnaast zijn en worden ook gesprekken gevoerd met de omgevingspartijen, beheerders en andere stakeholders om de mitigerende maatregelen voor veiligheidsrisico's en hinderbeperking vast te stellen. In tabel 26 zijn de (beheers)maatregelen opgenomen die in samenspraak met de belanghebbenden (zie paragraaf 3.3) verder vormgegeven zijn of nog worden. Na overeenstemming met deze partijen worden de verkeers- en veiligheidsplannen opgesteld en ingediend bij de gemeenten Noord-Beveland en veiligheidsregio Zeeland.

Scenario (Risico)	Gevolgen	(Beheers)maatregel
Aanrijding(en) op de openbare wegen	- (Blik)schade - Persoonlijk letsel (licht tot zwaargewond) - Dodelijk ongeval	1. Het (middel)zware verkeer (>3,5 ton ledig gewicht) rijdt voor WKT-01 via de afgezette strandopgang 14, zie paragraaf 3.4, en vermijdt zo het fietsverkeer op de Veerse Gatdam. Enkel het lichte verkeer (<3,5 ton ledig gewicht) rijdt voor WKT-01 via strandopgang 7, zie paragraaf 3.4. Dit is een route wat geschikt is voor dit type verkeer. 2. Het fietspad op de Veerse Gatdam, tussen de parkeerplaats Banjaard en Hoogh Plaetweg, wordt gedeeltelijk met barri�rs afgezet. Dit wordt gedaan om de verkeerstromen van het bouwverkeer en gebruikers van het fietspad te scheiden. 3. Op alle wegen en alle aansluitingswegen worden de weggebruikers via bebording geïnformeerd over de werkzaamheden. 4. Er wordt een verkeersplan (zie appendix 10) afgestemd met de wegbeheerders en na goedkeuring uitgevoerd om het verkeer op de juiste wijze om te leiden. In de afstemming met de wegbeheerders over het verkeersplan worden ook de nood- en hulpdiensten betrokken om het verkeersplan af te stemmen. 5. Op alle wegen waar de transportroutes overheen zijn gepland (zie paragraaf 3.4) worden verkeersbegeleiders ingezet. Deze verkeersbegeleiders worden tijdens de transporten ingezet en bij de laslocatie en de uitlegstrook zijn de verkeersbegeleiders ook buiten de transporten aanwezig. Zij zorgen dat de verkeersmaatregelen worden nageleefd en geven desgevraagd informatie aan de weggebruikers. 6. De omgeving wordt geïnformeerd over de verkeersmaatregelen en omleidingen via de verkeersborden op locatie, spotters, lokale media en communicatiemiddelen van TenneT (nieuwsbrief, TenneT BouwApp, etc.). 7. We zetten de Buko Bereikbaar app in, zodat mensen die in de omgeving van het projectgebied komen actief geïnformeerd worden over de lokale verkeersmaatregelen via hun smartphone of tablet. 8. Intensieve transporten van en naar de werkterreinen worden zoveel mogelijk buiten drukke verkeersvensters (buiten filetijden) uitgevoerd. 9. Alle chauffeurs die voor ons werk transporten uitvoeren krijgen voorafgaand een projectintroductie met instructie voor de transporten en het laden en lossen.

Scenario (Risico)	Gevolgen	(Beheers)maatregel
Aanrijding(en) op de strandopgang en het strand	- (Blik)schade - Persoonlijk letsel (licht tot zwaargewond) - Dodelijk ongeval	1. De vaste transportroute op het strand, tussen de werkterreinen op het strand, wordt als rijplatenbaan aangelegd, zodat deze visueel goed herkenbaar is voor bezoekers. 2. Transporten over de strandopgangen en het strand worden begeleid door verkeersregelaars/begeleiders om de veiligheid te borgen. 3. De strandopgang 14 (zie paragraaf 3.4) wordt afgesloten, zodat onbevoegden niet over de transportroute het strand op kunnen rijden. 4. Inzet van verkeersregelaars/begeleiders en/of spotters om de bezoekers te informeren over de werkzaamheden en transporten. Er worden op Top stranddagen (TSD) extra verkeersregelaars/begeleiders en/of spotters ingezet om de transporten en de boorwerkzaamheden veilig te laten verlopen. 5. Intensieve transporten van en naar de werkterreinen worden zoveel mogelijk buiten drukke bezoekvensters op het strand (vroeg in de ochtend, later in de avond) uitgevoerd. 6. Tijdens de transporten van de mantelbuizen het strand op worden extra verkeersregelaars/begeleiders en spotters ingezet om interactie tussen strandbezoekers en bouwverkeer te voorkomen. 7. De omgeving wordt geïnformeerd over de werkzaamheden met behulp van informatieborden op locatie, de spotters, lokale media en communicatiemiddelen van TenneT (nieuwsbrief, TenneT Bouwapp, etc.). 8. Alle chauffeurs die voor ons werk transporten uitvoeren krijgen voorafgaand een projectintroductie met instructie voor de transporten en het laden en lossen.
Belemmering van doorgang langs werkterreinen voor nood- en hulpdiensten en derden.	- Geen doorgang strandbezoekers - Geen doorgang hulpdiensten - Wegnemen van een vluchtmogelijkheid - Ophoping strandbezoekers (drommen mensen, stuwing van mensen, duw-, en trekwerk, ongewenst gedrag)	1. Op het strand zijn de werkterreinen en transportbaan zodanig ingericht dat nood- en hulpdiensten en derden altijd de werkterreinen kunnen passeren boven de hoogwaterlijn. 2. Langs het WKT-01 wordt een calamiteitenroute ingericht. Deze ligt hoger dan de hoogwaterlijn, zodat deze altijd toegankelijk blijft. Deze route is vrij toegankelijk, maar De afgesloten route op de Noordzeeboulevard en klein deel van de Maasboulevard blijft tijdens de werkzaamheden open voor wandelaars, fietsers, nood- en hulpdiensten en beheerders. 3. Intensieve transporten van en naar de werkterreinen worden zoveel mogelijk buiten drukke verkeersvensters (buiten filetijden) en drukke bezoekvensters op het strand (vroeg in de ochtend, later in de avond) uitgevoerd. 4. Op plaatsen waar (nog) geen hoge hekken en toegangspoorten staan (bijv. tijdens opbouw van de werkterreinen) worden activiteiten altijd onder toezichthouding uitgevoerd. 5. Transporten worden alleen uitgevoerd op de aangewezen transportroutes. 6. Alle chauffeurs die voor ons werk transporten uitvoeren krijgen voorafgaand een projectintroductie met instructie voor de transporten en het laden en lossen
Onbevoegden op het werkterrein	- Persoonlijk letsel (licht tot zwaargewond) - Dodelijk ongeval - Diefstal, Vernieling, Sabotage, Brandstichting	1. Afsluiten van werkterreinen met hoge hekken en toegangspoorten. 2. Inzet van (camera)bewaking buiten werktijden. 3. Inzet van verkeersregelaars/begeleiders en spotters om de bezoekers te informeren over de werkzaamheden en transporten en voorkomen dat zij op de werkterreinen komen. Er worden op drukke stranddagen extra verkeersregelaars/begeleiders en/of spotters ingezet. 4. Op plaatsen waar (nog) geen hoge hekken en toegangspoorten staan (bijv. tijdens opbouw van de werkterreinen) worden activiteiten altijd onder toezichthouding uitgevoerd en worden onbevoegden op afstand gehouden.

Scenario (Risico)	Gevolgen	(Beheers)maatregel
Omstander raakt betrokken bij op-, en overslag activiteiten (zand, PE-buizen en overig materieel)	- Persoonlijk letsel (licht tot zwaargewond) - Dodelijk ongeval	1. Afsluiten van werkterreinen met hoge hekken en toegangspoorten. De laad- en losactiviteiten vinden plaats binnen deze afgezette werkterreinen. 2. Op plaatsen waar (nog) geen afsluiting mogelijk is staan (bijv. tijdens opbouw van de werkterreinen) worden activiteiten altijd onder toezichthouding en met tijdelijke afzetting uitgevoerd. 3. Alle chauffeurs die voor ons werk transporten uitvoeren krijgen voorafgaand een projectintroductie met instructie voor de transporten en het laden en lossen.
Bedelving (zand)	- Persoonlijk letsel (licht tot zwaar gewond) - Dodelijk ongeval	1. Afsluiten van werkterreinen met hoge hekken en toegangspoorten. De laad- en losactiviteiten vinden plaats binnen deze afgezette werkterreinen 2. Op plaatsen waar (nog) geen afsluiting mogelijk is staan (bijv. tijdens opbouw van de werkterreinen) worden activiteiten altijd onder toezichthouding en met tijdelijke afzetting uitgevoerd.
Verkeerd inzetten van verlichting	- Verblinding verkeersdeelnemers - Verstoring natuur - Hinder(beleving)	1. Verlichting wordt gericht afgesteld op de werkterreinen, zodat uitstraling naar de omgeving voorkomen wordt. 2. Er wordt gebruik gemaakt van amberkleurige verlichting. De kleur en sterkte van benodigde verlichting.

Tabel 25 Algemene veiligheidsrisico's en maatregelen

Om de genoemde maatregelen te concretiseren worden er in de komende periode nadere afspraken gemaakt met alle betrokken stakeholders (zie paragraaf 3.3). Om naleving te borgen worden er checks uitgevoerd op de inrichting en handhaving van deze (beheers)maatregelen (zie ook paragraaf 3.6). Het doel van deze checks is om de ingezette (beheers)maatregelen te evalueren en te toetsen om daarna, waar nodig deze te corrigeren en indien noodzakelijk bij te stellen.

3.3 Belangen en participatie belanghebbenden

In paragraaf 3.3.1 wordt ingegaan op de verschillende belangen per gebiedslocatie en/of betrokken belanghebbende. Vervolgens gaan we in paragraaf 3.3.2 in op de participatie van belanghebbenden rond het werkplan en hinderbeperking.

In hoofdstuk 2 is een uitgebreide omschrijving gegeven van het werk, voorzien van relevante bijlagen. Hieronder wordt slechts het meest relevante uitvoeringsaspect benoemd. Voor een goed beeld over de mate waarin een belang van een belanghebbende betrokken is bij de uitvoering, wordt korthedshalve naar hoofdstuk 2 verwezen.

3.3.1 Belangen en belanghebbenden

Primaire waterkering Veerse Gatdam - Rijkswaterstaat (belang hoogwaterbescherming)

De Veerse Gatdam sluit het Veerse Meer af van de Noordzee en is cruciaal voor de hoogwaterbescherming van Zeeland. Op de locatie waar de boringen worden uitgevoerd is de dam in beheer van Rijkswaterstaat. Ter hoogte van de laslocatie is de Veerse Gatdam in beheer van het waterschap Scheldestromen. De kabels gaan middels mantelbuizen, die worden ingebracht door middel van gestuurde boringen, onder de Veerse Gatdam door. Het boren vindt plaats van de binnen- (WKT 02) naar de buitenzijde (WKT 01) van de Veerse Gatdam. Dat betekent dat tijdens het uitvoeren van de boringen aan beide zijden van de boring een werkterrein aanwezig is in het beheergebied van

Rijkswaterstaat en dat er een laslocatie inclusief uitlegstrook aanwezig is in het beheergebied van het waterschap Scheldestromen. Tijdens de werkzaamheden worden maatregelen genomen die de Veerse Gatdam ten alle tijde stabiel en functioneel houden. Dat betekent onder andere dat de werkzaamheden niet tijdens het stormseizoen (1 oktober – 1 april) uitgevoerd worden om de waterveiligheid te garanderen.

Banjaard strand (belangen recreatie, toerisme en natuur)

Omdat vanuit het belang van hoogwaterveiligheid de werkzaamheden niet in het stormseizoen (1 oktober – 1 april) uitgevoerd kunnen worden, betekent dit dat de werkzaamheden plaatsvinden op het moment dat er meer strandrecreatie aanwezig is. Het Banjaard strand en de aanwezige duinen combineren functies van recreatie, toerisme en natuur(beheer). Het strand is bereikbaar via verschillende strandopgangen. Tijdens de werkzaamheden worden slechts enkele strandopgangen tijdelijk gebruikt, waardoor de toegang richting het strand altijd gewaarborgd blijft. In paragraaf 3.3.2.3 onder strandrecreatie, worden deze strandopgangen verder behandeld en inzichtelijk gemaakt.

Strandrecreatie en watersporters (belang bereikbaarheid)

Strandbezoekers, recreanten en watersporters hebben belang bij zo veel mogelijk vrij beschikbare ruimte op het strand en voldoende parkeervoorziening nabij het strand. Op het strand worden tijdelijke werkterreinen ingericht. De werkterreinen laten voldoende ruimte om de strandbezoekers, recreanten en watersporters te kunnen laten passeren. (Kite)surfen blijft mogelijk tijdens de werkzaamheden om de boringen onder de Veerse Gatdam door uit te voeren. Daarbij geldt dat het kitesurfen ter hoogte van WKT-01 niet is toegestaan, waardoor er geen officiële kitelocatie belemmerd wordt tijdens de werkzaamheden.

Nood- en hulpdiensten (belang bereikbaarheid en voldoen aan responstijden)

Nood- en hulpdiensten zoals politie, brandweer, ambulance, de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNRM) en de Domburgse Reddingsbrigade moeten altijd de ingeroepen hulp kunnen bieden. Door de werkzaamheden worden terreinen soms minder makkelijk bereikbaar. Met de hulpdiensten worden afspraken gemaakt om de bereikbaarheid te garanderen. Hiermee is het oppervlaktewaterlichaam tijdens de werkzaamheden altijd bereikbaar voor de hulpdiensten en logischerwijs de waterbeheerder.

Mobiliteit (belang veilige en duidelijkheid tijdelijke verkeerssituatie)

In het gebied van de werkzaamheden zijn er een aantal wegen die door verschillende partijen worden beheerd. In paragraaf 3.3.2.3 is dit inzichtelijk gemaakt. Door de uitvoering in de zomer en de verwachte drukte in het gebied is het van belang dat de wegen toegankelijk blijven voor het doorgaande en het recreatieverkeer. Dit geldt zowel voor voetgangers en fietsers als het gemotoriseerd verkeer. Afsluitingen van wegen zijn door de verkeersintensiteit niet mogelijk, maar er worden vanuit veiligheidsoogpunt wel een aantal tijdelijke verkeersmaatregelen getroffen. Dit zijn onder andere snelheidsbeperkingen en wegversmallingen. De tijdelijke verkeersmaatregelen (TVM) en eventuele verkeersbesluiten worden in de komende maanden voorbereid met de verschillende wegbeheerders.

Kabels en leidingen (belang instandhouding veilig functioneren)

In het gebied wordt gewerkt nabij verschillende bestaande kabels en leidingen (K&L) en worden enkele K&L gekruist. Voor de K&L beheerders is het van belang dat de K&L niet beschadigd of beïnvloed worden. De belangen van K&L beheerders zijn in beeld gebracht middels een KLIC-oriëntatiemelding en er vinden overleggen plaats met deze beheerders. Voor de te leggen kabels wordt, lopende de behandeling van dit werkplan, afstemming gezocht met de verschillende K&L beheerders die nog niet eerder werden benaderd en worden waar nodig vergunningen aangevraagd en/of meldingen ingediend.

Beschermde natuur N2000-gebied Voordelta en Veerse Meer

De werkzaamheden vinden plaats in en nabij de Natura2000-gebieden *Voordelta* en *Veerse Meer*. Tijdens de planvormingsfase zijn er vergunningen en ontheffingen verleend in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) voor het aanleggen van de kabels. De vergunningen Wnb stellen voorwaarden aan de activiteiten die een impact kunnen hebben op de Natura 2000-gebieden *Voordelta* en *Veerse Meer*. Tevens zijn er ontheffingen Wnb verleend voor de werkzaamheden met effecten op beschermde planten- en diersoorten.

Dit werkplan is specifiek bedoeld om invulling te geven aan voorwaarden genoemd in de verleende Watervergunningen worden de ecologische belangen niet in dit werkplan uitgewerkt. Deze invulling wordt gegeven in een nog op te stellen ecologisch werkprotocol. Hierin wordt aandacht besteed aan de aanwezige natuurwaarden en de omgang hiermee tijdens de werkzaamheden. In het ecologisch werkprotocol wordt ook invulling gegeven aan de voorschriften uit de ontheffingen en vergunningen Wet natuurbescherming. De natuur- en milieuorganisaties worden tevens over de publicatie van dit werkplan geïnformeerd om de relatie met het EWP toe te lichten.

3.3.2 Afstemming met belanghebbenden

De werkzaamheden en hinderbeperkende maatregelen zijn en worden met verschillende belanghebbenden (stakeholders) afgestemd. Hieronder wordt per stakeholdersgroep aangegeven welke nadere afstemming plaats heeft gevonden om tot een gedragen aanpak te komen voor de werkzaamheden.

3.3.2.1 Afstemming met bevoegde gezagen

Bevoegde gezagen zijn stakeholders die op grond van “wet en regelgeving” en haar besluitvormend karakter, een specifieke benadering kent. TenneT en NRG hebben met de verschillende betrokken bevoegde gezagen (Rijkswaterstaat, Waterschap Scheldestromen, gemeente Noord-Beveland) al verschillende overleggen lopen. Deze overleggen worden in de komende periode voortgezet om uiteindelijk tot de noodzakelijke vergunningen, ontheffingen en toestemmingen te komen. De vergunningenadviseurs van NRG en TenneT managen deze processen.

Met de toezichthouders van de bevoegd gezagen vindt apart overleg plaats. In deze overleggen worden nadere afspraken gemaakt over bereikbaarheid, veiligheid, betreding van werkterreinen en meldingsprocedures. Afspraken worden opgenomen in de uitvoeringsplannen en projectintroducties.

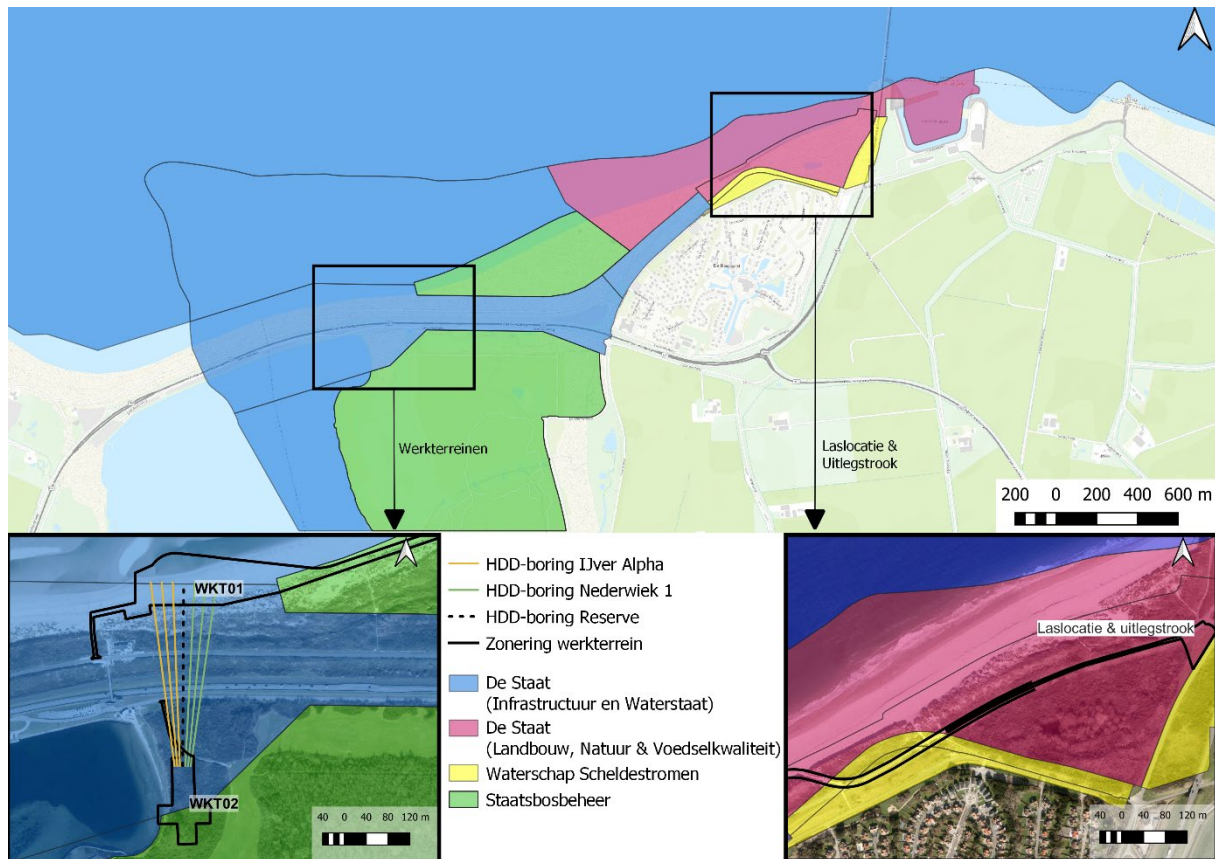
3.3.2.2 Afstemming met nood- en hulpdiensten

In het gebied zijn er een aantal hulpdiensten gestationeerd die mogelijk moeten optreden in het geval van calamiteiten. Deze liggen in Veere, Serooskerke en Kamperland. Bij grotere calamiteiten rijden ook hulpdiensten van overige, verderop gelegen posten, aan om assistentie te bieden. De calamiteiten zijn gerelateerd aan de werkzaamheden, maar logischerwijs kunnen dit ook overige calamiteiten zijn. Met de veiligheidsregio en de verschillende hulpdiensten worden de werkzaamheden voorafgaand aan de uitvoering afgestemd. Hierbij wordt nadrukkelijk aandacht besteed aan de te nemen verkeersmaatregelen, zodat de hulpdiensten vooraf een inschatting kunnen maken voor de meest optimale aanrijdroute.

Doordat er werkzaamheden op het strand worden uitgevoerd, wordt in de komende periode overleggen ingepland met de KNRM en de Domburgse Reddingsbrigade. De KNRM heeft een reddingstation op Neeltje Jans en Westkapelle. De Domburgse Reddingsbrigade is een strandreddingsbrigade die de bewaking van het Banjaard strand als hoofdtak heeft. De Domburgse Reddingsbrigade heeft in de directe nabijheid van de werkzaamheden een reddingspost, *de Banjaard*.

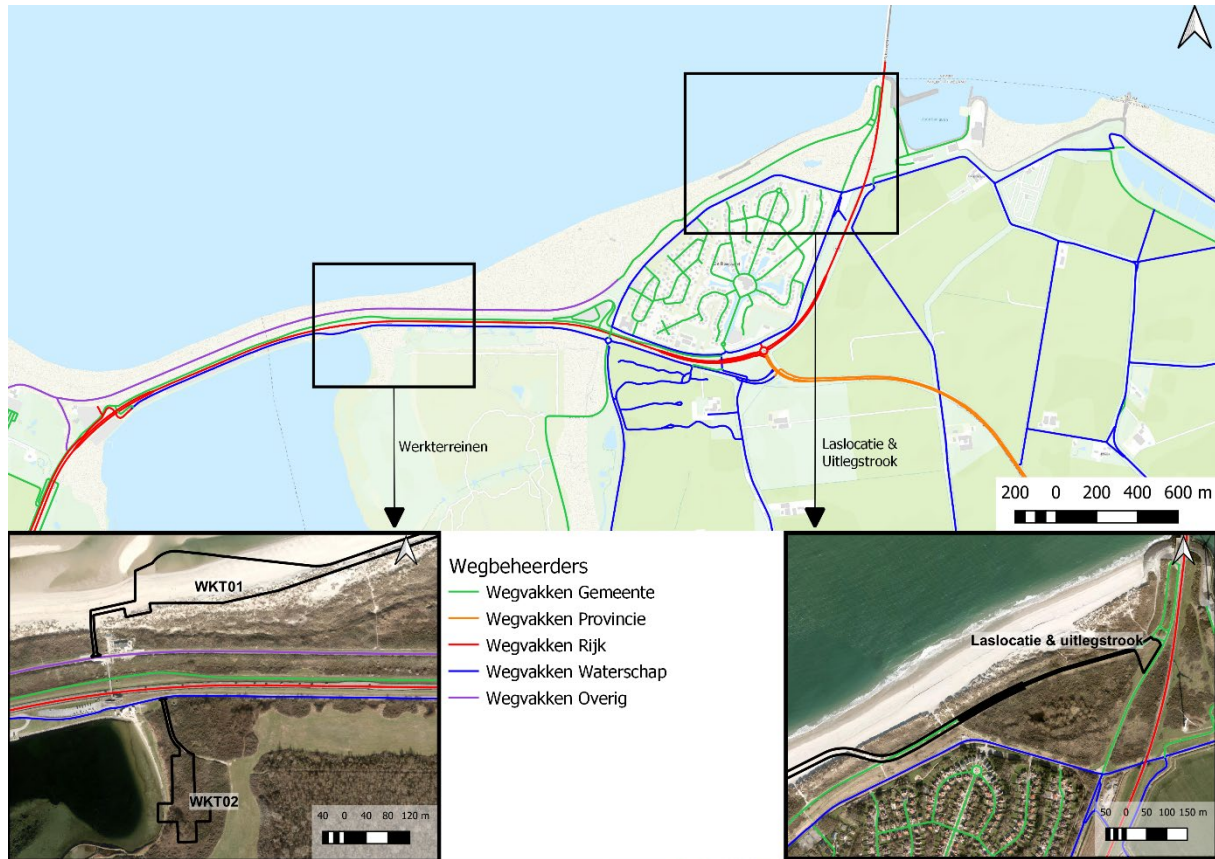
3.3.2.3 Afstemming met eigenaren en beheerders

In het gebied zijn er verschillende perceeleigenaren waarop werkzaamheden worden uitgevoerd. In Figuur 58 Overzicht perceeleigenaren zijn deze voor de werkterreinen en de laslocatie inclusief uitlegstrook weergegeven.



Figuur 58 Overzicht perceeleigenaren

Daarnaast zijn er verschillende beheerders van de wegen. Deze beheerders zijn weergegeven in Figuur 59 Overzicht wegbeheerders.



Figuur 59 Overzicht wegbeheerders

Met bovenstaande eigenaren en beheerders zijn verschillende overleggen gevoerd. In deze overleggen zijn afspraken gemaakt over de werkzaamheden en de invloed daarvan op de belangen van de stakeholder. De overleggen met eigenaren en beheerders worden komende periode en tijdens de uitvoering regelmatig gevoerd, naar wens van de stakeholder. Op die wijze worden de stakeholders meegenomen voorafgaand aan- en tijdens de realisatie. Tot slot wordt de Veerse Gatdam door een aannemer, in opdracht van Rijkswaterstaat, in goede staat houden. Hieronder wordt per eigenaar en/of beheerder kort ingegaan op de afstemming tot nu toe.

Rijkswaterstaat (RWS)

Rijkswaterstaat is namens de Staat beheerder van de primaire waterkering (Veerse Gatdam) waaronder de mantelbuizen geboord worden. Hierbij onderhoudt RWS op deze locatie de basiskustlijn met het Programma Kustlijn zorg. Indien nodig worden er binnen dit programma suppleties uitgevoerd. Daarnaast vervult Rijkswaterstaat de rol van waterbeheerder op de Noordzee en het Veerse Meer, twee oppervlaktewateren die grenzen aan de werkterreinen. Gedurende de voorbereiding van het werkplan heeft met verschillende afdelingen binnen Rijkswaterstaat afstemming plaatsgevonden over de passage van de Veerse Gatdam en het aangrenzende strand. Tijdens deze overleggen zijn de in de vorige hoofdstukken beschreven werkzaamheden toegelicht en waar nodig aangepast. Hierbij is gekeken naar de stabiliteit van de waterkering (Veerse Gatdam) en het beheren van het strand gedurende en na de HDD-boringen en het aanleggen van de kabels. Alle gemaakte afspraken uit deze overleggen zijn

opgenomen in dit werkplan. Ook zijn de volgende termijnen afgestemd die voortkomen uit de verkregen watervergunningen:

- Bij de waterbeheerder en de onderhoudsaannemer van Rijkswaterstaat Zee en Delta wordt **ten minste vier weken** voor start van de werkzaamheden een detailplanning overlegd en vindt onderlinge afstemming plaats;
- Bij de waterbeheerder wordt **ten minste vijf werkdagen** voor start van de werkzaamheden een startmelding ingediend;
- Bij de waterbeheerder wordt **uiterlijk binnen drie werkdagen** gemeld indien de werkzaamheden (tijdelijk) niet kunnen worden voortgezet;
- Zodra de werkzaamheden gereed zijn wordt dit **uiterlijk binnen twee werkdagen** gemeld aan de waterbeheerder.
- Het werkplan dient **tenminste acht weken** voor aanvang van de werkzaamheden te worden voorgelegd aan de waterbeheerder.

Tijdens de voorbereiding op en gedurende het Werk blijft met de verschillende afdelingen van Rijkswaterstaat nauw contact onderhouden om hen geïnformeerd te houden. Daarnaast wordt voorafgaand aan de werkzaamheden door NRG een kick-off georganiseerd met de verschillende toezichthouders van de bevoegde gezagen. Toezichthouders van Rijkswaterstaat worden hier logischerwijs ook voor uitgenodigd. Tijdens deze kick-off worden de werkzaamheden met de toezichthouders doorgenomen, net als de exacte planning. Verder worden de onderlinge contactgegevens uitgewisseld om ervoor te zorgen dat snel kan worden geschakeld wanneer hiertoe tijdens de werkzaamheden aanleiding bestaat. Nadien worden eventuele wijzigingen (in contactpersonen of contactgegevens) zo spoedig mogelijk (uiterlijk binnen 14 dagen) schriftelijk doorgegeven aan de waterbeheerder en de dienstdoende handhaver.

Waterschap Scheldestromen

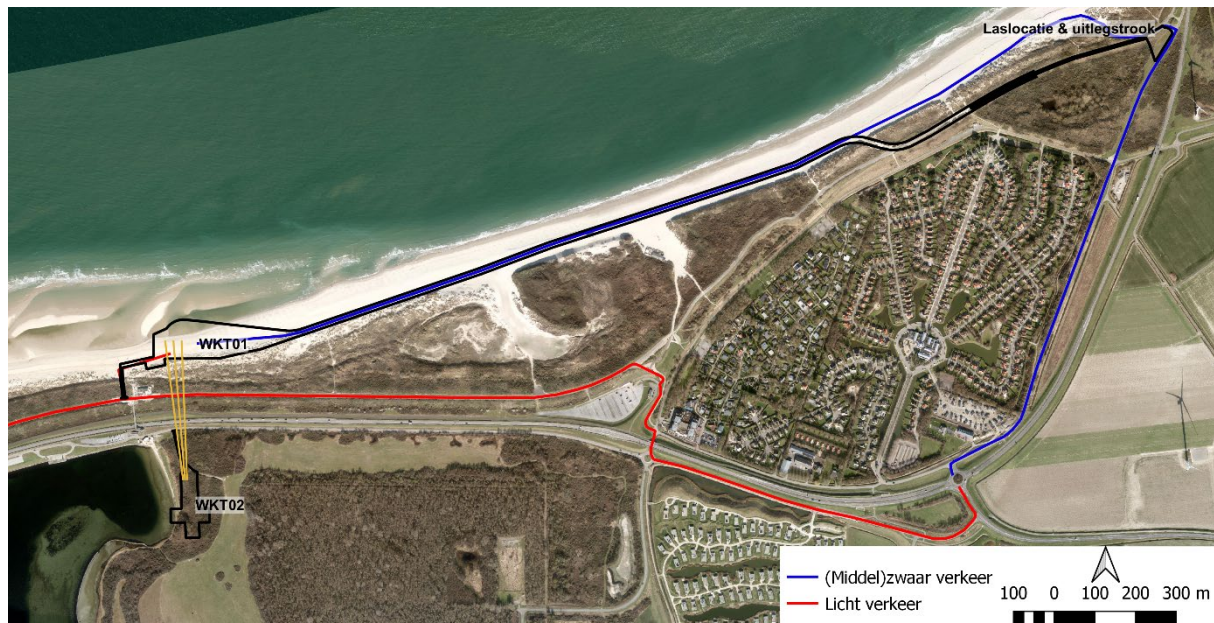
Een deel van het werk vindt plaats binnen de kern- en beschermingszones van waterkering (Veerse Gatdam) die in het beheer is van waterschap Scheldestromen. Zoals in bovenstaande alinea is beschreven is het waterschap beheerder van het gedeelte waar de laslocatie en de uitlegstrook gepland zijn. Daar hebben ze ook voor een klein gedeelte de percelen in eigendom. Er worden geen werkzaamheden in dit deel van de kering uitgevoerd die de functionaliteit belemmeren. De uitlegstrook voor de mantelbuizen ligt daarentegen wel op rijplaten in de berm van de Veerse Gatdam. Met het waterschap Scheldestromen is afgesproken dat het gebruik van de berm van het fietspad op de Veerse Gatdam voor de tijdelijke opslag van de samengestelde (aan elkaar gelaste) mantelbuizen voor het waterschap acceptabel is. Voor de tijdelijke opslag van de mantelbuizen is beperkt uitvlakwerk van de berm nodig, daarnaast moet er wellicht wat begroeiing verwijderd worden. Dit gebeurt na vrijgave door een ecologisch deskundige. Voor de start van de werkzaamheden wordt door NRG een gezamenlijke nul opname georganiseerd. Met de verschillende toezichthouders (waterschap Scheldestromen, gemeente Noord-Beveland en Rijkswaterstaat) wordt de aanvangssituatie vastgelegd. Na afronding van de werkzaamheden wordt in een gezamenlijke eindopname vastgelegd of er schades opgetreden zijn. Eventuele schades (bijvoorbeeld aan het asfalt), veroorzaakt door NRG, worden door NRG hersteld.

Daarnaast heeft het waterschap Scheldestromen een aantal wegen in beheer (Figuur 59 Overzicht

wegbeheerders). Ook op de wegen die in beheer zijn van het waterschap Scheldestromen zijn er verkeersmaatregelen voorzien. Met het waterschap Scheldestromen is overleg gevoerd over de werkzaamheden en de benodigde verkeersmaatregelen. Aan de hand van deze overleggen is conform de CROW 96B verkeerstekeningen (zie appendix 10) opgesteld en voorgelegd bij het waterschap Scheldestromen. Indien nodig wordt voorafgaand aan de werkzaamheden de benodigde vergunning/ontheffing aangevraagd.

Gemeente Noord-Beveland

De aanlanding en de laslocatie met uitlegstrook ligt volledig binnen de gemeente Noord-Beveland. De gemeente heeft weliswaar geen grond in eigendom waar werkzaamheden worden uitgevoerd, zij zijn wel beheerder van enkele wegen en de gemeente vervult de rol van aanspreekpunt voor de omgeving. Daarom is het van belang om de gemeente Noord-Beveland mee te nemen in de voorbereiding op onderhavig werkplan. Om deze reden is met de gemeente Noord-Beveland overleg gevoerd. Voor de gemeente Noord-Beveland is het van het grootste belang dat de bereikbaarheid van de stranden ten alle tijde gewaarborgd blijft. De aanwezige wegen worden voornamelijk tijdens het recreatieseizoen dusdanig gebruikt dat afsluitingen van wegen onbespreekbaar zijn. Er is met de gemeente Noord-Beveland afgesproken dat licht¹⁰ verkeer is toegestaan direct bij WKT 01, maar dat (middel)zwaar¹¹ verkeer nabij de laslocatie via het strand richting WKT 01 rijdt (Figuur 60 Aanrijdroute bouwverkeer). Daarnaast is afgesproken dat voor de gehele duur dat de laslocatie en uitlegstrook in gebruik is, verkeersbegeleiding aanwezig is om de veiligheid voor de weggebruikers en het uitvoerende personeel te garanderen.



Figuur 60 Aanrijdroute bouwverkeer

¹⁰ Licht wegverkeer is maximaal 3,5 ton (ledig gewicht).

¹¹ (Middel)zwaar wegverkeer is al het verkeer met een ledig gewicht van minimaal 3,5 ton

De gemaakte afspraken zijn opgenomen in dit werkplan. Met de gemeente Noord-Beveland wordt in de komende periode de verkeersmaatregelen en de eventuele verkeersbesluiten afgestemd. Met de gemeente Noord-Beveland is ook de gemaakte vergunningeninventarisatie gemaakt voor het aanleggen van de kabels volgens de inpassingsplannen. De nog benodigde vergunningen/meldingen worden voor uitvoering van de werkzaamheden aangevraagd.

Staatsbosbeheer

Op de percelen van het WKT-02 is Staatsbosbeheer voor een gedeelte eigenaar. Dit is weergegeven in figuur 46. In de voorbereiding op voorliggend werkplan is er een overleg gevoerd met Staatsbosbeheer en heeft er een locatiebezoek plaatsgevonden. Tijdens het locatiebezoek is met een vertegenwoordiging van Staatsbosbeheer, die verantwoordelijk zijn voor het dagelijkse beheer, gekeken naar de inrichting van het werkterrein bij de noordelijke aanlanding. Hierbij is enerzijds beoordeeld welke voorbereidende werkzaamheden er uitgevoerd moeten worden om het werkterrein in gebruik te kunnen nemen en welke ecologische aandachtspunten meegenomen moeten worden. Anderzijds is ter plaatse de inrichting van het werkterrein besproken.

Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat het gehele werkterrein door middel van bouwhekken wordt afgezet, zodat betreding van een ecologisch gevoelig grasperceel voorkomen wordt. Op dat perceel (direct zuidelijk gelegen van het werkterrein) groeien namelijk beschermde planten, die tijdens de uitvoering niet aangetast mogen worden. Ook wordt WKT-02 afgezet door middel van amfibieënschermen en wordt voorafgaand alle rugstreeppadden en overige amfibieën uit het werkterrein afgevangen. Deze worden op een voor de amfibiesoort gunstige locatie uitgezet.

Deze maatregel en de overige maatregelen worden in het ecologisch werkprotocol Borsele beschreven. Met de vertegenwoordiging van Staatsbosbeheer is afgesproken dat, indien gewenst, zij voor het opstellen van het ecologisch werkprotocol aanvullende informatie verschaffen over de voor hen bekende voorkomende soorten. Met de informatie uit het vastgestelde landschapsplan is er voldoende informatie voorhanden om het ecologisch werkprotocol Borsele op te kunnen stellen.

Kabel- & Leidingbeheerders

De belangen van K&L beheerders zijn in beeld gebracht middels een KLIC-oriëntatiemelding. De volgende K&L beheerders hebben K&L in en nabij de werkterreinen: RWS, Stedin, Windpark Zeeland, DNWG, Provincie Zeeland, KPN, Evides, Delta. De onderlinge afstand tussen deze bestaande K&L en de HDD is minimaal 18,5m.

Indien nodig worden nadere afspraken gemaakt over de uitvoering via het KLIC-proces en worden hiertoe overleggen ingericht in de komende periode. Dat houdt in dat met de verschillende kabel- & leidingbeheerders contact wordt gezocht of een dergelijk overleg voor hen wenselijk is. De omliggende stakeholders rondom de werkterreinen worden ook in dit verzoek meegenomen, omdat ook bij deze partijen een bekende informatiebehoefte is. De overeengekomen afspraken worden in de specifieke uitvoeringsplannen opgenomen.

Onderhoudsaannemers van Rijkswaterstaat Zee en Delta

Ondernemerscombinatie Scaldis voert in opdracht van Rijkswaterstaat elektrotechnische werkzaamheden uit aan de objecten zoals de Oosterscheldekering, Brouwersspuisluis en Roompotsluis. Daarnaast voeren zij civiele werkzaamheden uit, zoals asfaltherstel en belijning op de wegen in beheer van Rijkswaterstaat. Tot slot verzorgen zij het groenonderhoud, zoals snoeien, zandverstuivingsmaatregelen, en dergelijke op onder andere de Veerse Gatdam. In de voorbereiding op onderhavig werkplan is contact geweest met deze onderhoudsaannemer. Hierin is afgesproken dat planningen worden gedeeld en periodiek worden overleggen ingepland om elkaar op de hoogte te houden van de stand van zaken. Uit een eerste scan lijken er weinig raakvlakken tussen deze werkzaamheden en de onderhoudswerkzaamheden aanwezig te zijn.

Op het Banjaard strand, ter hoogte van de laslocatie, worden door een onderhoudsaannemer suppletiewerkzaamheden uitgevoerd. Op het moment van het schrijven is nog onbekend welke aannemer deze werkzaamheden gaat uitvoeren, maar de planning van die werkzaamheden geeft aan dat de suppletiewerkzaamheden in 2025/2026 worden uitgevoerd. Met Rijkswaterstaat is afgesproken dat na gunning van deze suppletiewerkzaamheden er door NRG met deze onderhoudsaannemer contact wordt opgenomen. Het doel van dat overleg is om de planning en mogelijke raakvlakken tussen beide projecten te bepalen. Het ziet er vooralsnog naar uit dat er nauwelijks een raakvlak bestaat, omdat de suppletiewerkzaamheden niet in juli en augustus mogen worden uitgevoerd. Mocht er in september 2025 met de suppletie worden gestart, dan moet er door de aannemer altijd een strook (calamiteitenstrook) vrijgehouden worden. Deze strook kan door NRG worden gebruikt voor de transporten (o.a. opruimen constructie) die dan nog op de planning staan. Gezamenlijk gebruik van de strandopgang is mogelijk.

Tot slot wordt er ook een overleg ingepland met de onderhoudsaannemer van de N57. Dit is op het moment van schrijven Van Mourik. Met Van Mourik wordt de planning gedeeld en worden afzonderlijke afspraken gemaakt om de beide werkzaamheden goed te laten verlopen.

3.3.2.4 Afstemming met gebiedsgebruikers

Naast de eigenaren en beheerders zijn er vele gebruikers in het gebied aanwezig tijdens de werkzaamheden. De vaste gebiedsgebruikers zijn de strandpaviljoens en de watersportverenigingen en zijn in Figuur 61 Overzicht gebiedsgebruikers weergegeven. Naast deze plaatsgebonden gebruikers zijn er nog meer tijdelijke gebruikers zoals strandgasten, weggebruikers en overige passanten.



Figuur 61 Overzicht gebiedsgebruikers

Kitesurfers

Op het strand worden verschillende watersportactiviteiten uitgevoerd, waaronder kitesurfen. Het kitesurfen is enkel toegestaan binnen de gemeente Veere. Kitesurfen is niet toegestaan op het strand binnen de gemeente Noord-Beveland. Dat betekent dat het officieel verboden is om te (kite)surfen ter hoogte van WKT 01 en dit staat ook zo aangegeven. In de voorbereiding op onderhavig werkplan is gesproken met de spothouder (lokale vertegenwoordiging van de Nederlandse Kitesurf Vereniging) en zijn omtrent communicatie afspraken gemaakt. Zo kan er gebruik worden gemaakt van de (social) media-kanalen waarop kitesurfers met elkaar communiceren.

Naast de kitesurfers die richting het strand komen om vrij te surfen, wordt er ook lesgegeven door kitesurfschool Vertigo. Zij geven lessen op het brede deel van het strand direct ten noorden van het Veerse Meer. Dat betekent dat de lessen dusdanig op afstand worden gegeven, dat er geen direct raakvlak is met de werkzaamheden. De kitesurfschool wil wel graag op de hoogte blijven over de voortgang van de voorbereiding op het werk. Er wordt afgesproken dat de kitesurfschool via de spothouder, tevens aangesloten bij de kitesurfschool, op de hoogte wordt gehouden, door te vermelden wanneer het werkplan wordt ingediend en aan het begin van het zomerseizoen 2025, wanneer de aanlanding daadwerkelijk wordt uitgevoerd.

Surfschool Veerse Dam

De boringen staan gepland voor juli-september 2025, waarbij tijdens de werkzaamheden de surfschool Veerse Dam grotendeels actief is. De surfschool Veerse Dam, gelegen naast WKT 02 (Figuur 61 Overzicht gebiedsgebruikers), is namelijk tot medio september geopend. Met de surfschool worden concrete afspraken gemaakt over de uitvoering van de werkzaamheden en de activiteiten van de surfschool in het recreatieseizoen 2025. Zo wordt het werkterrein volledig met bouwhekken afgezet, zodat betreding op het werkterrein niet mogelijk is. Daarnaast wordt er geparkeerd op het werkterrein, waardoor het aantal parkeerplaatsen voor de surfschool niet ingeperkt wordt. Hiermee is de bedrijfsvoering van de surfschool tijdens het recreatieseizoen op een veilige manier gewaarborgd.

Strandpaviljoen View

Strandpaviljoen View ligt direct aan WKT 01 en is weergegeven op Figuur 61 Overzicht

gebiedsgebruikers. Met de eigenaar van dit strandpaviljoen wordt op korte termijn overleg gevoerd om voorliggend werkplan, inclusief beheersmaatregelen, te bespreken. Dit zijn de beheersmaatregelen zoals deze in het werkplan zijn beschreven en concreet omtrent de maatregelen om de bereikbaarheid en de bedrijfsvoering van het strandpaviljoen te waarborgen. Voor de splitsing van de transportroutes is voornamelijk gekozen om het strandpaviljoen te ontzien. Enkel licht verkeer komt nu langs View om richting WKT-01 te gaan en binnen het werkkerrein is er ruimte om de auto's te parkeren.

Strandpaviljoen de Banjaard

Strandpaviljoen de Banjaard ligt tussen WKT-01 en de laslocatie (zie Figuur 61 Overzicht gebiedsgebruikers). Tijdens de werkzaamheden loopt de route van het zware materieel langs het strandpaviljoen. Ook tijdens het transporteren van de mantelbuizen van de uitlegstrook richting WKT-01 wordt het strandpaviljoen gepasseerd. In de voorbereiding is contact geweest met het strandpaviljoen om de werkzaamheden te bespreken. Daarin is afgesproken dat het transport van de mantelbuizen voor 10:00 uur (vroegste openingstijd strandpaviljoen) gepasseerd zijn. Hiermee is er geen raakvlak tussen het transport van de mantelbuizen en het strandpaviljoen.

Het (middel)zware transport dient conform het Inpassingsplan Nederwiek 1 vanaf de laslocatie richting WKT 01 te lopen. Hierbij wordt het strandpaviljoen hierbij gepasseerd. Hierbij wordt getracht om het merendeel van het transport voor 10:00 uur plaats te laten vinden om de hinder zo veel als mogelijk te beperken. Mocht er transport na dit tijdstip plaatsvinden, dan blijft de mogelijke hinder beperkt doordat het van tijdelijke en voorbijgaande aard is.

Strandrecreatie

Er is in de voorbereiding op dit werkplan geen overleg geweest met een vertegenwoordiging voor strandrecreatie, omdat deze niet bekend is in dit gebied. Daarom heeft afstemming over strandrecreatie plaatsgevonden met de gemeente Noord-Beveland en Rijkswaterstaat. Om het strand te bereiden zijn in totaal 15 strandopgangen aanwezig (Figuur 62 Overzicht strandopgangen). Een deel daarvan ligt aan een parkeerplaats of fietsenstalling en de overige zijn paden uitkomend op de weg langs strandpaviljoen View.



Figuur 62 Overzicht strandopgangen

Tijdens de werkzaamheden worden de strandopgangen 7, 12 & 15 gebruikt. Voor strandopgangen 7 & 12 geldt dat deze slechts een beperkte tijd per dag gebruikt wordt, waarbij de overige tijd deze volledig open zijn voor strandrecreanten. Strandopgang 14 wordt meer frequent gebruikt en gedurende de werkzaamheden afgesloten, maar door de aanwezigheid van de overige strandopgangen zijn er voldoende mogelijkheden om het strand te bereiken.

De transportroute op het strand wordt straks ingericht met veilige oversteekplaatsen voor badgasten. Op het strand worden spotters en verkeersregelaars ingezet om hen te informeren en begeleiden tijdens de werkzaamheden.

Weggebruikers

De weggebruikers binnen het werkgebied gaan geconfronteerd worden met tijdelijke verkeersmaatregelen, zoals beschreven in paragraaf 3.3.2.3 en in appendix 10. De weggebruikers worden over deze verkeersmaatregelen geïnformeerd via lokale bebording. Daarnaast wordt de TenneT Bouwapp, nieuwsbrieven en website ingezet om hen te informeren. Tijdens het project zetten we ook Buko Bereikbaar in. Met dit systeem worden gebiedsgebruikers met name op navigatieniveau geïnformeerd over de bereikbaarheid van hun bestemming. Deze communicatiemiddelen zijn beschreven in paragraaf 3.5.

Overige stakeholders

Naast de bovengenoemde gebiedsgebruikers zijn er vanzelfsprekend meer stakeholders die mogelijk geraakt worden door de werkzaamheden. Het gaat hierbij onder andere om de *Frituur de Noordzee*, *Fletcher hotel Kamperduinen*, *Roompot Noordzee Residence De Banjaard*, *Z'and Villas* en particuliere vakantieverblijven. Deze worden tijdig geïnformeerd over de werkzaamheden, zodat zij hun bezoekers daarover kunnen informeren. Hierbij worden ook de contactgegevens van de betreffende omgevingsmanagers gegeven, waardoor men ook voorafgaand en tijdens de werkzaamheden direct contact op kan nemen om vragen, opmerkingen en klachten te melden. Tijdens het eerste gesprek met deze stakeholders wordt afgesproken hoe men tijdens de werkzaamheden geïnformeerd wil blijven

3.4 Hinderbeperkende maatregelen

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden bestaat er de mogelijkheid dat hinder optreedt voor de omgeving. Hoewel hinder een perceptie is van een individuele stakeholder, is er een aantal overkoepelende risico's te identificeren die voor (alle) stakeholders hinder veroorzaken. Het gaat hierbij voornamelijk om:

- Hinder voor omgeving vanwege ruimtebeslag openbare ruimte;
- Overlast door emissie van broeikasgassen, geluid en/of trillingen;
- Onherstelbare schade aan natuur van het Natura2000-gebieden Voordelta en Veerse Meer;
- Verontreiniging bodem en/of (grond)water door uitloging van depots, lekkages brandstof, smeermiddelen of oliën en/of defect aan materieel;
- Onveilige situatie omdat derden:
 - het werkterrein betreden

- betrokken raken bij transport van/naar een werkterrein, of
- op/overslag activiteiten
- Belemmering/stremming van wegen en vaarwegen
- Belemmering/stremming voor KNRM en nood- en hulpdiensten

Om deze risico's te beperken worden een aantal hinderbeperkende maatregelen doorgevoerd tijdens de werkzaamheden. Een deel van deze maatregelen zijn al beschreven in de voorgaande paragrafen, maar voor de overzichtelijkheid zijn deze hier ook opgenomen. De veiligheidsmaatregelen, voornamelijk voor de laatste drie risico's, zijn niet in onderstaande Tabel 26 Overzicht hinderbeperkende maatregelen opgenomen, omdat deze uitgebreid in paragraaf 3.1 zijn behandeld.

Risico	Maatregelen	WKT 01	WKT 02
Hinder voor omgeving vanwege ruimtebeslag openbare ruimte.	Aanbrengen van landkabels in 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 intrekken van de mantelbuizen vindt plaats vanaf WKT-01 richting WKT-02, waardoor geen aanvullend ruimtebeslag op binnendijkse recreatieve openbare terreinen nodig is.	X	X
	De toegangsweg (strandopgang 7) richting het strand ter hoogte van strandpaviljoen View wordt enkel gebruikt voor licht verkeer.	X	
	De opslaglocatie van en de laslocatie voor de mantelbuizen vindt plaats op één van de toegangswegen richting het strand. Hierdoor blijven de overige toegangswegen volledig beschikbaar voor strandbezoekers.	X	
	De werkweg voor WKT-02 loopt over een bestaand onderhoud pad, waardoor aanvullend ruimtebeslag voor de werkweg niet nodig is.		X
	Parkeren wordt zoveel als mogelijk voorzien op WKT's, waardoor minimaal gebruik gemaakt hoeft te worden van openbare parkeerplaatsen.	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 woonkernen, waardoor geen trillingen en geluidsoverlast van de transporten optreedt	X	X
Onherstelbare schade aan natuur van het N2000-gebieden Voordelta en Veerse Meer.	Toepassen van vleermuisvriendelijke verlichting WKT-01 en WKT-02.	X	X
	De inrichting van het werkterrein is zo ingericht dat er zo min mogelijk bosschages en/of bomen gekapt hoeven te worden. Hiermee wordt de impact van de werkzaamheden op de natuur beperkt.	X	X
	Voorafgaand aan de werkzaamheden wordt het tracé onderzocht op invasieve exoten en waar nodig gemarkeerd. Hiermee wordt de ongewenste verspreiding van invasieve exoten beperkt.	X	X

Risico	Maatregelen	WKT 01	WKT 02
	De vegetatie binnen WKT-01 en WKT-02 en op transportroutes worden voorafgaand aan het broedseizoen gemaaid en tijdens het broedseizoen kort gehouden. Hiermee wordt de kans op stagnatie tijdens de werkzaamheden door aanwezigheid van broedvogels op het tracé beperkt.	X	X
	Door de aanwezigheid van een persoon met hond worden broedvogels belemmerd om te broeden op WKT 02.		X
	De huidige toplaag van de bodem binnen WKT-02 en de werkweg naar WKT-02 wordt apart in depot gezet en als toplaag teruggaplaats na afronding van de werkzaamheden.		X
	WKT-02 wordt volledig in amfibieënschermen gezet.		X
	Aanwezige beschermde planten, zoals rode lijst-soort vaatplanten en glad biggenkruid binnen het WKT-02 worden onder ecologische begeleiding verplaatst en buiten het werkterrein gemarkeerd door middel van linten of vergelijkbaar markeringsmateriaal. Beschermde plantensoorten worden door de verplaatsing of markering beschermd in plaats van vernietigd.		X
Verontreiniging bodem en/of (grond)water door uitloging van depots, lekkages brandstof, smeermiddelen of oliën en/of defect aan materieel	Op WKT-01 en WKT-02 is een spill-kit aanwezig om verontreinigingen door lekkages direct op te ruimen. Hierdoor kunnen de verontreinigingen niet uitlogen naar de ondergrond.	X	X
	De cutting- en bentoniet depot op WKT-02 is voorzien van een vloeistofdichte afdichting op de bodem en omliggende grondwallen van deze depots. Hierdoor kan water met bentoniet niet uitlogen naar de ondergrond en naastgelegen percelen.		X

Tabel 26 Overzicht hinderbeperkende maatregelen

3.5 Communicatie over hinder

Direct vanaf het begin van de planfase zijn stakeholders in de omgeving nauw betrokken bij en geïnformeerd over de projecten Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1. Nadere communicatie rondom de uitvoering van het totale project vindt o.a. plaats via bouw-informatieborden, de TenneT BouwApp, projectwebsite, (digitale) nieuwsbrieven, pers- en nieuwsberichten en in gesprekken met stakeholder. Daarnaast wordt informatie voor verdere verspreiding ter beschikking gesteld aan onder meer de verschillende stakeholders. Hierover worden nog concrete afspraken gemaakt.

De uitgangspunten voor omgevingsmanagement, communicatie, de aanpak en activiteiten op dit gebied beschrijft TenneT in een participatieplan voor de bouwfase. Dit komt ruim voor de start van de werkzaamheden op de projectenpagina van TenneT te staan (www.tennet.eu).

Hinder wordt door gebiedsgebruikers met name ervaren wanneer er sprake is van andere omstandigheden dan men eerder had verwacht. Door goede, tijdige en zo actueel mogelijke situationele informatieverstrekking van de lokale omstandigheden, worden stakeholders optimaal geïnformeerd over

de (on)bereikbaarheid van hun bestemming. De eigen medewerkers worden geïnformeerd over het bereiken van de werkterreinen via de meest gunstige route met de minste overlast voor de omgeving.

3.5.1 TenneT BouwApp

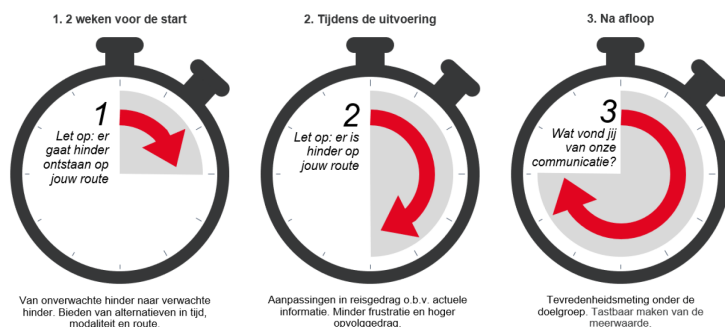
De TenneT BouwApp informeert de gebruiker over de TenneT projecten in Nederland, waar dit werk ook onderdeel van uit maakt. De Per project vindt men in de app nieuws, updates, foto's, de planning, achtergrondinformatie, de locatie en contactgegevens die voor de gebruiker belangrijk is.

3.5.2 De Buko bereikbaar app

Dit is een routeinformatie app, die zich richt op het aspect “bereikbaarheid”. De app bericht personen die bijvoorbeeld via de grote navigatiesystemen een route plannen naar, of van een adres in het werkgebied, over de bereikbaarheid en omleidingsroute(s).

Op de achtergrond wordt in deze App, actuele informatie verwerkt over de afsluitingen en op basis van lokale verkeersdruk wordt de meest optimale rijroute voorgesteld, die overeenkomt met de feitelijke verkeerssituatie ter plaatse. Hiermee wordt gebruik van sluiproutes zo veel mogelijk voorkomen. Deze informatie wordt continu bijgewerkt in de grote gangbare navigatiesystemen.

Het verleden leerde dat de inzet van de 24/7 Buko-Bereikbaar app effectief is. Zij bereiken de juiste belanghebbenden voordat ze hun reis starten. 84% van de weggebruikers wint pre-trip informatie in en 92% volgt deze informatie ook op. De effectiviteit van pre-trip beïnvloeding is dan ook groot. Daarom wordt ook tijdig gestart met het inrichten van deze app voor dit project. Hieronder is een fase benadering schematisch weergegeven.



Figuur 63 schematische weergave van de fase benadering

Als de startdatum van de werkzaamheden bekend is worden de activiteiten zoals opgenomen in onderstaande tabel doorlopen om te zorgen dat de berichtgeving via Buko Bereikbaar tijdig plaatsvindt. Relevante planningsmomenten worden opgenomen in de overall planning. Zo bewaken we de tijdige inzet van de middelen.

Aanvang	Activiteit
2 weken voor start	Start digitale omgevingscommunicatie omgeving via social media
2 weken voor start	Start verkeersmetingen LISA voor de 0-meting van het verkeer
1 week voor start	Start berichtgeving via Flitsmeister in car berichtgeving.

Tabel 27. Planning Buko Bereikbaar app. Borging maatregelen

Eerder is al aangegeven dat de eisen die zijn voortgekomen uit de door TenneT reeds verkregen vergunningen en reeds gemaakte afspraken met stakeholders zijn gedeeld met NRG. NRG heeft deze eisen opgenomen in het managementsysteem Relatics. Nieuwe afspraken die met stakeholders gemaakt worden in de komende periode worden indien nodig als nieuwe eisen toegevoegd in Relatics. Ook eventuele voorschriften of voorwaarden uit te verkrijgen vergunningen worden hieraan toegevoegd. Zo hebben we altijd overzicht van de eisen die we moeten opvolgen om afspraken met stakeholders na te komen en vergunningen na te leven.

Zoals eerder aangegeven (zie paragraaf 3.3) wordt met verschillende belanghebbenden overleggen gevoerd en worden deze overleggen doorgezet in de komende periode en tijdens uitvoering. In de overleggen wordt informatie gedeeld over het opvolgen van afspraken, zodat ook de stakeholders altijd op de hoogte zijn hoe we gemaakte afspraken en/of vergunningvoorschriften borgen tijdens uitvoering. Door omstandigheden kan het noodzakelijk zijn om wijzigingen in de uitvoering door te voeren die invloed kunnen hebben op gemaakte afspraken. In die gevallen informeren we de betreffende stakeholders, maken we nieuwe afspraken en voeren dan de eventuele wijzigingen door. Zo voorkomen we ongewenste verrassingen voor stakeholders. Eventuele situationele aanpassingen worden indien nodig met de toezichthouder besproken en bij instemming doorgevoerd.

De constructiemanager en/of uitvoerder ter plaatse onderhoudt regelmatig, in afstemming met TenneT contact met de toezichthouders Rijkswaterstaat over de uit te voeren werkzaamheden en de voortgang daarvan. Om veilige betreding van de werkterreinen door toezichthouders te garanderen, is het nodig dat men zich voorafgaand aan betreding meldt bij de uitvoerder(s). In de afstemming met toezichthouders voorafgaand aan de start van de werkzaamheden wordt besproken hoe dit verloopt. Ditzelfde geldt voor andere partijen die op gezag van de eigenaren en beheerders optreden.

Met de stakeholders die een in de omgeving van de werkterreinen een fysiek eigendom of beheerbelang hebben, wordt gedurende het werk nauw contact onderhouden. Dit teneinde hen op hoofdlijnen over de voortgang te informeren en de gang van zaken te evalueren zodat deze waar nodig kan worden bijgesteld. Overigens geldt ook dat met andere stakeholders gedurende het werk afstemming plaatsvindt waar mogelijk aanbevelingen uit voortkomen voor aanpassing van de werkwijze van NRG. Voor alle informatie die (tussentijds) wordt opgehaald geldt dat deze mede kan worden gebruikt om tussentijds bij te sturen en/of om lering uit te trekken voor de toekomstige projecten.

3.6 Borging van de maatregelen

Eerder is al aangegeven dat de eisen die zijn voortgekomen uit de reeds verkregen vergunningen en reeds gemaakte afspraken met stakeholders door TenneT zijn gedeeld met NRG. NRG heeft deze eisen opgenomen in het managementsysteem Relatics. Nieuwe afspraken die met stakeholders gemaakt worden in de komende periode worden indien nodig als nieuwe eisen toegevoegd in Relatics. Ook eventuele voorschriften of voorwaarden uit de nog te verkrijgen vergunningen worden hieraan toegevoegd. Zo hebben we altijd overzicht van de eisen die we moeten opvolgen om afspraken met stakeholders na te komen en vergunningen na te leven.

Zoals eerder aangegeven (zie par. 3.2) wordt met verschillende belanghebbenden overleg gevoerd en worden deze overleggen doorgezet tijdens de voorbereiding (zie par. 3.2.1) en tijdens uitvoering (zie par. 3.2.2.). In de overleggen wordt informatie gedeeld over het opvolgen van afspraken, zodat ook de stakeholders altijd op de hoogte zijn hoe we gemaakte afspraken en/of vergunningvoorschriften borgen tijdens uitvoering.

Door omstandigheden kan het noodzakelijk zijn om wijzigingen in de uitvoering door te voeren die invloed kunnen hebben op gemaakte afspraken. In die gevallen informeren we de betreffende stakeholders, maken we nieuwe afspraken en voeren dan de eventuele wijzigingen door. Zo voorkomen we ongewenste verrassingen voor stakeholders. Eventuele situationele aanpassingen worden indien nodig met de toezichthouder besproken en bij instemming doorgevoerd.

De constructiemanager en/of uitvoerder ter plaatse zal regelmatig in afstemming met TenneT contact onderhouden met bevoegd gezag over de uit te voeren werkzaamheden en de voortgang daarvan. Om veilige betreding van de werkterreinen door toezichthouders te garanderen, is het nodig dat men zich voorafgaand aan betreding meldt bij de uitvoerder(s). In de afstemming met toezichthouders voorafgaand aan de start van de werkzaamheden zal besproken worden hoe dit verloopt. Ditzelfde geldt voor andere partijen die op gezag van de eigenaren en beheerders optreden.

Met de stakeholders die in de omgeving van de werkterreinen een fysiek eigendom of beheerbelang hebben, wordt gedurende het werk nauw contact onderhouden. Dit teneinde hen op hoofdlijnen over de voortgang te informeren en de gang van zaken te evalueren zodat deze waar nodig kan worden bijgesteld. Overigens geldt ook dat met andere stakeholders gedurende het werk afstemming plaatsvindt waar mogelijk aanbevelingen uit voortkomen voor aanpassing van de werkwijze van NRG.

Voor alle informatie die (tussentijds) wordt opgehaald geldt dat deze mede kan worden gebruikt om tussentijds bij te sturen en/of om lering uit te trekken voor de toekomstige projecten

4. Calamiteiten

NRG heeft een calamiteitenplan opgesteld voor de werkzaamheden Veerse Gatdam en op het strand van De Banjaard. 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 worden een aantal zaken uit het calamiteitenplan op een later moment 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 aan het Veerse Gatdam en het Noordzeestrand De

Banjaard 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 wordt er alles aan gedaan 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 aan het Veerse Gatdam en het Noordzeestrand De Banjaard voor het 2GW project (hierna te noemen: calamiteitenplan De Banjaard). Dit plan treedt bij eventuele noodsituaties in werking 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 De Banjaard 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, de gemeente, Kustwacht, Staatsbosbeheer en de veiligheidsregio bepaald en ingericht worden. Uiterlijk 8 weken voor uitvoering wordt het calamiteitenplan De Banjaard 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 VGM-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 getroffene(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 opdrachtnemer 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 zijn in het crisisteam vertegenwoordigd:

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

De volgende partijen nemen deel aan het externe crisisteam:

- Gemeente Noord-Beveland
- Rijkswaterstaat (RWS)
- Staatsbosbeheer
- Waterschap Scheldestromen
- Veiligheidsregio Zeeland (In geval van een calamiteit/incident, eerst 112 te bellen om zo de juiste opschaling te kunnen maken!)
- Domburgse Reddingsbrigade (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
- Project HSE-manager
- Omgevingsmanager

4.2.4 Calamiteitennummer

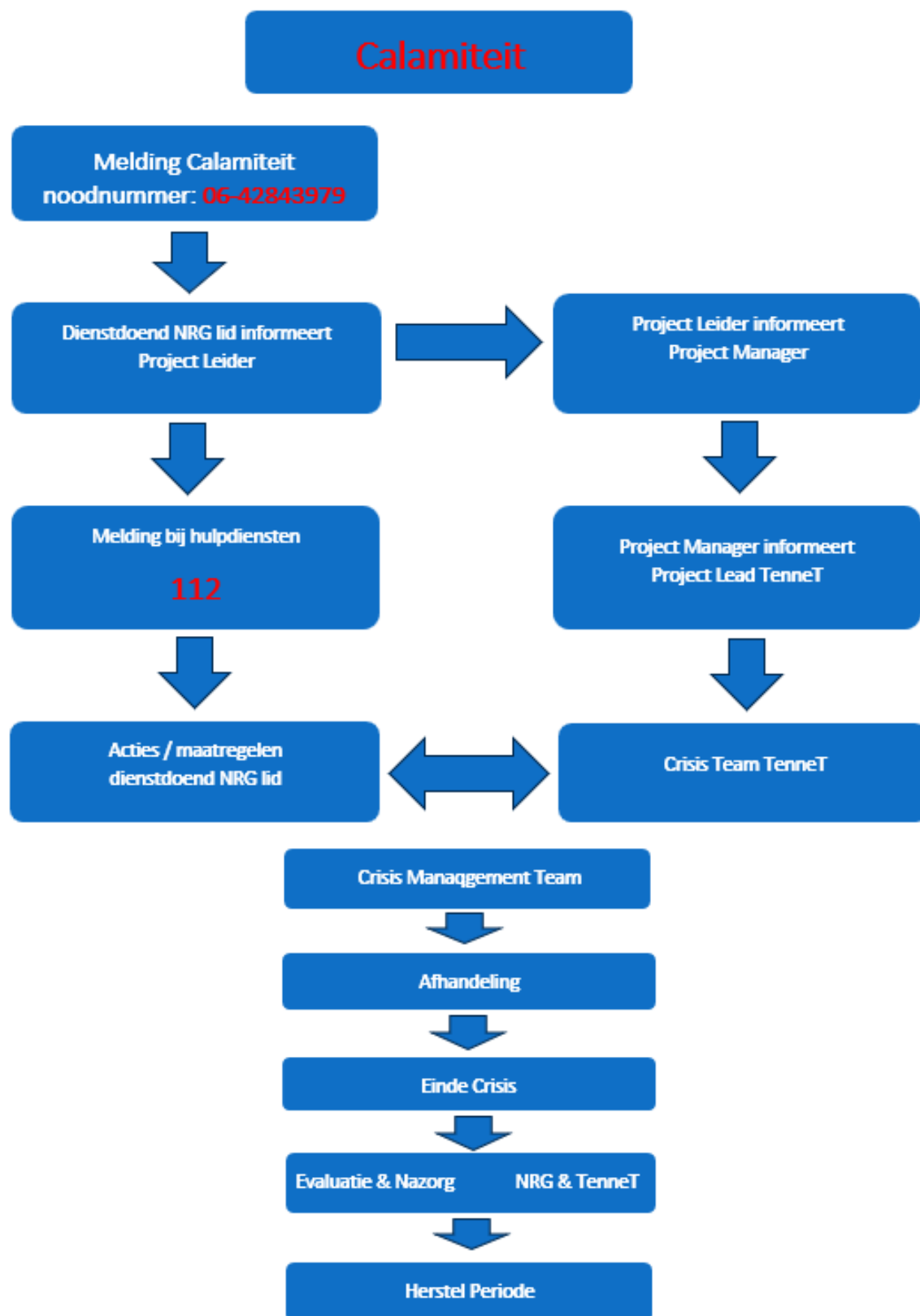
Voor bereikbaarheid en oproepbaarheid van het crisisteam is binnen de projectorganisatie een calamiteitennummer () ingesteld, dat dag en nacht bereikbaar is. De genoemde functionarissen zorgen ervoor dat er altijd iemand (telefonisch) bereikbaar is. Dit nummer zal nader worden gedeeld met de betrokken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

Deze afspraken zijn gemaakt met de gemeente Noord-Beveland, RWS, Staatsbosbeheer, waterschap Scheldestromen, Veiligheidsregio Zeeland, Domburgse Reddingsbrigade en de KNRM. Afspraken betreffende de communicatielijnen voor de verschillende calamiteiten en de invulling van de contactpersonen.



Figuur 64 Communicatielijnen calamiteit

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-projectintroducties, 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	Iedereen die een noodsituatie ontdekt is verantwoordelijk voor: ○ Het alarmeren van betrokkenen in de directe omgeving; ○ Het alarmeren van hulpdiensten en interne bedrijfshulporganisatie; ○ Het verlenen van hulp aan slachtoffer ○ Het opvolgen van aanwijzingen en opdrachten van de Bhv'er tijdens een inzet
Dienstdoende Bhv'er	○ Kennis hebben genomen van de project noodprocedures; ○ Verlenen van eerste hulp bij ongevallen; ○ Beperken en bestrijden van brand en het voorkomen en beperken van ongevallen; ○ Bij een noodsituatie het alarmeren en evacueren van personen in de directe omgeving; ○ Alarmeren van en samenwerken met externe hulpdiensten.
V&G coordinator/ Coordinator BHV	○ Als Bhv'er; ○ Leidinggeven aan het project BHV Team; ○ Coördineren van een noodsituatie; ○ In bezit zijn van dit calamiteitenplan, de alarmkaart en project telefoonlijst, etc.; ○ Fungeren als aanspreekpunt voor lokale hulpdiensten. Bevoegdheden: ○ Zich alle middelen toewenden voor een snelle en veilige hulpverlening.
Lid Crisisteam	○ Kennis hebben genomen van de project Noodprocedures; ○ In bezit zijn van dit calamiteitenplan, de alarmkaart en project telefoonlijst; ○ Algemene assistentie voor de Noodsituatie; ○ Indien gevraagd door het project BHV Team; ○ Het vergaren van incident gegevens. Bevoegdheden: ○ Optreden als leider crisisteam
Leider crisisteam	○ Lid Crisisteam; ○ Leidinggeven aan het crisisteam ten tijde van een noodsituatie; ○ Onderhouden van communicatie met opdrachtgever en plaatselijke overheden; Bevoegdheden: ○ Zich alle middelen toewenden ter bestrijding van de Noodsituatie.
Veiligheidskundige	○ Daar waar nodig geven van veiligheidskundig advies; ○ Veiligheidskundig toezicht ○ Assisteren van het crisisteam.

Tabel 28 TVB

4.3 Definities mogelijke noodsituaties

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

- De logistieke hub.
- De transport routes op de Veerse Gatdam en 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 29 Noodscenario's

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

- De omvang/reikwijdte van het voorval;
- Schade aan mens, materieel en/of milieu;
- De gevolgen voor het 2GW project.

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

De onderstaande instructiekaarten zijn een voorbeeld van "hoe te handelen" en deze worden na de overleggen met de gemeenten en veiligheidsregio nader afgestemd en geactualiseerd. Hierna worden de instructiekaarten in de (bouw)keet opgehangen 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.

Bijzonder voorval Actieniveau 1	Een ongewenste verstoring. Door bijvoorbeeld: demonstraties en/of betogingen; verbale agressie van derden. Meldt het voorval direct aan binnen de eigen organisatie en via belschema aan NRG; - o NRG schat in of alarmering van plaatselijke hulpdiensten noodzakelijk is; - o Indien nodig bijeenroepen van het crisisteam (projectleider uitvoering); - o Breng personeel, bezoekers en medewerkers in veiligheid en zorg voor opvang; - o Ga niet in discussie en geef geen informatie aan pers en verwijst naar afd. communicatie; - o NRG informeert en houdt de opdrachtgever op de hoogte over de situatie.
Incident Actieniveau 2	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. - o Volg de noodprocedure zoals aangegeven op de alarmkaart - o Alarmeer daar waar nodig het project BHV team - o De coördinator BHV schat in of alarmering van plaatselijke hulpdiensten via 112 noodzaak is; - o Indien nodig bijeenroepen van het crisisteam (projectleider uitvoering); - o Meldt en rapporteer het incident binnen de eigen organisatie; - o Indien nodig bevonden, start een onderzoek naar oorzaak van het ongeval en leg gevolgschade op foto's vast; - o NRG informeert en houdt de opdrachtgever op de hoogte over de situatie.
Calamiteit Actieniveau 3	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. - o Volg de noodprocedure zoals aangegeven op de alarmkaart - o Alarmeer het project BHV team en maak melding plaatselijke hulpdiensten via 112 - o De BHV coördinator controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten; - o Melding: het bijeenroepen van het project crisisteam (projectleider uitvoering) - o Crisisteam verleent daar waar gevraagd assistentie aan project BHV team bij de coördinatie en bestrijding van de calamiteit; - o Breng personeel, bezoekers en adviseurs in veiligheid en zorg voor opvang; - o Crisisteam communiceert direct met de opdrachtgever, overige externe partijen en evt. "omwonenden"/ aanliggende bedrijven over ontstane situatie. - o Crisisteam start direct onderzoek naar de oorzaak van het ongeval en legt gevolgschade vast op foto's; - o Opmaak verslag van het incident binnen NRG; - o Nabespreking van de calamiteit met het hoofd afdeling projecten, de projectmanager, HSE-managers en de opdrachtgever - o Uitvoeren van mogelijke verbeterpunten.

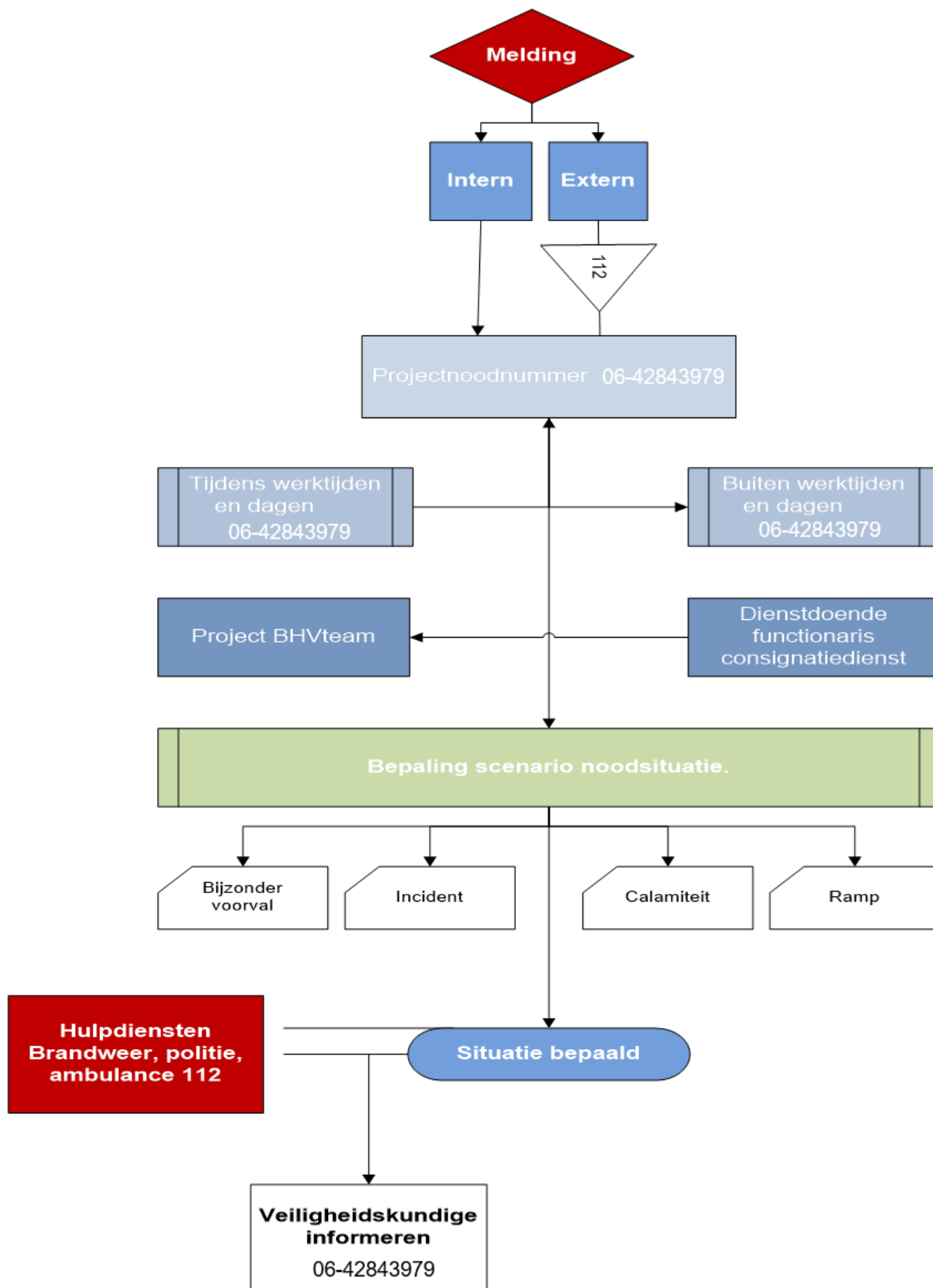
Ramp Actieniveau 4	De calamiteit overschrijdt de grenzen van de bouwlocatie, waar in bijzonder gevaar ontstaat voor mens en/of milieu. Door bijvoorbeeld: volledig bezwijken van de hulpconstructie en ter zee raken van materieel, materiaal of personeel. ○ Volg de noodprocedure zoals aangegeven op de alarmkaart; ○ Alarmeer het project BHV team en maak melding plaatselijke hulpdiensten via 112; ○ De BHV coördinator controleert de situatie en coördineert met plaatselijke hulpdiensten; ○ Melding: het bijeenroepen van het project crisisteam (projectleider uitvoering); ○ Breng personeel, bezoekers en adviseurs in veiligheid en zorg voor opvang (verzamelplaats); ○ Tref zo mogelijk maatregelen om uitbreiding van ramp te voorkomen; ○ Laat coördinatie van bestrijding van de ramp over aan plaatselijke hulpdiensten; ○ Opvolgen van instructie van hulpdiensten c.q. plaatselijke overheden; ○ Communicatie met derden uitsluitend via plaatselijke overheden en het Crisisteam; ○ Leg waar mogelijke de noodsituatie vast; ○ Crisisteam start direct onderzoek naar de oorzaak van het ongeval; ○ Opmaak verslag van het incident binnen NRG; ○ Nabespreking van ramp met hoofd afdeling projecten, projectmanager, HSE-managers en OG ○ Nabespreking van de ramp met directieleden van de combinanten; ○ Uitvoeren van mogelijke verbeterpunten.
--	---

Tabel 30 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 HKNWB gebruik gemaakt van een app-groep waarbij crisisleden van zowel NRG als TenneT elkaar in een keer tegelijk kunnen informeren (dit wordt nog afgestemd).



Figuur 65 Belschema

4.5 Algemene beheers voorzieningen

4.5.1 Project BHV informatie

De Projectmanager is verantwoordelijk voor het project BHV team onafhankelijk van hun reguliere functies.

Opdrachtnemer NRG zal in de uitvoering 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 voorbereidt voor de specifieke omstandigheden van het project.

Het BHV team dient gedurende het project 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 besproken.

Nieuwe medewerkers worden vervolgens middels hun projectintroductie en de kick-off voor de daadwerkelijke werkzaamheden op de hoogte gebracht van het calamiteitenplan en de daaruit volgende informatie.

Wijzigingen of aanvullingen in het calamiteitenplan worden in de vorm van een tool box of safety talk tijdens een dag start overleg met de projectmedewerkers gedeeld.

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 (ten behoeve van bereddering 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 2GW-project zijn de volgende scenario's denkbaar voor de beschreven werkzaamheden:

- 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;
- (Olie)Lekkages.

4.6.1 Acties bij brand op de projectlocaties

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 Slachtoffer in 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.

4.6.4 Acties bij opgetreden incidenten strijdig met de Wet natuurbescherming/ Omgevingswet

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.

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.

4.6.5 Acties bij ongewoon voorval strijdig met de watervergunning**Direct:**

- Ongeacht de oorzaak van deze gebeurtenis, moet de vergunninghouder onmiddellijk contact opnemen met de afdeling handhaving van RWS.
- 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.
- Melding bij de Verkeerscentrale Zuidwest Nederland (werken op het droge, nabij de N57), bereikbaar op telefoonnummer 088-79 85 140 of Verkeerspost Wemeldinge (alle overige werken), bereikbaar op telefoonnummer 088-797 48 01.

Achteraf:

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

4.6.6 (Olie)lekkages

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.

4.6.7 Zware storm beschadigd de (primaire) waterkering

Dit scenario wordt nader afgestemd met RWS en Waterschap Scheldestromen.

4.6.8 Extern incident in de omgeving

Dit scenario wordt nader afgestemd met gemeente Noord-Beveland en veiligheidsregio Zeeland.

4.6.9 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 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 is de constructie niet persé onbruikbaar. 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 bevoegd gezag wordt besloten onder welke voorwaarden/maatregelen het werk kan worden voltooid.

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. Bijlagen

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

Appendix 1 - Planning

Appendix 2 - Uitgevoerde grondonderzoeken

Appendix 3 - Boorontwerpen Nederwiek 1 en IJmuiden Ver Alpha

Appendix 4 - Sterkteberekeningen mantelbuizen cf. NEN3650/3651

Appendix 5 - Werkterreininrichting en voorzieningen In- en uittredepunten en Las- en uitleglocatie

Appendix 6 - Sterkteberekeningen damwanden

Appendix 7 - Uitvoeringsnotitie ten behoeve van aanlandingen P1 Borssele

Appendix 8 - Rapportage aanlandingen IJmuiden Ver Alpha Nederwiek 1 Deltares

Appendix 9 – Study near shore conditions landfall

Appendix 10 - Verkeerscirculatie plan

Appendix 11 – Productcertificaat Drillgrout