

TO Rijkswaterstaat Zee en Delta, Werner Helmich DATE 28 november 2018
REFERENCE ONL-TTB-05073
FROM Wino Snip

SUBJECT Technische onderbouwing verminderde gronddekking HDD uiteinden ten zuiden van de Maasmond

DEFINITIEF v.2 (o.b.v. R04.2)

REPORT X
DECISION

1. Doel van memo

Beschrijven waarom sprake is van verminderde gronddekking tijdens de aanlegfase van net op zee Hollandse Kust (zuid) (HKZ) ter hoogte van de uiteinden aan zeezijde van de horizontale boringen (HDD), onder de zeevering van de Maasvlakte. Vaststellen dat deze aanpak conform de Watervergunning [1] is. Aanpak zal vervolgens onderdeel zijn van het Werkplan aanleg zeekeblen conform voorschrift 4, lid 3 van de Watervergunning [1] dat TenneT bij het Bevoegd Gezag zal indienen.

2. Watervergunning

Onderdeel van het net op zee HKZ is het aanleggen in de zeebodem van de hoogspanningskabelen vanaf het windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) naar de Maasvlakte. Voor het begraven van deze hoogspanningskabelen op zee zijn in de Watervergunning eisen opgenomen voor de begraafdiepte. Conform de Watervergunning [1] voorschrift 3 lid 2 dienen de kabelen binnen de eerste drie kilometer vanaf de laagwaterlijn van ten minste 3 meter gronddekking te worden voorzien. Voorschrift 3 lid 3 schrijft zeewaarts vanaf de lijn 3 km uit de laagwaterlijn een gronddekking van ten minste 1 meter voor.

3. HDD kruisingen met de zeevering van de Maasvlakte

De kabelen van net op zee HKZ kruisen de zeevering van de Maasvlakte via een viertal mantelbuizen die aangelegd worden door middel van horizontale gestuurde boringen (HDD). De boringen worden naar verwachting in 2019 uitgevoerd waarna de mantelbuizen worden geïnstalleerd. Met grote waarschijnlijkheid zal geboord worden van land naar zee, waarbij de boringen uit zullen komen in van te voren gebaggerde ontvangstoppen. Deze ontvangstoppen zijn schematisch weergegeven in Figuur 1.

De mantelbuizen die in de geboorde gaten getrokken zullen worden, zullen van HDPE (een kunststof) zijn. Deze mantelbuizen zullen na het intrekken verzwaard worden en worden afgezonken naar de bodem van de ontvangstoppen. Op de mantelbuizen zal een bescherming aangebracht worden tegen opdrijven en tegen vallende objecten. De aannemer die de kabelen zal installeren, zal voor deze beschermingsmaatregelen een ontwerp maken. Gedacht moet worden aan blokkenmatten van betonblokken onderling verbonden door touwen zoals in de offshore vaker gebruikt wordt ter bescherming van objecten op de bodem van de zee.

4. Beoogde uitvoering van de aanlanding van de HKZ kabels

Vanaf 2019 zullen de uitvoeringswerkzaamheden van net op zee HKZ met doorloop naar 2021 en 2022 plaats gaan vinden. Voorbereidend daarop zullen t.a.v. de aanleg van de zeekabels naar verwachting begin 2019 de ontvangstputten worden gebaggerd waarna de mantelbuizen worden geïnstalleerd. In overleg met de divisie Havenmeester van het Havenbedrijf Rotterdam zal dan nog nadere invulling moeten worden gegeven hoe het werkgebied van de ontvangstputten gemarkeerd gaat worden als werkgebied, bijvoorbeeld door middel van kardinale tonnen of andere boeien. Er zal een beperking van toepassing zijn op het binnenvaren van dat werkgebied. In het nog op te stellen Scheepvaartplan dat tezamen met het Werkplan aanleg zeekabels bij het Bevoegd Gezag zal worden ingediend, wordt onder meer beschreven wat de risico's van deze situatie voor de scheepvaart zijn en welke mitigerende maatregelen genomen worden. De werkzaamheden voor net op zee HKZ zullen over meerdere jaren worden gespreid; dit hangt samen met de productiecapaciteit van de kabels en met het reduceren van het risico op het niet halen van de planning dat samenhangt met het uitvoeren van de gestuurde boringen. Door die boringen een jaar van te voren uit te voeren (vanaf 2019) is de kans kleiner dat als het boren meer tijd gaat nemen, dat dan de planning van net op zee HKZ in het gedrang komt. Bijkomend voordeel van deze spreiding over meerdere jaren is dat de hoeveelheden baggerwerk in het gebied van de Maasmond niet de in het MER maximaal beschreven hoeveelheden zullen overschrijden. Opgemerkt dient te worden dat t.a.v. de baggerwerkzaamheden in het Werkplan aanleg zeekabels aangegeven zal worden hoe het baggeren plaatsvindt en wat er met de gebaggerde hoeveelheden wordt gedaan (waar wordt het naar toe afgevoerd, wordt het hergebruikt etc.). Op het moment dat de zeekabels worden aangelegd, zal de kabelaanemer de ontvangstputten van de Alpha kabels vrijmaken. De beschermingsmaatregelen zullen worden verwijderd en de mantelbuizen zullen boven water worden gelicht. Daarna zullen de Alpha kabels door de mantelbuizen worden geleid, van zee naar land. Wanneer de kabels ver genoeg door de mantelbuizen zijn doorgetrokken, worden de mantelbuizen met de kabels erin op de bodem van de ontvangstputten gelegd. Daarna wordt de bescherming weer op de mantelbuizen aangebracht of wordt de Alpha ontvangstput gedeeltelijk opgevuld met zand ter bescherming. Daarna begint het kabelleggen. Het is niet voorzien om de ontvangstputten voor de Alpha kabels dan direct volledig op te vullen tot het niveau van het bestaande zeebed, omdat daarmee de kans bestaat dat ook de Beta ontvangstputten opgevuld kunnen raken, wat de uitvoering van de Beta kabels niet ten goede zal komen. Wel geheel opvullen van de Alpha ontvangstput zou betekenen dat er voorafgaande aan het installeren van de Beta kabels opnieuw gebaggerd zou moeten worden in de Beta put. Door het gedeeltelijk slechts opvullen van de Alpha put voor de tijdelijke situatie tot het intrekken van de Beta kabels wordt extra baggerwerk voorkomen.

In het jaar daarna herhaalt zich dit voor de Beta kabels. Wanneer de Beta kabels zijn ingetrokken in de mantelbuizen, kunnen zowel de Beta als de Alpha ontvangstputten volledig worden opgevuld tot het niveau van het oorspronkelijke zeebed. Dat zal kort na het intrekken van de Beta kabels gebeuren. In het Werkplan aanleg zeekabels zal worden beschreven hoe dit plaatsvindt.

5. Eisen vanuit de Watervergunning

De planning van de aanleg van de Alpha kabels houdt rekening met een ingebruikname van het Alpha

platform volgens het Ontwikkelkader op 30 juni 2021. De planning van de aanleg van de Beta kabels houdt rekening met een ingebruikname van het Beta platform in 2022. Op basis van de hierboven beschreven spreiding van de aanlegwerkzaamheden, betekent dat dat de aanleg van de kabels over een aantal jaren plaatsvindt. Het resultaat is dat gedurende de periode dat de Beta kabels van net op zee HKZ nog niet aangeland zijn op de Maasvlakte, de ontvangstoppen van de Alpha kabels nog niet volledig zijn opgevuld tot het oorspronkelijke zeebed. Dat wordt pas de uiteindelijke situatie voor de Alpha kabels zodra de aanlanding van de Beta kabels heeft plaatsgevonden. Daarna zal op de plek van de ontvangstoppen aan de gronddekkingseisen conform voorschrift 3 van de Watervergunning kunnen worden voldaan. .

6. Afgewogen alternatieven en keuze

6.1 Alpha ontvangstop direct opvullen

Het is overwogen om de Alpha ontvangstoppen direct na het intrekken van de Alpha kabels volledig op te vullen tot het oorspronkelijke zeebed niveau. Daarmee bestaat echter de kans dat de Beta ontvangstoppen ook gedeeltelijk opgevuld zullen raken, wat het intrekken van de Beta kabels een jaar later zal compliceren. Dit laatste zou opnieuw uitbaggeren van de Beta ontvangstoppen en de daarmee gepaard gaande vertroebeling, extra scheepsbewegingen en hinder voor de scheepvaart kunnen betekenen.

Er zijn aannemers die in het lopende tenderproces van TenneT bieden op de aanleg van de zeekabels voor net op zee HKZ met het plan om de Alpha en de Beta ontvangstoppen als een gecombineerde put uit te voeren. Dat vereenvoudigt de uitvoering van het baggerwerk, maar heeft als nadeel dat de Alpha put dan niet geheel opgevuld kan worden zonder dat de Beta put daardoor ook opgevuld raakt. In alle gevallen moet het baggerwerk blijven binnen de grenzen die daaraan gesteld zijn in de vergunningen. De Alpha ontvangstop kan wel gedeeltelijk worden opgevuld voor zover dat de werkzaamheden aan de Beta kabels niet zal hinderen. Bij een gedeeltelijke opvulling van de Alpha put zal in te tijdelijke situatie nog niet voldaan worden aan de uiteindelijke gronddekkingseisen conform voorschrift 3 van de Watervergunning.

6.2 Damwandconstructies

Er is overwogen om voor de ontvangstoppen damwandconstructies aan te leggen in plaats van gebaggerde putten. Nadeel daarvan is echter dat die damwandconstructies in relatief diep water (LAT -12,5 meter) aangelegd moeten worden en stabiel moeten blijven onder stroming en golven gedurende twee jaren. Het risico dat deze damwandconstructie niet stabiel zal blijken onder storm omstandigheden of dat er onacceptabel grote ontgrondingen zullen ontstaan, wordt aanzienlijk geacht. Daarom zou deze constructie zwaarder en dieper moeten worden uitgevoerd dan doelmatig mag worden geacht. Mogelijk zou de damwandconstructie ook versterkt moeten worden met steenstorting om erosie rond de damwanden te verminderen. Deze damwanden zouden voor kleinere schepen die dicht onder de kustlijn varen mogelijk ook een obstructie kunnen vormen, wanneer deze schepen van koers raken. Om deze redenen is ervoor gekozen om de ontvangstoppen uit te voeren als gebaggerde putten zonder damwandconstructies.

6.3 Verder uit elkaar leggen van de ontvangstoppen

De afstand tussen de Alpha en de Beta kabels in het gebied van de Maasmond kan meer dan 30 meter

betreffen om reparaties aan de binnenste kabels mogelijk te maken. Bij een dergelijke reparatie kan dan overlengte aan kabel van de omega joint zijwaarts weggelegd worden tussen de Alpha en de Beta kabels. Ook de afstand tussen de Alpha en de Beta ontvangstuppen kan dan groter zijn dan 30 meter hart op hart. Bij een afstand van 30 meter hart op hart tussen de Alpha en de Beta kabels, zullen de taluds van de ontvangstuppen elkaar raken,. De ontvangstuppen zijn dan niet onafhankelijk van elkaar. Door het vergroten van de afstand tussen de Alpha en de Beta ontvangstuppen zou de beïnvloeding van het beschermen van de Alpha kabels op de Beta mantelbuizen kunnen worden verkleind, maar het risico op het ongewenst vollopen van de Beta ontvangstuppen bij het volledig opvullen van de Alpha ontvangstuppen wordt er niet voldoende mee gereduceerd, omdat bij het volledig opvullen van de put voor de Alpha kabels rekening gehouden moet worden met een kans op overlopen van de Alpha put in de Beta put. Daarnaast dient de aanleg van de ontvangstuppen plaats te vinden binnen de in het Inpassingsplan aangegeven belemmerde strook.

6.4 Keuze

Op basis van de hiervoor besproken afwegingen is gekozen voor het verder uit elkaar leggen van de ontvangstuppen, zodat de kans op vollopen van de Beta putten vanuit de Alpha putten klein kan blijven en bovendien om de uitvoerende aannemer de ruimte te bieden om de Alpha putten pas op te vullen, of pas volledig aan te vullen, nadat de Beta kabels in de HDD's zijn geïnstalleerd.

Daarbij is vanuit het HKZ project besloten om het de aannemers niet toe te staan om damwandconstructies of een andere harde bescherming van de ontvangstuppen toe te staan, met name omdat de stabiliteit van dergelijke constructies onder stormcondities als een te groot risico wordt gezien. Ook het, aanzienlijk kleinere, risico dat een schip in de Maasgeul uit het roer loopt en dan in aanvaring komt met een harde constructie, waarbij schade ontstaat aan het schip en aan de harde constructie van de ontvangstput, heeft bijgedragen aan het besluit om geen harde constructies toe te staan voor de ontvangstuppen.

7. Uitgevoerde studies (ter informatie)

7.1 Relevante studies voor de Maasmond

Bij de voorbereidingen voor het op de markt brengen van de productie en de installatie van de zeekabels van net op zee HKZ zijn door TenneT een groot aantal studies uitgevoerd die mede richting hebben gegeven aan het ontwerp van de route en aan het ontwerp van de bescherming van de kabels. De volgende studies worden genoemd omdat die relevant zijn in het kader van de aanleg van de kabels van net op zee HKZ in het gebied van de Maasmond:

1. Zeebedmobiliteit studie, op basis waarvan de initiële begraafdiepte van de kabels is vastgesteld. Doel van de installatiediepte van de HKZ kabels is om het onderhoud op de begraafdiepte over de levensduur van de kabels op rationele gekwantificeerde gronden tot een minimum te beperken. Zie [2]. Een van de conclusies van deze studie is dat de te verwachten erosie door kustafslag op de aanlandingslocatie onder ontwerp stormcondities over de levensduur van de kabels minder dan

1 meter zal zijn. Daarom zullen de ontvangstputten zodanig diep worden uitgevoerd dat de kabels na het opvullen van de putten een minimale gronddekking van 4 meter zullen hebben. Daardoor is ook na verlies van 1 meter gronddekking door kustafslag nog steeds de vereiste minimale gronddekking van 3 meter aanwezig.

2. Risk Based Burial Depth studie [3], waarmee getalsmatig is vastgesteld hoe groot de externe bedreigingen zijn voor de HKZ kabels per route sectie van 100 meter. In de Risk Based Burial Depth wordt rekening gehouden met de mate aan bescherming die de verschillende grondsoorten bieden tegen externe bedreigingen. De aanlanding en de ontvangstputten tijdens de aanlegfasen zijn niet apart beschouwd in deze studie. Wel zijn de aanlandingen beschouwd in de permanente eindsituatie.
3. Metocean data studie, waarbij met behulp van modellen, waaronder het havenmodel van de haven van Rotterdam, de ontwerp stroomsnelheden en ontwerp golfhoogten in de Maasmond zijn bepaald. Met die gegevens wordt rekening gehouden bij de aanleg van de gestuurde boringen en bij het aanlanden van de kabels.

7.2 Relevante studie voor de zeewering

De stabiliteit van de zeewering is onderwerp van een aparte studie door Deltares. De studie richt zich op de invloed op de geotechnische stabiliteit van de zeewering van het boren van HDD's onder de zeewering door en van het ontgraven van de putten voor de zeewering waar de boringen in uit zullen komen.

8. De aanlandingslocatie tijdens de beheer- en onderhoudsfase (ter informatie)

8.1 Inleiding

De gronddekking op de kabel op de aanlandingslocatie zal gecontroleerd en onderhouden worden in overeenstemming met de vereisten in de Watervergunning, gedurende de levensduur van de kabels. Voor wat betreft de begraafdiepte van de HKZ kabels zal naar verwachting lange tijd volstaan kunnen worden met periodieke bathymetrische surveys zonder dat de kabels herbegraven hoeven te worden, omdat de gemodelleerde zeebodemmobilitieit mee is genomen bij het vaststellen van de initiële begraafdieptes. Dat geldt naar verwachting ook voor de aanlanding.

8.2 Periodieke surveys

De aanlandingslocaties zullen periodiek worden onderzocht conform de vereisten van de Watervergunning. Dit kan met behulp van een hydrografische survey; het profiel van het zeebed zal daarbij met een multi beam echo sounder in drie dimensies in beeld kunnen worden gebracht. De ligging van het zeebed zal vergeleken worden met het profiel van het zeebed voor en na de aanleg van de kabels.

8.3 Periodiek onderhoud

Daar waar nodig zal onderhoud gepleegd worden aan de gronddekking op de aanlandingslocaties en aan het omliggende zeebed. Waar het profiel van het zeebed onder het minimale benodigde profiel komt te

liggen zullen passende maatregelen getroffen worden in overleg met Rijkswaterstaat en met de Havenmeester van Rotterdam. Wanneer ontoelaatbare erosie plaats heeft gevonden, zullen kuilen met geschikt materiaal opgevuld worden. Daarbij ligt opvullen met kleine steen voor de hand, om daarmee verdere erosie te verhinderen. Ook zal overwogen kunnen worden om de kabels en de mantelbuizen verder in het zeebed te begraven.

9. Samenvatting en Conclusie

De zeekabels van net op zee HKZ zullen voor het kunnen aanlanden op de Maasvlakte door de, onder de zeewering geïnstalleerde, mantelbuizen getrokken worden, van zee naar land. Deze mantelbuizen worden geïnstalleerd door middel van een horizontale boring (HDD). Na het intrekken van de kabels door de mantelbuizen zullen de mantelbuizen met de kabels op de bodem van de ontvangstputten worden neergelegd en worden beschermd met behulp van betonblokkenmatrassen of een soortgelijke beschermingsconstructie. De beschermingsconstructie na het intrekken van de Alpha kabels kan ook bestaan uit een gedeeltelijk opvullen van de Alpha ontvangstput met zand, voor zover die opvulling de werkzaamheden aan de Beta kabels niet zal hinderen. De ontvangstputten zullen vanaf 2019 aan worden gelegd en het gebied rond de ontvangstputten zal in overleg met de divisie Havenmeester van het Havenbedrijf Rotterdam als werkgebied worden gemarkeerd met behulp van tonnen of boeien. In tijd, zal de installatie van de Alpha kabels en de Beta kabels vervolgens over meerdere jaren plaatsvinden. Na het aanlanden van de Beta kabels zullen de ontvangstputten van de Beta kabels en van de Alpha kabels pas opgevuld kunnen worden tot het oorspronkelijke zeebed, waarbij de kabels een gronddekking van op dat moment minimaal 4 meter zullen krijgen, conform voorschrift 3 van de Watervergunning. Omdat eerder volledig opvullen van de ontvangstputten voor de Alpha kabels kan leiden tot een voortijdige gedeeltelijk opvulling van de ontvangstputten voor de Beta kabels, zullen de ontvangstputten van de Alpha kabels pas gelijktijdig met het opvullen van de Beta putten volledig worden opgevuld. Daardoor zullen de Alpha kabels in hun ontvangstputten in de tussenliggende aanlegperiode van net op zee HKZ tijdelijk een andere gronddekking hebben dan de situatie waarbij de Beta kabels tevens zijn aangeland.

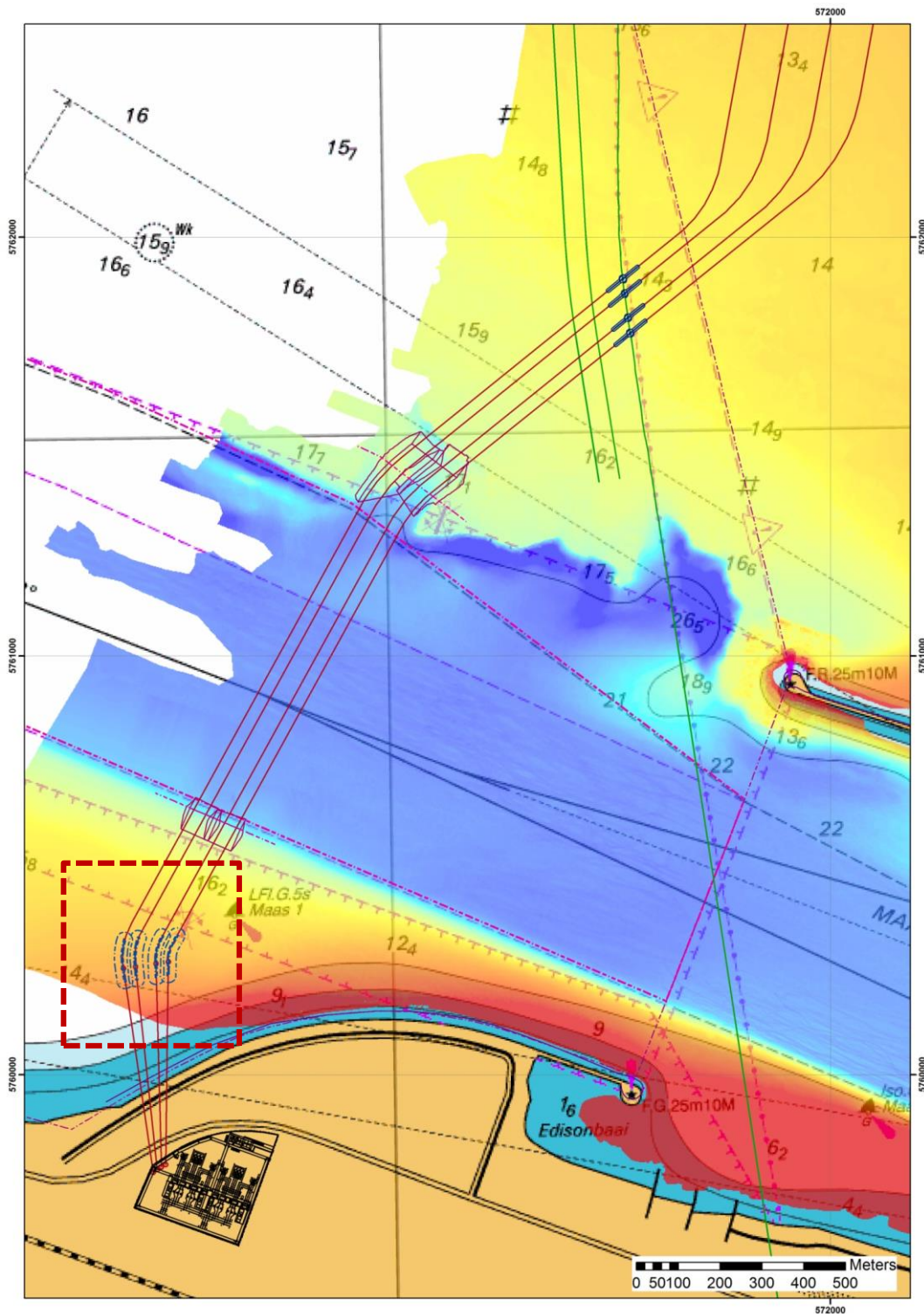
10. Informeren Rijkswaterstaat in kader van de Watervergunning

Op basis van deze memo, wenst TenneT Rijkswaterstaat te informeren en na te gaan of de beschreven situatie rond de verminderde gronddekking van de HDD volstaat door dit op te nemen in het Werkplan aanleg zeekabels zoals voorgeschreven in de Watervergunning.

11. Referenties

- [1] Watervergunning net op zee Hollandse Kust (zuid) kabels (Ref. RWS-2018/6258, 2-3-2018)
- [2] Zeebodem mobiliteitsstudie voor net op zee Hollandse Kust (zuid)
WP2017_1066_R1r4_HKZ_seabed_mobility_Report_final.pdf, Waterproof, 19-12-2017
- [3] Risk Based Burial Depth studie voor net op zee Hollandse Kust (zuid),
Q251R2-UpdateRBBB-HKZ-r1 21dec17+Annexes.pdf, ACRB, 21-12-2017
- [4] Metocean data studie: Svašek, 1887/U17186/B/BvL10-07-2017

12. Overzichtskaart



Figuur 1 Overzicht HKZ kabels in het Maasmond gebied met de HDD gebaggerde ontvangstuppen gemarkeerd