



waddenacademie

Aan: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Van: Waddenacademie
Betreft: Eindrapportage Onderzoek Innovatie Doorkruising Waddengebied
Datum: 29 september 2021

Ruiterskwartier 121A
NL-8911 BS Leeuwarden

T +31 (0)58 233 90 30

info@waddenacademie.nl
www.waddenacademie.nl

DIRECTEUR
Prof. dr. ir. Katja Philippart

REFLECTIE

1. ACHTERGROND & AANPAK

Deze reflectie is geschreven door de Waddenacademie, op verzoek van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. De Waddenacademie wil hiermee bijdragen aan het onderzoek 'Innovatieve doorkruising Waddengebied', waarbij zij haar expertise t.a.v. het Waddengebied inbrengt door:

1. De review (en hierin bijsturen/ adviseren) van de 80% en 95% van de eindrapportage waarbij in ieder geval de volgende vragen zijn beantwoord:
 - a. Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. de lijst van innovaties en welke suggesties voor verbetering/ aanvullingen van de lijst zijn er?
 - b. Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. het beoordelingskader dat door RHDHV is opgesteld en welke suggesties voor verbetering van het beoordelingskader zijn er?
 - c. Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. de inhoudelijke beoordeling zoals deze door RHDHV is uitgevoerd en welke suggesties voor verbetering van de inhoudelijke beoordeling zijn er?
2. Het schrijven van een oplegger als onderdeel van de 100% versie van de eindrapportage met een reflectie op het onderzoek/ de onderzoeksresultaten met een advies voor vervolg:
 - a. Reflectie op het onderzoek en de onderzoeksresultaten in het kader van het vervolgproces;
 - b. Eventueel: opmerkingen wanneer suggesties niet zijn overgenomen.

De Waddenacademie heeft drie deskundigen met een relevante wetenschappelijke achtergrond bereid gevonden om de tussenproducten en de eindversie van de 'Rapportage Onderzoek Innovatie Doorkruising Waddengebied'¹ te commentariëren, zijnde:

- Prof. dr. Peter Herman (ecologie), Deltares & TU Delft
- Prof. dr. ir. Cees van Rhee (baggertechniek), DredgeProfBV & TU Delft
- Prof. dr. Zheng Bing Wang (geomorfologie), Deltares & TU Delft

Voor deze reflectie zijn de eindbeoordelingen van de drie deskundigen op de 100% versie van de rapportage toegevoegd, en is (naast deze beoordelingen) ook gebruik gemaakt van de notitie 'Integrale besluitvorming over duurzame aanleg van kabels en leidingen in het Waddengebied'² geschreven door de door de Waddenacademie, op verzoek van het samenwerkingsverband Parlement en Wetenschap (hierna: 'Notitie P&W').

¹ HaskoningDHV (2021) Rapportage Onderzoek Innovatie Doorkruising Waddengebied. Eindrapport (27 september 2021)

² <https://parlementenwetenschap.nl/instrumentarium/wetenschappelijke-factsheet-of-position-paper/>

2. BEOORDELING & ADVIEZEN

In het algemeen stellen de referenten dat het rapport goed uitgewerkt, helder en leesbaar is, met een evenwichtige aandacht voor de vele relevante aspecten van het probleem, uitmondend in een evaluatie van de voor- en nadelen van een set van representatieve alternatieve routes. Ook geven de referenten aan dat hun advies op de eerdere (80% en 95%) versies (ten dele) is overgenomen. Wat betreft de (100%) eindversie (d.d. 27 september 2021) van het rapport blijven de volgende aandachtspunten over.

2.1. Routes & technieken

2.1.1. Doorkruising Waddenzee

Als de afspraken zoals vastgelegd in de 'Agenda voor het Waddengebied 2050' ('De Agenda') worden nageleefd, dan vormen de belangen van het Waddengebied het startpunt bij het maken van plannen en projecten die de ruimtelijke ordening van dit gebied raken. Voor de Waddenzee is als hoofddoelstelling gedefinieerd: een duurzame bescherming en ontwikkeling als natuurgebied en het behoud van het unieke open landschap (zie ook 'Notitie P&W').

Uit het HaskoningDHV rapport blijkt dat er geen route bestaat die op voorhand schade aan de morfologie en de ecologie van de Waddenzee uitsluit. Volgens de geldende natuurwetgeving moet het vermijden van schade dan voorrang krijgen op het minimaliseren ervan, of op het compenseren. Overigens is 'compenseren' praktisch gesproken zo goed als onmogelijk (zie review "Ecologie").

In het rapport van HaskoningDHV worden een aantal alternatieve routes en innovatieve technieken beschreven die het doorkruisen van de Waddenzee overbodig maken, zoals bijvoorbeeld het aanvoeren van de elektriciteit naar de Hollandse kust, het aanleggen van een tunnel onder de Waddenzee die meerdere kabels kan huisvesten, en het gebruik van de SOCCS-techniek die geschikt zou zijn voor afstanden >10 km.

Deze routes en technieken worden echter niet meegenomen in het uiteindelijke overzicht, en de onderbouwing van de beslissing om deze opties buiten het afwegingskader te laten is beperkt (b.v. nu alleen een zeer grove inschatting van de kosten van een aanleg van een tunnel).

Geadviseerd wordt om alle alternatieve routes en innovatieve technieken alsnog met dezelfde diepgang (detailniveau) als de overige opties in het overzicht mee te nemen, of tenminste het afvallen van bepaalde routes en technieken beter (meer kwantitatief) te onderbouwen.

2.1.2. Corridors

De 'Agenda voor het Waddengebied 2050' neemt het clusteren van kabels, buizen en leidingen en zuinig gebruik van de beperkte ruimte in de Waddenzee als uitgangspunt voor de aanleg van kabels en buisleidingen door de Waddenzee van de Noordzee naar het vaste land en naar de Waddeneilanden, in beginsel aansluitend bij bestaande corridors (d.w.z. bij

de westzijde nabij Den Helder en oostzijde nabij de Eemshaven). Overleg tussen HaskoningDHV en Duitse partijen leerde dat de kabels in Duitsland in een planologische corridor liggen met een minimale aantasting van het gebied tot gevolg.

Ondanks de expliciete stellingname in 'De Agenda' en de behaalde resultaten in Duitsland is het aspect van 'aansluiting bij bestaande corridors' niet in de uiteindelijke beoordeling (Tabel 29 van het HaskoningDHV rapport) meegenomen.

Geadviseerd wordt om het al dan niet liggen van alternatieve routes in bestaande (en eventuele toekomstige) corridors in de Waddenzee en de rest van het Waddengebied als factor mee te nemen in de uiteindelijke beoordeling.

2.2. Ingrepen en effecten

2.2.1 Kwantificering

Om de gevolgen van de ingrepen zo goed mogelijk in kaart te brengen dienen in eerste instantie deze activiteiten zo kwantitatief mogelijk gemaakt te worden, bijvoorbeeld een expliciete beschrijving van de lengte van de tracés (km) en het ruimtebeslag (km²) van de beoogde werkzaamheden in de verschillende deelgebieden (o.a. duinen, eilandstaarten, wadplaten en geulen). Deze informatie zou beschikbaar moeten zijn (zie bijvoorbeeld de figuren met dwarsdoorsneden van de kabelroutes) maar is in het HaskoningDHV rapport nog niet expliciet gemaakt. Deze gegevens dienen vervolgens als basis voor de inschatting van de effecten van deze druk (dosis-effect relaties) op de omgeving (zie review 'Ecologie' en 'Notitie P&W').

Het HaskoningDHV rapport stelt hierbij terecht dat 'of een negatief effect uiteindelijk optreedt en hoe groot dit negatieve effect is, onder andere afhankelijk is van de techniek die wordt toegepast, de periode waarin de aanleg plaatsvindt, hoelang de aanleg duurt, hoe groot het verstoorde oppervlak is en hoe vaak (frequentie) verstoring optreedt en of mitigerende maatregelen kunnen worden genomen om de effecten te verzachten'. De beschrijving van welke technieken exact waar zullen worden toegepast (b.v. de diepte waarop de kabels in de grond worden gebracht) is echter onvolledig waardoor een goede effecten analyse nog niet kan worden uitgevoerd (zie review 'Baggertechniek').

Geadviseerd wordt om het ruimtebeslag van de alternatieve routes door de deelgebieden alsnog te kwantificeren en de beoogde technieken alsnog te preciseren om hiermee een zo kwantitatief mogelijk beoordelingskader te schetsen.

2.2.2 Cumulatieve effecten

Het thema cumulatieve effecten op de natuur van het Waddengebied is zowel vanuit wetenschappelijk als beleidsmatig oogpunt belangrijk, maar ook complex. Wetenschappelijke vraagstukken hebben bijvoorbeeld betrekking op de reikwijdte van het begrip, het al of niet kunnen optellen van effecten van verschillende aard en omvang, vraagstukken over oorzaak en gevolg (causaliteit), en het fenomeen dat effecten elkaar kunnen versterken of juist opheffen. Deze vraagstukken werken door in het juridisch-

beleidsmatige kader, bijvoorbeeld bij de beoordeling van vergunningsaanvragen op grond van de natuurbeschermings- en waterwetgeving.

Het HaskoningDHV rapport geeft aan dat het aspect van cumulatieve effecten door de gemeente Schiermonnikoog benadrukt is, maar dit wordt verder niet uitgewerkt (ook niet in de 'Quickscan Vergunningen' welke als Bijlage 4 aan het rapport is toegevoegd).

Geadviseerd wordt om bij het beoordelingskader aan te geven waar en welke mate voor de verschillende tracés mogelijk sprake kan zijn van cumulatieve effecten als gevolg van i) verschillende aspecten van de doorkruising van het Waddengebied (b.v. cumulatie a.g.v. vertroebeling van het water én verstoring door geluid), ii) andere menselijk medegebruik (b.v. gaswinning, bodemberoerende visserij), en iii) overige drukfactoren (zoals klimaatverandering).

2.3. Data en informatie

De effecten van die verschillende ingrepen hangen af van de karakteristieken van de omgeving die wordt doorkruist. Hiervoor is het van groot belang dat daarvoor de meest actuele informatie wordt gebruikt, zoals die bijvoorbeeld bestaat voor de bathymetrie, sedimentsamenstelling, stroomsnelheden, ecotopen, bodemdieren, mosselbanken, zeegrasvelden, duinvegetatie, kweldervegetatie, hoogwatervluchtplaatsen, en zeehondenrustplaatsen (zie reviews 'Ecologie' en 'Geomorfologie'). Het HaskoningDHV rapport gebruikt een deel van de informatie, maar kwantificeert deze niet.

De effecten van de technieken die worden gebruikt voor de doorkruising verschillen in eerste instantie door de wijze waarop i) ruimte wordt gemaakt in de grond voor de kabelaanleg, ii) de kabel op de juiste diepte wordt gebracht, en iii) de kabellegger over de grond wordt voortbewogen (zie review 'Baggertechniek'). Daarnaast zijn de effecten ook gerelateerd aan de uitvoering (b.v. de diepte waarop de kabel met een bepaalde techniek wordt neergelegd), het aantal overgangen tussen verschillende technieken in een tracé, en de effectiviteit van aanvullende maatregelen om de effecten te reduceren (b.v. slibschermen om verspreiding van gesuspendeerd sediment ten gevolge van de ontgravingstechnieken te voorkomen). Het HaskoningDHV rapport geeft wel een schets (in (zie de figuren met dwarsdoorsnedes van de kabelroutes) maar geen gespecificeerd overzicht (in km per tracé) van de verdeling van de beoogde technieken voor de verschillende tracés.

Het Waddengebied wordt gekenmerkt door een grote dynamiek. Hier wordt in het HaskoningDHV rapport ten dele rekening mee gehouden, bijvoorbeeld door gegevens over morfologische veranderingen van de afgelopen 30 jaar voor de bepaling van de begraafdieptes te gebruiken (zie review 'Geomorfologie'). Maar het rapport geeft niet aan of deze waarnemingen voldoende informatie geven over de toekomstige ontwikkelingen binnen de levensduur van de aan te leggen kabels en buizen.

Geadviseerd wordt voor de verschillende tracés op basis van de meest actuele data en informatie aan te geven welke omgeving op welke wijze wordt doorkruist, en daarbij in beschouwing te nemen welke veranderingen in de omgeving mogelijk tijdens de levensduur van de kabels en leidingen plaats kunnen vinden.

Rapportage Onderzoek Innovatie Doorkruising Waddengebied 2.4 Toetsing juridische kaders

De beschrijvingen en beoordelingen voor wat betreft de juridische aspecten zijn wat minder ontwikkeld. De beschrijving van de juridische systemen in hoofdstuk 4 zijn op hoofdlijnen juist, maar wel onvolledig en niet geheel accuraat. Zo vloeien ook uit het Werelderfgoedverdrag en andere verdragen juridische verplichtingen voor Nederland voort die onder druk komen te staan door de in kaart gebrachte natuureffecten. Voorts lopen de beschrijvingen van soortenbescherming en gebiedenbescherming enigszins door elkaar. Onduidelijk is ook wat vanuit juridisch perspectief bedoeld wordt met de term 'storende factoren' in paragraaf 4.3; bij de juridische bescherming van de genoemde natuurwaarden gaat het bijvoorbeeld niet alleen om verstoring. Onduidelijk is ook waarom in één van de bijlagen wordt opgemerkt dat de aanlegfase voor wat betreft het Natura 2000-regime vergunningvrij is. Ook deze fase moet aan dit regime worden getoetst. Heel problematisch zijn deze beperkingen overigens niet. Het betreft een verkennend onderzoek waarbij het accent is gelegd op het in kaart brengen van de natuureffecten voor het gebied en dat is over het geheel genomen met zorg gebeurd.

3. SAMENVATTING EINDADVIES VOOR VERVOLG

De Waddenacademie adviseert om alle alternatieve routes en innovatieve technieken mee te nemen (ook de routes die het Waddengebied niet doorkruisen, en de technieken die nog technische en financiële uitdagingen kennen), en voor de alternatieve routes met doorkruising de aansluiting bij bestaande (of eventuele toekomstige) corridors expliciet als weegfactor mee te nemen. Verder adviseert de Waddenacademie om de ingrepen (technieken) die worden gebruikt, de omgeving die wordt doorkruist en de effecten van de doorkruising zo veel mogelijk te kwantificeren en ook mogelijke cumulatieve effecten en toekomstige ontwikkeling in beschouwing te nemen. Tenslotte wijst de Waddenacademie op de beperkingen in de huidige toetsing van de voorgenomen activiteiten aan bestaande juridische kaders.

Prof. dr. ir. Katja Philippart
Prof. dr. Kees Bastmeijer
Prof. dr. Pieter van Beukering
Prof. dr. Piet Hoekstra
Dr. Meindert Schroor

REVIEW ECOLOGIE

Prof. dr. Peter Herman

Deltares & TU Delft

Email: Peter.Herman@deltares.nl

Telefoon: +31 88 335 7862

Algemeen – opbouw van het document

Ik vond dit een goed uitgewerkt, helder en leesbaar rapport. Het besteedt evenwichtig aandacht aan de vele relevante aspecten van het probleem, en levert evaluaties op van de voor- en nadelen van een set van representatieve alternatieve routes.

De algemene opbouw, van stakeholder interviews met een longlist aan opties, via trechtering naar evaluatie, is goed gekozen. Ik had verwacht dat er per ruimtelijke route meerdere technische uitvoeringsmodaliteiten zouden worden voorgesteld, maar daar is niet voor gekozen. Nu hangt een ruimtelijke route onafscheidelijk vast aan een gekozen sequentie van uitvoeringen. De auteurs zouden dit beter kunnen motiveren. Het aantal opties is natuurlijk beperkt, maar in sommige gevallen zou er een verschil kunnen zijn in duur en type verstoring, bijvoorbeeld een trilzwaard getrokken door pontons versus oplossingen met een rupsvoertuig. Het is dan niet steeds duidelijk waarom de zware pontons, die moeilijk ter plaatse kunnen worden gebracht in ondiep water en die het traject beperken tot lange rechte lijnen, superieur zijn aan rupsvoertuigen die wendbaarder zijn en misschien ook sneller en daardoor minder verstoring. De auteurs hebben dergelijke afwegingen en besprekingen doorgeschoven naar een volgende fase, waarin enkele routes nader worden uitgewerkt. Het is te hopen dat die volgende fase met voldoende openheid wordt aangepakt.

De beschrijving van de natuurwaarden in de Wadden

De auteurs geven een goede beschrijving van de belangrijke natuurwaarden in de Wadden, en leiden daaruit zeer redelijke afwegingscriteria af. Ik sta achter de gemaakte keuze, omdat ze aandacht besteedt aan de verschillende natuurwaarden in samenhang. Enerzijds is dit een inhoudelijk goed overwogen keuze, anderzijds is er voldoende verwijzing naar en inbedding in de vigerende wetgeving om ook op dat vlak relevant te zijn.

Mogelijkheden om de doorsteek van de Wadden te vermijden

Uit het rapport blijkt dat er geen route bestaat die op voorhand schade aan de morfologie en de ecologie van de Waddenzee onwaarschijnlijk maakt. Volgens de geldende natuurwetgeving moet het vermijden van schade dan voorrang krijgen op het minimaliseren ervan, of op het compenseren. Overigens is 'compenseren' praktisch gesproken zo goed als onmogelijk.

Gezien die wettelijke volgorde, vind ik dat het rapport te weinig aandacht besteedt aan de mogelijkheden om het doorkruisen van de Waddenzee met kabels te vermijden. Als achteraf één van de wel bestudeerde alternatieven wordt gekozen, blijft de mogelijkheid voor partijen om voor de rechter te argumenteren dat het doorkruisen van de Waddenzee helemaal geen noodzaak is, laat staan één van dwingend belang.

Oplossingen die het doorkruisen van de Waddenzee overbodig maken zijn: aanvoeren van de elektriciteit naar de Hollandse kust, ondertunnellen van de Waddenzee met een tunnel die meerdere kabels kan huisvesten, gebruik van de SOCCS techniek die geschikt zou zijn voor afstanden >10 km. Ik kan deze oplossingen zelf niet technisch beoordelen, maar ze zijn niet ontdaan van logica.

Aanvoeren van de elektriciteit naar de Hollandse kust kiest de kortste weg tussen producent en consument, in plaats van een omweg langs de Eemshaven te maken. Plannen om in Groningen waterstoffabrieken of datacentra te plaatsen worden nu naar voren gebracht als reden waarom alle energie daarheen moet worden gebracht, maar dit verandert niets aan de ruimtelijke verdeling van de eindgebruikers, die zich toch vooral in de Randstad bevinden.

Een tunnel wordt in het rapport besproken, maar vooral afgevoerd op basis van de prijs, die het tienvoudige zou bedragen van de gecombineerde kost van het aanleggen van vijf kabels. Die kostenschatting wordt niet kwantitatief onderbouwd. Het rapport zou tenminste kunnen onderzoeken of, afgezien van de prijs, een tunnel wel een volwaardige technische oplossing zou kunnen bieden. In dat geval is deze optie nadere beschouwing waard, zoals overigens door de auteurs in hun conclusies wordt bevestigd.

De SOCCS techniek die wordt vernoemd zou, in principe, technisch in staat moeten zijn om een enkele kabel in één beweging onder de hele Waddenzee te boren. Het is duidelijk dat dit principe nog niet in de praktijk is bewezen op deze schaal, maar daar staat tegenover dat de techniek wel in korte tijd van principe naar een werkend prototype is gedemonstreerd over een significante afstand (www.callidus.nl). Het is onduidelijk waarom dit alternatief niet voor de middellange termijn in de beschouwingen is meegenomen, gezien de mogelijk zeer grote voordelen op het vlak van natuurverstoring, de bewezen toepasbaarheid in het boren van olie en gas, en de mogelijkheden op het vlak van innovatie en export van technologie.

De evaluatie van de ecologische impact van de routes

Voor de inschatting van ecologische effecten is gebruik gemaakt van bestaande databases, hoewel de evaluatie grotendeels kwalitatief is gehouden. Ik denk dat de gemaakte inschattingen in overeenstemming zijn met bestaande gegevens. Ik wijs erop dat er voldoende databases voorhanden zijn om vrij snel een nadere kwantificering van mogelijke effecten te maken. Deze zijn bij de auteurs van de studie bekend, maar niet meer opgenomen in deze fase van de studie.

De algemene bespreking van de aanpak van natuurwaarden, in de tabel op pagina 54, bevat nog elementen die in de praktijk niet worden toegepast. Zo wordt bij schelpdierbanken en zeegrasvelden vermeld dat deze worden vermeden, en indien dat niet mogelijk is, dat er dan onderdoor wordt geboord. Dat is echter bij geen enkele route die waarschijnlijk over schelpdierbanken of zeegrasvelden loopt, ook daadwerkelijk opgenomen in het plan of in de evaluatie. Deze algemene principes zijn dan ook niet correct in het licht van het vervolg van de studie. Overigens is de positie van schelpdierbanken en zeegrasvelden variabel in de tijd, en zou het zo goed als onmogelijk zijn om de genoemde techniek (onderdoor boren) toe te passen. Daarnaast levert boren

op het wad waarschijnlijk meer verstoring door de boorputten bij begin en eind van een ondertunneling, dan het relatief smalle spoor van een vibratiezwaard.

Frequentie van verstoring

Indien het doorsnijden van de Waddenzee met leidingen niet is te vermijden, moet grote aandacht worden besteed aan het minimaliseren van de verstoring. Hiervoor zou het bijzonder belangrijk zijn zich te bezinnen over de timing van de aanleg van leidingen in de corridor. Met name het gelijktijdig aanleggen van alle elektrische kabels zou kunnen vermijden dat jaarlijks moet teruggekeerd worden met groot materieel op het wad, waardoor de totale verstoring zou kunnen worden beperkt. In dit licht lijkt het ook onverantwoord om AC kabels aan te leggen, die niet alleen minder capaciteit hebben (en dus meer verstoring per eenheid aan wal gebrachte energie), maar ook beperkend kunnen zijn voor latere aanleg van waterstofleidingen. Het doorvoeren van stroom met kabels van de hoogst mogelijke capaciteit, lijkt de meest aangewezen strategie. In dat licht kan het ook nuttig zijn de snel evoluerende waterstoftechnologie in het vizier te blijven houden. Het verleden heeft bewezen dat technologische evoluties in wind op zee sneller zijn gegaan dan de meeste voorspellingen voor mogelijk hielden. De kans bestaat dat dit voor waterstoftechnologie ook zal gelden.

De totale beoordeling van de voor- en nadelen van de routes

De auteurs stellen dat het maken van ultieme keuzes tussen de alternatieven een zaak is voor het beleid, en houden zich ver van het suggereren van een eindconclusie. Er is iets te zeggen voor dit standpunt, maar toch zouden zij ervoor kunnen kiezen om een iets duidelijker eindbeeld te schetsen van de evaluaties. Nu is het rapport naar mijn mening te vrijblijvend, waardoor het risico bestaat dat het een vrijbrief wordt voor het beleid, wat er ook wordt gekozen. Daarmee zou het rapport aan zijn bedoeling voorbijgaan. Dit zou bijzonder jammer zijn, want de terreinen waarop is geëvalueerd, en de gebruikte criteria geven tezamen een evenwichtig en volledig beeld van de verschillende relevante aspecten van de routes. Het materiaal is dus aanwezig om goed gefundeerde conclusies naar voren te brengen.

REVIEW BAGGERTECHNIEK
Prof. dr. ir. Cees van Rhee
TU Delft & DredgeProfBV
Email: C.vanRhee@tudelft.nl
Telefoon: +31 15 27 83973

1 Introductie

EZK ziet graag dat de Waddenacademie, vanwege haar onafhankelijke positie en kennis over het waddengebied, een bijdrage levert aan het onderzoek 'Innovatieve doorkruising Waddengebied' (van kabels en leidingen om energie van toekomstige windparken aan te landen) en ziet hier een onafhankelijke rol voor de Waddenacademie, waarbij de Waddenacademie haar expertise t.a.v. het waddengebied inbrengt. De Waddenacademie heeft vervolgens ondergetekende gevraagd om advies uit te brengen over innovaties met betrekking tot kabellegtechnieken en route keuzes.

Deze memo is specifiek geschreven in opdracht van de Waddenacademie en mag zonder expliciete toestemming van de auteur niet voor andere doeleinden dan de onderhavige opdracht gebruikt worden. De meningen en conclusies in deze memo zijn de persoonlijke meningen en conclusies van de auteur en mogen niet worden beschouwd als de zienswijzen van de Technische Universiteit Delft.

2 Vraagstelling

De volgende documenten zijn toegeleverd:

- Planning + besluitvorming VAWOZ 2030³
- Ministerie van Economische zaken en Klimaat, Offerteaanvraag Onderzoek Innovatie Doorkruising Waddengebied⁴
- Royal HaskoningDHV, Tussenrapportage Onderzoek innovatie doorkruising Waddengebied⁵
- Opdracht Waddenacademie⁶
- Projectplan, uitgangspunten en opzet rapportage⁷

De volgende vragen worden gesteld aan de experts:

- Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. de lijst van innovaties en welke suggesties voor verbetering/ aanvullingen van de lijst zijn er?
- Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. het beoordelingskader dat door RHDHV is opgesteld en welke suggesties voor verbetering van het beoordelingskader zijn er?
- Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. de inhoudelijke beoordeling zoals deze door RHDHV is uitgevoerd en welke suggesties voor verbetering van de inhoudelijke beoordeling zijn er?

³ 20210617WA EZK VAWOZ planning + besluitvorming (002).ppx

⁴ 202103100 Offerteverzoek Onderzoek Doorkruising Waddengebied F.pdf

⁵ BG9744-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0001 Tussenrapportage Onderzoek innovatie doorkruising Waddengebied.pdf

⁶ Opdracht Waddenacademie.docx

⁷ BH9744-RHD-ZZ-XX-RP-PM-0001 Projectplan.pdf

3 Beschrijving bestaande technieken

In hoofdstuk 9 van de tussenrapportage wordt een overzicht gegeven van bestaande kabellegtechnieken. Een onderscheid wordt gemaakt in technieken op land, ondiep water (< 5 m), diep water en ondergronds. Daarnaast wordt een onderverdeling gemaakt in Baggeren, Ploegen, Jetten en Fluidiseren. Onduidelijk is het onderscheid van ondergronds ten opzichte van de andere onderverdelingen. Daarnaast worden sommige concepten met elkaar verward, zoals Jetten en Fluidiseren en Baggeren.

Het is overzichtelijker een onderscheid te maken in:

- Hoe wordt de grond geopenetreerd/ geopend:
 - Opzuigen van de grond (Baggeren) of grootschalig wegspuiten (Mass Flos Excavation);
 - Erosie/ fluidisatie met gebruik van jets;
 - Snijden als een mes waarbij de grond zijwaarts en opwaarts wordt verplaatst (ploegen);
 - Losmaken door te trillen;
 - Mechanisch snijden met een ketting zaag.
- Hoe komt de kabel op de gewenste diepte:
 - Door eigen gewicht;
 - Door deze naar beneden te duwen;
 - Door deze verticaal/ of onder een hoek naar beneden te geleiden.
- Hoe wordt de trencher voortbewogen:
 - Voorttrekken door schip/ ponton glijdend over skids of rijdend op wielen;
 - Door tracks van de trencher;
 - Vrij zwemmend of glijdend over skids voortbewogen door thrusters (propellers);
 - Hangend in een kraan direct vanaf een ponton (al dan niet 'heave compensated').

Beschrijving Technieken

De technieken worden om te beginnen onderverdeeld in technieken voor ondiep water en diepere wateren. Aangezien er geen aparte sectie wordt ingericht voor het wadgebied dus gebieden die gedurende een deel van het tij droogvallen wordt aangenomen dat de technieken die toegepast kunnen worden op deze droogvallende gebieden vallen onder ondiep water technieken.

De technieken die voor ondiep water worden vervolgens onderverdeeld in:

- Baggeren
- Mechanische sleufgraver
- Ploegen
- Jetten
- Fluidiseren
- Vibratiezwaard

Ondiep water technieken

Paragraaf 9.1.1. Baggeren

De baggertechniek die wordt aangegeven is een graafmachine op een ponton. Overigens kan met baggeren niet alleen zandige grond onder water verwijderd worden. De ontgraven grond wordt vervolgens afgevoerd met schepen of naast de sleuf gedeponeed. Onduidelijk is hoe het proces verloopt als het wad droog valt. Valt het ponton dan ook droog of wordt een sleuf gegraven.

Paragraaf 9.1.4 en 961.5

Jetten en fluidiseren is bij deze toepassingen dezelfde ontgravings techniek. Het verschil tussen de beide oplossingen is de manier waarop de kabel op de gewenste diepte wordt gebracht. Bij par 8.1.6. is dit door het eigen gewicht van de kabel. Probleem van beide technieken op het wad is dat er gedurende een groot deel van de tijd geen water voorhanden is om te jetten, hetgeen ook wordt aangegeven in par 9.1.4.

Diepere wateren

Par. 9.2.1 Baggeren

Hier wordt gesteld dat dit kan worden gedaan met een sleephopperzuiger. Bij de aangegeven minimale diepgang van 5 m zijn alleen de kleinere sleephopperzuigers te gebruiken.

Par 9.2.2 Kettinggraver

Onder deze paragraaf staat Tabel 13 die echter betrekking heeft op 'open sleuf'. Deze techniek komt niet meer voor in de laatste (100%) versie van het rapport.

Met betrekking tot jetten en fluidiseren (par 9.2.4 en 9.2.5) zie de opmerkingen hierboven naar aanleiding van par. 9.1.4 en 9.1.5.

Sleufloze technieken (par. 9.3 – 9.3.6)

Deze technieken die in deze secties worden beschreven worden veelal vanaf het vaste land naar het vaste land toegepast. Welke ervaringen zijn er met andere toepassingen? Bijvoorbeeld bij het boren vanaf een ponton (genoemd op pag 41) of vanuit een bouwput?

Hoofdstuk 10

In dit hoofdstuk worden de toegepaste technieken per trace beschreven.

Route 11.

De volgende technieken worden gekozen:

- DGB-HDD

- Baggeren
- Spoelzwaard = jet injector tussen pontons
- Jetting Slede

Waarom wordt nu op het wadgebied een 'spoelzwaard' gebruikt en niet een vibratiezwaard zoals hierboven op de wadplaten? Is bij deze wadplaten dan wel voldoende water voorhanden?

Om voldoende diepte te verkrijgen wordt over een gedeelte gebaggerd. Er is een DGB-HDD boring voorzien die start op een diepte van ca. -10 m door een kistdam te plaatsen aan het einde van het gebaggerde trace. De damwand constructie moet vervolgens ca 10 m water en grond keren. Dit is een waterbouwkundige constructie op zichzelf. Deze oplossing is een technische zeer lastige en dure oplossing.

Route 9

De volgende technieken worden gekozen:

- Vibratiezwaard
- Baggeren
- Jetting Slede

Gebaggerd moet worden tot -22 m NAP, dus daarvoor zal een sleeplopperzuiger gebruikt moeten worden. Om te kunnen manoeuvreren zal een geul met voldoende bodem breedte gebaggerd moeten worden. Afhankelijk van de taludhellingen die ontstaan zal het een uitdaging worden om binnen de gewenste maximale breedte van 200 m te blijven.

Route 8

De volgende technieken worden gekozen:

- DGB-HDD
- Vibratiezwaard
- Kettingfrees
- Jetting Slede

De kettingfrees op wadtrencher zal ook het geulensysteem moeten kunnen passeren. Deze zal dus ook bij hoog water het geulensysteem moeten kunnen passeren.

Route 6

De volgende technieken worden gekozen:

- DGB-HDD
- Vibratiezwaard
- Spoelzwaard op trencher
- Jetting Slede

Onder het referentie gebied wordt een DGB-HDD boring voorzien welke aan beide kanten een bouwput op -8 m NAP nodig heeft. Dit is net zoals hierboven beschreven lastig in verband met het behoorlijke (grond)waterstands verschil.

Route 2

De volgende technieken worden gekozen:

- DGB-HDD
- Baggeren
- Jetting Slede

Bij deze variant ook weer een uitdaging met een bouwput op liefst een diepte van -26 m !.
Zie mijn opmerkingen hierboven.

Hoofdstuk 11

In dit hoofdstuk worden de verschillende routes met elkaar vergeleken. Ik beperk me hier tot de beoordeling van de technische aspecten en de kosten.

De technische aspecten zijn opgedeeld in:

- Maakbaar en haalbaar
- Beheersbaarheid
- Uitbreidbaarheid.

Hier kan ik me vinden in tabel 26. Ik zou alleen Route 6 m.b.t. haalbaar en maakbaar ook rood kleuren (groot negatief effect).

Met betrekking tot de kosten wordt gesteld dat er maar een beperkt verschil is in investeringskosten omdat dezelfde technieken worden gebruikt. Ik heb daar mijn sterke twijfels over omdat er grote verschillen zijn met betrekking tot het aansluiten van de verschillende technieken (met name de diepte waarop deze aansluiting zal moeten plaatsvinden). Dit zal een grote invloed hebben op de uiteindelijke kosten. Route 2, 6 en 11 zouden daardoor ook rood ingekleurd moeten worden in tabel 28.

REVIEW GEOMORFOLOGIE

Prof. dr. Zheng Bing Wang

Deltares & TU Delft

Email: Zheng.Wang@deltares.nl

Telefoon: +31 88 335 8208

Inleiding

Naar aanleiding van de rapportages van het onderzoek innovatie doorkruising Waddengebied heeft de Waddenacademie verschillende experts verzocht in een memo in te gaan op de volgende vragen:

- Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. de lijst van innovaties en welke suggesties voor verbetering/aanvullingen van de lijst zijn er?
- Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. het beoordelingskader dat door RHDHV is opgesteld en welke suggesties voor verbetering van het beoordelingskader zijn er?
- Welke aandachtspunten zijn er t.a.v. de inhoudelijke beoordeling zoals deze door RHDHV is uitgevoerd en welke suggesties voor verbetering van de inhoudelijke beoordeling zijn er?

Deze vragen zijn voor het eerst gesteld m.b.t. de tussenrapportage in juli 2021 en later m.b.t. de 80% rapportage en de 95% rapportage. Ik beantwoord deze vragen vanuit morfologisch perspectief. Dit is een update van mijn memo over de 95% rapportage na het lezen van de 100% rapportage.

In de 100% rapportage zijn de commentaren in mijn eerdere memo's over de 80% en 95% rapportages al (deels) verwerkt. De punten die al volledig zijn verwerkt zijn nu weggehaald. De belangrijkste verandering in de 100% rapportage t.o.v. de 95% rapportage m.b.t. morfologie is dat er aanbevelingen voor vervolgonderzoek zijn gedaan naar aanleiding van mijn memo. Ik ben blij met deze aanbevelingen in het rapport, maar de punten daarover in mijn vorige memo heb ik laten staan vanwege de motivaties die niet zijn overgenomen in het rapport.

Lijst van innovaties

Een uitgebreide lijst van kabellegtechnieken werden beschreven in Hoofdstuk 2 van het 80% tussenrapport. In de 95% en 100% rapportage zijn er na trechters nog 7 alternatieve routes overgebleven, die nader worden beschouwd. Bij ieder van deze alternatieve routes zijn ook de bijbehorende legtechnieken gekozen voor de verschillende deeltrajecten langs de route. Als ik het goed heb begrepen is alleen gekozen voor beproefde technieken. De nieuwe/ pilot technieken zoals beschreven in het tussenrapport zijn dus niet meer relevant.

Beoordelingskader

Voor het punt morfologie kan een onderscheid tussen twee verschillende aspecten worden gemaakt: invloed van aanleg van kabels en leidingen op de morfologie en invloed van morfologie op de aanleg.

M.b.t. de invloed van aanleg op de morfologie ben ik het eens met de aspecten opgenomen in het beoordelingskader: eerste zes van de zeven “effecten” in de effectscoretabel (in 10.2). De beoordeling van de effecten zelf is kwalitatief gedaan door expert-judgement. Daarbij is de belangrijkste factor die de effecten bepaalt de keuze van een aanlegtechniek voor een route.

M.b.t. de invloed van morfologie (morfodynamiek) op de aanleg is alleen één “effect” opgenomen in het beoordelingskader: risico op blootlegging/ begraving. Hierover heb ik twee opmerkingen:

1. Het kan nuttig zijn blootlegging en begraving apart te beschouwen. Ik ga er vanuit dat blootlegging schade aan de kabel/buis kan veroorzaken terwijl begraving een probleem kan veroorzaken als de kabel/buis uitgegraven moet worden voor bijvoorbeeld onderhoud. Eén voorbeeld heeft betrekking tot Route 9 die over een groot deel langs de diepste geul in het gebied is gelegen. De morfodynamiek in het gebied is vooral t.g.v. geulmigratie. Daardoor is in dit geval het risico van blootlegging klein en dat van begraving groot.
2. Als het risico van blootlegging wordt beoordeeld is er blijkbaar uitgegaan van bepaalde begraafdieptes. Maar er is niet aangegeven hoe de begraafdieptes precies zijn bepaald behalve dat het op basis van de morfodynamiek in de afgelopen 30 jaar is gebeurd. Hiervoor kan er ook andersom wordt gewerkt: bepalen van benodigde begraafdiepte in een bepaald deel van een route gegeven het aanvaardbare risico van blootlegging.

Ik begrijp wel dat de gekozen manier van werken, i.e. een expert-judgement over de gecombineerde risico van blootlegging en begraving, het makkelijkst is in deze fase van de studie. Een aanbeveling voor vervolgonderzoek m.b.t. deze punten is gedaan in het rapport.

Inhoudelijke beoordeling

In het rapport is een onderzoek van Deltares naar de Morfologie van het oostelijk Waddengebied genoemd als input voor de huidige studie. Opgemerkt wordt dat de studie van Deltares niet speciaal voor de huidige studie maar binnen het kader van Beheer en Onderhoud Kust (een onderzoekprogramma ter ondersteuning van kustsuppletie) is uitgevoerd. De gegevens van de bodemhoogtes langs de beschouwde alternatieve routes van de afgelopen 30 jaar zijn aangeleverd door Deltares en gebruikt om een beeld te vormen over de morfodynamiek, t.b.v. het bepalen van de aanlegdieptes en het schatten van de risico tot blootlegging en begraving.

Ik blijf van mening dat het belangrijk is dat alle beschikbare kennis over het morfodynamische systeem van het gebied wordt benut bij de beschouwingen van de verschillende routes, zeker wanneer er een definitieve keuze en een definitief ontwerp moeten worden gemaakt. Het gaat om een omvangrijk investeringsproject in een beschermd natuurgebied. Dan moet er m.i. later meer aandacht aan de aspecten van morfodynamiek worden besteed dan in de huidige studie is gedaan. Morfodynamische ontwikkelingen zijn van belang voor zowel de aanleg als de ecologisch impact van het project.

Verder inhoudelijk nog de volgende opmerkingen:

- De gegevens over morfologische veranderingen van de afgelopen 30 jaar zijn gebruikt voor het bepalen van bijvoorbeeld de begraafdieptes. De keuze van de 30 jaar is gebaseerd op de beschikbaarheid van de digitale gegevens van de bodemhoogtes in het studiegebied. Geen beschouwing is gegeven of deze periode wel of niet lang genoeg is, maar het lijkt erop dat de aanname is gedaan dat de waargenomen lokale morfodynamiek voldoende informatie geeft over de toekomstige ontwikkelingen binnen de levensduur van de aan te leggen kabels en buizen. In mijn memo over de 80% rapportage heb ik de opmerking gemaakt dat oudere gegevens ook beschikbaar zijn, zij het niet in digitale vorm. Bij nadere inventarisatie is gebleken dat er inderdaad nog ouder kaartmateriaal beschikbaar is, maar voor het Groninger Wad gebied vallen de kwantiteit en kwaliteit van het materiaal tegen. Maar daar staat tegenover dat er nog recentere gegevens beschikbaar zijn voor de geulen, namelijk uit de beheerlodingen. De beheerlodingen zijn multi-beam metingen en leveren lokaal veel gedetailleerdere gegevens dan de vaklodingen zoals die nu zijn gebruikt. Aangeraden wordt alle beschikbare gegevens te verwerken en te gebruiken in de vervolgstudies over dit project.
- Met de kennis van en inzichten in het morfologische systeem kan men verder ook de ruimtelijke variabiliteit van de morfologie gebruiken bij het voorspellen van de mogelijke toekomstige veranderingen langs de routes.