

## **Bijlage 1. Samenvatting uitkomsten vragenlijsten en individuele gesprekken**

Dit document maakt onderdeel uit van de marktconsultatie Emissiereductie baggerwerken Waddenzee namens meerdere opdrachtgevers. Dit document is een samenvatting van de uitkomsten van de vragenlijsten en de individuele gesprekken met marktpartijen van de marktconsultatie Emissiereductie baggerwerken Waddenzee namens meerdere opdrachtgevers, in aanvulling op het plenair verslag van de marktbijeenkomst van 5 maart 2026. Het document bestaat uit twee delen: het eerste deel geeft een overkoepelende samenvatting van de uitkomsten van de ingediende vragenlijsten en individuele gesprekken en het tweede deel beschrijft op basis van deze bronnen de inzichten per vraag uit de vragenlijst van deze marktconsultatie. De antwoorden op de vragen in dit tweede gedeelte zijn gebaseerd op alle ontvangen schriftelijke reacties van deelnemende marktpartijen en op de individuele gesprekken tussen opdrachtgevers en marktpartijen in het kader van deze marktconsultatie. De individuele gesprekken betreffen gesprekken met Rijkswaterstaat en met Rijksvastgoedbedrijf. De andere deelnemende opdrachtgevende partijen hebben geen individuele gesprekken gemeld.

Het document geeft weer wat in de consultatie is ingebracht door marktpartijen. Het document bevat daarmee bevindingen, aandachtspunten en uiteenlopende marktbeelden, en geen conclusies, toezeggingen of besluiten van opdrachtgevende partijen. In lijn met de eerdere verslaglegging zijn persoonsgebonden en bedrijfsgevoelige gegevens weggelaten en zijn bijdragen geaggregeerd weergegeven. Aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend. Informatie kan afwijken van latere aanbestedingsdocumenten. Opdrachtgevers zijn niet gehouden de uitkomsten toe te passen.

### **Colofon**

Versie 1.0

Datum: 15 juni 2026

TenderNed nummer: 569409

Referentienummer: AT-2026-3

## Deel 1. Overkoepelende samenvatting

### **Algemeen beeld uit de individuele gesprekken**

Uit de individuele gesprekken komt een beeld naar voren dat in belangrijke mate aansluit op de marktbijsamenkomst en de vragenlijsten: marktpartijen zien technische mogelijkheden om baggerwerk in de Waddenzee vergaand te verduurzamen en in specifieke gevallen emissieloos uit te voeren, maar koppelen dat consequent aan een aantal randvoorwaarden. Daarbij worden vooral genoemd: duidelijke definities en eisen, voldoende en betrouwbare energie- en laadinfrastructuur, passende contractduur, realistische risicoverdeling, een aanbestedingsaanpak waarin kwaliteit en haalbaarheid daadwerkelijk meewegen, en voldoende perspectief op vervolgtoeepassingen of bredere inzet van nieuw materieel.

Tegelijk laten de gesprekken zien dat het beeld dat marktpartijen hebben minder eenduidig wordt naarmate de uitvraag concreter wordt gemaakt. Vooral bij de keuze van energiedragers, de precieze vorm van contractering, de wenselijkheid van gezamenlijke opdrachtverstrekking en de praktische invulling van “100% emissieloos” lopen beelden uiteen. Sommige marktpartijen vragen om een strikt en scherp emissieloos kader met zo min mogelijk interpretatieruimte, terwijl andere partijen juist vooral ruimte willen houden om techniek en uitvoering op basis van marktbeschikbaarheid te optimaliseren.

### **Emissieloos als richting, maar niet zonder randvoorwaarden**

Overkoepelend bevestigen de gesprekken dat emissieloos baggeren door meerdere marktpartijen als richting voor de langere termijn wordt onderschreven. Verschillende marktpartijen geven aan dat zij de wens voor emissieloos baggeren begrijpen vanwege de locatie (Waddenzee) en de plannen om de veerverbindingen emissieloos te maken. Tegelijk wordt benadrukt dat de stap van emissiereductie naar volledig emissieloos, met name voor sleephopperzuigers in de Waddenzee, ingrijpend is in termen van ontwerp, logistiek, investeringen, operationele planning en risicobeheersing. Marktpartijen wijzen erop dat juist de laatste stap naar nul emissies de hoogste kosten en grootste praktische beperkingen met zich brengt.

Een terugkerende bevinding is dat het begrip “emissieloos” eenduidig moet worden gedefinieerd. In meerdere gesprekken is gewaarschuwd voor grijs gebied of “geitenpaadjes” wanneer niet helder is of emissieloos alleen ziet op de uitvoering op locatie, hoe moet worden omgegaan met noodgevallen en calamiteiten, en hoe eventuele back-up of fallback moet worden onderscheiden. Een deel van de markt pleit voor een scherpe zero-emissie-definitie in de uitvoering, met alleen een strikt begrensde uitzondering voor noodgevallen; andere partijen geven meer ruimte aan een groepipad of aan een beperkte overgangssituatie zolang de hoofdoperatie emissieloos is.

### **Dominant marktbeeld: batterij-elektrisch is het meest concreet, maar niet onomstreden**

In de individuele gesprekken wordt batterij-elektrisch het vaakst genoemd als de meest concrete route voor emissieloos baggeren op korte tot middellange termijn, vooral wanneer het werkgebied, het laadregime en de scheepsgrootte voldoende beheersbaar zijn. Verschillende marktpartijen zien elektrische inzet van een kleine of specifieke sleephopperzuiger als technisch voorstelbaar, zeker wanneer laadmomenten slim kunnen worden ingepast en wanneer niet het maximale aantal kuubs per dag, maar een goed werkende energiecycclus (gebaseerd op standtijden) centraal wordt gezet. Tegelijk zijn de beperkingen van batterij-elektrische inzet prominent benoemd. Die beperkingen betreffen met name accugewicht, ruimtebeslag, effect op beuninhoud, laadlogistiek, benodigde

laadvermogens, laadsnelheid en productieverlies als gevolg van laadpauzes of kleinere cycli. Daarnaast is een vaste lig- en laadplek nodig, die op dit moment niet aanwezig is. Marktpartijen noemen in dat verband uiteenlopende indicaties voor batterijcapaciteit en laadbehoefte, steeds gekoppeld aan scheepstype en inzetprofiel. Het gedeelde beeld is echter dat de businesscase sterk afhankelijk is van een zorgvuldig samenspel tussen schipontwerp, werkcyclus en infrastructuur.

### **Uiteenlopende beelden over alternatieve energiedragers**

Waar batterij-elektrisch relatief vaak als eerste keuze naar voren komt, lopen de opvattingen over alternatieven uiteen. Sommige marktpartijen zien e-methanol nadrukkelijk als kansrijke route voor de toekomst, mede vanwege de bredere inzetbaarheid buiten één specifiek project. Andere marktpartijen noemen juist waterstof als interessante optie, vooral wanneer zij laadcongestie of gebrek aan netcapaciteit voorzien en wanneer mobiele waterstofoplossingen operationele voordelen kunnen bieden. Weer andere partijen beschouwen waterstof en methanol momenteel vooral als technische opties met nog te veel onzekerheden rond infrastructuur, regelgeving, beschikbaarheid of kosten.

Over HVO en andere transitiebrandstoffen is het beeld eveneens kritisch. Meerdere marktpartijen erkennen HVO en Stage V als tussenstap of basispad, maar plaatsen daarbij de kanttekening dat dit geen eindbeeld is en dat deze route de transitie naar emissieloos niet vervangt. In enkele gesprekken wordt bovendien expliciet benoemd dat HVO duur is, minder aantrekkelijk wordt en volgens betrokken partijen steeds minder wordt gezien als structurele klimaatoplossing.

### **Laadinfrastructuur en energievoorziening worden gezien als kritieke succesfactor**

Vrijwel alle gesprekken bevestigen dat laadinfrastructuur en netcapaciteit randvoorwaardelijk zijn voor batterij-elektrisch baggeren. Marktpartijen noemen daarbij niet alleen de beschikbaarheid van voldoende vermogen, maar ook de locatie van laadpunten, de mogelijkheid om te laden op logische momenten in de operatie, standaardisatie van aansluitingen, interoperabiliteit en de organisatorische en juridische vraag wie verantwoordelijk is voor realisatie, eigendom en exploitatie van de infrastructuur. Vooral voor de koploperaanpak in de Waddenzee wordt actief verwachtingsmanagement gevraagd: zonder duidelijke infrastructuurvoorwaarden blijven investeringen risicovol.

Op dit punt is het marktbeeld wel breed gedeeld: veel partijen verwachten een actieve rol van de opdrachtgever bij laadinfra, juist omdat die infrastructuur niet vanzelf rendabel tot stand komt vanuit de markt. Tegelijk verschillen de voorkeuren over de precieze technische invulling, zoals AC of DC, omvormers aan boord of op de wal, vast laden of werken met bufferoplossingen en in sommige gevallen aanvullende mobiele concepten. Marktpartijen zien zichzelf niet als exploitant van laadinfra, en verwachten dat de opdrachtgever of een derde die rol op zich neemt.

### **Contractduur, werkzekerheid en vervolgperspectief zijn steeds terugkerende voorwaarden**

Een van de meest consistente bevindingen in alle documenten is dat investeringen in emissieloos of sterk emissiearm baggermateriaal alleen realistisch worden geacht bij voldoende langjarige zekerheid. Marktpartijen noemen daarvoor doorgaans contractduren in de orde van grootte van acht tot tien jaar, soms met varianten zoals 5+5 jaar, een ontwikkelfase plus exploitatieperiode, of langjarige raamovereenkomsten met één opdrachtnemer met verlengingsmechanismen. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar één project, maar ook naar de vraag of nieuw materieel daarna of daarnaast breder rendabel kan worden ingezet.

De gesprekken laten tegelijkertijd zien dat alleen een lang contract niet altijd voldoende is. Voor meerdere marktpartijen is minstens zo belangrijk dat er een geloofwaardig vervolgperspectief bestaat: niet alleen voor één koploperproject, maar voor structurelere emissieloze uitvragen in de markt. Waar dat perspectief ontbreekt, wordt het risico op een “one trick pony” (geschikt voor één type werk) of op te specifieke investeringen groot geacht. Sommige marktpartijen merken op dat een batterij-elektrische sleephopperzuiger die ontwikkeld wordt specifiek voor de vaarroute Holwerd-Ameland beperkt elders inzetbaar is, vanwege de specifieke afmetingen. De maximale lengte is beperkt vanwege het moeten kunnen keren in de beperkte breedte van de vaargeul. Het werk vindt plaats op zeer ondiep water, en de baggerdiepte is ondiep. Dit leidt tot een kort, breed en ondiep schip. Voor havenonderhoud kan een ander schip optimaal zijn. Andere marktpartijen merken op dat zo’n schip wel ook elders ingezet kan worden

### **Aanbestedingsvorm en gunningssystematiek zijn volgens de markt mede bepalend voor succes**

In de gesprekken wordt veel nadruk gelegd op de manier van aanbesteden. Marktpartijen geven aan dat traditionele, sterk prijsgedreven uitvragen innovatie kunnen belemmeren, omdat dan de meerkosten en onzekerheden van emissieloos materieel onvoldoende worden gewaardeerd. Breed gedeeld is daarom de oproep om kwaliteit, risico-inschatting, realiteitszin van het plan, energiebeheer en de praktische inpasbaarheid van de oplossing daadwerkelijk gewicht te geven in de gunning. Daarbij worden voorbeelden genoemd van twee-fasencontractering, concurrentiegericht dialog, innovatiepartnerschap of vormen waarin eerst gezamenlijk wordt uitgewerkt en pas daarna definitieve prestatie- en tariefafspraken worden vastgelegd. Wel lopen de voorkeuren uiteen over de precieze contractvorm. Sommige marktpartijen zien meerwaarde in één integraal contract waarin regulier en emissieloos werk gecombineerd worden. Andere partijen zien juist voordelen in het duidelijk onderscheiden van emissieloze percelen of in aparte arrangementen, zodat prestaties en investeringen transparanter blijven. Ook over bundeling van meerdere opdrachtgevers lopen de meningen uiteen: sommige partijen zien schaalvoordelen en een betere businesscase, terwijl andere partijen juist waarschuwen dat seizoenspiek, verschillen in type werk en heterogene materieelvraag de praktische meerwaarde beperken.

### **De Waddenzee vraagt om projectspecifieke realiteitszin**

De gesprekken bevestigen dat de situatie in de Waddenzee specifiek is en niet één-op-één vergelijkbaar met andere gebieden. Marktpartijen noemen onder meer de beperkte diepgang, manoeuvreerruimte, morfologische variatie, piekbelasting in bepaalde perioden, de specifieke geul- en havencondities en de vraag welke scheepsformaten feitelijk bruikbaar zijn. Daardoor is de markt voor inzetbaar materieel beperkt en neemt het risico toe dat emissieloos ontworpen materieel slechts op een beperkt aantal locaties bruikbaar is. Juist daarom wordt in meerdere gesprekken gepleit voor realistische definities, goede historische informatie over volumes en profiel, en een contract dat ruimte biedt om met variaties in onderhoudsopgave om te gaan.

### **Overkoepelende bevinding**

In samenhang bezien laten de individuele gesprekken en de vragenlijsten een markt zien die inhoudelijk bereid is om verder te gaan dan alleen emissiereductie, maar die die stap nadrukkelijk verbindt aan goed opdrachtgeverschap, een passende aanbestedingsstrategie, heldere definities, duidelijke infrastructuurkeuzes en voldoende zekerheid in tijd, volume en waardering. Waar opdrachtgevers daarin duidelijkheid en consistentie bieden, zien marktpartijen ruimte voor

versnelling. Waar die duidelijkheid ontbreekt, overheerst terughoudendheid of wordt vooral gekozen voor tussenstappen.

## Deel 2. Samenvatting per vraag op basis van vragenlijsten en individuele gesprekken

### **Vraag 1.1 Opdrachtgevers van baggerwerken in de Waddenzee willen de emissies van het baggeren reduceren: wat is daarvoor nodig zodat u daarin mee kunt komen?**

Marktpartijen noemen vooral: duidelijke en voorspelbare ambities van opdrachtgevers, een uitvraag die emissiereductie en emissieloosheid daadwerkelijk waardeert, voldoende budget of vergoeding voor meerkosten, passende contractduur, realistische risicoverdeling en energie- of laadinfrastructuur waar nodig. Meerdere partijen geven aan dat zonder deze samenhang investeringsbereidheid beperkt blijft.

### **Vraag 1.2 Wat zijn uw ambities als bedrijf; waar wilt u staan over vijf jaar?**

Het beeld is dat marktpartijen in de komende jaren verdere verduurzaming van de vloot nastreven, vooral via modernisering, hybride of elektrische toepassingen en in sommige gevallen voorbereiding op nieuwe energiedragers. Wel wordt benadrukt dat het tempo sterk afhangt van marktvraag, infrastructuur en de mate waarin opdrachtgevers duurzame investeringen daadwerkelijk uitlokken en belonen. Hierbij worden sectorale routekaarten zoals SEB (Schoon en Emissieloos Bouwen), TPKV (Transitiepad Kustlijnverzorging en Vaargeulonderhoud) en internationale kaders zoals SBTi genoemd. Enkele partijen formuleren expliciete reductiedoelen richting 2030, variërend van significante CO<sub>2</sub>-reductie tot klimaatneutraliteit voor bepaalde scopes.

### **Vraag 1.3 En waar wilt u staan in 2040?**

Meerdere marktpartijen schetsen voor de lange termijn een grotendeels emissieloze of zeer vergaand emissiearme vloot. Daarbij wordt echter expliciet opgemerkt dat dit alleen haalbaar is bij consistent beleid, een voldoende brede markt voor emissieloze inzet en een rendabele inzet van nieuw materieel over meerdere projecten en jaren.

### **Vraag 1.4 Wat is nodig om emissiereductie mogelijk te maken, en welk onderscheid is er tussen natuur, schone lucht en klimaat?**

Verschillende marktpartijen maken onderscheid tussen maatregelen die al op korte termijn winst geven voor stikstof, fijnstof en luchtkwaliteit, en de verdergaande technologische stappen die nodig zijn voor CO<sub>2</sub>-reductie en emissieloos werken. Meerdere partijen benoemen dat moderne motoren, nabehandeling en transitiebrandstoffen al substantiële reducties kunnen geven, terwijl voor volledige emissieloosheid andere investeringen en andere infrastructuur nodig zijn.

### **Vraag 1.5 Welke verduurzamingsopties voor emissiereductie passen het beste bij de verschillende type vaartuigen voor baggerwerkzaamheden in de Waddenzee?**

Het gedeelde beeld is dat kleinschaliger materieel en bepaalde hulp- of havengebonden vaartuigen relatief sneller elektrisch of hybride inzetbaar zijn dan grote sleephopperzuigers. Voor grotere of zwaardere toepassingen zijn de beelden gevarieerder: batterij-elektrisch wordt het vaakst genoemd

als eerste emissieloze route waar het kan, terwijl ook methanol of waterstof door sommige partijen als toekomstige optie worden genoemd. Daarnaast worden Water Injection Dredgers en combinaties van verschillende typen schepen door enkele marktpartijen genoemd als manier om energieverbruik of ecologische belasting te beperken.

**Vraag 1.6 Wat zijn volgens u de gevolgen van de verschillende ambitieniveaus, namelijk het basisniveau en het niveau ambitieus (zie bijlage C.) voor opdrachtgevers?**

Marktpartijen geven aan dat een basisniveau vooral marktbreed haalbaar is en minder risico's geeft voor kosten en beschikbaarheid, terwijl een ambitieuzer niveau sterker stuurt op innovatie en verdergaande reducties, maar ook leidt tot hogere investeringen, kleinere beschikbaarheid van passend materieel en hogere eisen aan infrastructuur en contractering. Daarmee zien marktpartijen een directe relatie tussen ambitieniveau enerzijds en betaalbaarheid, uitvoerbaarheid en marktbeschikbaarheid anderzijds; het ambitieuze niveau leidt bijvoorbeeld tot hogere kosten (indicatief 30–65%), lagere productiviteit en een kleinere markt van beschikbare schepen.

**Vraag 1.7 Welke meerkosten worden verwacht om emissiereductie te realiseren? Maak onderscheid tussen investeringen en exploitatiekosten.**

In zowel vragenlijsten als individuele gesprekken wordt benoemd dat de meerkosten substantieel kunnen zijn, zowel in CAPEX als in OPEX (kapitaalkosten en operationele kosten). Indicatief lopen investeringen uiteen van enkele miljoenen euro's voor kraanschepen en kleine hoppers tot tientallen miljoenen euro (10–20 mln euro) en in extreme gevallen tot circa 100 mln euro voor nieuwe emissieloze sleephopperzuigers. Specifieke bedragen en bandbreedtes verschillen per partij en per concept, maar terugkerend zijn hogere kosten voor accupakketten, ontwerp en bouw, het effect van gewicht op laadvermogen, aanvullende laad- of bunkerlogistiek en in sommige gevallen hogere exploitatiekosten doordat de operatie anders moet worden ingericht. De exploitatiekosten stijgen namelijk door duurdere energiedragers, laad- en bunkerlogistiek en extra personeel en certificeringen. Duurzame brandstoffen zoals HVO en elektriciteit kunnen de energiekosten factor 2–3 verhogen ten opzichte van diesel; waterstof kan zelfs 4–5 keer zo duur zijn. Tegelijk wordt ook gezegd dat de precieze meerkosten sterk afhangen van het gekozen ontwerp, het werkprofiel en de mate waarin de infrastructuur op orde is.

**Vraag 1.8 Onder welke randvoorwaarden bent u bereid tot het doen van die investeringen?**

Marktpartijen noemen vooral langjarige zekerheid, een sluitende businesscase, duidelijke eisen, betrouwbare infrastructuur, een evenwichtige risicoverdeling en een aanbestedingsaanpak waarin de investering ook commercieel kan worden terugverdiend. Voor grotere bedrijven speelt daarnaast soms mee dat de investering niet volledig op één contract hoeft terug te vallen, maar op een bredere portfolio-benadering kan worden beoordeeld. Voor kleinere of meer gespecialiseerde partijen lijkt projectspecifieke zekerheid zwaarder te wegen.

**Vraag 1.9 Als emissieloos baggeren in de uitvoering de langere termijn doelstelling is, welke kansen ziet de markt dan?**

De Waddenzee wordt door meerdere marktpartijen gezien als een gebied waar koploperschap, innovatie en leren samen kunnen komen, mits de opgave voldoende scherp en consistent wordt neergezet. Genoemd worden kansen voor innovatie, opschaling, standaardisatie van infrastructuur,

betere samenwerking tussen opdrachtgevers en markt en het ontwikkelen van nieuwe uitvoeringsconcepten die later ook elders gebruikt kunnen worden. Er worden bijvoorbeeld kansen gezien in integratie met bredere verduurzaming, zoals gezamenlijke energiehub's en koppeling met elektrificatie van veerdiensten. Daarbij wordt wel benadrukt dat een eenmalig project op zichzelf onvoldoende is; vooral het perspectief op vervolgtoeepassing wordt als kansbepalend gezien.

**Vraag 1.10 Als elektrificatie van de Waddenveren wordt gerealiseerd en er verder de benodigde elektriciteit zou zijn, hoe kijkt de markt dan naar elektrificatie van de baggerwerken op de Waddenzee?**

Breed gedeeld is dat meer elektriciteitsbeschikbaarheid en koppeling met bredere elektrificatie in de regio de haalbaarheid van elektrisch baggeren aanzienlijk vergroten. Wel wordt erop gewezen dat dit niet alleen een kwestie is van totaal vermogen, maar ook van beschikbare laadvensters, het voorkomen van concurrentie met andere gebruikers, standaardisatie van aansluitingen en het slim inpassen van laadmomenten in de operatie. Voor grote zeegaande of hoogvermogen toepassing blijft ook dan de technische en economische haalbaarheid beperkter dan voor kleiner materieel.

**Vraag 1.11 Voor welke onderwerpen vindt u functionele eisen het meest geschikt? Licht toe en geef aan hoe die eis zou kunnen luiden.**

Marktpartijen zien functionele eisen vooral als passend voor prestaties zoals emissiereductie, emissieloosheid in de uitvoering, energie-efficiëntie, beschikbaarheid en resultaten op projectniveau. De gedeelde voorkeur is om waar mogelijk op resultaat te sturen en de markt ruimte te geven voor de invulling, mits definities en meetbaarheid helder zijn. Wel geven verschillende partijen aan dat te veel openheid ook ruimte kan geven voor ongewenste interpretatie, zodat scherpere definities nodig blijft. Door heldere, eenduidige definities en scope, zijn eisen objectief toetsbaar. Veelgenoemde voorbeelden zijn eisen als: maximale emissie per m<sup>3</sup>, maximale NOx-emissie per project of een minimaal percentage emissieloze draaiuren.

**Vraag 1.12 Voor welke onderwerpen vindt u technische specificaties het meest geschikt? Licht toe en geef aan hoe die eis zou kunnen luiden.**

Technische specificaties worden vooral passend gevonden voor randvoorwaardelijke zaken zoals laadinfra, interfaces, vermogen, standaardisatie, certificering, meet- en monitoringsvereisten en in sommige situaties minimale functionele performance van materieel. In meerdere gesprekken wordt gezegd dat juist rond laadinfrastructuur technische duidelijkheid nodig is om investeringsbeslissingen mogelijk te maken.

**Vraag 1.13 Wat is vanuit het oogpunt van emissiereductie de meest wenselijke contractduur voor de markt? Hoe ziet u de verhouding tussen de kostprijs versus de contractduur?**

Het algemene beeld van de marktpartijen is dat een langere contractduur noodzakelijk is om investeringen te kunnen terugverdienen en de kostprijs te beheersen. Veel marktpartijen noemen daarbij contracten van circa acht tot tien jaar, soms met varianten of verlengingen. Kortere contracten worden eerder gekoppeld aan hogere eenheidsprijzen, meer terughoudendheid voor nieuwbouw en een groter beroep op tussenoplossingen. Wel verschillen marktpartijen in hoeverre zij de businesscase op één contract of breder over de portfolio willen kunnen terugverdienen.

**Vraag 2.1 Waar staat u ten aanzien van emissieloos baggeren?**

De markt staat overwegend positief tegenover emissieloos baggeren, maar niet elke partij zit in hetzelfde ontwikkelstadium. Sommige marktpartijen koppelen emissieloos direct aan concrete investerings- of ontwerp vragen, terwijl andere partijen vooral nog nadruk leggen op overgangspaden, haalbaarheid en bredere inzetbaarheid. Enkele partijen verwachten op korte termijn (vanaf circa 2027) plug-in hybride of emissieloze toepassingen beschikbaar te hebben, afhankelijk van energie-infrastructuur. .

**Vraag 2.2 Is emissieloos baggeren in een koploperproject binnen enkele jaren realiseerbaar?**

De markt geeft in hoofdzaak aan dat dit in specifieke segmenten of onder specifieke randvoorwaarden mogelijk is, maar niet vanzelfsprekend en niet in alle vormen van baggerwerk. Voor kleiner of overzichtelijker materieel en bij goede infrastructuur wordt de kans groter geacht. Voor emissieloze sleephopperzuigers op de Waddenzee is de boodschap voorzichtiger: technisch denkbaar, maar sterk afhankelijk van ontwerpkeuzes, infrastructuur, planning, contractvorm en werkprofiel.

**Vraag 2.3 Is een emissieloze sleephopperzuiger voor het werk in de geul van Holwerd-Ameland realiseerbaar binnen twee jaar na gunning van een contract? Kan het sneller, en zo ja, hoeveel?**

De individuele gesprekken bevestigen overwegend dat twee jaar na gunning door de markt als zeer krap of niet realistisch wordt beschouwd voor nieuwbouw of ingrijpende ombouw. In meerdere gesprekken en in de vragenlijsten worden termijnen genoemd die eerder uitkomen op ongeveer 2,5 tot 3 jaar of langer, afhankelijk van ontwerp, engineering, werfcapaciteit, acculevering en andere kritieke componenten.

**Vraag 2.4 Voor het koploperproject voor de vaargeul Holwerd-Ameland: als Rijkswaterstaat laad-infrastructuur zou aanleggen van ca. 2MW waar gedurende 8 à 10 uur in de nacht door aannemers gebruik van kan worden gemaakt, in welke mate maakt dit elektrisch baggeren voor de markt realiseerbaar?**

De markt beschouwt 2 MW laadinfrastructuur over het algemeen als een belangrijke stap, maar niet als automatische garantie dat elektrisch baggeren in alle gevallen haalbaar is. Voor kleiner of specifiek ontworpen materieel kan het voldoende of kansrijk zijn; voor zwaardere inzet, hogere producties of minder flexibele laadregimes wordt het door meerdere partijen als krap of mogelijk onvoldoende gezien. Daarnaast wordt benadrukt dat naast vermogen ook timing, laadlocatie, standaardisatie en beschikbaarheid zwaar meewegen.

**Vraag 3.1 Welke energiedragers in en rondom de Waddenzee zijn kansrijk en waar/waarom?**

Elektriciteit wordt het vaakst genoemd als kansrijk waar de omstandigheden dat toelaten. Voor materieel met hoge vermogensvraag en werkzaamheden verder op zee worden RFNBO's, met name methanol, als veelbelovend gezien vanwege opslaggemak, flexibiliteit (ICE en fuel cells) en bunkermogelijkheden, bijvoorbeeld via Eemshaven/Eemsgeul. Waterstof wordt door sommige partijen gezien als kansrijk op langere termijn vanwege energiedichtheid en snelle bunkering. Door anderen wordt waterstof juist gezien als complex en voorlopig minder praktisch. HVO en andere biobrandstoffen worden vooral gezien als transitiebrandstof voor bestaande vloot op de korte termijn. Daarmee is de markt eensgezind dat de keuze sterk contextafhankelijk is en dat infrastructuur en regelgeving doorslaggevend zijn.

**Vraag 3.2 Welke randvoorwaarden zijn noodzakelijk en/of moeten worden ingevuld ten aanzien van de laad- en/of bunkerinfrastructuur aan de wal en op de eilanden?**

Terugkerende randvoorwaarden zijn voldoende netcapaciteit, logisch gepositioneerde laadpunten, mogelijkheid tot laden op de juiste momenten, het voorkomen van concurrentie met andere gebruikers, standaardisatie van koppelvlakken, duidelijkheid over eigendom en exploitatie en waar nodig ruimte voor opschaling. Marktpartijen koppelen dit sterk aan een actieve rol van opdrachtgevers, juist omdat de businesscase voor infrastructuur niet vanzelf bij de markt terechtkomt.

**Vraag 3.3 Welke laad- en/of bunkerinfrastructuur is waar nodig? En kunt u daarbij onderscheid maken tussen baggeren van geulen, grote havens en kleine (eiland)havens?**

In de aangeleverde vragenlijsten wordt bevestigd dat de benodigde infrastructuur afhangt van het type werk en de locatie. Voor geulbaggeren en grotere havens worden zwaardere aansluitingen en meer logistieke ruimte genoemd; voor kleinere havens en eilandomgevingen ligt de nadruk vaker op basale of passende elektrische infrastructuur, en niet op grootschalige bunkervoorzieningen. Tegelijk wordt in de individuele gesprekken meerdere malen benadrukt dat juist de nabijheid van laadpunten in of vlakbij het werkgebied cruciaal kan zijn voor de feitelijke haalbaarheid. Voor baggerwerk in de kleinere havens – wat veelal met kraanschepen gebeurt – is al emissieloos (elektrisch) materieel beschikbaar, maar nog geen laadinfrastructuur.

**Vraag 3.4 Wat heeft u nodig aan infrastructuur om emissiereductie te bewerkstelligen en/of emissieloos te kunnen baggeren op de Noordzee?**

De aangeleverde vragenlijsten laten zien dat op de Noordzee vaker wordt gedacht aan duurzame brandstoffen of andere energiedragers dan aan directe volledige elektrificatie van groot zeegaand materieel. In de individuele gesprekken wordt dit beeld niet wezenlijk tegengesproken, maar de meeste verdieping richt zich op de Waddenzee en binnenlands of kustnabij baggerwerk. Voor zover dit in de vragenlijsten aan bod komt, blijft het beeld dat voor zware zeegaande inzet andere infrastructuur- en energiekeuzes nodig zijn dan voor de Waddenzee.

**Vraag 4.1 Hoe ziet u de inzet van grote sleephoppers ten opzichte van de inzet van kleinere vaartuigen voor kleinere havens? Is een combinatie mogelijk?**

Het gedeelde beeld is dat kleine havens, jachthavens en ondiepe locaties vaak ander materieel vragen dan grote geulen of open water. Grote sleephopperzuigers hebben daar beperkte inzetbaarheid, terwijl kleinere vaartuigen, kraanschepen, ploegboten of alternatieve technieken beter passend kunnen zijn. Over combinaties zijn de beelden gemengd: sommige marktpartijen zien waarde in slimme combinaties van materieel, terwijl andere partijen wijzen op inefficiënties, hogere kosten of beperkte meerwaarde als het werktechnisch niet goed aansluit.

**Vraag 4.2 Is schaalvergroting (gecombineerde vloot, samenvoegen opdrachtwaarde) noodzakelijk om emissiereductie per saldo goedkoper te maken? Zo ja welke schaal en welke combinaties?**

Hierover is geen volledig eensluidend oordeel. Sommige marktpartijen zien schaalvergroting, uniforme eisen en gezamenlijke investeringen als belangrijke manieren om risico's te spreiden en de businesscase sterker te maken. Andere partijen wijzen erop dat gelijktijdigheid van werkzaamheden, verschillen in type werk en beperkte praktische combineerbaarheid betekenen dat bundeling niet automatisch voordeel oplevert. De meest stabiele gemeenschappelijke noemer lijkt dat niet zozeer

Marktconsultatie Emissiereductie baggerwerken Waddenzee  
Bijlage 1. Samenvatting uitkomsten vragenlijsten en individuele gesprekken

schaal op zichzelf doorslaggevend is, maar vooral eenduidigheid, voorspelbaarheid en voldoende inzet over tijd. Het integreren van een innovatief baggercontract (vaarweg Holwerd-Ameland) in een groter conventioneel baggercontract (Waddenzee) biedt volgens verscheidene marktpartijen voordelen. Dit betreft inzet voor ander werk bij overcapaciteit, of het kunnen aantrekken van extra materieel bij tekort aan capaciteit of technische problemen. Sommige marktpartijen zien juist liever een apart geïsoleerd innovatief contract voor vaarweg Holwerd-Ameland, omdat zij wel interesse hebben in de ontwikkeling van een emissieloze sleeptuigperzuiger, maar geen of minder interesse in breder of kleinschalig baggerwerk in de Waddenzee.