

PROGRAMMA NAAR EEN RIJKE WADDENZEE



WAD VEERKRACHTIG!

Pilot Walviskadaver voor natuur en bewustwording

Uitwerking ten behoeve besluitvorming pilot



Pilot Walviskadaver voor natuur en bewustwording uitwerking ten behoeve van besluitvorming pilot



Datum: 25 mei 2021

Versie: definitief

Auteurs:

Michiel Firet, Ingrid van Beek (PRW), Geert Hoogerduijn (LNV), Mia Michels (NP Schiermonnikoog/IVN),

1. Managementsamenvatting

Mei 2018 heeft het toenmalige Opdrachtgeverscollectief Beheer Waddenzee (OBW) aan Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW) gevraagd een plan op te stellen voor het laten liggen van grote karkassen van walvisachtigen in het Nederlandse Waddengebied, indien zich hiervoor een kans voor doet. In december 2018 vraagt het OBW de verdiepingsslag ter hand te nemen. In oktober 2019 wordt het OBW geïnformeerd over de voortgang van de verdiepingsslag en in het OBW van maart 2020 geeft het OBW groen licht voor de verdere uitwerking van het pilotidee. Dan wordt ook de externe communicatie onder regie van PRW gestart. Voor ligt nu de gevraagde uitwerking met een hoofdrapport en losse bijlagen.

Karkassen van walvissen en andere zeezoogdieren (zoals zeehonden) horen bij het natuurlijk Waddensysteem. Het laten vergaan van een kadaver van een walvis(achtige) onder water in de Waddenzee is van waarde voor de natuur. De huidige praktijk is dat grote kadavers, na onderzoek, worden geruimd. Met deze pilot creëren de samenwerkende partijen een situatie waarbij het kadaver van een gestrande walvis(achtige) in de Nederlandse Waddenzee tot natuurlijke afbraak mag komen. Dit is een belangrijke toevoeging aan het ecosysteem, omdat op locaties waar kadavers van grote zeezoogdieren tot afbraak komen de biodiversiteit vergroot en de wisselwerking tussen soorten versterkt. Hoe dat precies gaat is onderdeel van het beoogde wetenschappelijk onderzoek. De pilot versterkt dus de Waddenkennis. De pilot heeft ook een sterke educatieve betekenis; een groot kadaver spreekt tot de verbeelding en geeft aanleiding tot een dialoog over leven en sterven in mariene ecosystemen. De communicatie over deze pilot uitwerking heeft al een ander gesprek over het laten liggen van kadavers op gang gebracht. In november 2020 strandde een jonge dwergvinvis op Rottumerplaat. De gezamenlijke beheerders besloten dat kadaver op een geschikte plek op het eiland te laten liggen, en intensief te gaan monitoren. Een litorale pilot is hiermee feitelijk op gang gekomen. De ontwikkeling is voor iedereen te volgen (Basismonitoring).

Deze uitwerking richt zich op de **sublitorale** pilot 'Walviskadaver voor natuur en bewustwording'. Van de afbraak van het kadaver van een groot zeezoogdier onder water, en de ecologische betekenis voor het mariene ecosysteem, weten we niet veel. De pilot heeft tot doel meer kennis en inzicht op te doen over dit onderdeel van de onderwaternatuur. En heeft tot doel via educatie en voorlichting sterfte en afbraak als onderdeel van het mariene ecosysteem breder onder de aandacht te brengen. En zo ook als unieke beleving aan te bieden. Innovatief op afstand omdat het kadaver bezoeken niet kan.

De kans dat een walviskadaver sublitoraal op een geschikte plek terecht komt is minimaal. Deze uitwerking richt zich op het actief brengen van geschikt kadaver (tussen de 9 en 15 ton) naar een pilotlocatie. Een vloedschaar in de Sprutel ten zuiden van Schiermonnikoog is de voorkeurslocatie voor deze pilot sublitoraal. De abiotische condities zijn geschikt, het gebied is af te sluiten voor bezoek zonder doorgaande wadvaart te belemmeren en de verwachting is dat er weinig overlast naar de omgeving, inclusief zoönose en voedselveiligheid, op zal treden. De locatie is mede door informatie van burgers en gebruikers gekozen. De locaties Eilanderbalg en het Schild zijn afgevallen. Kansrijke locaties in de Zuidoost Lauwers zijn (als gevolg van Corona) nog niet verder verkend. Voor educatie en onderzoek heeft de Sprutel voordelen.

De pilot heeft drie componenten; 1) brengen en fixeren van een geschikt kadaver, 2) het onderzoeksprogramma en 3) educatieprogramma. Het brengen en fixeren wordt op eenmalig maximaal € 25.000 begroot waar een besparing op het opruimen van een gestrand kadaver van ca. € 20.000 tegenover staat. Het onderzoeksprogramma is conform de geadviseerde denkrichting niet ver uitgewerkt. Het voorstel is dat geïnteresseerde kennisinstituten en onderzoekers 'intekenen' op de pilot als in situ onderzoekslocatie, dat zij gezamenlijk een onderzoeksgroep vormen en gezamenlijk de financiering regelen. Het educatieprogramma volgt eenzelfde lijn, meerdere partijen die gezamenlijk werken langs de geformuleerde kernboodschap. Het voorgestelde educatieprogramma wordt begroot op € 235.000 plus pm-posten. Ook hierbij wordt voorgesteld dat de gezamenlijke educatie-aanbieders de financiering regelen.

Vanaf de start van deze uitwerkingsfase, maart 2020, is over het pilotidee gecommuniceerd onder regie van PRW. De media-aandacht in het voorjaar 2020 leidde, al dan niet georganiseerd, tot reacties. Daarop is in dialoog, en vaak 1:1 op gereageerd. Toen duidelijk werd dat de voorkeurslocatie bij Schiermonnikoog ligt is de communicatie met bewoners en bestuur van Schiermonnikoog verder ingevuld. Via de burgemeester, via het Nationaal Park en in december 2020 met een (digitale) bewonersavond. Zodra er meer duidelijkheid was over het risico op zoönose en voedselveiligheid is gesproken met lokaal actieve vissers. PRW is door betrokken beheerders adequaat geïnformeerd over de dwergvinvis Rottumerplaat en de potvis op de Vliehors (januari 2021) maar heeft bewust geen rol gespeeld in de communicatie over die situaties.

Deze uitwerking laat zien dat het mogelijk is een **sublitorale pilot Walviskadaver voor natuur en educatie** te starten. Technisch en financieel is het mogelijk, wel moet met name de wijze van fixeren nog iets meer in detail worden ontwikkeld. Voor de wetenschap (ecologisch en sociaal-economisch) biedt zo'n pilot een uitgelezen kans nieuwe inzichten op te doen; in situ onderzoek dat aansluit bij lopende kennisprogramma's zoals Waddenmozaïk en Swimway, en de kennisagenda's. De pilot voegt een nieuw element toe aan het educatieprogramma over het Werelderfgoed Waddenzee en zal voor bezoekers tot de verbeelding spreken.

Voorgesteld wordt nu wel of niet een principebesluit te nemen over het in gang zetten van de pilot. Bij groen licht voorziet PRW dat de volgende stappen nodig zijn voor de verdere concretisering van de pilot:

- Het instellen van een klein operationeel team van beheerders die de praktische voorbereiding van de pilot verder ter hand neemt én de communicatie doet.
- Het gericht benaderen van partijen en personen benaderen om consortia te vormen voor educatie en onderzoek. Deze consortia worden gevraagd met operationele (modulaire) uitwerking te komen.
- Het team werkt zelf de nog openstaande operationele elementen (zoals fixeren) uit.
- Het team werkt zelf in samenspraak met de betrokken overheden zoals de (Waddeneiland)gemeenten de elementen issue management en communicatie uit.

Het daadwerkelijke moment van realisatie start dan wanneer zich een geschikte situatie voor doet. Dat gegeven blijft een rode draad bij deze verdere concretisering.

2. Inleiding

Mei 2018 heeft het toenmalige Opdrachtgeverscollectief Beheer Waddenzee (OBW) aan Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW) gevraagd een plan op te stellen voor het laten liggen van grote karkassen van walvisachtigen in het Nederlandse Waddengebied, indien de kans hiervoor zich voor doet (Westra et al., 2018). In december 2018 vraagt het OBW aan PRW de verdiepingsslag ter hand te nemen. In oktober 2019 wordt het OBW geïnformeerd over de voortgang en in het OBW van maart 2020 geeft het OBW groen licht voor de verdere uitwerking van het pilotidee. Dit rapport met gebundelde losse bijlagen presenteert de gevraagde uitwerking van een pilotsituatie onder water (**sublitoraal**).

Deze uitwerking gaat in op locatiekeuze van de pilot (hoofdstuk 4), op de aspecten van 'brengen en fixeren' (hoofdstuk 5), op zoönose en voedselveiligheid (hoofdstuk 6), op de aanpak van onderzoek en monitoring (hoofdstuk 7), op het educatieprogramma (hoofdstuk 8) en sluit af met aanbevelingen over gezamenlijke communicatie (hoofdstuk 9) en een korte beschouwing op spontane strandingen (hoofdstuk 10). Voor de details wordt verwezen naar de bijlagen en de geraadpleegde bronnen. In hoofdstuk 3 wordt op basis van deze uitwerking een advies gegeven voor de besluitvorming over deze pilot sublitoraal.

Waarom een pilot "Walviskadaver voor natuur en bewustwording"? Waarom het kadaver van een gestrande of op zee gestorven walvis naar de Waddenzee brengen, afzinken en borgen? Sterfte en afbraak horen bij het Waddenecosysteem. Het laten vergaan van een kadaver van een walvis(achtige) onder water in de Waddenzee is van waarde voor de natuur. De huidige praktijk is dat grote kadavers, na onderzoek, worden geruimd. Met deze pilot creëren de samenwerkende partijen een situatie waarbij het kadaver van een gestrande walvis(achtige) in de Nederlandse Waddenzee tot natuurlijke afbraak mag komen. Dit is een belangrijke toevoeging aan het ecosysteem, omdat op locaties waar kadavers van grote zeezoogdieren tot afbraak komen de biodiversiteit vergroot en de wisselwerking tussen soorten versterkt. Hoe dat precies gaat is onderdeel van het beoogde wetenschappelijk onderzoek. De pilot biedt kans de kennis over de ecologie en de voedselveiligheid te vergroten. De pilot heeft ook een sterke educatieve betekenis; een groot kadaver spreekt tot de verbeelding en geeft aanleiding tot een dialoog over leven en sterven in mariene ecosystemen.

Waarom een walviskadaver naar een van te voren bepaalde plek slepen en daar verankeren? Met enige regelmaat komen walvissen in de voor hun ondiepe en ongeschikte Waddenzee terecht. Die dieren overleven dat lang niet altijd. Walvissen komen vaker de westelijke Waddenzee binnen dan de oostelijke. En (litorale) strandingen op het Noordzeestrand vinden nog vaker plaats, op alle eilanden. Een walvis die de Waddenzee op zwemt en dat niet overleeft zal geheel of gedeeltelijk onder water (sublitoraal) komen te liggen. Zo'n dier zal vaak op een plek terecht komen die menselijke belangen schaadt. Daarom wordt er voor deze pilot sublitoraal voor gekozen actief een plek op te zoeken die én betekenis heeft voor de natuur én bewustwording én inpasbaar is met de menselijke belangen. En dat betekent dus een geschikt kadaver naar die geschikte plek brengen. Want dat lukt de natuur alleen onvoldoende. Een dergelijke sublitorale pilot is eenmalig. Wel mag verwacht worden dat het gesprek (verder) op gang komt over het opruimen of laten liggen van kadavers van grote zeezoogdieren in het Waddengebied, litoraal en sublitoraal.

Er is dankbaar gebruik gemaakt van de actieve inbreng van de Waddenunit, André Borsch (BDS-Harlingen), Lies van Nieuwerburgh (RWS-NN), Sonja van der Graaf (PRW), Henk Middendorp (RWS-NN), Lianne Huzen (PRW), Pepijn Kamminga (Naturalis), Lonneke IJsseldijk (Universiteit Utrecht), Richard van Belzen (RWS-ZD), de educatiewerkgroep onder leiding van Mia Michels (Nationaal Park Schiermonnikoog), Sander Smolders van de NVWA en Martin Baptist (WMR). Ook behulpzaam waren de gesprekken met de omgeving (bewoners Schiermonnikoog, bestuur Waddeneilanden, werkgemeenschappen, lokale vissers). Deze uitwerking bouwt voort op werk van PRW 2018 (o.a. (Kangeri, 2018)) en 2019 en de besluitvorming in het OBW (maart 2020).

3. Conclusies uitwerking

Op basis van de verkregen uitwerkingen kan de conclusie getrokken worden dat het mogelijk is de **sublitorale** pilot “Walviskadaver voor natuur en bewustwording” op een locatie in het oostelijk wad in gang te zetten. Een vloedschaar in de Sprutel onder Schiermonnikoog is de meest geschikte plek. Er zijn alternatieve plekken in de Zuidoost Lauwers, maar die zijn door Corona niet verder verkend. Er zijn praktische ideeën voor het fixeren van het kadaver, maar tijdens het proces bleek het verstandig dat verder op te pakken ná een principebesluit voor de pilot. Zoönose en voedselveiligheid zijn belangrijke aspecten naar de omgeving. Daarvoor zijn deskundigen geraadpleegd. Het advies van de NVWA over risico's voor de voedselveiligheid is ten tijde van afronding van deze uitwerking nog niet definitief. Voor zoönose en voedselveiligheid geldt: Beschermende voorzieningen tijdens het werken met het kadaver en er niet van eten. De Waddenzee wordt gekenmerkt door twee keer per dag opkomend en afgaand water. De pilot wordt voorgesteld in een dieper gedeelte van een stroomgeul. De risico's van zoönose of voor de voedselveiligheid via het water wordt gering geacht omdat er een sterke verdunning zal optreden. Omdat er in Nederland weinig over dit soort situaties bekend is hebben de Universiteit Utrecht en de NVWA interesse in de pilot als in situ onderzoekslocatie.

Mede geadviseerd door de opdrachtgevende partijen is voor onderzoek en educatie in deze uitwerking een adaptieve, uitnodigende aanpak voorgesteld; de pilotlocatie ‘wordt aangeboden’ om te benutten voor onderzoek en voor educatie en voorlichting. Dat leidt tot het voorstel dat bij een principebesluit voor de pilot er een onderzoeksgroep en een samenwerking op educatie en voorlichting tot ontwikkeling moeten komen, die dan zorg dragen voor een verdere programmatische invulling en de financiering daarvan.

PRW voorziet dat de volgende stappen nodig zijn voor de verdere concretisering van de pilot:

- Het instellen van een klein operationeel team van – in willekeurige volgorde - LNV Strandingscoördinator, LNV Waddenunit, Rijkswaterstaat Zee en Delta en Rijkswaterstaat Noord Nederland die én de praktische voorbereiding van de pilot verder ter hand neemt én de communicatie doet.
- Dit team gaat gericht partijen en personen benaderen om consortia te vormen voor educatie en onderzoek. Deze consortia worden gevraagd, met hulp van het team, tot operationele (modulaire) uitwerking te komen van respectievelijk het educatie- en onderzoeksprogramma en daarvoor de financiële dekking te regelen. Het opgaveteam IKW Waddenzee kan hierbij behulpzaam zijn.
- Het team werkt zelf de nog openstaande operationele elementen (zoals fixeren) uit.
- Het team werkt zelf in samenspraak met de betrokken overheden zoals de (Waddeneiland)gemeenten de elementen issuemanagement en communicatie uit.

Het daadwerkelijke moment van realisatie start wanneer zich een geschikte situatie voor doet. Dat gegeven blijft een rode draad bij deze verdere concretisering.

4. Locatiekeuze pilot sublitoraal

Focus op sublitoraal

Voorwerk in 2018 (Kangeri, 2018) heeft duidelijk gemaakt dat het toevoegen van een groot zeezoogdierkadaver op een plek die permanent onder water blijft – sublitoraal – voor het ecosysteem en het onderzoek de meeste waarde heeft. De grootste toegevoegde waarde qua afbraakprocessen zit in de diepere geulen bij de zeegaten, maar die plekken zijn qua dynamiek minder geschikt. Een relatief rustige, diepere plek heeft de voorkeur.

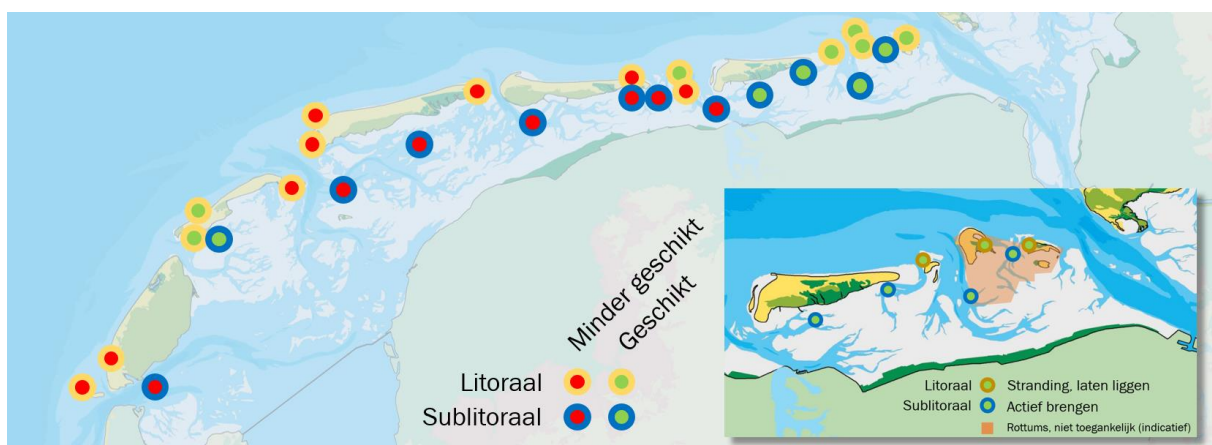
Ook het laten liggen van kadavers op droge of droogvallende (litorale) plekken heeft betekenis voor de Waddennatuur. Van het ecologische proces is al wel meer bekend dan van onder water situaties. Litorale plekken worden in dit advies niet verder uitgewerkt. In hoofdstuk 10 gaan we summier in op het maatwerk bij spontane litorale strandingen.

Voor beleving en educatie zijn alle situaties van waarde. Litoraal heeft educatief meerwaarde; mensen kunnen het kadaver zelf ervaren en educatieve acties zijn gemakkelijker te organiseren. Maar individueel bezoek wordt uit oogpunt van openbare orde en gezondheid niet wenselijk geacht. Niet-georganiseerde beleving is zeker niet aan de orde zolang een kadaver risico's oplevert. Voorlichting en educatie bij en over een plek onder water vraagt meer organisatie en innovatie. Individueel bezoek is er beter te voorkomen.

Een situatie onder water heeft wetenschappelijke meer waarde. We weten er minder van. Het heeft waarde het hele afbraakproces langjarig te volgen en te onderzoeken op de verrijking van het dynamische ecosysteem. Denk aan nieuwe biogene structuren en ontstaan van specifieke soortgemeenschappen. Voor een rijke Waddenzee is toename van structuurvormende elementen onder water een verbeteropgave. Kan een kadaver daarvoor een middel zijn? Van de tijdelijke en blijvende invloed op een ondiep marien ecosysteem weten we relatief weinig. Een situatie onder water is daarom waardevoller dan een litorale situatie.

Deze pilot richt zich op het sublitoraal. De kans dat een zeezoogdier precies op de goede plek onder water terecht komt binnen de gestelde randvoorwaarden is niet groot. We gaan er van uit dat het kadaver naar de locatie gebracht moet worden. De uitwerking hierna richt zich daar op. In hoofdstuk 10 wordt summier ingegaan op plekken waar na een strandingen het litoraal laten liggen niet problematisch hoeft te zijn.

Drie locaties voor pilot sublitoraal



Figuur 1; kaart met alle beoordeelde locaties, inzet verder uitgewerkte locaties

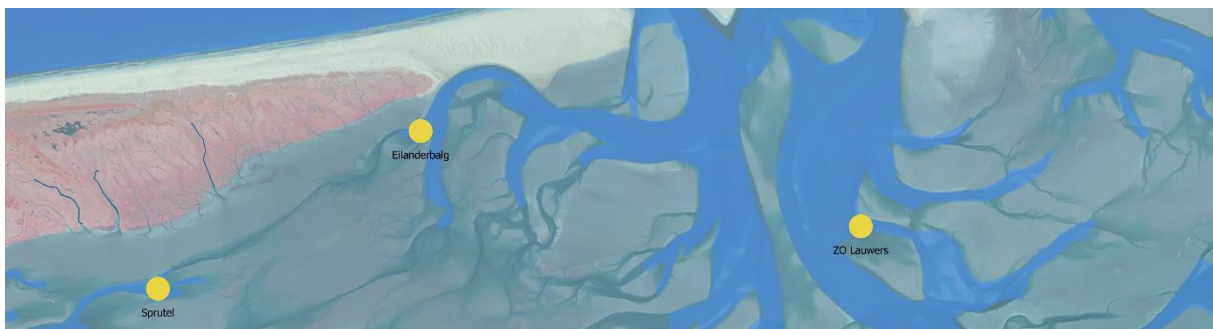
In de vorige processtap (Fired et al., 2020) zijn alle mogelijke locaties in het Waddengebied bekeken. De opdrachtgevers hebben PRW gevraagd voor de pilot sublitoraal de locaties van het oostelijke wad uit te werken. Dus de locaties Schiermonnikoog en de Rottums. Er zijn vier locaties nader bekeken (zie hierna). Ecologisch zijn onderscheidend de criteria voldoende diepte, matige hydrodynamiek en het voorkomen van afdekking van kwetsbare natuurwaarden. Maatschappelijke criteria zijn acceptabele overlast, te vrijwaren van spontaan bezoek en bereikbaar voor onderzoek, monitoring en educatie op afstand.

De sublitorale locatie Schild tussen Rottumerplaat en Rottumeroog valt af vanwege de hoge beschermingsstatus van 'de Rottums' en de langjarige monitoring van het Referentiegebied. Dit laat onverlet dat als door natuurlijke omstandigheden hier een dode walvis terecht komt alle elementen van de pilot in werking kunnen worden gezet binnen de randvoorwaarden van het gebied. Als plek om actief een kadaver naar toe te brengen is deze locatie wel afgevalen.

Drie plekken voor de sublitorale pilot zijn zo goed mogelijk verder onderzocht. Beperkingen door Corona maakte aanvullend gebiedsbezoek aan twee locaties niet mogelijk. De meest voor de hand liggende plek is voldoende concreet. Mocht die afvallen, dan komen plekken in de Zuidoost Lauwers in beeld. Dan is wel een nadere gebiedsverkenning nog nodig. De locatie bij de Eilanderbalg is vanwege de aanwezige dynamiek en andere (toekomstige) belangen minder logisch geworden.

De drie mogelijke plekken zijn:

- 1) Sprutel
- 2) Zuidoost Lauwers
- 3) Eilanderbalg



Figuur 2; de drie mogelijke pilotlocaties oostelijk wad

SPRUTEL



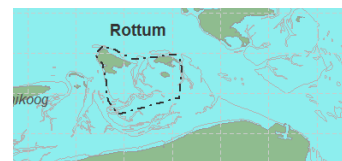
Figuur 3; locatie pilotplek sublitoraal Sprutel - ondergrond IR luchtfoto 2018 (PDOK)

Geschikte plekken zijn te vinden in de uitlopers van de geulen die vanuit de Zoutkamperlaag naar het wantij onder Schiermonnikoog lopen. Waar vloed- en ebstromen elkaar ontmoeten zijn relatief diepe

kommen (tot ca. 6 meter diepte) die door de tijd heen relatief stabiel zijn gebleken. Hier zijn geschikte plekken in of bij zeehondenkerngebieden (TBB-gebieden). De plek in Sprutel (zie Figuur 3) voldoet het beste aan de eisen van een sublitorale pilotlocatie. Qua stroming en sedimentatie is het een relatief rustig gebied. Het gebied is eenvoudig af te sluiten. Voorlichting en beleving op afstand zijn er goed te organiseren, met Naar verwachting een goede draadloze internetverbinding. Voor onderzoekers is het gebied relatief goed bereikbaar. Er wordt geen overlast naar de omgeving verwacht. Er blijft doorgaande (recreatie)vaart mogelijk. Kabel- en leidingtracés liggen westelijker (of oostelijker (gepland)). Ook de wadlooproutes liggen oostelijker.

Natuurwaarden referentiegebied

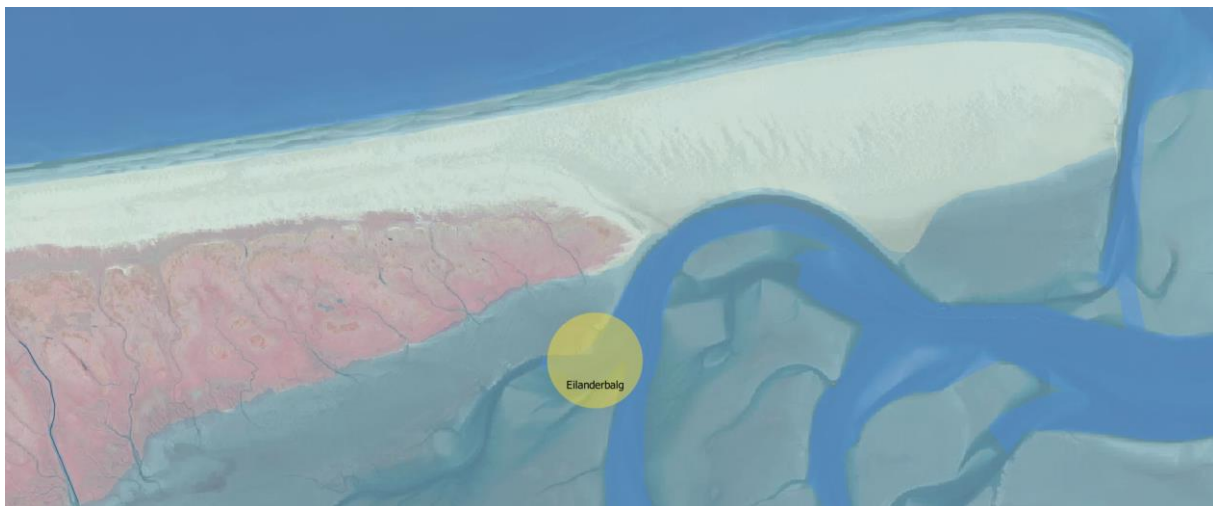
Kansrijke locaties rondom Rottumerplaat en Rottumeroog vallen binnen het referentiegebied Rottum of het controlegebied. Het referentiegebied Rottum (Fig. 1) is sinds november 2005 gesloten voor potentieel schadelijke menselijke activiteiten. Doel van sluiting is de ongestoorde ontwikkeling van de natuur in de Waddenzee volgen. De bodemdiergemeenschap wordt gemonitord in twee geulen (Schild en Boschwad) en in twee controlegeulen (Zuidoost-Lauwers en Spruit).



Om meerdere redenen is het niet wenselijk een walviskadaver in de buurt van het referentiegebied of controlegebied Rottum te plaatsen: het effect van een gesloten gebied kan niet meer worden vastgesteld, omdat een walviskadaver effect zal hebben op de natuurwaarden en zo een verstoring vormt om het sluitingseffect vast te stellen. Het uitstralingseffect van een walviskadavers, in ruimte en tijd, is onbekend. Het referentiegebied is onderdeel van trilaterale referentiegebieden, dus een dergelijke verstoring zal moeten worden getoetst aan de trilaterale afspraken en kan een rol spelen in de vergunningverlening.

Bijdrage Sander Glorius, onderzoeker Wageningen Marine Research.

EILANDBALG OMGEVING EB18



De mogelijke pilotlocatie Eilanderbalg in de omgeving EB18 vervalt als voorkeurslocatie. De dynamiek is er groter dan bij de Sprutel en de zoeklocaties Zuid Oost Lauwers. Het voorkomen van individueel bezoek aan de pilotlocatie is niet eenvoudig te regelen. Deze omgeving is voor vaarrecreanten van betekenis als aantrekkelijke droogvalplek en ligt bij het begin van de onbetonde vaarroute onder Schiermonnikoog langs. Vergelijkbaar met de zoekgebieden Zuid Oost Lauwers zijn internetverbindingen en bereikbaarheid voor onderzoekers lastiger dan de locatie Sprutel maar eenvoudiger dan Zuid Oost Lauwers.

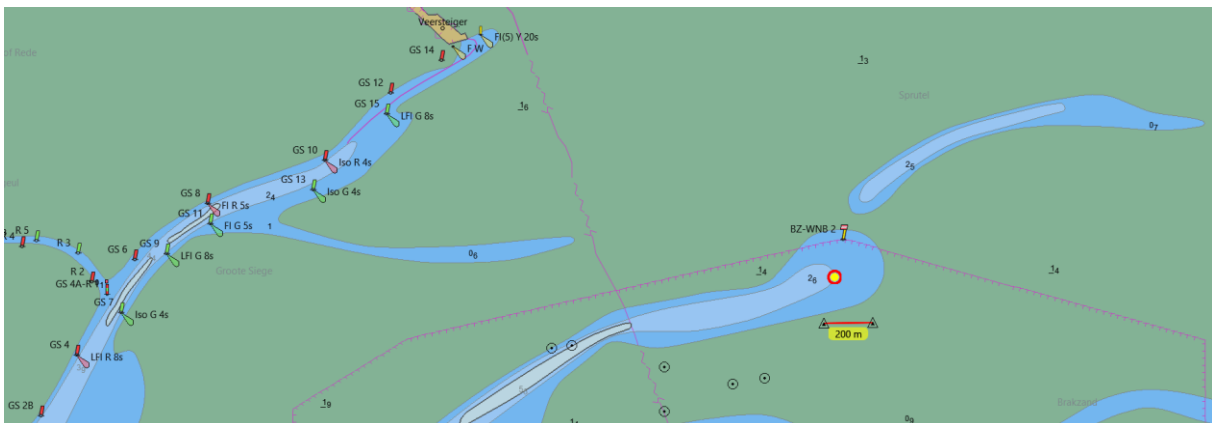
OOSTKANT ZUIDOOST LAUWERS



Figuur 4; omgeving Zuidoost Lauwers, mogelijke locaties pilot sublitoraal (ondergrond IR luchtfoto 2018 (PDOK))

Langs de Zuidoost Lauwers, ten zuiden van Rottumerplaat, zijn zowel sublitoraal als litoraal kansen. Mogelijke sublitorale plekken konden als gevolg van Corona nog niet door de Waddenunit in detail worden verkend. De verwachting is dat er ten oosten van de zone ZOL10-ZOL12 (de krekten ten zuiden van het Boschwad) goede (vloedschaar-)omstandigheden zijn te vinden. Mogelijk spelen scheepvaart- en visserijbelangen en de monitoringreeksen van het Referentiegebied. Voor educatieve doeleinden kunnen internetverbindingen wat lastig zijn (bijvoorbeeld voor livestream). Ook de bereikbaarheid voor onderzoekers is lastiger. Verdere verkenning hier is een logische actie als de voorkeurslocatie Sprutel afvalt.

Voorkeurslocatie Sprutel



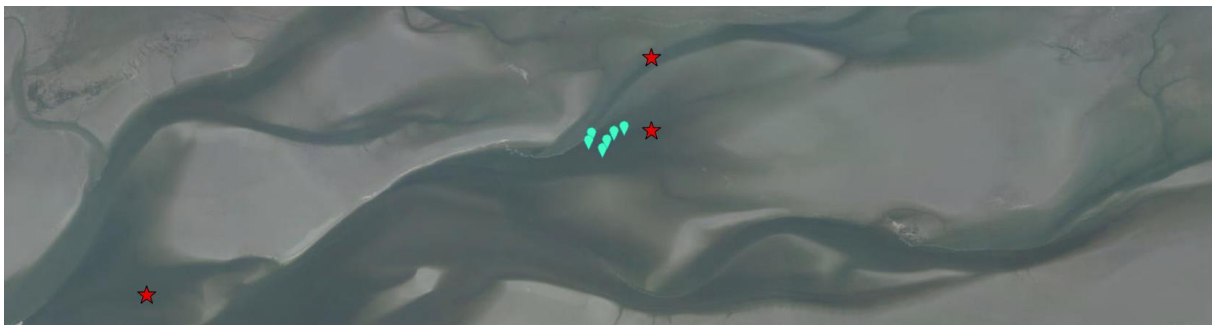
Figuur 5; Indicatie voorkeurslocatie pilot sublitoraal Sprutel (ondergrond hydrografische kaart 2020 (oeSENC), de rode lijn tussen twee driehoeken geeft ter indicatie een afstand van 200 meter)

De locatie Sprutel is de voorkeurslocatie voor de sublitorale pilot *Walviskadaver voor natuur en bewustwording*. Het betreft de diepere kom in de vloedschaar in het TBB-gebied Brakzand en ligt globaal ten zuiden van BZ-WNB-2 (zie Figuur 5). De Waddenunit heeft deze plek meerdere keren gepeild en een concrete plek van ca. 100 x 100 meter aangegeven. Bij deze plek is (buiten de afgesloten periode) voor wadvaart voldoende ruimte om veilig te passeren. De pilotlocatie zal een jaarrond-toegangsbeperking moeten krijgen en als zodanig gemarkeerd moeten worden.

Actuele natuurwaarden

De Waddenzee herbergt belangrijke natuurwaarden die in het kader van de Natuurbeschermingswet en de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen in stand moeten worden gehouden. Introductie van een walviskadaver verhoogt deze natuurwaarden. De kwaliteit van natuurwaarden wordt bepaald door de dynamiek en het daardoor ontstane marine landschap. Dit vertaalt zich in de aanwezige soortensamenstelling in en dichtbij de wadbodem en de aanwezigheid van biogene structuren met de bijbehorende biodiversiteit. Bij de wadbodem leven schimmels, fyto-benthos en zoö-benthos. Die breken organisch materiaal af, consumeren voedsel in of bij de wadbodem en/of filteren voedsel uit de waterkolom. Biogene structuren van plant- en diersoorten die op de bodem leven bieden structuur voor andere soorten. Denk aan mossel- en oesterbanken en aan zeegrasvelden. Biogene structuren bieden ook hechtingssubstraat en beschutting.

De actuele natuurwaarden van de locatie Sprutel zijn niet dusdanig bijzonder dat dat een reden zou zijn om deze plek niet in te zetten voor het neerleggen en borgen van een walviskadaver. Voor dit oordeel is vooral naar de beschikbare informatie van bodemorganismen gezocht. Organismen in de waterkolom zijn mobiel genoeg om de plek en activiteit tijdens de aanleg te mijden. De Schelpdiermonitoring van WMR (zie www.schelpdiermonitor.nl) geeft geen informatie over het voorkomen van schelpdieren sublitoraal voor de betreffende locaties. Op de droogvallende platen in de nabijheid is het voorkomen en de dichtheid van schelpdieren relatief gering met uitzondering van de strandkrab op de randen van het Brakzandstergat.



Figuur 6; onderzoekspunten Waddenmozaïk 2019 nabij pilotlocatie Sprutel (bron mail Sander Holthuijsen 20/1/2021)

Nabij de potentiële pilotlocatie zijn in de Waddenmozaïk bemonstering van 2019 op de dichtbijgelegen punten (zie Figuur 6) 10 soorten benthos aangetroffen. Het gaat om de veelkleurige zeeduizendpoot, de zandzager, de schelpkokerworm, het nonnetje (schelpdier), de Amerikaanse zwaardschede, ringwormen (oligochaeta), capitella soorten, spio martinensis (borstelworm), de behaarde glansworm (aphelochaeta marioni) en de slangpier (capitella capitata). Sander Holthuijsen (NIOZ, (Holthuijsen, 2021)) meldt dat de data van de twee punten die het dichtst bij het zoekgebied liggen laten zien dat het er vrij zandig is. In de buurt van de plek is een redelijke dichtheid aan schelpkokerwormen. De invloed van een neergelegd kadaver op zo'n populatie is onbekend. Ter plekke bemonsteren is aan te bevelen.

Concretisering niet-gewenste locatie

De opdrachtgevers hebben expliciet gevraagd ter vergelijking ook een niet-gewenste locatie te beschrijven. Als voorbeeld voor alle locaties (zie Figuur 1) die als niet-geschikt zijn afgevalen. Het zijn de locaties waar overlast aan bewoonde of druk bezochte gebieden aan de orde is en/of bezoek van publiek problematisch wordt geacht. Locaties zuidwestelijk van en dicht bij bewoonde en/of druk bezochte gebieden vallen daarom af. Ook locaties die voor mensen (bewoners, recreanten, media) gemakkelijk bereikbaar zijn vallen af omdat dat veel vraagt van de beheersing van de openbare orde en veiligheid. Bij sublitorale locaties spelen openbare orde en veiligheid en stankoverlast minder of niet. De hydro-dynamiek en belangen van medegebruik zoals visserij en scheepvaartveiligheid zijn hier beperkende factoren. In bijlage 1 is de niet-gewenste litorale locatie West-Terschelling ter illustratie uitgewerkt.

5. Uitvoering pilot sublitoraal

Te onderscheiden stappen

De daadwerkelijke uitvoering van een 'pilot sublitoraal' zal vier stappen doorlopen:

1. Tijdens of na stranding van een walvis op de 'donorlocatie' direct besluitvorming over:
 - a. Is het een geschikt kadaver voor de pilot (staat van het kadaver, omvang (vooral gewicht));
 - b. Is de strandingslocatie bereikbaar (kan het kadaver in zijn geheel er worden weggehaald);
 - c. Is de strandingslocatie op reële afstand van de pilotlocatie (is vooral netto kosten aspect);
 - d. Besluit om het (aangespoelde) dier in te zetten voor de pilot sublitoraal. Dit besluit is het beginmoment van de pilot.
2. Zodra is besloten het betreffende dode dier in te zetten voor de pilot zal Rijkswaterstaat:
 - a. Met de operationele partners (gemeente, aannemer, LNV, lokale beheerders) het transport van het kadaver in gang zetten.
 - b. Met alle betrokken partners actief de communicatie en zo nodig het issuemanagement over de pilot opstarten.
 - c. Samen met het ministerie van LNV en de provincie Fryslân de pilotlocatie juridisch niet-toegankelijk maken (middels een TBB-besluit¹).
3. Op de vastgestelde locatie voor de pilot sublitoraal wordt het kadaver afgezonken en verankerd. Met bescheiden communicatie daarover en aandacht voor de vanaf dan geldende regels rondom de pilotlocatie (TBB-gebied).
4. Start van het onderzoeks- en monitoringprogramma en het educatieprogramma (zie uitwerkingen hierna) waarvan de voorbereiding al eerder heeft plaatsgevonden. En het begin van een bescheiden continue-communicatie over de pilot onder regie van Rijkswaterstaat.

Omvang, donorlocatie, afstand en kosten

Het bijzondere aan deze pilot is dat die begint met het aanspoelen van een geschikt dier. Ook op zee drijvende dode dieren, of op schepen meegekomen (zoals Vlissingen 2019) komen in aanmerking. Zolang het dier nog leeft en enige kans heeft weer naar zee te worden begeleid is er géén sprake van een pilot-situatie. Die tijd kan wel worden benut na te denken over de volgende stap. Drie situaties kunnen zich voordoen:

- i. Kadaver drijft, op zee of in of bij een haven;
- ii. Dier in de problemen wordt op zee of vanaf strand waargenomen
- iii. Op strand of plaat wordt een dood dier aangetroffen

Kadavers met een massa van 8 à 9 ton, zijn door een aannemer aan boord te nemen en al varend naar de pilotlocatie te brengen. De kans op een geschikt (drijvend) kadaver is bij de westelijke Waddenkust groter. De afstand kan dan groter zijn en het transport is minder weersafhankelijk. Grotere kadavers zullen gesleept moeten worden (naast het schip). Simpel gesteld:

Omvang kadaver	Vorm van transport	Donorgebied
Kadaver meer dan 9 ton	Slepen (naast of achter schip)	Waddenkust Amelanders zeegat (incl. oostelijk deel Boschplaat) en oostwaarts
Kadaver tot 9 ton gestrand	Transport aan boord	Hele Nederlandse Waddenkust
Kadaver tot 9 ton drijvend	Transport aan boord	Door netto kosten bepaald, ook Noordzee en andere Nederlandse havens in beeld

¹ De voorbereiding daarvan kan beginnen zodra er groen licht is gegeven voor de pilot mits een 'aanwijzing in de toekomst' juridisch mogelijk is.

Voor het opruimen van een gestrande walvis worden kosten gemaakt. Als bijlage 2 is opgenomen een analyse² van de kosten van berging en afvoer van een grote walvisachtige en de geschatte netto transportkosten en borging op locatie van een walviskadaver voor de pilot sublitoraal. Wanneer het kadaver aan boord van een schip kan worden vervoerd liggen de geschatte eenmalige kosten voor vervoer en borging tussen de € 10.000 en €15.000. De weersomstandigheden, de bereikbaarheid van de pilotlocatie en het materiaal om het kadaver te borgen bepalen de kostenvariatie. Als het kadaver niet aan boord genomen kan worden en het moet worden gesleept komen de geschatte kosten voor vervoer en borging op € 20.000 à € 25.000, met dezelfde variatie in omstandigheden.

De totale verwerkingskosten van een gemiddelde potvis door een door Rijkswaterstaat ingehuurde hoofdaannemer liggen tussen de € 35.000 en € 40.000 per geval. Dit is inclusief wetenschappelijke begeleiding en afvoer van de restanten naar de Rendac. Door de alternatieve aanwending van het kadaver voor de pilot hoeven kosten voor klein snijden, inzet van materieel en afvoer naar de Rendac – bij elkaar ordegrrootte € 20.000 – niet te worden gemaakt. De geschatte kosten voor het verslepen zijn lager dan voor opruimen.

Elke ‘donor-situatie’ komt in aanmerking zolang de kosten van verwijderen van de donorlocatie en het transport niet boven de € 25.000 uit komen en het betreffende kadaver in dusdanige staat is dat transport, afzinken en borgen mogelijk zijn. De strandingscoördinator van LNV zal betrokken partijen zo vroeg als mogelijk voor besluitvorming bij elkaar brengen. Rijkswaterstaat zal het voortouw nemen over de besluitvorming bij de mogelijke donorsituatie en de start van de pilot sublitoraal.

Afzinken en fixeren

Het kadaver moet op de pilotlocatie onder water worden gebracht en daar gehouden. Er kan sprake zijn van gasvorming in de eerste fase van de ontbinding. Vooral in de eerste periode van ontbinding (zeg de eerste 6 maanden) is fixeren van het kadaver belangrijk. Maar ook daarna moet voorkomen worden dat losgeraakte stukken van het kadaver van enige omvang tot overlast gaan zorgen. Fixeren zal vooral het eerste jaar belangrijk zijn. Daarna zal, zo is de verwachting, de ontbinding zo ver zijn dat er geen vastlegging meer nodig is. Opruimen van het materiaal waarmee is gefixeerd hoeft ook niet of is juist vanwege kans op versterking van de situatie af te raden. Het fixeren moet daarom aan de volgende randvoorwaarden voldoen:

- Kadaver moet op zijn plek onder water worden gehouden.
- Actief verminderen van het opdrijvende vermogen.
- Fixatie moet zo weinig mogelijk invloed hebben op de hydrodynamiek en sedimentatie en erosie.
- Fixatie moet het ecologische proces van afbraak en opbouw van (deel)ecosysteem niet in de weg zitten en moet geen val zijn voor dieren die op het kadaver af komen.
- Fixatie moet geen verontreiniging (plastic, milieuvreemde metalen e.d.) opleveren.
- Fixatie moet onderhoudsarm zijn.

Voorgesteld wordt actief openingen te maken (beperkt snijden) naar de holten van het kadaver waar gasvorming kan ontstaan om opdrijven zo veel mogelijk te voorkomen zonder de ecologische en onderzoekswaarde aan te tasten. En verder het kadaver te fixeren, bijvoorbeeld met een aantal kabels die dat vooral het skelet op zijn plek wordt gehouden. Deze fixatie borgen aan blokken van geperst waddenslib (Netics) en/of aan stalen palen die tegelijkertijd ankerpunten voor de (nautische) gebiedsmarkering zijn en als basis kunnen dienen voor registratie apparatuur voor onderzoek en voorlichting.. Het aantal verankeringspunten moet zo beperkt mogelijk worden gehouden en zo ten opzichte van de stroming worden gelegd dat er zo weinig mogelijk impact op de lokale hydro-morfologie ontstaat. T.a.v. de wijze van

² Deze analyse is gemaakt door Geert Hoogerduijn, strandingscoördinator bij LNV, in nauwe samenspraak met en input van Richard van Belzen nautisch adviseur Rijkswaterstaat Zee en Delta; meer dan 10 jaar betrokken bij walvisstrandingsen.

fixatie is nog wat verder uitzoekwerk nodig. Als klein (stage)project zou de beoogde opzet alvast kunnen worden gemodelleerd.

De praktische ervaring van Waddenmozaïk zal bij het neerleggen en borgen worden benut. Zo blijken kooi-constructies met hard substraat op sommige plekken vrij snel met een laag zand te kunnen worden bedekt. Op plekken met stabiele iets diepere ondergrond door een hoge dichtheid aan schelpengruis, veen of klei is de kans op wegzakken in het zand beduidend kleiner. De bathymetriemetingen geven daarover onvoldoende uitsluitsel. Ter plekke goed bemonsteren en/of gebruik maken van SUBES-data is het advies (mededeling Sander Holthuijsen, NIOZ/Waddenmozaïk).

6. Zoönose en voedselveiligheid

Zoönose en voedselveiligheid zijn twee zaken die bij de pilot sublitoraal speciale aandacht vragen. We hebben advies ingewonnen bij de Universiteit van Utrecht (zoönose) en de NVWA (voedselveiligheid). In de bijlage 3 is de integrale notitie “Zoönose in walvisachtigen” opgenomen. De risicobeoordeling voedselveiligheid door de NVWA is nog niet definitief gereed. In bijlage 4 is het adviesverzoek aan de NVWA opgenomen. Hier volgt een samenvatting van de notitie over zoönose en de tussenresultaten met betrekking tot de voedselveiligheid.

Algemene conclusie

Walvisachtigen dragen ziekteverwekkers met zich mee die naar mensen kunnen worden overgedragen. Zo'n overdracht lijkt maar summier voor te komen³. Overdracht vindt vooral plaats

- o door inademen van aërosolen;
- o door direct contact via beschadigde huid of;
- o door het eten van onvoldoende verhit vlees.

Ook besmetting in het laboratorium komt voor. Overdracht van dierziekten naar de mens via een walviskadaver vormt vooral een risico wanneer mensen in direct contact met het kadaver komen of aanwezige bacteriën of virussen via lucht of vloeistoffen binnen krijgen. Adequate bescherming en desinfecteren tijdens het verwerken van het kadaver (transport en borgen) is nodig. Kwetsbare mensen wordt geadviseerd even niet mee te doen.

Er zijn geen sterfgevallen bekend van mensen die in contact kwamen met een kadaver van een zeezoogdier. Er zijn geen rapportages gevonden over publiek dat geïnfecteerd is geraakt na het bezoek aan een gestrande walvis. Op de pilotlocatie gaat het er om geen mensen bij het kadaver te laten (of indien dat nodig is adequate beschermingsmiddelen toe te passen). En om verspreiding via aërosolen te voorkomen het kadaver onder water te houden. De kans dat mensen geïnfecteerd raken door ziekteverwekkers die van het kadaver in het water terecht komen is nihil. Er treedt een grote mate van verdunning op. Overdracht van ziekteverwekkers via het laboratorium is in deze pilot niet aan de orde. Mochten wetenschappers in het onderzoeks- en monitoringprogramma nader onderzoek willen doen aan afbraak, dan is adequate bescherming nodig. Het is niet te verwachten dat iemand vlees van het kadaver zal gaan consumeren.

De aanwezigheid van ziekteverwekkers voor de mens lijkt geen reden om van de pilot sublitoraal af te zien. Wel moeten er voorzorgmaatregelen worden genomen, tijdens het transport en de fixatie, en voor daarna. Tijdens het transport en de fixatie gaat het er feitelijk om dat de betrokken medewerkers goed beschermd worden door beschermende kleding e.d. en dat er wordt gedesinfecteerd. Zie voor de details en praktische aanbevelingen verder bijlage 3.

Effecten voedselveiligheid

Nadat de voorkeurslocatie voor de pilot min of meer duidelijk was is in het najaar 2020 contact opgenomen met de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (NVWA). In januari 2021 is een adviesaanvraag (Velzen and Beek, 2021) gedaan. Zie ook bijlage 4. De vraag aan de NVWA is een inschatting van de risico's te maken voor consumptie van vis, schelp- en schaaldieren die geoogst worden in de directe omgeving van het kadaver. De NVWA heeft aangegeven een onderbouwd advies te willen geven. Vanuit het

³ Vaker gaat het om overdracht van vinpotigen naar mensen. Verspreid over de hele wereld leven vele soorten vinpotigen, waaronder zo'n 34 soorten zeehondachtigen. Twee daarvan komen in de Noordzee en Waddenzee algemeen voor: de gewone zeehond en de grijze zeehond.

project hebben we de NVWA de overweging meegegeven voor een uitgebreidere risicobeoordeling mee te nemen dat door natuurlijke sterfte onder zeehonden het aannemelijk is dat er grote aantallen zeezoogdierkadavers in de Waddenzee aanwezig zijn.

Op het moment van afronden van deze uitwerking is het advies van de NVWA nog niet gereed. Wel is half april 2021 een mondelinge terugkoppeling geweest tussen de NVWA (Sander Smolders) en PRW (Ingrid van Beek). Sander Smolders adviseert niet op het definitieve advies te wachten. Het is een unieke vraag en er is weinig over bekend. Een gedegen risicobeoordeling lijkt nu niet mogelijk. De NVWA heeft het zoönoseadvies van Lonneke IJsseldijk (UU, (IJsseldijk, 2020)) in hun analyse betrokken. Ook is er aanvullende informatie opgevraagd over stroomrichting, hydrodynamiek en -morfologie op de voorkeurslocatie Sprutel. Dit en informatie over de visserij ter plaatse is door de Waddenunit aangeleverd. Uit de tussentijdse terugkoppeling over dit NVWA-advies is het volgende te melden:

Het is voor de NVWA een uniek onderzoek. De invloed van zeehondenkadavers op voedselveiligheid zit niet in de huidige sanitaire monitoring en zal niet in het advies worden betrokken, omdat dit een natuurlijk proces betreft. Er is weinig over bekend en op basis van literatuuronderzoek is de onderzoeksvraag niet te beantwoorden. De NVWA kan geen gedegen risicobeoordeling doen. De NVWA gaat voor het advies nog kijken naar:

- Literatuuronderzoek welke virussen, bacteriën en parasieten uit een walviskadaver kunnen komen. Waarbij een aantal een potentieel risico voor de mens kunnen vormen (salmonella, triginella en morbidi). Botulisme kan ook optreden wanneer walvisblubber wordt gegeten. In Nederland niet aan de orde.
- Informatie over andere infectiebronnen raadplegen om te onderzoeken welke virussen, bacteriën en parasieten in relatie tot deze pilot echt van belang zijn. En relevant zijn om mogelijk als zoönose in *filterfeeders* en in de mens een risico te vormen voor de voedselveiligheid en volksgezondheid. De NVWA gaat daarbij in het bijzonder naar informatie over de infectiebronnen 'riooloverloop' en 'natuurrampen' kijken, zoals overstromingen en tsunami's waarbij allerlei kadavers in zee komen.
- Ook zal de NVWA de relevante risico's in de huidige sanitaire monitoring in de Waddenzee in haar definitieve advies betrekken. Het huidige onderzoeksprogramma, uitgevoerd door Wageningen Food Safety Research, zal waarschijnlijk de uit de literatuur gevonden micro-organismen in walvisachtigen niet meenemen.

Sander Smolders geeft aan te verwachten dat op enige afstand van het kadaver dusdanige verdunning zal optreden dat er geen sprake hoeft te zijn van risico's voor de voedselveiligheid. De pilot biedt juist kansen om een unieke onderzoekscomponent naar voedselveiligheid te koppelen. En dus is het advies om de voedselveiligheidscomponent in het onderzoeksprogramma op te nemen. Die kan bestaan uit extra sanitaire monitoring (op locatie en met extra te volgen microben) en het plaatsen van experimentele oesternetjes, kokkels en dergelijke.

Het tussentijdse advies is dan ook om besluitvorming over de pilot niet af te laten hangen van dit NVWA advies over voedselveiligheid. En bij groen licht voor de pilot de onderzoekscomponent voedselveiligheid volwaardig in te vullen. Zie ook hoofdstuk 7. Aangezien de huidige visserijjogst in de nabijheid van de voorkeurslocatie Sprutel minimaal is (garnalen, kokkels in kokkelrijke jaren, een enkel oesternetje) adviseert Sander met de vissers in gesprek te gaan zodat ze de locatie kennen en ontwijken.

7. Onderzoek en monitoring

Doel onderzoek en monitoring

Het doel van de pilot sublitoraal, en daarmee van het onderzoeks- en monitoringprogramma, is brede kennis op te doen over de toegevoegde waarde van een kadaver voor het mariene ecosysteem van de Waddenzee. En wel over de gehele tijdsperiode van afbraak, ontbinding en nieuwe ecologische ontwikkelingen ter plekke. Dus over een periode die wel 15 jaar of langer kan spelen. De pilot biedt gelegenheid tot multidisciplinair wetenschappelijk onderzoek.

De pilot biedt onderzoekers de gelegenheid fundamentele (ecosysteem)vragen in een praktijksituatie te onderzoeken op basis van een duidelijke vraagstelling. Uiteraard met zijn beperkingen omdat de pilot geen gelegenheid biedt voor meerdere onderzoek locaties om resultaten te kunnen vergelijken en valideren. Een vooraf uitgewerkt en georganiseerd onderzoeksprogramma wordt om meerdere redenen niet haalbaar geacht. Het inzetten van de pilotlocatie als onderzoekssituatie voor meerdere onderzoeksgroepen die hun eigen onderzoeksprogramma's opzetten wordt logischer gevonden. Daarom, direct na groen licht voor de pilot sublitoraal en voorafgaand aan de concrete uitrol (het moment dat zich een kadaver aan dient) kunnen wetenschappers hun wensen kenbaar maken. Dan kan daar bij het neerleggen en fixeren rekening mee worden gehouden. Ook kan desgewenst een TO-situatie, met metingen van natuur en milieu-omstandigheden op de voorkeurslocatie Sprutel worden gedaan. Zodra het kadaver is neergelegd en geborgd is het een *in situ* situatie. Van de wetenschappers mag verwacht worden dat zij in afstemming aan hun onderzoeksvragen werken.

Doel van de monitoring is het adequaat registreren van de ontwikkelingen in en bij het kadaver. Wij adviseren om het volgen van de ontwikkeling van het kadaver en de (ecologische) omgeving onderdeel te laten zijn van de Basismonitoring Waddenzee. Periodiek kan over de ontwikkelingen worden gerapporteerd, waarbij de frequentie in het begin hoger zal liggen. Ook de effecten van het kadaver op de omgeving, bijvoorbeeld de waterkwaliteit, de beleving en het effect op de toerisme-economie of overlast moeten in deze monitoring worden meegenomen. Deze monitoring heeft ook belangrijke signaleringsfunctie (*early warning*). Zo kan tijdig in gezamenlijkheid besloten worden of ingrijpen nodig is als, tegen de verwachting in, het kadaver tot een ongewenste situatie gaat leiden. Deze als-dan situaties zijn nu niet verder uitgewerkt.

Contouren onderzoek

Ten opzichte van de eerste gedachten over een onderzoeksprogramma (bijlage 5) wordt een meer adaptieve, uitnodigende aanpak gekozen. Dat past beter bij het onvoorspelbare moment van de start van de pilot en de orde-grootte van de beschikbare geachte budgetten. De essentie voor het onderzoek is nu dat de pilotlocatie actief als 'te onderzoeken plek' voor meerdere onderzoeksgroepen en disciplines wordt aangeboden. Het plan is om alle relevante onderzoeksgroepen in Nederland te mobiliseren om onderzoek te doen vanuit hun discipline en een community van wetenschappers rond deze pilot te vormen. Zodra er groen licht komt voor de pilot sublitoraal kan die community worden ingesteld. Een eerste stap is dan, bijvoorbeeld onder regie van de Waddenacademie, om in een samenwerkingsovereenkomst vast te leggen wie er mee doen, wie wat wil gaan onderzoeken en hoe dat zich inhoudelijk tot elkaar verhoudt. Deze wensen kunnen effect hebben op de wijze van fixatie. Het formeren van deze onderzoeksgroep i.o. heeft dan ook prioriteit. Het is aan de onderzoeksgroep samen met de betrokken beheerders en andere belanghebbende om de benodigde financiering te organiseren. Waarschijnlijk in een mix van in kind bijdragen, aangevuld met concrete projectfondsen. Zie bijlage 5 voor de inhoudelijke denkrichting.

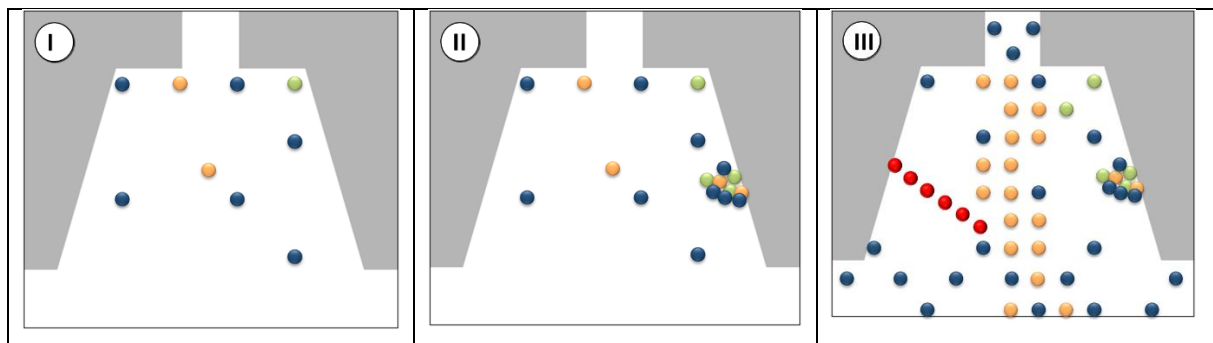
Voor de besluitvorming over de pilot sublitoraal is relevant of er belangstelling is bij de wetenschap (ja), of de onderzoekers bereid zijn in gezamenlijkheid van deze unieke kans gebruik te maken (in principe ja), of

er een verantwoordelijke regisseur is (ja, pilottrekker) en of er een partij is die de wetenschappelijke samenhang kan bewaken en zo nodig kan bijsturen (in principe ja, Waddenacademie). Verder is het van belang dat de logistiek voor het onderzoek kan worden gefaciliteerd. Daarvoor zijn de Waddenunit van LNV en Rijkswaterstaat beschikbaar. Wanneer er voor een bepaald onderzoek veel logistieke inzet nodig is, dan zal daarvoor aparte (project)financiering gevonden moeten worden. Dat is nu niet te overzien.

Contouren monitoring

Het in detail monitoren van de locatie en de afbraakprocessen en veranderingen in de omgeving is uiteraard onderdeel van het onderzoeksprogramma (zie hiervoor). Naast de dataverzameling over het kadaver en het afbraakproces zullen de gevolgen op de omgeving intensief worden gevolgd. Denk daarbij aan de waterkwaliteit, de hydromorfologie en bodemkwaliteit.

De Waddenacademie publiceerde in 2015 een monitoringstrategie voor de Eems-Dollard (Baptist et al., 2015). De essentie is in de onderstaande drie figuren weergegeven. Situatie III is een periode van intensieve monitoring in combinatie met gericht onderzoek om het systeemfunctioneren beter te doorzien. Situatie I is het beeld van de Basismonitoring Waddenzee waarbij met een optimale set van parameters en ruimtelijk/temporele variatie het systeemfunctioneren wordt gevolgd en veranderingen tijdig worden gesignaleerd. Situatie II is aan de orde bij de monitoring van deze pilot sublitoraal. Een tijdelijke, denk aan 10 à 15 jaar, intensivering van de monitoring op en rond de pilotlocatie. Wederom met goed gekozen parameters. Zolang er een onderzoeksprogramma rond de pilot loopt mag verwacht worden dat dergelijke parameters in de juiste ruimtelijke en temporele variatie door de onderzoeksgroepen worden gevolgd en geregistreerd. Waarbij het logisch is dat deze onderzoeksgroepen een appel kunnen doen op de monitoringsinspanning en datasets van de Basismonitoring Waddenzee voor de meer globale systeeminformatie. Welke parameters uit het onderzoek (situatie II) tot bijstelling van de Basismonitoring (situatie I) gaan leiden kan pas na de onderzoeksperiode goed worden beoordeeld. Op zijn vroegst vanaf ca. 2030.



Synergie onderzoek en monitoring

Het afbraakproces verloopt in stadia en kan wel decennia duren: het aaseter-stadium duurt tot 4 maanden, het verrijkings-opportunistische stadium tot 2 jaar, en het zwavel stadium vele jaren tot decennia (Kangeri 2018). Het onderzoeksprogramma en een monitoringprotocol en -programma zullen in nauwe samenwerking met elkaar worden ontwikkeld. Praktisch kan dit het beste worden geregeld door de projectleiding van de Basismonitoring Waddenzee volwaardig deel te laten nemen aan bovengenoemde onderzoekscommunity. In de onderzoeksopzet moet in een vroeg stadium worden afgesproken wat additioneel is op de Basismonitoring (situatie II) en wat door de Basismonitoring Waddenzee inclusief achterliggende langjarige programma's op termijn kan worden geregeld of (extra) worden georganiseerd. De onderzoeksgroepen spreken met de projectleiding af wanneer en hoe zij a) verkregen datasets overdragen aan de Basismonitoring Waddenzee en b) hoe de overgang van onderzoeksmonitoring naar basismonitoring gaat verlopen, en wanneer. Mogelijk dat de onderzoeksgroepen beperkte intensivering van het

basismeetnet op onderdelen wenselijk achten. Daar is nu weinig concreet over te zeggen. Aangenomen kan worden dat betrokken partijen daar in gezamenlijkheid t.z.t. wel een optimum voor vinden.

Onderzoeks- en monitoringdata zijn vanaf het begin een belangrijke informatiebron voor de educatie en voorlichting. Van zowel de onderzoekers als de projectleiding van de Basismonitoring Waddenzee mag verwacht worden dat zij actief helpen de data beschikbaar te stellen, ook werkende weg, en helpen bij interpretatie en duiding voor het bredere publiek. Zij kunnen feitelijk steeds helpen met de vragen te beantwoorden: “Wat zien we hier nu gebeuren? En wat betekent dat voor de natuur van de Waddenzee?”

Inhoudelijke toelichting

Voor ondiepe wateren en droogvallende gebieden in de zilte omgeving is weinig tot geen kennis wat er gebeurt als er een kadaver blijft liggen. Ook internationaal is de kenniswaarde van een pilot in de Waddenzee potentieel zeer waardevol. Denk aan vergroten van de kennis over de aantrekkingskracht van kadavers voor soorten uit de Noordzeekustzone (haaien, roggen, stormvogels) en over de vraag of er in en om een kadaver, ook in de bodem, een uniek interactieweb, een ‘kadavergemeenschap’ kan ontstaan. Welke soorten komen hier dan tijdelijk of meer permanent? Wat is de biobouwende betekenis van het kadaver en de fysisch-chemische processen die daarom heen ontstaan. Welke ruimtelijke uitstraling heeft zo’n plek en hoe lang werkt dat door?

Om goed inzicht te krijgen in het effect van een afbraakproces op het ecosysteem is het belangrijk dat het proces volledig zijn gang kan gaan. Zo kan een skelet nog effecten hebben op de sedimentchemie en dus ook op omliggende bodemecologie. Dat kan meer dan 10 jaar doorwerken.

Elementen die waard zijn te onderzoeken:

- Welke hydromorfologische processen treden op?
- Welke veranderingen in de morfologie treden op, op welke ruimte- en tijdschaal, en is dat een blijvende of een tijdelijke verandering (ook al is tijdelijk hier misschien wel 10 jaar of langer)?
- Wat is de invloed van het kadaver op de interacties in het voedselweb zoals:
 - Welke organismen (planten, vogels, vissen, ongewervelden, anderszins) maken gebruik van het kadaver, direct of indirect?
 - Wat is de betekenis van dit gebruik voor het individu, de populatie en de interacties?
 - Welke ‘diensten’ levert het kadaver voor deze soorten (voedsel, beschutting, substraat om zich op te vestigen, chemieverandering, anderszins). Zijn deze ‘diensten’ uniek gekoppeld aan de aanwezigheid en afbraak van het kadaver?
 - Veranderen het bestaande voedselweb en de interacties in het voedselweb omdat soorten op het kadaver af komen? Vormen soorten voedsel voor anderen? Of gaan ze als predator invloed uitoefenen op het lokale ecosysteem (rechtstreeks of als top-down interactie)?
- Wat gebeurt er chemisch in, onder en rond het kadaver?
 - Verandert de bodemchemie, is dat tijdelijk of blijvend, en wat betekent dat?
 - Vindt er ophoping van milieuvreemde stoffen plaats, is dat tijdelijk of blijvend, wat betekent dat?
- Welke invloed ondervinden soorten direct of indirect van het kadaver en de omgevingsverandering die het veroorzaakt?
- Wat is het effect van het kadaver op de biodiversiteit, hoe lang blijft dat duren, en is het tijdelijk of blijvend, treedt er een toestandsverandering verandering op?
- Wat doet de aanwezigheid van het kadaver met de lokale en regionale economie?
- Wat doet het besluit om een deze pilot te gaan realiseren (de realisatie zodra er zich een gelegenheid voor doet en de aandacht via media, belevingsmogelijkheden en educatie) met de sociale omgeving?

8. Educatie en voorlichting

Een aparte werkgroep is met de uitwerking van het educatieprogramma aan de slag gegaan. Het integrale advies is als bijlage 6 opgenomen. Met het educatieprogramma willen we bereiken dat bezoekers van het Waddengebied zich bewust worden van de rijkdom van het natuurgebied, van de natuurlijke processen die zich in dit gebied afspelen en wat er nodig is om dit in stand te houden.

KERNBOODSCHAP

De stranding van een groot zeezoogdier geeft aanleiding tot verwondering, beleving en begrip van de dynamiek van dood doet leven. Bezoekers worden zich bewust van de uniekheid en ecologische, sociaal-maatschappelijke en economische waarden van het Waddengebied.

Het educatieprogramma gaat over het verhaal van een walviskadaver onder water in de Waddenzee (bijlage 6, hoofdstuk 2). Na een beschrijving van de doelen en uitgangspunten (hoofdstuk 3), wordt uitgebreid ingegaan op het educatieprogramma, uitgesplitst in de verschillende doelgroepen (hoofdstuk 4). Tot slot worden aanbevelingen gedaan voor het verdere proces en wordt toegelicht welke rollen de educatiepartners in de verdere ontwikkeling van het programma kunnen vervullen (hoofdstuk 5).

Basisprincipes educatie pilot

De voedselrijke en dynamische natuur van het Waddengebied is het decor van een proef waarbij een kadaver van een walvis onder water tot afbraak kan komen. Essentie van deze pilot is het “omdenken” dat een dode walvis geen chemisch afval is maar onderdeel van het ecosysteem. In de natuur is dood niet het einde, maar een nieuw begin van iets. Sterfte en afbraak horen bij het Waddenedocecosystem, ook die van grote zeezoogdieren. Kadavers zijn een bron van voedsel, nutriënten en mineralen voor het zeeleven en fungeren als schuil- en paaiplaats voor vissen en als vestigingsplaats voor mosselen, wieren en anemonen.

Dood en afbraak krijgen steeds meer aandacht in de natuureducatie. De dood van iets groots kan van enorme waarde zijn voor heel veel kleins. Het ervaren van een walviskadaver kan daarin een bouwsteen zijn. Het is voor de meeste mensen geen alledaagse ontmoeting en als zodanig een unieke beleving en een krachtige boodschap. Deze krijgen in het educatieprogramma invulling vanuit de volgende basisprincipes: ‘Verwonderen’, ‘Bewustwording’, ‘Waarnemen’, ‘Ecosysteemdenken’ en ‘Dialogo’.

Educatieprogramma

Het verhaal van een walviskadaver in de Waddenzee is voor jong en oud boeiend. Walvissen zijn fascinerende dieren en spreken voor velen tot de verbeelding. Het is voor alle leeftijden waardevol om te leren denken in samenhang en kringlopen en te weten wat sterfte en afbraak in de natuur betekenen. Maar het verhaal is ook nieuw en onbekend. Er is nog veel te ontdekken en te leren. Het educatieprogramma is daarom gericht op twee doelgroepen: “Individueen & gezinnen” en “Onderwijs”.

Tot individuen en gezinnen rekenen we de bewoners, de recreanten en de natuurliefhebbers; iedereen met een persoonlijke interesse in het onderwerp. Mensen die alleen, samen of met het gezin het Waddengebied bezoeken of naar een natuurmuseum of bezoekerscentrum gaan. Bij het onderwijs richten we het educatieprogramma vooral op leerlingen uit het primair en voortgezet onderwijs; met een focus op de bovenbouw van het primair onderwijs en de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Via de leerlingen komt het verhaal vaak ook terecht bij ouders en grootouders. Later kan het programma uitgebreid worden met aanbod voor jongere kinderen.

De locatie waar het walviskadaver uiteindelijk op de bodem van de Waddenzee ligt wordt aangemerkt als gesloten gebied. Dat betekent dat je deze plek niet kunt bezoeken. Maar je kunt in je eigen omgeving ook ontdekken hoe de kringloop werkt en welke natuurlijke processen er op gang komen als er een dood dier in

de buurt ligt. Door een verbinding te leggen met het walviskadaver worden mensen zich ervan bewust dat het belangrijk is de natuur in de buurt én van het Waddengebied te beschermen en behouden. Het educatieprogramma bestaat daarom naast een fysiek aanbod in natuurmusea en bezoekerscentra ook uit verschillende online modules.

Het voorgestelde educatief aanbod omvat een webpagina en inzet van social media, het benutten van bezoekerscentra en natuurmusea (inclusief *citizens science* en dialoog), locatietheater, een schoolbreed programma, een natuurlab, de inzet van het beroepsonderwijs en een mobiel walvislab. Zie bijlage 6.

Prioritering

Het educatieprogramma is ambitieus. Voor het ontwikkelen van de verschillende modules is niet alleen goede inhoudelijke kennis nodig, maar ook coördinatie en inzet van mensen en middelen. Het is aan te bevelen te kiezen voor een pragmatische aanpak en een prioritering aan te brengen in de ontwikkeling en uitvoering van de onderdelen uit het educatieprogramma.

Must have

Voor gezinnen en individuen ontwikkelen we het programma voor bezoekerscentra en natuurmusea. Dit programma wordt aangeboden bij bezoekerscentra op de eilanden en aan de Waddenkust en in natuurmusea, waaronder Naturalis.

Voor de bovenbouw van het basisonderwijs maken we een onderwijsprogramma, waarbij de verbinding met de eigen leefomgeving centraal staat. Voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs wordt een module Natuurlab ontwikkeld, waarin een koppeling gemaakt wordt met het wetenschappelijk onderzoek.

Nice to have

Locatietheater kan bij de start van de pilot, zodra het kadaver op de beoogde locatie ligt, behulpzaam zijn bij het vergroten van draagvlak onder de bewoners. Op een creatieve manier komen zij in aanraking met de pilot en gaan hierover met elkaar in gesprek.

Het onderwijsprogramma kan in een later stadium worden uitgebreid met een programma voor de onder- en middenbouw van het basisonderwijs en het mobiele walvislab. Het walvislab kan ook ingezet worden op evenementen, zoals de Dag van het Wad.

Netwerken en bereik

De bezoekerscentra in het Waddengebied ontvangen gezamenlijk ca. 450.000 bezoekers. Naturalis kan rekenen op een bezoekersaantal van ruim 300.000. Met het programma voor bezoekerscentra en natuurmusea kunnen we 750.000 mensen bereiken. Bovendien kan het programma verder bekend gemaakt worden bij andere natuurcentra in Nederland die zijn aangesloten bij het netwerk 'Leren doe je samen' van de Stichting Nederlandse Natuurhistorische Collecties.

Het IVN beschikt over een groot scholennetwerk. Met het schoolbrede programma voor het basisonderwijs bereiken we 50.000 leerlingen over een periode van vijf jaar. Met Natuurlab, het programma voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs, worden jaarlijks 30.000 leerlingen bereikt. Dat is 10% van alle havo- en vwo-leerlingen.

Looptijd educatieprogramma

De pilot zal naar verwachting meerdere jaren duren. Voordat een kadaver onderwater volledig is afgebroken en de invloed ervan op het ecosysteem volledig is doorgewerkt kunnen we zo tien jaar verder zijn. Het educatieprogramma voor individuen en gezinnen zal vooral in het eerste jaar nadat het kadaver is gestrand in de bezoekerscentra en natuurmusea aangeboden worden. Afhankelijk van de ontwikkelingen rondom het kadaver kan deze termijn al dan niet verlengd worden. Voor het onderwijs wordt een basis-

programma ontwikkeld, dat jaarlijks geactualiseerd wordt. Hierdoor is het aanbod voor het onderwijs langdurig beschikbaar.

Begroting en financiering

In bijlage 6 is de uitgewerkte begroting opgenomen. De kosten van de verschillende modules van het educatieprogramma zijn in kaart gebracht. Het betreft hier eenmalige ontwikkelingskosten. De verspreiding in de scholennetwerken en binnen de netwerken van natuurcentra wordt vanuit eigen middelen betaald. Evenals het beheer en de jaarlijkse updates van de modules. Het programma voor bezoekers- en natuurcentra zal door de medewerkers en vrijwilligers van de centra begeleid worden. Hiervoor zal een scholingsprogramma ontwikkeld worden. Naast de kosten voor de ontwikkeling van de diverse educatie-modules dienen middelen gereserveerd te worden voor projectleiding, ontwikkelen content webpagina/social media (in afstemming met communicatie) en inzet van remote sensing technieken (in afstemming met onderzoek).

De orde grootte budget voor de 'must have' onderdelen bedraagt totaal ca. € 175.000, die van de 'nice-to-have' onderdelen totaal ca. € 60.000 exclusief pm-posten. De totale educatie-investering bedraagt dus zo'n € 235.000 exclusief pm-posten. De financiering van het educatieprogramma zal gedekt moeten worden met subsidies en fondsenwerving. Hierbij kan gedacht worden aan het Waddenfonds, de provincies Fryslân, Groningen en Noord-Holland, Prins Bernhard Cultuurfonds, Mondriaanfonds, VSB Fonds, Stichting Nieuwe Stads Weeshuis en andere regionale fondsen. Ook kunnen grote bedrijven in het Waddengebied benaderd worden voor sponsoring van onderdelen uit het educatieprogramma.

Start ontwikkeling educatieprogramma

Zodra er 'groen licht' is gegeven voor de pilot sublitoraal is zaak om de ontwikkeling van het educatieprogramma direct op te starten. Educatie kan een belangrijke rol spelen in het creëren van draagvlak voor de pilot. Dit proces zou ideaal gezien al opgestart moeten worden voordat een geschikte walvis zich aandient.

Dit educatieadvies is tot stand gekomen in samenwerking met verschillende organisaties gespecialiseerd in natuureducatie en publiekscommunicatie. Voor de verdere ontwikkeling en implementatie van het educatieprogramma heeft elk van deze partijen aangegeven een rol te kunnen en willen vervullen. De invulling hiervan is per organisatie verschillend (zie ook bijlage 6). Voor het verdere proces is het aan te bevelen om:

- een verklaring van commitment of intentieverklaring tussen de opdrachtgever en de verschillende deelnemende partijen op te stellen;
- een coördinator of projectleider aan te stellen die de regie neemt in de ontwikkeling en implementatie van het educatieprogramma.

9. Bekend en geaccepteerd

De natuur en het gesprek

Bewust is er aandacht gevraagd voor de ontwikkeling van dit PRW-initiatief pilot 'Walviskadaver voor natuur en bewustwording' ná groen licht door de opdrachtgevers om de concrete uitwerking ter hand te nemen. De media-aandacht in maart en april 2020 was goed en genuanceerd. Diverse mensen en organisaties hebben gereageerd, met vragen en met opvattingen, steeds in een open dialoog. Soms is er 1:1 contact gezocht, bijvoorbeeld met de zeezwemmers van Texel. In overleg met de gemeente Schiermonnikoog zijn eerst via de dorpskrant, en later via een – helaas digitale – informatiebijeenkomst de bewoners van Schiermonnikoog actief geïnformeerd over het initiatief en de locatie die bij het eiland op het oog zijn. De informatiebijeenkomst heeft aanvullende praktische informatie opgeleverd voor de locatiekeuze. Een vervolgbijeenkomst met de bewoners van Schiermonnikoog is wenselijk. Het gesprek met enkele vissers die in de betreffende omgeving actief zijn heeft enkele praktische aandachtspunten opgeleverd.

Eind november 2020 spoelde een jonge dwergvinvis aan op Rottumerplaat. De betrokken beheerders hebben, in de lijn van het gedachtegoed van deze pilot, besloten het kadaver te laten liggen en Rijkswaterstaat is een monitoringprogramma gestart. Gezamenlijk was direct een communicatiestrategie uitgewerkt en de berichtgeving in de media was kundig en genuanceerd. De beheerders hebben feitelijk in deze situatie in de geest van het draaiboek litoraal van deze pilot gehandeld.

Januari 2021 kwam een jonge potvis in de branding van de Vliehors. Hij heeft het niet overleefd en is door LNV en Rijkswaterstaat afgevoerd. Ook dit kreeg media-aandacht en interactie op social media. Vanuit de deze PRW-pilotuitwerking is steeds de boodschap: "Wij gaan er niet over. Goed dat in lijn met de gedachte van de pilot over de plek van grote zeezoogdierenkadavers in het Waddengebied wordt gesproken. Maar zolang er geen besluit is genomen over de pilot is er geen pilot. Uiteraard leren we van relevante zaken zoals de logistiek."

Gecoördineerde communicatie

We kunnen tevreden zijn met de gecoördineerde communicatie in deze fase van de uitwerking van de pilot. De betrokkenen van LNV, Rijkswaterstaat, gemeente(n) en PRW weten elkaar (heel) snel te vinden en samen adequaat communicatielijnen uit te zetten. Iedereen werkt met dezelfde hoofdboodschap waardoor er bij herhaling (zie hiervoor) een mooi consistent verhaal naar buiten is gegaan. Alleen waar relevant heeft PRW een lichte coördinatie gevoerd op de communicatie onderling en naar de media toe. Wanneer besloten wordt tot uitrol van de pilot sublitoraal zal die coördinatie rol bij Rijkswaterstaat komen. Het geactiveerde netwerk, van lokaal (bijv. gemeentelijke vertegenwoordigers) tot internationaal, zal door PRW dan actief worden overgedragen aan Rijkswaterstaat.

2020 heeft ons wel geleerd dat regelmatige aandacht voor het onderwerp helpt om niet vanuit een incident-scope maar vanuit een reguliere beheerscope met het maatschappelijke vraagstuk om te kunnen gaan. Vanuit de pilot zelf en gebruikmakend van situaties die zich in de natuur aandienen. Bewoners van het gebied weten wat er speelt. Journalisten weten wie ze moeten bellen en weten het bredere verhaal verder te brengen. Dat is direct ook de essentie voor het vervolg. Als en zodra er groen licht wordt gegeven voor de pilot sublitoraal, start een lichte maar regelmatige communicatie om het onderwerp levend te houden. Zeker tot het moment dat een kadaver naar de pilotlocatie is gebracht is dat belangrijk. Het educatieprogramma kan daarbij helpen de aandacht vast te houden. Zodra er een kadaver op zijn plek ligt zullen het onderzoeks- en monitoringprogramma de communicatie met nieuwe informatie voeden. Maar ook dan zal met enige regelmaat de dialoog heropend moeten worden. Het advies is daarvoor de educatiepartners vooral te benutten. En uiteraard biedt de dwergvinvis op Rottumerplaat en het monitoringprogramma een mooie aanleiding om het verhaal levend te houden.

10. Spontane strandingen

De uitwerking in de voorgaande hoofdstukken richt zich op de uitwerking van de **sublitorale** pilot. De pilot gericht op het actief brengen en fixeren van het kadaver van een groot zeezoogdier permanent onder water (bij Schiermonnikoog). De grotere bedoeling van de pilot is dat er meer vanuit een ecosysteem-optiek naar het stranden van grote zeezoogdieren wordt gekeken. Zie ook hoofdstuk 8 Educatie. Het laten liggen van kadavers op droge of droogvallende delen van het Waddengebied hoort daar ook bij. Een walviskadaver op het strand geeft meestal gedoe. Opruimen is nu de regel. Onderdeel van deze pilot is om blijvend te bezien waar het laten liggen van een kadaver wel kan, nu of in de toekomst. Dus waar en hoe kunnen 'spontane strandingen' wel blijven liggen?

In bijlage 7 wordt verder ingegaan op deze spontane strandingen. Of een aangespoeld kadaver ergens kan blijven liggen is maatwerk, wordt door de situatie bepaald. Met de voorbereiding van de pilot 'Walviskadaver voor natuur en bewustwording' en is het gesprek in de samenleving over kadavers in de kustzone breder geworden. In die context is het waard te overwegen het kadaver van een gestrand zeezoogdier op een droge of droogvallende plek in het Waddengebied te laten liggen. Als dat kan. Het ligt buiten deze uitwerking van de pilot sublitoraal om de criteria daarvoor helemaal uit te werken. In de vigerende richtlijnen is de denkrichting 'laten liggen' niet uitgewerkt. Maar laten liggen waar het kan past wel in het gedachtegoed die we met de pilot sublitoraal beogen, voor de natuur en voor de bewustwording.

De informatie uit bijlage 7 kan helpen als de beslissing om wel of niet een aangespoeld kadaver op te ruimen. Deze informatie kan ook worden gebruikt bij de dialoog met bewoners. Aanvullend op deze informatie zullen uit het monitoringprogramma van het kadaver van de dwergvinvis op Rottumerplaat nieuwe inzichten geven. Zie daarvoor de Basismonitoring Waddenzee. Hieronder een foto van die monitoringactiviteiten uit het meetverslag van maart 2021.



Figuur 7; Uit Meetverslag walviskadaver Rottumerplaat 30 maart 2021 - concept (Baptist et al., 2021), figuur 22. Vegetatieopname in PQ-plot naast het walviskadaver. Foto: Hans Verdaat, Wageningen Marine Research 30-03-2021

Bronnen

Baptist, M., Philippart, C.J.M., Postma, H., Waddenacademie (Leeuwarden), 2015. Monitoring the Ems estuary ; towards a bilateral integrated monitoring programme: position paper Ems.

Baptist, M.J., Verdaat, J.P., Puijenbroek, M.E.B., Leopold, M.F., 2021. Meetverslag walviskadaver Rottumerplaat 30 maart 2021 (concept).

Firet, M., Beek, I. van, Hoogerduijn, G., Nieuwerburgh, L. van, Graaf, S. van der, 2020. Pilot walviskadaver voor natuur en bewustwording, uitwerking voorstel pilot laten liggen walviskadaver. Programma naar een Rijke Waddenzee.

Holthuijsen, S., 2021. 210121 NIOZ Waddenmozaik Sander Holthuijsen mailbericht inschatting natuurwaarden Sprutel obv Subes data 2019.pdf.

IJsseldijk, L., 2020. Notitie "Zoönose in walvisachtigen" t.b.v. pilot walviskadaver voor natuur en bewustwording.

Kangeri, A., 2018. Ecologische rol van een kadaver in de Waddenzee.

Velzen, drs. ing. P.A.A. van (Peter), Beek, I. van, 2021. Adviesverzoek LNV-NVWA - Risicobeoordeling t.b.v. Pilot Walviskadaver voor natuur en bewustwording.

Westra, H., Firet, M., Kangeri, A., 2018. Oplegnotitie OBW en PvA Handelingskader kadavers walvisachtigen.pdf.

Informatie uit de gesprekken en mailwisseling die met medewerkers van de betrokken organisaties en met mensen uit het Waddengebied hebben plaatsgevonden.

Internationale literatuur en andere informatie (websites, videostreamdiensten) over 'whalefall', en de wetenschappelijke en maatschappelijke oriëntatie die daaruit naar voren komt. Opsomming daarvan voert in de context van deze uitwerking te ver.

COLOFON

Programma naar een Rijke Waddenzee

Rijkskantoor Middelzeehuys
Zuidersingel 3 8911 AV Leeuwarden

Huis voor de Wadden
Ruiterskwartier 121A 8911 BS
Leeuwarden

Postbus 20401, 2500 EK Den Haag

088 - 797 44 00

secretariaatprw@minlnv.nl

www.rijkewaddenzee.nl

🐦 RijkeWaddenzee

Opdrachtgevers:

LNV, RWS, Staatsbosbeheer, Waddenprovincies, CWN

Eindredactie:

Michiel Firt

Opmaak:

Programma naar een Rijke Waddenzee

Klik of tik om tekst in te voeren.

april 2021



PROGRAMMA **NAAR EEN
RIJKE WADDENZEE**

WWW.RIJKEWADDENZEE.NL

 [@RIJKEWADDENZEE](https://twitter.com/RIJKEWADDENZEE)

