
PROJECTPLAN KWELDERONTWIKKELING KOEHOAL DOOR EEN SLIBMOTOR

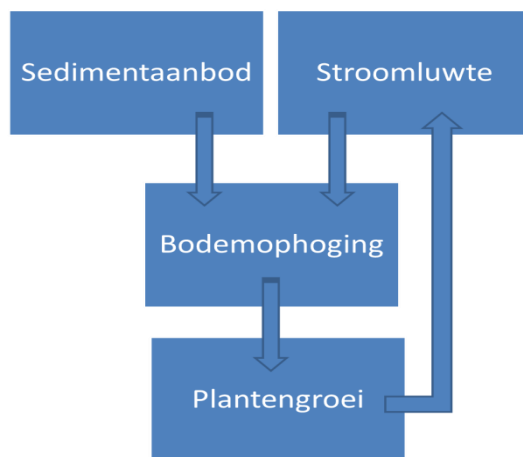
INHOUD

Samenvatting.....	2
Achtergrond: Programma Waddenzeehavens.....	4
Probleemstelling.....	6
1. Doelstelling.....	11
1 Activiteiten.....	13
1.1 Onderzoek.....	13
1.2 Vormgeving en Ontwerp.....	14
1.3 Governance aspecten.....	17
1.4 Uitvoeren slibmotor: Aanpassen stortregime Harlingen.....	19
1.5 Meten en Analyseren effectiviteit.....	20
1.6 Kennisborging & -Deling.....	26
2 Producten.....	27
3 Planning en fasering.....	28
4 Organisatie.....	30
5 Kosten & Financiering.....	32

SAMENVATTING

Kwelders zijn voor het natuursysteem de Waddenzee van groot belang. Met name jonge kwelders zijn ecologisch gezien erg interessant. Slikvelden, overgaand in pionierkwelders leveren bijzondere flora en fauna op waar de Waddenzee te weinig van heeft. Ook de mogelijke functie als hoogwaterluchtplaats en fourageergebied voor uiteenlopende vogelsoorten is van groot belang.

Het natuurlijke proces van kwelderaangroei is gebaseerd op voldoende aanvoer van sediment, kalme hydrodynamische condities en aangroei door sediment-Invang door vegetatie.



FIGUUR 1 - CONCEPTUEEL MODEL NATUURLIJKE KWELDERGROEI

Antropogene invloeden om de kwelderaangroei te bevorderen hebben zich tot nu toe meestal gericht op het verbeteren van de hydrodynamische condities (door de aanleg van rijshouten dammen of andere kwelderwerken). Met een slibmotor kan juist met de andere kant van het proces worden geëxperimenteerd: door het sedimentaanbod te vergroten wordt getracht de bestaande natuurlijke morfologische processen voor kweldergroei te bevorderen. Dit project wil een dergelijke slibmotor gebruiken om de ontwikkeling van slikvelden en kweldergroei te Koehoal en omgeving te versterken en de werking ervan testen. Door monitoring in combinatie met modellering en analyse wordt het experiment continu verbeterd volgens het 'leren door doen' principe. Zo wordt innovatieve kennis

opgebouwd om de haalbaarheid van slibmotors in een meer algemene zin in kaart te brengen.

Het benodigde fijn sediment zal worden geleverd door de haven van Harlingen. Hier wordt jaarlijks circa 1,2 miljoen m³ materiaal gebaggerd en in de nabijheid van de haven op een tweetal locaties verspreid. Om de slibmotor mogelijk te maken zal een deel van dit slib worden vervoerd naar een noordelijker gelegen verspreidingslocatie in het Kimstergat, in de richting van Koehoal. Voor de uitvoering betekent het met name dat er meerkosten verbonden zijn aan de langere vaarafstanden en mogelijke inzet van ander materieel.

Met het verspreiden van het slib op deze noordelijker locatie wordt er waarschijnlijk een groter deel van het slib vastgelegd (op de doellocatie Koehoal, maar waarschijnlijk ook op diverse andere locaties). Naast een algehele afname van de troebelheid in dit deel van de Waddenzee zou dit ook positieve gevolgen voor de aanslibbing in de haven kunnen hebben. Door het sediment meer naar het noorden te brengen versterken we de sinds de aanleg van de Afsluitdijk ontstane slibontwikkeling langs de Friese Noordwestkust. De kust waar in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw nog volop werd gevestigd. Verschillende straatnamen zoals Fiskersleane, Frouseane en Fiskerspaad, zijn een herinnering aan de tijd dat vrouwen de gevangen vis, veelal haring, naar de dorpen brachten. En uit overlevering is bekend dat daar waar nu slibvelden en pionierskwelders ontstaan, er vroeger nog werd gezwommen.

Het verspreiden van slib ter plaatse van de slibmotor zou mogelijk ook negatieve gevolgen kunnen hebben voor de omgeving, doordat lokaal de troebelheid (tijdelijk) wordt verhoogd. In de keuze voor de locatie van de slibmotor en de hoeveelheid materiaal dat via de slibmotor zal worden verspreid is hier rekening mee gehouden. Het is de bedoeling om ervoor te zorgen dat de te verwachten negatieve effecten ruimschoots worden gecompenseerd door de te verwachten meerwaarde van nieuwe natuurwaarden en het versterken van bestaande natuurwaarden. Uiteraard worden zowel de positieve als de negatieve effecten uitgebreid onderzocht en vastgelegd in het kader van dit project.

Naast de daadwerkelijke ingebruikname van de slibmotor met de te verwachten aanwas van slibvelden en kwelderareaal rondom Koehoal, zal dit project ook met name gericht zijn op kennisontwikkeling. De gedachte om met sediment-aanvoer kweldergroei te bevorderen is hoogst innovatief en de mogelijkheden en beperkingen van deze methode zijn nog nauwelijks bekend. Een goede vastlegging en verspreiding van deze kennis onder de vele betrokken stakeholders is daarom een van de hoofddoelstellingen van dit project.

ACHTERGROND: PROGRAMMA WADDENZEEHAVENS

Het project Kwelderontwikkeling maakt deel uit van het Building with Nature programma Waddenzeehavens. In dit kennisontwikkelingsprogramma is een tiental projecten opgenomen waarin wordt gekeken naar de verschillende problemen als gevolg van natuurlijke processen van slibvorming in en rondom de Waddenzeehavens. Van het effect van de zoet-zout overgang die vaak in deze havens plaatsvindt tot de invloed van de havenvormgeving op sedimenttransport en van baggerbezwaar tot de mogelijkheden voor kweldergroei in de omgeving. Het programma geeft een dwarsdoorsnede van activiteiten rondom havens in slibrijke gebieden. Dit is kennis die wereldwijd kan worden toegepast want juist in slibrijke systemen dienen er vaak grote waterbouwkundige inspanningen te worden gedaan, omdat hier het baggerbezwaar in havens hoog is. Slibrijke systemen zijn tegelijkertijd ecologisch van groot belang en vormen hoogproductieve systemen.

Het Building with Nature programma richt zich zowel op fundamentele wetenschappelijke vragen als op praktijkgerichte vragen. Kenmerkend is de toepassingsgerichte en experimentele aanpak in pilot project(en), een 'learning by doing'-aanpak. Hiertoe is een aantal pilots ontworpen rondom de thematiek van havens in slibrijke gebieden. De generieke kennis die wordt opgedaan in dit pre-competitieve en innovatieve programma zal worden gedeeld tussen de havens onderling maar zal ook zichtbare resultaten leveren.

De samenhang binnen het programma is het best te beschrijven **van binnen naar buiten**: (1) Aan de binnenkant van een haven komt zoet water de haven in via sluisen en gemalen. Dit kan leiden tot een vergroot baggerbezwaar. Tegelijkertijd levert de zoete spui kansen voor natuurlijke zoet-zoutovergangen. (2) In de haven zelf bestaan er mogelijkheden om de baggerstrategie te optimaliseren, om te gaan 'slibvaren', of om de havenhoofden aan te passen om de sedimentatie te verminderen. (3) Toch zal er altijd havensediment worden opgebaggerd en buiten de haven worden gestort. Dit kan slimmer, bijvoorbeeld door het sediment te gebruiken om kweldergroei te bevorderen of door kwelders daadwerkelijk aan te leggen nabij een haven. (4) Tot slot is er de havenuitbreiding waarbij je een uitgekiend ontwerp moet maken dat slim omgaat met zoet water, de vorm van de haven zelf en de havenhoofden, de bagger- en stortstrategie en de benodigde natuurontwikkeling.

Voor de borging van het programma in bestuurlijke zin is er gestreefd dit programma zo breed mogelijk te laten dragen en is het opgezet als co-productie van Programma Naar een Rijke Waddenzee, Programma Waddenzeehavens en de stichting Ecoshape. In die aanpak zijn de volgende kernpunten als ingang genomen:

- Havenontwikkeling en natuurontwikkeling gaan hand in hand
- Baggeren speelt in op slibhuishouding Waddenzee
- Borgen groeipad UNESCO-havens

Binnen het programma is de kwelderontwikkeling bij Koehoal het eerste grote project waarbij door het uitvoeren van een pilot daadwerkelijk verdere kennis wordt ontwikkeld. Het slim toepassen van een innovatieve methode past direct in de opzet van het programma en creëert meerwaarde voor de natuur. Om die reden is het zowel prettig als logisch dat voor dit project een partnerschap met It Frsyke Gea is aangegaan, niet alleen vanwege de kennis en ervaring met kwelderwerken (zowel beheer, onderzoek, monitoring als ontwikkeling), maar juist ook door de focus op creatie van meer(waarde voor de) natuur. Omdat het materiaal voor de slibmotor afkomstig is uit de haven van Harlingen, is de Gemeente Harlingen als opdrachtgever van de baggeraar een logische partner voor dit project.

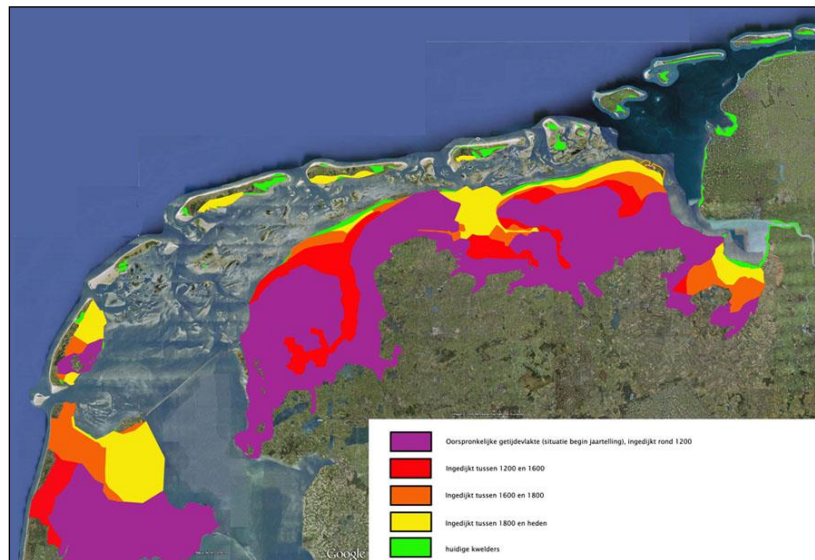
PROBLEEMSTELLING

Aan de vastelandskust van de Nederlandse Waddenzee wordt de afgelopen decennia actief gewerkt aan het uitbreiden van het oppervlak aan kwelders. In Noord-Friesland komt dat in plaats van buitendijks gelegen grasland dat, met soms behoorlijke hoge natuurwaarden, in de vorige eeuw doelbewust als landbouwgrond werd gebruikt. Deze keus wordt soms moeilijk begrepen door het grote publiek, want in de ogen van velen worden kwelders gezien als grote lappen vrij soortenarme en nutteloze slikvelden. Dit is vaak een geval van onbekend maakt onbemind, want veel over de waarde en betekenis van kwelders is bij een groter publiek niet bekend.

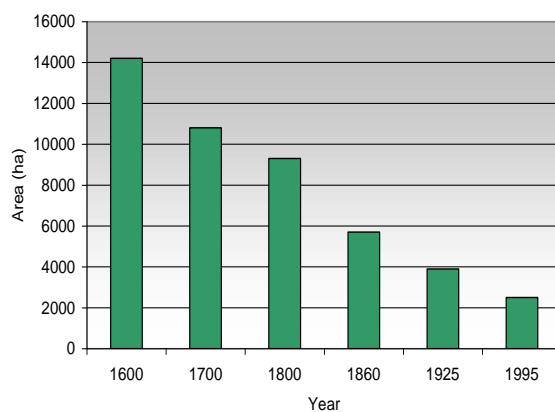
Kwelders: van nature aanwezig

Kwelders vormden de natuurlijke overgang van de Waddenzee naar het achterland. In het noorden van het land zijn alle kleibodems ontstaan vanuit kwelders. In een onbedijkte situatie zou het kwelderareaal in het Waddengebied vele malen groter zijn dan het huidige. Door eeuwenlange inpolderingen is het areaal kwelders in de Waddenzee sterk afgenomen. Door indijkingen voor landbouwgrond en veiligheid zijn niet alleen aanzienlijke oppervlakken kwelder van de Waddenzee afgesnoept, ook zijn de luwe zones verdwenen waar van nature slib kan bezinken en een nieuwe kwelder zich kan ontwikkelen. De tegenwoordige Waddenzee kent maar een fractie van het kwelderareaal in vergelijking tot een natuurlijke situatie. Tegenwoordig bestaat het achterland uit een zeedijk. De bestaande kwelders langs de vastelandskust liggen min of meer vast en zijn kunstmatig gegroeid door de aanleg van de toenmalige landaanwinningswerken. Kwelders liggen boven het gemiddeld hoogwater, maar kunnen bij springtij en waterstandsverhoging door windopzet overstromen. Dat gebeurt het meest in het winterhalfjaar, maar ook 's zomers komt het voor.

Wanneer kwelders overstromen vindt er sedimentatie plaats van de in het zeewater aanwezige kleideeltjes. Kwelders kunnen met deze groei in de hoogte de zeespiegelstijging bijhouden, omdat er voldoende slib in de Waddenzee zit. De maximaal gemeten aangroei van kwelders bedraagt tussen de 1 en 3 centimeter per jaar langs de vastelandskust, en tot 0,5 centimeter op de eilanden. De trendmatige verhoging van de gemiddeld hoogwaterlijn is ongeveer 0,26 centimeter per jaar. Kwelders kunnen een goede vooroverbeschermer voor zeedijken zijn, omdat ze de golfenergie dempen. Bij extreem hoog water staat het water in de Waddenzee slechts 2 meter boven het niveau van een natuurlijk opgeslibde hoge kwelder. De golfoploop op de dijk wordt door een lange weg over ondiep water kleiner. In de huidige situatie wordt de (over)hoogte van zeevarende dijken vooral bepaald door de mate van golfoploop en zijn dijken vele meters hoger dan de hoogste vloedstanden.



FIGUUR 2 - DE INDIJKING VAN KWELDERS IN DE AFGELOPEN EEUWEN (STROMING 2009)



FIGUUR 3 - AFNAME VAN HET KWELDERAREAAL IN DE NEDERLANDSE WADDENZEE VANAF 1600 (DIJKEMA 1987, ESSELINK 2000).

De Nederlandse, Duitse en Deense overheden hebben in de negentiger jaren van de vorige eeuw afgesproken om het kwelderareaal in de Waddenzee sterk uit te breiden. De bedoeling is om de natuurlijke habitats van het Waddengebied te herstellen al zal het natuurlijke areaal aan kwelders nooit bereikt kunnen worden.

Deze uitbreiding is belangrijk, omdat kwelders bijzondere natuurwaarden herbergen, die op wereldschaal zeldzaam zijn. Kwelders zijn van nature de rand van het wadden-ecosysteem, en vervullen daarin een belangrijke functie als rust en foerageergebied voor vogels, maar ook als specifiek habitat voor specialistische soorten. In de slikvelden groeien veel bodem- en waterorganismen op. Die vormen een onmetelijke voedselbron voor vooral wadvogels. Bij hoogwater trekken deze wadvogels zich terug op de begroeide kwelders om te overtijnen.

Veel kwelderbroeders zijn habitatspecialisten, en voor verscheidene soorten vogels zijn de Waddenzee kwelders dan ook de belangrijkste broedgebieden van Noordwest-Europa. Scholekster, tureluur, kluut, veldleeuwerik, visdief zijn voorbeelden van kwelderbroeders.



FIGUUR 4 - DE KLUUT, EEN VAN DE BROEDVOGELS VAN KWELDERS

De Waddenzee-kwelders vervullen bovendien een essentiële rol in de noordwest Europese flyway van vele trekvogels. Zo vormen de kwelders een essentiële rol in het leven van misschien wel de helft van de noordwest Europese populatie brandganzen, die hier massaal overwinteren.

Tenslotte zijn kwelders de overgangen tussen het zoute en het zoete water. Deze overgangen zijn nagenoeg uit Nederland verdwenen, en daarmee ook de specifieke soorten die alleen hier kunnen leven.

Een recente inventarisatie van It Fryske Gea maakte een eind aan de mythe dat kwelders van nature soortenarm zijn. Het op een rij zetten van bestaande kennis bracht aan het licht dat er zo maar duizend soorten organismen en leefgebieden op de kwelders van Noard-Fryslân Bûtendyks voorkomen. Die soortenrijkdom is verdeeld over slibvelden, pionierszones, lage kwelders, hoge kwelders en zomerpolders.

Met uitbreiding van kwelders zal het hele wadden ecosysteem rijker en robuuster worden. Heel veel soorten profiteren hiervan, al zijn die vaak veel minder zichtbaar voor veel mensen dan broedvogels van het cultuurlandschap, zoals Grutto en Kievit, die ook graag op buitendijkse graslanden broeden. Kwelderuitbreiding in voorheen landbouwgebieden zal op sommige plaatsen ten kosten gaan van broedareaal van deze boerenvogels.

Het belang van vergroten van kwelders door ingrijpen in de sedimentaanvoer

Het vergroten van kwelders door middel van ingrijpen in de sedimentaanvoer biedt kansen doordat het specifieke natuurwaarden versterkt en het ook de beheerbaarheid voor kwelders uitbreidt.

Het project kwelderontwikkeling Koehoal door een slibmotor gaat bijdragen aan het versterken van de slibvelden en vergroten van de pionierszone van de aanwezige kwelders nabij Koehoal en mogelijk bij nog te vormen kwelderlandschappen in de omgeving. Het realiseren van nieuw kwelderareaal draagt bij aan het versterken van de natuurlijke kracht en rijkdom van het waddenecosysteem. De keuze voor het werken met natuurlijke dynamiek als basis voor kwelderontwikkeling geeft de gelegenheid om de aanwezige natuurwaarden op een andere wijze dan via traditionele antropogene beïnvloeding verder te ontwikkelen. Dit project biedt daarmee dus ook de mogelijkheid om naast terrestrisch beheer van kwelders (half natuurlijk landschap, beweiding, afrastering), ook beheer van kwelders vanuit het perspectief van zeenatuur (monitoren, natuurlijke dynamiek volgen, niet ingrijpen, natuurlijk landschap) te bevorderen.

De locatie nabij Koehoal past niet alleen in deze wens om met de natuurlijke dynamiek te werken, het past ook binnen de doelen van kwelderontwikkeling zoals verwoord in de Gebiedsontwikkeling Harlingen-Franekeradeel. In de ambitiekaart, hier verkleind

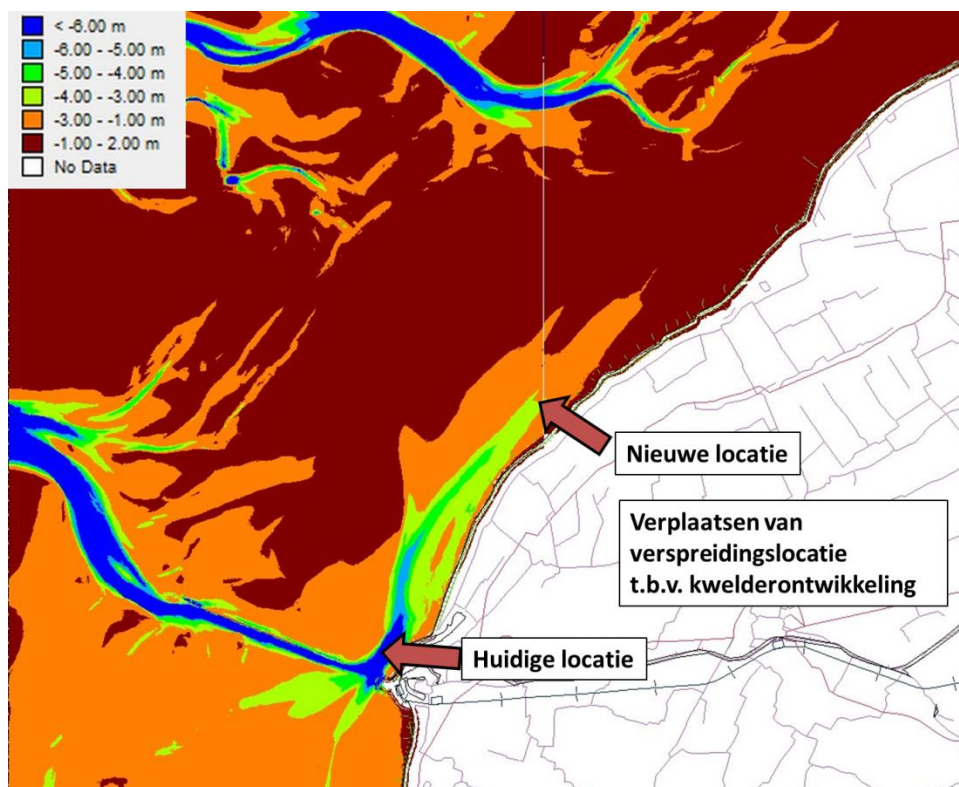
weergegeven in Figuur 5. In het kader van dezelfde Gebiedsontwikkeling is door de Gebiedscommissie geld beschikbaar is gesteld voor het versterken van de Dykspuit bij Firdgum. Die binnendijkse brakke parel heeft een ecologische relatie met de Kweldergeroei Koehoal. De ambities van dit project sluiten derhalve naadloos aan op de plannen met de natuur in dit gebied.



FIGUUR 5 - AMBITIEKAART GEBIEDSONTWIKKELING HARLINGEN-FRANEKERADEEL

1. DOELSTELLING

Het project spant zich in om de groei van kwelders te bevorderen, met name gefocust op uitbreiding van het kwelderareaal aan de oeverzones, door te experimenteren met een slibmotor voor een vergroot sedimentaanbod. Een slibmotor moet daarbij gezien worden als een semi-continue suppletie van slib nabij een getijdengebied of kwelder. Door het slib hier te verspreiden kan een groter deel netto in het getijdengebied bezinken, hetgeen de totale vertroebeling van de Waddenzee kan verminderen. Doordat natuurlijke transportprocessen het slib naar de kwelderlocatie brengen en afzetten, wordt verwacht dat de resulterende kwelder beter functioneert dan de meeste andere door mensen aangelegde kwelders. Naast de daadwerkelijke realisatie van een dergelijke slibmotor richt het project zich ook op ontwikkeling, borging en ontsluiting van kennis over deze innovatieve methode.



FIGUUR 6 - VERPLAATSING VAN HUIDIGE VERSPREIDINGSLOCATIE NAAR NIEUWE VERSPREIDINGSLOCATIE TER VERSTERKING VAN NATUURLIJKE KWELDERONTWIKKELING.

De doelstellingen voor het project zijn daarmee terug te brengen tot de volgende hoofdpunten:

- Het vormgeven, ontwerpen en realiseerbaar maken van een slibmotor aan de noordkant van het Kimstergat in de richting van Koehoal;
- Het verspreiden van een significante hoeveelheid fijn sediment met deze slibmotor;
- De ontwikkeling van slibvelden en kwelders met bijbehorende natuurwaarden
- Het in kaart brengen van de effecten van de slibverspreiding op de troebelheid van het Waddenzeewater ;
- Het vastleggen en verspreiden van kennis aangaande deze innovatieve techniek voor stimulering van kweldervorming.

1 ACTIVITEITEN

Om aan de doelstellingen te voldoen is een aantal activiteiten gedefinieerd binnen het project. Deze activiteiten worden in dit hoofdstuk kort besproken.

1.1 ONDERZOEK

Het project kwelderontwikkeling Koehoal is op zichzelf geen onderzoeksproject, maar tracht door 'leren door doen' zowel resultaten te genereren als kennis te ontwikkelen. Door uitvoering van dit project ontstaan er allerlei mogelijkheden tot synergie met meer wetenschappelijk onderzoekswerk. De producten van dit project, en dan met name de data en kennis-gerelateerde producten zullen daarom worden opgeleverd om deze synergie zoveel mogelijk uit te nutten, of dit nu geldt voor onderzoeken die tegelijk met dit project lopen of voor onderzoeken die op basis van de resultaten van het project verder willen werken.

Ondanks dat er in de praktijk de processen rondom kweldervorming en natuurontwikkeling als fenomenen zeer bekend zijn en de invloed van sedimentaanvoer ook wetenschappelijk onderbouwing heeft, bestaan er een groot aantal wetenschappelijke vragen rondom de werking van een slibmotor, te weten:

- (a) welk deel van het gestorte slib blijft initieel in suspensie en wordt dus direct afgevoerd, en welk deel zakt direct naar de bodem?
- (b) onder welke omstandigheden (storm, getij) wordt de stortlocatie geërodeerd?
- (c) waar wordt het gesuspendeerde slib naar toe getransporteerd en hoeveel keert terug naar de haven?
- (d) wat is het gevolg voor de verhouding van zand en klei in het sediment?
- (e) kunnen bodemdieren en kwelderplanten de extra hoeveelheid sediment in het getijdegebied en kwelder aan?
- (f) hoe snel kan een voldoende ophoging van de bodem worden gerealiseerd voor kieming van kwelderplanten?
- (g) kunnen kwelderplanten het slib voldoende vasthouden op de plek waar de kwelder moet ontstaan?
- (h) heeft de slibmotor inderdaad een positief effect op het ecosysteem en ecosystemendiensten?

Tezamen met deze aanvraag zal een wetenschappelijk onderzoeksvorstel worden ingediend bij de STW (call Water 2014) om bovenstaande vragen te beantwoorden. Hierbij wordt een geavanceerd numeriek model ingezet en verbeterd (bodemonwikkelings-

modules en golf-parametrisaties), worden metingen gedaan aan waterbeweging en slibtransport bij proefstortingen, worden experimenten met bodemdieren en kwelderplanten uitgevoerd, en wordt gebruik gemaakt van bestaande gegevens van kwelderontwikkeling.

Wanneer dit onderzoeksvoorstel gehonoreerd wordt, zal er een stevige synergie ontstaan met dit project kwelderontwikkeling Koehoal. Aan de ene kant zal de monitoring-inspanning worden afgestemd met dit onderzoek om zo de doelen van beide projecten in één monitoring campagne te bundelen. Voorts kan er in het ontwerp of de bijsturing van het project kwelderontwikkeling Koehoal gebruik worden gemaakt van de modellen en kennis opgedaan in het wetenschappelijke onderzoek.

De synergie met het onderzoeksvoorstel is een kans voor het project kwelderontwikkeling Koehoal, maar niet een noodzakelijkheid. In voorliggend projectplan zijn de activiteiten gepresenteerd die noodzakelijk zijn voor het project zelf en niet uitgaan van het optreden van deze synergie.

1.2 VORMGEVING EN ONTWERP

De vormgeving en ontwerp van de slibmotor richt zich op de doelmatigheid, nauwkeurigheid en uitvoerbaarheid.

- Met doelmatig wordt bedoeld in welke mate de verschuiving van de verspreidingslocatie van havenspecie leidt tot de gewenste toename van de opslibbing van kwelders. De verhouding tussen het effect van de verschuiving en de natuurlijke variatie (signaal-ruis) speelt hierbij een belangrijke rol.
- Met nauwkeurigheid wordt bedoeld hoeveel van de verspreide specie terecht komt op de gewenste plekken (de kwelders) en hoeveel 'verloren' gaat naar de omgeving. Dit verlies is er nog in twee gradaties, want het slib kan elders ook nog een positief effect of juist een negatief effect hebben. Als voorbeeld van een dergelijke negatief effect zou een versnelde opslibbing of verhoogde vertroebeling in gebieden waarin dit onwenselijk is gelden, terwijl positieve effecten vastlegging van het sediment in andere gebieden en verlaging van troebelheid in zijn algemeenheid omvat.
- Met uitvoerbaar wordt bedoeld dat met de toegepaste technieken een kosteneffectieve verspreiding van slib in de nabijheid van de kwelders mogelijk moeten maken.

De keuze van de verspreidingslocatie, de techniek van verspreiding en het ontwerp van de kwelderlocatie hangen in belangrijke mate samen met de transportcapaciteit en dispersie van het natuurlijke systeem en de gewenste doelmatigheid (lees: opslibbingssnelheid) en nauwkeurigheid (lees: verliespercentage buiten doelgebied).

Naarmate de eis aan nauwkeurigheid groter is en het doelgebied kleiner, dient de verspreidingslocatie steeds dichterbij het doelgebied te liggen en blijft bij zeer stringente eisen alleen verpompen en direct lokaal aanbrengen als optie over. Nadelen hiervan zijn hoge kosten en het onnatuurlijke karakter van de kwelderwerken (bouwen in de natuur in plaats van met de natuur).

Naarmate de eis aan nauwkeurigheid kleiner is en het doelgebied groter, wordt de keuze van de verspreidingslocatie en -techniek steeds minder kritisch. Een nadeel hiervan is dat de doelmatigheid steeds verder afneemt, op een gegeven moment zal de verspreiding niet meer leiden tot een wezenlijk hogere lokale opslibbingssnelheid.

Kortom, tussen beide uitersten dient een optimum te worden gevonden in de zoekruimte van het fysische, ecologische en maatschappelijke systeem.

Vanzelfsprekend is de verspreiding van havenslib en de invloed op de zwevend stofconcentratie en de opslibbing een belangrijk onderdeel van de metingen en de (model)analyse. Niettemin is het ook belangrijk om naast concentratie-verhogende effecten ook concentratie-verlagende effecten te beschouwen. Op en rondom de oorspronkelijke verspreidingslocatie neemt de concentratie en opslibbing immers af en dit geldt ook voor de haven van Harlingen, de bron van het havenslib. Het netto-effect van de slibmotor is immers de som van de concentratie-verhogende en -verlagende effecten.

Deze effecten zijn op basis van metingen alleen moeilijk in kaart te brengen, doordat de bijdragen van diverse slibbronnen aan het totaal niet goed kunnen worden gemeten (tenzij het verspreide slib wordt gelabeld met een tracer). In een verspreidingsmodel is dit juist gemakkelijk uit te voeren door iedere slibbron te labelen (b.v. slib verspreid ten behoeve van haven- of vaargeulonderhoud, slib afkomstig van zoetwaterspui, slib uit de Noordzee etc.). Niettemin blijven metingen essentieel om de omvang van de verspreidingspluim en de lokale opslibbingssnelheid te bepalen. Ook is het zonder metingen niet mogelijk om het verspreidingsmodel te kalibreren en valideren, dat hierdoor in overtuigingskracht en waarde sterk inboet.

Vormgeving en ontwerp vindt plaats in verschillende fasen. In de inceptie-fase wordt met behulp van een bestaand model de optimale verspreidingslocatie globaal vastgesteld.

Criteria hiervoor zijn:

- Werkbaarheid: de bereikbaarheid van de locatie voor de schepen die het werk moeten doen bijvoorbeeld met een mogelijke een getijde-restrictie;
- Effectiviteit: een zo groot mogelijk percentage van het verspreide materiaal dient in de geormerkte gebieden terecht te komen;
- Omgevingseffecten: het overige materiaal dient elders zo min mogelijk negatieve effecten te hebben en zoveel mogelijk positieve effecten. Deze omgevingseffecten worden afgewogen tegen die van de huidige verspreidingslocaties (de referentie);
- Kosten: de meerkosten van de alternatieve verspreiding dienen zo gering mogelijk te zijn;
- Natuurlijkheid: de keuze voor een slibmotor is bewust gericht om het sediment-aanbod te vergroten en de kwelderontwikkeling natuurlijk te laten plaatsvinden. Een voorgestelde verspreidingslocatie dient aan dit principe te worden getoetst.

In de praktijk kan het product van kosten en effectiviteit leidend zijn. Naarmate dichter bij de geormerkte gebieden wordt verspreid, nemen zowel de kosten als de effectiviteit toe. De afstand waarvoor de kosten- en effectiviteitstoename met elkaar in evenwicht zijn biedt de meeste groei van intergetijdengebieden en kwelders voor het geïnvesteerde geld. Omgevingseffecten worden meegewogen bij de bepaling van dit optimum.

Rekenvoorbeeld

In 3 jaar tijd kan naar schatting circa 600.000 m³ sediment worden verspreid in het Kimstergat nabij Roptazijl. Dit materiaal verspreid zich in eerste instantie over een areaal van circa 10 km² = 1000 ha. Dit betekent dat circa 10% van dit sediment het geormerkte kwelderontwikkeling is dus circa 60.000 m³ over 3 jaar = 2 cm/jaar extra aanslibbing gedurende 3 jaar. Dit betekent ongeveer een verdubbeling van de opslibbingsnelheid ten opzichte van de natuurlijke kwelderontwikkeling van 1 tot 2 cm/jaar.

Met een gerichte lokale suppletie van slibrijk materiaal kan de effectiviteit weliswaar sterk toenemen (tot wel bijna 100%), maar de kosten nemen ook zeer sterk toe omdat persleidingen en lokale bedijkingen dan noodzakelijk zijn. Ook verdwijnt dan de natuurlijkheid van de kweldergroei.

De selectie van de verspreidingslocatie wordt niet alleen gestuurd door de vaarafstand tussen de haven van Harlingen en deze locatie alsmede de afstand tussen deze locatie en

het geormerkte slikken- en kweldergebied, maar ook door de lokale maximale stroomsnelheid. Het is immers niet de bedoeling dat er op de lange termijn sediment achterblijft op de verspreidingslocatie, in dat geval wordt immers een geul opgevuld en geen intergetijde- en kweldergebied gecreëerd.

De verwachting op basis van resultaten van een bestaand hydrodynamisch model is dat vanuit een stortvak met een areaal van 20 ha zeker 600.000 m³/jaar gestort slibrijk sediment kan resuspendieren. Dit is ruimschoots voldoende. Ook is de transportcapaciteit van het Kimstergat voldoende groot om dit materiaal af te voeren. Door de sterke vloed-dominantie van deze geul is de voorkeursrichting voor transport noordoost, d.w.z. in de richting van het kweldergebied.

1.3 GOVERNANCE ASPECTEN

Binnen het project zullen ook de governance elementen van het pilotproject doorlopen en behandeld worden. Hierbij gaat het onder meer om advisering omtrent de planning en organisatie rondom opdrachtverlening voor het verspreiden zelf, maar ook voor de aanpalende activiteiten. Andere aspecten zijn het vergunningverleningstraject en de posities en betrokkenheid van stakeholder. Ook op dit gebied kan de nodig kennis worden opgedaan, vastgelegd en gedeeld. Wat zijn belangrijke aspecten om een dergelijke innovatieve techniek toegepast te krijgen? Wat zijn de stappen die genomen moeten worden om een slibmotor te realiseren? Wie moeten er betrokken zijn en hoe wordt voldoende draagvlak gecreëerd?

De omgeving van de is geanalyseerd. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen verschillende invalshoeken:

- Overheden
 - Provincie Fryslân
 - Gemeenten (Harlingen, Franeker, het Bilt en Terschelling)
 - Wetterskip
- Natuur en milieuorganisaties
 - Coalitie Wadden Natuurlijk
 - Lokale organisaties en groepen
- Uitvoering
 - Huidige baggeraar
 - Overige marktpartijen
- Bedrijfsleven
 - Esco-zout

- LTO
- Direct belanghebbenden
 - Wadvaarders
 - Horeca
 - Mosselvisser
 - Bewoners
- Aanpalende programma's en projecten
 - Programma Naar een Rijke Waddenzee
 - Programma Waddenzeehavens
 - Gebiedsontwikkeling Harlingen - Franekeradeel(DLG)
- Kennis Waddenacademie

Het project wordt gedragen door bovengenoemde programma's. Met de belangrijkste stakeholders is contact gelegd. Er zijn tot nu toe geen blokkades gesignaleerd. Het project kent de volle steun van de programma's "Naar een Rijke Waddenzee" en "Waddenzeehavens", die het project in verschillende gremia bespraken en ondersteunden. Actieve betrokkenheid van gemeente Harlingen en "It Fryske Gea" vormen een verdere bestuurlijke en maatschappelijke motor.

Voor de uitvoering zijn geen procedures in het kader van de ruimtelijke ordening noodzakelijk. Omdat het eigendom bij de staat berust en Rijkswaterstaat beheerder is, vragen de werkzaamheden een Waterwetvergunning, waarvoor de procedure bekend is en de eerste contacten zijn gelegd.

De meest gevoelige vergunning is echter de Natuurbeschermingswet vergunning. Omdat het een natuurontwikkelingsproject is, werd eerst gedacht dat deze zou vallen onder de bevoegdheid van de Provincie, maar in een soortgelijke aanpak in Schiermonnikoog bleek toch het ministerie van Economische Zaken bevoegd gezag te zijn. Er is inmiddels gesproken met de Provincie en een afspraak gemaakt met de verantwoordelijke personen bij Economische Zaken. Aangezien de slibmotor bijdraagt aan de doelstellingen van het aanwijzingsbesluit van Natura 2000, worden weinig problemen verwacht.

Mogelijke bezwaren zouden uit de kant van de mossel-sector kunnen komen. Eerdere zaken over mosselpercelen hebben geleid tot een afstandscriterium voor verspreidingswerkzaamheden vanaf mosselpercelen. De voorziene verspreidingslocaties liggen op een grotere afstand dan dit criterium, dus er worden geen problemen met mosselpercelen verwacht.

1.4 UITVOEREN SLIBMOTOR: AANPASSEN STORTREGIME HARLINGEN

De uitvoering van de slibmotor houdt in dat een deel van het slib dat in de haven van Harlingen gebaggerd wordt, verspreid wordt ter plaatse van de slibmotor. De randvoorwaarden voor de hoeveelheden slib die aldus verspreid worden en de exacte methode die gebruikt mag worden zullen worden bepaald in de vormgeving en ontwerp fase. In een werkvoorbereidingsfase zullen deze randvoorwaarden worden omgezet in een werkplan, waarbij ook de benodigde afspraken met de aannemer gemaakt worden over de methode en vastlegging van uitvoering. Op basis van dit werkplan wordt de opdracht aan de aannemer verleend en met de uitvoering van de slibmotor gestart. Een deel van het gebaggerde slib uit de haven van Harlingen wordt dan met een aangepast stortregime ter plaatse van de slibmotor verspreid.

Voor de uitvoeringsmethodieken worden op dit moment de volgende alternatieven bekeken:

- Verspreiding op de slibmotor met behulp van het huidige baggermaterieel.
- Verspreiding op de slibmotor met behulp van alternatief materieel dat minder diepgang behoeft.
- Verspreiding op de slibmotor met behulp van hydraulische methodes (rainbowing of leidingen)

Verspreiding met behulp van het huidige baggermaterieel is het meest eenvoudig realiseerbaar. De belangrijkste randvoorwaarde is echter dat de slibmotor wel op een voldoende diepe locatie wordt gerealiseerd waar het huidige materieel nog kan manoeuvreren ook nadat materiaal gestort/verspreid wordt. Wanneer de diepte van de locatie van de slibmotor ontoereikend is kan worden gekeken naar een alternatief met kleiner materieel dat minder diepgang behoeft. Voor dat alternatief is het vooral van belang dat het laden van dat kleinere materieel plaats gaat vinden. Op de baggerlocatie kunnen hier de nodige randvoorwaarden aangesteld zijn (maximale breedte die het baggermaterieel in beslag mag/kan nemen, ruimte beschikbaar maken voor de veerboot etc.). Als laatste oplossingsrichting kan gekeken worden naar hydraulische methodes voor verspreiding op de slibmotor. Het slib kan verpompt worden en door middel van rainbowing of persleidingen op de locatie van de slibmotor worden aangebracht. Niet alleen betekent dit dat de benodigde diepte voor verspreiding iets gereduceerd kan worden, ook het verspreidingsproces wordt beïnvloed door deze andere manier van plaatsing. De mogelijke voor- en nadelen daarvan worden bekeken en in de vormgeving- en ontwerp-fase.

De huidige kostenbegroting gaat uit van eerste kosteninschattingen van de aannemer aangaande het meerwerk om met het huidige materieel op de meest ondiepe locatie op het Kimstergat te storten. Doordat niet tijdens alle trips hierheen gevaren kan worden, is gedacht dat wekelijks 12 trips kunnen worden uitgevoerd naar de slibmotor-locatie, wanneer er gebaggerd wordt. Met ongeveer 26 weken baggerwerk per jaar en inachtneming van de grootte van het baggerschip, zou ongeveer 180.000-230.000 m³ op jaarbasis kunnen worden verspreid op de slibmotor voor een prijs rond de €130.000,-. In de huidige begroting is derhalve uitgegaan van een totale meerkosten in ongeveer 3 jaar tijd van €400.000,- waarbij in totaal 600.000 m³ slib verspreid zal worden op de slibmotor.

1.5 METEN EN ANALYSEREN EFFECTIVITEIT

Metingen zullen worden verricht om de doelmatigheid en nauwkeurigheid van de slibmotor te kwantificeren. Deze metingen richten zich op fysische parameters zoals hoogteprofielen, kreekvorming en morfologie, maar ook op ecologische parameters zoals vegetatieopnamen pionier-vestiging, vegetatie gedreven opslibbing en benthos soortensamenstelling. Belangrijk is te vermelden dat de exacte metingen af zullen hangen van de sterkte van het signaal dat gemeten moet worden. Er bestaat dus een sterke koppeling tussen het ontwerp van de slibmotor en het ontwerp van het monitoringplan. Daarom dient het definitieve monitoring-plan ook uitgewerkt te worden in de inceptie-fase. Huidige opzet vormt een belangrijke eerste aanzet die inzichten geeft in de mogelijke technieken die bij de metingen zullen komen kijken.

Fysica

Het hoofdoel van de fysische metingen is het bepalen van de effectiviteit van de verspreiding. Komt het materiaal inderdaad terecht op de verwachte plekken en draagt het significant bij aan kwelderontwikkelingen? Hiertoe zijn de volgende metingen onmisbaar:

- Meten van bodemhoogte en bodemsamenstelling.
- Meten van troebelheid
- Meten van hydrodynamische condities: waterstand, golfhoogte, stroomsnelheid, saliniteit, temperatuur

De meeste van deze metingen kunnen worden uitgevoerd vanaf vaste meetopstellingen nabij de verspreidingslocatie en op/nabij de kwelders. Monsternamen van de kwelders en slikken kan vanaf land plaatsvinden. Gedurende een beperkt aantal meetdagen worden

ook scheepsmetingen in de pluim bij de verspreidingslocatie uitgevoerd. Hiervoor wordt een ADCP ingezet in combinatie met OBS, CTD en siltprofieler.

Van sedimentmonsters dienen tenminste de volgende eigenschappen te worden bepaald:

- Percentage zand, silt en klei (korrelgrootteverdeling)
- Organisch en kalkgehalte

Van een beperkt aantal monsters bovendien:

- Consolidatie-eigenschappen
- Plasticiteitsgrenzen
- Ongedraineerde schuifsterkte
- Valsnelheid

De analyse van deze metingen vindt plaats in nauwe samenhang met de toepassing van het verspreidingsmodel. De metingen representeren de werkelijkheid, maar hierin is het vaak lastig om onderscheid te maken tussen troebelheid en aanslibbing die van nature al optreedt en de extra bijdrage van de specieverbreiding hieraan (met uitzondering van tracer-experimenten). Het model is slechts een geschematiseerde weergave van de werkelijkheid, maar hierin is het wel zeer eenvoudig om onderscheid te maken tussen de natuurlijke achtergrond en de extra bijdrage van specieverbreiding. Metingen en modellen vullen elkaars zwakke punten aan, uit de combinatie van de twee ontstaat een duidelijk beeld over de effectiviteit van de slibmotor voor kwelderontwikkeling.

Deze fysische metingen worden hieronder nader gedetailleerd.

a. Door het meten van de bodemveranderingen rondom de verspreidingslocatie kan worden vastgesteld in welke mate de specie zich verder verspreid. Indien dit langzamer gaat dan verwacht, kan naar een locatie elders worden gezocht. De metingen kunnen met dual frequency echosounding worden gedaan. Hieruit volgt de bodemhoogteverandering en de sliblaagdikte. Het percentage slib in de bodem kan met bodemmonsters worden bepaald en voor grotere oppervlakten met Medusa. Bodemopnamen: eventueel kunnen we ook nog aan Medusa denken. De metingen die rondom de verspreidingslocaties van Groningen Seaports zijn uitgevoerd in het kader van de monitoring havenuitbreiding Eemshaven zijn hierbij een belangrijke oriëntatie.

b. Langdurige en hoogfrequente metingen vanaf vaste meetframes, waarvan 1 in de buurt van de nieuwe verspreidingslocatie en 1 in de buurt van de plek waar de kwelderontwikkeling wordt beoogd. Deze meetframes dienen onder meer waterstand,

stroomsnelheid (ADCP), golfhoogte, saliniteit, temperatuur en slibconcentratie (OBS+ADCP) te meten (+ een aantal ecologische parameters). De inzet van deze meetframes moet aanvagen nog voor de inwerkingtreding van de slibmotor, zodat ook de referentietoestand in kaart wordt gebracht. Dit geldt overigens ook voor de overige monitoring. Regelmatige monsternamen voor kalibratie is essentieel (inclusief korrelgrooteverdeling), overweeg inzet van LISST en/of vlokcamera indien het budget dit toelaat.

c. Monitoring kwelderontwikkeling. Vanuit de fysica zijn met name de parameters bodemhoogte en bodemsamenstelling als functie van de tijd belangrijk, bij voorkeur zowel op een kwelder onder invloed van de slibmotor als op een vergelijkbare referentiekwelder buiten de invloedssfeer van de slibmotor. Op gezette tijden dienen op vaste plaatsen bodemmonsters te worden genomen.

Voor de bodemhoogte zullen lopend op het wad bij laagwater transecten loodrecht uit de kust worden ingemeten met behulp van een RTK-DGPS. Deze worden ingemeten vóór de eerste slibmotor verspreiding (T0) en 1x per jaar in de drie daarop volgende jaren (T1, T2, T3). Deze meting kan worden gecombineerd met ecologische metingen

d. Meten van materiaaleigenschappen slibrijke bodem. Dit kan in combinatie met onderdeel b, voor kalibratie zijn toch bodemmonsters nodig waarvan ook andere parameters kunnen worden bepaald. Dit vraag is hoe gedetailleerd dit moet worden uitgevoerd en wat dit zegt over kwelderontwikkeling.

e. Aanslibbing haven. Hierbij zijn twee aspecten van belang, namelijk 1: aanslibbingsprocessen in de haven en 2: de invloed van de slibmotor op de aanslibbingsnelheid. Punt 1 is zeker interessant, maar niet het primaire doel van deze studie. Punt 2 is belangrijk voor deze studie, maar hangt sterk af van de hoeveelheid slib die voor de slibmotor gaat worden ingezet. Als het meeste slib nog steeds op de nu gangbare locaties wordt verspreid, is de invloed van de slibmotor op de aanslibbingsnelheid beperkt. De aanslibbingsnelheid is af te leiden uit het benodigde onderhoud. Hiervoor is in principe geen extra monitoring nodig. De uitdaging is om het effect van de slibmotor uit de grote natuurlijke variabiliteit te filteren. Voor een relatief korte gegevensreeks van enkele jaren is hiervoor waarschijnlijk de inzet van een lokaal verspreidingsmodel noodzakelijk.

f. Tracereperiment(en). Het is wetenschappelijk zeer interessant om enkele keren een tracer toe te voegen aan de havenspecie die t.b.v. de slibmotor wordt verspreid. Hierdoor is ook in het veld een onderscheid mogelijk tussen het al van nature aanwezige slib en de

bijdrage van de slibmotor. Deze gegevens zijn ook van groot belang voor de validatie van het verspreidingsmodel. Deze meting wordt alleen uitgevoerd indien het budget dit toelaat.

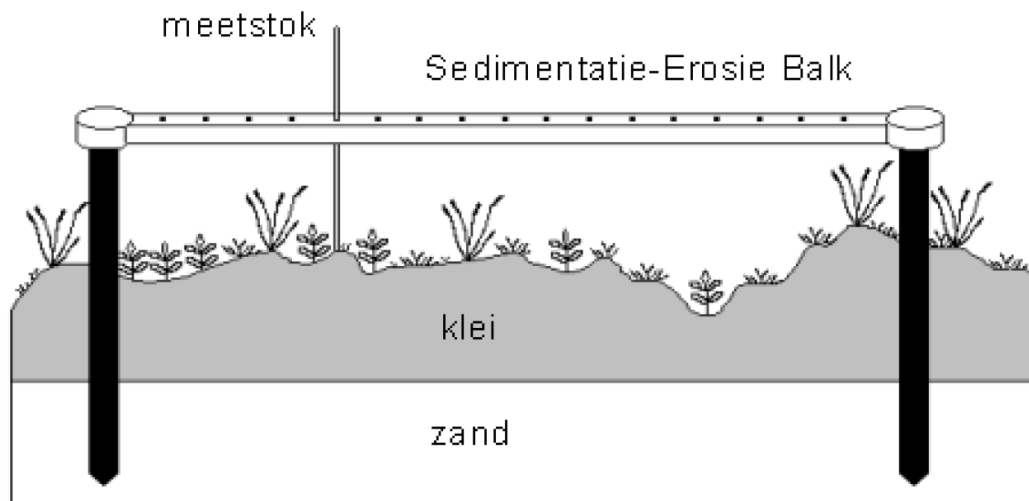
Voor deze metingen zijn diverse kosten (met een totaal van €349.000) voorzien zoals opgesteld in de huidige begroting. Na de inceptie-fase kan een verdere kostenspecificatie worden opgesteld, op dit moment zijn de kosten van de metingen echter nog gebaseerd op inschattingen.

Ecologie

Kweldergroeiingen zullen worden verricht om de doelmatigheid en nauwkeurigheid van de slibmotor te kwantificeren. Deze metingen richten zich op hoogteprofielen (RTK-DGPS zoals hierboven beschreven), kreekvorming en morfologie (UAV orthofoto opnamen), vegetatieopnamen (PQ's in het veld en UAV multispectraalmetingen) en opslibingsmetingen met SEB-balken.

SEB

In de kwelder en op het voorliggende wad tussen Koehoal en Westhoek zullen SEB-meetpunten worden aangebracht. Naar verwachting zijn er een twintigtal nodig. SEB staat voor Sedimentatie-Erosie Balk. Het bestaat uit twee palen van 1,5 - 2 m lengte die in de bodem worden aangebracht. De hoogte ten opzichte van NAP wordt met RTK-DGPS ingemeten. Op de paalkoppen wordt waterpas een meetbalk geplaatst met 17 gaten. Met een meetstok wordt periodiek de bodemhoogte bepaald ten opzichte van de vaste referentiehoogte. Op deze wijze wordt de sedimentatiesnelheid van de kwelder bepaald, de meting geeft de netto opslibing van nieuw sediment plus de autocompactie van de gehele kleilaag. SEB-metingen worden minimaal twee keer per jaar verricht: in het voorjaar wordt de winter-opslibing gemeten en in de herfst de zomer-inklink. Voor dit experiment worden in het eerste jaar na start van de slibmotor maandelijks metingen verricht, in het tweede jaar tweemaandelijks en in het derde jaar tweejaarlijks.

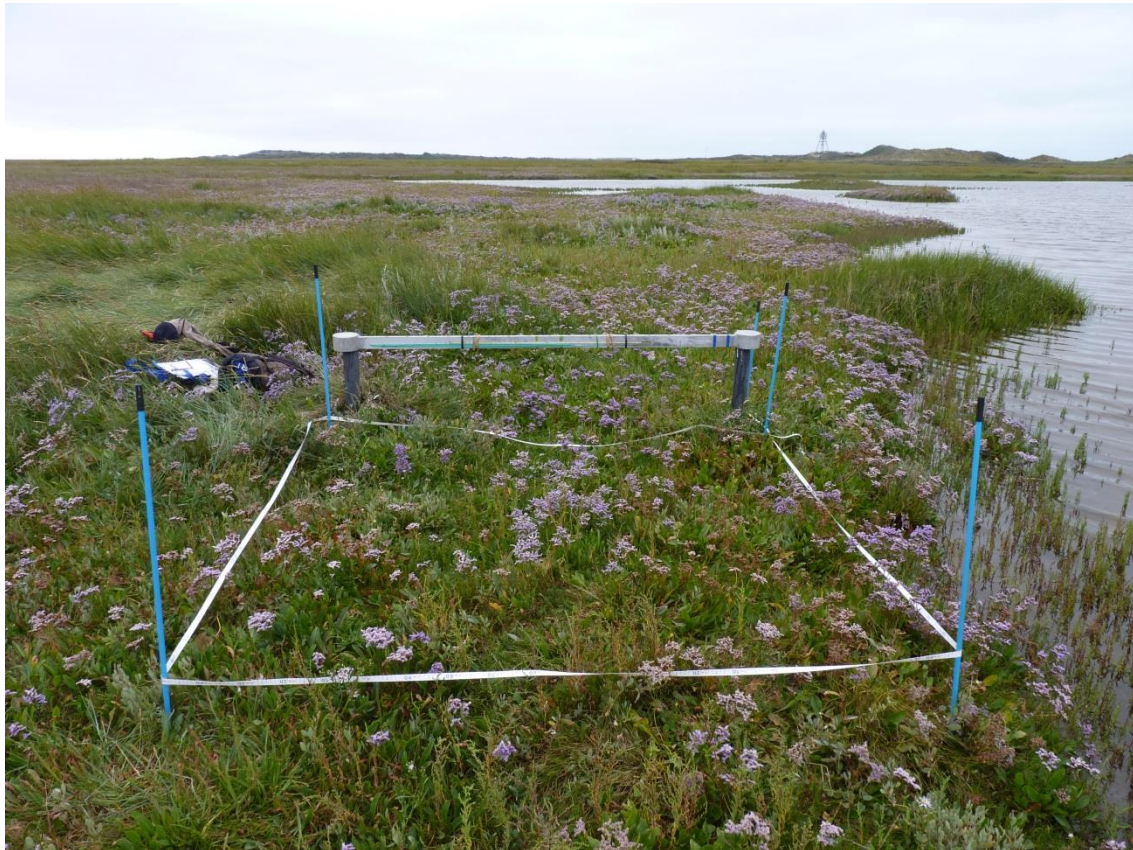


FIGUUR 7 - PRINCIPETEKENING VAN DE SEDIMENTATIE-EROSIE BALK

Vegetatieopnamen

Direct naast de SEB-meetpunten worden Permanente Kwadraten (PQ's) gemaakt. Dit zijn gemarkeerde proefvakken van 2 x 2 m waarin de vegetatiesamenstelling jaarlijks wordt bepaald. In een PQ wordt vastgelegd wat het bedekkingspercentage is van de kweldervegetatietypen. Dit wordt vastgelegd vóór de eerste slibmotor verspreiding (T0-meting) en in de drie daarop volgende jaren (T1, T2 en T3).

Om een gebiedsdekkend beeld te krijgen zullen de PQ-opnamen dienen als groundtruthing voor tweemaal te maken luchtopnames (T0 en T3) met een Unmanned Aerial Vehicle (ook wel bekend als drone) uitgerust met een multi-spectrale camera. Het resultaat zal bestaan uit vlakdekkende vegetatiekaarten voor diverse kwelderzones, bestaande uit pre-pionierzone, pionierzone, lage kwelder, middelhoge kwelder en hoge kwelder.



FIGUUR 8 - PQ EN SEB-MEETPUNT IN HET VELD

Kreekvorming en morfologie

Met behulp van UAV-opnamen zullen de morfologische veranderingen inclusief kreekvorming in kaart worden gebracht. Dit gebeurt aan de hand van tweemaal te maken hoge resolutie orthofoto-opnamen (T0 en T3) die zullen worden verwerkt tot vlakdekkende kaarten.

Voor de ecologische metingen is op dit moment één kostenpost voorzien van €100.000 zoals opgesteld in de huidige begroting. Na de inceptie-fase kan een verdere kostenspecificatie worden opgesteld, op dit moment zijn de kosten van de metingen echter nog gebaseerd op inschattingen.

1.6 KENNISBORGING & -DELING

Het project kwelderontwikkeling Koehoal gaat veel informatie opleveren over de processen die van invloed zijn rondom de verspreidingslocatie die is gebruikt, de nauwkeurigheid en effectiviteit van deze slibmotor, de ontwikkeling van de kwelder(s) nabij Koehoal en daarmee het succes van dit project. Naast dat het belangrijk is dat deze informatie goed wordt vastgelegd, geborgd en gedeeld voor verdere ontwikkelingen dit gebied, is het minstens zo belangrijk dat de geleerde lessen ook breder worden toegepast en dat de kennis wordt veralgemeniseerd tot bruikbare lessen voor het hele Waddengebied of mogelijk zelfs slibrijke estuaria in zijn algemeenheid. De activiteiten onder kennisborging en -deling zijn op beide aspecten gericht. Enerzijds worden de geleerde lessen op het project vanuit een breed perspectief onderzocht en vastgelegd. Anderzijds wordt er met meer focus op de verbreding van de opgedane kennis gekeken naar de toepasbaarheid van slibmotoren ofwel kwelderontwikkelingen door sediment-aanvoer in zijn algemeenheid. Voor de kennisverspreiding wordt gebruik gemaakt van een wiki-achtige omgeving, zoals toegepast in eerdere Building with Nature projecten. Gedurende het project wordt hier door de verschillende deelnemers bevindingen op gedeeld en als eindproduct zal een kennispagina aangaande slibmotoren worden opengesteld voor publiek gebruik. Naast een dergelijke technologische kennisverspreiding wordt ook op andere manier zichtbaarheid gegeven aan de resultaten voor een breed publiek. Gedacht kan worden aan voorlichtingsbijeenkomsten voor geïnteresseerden, interactieve activiteiten rondom de kwelderlocatie Koehoal zelf, publicaties in (vak)bladen en bijdragen aan symposia. De ervaring van eerdere EcoShape-projecten leert dat het belangrijk is dat deze activiteiten voldoende aandacht, financiering en inhoud krijgen omdat anders dit belangrijke doel van het project ondergesneeuwd raakt in de 'waan van de dag' rondom het ontwerpen en uitvoeren van het project.

2 PRODUCTEN

Op basis van bovenstaande activiteiten kunnen diverse producten worden onderscheiden die het project kwelderontwikkeling Koehoal gaat opleveren. Het principe is dat uit iedere activiteit duidelijke producten naar voren komen. Dit levert op dit moment het volgende overzicht:

1. Rapportage uit de diverse activiteiten (in de vorm van een rapport, input op een wiki- of internetpagina of andere vorm):
 - Synergie met onderzoek (indien van toepassing)
 - Vormgeving en ontwerp-aspecten slibmotor nabij Koehoal
 - Governance-aspecten realisatie
 - Rapport uitvoering alternatieve verspreiding
 - Meetrapporten & analyse
 - 'Lessons learned' & verbreding toepassing
2. Gerealiseerde producten in het veld:
 - Waargenomen kwelderontwikkeling
 - Inschatting vastgelegd sediment
 - Hoeveelheid sediment verspreidt met slibmotor
3. Leerpunten voor natuurontwikkeling en baggeractiviteiten (vastgelegd in een rapport, beschikbaar op een wiki- of internetpagina of (publiek) verspreidt via een ander kanaal)
4. Meetdataset en analyse van deze dataset beschikbaar voor verder onderzoek of vervolg-toepassingen in het gebied.
5. Wiki- of internetpagina met informatie over (resultaten van) het project
6. Kennisdeling-evenementen (excursies, lezingen e.d.), publicaties in (vak)bladen en/of bijdragen aan workshops of andere evenementen.

3 PLANNING EN FASERING

De planning en fasering van het project kwelderontwikkeling Koehoal kan grofweg worden opgedeeld in drie fasen:

- Fase 1: inceptie & werkvoorbereiding
- Fase 2: uitvoering & metingen
- Fase 3: interpretatie & disseminatie

In de eerste fase worden de mogelijkheden voor uitvoering van een slibmotor en de effectiviteit en nauwkeurigheid van mogelijke verspreidingslocaties bekeken. Het vergunningentrajec wordt doorlopen en ondertussen worden de monitoringplannen geconcretiseerd. Belangrijk is dat voor de jaarlijkse metingen (T0, T1, T2 en T3) de meet-technologie snel wordt vastgelegd zodat de T0 meting kan worden uitgevoerd. Tegen het einde van deze fase wordt de werkvoorbereiding gestart en worden de ideeën en inzichten uit de inceptie-fase omgezet naar praktische en uitvoerbare werkmethoden. Het contract met de baggeraar moet worden opgesteld en deze moet ook worden voorbereid. De inceptie-fase eindigt eind 2014 met een helder 'go'-'no go' moment, waar formeel wordt vastgelegd dat aan alle voorwaarden is voldaan om met de uitvoering te starten.

In de uitvoeringsfase wordt er, indien er gebaggerd wordt in de haven van Harlingen, slib verspreid op de aangewezen locatie van de slibmotor. Diverse malen zullen meetcampagnes worden uitgevoerd om informatie over deze verspreiding te verzamelen. Dit is geen continu proces, maar de exacte planning van de campagnes ligt niet vast. Wel staat vast dat er jaarlijks een meting (T1, T2 of T3) wordt uitgevoerd in overeenstemming met de T0 meting. Op dit moment is er rekening gehouden in de planning dat er geen gebruik wordt gemaakt van de slibmotor tijdens het kiemseizoen van de kweldervegetatie. Of dit noodzakelijk is zal worden bepaald in de inceptie-fase. Er is nog een 'go'-'no go' moment vastgesteld aan het eind van het tweede jaar om te kijken of en hoe het derde jaar zal worden doorgegaan met het gebruik van de slibmotor.

Gedurende het project zal de nodige opgedane kennis/informatie worden geanalyseerd en verspreid tussen de project deelnemers. Ook zal geregeld informatie worden gepubliceerd aangaande de voortgang van het project bijvoorbeeld door deelname van projectdeelnemers aan workshops of het organiseren van activiteiten. Aan het eind van de uitvoering van het project wordt er echter nog meer werk verzet om de definitieve lessen van het project vast te leggen, deze te interpreteren voor verdere toepasbaarheid en vervolgens de conclusie te verspreiden.

Op de volgende pagina is de planning vereenvoudigd weergegeven.

4 ORGANISATIE

Het project is geïnitieerd uit het Building with Nature programma Waddenzeehavens. Vanuit deze case zullen diverse projecten worden aangestuurd. Vanuit de wens om een dergelijk programma te managen is een stuurgroep en kernteam opgezet. Doordat het programma vooralsnog nog maar enkele kleine projecten bestaat en deze, net als dit project kwelderontwikkeling Koehoal, redelijk zelfstandig zijn, is deze stuurgroep vooralsnog slechts bemand door de penvoerder, de Stichting EcoShape. Als penvoerder zal de Stichting EcoShape het contact met subsidieverstrekkers en financiers verzorgen. Binnen het project verricht de Stichting EcoShape ook administratieve taken om te zorgen dat aan deze verplichtingen voldaan kan worden. Binnen het case-management is er ook een kernteam actief om de projecten met raad en daad bij te staan en te zorgen dat de geleerde lessen op het ene project ook worden gebruikt bij de andere projecten in de case. Kernteam-leden zullen geregeld uitgenodigd worden om aan vergaderingen rondom het project deel te nemen en/of assistentie te verlenen aan (onderdelen van) het project.

Binnen het project zijn verschillende partijen aangesloten om verschillende werkzaamheden te verrichten. Betrokken partijen zijn:

- Gemeente Harlingen, die als opdrachtgever van de baggeraar het verspreiden van sediment ter plaatse van de slibmotor als variatie-order zal uitbesteden aan de baggeraar
- It Fryske Gea, die vanuit de natuurbeheer en -ontwikkelingskant betrokken is bij diverse activiteiten in het project, in alle fases (inceptie, uitvoering en disseminatie) en in alle typen (onderzoek, ontwerp en doorvertaling)
- EcoShape partners (Deltares, IMARES, Arcadis, HaskoningDHV en Van Oord) die betrokken zullen zijn in verschillende aspecten van de uitvoering van het project.
- Stichting EcoShape, betrokken voor penvoerderschap en administratie.

De aansturing binnen het project is geregeld in een project-team waarbinnen de verschillende partijen (muv de Stichting EcoShape) vertegenwoordigd zijn. Het project-team wordt formeel voorgezeten door de Projectmanager welke als inhoudelijk verantwoordelijke optreedt en daarmee ook de taak heeft de (inhoudelijke) voortgang aan te sturen en te bewaken. Informeel is er echter het nodige contact tussen alle partners en wordt de voortgang normaal gesproken gestuurd door de benodigde input en ontwikkelingen. Doordat de rolverdeling voor iedereen helder, duidelijk en logisch is, gaat de sturing op een vlotte informele manier.

Onderstaand is een principe-schets van de organisatie met daarbij de namen van de betrokkenen vermeldt.

30

