



Bouwen met Noordzee-natuur

Uitwerking Gebiedsagenda Noordzee 2050

Auteurs: M.J.C. Rozemeijer, D. Slijkerman, O.G. Bos, C. Röckmann, A.J. Paijmans,
P. Kamermans

Bouwen met Noordzee-natuur

Uitwerking Gebiedsagenda Noordzee 2050

Auteurs: M.J.C. Rozemeijer, D. Slijkerman, O.G. Bos, C. Röckmann, A.J. Pajmans, P. Kamermans

Publicatiedatum: Maart 2017

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Stimuleren van natuurinclusieve economie en natuurcombinaties' (projectnummer BO-11-012-041)

Wageningen Marine Research IJmuiden, maart 2017

Wageningen Marine Research rapport C024/17

M.J.C. Rozemeijer, D. Slijkerman, O.G. Bos, C. Röckmann, A.J. Paijmans, P. Kamermans (2016)
Bouwen met Noordzee-natuur; Uitwerking Gebiedsagenda Noordzee 2050. Wageningen Marine
Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport
C024/17. 48 blz.

Keywords: Gebiedsagenda Noordzee 2050, natuurinclusief bouwen, biodiversiteit, Noordzee-natuur.

Opdrachtgever: Ministerie EZ
T.a.v.: E. Knehtering & J. Vis
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

BAS code BO-11-012-041

Wageningen Marine Research Wageningen UR is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Dit rapport is gratis te downloaden van: <https://doi.org/10.18174/411288>.

Wageningen Marine Research verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten.

© 2016 Wageningen Marine Research Wageningen UR

Wageningen Marine Research, onderdeel
van Stichting Wageningen Research
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van Wageningen Marine Research is niet aansprakelijk voor
gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven
en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd
worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder
schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Bouwen met Noordzee-natuur	7
1.2 Uitdagingen	7
1.3 Kennisvraag	8
1.4 Aanpak en leeswijzer	8
2 Methoden	9
2.1 Kennisinventarisatie	9
2.2 Interviews	9
2.3 Workshop	10
2.4 Analyse kansen en knelpunten: economie en transitie	11
3 Kennisinventarisatie	13
3.1 Het gebruiken en oogsten van natuurlijke processen of voorraden	13
3.1.1 Kustverdediging	13
3.1.2 Aquacultuur	14
3.2 Natuurherstel en -aanleg	15
3.2.1 Herstel oesterriffen	15
3.2.2 Kunstriffen	15
3.2.3 <i>Riggs-to-reefs</i> bij ontmanteling van platforms	15
3.3 Natuurinclusief bouwen	16
3.3.1 Kunstmatige riffen in windparken	16
3.3.2 Zeehondenplatforms in windparken	16
3.3.3 Pijpleidingen beschermen met biodiversiteitsverhogende maatregelen	16
3.4 Meervoudig ruimtegebruik	17
3.4.1 Combinaties met aquacultuur	17
3.4.2 Combinaties met duurzame visserij	17
4 Interviews	19
4.1 Belangrijkste bevindingen per interview	19
4.1.1 Interview 1 – Zeeuwse Milieu Federatie	19
4.1.2 Interview 2 - BAM	19
4.1.3 Interview 3 - Ecoeffective Strategies (Living North Sea Initiative, LiNSI)	19
4.1.4 Interview 4 - ENECO	20
4.1.5 Interview 5 - NAM	20
4.1.6 Interview 6 - Arcadis	20
4.1.7 Interview 7 - Ecoshape	20
4.2 Conclusies	21
4.3 Mogelijke projecten	21
5 Workshop	22
5.1 Projectideeën	22
5.1.1 Idee 1: Kunstmatige riffen	22
5.1.2 Idee 2: Riffen van schelpdieren als klimaatbuffer, primair als kustverdediging, en secundair voor voedselproductie	23
5.1.3 Idee 3: Offshoreschelpdier-, vis- en zeewierproductie in combinatie met offshorewindparken	23

5.1.4	Idee 4: Offshoreaquacultuur in brede vorm	24
5.2	Plenaire conclusies	24
6	Hoe brengen we het concept verder?	25
6.1	Economisch perspectief	25
6.2	Karakterisering vanuit transitietheorieën	25
6.2.1	Houding van de stakeholders	27
7	Bijdrage aan beleidsdoelen	28
7.1	Versterking van beleidsrelevante soorten en habitats	28
7.2	Duurzaam gebruik van soorten en habitats	29
8	Discussie en conclusies	31
8.1	Hoe brengen we het concept verder?	31
8.1.1	Begrijpen van de complexiteit van de mariene omgeving	31
8.1.2	Langetermijnvisie voor stabiliteit	31
8.1.3	Evaluatie van het rendement van het beleid	32
8.1.4	Wet- en regelgeving en verantwoordelijkheden	32
8.1.5	Coördinatie en stakeholderplatform	34
8.1.6	Stimulatie en subsidie van pilot-projecten	34
8.1.7	Kennisagenda, kennisprogramma en kennisexport	35
8.1.8	<i>Outside the box</i> -denken ontbreekt?	36
8.2	Bijdrage aan beleidsdoelen	36
9	Aanbevelingen voor concrete projecten	37
9.1	Ideeën voor concrete projecten	37
9.1.1	Idee 1: Hergebruik van olie- en gasplatforms	37
9.1.2	Idee 2: Schelpdier-, vis- en zeewierproductie in combinatie met offshorewindparken	37
9.1.3	Idee 3: Kunstmatige riffen en harde constructies	38
9.2	Mogelijke vervolgstappen	38
10	Literatuur	40
11	Kwaliteitsborging	43
	Verantwoording	44
Bijlagen		
Bijlage 1	Longlist ideeën en concepten	B5
Bijlage 2	Beelden van projecten	B13
Bijlage 3	Interviewverslagen	B24
Bijlage 4	Nadere detaillering van de analysekaders van de transitie	B47
Bijlage 5	Workshopverslag	B53
Bijlage 6	Projecten	B72
Bijlage 7	Inspiratie-lijst met project-ideeën	B74

Samenvatting

In dit rapport wordt het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur' uitgewerkt tot een aantal adviezen aan het Ministerie van Economische Zaken (EZ) om 'Bouwen met Noordzee-natuur' een stap verder te brengen in de concretisering. De definitie van 'Bouwen met Noordzee-natuur' zoals gebruikt in dit rapport is: *Het gebruik maken van de zee en de natuur op een manier die leidt tot versterking van het mariene systeem, de natuur en de biodiversiteit* (bron: Gebiedsagenda Noordzee 2050). Dat laatste kan vervolgens worden geoperationaliseerd als *versterking van behoud en duurzaam gebruik van soorten en habitats die van nature in de Nederlandse Noordzee voorkomen*, dan wel meer specifiek in relatie tot inheemse soorten en habitats van Natura 2000- en KRM-soorten en -gebieden, en/of inheemse rode lijst-soorten, en inheemse soorten en habitats van de OSPAR-lijst. De kans op introductie van exoten moet daarbij geminimaliseerd worden. In het voorliggend document zijn kansen en knelpunten voor het concept Bouwen met Noordzee-natuur geïnventariseerd door middel van een kennisinventarisatie, interviews en een workshop met stakeholders.

Grofweg kunnen de volgende typen 'Bouwen met Noordzee-natuur' onderscheiden worden, die in het rapport nader toegelicht worden.

- Het gebruiken en oogsten van natuurlijke processen of voorraden: wind-, golf- en getijdenenergie, visbestanden, zeewier, etc.. Voorbeelden zijn het Prinses Amaliawindpark (oogsten van windenergie) en het project Zandmotor (gebruiken van natuurlijke morfologische processen voor kustverdediging).
- Natuuraanleg of -herstel met behulp van natuurlijke processen: hierbij gaat het om het omvormen van gebieden tot nieuw substraat, zoals aanleg van oesterbanken, of het hergebruiken van offshoreconstructies (*rigs-to-reefs*) van de olie- en gaswinning voor het maken van kunstriffen.
- Natuurinclusief bouwen: de natuur lokaal helpen door materiaalkeuze, aanleggen van geschikt substraat, door locatiekeuze, zoals kunstriffen voor natuur en recreatie. Dit is bijvoorbeeld mogelijk bij offshorewindparken, waarbij bouwmaterialen gebruikt kunnen worden om de natuur in de parken een impuls te geven.
- Meervoudig ruimtegebruik: (natuurinclusief) gebruik van constructies voor voedselproductie, zoals mosselkweek in offshorewindparken. Er zijn reeds diverse projecten die de potentie van meervoudig (ruimte)gebruik hebben onderzocht, bijvoorbeeld windenergie in combinatie met mosselkweek.

Op basis van de informatie die in dit onderzoek tijdens een workshop en interviews is verzameld, zijn de volgende algemene conclusies en adviezen geformuleerd om Bouwen met Noordzee-natuur verder te brengen:

1) de schaal en complexiteit van de Noordzee maken het moeilijk nieuwe Bouwen met Noordzee-natuuractiviteiten winstgevend te maken en moeten daarom beter worden begrepen; 2) een langetermijnvisie vanuit de overheid gericht op ondernemen op zee is cruciaal om stabiliteit voor complexe projecten en grote investeringen op zee te creëren; 3) realistisch evalueren: het rendement van het beleid zal in eerste instantie klein zijn omdat de ingrepen vaak kleinschalig zijn ten opzichte van de grote schaal van het Nederlands Continentaal Plat; 4) de wet- en regelgeving en verantwoordelijkheden moeten in overeenstemming zijn met het beleid en daarom verdient het de aanbeveling wetten aan te passen om Bouwen met Noordzee-natuur te kunnen faciliteren; 5) de overheid kan meer coördineren en stimuleren, bv. door het oprichten en/of ondersteunen van stakeholderfora of -platforms; zowel per industriële sector als ook integraal; 6) pilot-projecten: stimulatie en subsidies zijn nodig om een businesscase sluitend te krijgen; 7) kennis over bouwen met Noordzee-natuur kan als typisch Nederlands exportproduct dienen; 8) (ook) *outside-the-box*-ideeën, die buiten de bestaande regels vallen, kunnen de nodige innovatie en motivatie voor realisatie brengen.

Tenslotte is een aantal concrete projecten uitgewerkt. Eerst is op basis van de kennisinventarisatie en gehouden interviews een longlist gemaakt van mogelijke ideeën voor 'Bouwen met Noordzee-natuur'. Drie van de vier meest kansrijke ideeën zijn tijdens een workshop met stakeholders geanalyseerd en verder uitgewerkt: 1) Hergebruik van olie- en gasplatforms; hierbij is vooral het genereren van maatschappelijk draagvlak en acceptatie, incl. toestemming vanuit beleid, en het stimuleren van de benodigde extra kennis nodig; 2) Schelpdier-, vis- en zeewierproductie in combinatie met offshore windparken. Cruciaal is het samenbrengen van de verschillende partijen om elkaars talen, perspectieven en de gemeenschappelijke ambities en mogelijkheden voor synergie te begrijpen. Kennisleemtes liggen bij de volgende onderwerpen: veiligheid (en gerelateerde aansprakelijkheid en verzekeringen), operationele zekerheid, gerelateerde logistiek en infrastructuur. Er dient ook meer technische en ecologische kennis en opleiding ontwikkeld te worden (bv. ecologische effecten van de infrastructuur op kweekdieren en vice versa); 3) Ruimte voor Noordzee-natuur op "harde" constructies en aanleg kunstriffen. Door het toevoegen van kunstmatig hard substraat kan er meer biodiversiteit ontstaan dan zonder. Hier zijn al verschillende vormen voor ontwikkeld maar weinig toegepast. Het ontbreekt aan een consistente aanpak. Het lijkt opportuun een pilotproject te definiëren en uit te voeren om te verkennen wat het oplevert, bv. een kunstmatig rif; zowel voor kustbescherming, recreatie als ook voor natuurdoeleinden. Meer kennis over concrete kansen en mogelijkheden is nodig om de toegevoegde waarde beter te kunnen inschatten.

De diverse ideeën en projecten die in dit rapport genoemd zijn kunnen ingedeeld worden naar hun bijdragen aan de beleidsdoelen: (1) bijdragend aan stimulatie van inheemse soorten en habitats, met nadruk op Natura 2000-, KRM-, Rode Lijst- of OSPAR-soorten en (2) bijdragend aan duurzaam gebruik van de Noordzee. In het eerste geval gaat het vaak om projecten die de habitatcomplexiteit vergroten, zoals aanleg van kunstriffen, natuurinclusieve windmolenfunderingen of het natuurvriendelijk aanleggen van zandwinputten. In het tweede geval gaat het om het ontzien van de inheemse Noordzee-natuur (bv. gebiedssluiting voor visserij), door het extra produceren van biomassa (zeewier, schelpdieren, vissen), eventueel in combinatie met offshore installaties zoals windparken. Er zijn ook ideeën en projecten die aan beide doelen kunnen bijdragen, zoals herintroductie van de platte oester, in combinatie met duurzame oogst. Dit rapport gaat niet dieper in op de bijdrage van de individuele ideeën en projecten aan herstel van beleidsrelevante soorten of habitats of duurzaam gebruik van soorten, omdat dit buiten de scope van dit project valt.

1 Inleiding

1.1 Bouwen met Noordzee-natuur

De Gebiedsagenda Noordzee 2050 (Min IenM & Min EZ, 2014) betoogt dat de weerbaarheid van het mariene ecosysteem vergroot kan worden door aanpassingen in het gebruik van de zee, of een ander gebruik van de zee. Dit gebruik zou moeten passen binnen de kwaliteiten van ecosystemen en habitats; gebruik maken van de zee en de natuur op een manier die leidt tot versterking van het mariene systeem, de natuur en de biodiversiteit. Dit concept is 'Bouwen met Noordzee-natuur' genoemd. De definitie van 'Bouwen met Noordzee-natuur' zoals gebruikt in dit rapport is:

Het gebruik maken van de zee en de natuur op een manier die leidt tot versterking van het mariene systeem, de natuur en de biodiversiteit (bron: Gebiedsagenda Noordzee, Min IenM & Min EZ, 2014).

Deze benadering van gebruik heeft een andere insteek dan de toetsing van gebruik tot nu toe. Tot nu toe richtte het Nederlandse natuurbeleid op zee zich vooral op het voorkómen van schadelijke effecten aan het mariene ecosysteem (Natura 2000, Kaderrichtlijn Mariene Strategie). Marktpartijen als zandwinners, visserijondernemers, windturbineontwikkelaars, olie- en gasbedrijven, scheepvaart en maritiem toerisme zijn al bezig met de overgang naar minder effecten op het systeem door hun handelen en zullen hun impact op de natuur verder beperken, mede als gevolg van Europees beleid. De ambitie is nu uitgesproken ook aan positieve ontwikkeling te doen. De Gebiedsagenda Noordzee 2050 daagt de gebruikers van de Noordzee uit om de natuur nog een handje extra te helpen.

Bouwen met Noordzee-natuur is een ruim begrip en omvat een heel scala aan schaalgroottes en mogelijkheden. Grofweg kunnen de volgende typen worden onderscheiden:

- Het gebruiken en oogsten van natuurlijke processen of voorraden: wind-, golf- en getijdenenergie, visbestanden, zeewier, etc..
- Natuuraanleg m.b.v. natuurlijke processen: gebieden omvormen tot nieuw substraat, zoals aanleg van oesterbanken.
- Natuurinclusief bouwen: de natuur lokaal helpen door materiaalkeuze, aanleggen van geschikt substraat, door locatiekeuze, zoals kunstriffen voor natuur en recreatie.
- Meervoudig ruimtegebruik: (natuurinclusief) gebruik van constructies voor voedselproductie, zoals mosselkweek in offshorewindparken.

De huidige kennis m.b.t. deze verschillende typen wordt in Hoofdstuk 3 verder uitgewerkt. Het is van belang te realiseren dat de effecten (positief en negatief) van deze initiatieven zich uitstrekken in meerdere schalen van tijd en ruimte: van lokale schaal naar regionale en Nederlandse Noordzee-brede schaal en kort tot lang (Tett et al., 2015). In dit rapport nemen we alle schalen mee.

1.2 Uitdagingen

Bij het concept "bouwen met Noordzee-natuur" wordt gestreefd naar gebruik dat leidt tot versterking van het mariene systeem, de natuur en de biodiversiteit (zie hiervoor). Afgaand op een voorschrift in bijvoorbeeld het kavelbesluit I voor het windenergiegebied Borssele, wordt dat laatste door het rijk geoperationaliseerd als "versterking van behoud en duurzaam gebruik van soorten en habitats die van nature in Nederland voorkomen" (Min EZ, 2016), of, meer specifiek, als *versterking van behoud en duurzaam gebruik van soorten en habitats die van nature in de Nederlandse Noordzee voorkomen*. Vanuit overheidsperspectief is de uitdaging dan ook om gebruiksfuncties op zee zo in te richten dat ze direct of indirect bijdragen aan dit doel dan wel, nog specifiek, bij voorkeur in relatie tot inheemse Noordzee-soorten en -habitats van Natura 2000 en KRM, inheemse rodelijstsoorten van de Noordzee, en inheemse soorten en habitats van de Noordzee van de OSPAR-lijst van bedreigde en/of achteruitgaande soorten en habitats (OSPAR, 2008). Marktpartijen kunnen gestimuleerd worden om in nieuwe projecten het ontwikkelen van natuur een nadrukkelijke rol te geven. Het Ministerie van EZ

zou daarbij kunnen inzetten op het gebruik maken van de natuur en natuurlijke processen. Een voorbeeld van Bouwen met Noordzee-natuur is het herstel van platte oesterbanken waarbij er mogelijkheden zijn voor commerciële oesterteelt (Smaal et al., 2015).

1.3 Kennisvraag

Het Ministerie van EZ heeft de taak op zich genomen om het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur' verder vorm te geven en te stimuleren. Vragen daarbij zijn op welke manier marktpartijen gestimuleerd kunnen worden om in nieuwe projecten het ontwikkelen van natuur een nadrukkelijke rol te geven, welke wet- en regelgeving daarbij belemmerend werkt en hoe deze hindernissen kunnen worden weggenomen. Ook wil EZ graag weten of het opzetten van een platform voor 'Bouwen met Noordzee-natuur' een vorm is die hierbij stimulerend zou kunnen werken. Doel daarvan zou zijn om op reguliere basis het bedrijfsleven, het onderzoek, de overheid en andere geïnteresseerden bijeen te brengen.

De hoofdvraag van dit project is:

Wat is nodig om het concept het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur' een concrete stap verder te brengen?

Deelvragen van dit project:

- Wat is de huidige stand van zaken van het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur'?
- Welke succes- en faalfactoren zijn van belang voor een verdere ontwikkeling van 'Bouwen met Noordzee-natuur'.
- Wat is er nodig vanuit beleid en sectoren om het concept verder te brengen?

1.4 Aanpak en leeswijzer

Om het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur' een concrete stap verder te brengen, is dit project gestart met een kennisinventarisatie (hoofdstuk 3). Rondom het thema 'bouwen met zeenatuur' zijn in de wereld al veel ideeën bedacht en zijn veel projecten opgezet. Ook in Nederland, o.a. in de voorbereidende workshops voor de Gebiedsagenda Noordzee 2015, zijn talloze ideeën geopperd om de Noordzee-natuur te stimuleren op zo'n manier dat de economie er ook iets aan heeft, zoals het kweken van wier of mosselen in windmolenparken. Als onderdeel van de kennisinventarisatie is voor een beperkt aantal concrete projecten in meer detail uitgezocht hoe het concept toepasbaar zou zijn op de Noordzee (Bijlage 6). Ook is een longlist met mogelijke projecten opgesteld (Bijlage 1) en zijn aansprekende beelden en plaatjes bijeen gebracht ter inspiratie (Bijlage 2). Vervolgens is een aantal mensen uit verschillende sectoren geïnterviewd om inzicht te krijgen in hoe betrokkenen denken over het concept Bouwen met Noordzee-natuur en welke kansen zij zien (hoofdstuk 4; Bijlage 3). Daarna zijn de sectoren in een workshop bijeengebracht om kennis uit te wisselen en na te denken over succesfactoren en faalfactoren en mogelijke praktische toepassingen van het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur' (hoofdstuk 5, Bijlage 5). Na afloop van de looptijd van dit project (eind 2014-2015) is het begrip 'Bouwen met Noordzee-natuur' verder geoperationaliseerd door het ministerie van EZ (zie paragraaf 1.2). In hoofdstuk 7 is daarom op basis daarvan op hoofdlijnen de relevantie voor het beleid uitgewerkt van verschillende beschreven ideeën en projecten. Uit deze informatie en inzichten zijn aanbevelingen gedestilleerd, waarmee het ministerie van EZ het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur' verder zou kunnen ontwikkelen (hoofdstukken 6, 8, 9).

2 Methoden

2.1 Kennisinventarisatie

In de kennisinventarisatie is een korte literatuurstudie uitgevoerd naar de stand van zaken m.b.t. bouwen met zeenatuur, met de nadruk op Nederland, waarbij de verschillende typen van bouwen met Noordzee-natuur, zoals uitgelegd in paragraaf 1.2, als leidraad zijn genomen. Als onderdeel van de literatuurstudie is een scan uitgevoerd van een aantal (EU-) projecten waarin concepten voor bouwen met zee-natuur worden uitgewerkt. Er is tevens ingeschat hoe concreet toepasbaar deze zouden zijn in de Noordzee-situatie. Samenvattingen per project zijn opgenomen in Bijlage 6. Om een aantal aansprekende beelden te verzamelen van projecten is een quickscan uitgevoerd door een tweetal dagen te zoeken op internet op steekwoorden als 'artificial reefs', 'artificial islands', 'off shore wind', etc. Van elk project of concept is een plaatje en een weblink opgenomen. De quickscan is opgenomen in Bijlage 2.

Ten bate van de workshop (zie hieronder) is op basis van de kennisinventarisatie een longlist gemaakt (zie Bijlage 1) van concepten, ideeën en projecten met betrekking tot bouwen met natuur op zee. Deze longlist is tijdens de workshop gebruikt om kansrijke projecten te selecteren en die uit te werken. Voor het samenstellen van de longlist is gebruik gemaakt van bovengenoemde quickscans, van ideeën uit de Gebiedsagenda Noordzee (Min EZ & Min IenM, 2014) en workshopverslagen van eerdere workshops. De longlist is aangevuld met informatie uit de interviews en de workshop.

2.2 Interviews

Om inzicht te krijgen in visies en ideeën vanuit het bedrijfsleven zijn zeven stakeholders uit verschillende maritieme sectoren geïnterviewd met behulp van een standaardvragenlijst, in maart en april 2015. Het lag voor de hand in ieder geval die sectoren te interviewen die grootschalig structuren bouwen op zee of daarmee te maken hebben. Daarnaast speelde de beschikbaarheid van de te interviewen contactpersonen ook mee. Het was niet het doel zo compleet mogelijk te zijn. De geïnterviewde sectoren betreffen offshorewind (ook in combinatie met aquacultuur van mosselen), *marine spatial planning*, infrastructuur, waterbouw, engineering, olie en gas en baggerindustrie in combinatie met *Building with Nature* en een milieu-NGO (Tabel 1). Niet aan bod zijn gekomen, door beperkingen in tijd, budget en beschikbaarheid: visserij, scheepvaart en havenbedrijven, aquacultuur en getijdenenergie. De resultaten van de interviews staan in Hoofdstuk 4 en de interviewverslagen staan in Bijlage 3.

De interviews zijn gestructureerd opgebouwd door middel van de volgende vragen:

1. Setting: wie is de geïnterviewde, in welk bedrijf werkt deze persoon. Wat is de positie van het bedrijf, wat is zijn rol daarin? Wat is de mogelijke positie van het bedrijf in een samenwerkingsverband? Het doel was het bedrijf en de geïnterviewde in zijn algemeenheid te positioneren.
2. Wat doet het bedrijf zelf aan Bouwen met Natuur? Hierin is verkend wat een bedrijf al deed aan Bouwen met Noordzee-natuur. Het doel was het bedrijf specifiek te positioneren in het veld van Bouwen met Noordzee-natuur en Bouwen met Natuur (of '*Building with Nature*'; hierna: BwN). Ook werden vragen gesteld over de persoonlijke ideeën over Bouwen met Noordzee-natuur.
3. Inventarisatie gezamenlijke agenda (stakeholderplatform): in deze sectie werden vragen gesteld over kansen, problemen en mogelijkheden voor Bouwen met Noordzee-natuur. Het was een eerste verkenning naar een mogelijk gezamenlijke agenda waar meerdere partijen zich mee kunnen verbinden (eventueel een platform). Het doel was meer inzicht te krijgen hoe het bedrijf en geïnterviewde concreet aankijken

tegen Bouwen met Noordzee-natuur. Zijn er aspecten die gezamenlijk zijn, waar bedrijven elkaar kunnen vinden of is het heel divers?

4. Meer generieke visie op het probleem: na de inventarisatie vanuit de positie van het bedrijf zelf werd naar meer generieke, algemene kijk op de materie gevraagd. Het doel was met een meer open vraag de geïnterviewde de kans te geven meer ideeën, kennis en inzichten naar voren te brengen en wat breder te bespiegelen op het onderwerp.
5. Levensvatbaarheid platform: hoe denkt de geïnterviewde over de levensvatbaarheid van een platform bestaande uit bv. beleidsmakers, de industrie en NGOs om 'Bouwen met Noordzee-natuur' verder uit te werken, wat zijn de ideeën daarover, wat zouden onderwerpen zijn voor een serie workshops ter vormgeving van een platform. Het doel was om de ideeën van de geïnterviewde te inventariseren over hoe zij het proces zien om tot Bouwen met Noordzee-natuur te komen.

Tabel 1. Geïnterviewde bedrijven (zie Hoofdstuk 4 en Bijlage 3).

Bedrijf	Sector	Rationale
Zeeuwse Milieu Federatie (ZMF)/ Zeeuws Offshore Wind Project (ZOWP)	Milieu-NGO	<ul style="list-style-type: none"> • NGO ten aanzien van Milieu • Intentie tot de combinatie van windenergie en aquacultuur (functiecombinatie) op zee
BAM	Offshore constructie, infrastructuur, waterbouw, engineering	<ul style="list-style-type: none"> • Ontwerpers Pijlers windmolenparken met een natuurinclusief concept • Andere beton ontwerpen die geschikt zijn voor natuurinclusief bouwen
Ecoeffective Strategies	Olie en gas, <i>marine spatial planning</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Consultant • Verkenning uitgevoerd naar BwN bij olie- en gasindustrie gedaan (LiNSI)
Eneco Wind	Energie, offshorewind	<ul style="list-style-type: none"> • Grote speler op de windenergiemarkt • Initiatieven op zee • Visie op het veld
NAM	Olie en gas	<ul style="list-style-type: none"> • Belangrijke speler op de Noordzee • Zijdelings betrokken bij LiNSI (Shell is deelnemer)
Arcadis	Consultant	<ul style="list-style-type: none"> • Ontwerpers van <i>Building with Nature</i> (BwN) • Ecoshape partner • Betrokken bij veel projecten en daardoor breed overzicht • Betrokken bij <i>marine spatial planning</i>
Ecoshape	Baggersector, BwN	<ul style="list-style-type: none"> • Ervaring met <i>Building with Nature</i> • Netwerk • Betrokken bij veel projecten en daardoor breed overzicht

2.3 Workshop

Op 23 juni 2015 is een workshop 'Bouwen met Noordzee-natuur' gehouden in de 'Kantine Visafslag Scheveningen', waarbij 41 deelnemers aanwezig waren vanuit het bedrijfsleven, overheid en onderzoek. Van de industrie waren er vertegenwoordigers van olie- en gasbedrijven, aannemers, baggeraars en visserijbedrijven. De windindustrie- en zeeviierteeltsector waren respectievelijk beperkt en niet vertegenwoordigd op de workshop (gebrek aan tijd). Doel was om succes- en faalfactoren te identificeren die maken dat een project wel of niet slaagt.

De workshop diende om een concrete stap verder te zetten in de richting van het door de overheid en de sectoren samen daadwerkelijk tot uitvoering brengen van Bouwen met Noordzee-natuur. Daarbij werd beoogd om aan de hand van zo concreet mogelijke project-ideeën te analyseren wat er nodig is (o.a. onderhanden nemen van bepaalde belemmeringen) om zulke projecten uiteindelijk in praktijk te kunnen brengen.

In het ochtenddeel hielden het ministerie van EZ en een aantal stakeholders een korte presentatie over hun ideeën en visies, en in de middagdeel werden de (on)mogelijkheden van specifieke ideeën besproken in een opzet met roulerende groepen. In hoofdstuk 5 staan de belangrijkste bevindingen uit

de workshop. In Bijlage 5 is het verslag van de workshop te vinden, inclusief agenda en deelnemerslijst.

Op basis van de longlist van project-ideeën (Bijlage 1) werden door de workshop-deelnemers plenair vier projectideeën gekozen die vervolgens door hen middels “tafels” (zie hierna) nader zijn geanalyseerd:

- (1) Kunstmatige riffen voor natuurherstel en/of multi-purpose-riffen;
- (2) Riffen van schelpdieren voor kustbescherming;
- (3) Offshorewindmolenparken met geïntegreerd medegebruik door aqua- en maricultuur;
- (4) Offshoreaqua- en maricultuur.

Voor elk projectidee werden de vragen (zie onder) door de groepen beantwoord in in totaal drie ronden van elk een half uur. Na elke ronde schoof een groep één tafel op en ging verder met het beantwoorden van de vragen vanaf het punt waar de vorige groep was gebleven. Ten slotte was er een vierde ronde. Daarbij kwam elke groep terug bij de tafel met bijbehorend projectidee waar die groep ook was gestart. Zo kon elke groep kennis nemen van hoe de andere groepen de door hen gestarte beantwoording hadden voortgezet.

De vragen waren:

1. Omschrijf het projectidee m.b.t. Bouwen met Noordzee-natuur.
2. Waar draagt het maatschappelijk en ecologisch aan bij?
3. Wat is er nodig om het projectidee tot uitvoering te brengen? Wat moet er dan gebeuren?
4. Wie zijn er nu betrokken en wie zouden dat (ook) moeten zijn? Wie moet er iets gaan ondernemen?
5. Welke instrumenten of middelen (bv. platform, fonds, etc.) zijn nodig om dit project m.b.t. Bouwen met Noordzee-natuur in Nederland verder te brengen?
6. Maak een samenvattende actielijst voor dit project en geef per actie prioriteit en trekker aan.

2.4 Analyse kansen en knelpunten: economie en transitie

De kansen en knelpunten voor het concept ‘Bouwen met Noordzee-natuur’ zijn geanalyseerd aan de hand van een aantal vragen die zijn opgesteld vanuit een economisch perspectief. Vervolgens zijn ze vanuit enkele transitie-modellen beoordeeld (waaronder het veel gebruikte meerlagen-transitiemodel). Het meerlagen-transitiemodel is een analytisch model om socio-technologische innovaties en transitie te beschrijven (Geel & Kemp, 2000, Ten Pierick et al., 2006, Geel & Schot, 2007, van der Hoeven, 2010, Grin et al., 2011, Ruesen 2013). Dat model wordt gebruikt om transitie of systeeminnovaties te analyseren in termen van wisselwerking in ontwikkelingen tussen meerdere niveaus: het ‘landschap’, ‘regime’ en ‘niche’ (van macroniveau tot microniveau) (Figuur 1). In het geval van Bouwen met Noordzee-natuur staat het ‘landschap’ voor de huidige wet- en regelgeving waar moeilijk aan valt te tornen, het ‘regime’ voor het beleid of normale gang van zaken bij stakeholders die langzaam verandert, en ‘niche’ voor bijvoorbeeld de kleine ondernemer die iets nieuws wil uitproberen. Een uitgebreide omschrijving van deze methode en de andere gebruikte theorieën staan in Bijlage 4.

Op basis van bovenstaande methoden om naar Bouwen met Noordzee-natuur als vorm van transitie te kijken, zijn onderstaande vragen opgesteld en gebruikt om globaal de kansen en knelpunten voor het concept te analyseren:

Economisch perspectief:

1. Kan een maatregel m.b.t. Bouwen met Noordzee-natuur inherent winstgevend zijn of niet?
2. Zo ja, is het direct, op de korte termijn of op de langere termijn winstgevend?

Transitieperspectief:

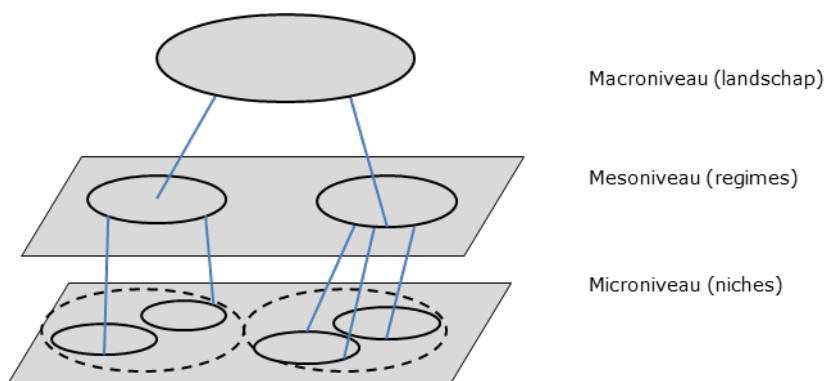
3. Is de transitie doelgericht of spontaan (emergent)?
4. Is de mate van coördinatie hoog of laag (bv. mate van overheidsbemoeienis)?

-
5. Wat is de mate van aggregatie (hoog versus laag: bv. integraal op domein- of sectorniveau of veel lager met individuele stakeholders)?
 6. Timing van interacties: is een innovatie al volledig klaar als een ontwikkeling in 'landschap' een kans biedt of dient er nog aanvullende ontwikkeling te gebeuren?
 7. Aard van de interacties (mate van overeenstemming met het regime): de innovaties en veranderingen kunnen een regime versterken of verstoren; meer symbiontisch/synergistisch zijn of meer competitief/antagonistisch?

Houding van de stakeholders:

8. Ziet de stakeholder de oplossing binnen de bestaande orde?
9. Gelooft hij in een top-down- of bottom-up-benadering?
10. Is een overgang nu mogelijk of pas later als de urgentie voldoende groot is?
11. Wat is de houding van de stakeholder (weerstand of motivatie)?

De rationale van deze vragen staat uitgelegd in bijlage 4.



Figuur 1. Het multi-level innovatieperspectief (transitiemodel) (Geel & Schot, 2007, figuur naar Van der Hoeven, 2010).

3 Kennisinventarisatie

'Bouwen met zee-natuur' omvat een groot aantal concepten en ideeën. In dit hoofdstuk geven we een kort overzicht van de huidige stand van zaken, met de nadruk op de Nederlandse en internationale Noordzee. Zie ook Bijlagen 1, 2 en 6.

3.1 Het gebruiken en oogsten van natuurlijke processen of voorraden

3.1.1 Kustverdediging

Natuurlijke processen in zee, zoals zandtransport of waterbeweging kunnen succesvol worden ingezet voor kustverdediging, door op een slimme manier bijvoorbeeld zand te suppleren of zand te winnen. In het programma '*Building with Nature*' (BwN)¹ is dit concept verder uitgewerkt, met nadruk op het realiseren van kustverdediging op een natuurlijkere manier en het vergroten van (natuurlijke) meerwaarde. BwN is opgezet door het consortium Ecoshape (www.ecoshape.nl), een samenwerkingsverband tussen de baggerindustrie, overheid en de onderzoekswereld. Er lopen verschillende projecten en onderzoeken, die wereldwijd in de belangstelling staan. De Zandmotor in Zuid-Holland is een goed voorbeeld: door het eenmalig creëren van een kunstmatig zandeiland voor de kust dat langzamerhand afslaat en zorgt voor een zandaanvoer richting de kustlijn, hoeft de verderop gelegen kust gedurende 20 jaar niet gesuppleerd te worden. Dit zorgt voor een win-winsituatie: de Zandmotor zelf zorgt voor verrijking van de natuur door de aanwezigheid van verschillende habitats, zoals een kleine baai, duintjes, en voor een toename van de biodiversiteit. Maar ook de recreatie vaart er wel bij. Het voordeel is dat een groter stuk zeebodem met rust wordt gelaten dan wanneer er jaarlijks bagger- en suppletiewerkzaamheden zouden plaatsvinden (RWS, 2014). Een ander BwN-project is het natuurvriendelijker aanleggen van een zandwinningsput ten behoeve van de aanleg van de Maasvlakte II. In plaats van een groot oppervlak 2 m diep uit te baggeren, is een 10 keer kleiner oppervlak 20 m diep uitgebaggerd, waarbij tegelijkertijd een gevarieerde bodem is aangelegd die voor vissen en bodemdieren aantrekkelijk is. Het ontwikkelen van dergelijke oplossingen voor zandsuppletie of zandwinning met per saldo een minder negatieve ecologische effect of met extra natuurwaarde is van belang, omdat voorzien wordt dat de huidige vraag naar zand in Nederland van 24 miljoen m³ per jaar zal toenemen tot 85 miljoen m³ in de toekomst om effecten van zeespiegelstijging tegen te gaan (Deltacommissie, 2008; De Jong et al., 2015).

In de Waddenzee is de Slibmotor² in ontwikkeling, waarbij havenslib uit Harlingen wordt neergelegd op een locatie in de Waddenzee van waaruit kwelders verderop versterkt worden, wat bijdraagt aan natuurontwikkeling en veiligheid. Om wadplaten tegen erosie te beschermen in de Delta zijn kunstmatige riffen van oesterschelpen aan de randen van de platen aangelegd (Walles et al., 2016). Ook in de tropen voert het consortium projecten uit: in Singapore wordt bijvoorbeeld onderzoek gedaan naar kustverdediging door middel van natuurvriendelijke dijkstenen, waarop soorten zich kunnen vestigen. In o.a. de Oosterschelde en bij de pier van IJmuiden vindt gelijksoortig onderzoek plaats binnen het project Rijke Dijken³ waarbij in opdracht van Rijkswaterstaat (RWS) innovatieve verstevigingstechnieken worden ingezet die een rijke onderwaternatuur opleveren, zoals Eco-betonblokken (Paalvast, 2011). Voor de dijk tussen Delfzijl en Eemshaven is een studie uitgevoerd naar verbetering van de dijk waarbij expliciet rekening wordt gehouden met ecologische perspectieven

¹ <http://www.ecoshape.nl/overview-bwn.html>

² http://www.ecoshape.nl/nl_NL/slibmotor

³ http://www.innovatielocaties.nl/veiligheid/rijke_dijk.html

in het kader van het TEEB Waterveiligheid Deltaprogramma (Kwakernaak et al., 2015). Andere voorbeelden van kustverdediging zijn het beschermen van de kusten van Bangladesh door een combinatie van het bouwen van dijken met het aanleggen van schelpdierbanken en (her)planten van mangrovebossen om het water te weren, maar ook om voedsel te kweken (ECOBAS-project⁴).

3.1.2 Aquacultuur

Een andere vorm van gebruik van natuurlijke krachten is extensieve aquacultuur, waarbij gebruik wordt gemaakt van de aanvoer van nutriënten en voedsel om bijvoorbeeld zeewier of mosselen te kweken. Het kweken van zeewier is op zichzelf niets nieuws: wereldwijd werd er in 2013 voor circa 6,7 miljoen US dollar⁵ aan wieren en algen gekweekt. De kweek vindt bijna volledig in Azië plaats in landen zoals China, Indonesië, Filippijnen, Korea, Japan en Maleisie (cijfers: FAO⁵) met een wereldwijde productie van circa 27 miljoen ton natgewicht.

In de Noordzee zouden kweekinstallaties voor zeewier door hun aantrekkingskracht op flora en fauna en als schuilplek voor kleine vis of als kraamkamer een gunstige invloed kunnen hebben op het zeeleven in de waterkolom en in de bodem⁶. In het project 'Noordzeeboerderij'⁷ vindt een pilot plaats nabij Texel, als opstap naar een commerciële zeeboerderij. Ook is een pilot site ingericht voor experimentele kweek (site IJmuiden). Dergelijke projecten zouden gecombineerd kunnen worden met windparken. In de Noordzee kan in potentie jaarlijks 15-20 ton droge massa per hectare worden geogost, waarbij het wier gebruikt zou kunnen worden als voedseltoevoeging, chemicaliën, alginaten en eventueel als diervoeder of biobrandstof (meer details in Van den Burg et al., 2013). Het zoeken is met name naar hoogwaardige producten die de businesscase sluitend kunnen maken.

Het kweken van mosselen in mosselzaadinvanginstallaties (MZI's) wordt in Nederland al jaren toegepast op steeds grotere schaal⁸, en dient om de druk op de Waddennatuur te verminderen, door de visserij op natuurlijke mosselzaadbanken geleidelijk uit te faseren. Daarnaast kan het dienen om een stabielere aanvoer van mosselzaad te genereren (dit is vooral van belang in jaren wanneer er weinig zaadval is). Op dit moment wordt de potentie onderzocht voor een pilot om mosselen te kweken in windparken op de Noordzee (Kamermans et al., 2016). Deskstudies hebben al laten zien dat offshoremosselzaad in te vangen valt en dat het opkweken tot consumptiemosselen ook op zee zou kunnen gebeuren. Er zijn nog wel onduidelijkheden over factoren zoals de economische vitaliteit en de draagkracht (Steenbergen et al., 2005; Kamermans et al., 2011; Kamermans et al., 2016; Jansen et al., 2016). Pilots zijn voorgesteld om dit te toetsen (Kamermans et al., 2016).

Het kweken van vis, schelp- of schaaldieren op zee kan onder 'Bouwen met Noordzee-natuur' geschaard worden, omdat kweken de druk op natuurlijke voorraden kan reduceren. Daarnaast kan het helpen de biomassa van zich voortplantende dieren (paaipopulatie) te vergroten. Bij het kweken van platte oesters kan dit belangrijk zijn. Ook kunnen kweekkooien en schelpdierculturen een drager zijn voor extra biodiversiteit. In een setting van meervoudig ruimtegebruik draagt biomassakweek bij aan een beter rendement van het zeeareaalgebruik, al is het de vraag of intensieve vormen van offshore viskweek in de Noordzee wel economisch winstgevend kan zijn (Reijs et al., 2008).

⁴ <http://www.wageningenur.nl/nl/show/ECOBAS-Ecoengineered-coastal-defence-integrated-with-sustainable-aquatic-food-production.htm>

⁵ <http://www.fao.org/fishery/aquaculture/en>; <http://www.fao.org/3/a-i4899e.pdf>

⁶ <http://www.noordzeeboerderij.nl/kennisbank/ecologie/ecosysteemdiensten>

⁷ <http://www.noordzeeboerderij.nl/>

⁸ <http://www.wageningenur.nl/nl/Dossiers/dossier/mzi.htm>

3.2 Natuurherstel en -aanleg

3.2.1 Herstel oesterriffen

Vroeger was een groot deel van de Noordzee bedekt met platte oesterbanken (Olsen, 1883), maar deze zijn o.a. door overbevissing verdwenen. Een haalbaarheidsstudie laat zien dat het mogelijk zou moeten zijn op kleine schaal in onbeviste gebieden riffen te creëren met (Bonamia-vrije) platte oesters (Smaal et al., 2015). Een eerste pilotstudie in de Voordelta is gestart in 2016, waarbij op twee locaties onderwaterkooien met onder meer platte oesters zijn geplaatst, in opdracht van Stichting ARK⁹ in het kader van het project 'Natuurherstel Haringvliet'. Er is een opschaling voorzien voor windparken (Lengkeek et al., 2017).

3.2.2 Kunstriffen

In Nederland is in 1992 voor de kust van Noordwijk al een kunstrif aangelegd bestaande uit vier hopen basaltblokken, elk in een ovaalvorm van ca 1,5 m hoog en 12 m doorsnede. De benthosbiomassa op het harde substraat was circa 6-8 keer hoger per m² oppervlak dan dat van het omringde zand. De auteurs schatten toen dat ook de visproductie tot een factor 10 hoger zou kunnen zijn op het rif dan gemiddeld in de Noordzee (Leewis & Van Halle, 2000), maar hebben dit niet gemeten. Het effect op vissen is wel gekwantificeerd in het 'Blue Reef'-project in Denemarken (2006-2013) (Stenberg et al., 2015). Herstel van het steenrif van ca 4,5 hectare had een hogere soortenrijkdom tot gevolg. De kabeljauwachtigen namen toe met een factor 3-6. Het steenrif bleek voor deze vissen een kraamkamerfunctie te hebben en er bleek een duidelijke koppeling te bestaan tussen de toename in visstand en de toename in prooidieren (Stenberg et al, 2015).

Een wereldwijd veel toegepaste vorm van kunstriffen bestaat uit reefballs¹⁰: betonnen ballen, hol van binnen, met gaten in de wand waar zich soorten in en op vestigen. In Nederland liggen deze reefballs voor (duik)recreatiedoeleinden op verschillende locaties in Grevelingen. In het Markermeer worden ze toegepast in het project 'Markerwadden' om het water helderder te krijgen. In Bijlagen 1 en 2 staan voorbeeldprojecten.

In de rest van Europa worden kunstriffen al meer dan 40 jaar ingezet als anti-trawling-middel om zeegras in de Middellandse Zee te beschermen, om visopbrengsten te verhogen en voor toeristische doeleinden (Jensen et al., 2000; Jensen, 2002).

3.2.3 *Riggs-to-reefs* bij ontmanteling van platforms

Het hergebruik van platforms uit de olie- of gaswinning als kunstmatige riffen (*'rigs-to-reefs'*) wordt al sinds de jaren '80 internationaal onderzocht en toegepast, bijvoorbeeld in de USA in de Louisiana¹¹ en Texas¹² Artificial Reef Programs (Kaiser & Pulsipher, 2005). Het Louisiana-rif-programma kent ondertussen al meer dan 70 riffen, samengesteld uit 320 platforms, die zeer aantrekkelijk zijn voor de sportvisserij. In de internationale Noordzee stonden in 2009 zo'n 1212 offshore-installaties. De schatting is dat de UK bijvoorbeeld al meer dan 220 productievelden en geassocieerde installaties zal ontmantelen tegen 2025 (Jørgensen, 2012). Het onderwerp staat ook in Nederland in de belangstelling omdat platforms hier ook op een zeker moment ontmanteld moeten worden. Dit is vastgelegd in de vergunning via de Mijnbouwwet. De vraag is dan of het niet mogelijk is een deel van het platform te laten staan, zodat de offshoreconstructie als kunstrif kan dienen. Mogelijke functies van platformen als kunstrif zijn het verhogen van de biodiversiteit van het bodemleven of om vis aan te trekken en te beschermen (Jørgensen, 2012). Ook bieden de structuren plaats aan diverse hardsubstraatsoorten. In de diepzee profiteren bijvoorbeeld koude koralen van de aanwezigheid van

⁹ <https://www.ark.eu/kom-kijken/de-delta/haringvliet>

¹⁰ <http://www.reefball.org/index.html>

¹¹ <http://www.wlf.louisiana.gov/fishing/artificial-reef-program>

¹² http://tpwd.texas.gov/landwater/water/habitats/artificial_reef/overview.phtml

deze installaties (Macreadie et al., 2011). In de Noordzee is het concept nog niet van de grond gekomen door bezwaren vanuit de visserijsector en de milieusector, met name door de omslag in denken na het incident met het platform de Brent-Spar in 1995 (Jørgensen 2012). Nadelen zouden kunnen zijn dat ze invasieve soorten zouden kunnen verspreiden, contaminanten in het water zouden kunnen brengen of het voedselweb verstoren (Macreadie et al., 2011). Ook zijn tijdens eerdere workshops ideeën geopperd over het omvormen van een platform in een hotel voor natuurliefhebbers, zoals vogelaars of duikers. In Maleisië bestaat een dergelijk hotel voor duikers al¹³.

3.3 Natuurinclusief bouwen

Een kleinschaliger vorm van Bouwen met Noordzee-natuur is natuurinclusief bouwen, waarbij bij het ontwerp van bijvoorbeeld windparken al rekening wordt gehouden met de natuur. In Bijlage 2 zijn diverse beelden te zien van natuurinclusief bouwen. Het BwN-programma staat voor natuurinclusief bouwen. Bij offshorewindparken zijn er goede mogelijkheden.

3.3.1 Kunstmatige riffen in windparken

In Nederland vinden geen bodemberoerende activiteiten plaats binnen windparken. Daarnaast bestaan fundaties uit hard substraat. Zo vormen windparken een uitstekende locatie om allerlei maatregelen te nemen om rifgemeenschappen te versterken die gekenmerkt worden door een hoge biodiversiteit en biomassa van bodemdieren en vissen. Dat kan gebeuren door zogenaamd ecodesign van de fundaties zelf (ecobeton), door het ontwerp van de pijlers (bv. *tripods* in plaats van *monopiles*), alsook door het aanbrengen van extra hard substraat zoals rifballen (*reef balls*) en dood schelpenmateriaal. Ook het creëren van schelpdierbanken is een mogelijkheid door het storten van levende platte oesters en mosselen. Bij ecodesign van de fundaties is natuurlijk wel een integrale benadering mogelijk met civieltechnische ingenieurs zodat eventuele aanpassingen ten behoeve van de natuur niet tot aantasting leidt van de functie van de fundatie zelf.

3.3.2 Zeehondenplatforms in windparken

In België bestaan ideeën om binnen windparken platforms te ontwikkelen waarop zeehonden kunnen rusten¹⁴. Dit vanwege de relatieve rust in de parken zelf en het feit dat langs de Belgische Noordzeekust niet of nauwelijks mogelijkheden zijn voor zeehonden om te rusten.

3.3.3 Pijpleidingen beschermen met biodiversiteitsverhogende maatregelen

Eventueel kunnen pijpleidingen zo ingericht worden dat ze nog hergebruikt kunnen worden (interview 5, Bijlage 3). Pijpleidingen worden nu vaak ingegraven. Een variant is ze boven de bodem te leggen met extra bescherming via steenstort. De bescherming kan zo ingericht worden dat het mogelijkheden biedt voor extra biodiversiteit. In koraalrifsituaties werden goede resultaten bereikt met ecologiebevorderende constructies tegen minimale extra kosten (Piocch & Saussol, 2014). Shell en The Nature Conservancy willen in Louisiana (USA) pijpleidingen beschermen tegen erosie met behulp van oesterriffen. Ze verwachten veel lagere kosten maar hebben wel te maken met mogelijke wettelijke eisen die bepaalde verplichtingen stellen waaraan de oesterriffen niet voldoen (Dow Chemical Company et al., 2013).

Enkele punten van zorg liggen in beleid en regelgeving. Onder de Waterwet geldt een opruimplicht voor leidingen (Integraal Beheerplan Noordzee 2015¹⁵), onder de Mijnbouwwet niet. In de praktijk wordt vanuit beide wetten geredeneerd dat de impact van opruimen te groot wordt en dat daarom de leidingen kunnen blijven liggen. Zij moeten dan wel zijn schoongemaakt en blijvend worden gemonitord. Leidend is daarbij dat er geen resten mogen achterblijven, niet wat er vroeger door een

¹³ <http://www.sipadan.com/Seaventures.php>

¹⁴ http://www.samenaanhetwerk.be/media/uploads/johan/broch_plan_zeehond_nl.pdf

¹⁵ <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2011-20771.html>

leiding is gegaan (Integraal Beheerplan Noordzee 2015). Dit kan worden beschouwd als een vorm van gedoogbeleid, wat waarschijnlijk niet aan de orde zou zijn als wetgevende kaders in dit opzicht éénsluitend zouden zijn.

Een punt van zorg bij de steenstort bovengronds is de eventuele verplichting tot opruimen van bovengrondse constructies in Nederlandse wateren. Gestort materiaal voor erosiebescherming van windmolens heeft b.v. ook de verplichting opgeruimd te worden als de windmolenconstructie wordt weggehaald. Om van dit verbod af te komen, is een beleidswijziging noodzakelijk, die in de regelgeving wordt vastgelegd. Voorlopig zijn OSPAR-aanbevelingen uitgangspunt en wordt in principe alles opgeruimd.

Extra steenstort over begraven leidingen is in de Nederlandse Noordzee vanuit het beleid nog geen optie. Objecten, zoals een pijpleidingen, mogen niet op een zandbodem afdekt worden met harde structuren, vanwege de optredende erosie van het zand (Rik Duijts, RWS Bevoegd Gezag) (zie bv. erosiebescherming van windmolens). Door de erosie spoelt zand weg en komt een begraven leiding bloot te liggen (Bouwma et al., 2009). Dit lijkt erg veel extra kosten te geven. Daarnaast zal een maatregel zoals extra steenstort een nadelige impact kunnen hebben op ander gebruik (bv. visserij).

3.4 Meervoudig ruimtegebruik

Meervoudig ruimtegebruik is een vorm van “natuurinclusief bouwen” en past binnen de duurzame *Blue Growth*-strategie van de EU¹⁶. Bij meervoudig ruimtegebruik worden verschillende functies met elkaar gecombineerd, zoals windparken met aquacultuur. Er zijn diverse studies in Nederland en Europa die zich richten op de mogelijkheden en de haalbaarheid van dergelijke projecten. Het EU-project Mermaid gaat in op de technische ontwikkeling van een volgende generatie platforms voor meervoudig gebruik en mogelijkheden om infrastructuur te delen (zie Bijlage 6 en Röckmann et al., 2015a). In Bijlage 2 staan diverse aansprekende beelden van toepassingen van meervoudig ruimtegebruik.

3.4.1 Combinaties met aquacultuur

Binnen windparken zou aquacultuur zoals de kweek van mosselen, oesters en/of zeewier een plaats kunnen krijgen. Het project 'Blauwdruk' gaat over het combineren van offshorewindenergie en grootschalige mosselkweek. Dit wordt voor Nederland gezien als een van de meest logische combinaties voor offshoreaquacultuur. De studie geeft achtergronden, evenals technische, ecologische en economische overwegingen (Lagerveld et al., 2013). In het project MUPS is de haalbaarheid van zeewierkweek onderzocht (zie Bijlage 6). Ook het MARINA-project kan hiervoor van belang zijn, waarin technische kennis over offshoreolie- en gaswinning en offshorewindparken bijeengebracht wordt, die nodig kan zijn om meervoudig ruimtegebruik mogelijk te maken. Nadelen zijn er ook: mogelijk kunnen constructies voor aquacultuur gevolgen hebben voor de stevigheid van de turbines en hun fundaties, indien ze aan die structuren gefixeerd zijn. Daarnaast zullen aquacultuuractiviteiten leiden tot een toename van scheepsverkeer binnen een park hetgeen weer leidt tot discussies over veiligheid i.r.t. de windturbines. Aan de andere kant kunnen schepen die gebruikt worden voor aquacultuuractiviteiten, na aanpassing, ook gebruikt worden voor beheer en onderhoudactiviteiten van het windpark zelf zoals het vervoer van onderhoudspersoneel voor de turbines. Vele aspecten staan al op het netvlies voor uitwerking (zie bv. Rasenberg et al., 2015; Jansen et al., 2016)

3.4.2 Combinaties met duurzame visserij

Op en bij fundaties van windparken kunnen vissen en schaaldieren in redelijke hoeveelheden voorkomen die interessant zijn voor de commerciële visserij. Denk daarbij bv. aan kabeljauw,

¹⁶ http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue_growth_en

zeebaars, kreeft en noordzeekrab¹⁷ (Gimpel et al., 2015). Deze soorten zouden mogelijk geoogst kunnen worden met duurzame passieve visserijtechnieken zoals vallen, kooien en/of potten voor kreeften en krabben (Röckmann et al., 2015b). Ook hier geldt weer dat de veiligheid niet in gevaar mag komen en er geen risico mag zijn voor beschadiging van de windturbines en hun fundaties. De hoeveelheden krab- en kreeftachtigen kunnen wellicht vergroot worden door speciale fundamenteen en andere open rifachtige structuren in het windmolenpark. Daarnaast biedt combinatie van functies ook weer de mogelijkheid om de vissersschepen een rol te geven bij het beheer en onderhoud van windparken.

¹⁷ <https://www.ti.bund.de/en/sf/projects/comboination-of-offshore-wind-parks-and-marine-aquaculture-in-the-north-sea-a-realistic-scenario/>

4 Interviews

De volledige interviews zijn weergegeven in Bijlage 3. Hieronder volgen de belangrijkste bevindingen, conclusies en projectideeën uit de interviews. De interviews richtten zich vooral op praktische mogelijkheden voor implementatie van het door de overheid gewenste Bouwen met Noordzee-natuur-beleid.

4.1 Belangrijkste bevindingen per interview

4.1.1 Interview 1 – Zeeuwse Milieu Federatie

De Zeeuwse Milieu Federatie (ZMf) heeft twee rollen: belangenbehartiger (als milieufederatie) en initiatiefnemer (Zeeuws Offshore Wind Project). ZMf legt de nadruk op zuiverheid van de rol van een stakeholdersplatform voor 'Bouwen met Noordzee-natuur' (zie paragraaf 1.3). Een platform om te netwerken of te initiëren is niet een platform voor draagvlak en mag ook niet zo gebruikt worden. In die zin zijn er misschien ook wel meerdere platforms denkbaar waarbij iedere participant een steeds weer iets andere rol, positie en verantwoordelijkheid heeft (die niet onderling uitgewisseld mag worden). Naast een platform gericht op initiatieven zou er ook een platform kunnen zijn dat zich bezig houdt met afwegingskaders. ZMf heeft een business case uitgevoerd voor meervoudig ruimtegebruik in een windmolenpark en daaruit blijkt dat mosselcultuur in een windpark zou kunnen werken. Het ZOWP consortium heeft uiteindelijk de tender bij Borsele niet gewonnen.

4.1.2 Interview 2 - BAM

BAM is vooral uitvoerder voor derden en zelf beperkt initiatiefnemer. De nadruk in het interview lag op de haalbaarheid van exploitatie op zee gezien de grote logistieke kosten en complicaties. Qua platform ziet BAM vooral een netwerkorganisatie waar een overzicht van kansen wordt geboden.

4.1.3 Interview 3 - Ecoeffective Strategies (Living North Sea Initiative, LiNSI)

Inconsistentie in beleidsdoelen en uitvoering zorgt er volgens LiNSI mede voor dat Bouwen met Noordzee-natuur niet van de grond komt (in relatie tot structuren, ontmanteling). De vraag is voor hen dan ook welke rol de overheid heeft, zij zit in een spagaat. Enerzijds wil de overheid stimuleren, anderzijds staat de overheid voor de beperkende wetgeving (ontmantelingsbeleid en –regelgeving en aansprakelijkheid). Het is volgens LiNSI noodzakelijk bewust met deze spagaat om te gaan (ook bij een stakeholderplatform).

Ook vraagt LiNSI zich af welke natuur wenselijk is (wat is oernatuur) en hoe dit zich verhoudt tot de mogelijkheid om via rigs-to-reefs natuur te compenseren. Hierover is een beleidsvisie nodig en eventueel aanpassingen van wet- en regelgeving. Het advies is om daarbij niet te lokaal te kijken, maar te kijken met een regionale of helikopterblik waar het om te doen is. Behoud versus compenseren.

Over het op te richten platform meldt LiNSI dat er een noodzaak is voor een gecommiteerde overheid, gericht op de uitkomsten van het creatieve proces, niet gericht op misbruik van het platform door "oude" beleidsdoelen en uitvoering op deze wijze via het platform er doorheen te loodsen en als zodanig "goedkeuring of medewerking van stakeholders te claimen".

4.1.4 Interview 4 - ENECO

ENECO besteedt weinig aandacht aan het verkrijgen van ecologische meerwaarde of meervoudig ruimtegebruik. Ten eerste geven extra activiteiten aanleiding tot extra maatregelen en zorgen voor de veiligheid van mens en park. Daarnaast is het overheidsbeleid nu gericht op het reduceren van de kostprijs met 40% in de komende tien jaar. Dat richt alle inspanningen op de economische aspecten. Niets doen is ook een vorm van ecologische meerwaarde creëren omdat de bodem dan ook de kans krijgt te herstellen van de langdurige belasting door bodemberoerende visserij.

4.1.5 Interview 5 - NAM

NAM besteedt geen aandacht aan Bouwen met Noordzee-natuur omdat het vanuit de vergunning niet nodig is. Daarnaast zou iedere nieuwe soort op offshore-installaties volgens de NAM eventueel kunnen leiden tot juridische complicaties. Vergroting van biomassa en biodiversiteit op de constructies kan beschermde soorten onder bv. de Flora- en Faunawet aantrekken, die er anders niet geweest zouden zijn. Deze beschermde soorten kunnen vervolgens aanleiding geven tot extra geld kostende uitvoeringsmaatregelen voor bescherming die bij een uitvoering zonder Bouwen met Noordzee-natuur principes niet nodig waren geweest. Bouwen met Noordzee-natuur lijkt economisch gezien wel moeilijk; op de Noordzee moet je namelijk groot denken. De processen zijn grootschalig, de benodigde investeringen zijn groot. Het zal ook lang duren voordat zich een evenwicht instelt van een nieuwe situatie. De NAM wil wel graag meedoen met allerlei initiatieven en daarin een substantiële bijdrage leveren.

4.1.6 Interview 6 - Arcadis

'Bouwen met Noordzee-natuur' vraagt volgens Arcadis om een goede definitie. Als het gedefinieerd wordt uit de interactie tussen het fysisch systeem en ecosystem services, is het de vraag of het mogelijk is. Welke processen of concentraties kunnen succesvol worden geoogst (behalve dat wat al gedaan wordt in het kader van visserij en wind). Het is volgens Arcadis maar de vraag of een stakeholderplatform gaat werken. De meeste partijen zijn commercieel. Die zijn niet geneigd alle informatie te delen. En als er een mogelijkheid ligt weten de relevante spelers elkaar te vinden.

4.1.7 Interview 7 - Ecoshape

Ecoshape benadrukt dat werken op zee niet makkelijk is: logistiek, weer, kosten (offshore), offshoreveiligheidsvoorwaarden maken alles complexer en duurder. De uitkomsten van een project zijn niet op voorhand te voorspellen: De vraag blijft altijd "komt het gewenste resultaat uit?". Daarom moet je blijven leren door goed te monitoren (waarbij de context en schalen goed worden gedefinieerd en de juiste vragen vooraf worden gedefinieerd), zodat het een volgende keer beter kan. Het is van belang rekenschap te hebben van de pre-competitieve setting van een stakeholderplatform om het te laten slagen. Het kan alleen gaan om concepten te delen, zonder dat er concreet pilotprojecten in beeld zijn.

4.2 Conclusies

Op basis van de interviews kan worden gesteld dat Bouwen met Noordzee-natuur mogelijk is, dat bedrijven kansen zien, maar dat er uitdagingen zijn om het voor elkaar te krijgen. Het is lastig vanwege de schaal van het systeem, de afstanden voor de logistiek, het weer, de kosten (offshore), en de veiligheidsvoorwaarden van de offshore en verzekeringsmaatschappijen. Al deze omstandigheden maken ieder initiatief op de Noordzee complex en duur. Maatregelen die alleen een strict ecologisch doel dienen zullen niet snel vrijwillig worden geïmplementeerd (door de enorme kosten die er al zijn). Initiatieven die iets oogsten (energie of biomassa) hebben het moeilijk om de businesscase rond te krijgen, om winstgevend te zijn.

De overheid kan toegevoegde waarde hebben in het realiseren van Bouwen met Noordzee-natuur. Als eerste dient ze te beseffen dat ze een dubbelrol heeft. Enerzijds wil ze stimuleren, anderzijds staat ze voor de beperkende wetgeving (bv. ontmantelingsbeleid en –regelgeving en aansprakelijkheid). Het is noodzakelijk dat de overheid deze tegenstrijdige rollen erkent, verkent en oplossingen verzorgt om haar rol in het stimuleren Bouwen met Noordzee-natuur zo helder mogelijk te krijgen (ook bij een platform).

Verder kan de overheid een rol vervullen in het afstellen van de kaders (benodigde wet- en regelgeving, beleid, aanbestedingscriteria), processen te organiseren door middel van een platform, bv. door middel van een geïntegreerde kennisagenda op nationaal niveau om Bouwen met Noordzee-natuur te realiseren. Nationale regie en strategie is nodig zodat alle onderzoeken passen in tevoren vastgestelde onderzoekslijnen/thema's om het rendement van het onderzoek naar een duurzame exploitatie van de Noordzee (door o.a. Bouwen met Noordzee-natuur) te maximaliseren. De uitvoering hoeft niet per se in handen van de overheid te zijn.

4.3 Mogelijke projecten

De volgende projectideeën zijn in de interviews naar voren gekomen (zie Bijlage 3)

- Schelpdierbanken om meer hardsubstraat te genereren en de kraamkamerfunctie te verbeteren voor niet-platvis (ZMf).
- Meer hard substraat voor biodiversiteit en productiviteit en *stepping stone*; ook ontmanteling (*decommissioning*) (ZMf, BAM, NAM, LiNSI, ARCADIS, Ecoshape).
- Getijdencentrale-eiland in de Westerschelde; getijdenenergie in de Brouwersdam; getijdenlaguna (ZMf, BAM).
- Verduurzaming visserij, inclusief schelpdierkweek (ZMf).
- Meervoudig ruimtegebruik (ZMf, ENECO, Ecoshape).
- Schone brandstof voor schepen (ZMf).
- Duurzame havens (ZMf).
- Hergebruik van achtergebleven structuren (zoals pijpleidingen) met extra voorzieningen voor biodiversiteit in de Noordzee (NAM).
- Achtergebleven gebruiksresten in de Noordzee. Bouwen met Noordzee-natuur is een aanleiding dat aan te pakken (ZMf, NAM).
- Visserijvrije zones en afscherming van gebieden (rust) kunnen leiden tot herstel (ZMf, ENECO).
- Kustverdediging gebruiken voor ecologische meerwaarde (BAM).
- Xbloc, een *breakwater*-betonstructuur met ecologische meerwaarde (BAM).
- Strekdammen, havenhoofden en pieren met ruimtelijke structuren die bijdragen aan ecologische meerwaarde (BAM).
- Gebruik "van koelwatersystemen (BAM).
- Nieuwe businessmodellen ontwikkelen voor gebruikers:
 - Visserij inzetten in de handhaving van zeereservaten (MPA's) of voor ander natuurbehoud, of in
 - (Varende) controles rondom olie- en gasplatforms.
 - Opvissen van verloren gegaan materiaal.

5 Workshop

De workshop in juni 2015 had als doel een concrete stap verder te zetten in de richting van het daadwerkelijk tot uitvoering brengen van Bouwen met Noordzee-natuur (zie paragraaf 2.3 voor details). De workshop heeft een aantal adviezen en lessen opgeleverd die van pas kunnen komen voor de concretisering van businesscases (zie verslag in Bijlage 5). Was er voor de workshop nog geen zicht op een concreet project, tijdens de workshop is er al een doorkijk ontstaan wat er moet gebeuren om Bouwen met Noordzee-natuur een volgende stap verder te brengen.

Er zijn mogelijkheden geopperd voor een combinatie van getijden- en golfenergie samen met rif-functies (recreatie, natuur, productie) en om offshore-biomassakweek te realiseren met een consortium dat al bezig is met zeewierkweek. Opvallend was het hoge "schelpdiergehalte" van de gekozen deelprojecten. Dit wordt kennelijk gezien als een kansrijke innovatieve aquacultuurvorm.

Tijdens de workshop werd meteen duidelijk dat ondernemende vissers graag verder willen om de mogelijkheden te verkennen naar aanvullende dan wel nieuwe vormen van duurzame exploitatie van de Noordzee.

Inmiddels zijn er ook plannen om een eerste pilottest te doen met een *rigs-to-reefs*-project (ENGIE). Dit kan een concrete aanleiding zijn voor een demonstratieproject, met een eigenaar die iets kan financieren (en daarmee kan besparen), die een vergunning wil, die met stakeholders wil praten.

De workshop leverde inzicht en momentum om de volgende stap te zetten in de ontwikkeling van bouwen met Noordzee-natuur.

5.1 Projectideeën

5.1.1 Idee 1: Kunstmatige riffen

Drie typen riffen werden gedefinieerd:

1. Riffen voor natuur: gelegen in dieper water (vanaf -30 m en dieper) in of nabij gebieden waar al veel hard substraat voorkomt: Klaverbank, Borkumse Stenen.
2. Recreatie riffen vanaf -20 m tot -35 meter op maximaal drie uur varen uit zee, eventueel mogelijk in combinatie met scheepswrakken
3. Kustbeschermingsriffen: dicht tegen de kust om een invloed te hebben op de kustveiligheid

Een belangrijke discussie was het type materiaal dat gebruikt zal worden. Bij voorkeur wordt bij riffen voor natuurherstel gebruik gemaakt van ondergrondmateriaal dat zo goed mogelijk aansluit bij het aanwezige materiaal (stenen etc.). Voor ander type riffen is meer vrijheid.

Nadrukkelijk speelde de vraag omtrent financiering. Aan de éne kant lijken riffen moeilijk te financieren, bv. voor een recreatie-rif zal het moeilijk zijn een businesscase rond te krijgen. Aan de andere kant zijn er veel mogelijkheden met de ontmanteling (*decommissioning*) van olie- en gasplatforms. Daarnaast werd de koppeling met maatregelen tegen erosie (*anti-scouring*) bij windmolens gelegd. Dat kan enerzijds door rondom de windmolens zelf te experimenteren met verschillende vormen van hard substraat die ieder een andere vorm en daarmee eigen bijdrage aan biodiversiteit en biomassa-productie kunnen leveren. Een tweede erosiebeschermingsmogelijkheid ligt bij de installatie van getijdenenergie-convertors die in een constellatie om windmolenparken gelegd kunnen worden om tevens golf- en getijdenenergie te reduceren en daarmee slijtage aan de windmolens. De betonnen fundamenteën bieden mogelijkheden voor biodiversiteit en eventueel biomassa-kweek. Rondom het aanstaande windmolenpark Borssele werd een businesscase verkend. Met name de overheid kan hier een rol spelen met de vorming van beleid. Kunstmatige op biodiversiteit gerichte structuren zouden bv. onderdeel kunnen worden van enig eisenpakket voor initiatieven die structuren willen aanleggen in de Noordzee.

5.1.2 Idee 2: Riffen van schelpdieren als klimaatbuffer, primair als kustverdediging, en secundair voor voedselproductie

Riffen van schelpdieren die worden gebouwd als kustversterking hebben een maatschappelijke bijdrage (doel) als klimaatbuffer. Doordat deze riffen meegroeien zijn ze naar verwachting hoogst effectief op langere termijn, vanwege natuurlijke instandhouding. Als secundaire doelen werden genoemd:

- Ecologie (het verbeteren ervan): nutriëntenbuffer en sedimentbuffer ter bevordering van de natuurlijke kustprocessen.
- Schelpdierproductie als voedselproductie.
- Verbetering van de visserij (een mini-zeereservaat waar vissen zich kunnen voortplanten).

Om dit te realiseren is als eerste een goede kosten-batenanalyse nodig. Ook moeten de belangrijkste stakeholders samengebracht worden (in de eerste ring overheden: Rijk (RWS), provincie, gemeente, waterschap) om vandaar uit ook andere partijen te verbinden als schelpdierkwekers en kennisinstituten. Daarna spelen aspecten als financiering, projectorganisatie, ontwikkeling van kennis voor optimalisatie en uitvoering.

5.1.3 Idee 3: Offshoreschelpdier-, vis- en zeewierproductie in combinatie met offshorewindparken

De oorspronkelijke titel van dit projectidee was "maricultuur" (eventueel in combinatie met biodiversiteit). Bij de eerste discussies werd meteen duidelijk dat gedacht werd aan de combinatie van biomassaproductie (door kweek en stock-verbetering) met offshore-energieproductie (windenergie). Dit kan gecombineerd worden met golfenergiewinning. Hierbij zijn zowel intensieve hoge productie (met gebruik installaties kweekvormen) als extensieve productie (door natuurlijke groei) mogelijk. De doelen zijn:

- Eiwitproductie door kweek en visserij (stock-verbetering).
- Kennisexport (technisch, keten, uitgangsmateriaal, duurzaamheid).
- Economisch rendabele eiwit- en energieproductie.
- Ecologisch verantwoord, zodat het een bijdrage levert aan de kwaliteit van de Noordzee.

Kennisontwikkeling en innovatie zijn belangrijke exportproducten. Om dit project levensvatbaar te maken is kennis nodig om de kweek te optimaliseren. Deze kennis bestaat uit de gehele keten (technisch, biologisch, markt en productie). De visserijsector lijkt een vanzelfsprekende initiatiefnemer voor extensieve kweekvormen. Het vraagt wel beleidsaanpassingen. Bv. offshorewindmolenparken zijn eerder gericht op veiligheid en het zo simpel mogelijk houden van de logistiek dan op verbreden van de businesscase. Dit resulteert in een hoge drempel voor medegebruik vanuit een ecologisch-productieperspectief van biomassa en eiwitten.

Er is al een consortium aangaande zeewierkweek vanuit de markt. Een consortium voor (eiwit)productie in combinatie met energiewinning is te vormen, echter de randvoorwaarden zijn dat partners en financiers bij elkaar gebracht moeten worden en samen eenzelfde doel nastreven. Een gezamenlijk consortium kan naast de implementatie in Nederlandse wateren zorgen voor het tot stand brengen van een exportproduct voor kennis, techniek, uitgangsmateriaal en producten.

Energie-eiland

In deze case werd nog een andere mogelijke optie aangestipt. Bij een energie-eiland werd gedacht aan een sluftervorm [hoefijzerachtige vorm] met dijk met windturbine. De slufteer dient voor golfenergie. Een dergelijk eiland biedt ook mogelijkheden voor stand want en zeewier-, kreeft- en schelpdierteelt. Ook kan gedacht worden aan extensief *restocking* en/of *stock enhancement* (i.e.: de visbestanden aanvullen of actiever beheren met bijvoorbeeld gekweekte jonge vis aanvullen). Bijkomend voordeel is een toegevoegde waarde voor het ecosysteem (bv. biodiversiteit). Hier lijkt een doorkijk voor haalbaarheid eerder aan de orde. Voor dit idee is het nodig dat er meer onderzoek en een meer gedetailleerd ontwerp komen om vandaar uit een businesscase te ontwikkelen. Denk hierbij ook aan een verdere analyse van randvoorwaarden en succesfactoren. Dat zou een goede basis zijn om daarmee de verschillende potentiële stakeholders te benaderen. Eerder heeft waarschijnlijk weinig zin gezien de financiële randvoorwaarden.

5.1.4 Idee 4: Offshorea quaacultuur in brede vorm

Bij dit project wordt gedacht aan de combinatie van biomassaproductie met offshore-initiatieven (windmolens, platforms, zelfstandige units etc.). De resultaten waren vergelijkbaar met de sessie van offshorewind met aquacultuur. Alleen de aanvullende aspecten worden genoemd.

Om een offshoreproject te starten zijn er initiatiefnemers (bv. visserij) nodig en een consortium dat meerwaarde ziet in medegebruik. Dit consortium moet bestaan uit partijen uit de gehele keten. De start kan versnellen door de perspectieven voor productie te toetsen in pilots buiten windparken (verlagen drempels). Verder is ondersteuning vanuit het beleid nodig (verlagen drempels medegebruik), ruimte voor een eiwitproductie-pilot (een halve tot een hele hectare; bestaande visgronden?) en een fysiek haalbaarheidsonderzoek (of de constructies wel bestand zijn tegen de natuurkrachten). Voor extensieve productie is een biologisch-economische haalbaarheidsstudie nodig en een financieel haalbaarheidsonderzoek (gericht op langetermijnrendement en verzekeringstechnische randvoorwaarden). Er dient kennis en ervaring samen te komen: logistiek op zee, kennis en ervaring met de doelorganismen, offshore constructies, markt- en exportkennis etc.. De doelsoorten voor extensieve productie door o.a. substraatbenutting zijn bv. zeebaars, tong, tarbot. Daarnaast is productie van schelpdieren en mogelijk ook bodemdieren mogelijk. Voor intensieve productie is dit zeewier gecombineerd met schelpdieren.

Hierbij moet onderscheid worden gemaakt tussen zeewierteelt en de schelp- en schaaldierenkweek. Bij de extensieve kweekvormen kan worden voortgebouwd op de markt en logistiek, maar moet worden gezocht naar optimalisatie van operationele kosten, terwijl voor zeewierteelt zowel voor de teelt als voor de marktwerking kennis nodig is. Voor schelpdieren is beschreven dat een pilot wenselijk is om de kans rijkheid concreet vorm te geven (Kamermaans et al., 2016).

5.2 Plenaire conclusies

Tijdens de korte plenaire terugmelding is een aantal bruikbare adviezen op tafel gekomen voor de overheid:

- Als de ambitie van “Bouwen met Noordzee-natuur” serieus beleid is, dan dient er ook in de uitvoering ruimte te komen. Vaak worden aanbestedingen via alleen financiële criteria gegund, dus tegen de laagste prijs. Om het concept Bouwen met Noordzee-natuur een kans te geven dient er ook op andere criteria getoetst te worden. Dit betekent dat de natuurwinst of de winst van een ecosysteemservice meegenomen wordt in de afweging.
- Een periode waarvoor een vergunning geldig is, kan beter in verhouding staan tot de investeringstermijn van de initiatiefnemer. Als een initiatiefnemer rekent met een afschrijvingstermijn van 10 jaar, is een vergunning voor 3 jaar niet voldoende. Het kan zelfs een no-go betekenen vanwege het risico de investering niet terug te verdienen.
- Er zijn meerdere partijen en projecten die niet verder komen als er geen financiële ruimte komt voor een substantiële pilot. Projecten op zee zijn kostbaar. Doe het goed; het betaalt zich terug, mits de businesscase valide is.
- Willen we echt duurzame projecten van de grond trekken dan moet dat in een zo vroeg mogelijk stadium gedragen worden door het bedrijfsleven, anders is de financiële duurzaamheid al niet gegarandeerd. Dit betekent ook dat stakeholders zo snel mogelijk betrokken moeten worden bij opkomende projecten en pilots. Let er daarbij wel op dat er goede projectleiding moet komen; voorkom onnodig polderen.
- Bouwen met zeenatuur kan een waterbouwkundige specialisatie zijn waar Nederland zich wereldwijd mee kan profileren. Daarom is ook het vertalen van de toepassing in Nederland, naar het opschalen van nationale exportproducten van belang (ook om het verdienmodel te realiseren).
- Visievorming en doelen stellen is van essentieel belang.

6 Hoe brengen we het concept verder?

6.1 Economisch perspectief

Zodra een beleidswens zoals Bouwen met Noordzee-natuur winstgevend is, hoeft de overheid weinig te doen om te katalyseren, want winstgevendende initiatieven komen vanzelf van de grond, bv. het bedrijfsleven bijeenbrengen in een platform, subsidies etc., zo was op te maken uit de interviews. Daar waar echter problemen met draagvlak, kennis en onvoldoende juridische mogelijkheden spelen, kan de overheid wel een rol spelen door te faciliteren op deze aspecten (voor meer detail zie paragraaf 9). De ontmanteling van olie- en gasplatforms (idee 1 in paragraaf 5.1) is iets waar bedrijven geld mee kunnen besparen (en wat dus bijdraagt tot de winstgevendheid van een bedrijf), maar hier speelt vooralsnog een probleem met maatschappelijk draagvlak, wettelijke verplichtingen en onzekerheden over ecologische effecten.

Indien een initiatief in potentie winstgevend is op de langere termijn, kan de overheid een stimulerende rol hebben bij het faciliteren van onderzoek en technologische ontwikkeling. Naar mate de doorkijk naar winstgevendheid verder weg ligt in de tijd kan de overheid zelf een grotere rol nemen en bv. onderzoeksprogramma's in een groter aandeel financieren. Naarmate het brekpunt van winstgevendheid dichterbij komt kan de financiering van ontwikkeling weer verschuiven naar het bedrijfsleven.

Maar niet alle typen maatregelen (zie paragraaf 1.1, 5.1) zullen winstgevend zijn. Voor natuurinclusief bouwen en natuuraanleg is het meestal niet de bedoeling dat het een businesscase wordt, al is het wel mogelijk. Bij deze vormen van Bouwen met Noordzee-natuur is het primaire doel om de natuur te herstellen en om ecologische winst te behalen. Maar een eenmaal aangelegde oesterbank zou op termijn bijvoorbeeld wel duurzaam geëxploiteerd kunnen worden. Uitgaande van niet-commerciële toepassing ligt het stuur hier vooral bij de overheid om de gewenste stimulans voor biodiversiteit en andere ecosysteemcomponenten te bewerkstelligen met beleid, initiatieven, incentives, stimulaties (subsidies) en aanbestedingseisen (voor windmolenparken en kustverdediging). Voorbeelden van mogelijke projecten uit de workshop zijn om natuur op harde constructies te creëren en om kunstmatige riffen te bouwen (zie de ideeën in 5.1).

Zodra een initiatief voor Bouwen met Noordzee-natuur geld oplevert, kan het organiseren en realiseren etc. aan het bedrijfsleven overgelaten worden. Zodra een initiatief voor Bouwen met Noordzee-natuur geld kost is de overheid aan zet. Het is van belang een visie te ontwikkelen die op die tweedeling inspeelt.

6.2 Karakterisering vanuit transitietheorieën

In termen van transitie management zit Bouwen met Natuur al enige tijd verweven in het Nederlandse beleid (het 'landschap' of macroniveau; Figuur 2). Rijkswaterstaat is bijvoorbeeld al decennia bezig met suppleren van de kust (het inzetten van de morfologische processen) om de onderhoudskosten te reduceren en in te spelen op de komende klimaatveranderingen. 'Bouwen met Noordzee-natuur' wordt gekarakteriseerd als een transitie die zowel doelgericht, als emergent is (zie paragraaf 2.4 transitie en Bijlage 4). Ze is doelgericht omdat ze als taakstelling bij het Ministerie van EZ ligt en emergent, omdat er commerciële partijen zijn die het concept los van het beleid al enigszins uitwerken in de vorm van *Building with Nature* (BwN). Een concept als BwN verrijkt het concept suppleren met een extra opbrengstcomponent in de vorm van ecosysteemdiensten zoals recreatie, biodiversiteit etc..

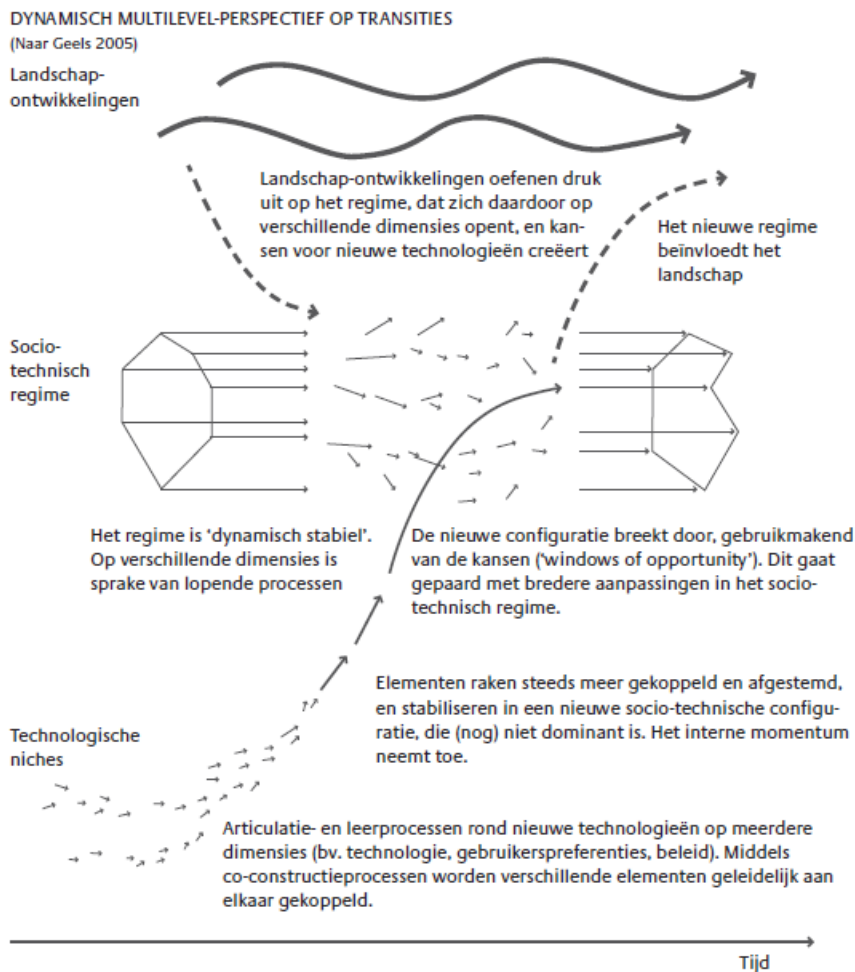
Nu wil de overheid het concept ook verder toepassen op de volle zee en moet er een transitie plaatsvinden. De mate van overheidsbemoeienis met deze transitie is vooralsnog hoog. Namelijk, niet alle sectoren zitten op Bouwen met Noordzee-natuur wachten, tenzij het geld opbrengt (interviews,

hoofdstuk 4, en de workshop, paragraaf 5.2). In dit proces geeft het Ministerie van EZ de voorkeur aan het katalyseren van de transitie boven het zelf trekken van het proces.

In termen van 'aggregatieniveau', het niveau waarop de transitie zich afspeelt, kenmerkt Bouwen met Noordzee-natuur zich door hoog niveau: vanuit het beleid wordt een koers uitgezet en er zijn vele stakeholders betrokken. Bij de (potentieel) winstgevende initiatieven gaat het om de hele keten van drager, productie, kennis tot markt (bv. bij zeewier). Bij de niet-winstgevende initiatieven spelen ook verschillende belangen en stakeholders (bv. extra riffen). Meerdere stakeholders en kennishebbers zijn tegelijkertijd nodig om Bouwen met Noordzee-natuur verder te brengen. Dat kan via stakeholder platforms, gezamenlijke agenda's voor kennisontwikkeling of uitvoering.

Voor wat betreft de timing van de transitie is het beeld dat de kennis (de innovaties) al wel in ontwikkeling, maar nog niet toereikend zijn. Veel offshoreprojecten voor de Noordzee zitten nog in de ideeën- of pilotfase, zoals bijvoorbeeld het herstel van platteoesterriffen, of het *rigs-to-reefs*-concept. Ook meervoudig ruimtegebruik van offshorewindmolenparken is nog niet echt toegepast in de Nederlandse Noordzee-situatie.

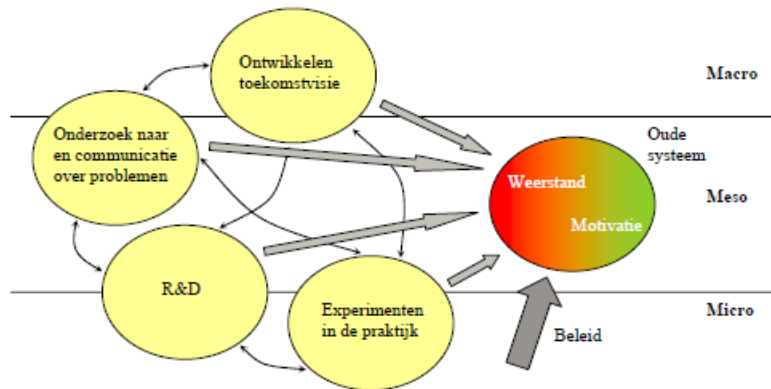
De richting van de transitie is het verbeteren van de Noordzee-natuur met behulp van offshoreactiviteiten. Uit de kust is de Noordzee een moeilijk te exploiteren omgeving. Bedrijven (het 'regime') hebben hun methodes en strategieën reeds decenia tot eeuwenlang ontwikkeld. Ze zullen niet snel nieuwe technieken toe laten als ze niet uitvoerig getest zijn. Het is ook te verwachten dat de innovaties vanuit het 'regime' (mesoniveau) (Figuur 1) komen en dat ze symbiotisch en versterkend zullen zijn. Het transitiepad lijkt daarmee dat van "Omvorming en aanpassing" (Bijlage 4, Van der Hoeven, 2010, pag. 130).



Figuur 2. De ontwikkeling van een transitie volgens het multi-level-perspectief (Geel & Schot, 2007, figuur uit Van der Hoeven, 2010).

6.2.1 Houding van de stakeholders

Bouwen met Noordzee-natuur en meervoudig ruimtegebruik op zee is een complex, divers veld met veel verschillende stakeholders, belangen en opinies waar niet een gemene deler te definiëren valt. De overheid kan afhankelijk van een inschatting van de actor haar benaderingsstrategie bepalen. De meest waarschijnlijke mede-hoofddragers van een initiatief zijn de grote, kapitaalkrachtige, zeegaande bedrijven. Deze zien een initiatief en de respectievelijke overheidsstrategie binnen het 'regime', bv. symbiotisch en versterkend, top-down gecombineerd met bottom-up. De motivatie voor Bouwen met Noordzee-natuur lijkt hoog. De interviews en de resultaten van de workshop laten zien dat de actoren graag willen. De activiteiten in het transitieproces (Figuur 3) lijken nodig om richting te geven en ervaring op te doen.



Figuur 3. Activiteitensets in relatie tot het transitieproces, figuur uit Ter Pierick et al. (2006)

7 Bijdrage aan beleidsdoelen

De definitie van 'Bouwen met Noordzee-natuur' zoals gebruikt in dit rapport is: *Het gebruik maken van de zee en de natuur op een manier die leidt tot versterking van het mariene systeem, de natuur en de biodiversiteit* (bron: Gebiedsagenda Noordzee 2050). Dat laatste is door het ministerie van EZ vervolgens geoperationaliseerd als "versterking van behoud en duurzaam gebruik van soorten en habitats die van nature in de Nederlandse Noordzee voorkomen, dan wel meer specifiek in relatie tot inheemse soorten en habitats van Natura 2000- en KRM-soorten en -gebieden, en/of inheemse rode lijst-soorten, en inheemse soorten en habitats van de OSPAR-lijst." De kans op introductie van exoten moet daarbij geminimaliseerd worden.

De bijdragen aan de versterking van het mariene ecosysteem van de in de voorgaande hoofdstukken genoemde ideeën en projecten zijn omschreven als 'ander natuurbehoud', 'ecologische meerwaarde', 'bijdrage aan de kwaliteit van de Noordzee', 'natuurwinst', 'zorgen voor een rijke onderwaternatuur', 'behoud van biodiversiteit', etc. Deze termen omvatten aspecten die te maken hebben met 'versterking van het mariene ecosysteem', maar zijn weinig specifiek. Hieronder wordt daarom samengevat hoe deze projecten en ideeën in grote lijnen zouden kunnen bijdragen aan de meer specifieke, geoperationaliseerde beleidsdoelstellingen. In dit rapport wordt niet de stap gezet naar het beschrijven van de relatie tussen individuele beleidssoorten en kansen op herstel per idee of project, omdat een dergelijke analyse buiten de scope van dit rapport valt.

Naast fysische factoren (temperatuur, stroming, zonlicht, etc.) zijn er verschillende ecologische factoren die bepalen of een soort, die van nature aanwezig zou kunnen zijn in een gebied, ook daadwerkelijk aanwezig is. Een soort stelt eisen aan zijn leefruimte die verschillend kunnen zijn in verschillende levensstadia (voldoende vestigingsplaatsen, voldoende schuilplaatsen, voldoende voedsel). Verder heeft een soort te maken met andere soorten (predatie, competitie om ruimte of voedsel, voedselvoorziening etc.) en met de mens (visserijdruk, etc.). Ook kan verbondenheid (connectiviteit) met andere gebieden van belang zijn om bv. voldoende aanvoer van larven te borgen. Samen bepalen deze factoren hoe de soortensamenstelling van een gemeenschap eruit ziet. Er zijn uiteraard nog meer ecologische processen die een rol spelen, maar die zijn voor dit rapport waarschijnlijk minder van belang (zoals successie, dichtheidsafhankelijkheid, etc.). Een deel van deze factoren kan door de mens beïnvloed worden en dat zijn de 'knoppen waaraan het beleid kan draaien'.

7.1 Versterking van beleidsrelevante soorten en habitats

Zodra de habitatcomplexiteit wordt vergroot, zowel op grote schaal (km²-ha) als op kleine schaal (m²), worden een aantal van bovengenoemde factoren tegelijkertijd beïnvloed. Door het aanbrengen van een grotere habitatcomplexiteit zal een grotere soortenrijkdom ontstaan ten opzichte van de doorgaans 'kale' en vlakke Noordzee-zandbodem. Er ontstaan nieuwe vestigings- of schuilmogelijkheden voor nog afwezige soorten (bv. hard substraatsoorten) of draagkracht en ruimte voor meer individuen van reeds aanwezige soorten (bv. kabeljauw). De soortensamenstelling zal enigszins te sturen zijn en afhankelijk zijn van o.a. het substraattypen (bv. hard of zacht substraat) en de configuratie van de habitat (bv. grote of kleine gaten). Soorten kunnen zich op vrije plekken als larve vestigen (bv. platte oesters), omdat het substraat geschikt is, of in een ander levensstadium, omdat er schuilplaatsen zijn (bv. kabeljauw, noordzeekrab, kreeft). Ook kan een grotere habitatcomplexiteit leiden tot een rijker voedselweb, doordat prooidieren in aantallen toenemen en zo predatoren aantrekken. Soms kan het helpen om aan actief natuurherstel te doen; voorbeelden zijn de herintroductie van de otter en de bever. In de Noordzee wordt gedacht aan herintroductie van platte oesters, omdat deze soort op dit moment slechts in beperkte aantallen aanwezig is, en larven zich relatief slecht kunnen verspreiden.

Ideeën en projecten die te maken hebben met vergroting van de structurele complexiteit van habitats zullen daarom waarschijnlijk kunnen bijdragen aan het beleidsdoel “*versterking van behoud van soorten en habitats die van nature in de Nederlandse Noordzee voorkomen*” en daarmee aan het stimuleren van een aantal beleidsrelevante rode lijst-, Natura 2000- of OSPAR-soorten. Voorbeelden zijn:

- Vergroten ruimtelijke heterogeniteit door aanleggen van nieuw habitat (bv. Zandmotor)
- Vergroten complexiteit van een bestaand habitat (bv. Zandwinningsput Maasvlakte, nieuwe configuraties van dijkbescherming)
- Vergroten lokale complexiteit door aanbrengen nieuw habitat (bv. Kunstrippen, rigs-to-reefs, scour protection offshore-windparken, zeehondenplatforms, etc.)

Een uitgebreider overzicht staat in Tabel 2. De uitwerking van een aantal ideeën heeft intussen al plaatsgevonden in andere projecten, zie bv. Van Duren et al. (2016) en Lengkeek et al (2017).

7.2 Duurzaam gebruik van soorten en habitats

Een aantal andere ideeën heeft te maken met het duurzaam gebruik van de Noordzee, waarbij de nadruk ligt op productie van extra biomassa, al dan niet in combinatie met energiewinning (Tabel 2). Voorbeelden zijn:

- Offshoreschelpdier-, vis-, zeewierkweek
- Multi-use van platforms of offshorewindparken
- Aanleg recreatieriffen

Deze ideeën zullen vooral bijdragen aan het realiseren van het tweede beleidsdoel: ‘*duurzaam gebruik van soorten en habitats die van nature in de Nederlandse Noordzee voorkomen*’ en minder aan het eerste doel om beleidsrelevante soorten te stimuleren, zoals rode lijstsoorten, Natura 2000-soorten of OSPAR-soorten. De Noordzee-natuur wordt indirect versterkt doordat natuurlijke hulpbronnen aangevuld of ontzien worden, waardoor de druk op het natuurlijke ecosysteem afneemt. Wanneer bv. zeebaars wordt gekweekt in een windpark, zou de natuurlijke populatie minder bevestigd kunnen worden. Combinaties van beide doelen (duurzaam gebruik en stimulatie van soorten) zijn ook mogelijk, bv. door het aanleggen van kunstrippen waarop platte oesters worden gekweekt, die vervolgens deels geoogst kunnen worden.

Tabel 2. Mogelijke bijdrage van een aantal verschillende ideeën uit dit rapport aan de beleidsdoelen (zie paragraaf 1.2), ingedeeld naar type ingreep (zie paragraaf 1.1).

Type	Voorbeelden	Bron	Resultaat	1. Stimulatie N2000, KRM, Rode Lijst of OSPAR soorten	2. duurzaam gebruik van soorten
1. Gebruiken en oogsten van natuurlijke processen	Building with Nature: Zandmotor	H3-literatuur	Toename habitatcomplexiteit en biodiversiteit; in omgeving minder zandwinning nodig voor suppletie	x	
1. Gebruiken en oogsten van natuurlijke processen	Building with Nature: zandput Tweede Maasvlakte	H3-literatuur	Diepe zandwinning zorgt voor verrijking van habitat, aantrekkelijk voor vissen en bodemdieren; minder impact op rest zandbodem dan bij normale zandwinning	x	
1. Gebruiken en oogsten van natuurlijke processen	Building with Nature: slibmotor Waddenzee	H3-literatuur	Natuurontwikkeling door maken nieuwe kwelders	x	
1. Gebruiken en oogsten van natuurlijke processen	Rijke dijken	H3-literatuur	Gevarieerde dijkstructuren zorgen voor rijke onderwaternatuur	x	
1. Gebruiken en oogsten van natuurlijke processen	Zeewierkweek	H3-literatuur	Mogelijke aantrekking op flora en fauna, schuilplaats voor kleine vis, kraamkamer	x	x
1. Gebruiken en oogsten van natuurlijke processen	Mosselzaadinvang	H3-literatuur	Ontzien van natuurlijke mosselbanken; vergroten paaipopulatie		x
2. Natuuraanleg m.v.b. natuurlijke processen	Hergebruik van olie- en gasplatforms: rigs-to-reefs	H3-literatuur, H4-interviews	Verhogen biodiversiteit bodemleven; beschermen vis	x	
2. Natuuraanleg m.v.b. natuurlijke processen	Aanleg oesterbanken	H3-literatuur	Pilot gestart; in potentie kunnen natuurlijke riffen ontstaan; vergroten paaipopulatie	x	x
2. Natuuraanleg m.v.b. natuurlijke processen; 3. Natuurinclusief bouwen	Reefballs	H3-literatuur	Vestiging voor soorten; bescherming van habitat	x	
2. Natuuraanleg m.v.b. natuurlijke processen; 3. Natuurinclusief bouwen	Kunstrif blue reef (Denemarken)	H3-literatuur	Meer kabeljauw, meer prooi, hogere soortenrijkdom, kraamkamerfunctie	x	x
2. Natuuraanleg m.v.b. natuurlijke processen; 3. Natuurinclusief bouwen	Riffen voor natuur (>30 m), recreatieriffen (-20 tot -30 m)	H5-workshop	Hogere soortenrijkdom, biomassa productie	x	x
3. Natuurinclusief bouwen	Natuurinclusieve windparken	H3-literatuur	Hogere soortenrijkdom en biomassa van bodemdieren en vissen	x	
3. Natuurinclusief bouwen	Natuurinclusieve bescherming pijpleidingen	H3-literatuur	Hogere soortenrijkdom en biomassa van bodemdieren en vissen; plannen voor bescherming met oesterriffen	x	
2. Natuuraanleg m.v.b. natuurlijke processen	Schelpdierriffen als kustverdediging	H5-workshop	Schelpdierriffen als voedselproductie en als mini-reservaat voor vis		x
4. Meervoudig ruimtegebruik	Mosselkweek in offshore-windparken	H3-literatuur, H4-interviews	Ontzien natuurlijke mosselbanken		x
4. Meervoudig ruimtegebruik	Zeewier-, vis en schelpdierkweek in offshore-windparken	H3-literatuur, H4-interviews, H5-workshop	Biomassa (eiwit)productie, met bijdrage aan kwaliteit noordzee, zowel intensief als extensief	x	x
4. Meervoudig ruimtegebruik	Visserij op vis (zeebaars, kabeljauw) en schaaldieren (krabben, kreeften) bij windparken	H3-literatuur	Fundaties zorgen voor extra biomassa vis en schaaldieren		x

8 Discussie en conclusies

8.1 Hoe brengen we het concept verder?

Dit rapport laat zien dat er veel kansen liggen om het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur' verder uit te bouwen, waarbij de ecologie wordt gestimuleerd en de economie tegelijkertijd de vruchten plukt. Op basis van de voorgaande hoofdstukken is een set van factoren geïdentificeerd, die het concept 'Bouwen met Noordzee-natuur' verder richting realiteit en feit kunnen brengen:

1. Begrijpen van de complexiteit van de mariene omgeving
2. Langetermijnvisie voor stabiliteit
3. Evaluatie van het rendement van het beleid
4. Wet- en regelgeving en verantwoordelijkheden
5. Integrale coördinatie en stakeholderplatform(s)
6. Stimulatie en subsidiëring van pilotprojecten
7. Kennisagenda en kennisexport
8. *Outside-the-box*-denken

Hieronder zijn elk van deze factoren uitgewerkt.

8.1.1 Begrijpen van de complexiteit van de mariene omgeving

Voor alle initiatieven is het belangrijk te realiseren dat de Noordzee een zeer moeilijke omgeving is om commerciële activiteiten winstgevend te exploiteren. In de uitvoering worden problemen voorzien door:

- De schaal van het systeem
- Het extreme weer
- De geassocieerde complexe logistiek
- De gepaardgaande kosten
- De veiligheidsvoorwaarden
- Het ontbreken van goede dataseries en monitoringgegevens
- Onvolledige kennis en modellen voor de inschatting van mogelijkheden en eventueel effecten
- Onvoldoende afgestemde wet- en regelgeving

Dit zijn elementen die allen van belang zijn voor de economische rendabiliteit. In termen van transitie management opereren ze op het niveau van 'landschap' (de natuurlijke systeemaspecten) en 'regime'. Het zijn elementen die gaan over randvoorwaarden waarbinnen een bedrijfstak ('regime') opereert, afgestemd op de natuurlijke omstandigheden. Veranderingen binnen de laatste 4 factoren lijken door de brede gemeenschap die Bouwen met Noordzee-natuur wil toepassen aangepakt te kunnen worden.

Deze complexiteit van het Noordzee-ecosysteem als businessomgeving maken het lastig een businesscase financieel rond te krijgen. Dit impliceert een langjarige afschrijvingstermijn (>10 jaar) wat in conflict is met de vaak kortere vergunningsduur (bv. 3 jaar).

8.1.2 Langetermijnvisie voor stabiliteit

Een langetermijnvisie gericht op ondernemen op zee is cruciaal om stabiliteit voor complexe projecten en grote investeringen op zee te creëren. Het beleid moet langjarig zijn, zodat stakeholders zich kunnen committeren, op lange termijn kunnen plannen en bereid zijn hun investeringen daarop te doen (gezien de noodzakelijke terugverdientijd).

Bij Bouwen met Noordzee-natuur gaat het om het ontwikkelen van dure, complexe offshore-initiatieven waarbij de richtinggevende kaders van economie, ecologie, technologie, klimaat etc. onzeker zijn. Gezien de grote onzekerheden die een langetermijnbeleid met zich meebrengt, is er behoefte aan een beleidssysteem die om kan gaan met deze complexiteit en onzekerheid. De kenmerken van *'adaptive water management'* (AWM) (Interview 6) kunnen helpen bij de inpassing van een langetermijnbeleid van Bouwen met Noordzee-natuur in een omgeving met doorgaans een veel kortere cyclus (3 jaar voor vergunningen, 4 jaar voor regeringsbeleid). Deze kenmerken zijn:

- *Governance*: een holistische visie, uitgaande van een geïntegreerde benadering (multi-level, multisectoraal, lange termijn, op kennis gebaseerd (*ecosystem and technology*), stakeholderparticipatie (met respect voor alle groepen aan tafel). Uitgangspunten en denkbeelden tussen stakeholders verschillen. Projectideeën zijn vaak theoretische bureauschetsen, en in de praktijk denkt de industrie heel anders over de uitvoering.
- *Ecosysteem*: uitgaan van de fysica van het systeem: begrijp het systeem, heb respect voor de natuurlijke krachten, en werk met deze kracht mee.
- *Techniek*: omgaan met onzekerheid hoort erbij. Genereer geen schijnzekerheid, maar ga af op statistiek.

Een langetermijnvisie is een randvoorwaarde om initiatieven winstgevend te maken. Door te kiezen voor een langetermijnvisie ontstaat een 'landschap' (een stabiele omgeving voor een sector) en kan de overheid via agendasetting en communicatie (workshops, platforms) dit communiceren met de relevante regimes. De overheid neemt het voortouw door de uitgangspunten en randvoorwaarden te stellen.

Het is ook een uitdaging om in die langetermijnvisie open te staan voor ogenschijnlijke vreemde combinaties. Denk bijvoorbeeld visserij-inclusief: stel er zijn weer oesterriffen, hoe gaat de visserij hier vervolgens mee om? Krijgen zij ook een kans voor exploitatie in iets wat in principe bedoeld kan zijn als natuurbouw, biodiversiteitsherstel? Windmolenparken bieden een infrastructuur voor meervoudig ruimtegebruik. De combinatie van weer, logistiek en veiligheid en aansprakelijkheid (zie sectie 8.1.4) maakt bv. ook dat offshorewindexploitanten niet genegen zijn medegebruik toe te passen. Hier kan de overheid een stimulerende rol hebben door pilots te starten in windmolenparken. Een eerste serie is nu gepland in 2017 (W. Schermer-Voest, Min EZ, pers. comm.). Aan de andere kant vertegenwoordigt 'niets doen' in een windmolenpark ook een ecologisch toegevoegde waarde. De doelen van het beleid zijn dus van belang.

8.1.3 Evaluatie van het rendement van het beleid

De evaluatie en rendement van het Bouwen met Noordzee-natuurbeleid kan lastig blijken. De schaal van het Noordzee-systeem is groot en de schaal van de kunstmatige ingrepen is relatief klein. Om dan door Bouwen met Noordzee-natuur een positief effect te bereiken op het Noordzee-ecosysteem is vaak lange tijd nodig. Ook de natuur en natuurlijke processen hebben tijd nodig, om de doelen te bereiken (bv. aanleg van een oesterrif). Met een ingreep krijgt het proces een positief zetje de goede kant op en kan het eerder een gewenste status bereiken. De natuur kan daarna zijn gang weer gaan als de voorwaarden zijn gecreëerd. Een ander voorbeeld is om menselijke druk te verminderen, bv. verlaging van de visserijdruk. Maar ook dan heeft de natuur tijd nodig om een nieuw evenwicht te bereiken.

De discrepantie in schalen van tijd en ruimte impliceren dat het evalueren van het rendement van beleid volgens aangepaste maatstaven dient te gebeuren, dwz. eerder inspanningsverplichting, maatregelstatus, opbrengst en rendement op de kleine schaal dan opbrengst op systeemniveau. Dit aspect is onderdeel van het beleid en grijpt aan binnen 'landschap' en 'regime' (Figuur 1).

8.1.4 Wet- en regelgeving en verantwoordelijkheden

De wet- en regelgeving en verantwoordelijkheden moeten in overeenstemming zijn met het beleid en de visie. In de interviews en gedurende de workshop kwamen enkele aspecten opvallend naar voren:

Aansprakelijkheid

Een initiatiefnemer blijft aansprakelijk ook na beëindiging van zijn activiteit. Zo zal een platformeigenaar na ontmanteling in het Verenigd Koninkrijk aansprakelijk blijven voor calamiteiten met een achtergebleven olie- of gasplatform. Om geen risico te lopen zullen bedrijven ontmantelen (zo goedkoop mogelijk). Dit is bijvoorbeeld moeilijk te combineren met het laten staan van zulke platforms voor natuurontwikkeling.

Veiligheidsrisico's

De veiligheidsrisico's van meervoudig ruimtegebruik op zee dienen onderzocht en zonodig omlaag gebracht te worden. Bijvoorbeeld, exploitanten van windmolenparken vrezen dat hun molens beschadigen door aanvaringen en calamiteiten, resulterend in niet-functionele uren, verliezen en procedures rondom aansprakelijkheid. Potentiele medegebruikers hebben behoefte aan eisen en randvoorwaarden voor medegebruik (bv. functionele eisen aan schepen zoals meerdere motoren) en eventueel opleidingsmogelijkheden om te voldoen aan de eisen. Ook ontbreken specifieke veiligheidsstandaarden voor windparken.

Beschermde soorten

Olie- en gasproducenten willen het liefst geen soorten op hun constructies zien groeien die aanleiding geven tot bv. aanwezigheid van meer beschermde vogels en zeezoogdieren rond hun platforms. De aanwezigheid van beschermde soorten levert mogelijk problemen op bij beheer en onderhoud en andere aanpassingen van de constructie. Als ecologisch interessante structuren worden afgerekend op hun ecologische succes, zouden ze volgens het concept bouwen met Noordzee-natuur kunnen worden ingericht.

Vergunningentermijn

De termijn van een vergunning is vaak korter dan de termijn waarop de investering zichzelf terug gaat verdienen. Bovendien zijn de nationale eisen ten aanzien van vergunningen voor mariene activiteiten een van de belangrijkste barrières voor de ontwikkeling van medegebruik (zie Bijlage 6: COEXIST).

Aanbestedingseisen (prikkel):

Voor bedrijven is het moeilijk dat door de overheid aanbestede bouwprojecten op de Noordzee meestal gegund worden aan de goedkoopste, en dat natuurinclusief bouwen juist extra kosten vergt. Er moeten prikkels zijn waardoor 'Bouwen met Noordzee-natuur' voor het bedrijfsleven uiteindelijk geld kan opleveren. De overheid kan dit doen door bij aanbesteding van projecten ook de ecologische winst mee te nemen als selectiecriteria voor aanbesteding, in plaats van alleen maar de laagste kostprijs. Pas wanneer in aanbestedingsvoorwaarden en vergunningvoorschriften wordt gestuurd op het stimuleren van biodiversiteit of meervoudig ruimtegebruik binnen bouwprojecten zal het bedrijfsleven daar ook iets mee doen. Eventueel kan een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) uitgevoerd worden om kosten en opbrengsten in kaart te brengen.

Aan de andere kant stuurt het Ministerie van EZ juist op zo goedkoop mogelijk plaatsen en exploiteren van windmolens (kostprijs energie op de schaal van de Nederlandse economie als geheel). De uitgangspunten van dat beleid van zo goedkoop mogelijk windmolens plaatsen en electriciteit produceren zou nog eens naast het beleidsverlangens van Bouwen met Noordzee-natuur en meervoudig ruimtegebruik te leggen (zowel binnen de overheid als ook in een bredere maatschappelijke discussie).

Een belangrijke overweging bij aanbestedingseisen is de vraag: "wie betaalt?". Voor de Bouwen met Noordzee-natuur maatregelen van windmolenparken of maatregelen rondom in functie zijnde boorplatforms geldt dat ze betaald worden vanuit de exploitatie en daarmee ten koste gaan van de winst. Bij andere initiatieven in opdracht van de overheid zijn maatregelen wellicht makkelijker te realiseren omdat ze onderdeel zijn van een ontwerp in opdracht van de overheid (bv. dijken).

Meervoudig ruimtegebruik is beter inpasbaar als het zo vroeg mogelijk wordt meegenomen in het traject. Door criteria voor Bouwen met Noordzee-natuur mee te nemen in de ontwerpfase ontstaan ook ontwerpen die beter voldoen aan de wensen dan wanneer ze achteraf worden aangevuld in een al

lopende traject. Dit kan bv. door EMVI-criteria zoals de Aanbestedingswet die kent (EMVI = Economisch Meest Voordelige Inschrijving).

8.1.5 Coördinatie en stakeholderplatform

De overheid kan met meer coördinatie en agendasetting Bouwen met Noordzee-natuur stimuleren. Door de verschillen tussen de diverse maritieme industriën, zou coördinatie per industriële sector verschillend geregeld kunnen worden, bv. door het stimuleren en faciliteren van stakeholderplatforms. Indien een initiatief potentieel winstgevend is, zal het bedrijfsleven zich snel zelf organiseren (zelforganisatie van de markt) (bv. het zeewierplatform¹⁸). Zo niet, kan de overheid een stimulerende rol hebben. In de interviews en workshop kwamen verschillende elementen naar voren die belangrijk zijn voor een stakeholderplatform:

- Visie: Een stakeholderplatform dient een visie te hebben, een duidelijk doel en functie, agenderend te zijn en voordelen opleveren voor de partijen. Een platform moet zorgen voor een gedeelde kennisbasis, voor coördinatie, voor (creatieve) netwerkbijeenkomsten, voor koppeling met subsidies.
- Doel en rol: Rol en het doel van een platform moeten duidelijk zijn en kunnen verschillen. Een platform om te netwerken of te initiëren is niet een platform om draagvlak voor een initiatief te creëren en mag ook niet zo gebruikt worden. Eventueel zouden meerdere platforms voor verschillende doelen (bv. voor initiatief, draagvlak, afwegingskaders) nodig zijn waarbij iedere participant een steeds weer iets andere rol, positie en verantwoordelijkheid heeft.
- Betrekken vanaf het begin: Bij het plannen moeten stakeholders in een zo vroeg mogelijk stadium worden betrokken bij de definities en uitgangspunten van een platform.
- Vertrouwen en begrip: Vroeg betrekken helpt ook in het scheppen van een gemeenschappelijke taal en denkbeelden. Gezamenlijk bouwen deelnemers ervaring op in een multidisciplinaire context wat de efficiëntie bevordert. Stimuleer en benut meerjarige ervaring van mensen. Dit bevordert vertrouwen, en vanwege multidisciplinaire context vergroot het onderling begrijpen van terminologie.
- Precompetitief: Doordat veel stakeholders commercieel zijn en niet geneigd economische informatie met elkaar te wisselen, zou een platform precompetitief moeten zijn, en in eerste instantie kunnen gaan over het delen van ideeën en initiatieven.
- Kwartiermaker: Een kwartiermaker is iemand die de belangen van initiatieven behartigt en de weg weet naar vergunningen, subsidies, etc. en die zo de participanten in het realisatietraject ondersteunt door coördinatie en stimulatie, bv. door meehelpen van het oprichten van de structuren voor realisatie zoals bv. de topsector-structuur (kennismakelaars over de topsectoren heen). De rol van kwartiermaker zou bij de overheid kunnen liggen. De overheid dient echter te beseffen dat ze in een platform een dubbelrol heeft: Enerzijds stimuleren, anderzijds beperkend door de wetgeving (ontmantelingsbeleid en –regelgeving en aansprakelijkheidsbeleid). Het is noodzakelijk bewust met deze spagaat om te gaan.

8.1.6 Stimulatie en subsidie van pilot-projecten

Pilotprojecten zijn nodig om te verkennen of mogelijkheden winstgevend kunnen zijn (niet voor draagvlak). Er moet gemeten en geëxperimenteerd kunnen worden zodat een projectidee niet alleen een deskstudie blijft. Indien het idee niet winstgevend blijkt te zijn, zouden deze businesscases geanalyseerd moeten worden en zou bepaald moeten worden of subsidie kan helpen de opstartproblemen te overkomen om het op de middellange en lange termijn wel sluitend te krijgen.

Sommige initiatieven hebben een subsidie voor een pilotproject nodig om van de grond te komen of voor het ontwikkelen van nieuwe technieken. Dit kan helpen een businesscase winstgevend te maken. Een voorbeeld uit de workshop is het plaatsen van golfenergie-installaties als erosiebeschermingstechniek om het wegschuren van de bodem door golven en getij van offshorewindparken tegen te gaan.

¹⁸ <http://www.noordzeeboerderij.nl/zeewierplatform>

Indien mogelijk zijn het niet alleen losse pilotprojecten maar hangen ze in een kaderprogramma waarin de (overkoepelende) lessen worden geleerd. *Building with Nature* bestaat uit een dergelijk kaderprogramma.

8.1.7 Kennisagenda, kennisprogramma en kennisexport

Kennis die bijdraagt aan exploitatie van mariene bronnen, meervoudig ruimtegebruik op zee en het bouwen met zeenatuur behelst een zeer groot domein van techniek, logistiek, biologie tot producthandeling en marktbenadering. Wereldwijd wordt naar zeeën en oceanen gekeken als de nieuwe basis voor duurzame economische ontwikkeling (Blue Growth in de EU¹⁹, Kaderrichtlijn Mariene Strategie, ecosteembenadering voor marien beheer en beleid). Het leren van nieuwe projecten is belangrijk en zulke kennis kan als typisch Nederlands exportproduct dienen (zeker in de integrale benadering van de Dutch Diamond). Een integraal kennisprogramma met een duidelijke structuur (of meerdere programma's in coördinatie) kan helpen in het maximaliseren en vermarkten van de opbrengst.

De Ministeries van EZ en IenM kunnen een gezamenlijke overkoepelende kennisagenda gaan faciliteren en eventueel zelfs beheren. Maar het is niet duidelijk of er een projecten- en sectoren-overkoepelende kennisagenda moet zijn of een kennisagenda per type of categorie initiatief of sector. Per sector is in ieder geval kennisontwikkeling nodig in zowel de sector relevante techniek als ook de sector-relevante biologie. Hieronder enkele discussiepunten:

- Het lijkt beter om de kennisagenda per type initiatief (sector) te regelen, wel met dwarsverbanden, opdat ieder platform zijn eigen dynamiek heeft. Teveel bundelen kan leiden tot een trage uitvoering en onvoldoende gerichtheid op de echte specifieke kennisvraag.
- Private en publieke sector, kennisinstituten en NGO's zouden kunnen samenwerken in een consortium voor kennisontwikkeling.
- Afhankelijk van de ontwikkeling (*Technological Readiness Level*) en ontwikkelingstijd van de technologie om tot winstgevendheid te komen kan de verdeling van de investeringen verschuiven tussen overheid en bedrijfsleven. Onderzoek en ontwikkeling in relatie tot onderwerpen met potentie die in de kinderschoenen staan, zouden meer door de overheid gefinancierd kunnen worden. Onderzoek en ontwikkeling in relatie tot onderwerpen die (bijna) winstgevend zijn kunnen dan meer gefinancierd worden door bedrijfsleven.
- Nationaal zou er regie moeten liggen op geïntegreerde kennisontwikkeling (1 coördinator): biotiek en abiotiek verenigd met wiskunde en hypothese-vorming als verbindende taal, redenerend vanuit de drijvende krachten. Dat kan een coördinator van één, allesomvattend programma zijn of een coördinerende rol over verschillende (sectorale) programma's heen.
- Gebruik van databases (*open-earth*-filosofie) helpt om slimmer om te gaan met data (dus niet op projectbasis, maar projectoverstijgend).
- Resultaten uit afgeronde projecten moeten worden gebruikt. Bijvoorbeeld over de effectiviteit van gesloten gebieden en het monitoren ervan (zie projectomschrijving van EMPAFISH in Bijlage 6).
- Coördinatie door een partij is nodig (over één groot programma of over meerdere programma's). Coördinatie helpt in het samenvoegen van alle inspanningen (bv. om de uitgangssituatie van het natuurlijk systeem te beschrijven (de T_0), bundelen van de basismonitoring). De overheid lijkt in de beste positie voor coördinatie te zijn vanuit hun behoefte als Bevoegd Gezag, initiatiefnemer en haar centrale positie.
- Het is ook zaak goed na te denken over de financiering van onderzoek. Programmering van kennisonderzoek is beter dan het moeizaam geld bij elkaar krijgen voor een pilot via de diverse subsidieregelingen. Het volwaardig positioneren van kennisontwikkeling is noodzakelijk om op de Noordzee tot winstgevendheid te komen.

¹⁹ http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/blue_growth/index_en.htm

8.1.8 *Outside the box*-denken ontbreekt?

Gezien vanuit het transitieframework valt op dat de bovenstaande aanbevelingen ingrijpen op het niveau 'landschap' en 'regime' en niet op 'niche' (zie Hoofdstuk 6 en bijlage 4). Het zijn suggesties op het gebied van langdurig beleid, wet- en regelgeving, agendasetting, langdurig onderzoek. Het zijn typisch aanbevelingen waardoor een 'regime' ombuigt naar de gewenste situatie. De economische drijfveer is belangrijk. Bedrijven willen wel aan Bouwen met Noordzee-natuur doen en zoeken naar winstgevendheid. Pilotprojecten, innovaties en wetenschappelijke programma's helpen bij het ontwikkelen van de noodzakelijke kennis.

Er zijn geen aanbevelingen op het niveau van 'niche', het niveau 'buiten de regels'. Wellicht dat daar nog aandacht aan besteed kan worden vanuit de overheid. Is nu geborgd dat ideeën van buiten de kaders (*outside the box*) ergens een voedingsbodemp krijgen? Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan speciale sectoren binnen de (wetenschappelijk) financiering en subsidies waar juist getoetst wordt op dat *outside--the-box*-karakter. De toetsing voor gunning is een uitdaging: enerzijds dient het voorbij te gaan aan (wetenschappelijke) kaders en anderzijds voldoende borging te hebben dat er een bepaalde doorkijk is naar een product met een bepaalde waarde.

Eventueel spelen stakeholderplatforms een rol als broedplaats voor nieuwe initiatieven ('niche'-rol) al is het waarschijnlijk wel nodig dat af te bakenen op specifieke momenten met eigen spelregels.

8.2 Bijdrage aan beleidsdoelen

De diverse ideeën en projecten die in dit rapport genoemd zijn kunnen ingedeeld worden naar hun bijdragen aan de beleidsdoelen: (1) bijdragend aan stimulatie van inheemse soorten en habitats, met nadruk op Natura 2000-, KRM-, Rode Lijst- of OSPAR-soorten en (2) bijdragend aan duurzaam gebruik van de Noordzee. In het eerste geval gaat het vaak om projecten die de habitatcomplexiteit vergroten, zoals aanleg van kunstriffen, natuurinclusieve windmolenfunderingen of het natuurvriendelijk aanleggen van zandwinputten. In het tweede geval gaat het om het ontzien van de inheemse Noordzeenatuur, door het extra produceren van biomassa (zeewier, schelpdieren, vissen), eventueel in combinatie met offshore-installaties zoals windparken. Er zijn ook ideeën en projecten die aan beide doelen kunnen bijdragen, zoals herintroductie van de platte oester, in combinatie met duurzame oogst. Dit rapport gaat niet dieper in op de bijdrage van de individuele ideeën en projecten aan herstel van beleidsrelevante soorten of habitats of duurzaam gebruik van soorten, omdat dit buiten de scope van dit project valt.

9 Aanbevelingen voor concrete projecten

Uit de workshop lijken enkele projecten kansrijk om van idee naar realisatie te brengen, bv. door een pilot. Deze projectideeën zijn in de volgende paragrafen samengevat (meer ideeën staan in Bijlage 7). Ook is vanuit de workshop een aantal mogelijke vervolgstappen voor onderzoek gedefinieerd.

9.1 Ideeën voor concrete projecten

9.1.1 Idee 1: Hergebruik van olie- en gasplatforms

Ontmanteling (*decommissioning*) aan de kust en op land kosten veel geld en kunnen milieurisico's opleveren. Daarom kunnen in het algemeen offshorebedrijven zoals ENGIE, Shell en NAM voorstander zijn voor het hergebruiken van oude platforms als kunstmatige riffen in zee. Aan de andere kant is er ook vrees voor de ecologische effecten op het offshoremilieu. Naast ecologisch onderzoek is de eerste stap onder regie van de overheid een brede maatschappelijke discussie om de wenselijkheid van hergebruik te toetsen. De overheid kan ter ondersteuning de essentiële openstaande kennisvragen en onzekerheden oppakken. Het verkrijgen van kennis voor een beter gefundeerde meningvorming en ook pilotexperimenten in de praktijk zijn middelen om weerstand om te zetten in motivatie (zie Bijlage 4, Figuur 3). In het buitenland is al ervaring met ontmanteling en hergebruik als kunstriffen. NOGEPA zou een partner voor een pilotproject hergebruik van boorplatforms kunnen zijn. Belangrijke doelstellingen (financieel, uitvoeringstechnisch en wetenschappelijk) zijn: een financierende eigenaar, een vergunning, en stakeholders die mee willen praten.

Kennisvragen: Stimuleert een olie- of gasplatform behoud van biodiversiteit, als refugium of hotspot? Wat is de kwantitatieve bijdrage van dergelijke structuren aan de Noordzee-ecologie?

9.1.2 Idee 2: Schelpdier-, vis- en zeewierproductie in combinatie met offshorewindparken

Dit onderwerp leent zich voor pilotprojecten, kennisontwikkeling en innovatie. Er dient kennis opgedaan te worden waardoor meer inzicht komt in welke factoren verbeterd kunnen worden om winstgevendheid te halen. De overheid kan medegebruik van windmolenparken (passieve visserij, biomassakweek) en zelfstandige offshorebiomassakweek (bij voorkeur gecombineerd met golfenergiewinning) stimuleren. Eigenaars van windmolenparken en de potentiële medegebruikers moeten in dialoog om de verschillende belangen af te wegen. Dit zijn voor de windmolenexploitant veiligheid (en gerelateerde aansprakelijkheid en verzekeringen), operationele zekerheid, gerelateerde logistiek en infrastructuur; voor medegebruikers de eisen die windmolenparkexploitanten stellen, de betekenis voor hun bedrijfsvoering etc.

Wat betreft veiligheid kan de overheid ondersteuning leveren in wet- en regelgeving omtrent eisen aan vaartuigen en installaties. Verder is er kennisontwikkeling nodig (techniek, biologie). De overheid kan een gezamenlijke kennisagenda gaan faciliteren en eventueel zelfs beheren. Verder is het belangrijk dat er een markt bestaat voor de producten van de medegebruikers.

Vanuit een stakeholderplatform kunnen de specifieke actiepunten voor de overheid en voor een consortium worden opgesteld. Voor zeewier is, door de markt zelf, al een consortium opgesteld. Indien er nog geen relevante stakeholderplatform is, kan een eerste stap zijn om door middel van een workshop de mogelijke consortiumpartijen actief te stimuleren.

Ondernemende vissers willen graag verder om de mogelijkheden te verkennen naar aanvullende dan wel nieuwe vormen van duurzame exploitatie van de Noordzee. Sommigen hebben al een samenwerkingsverband (Vissen voor de Wind) en zoeken samenwerkingsmogelijkheden.

9.1.3 Idee 3: Kunstmatige riffen en harde constructies

Riffen voor kustverdediging zijn interessant, maar omdat kustverdediging een nationaal belang is dient de overheid eerst een eigen beleid te bepalen. Er zijn pilots gaande in de Oosterschelde en bv. Bangladesh. Van daaruit kan een mogelijk toegevoegde waarde worden ingeschat. In samenspraak met de kennisinstituten kan dan eventueel een volgende pilot ontwikkeld worden waarbij een uitvoeringsplatform wordt opgericht.

Voor recreatieriffen of ecologische riffen is de financiering lastiger. De overheid kan stimuleren met uitvoeringseisen aan offshore-initiatieven als windmolen parken, golf- en getijdenenergie en dergelijke. De funderingen van windmolens, platforms en golf- en getijdenenergie bieden kansen voor ecologie en biodiversiteit, maar deze toegevoegde functie word nog niet gestimuleerd. Door de extra kosten sneuvelen deze ideeën dan snel. Een win-winsituatie lijkt mogelijk met hergebruik van platforms i.p.v. ontmanteling.

Verder zijn er ideeën omtrent het creëren van Noordzee-natuur op harde off-shore constructies (bv. windparken). Het ontbreekt aan een consistente aanpak en aan een geschikte pilotlocatie. Gezien de invloed van dit initiatief op ecologische doelen, zou de overheid dit moeten trekken. Indien monitoring en evaluatie positieve resultaten oplevert, kan besloten worden deze uitvoeringseis mee te nemen met andere offshoreprojecten. Een pilotlocatie zou nuttig zijn.

9.2 Mogelijke vervolgstappen

Tijdens de verkennende interviews en een workshop werden belemmeringen gesignaleerd voor Bouwen met Noordzee-natuur. De belemmeringen gaan van juridische (aansprakelijkheid, verplichtingen), economische, beleidsmatige tot logistieke en andere operationele aspecten. Hieronder worden oplossingsrichtingen voor de belangrijkste belemmeringen geïdentificeerd.

Inventarisatie van effecten om de kwesties van schaal beter te kunnen evalueren

Ingrepen volgens een Bouwen met Noordzee-natuur zullen waarschijnlijk vaak op een veel kleinere schaal plaatsvinden dan de ruimtelijke schaal van de Noordzee. Ter inventarisatie kunnen de ecologische opgaven van de Noordzee (bv. Natura 2000- en KRM-opgaven) en de mogelijke Bouwen met Noordzee-natuur-oplossingen tegen elkaar afgezet worden om te zien welke effect op welke schaal bereikt kan worden.

Kwantitatieve analyses, zoals kosten-batenanalyses

Hoewel veel ingrepen waarschijnlijk geen positief effect op de gewenste schaal zullen hebben voor een Noordzee-brede impact, kan de maatschappelijke waardering hoog zijn, zoals bv. voor oesterriffen. Ook kan er een langetermijneffect zijn dat op de kortere termijn van beleid (evaluatie) niet zichtbaar is. Er is een behoefte aan een systematiek om de beoogde maatregelen en effecten te waarderen op meerdere schalen van tijd en ruimte. Dit kan een studie zijn waarbij gekeken wordt naar ecologische, economische en maatschappelijke criteria. Dat kan in een integrale benadering zoals een Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA) waarbij ecosysteemdiensten worden gewaardeerd, of in een niet-integrale benadering waarin alleen het belang voor de natuur, of voor de economie of de maatschappij wordt onderzocht.

Onderzoek naar veerkracht en draagkracht

In de Gebiedsagenda Noordzee 2050 (Ministerie IenM & Ministerie EZ, 2014) wordt gesproken over veerkracht en draagkracht van het systeem. Zowel conceptueel, kwalitatief en kwantitatief zijn dit echter onbepaalde termen die nadere definitie behoeven. Hoe groot dienen ingrepen te zijn om

veerkracht en draagkracht positief te beïnvloeden dan wel negatief (in relatie tot de natuurlijke dynamiek)? Wat is de ingreep-effect-relatie van verschillende ingrepen op veerkracht en draagkracht? En wat is de norm voor significantie in effect (positief en negatief)?

Gemeenschappelijke deler tussen het mariene ecosysteem en voedsel

In de Gebiedsagenda Noordzee 2050 (Ministerie IenM & Ministerie EZ, 2014) wordt gesproken over een gemeenschappelijke deler tussen het mariene ecosysteem en voedsel, die er van nature is, als nuttige leidraad om in het gesprek over beide te hanteren. Wat is die gemeenschappelijke deler? Hoe definiëren we die, kan die kwantitatief gemaakt worden en kan het gaan functioneren als een sturingscriterium?

Hier zou een onderzoek kunnen worden opgezet naar ecosysteem-diensten voor een initiatief voor Bouwen met Noordzee-natuur.

Opzet en organisatie van een kennisprogramma

Er zijn verschillende kennisprogramma's waarbij de overheid en bedrijfsleven in verschillende verhoudingen tot elkaar staan. Voorbeelden zijn Topconsortium Kennis en Innovatie Wind op Zee (TKI-WoZ), Ecoshape en BwN en GeoValley²⁰. Voordat nieuwe kennisprogramma's worden georganiseerd lijkt het verstandig de verschillende vormen eens op een rij te zetten in termen van organisatieprincipe, voor- en nadelen voor overheid en voor de andere partners, en rendement in wetenschappelijk zin, economisch en maatschappelijk. Dit kan de efficiëntie van een toekomstig programma verhogen.

Werken aan het versterken van maatschappelijk draagvlak

Kennisinstellingen kunnen samen met de overheid initiatieven bedenken om de maatschappij in de discussie van Bouwen met Noordzee-natuur te betrekken en een agenda of draaiboek op te stellen, hoe draagvlak voor dit soort nieuwe, innovatieve ideeën voor Bouwen met Noordzee-natuur kunnen worden gerealiseerd. De maatschappij moet begrijpen waar het om gaat en wat de positieve effecten ervan zijn. Eventueel zou er ook een pilotproject door middel van *crowdfunding* kunnen worden bedacht, indien het maatschappelijk interessant is (bv. duikparadijs in de Noordzee) terwijl daar ook andere producten en/of waarden worden geproduceerd.

²⁰ <http://www.geomaticspark.com/nieuws/geovalley-update-2011>

10 Literatuur

- Bouma S., Liefveld W.M., Lengkeek W., Waardenburg H.W. (2009). Onderwaternatuur op harde substraten in de Noordzee. *De Levende Natuur* 110 – 6: 288-289.
- Dahle K. (2007). When do transformative initiatives really transform? A typology of different paths for transition to a sustainable society. *Futures* 39: 487-504.
- De Jong MF, Borsje BW, Baptist MJ, Van der Wal JT, Lindeboom HJ, Hoekstra P (2015) Ecosystem-based design rules for marine sand extraction sites. *Ecosystem Engineering*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.11.053>
- Deltacommissie (2008) Samen werken met water. In: *A living land builds for its future*, Hollandia Printing, p 1-140
- Dow Chemical Company, Swiss Re, Shell, Unilever, The Nature Conservancy (2013). Green infrastructure case studies. Case Studies evaluated by participating companies for creation of the White Paper "The Case for Green Infrastructure."
- Flynn A. (2014). Farmed Seaweed Worldwide All Production Systems. Monterey Bay Aquarium's Seafood Watch® program.
- Geels F.W., Kemp, R. (2000). Transitities vanuit een sociotechnisch perspectief, Rapport voor het Ministerie van VROM, Universiteit Twente en MERIT, Universiteit Maastricht.
- Geels F.W., Schot J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research policy* 36: 399–417.
- Gimpel A, Stelzenmüller V, Grote B, Buck BH, Floeter J, Nuñez-Riboni I, Pogoda B (2015) A GIS modelling framework to evaluate marine spatial planning scenarios: Co-location of offshore wind farms and aquaculture in the German EEZ. *Marine Policy* 55(1):102-115.
- Grin J., Rotmans J., Schot J. (2010). *Transitions to Sustainable Development. New Directions in the Study of Long term Structural Change*. New York: Routledge. (*) Hardcover February 2010; paperback, October 2011. (in collaboration with Frank Geels and Derk Loorbach).
- Jansen, H.M., Burg, S.W.K. van den, Bolman, B.C., Jak, R.G., Kamermans, P., Poelman, M., Stuiver, M. (2016). The feasibility of offshore aquaculture and its potential for multi-use in the North Sea. *Aquaculture International* 24 : 1-2.
- Jensen A (2002) Artificial reefs of Europe: perspective and future. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 59:S3-S13
- Jensen AC, Collins KJ, Lockwood APMe (eds) (2000) *Artificial Reefs in European Seas*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London
- Jørgensen D (2012) OSPAR's exclusion of rigs-to-reefs in the North Sea. *Ocean & Coastal Management* 58:57-61
- Kaiser, MJ, Pulsipher AG (2005) Rigs-to-reef programs in the Gulf of Mexico. *Ocean Dev. Int. Law*, 36 pp. 119–134
- Kamermans P, Soma K, Van den Burg S (2016) Haalbaarheid mosselteelt binnen offshore windparken in de Nederlandse kustzone (edepot.wur.nl/388889). IMARES Wageningen UR. Report C075/16
- Kamermans, P. ; Schellekens, T. ; Beukers, R. (2011). Verkenning van mogelijkheden voor mosselteelt op Noordzee. IMARES Rapport C021/11 (<http://edepot.wur.nl/166223>)
- Klijnstra J. et al. (in review) Technical risks of offshore structures. In: *Aquaculture perspective of multi-use sites in the open ocean. The untapped potential for marine resources in the anthropocene*. Editors: Buck and Langan. Publisher: Springer.
- Kwakernaak C, Lenselink G, Van der Hoek DJ, Paulissen MPCP, Jansen HM, Kamermans P, Poelman M, Schasfoort F, Van der Meulen S, Van Kessel T, Van Ek R (2015) Economische en ecologische perspectieven van een dubbele dijk langs de Eems-Dollard : waarden en verzilveren van ecosysteemdiensten en versterken van biodiversiteit bij een Multifunctionele Dubbele Keringzone voor de dijkversterking Eemshaven – Delfzijl. Wageningen: Alterra Wageningen UR, ([Alterra-rapport/Deltares-rapport 2635/1209046.000.BGS.0009](http://edepot.wur.nl/2635/1209046.000.BGS.0009))
- Lagerveld S., Röckmann C., Scholl M. (2014) A study on the combination of offshore wind energy with offshore aquaculture. IMARES Report C056/14. <http://edepot.wur.nl/318329>
- Leewis R, Van Halle F (2000) 17. An Artificial Reef Experiment off the Dutch Coast. In: Jensen AC, Collins KJ, Lockwood APM (eds) *Artificial Reefs in European Seas*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht

-
- Lengkeek, W., Didden, K., Teunis, M., Driessen, F., Coolen, J.W.P., Bos, O.G., Vergouwen, S.A., Raaijmakers, T.C., De Vries, M.B., Van Koningsveld, M. (2017). Eco-friendly design of scour protection: potential enhancement of ecological functioning in offshore wind farms: Towards an implementation guide and experimental set-up. Bureau Waardenburg/Wageningen Marine Research/Deltares/TU Delft. Bureau Waardenburg rapport 17-001.
- Macreadie P, Fowler A, Booth D (2011) Rigs-to-reefs: Will the deep sea benefit from artificial habitat? *Front Ecol Environ* 9: 455-461
- Ministerie van Economische Zaken [Min EZ] (2014) Natuurambitie Grote Wateren 2050 en verder (<http://www.rijksoverheid.nl/bestanden/documenten-en-publicaties/publicaties/2013/10/31/beleidsverkenning-natuurambitie-grote-wateren-2050-2010/natuurambitie-grote-wateren-2050-en-verder-dec-2014.pdf>).
- Ministerie van Economische Zaken [Min EZ] 2016. Kavelbesluit I windenergiegebied Borssele. *Staatscourant* 2016, nr. 14428.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu [Min IenM] & Ministerie van Economische Zaken [Min EZ] (2014) Noordzee 2050 Gebiedsagenda 'Verslag van een gezamenlijk onderzoek naar de potentie van zee en kustgebieden op lange termijn, vertaald in een visie, ambities, kansen en opgaven, en in kaarten' (http://www.noordzeeloket.nl/images/Verslag%20Noordzee%202050%20Gebiedsagenda_3346.pdf).
- Olsen OT (1883) *The piscatorial atlas of the North Sea, English and St. George's Channels, illustrating the fishing ports, boats, gear, species of fish (how, where, and when caught), and other information concerning fish and fisheries*, Vol. Taylor and Francis, London, UK
- OSPAR (2008) List of Threatened and/or Declining Species and Habitats (OSPAR Agreement 2008-06). Online available at: [http://www.ospar.org/v_measures/get_page.asp?v0=08-06e_OSPAR List species and habitats.doc&v1=5](http://www.ospar.org/v_measures/get_page.asp?v0=08-06e_OSPAR%20List%20species%20and%20habitats.doc&v1=5).
- Paalvast P (2011) Pilotstudie Ecobeton Zuiderhavenhoofd IJmuiden 2008 - 2010: een Rijke Dijkproject (www.vliz.be/imisdocs/publications/243646.pdf) Ecoconsult
- Ploch S., Saussol P. (2014). Green Marine Construction : the Eco-Design of Marine Infrastructures. PIANC World Congress San Francisco, USA 2014: 1-13.
- Rabbinge, R., (2009). Biobrandstoffen: Utopie of Distopie, University professor Sustainable Development & Food Security, Wageningen UR, powerpoint
- Rasenberg, M., Smith, S., Turenhout, M. Taal, K. (2015). Vissen in windmolenparken: inventarisatie van de (on)mogelijkheden. Wageningen UR IMARES Rapport C030/15.
- Röckmann C. et al. (2015a) Deliverable 2.4: Platform solutions: Multi-use offshore platforms – solutions for combined use. MERMAID (Innovative Multi-purpose off-shore platforms: planning, design and operation), 69 pages. PDF: <http://www.mermaidproject.eu/sharepoint/func-startdown/407/>.
- Röckmann C. et al. (in review) Operation and Maintenance costs of offshore wind farms and potential multi-use platforms in the Dutch North Sea. In: *Aquaculture perspective of multi-use sites in the open ocean. The untapped potential for marine resources in the anthropocene*. Editors: Buck and Langan. Publisher: Springer.
- Röckmann C., Cado van der Lelij A., Steenbergen J, van Duren L. (2015b) VisRisc – Estimating the risks of introducing fisheries activities in offshore windparks. IMARES report C318/15 (in Dutch).
- Rotmans J. (2005) Maatschappelijke innovatie: Tussen droom en werkelijkheid staat complexiteit. Oratie, DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions), Erasmus Universiteit Rotterdam, Oratie, 3 juni 2005.
- Rozemeijer M.J.C., Jak R.G., Lallier L.E., van Craenenbroeck K. (2015). WP 4: Socio-economic trends and EU policy in offshore economy. WP4.2 Sector: Nearshore and Offshore Mining A sector context review is to identify the key socio-economic features of nearshore and offshore mining. MARIBE report under review.
- Ruesen M. (2013). *The Organic Transition. The transition towards a sustainable agricultural system in Tunisia: a case study of the Tunisian governmental support to organic agriculture*. UvA Thesis International Relations, Political Science.
- RWS (2014) Zandmotor Delflandse Kust: blik op 2,5 jaar bouwen met de natuur (https://staticresources.rijkswaterstaat.nl/binaries/Zandmotor%20een%20blik%20op%202%205%20jaar%20bouwen%20met%20natuur_tcm174-361317_tcm21-20106_tcm21-25500.pdf).

-
- Smaal AC, Kamermans P, Van der Have TM, Engelsma MY, Sas H (2015) Feasibility of Flat Oyster (*Ostrea edulis* L.) restoration in the Dutch part of the North Sea (<http://edepot.wur.nl/335033>). Report C028/15, IMARES.
- Smaal AC, Kamermans P, Van der Have TM, Engelsma MY, Sas H (2015) Feasibility of Flat Oyster (*Ostrea edulis* L.) restoration in the Dutch part of the North Sea (<http://edepot.wur.nl/335033>). Report C028/15, IMARES
- Steenbergen J, Verdegem MCJ, Jol JJ, Perdon J, Kamermans P, Blankendaal VG, Sneekes AC, Bakker AG, Van 't Groenewoud H, Hoornsman G (2005). Verkenning van mogelijkheden voor mosselteelt op open zee & een mosselkansenkaart voor de Noordzee (<http://www.we-at-sea.org/wp-content/uploads/2013/01/RL2-2-2004-001-Mosselkansenkaart.pdf>). IMARES rapport C088/05.
- Stenberg C, Støttrup J, Iundsteen K, Göke C, Andersen ON (2015) Ecological benefits from restoring a marine cavernous boulder reef in Kattegat, Denmark (http://orbit.dtu.dk/ws/files/107393745/Publishers_version.pdf), National Institute of Aquatic Resources, Danmarks Tekniske Universitet
- Stuiver M. et al. (in preparation) Governing the development of multi-use platforms; modes of governance, obstacles, opportunities and implications for policy makers. In: *Oceans of Tomorrow*.
- Swinkels R. (2009). Zeewierteelt voor de productie van biomassa in offshore windparken- een technologische verkenning. <http://ocw.tudelft.nl/fileadmin/ocw/courses/TechnicsandFuture/res00016/!526170706f727420546563686e69656b20656e207466656b6f6d7374.pdf>.
- Ten Pierick E., Goddijn S.T., Meeusen M.J.G. (2006). Naar een gereedschapskist voor transitie monitoring; Een verkenning van de bruikbaarheid van methoden, modellen en concepten uit de strategisch management-, diffusie- en sociale netwerkliteratuur. WUR LEI Rapport 6.06.02 ISBN-10: 90-8615-063-2; ISBN-13: 978-90-8615-063-2.
- Tett P, Black K, Brennan R, Cook E & Davidson, K (2015). Sustainable Mariculture at High Latitudes. in *Coastal Zones: Solutions for the 21st Century.*, Chapter 5, Elsevier, pp. 71-84., 10.1016/B978-0-12-802748-6.00005-X
- Van den Burg S. et al. (in preparation) Participatory design of Multi-Use Platforms at Sea: Mermaid's lessons for future developers. In: *Oceans of Tomorrow*.
- Van den Burg, S., M. Stuiver, F. Veenstra, et al. (2013). A Triple P review of the feasibility of sustainable offshore seaweed production in the North Sea. Wageningen, Wageningen UR, LEI Report 13-077. (<http://edepot.wur.nl/276368>).
- Van der Hoeven, D. (2010). Verbreden, verdiepen, opschalen. KSI tussen wetenschap en transitiepraktijk. Kennisnetwerk Systeeminnovaties en transitie (KSI), Daedalus, Amsterdam ISBN 978-90-71580-03-1.
- Van Duren, L., Gittenberger, A., Smaal, A.C, Van Koningsveld, M., Osinga, R., Van der Lelij, C., De Vries, M.B. (2016). Rijke riffen in de Noordzee: verkenning naar het stimuleren van natuurlijke riffen en gebruik van kunstmatig hard substraat. Deltares/GiMaRIS/Wageningen Marine Research/TU Delft. Deltares rapport 1221293-000.
- Wallis B, Troost K, van den Ende D, Nieuwhof S, Smaal AC, Ysebaert T (2016) From artificial structures to self-sustaining oyster reefs. *Journal of Sea Research* 108: 1-9

11 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 187378-2015-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 september 2018. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V.

Indien sprake is van onbeheerste kwaliteit worden passende maatregelen genomen.

Verantwoording

Rapport C024/17

Projectnummer: 4312820001

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research.

Akkoord: Marnix Poelman
onderzoeker

Handtekening:



Datum: 21 maart 2017

Akkoord: Jakob Asjes
Manager integratie

C024/17

Handtekening:



Datum: 21 maart 2017

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Visitors address

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 5, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

Wageningen Marine Research is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies and innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture and the maritime sector.

Wageningen University & Research is specialised in the domain of healthy food and living environment.

The Wageningen Marine Research vision:

‘To explore the potential of marine nature to improve the quality of life.’

The Wageningen Marine Research mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge and offering advice on the sustainable management and use of marine and coastal areas.
- Wageningen Marine Research is an independent, leading scientific research institute.

Wageningen Marine Research is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of Stichting Wageningen Research (a Foundation) have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food and living environment.



BIJLAGEN

Bouwen met Noordzee-natuur

INHOUD

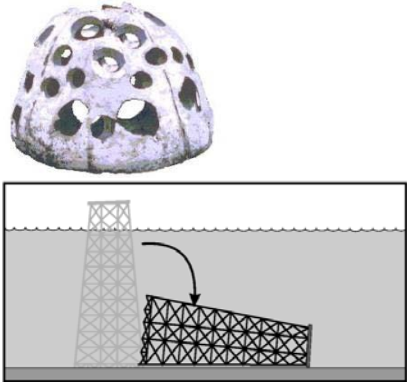

Bijlage 1	Longlist ideeën en concepten	B5
Bijlage 2	Beelden van projecten	B13
Bijlage 3	Interviewverslagen	B24
Bijlage 4	Nadere detaillering van de analysekaders van de transitie	B47
Bijlage 5	Workshopverslag	B53
Bijlage 6	Projecten	B72
Bijlage 7	Inspiratie-lijst met project-ideeën	B74

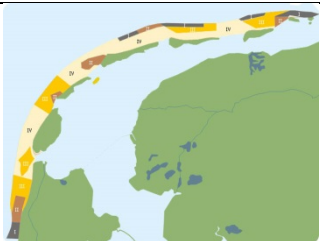

Bijlage 1 Longlist ideeën en concepten



Tabel 1. Longlist van mogelijkheden voor Bouwen met (Noord)zee natuur (gebruikt in de workshop van juni 2015 ter inspiratie).


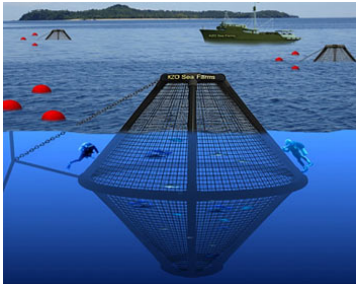

CATEGORIE	Type	CONCRETE PROJECTEN EN IDEEËN	FUNCTIES EN GEBRUIK	BIJDRAGE AAN ZEE-NATUUR
LEGENDA TABEL	<ul style="list-style-type: none"> Categorieën binnen hoofdcategorie 	<p>De in deze kolom aangegeven cijfers [...] verwijzen naar de volgende bronnen:</p> <p>[1]: Bijlage 2 van dit rapport [2]: verslag workshop 'Nature meets Design' 25/11/2014 [3]: Natuurambitie Noordzee (Min EZ, 2014) [4]: Gebiedsagenda Noordzee (MinI&M, Min EZ, 2014) [5]: verslag Stichting de Noordzee workshop 'Duurzaam medegebruik windparken' [6]: Ecoshape.nl [7]: interviews (Hoofdstuk 4 en Bijlage 3 van dit rapport)</p> <p>Bronnen o.a. zijn te vinden op: http://www.wageningenur.nl/nl/activiteit/Workshop-Bouwen-met-Noordzeenatuur.htm</p>	<ul style="list-style-type: none"> Scheepvaart Olie- en gaswinning Windenergie Visserij Maricultuur Oppervlakte-delfstoffenwinning Kabels en leidingen Onderhoud vaargeulen Recreatie Militair gebruik Natuurbescherming Kustverdediging Energie uit water 	<ul style="list-style-type: none"> Biodiversiteit Specifieke soorten Paaibiomassa Voedselproductie voor voedselweb Nutriënten opname/afgifte Herintroductie van inheemse soorten Stepping stone Kinderkamer Paaigebied Schelpdierbanken
Kunstriffen				
Kunstmatige riffen voor natuurherstel	<ul style="list-style-type: none"> Reefballs en andere vormen Riggs to reefs Scheepswrakken Platformpoten Dijken van vaste kust en eilanden Oesterriffen 	<ul style="list-style-type: none"> HIPLO: HerIntroductie Platte Oesters Voordelta m.b.v. reefballs en uitgezaaide oesters [1¹] Herstel platte oesterbanken Noordzee [3] Storten steen [3] LiNSI Riggs to reefs [7] 	<ul style="list-style-type: none"> Visserij Maricultuur Recreatie Natuurbescherming Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> Biodiversiteit Specifieke soorten Paaibiomassa Voedselproductie voor voedselweb Herintroductie van inheemse soorten Stepping stone Kinderkamer

¹ Zie bronnenlijst in bovenste regel tabel


				<ul style="list-style-type: none"> • Paaigebied • Schelpdierbanken
Multi-purpose riffen				
Kunstmatig rif met extra economische functies	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamenten windmolens • Aquacultuur (schelpdieren, kreeftachtigen) • Golfsurf-riffen • Kustbescherming • Begeleiden schepen 	<ul style="list-style-type: none"> • MERMAID (Innovative Multi-purpose offshoreplatforms: planning, design & operation, [1]) • MUPS (multiple function marine platforms including marine protein production for food, feed and fuel, [1]) • Oesterriffen Oosterschelde [6] 	<ul style="list-style-type: none"> • Scheepvaart • Windenergie • Visserij • Maricultuur • Kabels en leidingen • Recreatie • Natuurbescherming • Kustverdediging • Energie uit water 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Paaibiomassa • Voedselproductie voor voedselweb • Nutriënten opname/afgifte • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Kinderkamer • Paaigebied
Visserij en aquacultuur				
Natuurherstel in gesloten gebieden	<ul style="list-style-type: none"> • Gesloten gebieden voor vis- en benthosherstel • Visakkers • Discards 	<ul style="list-style-type: none"> • Windmolenparken [7] • VIBEG en KRM sluiting van gebieden [7] • EU Project EMPAFISH European marine protected areas as tools for fisheries 	<ul style="list-style-type: none"> • Visserij • Maricultuur • Recreatie • Natuurbescherming 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Paaibiomassa • Voedselproductie voor voedselweb • Nutriënten

		<ul style="list-style-type: none"> management and conservation [1] EU project COEXIST [1] Gebieden extra geschikt maken voor visserij (meer prooi) Discards omzetten in voedsel [2] Discards omzetten in bruikbare eiwitten (IMARES) 		<ul style="list-style-type: none"> opname/afgifte Herintroductie van inheemse soorten Stepping stone Kinderkamer Paaigebied
Aquacultuur / maricultuur	<ul style="list-style-type: none"> • Viskweek • Schelpdierkweek • Zeewierkweek 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeewierboerderij op Texel [4] • mosselzaadteelt in Zeeuwse kustwateren [4] • combinatie van 400 km2 wierenteelt en vis [4] • Zeeuwwind [7] • Vissen voor de wind [7] 	<ul style="list-style-type: none"> • Windenergie • Visserij • Maricultuur 	<ul style="list-style-type: none"> • Voedselproductie voor voedselweb • Nutriënten opname/afgifte
Wind, getijde- en golfenergie				
Offshorewindparken en natuurherstel	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik natuurlijk proces • Riffen tussen/rondom turbines • Speciale fundamenten 	<ul style="list-style-type: none"> • Natuurherstel in windparken [3] • Constructies waar aalscholvers op kunnen rusten [4] • Rustplatforms voor zeehonden [1] 	<ul style="list-style-type: none"> • Windenergie • Visserij • Maricultuur • Recreatie • Natuurbescherming 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Paaibiomassa • Voedselproductie voor voedselweb • Nutriënten opname/afgifte • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Kinderkamer • Paaigebied • Schelpdierbanken
Offshorewindparken & aqua-/maricultuur Windmolenparken met geïntegreerd medegebruik door aqua-/maricultuur	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik natuurlijk proces • Maricultuur • Schelpdierkweek • Viskweek • Wierenkweek • Integrated Multi Trophic Aquaculture • Mobiele molens • Biologische coating tegen corrosie • Lokale mogelijkheden voor energieopname 	<ul style="list-style-type: none"> • Blauwdruk (uitgewerkt projectidee) windmolens +mosselkweek [1] • OATP Evaluation of the promotion of Offshore Aquaculture through a Technology Platform: project [1] • Recreatie in windparken [2] • Ideeën Urker vissers medegebruik windparken [4] • Rustgebieden (ENECO) • energieparken met 	<ul style="list-style-type: none"> • Windenergie • Visserij • Maricultuur • Kabels en leidingen • Recreatie • Natuurbescherming • Kustverdediging • Energie uit water 	<ul style="list-style-type: none"> • Specifieke soorten • Paaibiomassa • Herintroductie van inheemse soorten • Schelpdierbanken

		<p>combinaties van wind, getijden- en golfenergie [4]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeeuwwind [7] • Vissen voor de wind [7] 		
Golfenergie Energiewinning uit golven	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegende slangen van boeien in het water • Gebruik natuurlijk proces 	<ul style="list-style-type: none"> • Diverse technieken, veel getest in Schotland (Orkneys) (PELAGIS etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Natuurbescherming • Kustverdediging • Energie uit water • Rustgebied (bij geen extra functies) 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Kinderkamer • Paaigebied
Getijdenenergie Energie uit getijden met turbines	<ul style="list-style-type: none"> • Biomimicry (ontwerp) • Gebruik natuurlijk proces 	<ul style="list-style-type: none"> • Diverse technieken, veel getest in Schotland (Orkneys) (bron: MESMA-project) • Biomimicry (ontwerp) 	<ul style="list-style-type: none"> • Natuurbescherming • Kustverdediging • Energie uit water • Rustgebied (bij geen extra functies) • 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Kinderkamer • Paaigebied
Kunstmatige eilanden				
Kunstmatige eilanden	<ul style="list-style-type: none"> • Werkeiland • Productie-eiland • Speciale oevers • Lagunes • Rustgebieden • Broedgebieden 	<ul style="list-style-type: none"> • Balance Island (verbetering zoet-/zout-gradiënt in delta) 	<ul style="list-style-type: none"> • Windenergie • Maricultuur • Recreatie • Militair gebruik • Natuurbescherming • Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Paaibiomassa • Voedselproductie voor voedselweb • Nutriënten opname/afgifte • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Kinderkamer • Paaigebied
Olie- en gaswinning				
Platforms	<ul style="list-style-type: none"> • Olie- en gaswinning • Werkplatform 	<ul style="list-style-type: none"> • Biologische coating tegen corrosie 	<ul style="list-style-type: none"> • Olie- en gaswinning • Windenergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten





	<ul style="list-style-type: none"> • Productie platform • Riffen en onderwater constructies • Speciale fundamenteën 	<ul style="list-style-type: none"> • Rustgebieden • Broedgebieden • Recreatie (hotel, duiken, jachthavens) 	<ul style="list-style-type: none"> • Visserij • Maricultuur • Oppervlakte-delfstoffenwinning • Recreatie • Militair gebruik • Natuurbescherming • Energie uit water 	<ul style="list-style-type: none"> • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone
Offshoreaqua- en maricultuur	<ul style="list-style-type: none"> • Schelpdierteelt • Zeewierteelt • Visteelt  		<ul style="list-style-type: none"> • Visserij • Maricultuur • Recreatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Paaibiomassa • Voedselproductie voor voedselweb • Nutriënten opname/afgifte • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone
Kabels en leidingen				
Steenstort Kabels en leidingen	<ul style="list-style-type: none"> • Leidingen over zeebodem worden bedekt met steenstort • Hard substraat voor biodiversiteit • Hergebruik leidingen 	<ul style="list-style-type: none"> • MARINA MARine Renewable INtegrated Application Platform [1] • Olie- en gasindustrie [7] 	<ul style="list-style-type: none"> • Olie- en gasindustrie • Kabels en leidingen • Recreatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone
Oppervlakte-delfstoffenwinning				



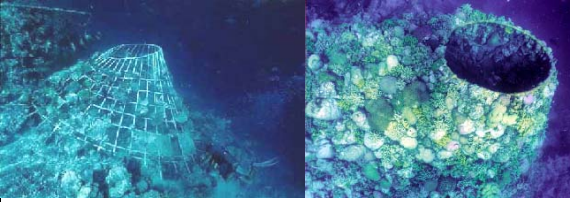
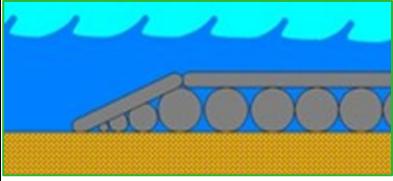
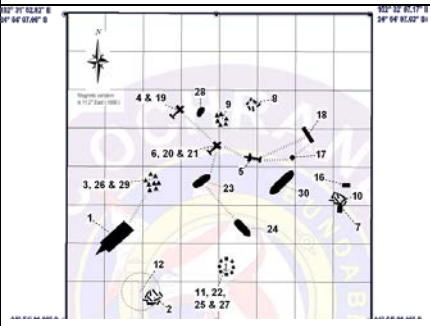

Ecologische zandwinning Zandput ecologische meerwaarde geven	<ul style="list-style-type: none"> • Ecologische zandputten (aparte vorm geven) • Nieuw type substraat toevoegen 	<ul style="list-style-type: none"> • Building with Nature: zandput Maasvlakte II [6] 	<ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakte-delfstoffenwinning • Onderhoud vaargeulen • Recreatie • Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone
Ecologische schelpenwinning Schelpenwinning voor fietspaden etc	<ul style="list-style-type: none"> • Ecologische gevormde putten (aparte vorm geven) • Schelpsubstraat achterlaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuw type substraat toevoegen • Vorm van de put 	<ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakte-delfstoffenwinning • Onderhoud vaargeulen • Recreatie • Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone
Kustverdediging				
Ecologische zandsuppleties Zandsuppletie met ecologische meerwaarde	<ul style="list-style-type: none"> • strandsuppletie • Verbrede vooroever • Kunstmatig eiland • Lagunes 	<ul style="list-style-type: none"> • Zandmotor [6, 7] 	<ul style="list-style-type: none"> • Scheepvaart • Oppervlakte-delfstoffenwinning • Onderhoud vaargeulen • Recreatie • Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Kinderkamer • Paaigebied
Ecologische dijken Dijken met ecologische functie	<ul style="list-style-type: none"> • Speciale dijkbeschoeiing • Speciale betonblokken en andere substraten 	<ul style="list-style-type: none"> • Dammen kustdwars en kustlangs (BAM+Ecoshape) [6, 7] • Plateaus en lagunes (BAM, [7]) • Ecoblokken (BAM) [6, 7] 	<ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakte-delfstoffenwinning • Onderhoud vaargeulen • Recreatie • Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Kinderkamer • Paaigebied
Riffen van schelpdieren etc. De kust kan verdedigd worden tegen erosie en overstromingen met riffen (kustlangs en kustdwars). Het rif kan in verschillende vormen worden aangelegd met functies	<ul style="list-style-type: none"> • Speciale dijkbeschoeiing • Lagunes • Speciale betonblokken en andere substraten 	<ul style="list-style-type: none"> • Oesterblokken op platen in Zeeland [6, 7] 	<ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakte-delfstoffenwinning • Onderhoud vaargeulen • Recreatie • Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Paaibiomassa • Voedselproductie voor voedselweb • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Kinderkamer • Paaigebied
Scheepvaart				

Schepen en ecologie	<ul style="list-style-type: none"> • Ontwerp van schepen (biomimicry) • Anti-fouling • Rustplatform voor zeeleven (varend) • Wrakken • Monitoring van de zee • Riffen voor scheepvaart geleiding 	<ul style="list-style-type: none"> • Vogelhotels op cruiseschepen [2] • Monitoring (veerboten Texel, Noordzee) • Biofouling tegen corrosie • Walvisstaart (biomimicry) 	<ul style="list-style-type: none"> • Scheepvaart • Oppervlakte-delfstoffenwinning • Onderhoud vaargeulen • Recreatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten
	<ul style="list-style-type: none"> • Hergebruik vaargeulmateriaal • Slibstromen • Creëren specifieke habitat 	<ul style="list-style-type: none"> • Vaargeulonderhoud Nieuwe Waterweg 	<ul style="list-style-type: none"> • Scheepvaart • Onderhoud vaargeulen • Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Paaibiomassa • Voedselproductie voor voedselweb • Nutriënten opname/afgifte • Herintroductie van inheemse soorten
Recreatie / werk				
Recreatie op strand en in zee	<ul style="list-style-type: none"> • Strandrecreatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Pluktuin zeewier/mosselen [2] • Beautyfarm algen [2] • Kookcursus [2] 	<ul style="list-style-type: none"> • Windenergie • Visserij • Maricultuur • Recreatie • Natuurbescherming • Kustverdediging 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Nutriënten opname/afgifte • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone
	<ul style="list-style-type: none"> • Duiken / vogelaars / conferentie oord / onderzoekslocatie • Ecologisch geoptimaliseerde dragende constructies 	<ul style="list-style-type: none"> • Platformhotels [2] • (ecologisch) jachthavens [2] 	<ul style="list-style-type: none"> • Scheepvaart • Olie- en gaswinning • Windenergie • Recreatie • Natuurbescherming 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversiteit • Specifieke soorten • Herintroductie van inheemse soorten • Stepping stone • Schelpdierbanken

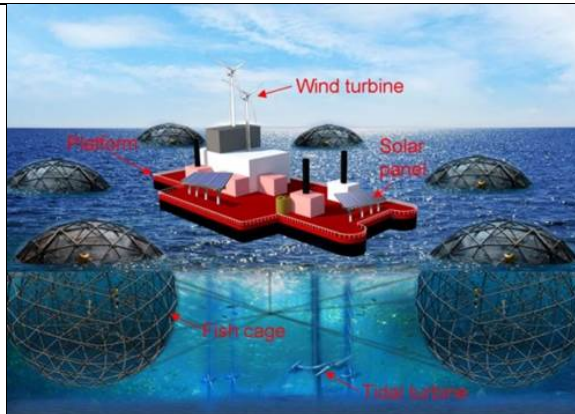
Bijlage 2 Beelden van projecten

Lijst met illustraties van bestaande of mogelijke toekomstige projecten en ideeën rondom bouwen met zee-natuur, op basis van een quickscan op internet (zie paragraaf 2.1), ter inspiratie.

Kunstmatige riffen	
Artificial reefs: Fish box units by Heajoo Group, Australia (http://haejoo.com.au/the-south-west-artificial-reef-project-western-australia/)	 A row of concrete fish box units, which are rectangular structures with a cross-shaped opening in the center, lined up on a beach. The sky is blue with some clouds.
Artificial reefs: Fish box units by Heajoo Group, Australia (http://haejoo.com.au/the-south-west-artificial-reef-project-western-australia/)	 An underwater view of a fish box unit reef. The units are covered in green algae and coral, and many small fish are swimming around them.
Reef balls: artificial reefs that are applied world wide in >6000 projects, >0.5 million reef balls deployed (http://www.reefball.org/index.html). Standard Reef Ball (left) and Lobster cake style (right) for different sizes of lobsters.	 Two types of reef balls. On the left is a standard reef ball, which is a stack of three circular concrete discs. On the right is a lobster cake style reef ball, which is a single large, dome-shaped concrete structure with many circular holes.
Oysters bed are formed on reef balls (<i>Crassostrea virginica</i>) (http://www.reefball.org/index.html)	 A view of oyster beds on reef balls in a coastal area. The reef balls are arranged in rows, and the oysters are growing on them. The water is clear, and the sky is blue.

<p>Artificial reefs in Hong Kong http://hk.apple.nextmedia.com/news/art/20070930/10223273</p>	
<p>Artificial reefs Hong Kong (Ministry of Fisheries) http://www.afcd.gov.hk/misc/download/annualreport2012/eng/fisheries.html</p>	
<p>Electro Mineral Accretion using Biorock Technology: Electrodeposition of Minerals in Sea Water (accumulation of minerals dissolved in seawater) leading to accelerated reef building http://www.biorock.net/Technologies/index.html</p>	
<p>Multi-purpose-riffen</p>	
<p>Artificial surfing reef: Boscombe Reef, New Zealand. Artificial surf break made of geotextile bags http://en.wikipedia.org/wiki/Boscombe_Surf_Reef</p>	
<p>Artificial reef with various objects for diving, fishing, biodiversity, nursery, etc. Cochrane Artificial Reef – Australia – 400 x 800 m reef park http://www.badarai.asn.au/</p>	
<p>Offshorewindparken en -aquacultuur</p>	
<p>Habitat enhancing piles for off-shore wind farms http://coastalenergyandenvironment.web.unc.edu/files/2011/05/vertical.jpg; http://coastalenergyandenvironment.web.unc.edu/environmental-stressors/physical-dynamic-presence/habitat-enhancement-and-loss/</p>	

Combining aquaculture (fish cages) with wind energy (http://www.curtin.edu.my/campusnews/insight/2014/IN14_03.htm)



Combining off shore wind with aquaculture (http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4614-5797-8_180#page-1)



Hexicon floating wind farms (<http://www.hexicon.eu/> and <http://inhabitat.com/hexicons-floating-wind-platform-keeps-wind-farms-afloat/hexicon-sunny/?extend=1>)

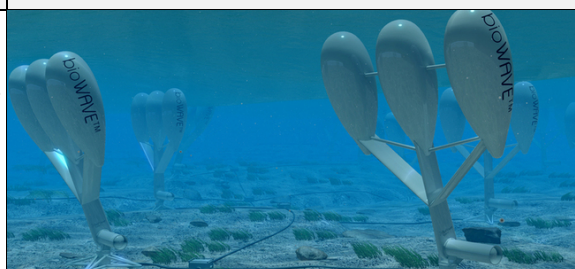


Multi purpose wind farm (<http://www.imbaenergyclub.gr/2012/12/06/research-on-innovative-multi-purpose-offshore-platforms-in-greece/>)



Golfenergie

Biomimicry: Wave energy generator inspired by kelp plants (<http://www.asknature.org/product/7fb15ff64573cfbde3359873d800274a>) (<http://www.biopowersystems.com/projects.html>)



Kunstmatige eilanden

Artificial island for the Maledives for climate refugees and for golfing
 (<http://www.dailymail.co.uk/travel/article-2187634/Maldives-holidays-future-Man-islands-include-320m-golf-course.html>). Design: Dutch docklands (<http://www.dutchdocklands.com/>)



Floating Ecopolis for Climate Refugees
 (<http://ourworld.unu.edu/en/artificial-island-could-be-solution-for-rising-pacific-sea-levels>)



- Islands made out of floating marine litter (<http://www.recycledisland.com/>)

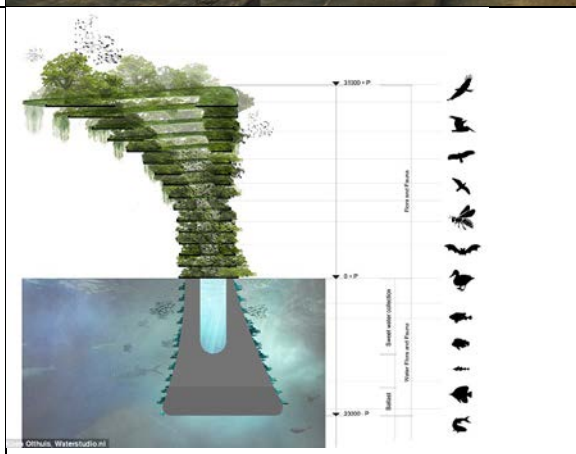


Cities at sea: Russian idea
 (<http://onlinefunny24.blogspot.nl/2012/05/russian-natural-beauty-gallery-pictures.html>).



Multi-use-platforms

Sea tree. Vertical park for more green and wildlife in the city (<http://www.waterstudio.nl/projects/79>)



Living on an oil rig. Transforming an abandoned rig into a flat (<http://www.evolo.us/architecture/transforming-abandoned-oil-rigs-into-habitable-structures/>)



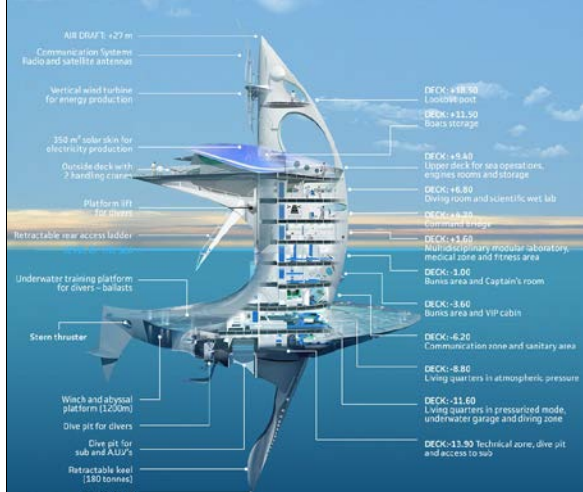
Oil rig eco hotel. Transforming an abandoned oil rig into a hotel (<http://inhabitat.com/oil-rig-eco-resort-by-morris-architects/>)



Open sailing. Multi use fisheries research platform
 (<http://v2.nl/archive/works/open-sailing>)



Design for a marine research vessel
 (<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2500074/SeaOrbiter-help-marine-biologists-unlock-secrets-oceans.html>)



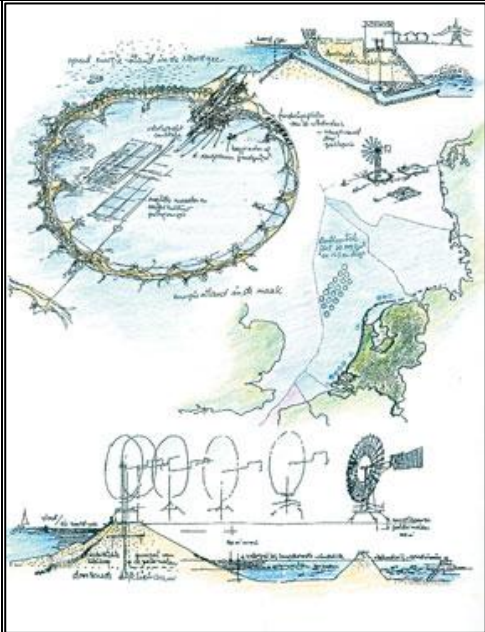
Marine lab Trondheim
 (<http://www.urbila.com/projects/view/939-ocean-space-lab>)



Multi use energy island
 (<https://publicwiki.deltares.nl/display/KWI/6.3.2.1.+Energie-eiland+in+de+Noordzee>)



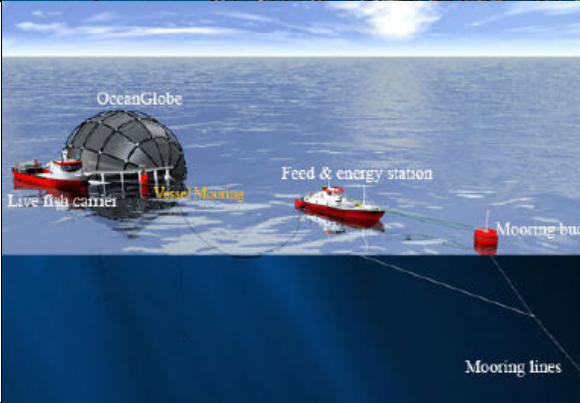
Multi-use- atollen Noordzee Deltares
 (https://publicwiki.deltares.nl/display/KWI/1.1.1.11.+Atollen+in+de+Noordzee)



Offshoreaquacultuur
 Floating cage for aquaculture
 (http://oceanfarmtech.com/)

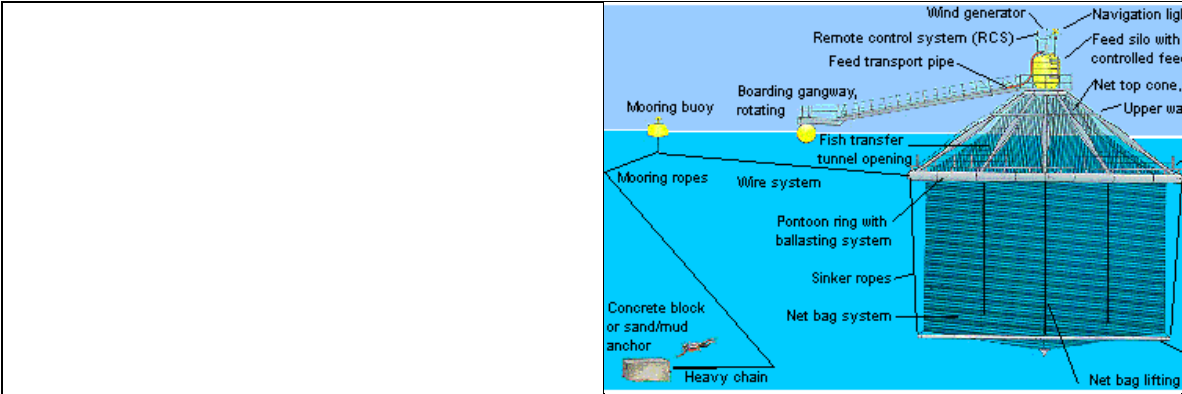


Diagram of OceanGlobe in service position at the surface
 (http://www.thefishsite.com/articles/309/appraisal-of-the-opportunity-for-offshore-aquaculture-in-uk-water)

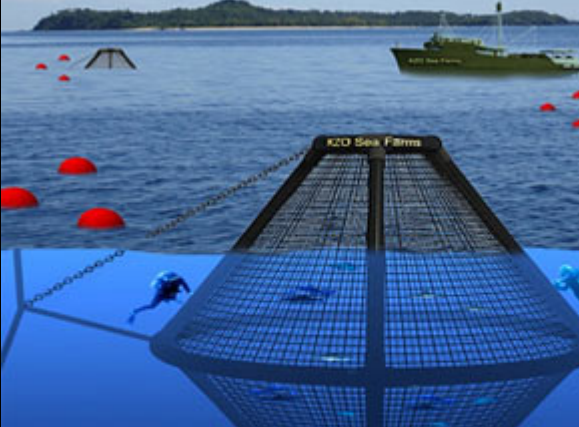


Farmocean cage for aquaculture deployed
 (http://www.farmocean.se)

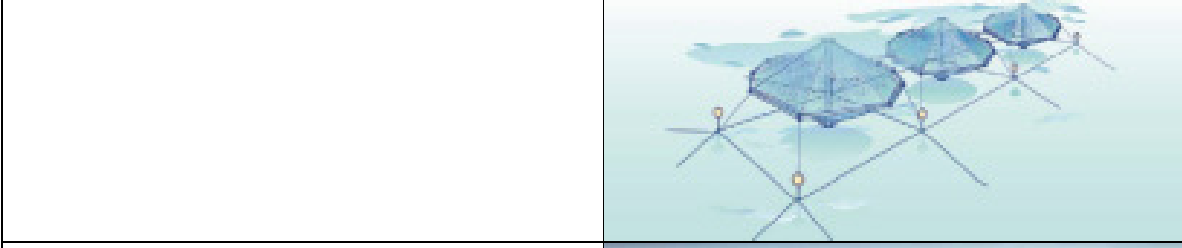




Aquaculture offshore cages on the coast
 (<http://www.kzoseafarms.com/>)

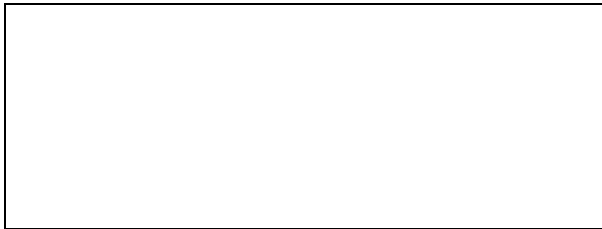


Aquaculture cage by Ocean Spar
 (<http://www.oceanspar.com/>)

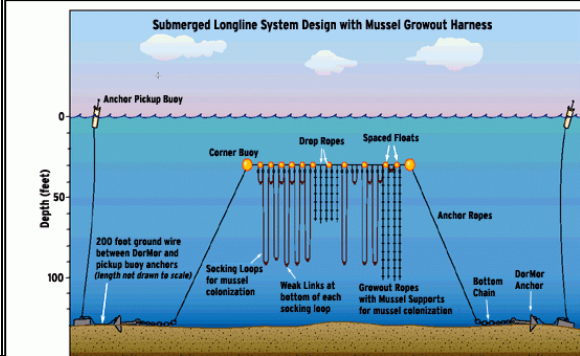


Aquaculture set up
 (<http://www.akvagroup.com/products/cage-farming-aquaculture>)





Mussel farming
 (<http://www.workingwaterfront.com/articles/Offshore-aquaculture-offers-new-promise/16148/>)



Scallop farming
 (<http://www.nationalgeographic.com/foodfeatures/aquaculture/>)



Combination of fish cages with lobster cages
 (<http://columbianewsservice.com/2010/04/awaiting-legislation-eco-friendly-fish-farms-in-federal-waters/>)

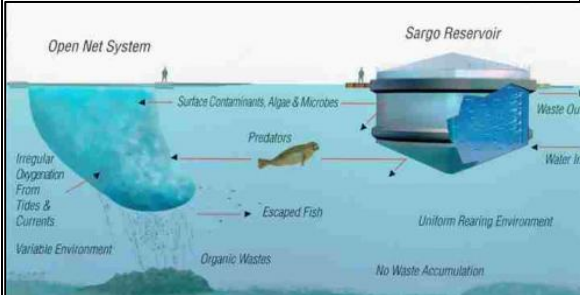
Environmentally responsible aquaculture operations will:

- produce more food per acre by utilizing high yielding, high yielding varieties
- maximize low yielding varieties to maximize yields, maximize fish health, and maximize water use efficiency
- use cages and enclosures only for high yielding varieties and use low yielding varieties for broodstock
- utilize cage technologies that prevent escapes and minimize wild species, invertebrates and predators

Sustainable practices: Use recirculation and other methods to reduce organic waste and excess feed

Essentially closed and culture: Recirculation aquaculture systems (RAS) and other closed systems

System for mariculture without waste accumulation underneath the nets
 (<https://www.georgiastrait.org/?q=node/669>)



Creating artificial spawning habitat (fresh water)
(<http://www.pondking.com/shop/artificial-fish-habitat/honey-hole-shrub-artificial-fish-habitat>)



Futuristic floating aquaculture ship (<http://aquaculture-aquablog.blogspot.nl/2009/02/aux-usa-la-pisciculture-marine-prend-le.html>)



Leven/recreatie op zee

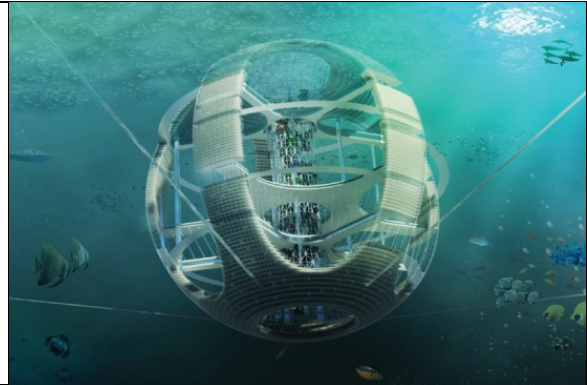
Divers resort in Malaysia
(<http://www.sipadan.com/Seaventures.php>)



Design for a floating marine hotel
(<http://futuristicnews.com/three-spirits-floating-marine-hotel/>)



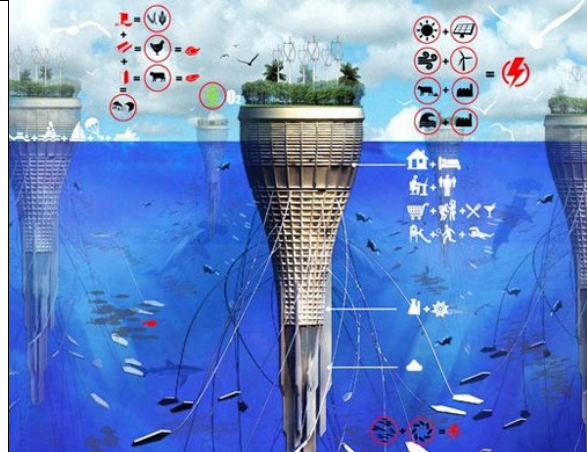
Plastic fish tower: collects and reprocesses waste (<http://www.evolo.us/competition/plastic-fish-tower/#more-16627>)



Underwater restaurant
(http://conradhotels3.hilton.com/en/hotels/maldives/conrad-maldives-rangali-island-MLEHICI/amenities/restaurants_ithaa_undersea_restaurant.html)



Design for a 'Water-scaper': a skyscraper in the water
(<http://www.evolo.us/competition/water-scaper-underwater-architecture/>)



Bijlage 3 Interviewverslagen

Uitwerking van interviews. De namen van de geïnterviewden zijn weggelaten uit het oogpunt van privacy.

Interviewverslag 1: Zeeuwse Milieufederatie / Zeeuwind

	Categorie
Wat zijn uw functie, portefeuille en activiteiten?	1. Setting
<p>Persoon 1: Directeur ZMF en initiatiefnemer Zeeuws Offshore Wind Project (ZOWP)</p> <p>ZMF is trekker van het initiatief van ZOWP. Geïnterviewde is trekker van het initiatief ZOWP op de Noordzee, genaamd Borselle</p> <p>Persoon 2: beleidsmedewerker Deltawateren ZMF: Oosterschelde, Westerschelde, Grevelingen, Vlakte van de Raan (bv. de gesloten gebieden ihkv VIBEG), Voordelta (niet Hollandse Kustboog en verder)</p>	
Wat zijn de activiteiten van uw bedrijf in het algemeen en specifiek op zee?	
<p>ZMF richt zich op Energie, klimaat, ruimtelijke kwaliteit, biodiversiteit op land, in de Deltawateren en op zee</p> <p>ZMF vertegenwoordigt 25 natuur- en milieu organisaties (van klein, lokaal tot aan WNF)</p> <p>ZOWP staat voor Zeeuws Offshore Wind Project. Het project wordt getrokken door een zestal Zeeuwse partijen. Gezamenlijk willen zij in een consortium werken aan het ontwikkelen en bouwen van een offshorewindturbinepark in het windgebied voor de Zeeuwse kust. Het plan om het windpark te realiseren verkeert in een vergevorderd stadium. Ze werken aan de voorbereiden van de vergunningaanvraag. Meer specifiek zijn de onderwerpen waar ZMF zich mee bezig houdt:</p> <p>Bekabeling en stopcontact Noordzee: wat is de impact van een werkeiland? Wat gebeurt er met kabels (met name de niet gebruikte kabels).</p> <p>Schelpdierbanken om meer hardsubstraat te genereren en de kraamkamer functie te verbeteren voor niet-platvis. Denk hierbij aan mossel- of oesterbanken die een grote bijdrage kunnen leveren aan de biodiversiteit. Er wordt gezocht naar geschikte locaties in Zeeland. Het kierbesluit Haringvliet kan een opening zijn voor bv. de monding van de haringvliet</p> <p>Andere punten van zorg en interesse voor ZMF</p> <ul style="list-style-type: none"> -Vaargeulen verdiepen en op diepte houden: bv. de Westerschelde: wat is de impact op morfologie (dynamiek) en de ecologie? -energie: wind op zee -verduurzaming visserij, inclusief schelpdierkweek -Achtergrondgeluid -Schone Brandstof voor schepen -Biodiversiteit -Duurzame havens <p>Minder relevant voor de ZMF:</p> <p>Scheepvaart zelf en zandwinning</p>	
Wat is uw visie op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
<p>Wat is eigenlijk Bouwen met Noordzee-natuur? Er zijn meerdere invullingen denkbaar volgens IMARES:</p> <p>Het directe gebruik van natuurlijke processen voor veiligheid of producten: denk</p>	

<p>hierbij zand voor suppleties, kustveiligheid, wind, licht en getijden voor energie. Het dusdanig aanpassen van de uitvoering van 1. dat er meerwaarde ontstaat voor ecologie of andere aspecten.</p> <p>Het dusdanig aanpassen van de uitvoering van 1. dat het een bijdrage kan leveren aan de oplossingen voor de ecologische problemen.</p> <p>Het specifiek ontwerpen en manipuleren van grootschalige, natuurlijke processen zodat het een bijdrage kan leveren aan de oplossingen voor de ecologische problemen op de Noordzee.</p>	
<p>Wat is de visie van uw bedrijf op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?</p>	
<p>De Noordzee kent vele problemen en vele gebruikers. Er is behoefte aan een integrale afweging van al het lopende en toekomstige gebruik. De biodiversiteit van het systeem staat onder spanning. Het visbestand wordt gedomineerd door platvis waar demersale en pelagisch vis steeds minder voorkomen. Er is behoefte aan actief herstel van de problemen van de Noordzee.</p> <p>Het ambitie niveau zou ook hoger moeten liggen dan nu: niet alleen maar behoud maar verbetering. Bij alle initiatieven zou men zich moeten afvragen welke elementen de draagkracht, veerkracht en goede structuur van het ecosysteem bepalen en hoe die beïnvloed worden door het initiatief.</p> <p>Er liggen momenteel veel gebruiksresten in de Noordzee. Bouwen met Noordzeenatuur (BmNZN) is mogelijk een aanleiding dat aan te pakken.</p> <p>Ecologie dient gelijkwaardig te worden behandeld als andere (economische) belangen.</p>	
<p>Wat doet u aan ontwikkelingen van oplossingen waarbij u aspecten van de ecologie en natuurlijk systeem gebruikt?</p>	2. Wat doet het bedrijf zelf
<p>Er wordt momenteel gewerkt aan de realisatie van een Windmolen park. Daar is een business case uitgevoerd voor meervoudig ruimtegebruik. Mosselteelt wordt gezien als een realistische mogelijkheid. Zeewierteelt en zeeboerderij voor andere types teelt lijken niet realistisch.</p>	
<p>Waar ziet u kansen voor Bouwen-met-natuur-oplossingen?</p>	3. Inventarisatie gezamenlijke agenda (platform)
<p>De kansen liggen vooral in het meervoudig ruimte gebruiken, ook multi functionele logistiek gekoppeld aan dat meervoudig ruimtegebruik.</p> <p>Daarnaast zijn visserijvrije zones ook erg wenselijk: niets doen (rust) is goed voor het herstel. Het uitbreiden van de funderingen van windmolens kan hierin een bijdrage leveren. Met vorm kan gewerkt worden aan biodiversiteit of draagvlak voor mosselen of oesters.</p> <p>Getij energie is mogelijk een kans in de Brouwersdam.</p> <p>Zonder positief of negatief te waarderen kan een getijcentrale-eiland voor de monding van de Westerschelde een optie zijn (dit kan mede helpen de vergrote getij golf te dempen). Dit dient zeer goed uitgezocht te worden. Het blijft voor natuur-en milieu organisaties de vraag of de oplossing gezocht moet worden in <i>meer</i>, in plaats van <i>minder</i> ingrijpen in het systeem.</p>	
<p>Wat voor problemen komt u tegen bij de ontwikkelingen van Bouwen met Natuur oplossingen? En wat doet u aan de oplossingen kant?</p>	
<p>Er is in vele gevallen innovatie nodig, bv. mosselteelt bij windmolens op zee vraagt om innovatie. Wie gaat de innovatie stimuleren en betalen? De sector gaat nu niet innoveren omdat er op dit moment geen economische urgentie is. De overheid kan hier een rol in hebben.</p> <p>De kosten op zee zijn hoog. Vergeet ook de logistiek niet. Onderhoud en dergelijk zijn kostbaar door de afstanden. Als logistiek meervoudig functioneel is kan dit een</p>	

belangrijke bijdrage leveren aan de realisatie.	
Hoe ziet u de mogelijkheden voor het gebruik van de natuurlijke processen in de Noordzee voor de productie van energie, biomassa en andere grondstoffen voor uw bedrijf of als extra verdien mogelijkheid (nieuwe producten)?	
Hoe ziet u de mogelijkheden van Bouwen met Natuur maatregelen om problemen in de Noordzee op te lossen? Denk hierbij aan specifieke habitats als oestergronden, bescherming specifieke soorten als Noordkromp, haaien en roggen, speciale gebieden?	4. Meer generieke visie op probleem
Hard substraat kan een bijdrage leveren aan de kraam- en kinderkamerfuncties. Afscherming van gebieden (rust) kan leiden tot herstel.	
Bent u geïnteresseerd in een "Platform" om gezamenlijk aan Bouwen met Natuur oplossingen te werken?	5. Levensvatbaarheid platform
Op zich wel, de vraag is wel wat taak en rol van een dergelijk platform is.	
Wat zou de scope van een dergelijk platform zijn? Bv Regisserend vs coördinerend; kennis delen; gezamenlijke agenda (onderzoek, uitvoering), anders?	
<p>Er zijn meerdere rollen denkbaar voor een dergelijk platform:</p> <ul style="list-style-type: none"> -coördinatie en afweging voor de lopende initiatieven -stimuleren van nieuwe ontwikkelingen -integrale ecologische afweging van initiatieven <p>Het gevaar bestaat dat een dergelijk platform gebruikt wordt als rechtvaardiging van draagvlak (we hebben er gezamenlijk over gepraat) waar het niet die rol heeft. Het lijkt daarom goed werkgroepen te creëren met ieder een eigen doel en rol:</p> <ul style="list-style-type: none"> -één zou zich kunnen richten op de manier van samenwerken: hoe gaan we met elkaar om, hoe waarderen we de verschillende velden en sectoren in absolute zin en relatief (als voorbeeld de westerschelde: bereikbaarheid, veiligheid en ecologie hebben een gelijk gewicht). -een ander zou zich kunnen richten op de uitvoeringsagenda (kennis ontwikkelen, uitvoering coördineren) 	
Bent u geïnteresseerd in het deelnemen met een workshop op korte termijn samen met andere stakeholders om te discussiëren over de toekomst van Bouwen met Natuur in de Noordzee. En in welke rol vanuit welke positie zou u dat dan doen (nieuwsgierig dan wel mogelijke participant etc.?)	
Ja , mogelijke participant	
Wat zijn in uw ogen interessante en relevante onderwerpen voor een dergelijke bijeenkomst	
<p>Beantwoording van de vragen</p> <p>Nut noodzaak discussie</p> <p>Waar doe je het voor</p> <p>Reikwijdte van het platform</p> <p>Wat ga je doen</p> <p>Ontwikkeling business case</p> <p>Aankaarten afvalproblematiek</p>	

Interviewverslag 2: BAM

1. SETTING	Categorie
Wat zijn uw functie, portefeuille en activiteiten?	1. Setting
<p>Persoon 1: hoofd afdeling kustwaterbouw van het- interne engineering bureau Infraconsult, 15 kustwater bouwers.</p> <p>Persoon 2: projectleider in afdeling infraconsult energie en industrie. Achtergrond bouwkunde, betrokken bij fundatie windmolens in zee.</p>	
Wat zijn de activiteiten van uw bedrijf in het algemeen en specifiek op zee?	
<p>BAM houdt zich wereldwijd bezig met droge en natte waterbouw en specifiek met betonconstructies zoals dammen, windmolenfundaties, golfbrekers, kademuren. Zowel in de kust, offshore als in rivieren en havens. Naast constructie voert BAM ook onderhoud aan dergelijke constructies uit, soms in combinatie met baggeren (met een andere partij zoals bv. Van Oord).</p>	
Wat is uw visie op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
<p>Bij diverse werken wordt ook gekeken naar de ecologische oplossingen. Vaak begint een opdracht/project vanuit het veiligheidsaspect (bv. Zwakke schakel project bij Cadzand: http://www.kustversterking.nl/projecten/west/cadzand-bad), en wordt eventueel de ecologische oplossing of meerwaarde toegevoegd. Ook via de EMVI kan dit voordeel opleveren in het verkrijgen van de opdracht, maar vaak gaat gunning van een opdracht vooral op basis van op prijs.</p> <p>Voorbeeld is Cadzand waar een gemaal en dijk verstevigd wordt, dat in combinatie met aanleg van strekdammen en een jachthaven is uitgevoerd. Deze combinatie resulteert in een economische impuls, bijvoorbeeld omdat sportvissers aangetrokken worden. Hier had nog meer nagedacht kunnen worden over BwN achtige constructies, bv. plateaus in de strekdammen.</p>	
Wat is de visie van uw bedrijf op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
<p>Al met al is bouwen met de natuur een goed uitgangspunt, maar er dient wel goed gekeken te worden naar de goede combinaties, en daar waar het meerwaarde heeft.</p>	
Wat doet u aan ontwikkelingen van oplossingen waarbij u aspecten van de ecologie en natuurlijk systeem gebruikt?	2. Wat doet het bedrijf zelf
<p>BAM ontwikkelt zelf methoden/concepten die bijdragen aan ecologische oplossingen. Bijvoorbeeld is de Xbloc, een breakwater betonstructuur, waarbij een variatie in oppervlaktestructuur bijdraagt aan ecologische ontwikkeling van de constructies die ermee worden gemaakt (gaten en hobbels die niches bieden voor organismen).</p> <p>Ander voorbeeld is de gravity based structure- een fundatie voor windmolens op zee geschikt voor dieper water, waarbij niet hoeft te worden geheid. BAM heeft sterk geïnvesteerd in de ontwikkeling van deze type constructie. Redenen om te investeren in deze innovatie waren de ambitie van de Nederlandse, Britse en Duitse overheid met betrekking tot grootschalige ontwikkeling van wind op zee, de korte installatie periode tijdens de constructieperiode, in combinatie met de milieu effecten van heien.</p> <p>Dammen en strekdammen kunnen voorzien worden van plateaus met getijdepoelen, die bijdragen tot ecologische meerwaarde.</p> <p>Doorlaatbare rivierkribben die ook een ecologisch potentieel hebben omdat ze een habitat kunnen vormen.</p>	
Waar ziet u kansen voor Bouwen met Natuur oplossingen?	3. Inventarisatie gezamenlijke agenda (platform)
<p>Vooraf in de kustzone is op dit moment de grootste kans op ontwikkeling. Dat komt</p>	

<p>doordat de logistiek in combinatie met beschikbare technieken. Multi-use is mooi uitgangspunt, maar denk goed na over de haalbaarheid.</p> <p>Concrete interessante voorbeelden of 1^e mogelijkheden zijn: Algemeen: Werk-eilanden- voordeel hierbij is dat je geen last hebt van windmolenpark zelf. Toepassing van gravity based fundaties voor verdeelstations op zee. Drijvende installaties voor windmolens. UK: Doggersbank. Bodem is gunstig, maar wel ver weg. Werkeiland is hier een optie. België: Voorbeeld van het energie-eiland. Swansea tidal lagoon project. Een andere optie is kustbescherming te combineren met economische ontwikkeling en recreatie: bijvoorbeeld strand en duinsuppleties combineren met ontwikkeling van jachthavens (bijvoorbeeld Katwijk), of riffen aan te leggen om het zand te houden die dan weer aantrekkelijk zijn voor recreatieduikers. Kade muren ontwikkeling in havens: zijn de schakel tussen zee en land/rivier. Verbeterde schakel inrichten. Kademuren kunnen zodanig gebouwd worden dat ze ecologisch veel aantrekkelijker worden Koelwatersystemen ontwerp: energie onttrekking nu niet altijd slim gedaan, of niet gedaan. Natuurcompensatie. De mitigatie is vaak niet in het project zelf, maar elders (voorbeeld Maasvlakte). NL loopt hierin voorop. Hard substraat toevoegen aan de Noordzee: zie lezing Han Lindeboom. Riffen op zee (onder water) verlagen de energie op de kust, beter voor veiligheid, maar bovendien kun je dit koppelen aan energieopwekking uit golfslag. Golf energie is nu nog te duur, vanwege de schaal en status van ontwikkeling. Maar dat kan veranderen, heeft misschien nog 20 jaar nodig. De toekomstige doorlaat in de Brouwersdam in combinatie met een getijdencentrale: kansen voor brakke natuur en trekvissen.</p> <p>Het gaat vooral ook om de “slimme dingen te doen”. Hiermee bedoelen we economisch bouwen met realiteitszin. Dat komt tot uiting in het rekenen- de echte engineering om de juiste aanpak te bepalen. Vaak wordt er alleen op prijs bepaald om een breakwater aan te leggen, en komt de combinatie met natuur/ecologie niet aan de orde. Terwijl de combinatie juist interessant is, en meer economische waarde kan hebben als je maar de juiste partijen aan tafel hebt. [Red, voorbeeld: een kade is slechts een kade met veiligheid waarde, terwijl als het mede wordt ingericht met en voor duikers of de toeristische sector de kade veel meer waarde krijgt. Er komen mensen op af, en de bedrijvigheid zorgt voor een lokale economische impuls.- nog los van de intrinsieke ecologische waarde. Er kan ook biomassa kweek plaatsvinden die bijdraagt aan het filteren van het water op nutriënten, slib, microcontaminanten. De biomassa kan/moet dan gekraakt worden tot de basis grondstoffen voor verdere exploitatie.]</p>	
<p>Wat voor problemen komt u tegen bij de ontwikkelingen van Bouwen met Natuur oplossingen? E wat doet u aan de oplossingen kant?</p>	
<p>De kosten op zee zijn hoog vanwege de logistiek. De beschikbaarheid van bv. windmolens moet hoog zijn wil de kosten opwegen. Daarom is verderop zee bouwen nu nog niet rendabel.</p> <p>De export-kabel van de elektriciteit is ook een probleem. Die kan heel kwetsbaar zijn. Het zijn ook grote afstanden, zeker als landen met elkaar verbonden worden. Pas met de jaren kan bouwen op zee een rendabele oplossing worden, nadat de innovatie in technieken van aanleg en onderhoud, en de kennis van ondernemen in de ondiepe kust kan worden doorgevoerd.</p> <p>Een ander aspect is dat in de ontwikkelfase multi-use- en met name ecologische inrichting wel wordt verkend en toegezegd, maar dat het in de praktijk nog niet wordt uitgevoerd. Vaartijd blijkt te duur aspect- algemeen bij installeren van windmolens, dus dat zal ook voor de andere gebruiken gelden. Multi-use in logistiek en ruimte kan leiden tot een conflict in scheepstijd tussen de gebruikers en ook in</p>	

<p>beschikbaarheid van de ruimte/tijd. Bv onderhoud aan een molen kan niet gebeuren als er bv. onderhoud aan een mossel installatie gebeurt. Dat verhoogt de uitvaltijd en daarmee verhoogt het de productieprijs.</p> <p>Gezien de logistieke aspecten ligt uitvoering dichtbij de kust daarom voor de hand, ipv verder op zee.</p> <p>Aspecten die de innovatiekracht en inzet van innovatieve technieken belemmeren zijn:</p> <p>Olieprijs en die van andere energiedragers.</p> <p>Ook andere partijen (bv. in de hei- methode) staan niet stil in ontwikkeling. Concurrentie positie is bepalend, en sterk afhankelijk van de snelheid dat je je product kunt gaan inzetten.</p> <p>Onduidelijk beleid (offshorewindparkendossier) en kortetermijnplanning van overheid</p> <p>Geopolitieke ontwikkelingen.</p> <p>Opkomst schaliegas.</p> <p>Carbon tax.</p> <p>Score systeem in tender procedures. EMVI werkt niet goed genoeg om de ecologische meerwaarde tot uiting te laten komen. Het gaat toch te vaak over geld en de ecologie is ondergeschikt. Dit werkt niet stimulerend..</p> <p>Oplossingen zijn om vooral gefaseerd aan te pakken. Subsidies zijn gericht zijn op rendabele parken. Daarom:</p> <p>Eerst parken dicht op de kust i.v.m. logistiek en bodemcondities. Ondertussen verbetert de technologie, en wordt ervaring op gedaan om op termijn ook verder uit de kust te installeren.</p> <p>Daarna pas verder uit de kust, maar dit is pas op langere termijn interessant (periode 15-20 jaar).</p> <p>Ook dan pas is de ontwikkeling van een werkeiland van toepassing, dat is nl. nog niet nuttig dicht op de kust.</p> <p>Een andere ontwikkeling is "friends of the supergrid" waarbij partijen denken in combinaties van energieopwekking en energieopslag met daar tussen verbindingen en hub's [red: het gaat hierbij om energielevering tussen landen te vergemakkelijken en te koppelen. Voorbeeld: SSE Schotland- slaat energie uit wind op in een stuwmeer (http://sse.com/whatwedo/ourprojectsandassets/renewables/Glendoe/) of speciale constructies. Deze gedachte impliceert dat windenergie niet een overgangsvorm is maar dat het altijd wel een variant zal zijn in het genereren van energie.]. Tennet is hierbij betrokken.</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden voor het gebruik van de natuurlijke processen in de Noordzee voor de productie van energie, biomassa en andere grondstoffen voor uw bedrijf of als extra verdien mogelijkheid (nieuwe producten)?</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden van Bouwen met Natuur maatregelen om problemen in de Noordzee op te lossen? Denk hierbij aan specifieke habitats als oestergronden, bescherming specifieke soorten als Noordkromp, haaien en roggen, speciale gebieden?</p>	<p>4. Meer generieke visie op probleem</p>
<p>Bent u geïnteresseerd in een "Platform" om gezamenlijk aan Bouwen met Natuur oplossingen te werken?</p>	<p>5. Levensvatbaarheid platform</p>
<p>Ja.</p> <p>De projectontwikkeling is de échte case [red: en rol om aan te wijzen].</p> <p>Als bouwbedrijf is je rol om een bijdrage te leveren omdat je corebusiness <u>bouwen</u> is, en het faciliteren met structuren. Meedenken in concepten en financiering zoals bij wegebouwprojecten (publiek private ontwikkeling) kan ook, maar de regie en ontwikkeling eromheen is niet onze rol, die ligt elders.</p>	

<p>Baggerbedrijven zijn hierin [red.: in de samenwerking-projectontwikkeling in samenhang met anderen] al veel verder. Constructie bedrijven als BAM zijn nog niet zover voor wat betreft de ontwikkeling van infrastructurele projecten (wel in woningbouw en projectontwikkeling), maar zien het voorbeeld van de baggerbedrijven wel als inspirerend.</p>	
<p>Wat zou de scope van een dergelijk platform zijn? Bv Regisserend vs coördinerend; kennis delen; gezamenlijke agenda (onderzoek, uitvoering), anders?</p>	
<p>Begin eerst met netwerkbijeenkomsten, de rest komt later. Netwerkbijeenkomsten gericht op: Overzicht van kansen en informatie. Broedplaats van ideeën met andere partijen. Het is low key. Gericht op ondersteuning met de vergezichten: toelichting nodig mbt beleidsopgaven. Koppeling met subsidieprogramma's (toelichting). Ondersteund met een website en een nieuwsbrief (zoals bv. TKI wind op zee).</p>	
<p>Bent u geïnteresseerd in het deelnemen met een workshop op korte termijn samen met andere stakeholders om te discussiëren over de toekomst van Bouwen met Natuur in de Noordzee. En in welke rol vanuit welke positie zou u dat dan doen (nieuwsgierig dan wel mogelijke participant etc.?)</p>	
<p>Ja , als participant.</p>	
<p>Wat zijn in uw ogen interessante en relevante onderwerpen voor een dergelijke bijeenkomst</p>	
<p>[zie boven] Laat EZ eerst de visie uitleggen, welke projecten er zijn en wat de samenhang is (tussen ecologie en economie). Geef een overzicht van kansen. Hoe concreter de kansen zijn, hoe hoger de kans is op structurele deelname in het platform, en kans op innovatie. Stabiliteit in beleid is voor innovatieve trajecten van belang om de terugverdientijd te garanderen. Voorbeeld van Wind op zee: daar is nog geen stabiel beleid wat er toe leidt dat investeerders niet kunnen doorpakken.</p>	

Interviewverslag 3: IMSA / LiNSI

<p>Wat zijn uw functie, portefeuille en activiteiten?</p> <p>Geïnterviewde werkt voor IMSA als programma manager voor Living North Sea Initiative (LiNSI) (https://www.forumforthefuture.org/project/living-north-sea-initiative/overview)</p> <p>Ze is gericht op advisering en stakeholder engagement rond complexe duurzaamheidsvraagstukken en (conflict) situaties waarbij er geen eenduidige probleemeigenaar is. Het doel is om vanuit het duurzaamheidsperspectief stakeholders bij elkaar te brengen, en voor alle partijen tot een win-win situatie te komen.</p> <p>Faciliterend, onderzoekend, initierend, mediator.</p>	<p>1. Setting</p>
<p>Wat zijn de activiteiten van uw bedrijf in het algemeen en specifiek op zee?</p> <p>Vanuit IMSA heeft zij samen met IUCN, Forum for the Future en een groep olie & gas bedrijven het initiatief genomen tot LiNSI. Haar rol als programme manager is faciliterend, onderzoekend en medierend in het proces rond ontmanteling van structuren op zee, gekoppeld aan het bredere vraagstuk van ecologisch herstel en duurzaam gebruik van de Noordzee.</p> <p>Oorsprong ligt in de ontmantelingsopgave in de olie en gas industrie [red: OSPAR beleidsopgave om oude structuren op zee te ontmantelen en af te voeren], waarbij de vraag ontstond of het wel wenselijk is om ALLE structuren weg te halen. Immers, er is biodiversiteit ontstaan op de structuren, waarvan ook zeldzame en beschermde soorten; elders in de wereld zijn positieve ervaringen met het gebruik van dergelijke structuren als kunstmatige riffen en het verwijderen van de structuren kost veel geld, waarvan een groot deel in feite door de overheid wordt betaald.</p> <p>Het doel van LiNSI is bij te dragen aan een gezonde Noordzee, en een financieel model/mechanisme te ontwikkelen om projecten te ondersteunen. Het idee is om het budget dat overblijft [red: de besparing op de voorziene uitgaven voor ontmanteling indien niet alle structuren tot in de bodem worden weggehaald] te investeren in de Noordzee (een Noordzeefonds zoals bv. het Waddenzeefonds functioneert als fonds voor onderzoek, beheer).</p> <p>LiNSI is een programma dat ontwikkeld is om te onderzoeken wat de effecten - ecologisch, kostenbesparingen, veiligheid, etc. - zouden zijn van het (gedeeltelijk) laten staan van structuren, wat de toegevoegde waarde van een 'Noordzeefonds' zou kunnen zijn en in hoeverre er draagvlak is (of zou kunnen ontstaan) voor het aanpassen van de regelgeving, zodat dit mogelijk wordt.</p> <p>Het speelveld is hierbij Noordzee breed, en omvat de diverse Noordzee landen (overheden), en stakeholders als olie & gas sector, NGO's, windsector, visserij. Naarmate het programma vordert komen er stakeholders bij, en zijn er fases waarin partijen afwisselend actiever of volgender zijn.</p> <p>De afgelopen jaren zijn de ervaringen met rigs-to-reefs elders in de wereld op een rij gezet, en de beheersproblemen in de Noordzee geïdentificeerd (ecologie en andere), mogelijke kosten besparingen op een rij gezet, alsmede Noordzee beleidskaders, de mogelijkheden verkend voor een Noordzeefonds in gesprekken met stakeholders.</p> <p>Rapportages kunnen worden gedeeld - hoewel niet alle gesprekken en visies van stakeholders omwille van de vertrouwelijkheid van deze gesprekken.</p>	
<p>Wat is uw visie op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?</p> <p>BwN is een breed en belangrijk concept en tweeledig op te vatten: Het ontwerpen van kunstmatige structuren, zodat ze een positieve bijdrage leveren aan de natuur/biodiversiteit cq. ecosysteem-diensten ondersteunen. Het kan dan gaan om zowel structuren, die uitsluitend een natuur-functie dienen of om structuren, die eigenlijk voor een economisch doel worden geplaatst. De wet en regelgeving omtrent ontmantelen staat deze ontwikkeling in de weg. Immers: bedrijven bouwen de structuren zodanig dat het zo weinig mogelijk kost om met het beëindigen van de exploitatieperiode weg te halen, niet om de beste ecologie op te laten ontwikkelen. Bovendien willen ze niet riskeren dat ze straks gedoe krijgen als</p>	

<p>ze de structuur moeten verwijderen, omdat er bijvoorbeeld beschermde soorten op zijn gaan zitten. Er is dus geen stimulans om aan een ecologische inrichting te werken. Dit kan anders mits vanuit de wet en regelgeving helder is dat structuren, die een ecologische waarde hebben, kunnen blijven staan. Als dit verandert dan zouden de structuren wel in lijn van "BwN" kunnen worden ingericht.</p> <p>Meervoudig economisch ruimtegebruik: Eigenlijk is dit in de definitie van AMJ geen BwN, maar vanuit de gedachte dat meervoudig ruimtegebruik elders ruimte overlaat voor de natuur kan het in wezen wel zo worden beschouwd.</p> <p>Het verschil tussen NZ en kustzone: Hoe dichterbij de kust hoe makkelijker en goedkoper voor diverse vormen van (meervoudig) gebruik. Verder offshore worden bv. geen duikers of sportvissers aangetroffen en zijn onderhoudskosten veel hoger. Het grotere publiek (=consumenten) ontbreekt.</p> <p>De druk op de kustzone is groter, en er spelen meer belangen: bv. kosten vs. zichtvervuiling bij wind in de kustzone.</p> <p>Offshore: dit brengt hogere kosten met zich mee, vereist andere type installaties, en men dient rekening houden met zware weersomstandigheden.</p> <p>Economisch is de kustzone voordeliger, voor ecologie kan BwN op beide locaties (offshore of kustzone) waardevol zijn, mits de structuren zijn aangepast aan de ecologie van de locatie.</p> <p>De ecologie van de kustzone is vaak kwetsbaarder dan die verder offshore, met name m.b.t. vervuiling, die aan de kust vaak langer blijft hangen.</p>	
<p>Wat is de visie van uw bedrijf op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?</p>	
<p>Niet als zodanig besproken wat de visie van IMSA is, AMJ heeft vnl. op persoonlijke titel gereageerd op de vragen.</p>	
<p>Wat doet u aan ontwikkelingen van oplossingen waarbij u aspecten van de ecologie en natuurlijk systeem gebruikt?</p>	<p>2. Wat doet het bedrijf zelf</p>
<p>De rol van IMSA en AMJ is het initiëren en begeleiden van processen en het bij elkaar brengen van ideeën van anderen.</p>	
<p>Waar ziet u kansen voor Bouwen met Natuur oplossingen? Inzet van allerlei constructies in zee voor ecologische doelen. Nieuwe business modellen ontwikkelen voor gebruikers, in het Noordzeefonds bv. Voorbeeld: visserij schepen/vissers inzetten in de handhaving van MPA/natuurbehoud, of in de (varende) controles rondom olie/gas platforms (is er niets achtergebleven) en het opvissen van verloren gegaan materiaal.</p>	<p>3. Inventarisatie gezamenlijke agenda (platform)</p>
<p>Wat voor problemen komt u tegen bij de ontwikkelingen van Bouwen met Natuur oplossingen? En wat doet u aan de oplossingen kant?</p>	
<p><u>Verscheidenheid visies</u> en beleidskaders met betrekking tot BwN als gevolg van diversiteit aan betrokken landen, sectoren, culturen, generaties (bv. in de visserij). Ontmanteling staat nog lang niet op elke beleidsagenda, en daarmee de kansen/visie op BwN ook niet.</p> <p><u>Olieprijs:</u> Ontwikkeling in het dossier wordt mede bepaald door de olieprijs [De olieprijs bepaalt mede of een winlocatie nog de moeite waard is te exploiteren. Bij een dalende prijs zijn winlocaties die in bepaalde mate uitgeput raken en daardoor hoge exploitatiekosten hebben, snel onrendabel. Laten staan van een platform met het oog op later economisch gebruik ('mothballing') vraagt onderhoud, dat erg duur is.</p> <p><u>Inconsequente wet en regelgeving:</u> ontmantelingsbeleid en aansprakelijkheid <i>Ontmantelingsbeleid en -regelgeving</i> dicteren dat iedere installatie op termijn weg wordt gehaald. Dit ontnemt de stimulans om structuren ecologisch in te richten. Als niet gewijzigd blijft de situatie als hij is.</p> <p><u>Aansprakelijkheid:</u> momenteel zijn eigenaren- én in sommige landen ook voormalige eigenaren- voor altijd aansprakelijk voor alle gevolgen die structuren kunnen hebben- en ook eventueel achtergebleven onderdelen als daar toestemming voor is gegeven. Dit omvat zowel aansprakelijkheid om alsnog de resten op te</p>	

<p>ruimen- als eventuele gevolgen uit incidenten. Bedrijven willen dit risico niet dragen en ontmantelen dan liever totaal i.p.v. delen van een structuur te laten staan. Dit beleid werkt contra i.r.t. behoud van biodiversiteit. Als niet gewijzigd blijft de situatie als hij is.</p> <p>Publieke opinie: Het hergebruik/laten staan van offshorestructuren, met name O&G structuren, als kunstmatig rif is sinds de Brent Spar zeer controversieel. Voor zowel de O&G sector als de NGOs als de overheden is er grote aarzeling om opnieuw de discussie hierover te openen, omdat men bang is voor een 'Brent Spar 2'. Het devies is 'geen slapende honden wakker maken', ook al kost dat dan veel geld.</p> <p>MSP/meervoudig ruimtegebruik</p> <p><u>Ecologische discussie:</u> hoort hard substraat wel in een zachte bodem thuis? Fundamentele discussie over oernatuur versus compensatie en herstel voor negatieve effecten elders.</p> <p>Op harde structuren op de Noordzee worden vaak veel en ook bijzondere (beschermde) soorten aangetroffen. De redenatie om de structuren tóch weg te halen is dan als volgt: omdat de structuur kunstmatig is, en de soort er anders ook niet was geweest maakt het niet uit dat je de structuur alsnog weghaalt, en daarmee ook de biodiversiteit. "dat is toch eigenlijk te gek voor woorden", als je een soort echt wilt beschermen zou het niet moeten uitmaken of zijn habitat kunstmatig is of niet; op land maken we dat onderscheid ook steeds minder. Als mensen hebben we al zoveel ingegrepen in de natuur dat 'echte' natuur nauwelijks meer bestaat. Wij zijn de natuur geworden.</p> <p>Bekijk het vanuit een bredere blik – dwars-sectorale eco-systeembenadering: het is belangrijk om waardevolle gebieden goed te beschermen; dat moet hoe dan ook voorop staan. Alleen is het vaak niet genoeg om een beperkt gebied te beschermen tegen menselijke ingrepen – en schiet de handhaving vaak tekort – omdat herstel van een bepaalde habitat blijkt af te hangen van het bredere ecosysteem. Voor herstel van Lophelia-riffen in Zweden was het bijvoorbeeld nodig om larvae over te plaatsen vanuit Noorwegen, omdat ze er niet zelf konden komen; de afstand was te groot. Dus je moet goed nadenken of je lokaal wel goed doet aan het ontmantelen omdat het op grotere ruimtelijke schaal juist van belang kan zijn dat de soorten daar zitten (stepping stones). Zeker met de effecten van klimaatverandering kan deze functie van belang zijn en veranderen. NB: deze hotspots kunnen mogelijk een refugium vormen en van waarde zijn in een MPA (voedselbron of als fysieke bescherming aan de rand tegen visserij bv- door platforms als barrière te plaatsen). Daarnaast: de biomassa van kunstmatige structuren kan enorm groot zijn (zie http://arstechnica.com/science/2014/10/californias-most-productive-fisheries-the-offshore-oil-rigs/) en als bron dienen: bv. voor voedsel van vis (natuurlijke situatie) of voor de aquacultuur. De extra voedselhoeveelheid door een structuur kan mogelijk een positieve bijdrage hebben op de verblijfstijd en overlevingskans van doelsoorten.</p> <p>Risico van <u>invasieve soorten</u>: een stepping stone functie. En hoe erg is dat dan? Stepping stones zijn altijd beschikbaar voor zowel gewenste als ongewenste soorten, dat geldt ook voor natuurlijke substraten en die gaan we ook niet om die reden verwijderen. Invasieve soorten moet je vanuit een systeembenadering aanpakken: waar komen ze vandaan, hoe komen ze hier en wat zijn de factoren, die ervoor zorgen dat ze zich kunnen vestigen en massaal uitbreiden. De mogelijkheid om zich ergens aan te hechten is maar één van vele factoren. Waarschijnlijk is het veel effectiever om in te grijpen op andere factoren dan op deze ene, bijvoorbeeld beleid/maatregelen rond ballastwater en rond vangst/gebruik van invasieve soorten, die ook economisch waardevol zijn.</p> <p>De locatie van (afzinken van) een structuur behoeft een afwegingskader met elementen als de lokale omstandigheden en van mogelijke alternatieve locaties, doelsoorten, afstanden i.r.t. normale migratie patronen etc.]. Vanuit BwN zouden dit soort overwegingen ook mee moeten wegen bij het plaatsen van een structuur.</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden voor het gebruik van de natuurlijke processen in de Noordzee voor de productie van energie, biomassa en andere grondstoffen voor uw bedrijf of als extra verdien mogelijkheid (nieuwe producten)?</p>	
<p>Niet als zodanig behandeld, AMJ is geen ecoloog.</p> <p>Ideeën als zeewierteelt en nutriëntenkoppeling, of waterreiniging in de kust via de</p>	

<p>aanleg van wetlands en oesterbanken.</p> <p>Of anders: over het vraagstuk WAAR het beste om te gaan met (rest) vervuiling zoals bij ontmanteling van structuren. Denk na over waar je probleem/risico het minste impact heeft is (en neem de hele keten hierbij in ogenschouw).</p> <p>Voorbeeld1: Vervuiling die in de huidige (intacte) vorm voor weinig/geen risico op zee zorgt kunnen op land of in de kustzone dat wel zijn. Bv bij asbest of sommige radio actieve stoffen. Wellicht is het risico op effecten van deze stoffen wel groter op land (of dichtbij de kust) dan ver op zee. Tevens moet je nadenken over wat er met deze reststoffen moet gebeuren en creëren we een ander probleem: is het de moeite waard om stoffen aan land te slepen, die daar toch in de 'landfill' gaan?</p> <p>Voorbeeld2: In Noorwegen heeft lokaal aquacultuur moeten wijken voor zgn decommissioning yards. Je verplaatst dus het probleem van zee naar land waar de impact veel groter is op meer belangen (natuur en economie).</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden van Bouwen met Natuur maatregelen om problemen in de Noordzee op te lossen? Denk hierbij aan specifieke habitats als oestergronden, bescherming specifieke soorten als Noordkromp, haaien en roggen, speciale gebieden?</p>	4. Meer generieke visie op probleem
<p>Zie ook hierboven: ook potentiële problemen op land kunnen worden voorkomen. Daarbij: Lokaal biodiversiteit hotspots creëren door platforms te laten staan, of elders neer te zetten. Zie ook in andere sectie (problemen) uitgewerkt.</p>	
<p>Bent u geïnteresseerd in een "Platform" om gezamenlijk aan Bouwen met Natuur oplossingen te werken?</p>	5. Levensvatbaarheid platform
<p>Zeker geïnteresseerd. Eventuele rol zou deels als LiNSI-representant kunnen zijn, deels als facilitator. Vanuit LiNSI, wat ook een platform is mogelijk wat spanning op een parallel platform, maar het kan ook meevallen aangezien LiNSI een NZ breed initiatief is en dit niet.</p>	
<p>Wat zou de scope van een dergelijk platform zijn? Bv Regisserend vs coördinerend; kennis delen; gezamenlijke agenda (onderzoek, uitvoering), anders?</p>	
<p>Gezamenlijke agenda gericht op het mogelijk maken van uitvoering van de ideeën. Wat aarzeland: Voorkom dat het te vrijblijvend is, en zich beperkt tot een praatclub en alleen netwerken. Als de insteek is om met elkaar tot creatieve ideeën te komen, dan dient de overheid zich ook aan de uitkomsten te committeren, anders heeft het geen zin. Veel betrokkenen hebben ervaringen met platforms/overleggen die gebruikt worden om zogenaamd de stakeholders te hebben betrokken bij een plan of besluit dat eigenlijk al min of meer vast staat. In dit geval zijn er veel initiatieven, die niet echt van de grond komen omdat beleid/regelgeving in de weg zit. Dat probleem los je niet op door stakeholders met elkaar te laten praten. Vraag is dan ook welke rol de overheid heeft, zij zit in een spagaat. Enerzijds wil ze stimuleren, anderzijds staat ze voor de beperkende wetgeving (ontmantelingsbeleid en –regelgeving en aansprakelijkheid). Het is noodzakelijk bewust met deze spagaat om te gaan. Het meest waardevol is een dergelijk platform als de overheid zich committeert aan de uitkomsten, en bereidheid toont ook mee te werken door de nodige beleidsaanpassingen.</p>	
<p>Bent u geïnteresseerd in het deelnemen met een workshop op korte termijn samen met andere stakeholders om te discussiëren over de toekomst van Bouwen met Natuur in de Noordzee. En in welke rol vanuit welke positie zou u dat dan doen (nieuwsgierig dan wel mogelijke participant etc.?)</p>	
<p>Ja</p>	
<p>Wat zijn in uw ogen interessante en relevante onderwerpen voor een dergelijke bijeenkomst</p>	
<p>Creatieve idee generatie.</p>	

Sessie(s) om problemen te identificeren waarom het nu niet voor elkaar komt en samen naar oplossingen te zoeken.	
--	--

Interviewverslag 4: ENECO

	Categorie
Wat zijn uw functie, portefeuille en activiteiten?	1. Setting
<p>Geïnterviewde is marien bioloog, en is bij ENECO verantwoordelijk voor het monitoring en evaluatie programma voor offshorewindparken van ENECO (Luchterduinen, Princes Amalia). Als zodanig is zij uitbestedingsbegeleiding en budgetverantwoordelijke, en stemt zij onder andere af wat wordt gemonitord (is het zinvol), hoe, door wie, en of het op tijd wordt opgeleverd. De tussen-en eindproducten beoordeelt ze, en worden naar IenM uitgestuurd voor goedkeuring (ikv vergunningaanvragen).</p> <p>Sinds kort is er een nieuw beleidskader waarbinnen aanvragen voor offshorewind worden besproken- de KEC- Kader Ecologische Cumulatie. In dit kader is SA betrokken</p>	
Wat zijn de activiteiten van uw bedrijf in het algemeen en specifiek op zee?	
<p>Eneco is een energie leverancier, met als visie "Duurzame energie voor iedereen." Het aspect duurzaam heeft betrekking op de reductie van CO₂, en maatschappelijk draagvlak.</p> <p>Offshorewind is een van de duurzame energievormen die worden ontgonnen ten behoeve van het leveren van de energie. Zonne-energie, wind op land, en energie uit biomassa zijn andere vormen.</p> <p>De twee offshorewindparken zijn Princes Amalia (Redactie: 60 turbines, 120 MW, 23 km uit de kust bij IJmuiden). Luchterduinen (in aanbouw) [Red.: 43 turbines, 129 MW, 23 km uit de kust bij Noordwijk/Zandvoort]</p> <p>Naast activiteiten in Nederland is Eneco ook actief in België (wind op zee en op land), en in de UK (Navitus Bay en windparken op land).</p>	
Wat is uw visie op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
<p>De persoonlijke visie is dat bij activiteiten uitgegaan moet worden van minimale effecten op de omgeving.</p> <p>In kader van BwN wordt vaak gesproken over meervoudig ruimtegebruik als zijnde dat dit positief is, maar geïnterviewde kijkt het ook van de andere kant: Teveel aan activiteiten op één locatie kan ook teveel zijn [red: druk geven] waardoor er lokaal geen ruimte meer is voor natuurontwikkeling. Bekijk meervoudig ruimtegebruik ook vanuit het natuurspectief, niet alleen vanuit economisch perspectief.</p> <p>Als er gekozen moet worden tussen uitvoerings-varianten van windparken op zee, zal SA de ecologische vriendelijke variant adviseren (bv. d een corridor in het park). De overname van dergelijk advies hangt echter af van het businessplan en de economische effectiviteit.</p>	
Wat is de visie van uw bedrijf op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
<p>Eneco heeft geen specifieke visie op BwN, omdat Eneco bij de bedrijfsvoering hier eigenlijk (nog) niet mee te maken heeft. Een windpark moet duurzaam zijn, rekening houdend met de omgeving.</p> <p>Meervoudig ruimtegebruik wordt wel overwogen als nuttig, maar er is twijfel of het wel goed kan werken in de praktijk. Alles wat extra is [red: activiteit of</p>	

<p>installatie]zal in de praktijk lastig te combineren zijn. Er zijn veel plannen en ideeën voor medegebruik van windparken. Voor de haalbaarheid van de plannen komt het in de praktijk neer op beperken van risico's en het vraagstuk van aansprakelijkheid. Tevens is het lastig om te coördineren en sturen van de diverse activiteiten met resultaat hoger risico op incidenten. Veiligheid en veiligheidsvoorschriften zijn zeer belangrijk in het toelaten van andere activiteiten.</p> <p>Dat de bodem nu met rust wordt gelaten, en ruimte geeft voor natuurontwikkeling is geen actief natuur- of duurzaamheidsbeleid van Eneco, maar een neven-resultaat van risicobeleid (uitsluiten van visserij). Het is geen doel op zich. Er wordt aanvullend niet iets gedaan om de natuur te helpen.</p> <p>Eneco heeft bij windpark Luchterduinen een fonds opgericht om duurzaamheid in de regio te stimuleren. Mensen uit een aantal kustgemeentes (met zicht op het park) kunnen hier projecten in aanvragen. Dit fonds is dus ook gericht op maatschappelijk draagvlak.</p> <p>In het kader van maatschappelijk draagvlak zijn er aanpassingen bij windparken op land:</p> <p>Op land worden "rekening gehouden" door bijvoorbeeld de bewegingen van vlemuizen te detecteren, Bij teveel vlemuisbeweging wordt de windmolen gestopt. NB: het neveneffect van stoppen en opstarten turbine kan (versnelde) metaalmoetheid in de turbine, en zal rekening moeten worden gehouden met de constructie</p>	
<p>Wat doet u aan ontwikkelingen van oplossingen waarbij u aspecten van de ecologie en natuurlijk systeem gebruikt?</p>	<p>2. Wat doet het bedrijf zelf</p>
<p>-</p>	
<p>Waar ziet u kansen voor Bouwen met Natuur oplossingen?</p>	<p>3. Inventarisatie gezamenlijke agenda (platform)</p>
<p>Maak slimme combinaties in meervoudig ruimtegebruik, en beschouw natuurontwikkeling binnen windparken op zee ook als meervoudig gebruik.</p> <p>Een andere slimme combinatie kan zijn visserij in windparken, maar dan wel slechts een selectie van vissers, die in het park kunnen vissen. Een windpark kan ook bijdragen in de verduurzaming van de visserij, door bv. alleen duurzame visserij toe te staan of niet-duurzame visserij uit te kopen.</p>	
<p>Wat voor problemen komt u tegen bij de ontwikkelingen van Bouwen met Natuur oplossingen? E wat doet u aan de oplossingen kant?</p>	
<p>Bij BwN in termen van meervoudig ruimtegebruik: Risico's op incidenten nemen toe bij meerdere gebruikers. Aansprakelijkheidsaspect/juridisch vraagstuk. Prijs gestuurd beleid/toekennen vergunningen en subsidies en de dynamiek in de regels. Geopolitiek</p> <p>In termen van innovaties in de constructies: Gebrek aan sturing vanuit de overheid. HOE turbines gebouwd worden moet nu uit de markt komen (de turbinebouwers, aannemers). ENECO stuurt hier niet op, want vaak geen onderdeel van de tender. Dus hier geldt: prijs is bepalend. Als de overheid ecologie als voorwaarde zou stellen in de tender aanvraag, dan zou ENECO hier vervolgens ook op selecteren bij zijn onderaannemers.</p> <p>Ter aanvulling op bovenstaande: In de nieuwe vergunningprocedure voor Wind op zee gaat het bij de kavelbesluiten en toekennen van de vergunningen vooral om budget en benodigde subsidies. De overheid stuurt aan op een reductie in kostprijs van 40% over tien jaar. Prijs is dus doorslaggevend, niet de type inrichting, en of dat bv. gepaard gaat met BwN. Bij de zinvolle invulling ervan gaat vooral om het aantal MW dat je kunt leveren. Deze insteek domineert en stuurt de technologische ontwikkeling naar rendement etc. en niet naar meerwaarde op bv. het gebied van BwN.</p>	

<p>Kansen: Als het in de toekenning echter ook rekening zou houden met ecologische invulling, of maatschappelijk draagvlak, dan wordt de afweging binnen de kavelbesluiten al een stuk beter</p> <p><i>Persoonlijke toevoeging van geïnterviewde: je mist ook kansen als je alleen op prijs zou gunnen. Bijvoorbeeld irt de koppeling met verduurzaming van de visserij. Of je te richten op een verandering van activiteiten, ipv van een toename. Maak exclusieve overeenkomsten, gericht op duurzaamheid. De kanttekening is echter: altijd vanuit "operations gedacht", met de randvoorwaarde veiligheid.</i></p> <p>Begin op tijd- al in de ontwerp fase plannen voor meervoudig ruimtegebruik. In bestaand park heel lastig (of onmogelijk). De combinatie van locatie en ontwerp bepaalt het rendement/vermogen, en is voor windparken leidend.</p> <p>FLOW en TKI zijn vooral gericht op innovatie tbv kostenreductie. Pas hier ook innovatie tbv natuur in.</p> <p>Tendervoorwaarden overheid: Maak ecologie onderdeel van de tender aanvraag. Innovatie is "kip en ei": overheid stimuleert niet, exploitant levert vervolgens niet. Publieke opinie kan idee wel genereren. De combinatie van praktijk ervaring en innovatie is vervolgens belangrijk om invulling te geven.</p> <p>Bij Eneco wordt regelmatig gevraagd naar medegebruik windparken door ondernemers met innovatieve ideeën.</p> <p>Coördinatie. Door veranderd beleid nog veel onduidelijkheid in de sector: schep als overheid duidelijkheid. Op zich is het goed dat de overheid meer coördineert. Hiermee kan dubbel onderzoek voorkomen, en kan er verdiepend onderzoek worden uitgevoerd.</p> <p>Mitigeer waar de meeste effecten zijn of het makkelijkst is: voorbeeld mantelmeeuw wordt aangehaald in het kader van cumulatieve effecten. Bekijk de effecten over meerdere sectoren, en pak aan waar de meeste "winst" is te behalen.</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden voor het gebruik van de natuurlijke processen in de Noordzee voor de productie van energie, biomassa en andere grondstoffen voor uw bedrijf of als extra verdien mogelijkheid (nieuwe producten)?</p>	
<p>Maak een afweging in het gebruik van type stortsteen en manier van storten.</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden van Bouwen met Natuur maatregelen om problemen in de Noordzee op te lossen? Denk hierbij aan specifieke habitats als oestergronden, bescherming specifieke soorten als Noordkromp, haaien en roggen, speciale gebieden?</p>	<p>4. Meer generieke visie op probleem</p>
<p>In kader van slim combineren kan natuur ontwikkeld worden. Zie ook bovenstaande uitwerkingen op exclusieve combinaties met bv. visserij.</p>	
<p>Bent u geïnteresseerd in een "Platform" om gezamenlijk aan Bouwen met Natuur oplossingen te werken?</p>	<p>5. Levensvatbaarheid platform</p>
<p>Geen directe behoefte, er bestaan nl al de nodige overleg structuren</p> <ul style="list-style-type: none"> -TKI - Varen en vissen (offshorewindparken) gecoördineerd door IenM <p>We willen wel meepraten en meedenken, mits het voordelen oplevert en nuttig is. De ervaring leert dat het vaak leuke overleggen zijn, maar niet concreet wordt.</p> <p>Als het platform gericht is op concrete uitvoering dan wel geïnteresseerd. Dit vraagt om een actieve rol van de overheid waarin duidelijke kaders worden gepresenteerd.</p> <p>Hoofdvraag rond een dergelijk platform: Wat bereik je met het platform, als overheid, en als sector.</p>	
<p>Wat zou de scope van een dergelijk platform zijn? Bv Regisserend vs coördinerend; kennis delen; gezamenlijke agenda (onderzoek, uitvoering), anders?</p>	
<p><u>Informerend</u> over kaders: welke problemen moeten worden opgelost, en HOE past innovatie daarin als het gaat om de oplossingen.</p> <p>Daarna pas de dialoog gericht op concrete uitvoering.</p>	
<p>Bent u geïnteresseerd in het deelnemen met een workshop op korte termijn samen</p>	

met andere stakeholders om te discussiëren over de toekomst van Bouwen met Natuur in de Noordzee. En in welke rol vanuit welke positie zou u dat dan doen (nieuwsgierig dan wel mogelijke participant etc.?)	
Ja, als verkenning of het nut heeft om in een vervolg mee te doen.	
Wat zijn in uw ogen interessante en relevante onderwerpen voor een dergelijke bijeenkomst	
Een discussie over de kaders vanuit de overheid. Wat wordt er verwacht vanuit de sector.	

Interviewverslag 5: NAM

	Categorie
Wat zijn uw functie, portefeuille en activiteiten?	1. Setting
Specialist ecoloog bij de NAM, en teamleider/manager tbv het niet-technische deel van de Waddenzeeproductie (vergunningverlening, monitoring en onderzoek en stakeholder engagement)	
Wat zijn de activiteiten van uw bedrijf in het algemeen en specifiek op zee?	
Olie- en gaswinning op land, kust en zee.	
Wat is uw visie op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
Persoonlijke visie: Voorstander van natuurbouw, om doelstellingen te bereiken. De natuurlijke processen krijgen soms geen tijd of ruimte om de doelen te bereiken. Genoemde voorbeelden zijn: kwelderbeheer, (broed) eilandjes aanleggen, of geulen verleggen. Met een ingreep krijgt het proces een positief zetje de goede kant op en kan het eerder een gewenste status bereiken. De natuur kan daarna zijn gang weer gaan als de voorwaarden zijn gecreëerd. Ander voorbeeld is om de drukfactoren weg te nemen.	
Wat is de visie van uw bedrijf op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
Er is geen visie op natuurbouw, NAM is een zelfstandig onderdeel van Shell, maar gericht op productie. NAM werkt volgens ISO 14001, en voorwaarden gesteld in vergunningen. Shell heeft wel een visie- met name als gevolg van de Brent Spar affaire, en is actieve deelnemer in het LINSI project, en onderschrijft de Rigs to reefs uitgangspunten. NAM is hier terughoudender in. Suggestie: Gaz de France (GDF) heeft hier vast meer over te vertellen, optie voor een interview kan interessant zijn. Met name hun green guest kan een voorbeeld zijn. Bovendien is in een recente ontbijtmeeting de Noordzeeontwikkeling aan de orde geweest, waarbij een presentatie van TNO ingaat op een aantal inspirerende voorbeelden (Jeroen stuurt deze ppt toe). Hierin wordt gebruik van (oude) pijpleidingen voor hergebruik voor kabels besproken, zo ook andere toekomstige gebruiken van bestaande structuren.	
Wat doet u aan ontwikkelingen van oplossingen waarbij u aspecten van de ecologie en natuurlijk systeem gebruikt?	2. Wat doet het bedrijf zelf
Op land doet NAM hier wel aan, op zee niet. Is ook geen aandachtspunt van de NAM, er zijn geen problemen, er wordt immers gewerkt vanuit vergunningen en ontheffingen.	
Waar ziet u kansen voor Bouwen met Natuur oplossingen?	3. Inventarisatie gezamenlijke agenda (platform)
NAM ziet kansen in hergebruik van structuren voor Biodiversiteit- en co-financiert	

<p>het onderzoek van een IMARES PhD om meer inzicht te krijgen in de kwantitatieve bijdrage van structuren op de Noordzee ecologie. De vraag is: "doet het ertoe?" (met name in kwantitatieve zin), of wordt dergelijke discussie gebruikt voor "greenwashing" (schijnbaarzaamheid).</p> <p>Het belang voor NAM is om structuren niet te hoeven ruimen is primair de financiële besparing, niet omdat er een ecologische motivatie is. Een en ander mag natuurlijk nooit tot ecologische schade lijden. Dat moet goed worden onderzocht.</p> <p>In termen van multi use: Hergebruik van pijpleidingen voor kabels waarbij de bedekking ingericht wordt ten bate van het stimuleren van biodiversiteit. Voordeel: Je hoeft niet op te ruimen (minder risico op vervuiling/verstoring). Geen trechning voor kabels nodig. Daarna kan een gedachte zijn: slimme inrichting van en om/op de pijpleiding.</p> <p>Denk echter ook "groot", het zou moeten gaan om de impact op grotere schaal (bv. wat is het effect op de Noordzee, en niet lokaal). Ook de benodigde investeringen zijn groot, hou dat ook in gedachten.</p> <p>NAM ziet zichzelf in de ontwikkeling van kansen vooral als "goede buur", niet als voortrekker. De goede buur uit zich in goed partnerschap, meepraten en meedoen, bv. door het ter beschikking stellen van pijpleidingen.</p>	
<p>Wat voor problemen komt u tegen bij de ontwikkelingen van Bouwen met Natuur oplossingen? En wat doet u aan de oplossingen kant?</p>	
<p>In het algemeen: Wet en regelgeving, zoals de Flora en Fauna wet. Je wilt geen extra problemen in de uitvoering van projecten. In de huidige (niet BwN) praktijk is dit nl al een probleem. NAM werkt actief aan het voorkomen van problemen met wetgeving door soorten actief te weren. Bv aanleggen van bird scares ter voorkoming van nestelen (op land).</p> <p>Denk groot (zie ook hiervoor), visserij inclusief. Voorbeeld van de oester, stel er zijn weer oesterriffen, hoe gaat de visserij hier vervolgens mee om? Maar ook: wat zijn de effecten van visserij in relatie tot de effecten van andere sectoren. Ook: grote schaal, niet te kleine gebieden, het moet impact hebben op de Noordzee.</p> <p>Voorbeeld kweek op zee: NZ is geen binnenwater: kosten op zee zijn hoger, rendement lager.</p> <p>Vaak zijn het bureauschetsen, en de industrie denkt heel anders over de uitvoering.</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden voor het gebruik van de natuurlijke processen in de Noordzee voor de productie van energie, biomassa en andere grondstoffen voor uw bedrijf of als extra verdien mogelijkheid (nieuwe producten)?</p>	
<p>Het gaat vnl om besparing als structuren niet hoeven worden afgebroken en afgevoerd, niet om het ecologische incentive/doel.</p> <p>"Groningen" dwingt NAM echter wel om anders na te gaan denken over de bedrijfsactiviteiten. Dat is echter momenteel meer richting mensen (sociale acceptatie) dan ecologie. De Noordzee is bovendien geen probleemgebied vanuit meerdere perspectieven (geschatte effecten, PR), en dat wil NAM graag zo houden. Olie en gas industrie is niet de meest geaccepteerde sector, dus hoe minder aandacht hoe beter.</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden van Bouwen met Natuur maatregelen om problemen in de Noordzee op te lossen? Denk hierbij aan specifieke habitats als oestergronden, bescherming specifieke soorten als Noordkromp, haaien en roggen, speciale gebieden?</p>	<p>4. Meer generieke visie op probleem</p>
<p>Voor NAM zijn er geen problemen om op te lossen, er valt nl niets te compenseren vanuit de activiteiten door NAM (namelijk volgens de effectschattingen geen significante effecten). Er wordt gewerkt volgens vergunningen en ontheffingen, en er wordt strikt en goed gemonitord (compliance).</p> <p>Ondanks dat alles volgens vergunningen, en dus binnen de gestelde normen plaatsvindt zou de ambitie wel hoger kunnen liggen- volgens de persoonlijke visie van JJ. Binnen de norm betekent niet dat er helemaal geen effect is. Voorbeelden zijn dat je nog eens kunt beter kijken naar inzet van antifouling in koelwater- en</p>	

blusleidingen hoe om te gaan met ballastwater, of discharge van boorspoeling, effecten van verlichting van booreilanden op vogels.	
Bent u geïnteresseerd in een "Platform" om gezamenlijk aan Bouwen met Natuur oplossingen te werken?	5. Levensvatbaarheid platform
Ja, kan geen kwaad om mee te denken en te horen wat de ideeën zijn.	
Wat zou de scope van een dergelijk platform zijn? Bv Regisserend vs coördinerend; kennis delen; gezamenlijke agenda (onderzoek, uitvoering), anders?	
In eerste instantie een visie ontwikkelen en draagvlak creëren.	
Bent u geïnteresseerd in het deelnemen met een workshop op korte termijn samen met andere stakeholders om te discussiëren over de toekomst van Bouwen met Natuur in de Noordzee. En in welke rol vanuit welke positie zou u dat dan doen (nieuwsgierig dan wel mogelijke participant etc.?)	
Ja	
Wat zijn in uw ogen interessante en relevante onderwerpen voor een dergelijke bijeenkomst	
Creëren van een gezamenlijke stip op de horizon, gezamenlijke visie, waarbij de overheid deelneemt, en niet alleen faciliteert. Neem visserij mee in deze overleggen. Zou een creatief proces moeten zijn, en agenderend moeten zijn: weten we al genoeg, wat zijn de kennisleemtes? Vanuit de visie is het noodzaak om de benodigde wet en regelgeving in te vullen. Dit zijn randvoorwaarden die op orde moeten zijn/komen, anders is de facilitatie te beperkt.	

Interviewverslag 6: Arcadis

	Categorie
Wat zijn uw functie, portefeuille en activiteiten?	1. Setting
Morfoloog als expertise. Functie hoofd adviesgroep Rivier, Kust en Zee Betrokken als project/programmaleider bij diverse programma's (bv. Tidal Power) Groep van geïnterviewde richt zich met name op vraagstukken en projecten gericht op adaptief water management, en hoewel deze groep alleen in Nederland kantoor heeft, zijn de projecten globaal en heeft deze groep binnen ARCADIS unieke expertise.	
Wat zijn de activiteiten van uw bedrijf in het algemeen en specifiek op zee?	
Divers, in NL met name op de Noordzee Marine Spatial Planning en Onderwatergeluid (metingen voor de olie en gas sector).	
Wat is uw visie op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
Impacts /effecten op de natuur kunnen ook tot kansen leiden, en gebruik deze kansen om tot inspirerende oplossingen te komen. Denk echter niet te smal: niet alleen vanuit ecologie, maar vanuit ecosysteem diensten. Uiteindelijk gaat het om people – planet- profit, maar zonder de profit zal er geen project zijn richting de "planet". Een voorbeeld: De Bohai bay in China is een gebied met veel aquacultuur, en staat onder druk onder meer vanwege vervuiling. Door de aanleg van een getijdencentraledam verbetert de circulatie door de van een grote dam. Dat is een bij-effect van de dam die als zodanig weer nieuwe kansen biedt. Effecten zijn dus niet altijd verkeerd maar bieden ook kansen. (de vervuiling kan met de nieuwe waterstroming beter worden "ververst" met schoner water, waar de aquacultuur	

<p>sector van kan profiteren). Het gaat hierbij dus niet primair om de ecologie en de directe winst uit de energie centrale, maar om de totale businesscase van energie centrale en meerwaarde van een ecosysteemdienst (aquacultuur).</p> <p>Daarnaast: BwN moet niet worden verward met MSP (marine spatial planning- en daaruit volgende discussies omtrent meervoudig ruimte gebruik). Het zijn twee verschillende zaken. Daarnaast is er ook het verschil tussen Adaptive watermanagement (AWM) en BwN. Volgens de definities van RS behelst ADW het drieluik Governance, Ecosysteem, Techniek. BwN gaat over de interactie tussen Ecosysteem en techniek.</p> <p>Als het gaat om AWM dan zijn er 3 "key principles" van belang: Uitgaan van een geïntegreerde benadering: Multi- level Multi sectoraal Long term Knowledge based (ecosystem and technology) Stakeholder involved (met respect voor <u>alle</u> groepen aan tafel) Uitgaan van de fysica van het systeem Snap je systeem. Heb respect voor de natuurlijke krachten, en dat betekent – met de kracht mee. Omgaan met onzekerheid hoort erbij. Genereer geen schijnzekerheid, maar ga af op je statistiek.</p>	
<p>Wat is de visie van uw bedrijf op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?</p>	
<p>Uitgangspunt zou steeds een goed begrip van het systeem (driving forces in fysica en ecologie) moeten zijn voor goede hypothese vorming en een goed overzicht van de wetenschappelijke stand van zaken. Dat zou de basis moeten zijn voor een verantwoorde set van hypothesen. Hierbij wordt zowel dit definitie proces als de uitvoering bij voorkeur gecoördineerd door een centraal, overkoepelend orgaan. RS pleit voor nationale regie op geïntegreerde kennisontwikkeling. Geïntegreerd wil zeggen biotiek en abiotiek verenigd met wiskunde als verbindende taal (een Nationaal coördinator ecomorfologie).</p>	
<p>Wat doet u aan ontwikkelingen van oplossingen waarbij u aspecten van de ecologie en natuurlijk systeem gebruikt?</p>	<p>2. Wat doet het bedrijf zelf</p>
<p>ARCADIS is oa betrokken bij LINSI- decommissioning van platforms</p>	
<p>Waar ziet u kansen voor Bouwen met Natuur oplossingen?</p>	<p>3. Inventarisatie gezamenlijke agenda (platform)</p>
<p>Decommissioning- "er is alle reden om sommige structuren te laten staan (ivm biodiversiteit als een belangrijk criterium uit de msfd)". Echter lastig om te realiseren (mijnbouwwet, aansprakelijkheid, publieke beeldvorming).</p> <p>Koppeling MSP met ICZM (Our Coast programma). ICZM is nu min of meer "verwerkt" in de MSP richtlijn als uitgangspunt (land-zee interactie). Door deze koppeling in de richtlijn worden allerlei ingrepen op land doorgetrokken naar zee. Je moet dus het totaal gaan overzien, en het speelveld wordt dus groter.</p> <p>Vormgeving bodem na zandwinning.</p>	
<p>Wat voor problemen komt u tegen bij de ontwikkelingen van Bouwen met Natuur oplossingen? E wat doet u aan de oplossingen kant?</p>	
<p>Aantakking van Governance aspecten. Vaak worden BwN programma's opgezet vanuit de driehoek techniek ecologie-governance, terwijl het verstandiger lijkt dit te beperken tot de relatie techniek en ecologie. De aantakking van governance en stakeholders is wel van belang (in de integrated AWM approach- zie de key principles hiervoor genoemd) maar om tot zuivere en geslaagde BwN technieken te komen moet er gericht worden op kennis van het systeem. Leren van de natuur moet centraal staan (waterbeweging,</p>	

<p>zandtransport, ecologie etc.). Geovalley heeft daartoe een aanzet gegeven die navolging verdient.</p> <p>Het ontbreken van een geïntegreerde kennisagenda op nationaal niveau. Nationale regie en strategie is nodig zodat alle onderzoeken passen in tevoren vastgestelde onderzoeklijnen/thema's. Momenteel is de kennis versnipperd en dit is een probleem voor BwN kennis-ontwikkeling in NL. Te vaak wordt er ook gericht op pilots waarvan de leercurve te beperkt is (voorbeeld zandmotor). Pleidooi om fundamentele systeem kennis op te bouwen, gericht op het wiskundig maken van alle relaties tussen ingreep –schakels in de natuur. Hiervoor moeten we snappen wat de fysische basis is (het dynamische systeem) en vanuit deze basis ingreep in de basis van het systeem op een 1^e schakel in de ecologie, vandaaruit opbouwend naar de andere ecologische schakels. Een <i>voorbeeld</i>: de hoeveelheid kokkels als functie van golf energie en sediment. Met deze kennis, en aanvullende relaties is vervolgens uit te rekenen welke ingreep welke invloed heeft op de basis van het voedselweb.</p> <p>Welke ecosysteem diensten (services) zijn er nog om te oogsten die zich lenen voor BwN?</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden voor het gebruik van de natuurlijke processen in de Noordzee voor de productie van energie, biomassa en andere grondstoffen voor uw bedrijf of als extra verdien mogelijkheid (nieuwe producten)?</p>	
<p>Zonder de profit is er geen business case. Kansen voor de natuur/ecologie is niet waarom het draait, dus het moet gaan om de ecosystem services (aquacultuur, visserij etc). Dan is er sneller een business case. Meervoudig ruimtegebruik is vooral een manier om de business case rond te krijgen (winstgevend te laten zijn).</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden van Bouwen met Natuur maatregelen om problemen in de Noordzee op te lossen? Denk hierbij aan specifieke habitats als oestergronden, bescherming specifieke soorten als Noordkromp, haaien en roggen, speciale gebieden?</p>	<p>4. Meer generieke visie op probleem</p>
<p>Pilotprojecten met oesterriffen en mangroven aanleg is wel leuk, het uitvoeren en meten helpt je nl te ontdekken wat beter past bij de fysica van het systeem. De voorwaarde is echter wel dat je tevoren snapt wat de fysica is, en hoe je ingreep daar op door werkt. Achteraf alleen monitoren, en hopen dat je het gaat snappen, werkt niet.</p> <p>[RED: sluit aan bij het probleem dat er geen regie is op kennisontwikkeling]</p>	
<p>Bent u geïnteresseerd in een "Platform" om gezamenlijk aan Bouwen met Natuur oplossingen te werken?</p>	<p>5. Levensvatbaarheid platform</p>
<p>Een tegenvraag is "wat wordt er bedoeld met een platform"? Dit dient eerst duidelijk te worden gedefinieerd.</p> <p>In principe wel geïnteresseerd, maar vooral ook om te luisteren naar andere deelnemers. Vanuit concurrentiepositie zal er vanuit consultancybedrijven waarschijnlijk voorzichtig worden gemanoeuvreed .</p> <p>Bepalend zijn ook de randvoorwaarden, bv. :</p> <p>Kost het geld om mee te doen?</p> <p>Hoeveel tijd gaat het kosten?</p> <p>Wat is het doel, wat is de missie?</p> <p>Is het pre-competitief?</p> <p>Bovendien bestaan er al veel platforms waarin partijen met elkaar van gedachten wisselen, en de vraag is wat dit platform gaat toevoegen.</p> <p>Andere platforms zijn bv. de EU action group (gericht op de koppeling delta en energie, waarin de betrokken partijen- allen betrokken in de thematiek- met as doel te lobbyen/te agenderen voor het programma van H2020.</p> <p>Daarnaast weten de bedrijven elkaar al te vinden in het platform "NL engineers".</p> <p>Als het alleen een praatgroep wordt, heeft het platform geen nut. Definieer dus een</p>	

<p>visie en strategie om een eventueel langer durend platform te laten slagen.</p> <p>Bedrijfsleven zal vnl interesse tonen en hebben als er een gezamenlijke missie is binnen een platform. Voor bedrijven is dat uiteindelijk in essentie geld verdienen. In die zin weten bedrijven elkaar snel te vinden als er ergens geld verdiend kan worden [Red: zelf organisatie van de markt].</p>	
<p>Wat zou de scope van een dergelijk platform zijn? Bv Regisserend vs coördinerend; kennis delen; gezamenlijke agenda (onderzoek, uitvoering), anders?</p>	
<p>Vraag is wat de scope moet zijn, richt je je op BwN, dan moet dan exclusief MSP zijn, ivm helderheid van het onderwerp en de definitie.</p> <p>De definitie van BwN irt MSP (meervoudig ruimtegebruik) moet uit elkaar worden gehaald, dat MSP er onder wordt geschaard is een deflatie voor de term BwN. Het is niet meer uit te leggen (bv. ook niet in het buitenland) EU richtlijnen gerelateerd aan MSP zijn niet gekoppeld aan BwN. Hou dit gescheiden. Ga ook de internationale definities gebruiken voor de termen zodat het product ook makkelijker te gebruiken is in een internationale context. En betrek als het de Noordzee betreft ook organisaties van de andere Noordzeelanden. Althans als dat bijdraagt aan de nog te formuleren missie van het platform.</p>	
<p>Bent u geïnteresseerd in het deelnemen met een workshop op korte termijn samen met andere stakeholders om te discussiëren over de toekomst van Bouwen met Natuur in de Noordzee. En in welke rol vanuit welke positie zou u dat dan doen (nieuwsgierig dan wel mogelijke participant etc.?)</p>	
<p>Ja, maar vermoedelijk eerst geen actieve rol maar vooral luisterend.</p>	
<p>Wat zijn in uw ogen interessante en relevante onderwerpen voor een dergelijke bijeenkomst</p>	
<p>Een 1^e bijeenkomst moet leiden tot een visie en doel van het platform, en hierin moeten ieders kanten worden besproken.</p> <p>“Wat verwacht de overheid van een dergelijke bijeenkomst. Als hierop geen duidelijk antwoord kan worden gegeven heeft het platform geen nut.”</p> <p>Vragen om in de 1^e bijeenkomst te beantwoorden (door EZ):</p> <p>Waarom een platform gericht op BwN.</p> <p>Met welke partijen allemaal?</p> <p>Bwn is te vaag, definieer het.</p> <p>Wie zit hierop te wachten en waarom?</p> <p>Wat verwacht EZ zelf van een dergelijk platform?</p> <p>En wat is haar rol?</p>	

Interviewverslag 7: Ecoshape /Van Oord

	Categorie
<p>Wat zijn uw functie, portefeuille en activiteiten?</p>	1. Setting
<p>Manager R&D Van Oord MT lid Ecoshape Secretaris topteam water (TKI)</p> <p>Achtergrond: civiele techniek en management (TU Twente) Gesprek vind plaats vanuit de functie bij Ecoshape.</p>	
<p>Wat zijn de activiteiten van uw bedrijf in het algemeen en specifiek op zee?</p>	
<p>Ecoshape is een programma organisatie waarin een consortium van overheid, bedrijven en kennisinstellingen (waaronder universiteiten, instituten en ingenieursbureaus) kennis delen, vergaren op het thema Building with Nature. Iedere partij draagt bij in de kosten- via financiële injectie of in kind.</p> <p>Er zijn diverse BwN voorbeelden. Voor het volledige overzicht: www.Ecoshape.nl BwN beperkt zich niet tot mariene (kust)omgeving maar ook rivieren en droge</p>	

infrastructuur (bv. ecologische zones en netwerken bij snelwegen).	
Wat is uw visie op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
<p>Vergunningstrajecten zijn vaak moeizaam ivm weerstand vanwege potentiële bedreigingen en risico's op impact. Maatregelen zijn daarbij altijd gericht op de mitigatie van de negatieve aspecten, of monitoring daaromtrent.</p> <p>Daarentegen worden maatregelen ter stimulering van positieve impacts niet genomen. Vanuit deze oorsprong is BwN ontstaan: het integreren van positieve impact door deze expliciet en groter te maken en te integreren in de ontwerpfase van een project.</p> <p>Het BwN principe kent meerdere percepties. Vanuit Ecoshape is BwN: werken met natuurlijke processen én met benutten van kansen voor de natuur als onderdeel van infrastructurele ontwikkelingen. In de ontwerp fase wordt daarbij rekening gehouden met ecosysteem diensten- door deze te gebruiken of wat zij oplevert.</p>	
Wat is de visie van uw bedrijf op Bouwen met Natuur in de Noordzee en de kustzone?	
Voor 2018 is het belangrijkste resultaat van het programma ontwerprichtlijnen om 'Bouwen met de Natuur' in reguliere praktijk van flood control te integreren en dat de overheid deze opneemt in aanbestedingen.	
Wat doet u aan ontwikkelingen van oplossingen waarbij u aspecten van de ecologie en natuurlijk systeem gebruikt?	2. Wat doet het bedrijf zelf
<p>Onderzoek, goede ontwerpfase en uitvoer van pilotprojecten en kennis delen. Er worden diverse voorbeelden gegeven.</p> <p>Vanuit conceptuele plannen met ecosysteem context (verwijzing naar De Vriend et al 2015 in press) is het wel zaak om de "papieren" bouwblokken die uit bv. brainstorm sessies komen, om te zetten naar realistische context en ontwerp. Dat is "<i>de echte magic</i>".</p> <p>De uitkomsten van een project zijn niet op voorhand te voorspellen: De vraag blijft altijd "<i>komt het uit?</i>". Daarom moet je blijven leren door goed te monitoren (waarbij de context en schalen goed worden gedefinieerd en de juiste vragen vooraf worden gedefinieerd), zodat het een volgende keer beter kan.</p> <p>Ook is het voorafgaand aan een project wenselijk om te weten wat de doelen zijn, en wie die definieert (bv. de natuur laten gaan, of toch een vast gedefinieerd element toevoegen). (MvK verwijst naar De Vries et al 2015 under review- over "Single objective" ontwerpen. Deze kennis wordt nu al gedoceerd op de TU).</p>	
Waar ziet u kansen voor Bouwen met Natuur oplossingen?	3. Inventarisatie gezamenlijke agenda (platform)
<p>In activiteiten die nog ontworpen moeten worden: dan de meest effectieve (minste energie verlies) integratie van BwN. Voorbeeld van een duikrif in de Oosterschelde wordt aangehaald: niet optimaal, en eigenlijk ook geen echte BwN oplossing.</p> <p>Je kunt bij initiatieven/acties die nu bekend zijn meekoppelen (industrie, overheid, ..). De overheid kan dat mogelijk maken door voor projecten in de tendering voorwaarden te stellen irt BwN principes. En in grotere context: De overheid kan eisen stellen aan alle toekomstige projecten daarvoor is wel een "level playing field" nodig.</p> <p>Meer specifiek:</p> <p>Windparken: het kan nog, hoewel niet geïntegreerd in de ontwerpfase is met aanvullende maatregelen nog wel mogelijk om BwN te integreren. De gestelde voorwaarde vanuit de overheid dat het goedkoper moet, sluit het werken met BwN niet uit.</p> <p>Steenstort.</p> <p>Betere, zinnige meetnetten, zodat science based maatregelen kunnen worden getroffen bij operaties (voorbeeld Faunaguard- onderzoek Ron Kastelein over bruinvissen en pingers).</p>	

<p>Wat voor problemen komt u tegen bij de ontwikkelingen van Bouwen met Natuur oplossingen? E wat doet u aan de oplossingen kant?</p>	
<p>Vanuit bestaande omgeving en oorspronkelijk design is het lastig om BwN naderhand te integreren. Het ontbreekt aan een goede baselineomschrijving van de uitgangssituatie (natuurlijk systeem) Logistiek Weer Kosten (offshore) Veiligheidsvoorwaarden offshore--> maakt alles complexer en duurder Gebruik van databases: open earth filosofie om slimmer om te gaan met data (dus niet op project basis, maar projectoverstijgend)</p> <p><u>Lessons learned vanuit Ecoshape irt BwN projecten:</u> Creëer een fysieke werklocatie om de expertises (de gouden driehoek) bij elkaar te brengen. Dit bevordert integratie en ideeën.</p> <p>Financiële randvoorwaarden: het is erg moeilijk om benodigde geld bij elkaar te krijgen via de diverse subsidieregelingen. Daarbij komt echter ook de verantwoording, en veelvoud aan regels die per regeling verschilt. Dergelijke administratie en accountantscontroles kost heel veel tijd, energie én geld.</p> <p>Wees onderscheidend: naast losse pilot projecten is het nuttig om een framework programma te hebben waarin de (overkoepelende) lessen worden geleerd.</p> <p>Het is nodig om pilot projecten beschikbaar te hebben. Er moet gemeten en geëxperimenteerd kunnen worden zodat het niet alleen een deskstudie blijft. Echter, onderzoek worden in diverse subsidieregelingen niet gefinancierd waardoor aanvullende projectvoorstellen nodig zijn om de financiering rond te krijgen. In de praktijk lopen deze doorlooptijden van uitvoering en financiering echter niet altijd synchroon. Hier moet een oplossing voor komen (<i>"Dit is echt killing"</i>).</p> <p>Stimuleer en benut meerjarige ervaring van mensen. Dit bevordert vertrouwen, en vanwege multidisciplinaire context vergroot het onderling begrijpen van terminologie. Bij elk project is het van belang om de termen expliciet te maken.</p> <p>Rol van de overheid is om kaders te stellen, proces te organiseren, maar niet zelf de inhoud te bedenken. Vnl ontwikkeling stimuleren en effectief neerzetten mbt gouden driehoek. Iedereen is in principe deelnemer. Als de overheid BwN in projectvoorstellen afdwingt, speelt deze ook een sturende rol.</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden voor het gebruik van de natuurlijke processen in de Noordzee voor de productie van energie, biomassa en andere grondstoffen voor uw bedrijf of als extra verdien mogelijkheid (nieuwe producten)?</p>	
<p>Wierkweek: makkelijk te zeggen, in de praktijk is de business case moeilijk rond te krijgen Samenwerking met vissers: delen van data over vangsten, en inzetten op de vraag hoe conflicten over ruimtegebruik zijn om te zetten in gemeenschappelijk belang. Daarvoor van belang te weten: Wat zit waar, wat zijn effecten van MPA's.</p>	
<p>Hoe ziet u de mogelijkheden van Bouwen met Natuur maatregelen om problemen in de Noordzee op te lossen? Denk hierbij aan specifieke habitats als oestergronden, bescherming specifieke soorten als Noordkromp, haaien en roggen, speciale gebieden?</p>	<p>4. Meer generieke visie op probleem</p>
<p>Mariene fauna bescherming Verbetering troebelheid Substraat/spelen met substraat (na take zones) CO2 uitstoot reductie (irt logistiek op de NZ, omvaren, of discussie rondom diep vs ondiep winnen (20 mijlzone). Aanvullend: bekijk het grotere plaatje. Niet op enkel project niveau de afwegingen</p>	

maken van voor- en nadelen, maar NZ breed.	
Bent u geïnteresseerd in een "Platform" om gezamenlijk aan Bouwen met Natuur oplossingen te werken?	5. Levensvatbaarheid platform
Ja, Ecoshape kan een adviesfunctie vervullen, zowel voor systeemkennis als opgedane lessons learned als programma organisatie. Daarnaast is het interessant om met andere partijen kennis te delen.	
Wat zou de scope van een dergelijk platform zijn? Bv Regisserend vs coördinerend; kennis delen; gezamenlijke agenda (onderzoek, uitvoering), anders?	
Definiërend: Wat is het gemeenschappelijke beeld van BwN, punt op de horizon Kennis delend en oplossingsgericht: Hoe ga je om met uitvragen (proces) Organiserend: kennis delen Hierbij is van belang rekenschap te hebben van de pre-competitieve setting van een dergelijk platform om het te laten slagen. Het kan alleen gaan om concepten te delen, zonder dat er concreet pilotprojecten in beeld zijn.	
Bent u geïnteresseerd in het deelnemen met een workshop op korte termijn samen met andere stakeholders om te discussiëren over de toekomst van Bouwen met Natuur in de Noordzee. En in welke rol vanuit welke positie zou u dat dan doen (nieuwsgierig dan wel mogelijke participant etc.?)	
Ja, participant.	
Wat zijn in uw ogen interessante en relevante onderwerpen voor een dergelijke bijeenkomst	
Horen hoe andere partijen over het gemeenschappelijke beeld denken. De partijen zijn daarbij alle vertegenwoordigers van de Dutch Diamant: gouden driehoek + NGO's.	

Bijlage 4 Nadere detaillering van de analyse kaders van de transitie

In deze bijlage worden enkele kaders verder uitgewerkt die in sectie 2.4 geïntroduceerd zijn. Deze kaders zijn gebruikt om de bevindingen te interpreteren en mogelijke acties van de overheid in een grotere context te plaatsen. Het gaat om:

(1) een economisch perspectief;

(2) een positionering (in perspectief zetten) van de huidige transitie Bouwen met Noordzee-natuur in meerdere benaderingen van transitie. Een voorbeeld is het meerlagen transitie-model (Geel & Schot, 2007, Grin et al., 2010, Van der Hoeven, 2010, Ruesen, 2013).

Het doel is om per perspectief enkele cruciale vragen te definiëren die te samen een questionnaire vormen waarmee de problematiek is geanalyseerd en gepositioneerd.

B4.1 Het economische perspectief

Een belangrijke opmerking tijdens de interviews was dat zodra een beleidswens als Bouwen met Noordzee-natuur (op korte termijn) winstgevend is, de overheid weinig hoeft te doen om te katalyseren (bv. het bedrijfsleven bijeenbrengen in een platform, subsidies etc.). In andere gevallen waar de winstgevendheid pas te verwachten is op veel langere termijn, of helemaal niet, is een andere rol van de overheid wenselijk (bijvoorbeeld het stimuleren van de technologische ontwikkeling).

Toepassing op Bouwen met Noordzee-natuur initiatieven

In de inleiding werden definities geven van wat we onder Bouwen met Noordzee-natuur verstaan. Verschillende schaalgroottes werden onderscheiden:

- Het gebruiken/oogsten van natuurlijke processen of voorraden: wind-, golf- en getijdeenergie, visbestanden, zeewier, etc..
- Natuuraanleg m.b.v. natuurlijke processen: gebieden omvormen tot nieuw substraat, zoals aanleg van oesterbanken.
- Natuurinclusief bouwen: de natuur lokaal helpen door materiaalkeuze, aanleggen van geschikt substraat, door locatiekeuze, zoals kunstriffen voor natuur en recreatie.
- Meervoudig ruimtegebruik: (natuurinclusief) gebruik van constructies voor voedselproductie, zoals mosselkweek in offshorewindparken.

Voor de bovenstaande varianten 'Natuuraanleg' en 'Natuurinclusief bouwen' is het in de eerste insteek niet de bedoeling dat ze een business case vormen, al is het wel mogelijk. Een aangelegde oesterbank zou bv. duurzaam geëxploiteerd kunnen worden. Echter uitgaande van niet-commerciële toepassing is het stuur hier vooral bij de overheid om met beleid, initiatieven, stimuleren (subsidies) en bv. aanbestedingseisen (voor bv. windmolenparken en kustverdediging) de gewenste stimulans voor biodiversiteit en andere ecosysteemcomponenten te bewerkstelligen. De cruciale vragen voor een analyseschema die hieruit volgen zijn:

1. Kan een Bouwen met Noordzee-natuur maatregelen inherent winstgevend zijn of niet?
2. Zo ja, is het direct, op de korte termijn of op de langere termijn winstgevend?

B4.2 Modellen van transities

In het nieuwe beleid wil de overheid gebruik maken van de zee en de natuur op een manier die leidt tot versterking van het mariene systeem, de natuur en de biodiversiteit. Deze benadering van gebruik heeft een andere insteek dan de toetsing van gebruik tot nu toe. Tot nu toe richtte het Nederlandse natuurbeleid op zee zich vooral op het voorkómen van schadelijke effecten aan het mariene ecosysteem. Bij het concept "bouwen met Noordzee-natuur" wordt gestreefd naar gebruik dat leidt

tot versterking van het mariene systeem, de natuur en de biodiversiteit (zie hiervoor). Afgaand op een voorschrift in bijvoorbeeld het kavelbesluit I voor het windenergiegebied Borssele, wordt dat laatste door het rijk geoperationaliseerd als “versterking van behoud en duurzaam gebruik van soorten en habitats die van nature in Nederland voorkomen” (Min EZ, 2016), of, meer specifiek, als *versterking van behoud en duurzaam gebruik van soorten en habitats die van nature in de Nederlandse Noordzee voorkomen*.

Vanuit overheidsperspectief is de uitdaging dan ook om gebruiksfuncties op zee zo in te richten dat ze direct of indirect bijdragen aan dit doel dan wel, nog specifiek, bij voorkeur in relatie tot inheemse Noordzee-soorten en -habitats van Natura 2000 en KRM, inheemse rodelijstsoorten van de Noordzee, en inheemse soorten en habitats van de Noordzee van de OSPAR-lijst van bedreigde en/of achteruitgaande soorten en habitats (OSPAR, 2008). (OSPAR, 2008). De overheid wil daarbij marktpartijen een nadrukkelijke rol geven.

Dit beleidsvoornemen en de stappen die het Ministerie van EZ heeft gezet en kan gaan doen, kunnen beschouwd worden als een transitie (in omgaan met effecten en natuur en in het neerleggen van het initiatief). In deze bilagen worden enkele transitie-theorieën achter elkaar gezet. Het blijkt namelijk dat er geen sluitende theorie is waarin alles gevat kan worden. Daarvoor is een maatschappelijke transitie ook te complex (Rotmans, 2005). De kracht ligt nu juist in al deze beschouwingen naast elkaar te leggen en elkaar aan te laten vullen. Iedere benadering belicht het probleem van net weer een andere hoek en samen vormen ze een meer compleet beeld. De verschillende perspectieven op transitie geven ieder vragen waarmee de situatie geanalyseerd wordt. Gezamenlijk is het een positioneringsleutel waarmee de gezette stappen geanalyseerd kunnen worden en beoordeeld op functioneren en compleetheid.

Transities kunnen beschreven worden vanuit een karakterisering van de mate van gerichtheid/coördinatie coördinatie/aggregatie (Rotmans, 2005, Ter Pierick et al., 2006); als transitiepad (Geel & Schot, 2007) of vanuit een karakterisering van de attitude van de actor (Dahl, 2007). Deze karakterisering geven ook weer aanleiding voor relevante vragen in een flowdiagram. Voor procesgang geeft de volgende matrix een overzicht van de vragen. De matrix is gebaseerd op de beschikbaarheid van hulpbronnen en middelen en de mate van coördinatie. De vragen die hieruit volgen zijn:

1. Is de transitie doelgericht of komt het spontaan op (emergent)
2. Is de mate van coördinatie hoog of laag (bv. mate van overheidsbemoeienis)
3. Wat is de mate van aggregatie (hoog versus laag: staat voor manier van aanpak: bv. integraal op domein- of sectorniveau of veel lager met individuele stakeholders).

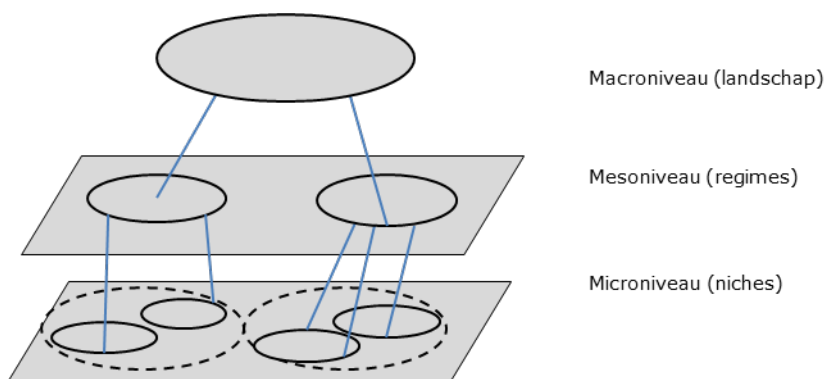
		Hoge aggregatie	Lage aggregatie
Doelgericht	Veel coördinatie		
	Weinig coördinatie		
Emergent	Veel coördinatie		
	Weinig coördinatie		

Het meerlagen-transitiemodel

Een veel gebruikt analytisch model om socio-technologische innovaties te beschrijven is het meerlagen transitie model (Geel & Kemp, 2000, Ten Pierick et al., 2006, Geel & Schot, 2007, van der Hoeven, 2010, Grin et al., 2011, Ruesen 2013). Het wordt gebruikt om transities of systeeminnovaties te analyseren in termen van wisselwerking in ontwikkelingen tussen meerdere lagen (niveaus): ‘landschap’, ‘regime’ en ‘niche’ (Figuur B4.1). Deze niveaus zijn als volgt gedefinieerd:

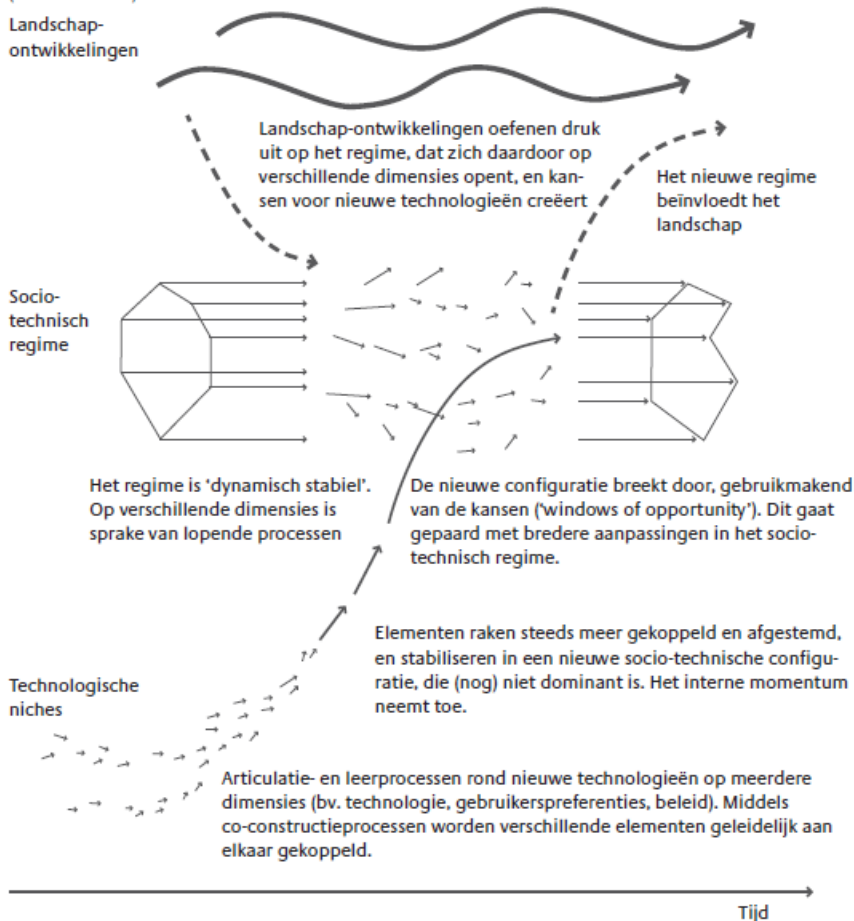
- **Landschap** is de grootste schaal van cultuur, politiek en wereldbeelden. Het landschap is de traag veranderende onderstroom van de samenleving, geworteld in beelden over hoe de wereld in elkaar zit en hoe mensen met elkaar ‘horen’ om te gaan. Het is erg moeilijk dit direct te beïnvloeden. De dynamiek wordt veroorzaakt door grootschalige gebeurtenissen als klimaatverandering, oorlogen, ontwikkelingen in bv. gas- en olieprijs. Veranderingen in het landschap brengt men actief te weeg door het willen veranderen van de perceptie van stakeholders, onderhandelingen, agenda-setting, beleidsvoornemen.

- Regime is de schaal van heersende praktijken, regels en belangen. In het regime zitten bijvoorbeeld economische en politieke belangen, evenals regels en structuren die voor handhaving van die belangen zorgen. Het regime is vaak conservatief, heeft weerstand tegen verandering, maar vormt soms ook de plek waar initiatief wordt genomen. Innovatie is altijd binnen de regels. Groepen van gebruikers, politici, belangenvertegenwoordigers, wetenschappers hebben elkaar gevonden in netwerken, afspraken, contracten en regels. De onderdelen van een sociotechnische regime vormen een semi-coherent geheel. Die coherentie is het gevolg van afstemming. Het resultaat is stabiliteit en inertie. Dat maakt de structuur conservatief.
- Niche is een plek afgeschermd van een dominant regime, waar ruimte is voor innovaties die afwijken van heersende patronen, bijvoorbeeld in de vorm van nieuwe technologieën, samenlevingsvormen of vormen van cultuur en bestuur. De innovaties kunnen daar groeien van inefficiënt via ontwikkeling en interacties naar gedragen en winstgevend. Een innovatie kan lange tijd binnen het domein van Niche blijven totdat ze bijvoorbeeld aansluit op een ontstane ontwikkeling binnen landschap. Dan blijkt de niche een antwoord op de druk die een regime ervaart vanuit zijn grotere omgeving. De netwerken zijn minder stabiel dan bij regimes.



Figuur B4.1. Het multi-level-innovatieperspectief (transitiemodel) (Geel & Schot, 2007, figuur nagetekend van Van der Hoeven, 2010).

Transities kunnen bijvoorbeeld plaatsvinden wanneer de lagen regime en landschap op één of andere manier uit elkaar groeien. Vanuit het landschap kan een grote verandering optreden (pijl links naar beneden, Figuur B4.2). Impulsen en innovaties die uit het nicheniveau 'omhoog stoten' zijn dan steeds meer in overeenstemming met het landschap. Wanneer het regime gedwongen wordt, zichzelf te reorganiseren, wordt de take-off-fase bereikt. In deze fase staan de impulsen uit niches nog steeds op gespannen voet met het regime, maar kunnen daar wel in worden opgenomen. Als blijkt dat deze impulsen niet succesvol zijn, kan het regime terugvallen in de oude toestand. De take-off-fase wordt dus gekenmerkt door onzekerheid. Zijn de niches wel succesvol (bieden ze een oplossing voor de persistente problemen van een regime of een marktkans), dan reorganiseert het regime zich tenslotte door zijn hulpbronnen (kapitaal, kennis, bestuurlijk vermogen) ter beschikking te stellen aan de nieuwe principes. Daardoor neemt de stabiliteit van het systeem weer toe.



Figuur B4.2. De ontwikkeling van een transitie volgens het multi-level-perspectief (Geel & Schot, 2007, figuur uit Van der Hoeven, 2010).

Transitieprocessen zijn dus multi-causaal (met meerdere oorzaken), multi-level (effecten hebbend op niches, regime én landschap), multi-actor (door vele mensen voltrokken) en multi-fase (verschillende stadia doorlopend). Figuur B4.2 maakt ook duidelijk waarom als wezenskenmerk van transitie kan worden gezien: verbreden, verdiepen, opschalen:

- Verbreden: uitbreiding van de beweging naar meer plaatsen, domeinen, sectoren.
- Verdiepen: inhoudelijk verrijken op grond van ervaring, al-lerende-doen en al-doende-leren.
- Opschalen: teweeg brengen van verandering in de structuur en in dominante 'praktijken'.

Vanuit het transitiepad kunnen twee onderscheidende principes worden onderscheiden (Geel & Schot, 2007):

6. Timing van interacties: is een innovatie al volledig klaar als een ontwikkeling in landschap een kans biedt of dient er nog aanvullende ontwikkeling te gebeuren?
7. Aard van de interacties (mate van overeenstemming met het regime): de innovaties en veranderingen kunnen een regime versterken of verstoren; meer symbiontisch zijn of meer competitief?

Deze combinaties leidt tot 4 hoofdcategorieën van transitieprocessen (Geels & Schot, 2007, van der Hoeven, 2010, Ruesen, 2013):

- A. Omvorming en aanpassing: Dit transitiepad kan optreden als de druk op het regime matig groot is, en de niches goed in overeenstemming te brengen zijn met de regels van het regime. De innovaties zijn symbiotische innovaties, die zijn ontwikkeld in niches. Ze worden eerst aangenomen in het regime als oplossingen voor lokale problemen. Vervolgens triggeren ze verdere aanpassingen in de basis-architectuur van de regime.
- B. Verval en wederopbouw: Dit transitiepad kan optreden als er binnen korte tijd en van vele kanten veel druk op het regime komt te staan, maar niches niet direct klaar staan om het ontstane gat op te vullen. Door een 'lawine van veranderingen' wordt het regime 'uit elkaar

gerukt': er komen interne spanningen, ook steunpilaren van het regime verliezen het geloof erin, er ontstaat onzekerheid over nieuwe zoekrichtingen, kortom het regime wordt 'uitgehuld'. Doordat aanvankelijk geen enkele niche-innovatie voldoende ontwikkeld is om een dominante rol te gaan spelen, volgt een periode van naast elkaar bestaan van nieuwe mogelijkheden, onzekerheid, tegengestelde claims, en concurrentie om aandacht en geld. Uiteindelijk krijgt één niche-innovatie de overhand en volgt de opbouw van een nieuw regime.

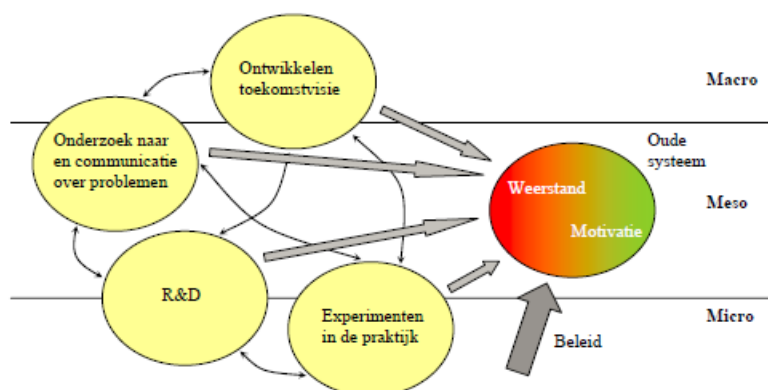
- C. **Doorbraak**: Als niches wél goed ontwikkeld zijn wanneer het regime onder druk komt te staan, kan een doorbraak van niche-innovaties plaats vinden. Het oude regime wordt eenvoudig vervangen door een nieuw regime. Aan zo'n doorbraak moet een periode vooraf zijn gegaan waarin de innovaties zich wel hebben ontwikkeld in niches, maar waarin de controlerende krachten van het regime te groot waren om de innovaties een kans te geven. Deze kans ontstaat vervolgens door veranderingen op het niveau van het landschap, die het regime destabiliseren en daarmee aan niche-innovaties de mogelijkheid bieden, door te breken.
- D. **Herstructurering**: In dit transitiepad worden vernieuwingen opgenomen in het regime, maar anders dan bij transitiepad 1 (Omvorming en aanpassing) verandert het regime hierdoor. Aan het eind van dit transitieproces zijn de oude machthebbers misschien nog in functie; misschien zitten de gevestigde bedrijven nog steeds in het zadel; maar de 'regels van het spel', en dominante technologieën en toeleveranciers, kunnen sterk zijn veranderd. In dit transitiepad worden in niches ontwikkelde innovaties gemakkelijk opgenomen in het regime, omdat ze een goede oplossing vormen voor praktische problemen. Uiteindelijk blijken deze innovaties echter radicale effecten te hebben.

Redenerend vanuit de houding van de actoren zijn een drietal vragen relevant (Dahle, 2007):

8. Ziet de actor de oplossing binnen de bestaande orde?
9. Gelooft hij in een top-down- of bottom-up-benadering?
10. Is een overgang nu mogelijk of pas later als de urgentie voldoende groot is?

Een laatste aspect is de houding van de deelnemers. Als gevolg van afstemming tussen de diverse onderdelen van een sociotechnisch regime ontstaat een semi-coherent geheel dat stabiel is. Deze stabiliteit staat op gespannen voet met verandering. Met andere woorden, er is vaak sprake van weerstand tegen verandering. Een verandering ontstaat dus niet vanzelf. Er is motivatie van (veranderingsgezinde) actoren nodig. Deze motivatie ontstaat door ervaring. Om het denken over transitie verder te concretiseren hebben Ter Pierick et al. (2006) vier sets van activiteiten benoemd die een centrale rol spelen in de totstandkoming van transitie. De eerste set heeft te maken met het creëren van probleemperceptie (onderzoek naar en communicatie over problemen), de tweede met het ontwikkelen van een toekomstvisie, de derde met het verrichten van R&D en de vierde met het uitvoeren van (praktijk)experimenten. Deze activiteiten vinden min of meer tegelijkertijd plaats, waarbij het resultaat van de ene activiteit weer voeding vormt voor de andere (zie Figuur B4.3).

11. Wat is de houding van de actor (weerstand of motivatie)?



Figuur B4.3 Activiteitensets in relatie tot het transitieproces, figuur uit Ter Pierick et al. (2006).

Kader B4.1: overzicht van de analysevragen om de status van transitie te duiden.

1. Kan een maatregel voor Bouwen met Noordzee-natuur inherent winstgevend zijn of niet?
2. Zo ja, is het direct, op de korte termijn of op de langere termijn winstgevend?
3. Is de transitie doelgericht of komt het spontaan op (emergent)
4. Is de mate van coördinatie hoog of laag (bv. mate van overheidsbemoeienis)
5. Wat is de mate van aggregatie (hoog versus laag: staat voor manier van aanpak: bv. integraal op domein- of sectorniveau of veel lager met individuele stakeholders).
6. Timing van interacties: is een innovatie al volledig klaar als een ontwikkeling in landschap een kans biedt of dient er nog aanvullende ontwikkeling te gebeuren?
7. Aard van de interacties (mate van overeenstemming met het regime): de innovaties en veranderingen kunnen een regime versterken of verstoren; meer symbiontisch zijn of meer competitief?
8. Ziet de actor de oplossing binnen de bestaande orde?
9. Gelooft hij in een top-down- of bottom-up-benadering?
10. Is een overgang nu mogelijk of pas later als de urgentie voldoende groot is?
11. Wat is de houding van de actor (weestand of motivatie)?

Bijlage 5 Workshopverslag

BIJEENKOMST

Workshop Bouwen met Noordzee-natuur

LOCATIE

Kantine Visafslag Scheveningen

DATUM

23 juni 2015

1.1 Inleiding

Op 23 juni 2015 heeft IMARES in opdracht van het Ministerie van EZ (DG Agro en Natuur) een workshop georganiseerd met de titel: "Bouwen met Noordzee-natuur". Dit was een onderdeel in een lopend traject vanuit het Ministerie van EZ en van IenM om richting te geven aan de ontwikkelingen van economische activiteiten, ecologie en andere aspecten op de Noordzee. Om al deze ontwikkelingen goed te kunnen begeleiden en stimuleren is een (concept) Noordzee 2050 Gebiedsagenda geschreven waarin "Bouwen met Noordzee-natuur" genoemd is als een belangrijke ontwikkeling.

In de afgelopen periode is het concept "Bouwen met Noordzee-natuur" stapsgewijs verkend. Er is een inventarisatie in de maak van wat er wereldwijd op dit gebied gebeurt (Bos & Pajmans, 2015 in prep.) wat heeft geresulteerd in een longlist aan projectideeën die op dit gebied zijn geformuleerd. Ook is een workshop gehouden als verkenning van de mogelijkheden (Beeldverslag ontwerpdag natuurinclusief bouwen, 25-11-14) voor het Nederlandse continentaal plat. De ideeën variëren van kustrijven ter verdediging van de kust tegen golfaanval tot aan combinatiemogelijkheden van windmolenparken voor gemengde vis- en viskweekactiviteiten.

1.2 Doel

Het doel van de workshop van 23 juni was om een concrete stap verder te zetten in de richting van het door de overheid en de sectoren samen daadwerkelijk tot uitvoering brengen van Bouwen met Noordzee-natuur.

Daarbij werd beoogd om aan de hand van zo concreet mogelijke project-ideeën te analyseren wat er nodig is (o.a. onderhanden nemen van bepaalde belemmeringen) om zulke projecten uiteindelijk in praktijk te kunnen brengen. Zoals ook in de Noordzee 2050 gebiedsagenda staat aangegeven; bouwen met de natuur is een concept dat omarmd wordt en nader wordt uitgewerkt. Het sluit aan bij de Europese ambitie Blue Growth; meer economische activiteiten op zee op een duurzame manier.

De agenda van de dag is weergegeven in de Bijlage: gebruikte agenda.

1.3 Verslaglegging

1.3.1 Deelnemers

Uit alle sectoren waren vertegenwoordigers uitgenodigd. Het uiteindelijke gezelschap was eveneens breed geschakeerd: van overheid, industrie tot NGO's. Van de industrie waren er vertegenwoordigers van olie- en gasbedrijven, aannemers, baggeraars, visserijbedrijven. De windindustrie- en zeewiertssector waren respectievelijk beperkt en niet vertegenwoordigd.

In de bijlagen wordt een overzicht gegeven van de deelnemers.

1.3.2 Ochtendprogramma

Na een aantal inleidingen van diverse mogelijkheden en ideeën rondom Bouwen met Noordzee-natuur was er een gelegenheid om aanvullend nog nieuwe ideeën. Harald Mijle Meijer (TNO) heeft een idee gepresenteerd omtrent het positief gebruik van fouling om corrosie te voorkomen. Jan de Boer (Ekofish Group BV) heeft over de “happy fish farm” gesproken: een concept om visserijbestanden in windparken te beheren en te stimuleren voor visserij. Karel van den Wijngaard (ARK) Natuurontwikkeling, heeft het idee gepresenteerd van oesterriffen in de Voordelta (valt onder project Natuurherstel Haringvliet, met raakvlakken aan het project Platte oesters op de oestergronden). Dit programma is voor 50% financieel gedekt.

Vervolgens hebben alle deelnemers hun voorkeur (hun eigen voorkeur, dus niet langs vastgelegde criteria) voor het nader analyseren van projectideeën kenbaar gemaakt middels stickers, aan de hand van opgehangen vellen met daarop een longlist met eerder gegenereerde ideeën. De gepresenteerde ideeën zijn helaas niet bijgeschreven op de long list. De resultaten van deze exercitie zijn weergegeven in Tabel 1. In deze tabel vallen vier deelcategorieën met mogelijke initiatieven op (zie de hoge waardering in rood en vet in de tabel): (1) kunstmatige riffen voor natuurherstel (2) multi-purpose-riffen; (3) offshore windmolenparken met geïntegreerd medegebruik door aqua-/maricultuur; (4) riffen van schelpdieren voor kustverdediging en (5) offshore aqua- en maricultuur. Voor de middag sessie zijn kunstmatige riffen voor natuurherstel en multi-purpose-riffen samengevoegd.

Tabel 2 Resultaten van het prioriteren van de longlist. Deelnemers hebben met post-it-pijltjes de projecten hun waardering gegeven: in prioritering roze het hoogst, dan oranje, dan geel. Voor de berekening van een totaalscore is gebruikt gemaakt van de waardes roze: 3; oranje: 2; geel: 1.					
Categorie	Deelcategorie	Aantal roze	Aantal oranje	Aantal geel	Totaal -score
Kunstriffen	Kunstmatige riffen voor natuurherstel	7	2	3	28
	Multi-purpose-riffen	7	2	3	28
Visserij en aquacultuur	Natuurherstel in gesloten gebieden	1	2	2	9
	Aquacultuur / maricultuur	0	2	3	7
Wind, getijden en golfenergie	Offshore windenergie en natuurherstel	1	1	5	10
	Offshore wind & aqua-/maricultuur: windmolenparken met geïntegreerd medegebruik door aqua-/maricultuur	8	0	3	27
	Golfenergie: energiewinning uit golven	1	1	0	5
	Getijdenenergie: energie uit getijden met turbines	0	0	1	1
Kunstmatige eilanden	Kunstmatige eilanden	1	2	0	7
Olie- en gaswinning	Platforms	2	0	1	7

	Offshore aqua- en maricultuur	2	4	1	15
Kabels en leidingen	Steenstort kabels en leidingen	1	2	2	9
Oppervlakte-delfstoffenwinning	Ecologische zandwinning	0	0	0	0
	Ecologische schelpenwinning	0	0	0	0
Kustverdediging	Ecologische zandsuppleties	3	0	1	10
	Ecologische dijken	0	2	0	4
	Riffen van schelpdieren etc.	3	6	1	22
	Schepen en ecologie	0	1	1	3
	Vaargeul onderhoud	0	1	1	3
Recreatie/werk	Multi use rigs (nieuwe naam)	0	0	0	0
	Recreatie op strand en zee	0	0	0	0

1.4 Middagedeelte

Na de lunch hebben de deelnemers zich gebogen over de vier gekozen deelcategorieën van projectideeën (zie). De opdracht was duidelijk: werk voor een deelcategorie een project zo concreet mogelijk uit. Beoogd resultaat was te analyseren wat er nodig is (randvoorwaarden, op te heffen belemmeringen, te betrekken actoren, etc.) om zulke projecten uiteindelijk in praktijk te kunnen brengen. Het dilemma bij zo'n oefening is dat het een fictief project is; er is nog geen opdrachtgever, nog geen projecteigenaar, dat kan de exercitie academisch maken. Aan de andere kant is een dergelijke exercitie hard nodig om de perspectieven en belemmeringen in kaart te brengen. Door een project als een stip op de horizon te zetten kan in hindcast worden afgeleid wat nodig is en wat de overheid kan doen en faciliteren om een concrete stap verder te zetten in de richting van het door de overheid en de sectoren samen daadwerkelijk tot uitvoering brengen van Bouwen met Noordzeenatuur.

1.4.1 Aanpak

1.4.1.1 Deelnemers

De 45 workshop-deelnemers verdeelden zich in vier ongeveer gelijke groepen.

1.4.1.2 Geanalyseerde projectideeën

Uiteindelijk werden voor de vier deelcategorieën de volgende vier projectideeën geanalyseerd:

- (1) Kunstmatige riffen voor natuurherstel/multi-purpose-riffen;
- (2) Riffen van schelpdieren voor kustbescherming;
- (3) Offshore windmolenparken met geïntegreerd medegebruik door aqua-/ maricultuur;
- (4) Offshore aqua- en maricultuur.

Voor elk projectidee was er één tafel die was voorzien van een vel (A0-formaat) waarop de standaardvragen (zie onder) konden worden beantwoord. Per vraag konden de individuele groepsdeelnemers post-it-plakkers plakken met hun bijdrage aan de beantwoording.

1.4.1.3 Gevolgte procedure:

De standaardvragen (zie onder) werden door de groepen beantwoord in in totaal drie rondes van elk een half uur. Na elke ronde schoof een groep één tafel op en ging verder met het beantwoorden van de vragen vanaf het punt waar de vorige groep was gebleven. Ten slotte was er een vierde ronde. Daarbij kwam elke groep terug bij de tafel met bijbehorend projectidee waar die groep ook was

gestart. Zo kon elke groep kennis nemen van hoe de andere groepen de door hen gestarte beantwoording hadden voortgezet.

1.4.1.4 Beantwoorde standaardvragen.

De per projectidee beantwoorde standaardvragen waren:

1. Omschrijf het Bouwen met Noordzee-natuur project idee.
2. Waar draagt het maatschappelijk en ecologisch aan bij?
3. Wat is er nodig om het projectidee tot uitvoering te brengen? Wat moet er dan gebeuren?
4. Wie zijn er nu betrokken en wie zouden dat (ook) moeten zijn? Wie moet er iets gaan ondernemen?
5. Welke instrumenten of middelen (bv platform, fonds...) zijn nodig om dit Bouwen met Noordzee-natuur project in Nederland verder te brengen?
6. Maak een samenvattende actielijst voor dit project en geef per actie prioriteit en trekker aan.

1.4.2 Resultaten

De registratie van de project-ideeën is weergegeven in de bijlagen. Hier volgt een kort samenvatting per project-idee.

1.4.2.1 Kunstmatige riffen

Drie typen riffen werden gedefinieerd:

1. Riffen voor natuur: gelegen in dieper water (vanaf -30 m en dieper) in of nabij gebieden waar al veel hard substraat voorkomt: Klaverbank, Borkumse Stenen.
2. Recreatieriffen vanaf -20 m tot -35 meter op maximaal drie uur varen uit zee, eventueel mogelijk in combinatie met scheepswrakken
3. Kustbeschermingsriffen: dicht tegen de kust om een invloed te hebben op de kustveiligheid

Een belangrijke discussie was het type materiaal dat gebruikt zal worden. Bij voorkeur wordt bij riffen voor natuurherstel gebruik gemaakt van ondergrondmateriaal dat zo goed mogelijk aansluit bij het aanwezige materiaal (stenen etc.). Voor andere riffen is meer vrijheid.

Nadrukkelijk speelde de vraag omtrent financiering. Aan de ene kant lijken riffen moeilijk te financieren, bv voor een recreatie-rif zal het moeilijk zijn een businesscase rond te krijgen. Aan de andere kant zijn er veel mogelijkheden met de decommissioning (ontmanteling) van olie- en gasplatforms. Daarnaast werd de koppeling met anti-scouring (anti-uitschuurmaatregelen) bij windmolens gelegd. Dat kan enerzijds door rondom de windmolens zelf te experimenteren met verschillende vormen van hard substraat die ieder een andere vorm en daarmee eigen bijdrage aan biodiversiteit en biomassa-productie kunnen leveren. Een tweede anti-scouring-mogelijkheid ligt bij de installatie van getijde-energie-convertors die in een constellatie om windmolenparken gelegd kunnen worden om golf- en getijenergie te reduceren en daarmee slijtage aan de windmolens. De betonnen fundamenteën bieden mogelijkheden voor biodiversiteit en eventueel biomassa-akweek. Rondom het aanstaande windmolenpark Borssele werd een businesscase verkend.

Met name de overheid kan hier een rol spelen met de vorming van beleid. Kunstmatige op biodiversiteit gerichte structuren zouden bv onderdeel kunnen worden van enig eisenpakket voor initiatieven die structuren willen aanleggen in de Noordzee.

1.4.2.2 Riffen van schelpdieren als klimaatbuffer, primair als kustverdediging, en secundaire voor voedselproductie

Riffen van schelpdieren die worden gebouwd als kustversterking hebben een maatschappelijke bijdrage (doel) als klimaatbuffer. Doordat deze riffen meegroeien zijn ze naar verwachting hoogst effectief op langere termijn, vanwege natuurlijke instandhouding. Als secundaire doelen werden genoemd:

- Ecologie (het verbeteren ervan): nutriëntenbuffer en sedimentbuffer ter bevordering van de natuurlijke kustprocessen;
- Schelpdierproductie als voedselproductie;

- Verbetering van de visserij (een mini-MPA waar vissen zich kunnen voortplanten).

Om dit te realiseren is als eerste een goede kosten/baten-analyse nodig en het samenbrengen van de belangrijkste stakeholders (in de eerste ring overheden: Rijk (RWS), provincie, gemeente, waterschap) om vandaar uit ook andere partijen te verbinden als schelpdierkwekers en kennisinstituten. Daarna spelen aspecten als financiering, projectorganisatie, ontwikkeling kennis voor optimalisatie en uitvoering.

1.4.2.3 Offshore schelpdier-, vis- en zeewierproductie in combinatie met offshore windparken

De oorspronkelijke titel van deze tafel was Maricultuur (eventueel in combinatie met biodiversiteit). Bij de eerste discussies werd meteen duidelijk dat gedacht werd aan de combinatie van biomassaproductie (door kweek en stock-verbetering) met offshore energieproductie (windenergie). Dit wordt gecombineerd met golfenergiewinning. Hierbij zijn zowel intensieve (hoge productie met gebruik installaties kweekvormen) als extensieve (productie door natuurlijke groei) mogelijk. De doelen zijn:

- Eiwitproductie door kweek en visserij (stock-verbetering);
- Kennisexport (technisch, keten, uitgangsmateriaal, duurzaamheid);
- Economisch rendabele eiwit- en energieproductie;
- Ecologisch verantwoord, zodat het een bijdrage levert aan de kwaliteit van de Noordzee.

Kennisontwikkeling en innovatie zijn belangrijke exportproducten. Om dit project levensvatbaar te maken is kennis nodig om de kweek te optimaliseren. Deze kennis bestaat uit de gehele keten (technisch, biologisch, markt en productie). De visserij sector lijkt een vanzelfsprekende initiatiefnemer voor extensieve kweekvormen. Het vraagt wel beleidsaanpassingen. Bv. offshore windmolenparken zijn eerder gericht op veiligheid en het zo simpel mogelijk houden van de logistiek dan op verbreden van de business case. Dit resulteert in een hoge drempel voor medegebruik vanuit een ecologisch-productieperspectief van biomassa en eiwitten.

Er is al een consortium aangaande zeewierkweek vanuit de markt. Een consortium voor eiwitproductie in combinatie met energiewinning is te vormen, echter de randvoorwaarden zijn dat partners en financiers bij elkaar gebracht moeten worden en samen eenzelfde doel nastreven. Een gezamenlijk consortium kan naast de implementatie in Nederlandse wateren, zorgen voor het tot stand brengen van een exportproduct voor kennis, techniek, uitgangsmateriaal en producten.

1.4.2.3.1 *Energie-eiland*

In deze case werd nog een ander mogelijk optie aan gestipt. Bij een energie-eiland werd gedacht aan een sluftervorm [hoefijzerachtige vorm Red.] met dijk met windturbine. De slufteer dient voor golfenergie. Een dergelijk eiland biedt ook mogelijkheden voor stand want en zeewier-, kreeft- en schelpdierteelt. Ook kan gedacht worden aan extensief restocking/ stock enhancement (de visbestanden aanvullen of actiever beheren met bijvoorbeeld gekweekte jonge vis aanvullen). Bijkomend voordeel is een toegevoegde waarde voor het ecosysteem (bv biodiversiteit). Hier lijkt een doorkijk voor haalbaarheid eerder aan de orde. Voor dit idee is het nodig dat er een meer gedetailleerd ontwerp/ onderzoek komt om vandaar uit een businesscase te ontwikkelen. Denk hierbij ook aan een verdere analyse van randvoorwaarden succesfactoren. Dat zou een goede basis zijn om daarmee de verschillende potentiële stakeholders te benaderen. Eerder heeft waarschijnlijk weinig zin gezien de financiële randvoorwaarden.

1.4.2.4 Offshore aquacultuur in welke vorm dan ook

Bij dit project wordt gedacht aan de combinatie van biomassaproductie met offshore. De resultaten waren vergelijkbaar met de sessie van offshore wind met aquacultuur. Alleen de aanvullende aspecten worden genoemd.

Om een offshore-project te starten zijn er initiatiefnemers (bv. visserij) nodig en een consortium dat meerwaarde ziet in medegebruik. Dit consortium moet bestaan uit partijen uit de gehele keten. Om snel van start te kunnen werkt het versnellend om de perspectieven voor productie te toetsen in pilots buiten windparken (verlagen drempels). Verder is ondersteuning vanuit het beleid nodig (verlagen drempels medegebruik), ruimte voor een eiwitproductie-pilot (een halve tot een hele hectare (bestaande visgronden?) en een fysiek haalbaarheidsonderzoek (of de constructies wel bestand zijn

tegen de natuurkrachten). Voor extensieve productie is een biologisch-economische haalbaarheidsstudie nodig (begrip productie verbetering/verhoging) en ook een financieel haalbaarheidsonderzoek (gericht op lange termijn rendement en verzekeringstechnische randvoorwaarden). Er dient zeer veel kennis en ervaring samen te komen: logistiek op zee, kennis en ervaring met de doelorganismen, offshore-constructies, markt- en exportkennis etc.. De doelsoorten voor extensieve productie (o.a. door substraatbenutting) zijn zeebaars, tong, tarbot. Daarnaast is productie van schelpdieren mogelijk. Voor intensieve productie is dit zeewier gecombineerd met schelpdieren.

Hierbij moet onderscheid worden gemaakt tussen zeewierteelt en de schelp- en schaaldierenkweek. Bij de extensieve kweekvormen kan worden voortgebouwd op de markt en logistiek, maar moet worden gezocht naar verlaging van operationele kosten, terwijl voor zeewierteelt zowel voor de teelt als voor de marktwerking kennis nodig is.

1.4.3 Plenaire conclusies

Een korte plenaire terugmelding was het laatste onderdeel van de dag. En wat was het resultaat van de dag? Er was een aantal bruikbare adviezen op tafel gekomen. Hieronder zijn de belangrijkste adviezen voor de overheid:

- 1 Als de ambitie van "Bouwen met Noordzee-natuur" serieus beleid is, dan moet er ook in de uitvoering ruimte komen. Vaak worden aanbestedingen via alleen financiële criteria gegund, dus tegen de laagste prijs. Om het concept Bouwen met Noordzee-natuur een kans te geven moet er ook op andere criteria getoetst worden. Dit betekent dat de natuurwinst of de winst van een ecosysteemservice meegenomen moet worden in de afweging.
- 2 Een periode waarvoor een vergunning geldig is, moet in verhouding staan tot de investeringstermijn van de initiatiefnemer. Als een initiatiefnemer rekent met een afschrijvingstermijn van 10 jaar, is een vergunning voor 3 jaar niet voldoende. Het kan zelfs een no-go betekenen vanwege het risico de investering niet terug te verdienen.
- 3 Er zijn meerdere partijen en projecten die niet verder komen als er geen financiële ruimte komt voor een substantiële pilot. Projecten op zee zijn kostbaar. Doe het goed; het betaalt zich terug, mits de businesscase valide is.
- 4 Willen we echt duurzame projecten van de grond trekken dan moet dat zo snel mogelijk gedragen worden door het bedrijfsleven, anders is de financiële duurzaamheid al niet gegarandeerd. Dit betekent ook dat stakeholders zo snel mogelijk betrokken moeten worden bij opkomende projecten en pilots. Let er daarbij wel op dat er goede projectleiding moet komen; voorkom onnodig polderen.
- 5 Bouwen met zeenatuur kan een waterbouwkundige specialisatie zijn waar Nederland zich wereldwijd mee kan profileren. Daarom is ook het vertalen van de toepassing in Nederland, naar het opschalen van nationale exportproducten van belang (ook om het verdienmodel te realiseren).

1.5 Concluderend

De workshop heeft een aantal adviezen en lessen opgeleverd die eerder van pas kunnen komen dan gedacht. Was er voor de workshop nog geen zicht op een concreet project, tijdens de workshop is er al een doorkijk ontstaan wat er moet gebeuren om Bouwen met Noordzee-natuur een volgende stap verder te brengen.

Er zijn mogelijkheden geopperd voor een combinatie van getij- en golfenergie samen met rif-functies (recreatie, natuur, productie) en om offshore biomassakweek te realiseren met een consortium dat al bezig is met zeewierkweek. Opvallend was het "schelpdieren-gehalte" in de gekozen deelprojecten van Tabel 1. Dit wordt kennelijk gezien als een kansrijke innovatieve aquacultuur vorm.

Tijdens de workshop werd meteen duidelijk dat ondernemende vissers graag verder willen om de mogelijkheden te verkennen naar aanvullende dan wel nieuwe vormen van duurzame exploitatie van de Noordzee. Zij zagen ter plekke kansen in het contact dat werd gelegd met een bestaand (zeewier) consortium van bedrijven.

Inmiddels heeft ook GDFSUEZ een plan gepresenteerd om een eerste pilot test te doen met een rigs-to-reefs project. Dit kan een concrete aanleiding zijn voor een project met een doelstelling, met een eigenaar die een en ander kan betalen (en kan besparen), die een vergunning wil, die met stakeholders wil praten.

De workshop levert inzicht en momentum om de volgende stap te zetten in de ontwikkeling van bouwen met Noordzee-natuur.

Bijlage: gebruikte agenda

Agenda Workshop 23 juni 2015 Bouwen met Noordzee-Natuur

Aan- vang	Duur	Onderwerp	Wie	Vorm
10:00	0:30	Ontvangst met koffie.		Plenair
10:30	0:05	Intro dagvoorzitter.	Floris Groenendijk (IMARES)	
10:35	0:10	Bouwen met Noordzee-Natuur in het beleid.	Edo Knegtering (Ministerie van Economische Zaken (Directie Natuur & Biodiversiteit))	
10:45	0:10	Natuurbouw Noordzee, een mogelijke rol voor de olie- en gasindustrie.	Jeroen Jansen (NAM)	
10:55	0:10	Vissen voor de wind.	Rems Cramer (Visser KW2)	
11:05	0:10	Ruimte voor Noordzee-natuur op "harde" constructies.	Bas Reedijk (BAM)	
11:15	0:10	Ervaringen vanuit Ecoshape.	Mark van Koningsveld (Ecoshape)	
11:25	0:10	Vragen en verdieping omtrent de voorbeelden.	Voorzitter en zaal	
11:35	0:40	Overzicht mogelijke vormen van 'bouwen met Noordzee-natuur', selectie van uit te werken projecten op basis van de long list en eventueel aangedragen concrete project ideeën.	Marcel Rozemeijer (IMARES), Annemieke Smit (Alterra), zaal	Plenair + actief
12:15	1:00	Lunch		
13:15	0:10	Uitleg World-Café methode en deelgroepen.	Voorzitter	Plenair
13:25	2:00	Deelgroepen om de gekozen projecten te detailleren.	World-Café-methode	Deel-groepen
15:25	0:15	Korte terugmelding uit de groepen.	Tafeltrekkers	Rondlopend
15:40	0:15	Wat ga je doen? De voorzitter interviewt een paar mensen omtrent hun volgende stappen.	Voorzitter en zaal	Plenair
15:55	1:00	Borrel	Allen	

Bijlage: aanwezige deelnemers

Bedrijf	Wie
Alterra	Annemieke Smit
Arcadis	Wouter Gotje
ARK	Karel van den Wijngaard
BAM	Bas Reedijk
BAM	Kazik Lyczak
Eco-Effective Strategies	Anne-Mette Jørgensen
Ekofishgroup	Jan de Boer
Greenpeace	Frederieke Vlek
Hansa Hydrocarbons	B. Clever
IMARES	Floris Groenendijk
IMARES	Marcel Rozemeijer
IMARES	Marnix Poelman
IMARES	Christine Röckmann
Jules Dock	Jelmer de Lange
KIMO The Netherlands & Belgium	Mike Mannaart
LaMER	H.A. van Oers
Ministerie van Infrastructuur & Milieu	Lodewijk Abspoel
Ministerie Economische Zaken	Edo Knegtering
Ministerie Economische Zaken	G.A.J. Vis, ir. (Jeroen)
Ministerie Economische Zaken	W.L.M. (Wilbert) Schermer Voest
Ministerie van Infrastructuur & Milieu	Henk Merkus
MTI Holland	Boris Dzon
MTI Holland	Rick Lotman
Murre Techniek BV	Jan Murre
NAM	Jeroen Jansen (olie en gas)
NIOZ	Rob Witbaard
NOB duikersbond	Pieter van der Marel
NVWA	Sander Smolders
Our Oceans Challenge	Erwin Crouchs
RWS	Waldo Broeksma
RWS WVL	Rob Gerits
Staadwants-visser	Rems Cramer CBBN
Stichting de Noordzee	Thomas Rammelt
Stichting Duik de Noordzee Schoon	Ben Stiefelhagen
TNO	Harald Mijle Meijer
Van Oord	Bernard Westen
Van Oord	Mark van Koningsveld
Vertegenwoordiging mosselsector	Wouter van Zandbrink
Wageningen Universiteit	Tinka Murk
WUR-student	Brenda Deden
ZMF (Zeeuwind)	Ilse Pama

Bijlage: organiserend team

Projectleider interviews workshop:	Marcel Rozemeijer IMARES
Interviews	Diana Slijkerman IMARES
Dagvoorzitter	Floris Groenendijk IMARES
Facilitator	Annemieke Smit Alterra
Tafelbegeleiding en medewerking	Christine Röckmann IMARES
Tafelbegeleiding en medewerking	Marnix Poelman IMARES
Projectleider BO en medewerking	Oscar Bos IMARES

Bijlage: registratie post-its

Kunstmatige riffen

Omschrijf het Bouwen met Noordzee-Natuur project idee.

Drie typen kunstmatige riffen werden gedefinieerd:

1. Riffen voor natuur: gelegen in dieper water (vanaf -30 m en dieper) in of nabij gebieden waar al veel hard substraat voorkomt: Klaverbank, Borkumse Stenen. Bij voorkeur wordt hier gebruik gemaakt van ondergrond materiaal wat zo goed mogelijk aansluit bij het aanwezige materiaal (stenen etc.)
2. Recreatie riffen vanaf -20 m tot -35 meter op maximaal drie uur varen uit zee, eventueel mogelijk in combinatie met scheepswrakken
3. Kustbeschermingsriffen: dicht tegen de kust om een invloed te hebben op de kustveiligheid

De teksten op de post-its

- *Reefbank/ kinderkamer*
- Kunstrif, biodiversiteit, redelijke vaarafstand recreatie
- Kunstrif, ondiep, hogere biodiversiteit nabij wrak 2 à 3 uur varen; 20-30 meter
- Kunstrif herstel oorspronkelijk hard sub.
- Oesterbanken
- Klaverbanken
- Borkumse Stenen

Vraag 1: Waar draagt het maatschappelijk en ecologisch aan bij?

- Beton i.p.v. stenen: betekenis
- Reef voor kustbescherming
- Betekenis op schaal
- Natuur: windparken
- Natuur: bestaande gebieden/ gesloten gebieden (windparken)
- Kraamkamer
- Natuurlijk rif in een bestaand windpark?
- Natuurrif in bestaande natuurgebieden, klaverbank, hard substraat dat van nature voorkomt
- 20.000 km² Oesterbanken
- Borkumse stenen
- Kust daar waar nodig (acuut)
- Beschermingsrif Noord-Holland
- Natuurgebieden waar ooit riffen waren (Oestergronden, Borkumse stenen, Klaverbank, Texelse Stenen....)
- Nodig: bescherming gebied met name tegen bottom trawl substraat met juiste functie.
- Reef badplaats en recreatie
- Natuur: opletten waar ze ondersteuning bieden aan natuurgebieden
- Recreatief rif Zeeland
- Visrif
- Doel: ecotoop type?
- Recreatie, nu kust, toekomst olieplatform
- Recreatie, bereikbaarheid, diepte

Vraag 2: Wat is er nodig om het projectidee tot uitvoering te brengen? Wat moet er dan gebeuren?

- Afwezig kader
- Haven basis
- Aantrekkingskracht en andere functies
- Koelwaterkoppeling
- Regelen toegang
- Juiste locatie
- Veiligheid

- Juiste afstand
- Schaal groot?
- Anti scouring windmolenpark
- Betonning
- Zeewierteelt
- Materiaal: beton, rigs, banden
- Platform voor geïnteresseerden
- Vergunningen formeel traject
- Financiering duikhotel, meerdere financiers
- Traditie van persoonlijk gebruik van de zee
- Koppeling aan windmolenpark
- Kennis van ecologische ontwikkelingen
- Medegebruik visserij/ aquacultuur
- Meerwaarde
- Financieel te moeilijk
- Medegebruik windmolens/olieplatforms

Vraag 3: Wie zijn er nu betrokken en wie zouden dat (ook) moeten zijn? Wie moet er iets gaan ondernemen?

- Initiatiefnemers Golfenergie
- Beheerder
- Sportvisser
- Kreeftkwekers
- Ministerie Ien M, RWS
- Visserij en andere stakeholders
- Ministerie EZ
- Discard als voer wetgeving
- Investeerders
- Olie en gas industrie /RZR financier
- De echte belanghebbende!
- Uitvoerder

Vraag 4: Welke instrumenten of middelen (bv platform, fonds...) zijn nodig om dit Bouwen met Noordzee-Natuur project in Nederland verder te brengen?

- Kosten en baten analyse
- Platform lijkt diffuus
- Kennis agenda
- Kennis over kweken
- Financieel instrument
- Onderwatergang, recreant
- Verkenning

Vraag 5: Maak een samenvattende actielijst voor dit project en geef per actie prioriteit en trekker aan.

- Subsidie
- Demonstrator, TKI wind op zee - financier
- Initiatiefnemer Slowmill – financier
- Uitvoerder BAM, Van Oort – financier
- Meer financiers?
- Meer synergie, medegebruik
- Kweek → kennis
- Hotel boot? Onderhoud, gebruik, recreatie
- Data monitor, P.R kennis
- Onderzoek stroming
- Commercialisatie

Riffen van schelpdieren als klimaatbuffer, primair voor kustverdediging en secundair voor voedselproductie

Projectidee: Omschrijf het Bouwen met Noordzee-Natuur project idee.

- Riffen van schelpdieren als klimaatbuffer, primair voor kustverdediging, en secundaire voor voedselproductie
- Twee mogelijkheden voor de precieze locatie:
 - Direct voor de kust, ongeveer op laagwater lijn
 - Iets verder uit de kust maar nog steeds nearshore voor de dijk, als "verkeersdrempel" voor de golven

Vraag 1: Waar draagt het maatschappelijk en ecologisch aan bij?

Ecologisch:

- Natuurlijke instandhouding van zandige kust
- Bevorderen van de natuurlijke kust processen (e.g. nutriëntenbuffer, sedimentbuffer (achter het rif))
- Biodiversiteit, maar hoe precies moet worden onderzocht, bv. kan de platte oester er groeien?

Maatschappelijk:

- Klimaatbuffer, meegroeiende kustversterking (€) --> kostenbesparing (meegroei-dijk)
- Recreatie

Secundaire benefits:

- Commerciële exploitatie van :
 - Schelpdieren
 - Visserij
- Export product als casus: promotie: NL offshore industrie

Vraag 2: Wat is er nodig om het projectidee tot uitvoering te brengen? Wat moet er dan gebeuren?

Pilot voor kennisverwerving

- Locatie optimaal, waar?
- Vorm, welke structuur/constructie
- Materiaal, hulpmiddelen tegen afbraak?
- Initiator
- Financier
- Projectorganisatie
 - Coördinatie
 - uitvoerder

Kennisvragen:

- Welke schelpdieren
 - Op welk materiaal
 - Welke constructie
 - Hydrogram / stromingsprofielen
 - Hoe ver van de kust

Vraag 3: Wie zijn er nu betrokken en wie zouden dat (ook) moeten zijn? Wie moet er iets gaan ondernemen?

- 1) RWS/I&M/EZ
 - RWS vanwege concurrentie met zandwinning
- 2) Stakeholders:
 - Rijk (overheid)
 - Provincie (overheid)

- Gemeente (overheid)
 - Waterschap (overheid)
- 3) Kennisinstituten; secundair: schelpdierkwekers
- Financier
 - Sectoren voor de uitvoering
 - Technische constructeurs / leveranciers zoals baggeraars Royal IHC, van Oord, BAM, Ballast Nedam, Boskalis
 - Kleine innovatiebedrijven
 - Hydrologen: Deltares voor stromingsprofielen
 - Ecologen: combi schelpdieren met bv. helmgras
 - Schelpdierkwekers
 - Toerisme (gemeentes)
 - Kustvissers/garnalen

Vraag 4: Welke instrumenten of middelen (bv platform, fonds...) zijn nodig om dit Bouwen met Noordzee-Natuur project in Nederland verder te brengen?

- Financiering
- Juiste techniek, bv:
 - Waar groeien schelpdieren (materiaal)
 - Welke schelpdieren
- Platform voor stakeholders voor draagvlak en financiering (bv. BwN voorbeeld toepassen)
 - Platform met zandwinning sector
 - Volg het BwN voorbeeld (NAM proces ecoshape)

Vraag 5: Maak een samenvattende actielijst voor dit project en geef per actie prioriteit en trekker aan.

1. Kosten/baten analyse
 - a) Markt voor schelpdieren, prijs?
 - b) Public-private-constructie
 - c) Aansluiten bij topsector water (MinEZ)
2. Wie is opdrachtgever?
3. Projectpartners
4. Financier vinden, gelinkt aan natuur beleid
5. Alle partijen bij elkaar, niet te veel willen combineren
6. Projectorganisatie optuigen
7. Uitvoering
 - a) Modelling:
 - Stroming
 - Erosie/ zandsuppletie (veiligheid en kustbescherming)
 - Veiligheid
 - Ecologie
 - b) Technische uitvoering:
 - Materiaal
 - constructies

Trekkers:

- Deltares: voor technische modellering en vragen
- IMARES: voor ecologische modellering en vragen
 - Condities voor schelpdieren:
 - ❖ Wadsubstraat
 - ❖ Stroming
- EZ: topsector water
- RWS:
 - Aanhaken aan kustverdedigingsbeleid
 - Meeliften bij zandsuppleties (in geval van drempel voor de kust)
- BAM etc: constructies (bv. X blokken)

-
- N.B. uitsluiten van andere acties.

Offshore schelpdier-, vis- en zeewierproductie in combinatie met offshore windparken

Projectidee:

Omschrijf het Bouwen met Noordzee-Natuur project idee.

- Wind in combi met golfenergie en staand want en kreeft, mossel
- Energie eiland: slufte met dijk met windturbine.
- Golf en wind
- Energie/voedsel
- Ontwikkeling krab en kreeften visserij in windparken
- Windpark: IMTA
Lijnen-zeewier
Kooien-vissen/ schelpdieren
- Extensief restocking/ stock enhancement
- Eco-systeem verbeteren- Biodiversiteit

Vraag 1: Waar draagt het maatschappelijk en ecologisch aan bij?

- Ruimte benutten- nieuwe, betere functie
- Infra benutten
- Voedsel/ruimte/samenwerking/expertise/medicamenten
- Vishoeden
- Kustbeveiliging
- Toerisme
- Aquacultuur-kwaliteit zeewater
- Duurzame profijtelijke visserij (rente oogsten, geen bodemberoering, combi met stortstenen, windmolens, evt. kunstrif)
- Grid balancing, betaalbare energie, werkgelegenheid, veiligheid, efficiency, onderhoud

Vraag 2: Wat is er nodig om het projectidee tot uitvoering te brengen? Wat moet er dan gebeuren?

- Waar is de markt
- Profiteren offshore industrie, Deltawerken, promotie wereldwijd
- Economisch haalbaar?-studie
- Niet naar elkaar wijzen maar met elkaar
- In één keer goed investeren
- Pilot project
- Op te lossen problemen in kaart
- Innovatie/ investeren
- Kennis
- Opnemen in traject "medegebruik windparken"
- Lijnen/organismen/oogstmachines
- Doel→kennis
- (Zee)land eigenaar laten profiteren van gewonnen energie

Vraag 3: Wie zijn er nu betrokken en wie zouden dat (ook) moeten zijn? Wie moet er iets gaan ondernemen?

- Kennis partners
- Innovators
- Willers
- Haalbaarheidslead
- Windparken
- Scheepsontwikkeling/schepen voor windpark
- Technologische ontwikkeling
- (grote) trekker→ invloed

-
- Visserijbedrijf in augustus klaar (extensief)
 - Zeewater keten
 - Visserij/scheepsbouw/keten en ecologische markt
 - Beschermd gebied → tot 2 % windmolens, 30% vd hele Noordzee beschermd gebied worden

Vraag 4: Welke instrumenten of middelen (bv platform, fonds...) zijn nodig om dit Bouwen met Noordzee-Natuur project in Nederland verder te brengen?

- MIT subsidie
- Kennis/kapitaal/continuïteit
- Wie wordt eigenaar en trekker van het project
- Let op tijdslijnen van commitment van verschillende partijen/ ondernemers/ windvergunning/ x jaar/ schelpdierteelt y jaar

Vraag 5: Maak een samenvattende actielijst voor dit project en geef per actie prioriteit en trekker aan.

- Welke organisme + haalbaarheid/ markt
- Huidige windparken overtuigen
- Info voor kansen/ willen/ kunnen/ opereren, is afhankelijk van context
- Op zoek naar kleinst haalbare project
- Stakeholder analyse
- Maak een meer gedetailleerd ontwerp/ onderzoek of er een business case is/ uitgewerkt design meerdere opties cq. scenario's
- Gezamenlijk belang van de verschillende stakeholders definiëren.
- Locatie en windpark eigenaar met principieel commitment op idee-bereidheid verkennen
- Speelruimte bepalen
- Hoe borgen dat het gebeurt, in aanbesteding, eis, kwaliteitswaarde?
- Heldere analyse randvoorwaarden, succesfactoren
- Als overheid
- Pilot project definitie
- Proof of principle
- Ontwikkeld consortium (zit hier)
- Haalbaarheid!
- Wat is een minimum viable optie?
- Pilot buitenpark
- Kust vs. ver weg

Offshore aquacultuur in welke vorm dan ook

Omschrijf het Bouwen met Noordzee-Natuur project idee.

Schelpdier en zeewier kweek in combinatie met offshore (in meest ruime zin)

Doelen:

- Eiwit productie
- Kennisexport
- Economisch rendabel
- Ecologisch verantwoord

Vraag 1: Waar draagt het maatschappelijk en ecologisch aan bij?

- Duurzaam voedsel
- Schoon voedsel
- Duurzame voedsel productie
- Duurzame voedselvoorziening
- Innovatie
- Kennis en innovatie
- Expert/kennis voedselvoorziening
- Algen e.d. en energie
- Vis
- Economisch perspectief- kustgemeenten/ merk
- Biodiversiteit
- Gebiedsbesparing op land

Vraag 2: Wat is er nodig om het projectidee tot uitvoering te brengen? Wat moet er dan gebeuren?

- Beleid- beleidsruimte
- Operationele kosten over zee
- Zoet/zout overgang
- Voorbeelden in kaart brengen
- Kennis in kaart brengen
- Timing constructies
- Kennis over groei Japan
- Verlaging transport kosten op land
- Vraag/ kosten
- Marktonderzoek naar vraag
- Haalbaarheid Indië
- Meest waardevolle output identificeren
- Geld: Betrek financiers in vroeg stadium.
- Publieke acceptatie nieuw producten
- Samenwerking

Vraag 3: Wie zijn er nu betrokken en wie zouden dat (ook) moeten zijn?

Wie moet er iets gaan ondernemen?

Bevoegd gezag:

- Overheid (vergunningen)
- Kwartiermaker overheid
- Beleidsmakers (EZ)
- Rijksoverheid (RWS-Zee en Delta?)
- Overheid voor beleidsruimte
- Ervaringsdeskundige
- Ervaring met pilot projecten
- Een opdrachtgever/ ondernemer

- Experts aqua en maricultuur
- Marktprojecten teelt
- Mossel- en schelpdierenkwekers
- Grote schelpdierbedrijven
- Offshore – operators offshore structuren
- Offshore boeren/ vissers
- Verzekeraars offshore
- Mediator visserij sector
- Durf kapitaal
- Markt investeerders
- Offshore service bedrijven voor ervaring met opereren offshore
- Equipment leveranciers
- Maritieme industrie
- Constructeurs (technisch verhaal)
- Verkopers schelpdieren en zeewier/ afnemers
- Zeewier centrum NIOZ
- Projecten als Noordzeeboerderij
- Wetenschap om de juiste (ziekte resistentie, hoge opbrengst) soorten/ stammen te selecteren en of construeren
- Mogelijke effecten van monoculturen
- Keuze: Grootschalige teelt= risico op monocultuur/ kleinschalige teelt i.c.m. natuurwaarde + biodiversiteit
- Afname route (er zijn veel toepassingen mogelijk)
- Zeewiercentrum NIOZ
- Onderzoek IMARES
- Kennis IMARES (meten resultaten)
- RWS
- 0,25 ha-1 ha

Vraag 4: Welke instrumenten of middelen (bv platform, fonds...) zijn nodig om dit Bouwen met Noordzee-Natuur project in Nederland verder te brengen?

- Kleinschalige start o.b.v. subsidie- "onder de radar"
- Overheid voorwaarden scheppend/ Beleid
- Succes verhaal (ambitie)
- Proef Pilotproject
- Zeewier/alg: JIP demonstratie
- Joint initiative projects
- Wetenschap/bedrijf/overheid
- Meerjarige commitment en financiering
- Onderzoek naar ecologische effecten goede spreiding
- Invloed op hoogte primaire productie/ negatieve invloed op voedsel web?
- Locatie/geld en commitment voor pilot project en groep voor benodigde stakeholders.

Vraag 5: Maak een samenvattende actielijst voor dit project en geef per actie prioriteit en trekker aan.

- Schelpdier en wier apart
- Initiators vinden
- Trekker identificeren: bedrijf? Parlevliet en van der Plas?
- Is het bestand tegen natuurkracht?
- Haalbaarheidsonderzoek
- Oprichten proof of principle, Noordzeelab/ is al consortium—TKI
- NIOZ/WUR/DELTAARES/TNO/Noordzeeboerderij
- TKI/Unilever/DSM/Cargill/Subsidie offshore bedrijf –betalen
- Energie bedrijven interesseren als energie product via alternatieve grondstoffen "Bio fuels"
- Uitvoerder/Bouwer
- Rems en Wouter/ wat kan waar?

Bijlage 6 Projecten

In onderstaande tabel staan samenvattingen van een aantal bestaande (EU) projecten waarin concepten voor bouwen met zee-natuur worden uitgewerkt. Er is tevens ingeschat hoe concreet toepasbaar deze zouden zijn in de Noordzee-situatie.

Project	Omschrijving	Kansen en knelpunten
Multiuse-platforms		
Blauwdruk	Een studie naar gebruik wind parken voor offshoreaquaculture. Resultaten in: Lagerveld et al.(2013)	<p>De ontwikkeling van offshoremosselcultuur in combinatie met windenergie zou een stapsgewijze benadering moeten volgen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ontwerp van een testlocatie en ontwikkeling van technologie ter ondersteuning van offshoreaquacultuur (technisch, materialen, testmodel) 2. Pilotprojecten moeten beginnen met het testen van de technische haalbaarheid van verschillende systemen op verschillende locaties, zowel voor mosselzaadinvang als voor verdere uitgroei. 3. De draagkracht moet worden bepaald en de optimalisering van een boerderij op grote schaal moet worden uitgevoerd. 4. Daarna volgt een stapsgewijze opschaling van de mosselproductie in overeenstemming met een duurzame ontwikkeling (economisch, omgeving en technisch). <p>De schatting is dat dit proces 8-10 jaar duurt, bij een positieve uitkomst van het pilot project. Andere ontwikkelingen zoals zeewierkweek kunnen worden meegenomen.</p> <p>Tijdens stap 1 en 2 zouden de investeringen in pilotboerderijen gedaan moeten worden door de overheid en industrie. De overheid moet de wetgeving goed regelen voor zowel de pilots als de uiteindelijke commerciële boerderij. De verantwoordelijkheid voor technische en product optimalisatie ligt bij de industrie (telers + infrastructuur). Environmental Impact studies zullen gedaan moeten worden geïnitieerd door de overheid maar niet per se volledig betaald door de overheid.</p>
Mermaid	Innovative Multi-purpose offshore platforms: planning, design & operation (http://www.mermaidproject.eu/). EU Project gericht op ontwikkeling van 'next generation platforms'.	Het project bouwt geen platforms, maar wel guidelines, een kennisbasis, decision support systemen, en gaat in op economische haalbaarheid en is gericht op de Noordzee.
MUPS	Multifunctional use of Platforms. Het EU project richt zich op eiwitproductie in combinatie met olie/gas platforms of windparken. http://www.wageningenur.nl/en/About-Wageningen-UR/Strategic-plan/TriplePSea-Coastal-and-Marine-resources/MUPS-Multifunctional-use-of-platforms.htm Resultaten in: Van de Burg et al (2013).	Zeewier kan geteeld worden in zogenaamde multi-use platforms at sea (MUPS). Het onderzoek geeft een overzicht van kennis over zeewier productie en toepassingen. Resultaten laten zien dat Noordzeezeewier in potentie een duurzaam uitgangsmateriaal is. Diverse economische, ecologische en maatschappelijke uitdagingen zijn geformuleerd. Deze zullen geadresseerd moeten worden voordat het potentieel van zeewier ten volle benut kan worden.
Coexist	Coexist is een EU-project waarin bestudeerd wordt welke mogelijkheden er zijn voor gecombineerde activiteiten op zee. Coexist laat zien dat een van de meest significante barrières voor ontwikkeling van co-gebruik de nationale wetgeving is m.b.t. het vergunnen van mariene activiteiten.	Het werk van Coexist kan gebruikt worden om een analyse te maken van relevante interacties (conflicten en synergieën) en mogelijke combinaties van verschillende vormen van aquacultuur en visserij en andere activiteiten, bijvoorbeeld met hulp van de Stakeholder Preferences Tool.

	www.coexistproject.eu	
Natuurherstel en kunstriffen		
Restoring spawning Reefs	In dit project zijn grote paaihabitats aangelegd in rivieren (2,6 ha: 2,3 miljoen dollar aanleg + 2 miljoen voor assessments) voor bedreigde vissen zoals steur, om de vispopulaties in de Grote Meren te herstellen. http://www.miseagrant.umich.edu/explore/restoration/restoring-fish-habitat-st-clair-river/	Dit project laat zien dat het mogelijk is om een paairif aan te leggen voor vissen. In de Noordzee zou dit concept toegepast kunnen worden door op de juiste locatie riffen aan te leggen, beredeneerd vanuit stromingsmodellen en de ecologie van vissen.
Artificial reef Israel	In dit project is een klein kunstmatig rif gebouwd, met nadruk op de esthetiek voor duikers en de functie voor de fauna. http://www.intstudy.com/profile/Ben-Gurion_University_of_the_Negev_BGU	Het project laat zien dat via een willingness to pay methode kan worden achterhaald welke Bouwen met zee-natuur oplossing voor recreanten geld waard is.
Rifballen (reef balls)	Wereldwijd toegepaste methode om riffen te herstellen. http://www.reefballs.org	Beproefd concept dat overal ter wereld wordt toegepast. Kan worden gebruikt om kunstriffen mee te starten in de Noordzee.
Ecoreefs	Producent van keramische riffen. Ze worden op diverse koraalriffen gebruikt om het koraal te herstellen op een kosteneffectieve manier. https://www.ecoreefs.com/	Riffen kunnen worden gebruikt om vis aan te trekken. Dit concept kan ook in de Noordzee toegepast worden.
Beschermde gebieden		
EMPAFISH	Project gericht op effectiviteit van verschillende vormen van beschermde gebieden op zee (MPAs) op het beschermen van (vis)soorten en habitats. www.um.es/empafish	Mogelijk kunnen de producten en ontwikkelde denkrichtingen van dit project kunnen gebruikt worden om beschermde gebieden beter te benutten.
Aquacultuur		
OATP	Evaluation of the promotion of Offshore Aquaculture through a Technology Platform. Dit project onderzoekt de mogelijkheden om binnen de aquacultuur een gezamenlijk platform te vormen t.b.v. visievorming, kennisuitwisseling, R&D, etc. http://cordis.europa.eu/docs/publications/1266/126625591-6_en.pdf www.offshoreaqua.com	Een platform kan stakeholders bijeen brengen om aquacultuur in combinatie met natuurontwikkeling te promoten. Ook helpt het in een visieontwikkeling.
Marien platform	MARine Renewable INtegrated Application Platform. Dit EU project onderzoekt de infrastructuur rondom <i>offshore renewable energy</i> . Summary report: http://www.marina-platform.info/includes/downloadDoc.ashx?tipo=documento&idDocumento=468 www.marina-platform.info	Het MARINA project helpt om de technische kennis te kapitaliseren. De kennis en experts uit dat project zou kunnen worden ingezet om de ecologie te stimuleren. Hiervoor is het nodig technische en biologische experts samen een strategie te laten ontwikkelen, die via een pilot project wordt toegepast.
Combinatie activiteiten		
Coexist	Coexist is een EU-project waarin bestudeerd wordt welke mogelijkheden er zijn voor gecombineerde activiteiten op zee. Coexist laat zien dat een van de meest significante barrières voor ontwikkeling van co-gebruik de nationale wetgeving is m.b.t. het vergunnen van mariene activiteiten. www.coexistproject.eu	Het werk van Coexist kan gebruikt worden om een analyse te maken van relevante interacties (conflicten en synergieën) en mogelijke combinaties van verschillende vormen van aquacultuur en visserij en andere activiteiten, bijvoorbeeld met hulp van de Stakeholder Preferences Tool.

Bijlage 7 Inspiratielijst met project-ideeën

Ten slotte, hieronder een lijst van overige, losse en niet concrete projectideeën. Deze ideeën werden geopperd tijdens de interviews en/of de workshop. Eventueel kunnen deze losse ideeën inspiratie oproepen voor nieuwe projecten in de toekomst.

Aquacultuur

- Ontwikkeling en implementatie van mosselcultuur offshore moet een stapsgewijze aanpak volgen, inclusief testlocaties, pilotprojecten, berekeningen aan de draagkracht en opschaling in stappen. Geschatte duur 8-10 jaar (Bijlage 6: Blauwdruk)
- Wierweek: in de praktijk is de businesscase moeilijk rond te krijgen (interview 7)

Natuurherstel/kunstriffen

- Onderzoek mogelijkheden voor *spawning reefs* voor vissen (Bijlage 6: *spawning habitat*)
- Monitor de ontwikkeling van kunstriffen (Bijlage 6)
- Bouwen met natuur bij Cadzand, versteviging dijk en gemaal (aantrekking sportvissers) (Interview 2)
- Bouwen met Xbloc (*breakwater*-structuur) (interview 2)
- Gebruik rigs-to reefs als grens van beschermende gebieden (interview 3)
- Hergebruik pijpleidingen (interview 5)

Natuurinclusief bouwen

- Gravity based fundaties windmolens en verdeelstations (interview 2)
- Dammen en strekdammen voorzien van getijdenpoeltjes (interview 2)
- Vormgeving bodem na zandwinning (interview 6)
- Waterreiniging door wetlands en oesterbanken (interview 3)

Energiewinning/kustverdediging/recreatie

- Hard substraat (kunstrif) toevoegen aan Noordzee voor energieopwekking en als energiebreker (interview 2)
- Kustbescherming combineren met economische ontwikkeling (biomassa, recreatie) (Katwijk) (interview 2)
- Kademuren ecologisch aantrekkelijker maken, daardoor meerwaarde voor recreatie (interview 2)

Visserij

- Samenwerking met vissers: delen van data over vangsten, en inzetten op de vraag hoe conflicten over ruimtegebruik zijn om te zetten in gemeenschappelijk belang. Daarvoor van belang te weten: Wat zit waar, wat zijn effecten van MPA's (interview 7).
- Nieuwe business modellen ontwikkelen: combi visserij inzetten voor handhaving, opvissen verloren gegaan materiaal, (interview 3)

Wageningen Marine Research

T: +31 (0)317 48 09 00

E: marine-research@wur.nl

www.wur.nl/marine-research

Visitors address

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korryngaweg 5, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

Wageningen Marine Research is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies and innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture and the maritime sector.

Wageningen University & Research is specialised in the domain of healthy food and living environment.

The Wageningen Marine Research vision:

‘To explore the potential of marine nature to improve the quality of life.’

The Wageningen Marine Research mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge and offering advice on the sustainable management and use of marine and coastal areas.
- Wageningen Marine Research is an independent, leading scientific research institute.



Wageningen Marine Research is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of Stichting Wageningen Research (a Foundation) have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food and living environment.
