

# MCN-EFRO project **Blauwdruk** (2010-2014) Combinatie: offshore wind energy met large-scale mussel farming

Christine Röckmann

IMARES (afd. Maritiem Den Helder) & BLAUWDRUK-partners:  
TNO Harssens, AMC-RF, ATO-NH, LEI, IMARES (TX,HD,IJM,YE)

20 november 2014, MCN, Den Helder



# Het MCN-Blauwdruk eindrapport

## Combining offshore wind energy and large-scale mussel farming: background & technical, ecological and economic considerations

Editors: Sander Lagerveld, Christine Röckmann, Michaela Scholl

Contributing authors: Heleen Bartelings, Sander van den Burg, Robbert Jak, Henrice Jansen, Job Klijnstra, Sander Lagerveld, Mardik Leopold, Marnix Poelman, Christine Röckmann, Michaela Scholl, Sarah Smith, John Stavenuiter, Frans Veenstra, Chris Veltman, Chris Westra

Report C056/14



# Startpunt: Interviews met stakeholders



- Mammut
- Petterson
- Fugro
- Van Oord
- NUON
- Port Den Helder
- Energy Valley
- Stichting De Noordzee
- DC Offshore
- ENECO

→ Combinatie van activiteiten is technisch mogelijk, maar vrijwillig zal het niet gebeuren, vanwege de extra risico's

# Uitgangspunten

---

- Windpark:
  - Fundering geschikt voor dieper water
  - 5 MW turbines
  - Clustering van de turbines (→ vrije ruimte)
- Aquacultuur:
  - “Standalone”: Niet vast aan de wind turbine fundering, maar vast met spuntpalen, touwen of ankers
  - Alleen in de vrije zones tussen windmolen clusters
- Synergie?
  - Simulaties: 10% kosten reductie door combinatie van infrastructuur/ offshore O&M activiteiten

**→ presentatie John Stavenuiter**

# Blauwdruk eindrapport – overzicht

---

1. Introductie
2. Zicht op multi-use in de Noordzee
3. Offshore wind energie
4. Offshore aquacultuur
5. Technische aspecten offshore
6. Ecologische risico's en mogelijkheden
7. Business case: Scenario simulations
8. Conclusies en aanbevelingen

# Resultaten en conclusies – hst 1-3

---

## Overheid/sector visies op multi-use in de Noordzee

- Ruimtelijk efficiënt gebruik
- Ecosysteem benadering
  
- Windsector: 40% reductie totale kosten/MWh
- Mosselsector: groei tot 100,000 ton mosselen/jaar
  - alleen met nieuwe gebieden
  
- ➔ win-win-win: combinatie wind-mossel productie

## 4. Offshore aquacultuur in de Noordzee

- Nu meest belovend: mosselen
- NCP, ondiep en warm water: op dit moment niet geschikt voor huidige visteelt  
→ nu geen mogelijkheid voor IMTA
- Toekomst: zeewier → **presentatie Willem!**  
→ nu marktsituatie nog onduidelijk

## 5. Technische aspecten offshore

- Voor combinatie: Monopile of gravity based
  - Jacket: te groot oppervlak → collapse risico, als aquacultuur constructie blijft hangen.
- Al tijdens de ontwerp-fase: nadenken over maintenance
- Type en grootte van de aquacultuur activiteit bepalen het effect op water en sediment kwaliteit, en dus corrosiviteit.



## 6. Ecologische risico's en mogelijkheden

- Effekten verschillen voor de verschillende ecosysteem componenten (plankton, bodemdieren, vis, zeezoogdieren, vogels, vleermuizen)
- Weinig offshore impact studies en geen enkele van een combi van offshore wind en aquacultuur.
- Verschillende effecten tijdens constructiefase en operationele fase.
- Er zijn risico's, maar ook kansen voor de natuur!

# Voorbeeld:

## Ecologische risico's en kansen

(operationele fase)

	Single use	Single use	Combined use
<b>Ecosystem component</b>	Wind farm	Mussel farm	Wind & Mussel Farm
Seabed	<b>Risk</b> of invasive species settlement	<b>Increased risk</b> of invasive species settlement	
Birds	<b>Avoidance</b> and <b>collision risk</b> for some species, possible <b>barrier effect</b>	<b>Avoidance</b> due to disturbance by maintenance vessel activities	<b>Increased Avoidance, collisions risk</b> for some species and possible <b>barrier effect</b>
	<b>Increased food</b> availability for some species; <b>new habitat</b> for some species		
Marine mammals	Possible <b>barrier effect</b> when built large-scale/ in high densities in coastal zone	Possible barrier effect due to ' <b>closed</b> ' construction	
	<b>Increased food</b> availability (in the absence of fisheries)		<b>Increased food</b> availability (in the absence of fisheries)

# Resultaten en conclusies – hst 7

---

## 7. Business case:

Scenario simulaties bevestigen financiële voordelen van W&MF combinatie → hogere ROI.

→ John's presentatie hierna.

# 8. Conclusies en aanbevelingen

---

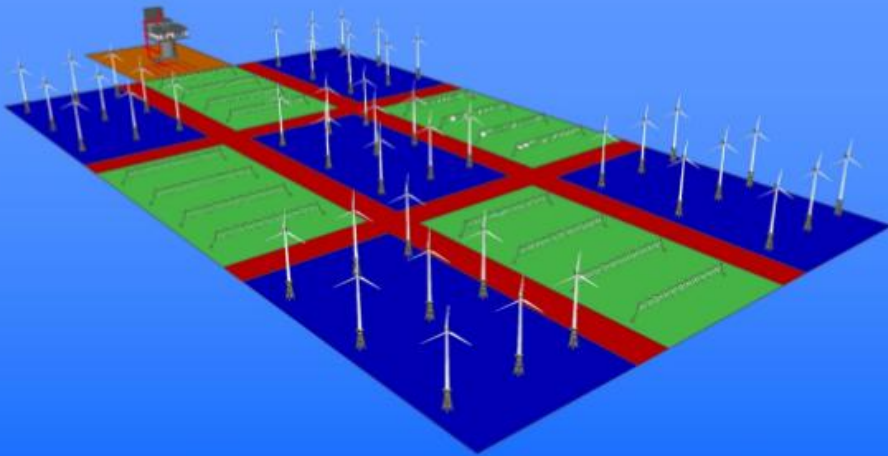
- Klein beginnen (pilot projects), dan langzaam opschalen
- Goede samenwerking vereist tussen de verschillende disciplines
- Monitoring van ecologische effecten
- Onderzoeken technologische risico's (bv. invloed aquacultuur op zeewater/ corrosiviteit)
- Diversificatie van aquacultuur soorten (oesters, zeewier)

Dank voor uw aandacht

Vragen?



CASE: 1.000x50.000 Cash Flow Farm



IMARES

WAGENINGEN UR