



Werkatelier kavelbesluit Borssele

15 juli 2014

Bert Wilbrink, Ministerie van
Economische Zaken

Tineke Veenbaas, RWS Zee en Delta

Dagvoorzitter: Hans Rijntalder



Welkom

Doel & opbrengst van het werkatelier:

- Kennis delen
- Gedragen concept-kavelindeling(en) tbv MER
- Bespreken bandbreedte MER
- Inventariseren uitzoekpunten



Huishoudelijk

- Beperkte tijd vandaag; focus op Borssele
 - *Parkeerflap voor belangrijke vragen die vandaag niet beantwoord kunnen worden*
- Voorafgaand aan de tender om het kavel moeten 3 zaken helder zijn:
 - *Kavelbesluit (vandaag)*
 - *SDE+-subsidievoorwaarden inclusief bodem/water/windonderzoeken*
 - *Voorwaarden aansluiting op net op zee*
- Daarom dus o.a. niet vandaag
 - *RVO onderzoek naar wind, water en bodem*
 - *Andere gebieden (bijv. Hollandse Kust)*
 - *Ronde 2 vergunningen*



Huishoudelijk - subsessies

Subsessies

- Gewijzigde opzet subsessies
 - Niet de vragen centraal, maar direct beginnen met intekenen (individueel) concept-indeling
 - Hierbij gelden een aantal randvoorwaarden
 - Bespreken individuele indeling & gezamenlijke indeling op A0 tekenen
 - Rapporteur presenteert bij terugkoppeling de gezamenlijke indeling van de groep en de daarbij gehanteerde uitgangspunten (max 10 min)
- Groepsindeling subsessies is uitgereikt
 - Volg facilitator subsessies ivm afstand andere zalen



Programma

09.30 uur	Opening
09.35 uur	Presentatie <ul style="list-style-type: none">- Concept-kavelindeling- Uitgangspunten kavelindeling- Proces naar kavelbesluiten
10.15 uur	Kennisuitwisseling: vragenronde
10.40 uur	Reactie Dolf Elsevier van Griethuysen, Coördinator Offshore bij NWEA
10.45 uur	Werksessies <ul style="list-style-type: none">- Optimaliseren kavelindeling- Bandbreedtes turbintypes en funderingswijze voor MER- Inventarisatie uitzoekpunten
11.45 uur	Terugkoppeling werksessies
12.15 uur	Samenvatting, afspraken vervolg
12.30 uur	Lunch



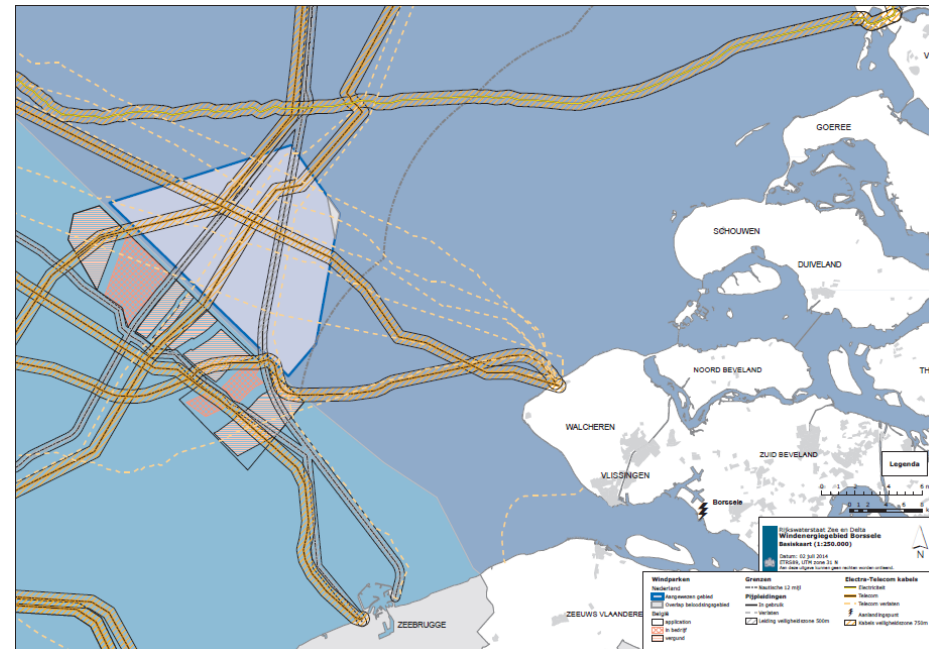
Energieakkoord: opgave voor windenergie op zee

- Operationeel windvermogen op zee van 4.450 MW in 2023. (inclusief bestaande en in ontwikkeling zijnde parken ca. 1.000 MW). Ca 10 parken erbij van 350 MW.
- Gefaseerde aanbesteding vanaf 2015 in oplopende stappen.
- Startpunt: max. gem. 15 cent/kWh in 2014, met kostenreductie van gem. 0,5 cent per kWh per jaar per type gebied.

Aanbesteden in	Windvermogen	Totaal	Operationeel in	Max. gem. kosten €/kWh
2015	450 MW	450 MW	2019	14,5
2016	600 MW	1.050 MW	2020	14,0
2017	700 MW	1.750 MW	2021	13,5
2018	800 MW	2.550 MW	2022	13,0
2019	900 MW	3.450 MW	2023	12,5

Borssele

- Als eerste Borssele tenderen
 - 1400 MW in 2015-2017 tenderen in kavels van ca 350 MW
 - 2 stopcontacten van 700 MW
 - Op gehele windopgave behorend tot 12 goedkoopste parken
 - Per kavel wordt bepaald wat maximale bedrag is voor tenderen
 - Net volgt productie





Proces MER Kavelbesluit Borssele

Kavelbesluiten Windpark

MER	Notitie Reikwijdte en Detail	3e kwartaal 2014
	MER definitief	1 ^e kwartaal 2015
Kavelbesluit	Ontwerp	3 ^e kwartaal 2015
	Definitief besluit	4 ^e kwartaal 2015



Proces MER Stopcontact en kabeltrace's

Kabeltrace		
MER	Definitief	4 ^e kwartaal 2015
Waterwetvergunning(en), Inpassingsplan stopcontact op zee, Aansluiting op het bestaande station op land	Ontwerp	Februari 2016
	Definitief besluit	Juli 2016



Aanpak MER kavelbesluit Borssele

MER in 2 delen

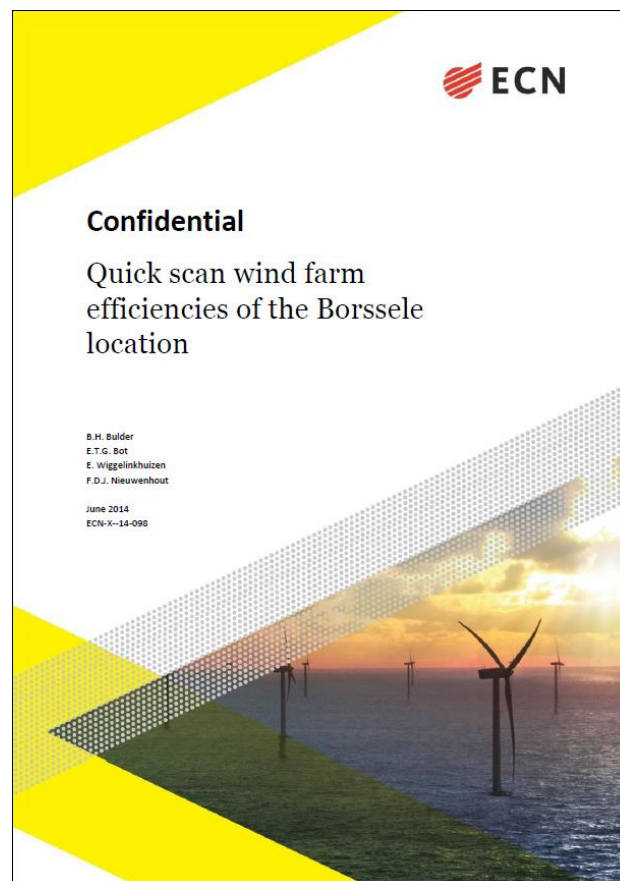
- A. Voorkeursalternatief kavelindeling
- B. Detail onderzoek kavels. Leidt tot range aan bandbreedte die uitgegeven kan worden middels het kavelbesluit

Bandbreedte

- De gewenste bandbreedte wordt in het MER onderzocht (A), voor relevante milieuaspecten en belangen.
- Nagegaan wordt of deze effecten toelaatbaar zijn en welke mitigerende maatregelen getroffen kunnen worden.
- Verkleinen van de bandbreedte is een mogelijke maatregel



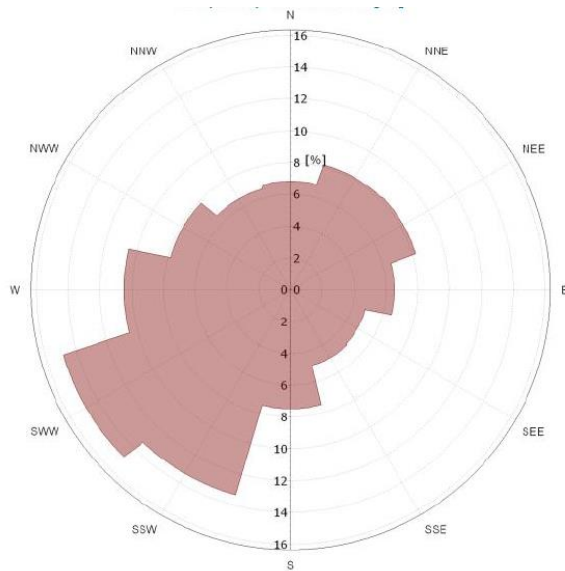
ECN 'Quickscan wind'



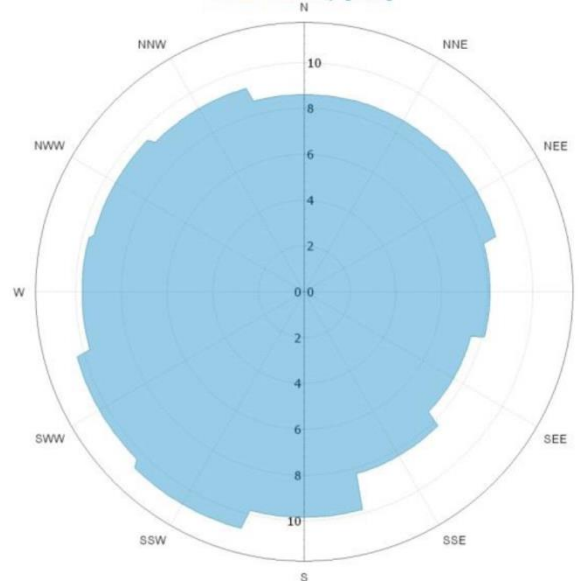


ECN studie – Resultaten 1/2

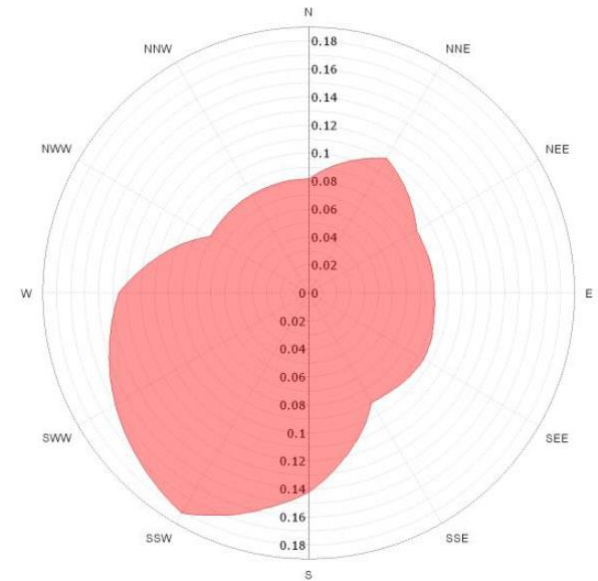
Frequency distribution (%)



Mean Velocity(m/s)



Mean Turbulence

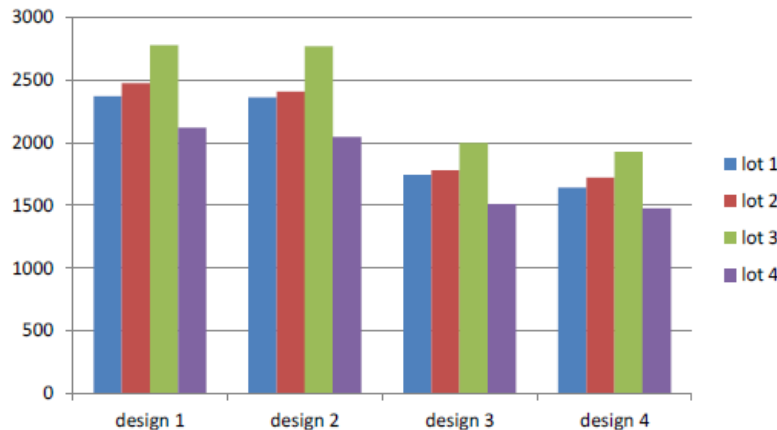




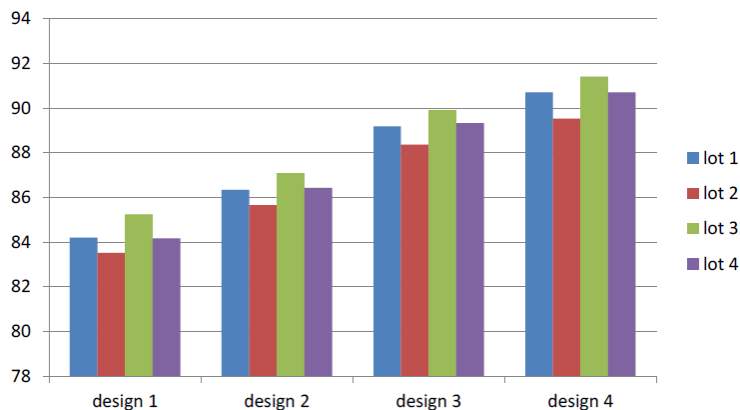
ECN studie - Resultaten 2/2

Design 1: 6 MW turbine & 9 MW/km²
Design 2: 8 MW turbine & 9 MW/km²
Design 3: 6 MW turbine & 6 MW/km²
Design 4: 8 MW turbine & 6 MW/km²

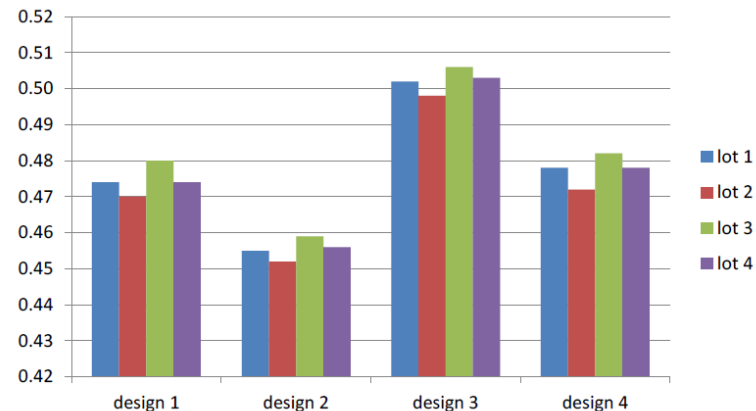
Annual yield [GWh/year]



Efficiency [%]



Capacity factor



- 9 MW/km² = ~3% lagere capacity factor dan 6 MW/km²
- Turbine 8 MW = meer dan 2% hogere capacity factor dan 6 MW turbine



ECN studie – Discussie

- 2100 MW in Borssele theoretisch mogelijk (~ 9 MW/km²)
- Verschillen tussen designs zijn klein
- Verschillen in kostprijs electrical system voor de verschillende layouts is gering (binnen windpark tot stopcontact).
 - Overall gemiddeld €4 / MWh
- Wake effect Belgische parken – 4% lagere Annual Yield (GWh/year)



Crux 'Quickscan Bodem'

REPORT

ediGEO
Engineering Management &
Geotechnical Consultancy
www.edigeo.nl

GisSense
www.gissense.com

CRUX
CRUX Engineering BV
Piedro de Medinalaan 3c
NL-1086 XG Amsterdam
Tel: +31 (0)20 - 494 30 70
Fax: +31 (0)20 - 494 30 71
info@crux.nl
www.crux.nl

Client Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Dhr. A. de Boer
Postbus 8242
3503 RE Utrecht

Project number 14254
Document number RE14254a Version I

By ir. J.K. Haasnoot (CRUX)
 ir. E. Diepstraten (ediGeo)
 ing. C. Kleiboer (Gissense)

Checked Dr.-Ing. H.D. Netzel
Approved prof. dr. ir. A.E.C. van der Stoep
Date 30-06-2014

Rapport [RE14254a1]
Windpark Borssele
Geological desk study

© 2014 CRUX Engineering BV
Niets uit dit drukwerk mag worden verspreid, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, microfilm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van CRUX Engineering BV, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Documentcode:
P14254 RVD windmolenpark Borssele\doc\RE14254a1 RVD Geological desk study windpark Borssele.docm

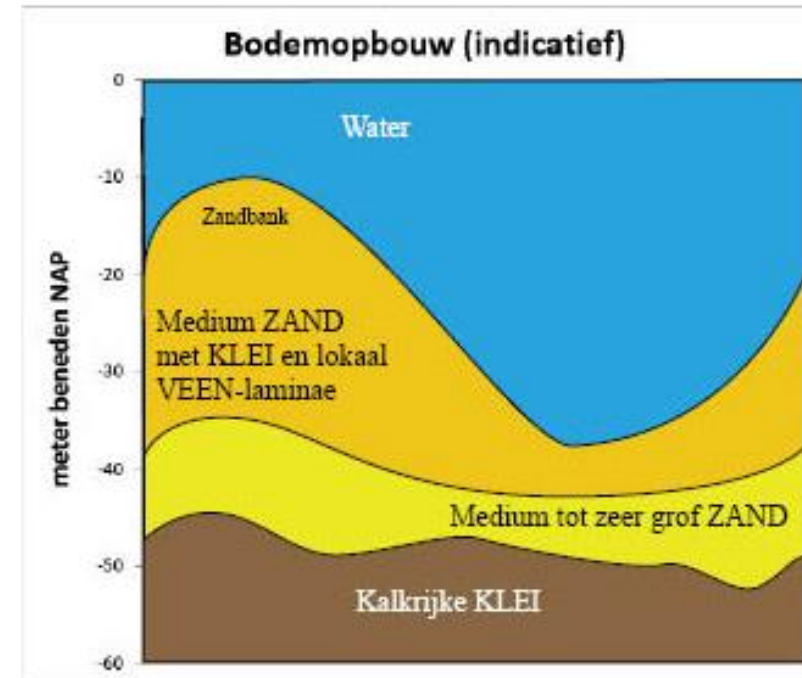


Resultaten Crux

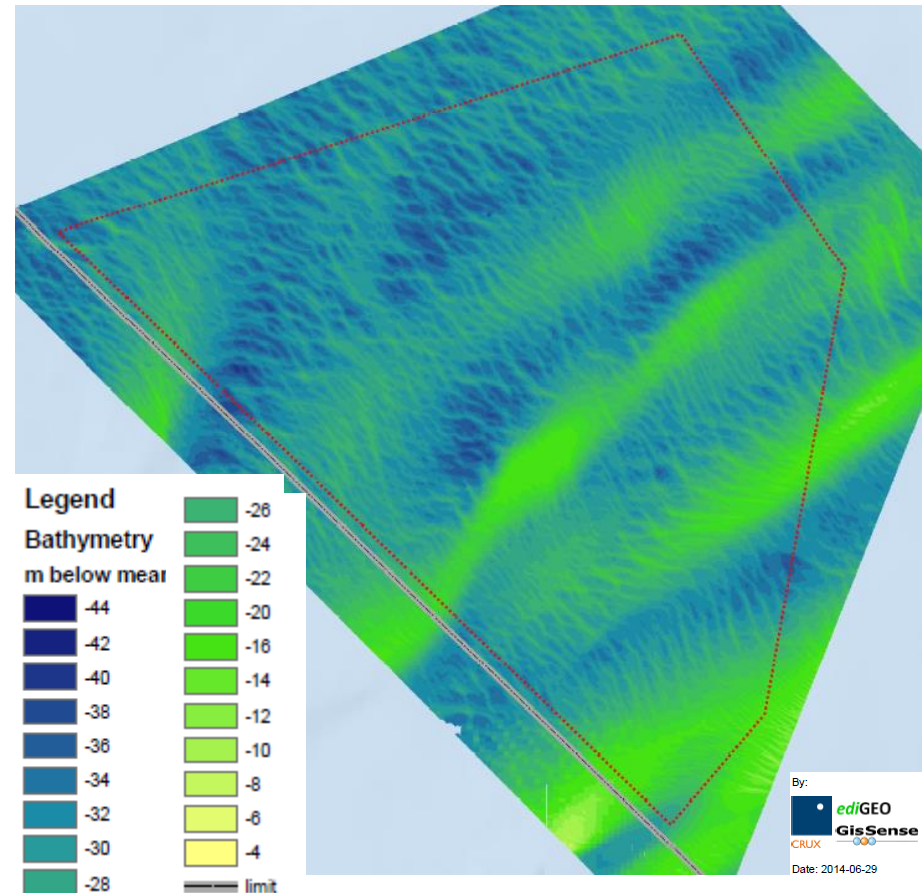
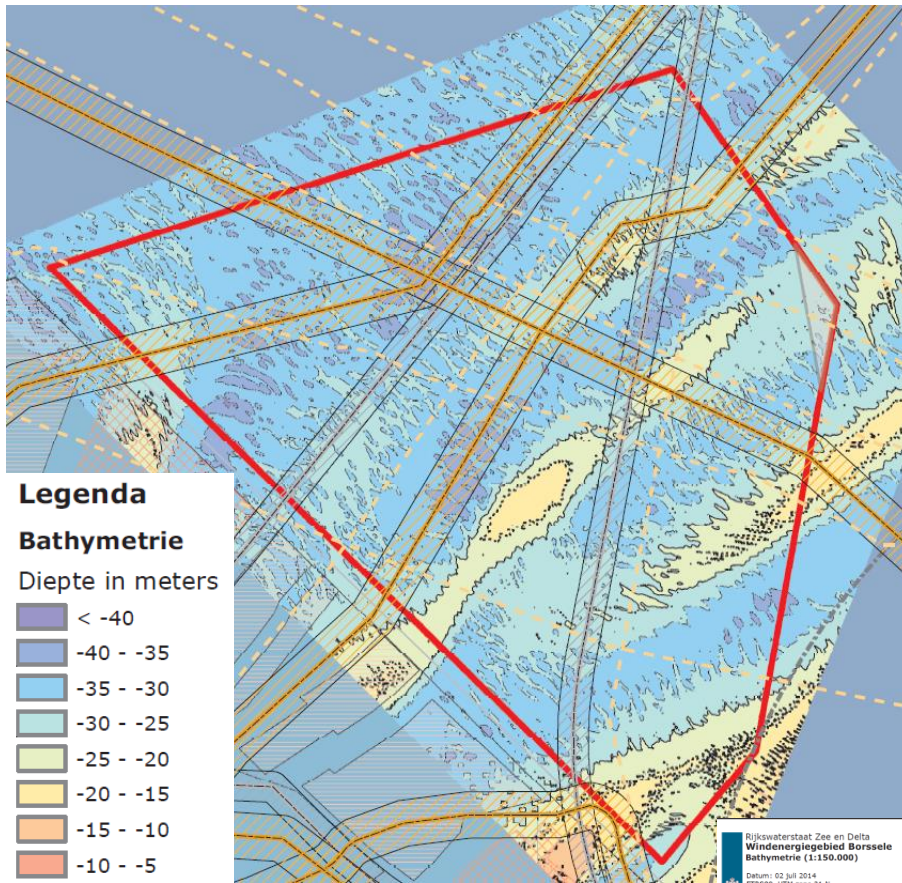
Bodemsamenstelling (*globaal op basis van geologische kaarten*)

- Bodem op 10m (zandbanken) tot 35-40m (tussen zandbanken) beneden wateroppervlakte
- Medium ZAND, met KLEI en lokaal VEEN-laminae van 5m (tussen zandbanken) tot 25m (zandbanken) diepte onder de bovenste sliblaag (mudline)
- Vervolgens 5 tot 15m medium tot zeer grof ZAND
- Vervolgens kalkrijke KLEI.

Geen aanwijzingen voor moddergeulen e.d.

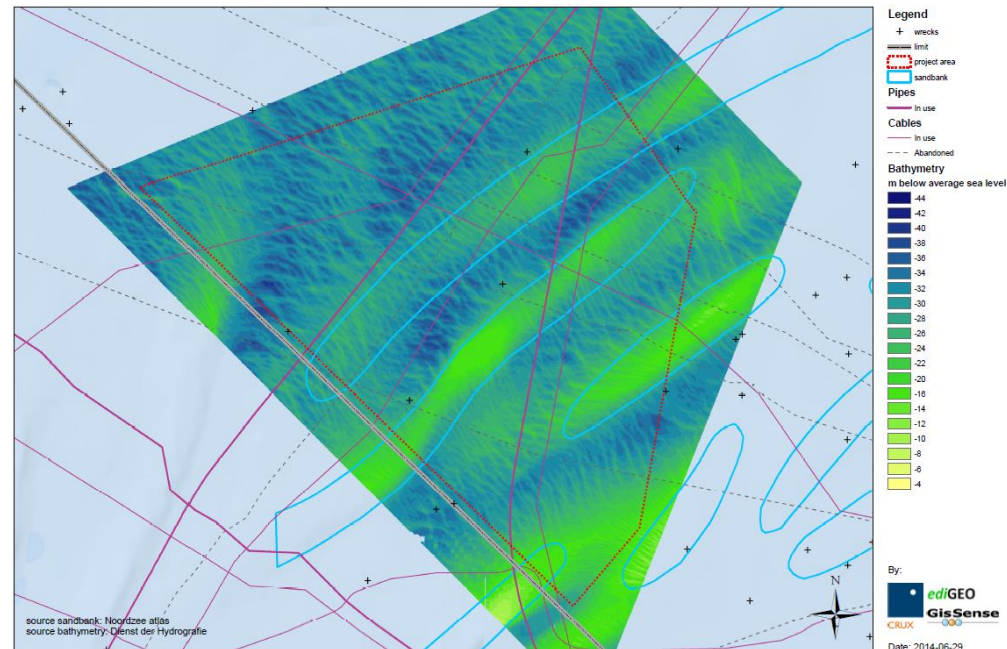


Bathymetrie



Bodemdynamiek

- Zuidwestelijke deel Borssele bodemdynamiek waarschijnlijk hoog
- Noordoostelijke en zuidoostelijke deel bodemdynamiek waarschijnlijk minder groot
- Voornamelijk zandgolven (ca 1-2m) die over zandbanken 'lopen'?





Resultaten Crux - fundering

- Pile foundations (monopile, jacket); Borssele lijkt erg geschikt voor pile foundations.
 - Bodemdynamiek & Onderwatergeluid is aandachtspunt
- Slab fundering (Gravity based e.d.) lijkt minder geschikt
- Suction caissons lijken erg geschikt.
 - Bodemdynamiek is aandachtspunt

Table 2: Relative qualification of identified foundation types

	Piles	Slab foundations	Suction caissons
Installation	+/- (straight-forward but noisy)	- (heavy, therefore large vessels)	+ (swift and silent)
In-place behavior	+ (well-documented*)	- (sea bed preparation required)	+ (well-documented)
Scour / sea bed mobility	+ (less sensitive)	- (highly sensitive to both)	+/- (moderately sensitive to both)
Retrieval	- (not industry practice)	+/- (similar to installation)	+ (similar to installation)

* Care should be given to larger diameter monopiles, for which no properly justified design guidance exists to date

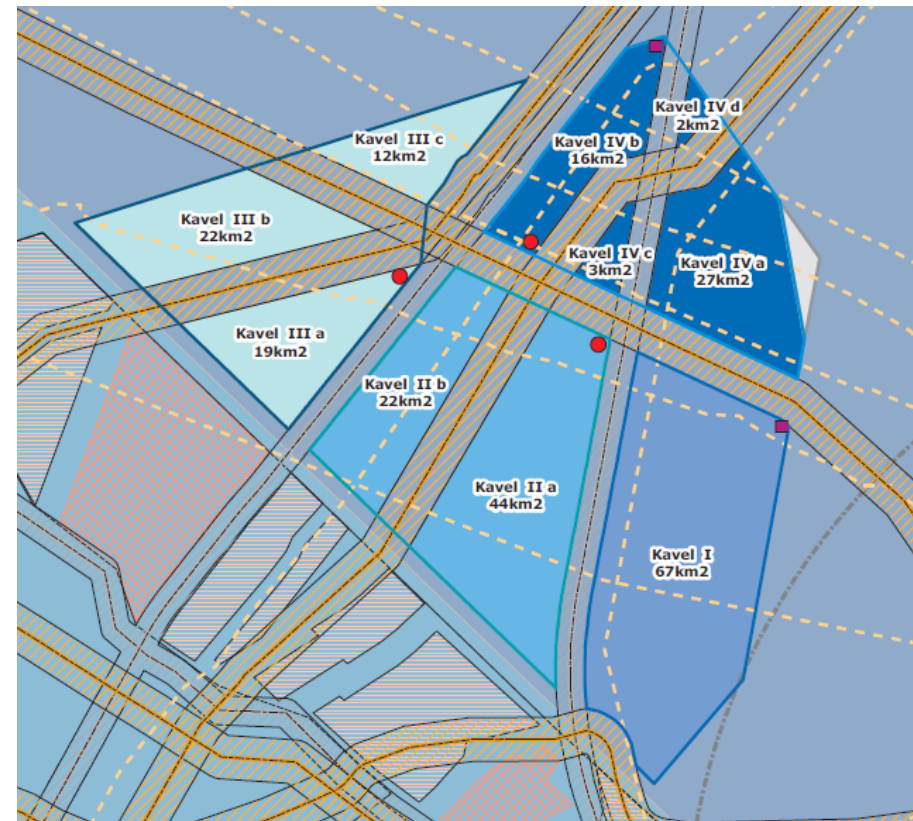
Concept-Kavelindeling

Rekening gehouden met:

- Quicksan wind
- Kabels en leidingen
- Stopcontacten
- Overlap beloodsingsgebied

Geen rekening gehouden met:

- Quicksan bodem (*bodemgesteldheid, bodemdynamiek*)
- Bathymetrie
- Ecologie
- Archeologie
- Niet gesprongen explosieven (UXO's)
- Overige gebruiksfuncties



Kabels & Leidingen

Veiligheids/onderhoudsafstand (weerszijden)

Gasleidingen 500 meter

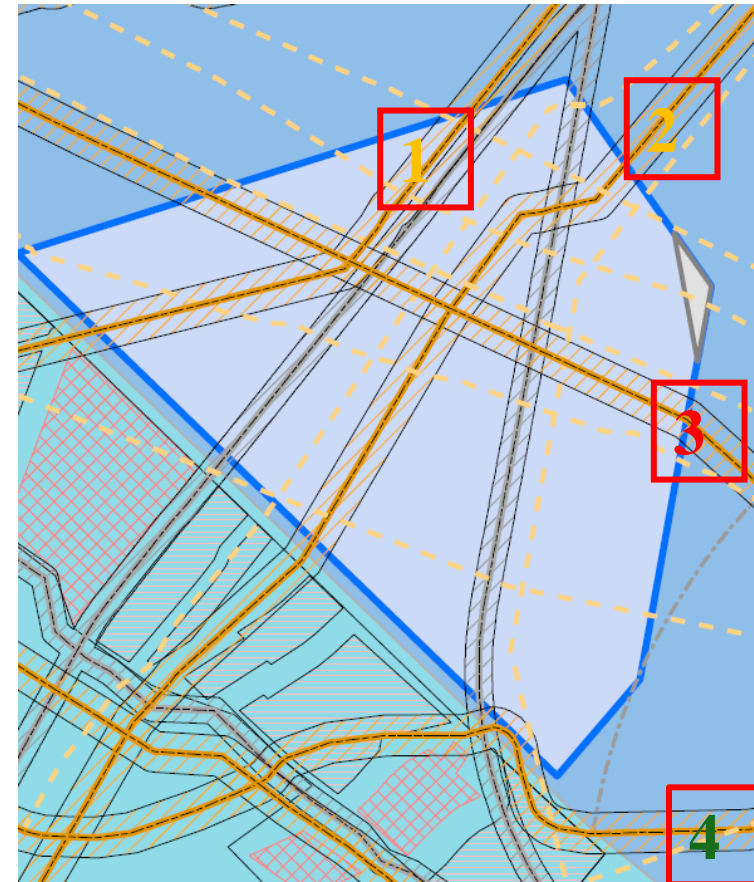
Telecomkabels 750 meter, maatwerk mogelijk

Is verplaatsen mogelijk?

(Gas)leidingen – niet verplaatsbaar

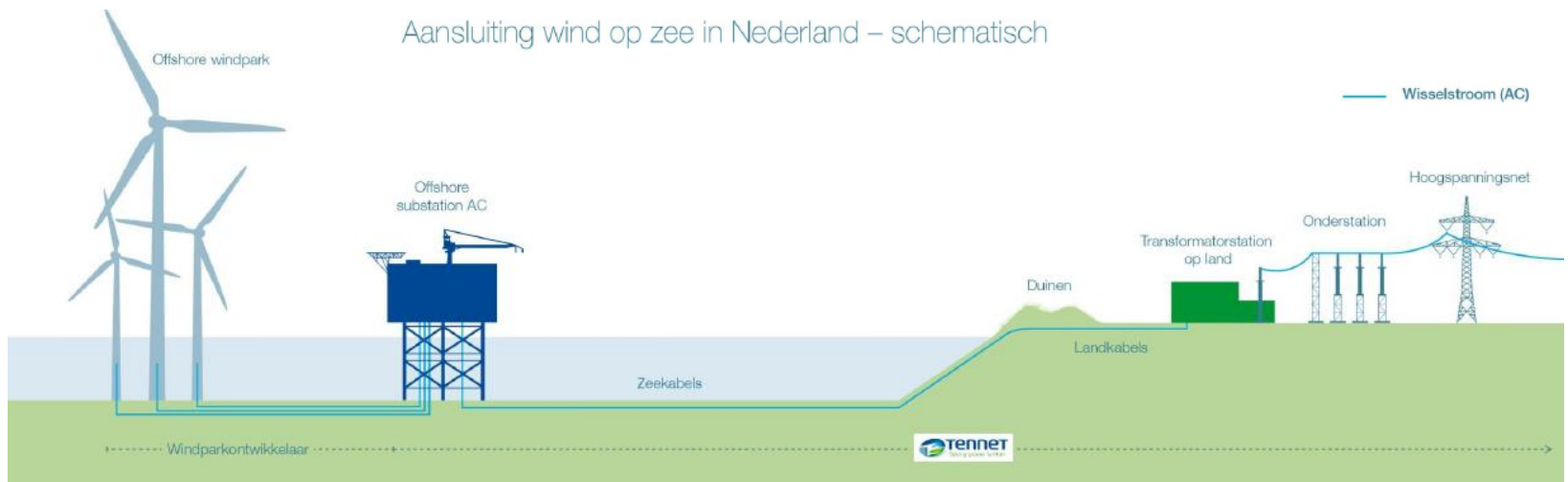
Telecomkabels

1. SWM, loopt tot Japan, 83 eigenaren, Borssele 1 eigenaar (Deutsch Telecom): verplaatsbaar
2. TAT14 75% internetverkeer Amerika, KPN: mogelijk verplaatsbaar
3. Farland North: niet verplaatsbaar
4. KPN Qwest : verlaten



TenneT - Stopcontacten

- Stopcontacten van 700 MW per stuk, 2 stuks aansluiten in Borssele
- 2 x 220kV-kabel wisselstroom (AC) voor 1 stopcontact (lengte max 80-90km), 380kV nog niet leverbaar
- 33kV- of 66kV-interarray kabel



TenneT - Stopcontacten

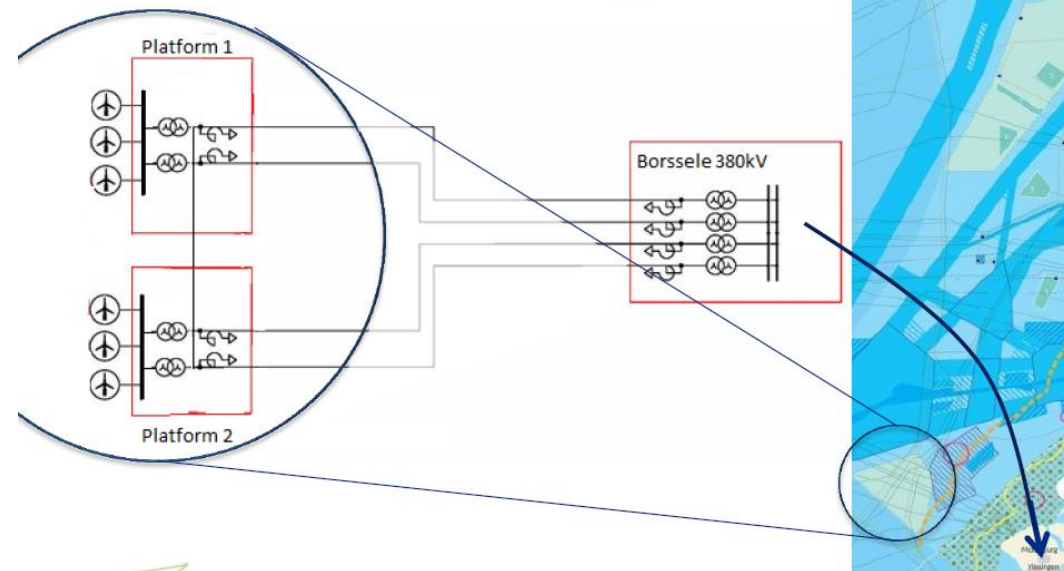
Redundantie

Stopcontacten 'koppelen'

Locatie: 2 type opties:

- Buiten windpark: mogelijkheid van helikopterplatform
- Ligging midden in gebied : leidt tot kabelcorridor (4 kabels 220kV)

- Modular (Hub) concept
- "Redundantie" door omschakelmogelijkheden



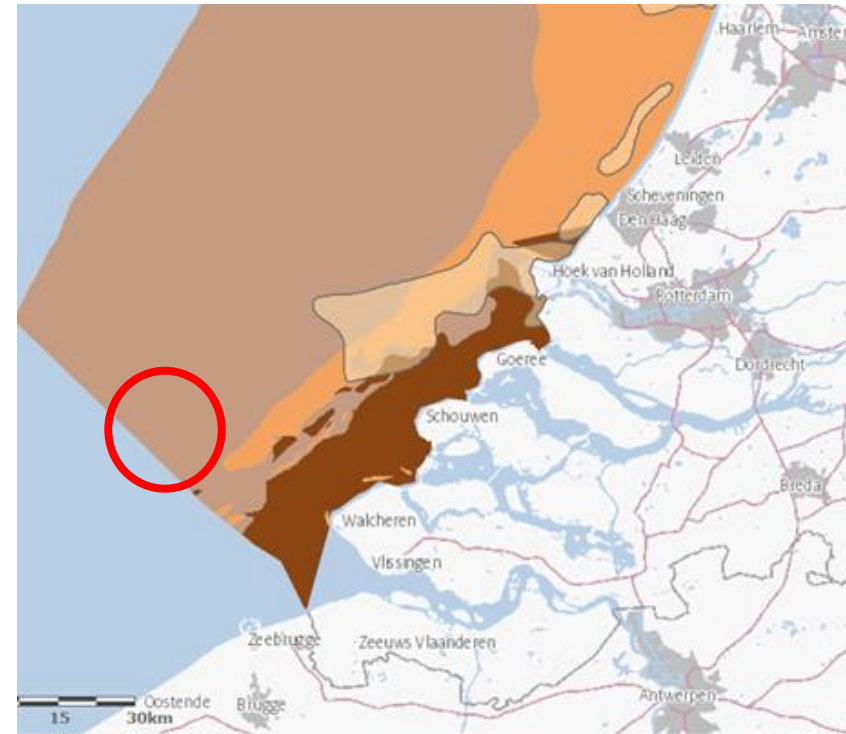


Archeologie

- Waardenkaart beschikbaar, maar grofmazig
- Bureaustudie naar archeologie wordt door RVO uitgevoerd

Aandachtsgebieden

- Paleolandschap
- Objecten (scheepswrakken, zwerfkeien)



Archeologie van de Noordzee

Venen



Archeologische indicatieve waarde

■ Hoge waarde

■ Lage waarde

■ Middelhoge waarde



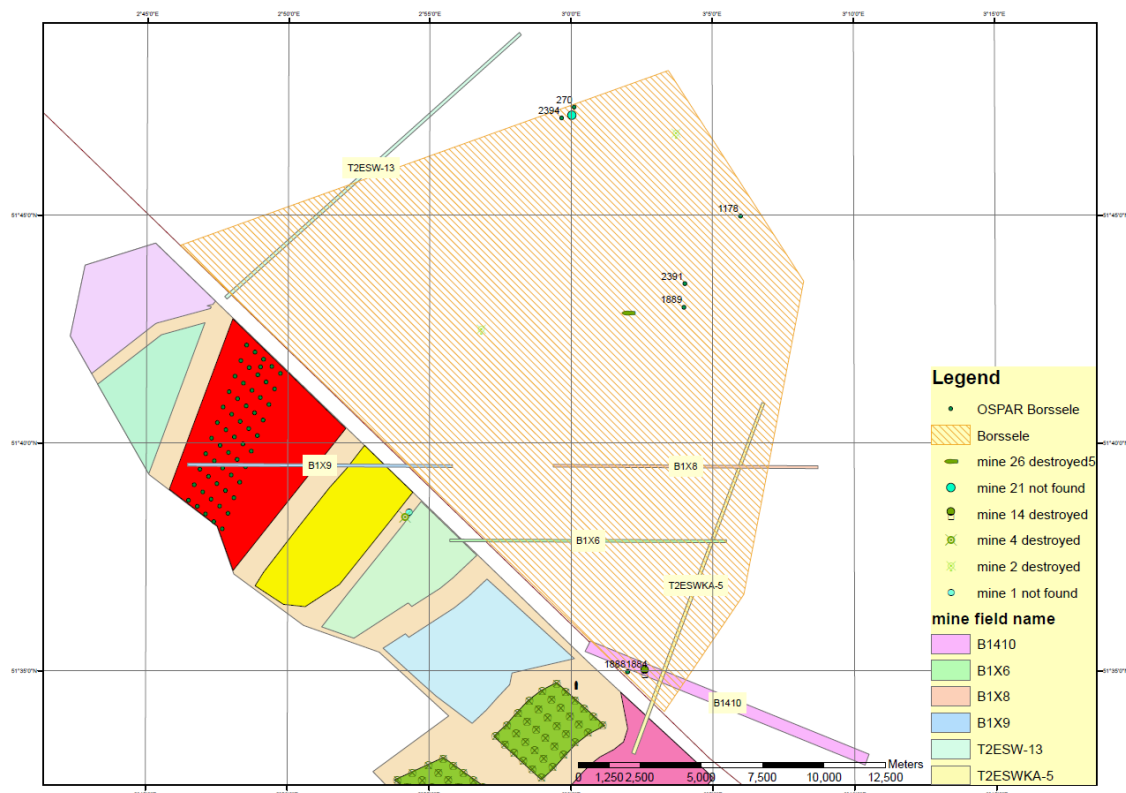
Niet gesprongen explosieven (Uxo`s)

Niet gesprongen explosieven

- Informatie Mijnenbestrijdingsdienst
- RVO voert bureaustudie UXO`s uit

Militaire gebieden

- Deze liggen buiten windgebied Borssele





Kader Doorvaart & Medegebruik

Doorvaart & medegebruik

- Uitgangspunt ja, mits
- Consultatie met belanghebbenden geweest

Kader Medegebruik – In Tweede Nationaal Waterplan (NWP2)

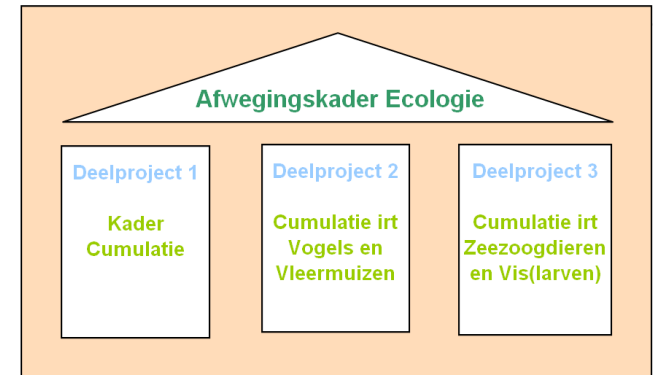
Voornemen Kabinetsbesluit	Q4 2014
Definitief Besluit	Q4 2015





Afwegingskader Ecologie en Cumulatie

- Waarom een Afwegingskader Ecologie en Cumulatie?



Vraagstelling Afwegingskader

- Welke randvoorwaarden stelt cumulatie aan de verkaveling van Borssele?
 - de omvang (*kavelindeling*) van het gebied Borssele?
 - de wijze van inrichting (*layout*, bijvoorbeeld de mogelijke bandbreedtes, corridors) van het gebied Borssele?
 - de wijze/periode van aanleg

Afwegingskader Ecologie en Cumulatie

Eindproduct

Oktober/november 2014

Afstemming MER/PB Kavelbesluit Borssele

Tussentijds



Mogelijke mitigatie/consequenties vanuit ecologie

Kavelindeling

- Zuid-Oostpunt hoogste gevoeligheid (vogels)
 - Corridors
 - Oost-West (zeezoogdieren, vogels, vleermuizen)
 - Noord-Zuid (zeezoogdieren, vogels)
- } 3 km breed, aansluitend kabels/leidingen

Bandbreedte

- Turbinegrootte - grote windturbines met grote tussenruimte voorkeur boven kleine windturbines (vogels: aanvaringen , vermijding)
- Funderingswijzen - geluidsarm/geluidsmitigatie (zeezoogdieren)

Overig

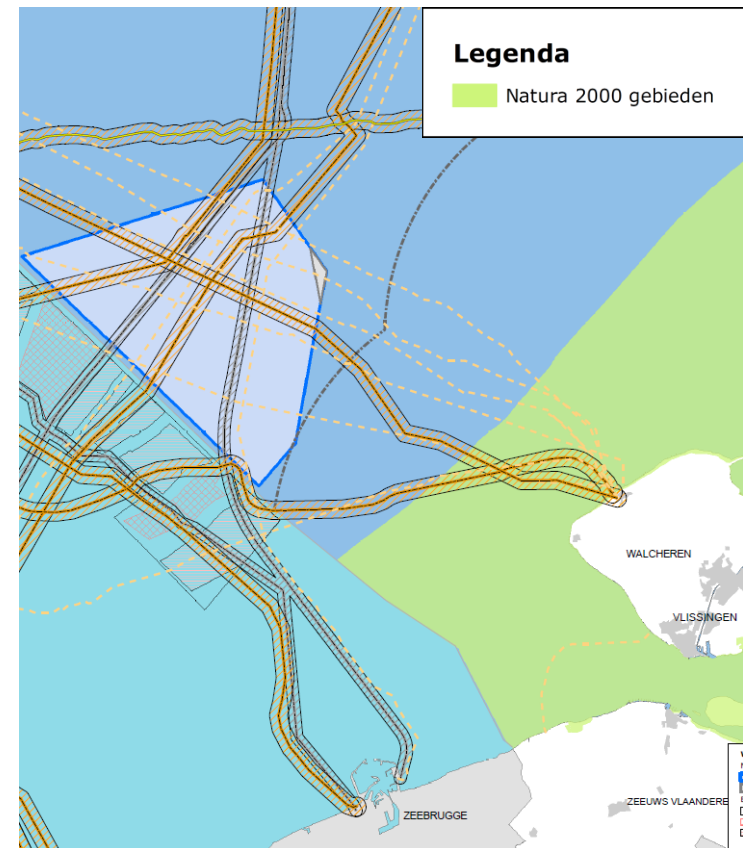
- Start/stop procedure (vogels, vleermuizen)
- Contrasterende kleuren wieken (vogels)

Natuurgebieden

- Natura 2000 gebieden liggen in de nabijheid van windgebied Borssele

Aandachtspunt:

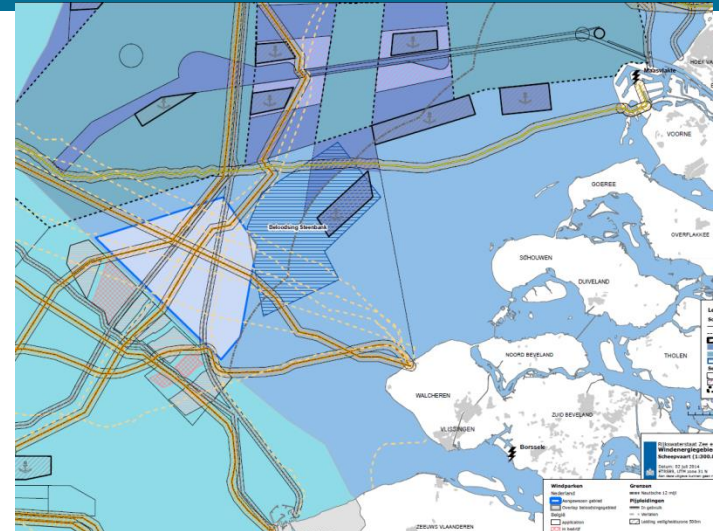
- Aanleg van een kabel door het gebied
- Onderhoudsschepen door het gebied



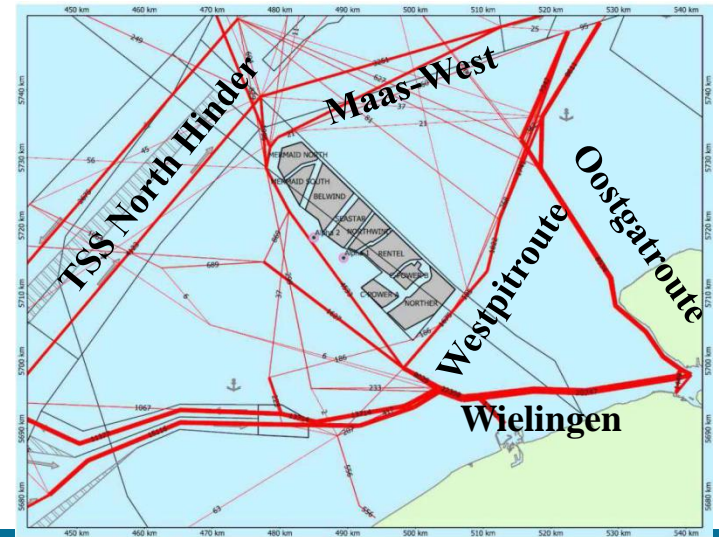


Scheepvaart

- Overlap beloodsingsgebied & windenergiegebied Borssele -> uitsluiten (Grijs hoekje)
- Geen belemmeringen scheepvaart te verwachten voor Borssele



Situatie zomer 2013 (AIS 2012)



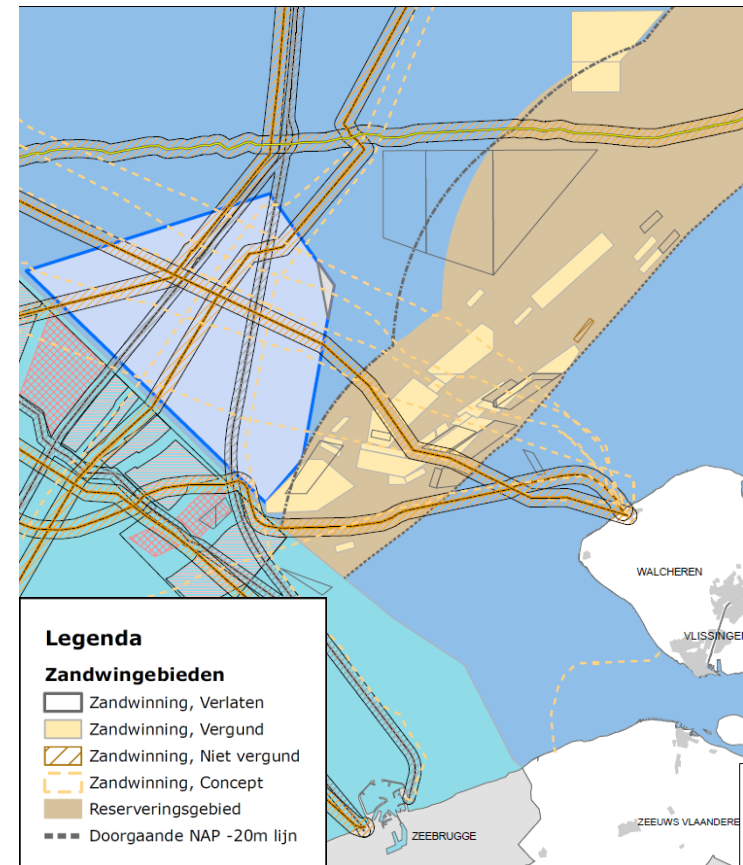
Zandwinning

Geen directe invloed omdat:

- Wingebieden liggen buiten het windgebied Borssele
- De meeste winvergunningen lopen af in 2017/2018

Aandachtspunt:

- Mogelijkheid van het leggen van een kabel door een zandwingebied
- Zandwinstrategie; mogelijk aanwijzen kabelcorridors door zandreserveringsgebied (najaar 2014)





Vragenronde





Reactie

- Dolf Elsevier van Griethuysen, Coördinator Offshore bij NWEA



Huishoudelijk - subsessies

Subsessies

- Gewijzigde opzet subsessies
 - Niet de vragen centraal, maar direct beginnen met intekenen (individueel) concept-indeling
 - Hierbij gelden een aantal randvoorwaarden
 - Bespreken individuele indeling & gezamenlijke indeling op A0 tekenen
 - Rapporteur presenteert bij terugkoppeling de gezamenlijke indeling van de groep en de daarbij gehanteerde uitgangspunten (max 10 min)
- Groepsindeling subsessies is uitgereikt
 - Volg facilitator subsessies ivm afstand
 - Bert Wilbrink, Groep 1 -> Fokkerzaal (nummer 4)
 - Tineke Veenbaas, Groep 2 -> Storkzaal (nummer 6)
 - Hans Rijntalder, Groep 3 -> deze zaal



Randvoorwaarden werksessies

Zie uitgereikt A4

- Het gaat alleen over Borssele
- Per kavel wordt bepaald wat maximale bedrag is voor tenderen
- Uitgaan van plaatsing van 1400 MW in Borssele met 2 stopcontacten in 4 kavels van ca 350MW.
- Ligging kabels en leidingen
- 2 stopcontacten van Tennet



Terugkoppeling Werksessies



Samenvatting



Vervolg

- Overleg met afvaardiging NWEA & Overheid 22 juli
- Verslag + vervolgproces 23/24 juli



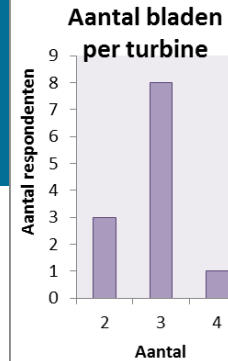


Bandbreedte (Turbines)

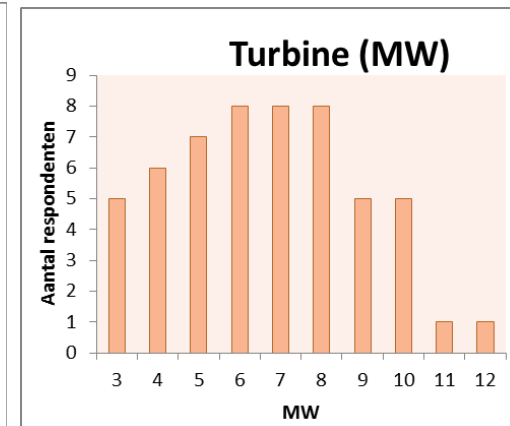
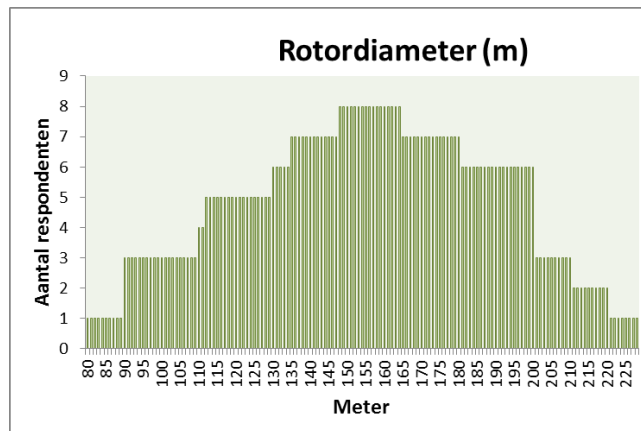
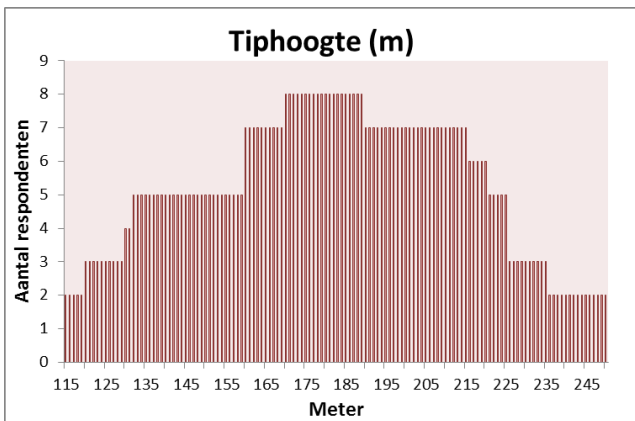
Aantal respondenten

8

Niet alle respondenten hebben op elke vraag geantwoord



Vraag	Deelvraag	Onderwerp	Bandbreedte	Opmerking(en)
		Bandbreedte windturbines		
1		Vermogen individuele turbine (MW) (onder- en bovengrens)	3-12 MW	
2		Afmetingen (onder- en bovengrens)		
	a	Tiphoogte (m)	115-250 m	
	b	Tiplaagte (m)	20 - 40 m	afhankelijk van max. golfhoogte (50 jarig)
	c	Rotordiameter (min/max)	80-228 m	
3		Onderlinge afstand tussen windturbines (onder- en bovengrens)	3D - 10D	Grotere afstanden dienen ook mogelijk te zijn ivm optimalisatie
4		Aantal bladen per turbine	2-4	





Bandbreedte (fundering)

		Bandbreedte fundering			Opmerkingen
5/7	<i>a</i>	Type funderingen (substructures)	Monopile, Jacket, Tripile, Tripod, Gravity Based Structure (GBS)		Eventueel Drijvende funderingen (Techniek commercieel haalbaar?) Funderingen kunnen getrild, geheid of geboord worden
	<i>b</i>	Type fundering (foundation)	Paalfunderingen, Suction buckets, Gravity based structures		Drijvende funderingen (ankers) eventueel
6		In het geval van heien van fundering			
	<i>a</i>	<i>Hei-energie gerelateerd aan turbinetype/ heipaal</i>	1000-3000 kJ		Afhankelijk van bodemcondities en diameter van fundering
	<i>b</i>	<i>Diameter funderingspaal/-palen en aantal palen per turbine</i>			
		Fundering (substructure)	Aantal palen	Diameter paal (m)	
		Jacket	4	1,5 - 3,5 m	
		Monopile	1	tot 10 m	5-10 meter meest genoemd
		Tripod	3	2 - 4 m	
7	<i>b</i>	Afmetingen op zeebodem van fundering (anders dan paalfundering)			
		<i>Gravity Based</i>	tot max 40*40 m		
		<i>Suction bucket</i>	1. Diameter bucket (tijdens installatie) 2. Diameter monopile/jacket/tripod (na installatie)		
		<i>Drijvend</i>	Beperkt door (eventueel gebruik) ankers		