

Configuratie meetnet Noordzee

**Fase 1: Waar te meten?
Wat deskundigen ervan vinden**

Rapport RIKZ/2004.035
8 september 2004

Configuratie meetnet Noordzee

**Fase 1: Waar te meten?
Wat deskundigen ervan vinden**

Rapport RIKZ/2004.035
8 september 2004

.....

Colofon

Uitgegeven door: Rijksinstituut voor Kust en Zee

Informatie: Harald Versteeg, Directie Noordzee
Telefoon: 070-3366640
Fax:

Uitgevoerd door: Joska Andorka Gál, Robbert Verweij, Tom van der Wekken

Opmaak:

Datum: 8 september 2004

Status: definitief

Versienummer: 2.1

Inhoudsopgave

1.	Inleiding 7
1.1	Doel van het project 7
1.2	Probleemstelling 7
1.3	Meten en informatie 8
2.	Project aanpak 9
2.1	Afbakening project 9
2.2	Fasering 9
2.3	Aanpak fase 1 10
3.	Resultaten workshop 11
3.1	Waterstanden 11
3.1.1.	Kuststrook 11
3.1.2.	NCP 12
3.2	Stroomsnelheden 12
3.2.1.	Kuststrook 12
3.2.2.	NCP 13
3.3	Golven 14
3.3.1.	Kuststrook 14
3.3.2.	NCP 15
3.4	Voorkeurslocaties voor metingen 15
3.4.1.	Voorkeurslocaties in de kuststrook 16
3.4.2.	Voorkeurslocaties in de Noordzee buiten de kuststrook 17
4.	Conclusies en aanbevelingen 19
4.1	Conclusies 19
4.2	Aanbevelingen 19
Bijlage A	Kaarten meetgebieden; resultaten workshop 20
A.1	Waterstanden Kuststrook 20
A.2	Waterstanden NCP 21
A.3	Stroomsnelheden Kuststrook 22
A.4	Stroomsnelheden NCP 23
A.5	Golven Kuststrook 24
A.6	Golven NCP 25
Bijlage B	Kaarten mogelijke meetlocaties; resultaten workshop 26
B.1	Meetlocaties Kuststrook 26
B.2	Meetlocaties NCP 27
Bijlage C	Meetnet Noordzee 28
Bijlage D	Opdracht van Directie Noordzee d.d. 26 april 2004 29

1. Inleiding

1.1 Doel van het project

Doelstelling van het project is het beantwoorden van de vraag wat een adequate configuratie is van het Meetnet Noordzee voor het meten van de parameters waterstanden, golven en stroomsnelheden. Daarbij is van belang wat de locaties (lees: gebieden in de Noordzee) zijn waar gegevens ingewonnen moeten worden. Dit met het oog op het vervullen van de informatiebehoefte in de kustzone en op het NCP vanuit operationeel gebruik, vanuit beheer en vanuit beleid. De informatie zelf wordt gegenereerd met behulp van rekenmodellen.

1.2 Probleemstelling

In de dagelijkse praktijk van het beheer van het Meetnet Noordzee loopt de Directie Noordzee tegen verschillende vragen aan.

Te noemen zijn:

1. Het Meetnet Noordzee wordt gebruikt voor het inwinnen van waterstanden, golven en stroomsnelheden (de infrastructuur van het MNZ wordt bovendien gebruikt voor het inwinnen van atmosferische data door het KNMI als gebruiker van maritieme data ten behoeve van zijn taakuitoefening). De voor diverse doeleinden benodigde informatie wordt gegenereerd met behulp van modellen met gebruikmaking van data-assimilatie. De voor data-inwinning benodigde budgetten staan voortdurend onder druk. De vraag rijst wat er mis zou gaan als er geen meetgegevens worden ingezet bij het leveren van de gevraagde informatie
2. Als er tijdens het in operationele zin produceren van informatie meetlocaties uitvallen draaien de modellen gewoon door. De gebruikers van informatie weten niet dat een deel van het meetnet op dat moment niet operationeel is maar heeft ook geen idee dat de nauwkeurigheid van de informatie die aangeboden wordt mogelijk kleiner is dan met denkt.
3. De locaties van de huidige meetpunten zijn logisch als gekeken wordt naar de ontstaansredenen maar het is de vraag of dat ook vanuit het huidige gebruik de meest logische locaties zijn. Hoe zouden de meetnetten er, gelet op de informatiebehoefte, uitzien als ze nu opgebouwd moesten worden.
4. Meetpost Noordwijk wordt opgeheven. Er zijn ideeën om ter vervanging op de huidige locatie een meetpaal neer te zetten. Het is misschien logischer om de voorgenomen investering op een andere plaats te realiseren.

Tegen de achtergrond van deze en soortgelijke andere vragen heeft de Directie Noordzee aan het RIKZ gevraagd om inzicht te verschaffen in de meest logische configuratie en noodzakelijke omvang van het

Meetnet Noordzee. Een goed inzicht in waar te meten is te meer actueel, waar exploitanten van olie- en gasproductieplatforms verplicht kunnen worden hydraulische en atmosferische gegevens te meten. De NOGEP (Nederlandse Olie en Gas Exploitatie en Productie Associatie) heeft daar geen moeite mee, maar wil wel inzicht in wat waar gemeten moet worden.

DNZ heeft aangegeven van grof naar fijn te willen werken. Eerst wil DZN een overzicht in de vorm van een aantal kaarten waarop staat aangegeven in welke delen van de Noordzee het zin heeft om te meten om zo goed mogelijk in de informatiebehoefte te kunnen voorzien. Op basis van het grove inzicht zullen aanvullende vragen worden geformuleerd die in een latere fase van het project beantwoord kunnen worden. DNZ heeft voor 2004 beperkt budget beschikbaar. Voor 2005 is dat nog onzeker. Het project richt zich daarom ook in eerste instantie op in 2004 te leveren producten. Wel zal aandacht worden besteed aan een mogelijke vervolg, dat dan na 2004 zijn beslag zal moeten krijgen.

1.3 Meten en informatie

Door de Directie Noordzee wordt aan diverse categorieën gebruikers informatie verstrekt over waterstanden, stroomsnelheden en golven. Deze informatie voor operationeel gebruik en voor beheer en beleid hoeft niet noodzakelijkerwijs (alleen) van metingen afkomstig te zijn. Voor het genereren van data kan ook gebruik worden gemaakt van modellen. Om modellen goed te kunnen afregelen zijn meetgegevens nodig. Ook een goed afgeregeld model levert echter niet altijd voldoende betrouwbare informatie. Bij het operationeel gebruik van modellen zijn daarom ook meetgegevens nodig. Door gebruik te maken van een bepaalde wiskundige bewerking (Kalman-filtering) wordt de betrouwbaarheid van de modelinformatie sterk vergroot. Op de Noordzee zijn meerdere (Nederlandse en andere) meetnetten aanwezig. Bedacht moet worden dat niet alleen de beheerders van de meetnetten de alleen-gebruikers van meetgegevens zijn. Er wordt over en weer van elkaars data gebruikt gemaakt en er zijn gebruikers die niet zelf data inwinnen. De minimale omvang van het meetnet wordt dus niet alleen bepaald door het eigen belang; er moet ook rekening gehouden worden met belangen van andere meetnetbeheerders. Bekend is dat HK veel belang hecht aan projecten die beogen door gezamenlijk optrekken van 'meten en rekenen' het genereren van informatie efficiënter en effectiever te maken. Ook op Europees niveau zijn verschillende initiatieven die ongeveer hetzelfde beogen. Het is belangrijk daar vanuit Nederland bij aan te sluiten.

2. Project aanpak

2.1 Afbakening project

De informatiebehoefte en de gewenste nauwkeurigheid zijn gedefinieerd door de opdrachtgever (zie bijlage D). De informatiebehoefte van gebruikers en de door hun gewenste nauwkeurigheid wordt in dit project niet nader onderzocht. Gegeven de informatiewens van de opdrachtgever kan van daaruit, gegeven de modellen die nu ingezet worden of ingezet zouden kunnen worden, op basis van expert judgement, beoordeeld worden welke gegevensinput nodig is.

De confrontatie tussen benodigde input en huidige monitoring levert de basis voor het beantwoorden van vraag wat de gewenste configuratie van het MNZ moet zijn. Omdat wat theoretisch wenselijk is niet altijd praktisch te verwezenlijken is (een meetpaal in een scheepvaartroute bijvoorbeeld is meestal niet gewenst) moet daarna wel de slag worden gemaakt naar het echte meetnet.

Als er bij het genereren van informatie gebruik wordt gemaakt van monitoringgegevens van derden zal de link moeten worden gelegd naar de minimale omvang van het eigen meetnet als de leverantie van andere gegevens wegvalt. Datzelfde geldt als er operationeel gebruik wordt gemaakt van remote sensing.

Het project betreft uitsluitend het beschouwen van de parameters die met het Meetnet Noordzee (bijlage C) worden ingewonnen (waterstanden, golven, stroomsnelheden). Andere parameters worden niet meegenomen. Er wordt wel gekeken naar andere meetnetten waar dezelfde parameters worden ingewonnen. Er wordt geen aandacht besteed aan de optimale omvang van die andere meetnetten, anders dan nodig is vanuit de eigen informatiebehoefte.

2.2 Fasering

Om een goed antwoord te kunnen geven op de vraag wat de 'beste' configuratie is van het Meetnet Noordzee is een aantal stappen nodig. De fasering zou als volgt kunnen zijn:

1. globale indruk van noodzakelijke configuratie op basis van expert judgement
2. gevoeligheidsonderzoek meer/minder locaties
3. gewenste informatie en nauwkeurigheid
4. nauwkeurigheid informatie i.r.t. aantal meetlocaties
5. noodzakelijke minimale omvang en configuratie Meetnet Noordzee.

Met de opdrachtgever is afgesproken dat vooralsnog alleen fase 1 zal worden uitgevoerd.

Na afronding van fase 1 zal door de opdrachtgever bekeken worden of er aanvullend aan product 1 inderdaad noodzaak is de fasen 2 en verder te realiseren.

2.3 Aanpak fase 1

In deze fase is het de bedoeling dat op basis van de opvattingen van deskundigen een beeld wordt geschetst van zones in de Noordzee waar het zin heeft om te meten en van zones waar dat geen zin heeft.

Uiteraard moet er onderscheid worden gemaakt tussen de verschillende parameters. Omdat ook het interessegebied (voor welk deel van de Noordzee moet er informatie gegenereerd worden) er toe doet, is er onderscheid gemaakt tussen de kustzone en het (overig) Nederlands Continentaal Plat (NCP). Deze tweedeling is misschien wat erg grof, maar voor deze eerste fase werd dat voldoende geacht. Als er in het vervolg van het project behoefte ontstaat een verdere verfijning aan te brengen dan zal die dan worden aangebracht.

Om te komen tot een deskundigenoordeel is een tiental deskundigen binnen en buiten RIKZ benaderd. Met deze personen zijn individuele gesprekken gevoerd. De resultaten van die gesprekken zijn geïntegreerd tot kaartbeelden, waarna dit tussenproduct plenair is besproken met de geïnterviewde deskundigen tijdens een workshop. In de workshop zijn de geïntegreerde kaartbeelden bijgesteld.

Het eindproduct is een kaartbeeld voor de drie parameters (waterstanden, stroomsnelheden en golven) afzonderlijk in de vorm van een zonekaart van de Noordzee waarin aangegeven wordt waar gemeten moet worden om waterstanden, stroomsnelheden en golven in de kustzone en op het NCP te kunnen voorspellen. De resultaten worden behandeld in paragraaf 3.1.

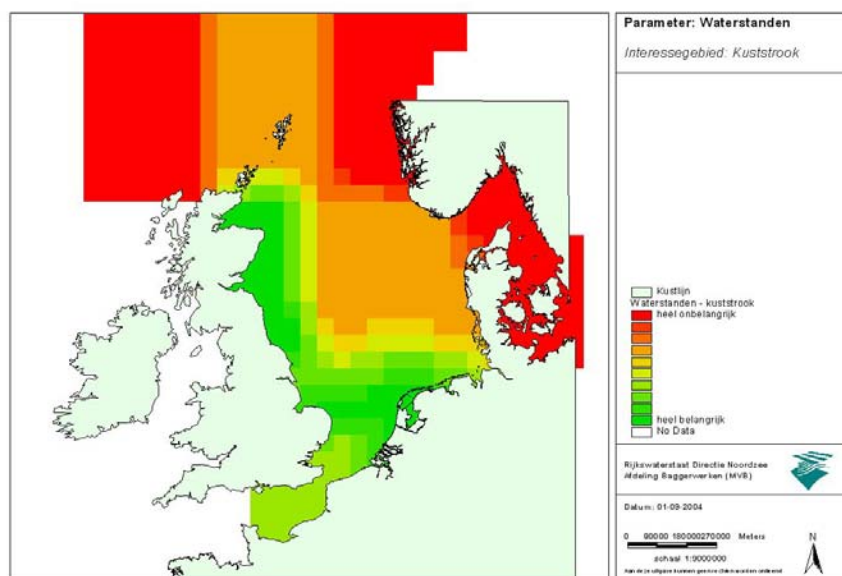
In de workshop is de deskundigen ook gevraagd aan te geven waar ze bij voorkeur meetlocaties zouden willen hebben met als beperking dat er per parameter slechts drie keuzes voor de kustzone en drie keuzes voor het NCP gemaakt mochten worden. De resultaten worden behandeld in paragraaf 3.2.

3. Resultaten workshop

3.1 Waterstanden

3.1.1. Kuststrook

Het resultaat van de workshop is opgenomen in bijlage A.1. Het daarvan afgeleide kaartbeeld is opgenomen in figuur 1.



Figuur 1: Meetgebieden Waterstand voor interessegebied Kuststrook

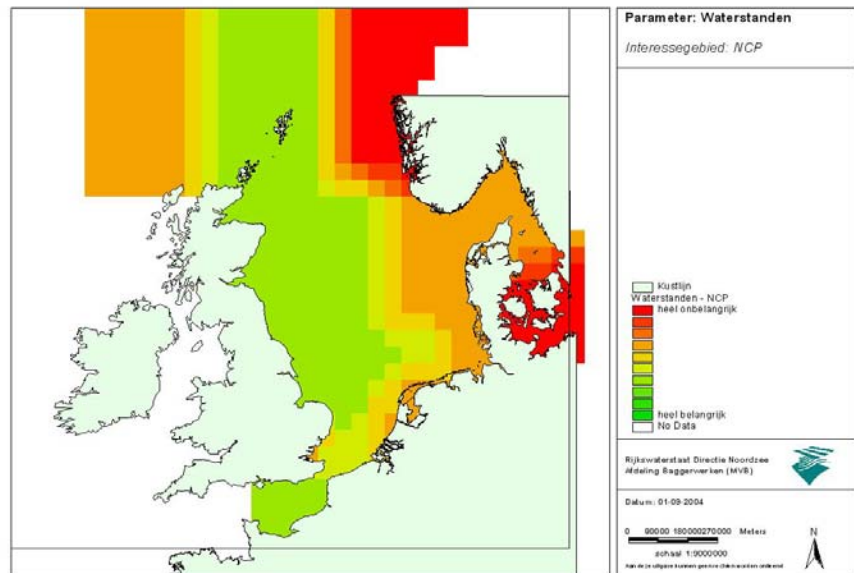
Voor informatie over waterstanden in de kuststrook wordt belangrijk gevonden om te meten in de kuststrook zelf, langs de Engelse kust en in de zuidelijk Noordzee. Diverse gebieden worden heel belangrijk gevonden. Afhankelijk van hoe ver vooruit in de tijd er voorspeld moet worden zijn gebieden onder de Engelse kust belangrijker of minder belangrijk dan gebieden in de Nederlandse kustzone. Het resultaat hangt uiteraard samen met de voortplanting van de getijgolf door de Noordzee. Deze begint bij Schotland en plant zich voort langs de Engelse kust. Ter hoogte van de Wadden en bij het Kanaal steekt de getijgolf de Noordzee over.

Alhoewel meten in het midden van de zuidelijke Noordzee (heel) belangrijk gevonden wordt is daar toch enige onzekerheid over. Dit hangt samen met de plaats van het amfidromisch punt ter hoogte van Bergen (N.H.) (een tweede amfidromisch punt in de Noordzee bevindt zich ter hoogte van Esbjerg in Denemarken en een derde vlak bij de Noorse kust). Deze amfidromieën zijn in de kaart met AP aangegeven. Ter toelichting: een amfidromisch punt is een punt waar de getijgolf omheen draait en waar de verticale getijbeweging nagenoeg nul is.

Om rekenmodellen goed af te kunnen regelen wordt meten midden op zee belangrijk geacht. Of dat voor (operationele) informatie ook echt nodig is zou verder moeten worden uitgezocht.

3.1.2. NCP

Het resultaat van de workshop is opgenomen in bijlage A.2. Het daarvan afgeleide kaartbeeld is opgenomen in figuur 2.



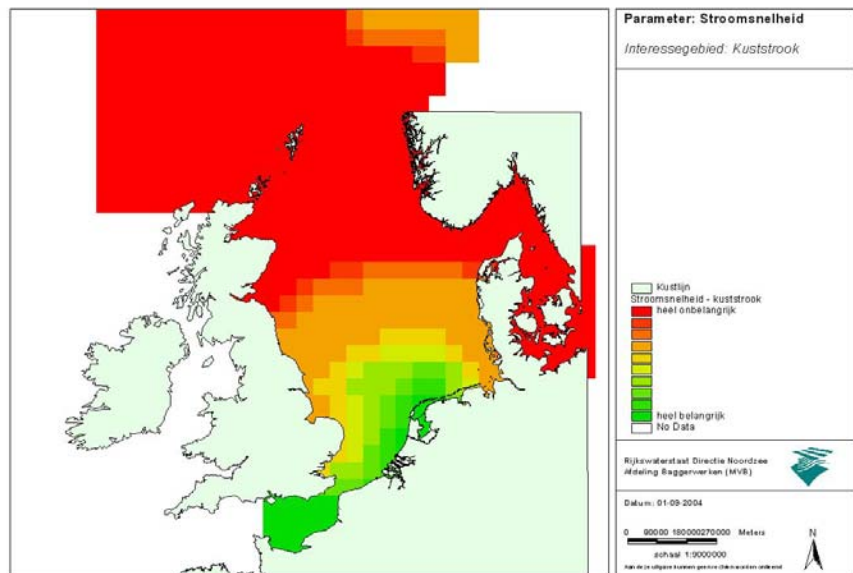
Figuur 2: Meetgebieden Waterstand voor interessegebied NCP

Voor informatie op het NCP zijn metingen in de Nederlandse kuststrook niet belangrijk. Daarentegen worden metingen in de noordelijker gelegen Noordzee nu wel belangrijk gevonden.

3.2 Stroomsnelheden

3.2.1. Kuststrook

Het resultaat van de workshop is opgenomen in bijlage A.3. Het daarvan afgeleide kaartbeeld is opgenomen in figuur 3.

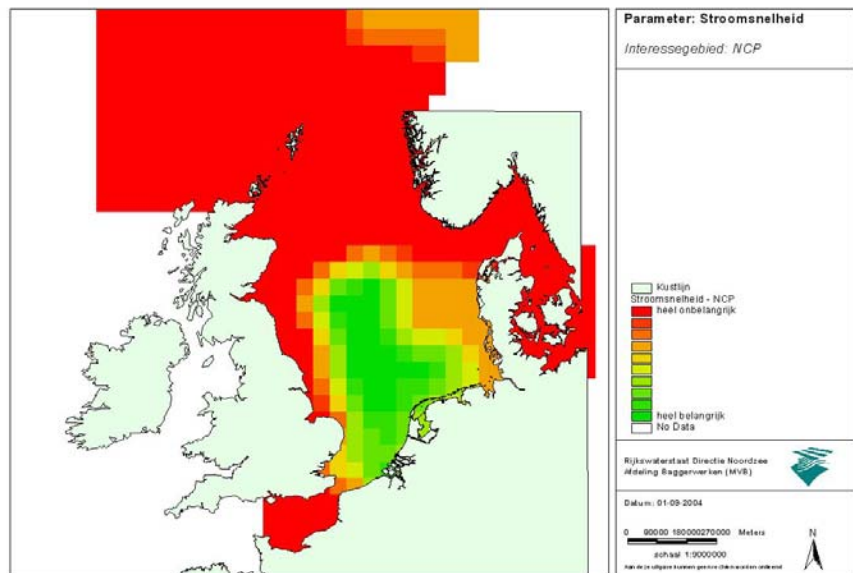


Figuur 3: Meetgebieden Stroomsnelheid voor interessegebied Kuststrook

Voor stroomsnelheden geldt dat meten van snelheden ver van het interessegebied vandaan niet zinvol gevonden wordt. Denkbaar is om ook bij snelheden data-assimilatie via waterstanden te doen. Snelheden en (verschil in) waterstanden hangen immers eenduidig samen. Kleine verschillen in waterstanden geven echter al zulke grote verschillen in de snelheidsberekeningen dat de nauwkeurigheid (in grootte én richting) veel te klein wordt. De conclusie is daarom dat snelheden gemeten moeten worden in de nabijheid van de locatie waar snelheidsinformatie gegenereerd moet worden. Als gevolg hiervan wordt meten in de kustzone zelf daarom heel belangrijk gevonden. Iets verder weg krijgt de kwalificatie belangrijk maar nog verder weg meten heeft geen zin.

3.2.2. NCP

Het resultaat van de workshop is opgenomen in bijlage A.4. Het daarvan afgeleide kaartbeeld is opgenomen in figuur 4.



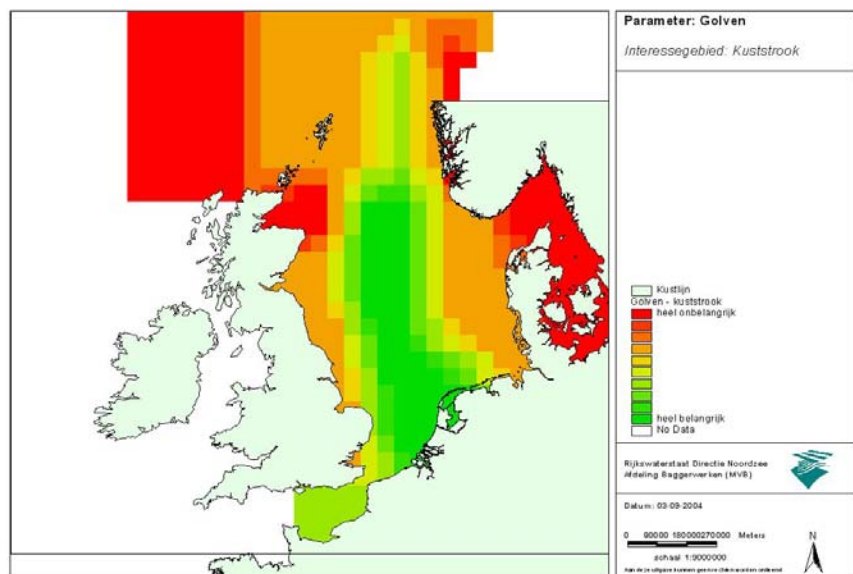
Figuur 4: Meetgebieden Stroomsnelheid voor interessegebied NCP

De conclusies voor stroomsnelheidsinformatie op het NCP zijn identiek als voor de kuststrook. Daarom wordt nu meten op het NCP heel belangrijk gevonden en meten in de kustzone krijgt de kwalificatie belangrijk.

3.3 Golven

3.3.1. Kuststrook

Het resultaat van de workshop is opgenomen in bijlage A.5. Het daarvan afgeleide kaartbeeld is opgenomen in figuur 5.

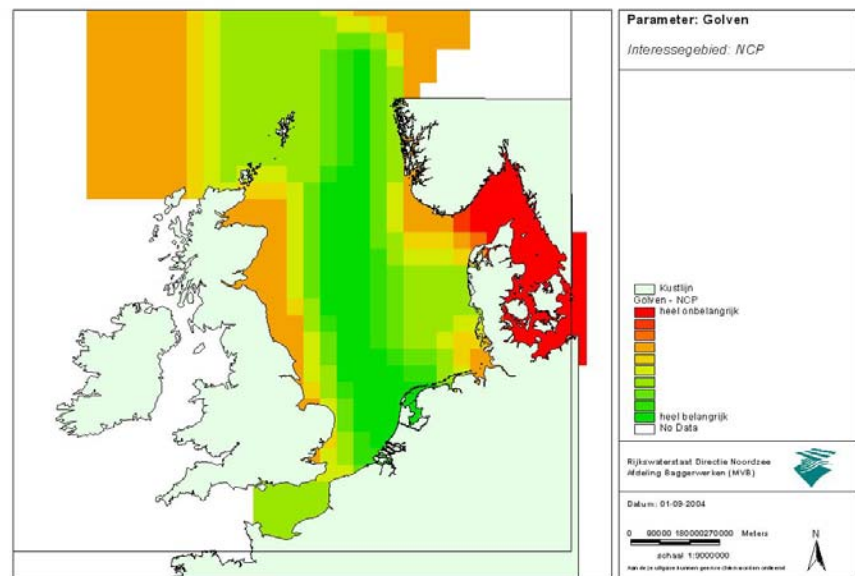


Figuur 5: Meetgebieden Golven voor interessegebied Kuststrook

De golfgrootte wordt bepaald door windsnelheid en –richting in combinatie met de beschikbare ‘strijklengte’, dus het beschikbare vrije wateroppervlak waarover de wind kan waaien. Naarmate het harder waait wordt het belangrijker goede informatie over het golfspectrum te kunnen verschaffen. Vandaar dat het belangrijk gevonden wordt om in de richting van noord naar zuid en in de richting van zuidwest naar noordoost over meetgegevens te kunnen beschikken. De betrouwbaarheid van golfmodellen is nog wat aan de lage kant. Om die reden wordt het voor voldoende data-assimilatie toch nodig geacht over relatief veel meetgegevens te beschikken. Naar mate er meer ervaring wordt opgedaan zal de behoefte aan meetgegevens afnemen.

3.3.2. NCP

Het resultaat van de workshop is opgenomen in bijlage A.6. Het daarvan afgeleide kaartbeeld is opgenomen in figuur 6.



Figuur 6: Meetgebieden Golven voor interessegebied NCP

Voor de meetbehoefte is er geen wezenlijk verschil met het interessegebied kuststrook met dit verschil dat het accent iets meer op de noordelijk Noordzee komt te liggen.

3.4 Voorkeurslocaties voor metingen

Nadat er in het deskundigenoverleg overeenstemming was bereikt over de voorkeursmeetgebieden is de vraag aan de orde gesteld of er uit die voorkeursgebieden nog een bepaalde selectie gemaakt kan worden. Verwacht mag immers worden dat het voor een goede data-assimilatie tussen modellen en metingen niet nodig is om in alle voorkeursgebieden te meten.

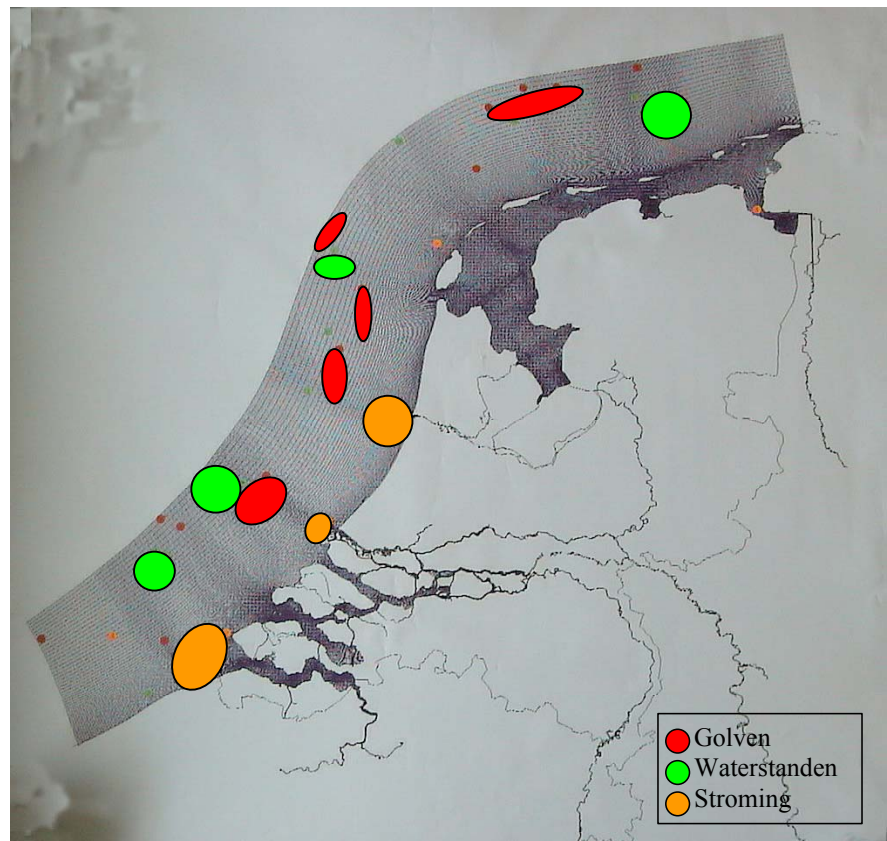
Aan de deskundigen is daarom de vraag voorgelegd: als er per parameter voor het kustgebied en voor de (overige) Noordzee drie meetpunten te vergeven zijn, waar worden die dan neergelegd?

Opgemerkt moet worden dat de uitwerking van die vraag plenair is gedaan. Als aan ieder individueel de vraag was voorgelegd zou het resultaat iets anders geweest kunnen zijn. Nu hielden sommigen rekening met al aangegeven voorkeuren en werd bewust voor aanvullende locaties gekozen.

Het resultaat van de exercitie is weergegeven in de figuren 7 en 8 en in de bijlagen B.1 en B.2.

3.4.1. Voorkeurslocaties in de kuststrook

Het resultaat van de workshop is opgenomen in bijlage B.1. Het daarvan afgeleide kaartbeeld is opgenomen in figuur 7.



Figuur 7: Voorkeurslocaties voor metingen in de kustzone

Waterstanden

De voorkeurslocaties worden op enige afstand uit de kust met ongeveer vaste onderlinge afstanden neergelegd. Dit overigens wel tegen de achtergrond van beschikbare gegevens uit tot het MSW (Monitoring Systeem Water) behorende walstations (Vlissingen, Hoek van Holland, IJmuiden, Den Helder, Delfzijl). De vraag of deze locaties ook gekozen zouden zijn als de MSW-stations er niet geweest zouden zijn is zijdelings aan de orde geweest. Daaruit kwam naar voren dat locaties in zee minder gevoelig zijn voor lokale ingrepen zoals baggerwerken en daarom de voorkeur verdienen. (Dit is overigens geen pleidooi om de MSW-hoofdstations op te heffen).

Stroomsnelheden

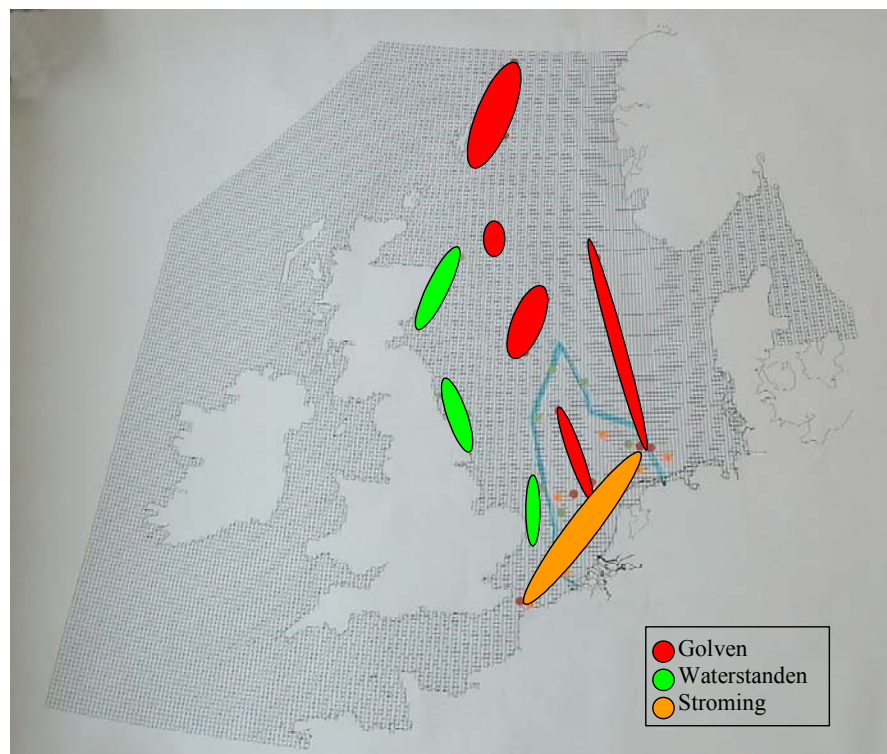
Wat opvalt is dat meetpunten voor stroomsnelheid unaniem worden neergelegd in de aanloopgebieden van de diverse havens (Westerscheldemond, Maasgeul, IJgeul en Eems), dus direct in de nabijheid van de vaargeulen waarover informatie moet worden verstrekt. Daarnaast wordt er nog een voorkeur uitgesproken voor een punt voor de Wadden en een punt wat verder uit de Zeeuwse kust.

Golven

Het beeld met voorkeurslocaties is bij golven wat diffuser. In verband met de aanlooproute voor de scheepvaart naar Rotterdam is er een duidelijke wens voor metingen in de Eurogeul. In verband met wijzigende inzichten in golfgroei bij harde wind en het gebrek aan gegevens is er eigenlijk 'overall' in de kustzone nog behoefte aan golfmetingen. Juist in verband met kennisopbouw is er behoefte aan golfmetingen op trajecten op relatief dicht bij elkaar gelegen punten. Gesteld kan worden dat, wanneer projectmatig de kennisleemten wat opgevuld zijn, voor data-assimilatie uiteindelijk met minder metingen volstaan zou kunnen worden.

3.4.2. Voorkeurslocaties in de Noordzee buiten de kuststrook

Het resultaat van de workshop is opgenomen in bijlage B.2. Het daarvan afgeleide kaartbeeld is opgenomen in figuur 8.



Figuur 8: Voorkeurslocaties voor metingen op de Noordzee

Waterstanden

In het oog springend zijn een drietal locaties langs de Engelse kust en (met het oog op interessegebied NCP) locaties op de randen van het NCP. De locaties langs de Engelse kust liggen enigszins uit de kust zodat de waarnemingen minder last hebben van typisch lokale effecten die er voor de golfvoortplanting richting Nederland niet toe doen.

Stroomsnelheden

De voorkeur voor stroommetingen gaat uit naar een brede strook in de zuidelijke Noordzee voor de Nederlandse kust en een meetlocatie in de Straat van Dover. Dit laatste omdat er onvoldoende inzicht bestaat in de waterstroming vanaf het Kanaal naar de Noordzee en in hoeverre de stromingen in de zuidelijke Noordzee daardoor beïnvloed worden. Momenteel is het eigenlijk niet goed mogelijk om modellen te voeden met stroommeetgegevens, domweg omdat deze niet beschikbaar zijn. Bij de data-assimilatie van modellen worden die dus vooral gevoed met waterstanden en niet met stroomsnelheden. De verwachting is dat die informatie daardoor tamelijk onbetrouwbaar is.

Golven

De voorkeur voor golfmeetlocaties gaat nadrukkelijk uit naar metingen op regelmatige afstanden langs de lijn noordwest-zuidoost en langs de lijn zuidwest-noordoost. Daarbij is opgemerkt dat, als er meer locaties dan drie te vergeven zouden zijn geweest ook gekozen zou zijn voor een tweede lijn noordwest-zuidoost. Deze lijn is daarom in bijlage B.2 eveneens aangegeven¹.

Gezien de aantallen golfhoogtedata die beschikbaar zijn vanuit het gebied met offshore mijnbouw langs de noordwest-zuidoost-as, zou gekeken kunnen worden naar een verbetering van de beschikbaarheid van golfmetingen in de oostelijke helft van de Noordzee. Platform F3 zou een waardevolle aanvulling kunnen betekenen als meetpunt voor golfspectra.

4. Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

Het is mogelijk gebleken om op basis van uitsluitend expert judgement aan te geven in welke delen van de Noordzee er gemeten moet worden voor de parameters waterstanden, stroomsnelheden en golven als het gaat om het via data-assimilatie vergroten van de betrouwbaarheid van met modellen gegenereerde informatie.

Gelet op de overeenstemming in het deskundigenoverleg is de overtuiging dat de kaartbeelden, alhoewel quick and dirty tot stand gekomen, redelijk robuust en betrouwbaar zijn.

Tussen de parameters onderling zijn er duidelijke verschillen in de gebieden die belangrijk gevonden worden om te meten. Per parameter zijn er relatief kleine verschillen tussen de twee interessegebieden kuststrook en NCP. Deze verschillen zijn echter niet zo klein dat het onderscheid tussen beide interessegebieden zou kunnen vervallen.

Gevraagd naar voorkeuren voor meetlocaties in de kustzone levert dat een tamelijk eenduidig resultaat op voor de parameters waterstanden en stroomsnelheden. Voor golven is het beeld minder houvastgevend..

Gevraagd naar voorkeuren voor meetlocaties in de overige Noordzee levert dat een tamelijk eenduidig resultaat voor alle drie de parameters.

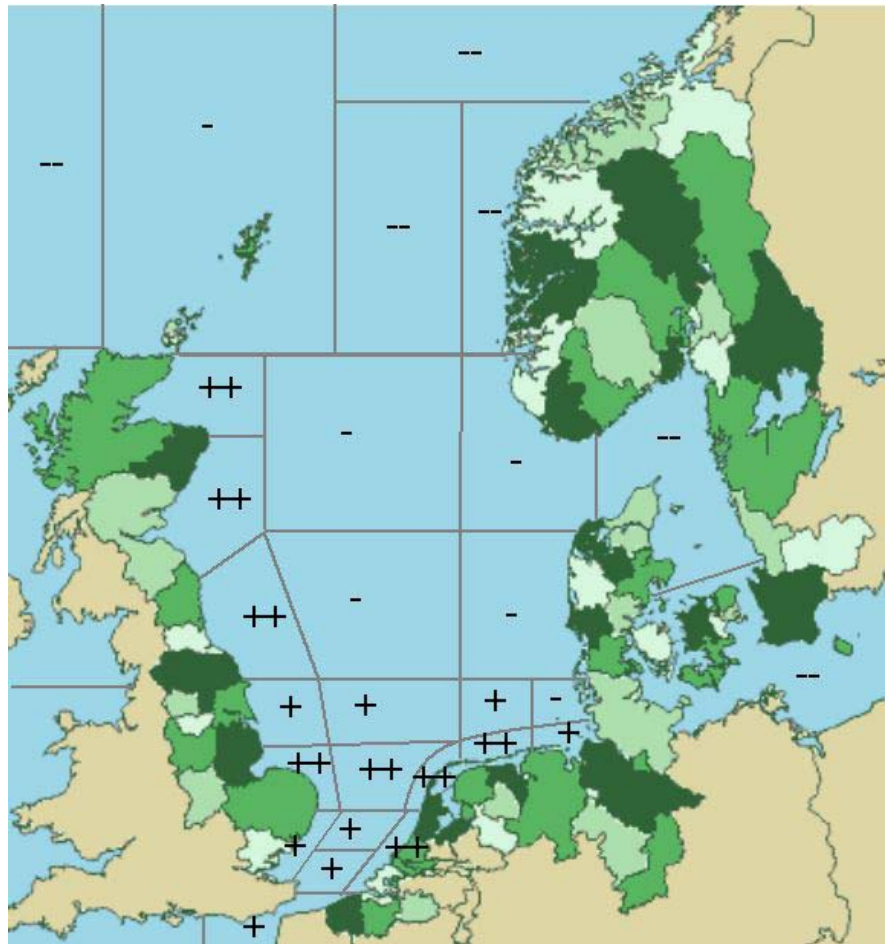
4.2 Aanbevelingen

Zoals gesteld, het voorliggende resultaat is alhoewel quick and dirty wel robuust. Om dieper gravende vragen te kunnen beantwoorden is vervolgonderzoek nodig.

Voorgesteld wordt daarom om door te gaan met fase 2, en in het bijzonder om de volgende werkzaamheden te gaan doen:

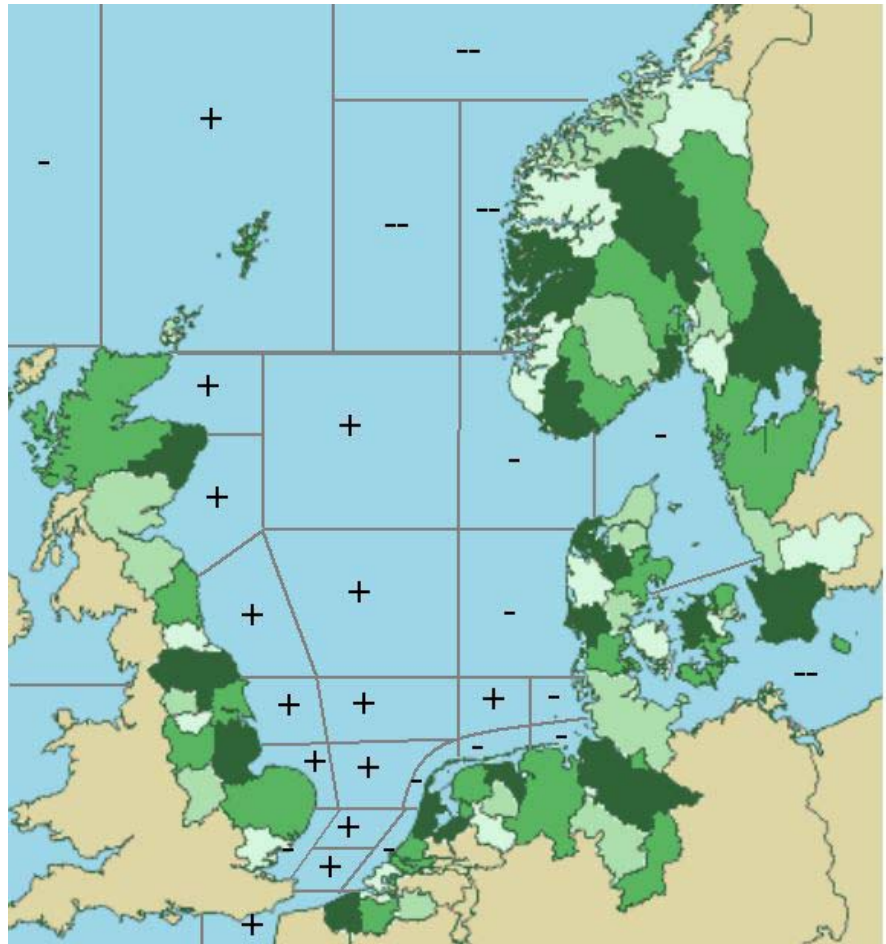
1. Een inventarisatie te maken van wat waar gemeten wordt, dus niet alleen met Meetnet Noordzee maar met alle op de Noordzee uitgelegde meetnetten.
2. Een inventarisatie te maken van alle vaste, voor langere tijd aanwezige, punten in de Noordzee waar eventueel meetapparatuur geplaatst kan worden.

A.1 Waterstanden Kuststrook



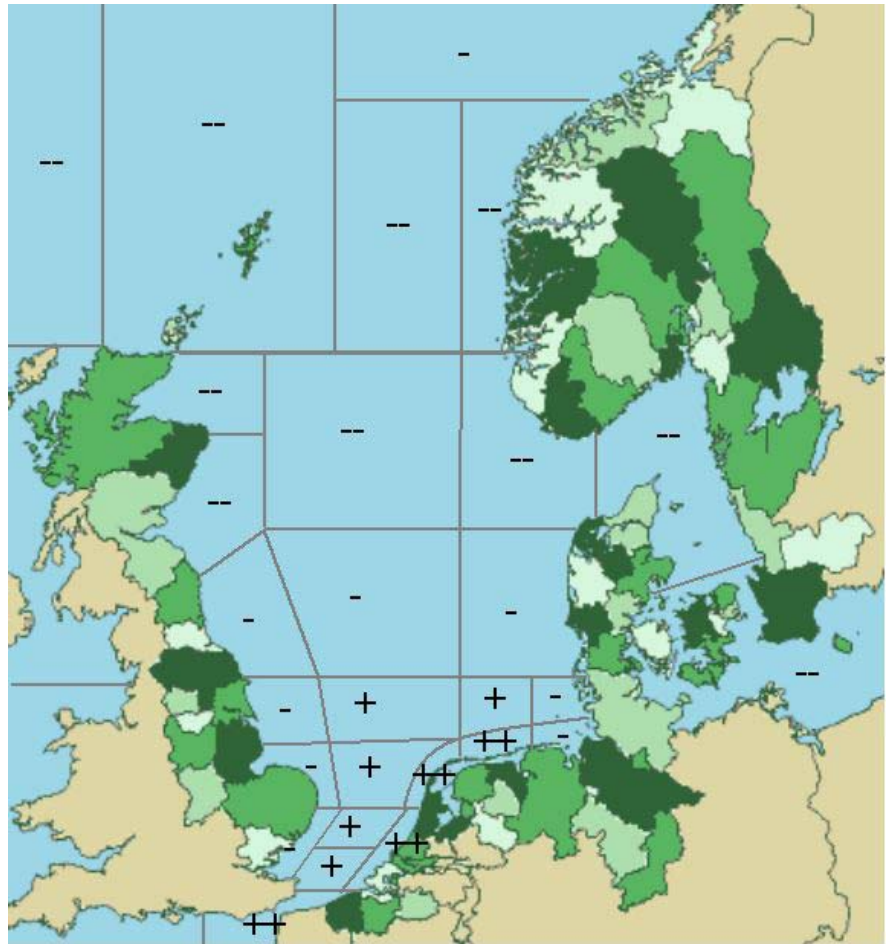
- ++ heel belangrijk
- + belangrijk
- onbelangrijk
- heel onbelangrijk

A.2 Waterstanden NCP



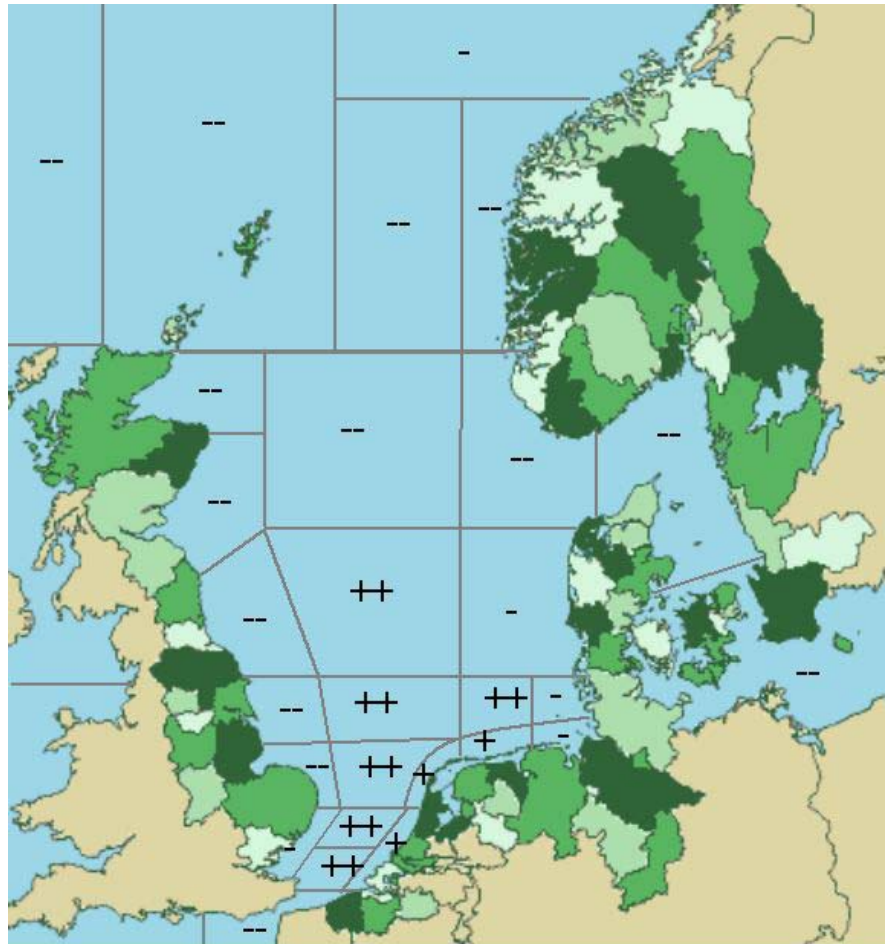
- ++ heel belangrijk
- + belangrijk
- onbelangrijk
- heel onbelangrijk

A.3 Stroomsnelheden Kuststrook



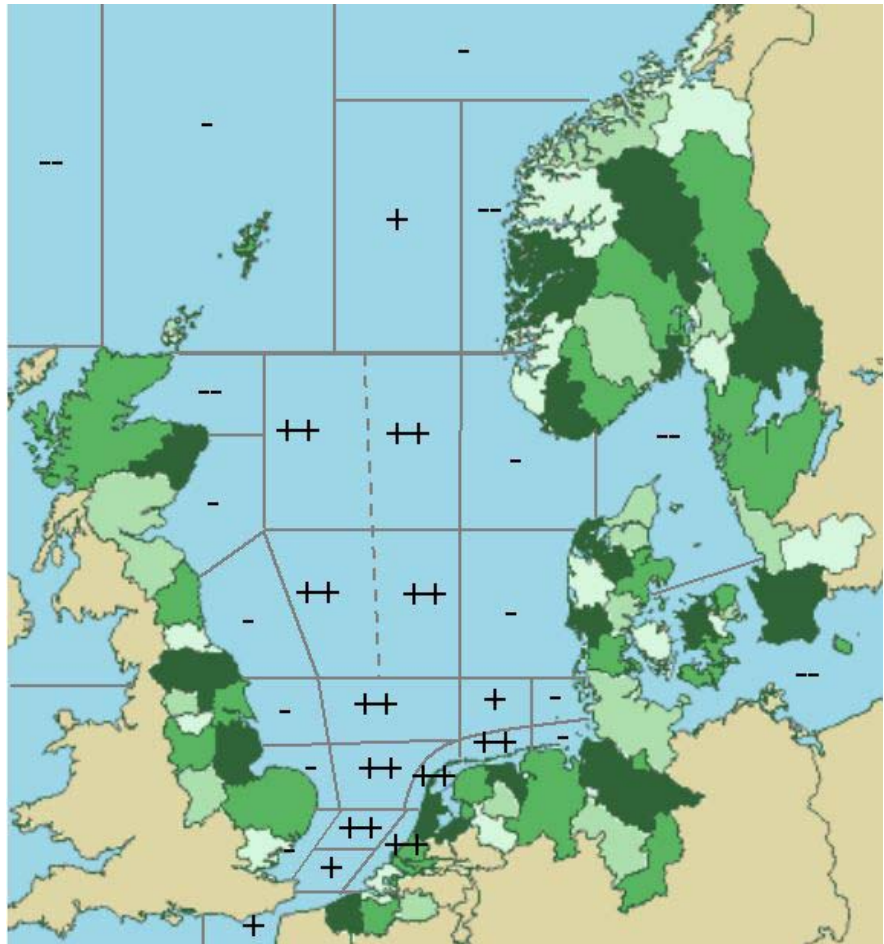
- ++ heel belangrijk
- + belangrijk
- onbelangrijk
- heel onbelangrijk

A.4 Stroomsnelheden NCP



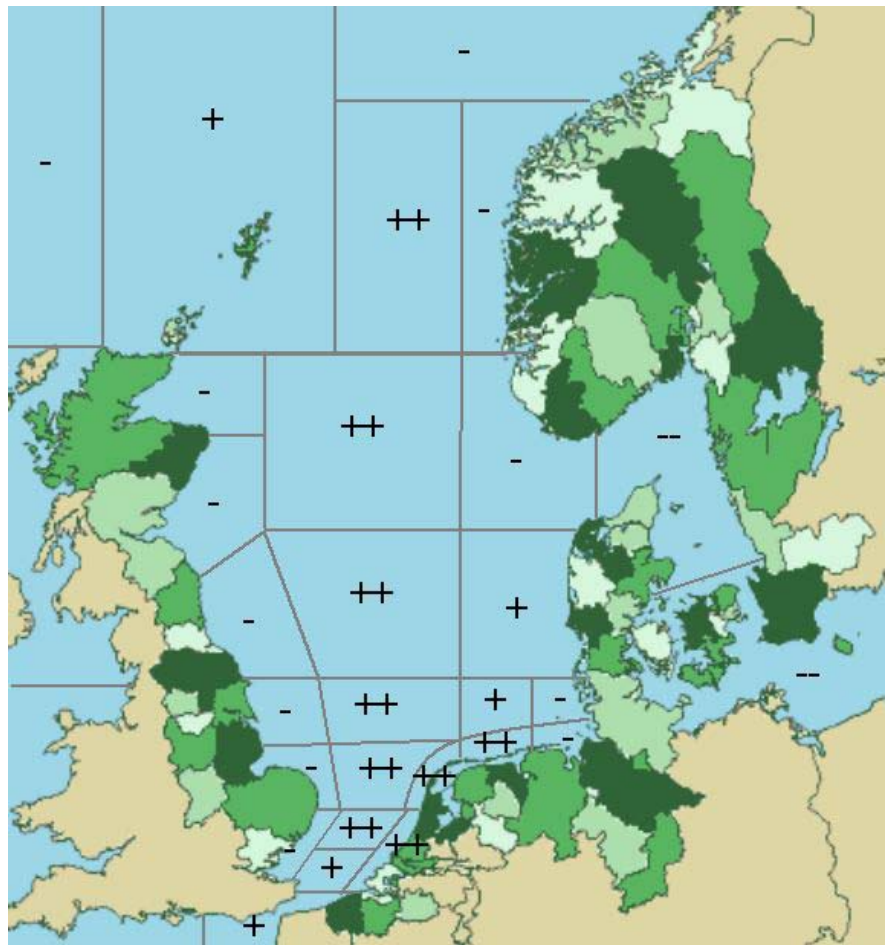
- ++ heel belangrijk
- + belangrijk
- onbelangrijk
- heel onbelangrijk

A.5 Golven Kuststrook



- ++ heel belangrijk
- + belangrijk
- onbelangrijk
- heel onbelangrijk

A.6 Golven NCP



- ++ heel belangrijk
- + belangrijk
- onbelangrijk
- heel onbelangrijk

B.1 Meetlocaties Kuststrook



- Waterstanden
- Stroomsnelheden
- Golven

B.2 Meetlocaties NCP



- Waterstanden
- Stroomsnelheden
- Golven

Bijlage C Meetnet Noordzee

Bij Directie Noordzee is het Meetnet Noordzee (MNZ) in gebruik. Het meetnet telt 21 stations waar meteorologische en hydrologische gegevens worden ingewonnen.

De hydro-informatie omvat waterstand, golfhoogte, golfrichting en temperatuur

De meteo-informatie omvat windsnelheid en –richting, luchtdruk, temperatuur, luchtvochtigheid, zicht en wolkenbasis.

In tabel 1 is aangegeven welke parameters op welke locatie worden gemeten.

Station	ws	golven	snelheid	temp.	atmosfeer ¹
North Cormorant 1 en 2	*	*		*	*
Auk-Alpha 1 en 2	*	*		*	*
K13-Alpha 3	*	*		*	*
Wadden Schiermonnikoog		*		*	
Wadden Eierlandsche Gat		*		*	
Den Helder				*	
IJ-geul munitiestortplaats 1		*		*	
IJ-geul 5		*			
Stroommeetpaal IJmond	*	*	*		*
IJmuiden kop Pier					*
IJmuiden Buitenhaven				*	
Wijk aan Zee					*
Meetpost Noordwijk	*	*		*	*
Eurogeul DWE		*			
Europlatform 1		*		*	*
Eurogeul E5		*			
Eurogeul E13		*			
Stroommeetpaal Maasmond	*	*	*		
H. v. Holland Noorderdam					*
Hoek van Holland				*	
Lichteiland Goeree 1	*	*		*	*

¹ windsnelheid en –richting, luchtdruk, temperatuur, luchtvochtigheid, zicht en wolkenbasis

Opdracht Meetnet & Modellen

Informatiebehoefte van fase 1 van dit project

In welke gebieden op de Noordzee heeft meten van een bepaalde parameter toegevoegde waarde voor de informatievoorziening van RWS.

Informatievoorziening RWS in dit verband

Type informatie	Periode	Regio	Nauwkeurigheid
Waterstanden	Actueel	Gehele NCP Kuststrook	±15-30 cm
Waterstanden	Verwachting 48 uur vooruit	Gehele NCP Kuststrook	±15- 30 cm
Stroming	Actueel	Gehele NCP Kuststrook	± 10- 20 %
Stroming	Verwachting 48 uur vooruit	Gehele NCP Kuststrook	± 10- 20 %
Golven	Actueel	Gehele NCP Kuststrook	± 20 cm
Golven	Verwachting 48 uur vooruit	Gehele NCP Kuststrook	± 20 cm

Als gebruikers van informatie moet onder andere gedacht worden aan SVSD, loodsens, offshore bedrijven, waterleidingmaatschappijen, waterschappen, meetdiensten RWS en Dienst der Hydrografie(bv voor real-time waterstandsreductie bij lodingen)

Afbakening

Alleen meetpunten voor de volgende parameters dienen in beschouwing te worden genomen:

- Waterstanden
- Stroming
- Golven (gehele spectrum, inclusief deining etc.)
- Wind

Dus niet meenemen:

- Milieuparameters (zuurstof, P_H, watertemperatuur, chloridegehalte, geleidbaarheid zeewater, troebelheid etc.)

Gevraagde product fase 1

Kaarten per te meten parameter met een zonering van de gehele Noordzee. Voor een leek moet duidelijk zijn in welke gebieden een meetpunt veel toegevoegde waarde heeft en in welke gebieden dat niet het geval is.

Voorstel voor aanpak fase 1
WORKSHOP, expert meeting

Informatiebehoefte van fase 2 van dit project

Op basis van de kaarten uit fase 1 kunnen diverse vragen worden geformuleerd ten aanzien van de configuratie van het Meetnet Noordzee. Hierbij kan ook worden gekeken naar de mogelijkheid om extra meetpunten in te richten op (olie)platforms of langs de kust, maar ook naar de mogelijkheden om bepaalde meetpunten te sluiten. Bij al dit soort vragen gaat het om specifieke locaties. Voor deze specifieke locaties kan aan de hand van een aantal berekeningen worden aangegeven wat in kwantitatieve zin de gevolgen zijn bij toevoegen of verwijderen van meetpunten.

Voorbeeld van vragen die in fase 2 doorgerekend kunnen worden:

Van meetpunten die dicht bij elkaar liggen er één sluiten?

Verwijderen van dure meetpunten (EPL bijvoorbeeld) mogelijk?

Op welke olieplatforms zouden we een meetpunt moeten inrichten?

In fase 1 is alleen een zone aangeduid als waardevol. Hoeveel meetpunten moet je inrichten in die zone is nog niet aan de orde geweest.

Wat exact de vragen zijn, die in fase 2 doorgerekend gaan worden is nu niet te zeggen. Fase 2 begint met het gezamenlijk genereren van een "groslijst" met vragen. Opdrachtgever en opdrachtnemer zullen gezamenlijk hierin een prioriteitsvolgorde aanbrengen. Gezien het beperkte budget zal de hoeveelheid inspanning die nodig is om een vraag te beantwoorden sterk sturend zijn bij deze prioritering.

Afbakening

Pas na expliciete opdracht van de opdrachtgever zal de opdrachtnemer gaan rekenen.

Gevraagde product fase 2

Nog nader in te vullen

Voorstel voor aanpak fase 2

Nog nader in te vullen