

PLAN VAN AANPAK EFFECTBEPALING ‘VERKENNING AANLANDING NETTEN OP ZEE 2030’

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

09 JULI 2018



Contactpersoon

**GARNT SWINKELS EN
MARIËLLE DE SAIN**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland

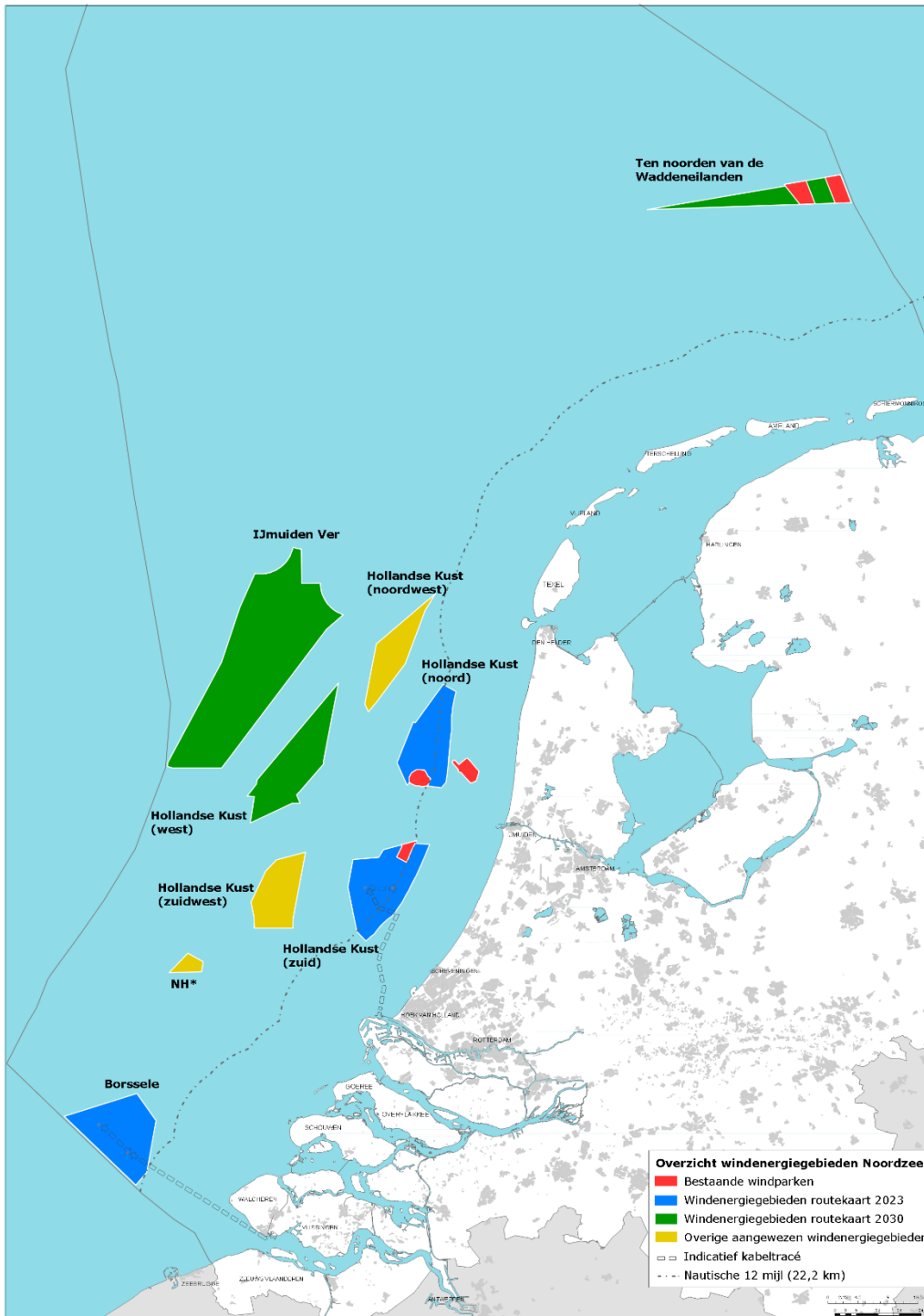
INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Routekaart 2030	4
1.2	Plan van Aanpak	5
1.3	Drie stappen effectenonderzoek	6
2	STAP 1: TE BESCHOUWEN OPTIES	8
2.1	Conventionele opties	9
2.1.1	Hollandse Kust (west) (0,7 GW)	9
2.1.2	Ten noorden van de Waddeneilanden (0,7 GW)	10
2.1.3	IJmuiden Ver (4 GW)	11
2.1.4	Mee te nemen opties op basis van regiobijeenkomsten	12
2.2	Niet-conventionele opties	12
3	STAP 2: BEOORDELINGSKADER GROVE ZEEF	13
3.1	Inleiding	13
3.2	Opbouw beoordelingskader grove zeef	13
3.2.1	Beoordelingskader conventionele opties	13
3.2.1.1	Traceren van de opties	13
3.2.1.2	Beoordelingskader	13
3.2.2	Niet-conventionele opties	16
4	STAP 3: BEOORDELINGSKADER EFFECTBEPALING	18

1 INLEIDING

1.1 Routekaart 2030

Op 27 maart 2018 is de Routekaart wind op zee 2030 vastgesteld en toegestuurd aan de Tweede Kamer. Deze routekaart voorziet in 6,1 GW in de periode 2024-2030 in de reeds in het Nationaal Waterplan 2016-2021 aangewezen windenergiegebieden Hollandse Kust (west), IJmuiden Ver en Ten noorden van de Waddeneilanden.



Figuur 1.1 Kaart met bestaande windparken (in rood), windenergiegebieden van de routekaart 2023 (in blauw), windenergiegebieden van de routekaart 2030 (in groen) en overige al aangewezen windenergiegebieden (in geel). *NH: Windenergiegebied ten noorden van de scheepvaartkruising North Hinder. Bron Ministerie Economische Zaken en Klimaat. Voor tussen- en eindrapportage komt kaartbeeld waarbij alle in beschouwing te nemen aanlandingsgebieden op kaart komen (inclusief Eemshaven-Delfzijl)

Om de windparken te kunnen realiseren zijn kavelbesluiten nodig voor de windparken en een inpassingsplan voor de netten op zee. Om een goede start te maken met de procedures voor de kavelbesluiten en de netten op zee voor de eerste 6,1 GW, dient rond de zomer van 2018 een vijftal projecten in samenhang te worden afgerond:

1. Verkaveling van de windenergiegebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver in kavels voor de windparken;
2. Keuze voor wel of geen eiland / interconnector IJmuiden Ver;
3. Verkenning van de benodigde investeringen in de landinfrastructuur (waaronder landtracés en aansluitstations) en alternatieven voor de netten op zee;
4. Update van het kader ecologie en cumulatie (KEC) naar aanleiding van de routekaart 2030;
5. Update van het ontwikkelkader windenergie op zee.

Voor u ligt het Plan van Aanpak effectbepaling '**Verkenning aanlanding netten op zee 2030**', dit betreft het derde bovengenoemde project.

1.2 Plan van Aanpak

Het voorliggende **Plan van Aanpak Effectbepaling** 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' bevat de aanpak voor het effectenonderzoek van de opties van de afvoer en aansluiting van windenergie van zee tussen 2024 en 2030. Het gaat hierbij zowel om het deel (in het windgebied, bijv. een platform) op zee tot aan de kust als het deel vanaf de kust (aanlanding) tot aan de aansluiting op het hoogspanningsnet. De opties betreffen zowel conventionele opties (dit is een gelijk- en wisselstroomverbinding vanaf windenergiegebied en aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet) en niet-conventionele opties (zoals het omzetten van de opgewekte windenergie in waterstof in havens of het gebruiken van de opgewekte energie voor elektrificatie van industrie).

Deze verkenning heeft tot **doel** het bieden van een basis voor de RCR (rijkscoördinatie-regeling)-procedures (milieueffectrapportage, vergunningen en inpassingsplan) die nodig zijn voor de aansluiting van de windenergiegebieden.

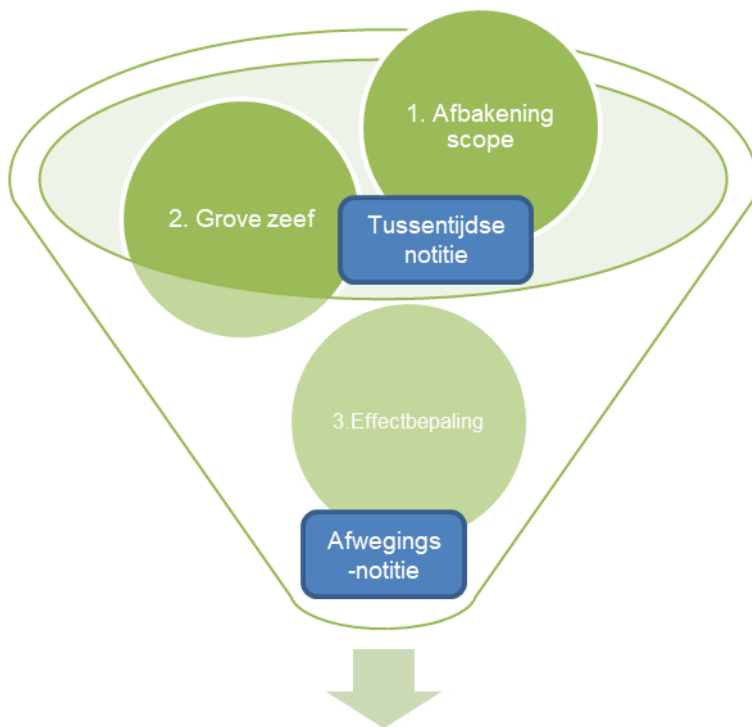
De **centrale vraag** in deze verkenning is welke opties het meest kansrijk zijn voor de afvoer van grootschalige windenergie uit de gebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver tussen 2024 en 2030.

Dit Plan van Aanpak bestaat uit **twee delen**: 1) het duiden van de **opties voor het afvoeren van de windenergie** die onderzocht gaan worden en 2) het **beoordelingskader** dat gebruikt wordt om de effecten van de opties in beeld te brengen en voorts te trechteren.

Een belangrijk kenmerk in de aanpak van de verkenning is dat het effectenonderzoek in nauwe **samspraak** plaatsvindt met overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties in de verschillende regio's in de nabijheid van de netten op zee. Dit krijgt invulling via twee rondes gebiedsgesprekken (voorafgaand aan opstellen plan effectbeoordeling en tussen de grove zeef en effectbepaling). Het proces is gestart met een algemene stakeholderbijeenkomst (april 2018) en een bijeenkomst in vier regio's (juni 2018). Een concept van de afwegingsnotitie wordt ook tijdens een algemene stakeholderbijeenkomst (oktober 2018) besproken.

1.3 Drie stappen effectenonderzoek

De drie stappen van het effectenonderzoek zijn in de onderstaande afbeelding weergegeven.



RCR-projecten netten op zee

Figuur 1.2 Drie stappen effectenonderzoek verkenning

De drie stappen zijn:

1. Als eerste wordt aangegeven welke opties worden genomen in de effectbepaling. Tevens worden de motieven weergegeven waarom van bepaalde opties de effecten niet worden bepaald. Dit heet afbakening van de scope.
2. Daarna worden door een globale effectbepaling op basis van een beperkt aantal onderscheidende aspecten vanuit milieu, kosten en techniek, de meest kansrijke opties geselecteerd. Dit is de zogenoemde grove zeef.
3. De derde stap is de nadere effectbepaling waarin op de overgebleven opties wordt ingezoomd. Hierbij worden de opties verder beoordeeld op een reeks van onderscheidende aspecten (milieu, techniek, omgeving, kosten, toekomstvastheid).

Voor stap 2 en 3 wordt een beoordelingskader gehanteerd. Het beoordelingskader geeft voor zowel de conventionele als de niet-conventionele opties weer welke aspecten en criteria beschouwd worden bij de effectbepaling. Per aspect is in tabel 3.1 en tabel 3.2 (stap 2) en tabel 4.1 (stap 2) een korte uitleg gegeven over wat het aspect inhoudt in deze effectbepalingen op basis van welke informatie het aspect wordt beoordeeld. Nadat de grove zeef (stap 2) is uitgevoerd, wordt nogmaals naar het beoordelingskader gekeken en wordt bepaald of deze nog actueel is voor de effectbepaling (stap 3) of aanpassing behoeft. De afbakening van de scope (resultaten stap 1) wordt samen met de resultaten van de grove zeef (resultaten stap 2) in een zogenaamde **'tussentijdse notitie'** opgenomen. De resultaten van alle stappen (1 t/m 3) worden samen in een zogenaamde **'afwegingsnotitie'** opgenomen.

Er is momenteel nog een aantal **onzekerheden** rondom deze verkenning, die buiten de scope van de verkenning vallen:

- Over de resterende 0,9 GW zal het kabinet besluiten zodra de optimale omvang van de DC-verbindingen voor IJmuiden Ver bekend is en in relatie tot een eventuele verdere doorgroei van windenergie op zee dan 7GW;
- Wel of geen klein eiland in windenergiegebied IJmuiden Ver;
- Uitkomsten Klimaatakkoord (10 juli 2018 verwacht) die betrekking hebben op:
 - grote ambities rond waterstof en elektrificatie;
 - extra ambitie voor duurzame energie opwek tot 2030;
 - vergroting elektriciteitsvraag van industrie.

Tevens wordt opgemerkt dat het beoordelingskader in dit Plan van Aanpak **geen blauwdruk** is. Er kunnen gedurende de verkenning nieuwe ontwikkelingen optreden of door de effectbeoordeling inzichten ontstaan die kunnen leiden tot aanpassing van de te beschouwen opties of tot aanpassing van het beoordelingskader op onderdelen.

2 STAP 1: TE BESCHOUWEN OPTIES

In paragraaf 2.1 zijn voor de conventionele opties per gebied de aansluitlocaties aangegeven die in deze verkenning worden meegenomen. In de verkenning wordt gekeken naar een tracé vanaf het windenergiegebied via een transformator / convertorstation¹ naar een aansluiting op een 380 of 220 kV-station.² Het aansluiten op een 150 kV- of 110 kV-station via het bijbehorende netwerk behoort niet tot de mogelijkheden omdat de hoeveelheid van 700 MW of meer aan windenergie een te grote hoeveelheid is voor de 150 kV- of 110 kV-stations en netwerken. Dit wordt tevens onderbouwd in de tussentijdse notitie.

Daarnaast zijn in paragraaf 2.2 de te beschouwen niet conventionele opties weergegeven. Deze opties zijn voor de drie gebieden hetzelfde, behalve dat de locatie waar een optie plaats kan vinden (bijvoorbeeld een haven) anders kan zijn.

¹ Bij een gelijkstroomverbinding is een convertorstation en bij een wisselstroomverbinding is een transformatorstation noodzakelijk.

² Er wordt uitgegaan van de aansluiting op een 380 kV- of 220 kV-station. Van deze laatste is alleen sprake in Groningen en Friesland. Bij aansluiting op een 220 kV-station is geen transformatorstation noodzakelijk.

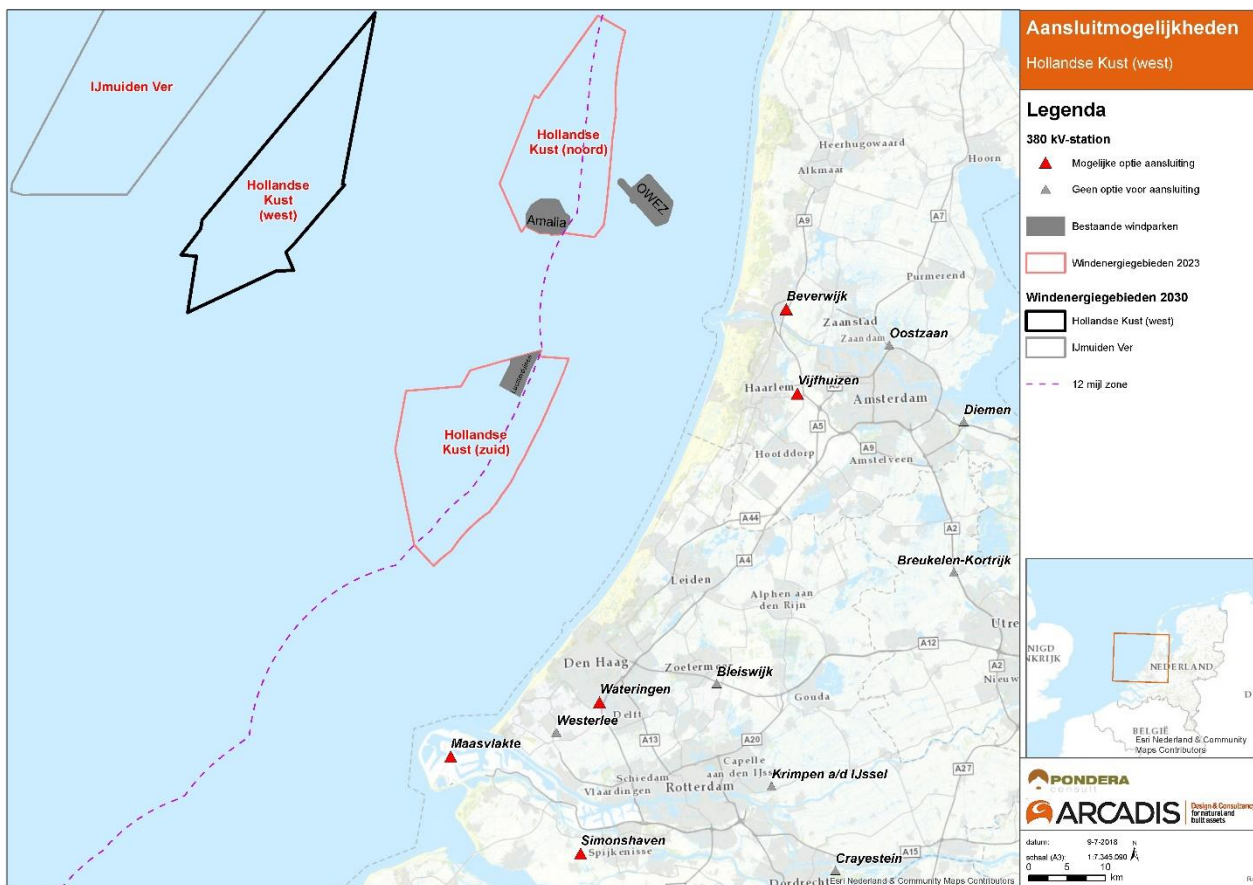
2.1 Conventionele opties

2.1.1 Hollandse Kust (west) (0,7 GW)

Het windenergiegebied Hollandse Kust (west) heeft een capaciteit van 1,4 GW. Hiervan is de aansluiting van 0,7 GW van platform Hollandse Kust (west Alpha) al voorzien naar 380 kV-station Beverwijk via de lopende RCR-procedure 'net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)'. In deze verkenning wordt daarom alleen de verbinding van 0,7 GW vanaf het platform Hollandse Kust (west Beta) meegenomen.

Gezien de (relatief) korte afstand tot aan de kust gaat om een wisselstroomverbinding met gestandaardiseerd platform van 0,7 GW, standaard wijze aanleg zeekabel (2 x 220 kV), standaard wijze aanleg landkabel (2 x 220 kV), gestandaardiseerd ontwerp transformatorstation, standaard landkabel (2 x 380 kV). Opties voor aansluiten op 380 kV-stations, die meegenomen worden in deze verkenning, zijn:

- 1) Beverwijk
- 2) Vijfhuizen
- 3) Maasvlakte
- 4) Simonshaven
- 5) Wateringen



Figuur 2.1 Locaties aansluiting 380 kV-net Hollandse Kust (west).

De volgende locaties voor aansluiting op het 380 kV-net worden **niet** in beschouwing genomen:

- Krimpen aan den IJssel
- Crayestein
- Hoek van Holland
- Westerlee
- Diemen
- Breukelen
- Oostzaan

De reden om deze locaties niet in beschouwing te nemen heeft te maken met (een combinatie van) afstand tussen het windenergiegebied en de locatie (waarbij een aantal andere geschikte aansluitlocaties worden gepasseerd), onvoldoende aanwezige capaciteit op het 380 kV-station en het veroorzaken en/of versterken van een knelpunt op het 380 kV-net. De onderbouwing waarom deze locaties niet worden beschouwd, wordt gegeven in de tussentijdse notitie.

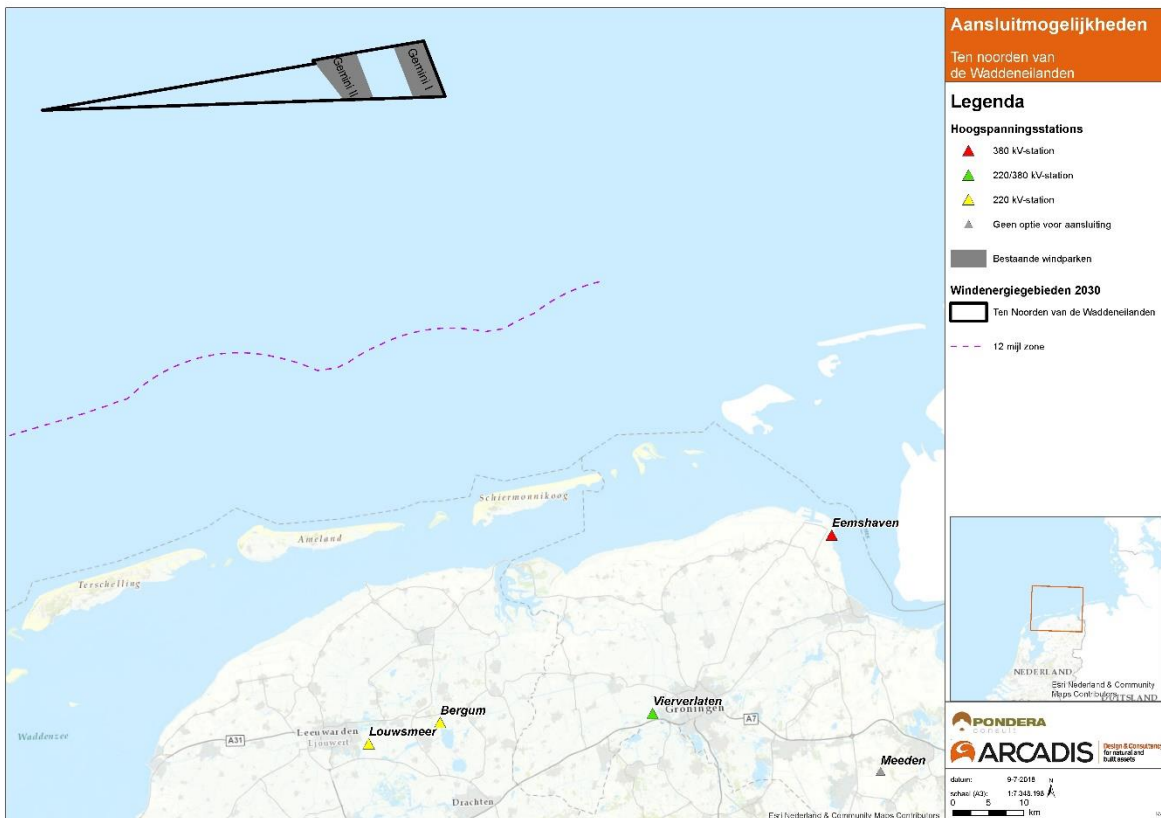
2.1.2 Ten noorden van de Waddeneilanden (0,7 GW)

Het windenergiegebied Ten noorden van de Waddeneilanden heeft een capaciteit van 0,7 GW. Het gaat om een wisselstroomverbinding met gestandaardiseerd platform van 0,7 GW, standaard wijze aanleg zee kabel (2 x 220 kV), standaard wijze aanleg landkabel (2 x 220 kV), gestandaardiseerd ontwerp transformatorstation, standaard landkabel (2 x 380 kV).³ Indien er aangesloten kan worden op een 220 kV-station dan is een transformatorstation en het deel standaard landkabel (2 x 380 kV) tussen het transformatorstation en aansluiting op het hoogspanningsnet niet nodig; de landkabel (2 x 220 kV) wordt dan vanaf het aanlandingspunt direct op het 220 kV-station aangesloten. Opties voor aansluiten op 380 kV-stations, die meegenomen worden in deze verkenning, zijn:

- 1) Eemshaven (Eemshaven en Eemshaven Oudeschip)
- 2) Vierverlaten (tevens 220 kV-station)

Opties voor aansluiten op 220 kV-stations, die meegenomen worden in deze verkenning, zijn:

- 3) Louwmeer
- 4) Bergum



Figuur 2.2 Locaties aansluiting 220 kV- en 380 kV-net Ten noorden van de Waddeneilanden.

³ Vanwege de langere afstand tot de kust dan bij de eerdere verbindingen van windenergiegebieden, moeten mogelijk enkele aanpassingen gedaan worden aan het gestandaardiseerde concept, bijv. door het opnemen van een platform op zee waar tussencompensatie plaatsvindt. Dit wordt meegenomen in de verkenning.

2.1.3 IJmuiden Ver (4 GW)

Het windenergiegebied IJmuiden Ver heeft een capaciteit van 4 GW. Gezien de (relatief) grote afstand betreft het een gelijkstroomverbinding voor aansluiting van 2 x 2 GW of 3 x 1,3 GW.⁴ Uitgangspunt (robuustheid systeem) is dat niet alles op een 380 kV-station kan worden aangesloten. Hierbij kan een combinatie ontstaan van tracés en locaties. Bij 2 x 2 GW: twee tracés van ieder 2 GW naar twee 380 kV-stations. Bij 3 x 1,3 GW: drie tracés van 1,3 GW naar drie 380 kV-stations of een tracé met twee keer 1,3 GW naar één 380 kV-station en de derde 1,3 GW naar een ander 380-KV-station. Omdat een gelijkstroomverbinding over grotere afstand mogelijk is, worden tevens meer landinwaarts gelegen opties meegenomen. Opties voor het aansluiten op 380 kV-stations zijn:

- a) Beverwijk
- b) Vijfhuizen
- c) Diemen
- d) Breukelen
- e) Maasvlakte
- f) Simonshaven
- g) Wateringen
- h) Bleiswijk
- i) Crayestein
- j) Krimpen aan den IJssel
- k) Borssele
- l) Rilland
- m) Geertruidenberg
- n) Lelystad
- o) Ens



Figuur 2.3 Locaties aansluiting 380 kV-net IJmuiden Ver.

⁴ De optie van een aansluiting van 4 GW op één 380 kV-station wordt niet onderzocht uit oogpunt van leveringszekerheid en daarmee gewenste verspreiding van aansluitingen. Dit wordt verder onderbouwd in de tussentijdse notitie.

De volgende locaties voor aansluiting op het 380 kV-net worden **niet** in beschouwing genomen:

- Hoek van Holland
- Westerlee
- Oostzaan
- Meeden
- Tilburg
- Maasbracht
- Boxmeer
- Dodewaard
- Doetinchem
- Hengelo
- Zwolle

De reden om deze locaties niet in beschouwing te nemen heeft te maken met (een combinatie van) afstand tussen het windenergiegebied en de locatie (waarbij andere geschikte aansluitlocaties worden gepasseerd), onvoldoende aanwezige capaciteit op het 380 kV-station en het veroorzaken en/of versterken van een knelpunt op het 380 kV-net. De onderbouwing waarom deze locaties niet worden beschouwd, wordt gegeven in de tussentijdse notitie.

2.1.4 **Mee te nemen opties op basis van regiobijeenkomsten**

Naast de bovengenoemde opties is op basis van de bijeenkomsten in de regio's besloten de volgende zaken in de stap van de grove zeef in beschouwing te nemen:

- Een gelijkstroomkabel naar Delfzijl als optie voor de aanlanding van de netten op zee. Hierbij dient de regio de vraagzijde in kaart te brengen;
- Den Helder als mogelijke optie voor de aanlanding van de netten op zee;
- Terneuzen als mogelijke optie voor de aanlanding van de netten op zee.

2.2 **Niet-conventionele opties**

Voor alle drie de gebieden worden de onderstaande niet-conventionele opties in de beschouwing meegenomen.

- 1) Tijdelijke opslag van elektriciteit in accu's/batterijen of in andere energiedragers;
- 2) Productie van waterstof op zee;
- 3) Productie van waterstof in de havens:
 - a) Hollandse Kust (west): Rotterdam, Amsterdam, Den Helder
 - b) Ten noorden van de Waddeneilanden: Eemshaven
 - c) IJmuiden Ver: Rotterdam, Amsterdam, Den Helder, North Sea Port;
- 4) Toename van de vraag naar elektriciteit aan de Nederlandse kust volgend uit contacten in het gebied of de industrietafels Noordzeekanaalgebied, Rotterdam-Moerdijk, Zeeland, Noord (Eemsdelta-Emmen) als onderdeel van het Klimaatakkoord;
- 5) Het maken van afspraken met producenten om de productie aan te passen aan de capaciteit van het landelijk hoogspanningsnet.

In de tussentijdse notitie worden de bovenstaande zaken verder uitgelegd en onderbouwd.

De optie directe klantaansluitingen (directe aansluiting van windenergiegebied naar één bedrijf of cluster van bedrijven) wordt **niet** in beschouwing genomen. De reden hiervoor is dat het uit oogpunt van bedrijfszekerheid een windpark en één of kleine groep afnemers niet afhankelijk van elkaar gemaakt moeten worden. De onderbouwing hiervan wordt gegeven in de tussentijdse notitie.

Naast het apart beschouwen van conventionele en niet-conventionele opties, wordt gekeken of een combinatie ertoe leidt of de benodigde capaciteit om de elektriciteit verder te vervoeren via het net (met eventuele netverzwaringen tot gevolg) mogelijk beperkt kan worden.

3 STAP 2: BEOORDELINGSKADER GROVE ZEEF

3.1 Inleiding

De grove zeef (stap 2) is bedoeld om de kansrijkheid en risico's van opties. De meest kansrijke en haalbare opties worden verder meegenomen, van de rest wordt onderbouwd waarom ze niet verder worden onderzocht. In de stap er na (stap 3) worden de effecten van de overgebleven opties nader bepaald. Gezien de aard (een verkenning) is dit nog steeds op hoofdlijnen. In de navolgende RCR-procedures met bijbehorend MER en onderzoeken vindt detailonderzoek plaats. Bij de grove zeef wordt er onderscheid gemaakt in een beoordelingskader voor de conventionele en niet-conventionele opties.

3.2 Opbouw beoordelingskader grove zeef

3.2.1 Beoordelingskader conventionele opties

3.2.1.1 Traceren van de opties

De eerste stap in de grove zeef voor de conventionele opties, voorafgaand aan het toepassen van het beoordelingskader, is het bepalen van tracés vanaf een windenergiegebied naar de verschillende aansluitlocaties op het hoogspanningsnet. Hierbij wordt ook gekeken of er in de buurt van de 220 kV- of 380 kV-stations ruimte is voor de transformator- of convertorstations. De uitgangspunten voor de tracering zijn zaken als zo veel als mogelijk aansluiten bij andere kabels en leidingen (bundelen) en het op voorhand zo veel mogelijk beperken van negatieve effecten. De onderbouwing en ruimtelijke weergave van de tracéopties wordt opgenomen in de tussentijdse notitie. Nadat de verschillende tracés zijn bepaald worden deze beoordeeld aan de hand van het beoordelingskader dat in de onderstaande paragraaf staat.

3.2.1.2 Beoordelingskader

De beoordeling vindt vooral kwalitatief plaats op basis van GIS, expert judgement en kentallen. Waar mogelijk en nodig worden kwantitatieve gegevens gebruikt. In de grove zeef (stap 2) zijn voor de conventionele opties die thema's/aspecten opgenomen die kunnen zorgen voor zeer grote risico's (showstoppers) en zaken die bepalend zijn voor de ruimtelijke mogelijkheden. Aspecten en criteria die niet onderscheidend, technisch oplosbaar en/of mitigeerbaar zijn en niet passen bij het detailniveau van deze verkenning, worden niet opgenomen voor de grove zeef. Deze zijn in het beoordelingskader effectbepaling (stap 3) opgenomen of zijn pas aan de orde in de onderzoeken voor de RCR-procedures voor de netten op zee. Een voorbeeld hiervan is geluidhinder. Er wordt in de grove zeef gekeken naar de afstand tot woonkernen, die een indicatie is voor mogelijke hinder. Er worden in deze verkenning geen geluidberekeningen uitgevoerd. In de tussentijdse notitie wordt dit verder toegelicht.

Er wordt gescoord worden middels het stoplichtmodel. In de effectbepaling wordt meer gedetailleerd beoordeeld.



Op basis van uitsluitende criteria krijgt een optie rood licht. Dit betekent dat er zulke grote risico's zijn dat dit een showstopper is, oranje betekent grote belemmeringen en randvoorwaarden, groen betekent weinig beperkte belemmeringen en randvoorwaarden.

Tabel 3.1 Beoordelingskader grove zeef conventionele opties.

Thema	Aspect	Uitleg
Deel op land		
Lengte	Lengte	De lengte betekent ruimtebeslag die meestal grotere effecten met zich meebrengt en is voorts bepalend voor de kosten. Hoe langer de verbinding, hoe duurder de aanleg
Landschap & cultuurhistorie	Landschappelijke waarden	Zo veel mogelijk beperken van effecten op landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle gebieden
	Cultuurhistorische waarden	
Natuur	Natura 2000	Zo veel mogelijk beperken van effecten op Natura 2000-gebieden
Bodem en Water	Waterkeringen	Voldoen aan vereisten waterkering
	Drinkwaterwinning	Zo veel mogelijk beperken van effecten op waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones
	Aardkundige monumenten en waardevolle gebieden	Zo veel mogelijk beperken van effecten op aardkundige waarden
Ruimtegebruik, gebruiksfuncties, hinder en veiligheid	Bebouwing	Zo veel mogelijk beperken van hinder voor (beperkt) kwetsbare objecten (vooral woningen)

Thema	Aspect	Uitleg
Deel op zee		
Lengte	Lengte	De lengte betekent ruimtebeslag die meestal grotere effecten met zich meebrengt en is voorts bepalend voor de kosten. Hoe langer de verbinding, hoe duurder de aanleg
Overige gebruiksfuncties	Scheepvaartroutes, anker-gebieden, areas to be avoided	Zoveel mogelijk beperken hinder scheepvaartroutes (zo veel mogelijk haaks kruisen) Ankergebieden en gebieden met aanduiding 'area to be avoided' dienen vermeden te worden voor de kabels
	Zand- en schelpenwingebieden	Zand- en schelpenwingebieden dienen zo veel mogelijk vermeden te worden
	Baggerstortgebieden	Baggerstortgebieden dienen vermeden te worden
Natuur	Natura 2000	Zo veel mogelijk beperken van effecten op Natura 2000-gebieden
Voor land en zee		
(Energie)techniek	Capaciteit aansluitlocatie	Ruimte en capaciteit aansluitlocatie 380 kV-station
	Knelpunten netwerk	Ontstaan en vergroten bestaande knelpunten hoogspanningsnetwerk
Kosten	Systeem	Relatieve kosten (geïndexeerd, de goedkoopste optie is 100%) net op zee van platform tot aansluiting op hoogspanningsnetwerk
	Overig	Noodzaak tussencompensatie
Toekomst-vastheid (tot 2030 en 2030-2050)	Passend in het huidige toekomstbeeld	Bij doorzetting van het huidige beleid en beeld: geeft de optie beperkingen voor mogelijk andere opties (no-regret), geeft de optie de mogelijkheid om in de toekomst meer energie te transporteren, is een combinatie met andere opties mogelijk, is er voldoende ruimte voor ontwikkeling van de energievraag
	Mate van robuustheid / adaptiviteit ten aanzien van veranderingen	Wat betekent het voor een optie als de toekomst zich beduidend anders ontwikkelt dan nu gedacht, bijvoorbeeld als een belangrijk deel van de energievraag wegvalt
Draagvlak	Draagvlak	Vanuit spoor omgevingsmanagement (regiobijeenkomsten, industrietafels klimaatakkoord etc.)
	Meekoppelkansen	Zijn er kansen om andere projecten mee te koppelen vanuit spoor omgevingsmanagement en klimaatakkoord

3.2.2 Niet-conventionele opties

Voor niet-conventionele opties is de grove zeef meer abstract als voor de conventionele opties aangezien de niet-conventionele opties nog veel meer in de idee- en ontwikkelingsfase zitten en voor de conventionele opties vaak een ruimtelijke weergave al mogelijk is. Hierdoor is de aard van de verkenning iets anders: eerst wordt bepaald of ze realistisch en haalbaar zijn binnen de gegeven periode van 2024-2030 voor de afvoer van grootschalige windenergie, daarna worden ze ruimtelijk vertaald en daarna worden de effecten bepaald. De informatie wordt gebaseerd op de uitkomsten van de tafels van het klimaatakkoord, bureaustudie van bestaande onderzoeken en interviews en/of contacten met bedrijven, organisaties en instituten.

Tabel 3.2 Beoordelingskader grove zeef niet-conventionele opties.

Thema	Aspect	Uitleg
Ruimtelijk / milieu	Inpasbaarheid	Die technologieën die een groot ruimtebeslag vereisen, dienen ingepast te kunnen worden in de omgeving
	Uitvoerbaarheid	De oplossing dient technisch goed uitvoerbaar te zijn vóór 2030 en prognoses wanneer ze daarna beschikbaar zijn. De voorgestelde technologieën dienen ook voldoende commercieel beschikbaar te zijn
Energie (techniek)	Energieverliezen	Bij omzettingen naar andere energiedragers en bij transport kunnen energieverliezen optreden
	Netwerk	Effect op hoogspanningsnet na aansluiten op landstation. Draagt het bij aan de flexibiliteit of stabiliteit van het net of lost het voorziene capaciteits- en kwaliteitsknelpunten op? Ontstaat door de niet-conventionele optie een reductie van benodigde capaciteit van het netwerk in vergelijking tot conventioneel?
Kosten	Systeemkosten	Kosten op basis van aannames die in de fase van effectbepaling verder uitgewerkt moeten worden (bijvoorbeeld locaties electrolyzers)
Toekomstvastheid (tot 2030 en 2030-2050)	Passend in het huidige toekomstbeeld	Bij doorzetting van het huidige beleid en beeld: geeft de optie beperkingen voor mogelijk andere opties (no-regret), geeft de optie de mogelijkheid om in de toekomst meer energie te transporteren, is een combinatie met andere opties mogelijk, is er voldoende ruimte voor ontwikkeling van de energievraag
	Mate van robuustheid / adaptiviteit ten aanzien van veranderingen	Wat betekent het voor een optie als de toekomst zich beduidend anders ontwikkelt dan nu gedacht, bijvoorbeeld als een belangrijk deel van de energievraag wegvalt
Omgeving	Draagvlak	Vanuit spoor omgevingsmanagement (regiobijeenkomsten, industrietafels klimaatakkoord etc.)
	Meekoppelkansen	Zijn er kansen om andere projecten mee te koppelen vanuit spoor omgevingsmanagement en klimaatakkoord

Voor het bovenstaande geldt dat indien op een aspect blijkt dat de optie niet realistisch en haalbaar is voor de afvoer van grootschalige windenergie binnen de gegeven periode van 2024-2030, de andere aspecten voor de optie niet verder worden beschouwd.

Aan einde van de grove zeef worden de meest kansrijke opties **ruimtelijk vertaald** naar potentiële locaties en/of wordt bekeken of er voldoende ruimte aanwezig is voor een optie.

4 STAP 3: BEOORDELINGSKADER EFFECTBEPALING

Op basis van de uitkomsten van stap 2 (de grove zeef) worden voor de meest kansrijke conventionele en niet-conventionele opties per windenergiegebied de effecten in meer detail bepaald. Gezien de aard van de verkenning is dit nog steeds op hoofdlijnen, bedoeld wordt meer detail dan de grove zeef doordat er op opties wordt ingezoomd en een breder spectrum aan aspecten en criteria wordt bekeken. De beoordeling vindt plaats op basis van GIS, expert judgement en kentallen.

Het onderstaande beoordelingskader is nu opgesteld voor alle gebieden en opties. Er wordt aan het begin van stap 3 een beoordelingskader op maat gemaakt voor ieder gebied en voor de conventionele en niet-conventionele opties. Zo zijn de onderwerpen op zee vooral relevant voor de opties die een tracé op zee hebben en is bijvoorbeeld het onderwerp externe veiligheid voor de niet-conventionele opties productie waterstof op zee en in havens zeer relevant.

NB: voor sommige opties zal onderstaand detailniveau niet kunnen worden bereikt omdat er in deze fase weinig tot geen bruikbare informatie beschikbaar is. Indien dit het geval is, wordt dit in termen van kansen en risico's uitgedrukt.

Tabel 4.1 Beoordelingskader effectbepaling.

Thema	Aspect	Uitleg
Land		
Lengte/ruimtebeslag	Lengte / ruimtebeslag	Een groter ruimtebeslag en/of lengte betekent meestal grotere effecten
Landschap, cultuurhistorie & archeologie	Landschappelijke waarden	Invloed op waarden die een beschermde status hebben
	Cultuurhistorische waarden	
	Archeologische monumenten (AMK) en archeologische waarden (archeologische waardenkaart)	
Natuur	Natura 2000-gebieden	Invloed op waarden die een beschermde status hebben
	Natuurnetwerk Nederland (NNN)	
	Overige beschermde natuur (zoals weidevogelgebied)	

Thema	Aspect	Uitleg
Water	Waterkerings- of vrijwaringszone (bijv. dijk)	In principe niet toegestaan. Activiteiten in deze zones wordt alleen toegestaan indien daar een dringende reden voor is en bepaalde (kostbare en/of technisch moeilijk uitvoerbare) maatregelen zijn of worden genomen
	Waterwegen (kanalen)	Bij het kruisen van grote watergangen moeten maatregelen worden genomen (speciale boringen)
	Gebied met grote kans op overstromingen	Vermijden gebieden met een grote kans bestaat op een overstroming met hoge waterstanden (> 0,5m)
	Waterwin- en grondwater-beschermingsgebieden	Invloed op waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en boringsvrije zones
Bodem	Bodemverontreiniging	Invloed op bodemverontreinigingen
	Aardkundige monumenten en waardevolle gebieden	Invloed op aardkundige monumenten en waardevolle gebieden
	Zettingsgevoelig gebied	Invloed op zettingsgevoelig gebied. Aanwezigheid zettingsgevoelige gebieden (bijvoorbeeld veenweidegebieden) heeft ook invloed op de aanleg van kabels
Ruimtegebruik, gebruiksfuncties, hinder en veiligheid	Infrastructuur	Invloed op infrastructuur zoals rijkswegen, provinciale wegen, spoorwegen en waterwegen. Bundeling infrastructuur kan positief zijn
	Externe veiligheid	Invloed op en invloed van risicobronnen zoals start- en landingsbanen, vuurwerkbedrijven, aanwezigheid gevaarlijke stoffen, windturbines
	Militair complex	Invloed op militaire complexen
	Kabels en leidingen (buisleidingen)	Ter plaatse van kruisingen met andere kabels en leidingen dienen voorzieningen getroffen te worden, wat (extra) kosten met zich meebrengt. Tevens speelt parallelloop een rol i.v.m. weerstand- en inductieve beïnvloeding
	Bebouwing	Invloed op (beperkt) kwetsbare objecten (vooral woningen)
	(Agrarische) bedrijfsfuncties en recreatie	Invloed op (agrarische) bedrijfsfuncties, bos en recreatiegebieden

Thema	Aspect	Uitleg
Zee		
Bodem en water	Effect van morfologie en hydrologie	Invloed van dynamische zeebodems als gevolg van zandgolven, - duinen en -ribbels Invloed van dynamiek kust
	Munitiestort- en militaire oefengebieden	Invloed op munitiestort- en militaire oefengebieden
Ruimtegebruik, gebruiksfuncties, hinder en veiligheid	Olie en gas	Invloed op olie- en of gaswinning (leidingen en platforms)
	Visserij	Invloed op visserij
	Niet-gesprongen explosieven	Aanwezigheid gebieden met (grote kans) op niet-gesprongen explosieven
	Scheepvaartroutes, ankergebieden, areas to be avoided	Scheepvaartroutes dienen op een bepaalde route en zo veel mogelijk haaks gekruist te worden Ankergebieden en gebieden met aanduiding 'area to be avoided' dienen vermeden te worden voor de kabels
	Kabels en leidingen	Aantal kruisingen met andere kabels en leidingen. Ter plaatse van kruisingen dienen voorzieningen te worden getroffen die (extra) kosten met zich meebrengen. Bundeling (op afstand) kan een positief effect hebben
	Zand- en schelpenwingebieden	Invloed op zand- en schelpenwingebieden
	Baggerstortgebieden	Baggerstortgebieden dienen vermeden te worden
Archeologie en cultuurhistorie	Wrakken / archeologisch waardevolle gebieden	Invloed op bekende archeologische waarden en verwachtingen
Ecologie	Gebiedsbescherming Soortenbescherming	Invloed op Natura 2000-gebieden Invloed op soorten beschermd onder de Wnb (Wet natuurbescherming)

Thema	Aspect	Uitleg
Land en zee		
(Energie)techniek	Uitvoerbaarheid	Aanwezige risico's door obstakels (zoals wrakken), kruisingen met andere infrastructuur etc.), mobiliteit zeebed en dynamiek kust, mogelijkheden duindoorkruising, boringen, open ontgravingen, mogelijkheden standaard lay-out transformatorstation en beschikbare ruimte etc.
	Leveringszekerheid	Opties dienen vergeleken te worden ten aanzien van kans op energieverliezen
	Netwerk	Effect op hoogspanningsnet na aansluiten op landstation. Draagt het bij aan de flexibiliteit of stabiliteit van het net of lost het voorziene capaciteits- en kwaliteitsknelpunten op?
Kosten	Aanlegkosten	Aangeven van specials (soort platform, verbinding naar land / type kabels, speciale boringen, aantal kruisingen etc.) bepalen naast de lengte van het tracé
	Exploitatiekosten	Exploitatiekosten van de kabels
	Systeemkosten	Kosten voor niet conventionele op basis van abstracte aannames op basis van uitkomsten klimaatakkoord en bureaustudie
Toekomst-vastheid (tot 2030 en 2030-2050)	Passend in het huidige toekomstbeeld	Bij doorzetting van het huidige beleid en beeld: geeft de optie beperkingen voor mogelijk andere opties (no-regret), geeft de optie de mogelijkheid om in de toekomst meer energie te transporteren, is een combinatie met andere opties mogelijk, is er voldoende ruimte voor ontwikkeling van de energievraag
	Mate van robuustheid / adaptiviteit ten aanzien van veranderingen	Wat betekent het voor een optie als de toekomst zich beduidend anders ontwikkelt dan nu gedacht, bijvoorbeeld als een belangrijk deel van de energievraag wegvalt
Omgeving	Draagvlak	Vanuit spoor omgevingsmanagement (regiobijeenkomsten, industrietafels klimaatakkoord etc.)
	Meekoppelkansen	Zijn er kansen om andere projecten mee te koppelen vanuit spoor omgevingsmanagement en klimaatakkoord

Nadat de effectbepaling heeft plaatsgevonden worden de uitkomsten samen met stap 1 en 2 in een afwegingsnotitie opgenomen. Hierbij wordt naast de resultaten per gebied een overzicht van de meest kansrijke opties gegeven. Dit wordt ondersteund met kaartmateriaal.