

Aanlegactiviteiten

Voor wat betreft de gekozen aanlegtechnieken en -methoden is in hoofdstuk 6 toegelicht dat een per tracé-alternatief geoptimaliseerde, meest milieuvriendelijke uitvoeringswijze wordt toegepast. De voorgenomen wijze van aanleg is dus voor alle tracés tevens de meest milieuvriendelijke.

Duurzame energie

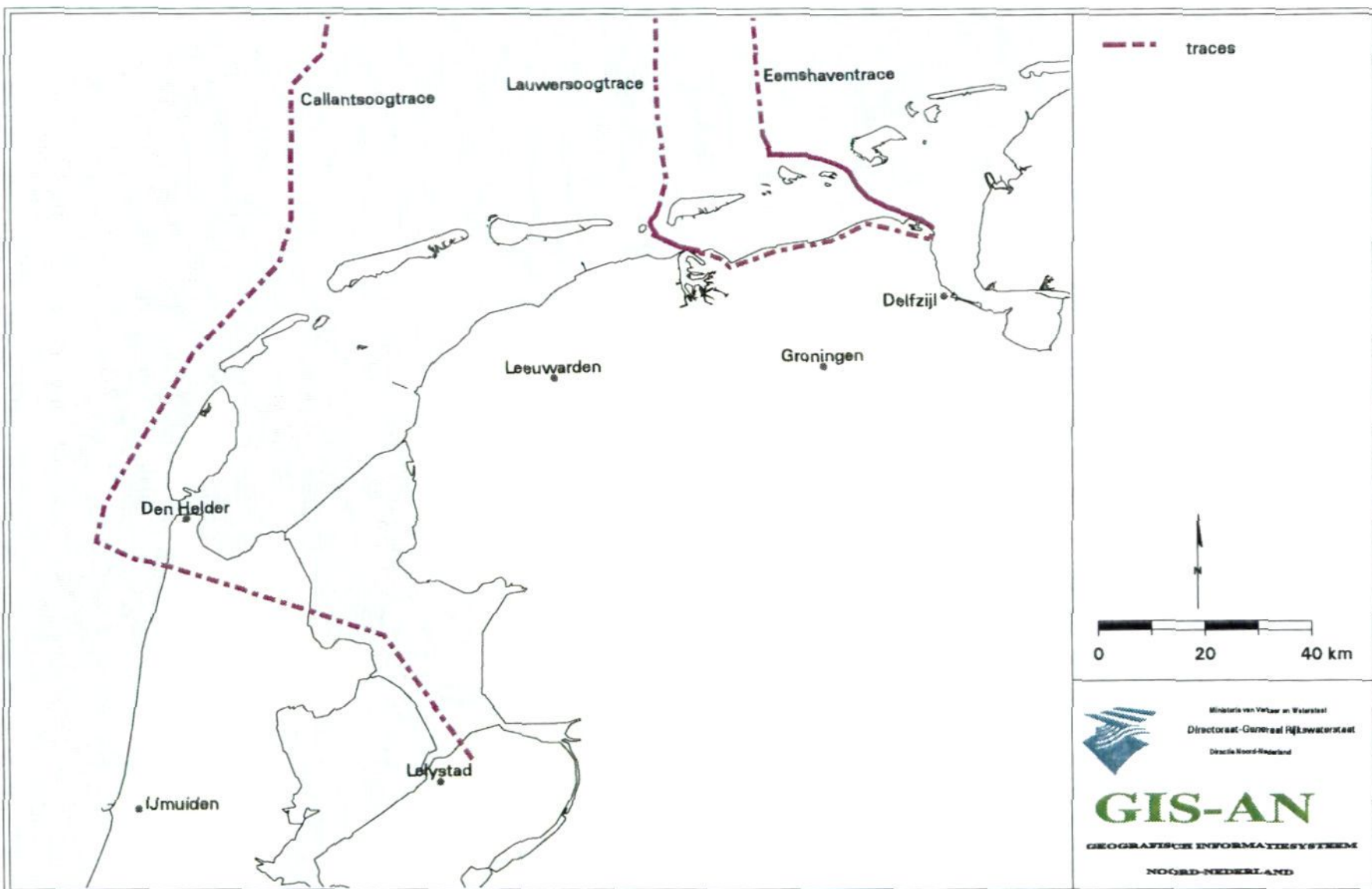
De milieuvoordelen van het importeren van waterkracht, in vergelijking tot conventionele opwekking (het nul-alternatief), zijn onafhankelijk van keuzes m.b.t. het kabeltype, het tracé en de aanlegtechnieken en methoden. Ze zijn reeds in hoofdstuk 2 toegelicht en behoren tot de projectdoelstellingen. Op hoofdlijnen zijn de milieudoelstellingen samengevat:

- Het gebruik van duurzame energie / besparing van fossiele brandstoffen.
- Vermindering van brandstofemissies, waaronder met name CO₂ en NO_x;
- Vergroting van de inzetbaarheid van warmte/krachtkoppeling op het openbare elektriciteitsnet, waardoor indirect een extra bijdrage wordt geleverd aan de bovengenoemde doelstellingen.

Voorts speelt ook een ander maatschappelijk voordeel een rol, namelijk de diversificatie in het gebruik van energiebronnen, waardoor de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen vermindert. Al deze effecten zijn van een ander schaalniveau en moeilijk af te wegen tegen de meer gebiedsgebonden effecten als gevolg van aanleg en gebruik van de kabel.

Geluid

In het grootste deel van de Waddenzee gelden stilteregels, in de Noordzee niet. Dat betekent dat het natuurlijk geluidsniveau niet overschreden mag worden. Met name tijdens windstil weer en indien geen andere menselijke activiteiten plaatsvinden, is de achtergrondbelasting laag. Door de aanlegwerkzaamheden van de kabel wordt (onvermijdelijk) tijdelijk en plaatselijk het achtergrondniveau overschreden. Dit betekent dat ontheffing van de stilteregels vereist is. De mogelijke verstoringseffecten van de geluidsproductie worden hierna separaat behandeld.



Figuur 8.1 Overzicht tracé-alternatieven

8.2 **Aanlegfase**

8.2.1 Inleiding

Zowel de aanlegactiviteiten als de effecten daarvan zijn deels afhankelijk van het beschouwde tracé. De tracés worden met elkaar vergeleken vanaf de plaats waar ze de 12-mijlszone binnenkomen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

- De Noordzee, de kustzone, de Waddenzee, het IJsselmeer en het vasteland van de provincies Groningen, Noord-Holland en Flevoland;
- Effecten op bodem, water, ecosysteem en gebruiksfuncties.

Opgemerkt wordt dat de effecten buiten de 12-mijlszone vergelijkbaar zijn met die binnen de 12-mijlszone (exclusief het kustgebied), behoudens de effecten van aanleg van elektroden, bij gebruik van de MI-kabel (deze worden buiten de 12-mijlszone geplaatst). Voor de drie onderzochte tracés verschillen de effecten buiten de 12-mijlszone niet of weinig van elkaar, anders dan door het verschil in lengte.

8.2.2 Vergelijkingen

8.2.2.1 Milieucompartiment bodem

In tabel 8.2.2.1.a zijn de milieu-effecten van de aanleg van de drie tracé-alternatieven op het milieu-compartiment bodem beknopt samengevat. Tabel 8.2.2.1.b geeft de bijbehorende normstelling en achtergrondkwaliteit weer.

Tabel 8.2.2.1.a Tracévergelijking aanlegfase; milieu-effecten bodem

BODEM					
aspect	gebied	toelichting	Lauwersoogtracé	Eemshaventracé	Callantsoogtracé
bodem- beroering	3 - 12-mijlszone	baggeren, egaliseren en trenchen	0,01 km ² /10.000 m ³	0,01 km ² /10.000 m ³	0,05 km ² /60.000 m ³
	3-mijlszone		0,16 km ² / 150.000 m ³	0,30 km ² / 300.000 m ³	0,17 km ² / 410.000 m ³
	Waddenzee/ Eems*		0,37 km ² / 570.000 m ³	0,84 km ² / 1.660.000 m ³	n.v.t.
	IJsselmeer	trenchen	n.v.t.	n.v.t.	0,02 km ² /20.000 m ³
	vasteland	graven	0,60 km ² / 230.000 m ³	0,02 km ² / 10.000 m ³	0,42 km ² / 160.000 m ³
verhoging sedimentatie	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone		verwaarloosbaar		
	Waddenzee/Eems	- gemiddeld - maximaal	0,5 mm/week 5,0 mm/week plus nogmaals circa de helft ten gevolge van terugstorten	2,0 mm/week 5,0 mm/week	verwaarloosbaar
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	verwaarloosbaar
kwaliteit vrijkomende bagger- specie	3-mijlszone		klasse I/II	klasse I/II	klasse II
	Waddenzee/Eems		klasse I/II	klasse I/II	n.v.t.
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	klasse II/III

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.2.2.1.b Tracevergelijking aanlegfase; normstelling en achtergrond-
kwaliteit bodem

BODEM			
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
bodem- beroering	3 - 12-mijlszone	geen specifieke norm	Noordzee en Waddenzee: jaarlijks vele km²/vele honderd- duizenden m³ door visserij en regulier baggerwerk IJsselmeer: jaarlijks circa 500.000 m²/ 250.000 m³ door regulier baggerwerk vasteland: vele km² door landbouw en civiele werkzaamheden behalve op de Eemshaven waar nauwe- lijks bodemberoering plaats- vindt
	3-mijlszone		
	Waddenzee/Eems*		
	IJsselmeer		
	vasteland		
verhoging sedimentatie	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	geen specifieke norm	Waddenzee: afhankelijk van de weersom- standigheden tot circa 2 mm per dag Noordzee en IJsselmeer: verwaarloosbare sedimentatie
	Waddenzee/Eems		
	IJsselmeer		
kwaliteit vrijkomende bagger- specie	3-mijlszone	zwaarder vervuild dan klasse I en II; niet verspreiden en/of saneren	gelijk aan door NorNed vrijko- mende baggerspecie, behou- dens specie uit havens, die zwaarder vervuild kan zijn
	Waddenzee/Eems		
	IJsselmeer		

* PKB-Waddenzeegebied

Bodemberoering

Het oppervlak geroerde bodem is een grove, indirecte maat voor de mogelijke aantasting van flora en -fauna, en van archeologische waarden. Deze aantasting kan zowel direct, door fysieke verwijdering, als indirect worden veroorzaakt. In dit geval gaat het daarbij om verstoring (geluid) en het opwervelen en sedimenteren van zwevend stof (in water). De indirecte effecten op de waterkwaliteit en biota worden hierna in paragraaf 8.2.2.2 en verder toegelicht. Ook de kwaliteit (verontreinigingsgraad) van het vrijkomende bodemmateriaal is een indicator voor de mogelijke doorwerking van effecten.

Voorts wordt een zekere waarde toegekend aan de natuurlijke ongeroerde staat van de bodem, ongeacht de precieze effecten op hogere systemen. Deze waarde zal lager zijn naar mate de natuurlijk dynamiek van het betreffende gebied in de Waddenzee groter is.

In hoofdstuk 6 is toegelicht dat, vanwege de potentiële milieu-effecten, de gekozen wijze van aanleg is gericht op het minimaliseren van de benodigde bodemberoering. Omdat bodemberoering ook één van de grootste kostenfactoren voor de aanlegfase is, is deze aanpak ook de meest economische.

Bij het hanteren van het criterium 'bodemberoering' moet worden bedacht dat in oppervlaktewateren de grootste natuurwaarden zich in de ondiepere delen bevinden. Deze delen zijn bij de tracé-ontwikkeling vermeden. De noodzaak van baggerwerk en *trenchen* is groter op plaatsen waar de bodem door natuurlijke erosie en sedimentatie het meest in diepte varieert. Dit zijn van nature ook plaatsen met relatief weinig gevestigde organismen. De natuurlijke opbouw van de bodem herstelt en verandert zich op deze plaatsen vanzelf. Juist vanwege de bodemdynamiek zijn de precieze effecten afhankelijk van het moment van aanleg van de kabel, de aanlegmethode zal hierop worden afgestemd.

Bij de vergelijking van de alternatieven dienen de effecten op hogere systemen (*ecosystemen en gebruiksfuncties*) de doorslag te geven. Alleen bij gerede twijfel over de aard en omvang van deze effecten, kan aan het criterium bodemberoering, als indirecte indicator, een meer zelfstandige betekenis worden gegeven. Kijkend naar de cijfers met betrekking tot bodemberoering, kan globaal het volgende worden geconcludeerd:

- Het totale geroerde bodemoppervlak is voor de beide waddentracés ongeveer gelijk: circa 1,14 tot circa 1,17 km². Voor het Callantsoogtracé is dat oppervlak beduidend minder: totaal circa 0,66 km², waarvan het kleinste deel (0,24 km²) in zee. De oorzaak daarvan is dat het Callantsoogtracé niet door de Waddenzee gaat. In de Waddenzee zijn de erosie- en sedimentatieprocessen het meest dynamisch, zodat de kabel daar dieper moet worden begraven.
- Het geroerde oppervlak in de Waddenzee en de Noordzee kustzone is langs het Eemshaventracé ruim twee maal zo groot als langs het Lauwersoogtracé (circa 1,15 respectievelijk circa 0,54 km²). De oorzaak daarvan is gelegen in het grotere oppervlak c.q. tracélengte en grotere bodemdynamiek van het Eems-Dollard kombergingsgebied. Gemiddeld per kilometer verschilt het geroerde oppervlak langs de beide waddentracés minder (respectievelijk 20.400 en 13.500 m²/km).

- In vergelijking met de overige oorzaken van bodemberoering, zijn die als gevolg van aanleg van de NorNed-kabel verwaarloosbaar. Ze zijn bovendien grotendeels (dat wil zeggen afgezien van onderhoud) eenmalig. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld het onderhoud van vaarwegen, zand- en schelpenwinning en boomkorvisserij.

Sedimentatie

De verhoging van de sedimentatie als gevolg van opwervelend stof door bodemberoering, is groter naarmate de beroering van de waterbodem groter en het verspreidingsgebied (het kombergingsgebied) kleiner is. De effecten zijn langs alle tracés beperkt tot verwaarloosbaar. Zelfs voor bodemfauna, die gevoelig is voor bedekking, is de extra sedimentatie te gering om nadelige effecten te veroorzaken. Hieruit kan worden afgeleid, dat niet teveel waarde kan worden toegekend aan de verschillen in sedimentatie en het totale oppervlak bodemberoering. Een vergelijkbare conclusie volgt uit een vergelijking van de effecten op de waterkwaliteit (zie hierna).

Kwaliteit baggerspecie

De vrijkomende kwaliteit baggerspecie is voor de beide waddentracés gelijk (klasse I/II). Voor het Callantsoogtracé wordt klasse II verwacht. In het IJsselmeer is de specie van klasse II/III. Hier wordt echter niet gebaggerd, alleen *getrencht*, met verwaarloosbare opwerveling. In de Waddenzee sedimenteert het meeste opgewervelde slib op relatief stabiele en ondiepe delen met een doorgaans slechtere bodemkwaliteit.

Conclusies

De effecten op het milieucompartiment bodem zijn relatief beperkt. De effecten zijn relatief het grootst langs het Eemshaventracé en het kleinst langs het Callantsoogtracé. Gezien de beperkte doorwerking op de sedimentatie en waterkwaliteit (zie paragraaf 8.2.2.2) en de grote natuurlijke bodemdynamiek, kan aan de verschillen in bodemberoering geen belangrijke zelfstandige betekenis voor de tracékeuze worden ontleend.

8.2.2.2 Milieu-compartiment water

In tabel 8.2.2.2.a zijn de milieu-effecten van de aanleg van de drie tracé-alternatieven op het milieu-compartiment water beknopt samengevat. Tabel 8.2.2.2.b geeft de bijbehorende normstelling en achtergrondkwaliteit weer.

WATER						
aspect	gebied	toelichting	Lauversoogtracé		Eemshaventracé	Callantsoogtracé
verhoging zwevend-stofgehalte	3 - 12-mijlszone	- gemiddeld - maximaal	5 mg/l 10 mg/l	plus nog- maals circa de helft ten ge- volge van te- rugstor- ten	5 mg/l 25 mg/l	verwaarloosbaar verwaarloosbaar
	3-mijlszone	- gemiddeld - maximaal	25 mg/l 50 mg/l		15 mg/l 50 mg/l	5 mg/l 50 mg/l
	Waddenzee/ Eems*	- gemiddeld - maximaal	25 mg/l 50 mg/l		25 mg/l 100 mg/l	verwaarloosbaar verwaarloosbaar
	IJsselmeer		n.v.t.		n.v.t.	verwaarloosbaar
verminde- ring door- zichtdiepte	3 - 12-mijlszone	gemiddeld	minder dan 1 cm	plus nog- maals circa de helft ten gevolge van te- rugstor- ten	minder dan 1 cm	verwaarloosbaar
	3-mijlszone		1,5 tot 2 cm		1 tot 1,5 cm	minder dan 1 cm
	Waddenzee/Eems		1,5 tot 2 cm		1,5 tot 2 cm	verwaarloosbaar
	IJsselmeer		n.v.t.		n.v.t.	verwaarloosbaar
verminde- ring zuur- stofconcen- tratatie	alle gebieden		verwaarloosbaar			

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.2.2.2.a Tracévergelijking aanlegfase; milieu-effecten water

WATER			
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
verhoging zwevend- stofgehalte	3 - 12-mijlszone	geen specifieke norm	Noordzee: 2 tot 10 mg/l
	3-mijlszone		Waddenzee: bij rustig weer 25 - 50 mg/l, bij (zware) storm 500 tot 1.000 mg/l
	Waddenzee/Eems*		IJsselmeer: circa 30 mg/l
	IJsselmeer		
verminde- ring door- zichtdiepte	3 - 12-mijlszone	minimaal 40 cm in het IJssel- meer, op zee geen specifieke norm	Noordzee: meer dan 100 cm
	3-mijlszone		Waddenzee: bij rustig weer circa 100 cm, bij storm enkele cm
	Waddenzee/Eems		IJsselmeer: circa 50 cm
	IJsselmeer		
verminde- ring zuur- stofconcen- tratie	alle gebieden	grenswaarde 5 mg/l, streef- waarde voor de Waddenzee: minimaal 7 mg/l	meer dan 7 mg/l

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.2.2.2.2.b Tracévergelijking aanlegfase; normstelling en achtergrond-
kwaliteit water

Het milieucompartiment water wordt alleen indirect beïnvloed, door de opwerveling van sediment door bodemberoering (zie paragraaf 8.2.2.1). Deze opwerveling leidt tot een vermindering van de doorzichtdiepte en het zuurstofgehalte (door de afbraak van organisch materiaal).

Zwevend stof

De toename van het zwevend-stofgehalte langs de beide waddentracés ontlopen elkaar niet veel, maar vindt bij het Lauwersoogtracé tweemaal plaats ten gevolge van terugstorten. De vertroebeling tijdens het terugstorten wordt geschat op circa de helft van die als gevolg van het eerste baggerwerk, omdat het fijne slib al bij de eerste verplaatsing is uitgespoeld en omdat het terugstorten via een valpijp minder opwerveling veroorzaakt. In alle gevallen gaat het om een toename van eenzelfde orde van grootte als de gemiddelde achtergrondconcentratie. De achtergrondconcentratie kan tijdens (zware) storm oplopen tot 1.000 mg/l. Langs het Callantsoogtracé treden alleen in de 3-mijlszone vergelijkbare effecten op. De effecten zijn overal tijdelijk. De verhoging van het zwevend-stofgehalte is slechts een grove indicator voor de feitelijke effecten op biota. Daarvoor zijn de vermindering van de doorzichtdiepte en de zuurstofconcentratie betere indicators (zie hierna).

Doorzichtdiepte

De effecten op de doorzichtdiepte zijn maximaal 2 cm, en overal verwaarloosbaar in verhouding tot de aanwezige doorzichtdiepte.

Zuurstofgehalte

De effecten op het zuurstofgehalte (door de afbraak van opgewerveld organisch stof) zijn overal verwaarloosbaar.

Conclusies

Ondanks een tijdelijk significante verhoging van het gehalte aan zwevend stof, zijn de effecten op de waterkwaliteit overal verwaarloosbaar. Hieraan kan dus geen betekenis voor de besluitvorming worden toegekend.

8.2.2.3 Ecosysteem

In tabel 8.2.2.3.a zijn de milieu-effecten van de aanleg van de drie tracé-alternatieven op het ecosysteem beknopt samengevat. Tabel 8.2.2.3.b geeft de bijbehorende normstelling en achtergrondkwaliteit weer.

ECOSYSTEEM						
aspect	gebied	toelichting	Lauwersoogtracé	Eemshaventracé	Callantsoogtracé	
ligging binnen natuurmonument	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone		geen			
	Waddenzee/Eems		14,5 km	2 km	n.v.t.	
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	geen	
aanwezigheid varend materieel	3 - 12-mijlszone	duur aanwezigheid leidend tot geluid, licht en visuele hinder	circa 2 weken	circa 1 week	circa 9 weken	
	3-mijlszone		circa 3,5 weken	circa 2 weken	circa 11 weken	
	Waddenzee/Eems	N.B.: perioden deels overlappend	7 weken	8 weken	n.v.t.	
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	circa 11 weken	
verwijdering fauna	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	- consumptie-garnaal - jonge garnaal - jonge vis en krab	minder dan: circa 70 kg circa 300 kg circa 85 kg	minder dan: circa 160 kg circa 700 kg circa 190 kg	vergelijkbaar met het Lauwersoog- en Eemshaventracé	
	Waddenzee/Eems	- consumptie-garnaal - jonge garnaal - jonge vis en krab	circa 140 kg circa 600 kg circa 170 kg	circa 320 kg circa 1.400 kg circa 380 kg	n.v.t.	
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	verwaarloosbaar	
zeehonden binnen invloedsszone (1.500 meter)	Waddenzee/Eems	- minimale afstand tot rustgebieden - aantal zeehonden binnen invloedszone - zooggebieden - verstoring in zoogperiode	250 m 40 geen geen	750 m enkele tientallen op 1.250 m geen	n.v.t.	

Tabel 8.2.2.3.a Tracévergelijking aanlegfase; milieu-effecten ecosysteem

Tabel 8.2.2.3.a Tracévergelijking aanlegfase; milieu-effecten ecosysteem (vervolg)

ECOSYSTEEM					
aspect	gebied	toelichting	Lauwersoogtraé	Eemshaventracé	Callantsoogtracé
vogels	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone		mogelijk enige verstoring van zwarte zeeëenden en/of eidereenden		
	Waddenzee/Eems	- foerageergebieden - hoogwater-vluchtplaatsen en broedgebieden	150 à 300 steltlopers 100 watervogels geen	200 à 400 steltlopers 30 watervogels geen	n.v.t.
	IJsselmeer	- rust- en foerageergebieden - broedgebieden	n.v.t.	n.v.t.	duikeenden geen
	vasteland		door seizoenskeuze geen verstoring broedende vogels		
doorkruising wadplaten, kwelders, zeegrasvelden, mossel, kokkel- of spisulabanken	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone		beperkte kans aantasting spisulabanken		grotere kans aantasting spisulabanken
	Waddenzee/Eems		geen	geen	n.v.t.
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	driehoeksmosselen

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.2.2.3.b Tracévergelijking aanlegfase; normstelling en achtergrond-
kwaliteit ecosysteem

ECOSYSTEEM			
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
ligging binnen natuur- monument	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	geen specifieke norm	Noordzee: geen kabel in na- tuurmonumenten Waddenzee: circa 40 kabels en leidingen in natuuumonumenten IJsselmeer: n.v.t
	Waddenzee/Eems *		
	IJsselmeer		
aanwezig- heid varende materieel	3 - 12-mijlszone	geen specifieke norm	Noordzee: permanente aanwe- zigheid (circa 200 scheepspas- sages per dag) Waddenzee: veelvuldige aan- wezigheid (Oude Westereems circa 15 scheepspassages per dag, Zoutkamperlaag circa 60) IJsselmeer: permanente aan- wezigheid (circa 300 scheeps- passages per dag door twee te kruisen vaargeulen)
	3-mijlszone		
	Waddenzee/Eems		
	IJsselmeer		
verwijdering fauna	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	geen specifieke norm	vele tonnen vis en bodemdier- en door commerciële vangst
	Waddenzee/Eems		
	IJsselmeer		

Tabel 8.2.2.3.b Tracévergelijking aanlegfase; normstelling en achtergrond-
kwaliteit ecosysteem (vervolg)

ECOSYSTEEM			
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
zeehonden binnen invloedszone (1.500 meter)	Waddenzee/Eems	activiteiten op meer dan 1.500 meter van rustgebieden worden als niet-verstorend beschouwd	diverse activiteiten zoals scheep- en luchtvaart, visserij en delfstoffenwinning op ver- gelijkbare afstanden tot diverse rustgebieden, ook tijdens de zoogperiode
vogels	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	activiteiten op meer dan 500 meter van rust- en broed- gebieden worden als niet-ver- storend beschouwd	diverse activiteiten zoals scheepvaart, visserij en delf- stoffenwinning binnen 500 meter van rust- en broed- gebieden, ook tijdens de broedperiode
	Waddenzee/Eems		
	IJsselmeer		
	vasteland		
doorkruising wadplaten, kwelders, zeegrasvel- den, mossel, kokkel- of spisulaban- ken	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	geen specifieke norm	mogelijk nieuwe doorkruisingen indien het aantal kabels en lei- dingen (naar de waddeneilan- den) uitbreidt. Een voorbeeld zijn de leidingen t.g.v. moge- lijke nieuwe exploitatie van de NAM
	Waddenzee/Eems		
	IJsselmeer		

* PKB-Waddenzeegebied

De bepaling van de effecten op ecosystemen bevat een aantal onzekerheden die samenhangen met de complexiteit daarvan. Daarom worden daarvoor een aantal indicatoren op verschillende systeemniveaus gebruikt, variërend van de nabijheid en duur van de confrontatie, tot de effecten op een aantal specifieke indicatorsoorten.

Ligging binnen/ nabij natuurmonumenten

De ligging binnen en nabij natuurmonumenten kan worden gebruikt als indicator voor de aanwezigheid van bijzondere natuurwaarden. Hoewel de tracés op grond van de cijfers belangrijk lijken te verschillen in de doorsnijding van natuurmonumenten (14,5, 2 en 0 kilometer voor respectievelijk Lauwersoog, Eemshaven en Callantsoog), vindt deze alleen plaats in de randzone, kort naast de vaargeulen. Indien de ligging nabij natuurmonumenten mee wordt gewogen (in plaats van alleen de feitelijke doorsnijding), zijn de verschillen tussen de beide waddentracés beperkter. Daarbij dient ook rekening te worden gehouden met het feit dat het Eems-Dollardgebied weliswaar geen natuurmonument is, maar wel een vergelijkbare waarde heeft.

Het Callantsoogtracé kruist alleen bij de aanlanding een natuurmonument (het duingebied). Die kruising wordt gerealiseerd met behulp van een onderboring. Het Callantsoogtracé heeft daardoor de kleinste potentiële effecten op natuurmonumenten.

Aanwezigheid

Aanlegmaterieel veroorzaakt verstoring van dieren door geluid, licht (bij nacht) en visuele hinder. De aanwezigheidsduur en -periode van aanlegmaterieel is daarom een indicator voor de te verwachten effecten op ecosystemen en hinder van recreatie. Daarbij moet rekening worden gehouden met andere menselijke activiteiten, zoals scheepvaart, visserij, delfstoffenwinning, militaire activiteiten en recreatie.

De aanwezigheidsduur is in alle gevallen geminimaliseerd, mede ter beperking van de milieu-effecten. Een korte aanwezigheidsduur is ook economisch de beste keuze. Binnen de 3-mijlszone en de Waddenzee is de geplande doorlooptijd voor de waddentracés vergelijkbaar (circa acht weken), het Callantsoogtracé kent een circa drie weken langere doorlooptijd in de 3-mijlszone. De relatief lange doorlooptijd in de 12-mijlszone van het Callantsoogtracé (circa negen weken) ten opzichte van de waddentracés (circa twee weken) wordt veroorzaakt doordat dit tracé over een veel grotere lengte door de 12-mijlszone loopt. Hier bevinden zich echter geen storingsgevoelige gebieden.

Omdat overal sprake is van langs de tracés voortschrijdende activiteiten, is de hinder per locatie overal tot enkele dagen beperkt en kan geen grote betekenis worden toegekend aan de totale doorlooptijden. Het voorkomen van storings van het leggen van de kabel is in dit verband wel van belang, omdat die er toe kunnen leiden dat het materieel langdurig op een bepaalde plaats verblijft. Om dezelfde reden is gekozen voor bewezen, zoveel als mogelijk storingsvrije, aanlegtechnieken en worden verbindingsmoffen in de Waddenzee en de Noordzeekustzone zoveel mogelijk vermeden.

Geconcludeerd wordt dat de totale aanwezigheidsduur van NorNed-materieel langs de tracés geen belangrijke zelfstandige indicator voor verstoringseffecten is.

Doorkruising ecologisch waardevolle gebieden

De doorkruising van ecologisch waardevolle gebieden is een belangrijke indicator voor mogelijke effecten op ecosystemen. Binnen, maar ook buiten natuurmonumenten komen ecologisch waardevolle gebieden voor.

In het aquatisch milieu zijn dat met name de wadplaten, kwelders, zeegrasvelden, en mossel-, kokkel- en spisulabanken. Alle tracés voor de NorNed-kabel zijn zo ontwikkeld dat geen van deze gebieden worden doorsneden. De plaats van spisulabanken kan echter van jaar tot jaar verschillen, zodat overal een zekere kans op aanwezigheid bestaat, deze is verhoudingsgewijs het grootst langs het Callantsoogtracé (waar overigens vrijwel niet gebaggerd wordt). Juist door deze dynamiek is een eventuele aantasting ook minder ernstig dan bij meer plaatsgebonden soorten. Voorts kunnen langs het Callantsoogtracé in het IJsselmeer driehoeksmosselen worden aangetroffen. Omdat hier geen baggerwerk plaats vindt, is de potentiële aantasting minimaal.

Ook op land bevinden zich gevoelige gebieden. Langs het Callantsoogtracé is dat met name het duingebied (staatsnatuurmonument) bij de aanlanding. De kabel wordt hier echter onder de duinen door geboord. De rest van het tracé volgt daarvoor in het streekplan aangewezen leidingstroken, waarbij enkele gebieden met natuurwaarden over korte afstanden worden gepasseerd. Het landgedeelte van het Lauwersoogtracé volgt een route buiten de leidingtracés, maar is ontworpen op het vermijden van ecologisch waardevolle gebieden. Het landgedeelte van het Eemshaventracé ligt geheel in industriegebied.

Geconcludeerd wordt dat de doorkruising van ecologisch waardevolle gebieden voor alle tracés minimaal is, en dat aan de beperkte verschillen tussen de tracés geen zelfstandige betekenis kan worden toegekend.

Effecten op waterdieren

De effecten op waterdieren (garnaal, krab, jonge vis) zijn langs alle tracés verwaarloosbaar, gezien de totaal aanwezige voedselmassa's en de belasting daarvan (met name door visserij). Daarom kan aan de beperkte verschillen in deze effecten nauwelijks betekenis worden toegekend.

Effecten op vogels en zeehonden

De aanwezigheid van hogere diersoorten, hoewel doorgaans beperkt in aantal, is een indicator voor de kwaliteit van het totale ecosysteem. Op zee zijn dat met name zeehonden en bepaalde vogelsoorten.

Zeehonden zijn gevoelig voor verstoring. Gezien de minimale afstanden en aantallen binnen de invloedssfeer van de aanlegactiviteiten zijn de potentiële effecten langs het Lauwersoogtracé relatief het grootst. Langs het Callantsoogtracé worden geen zeehonden verstoord. Door de keuze van de aanlegperiode wordt verstoring van zogende dieren in alle gevallen voorkomen. De tot de zooggebieden in acht genomen afstand is overigens waarschijnlijk al voldoende om verstoring van zogende dieren te voorkomen.

Vogels zijn eveneens gevoelig voor verstoring. Op de Noordzee kunnen langs alle tracés incidenteel aanwezige zeevogels worden verstoord. Langs de waddentracés kunnen foeragerende steltlopers en watervogels worden verstoord. Langs het Callantsoogtracé kunnen op het IJsselmeer rustende en foeragerende duikeenden worden verstoord. Het gaat om, in verhouding tot de aanwezige aantallen en de andere (eerder genoemde) oorzaken van verstoring, zeer beperkte effecten. Daarom kan hieraan voor de tracékeuze geen betekenis worden ontleend.

Samengevat kan worden gesteld dat op grond van de mogelijke verstoring van zeehonden het Callantsoogtracé een lichte voorkeur verdient. Van de waddentracés verdient om dezelfde reden het Eemshaventracé een lichte voorkeur. Aan de verschillen in de verstoring van vogels mag geen belangrijke betekenis voor de besluitvorming met betrekking tot de tracékeuze worden ontleend.

Conclusies

Samengevat kan worden geconcludeerd dat uit oogpunt van ecologie het Callantsoogtracé een lichte voorkeur verdient. Deze is met name gebaseerd op de afstand tot natuurmonumenten en de afwezigheid van zeehonden langs het tracé. Van de beide waddentracés verdient het Eemshaventracé om dezelfde redenen een lichte voorkeur.

8.2.2.4 Effecten op gebruiksfuncties

In tabel 8.2.2.4.a zijn de effecten van de aanleg van de drie tracé-alternatieven op de (overige) gebruiksfuncties beknopt samengevat. Tabel 8.2.2.4.b geeft het autonome gebruik weer.

GEBRUIKSFUNCTIES					
aspect	toelichting	Lauwersoogtracé	Eemshaventracé	Callantsoogtracé	
scheepvaart	enig zicht op de werkzaamheden de vaargeul gedurende	3 dagen	10 dagen	3 dagen	
recreatie		- enige zichtbaarheid - 3 dagen zeer geringe hinder pleziervaart	verwaarloosbare hinder	- hinder strandrecreatie - hinder recreatie - scheepvaart IJssel meer	
visserij		verwaarloosbare hinder			
zand- en schelpenwinning		mogelijk enige beperking schelpenwinning	geen hinder	mogelijk geringe beperking zandwinning	
agrarische sector	hinder gedurende	circa 6 maanden	n.v.t.	circa 5 maanden	

Tabel 8.2.2.4.a Tracévergelijking aanlegfase; effecten gebruiksfuncties

GEBRUIKSFUNCTIES		
aspect	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
scheepvaart	n.v.t.	de diverse gebruikers van het gebied hinderen elkaar in (zeer) geringe mate
recreatie		
visserij		
zand- en schelpen-winning		
agrarische sector		geen hinder

Tabel 8.2.2.4.b Tracevergelijking aanlegfase; autonoom gebruik

De aanleg van de NorNed-kabel kan de gebruiksfuncties van de gebieden langs de tracés gedurende korte perioden lokaal beperkt hinderen. Het gaat om de volgende functies.

Scheepvaart

De scheepvaart in de vaargeul kan plaatselijk door de aanlegactiviteiten worden gehinderd. Hoewel vanwege de grotere tracélengte de duur, en dus potentiële omvang, van de hinder langs het Eemshaventracé het grootst is, is de scheepvaartfrequentie daar het laagst. Van stremming zal bij geen van de tracés sprake zijn. Bovendien wordt de scheepvaart tijdig geïnformeerd.

Recreatie

Voor de recreatie ontstaat langs het Lauwersoog- en Callantsoogtracé enige (zicht)hinder. De hinder langs het Eemshaventracé is verwaarloosbaar (door de beperkte recreatie).

Visserij

De hinder voor de visserij is overal verwaarloosbaar.

Zand- en schelpenwinning

Zand- en schelpenwinning worden langs het Eemshaventracé in het geheel niet beïnvloed. Langs het Lauwersoogtracé zou tijdelijk enige beperking voor de schelpenwinning kunnen optreden en langs het Callantsoogtracé voor de zandwinning.

Agrarisch gebruik

Langs het Eemshaventracé komen geen agrarische activiteiten voor. Langs de beide andere tracés kan alleen beperkt hinder voor agrarische activiteiten ontstaan. Langs het Callantsoogtracé wordt bovendien gebruik gemaakt van leidingstroken. Hoewel de aanleg van de landtracés ongeveer een half jaar duurt, zal de hinder door de voortgangsnelheid van de werkzaamheden langs de tracés (gemiddeld enkele honderden meters per dag) plaatselijk overal kort duren.

Conclusies

Uit oogpunt van de (beperkte) hinder voor de gebruiksfuncties recreatie, zand- en schelpenwinning en agrarisch gebruik, verdient het Eemshaventracé een lichte voorkeur.

Van de beide andere tracés verdient het Callantsoogtracé een lichte voorkeur, omdat daar op het vasteland gebruik wordt gemaakt van ruimtelijke reserveringen (leidingstroken), en dus reeds een zekere afstemming op andere gebruiksfuncties heeft plaatsgevonden.

8.2.3 Conclusies

Op grond van de geringere bodemberoering, de ligging ten opzichte van natuurmonumenten en de afwezigheid van zeehonden, kan het Callantsoogtracé worden aangemerkt als het (marginaal) meest milieuvriendelijk tracé-alternatief. Van de beide waddentracés verdient het Eemshaventracé vanwege de ligging ten opzichte van natuurmonumenten en de beperktere aanwezigheid van zeehonden een lichte voorkeur.

Uit oogpunt van mogelijke hinder aan andere gebruiksfuncties langs de tracés verdient het Eemshaventracé een lichte voorkeur boven de beide andere tracés.

Alle effecten en verschillen zijn in kwantitatief opzicht beperkt tot verwaarloosbaar. Geen van de tracés kan daarom, vanuit milieu-oogpunt, als duidelijk beter of onwenselijk worden aangemerkt.

8.3 Gebruiksfase

8.3.1 Algemeen

Voor de gebruiksfase kan onderscheid worden gemaakt tussen primair van het kabeltype afhankelijke effecten en primair van de tracé-keuze afhankelijk effecten. Deze komen aan de orde in respectievelijk paragraaf 8.3.2 en 8.3.3.

8.3.2 Kabel-specifieke milieubelasting

In hoofdstuk 4 is reeds een algemene vergelijking tussen de milieu-aspecten van de onderzochte kabeltypen (MI en FT) gegeven. Daarbij is aangegeven dat de FT-kabel de voorkeur heeft.

De beide kabeltypen onderscheiden zich met name van elkaar wat betreft het magnetisch veld, de aanwezigheid van elektroden (en daardoor hogere kosten voor toepassing van een MI-kabel) en de kans op olie lekkage. Deze verschillen zijn samengevat in tabel 8.3.2. Op elk van de verschilpunten wordt daarna kort ingegaan. De tabel bevat ook de normstelling en achtergrondkwaliteit.

Tabel 8.3.2 Gebruiksfase; kabel-specifieke milieubelasting

aspect	toelichting	MI-kabel	FT-kabel	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
gevolgen magnetisch veld kabel aan bodemoppervlak	Noordzee ten noorden van de elektrode (circa 65 kilometer boven de Waddeneilanden)	- tot enkele meters mogelijk enig effect oriëntatie sommige vissen (veldsterkte 320 μT) - 18° tot 28° kompas-miswijzing	verwaarloosbaar (veldsterkte 29 μT)	geen norm, voorstel ICNIRP voor permanente blootstelling bevolking: 40.000 μT	aardmagnetisch veld 49 μT , bestaande kabels verwaarloosbaar
	Noordzee tussen elektrode en Waddenzee	verwaarloosbaar (veldsterkte 48 μT)			
	Waddenzee	verwaarloosbaar (veldsterkte afhankelijk van ingraafdiepte 2 à 12 μT)	verwaarloosbaar (veldsterkte afhankelijk van ingraafdiepte 1 à 7 μT)		
	vasteland	verwaarloosbaar (veldsterkte 320 μT = 0,8 % grenswaarde)	verwaarloosbaar (veldsterkte 29 μT)		
elektrode (kathode)	effecten aan elektrode-oppervlak	- elektrisch veld 1,5 V/m - magnetisch veld 320 μT	n.v.t.	geen norm, voorstel ICNIRP voor permanente blootstelling bevolking: - 40.000 μT - 10.000 V/m	geen velden
	effect van zwerfstromen in zee(bodem)	mogelijk enig effect gedrag of oriëntatie sommige vissen tijdens migratie			
olie	hoeveelheid olie-uitstroom bij kabelbreuk	verwaarloosbaar	tracé-afhankelijke kans op uitstroom van maximaal 2.000 liter	geen norm	Noordzee: gemiddelde jaarlijkse oliebelasting 300 l/km ² Waddenzee: geregistreerde olie-lozingen; circa 6 van 1.000 liter of meer per jaar en circa 70 per jaar kleiner dan 1.000 liter IJsselmeer: enkele tientallen geregistreerde olielozingen; samen vele honderden liters

Magnetisch veld

De FT-kabel produceert geen significant magnetisch veld. Hetzelfde geldt voor dat deel van de MI-kabel dat wordt gebundeld met de elektrodekabel. Op het ongebundelde deel (vanaf circa 65 kilometer ten noorden van de waddeneilanden) kan het magnetisch veld van de kabel plaatselijk kompaswijzingen veroorzaken, afhankelijk van de waterdiepte circa 18 tot 28° en kan het magnetische veld dichtbij de kabel van invloed zijn op de oriëntatie van bepaalde vissoorten.

Op het land worden hoofd- en elektrodekabel (van de MI-kabel) met een tussenruimte van 2 m gelegd. De magnetische veldsterkte boven de kabel bedraagt daar een fractie van de grenswaarde voor continue blootstelling van de bevolking aan statische magnetische velden (minder dan 1 %).

Elektroden

Bij een keuze voor een FT-kabel zijn elektroden niet nodig. Voor een MI-kabel moeten elektroden worden aangelegd. Aan Nederlandse zijde wordt de elektrode (de kathode) zoals gezegd circa 65 km ten noorden van de waddeneilanden aangebracht. De daaraan inherente effecten zijn:

- aanwezigheid van een vreemd element op de zeebodem (bestorting);
- elektrisch veld in zee en de bodem;
- zwerfstromen langs en mogelijk aantasting van geleidende infrastructuur;
- het vrijkomen van chemische elektrolyse producten.

Een vreemd element in de zeebodem kan leiden tot de ontwikkeling van omgevingsvreemde flora en fauna.

De effecten van het elektrisch en magnetisch veld op bodemfauna zijn zeer beperkt. Uit *laboratoriumproeven* blijkt dat het mogelijk is dat het elektrische veld tussen de elektroden effecten kan hebben op het gedrag en/of de oriëntatie van sommige vissen zoals haaien en roggen. In de praktijk is dit evenwel nog niet bevestigd.

De mogelijkheid en effecten van zwerfstromen zijn voor de NorNed-kabel onderzocht en verwaarloosbaar gebleken. Hetzelfde geldt voor vrijkomen van chemische elektrolyse producten.

Olie

Bij een keuze voor de FT-kabel kan een kabelbreuk leiden tot het uitstromen van maximaal circa 2.000 l olie uit de beschermingsmantel. Door het zo spoedig mogelijk afdichten van de kabel en bestrijden van de vrije verspreiding van de uitstromende olie zal zich in de praktijk (veel) minder olie in de zee verspreiden. Bij een keuze voor de MI-kabel is de uitstroom niet noemenswaardig (enkele ml/dag). Uit onderzoek is gebleken dat het ecologisch risico van olieverspreiding bij breuk van een FT-kabel in geval van de NorNed-verbinding zelfs in de 'worst case' situatie verwaarloosbaar is.

Kabelbreuk in het IJsselmeer kan, afhankelijk van de plaats en omstandigheden, mogelijk tijdelijke consequenties hebben voor het inlaten van water voor drinkwaterbereiding.

Conclusies

De FT-kabel is het meest milieuvriendelijk alternatief voor wat betreft de kabelkeuze. De FT-kabel is tevens het voorkeursalternatief.

De belangrijkste bezwaren tegen een MI-kabel voor de NorNed-verbinding zijn de plaatselijke kompasbeïnvloeding en de mogelijke (in de praktijk nog onbekende) effecten op het migratiegedrag van bepaalde vissoorten.

8.3.3 Tracé-specifieke milieubelasting

In de gebruiksfase heeft de NorNed-kabel niet of nauwelijks gevolgen voor bodem, water, ecosysteem en gebruiksfuncties. De beperkte verschillen betreffen met name de gevolgen van onderhoud (het opnieuw ingraven van de kabel in verband met bodemerosie). Deze zijn het grootst voor het Lauwersoogtracé. In paragraaf 8.3.3.1 wordt de tracé-specifieke milieubelasting ten gevolge van het morfologische onderhoud aan de kabel tijdens de gebruiksfase behandeld. Paragraaf 8.3.3.2 gaat in op de milieugevolgen van kabelbreuk en reparatie van de kabel tijdens de gebruiksfase.

8.3.3.1 Morfologisch onderhoud

In de tabellen 8.3.3.1.a, b en c is de milieubelasting van het morfologisch onderhoud op respectievelijk de bodem, het ecosysteem en de gebruiksfuncties beknopt samengevat. De tabellen 8.3.3.1.d, e en f geven de bijbehorende normstelling en achtergrondkwaliteit weer.

BODEM				
aspect	gebied	Lauwersoogtracé (5 tot 8 maal onder- houd over ca 2 km)	Eemshaventracé (0 tot 3 maal onder- houd over ca 2 km)	Callantsoogtracé (0 tot 2 maal onder- houd over ca 2 km)
bodembe- roering	3-mijlszone en/of Waddenzee/Eems*	0,001 km ² /2.500 m ³		

* PKB-Waddenzeegebied

ECOSYSTEEM				
aspect	gebied	toelichting	Lauwersoogtracé (5 tot 8 maal onder- houd over ca 2 km)	Eemshaventracé (0 tot 3 maal onder- houd over ca 2 km)
aanwezig- heid varende materieel	3-mijlszone en/of Waddenzee/ Eems*	duur aanwezig- heid leidend tot geluid, licht of visuele hinder	1 dag	
zeehonden, vogels en doorkruising wadplaten, kwelders, zeegras- velden, mos- sel-, kokkel- en spijula- banken	3-mijlszone en/of Waddenzee/ Eems*		kortstondiger en over een geringere lengte dezelfde effecten als in de aanlegfase	

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.3.3.1.a Tracévergelijking morfologisch onderhoud; milieu-effecten bodem

Tabel 8.3.3.1.b Tracévergelijking morfologisch onderhoud; milieu-effecten
ecosysteem

GEBRUIKSFUNCTIES					
aspect	gebied	toelichting	Lauwersoogtracé (5 tot 8 maal onder- houd over ca. 2 km)	Eemshaventracé (0 tot 3 maal onder- houd over ca. 2 km)	Callantsoogtracé (0 tot 2 maal onderhoud)
scheepvaart	3-mijlszone en/of Waddenzee/ Eems*	maximaal 1 dag	enige hinder in vaargeul		geen hinder
recreatie		maximaal 1 dag	- enige zichtbaarheid - zeer geringe hinder pleziervaart	verwaarloosbare hinder	enige zichtbaarheid
kabels en leidingen	3 - 12-mijlszone	hinder onderhoud en beheer in gebruik zijnde kabels en leidingen	1	1	5
	3-mijlszone		0	0	0
	Waddenzee/ Eems*		5	0	n.v.t.

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.3.3.1.c Tracévergelijking morfologisch onderhoud; effecten
gebruiksfuncties

BODEM			
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
bodem- beroering	3-mijlszone en/of Waddenzee/Eems*	hetzelfde als vermeld bij de aanlegfase	hetzelfde als vermeld bij de aanlegfase

* PKB- Waddenzeegebied

ECOSYSTEEM			
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
aanwezig- heid varend materieel	3-mijlszone en/of Waddenzee/Eems*	hetzelfde als vermeld bij de aanlegfase	hetzelfde als vermeld bij de aanlegfase
zeehonden, vogels en doorkruising wadplaten, kwelders, zeegras- velden, mos- sel-, kokkel- en spisola- banken	3-mijlszone en/of Waddenzee/Eems*		

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.3.3.1.d Tracévergelijking morfologisch onderhoud; normstelling en achtergrondkwaliteit bodem

Tabel 8.3.3.1.e Tracévergelijking morfologisch onderhoud; normstelling en achtergrondkwaliteit ecosysteem

Tabel 8.3.3.1.f Tracévergelijking morfologisch onderhoud; autonoom gebruik

GEBRUIKSFUNCTIES			
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
scheepvaart	3-mijlszone en/of Waddenzee/Eems*	n.v.t.	hetzelfde als vermeld bij de aanlegfase
recreatie			
kabels en leidingen	3 - 12-mijlszone, 3-mijlszone en Waddenzee/Eems	n.v.t.	geen hinder

* PKB-Waddenzeegebied

Het Lauwersoogtracé verschilt voor wat het onderhoud en kruisingen van andere kabels en leidingen betreft nadelig van de beide andere tracés. Bij een keuze voor dit tracé zal met name in de beginfase, met tussenpozen van één tot enkele jaren, over een beperkt deel onderhoud moeten plaatsvinden. De noodzaak daartoe is voor de beide andere tracés kleiner. Overigens zijn de milieu-effecten van onderhoud kleiner dan van aanleg of reparatiewerkzaamheden, omdat kan worden volstaan met technieken waarvoor geen graafwerkzaamheden nodig zijn en die kort duren (*trenchen*). De milieu-effecten zijn daarom verwaarloosbaar. Hieraan kan voor de tracékeuze geen belangrijk argument worden ontleend.

Kruisingen met andere kabels en leidingen bemoeilijken het onderhoud en beheer daarvan. Omgekeerd leveren kruisingen ook voor het onderhoud en beheer van de NorNed-kabel zelf hinder op. Kruisingen kunnen het ook nodig maken dat een beschermende bestorting wordt aangebracht, waardoor een omgevingsvreemd element op de zeebodem ontstaat. Dat kan weer aanleiding geven tot de ontwikkeling van omgevingsvreemde flora en fauna.

Het Eemshaventracé kruist binnen de 12-mijlszone één in bedrijf zijnde leiding. De beide andere tracés kruisen op meerdere plaatsen kabels en leidingen. Het Lauwersoogtracé kruist bovendien de leidingstraat naar Schiermonnikoog, met op relatief korte onderlinge afstand een vijftal kabels en leidingen.

8.3.3.2 Kabelbreuk en reparatie

In de tabellen 8.3.3.2.a, b, c en d is de milieubelasting van kabelbreuk en reparatie op respectievelijk de bodem, het water, het ecosysteem en de gebruiksfuncties beknopt samengevat. De tabellen 8.3.3.2.e, f, g en h geven de bijbehorende normstelling en achtergrondkwaliteit weer.

BODEM						
aspect	gebied	toelichting	Lauversoogtracé	Eemshaventracé	Callantsoogtracé	
kans op bodemverontreiniging	3 - 12-mijlszone	gemiddeld aantal jaren per voorval (= 1/jaarkans) waarbij olie vrijkomt	417	404	72	
	3-mijlszone		784	417	952	
	Waddenzee/Eems*		430	278	n.v.t.	
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	167	
	totaal (ex. vasteland)		167	118	48	
	vasteland		40	1.000	57	

* PKB-Waddenzegegebied

Tabel 8.3.3.2.a Tracévergelijking kabelbreuk en reparatie; milieu-effecten bodem

Tabel 8.3.3.2.b Tracévergelijking kabelbreuk en reparatie; milieu-effecten water

WATER					
aspect	gebied	toelichting	Lauwersoogtracé	Eemshaventracé	Callantsoogtracé
kans op waterverontreiniging	3 - 12-mijlszone	gemiddeld aantal jaren per voorval (≈ 1 /jaarkans) waarbij olie vrijkomt	125	121	22
	3-mijlszone		235	125	286
	Waddenzee/Eems*		129	83	n.v.t.
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	veel meer dan 50
	totaal		50	35	meer dan 15
concentratie olie	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	maximale verhoging (zonder maatregelen tegen verspreiding, worst-case situatie)	5,5 $\mu\text{g/l}$		
	Waddenzee/Eems		2,3 $\mu\text{g/l}$	0,3 $\mu\text{g/l}$	n.v.t.
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	waarschijnlijk vorming drijfslaag

* PKB-Waddenzeegebied

ECOSYSTEEM						
aspect	gebied	toelichting	Lauwersoogtracé	Eemshaventracé	Callantsoogtracé	
schadekans fysische effecten t.g.v. olie (zonder maatregelen tegen verspreiding, worst-case situatie)	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	- aquatische biota - vogels	$4,6 \cdot 10^{-4}$ 0			
	Waddenzee/ Eems *	- aquatische biota - vogels - wad- platen/kwelders	$4,3 \cdot 10^{-4}$ $9,5 \cdot 10^{-7}$ $4,3 \cdot 10^{-6}$	$1,6 \cdot 10^{-4}$ $9,5 \cdot 10^{-7}$ $8,7 \cdot 10^{-7}$	verwaarloosbaar	
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	beperkt	
schadekans toxische effecten t.g.v. olie (zonder maatregelen tegen verspreiding, worst-case situatie)	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	aquatische biota	$2,8 \cdot 10^{-9}$			
	Waddenzee/Eems		$2,5 \cdot 10^{-9}$	$4,8 \cdot 10^{-10}$	verwaarloosbaar	
	IJsselmeer		n.v.t.	n.v.t.	beperkt	
aanwezigheid varende materieel	alle gebieden	duur aanwezigheid leidend tot geluid, licht of visuele hinder	maximaal 5 weken			

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.3.3.2.c Tracévergelijking kabelbreuk en reparatie; milieu-effecten ecosysteem

GEBRUIKSFUNCTIES					
aspect	toelichting	Lauwersoogtracé	Eemshaventracé	Callantsoogtracé	
scheepvaart	maximaal 5 weken	enige hinder in de vaargeul		geen hinder	
recreatie		- enige zichtbaarheid - zeer geringe hinder pleziervaart	verwaarloosbare hinder	enige zichtbaarheid	
drinkwater- productie		n.v.t.	n.v.t.	mogelijk tijdelijke beperking inname door te hoge olie- concentratie	

Tabel 8.3.3.2.d Tracévergelijking kabelbreuk en reparatie; effecten
gebruiksfuncties

BODEM			
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
kans op bodemver- ontreiniging	3 - 12-mijlszone	geen specifieke normen voor kansen	niet kwantificeerbare risico's ten gevolge van andere activi- teiten en infrastructuur
	3-mijlszone		
	Waddenzee/Eems*		
	IJsselmeer		
	totaal (ex. vasteland)		
	vasteland		

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.3.3.2.e Tracévergelijking kabelbreuk en reparatie; normstelling en achtergrondkwaliteit bodem

WATER				
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling	
kans op wateront- reiniging	3 - 12-mijlszone	geen specifieke normen voor kansen	Noordzee: gemiddelde jaar- lijkse oliebelasting 300 l/km ² Waddenzee: geregistreerde olieelozingen; circa 6 van 1.000 liter of meer per jaar en circa 70 per jaar kleiner dan 1.000 liter IJsselmeer: enkele tientallen geregistreerde olieelozingen; samen vele honderden liters	
	3-mijlszone			
	Waddenzee/Eems*			
	IJsselmeer			
	totaal			
concentratie olie	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	geen norm, streefwaarde 79 µg/l	Noordzee: 1 µg/l Waddenzee: 4 µg/l IJsselmeer: 62 µg/l	
	Waddenzee/Eems			
	IJsselmeer			

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.3.3.2.f Tracévergelijking kabelbreuk en reparatie; normstelling en achtergrondkwaliteit water

ECOSYSTEEM				
aspect	gebied	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling	
schadekans fysische effecten t.g.v. olie (zonder maatregelen tegen verspreiding, worst-case situatie)	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	geen norm, streefwaarde $5 \cdot 10^{-2}$	afhankelijk van onder meer de omvang van de olielozingen uiteenlopende schadekans; maximale schadekans veel groter dan de genoemde van NorNed	
	Waddenzee/Eems*		onbekend	
	IJsselmeer		onbekend	
schadekans toxische effecten t.g.v. olie (zonder maatregelen tegen verspreiding, worst-case situatie)	3 - 12-mijlszone en 3-mijlszone	geen norm, streefwaarde $5 \cdot 10^{-2}$	afhankelijk van onder meer de omvang van de olielozingen uiteenlopende schadekans; maximale schadekans veel groter dan de genoemde van NorNed	
	Waddenzee/Eems		onbekend	
	IJsselmeer		onbekend	
aanwezig- heid varende materieel	alle gebieden	geen specifieke norm	Noordzee: permanente aanwezigheid (circa 200 scheepspassages per dag)	
			Waddenzee: veelvuldige aanwezigheid (Oude Westereems circa 15 scheepspassages per dag, Zoutkamperlaag circa 60)	
			IJsselmeer: permanente aanwezigheid (circa 300 scheepspassages per dag door twee te kruisen vaargeulen)	

* PKB-Waddenzeegebied

Tabel 8.3.3.2.g Tracévergelijking kabelbreuk en reparatie; normstelling en achtergrondkwaliteit ecosysteem

GEBRUIKSFUNCTIES		
aspect	normstelling	bestaande situatie/ autonome ontwikkeling
scheepvaart	n.v.t.	de diverse gebruikers van het gebied hinderen elkaar in (zeer) geringe mate
recreatie		
drinkwaterproductie	maximaal 200 µg/l	onbekend

Tabel 8.3.3.2.h Tracévergelijking kabelbreuk en reparatie; autonoom gebruik

De kans op kabelbreuk is klein en loopt per tracé uiteen vanwege de verschillen in tracélengte. De kans op kabelbreuk is voor het Eemshaventracé iets groter dan voor het Lauwersoogtracé. Over het hele traject van de beide waddentracés binnen de 12-mijlszone is de kans op een kabelbreuk kleiner dan eens in de 35 jaar. Voor het Callantsoogtracé is de kans op een breuk binnen de 12-mijlszone duidelijk groter, vanwege de grote afstand waarover dit tracé door deze zone loopt.

Het risico op schade aan het ecosysteem ligt voor alle drie de tracés beneden 1% van het maximaal toelaatbaar risiconiveau, en is dus verwaarloosbaar. Gegeven het feit dat bij een kabelbreuk normaliter binnen tien uur maatregelen tegen olieverspreiding zijn genomen, zijn de ecologische risico's in de praktijk nog kleiner dan berekend is (de berekeningen betreffen de 'worst case' situatie, zie ook paragraaf 6.3.2). Binnen maximaal 25 dagen is de niet geruimde olie geheel afgebroken.

Conclusies

Op grond van de verschillen in het benodigde onderhoud, de (geringe) milieu-effecten daarvan en de grotere hinder voor het onderhoud en beheer van kabels en leidingen van derden, is het Lauwersoogtracé iets minder gunstig dan de beide andere tracés. De ecologische risico's van kabelbreuk zijn voor alle tracés verwaarloosbaar gebleken en daarom niet van invloed op de tracékeuze.

8.3.4 Conclusies

De FT-kabel is het meest milieuvriendelijk alternatief voor wat de kabelkeuze betreft. Voor de NorNed-verbinding zijn de belangrijkste verschillen met de MI-kabel beperkt tot het vermijden van vreemde elementen op de zeebodem (elektroden) het vermijden van kompasdeviatie en de onbekende effecten op het migratiegedrag van bepaalde vissoorten.

Op grond van het benodigde onderhoud en de milieu-effecten daarvan, is het Lauwersoogtracé wat minder gunstig dan de beide andere tracés. Ook heeft het Lauwersoogtracé als bijzonder nadeel dat de kabel- en leidingstraat naar Schiermonnikoog wordt gekruist, hetgeen uit oogpunt van beheer en onderhoud minder wenselijk is. Aan de kans op kabelbreuk en de milieu-effecten daarvan kan geen betekenis voor de besluitvorming worden ontleend.

8.4 Toetsing gebiedsgericht beleid

8.4.1 Inleiding

In hoofdstuk 3 en annex 3.3 is het normatief kader beschreven waarbinnen de besluitvorming van de overheid over de NorNed-kabel zal plaatsvinden. Dit kader bestaat uit wet- en regelgeving en uit overheidsnota's en dergelijke, waarin de overheid haar beleid heeft vastgelegd. Het normatief kader is deels algemeen en deels gebiedsgericht. Het algemene kader (de milieukwaliteitsdoelstellingen) is reeds in paragrafen 8.2 en 8.3 getoetst. Daarbij zijn geen normoverschrijdingen gebleken. Onderscheid kan worden gemaakt tussen de volgende gebieden:

- de Waddenzee;
- de Noordzee (3- en 12-mijlszone);
- het IJsselmeer;
- het vasteland van de provincies Groningen, Noord-Holland en Flevoland.

De onderzochte tracés doorsnijden een of meer van deze gebieden. Hierna wordt per gebied een samenvatting van het gebiedsgerichte beleid gegeven. Daarbij wordt getoetst of de NorNed-kabel inpasbaar is binnen de voor dat gebied geldende normatieve kaders.

Het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) is van toepassing op het gehele Nederlandse grondgebied en daarom van belang voor alle genoemde gebiedsdelen. Het SGR integreert het beleid ten aanzien van natuur, landschap, recreatie, landbouw en visserij en is opgesteld door de Ministers van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. In het SGR is onder andere het beleid met betrekking tot de ontwikkeling en bescherming van de landelijke ecologische hoofdstructuur (EHS) uit het Natuurbeleidsplan overgenomen. De kerngebieden van de EHS genieten *bijzondere bescherming en komen hierna op meerdere plaatsen aan de orde, met name bij de behandeling van de Noordzee (paragraaf 8.4.3).*

8.4.2 De Waddenzee

8.4.2.1 Algemeen

Rijk

De gehele Waddenzee wordt in het Natuurbeleidsplan (blz. 81 en de kaartbijlage bij het plan) aangemerkt als één van de kerngebieden van de EHS. Deze aanwijzing is op kaart 7 van het SGR overgenomen [Ministers van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1995]. Voor de beleidsformulering voor de Waddenzee wordt in het SGR echter doorverwezen naar de PKB-Waddenzee, zoals opgenomen in deel 4 van de Nota Waddenzee [Ministers van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1995].

Provincies

Op de Waddenzee zijn tevens de provinciale en gemeentelijke beleidskaders van toepassing (streek- en bestemmingsplannen en milieubeleidsplannen, met name het Interprovinciaal Beleidsplan Waddenzee (IBW)). De provinciale plannen bevatten geen aanvullende of stringenter criteria dan de PKB-Waddenzee. De betrokken bestemmingsplannen, behoudens die van Schiermonnikoog (waarin reeds in de aanleg van kabels is voorzien), zullen op de aanleg van de NorNed-kabel moeten worden aangepast.

Om bovengenoemde redenen kan hier worden volstaan met een toetsing aan de PKB-Waddenzee.

8.4.2.2 De PKB-Waddenzee

De PKB-Waddenzee bevat de hoofdlijnen van het overheidsbeleid voor de Waddenzee. De PKB is gebiedsgericht en integreert het ruimtelijk, milieu- en waterbeleid voor de Waddenzee. Bij de afwegingen binnen dit facetbeleid dienen de sociaal-economische afwegingen tevens een rol te spelen [Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1994]. Ten aanzien van aanleg van hoogspanningsverbindingen stelt de PKB-Waddenzee:

"Met de aanleg van ondergrondse hoogspanningsverbindingen in de Waddenzee dient terughoudendheid te worden betracht. Wanneer aanleg uit (inter)nationale overwegingen noodzakelijk is, dient bij de aanleg het afwegingskader gerespecteerd te worden en dienen het tracé en de wijze van uitvoering zodanig gekozen te worden dat het effect van de ingreep op het wadden ecosysteem zo gering mogelijk is".

Het afwegingskader waaraan in deze passage wordt gerefereerd, wordt hierna beschreven. Het is meer algemeen geformuleerd en heeft betrekking op alle activiteiten in de Waddenzee, niet alleen op hoogspanningskabels. Daarbij komen de noodzaak en milieu-effecten van de NorNed-kabel opnieuw aan de orde.

Het PKB-afwegingskader bestaat uit twee delen (hierna aangeduid als A en B). Activiteiten die op grond van deel A kunnen worden geaccepteerd, moeten voldoen aan de voorwaarden zoals genoemd in deel B. Hierbij kan worden opgemerkt dat wisselwerking tussen beide delen niet kan worden uitgesloten. Om een heldere toetsing mogelijk te maken zijn de criteria uit de PKB-tekst hierna kort samengevat (A1, A2, etcetera). De toetsing vindt plaats voor beide in dit MER onderzochte waddentracés (Lauwersoog en Eemshaven), en de beschreven uitvoeringsalternatieven.

Deel A

- A1 *Best beschikbare informatie.* Voor besluitvorming door de overheid over activiteiten in de Waddenzee moet gebruik worden gemaakt van de best beschikbare informatie.

Welke informatie als 'beschikbaar' of als 'beste' moet worden aangemerkt is niet wettelijk of beleidsmatig vastgelegd. Niet alle informatie is openbaar of anderszins traceerbaar. Over het antwoord op de vraag welke informatie het beste is, kan verschil van inzicht bestaan. Daartegenover staat dat elk MER dat de wettelijke m.e.r.-procedure doorloopt, inhoudelijk wordt getoetst door de Commissie voor de Milieu-effectrapportage en de overige wettelijke adviseurs (zie ook hoofdstuk 4), alsmede het bevoegd gezag.

Bij het opstellen van dit MER is gebruik gemaakt van zo actueel mogelijke wetenschappelijke informatie. Omdat geen volledige centrale registratie van onderzoeksgegevens bestaat, en omdat de meest actuele of precieze informatie niet per definitie altijd de beste is, is dit MER in concept ter commentaar voorgelegd aan een groot aantal derden betrokkenen en externe deskundigen. Waar nodig zijn separate onderbouwende studies uitgevoerd voor diverse onderdelen van het NorNed-project. Voor een nadere toelichting op de gebruikte informatie wordt verwezen naar paragraaf 9.2. De literatuurlijst bij dit MER is als volgt opgebouwd:

- a. mede ten behoeve van dit MER uitgevoerde onderzoeken (formele rapportage);
 - b. ten behoeve van dit MER mondeling geraadpleegde adviseurs (informele rapportage);
 - c. geraadpleegde literatuur, waarvan voor dit MER gebruik is gemaakt;
 - d. literatuur waarvan kennis is genomen, maar waarvan om diverse redenen voor dit MER geen gebruik is gemaakt.
- A2 *Cumulatief effect van activiteiten.* Bij de besluitvorming dient rekening te worden gehouden met het cumulatief effect van activiteiten.

Met de cumulatie van activiteiten wordt in een MER rekening gehouden door de beschrijving van de milieu-effecten mede te baseren op de bestaande toestand en autonome ontwikkeling van de milieukwaliteit (zie hoofdstukken 5 en 7). Daarin is ook de antropogene achtergrondbelasting opgenomen. Voor zover daartoe aanleiding is, wordt daarbij rekenschap gegeven van specifieke ontwikkelingen, of van nabije activiteiten van derden.

Uit de analyses (zie paragraaf 7.5) blijkt dat bij aanleg, onderhoud en reconstructie van de NorNed-kabel de volgende cumulaties van activiteiten kunnen optreden:

- verwijdering van bodemfauna en toename van het zwevend-stofgehalte, naast die door baggeren ten behoeve van scheepvaart en kustbeheer enerzijds en door boomkorvisserij anderzijds;
- verstoring van vogels en zeehonden, naast die door recreatie, scheepvaart, vliegverkeer en eventuele proefboringen naar aardgas;

- mogelijk gezamenlijke aanwezigheid van het aanlegmaterieel van de NorNed-kabel en proefboringen van de NAM, met name langs het Eemshaventracé.

Uit de analyses blijkt dat deze cumulatie hoogstens marginaal invloed heeft, en niet leidt tot een significante toename van de milieu-effecten of tot normoverschrijdingen.

A3 Maatschappelijke noodzaak. Ten behoeve van de besluitvorming moet worden aangetoond dat de betrokken activiteit in de Waddenzee maatschappelijk noodzakelijk is. Daarbij wordt in de PKB onderscheid gemaakt tussen het maatschappelijk belang van de betrokken activiteit en het ontbreken van gelijkwaardige locatie-alternatieven.

- Voor het vereiste maatschappelijk belang van de activiteit geeft de PKB geen drempelwaarde. In de PKB wordt gesteld dat naarmate het maatschappelijk belang groter is, eerder aanleiding zal zijn om - binnen randvoorwaarden - beïnvloeding van natuurlijke waarden in de Waddenzee toe te staan. Opgemerkt wordt dat dit proportionaliteitsbeginsel ook is opgenomen in de meeste van de betrokken bestemmingsplannen voor de Waddenzee. Het maatschappelijk belang van de NorNed-kabel is door de overheid onder andere verwoord in het Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV-II), de Derde Energienota, de Nota "Duurzame energie in opmars" en de elektriciteitsplannen. In meer algemene zin is het belang van duurzame energiebronnen bijvoorbeeld ook verwoord in het Nationaal Milieubeleidsplan. In hoofdstuk 2 van dit MER is toegelicht dat deze belangen nog steeds en ook op langere termijn actueel (zullen) zijn.
- De PKB-Waddenzee stelt dat activiteiten die even goed of beter buiten de Waddenzee kunnen worden uitgevoerd, moeten worden vermeden (translocatiebeginsel). Het ontbreken van gelijkwaardige tracé-alternatieven buiten de Waddenzee wordt in hoofdstuk 4 en paragraaf 8.5 van dit MER toegelicht. De conclusies zijn daarbij globaal als volgt:
 - . Tracés ten oosten van de Waddenzee zijn met name niet haalbaar vanwege beperkingen in de buitenlandse elektriciteitsnetten. Eventuele aanlandingen op de Duitse kust gaan bovendien eveneens door waddengebied.
 - . Tracés ten westen van de Waddenzee zijn slechts marginaal beter voor het milieu en bedrijfseconomisch niet haalbaar.

- A4 *Voorzorgprincipe*. De PKB stelt, dat bij duidelijke twijfel over het achterwege blijven van mogelijk belangrijke negatieve effecten op het ecosysteem, het voordeel van de twijfel naar het behoud van de Waddenzee dient uit te gaan.

Uit de effectvoorspellingen in hoofdstuk 7 en de analyse van de zekerheidsmarges in hoofdstuk 9 kan worden geconcludeerd dat geen twijfel bestaat over het achterwege blijven van belangrijke negatieve effecten op het ecosysteem. Dit omdat de effecten gering tot verwaarloosbaar zijn en voor alle milieu-effecten waarover geen zekerheid bestaat conservatieve aannamen zijn gedaan. Indien daartoe aanleiding is, is een 'worst case' benadering gevolgd.

Deel B

Bij de besluitvorming over op grond van de overwegingen onder A toelaatbare activiteiten, dienen de volgende voorwaarden in acht te worden genomen.

- B1 *Best uitvoerbare technieken ('but')*. Er dient ten minste te worden gekozen voor de best uitvoerbare technieken ter voorkoming of beperking van negatieve milieu-effecten. Meer specifiek dienen bij de aanleg van hoogspanningskabels de effecten op het waddenecosysteem te worden geminimaliseerd.

Voor de NorNed-kabel wordt voor alle activiteiten en milieubescherpende maatregelen uitgegaan van 'but'. Daarvoor zijn externe deskundigen geraadpleegd, en is voor een aantal aspecten nader onderzoek uitgevoerd (zie ook de toetsing aan criterium A1, het vereiste van het gebruik van de best beschikbare informatie).

Zowel voor de kabelkeuze als voor de aanlegwerkzaamheden wordt gekozen voor het meest milieuvriendelijk alternatief (*trenchen*, waar nodig voorafgegaan door baggeren, en de FT-kabel).

- B2 *Zonering*. Activiteiten dienen te worden gezoneerd.

Circa 90% van het Nederlandse deel van de Waddenzee valt, door aanwijzing als natuurmonument, onder de werking van de NB-wet. Globaal genomen vallen alleen de vaargeulen buiten de aanwijzingen.

Beide voor de NorNed-kabel onderzochte waddentracés zijn gebundeld met scheepvaartroutes. Het Eemshaventracé volgt in het PKB-gebied grotendeels het daarvoor (mede op grond van het SEV-II) in het streekplan aangewezen kabel- en leidingtracé. Desondanks kan daarbij niet worden vermeden dat de kabels komen te liggen in de rand van gebieden die zijn aangewezen als staatsnatuurmonument. Voor het Lauwersoogtracé gebeurt dat over een lengte van circa 14,5 km. Voor het Eemshaventracé gebeurt dat bij de aanlanding over een lengte van circa 500 m en in de Oude Westereems/het Horsborngat over een lengte van circa 1,5 km. Er worden geen gesloten gebieden doorkruist.

Voor activiteiten in of nabij natuurmonumenten is op grond van (de externe werking van) artikel 16 en 21 van de NB-wet een vergunning of ontheffing van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij nodig. In de aanwijzingsbesluiten wordt voor de vergunning-/ontheffingscriteria verwezen naar het in de PKB-Waddenzee geformuleerde beleid. Deze vergunnings-/ontheffingsplicht leidt dus niet tot andere toetsingscriteria dan uit de PKB-Waddenzee volgt [Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1993].

- B3 *Compensatiebeginsel.* Onvermijdbare aantasting van de natuurwaarden van de Waddenzee dienen te worden gecompenseerd.

Op grond van hoofdstukken 7 en 9 wordt geen belangrijke aantasting verwacht, met name niet van de gebiedskenmerken. Voorzover onverhoopt zou blijken dat deze toch ontstaat, zullen de effecten conform het compensatiebeginsel in overleg met de betrokken autoriteiten worden gecompenseerd (zie ook paragraaf 9.4).

8.4.2.3 Conclusies

Concluderend kan worden gesteld dat voor beide onderzochte waddentracés (Lauwersoog en Eemshaven) met de in dit MER beschreven uitvoeringsmethoden en kabeltypen wordt voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in het afwegingskader van de PKB-Waddenzee. Ze leiden beide slechts tot zeer geringe of verwaarloosbare, tijdelijke, plaatselijke en merendeels eenmalige effecten, terwijl met de NorNed-kabel een bijdrage wordt geleverd aan het bereiken van een aantal belangrijke maatschappelijke doelen. Als zodanig zijn ze niet strijdig met de hoofddoelstelling van de PKB-Waddenzee. Dit geldt niet alleen voor de effecten van NorNed-activiteiten in de Waddenzee, maar ook voor de (indirecte) effecten van NorNed-activiteiten in de Noordzee of op land.

8.4.3 De Noordzee

8.4.3.1 Algemeen

De afweging van tracé-alternatieven in de Waddenzee kan niet los worden gezien van de tracé-gedeelten in de Noordzee. Dit betekent dat moet worden nagegaan of de aanleg van de NorNed-kabel binnen het overheidsbeleid voor de territoriale wateren past. Het belangrijkste ruimtelijke toetsingkader voor de Noordzee is het Structuurschema Groene Ruimte [Ministers van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1995]. Voor zover op de Noordzeekustzone streek- of bestemmingsplannen van toepassing zijn, volgen daaruit geen extra, of stringentere randvoorwaarden.

Op voorhand kan worden gesteld dat uit de toelichting op het kabinetsstandpunt SGR [Ministers van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1993] blijkt, dat een aanlanding van de NorNed-kabel op de Noordkust binnen het (hierna geschetste) SGR-toetsingskader past. Ten aanzien van hoogspanningsverbindingen wordt namelijk vermeld:

"In het kabinetsstandpunt van het Tweede Structuurschema Electriciteitsvoorziening zijn globaal de tracés van bestaande en nieuwe verbindingen van het hoofdtransportnet (220/380 kV-koppelnets) aangeduid. Daarmee is de hoofdstructuur tot 2010 vastgelegd."

Op kaartbijlage bij het kabinetsstandpunt SEV-II [Ministers van Economische Zaken en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1993] is het Eemshaventracé aangeduid als een potentiële hoogspanningsverbinding. Deze kaart is overgenomen in het Structuurschema. Opgemerkt wordt dat daarbij geen tracé-alternatieven zijn aangeduid, terwijl dit voor sommige andere potentiële verbindingen wel is gedaan. Uiteraard moet bij het gebruik van dit tracé en de precieze tracéring wel worden voldaan aan de randvoorwaarden volgend uit het SGR (zie hierna).

Het bovenstaande heeft alleen betrekking op tracé-afwegingen buiten het gebied van de PKB-Waddenzee. Zowel het SGR als het SEV-II verwijzen voor de afweging van tracés door de Waddenzee naar de PKB-Waddenzee (zie hiervoor). Het tracé door de Noordzee hangt uiteraard samen met een eventueel tracé door de Waddenzee. Daarom volgt hierna een integrale toetsing van de onderzochte tracés en activiteiten aan het SGR-toetsingskader.

8.4.3.2 Structuurschema Groene Ruimte

Voor een korte toelichting op het Structuurschema Groene Ruimte (SGR) en het daaraan voorafgaande Natuurbeleidsplan wordt verwezen naar paragraaf 8.4.2.1. De gehele Noordzee wordt in het Natuurbeleidsplan [Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990] aangemerkt als een van de kerngebieden van de EHS. Deze aanwijzing is op kaart 7 van het SGR overgenomen [Ministers van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1995]. Het beleid ten aanzien van de kerngebieden is in het SGR (blz. 98) verdeeld in een basisbescherming voor bepaalde gebiedskenmerken en een afwegingskader voor nieuwe activiteiten. Voor de toetsing is de essentie daarvan hierna kort samengevat (A1, A2, etcetera).

A Basisbescherming

Toetsing aan de in het SGR genoemde basisbescherming van kerngebieden levert het volgende beeld:

- A1 *Bodemopbouw en -structuur, en bodemreliëf.* De bodemopbouw en -structuur, alsmede het bodemreliëf mogen niet worden gewijzigd.

De kabel wordt aangelegd langs de rand van de (vaar)geulen, in de bovenste 5 m van de bodem, waarbij de bodemberoering zoveel mogelijk wordt beperkt (*trenchen*). De opbouw en structuur van deze bodem, alsmede het reliëf wisselen voortdurend als gevolg van natuurlijke erosie en sedimentatieprocessen. Na verloop van tijd herstelt de natuurlijke bodemopbouw zich daardoor vanzelf. Overigens wordt op deze plaatsen ook gebaggerd om de geulen op de vereiste diepte te houden.

- A2 *(Grond)waterhuishouding.* De (grond)waterhuishouding mag niet worden gewijzigd.

Omdat de bodemopbouw en -structuur, alsmede het natuurlijke reliëf nagenoeg volledig worden gerespecteerd, is de invloed op de (grond)waterhuishouding verwaarloosbaar.

- A3 *Natuurlijke processen.* De bestaande natuurlijke processen mogen niet worden gewijzigd.

De bestaande natuurlijke processen zijn beschreven in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 7 is toegelicht dat de effecten daarop in omvang verwaarloosbaar en overwegend tijdelijk, eenmalig en plaatselijk zijn.

- A4 *Kwaliteit van bodem, water en lucht.* De bestaande kwaliteit van bodem, water en lucht mogen niet worden gewijzigd.

De bestaande milieukwaliteit is beschreven in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 7 is toegelicht dat de effecten daarop verwaarloosbaar en overwegend tijdelijk, eenmalig en plaatselijk zijn. Omdat door de NorNed-kabel de verbrandingsemissies als gevolg van elektriciteitsopwekking naar verwachting zullen afnemen (zie hoofdstuk 2), wordt gedurende minimaal 25 jaar bijgedragen aan een vermindering van de achtergrondbelasting van de milieucompartimenten.

- A5 *Bestaande sedimentatie- en erosieprocessen.* De bestaande sedimentatie- en erosieprocessen mogen niet worden beïnvloed.

Omdat de bodemopbouw en -structuur, alsmede het natuurlijke reliëf en (grond)waterhuishouding nagenoeg volledig worden gerespecteerd (zie A1 en A2), worden ook de bestaande sedimentatie- en erosieprocessen niet noemenswaardig beïnvloed. Opgebaggerde specie wordt teruggestort in de sleuf of elders op zodanige wijze gestort, zodat het zich opnieuw in het systeem verspreid.

- A6 *Bestaande ontsluiting en rust.* De ontsluiting van het Noordzeegebied en de heersende rust mogen niet worden beïnvloed.

Voor de aanleg van de NorNed-kabel wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur, dat wil zeggen er worden bijvoorbeeld geen tijdelijke of blijvende havens aangelegd. Voor zover toegangseu len moeten worden gemaakt voor de aanvoer van materieel zullen deze door de natuurlijke sedimentatieprocessen weer worden opgevuld.

In hoofdstuk 5 zijn de bestaande activiteiten (met name beroeps- en recreatievaart) op de Noordzee beschreven, alsmede de milieukwaliteit en het heersende geluidsniveau. In hoofdstuk 7 is geluidsin vloed als gevolg van activiteiten voor aanleg, onderhoud en reparatie van de NorNed-kabel beschreven. Daaruit blijkt dat het om beperkte, tijdelijke en plaatselijke geluidbelasting gaat, die zich nauwelijks onderscheidt van die als gevolg van andere menselijke activiteiten op de Noordzee.

- A7 *Bestaande landschapsstructuur.* De bestaande landschapsstructuur mag niet worden aangepast.

Omdat de bodemopbouw en -structuur, alsmede het natuurlijke reliëf en (grond)waterhuishouding niet wezenlijk worden aangetast en geen boven de zeebodem uitstekende werken worden opgericht, wordt de bestaande landschapsstructuur, voor zover daarvan op zee kan worden gesproken, niet aangetast. De visuele aspecten van tijdelijk aanwezig aanleg- en onderhoudsmaterieel kunnen worden beschouwd als normale, dat wil zeggen vaker voorkomende gebiedseigen verschijnselen (beroepsvaart, baggerwerk, onderhoud aan andere leidingen etcetera).

B Afwegingskader

Het SGR vermeldt het volgende algemene afwegingskader voor nieuwe activiteiten kerngebieden van de EHS [Ministers van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1995].

"Het rijksbeleid staat ingrepen en ontwikkelingen in en in de onmiddellijke nabijheid van de kerngebieden niet toe, indien deze de wezenlijke kenmerken of waarden van het kerngebied aantasten. Alleen bij een zwaarwegend maatschappelijk belang kan hiervan worden afgeweken. De aanwezigheid van een dergelijk belang wordt op basis van voorafgaand onderzoek vastgesteld. Hierbij moet tevens worden nagegaan of aan dit belang niet redelijkerwijs elders of op een andere wijze tegemoet kan worden gekomen."

Specifiek ten aanzien van hoogspanningsverbindingen is in het SGR [Ministers van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer] vermeld:

"Bij aanleg en renovatie van hoogspanningsverbindingen worden gebieden die deel uitmaken van de ecologische hoofdstructuur ontzien. Indien bij de tracéring doorsnijding van kwetsbare gebieden niet te voorkomen is, worden mitigerende maatregelen genomen om de schadelijke effecten zoveel mogelijk te beperken."

Aangenomen wordt dat voor de aanleg van de NorNed-kabel aan beide afwegingskaders (algemeen en specifiek) moet worden voldaan. Toetsing levert het volgende beeld:

Algemeen

- B1 *Geen aantasting van wezenlijke kenmerken of waarden.* Activiteiten in of nabij kerngebieden mogen geen wezenlijke kenmerken of waarden daarvan aantasten.

De wezenlijke kenmerken en waarden van de Noordzee en haar kustzone, alsmede de bij de bescherming daarvan bestaande knelpunten, zijn beknopt beschreven bij de regionale verkenningen in het Natuurbeleidsplan. De betekenis van de Noordzee ligt met name in de hoge primaire productie in de kustzones, de biologisch rijke bodemflora en -fauna en de aanwezigheid van zeevogels en zoogdieren. De belangrijkste knelpunten daarbij zijn de waterverontreiniging en de ophoping van verontreinigingen in sedimentatie en organismen, de overbevissing en bodemverstoring.

In aansluiting daarop zijn in hoofdstukken 5 en 7 respectievelijk het Noordzeemilieu en de effecten daarop beschreven. Daarbij is geconcludeerd dat in de Noordzee geen wezenlijke kenmerken of waarden worden aangetast door NorNed-activiteiten in de Noordzee of (indirect) NorNed-activiteiten in de Waddenzee. Dezelfde conclusie kan ook worden getrokken uit de toetsing aan de "basisbescherming" (criteria A1 tot en met A7).

Op grond van de toetsing aan criterium B1 kan toetsing aan de algemene criteria B2 tot en met B4 verder in principe achterwege blijven. Voor de volledigheid wordt de (potentiële) betekenis van deze criteria voor de NorNed-kabel hierna toegelicht.

- B2 *Zwaarwegend maatschappelijk belang.* Van het hierboven onder B1 geschetste uitgangspunt (geen aantasting van wezenlijke kenmerken of waarden) kan alleen worden afgeweken bij zwaarwegende maatschappelijke belangen.

De maatschappelijke belangen die worden gediend met de NorNed-kabel zijn beschreven in hoofdstuk 2 en hiervoor, bij de toetsing aan de PKB-Waddenzee, nog eens samengevat. Uit het overheidsbeleid zoals dat onder andere is geformuleerd in het SEV-II, de Derde Energienota, de nota Energie in Opmars, de elektriciteitsplannen en het Nationaal Milieubeleidsplan, blijkt dat het hier gaat om zwaarwegende maatschappelijke belangen. In hoofdstuk 2 wordt de actualiteit van deze belangen toegelicht.

- B3 *Ontbreken van alternatieven.* Er moet worden nagegaan of aan de onder B2 genoemde belangen redelijkerwijs niet elders, of op andere wijze tegemoet kan worden gekomen. In dit criterium is dus een 'translocatieprincipe' begrepen, dat vergelijkbaar is met dat uit de PKB-Waddenzee.

De beperkte beschikbaarheid van duurzame energiebronnen (wind- en zonne-energie, waterkracht) is een aandachtspunt in het Nederlands energiebeleid [Ministerie van Economische Zaken, 1995]. Met de NorNed-kabel vergelijkbare projecten (in de orde van grootte van enkele honderden MW bedrijfseconomisch rendabele duurzame energie) kunnen in Nederland moeilijk en hooguit zeer geleidelijk gerealiseerd worden. Nederland beschikt met name niet over een noemenswaardig (natuurlijk) waterkrachtpotentieel.

Voorts is in hoofdstuk 2 toegelicht dat de import van in het buitenland met waterkracht opgewekte stroom over land (via het Duitse elektriciteitsnet) geen reële mogelijkheid is, zodat een aanlanding op de kust noodzakelijk is. Omdat de gehele Noordzee en overigens ook vrijwel de gehele Nederlandse kust is aangewezen als kerngebied van de EHS, kan daarbij niet worden vermeden dat de aanlanding van de kabel dit kerngebied doorkruist. Daarmee wordt voor wat betreft de Noordzee voldaan aan het translocatieprincipe van het SGR.

- B4 *Onderzoeksvereiste.* De zwaarte van de onder B2 genoemde belangen, alsmede het ontbreken van de onder B3 genoemde alternatieven moet op basis van (aan de besluitvorming) voorafgaand onderzoek worden vastgesteld.

Ten behoeve van het SEV-II is door de overheid onderzocht wat de diverse mogelijkheden voor de elektriciteitsvoorziening zijn. Hiervoor wordt verwezen naar deze nota. De actualiteit van deze belangen en de mate waarin met de NorNed-kabel daaraan wordt bijgedragen is voor dit MER nader onderzocht. Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 2 van dit MER. De tracé-alternatieven zijn in dit MER uitgebreid onderwerp van studie.

Specifiek

- C1 *Ontzien EHS.* Omdat, zoals gezegd, de gehele Noordzee is aangewezen als kerngebied van de EHS, kan doorsnijding daarvan bij de aanleg van de NorNed-kabel niet worden vermeden.
- C2 *Mitigerende maatregelen.* Niet te vermijden nadelige milieu-effecten moeten zoveel als mogelijk worden beperkt door het treffen van daarop gerichte maatregelen.

In elk MER worden, naast de alternatieven, ook de mogelijke maatregelen voor het voorkomen of beperken van de milieu-effecten onderzocht. In hoofdstuk 6 is de selectie van aanlegtechnieken en -methoden beschreven. Daarbij is steeds gekozen voor de, binnen een aantal randvoorwaarden, meest milieuvriendelijke technieken. Mede daardoor worden geen wezenlijke kenmerken of waarden in de kerngebieden aangetast (zie hoofdstuk 7).

8.4.3.3 Conclusies

Concluderend kan worden gesteld dat voor de tracégedeelten in de Noordzee wordt voldaan aan de voorwaarden zoals gesteld in het algemene en specifieke afwegingskader van het Structuurschema Groene Ruimte. Ze leiden met name niet tot een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van de betrokken gebieden, zodat een toetsing aan het maatschappelijk belang en het onderzoek naar de eventuele alternatieven in principe achterwege kunnen blijven. Dit geldt niet alleen voor de effecten van NorNed-activiteiten in de Noordzee, maar ook voor de (indirecte) effecten van NorNed-activiteiten in de Waddenzee. Voorts wordt opgemerkt dat het SGR reeds voorziet (door verwijzing naar SEV-II) in een aanlanding op de Noordkust.

8.4.4 Het IJsselmeer

8.4.4.1 Algemeen

Rijk

Het Callantsoogtracé loopt onder andere door het IJsselmeer, over het grondgebied van de provincies Noord-Holland en Flevoland. Het IJsselmeer behoort tot de grote wateren, en behoort als zodanig tot de kerngebieden van de Ecologische Hoofd Structuur (EHS) uit het Natuurbeleidsplan/Structuurschema Groene Ruimte. Het daarvoor geldende toetsingskader is in essentie hetzelfde als vermeld bij de tracégedeelten door de Noordzee (zie paragraaf 8.4.3). De toetsing verloopt eveneens hetzelfde, met dit verschil dat een doorkruising van het IJsselmeer niet noodzakelijk is en een doorkruising van de Noordzee wel. Omdat echter ook voor het IJsselmeer wordt voldaan aan de uitgangspunten met betrekking tot de basisbescherming van de kerngebieden en geen wezenlijke kenmerken of waarden daarvan worden aangepast, past de aanleg van de kabel door het IJsselmeer, evenals door de Noordzee, binnen het SGR-toetsingskader.

Provincies

Op provinciaal niveau zijn voor activiteiten in het IJsselmeer tevens het Interprovinciaal Beleidsplan IJsselmeer en (nevengeschikt) de streek- en milieubeleidsplannen van Noord-Holland en Flevoland van kracht. De streek- en milieubeleidsplannen bevatten echter, voor zover hier relevant, geen andere criteria dan vermeld in het Interprovinciale Beleidsplan. Als bijzonderheid kan wel worden vermeld dat de provincie Flevoland ervan uit gaat dat het gehele IJsselmeer op den duur onder de Conventie van Ramsar zal worden aangemeld als *wetland* en dus een potentieel natuurmonument/natuurbeschermingsgebied is. De provincie hanteert daarom voor haar beleid ten aanzien van de Waddenzee het 'Wise Use' beginsel uit de conventie.

Voor een samenvatting van de relevante delen van de genoemde plannen wordt verwezen naar hoofdstuk 3 en annex 3. Hierna volgt een toetsing van het *Callantsoogtracé aan het Interprovinciaal Beleidsplan IJsselmeer*.

8.4.4.2 Interprovinciaal Beleidsplan IJsselmeer

Het beleidsplan bevat een afwegingskader voor besluitvorming over nieuwe activiteiten in het IJsselmeer en haar kustzones. Ook dit afwegingskader stelt onder andere de vraag of de betrokken activiteit niet elders, met name niet op land kan plaatsvinden. Ook hier is dus sprake van een 'translocatieprincipe' dat vergelijkbaar is met dat uit de PKB-Waddenzee en het SGR. Toetsing levert het volgende beeld.

- 1 *Translocatieprincipe*. Bij toetsing aan dit criterium moet de vraag worden gesteld in hoeverre een tracé via de westkust noodzakelijk is, en het noodzakelijk is dat dit tracé het IJsselmeer kruist. Hierover kan het volgende worden gezegd.

In hoofdstuk 4 is toegelicht dat, voor tracés buiten de Waddenzee, een aanlanding op de westkust noodzakelijk is en het best haalbaar is ten noorden van Callantsoog. Tevens is toegelicht dat, gegeven dit aanlandingspunt, aankoppeling op het openbare net het beste kan plaatsvinden in Flevoland, ten noordoosten van Lelystad. Op grond hiervan is, gegeven de planologische belemmeringen en de kosten van een tracé over land, geconcludeerd dat de *verbinding tussen de aanlanding en de aankoppeling het beste mogelijk is met een tracé dat grotendeels door het IJsselmeer loopt.*

Gegeven het feit dat het Eemshaventracé de voorkeur heeft en haalbaar is, is het Callantsoogtracé echter niet noodzakelijk. Omdat de milieu-effecten zeer gering tot verwaarloosbaar zijn, is echter niet uitgesloten dat de aanleg van de kabel toch binnen het provinciaal beleid past. Daarom wordt hierna ook getoetst aan de overige in het interprovinciale afwegingskader genoemde criteria:

- 2 *Aard en omvang milieubelasting, met name voor water en bodem.* In hoofdstuk 7 en paragrafen 8.2 en 8.3 is toegelicht dat de aard en omvang van de milieubelasting, afhankelijk van het specifieke aspect, zeer gering tot verwaarloosbaar zijn. Omdat sprake is van een stabiele bodem, kan worden volstaan met een ondiepe ligging van de kabel, en kan de aanleg plaatsvinden zonder grondverzet (door middel van fluïdatie). Om dezelfde redenen treedt weinig erosie op en is weinig of geen onderhoud (herstel van de gronddekking) nodig.
- 3 *Effecten op natuur- en landschap, met name rustverstoring en versnippering.* In hoofdstuk 7 en paragrafen 8.2 en 8.3 is toegelicht dat de effecten op natuur en landschap, afhankelijk van het specifieke aspect, tijdelijk, plaatselijk en zeer gering tot verwaarloosbaar zijn. Dit wordt met name bereikt door de toepassing van ten minste de best uitvoerbare technieken en een tracering die gevoelige gebieden ontziet.
- 4 *Effecten op omliggende grote wateren, met name de Waddenzee, het Markermeer en de randmeren.* Gezien het feit dat de milieubelasting en de effecten op natuur en landschap langs het tracé gering tot verwaarloosbaar zijn, zijn op grotere afstanden in het geheel geen effecten te verwachten. Wel kan worden gesteld dat een keuze voor het Callantsoogtracé ertoe leidt dat de kabel de Waddenzee niet kruist, waardoor de (overige geringe) effecten daar achterwege blijven.
- 5 *Zoneerbaarheid in tijd en ruimte.* De ligging van het kabeltracé is vast, terwijl de technische levensduur redelijk begrensd is (naar verwachting minimaal 25 tot circa 40 jaar). Er is dus sprake van een goed zoneerbare, althans in ruimte en tijd goed te bepalen activiteit.
- 6 *Omvang en aard van de economische betekenis.* De directe economische betekenis van de NorNed-kabel voor de IJsselmeerprovincies is zeer beperkt. De kabel draagt echter bij aan een duurzame landelijke elektriciteitsvoorziening, waar alle provincies baat bij hebben.

8.4.4.3 Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat, gezien de zeer geringe tot verwaarloosbare milieueffecten, kan worden aangenomen dat het Callantsoogtracé inpasbaar is in de voor het IJsselmeer relevante beleidskaders. De feitelijke afweging van de voor- en nadelen is echter met name in het interprovinciaal beleidsplan kwalitatief gehouden.

8.4.5 Het vasteland

8.4.5.1 Algemeen

Rijk

Het Callantsoogtracé loopt deels over het vasteland van de provincies Noord-Holland en Flevoland. De beide waddentracés lopen deels over het vasteland van de provincie Groningen. De aanduiding van de EHS uit het Natuurbeleidsplan/Structuurschema Groene Ruimte (SGR) is weliswaar uitgewerkt in de betrokken streekplannen, maar deze zijn van eerdere datum dan de PKB-SGR, terwijl de uitwerking niet altijd volledig conform de PKB is. Daarom wordt vooralsnog (ook) uitgegaan van de EHS zoals deze in het SGR (globaal) is begrensd. Op de verschillen wordt hierna nog ingegaan.

Op grond van het SGR behoren de gebieden nabij de aanlandingen ten noorden van Callantsoog en ten oosten van Lauwersoog tot de kerngebieden van de EHS. Hierop is dus het SGR-toetsingskader van toepassing, zoals vermeld bij de tracégedeelten door de Noordzee (zie paragraaf 8.4.3). Het SGR vermeldt voor landtracés nog een aanvullend beleidsuitgangspunt, dat als criterium kan gelden:

"Bij mogelijke tracéring door belangrijke weidevogelgebieden en belangrijke gebieden voor de kwetsbare ganzensoorten en Kleine en Wilde Zwanen is het beleid gericht op het instand houden van de rust en de openheid van deze gebieden."

Aan dit criterium wordt voldaan door de ondergrondse aanleg van de kabel. In paragraaf 7.4 is toegelicht dat de effecten op vogelpopulaties als gevolg van de aanlegactiviteiten ook op de landtracés verwaarloosbaar zijn. De toetsing op de overige SGR-criteria levert hetzelfde beeld als voor de Noordzee: er wordt voldaan aan de basisbescherming en er worden geen wezenlijke kenmerken of waarden aangetast. Het belangrijkste verschil is de blijvende verandering van de bodemopbouw ter plaatse in kabelsleuf. Door de beperkte afmetingen en geringe diepte van deze sleuf (ruim een meter breed en diep) en de overwegende bodemgesteldheid (klei) zijn de gevolgen echter verwaarloosbaar. Om eventueel contact van grondwaterregimes te voorkomen, kan de sleuf in deze gebieden worden voorzien van hydrologische isolatie (folie), indien daartoe (hydrologisch) aanleiding is. Toetsing aan de overige criteria uit het afwegingskader kan dus in principe achterwege blijven.

Opgemerkt wordt dat het duingebied tussen Den Helder en Callantsoog ook is aangewezen als staatsnatuurmonument en onder de werking van de NB-wet valt. Dit gedeelte van het tracé zal voor de aanleg van de NorNed-kabel worden onderboord, zodat geen sleuf behoeft te worden gegraven. Hiermee wordt nadelige beïnvloeding van het duingebied voorkomen. Voor deze booractiviteiten zal desondanks (bij een keuze voor het Callantsoogtracé) een NB-wetvergunning worden aangevraagd.

Provincies

Bij de tracégedeelten over land zijn zoals gezegd de streekplannen van de provincies Groningen, Noord-Holland en Flevoland betrokken. Voor de samenvattingen van de voor dit MER relevante delen van streekplannen wordt verwezen naar hoofdstuk 3. Hierna volgt een toetsing aan de betrokken streekplannen.

8.4.5.2 Streekplan Groningen

Het Eemshaventracé loopt tussen de aanlanding bij Eemshaven en de aankoppeling op het 380 kV-net volledig over het grondgebied van de gemeente Eemshaven. Het betrokken bestemmingsplan behoeft voor de aanleg van de kabel niet te worden aangepast. Het betrokken gebied is op de streekplankaart aangeduid als werklocatie, zodat de hierna volgende toetsing aan het streekplan verder beperkt is tot het Lauwersoogtracé.

Het Lauwersoogtracé van de NorNed-kabel loopt tussen de aanlanding bij Lauwersoog en de aankoppeling op het 380 kV-net bij Eemshaven volledig over het grondgebied van de provincie Groningen. Daarvoor moeten de betrokken bestemmingsplannen worden aangepast. Het streekplan bevat geen algemeen afwegingskader voor nieuwe activiteiten op het vasteland. Voor dit tracé van de NorNed-kabel kunnen echter drie specifieke aandachtspunten uit het streekplan worden afgeleid:

1 Marnewaard

In het Natuurbeleidsplan/Structuurschema Groene Ruimte is het gebied rond het Lauwersmeer, inclusief de Marnewaard aangewezen als een van de kerngebieden van de EHS. In paragraaf 8.4.3.2 is toegelicht dat daarbij wordt voldaan aan de toetsingscriteria van het SGR.

De begrenzing van de EHS is echter niet volledig in het vigerende streekplan overgenomen. De functieaanduidingen langs het tracé van de NorNed-kabel zijn in het streekplan, gerekend vanaf de aanlanding, achtereenvolgens Werklocatie, Recreatief gebruik en Militair gebruik. Hoewel in deze gebieden geen kabel- en leidingtracés zijn aangewezen, verdragen deze functies zich in het algemeen met de aanleg van ondergrondse kabels. Bij de tracékeuze is rekening gehouden met de specifieke activiteiten in deze gebieden, waarbij - voor zover zinvol en mogelijk - wordt gebundeld met andere infrastructuur zoals wegen en leidingen.

2 Bundeling met bestaande of vergunde tracés

In het streekplan wordt een algemene voorkeur voor bundeling met bestaande tracés uitgesproken. Hiervoor is reeds aangegeven dat dit uitgangspunt bij de tracékeuze is gehanteerd. Voor het westelijk deel van het NorNed-tracé zijn echter geen voorkeurstracés aangewezen. Voor het oostelijk deel zou kunnen worden gebundeld met het reeds vergunde 'F3-tracé', dat op de plankaart is aangegeven. Voor deze mogelijkheid is echter niet gekozen, omdat het (van eerdere datum daterende) F3-tracé over relatief grote lengten gebieden met een natuurfunctie doorkruist, welke eveneens als zodanig op de plankaart zijn aangeduid.

3 Behoud open dijkenlandschap

Op de plankaart is het gebied langs de noordkust aangeduid als 'Te behouden grootschalig open gebied'. Door de ondergrondse aanleg van de NorNed-kabel, ook op het landgedeelte van de tracés, wordt het open dijkenlandschap niet aangetast.

Conclusies

Op grond van het bovenstaande kan worden aangenomen dat de tracégedeelten van de NorNed-kabel op het vasteland van de provincie Groningen inpasbaar zijn in het provinciaal beleid.

8.4.5.3 Streekplan Noord-Holland-Noord

Het Callantsoogtracé van de NorNed-kabel loopt tussen de Noordzee en het IJsselmeer door het streekplangebied Noord-Holland-Noord. Daarvoor moeten de betrokken bestemmingsplannen worden aangepast.

Het streekplan bevat geen algemeen afwegingskader voor nieuwe activiteiten op het vasteland. Voor het genoemde tracégedeelte kunnen echter een viertal specifieke aandachtspunten uit het plan worden afgeleid:

1 Aanlandingen

In het plan wordt voor aanlandingen langs de Noordzeekust (in het plangebied) de voorkeur gegeven aan het gebied direct ten noorden van Callantsoog. Voor de NorNed-kabel wordt gebruik gemaakt van de daarvoor aangegeven kabel- en leidingstrook.

Het betrokken duingebied behoort tot de kerngebieden van de EHS en is tevens aangewezen als staatsnatuurmonument. Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 8.4.5.1. Het gebied behoort ook tot de in het streekplan aangegeven Provinciale Ecologische Hoofdstructuur. Dit geldt voor vrijwel de gehele kustzone van Noord-Holland, waarbij het gebied ten noorden van Callantsoog het smalst is. Het gebied is geen grondwaterbeschermingsgebied, maar in het ontwerp Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden Noord-Holland wel aangewezen als bodembeschermingsgebied, categorie A (basisbescherming, abiotisch waardevol gebied).

2 Bundeling

In het plan wordt een voorkeur uitgesproken voor bundeling met andere tracés. Aan dit uitgangspunt wordt voor het Callantsoogtracé voldaan. De NorNed-kabel volgt in het plangebied overal de daarvoor aangeduide kabel- en leidingtracés.

3 Ondergrondse aanleg

In het plan wordt een specifieke voorkeur voor de ondergrondse aanleg van kabels en leidingen uitgesproken. Hieraan wordt bij de aanleg van de NorNed-kabel voldaan.

4 Ontzien van natuurgebieden

Op grond van het in het streekplan geformuleerde beleid, moeten natuurgebieden zoveel als mogelijk worden ontzien. Het gebruik van de daarvoor aangewezen kabel- en leidingtracés brengt met zich mee dat, over relatief korte afstanden, enkele gebieden met natuur- en landschapswaarden zullen worden gekruist. Hiervoor is reeds toegelicht dat, met name door een juiste keuze van het aanlegmaterieel en de uitvoeringsperiode, deze gebieden zo goed mogelijk worden ontzien.

Conclusies

Op grond van het bovenstaande kan worden aangenomen dat de tracégedeelten van de NorNed-kabel op het vasteland van de provincie Noord-Holland inpasbaar zijn in het provinciaal beleid. Het aanlandingsgebied bij Callantsoog vraagt daarbij specifieke aandacht.

8.4.5.4 Streekplan Flevoland

Het Callantsoogtracé loopt tussen de aanlanding direct ten oosten van de Flevocentrale en de aankoppeling op een (nieuw) station in het 380 kV-net een paar honderd meter over het grondgebied van de provincie Flevoland (tussen de IJsselmeerdijk en Rijksweg A6). Daarvoor moet het betrokken bestemmingsplan worden aangepast. Gezien de beperkte tracélengte, de ondergrondse aanleg alsmede de aard van de wijdere omgeving, wordt aangenomen dat het betrokken tracégedeelte daarin inpasbaar is.

In het streekplan wordt een algemene voorkeur voor bundeling van leidingen uitgesproken. In het aanlandingsgebied zijn echter geen bestaande of daarvoor aangewezen tracés beschikbaar. Het gebied tussen de dijk kruising en de Rijksweg A6 is in het streekplan aangeduid als 'Multifunctioneel bosgebied' (natuur, recreatie en houtproductie). Dit gebied is geen onderdeel van de EHS. Direct ten noordoosten ervan bevindt zich langs de dijk een groot windmolenpark (lijn-opstelling).

8.4.5.5 Conclusies

Op grond van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de voor de NorNed-kabel onderzochte landtracés in principe inpasbaar zijn binnen de vigerende rijks- en provinciale beleidskaders.

Aanpassing van de betrokken bestemmingsplannen zal (mede) moeten worden getoetst aan deze kaders.

8.5 Toetsing bedrijfsmatige criteria

8.5.1 Algemeen

De beschouwde alternatieven dienen binnen redelijke grenzen te voldoen aan de doelstellingen en randvoorwaarden van de initiatiefnemer.

De kabel- en tracékeuze, en de keuze van aanlegtechnieken en -methoden, hebben geen invloed op de haalbaarheid van de milieudoelstellingen van het project zoals verwoord in hoofdstuk 2 (het gebruik van duurzame, emissievrije energie en de diversificatie van de energievoorziening). De transportcapaciteit is voor alle onderzochte alternatieven 600 MW, en de betrouwbaarheid (in termen van faalkans) en beschikbaarheid (in termen van bedrijfsuren) van het elektriciteitstransport is voor alle alternatieven voldoende, terwijl de verschillen marginaal zijn.

Voorts dient uiteraard te worden voldaan aan bedrijfseconomische criteria. Dat zijn haalbare en voorts zo laag mogelijke investerings- en exploitatiekosten. Deze worden hierna toegelicht.

8.5.2 Investerings- en exploitatiekosten

In de contracten tussen Sep en de Noorse partners is vastgelegd, dat het noordelijk gedeelte van de kabelverbinding eigendom zal zijn van Statnett en het zuidelijke gedeelte van Sep. De investerings- en exploitatiekosten van de kabelverbinding worden voor elk deel volledig en uitsluitend door de betreffende eigenaar gedragen.

De belangrijkste kostenfactoren zijn de tracélengte en het benodigde grondverzet, waarbij aanleg over land of door binnenwater aanmerkelijk kostbaarder is dan door zee.

Minder grondverzet betekent niet alleen minder kosten, maar ook minder milieu-effecten. Daarom is op alle tracés het grondverzet, binnen randvoorwaarden volgend uit veiligheid, betrouwbaarheid en onderhoud, geminimaliseerd. Tevens geldt als randvoorwaarde dat bewezen technieken worden gebruikt. Experimenten met niet bewezen technieken in de Waddenzee of Noordzeekustzone worden onwenselijk geacht.

De projectkosten worden beperkt beïnvloed door de keuze van de soort kabel. Voor het NorNed-project is de FT-kabel iets economischer gebleken door het ontbreken van elektroden. De belangrijkste resterende (beïnvloedbare) kostenfactor is dus de tracélengte.

Niet alleen de investeringen, maar ook de exploitatiekosten (afschrijving, renteverlies en bedrijfsvoering) zijn groter naarmate de tracés langer zijn, en/of meer grondverzet nodig is. Omdat de exploitatiekosten belangrijk worden beïnvloed door de afschrijvingen en renteverliezen, wordt hier volstaan met een afweging op basis van de investeringen.

Te hoge kapitaallasten staan investeringen in alternatieve energiebronnen zoals waterkracht zowel in absolute als relatieve zin in de weg; door de gedaalde brandstofprijzen zijn de totale kosten van conventionele elektriciteitsopwekking, concurrerender geworden. Door de eveneens relatief lage marktprijzen voor elektriciteit en de verwachtingen daarover, is de marge op investeringen in energieopwekking en import kleiner geworden. Daarbij kan worden opgemerkt dat de marktontwikkelingen op een termijn van enkele decennia (uiteraard) onzeker zijn, waardoor geen grote risico's ten aanzien van investeringen en exploitatie kunnen worden genomen.

Voor het Eemshaventracé bedragen de totale investeringskosten voor Sep circa NLG 610 miljoen. De grotere lengte van het Lauwersoog- en Callantsoogtracé, met daarbij de relatief dure kilometers over land, veroorzaken voor deze tracés extra kosten in de orde van grootte van respectievelijk NLG 85 miljoen en NLG 190 miljoen.

Een scherpe begrenzing van de haalbare investeringskosten is zoals gezegd niet mogelijk, omdat veel zal afhangen van de prijsontwikkelingen op de energiemarkt in de komende decennia. Rekening houdend met de huidige verwachtingen ten aanzien van prijsontwikkelingen, laat de exploitatie van het Eemshaventracé waarschijnlijk een normaal tot marginaal bedrijfsrendement toe. De kosten van het Lauwersoogtracé leiden waarschijnlijk tot een marginaal tot verliesgevend rendement. Het Callantsoogtracé is bedrijfseconomisch niet haalbaar.

8.5.3 Conclusies

Geconcludeerd kan worden dat alle onderzochte tracé- en kabelalternatieven voldoen aan bedrijfsmatige doelstellingen en randvoorwaarden van de initiatiefnemer, behalve ten aanzien van de bedrijfseconomische haalbaarheid. Vanuit dit laatste oogpunt is het Callantsoogtracé niet haalbaar, en is het Lauwersoogtracé (te) onzeker.