



**Derde Structuurschema  
Elektriciteitsvoorziening  
Passende Beoordeling Natura 2000  
Plan Milieueffectrapport  
\_ Strategische Milieubeoordeling**

# **Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening**

## **Deel 1: ontwerp planologische kernbeslissing**

Passende beoordeling Natura 2000

Planmer Waarborgingsbeleid SEV III

Strategische Milieubeoordeling SEV III

Deze rapporten zijn in de periode maart 2006 – november 2007 opgesteld door drie verschillende onderzoeksbureaus. De rapporten zijn in twee delen gebundeld. Een deel bevat de onderzoeken zelf. Het tweede deel bevat de notities reikwijdte en detail, die ten behoeve van de strategische milieubeoordeling en de plan-m.e.r. waarborgingsbeleid zijn opgesteld, alsmede de relevante bijlagen en kaarten, behorend bij deze drie rapporten.

's-Gravenhage, 1 februari 2008



**STRUCTUURSCHEMA  
ELECTRICITEITSVOORZIENING III  
PASSENDE BEOORDELING NATURA 2000**

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

2 november 2007  
110623/CE7/2A4/000685





# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding en doel	4
1.2	Wettelijk kader voor Passende Beoordeling	5
1.3	Leeswijzer	6
<b>2</b>	<b>Beoordelingskader</b>	<b>7</b>
2.1	Afbakening	7
2.2	Werkwijze	10
2.3	Beoordelingskader	16
2.3.1	Ingrep-effectrelaties	16
2.3.2	Beoordelingscriteria	28
2.3.3	Bepaling significantie	29
2.3.4	Cumulatieve gevolgen	30
<b>3</b>	<b>Gevolgen voor Natura 2000</b>	<b>32</b>
3.1	Overzicht effecten voor mitigatie	32
3.1.1	Vestigingsplaatsen	32
3.1.2	Hoogspanningsverbindingen	34
3.1.3	Aanlandingslocaties	38
3.1.4	Waarborgingslocaties	39
3.2	Mitigatiemogelijkheden	40
3.2.1	Vestigingsplaatsen	40
3.2.2	Hoogspanningsverbindingen	42
3.2.3	Aanlandingslocaties	44
3.2.4	Waarborgingslocaties	46
3.3	Effecten van terugvalopties	47
3.3.1	Vestigingsplaatsen	47
3.3.2	Waarborgingslocaties	49
3.4	Overzicht van de significantie van gevolgen	49
3.4.1	Vestigingsplaatsen	50
3.4.2	Hoogspanningsverbindingen	51
3.4.3	Aanlandingslocaties	53
3.4.4	Waarborgingslocaties	53
3.5	Cumulatieve gevolgen	54
3.6	Vergelijking met het Plan-MER	55
<b>4</b>	<b>Conclusies</b>	<b>59</b>
Bijlage 1	Geraadpleegde bronnen	62
Bijlage 2	Fact sheets vestigingsplaatsen	64
Bijlage 3	Fact sheets hoogspanningsverbindingen	65

Bijlage 4	Fact sheets aanlandingslocaties	66
Bijlage 5	Fact sheets waarborgingslocaties	67
Bijlage 6	Fact sheets cumulatieve effecten	68

# HOOFDSTUK 1 Inleiding

## 1.1 AANLEIDING EN DOEL

Het Ministerie van Economische Zaken bereidt momenteel het derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) voor. Hierin legt het kabinet de ruimtereservering vast voor vestiging van grootschalige elektriciteitsopwekking (> 500 MW) en hoogspanningsverbindingen ( $\geq 220$  kV). Het SEV III zal het tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening, dat dateert uit 1994, vervangen. Het opstellen van het SEV III is aangekondigd in de Nota Ruimte<sup>1</sup> en zal geschieden conform de in artikel 2a van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) beschreven procedure van planologische kernbeslissing (PKB). Het SEV III bestrijkt de periode tot 2020.

In het kader van deze PKB is een Plan-MER opgesteld, die samen met PKB-deel 1 van het SEV III gepubliceerd zal worden. In het Plan-MER is op strategisch niveau vastgelegd welke mogelijke milieugevolgen de productie en het transport van elektriciteit hebben voor de in het SEV III te reserveren vestigingsplaatsen en hoogspanningsverbindingen, waaronder de gevolgen voor Natura 2000. Daarnaast is een Plan-MER in voorbereiding voor de in het SEV III op te nemen waarborgingslocaties voor kernenergie.

Veel van de vestigingsplaatsen voor elektriciteitsopwekking en de globale hoogspanningsverbindingen liggen in (de nabijheid van) Natura 2000-gebieden, die beschermd worden door de Natuurbeschermingswet 1998 of (voor zover aanwijzing nog niet plaats heeft gevonden) de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Het kan op voorhand niet uitgesloten worden dat de mogelijkheden die het SEV III biedt voor (uitbreiding van) elektriciteitsopwekking en –transport, eventueel in combinatie met andere plannen, projecten of handelingen, significante gevolgen heeft voor de natuurlijke kenmerken van deze wettelijk beschermde natuurgebieden (Royal Haskoning, 2007). De Natuurbeschermingswet stelt voor de besluitvorming over dergelijke plannen een zogenaamde passende beoordeling verplicht.

Met deze passende beoordeling moet op strategisch niveau zekerheid kunnen worden verkregen, dat wil zeggen dat er wetenschappelijk redelijkerwijs geen twijfel over kan bestaan, dat de door het plan mogelijk geworden activiteiten niet zullen leiden tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van enig Natura 2000-gebied.

In de notitie “Fase 1 Passende beoordeling t.b.v. Structuurschema Elektriciteitsvoorziening III” is een voortoets uitgevoerd, op basis waarvan de reikwijdte en het detail van de uit te voeren passende beoordeling is vastgesteld (Royal Haskoning, 2007).

<sup>1</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2004 – 2005, 29 435.



Uit deze afbakening blijkt dat:

- De passende beoordeling zoveel mogelijk moet aansluiten bij het abstractieniveau van het SEV III.
- In de passende beoordeling ook aandacht moet worden besteed aan de effecten van operationele én nieuwe centrales en verbindingen, en aan de met het gebruik van de centrales samenhangende vervoersbewegingen.
- De aanlandingslocaties van transportkabels van offshore windparken deel uitmaken van de passende beoordeling.
- De waarborgingslocaties voor opwekking van kernenergie deel uitmaken van de passende beoordeling.
- Er aandacht moet worden gegeven aan de cumulatieve effecten (effecten van het plan in combinatie met de effecten van andere plannen, projecten en handelingen).

## 1.2

### **WETTELIJK KADER VOOR PASSENDE BEOORDELING**

De verplichting voor het uitvoeren van een passende beoordeling komt voort uit de Europese Habitatrichtlijn, die geïmplementeerd is in de Natuurbeschermingswet 1998. Onder deze wet kunnen belangrijke natuurgebieden aangewezen worden als Natura 2000-gebied of als Beschermd Natuurmonument. De Natura 2000-gebieden worden aangewezen op grond van Europese verplichtingen die voortvloeien uit de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Voor al deze gebieden gelden concrete instandhoudingsdoelen die verbonden zijn aan soorten, habitattypen of specifieke ecologische condities.

De 161 Natura 2000-gebieden worden in 2007 en 2008 in verschillende tranches aangewezen. Op dit moment gelden voor verschillende van deze gebieden al aanwijzingen als Vogelrichtlijngebied. Delen van de gebieden zijn ook al eerder aangewezen als Beschermd Natuurmonument, ook zijn er Beschermd Natuurmonumenten buiten de toekomstige Natura 2000-gebieden. Bij ruimtelijke overlap komt deze status bij de nieuwe aanwijzing als Natura 2000-gebied te vervallen. De specifieke instandhoudingsdoelen onder de status als Beschermd Natuurmonument blijven echter in stand.

De essentie van het beschermingsregime voor Natura 2000-gebieden is dat de natuurlijke kenmerken ervan niet mogen worden aangetast. Om dit toetsbaar te maken kent de Natuurbeschermingswet 1998 voor plannen die gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben een goedkeuringsvereiste en voor projecten en andere handelingen die gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben een vergunningplicht. De goedkeuring of de vergunning wordt alleen verleend wanneer zeker is dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied niet in gevaar worden gebracht. Wanneer deze zekerheid bij globale beoordeling van een plan of project niet geboden kan worden, moet een diepgaandere studie, de passende beoordeling, de wetenschappelijke informatie geven voor de onderbouwing van het besluit.

Plannen en projecten waarvan significante gevolgen, ook na het treffen van de nodige mitigerende maatregelen, niet uitgesloten kunnen worden mogen alleen doorgang vinden wanneer alternatieve oplossingen voor het project ontbreken én wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang. Bovendien moet voorafgaande aan het toestaan van een afwijking zeker zijn dat alle schade gecompenseerd wordt (de zogenaamde ADC-toets: Alternatieven, Dwingende redenen van groot openbaar belang en Compenserende maatregelen).

## 1.3

### LEESWIJZER

Dit rapport geeft de resultaten van de passende beoordeling voor het SEV III en is als volgt opgebouwd.

Hoofdstuk 2 geeft een uitwerking van het beoordelingskader voor de passende beoordeling. Hierin vindt een (deels kwantitatieve) uitwerking plaats van de relaties die kunnen bestaan tussen de ingrepen en invloeden die uitgaan van de aanleg en het gebruik van de planelementen van het SEV III enerzijds en de gevolgen die daardoor kunnen optreden voor natuurwaarden die in het kader van Natura 2000 worden beschermd anderzijds. Op basis hiervan worden beoordelingscriteria voor de passende beoordeling gedefinieerd. Daarnaast wordt verantwoord hoe omgegaan wordt met de beoordeling van de significantie van gevolgen en met de bepaling van cumulatieve gevolgen met andere plannen, projecten en activiteiten in het gebied.

In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de passende beoordeling gepresenteerd. Het hoofdstuk is gebaseerd op gedetailleerde effectbeschrijvingen, die per planelement in fact sheets opgenomen zijn in de bijlagen bij dit rapport.

Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van de conclusies van de passende beoordeling.

# HOOFDSTUK 2 Beoordelingskader

## 2.1 AFBAKENING

### *Afbakening planelementen en activiteiten*

De basis voor de uitvoering van de opdracht voor het opstellen van deze passende beoordeling werd gevormd door een “Probleemstellende Notitie Passende Beoordeling SEV III” van het Ministerie van EZ. De uitgangspunten voor de passende beoordeling zijn hierin als volgt geformuleerd.

In het uit te voeren onderzoek dient gekeken te worden naar:

- De in het SEV III op te nemen nieuwe en operationele vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie op basis van een fictief maar realistisch productievermogen van 1000 MW (kolengestookt). Voor die productielocaties waarvoor blijkt dat bij dit uitgangspunt een aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet kan worden uitgesloten, dient een tweede beoordeling plaats te vinden op basis van 500 MW gasproductie.
- De in het SEV III op te nemen nieuwe en operationele globale verbindingen voor elektriciteitstransport.
- De in het SEV III op te nemen aanlandingslocaties voor windparken in zee.
- De in het SEV III te handhaven waarborgingslocaties voor kernenergie.

In deze passende beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen operationele en nieuwe planelementen. Het SEV III geeft reserveringen voor verbindingen en locaties die momenteel al operationeel zijn. Dat wil zeggen dat er al geïnstalleerd vermogen c.q. geïnstalleerde verbindingen aanwezig zijn op de aangeduide locaties en trajecten. Op deze operationele locaties en verbindingen is volgens het SEV III uitbreiding of vervanging van vermogen en verbindingen mogelijk. Daarnaast biedt het SEV III ruimte voor realisatie van elektriciteitsopwekking op nieuwe locaties en het ontwikkelen van nieuwe transportverbindingen (hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties).

**Tabel 2.1**

Vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie op te nemen in het SEV III

Vestigingsplaatsen	
Eemshaven	Amer Geertruidenberg
Bergum	Buggenum
Harculo	Maasbracht
Nijmegen	Moerdijk
Utrecht	Westland
Flevo	Geleen
Velsen	Delfzijl (haven- en industriegebied)
Hemweg	Amsterdams havengebied/Noordzeekanaal
Diemen	Maasvlakte II
Maasvlakte I	Rijnmond/Rotterdams havengebied
Galileistraat (Rotterdam)	Terneuzen/Sas van Gent (haven- en industriegebied)
Borssele/Vlissingen (haven- en industriegebied)	

**Tabel 2.2**

Operationele en nieuwe hoogspannings-verbindingen op te nemen in het SEV III.

Nr	Hoogspanningsverbindingen
1c	Weiwerd-lijn Eemshaven-Meeden
2a en 4a	Eemshaven-Meeden/Eemshaven-Vierverlaten
2b	Meeden-Zwolle
3	Meeden-Diele (Duitsland)
4b	Eemshaven-Vierverlaten
5a	Vierverlaten-Zeyerveen-Hoogeveen
5b	Hoogeveen-Zwolle
6a	Vierverlaten-Bergum-Ens
6b	Vierverlaten-Bergum
7	Ens-Zwolle
9	Zwolle-Hengelo-Doetinchem-Dodewaard-Maasbracht-Eindhoven-Geertuidenberg-Krimpen-Diemen-Lelystad-Ens-Zwolle
10	Hengelo-Gronau-Duitsland
13	Beverwijk-Oostzaan-Diemen
15a	Maasvlakte-Westerlee
15b	Watering-Westerlee
15c	Watering-Zoetermeer
15d	Bleiswijk-Krimpen
16	Maasvlakte-Crayenstein-Krimpen
18	Borssele-Kreekrak-Geertruidenberg
19a	Borssele-Geertruidenberg
19b	Borssele-lijn Maasvlakte-Crayenstein
20	Kreekrak-Zandvliet (België)
21a en b	Maasbracht-Gramme en Maasbracht-Meerhout
22	Maasbracht-Oberzier (Duitsland)
23a	Maasbracht-Graetheide
23c	Graetheide-Limmel-België
24	Eemshaven-Noorwegen
28a	Beverwijk-Oterleek-Bergum
28b	Lelystad-lijn Beverwijk-Diemen
28c	Bergum-Ens
29	Geertruidenberg-Krimpen of Geertruidenberg-Crayenstein of Geertruidenberg-Moerdijk-lijn Maasvlakte-Crayenstein
30	Boxmeer-Duitsland
31	Doetinchem-Duitsland
32	Borssele-buitenland
33	Diemen-Utrecht-Dodewaard
34	Zaltbommel-Arkel
35	Boxmeer-Uden-'s-Hertogenbosch

**Tabel 2.3**

Aanlandingslocaties voor windmolenparken in zee op te nemen in het SEV III.

Aanlandingslocaties
Borssele
Beverwijk
Rozenburg
Hoek van Holland
Monster
Maasvlakte

**Tabel 2.4**

Waarborgingslocaties voor kernenergie op te nemen in het SEV III.

Waarborgingslocaties
Eemshaven
Westelijke Noordoostpolderdijk
Maasvlakte
Borssele
Moerdijk

Op basis van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, en in lijn met de Nota Ruimte legt het kabinet in het SEV III globale ruimtereserveringen vast voor vestigingsplaatsen voor elektriciteitsopwekking en hoogspanningsverbindingen. Het SEV III betreft globale ruimtereserveringen voor:

- mogelijke grootschalige ruimtereserveringen waar tenminste 500 MW elektriciteit kan worden opgewekt.
- globale trajecten van mogelijke hoogspanningsverbindingen van 200 kV en meer.

Voor deze passende beoordeling zijn de uitgangspunten als volgt ingevuld:

#### *Vestigingsplaatsen*

Er wordt uitgegaan van vestiging van 1000 MW kolengestookt productievermogen op alle vestigingsplaatsen, met terugvalopties van 500 MW gasgestookt, wanneer uit de beoordeling blijkt dat ook na mitigatie significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten.

#### *Hoogspanningsverbindingen*

Nieuwe hoogspanningsverbindingen worden bovengronds aangelegd, ook bij kruising van rivieren en estuaria. Indien bovengrondse verbindingen hier niet mogelijk zijn, wordt in deze passende beoordeling aangenomen dat de passage van grotere wateren plaats vindt middels afgezonken en/of ingegraven hoogspanningskabels. In voorkomende gevallen wordt dit uitgangspunt expliciet vermeld. SEV III geeft geen aanleiding voor fysieke aanpassingen aan operationele hoogspanningsverbindingen.

#### *Aanlandingslocaties*

Bij aanlandingslocaties is het uitgangspunt dat een kabel, die van de offshore windparken over de zeebodem naar de kust loopt, via een ingraving aan land gebracht wordt, en daar aangesloten wordt aan het operationele (bovengrondse) net. De aanlandingslocaties Rozenburg, Hoek van Holland, Monster en Maasvlakte vallen alle vier onder de locatie Maasvlakte.

#### *Waarborgingslocaties*

Bij waarborgingslocaties wordt in deze passende beoordeling als uitgangspunt gehanteerd dat ter plekke eventueel 1000 MW kan worden opgewekt door middel van kernenergie indien in de toekomst daartoe besloten zou worden.

Bij de beoordeling van de locaties en verbindingen wordt uitgegaan van een aanlegfase en een gebruiksfase. Daarbij worden alle voorzieningen en activiteiten in beschouwing genomen die noodzakelijk zijn voor de aanleg en het gebruik van het betreffende planelement, voor zover die niet aanwezig zijn vanuit andere (openbare) functies.

Tot de vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie (ook waarborgingslocaties) worden derhalve ook beschouwd:

- Aanleg en gebruik van transformatorstations e.d. buiten het terrein van de centrale en buiten de operationele en nieuwe hoogspanningsverbindingen.
- Aanleg en gebruik van ontsluitende infrastructuur tussen openbare (vaar)wegen en vestigingsplaats.
- Aanleg en gebruik van laad- en losfaciliteiten.

#### ***Afbakening te onderzoeken natuurwaarden***

De passende beoordeling richt zich op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Daarbij gaat het om ingrepen en activiteiten binnen de Natura 2000-gebieden zelf en om ingrepen en activiteiten buiten deze gebieden, waarvan de invloed tot in de Natura 2000-gebieden niet kan worden uitgesloten (externe werking).

Natuurwaarden buiten de Natura 2000-gebieden zijn geen onderwerp van studie. Binnen de Natura 2000-gebieden richt de passende beoordeling zich uitsluitend tot de habitattypen, soorten en gebiedsfuncties waarvoor in het betreffende Natura 2000-gebied instandhoudingsdoelen zijn gesteld. Natuurwaarden binnen de Natura 2000-gebieden die geen relatie hebben met deze instandhoudingsdoelen vallen buiten de passende beoordeling.

Zoals in de inleiding geschreven, worden de 161 Natura 2000-gebieden in 2007 en 2008 in verschillende tranches (opnieuw) aangewezen. Hierdoor zijn de vastgestelde aanwijzingen en instandhoudingsdoelstellingen vermoedelijk pas bekend na het uitvoeren van de passende beoordeling van SEV III. In de passende beoordeling over SEV III moet dan ook gewerkt worden met oude of concept aanwijzingen en instandhoudingsdoelstellingen.

## 2.2

### WERKWIJZE

#### ***Fasering***

Deze passende beoordeling is in de volgende stappen uitgewerkt:

1. *juridische analyse: uitgangspunten voor de passende beoordeling.*
2. *beoordelingskader.*
3. *definiëren ingreep (min en max).*
4. *effectbeschrijving.*
5. *bepalen mitigatiemogelijkheden.*
6. *bepalen (cumulatieve) significante gevolgen.*
7. *vergelijking met het Plan-MER.*

Deze stappen worden hieronder kort toegelicht.

#### ***Stap 1: Juridische analyse***

Op basis van de passende beoordeling voor het SEV III moet kunnen worden beoordeeld of de door het SEV III mogelijk gemaakte activiteiten binnen de gestelde ruimtereserveringen gerealiseerd kunnen worden zonder dat significante aantasting plaatsvindt van de door de Natuurbeschermingswet 1998 beschermde natuurgebieden. Alvorens tot een goede aanpak en inkadering te komen moest daartoe antwoord gegeven worden op een aantal juridische vragen. Hiervoor is een juridische analyse uitgevoerd, die besproken is met medewerkers van betrokken departementen (EZ, LNV, VROM, V&W). De resultaten van de juridische

analyse bepalen deels de uitgangspunten voor de passende beoordeling. In de analyse wordt antwoord gegeven op vragen als 'moet een passende beoordeling uitgevoerd worden voor de PKB SEV III?', 'op welke onderdelen van het SEV III moet de passende beoordeling ingaan?', 'wat moet het detailniveau van de passende beoordeling zijn?', 'hoe om te gaan met het feit dat er nog geen definitieve instandhoudingsdoelstellingen zijn?', 'moeten luchtmissies ook meegenomen worden?' en 'hoe moet invulling gegeven worden aan de begrippen significantie en cumulatie?'. De juridische analyse is in een separate rapportage opgenomen (ARCADIS, 2007).

### ***Stap 2: uitwerken beoordelingskader***

In het beoordelingskader vindt een (deels kwantitatieve) uitwerking plaats van de relaties die kunnen bestaan tussen de ingrepen en invloeden die uitgaan van de aanleg en het gebruik van de planelementen van het SEV III enerzijds en de gevolgen die daardoor kunnen optreden voor natuurwaarden die in het kader van Natura 2000 worden beschermd anderzijds. Op basis hiervan worden beoordelingscriteria voor de passende beoordeling gedefinieerd. Daarnaast wordt verantwoord hoe omgegaan wordt met de beoordeling van de significantie van gevolgen en met de bepaling van cumulatieve gevolgen met andere plannen, projecten en activiteiten in het gebied.

Uitgangspunt zijn ingreep-effectrelaties zoals omschreven in het fase 1-rapport. Waar mogelijk, vindt nadere toespitsing plaats op basis van aanvullende literatuurstudies en gegevens.

### ***Stap 3: Definiëren ingreep***

Het SEV III geeft een zeer globale aanduiding van de vestigingsplaatsen en verbindingen waar activiteiten voor opwekking en transport van elektriciteit plaats kunnen vinden. Voor het bepalen van de natuureffecten van deze activiteiten moeten deze globale aanduidingen vertaald worden naar meer concrete vestigingsplaatsen en hoogspanningsverbindingen, zonder afbreuk te doen aan de globaliteit van SEV III. Hierbij is een benadering gekozen die inzicht geeft in de bandbreedte van de natuureffecten.

Voor de vestigingsplaatsen en verbindingen met een ruim zoekgebied zijn telkens twee varianten gedefinieerd, waarvan de ligging dan wel tracering t.o.v. beschermde natuurgebieden op voorhand respectievelijk maximale en minimale effecten zou kunnen hebben.

Dit is als volgt uitgewerkt:

#### ***Vestigingsplaatsen***

Voor nieuwe vestigingsplaatsen zijn over het algemeen ruime zoekgebieden bepaald. Als basis voor de begrenzing van dit zoekgebied is kaartmateriaal gebruikt dat afkomstig is van het Plan-MER die voor het SEV III is opgesteld. Binnen dit zoekgebied zijn telkens 2 locaties voor een 1000 MW kolencentrale bepaald, op realistische plaatsen in relatie tot omgeving en beschikbaarheid van oppervlaktewater (koelwater, transport): een maximale variant zo dicht mogelijk bij Natura 2000-gebieden en een minimale variant zo ver mogelijk daar vandaan.

De naamgeving van de vestigingsplaatsen met al operationele opwekkingsinstallaties geeft een indicatie voor de ruimte van het zoekgebied. Bij ruim gedefinieerde vestigingsplaatsen is eveneens een minimale/maximale benadering gevolgd. Bij zeer concreet gedefinieerde vestigingsplaatsen is uitgegaan van de operationele vestigingsplaats en is geen onderscheid

gemaakt in een minimale en een maximale variant. Op al deze vestigingsplaatsen wordt uitgegaan van de plaatsing van een 1000 MW kolengestookte elektriciteitscentrale.

Wanneer uit de effectbepaling (zie hieronder) blijkt dat, ook na toepassing van mitigerende maatregelen significante gevolgen van een 1000 MW kolencentrale bij een van de onderzochte varianten uitgesloten kunnen worden, zijn de effecten van de plaatsing van een 500 MW gasgestookte centrale onderzocht op de vestigingsplaats van de minimale variant.

#### *Hoogspanningsverbindingen*

Het SEV III geeft ruimtereserveringen voor zowel operationele als nieuwe hoogspanningsverbindingen.

Voor operationele hoogspanningsverbindingen is de huidige tracering uitgangspunt voor de effectbepaling.

Voor nieuwe verbindingen zijn op het schaalniveau van het SEV III telkens twee verbindingsvarianten uitgewerkt:

- 1 Een maximale variant, die een zo recht mogelijke lijn tussen de in het SEV III genoemde verbindingpunten volgt, zonder rekening te houden met de ligging van Natura 2000-gebieden.
- 2 Een minimale variant, die met een realistische verbinding Natura 2000-gebieden zoveel mogelijk vermijdt.

Op een lager niveau kan door middel van een fijne afstelling van de tracering mogelijke lokale knelpunten t.a.v. natuurwaarden voorkomen worden. Deze verfijning kan door het globale karakter van de tracé-aanduidingen in het SEV III en de effectbeoordeling in deze passende beoordeling nog niet worden uitgewerkt. In de uitwerkingen op projectniveau kunnen deze mogelijkheden (evenals die van ondergrondse aanleg op knelpuntlocaties) nader onderzocht worden. Ze maken voornamelijk geen deel uit van de minimale varianten die in deze passende beoordeling worden onderzocht.

#### *Aanlandingslocaties*

Ook voor de aanlandingslocaties is, binnen de door het SEV III gegeven geografische aanduiding, gezocht naar een minimale en een maximale verbindingsvariant:

- 1 Een maximale variant, waarbij Natura 2000-gebieden zoveel mogelijk doorsneden worden.
- 2 Een minimale variant, waarbij Natura 2000-gebieden zoveel mogelijk vermeden worden.

#### *Waarborgingslocaties*

De waarborgingslocaties zijn in het SEV III via een geografische benaming aangeduid. Zoekgebieden zijn verder niet ruimtelijk beperkt. De effectbeschrijving is gebaseerd op de eventuele plaatsing van een 1000 MW kerncentrale op een realistische plaats in relatie tot omgeving en beschikbaarheid van oppervlaktewater (koelwater). Dit is uiteraard alleen van toepassing indien in de toekomst daartoe besloten zou worden. In de meeste gevallen gaat het hierbij om de directe omgeving van de locaties waarop nu al conventionele elektriciteitscentrales c.q. een operationele kerncentrale (Borssele) in werking zijn.

#### **Stap 4: Effectbeschrijving**

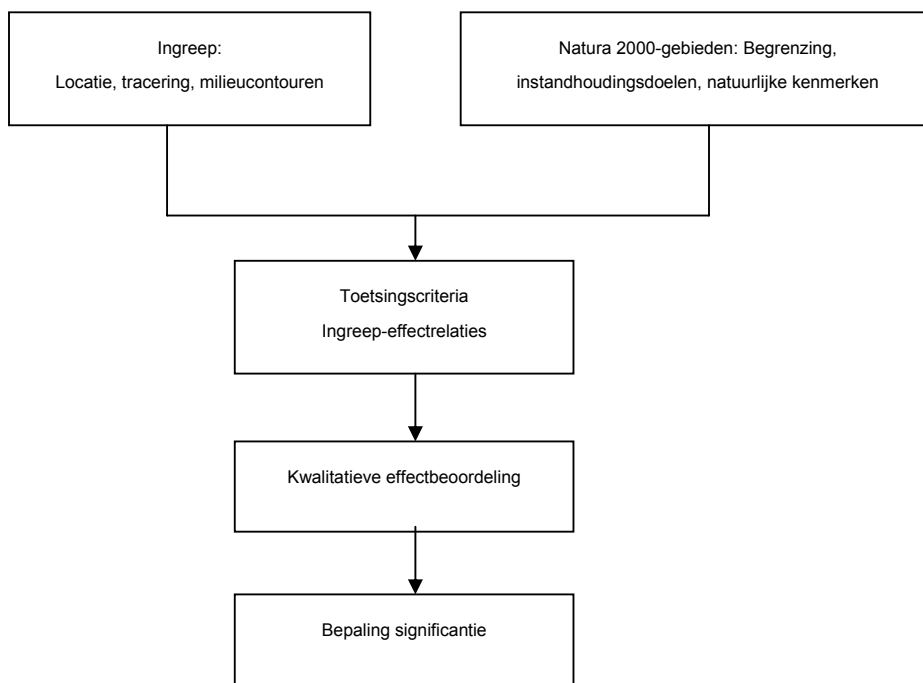
De effectbeschrijving richt zich uitsluitend op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden die wettelijke bescherming genieten. De gevolgen voor andere gebieden en andere natuurwaarden binnen Natura 2000-gebieden komen niet aan de orde.

Hiervoor is in eerste instantie een overzicht gemaakt van de ligging van Natura 2000-gebieden in de omgeving (minder dan 3 km) van de zoekgebieden voor vestigingsplaatsen



en verbindingen. Voor deze gebieden is uitgewerkt welke instandhoudingsdoelen van toepassing zijn. Hierbij is betrokken wat de aard is van die doelen (behoud of verbetering) en wat de staat van instandhouding van de betrokken soorten en habitattypen is. Tot deze instandhoudingsdoelen kan ook het “natuurschoon” gerekend worden. Dit is van toepassing in Natura 2000-gebieden die voorheen beschermd werden als Staats- of Beschermd Natuurmonument en waarvan de instandhoudingsdoelen op het Natura 2000-gebied zijn overgedragen. Met natuurschoon wordt met name de instandhouding van het natuurlijke karakter van het landschap nagestreefd.

Vervolgens is globaal bepaald wat de betekenis is van het door de SEV III planelementen mogelijk beïnvloede deel van de gebieden voor de soorten en habitattypen waarvoor deze doelen gelden. Komen deze voor in dit deel van het Natura 2000-gebied en is dit deel van het gebied van groot of van gering belang voor de instandhouding ervan?



Bij de effectbeschrijving is vervolgens beoordeeld of de invloeden van aanleg en gebruik van locaties en verbindingen conflicteren met de voor deze soorten en habitats relevante gebiedsdelen. Dit heeft systematisch plaatsgevonden aan de hand van de gedefinieerde toetsingscriteria en gebruik makend van de (deels kwantitatieve) ingrep-effectrelaties uit het beoordelingskader (stap 2).

Effecten worden kwalitatief bepaald op basis van toetsingscriteria (par. 2.3.1) door kenmerken en milieu-invloeden van de ingrep af te zetten tegen de kenmerken van de Natura 2000-gebieden. Bij de interpretatie hiervan naar de lokale situatie per locatie/verbinding is gebruik gemaakt van expert judgement.

De effecten zijn uitgedrukt in drie klassen:

- 0 = effecten kunnen geheel uitgesloten worden.
- X = negatieve effecten kunnen niet uitgesloten worden, maar zijn gering. Het gaat hierbij om effecten die een tijdelijk en omkeerbaar karakter hebben en/of alleen lokaal optreden.
- XX = er kunnen grote negatieve effecten optreden. Het gaat hierbij om permanente en onomkeerbare effecten en/of effecten met een bovenlokaal karakter, of effecten met een lokaal karakter die belangrijke leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied beïnvloeden.

Van belang hierbij is externe werking, omdat de meeste door het SEV III mogelijk gemaakte ingrepen buiten Natura 2000-gebieden plaatsvinden, maar wel in de directe omgeving daarvan:

1. Effecten in Natura 2000-gebied door een activiteit buiten de grenzen van het gebied, bijvoorbeeld door geluid, licht, thermische verontreiniging
2. Effecten buiten Natura 2000-gebied door een activiteit buiten de grenzen van het gebied die soorten beïnvloeden die zich deels ophouden buiten dat gebied, maar die voor hun voortbestaan gebonden zijn aan dat gebied, en waarvoor derhalve instandhoudingsdoelen gelden. Een voorbeeld is barrièrewerking voor vogels die binnen een Natura 2000-gebied rusten, maar daarbuiten foerageren.

Voor het bepalen van de effecten is globale ecologische gebiedsinformatie gebruikt die beschikbaar is in algemeen toegankelijke literatuur (verspreidingsatlassen, gebiedsbeschrijvingen, andere effectenstudies) en op internet (aanwijzingsbesluiten, Natura 2000-gebiedendocumenten e.d.) en gebiedskennis van de opstellers van deze passende beoordeling. Mede gezien de nationale schaal van het studiegebied, is geen aanvullend veldonderzoek uitgevoerd.

Op basis hiervan is per SEV III-planelement bepaald wat de omvang kan zijn van de effecten door verschillende invloeden op verschillende soorten, soortgroepen en/of habitattypen in de beïnvloede Natura 2000-gebieden. Daarbij is aangegeven of er risico's bestaan voor significant negatieve gevolgen voor specifieke soort(groep)en of habitattypen.

#### ***Stap 5: Mitigatiemogelijkheden***

Voor de locaties en verbindingen waarbij significant negatieve gevolgen voor specifieke soort(groep)en en habitattypen niet kunnen worden uitgesloten is beoordeeld of de negatieve invloed van aanleg en/of gebruik van de locaties en verbindingen gemitigeerd kan worden. Hierbij is gebruik gemaakt van een algemeen overzicht van reële en voorhanden zijnde mitigatiemogelijkheden per planelement en per effecttype. Uitgangspunt is dat deze maatregelen bij aanleg en gebruik toegepast worden wanneer risico's bestaan op significante effecten voor Natura 2000-gebieden. Uiteindelijk wordt dan beoordeeld of (risico's) voor significante effecten blijven bestaan wanneer mitigatiemogelijkheden volledig benut zijn.

#### ***Stap 6: Bepaling significantie en cumulatieve gevolgen***

Het bepalen van het risico op significante gevolgen na toepassing van mitigerende maatregelen heeft plaatsgevonden op basis van criteria die in het beoordelingskader zijn uitgewerkt (par. 2.3.3). Door het globale karakter van het SEV III, en de daaraan verbonden grote ruimtelijke flexibiliteit voor de nadere ruimtelijke uitwerking van de planelementen, is het niet mogelijk om significantie met zekerheid vast te stellen. Er is met andere woorden nog sprake van een grote mate van planonzekerheid. Om deze reden is een risicobenadering gevolgd. Met kleurcodering is aangegeven of risico's voor het optreden van significant

negatieve gevolgen afwezig, beperkt of groot zijn. De beoordeling van de significantierisico's berust voor een belangrijk deel op expert judgement van de betrokken onderzoekers.

De significantie van effecten is in drie klassen aangegeven:

**Groen:** geen risico's voor instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden: significante gevolgen kunnen, al dan niet na toepassing van mitigerende maatregelen, met zekerheid uitgesloten worden. Het betreffende planelement is niet strijdig met de Natuurbeschermingswet, en kan in het SEV III worden opgenomen.

**Oranje:** er zijn geringe risico's voor instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden: negatieve gevolgen kunnen niet met zekerheid uitgesloten worden, maar de kans dat eventuele effecten significant zijn is gering, omdat:

- effecten alleen lokaal optreden, waardoor grote tot zeer grote delen van het Natura 2000-gebied niet beïnvloed worden, en/of;
- de kans gering is dat gevoelige habitats en/of soorten in belangrijke mate voorkomen in het beïnvloede deel van het Natura 2000-gebied, en/of;
- er geen zekerheid bestaat dat mitigerende maatregelen negatieve effecten volledig zullen terugdringen.

Het betreffende planelement kan in het SEV III worden opgenomen onder voorwaarde dat onderzoek (passende beoordeling) op projectniveau uitwijst óf, en op welke wijze significante gevolgen daadwerkelijk kunnen worden voorkomen.

**Rood:** grote risico's voor instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden: negatieve gevolgen zullen zeker of met grote waarschijnlijkheid optreden en de kans dat deze effecten significant zijn is groot, omdat:

- het zeker of zeer waarschijnlijk is dat gevoelige habitattypen en/of soorten in belangrijke mate voorkomen in het beïnvloede deel van het Natura 2000-gebied, en;
- met mitigerende maatregelen de negatieve effecten niet of in onvoldoende mate teruggedrongen kunnen worden.

Het betreffende planelement kan niet in het SEV III worden opgenomen.

De cumulatieve gevolgen zijn globaal in beeld gebracht. De Natuurbeschermingswet vraagt om te beoordelen of een bepaalde activiteit op zichzelf, dan wel in combinatie met andere plannen, projecten en activiteiten, significante gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat de negatieve gevolgen van alle in het gebied spelende projecten, handelingen en plannen bepaald moeten worden en op elkaar moeten worden betrokken. Alleen dan kan goed worden beoordeeld of dermate veel schadelijke invloeden op soorten en habitattypen op kunnen treden, dat de instandhoudingsdoelen daarvoor in gevaar gebracht worden.

Omdat bij vrijwel alle Natura 2000-gebieden, en met name bij grote gebieden als Waddenzee, IJsselmeergebied, Veluwe, Voordelta e.d., een groot aantal van dit soort projecten, handelingen en plannen aan de orde is, is een grote hoeveelheid informatie over de aard en omvang hiervan noodzakelijk om cumulatieve gevolgen nauwkeurig te kunnen bepalen. Uit de inventarisatie van plannen en projecten die wij in het kader van deze passende beoordeling voor de betrokken Natura 2000-gebieden hebben uitgevoerd, is

gebleken dat deze informatie slechts in beperkte mate beschikbaar is. Voor de meeste vigerende plannen en projecten is niet eenduidig vastgesteld welke gevolgen optreden bij de gekozen uitvoeringsvariant, en welke eventuele mitigerende en compenserende maatregelen genomen worden. Wel is er meestal een globaal beeld van de risico's voor significante gevolgen (bijlage 6).

Per Natura 2000-gebied is daarom op basis van algemeen toegankelijke informatie in beeld gebracht welke plannen en ontwikkelingen (negatieve dan wel positieve) invloeden kunnen uitoefenen op de realisatie van specifieke instandhoudingsdoelen voor deze gebieden, en wat de ordegraote is van deze gevolgen. Op basis daarvan is het geconstateerde effect c.q. risico dat door realisatie en gebruik van SEV III ontstaat in perspectief geplaatst van de al bekende druk op het gebied. Hieruit is per Natura 2000-gebied afgeleid of voor locaties en verbindingen risico's voor cumulatieve significante gevolgen reëel zijn.

Vanwege de grote onzekerheidsmarges in de beoordeling van cumulatieve gevolgen, is het eindoordeel over de significante gevolgen van planelementen van het SEV III gebaseerd op de niet-cumulatieve effecten op Natura 2000-gebieden.

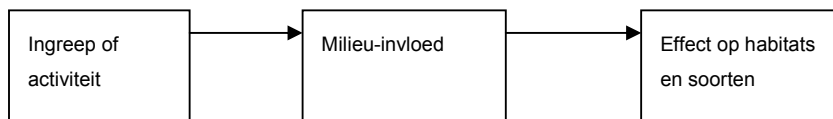
#### **Stap 7: Vergelijking met het Plan-MER**

In het nog niet gepubliceerde Plan-MER voor het SEV III is een zeer globale inschatting gemaakt van de risico's op significante gevolgen. Deze passende beoordeling heeft alle planelementen van het SEV III opnieuw beoordeeld op gevolgen voor Natura 2000. In een afsluitende terugblik hebben we beoordeeld of tussen de beide beoordelingen essentiële verschillen voorkomen en waardoor deze veroorzaakt kunnen zijn. Hierbij speelt met name de vraag of planelementen voorkomen waarvoor in het Plan-MER geen risico's werden gezien en in deze passende beoordeling wel. Verschillen in de andere richting zijn minder relevant, omdat deze verklaard kunnen worden uit het gebruik van meer gedetailleerdere informatie over ingrepen en Natura 2000-gebieden en beter onderbouwde ingreep-effectrelaties.

## **2.3 BEOORDELINGSKADER**

### **2.3.1 INGREEP-EFFECTRELATIES**

De aanleg en het gebruik van elektriciteitscentrales, hoogspanningsverbindingen en aanlandingen beïnvloeden het natuurlijke milieu op verschillende wijze. De meeste effecten op habitats en soorten die in Natura 2000-gebieden voorkomen treden indirect op. Ingrepen en activiteiten veroorzaken veranderingen in de leefomgeving, waardoor de condities voor habitats en soorten veranderen. Organismen vertonen hierop een reactie, die kan leiden tot groei- en gedragsveranderingen. Als gevolg hiervan treden veranderingen op in bijvoorbeeld de soortensamenstelling van habitattypen en de populatiesamenstelling en –omvang van diersoorten.



Daarnaast kunnen ook directe effecten optreden als gevolg van ingrepen en activiteiten, bijvoorbeeld door vergraving (ruimtebeslag op habitats en leefgebieden) of mechanische effecten waarbij dieren gedood worden.

Een ongewenste verandering van soortensamenstelling van habitattypen leidt mogelijk tot vermindering van het areaal waarmee een habitatype voorkomt (wanneer dermate grote verschuivingen plaatsvinden dat de vegetatie niet meer aan de criteria voor het habitatype voldoet) en in de meeste gevallen tot verminderingen van de kwaliteit van het habitatype. Dit kan, in combinatie met verminderde milieucondities, leiden tot een verarming van de fauna van het habitatype.

Beïnvloeding van de populatie van soorten kan op den duur leiden tot (lokaal) uitsterven van soorten, een proces dat versneld wordt door isolatie van deelpopulaties en genetische verarming van de populatie.

De milieu-invloeden die optreden bij de aanleg en het gebruik van de planelementen in het SEV III zijn in tabel 2.5 opgenomen. Per planelement is aangegeven of de betreffende milieu-invloed op kan treden. Daarbij is telkens onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. In onderstaande tekst is per milieu-invloed kort aangegeven wat de effecten zijn die op kunnen treden, welke dosis-effectrelaties bekend zijn en wat de kwantitatieve vertaling daarvan is naar bijvoorbeeld verstoringafstanden.

**Tabel 2.5**

Relevante milieu-invloeden per planelement van het SEV III.

Invloed	Vestigingsplaatsen		Hoogspannings-verbindingen		Aanlandings-locaties		Waarborgings-locaties	
	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik	Aanleg	Gebruik
Ruimtebeslag	X		X		X		X	
Koelwater		X						X
Geluid	X	X	X		X		X	X
Licht	X	X	X		X		X	X
Beweging	X	X	X		X		X	X
Barrièrewerking		X		X				X
Vertroebeling			X		X			
Verdroging	X		X		X		X	
Natuurschoon		X		X				X

### ***Ruimtebeslag***

De aanleg van elektriciteitscentrales, hoogspanningsverbindingen en aanlandingen kan plaatsvinden binnen de begrenzings van Natura 2000-gebieden. In dat geval bestaat de kans dat habitattypen of biotopen van soorten aangetast worden.

Uitgangspunt is dat de plaatsen waar installaties, infrastructuur en benodigde bedrijfsruimte geplaatst worden, verloren gaan als habitat of biotoop. Dit geldt ook voor de plaatsen waar hoogspanningsmasten geplaatst worden. Bij ingravingen van hoogspanningskabels kan de oppervlakte in oude staat hersteld worden. De mate van herstel van de habitat- en biotoopkwaliteit is afhankelijk van de ecologische condities van de betrokken habitats en biotopen en zal per geval beoordeeld moeten worden. Uitgangspunt is dat volledig herstel in dynamische milieus en op droge standplaatsen met eenvoudige bodemopbouw veelal (snel) plaats kan vinden. Herstel van habitats en soorten met een complexe structuur, complexe ecosysteemopbouw en complexe abiotische condities is meestal minder goed mogelijk, of vraagt een lange herstelperiode.

### ***Emissies***

In het fase 1-rapport is het uitgangspunt gehanteerd dat er in het onderzoek geen aandacht besteed hoeft te worden aan de gevolgen van luchtmissies van centrales voor Natura 2000-gebieden, omdat deze effecten, door de wettelijke eis tot emissie op grote hoogte, te verwaarlozen zijn. Het uitgangspunt dat er geen causaal verband bestaat tussen emissie van verzurende stoffen bij centrales en depositie in verzuringgevoelige natuurgebieden nemen

wij niet over. Het is wel degelijk mogelijk om verbanden tussen emissie en depositie te leggen, zoals uit de praktijk inmiddels is gebleken (MER-studies energiecentrales Maasvlakte).

Het gaat hierbij om de eventuele effecten die op kunnen treden, doordat door centrales geëmitteerde verzurende en vermestende stoffen in daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden neerslaan. Het betreft vooral stikstof- en zwavelverbindingen.

Uit MER-studies voor centrales op de Maasvlakte blijkt dat de bijdrage van kolencentrales aan de achtergrondconcentratie van deze stoffen buitengewoon klein is (<1%). Ook de bijdrage van verzurende en vermestende stoffen aan de depositie in aangrenzende natuurgebieden is erg klein (in Voorne als gevolg van een kolencentrale op de Maasvlakte: 0,5% van de grenswaarde, <0,3% van de werkelijke depositiewaarde).

Het Toetsingskader ammoniak rondom Natura 2000-gebieden van de minister van LNV (mei 2007) hanteert per habitatrictlijngebied een meest kritische depositiewaarde. Dit is de hoeveelheid stikstof waarbij er geen aantoonbare schade optreedt aan één of meer habitattypen in het gebied. De grenswaarden zijn afkomstig uit niet gepubliceerd onderzoek van Alterra en TNO, waarvan de resultaten zijn gepubliceerd in de publicatie "Te veel van het goede" van de Stichting Natuur en Milieu<sup>2</sup>. Uit het onderzoek blijkt

In verreweg de meeste Natura 2000-gebieden de grenswaarden voor stikstofdepositie op dit moment en in de nabije toekomst overschreden worden (afbeelding 2.1 en tabel 2.6) (Stichting Natuur en Milieu, 2004; gebaseerd op niet gepubliceerd onderzoek van Alterra en TNO: Van Dobben & Bleeker, 2004; Milieu en Natuurplanbureau, 2007). De bestaande situatie heeft derhalve al negatieve effecten op de instandhouding van habitattypen en biotopen in deze gebieden. Overschrijding van de grenswaarde betekent daarom een aanmerkelijk risico voor het optreden van een significante verslechtering van het betreffende gebied. Elke toename van stikstofdepositie leidt in dit geval tot verdere verslechtering, en dus tot vergroting van het risico op significante gevolgen. Bijdrage aan deze depositie van elektriciteitsproductie, hoe gering ook, leidt daarom tot cumulatieve negatieve gevolgen die als significant gekenmerkt moeten worden.

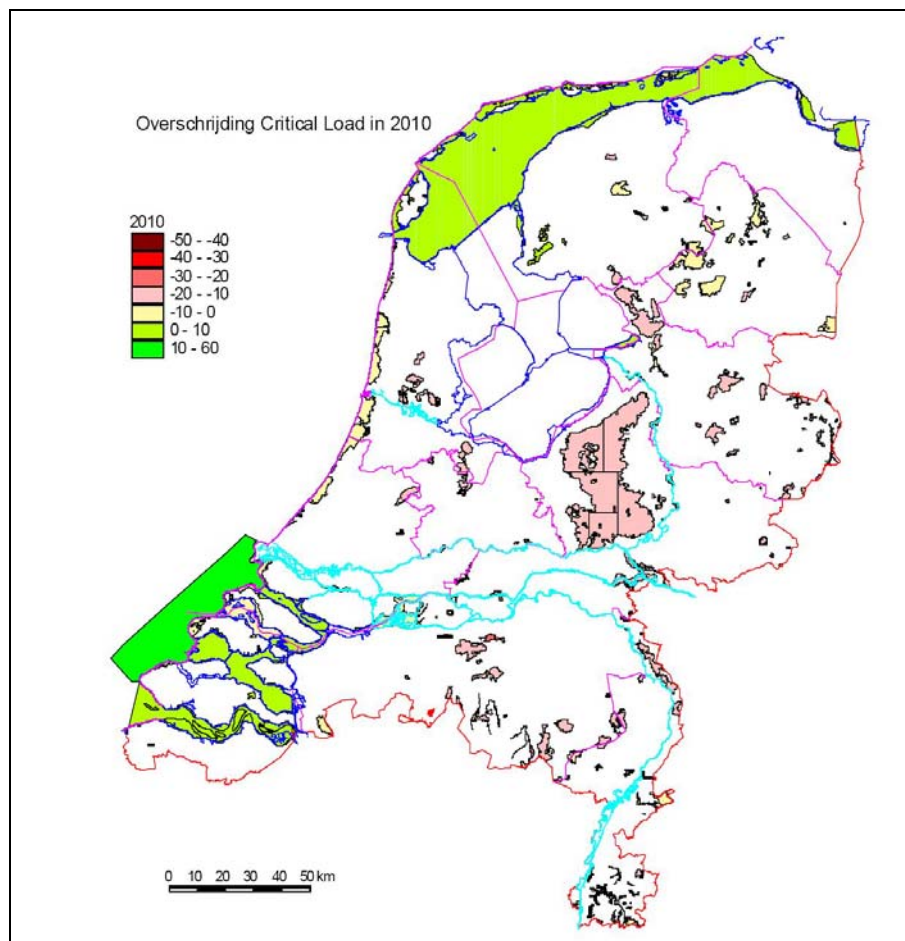
---

<sup>2</sup> Dit betekent dus dat de door het ministerie van LNV gebruikte normen voor stikstofdepositie overeen komen met de gegevens die in opdracht van Natuur en Milieu zijn gegenereerd door Alterra en TNO.

**Afbeelding 2.1**

Prognose van de overschrijding van de grenswaarden voor stikstofbelasting in 2010 in Habitatrictlijngebieden

Bron: stichting natuur en milieu, 2004 (op basis van Dobben & Bleeker, 2004)



Uit onderzoek aan de gevolgen van stikstofemissie van nieuwe centrales op de Maasvlakte kan afgeleid worden dat, tot een gemiddelde afstand van 15 km, verhoogde depositie van stikstof in natuurgebieden op kan treden.

In onderstaande tabel is beoordeeld welke Natura 2000-gebieden die aangewezen zijn op grond van de Habitatrictlijn liggen binnen een straal van 15 km van de vestigingsplaatsen in het SEV III, en of voor deze gebieden in 2010, op grond van autonome ontwikkelingen, een overschrijding van de grenswaarde voor stikstofbelasting op kan treden (naar Natuur en Milieu, 2004). In de tabel is de grenswaarde en de overschrijding daarvan aangegeven in kg stikstof per ha, per jaar.

De in werkelijkheid optredende depositie als gevolg van afzonderlijke kolen- en gascentrales is afhankelijk van vermogen, brandstof, toepassing van mitigerende maatregelen en ligging van gebieden t.o.v. heersende windrichtingen. Toepassing van het 15 km criterium geeft daardoor niet meer dan een indicatie van de risico's op het optreden van verhoogde stikstofdepositie a.g.v. elektriciteitsopwekking.

Ten opzichte van 2000 is er een neerwaartse trend zichtbaar. Sinds 1990 is de stikstofdepositie sterk gedaald door generieke maatregelen. In de toekomst wordt een verdere daling voorzien, zij het dat de daling in de afgelopen jaren tot stilstand lijkt gekomen. Naar verwachting is in 2010 nog in 75% van de Nederlandse natuur sprake van een overschrijding van de normen voor stikstof (Milieu en Natuur Planbureau, 2007).

**Tabel 2.6**

Natura 2000-gebieden, aangewezen onder de Habitatrictlijn, binnen straal van 15 km van vestigingsplaatsen  
Bron: LNV, 2007; Stichting natuur en milieu, 2004 (op basis van Dobben & Bleeker, 2004)

Locatie	Natura 2000 < 15 km	Grenswaarde In kg N/ha/jr	Overschrijding 2010 in kg N/ha/jr
Eemshaven	Waddenzee	11	9
Bergum	Alde Faenen	18	2
	Groote Wielen	10	10
Harculo	IJsseluiteerwaarden	18	10
	Veluwe	15	14
	Zwarte Water en Overijsselse Vecht	15	11
Nijmegen	Gelderse Poort	18	23
	Bruuk	10	18
	St Jansberg	25	4
	Veluwe	15	14
Utrecht	Oostelijke Vechtplassen	7	19
Flevo	Geen	-	-
Velsen	Kennemerland-Zuid	11	17
	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder	7	18
	Polder Westzaan	7	20
	Noord-Hollands Duinreservaat	11	12
Hemweg	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder	7	18
	Polder Westzaan	7	20
	Kennemerland-Zuid	11	17
	Ijperveld e.o.	7	19
Diemen	Gouwee en Kustzone Muiden	?	?
	Naardermeer	7	16
	Botshol	7	18
	Oostelijke Vechtplassen	7	19
	Ijperveld e.o.	7	19
Maasvlakte I	Voordelta	21	-2
	Voornes Duin	11	8
	Duinen Goeree	11	4
	Solleveld	11	24
Galileistraat	Oude Maas	22	12
Borssele/Vlissingen	Westerschelde	18	7
Amer	Biesbosch	18	9
	Langstraat	16	11
	Boezem van Brakel e.o.	18	8
Buggenum	Leudal	34	-5
	Swalmdal	18	6
	Meinweg	15	9
	Roerdal	18	9
Maasbracht	Leudal	34	-5
	Swalmdal	18	6
	Meinweg	15	9
	Roerdal	18	9
	Grensmaas	25	5
Moerdijk	Biesbosch	18	9
	Hollands Diep	36	-12
	Haringvliet	25	6
	Krammer-Volkerak	21	1



	Oude Maas	22	12
Westland	Voordelta	21	-2
	Voorne's Duin	11	8
	Solleveld	11	24
	Westduinpark en Wapenveld	11	24
Geleen	Grensmaas	25	5
	Bunder- en Elsloerbos	22	2
	Geleenbeekdal	23	7
	Brunsummerheide	15	14
	Geuldal	12	13
Delfzijl	Waddenzee	11	9
Amsterdams havengebied	Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder	7	18
	Polder Westzaan	7	20
	Kennemerland-Zuid	11	17
	Ilperveld e.o.	7	19
	Noord-Hollands Duinreservaat	11	12
Maasvlakte II	Voordelta	21	-2
	Voorne's Duin	11	8
	Duinen Goeree	11	4
	Solleveld	11	24
Rijnmond/Rotterdams Havengebied		21	
	Voordelta		-2
	Voorne's Duin	11	8
	Duinen Goeree	11	4
	Solleveld	11	24
Terneuzen/Sas van Gent	Haringvliet	25	6
		18	
	Westerschelde		7
	Canisvlietse Kreek	?	?

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat voor vrijwel alle vestigingsplaatsen in één of meer Natura 2000-gebieden cumulatieve significante gevolgen a.g.v. stikstofdepositie op kunnen treden. Alleen de vestigingsplaats Flevo beïnvloedt geen enkel Natura 2000-gebied dat (mede) aangewezen is op grond van de Habitatrictlijn.

Toepassing van terugvalopties (verschuiving locaties binnen zoekgebieden, 500 MW gasgestookte centrale) zal aan dit beeld geen wezenlijke verandering geven. De NO<sub>x</sub>-uitstoot per MW van gasgestookte centrales is iets lager dan de minimale uitstoot van kolengestookte centrales (bij maximale toepassing van uitstoot beperkende technologie), maar zal ook leiden tot verdere overschrijding van grenswaarden voor depositie. Door de lagere vermogens zal de totale uitstoot en daardoor het verspreidingsgebied mogelijk geringer zijn, maar bij alle locaties liggen één of meer gevoelige Natura 2000-gebieden op relatief korte afstand.

Verplaatsing binnen zoekgebieden heeft niet veel effecten vanwege de geringe ruimtelijke mogelijkheden vergeleken met de relatief grote verstoringafstanden.

Voor het bepalen van de daadwerkelijke gevolgen per locatie en per Natura 2000-gebied is gedetailleerd onderzoek nodig op basis van nauw omschreven uitgangspunten voor de installaties, verspreidingsmodellen die rekening houden met meteorologische condities en lokaal onderzoek naar de gevoeligheid van habitats en biotopen voor verdere toename van stikstof in hun leefmilieu.

De algemene conclusie dat cumulatieve significante gevolgen als gevolg van depositie van stikstof in daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden voor al deze locaties niet kunnen worden uitgesloten, maakt een verdere behandeling en analyse per vestigingsplaats niet zinvol. Een dergelijk onderzoek is pas mogelijk op concreet projectniveau en niet op het abstractieniveau van het SEV III. De effecten van stikstofemissie worden daarom niet nader uitgewerkt in de fact sheets (zie bijlagen) en de effectbeoordeling in hoofdstuk 3.

### **Koelwater**

De inname en lozing van koelwater op vestigingsplaatsen voor energieopwekking kan op verschillende manieren schade opleveren voor het natuurlijke milieu (Kerkum et al, 2004; Hartholt & Jager, 2004):

1. Directe sterfte van in het water aanwezige dieren die in het systeem terechtkomen, met name vissen, door mechanische effecten of temperatuurschok. De sterfte onder vissen die in het koelwatersysteem terecht komen is aanzienlijk, met name wanneer mechanische effecten gepaard gaan met een warmteschok. Sterftcijfers lopen uiteen van 26 tot 97%. Door toepassing van zeven kan het sterftcijfer teruggebracht worden tot 20 tot 50%.

De gevolgen voor de populaties van vissen hangen sterk af van de locatie van het innamepunt. Wanneer deze gesitueerd wordt op een vestigingsplaats waarin relatief weinig bijzondere soorten vissen voorkomen, zoals de in Natura 2000 beschermde trekvis, kan sterfte onder deze soorten beperkt blijven.

2. Thermische verontreiniging: opwarming van het oppervlaktewater door lozing van koelwater. Hierdoor ontstaat een thermische pluim in het koelwater. Op lokaal niveau kan dit leiden tot letale- en stresseffecten voor organismen. Op regionaal niveau kan door stijging van de watertemperatuur een verschuiving in het ecosysteem plaatsvinden.

In wateren met een groot volume en/of een relatief sterke doorstroming heeft de thermische pluim meestal een zeer lokaal karakter. Het warme water drijft als een schijf op het gebiedseigen koudere water. Daarbij treedt, buiten warme perioden, snelle afkoeling af door uitwisseling met de lucht en menging met het koudere water. De keuze van de locatie van het lozingspunt kan de omvang van de thermische pluim sterk beïnvloeden.

Grotere organismen zoals vissen kunnen in deze situaties het warme water vermijden door onder of buiten de thermische pluim te gaan zwemmen.

In water met een relatief gering volume en/of geringe doorstroming kunnen thermische effecten een groter effect hebben op het ecosysteem. Uit voorbeeldsituaties blijkt echter niet altijd een één-op-één relatie te bestaan tussen hydrologische systeemkenmerken, omvang van de thermische pluim en gevolgen voor de populaties van vissen.

3. Verontreiniging door additie van biociden. Deze zijn bedoeld om de hechting van organismen aan de warmtewisselaar te voorkomen. Biociden worden gebruikt van april tot oktober. Dosering van biociden vindt veelal discontinu plaats, waarbij voor vissen toxische piekconcentraties kortdurend voor kunnen komen in het geloosde koelwater.

Door het RIZA is een systematiek voor de beoordeling van de effecten van onttrekking en warmtelozing via koelwater ontwikkeld (tabel 2.6). Door toepassing van deze systematiek kunnen significante gevolgen voor het aquatische ecosysteem beoordeeld worden. De systematiek richt zich op generieke immissie-eisen voor opwarming en op

randvoorwaarden voor onttrekking en de dwarsdoorsnede van de mengzone in verschillende watersystemen.

**Tabel 2.7**

Beoordelingssystematiek voor warmtelozingen.

Bron: RIZA, 2004.

Watersysteem	Immissie-eisen per param
Generiek: Opwarming	$\leq 3$ °C t.o.v. de achtergrondtemperatuur tot een maximum van 28 °C
Kanalen/getijdenhavens	Onttrekking: geen significante effecten in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis, goed visafvoersysteem, debiet aantoonbaar minimaliseren (optimaliseren op debiet) Mengzone (T>30 °C): <25% dwarsdoorsnede
Rivieren	Onttrekking: geen significante effecten in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis, goed visafvoersysteem, debiet aantoonbaar minimaliseren (optimaliseren op debiet) Mengzone (T>30 °C): <25% dwarsdoorsnede
Noordzee	Onttrekking: streven naar zo gering mogelijke onttrekking, niet in paaigebied en opgroeigebied voor juveniele vis of trekroute, goed visafvoersysteem Mengzone (T>25 °C): Mengzone mag bodem niet raken
Estuaria	Onttrekking: streven naar zo gering mogelijke onttrekking, niet in paaigebied en opgroeigebied voor juveniele vis of trekroute, goed visafvoersysteem Mengzone (T>25 °C): <25% dwarsdoorsnede

### Geluid

Geluid kan verstorend zijn voor vogels, zoogdieren en sommige soorten amfibieën. Deze soorten zullen hun gedrag aanpassen bij hoge geluidsniveaus. Dit kan betekenen dat gebieden met een permanente of regelmatige hoge geluidsbelasting gemeden worden als broed-, rust- of foerageergebied. Wanneer geen of onvoldoende vervangend leefgebied beschikbaar is, kan dit leiden tot afname van de populatieomvang van soorten. Onregelmatige geluiden kunnen stress- en vluchtreacties oproepen. Ook dit kan indirect leiden tot verzwakking van populaties, bijvoorbeeld door teruglopende reproductie of door toename van sterfte van dieren.

De reacties op geluid zijn sterk soortspecifiek: sommige soorten zijn zeer gevoelig, andere soorten trekken zich er vrijwel niets van aan. Daarnaast kan voor veel soorten gewenning optreden aan permanente hoge geluidsniveaus of regelmatig terugkerende piekbelastingen, wanneer hiervan geen direct gevaar voor de dieren vanuit blijkt te gaan.

Er is veel fragmentarische informatie bekend over dosis-effectrelaties tussen geluidsbelasting en verstoringgevoelige soorten. Alleen de effecten van wegverkeer zijn goed onderbouwd door systematisch onderzoek. Hieruit blijkt een correlatie tussen geluidsbelasting en dichtheid van broedende vogels langs snelwegen. Daarbij zijn voor de meest gevoelige soorten drempelwaarden van 42 dB(A) gevonden. Het is echter onbekend of er een direct causaal verband is tussen geluidsbelasting en broedvogeldichtheid, of dat er ook andere factoren een rol kunnen spelen. Bovendien is onduidelijk of deze drempelwaarde ook van toepassing is op geluidsbelastingen vanuit andere bronnen.

Uitgangspunt is dat een risico voor verstoring van verstoringgevoelige soorten op kan treden bij een geluidsbelasting van 42 d(BA) of hoger (etmaalwaarde).

In het fase 1 onderzoek en de SMB/Plan-MER voor het SEV III is uitgegaan van een 50 dB(A)-contour op 1 km van de vestigingsplaatsen voor elektriciteitsopwekking. Dit lijkt overeen te komen met de gangbare geluidszoneringen die bij vergelijkbare inrichtingen wordt aangehouden (1000 m voor de 42 dB(A)- etmaalwaarde contour). Uit het MER voor de Elektrabel-centrale op de Maasvlakte (800 MW) blijkt de contour van 47dB(A) op 300-400

m van de centrale te liggen. De 50 dB(A) contour ligt hier dus beduidend dichterbij dan 1 km. Deze cijfers en het in deze passende beoordeling gebruikte uitgangspunt zijn hieronder nog eens samengevat.

**Tabel 2.8**

Overzicht verstoringdrempels en -afstanden

Bron	Verstoringdrempel	Verstoringafstand
Gangbare geluidszoneringen	42 dB(A)	1 km
Fase 1 onderzoek/Plan-MER	50 dB(A)	1 km
MER Elektrabel Maasvlakte (800 MW)	47 dB(A)	300-400 m
Uitgangspunt Passende beoordeling (1000 MW)	42 d(BA)	1 km

Een kerncentrale zal geen andersoortige geluidsbelasting met zich meebrengen dan vergelijkbare industriële activiteiten. Bijzondere geluidsbelasting kan eventueel optreden bij het regelmatig (maandelijks) testen van nooddieselgeneratoren. Een geluidsbelasting van 50 dB(A) etmaalwaarde zal naar verwachting liggen op circa 200 á 300 m van de centrale. Omdat kerncentrales vanuit het oogpunt van beveiliging een ruim perceel kennen, betekent dit dat de geluidsbelasting “buiten het hek” beperkt zal zijn (Ministerie van VROM, 2006).

Uitgangspunt is dat de gemiddelde geluidsbelasting van de aanleg van een elektriciteitscentrale de effecten van gebruik niet zullen overschrijden.

De gemiddelde geluidsbelasting die veroorzaakt wordt door transport van brandstof via water en de aanvoer van personeel en materieel via de weg is verwaarloosbaar, gezien de lage frequentie waarmee dit plaatsvindt. Verstoring als gevolg van deze activiteiten zal eerder plaatsvinden door visuele hinder (zie hieronder).

Als worst case voor de effecten van geluid op verstoringgevoelige natuurwaarden houden we in deze passende beoordeling een afstand aan van 1000 m uitgaande van een 1000 MW kolencentrale.

**Tabel 2.9**

Overzicht geluidsbelasting vanuit energiecentrales.

Type energiecentrale	Bronvermogen	Ligging 42 dB(A) contour
1000 MW kolencentrale	118 dB(A)	ca. 1.000 m
500 MW gascentrale	115 dB(A)	ca. 750 m
1000 MW kerncentrale	112 dB(A)	ca. 550 m

Op deze afstanden zullen zeer verstoringgevoelige soorten nog verstoord kunnen worden. Uitgangspunt is dat deze verstoring significante gevolgen kan hebben voor de instandhouding van de soort wanneer binnen de contour vaste leefgebieden van de betrokken soorten voorkomen. Dit zijn gebieden waar de betrokken soorten zich voortplanten of regelmatig voorkomen om te rusten, te ruïen of voedsel te zoeken.

Verstoring door geluid kan ook optreden bij de aanleg van elektriciteitscentrales en bij de aanleg van hoogspanningsverbindingen (bovengronds en ondergronds). Bij de bouw van elektriciteitscentrales gaat het om effecten met een relatief lange duur, waarbij aanvoer van materieel ook een verstoringfactor kan zijn. We hebben als uitgangspunt genomen dat de gemiddelde geluidsbelasting als gevolg van deze activiteiten (maximaal) vergelijkbaar is met die in de gebruiksfase.

Bij de aanleg van hoogspanningsverbindingen is sprake van relatief korte perioden met een (soms) relatief hoge piekbelasting, met name wanneer bij het ophangen van elektriciteitskabels in masten gebruik gemaakt wordt van helikopters. De korte duur van de activiteiten en de mogelijkheid om perioden waarin specifieke soorten kwetsbaar zijn te

ontzien, maken de kans op (significante) gevolgen voor Natura 2000-soorten relatief gering. Risico's voor deze soorten treden op wanneer de activiteiten plaatsvinden in leefgebieden waaraan de kwetsbare soorten sterk gebonden zijn in cruciale perioden van hun levenscyclus (bijvoorbeeld broed- en voortplantingsgebieden, ruigebieden). Bij het bepalen van de verstoringeffecten van aanleg van hoogspanningsverbindingen wordt daarom beoordeeld of deze situaties aanwezig zijn.

### **Licht**

Voor het bepalen van de effecten van licht wordt uitgegaan van de dosis-effectrelaties die ten behoeve van fase 1 zijn uitgewerkt. Uitgangspunt is dat de effecten optreden binnen een afstand van 500 m van de locatie, zowel binnen de aanleg- als de gebruiksfase.

De aard van de effecten is daarbij zeer complex, door de verschillen in reactie die soorten op licht vertonen. Sommige soorten zullen sterk verlichte gebieden vermijden, waardoor beperking van hun leefgebied of barrièrewerking op vaste migratieroutes optreden. Andere soorten worden aangetrokken door licht, waardoor ze in minder geschikte biotopen terecht komen, waar ze geen voedsel kunnen vinden of zich niet kunnen voortplanten. Andere soorten worden juist aangetrokken omdat in verlichte gebieden veel voedsel te vinden is (insecten). Door het intensieve gebruik van de vestigingsplaats ontstaat voor deze soorten een grotere kans op sterfte (aanvliegen van installaties en elektriciteitsdraden, overrijden, toenemende kans om ten prooi te vallen aan andere dieren).

Uitgangspunt is dat verstoring door licht significante gevolgen kan hebben voor de instandhouding van de soort wanneer binnen de afstand van 500 m vaste leefgebieden van de betrokken soorten voorkomen. Dit zijn gebieden waar de betrokken soorten zich voortplanten of regelmatig voorkomen om te rusten, te ruïen of voedsel te zoeken.

De effecten van licht bij aanleg van hoogspanningsverbindingen zijn vergelijkbaar met die van geluid (zie boven).

### **Beweging en visuele verstoring**

Aanwezigheid van bewegende mensen, voertuigen en installaties kan schrikreacties oproepen bij dieren, met name wanneer daar een (vermeende) bedreiging vanuit gaat. De gedragsreacties, en daardoor veroorzaakte populatie-effecten, zijn vergelijkbaar met de reacties op geluidverstoring: mijden van gebieden, vluchtgedrag, afname reproductie, verminderde voedselopname en uiteindelijk verzwakking van de populatie. De reacties zijn sterk soortafhankelijk. Bovendien kan ook hier sterke gewenning optreden aan regelmatig terugkerende activiteiten zoals verkeer, scheepvaart en menselijke aanwezigheid. Effecten door vervoersbeweging, menselijke aanwezigheid en visuele verstoring vinden veelal plaats in de aanlegfase van elektriciteitscentrales, hoogspanningsverbindingen en aanlandingen. Ook in de gebruiksfase van de elektriciteitscentrales vinden echter activiteiten plaats die dit soort effecten kunnen veroorzaken.

Uitgangspunt is dat verstoring door beweging significante gevolgen kan hebben voor de instandhouding van de soort wanneer binnen de afstand van 500 m vaste leefgebieden van de betrokken soorten voorkomen. Dit zijn gebieden waar de betrokken soorten zich voortplanten of regelmatig voorkomen om te rusten, te ruïen of voedsel te zoeken.

De effecten van menselijke aanwezigheid en visuele verstoring bij aanleg van hoogspanningsverbindingen zijn vergelijkbaar met die van geluid (zie boven).

### **Barrièrewerking**

Veel dieren verplaatsen zich regelmatig tussen verschillende leefgebieden. Deze verplaatsing is noodzakelijk om hun levenscyclus te kunnen volbrengen of om gebieden te bereiken die specifieke functies hebben voor de soort. Bovendien is verplaatsing van groot belang voor genetische uitwisseling en daarmee voor het duurzaam voortbestaan van populaties. Verplaatsing tussen rust- en foerageergebieden vindt veelal zeer regelmatig plaats, bijvoorbeeld de dagelijkse trek van ganzen tussen slaapgebieden op waterplassen en foerageergebieden in uiterwaarden of agrarische gebieden. Ook kan regelmatige trek plaatsvinden tussen voedselgebieden en hoogwatervluchtplaatsen. Jaarlijks vindt een omvangrijke trek plaats van vogels tussen broedgebieden en overwinteringgebieden. Jonge volwassen zoogdieren zwermen uit om nieuwe territoria te zoeken. Tenslotte zijn ononderbroken ecologische verbindingen van belang voor kritische maar weinig mobiele soorten. Doorbreken van dergelijke verbinding kan leiden tot versnippering, verzwakking en uiteindelijk lokale extinctie van populaties van dergelijke soorten.

In deze passende beoordeling zijn de effecten van structurele (d.w.z. blijvende) barrières onderzocht. In bijzondere gevallen kan ook bij de aanleg van voorzieningen barrièrewerking optreden. Deze barrière blijft bij elektriciteitscentrales en hoogspanningsverbindingen in de gebruiksfase in stand en zal dan ook in deze fase worden mee gerekend. Bij aanlandingslocaties kan tijdelijke barrièrewerking optreden voor mobiele soorten, waarvoor de aantasting van habitat door vergravingen tot migratieproblemen leidt. Voor deze soorten is dit echter eerder een effect door habitatvernietiging, hetgeen beoordeeld wordt onder het criterium ruimtebeslag. Bovendien zijn er binnen de Natura 2000 instandhoudingsdoelen zeer weinig soorten waarvoor deze risico's gelden.

De verandering van ruimtegebruik kan leiden tot versnippering van het leefgebied van soorten en tot de introductie van fysieke barrières. De reactie hierop is per soort sterk verschillend en hangt af van de wijze van voortbewegen (kruipend, vliegend), de mobiliteit (weinig of sterk mobiel), de frequentie waarmee verplaatsingen plaatsvinden en de opmerkzaamheid en reactiesnelheid van soorten voor fysieke barrières. Daarbij zijn lijnvormige barrières (hoogspanningsverbindingen) bovendien veel moeilijker te vermijden dan puntvormige barrières (elektriciteitscentrales).

De introductie van een barrière kan verschillende gevolgen hebben voor soorten. Sommige soorten zullen in hun bewegingsvrijheid beperkt worden, waardoor deelpopulaties van elkaar geïsoleerd raken of bepaalde functionele gebieden niet meer kunnen worden bereikt. Hierdoor lopen de betrokken (deel)populaties het risico te verzwakken en eventueel lokaal uit te sterven. Bij elektriciteitscentrales en hoogspanningsverbindingen lijkt dit risico beperkt te zijn en alleen te gelden voor een gering aantal mobiele soorten, waarvoor een vestigingsplaats voor elektriciteitsopwekking een onneembare barrière is. Als deze effecten optreden dan zal dit alleen het geval zijn bij centrales binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden, waarbinnen dergelijke soorten voorkomen.

Hoogspanningsverbindingen zijn voor de meeste soorten passeerbaar. Daarbij speelt wel het gevaar van sterfte door aanvlieging met de draden (vogels, vleermuizen). Bekend is dat jaarlijks aanzienlijke aantallen vogels sterven door aanvlieging met hoogspanningsdraden of door elektrocutie. Elektrocutie speelt voornamelijk een rol bij laagspanningsmasten (< 60 KV) en niet bij hoogspanningsmasten (NABU, 2005).

Uit Europese studies komt naar voren dat hoogspanningsverbindingen weliswaar vogelslachtoffers maken door aanvaringen, maar dat deze sterfte voor vele soortgroepen niet leidt tot significante gevolgen voor de populatie (Council of Europe, 2005; Bevanger, 2004; Jans, 1998) (tabel 2.8). Vooral slechte weersomstandigheden in combinatie met minder goede vliegeigenschappen (wendbaarheid) van grotere vogels, worden gezien als een combinatie waardoor vogels de lijnen niet meer kunnen omzeilen en dus slachtoffer worden (IMB, 2005). In een studie van de Council of Europe (2005) wordt aangegeven wat de invloed van hoogspanningsmasten op vogelpopulaties kan zijn en of deze significante effecten kan hebben op populaties:

**Tabel 2.10**

Vogels die negatieve effecten kunnen ondervinden door hoogspanningsmasten.

Bron: Council of Europe, 2005.

Soortgroep	Effect aanvaringen (kans x impact)
Koeten, rallen, steltlopers, kraanvogel	Lokaal hoge slachtoffers, effecten kunnen een significant effect hebben op de populatie
Eenden, ganzen, zwanen, duikeenden, futen, sterns, meeuwen, reigers, roerdomp, aalscholver, nachtzwaluw, zangvogels	Lokaal hoge aantallen slachtoffers, maar geen significante invloed op de gehele populatie van de soort(en)
Roofvogels	Enkele slachtoffers, maar geen bedreiging voor de populatie(s).

Dit sluit overigens niet uit dat op lokaal niveau wel dusdanige sterfte op kan treden dat significante verkleining van gebiedspopulaties op kan treden. Hierbij speelt de staat van instandhouding van de soort in relatie tot de instandhoudingsdoelen die voor het betreffende gebied gelden een belangrijke rol.

In deze passende beoordeling beoordelen we of elektriciteitscentrales en hoogspanningsverbindingen een barrière kunnen vormen voor soorten die:

- 1 Weinig mobiel zijn en gehinderd worden door niet lijnvormige elementen binnen Natura 2000-gebieden.
- 2 Zich vliegend voortbewegen en zich frequent verplaatsen langs vaste routes dwars op de (voorgenomen) hoogspanningsverbinding. Dit kan zowel zijn binnen een Natura 2000-gebied, als tussen een Natura 2000-gebied waarin de soort voorkomt, en functionele gebieden die daarbuiten liggen (externe werking). Hierbij is een maximale afstand aangehouden van ca. 5 km<sup>3</sup>.

Uitgangspunt is dat significante gevolgen op kunnen treden voor soorten die aan bovengenoemde criteria voldoen, die bovendien een slechte staat van instandhouding hebben en/of waarvoor in het betreffende gebied hersteldoelen voor de populatie gelden.

### **Vertroebeling**

Vertroebeling kan optreden bij werkzaamheden onder het wateroppervlak waarbij de bodem geroerd kan worden. Dit kan aan de orde zijn bij de aanleg van havenfaciliteiten, peilers voor hoogspanningsmasten en (vooral) bij de ingraving van hoogspanningskabels in de waterbodem.

<sup>3</sup> In lopende effectenstudies voor nieuwe hoogspanningsverbindingen zijn mogelijke effecten geïdentificeerd over veel grotere afstanden. Dergelijke relaties kunnen alleen herkend worden op basis van zeer gedetailleerd ecologisch onderzoek, hetgeen in het kader van deze passende beoordeling niet mogelijk was.

(Langdurige) vertroebeling kan leiden tot veranderingen in het aquatische ecosysteem, die uiteindelijk tot veranderingen in het voedselaanbod voor Natura 2000-soorten kunnen leiden.

Onderzoek aan de aanleg van buisleidingen en kunstmatige eilanden laten zien dat de onderwaterwerkzaamheden meestal leiden tot een lokale en kortdurende vertroebeling, die geen blijvende gevolgen heeft voor het onderwatermilieu, het voedselaanbod en daarmee voor de betrokken Natura 2000-soorten.

Deze effecten blijven in deze passende beoordeling daarom buiten beschouwing.

### **Verdroging**

De aanleg van installaties, infrastructuur en leidingen waarbij vergravingen plaatsvinden kunnen in beginsel invloed hebben op het grondwatersysteem. Bij oppervlakkige vergravingen in vochtige gebieden wordt de directe omgeving gedraineerd. Bij diepere vergravingen kunnen ook grondwaterstromingen tijdelijk of zelfs permanent verstoord worden. Dit laatste lijkt bij de aanleg van centrales en leidingen niet aan de orde te zijn. Oppervlakkige drainage kan leiden tot verdroging van natuurlijke standplaatsen van vegetaties, die afhankelijk zijn van een hoge en stabiele grondwaterstand en van toevoer van grondwater met een specifieke samenstelling. Verandering in deze condities kan leiden tot verschuivingen in de vegetatiesamenstelling en daarmee tot vermindering van de kwaliteit van habitattypen. Verdroging kan ook leiden tot slechtere condities voor soorten die van deze vegetaties afhankelijk zijn (bepaalde soorten insecten) of soorten die water en vocht nodig hebben voor voortplanting of voedsel (zoals weidevogels en amfibieën).

Bij tijdelijke ingrepen, zoals de ingraving van elektriciteitskabels is het effect op het waterhuishoudkundige systeem beperkt en lokaal van karakter. In de meeste gevallen herstelt het hydrologische systeem zich na afronding van de werkzaamheden.

Grondwaterafhankelijke vegetaties die langere tijd aan verdroging blootgesteld kunnen worden kunnen irreversibele schade oplopen, vooral wanneer structuur en chemische samenstelling van de bodem veranderingen heeft ondergaan. Dit risico treedt vooral op in natte omstandigheden bij bodemtypen die rijk zijn aan organisch materiaal (bijvoorbeeld veengronden).

Drainage van kwetsbare habitattypen is in de meeste gevallen goed te vermijden, door goede tracerings, uitvoering in minder kwetsbare perioden, alternatieve aanlegmethoden en/of mitigerende maatregelen zoals retourbemaling en hydrologische isolatie.

Bij de beoordeling van de effecten van verdroging op kwetsbare habitattypen en soorten is uitgegaan van de volgende verstoringafstanden:

- Bouw van elektriciteitscentrales: effecten mogelijk tot afstand van maximaal 1 km.
- Ingraving van hoogspanningskabels: effecten mogelijk tot afstand van maximaal 100 m.

Deze afstanden zijn gebaseerd op expert judgement en onder andere afgeleid van data verkregen bij vergelijkbare projecten (ontwikkeling bedrijventerreinen, ingraving gasleidingen) (ARCADIS, 2006a; ARCADIS 2006b).

## 2.3.2

### **BEOORDELINGSCRITERIA**

Op basis van de bovenstaande analyse van relaties tussen ingrepen/activiteiten en ecologische effecten zijn de volgende toetsingscriteria gedefinieerd. Aan de hand van deze toetsingscriteria worden de gevolgen van SEV III-planelementen geanalyseerd en beschreven.



Tabel 2.11

Vestigingsplaatsen en waarborgingslocaties.

Milieu-Invloed	Toetsingscriterium	Aanleg		Gebruik	
			Kolen	Gas	Kernenergie
Ruimtebeslag	Aantasting areaal habitattypen binnen Natura 2000-gebied Aantasting areaal belangrijk leefgebied soorten binnen Natura 2000-gebied	X			
Koelwater	Koelwaterpluim buiten paai- en opgroeigebied Natura 2000 vissoorten Innamepunt buiten paai- en opgroeigebied en buiten trekroute Natura 2000 vissoorten		X	X	X
Verstoring door geluid	Leefgebied verstoringgevoelige soorten binnen Natura 2000-gebied binnen straal van:	1 km	1 km	750 m	550 m
Verstoring door licht	Leefgebied verstoringgevoelige soorten binnen Natura 2000-gebied binnen straal 0,5 km		X	X	X
Verstoring door mensen	Leefgebied verstoringgevoelige soorten binnen Natura 2000-gebied binnen straal 0,5 km	X	X	X	X
Barrièrewerking	Ligging in belangrijke migratieroute van weinig mobiele Natura 2000-soorten, binnen en buiten Natura 2000-gebied		X	X	X
Verdroging	Verdroginggevoelige habitattypen en soorten in Natura 2000-gebied binnen straal 1 km	X			

Tabel 2.12

Hoogspannings-verbindingen en aanlandingslocaties.

Milieu-Invloed	Toetsingscriterium	Aanleg	Gebruik
Ruimtebeslag	Aantasting areaal habitattypen binnen Natura 2000-gebied Aantasting areaal belangrijk leefgebied soorten binnen Natura 2000-gebied	X	
Verstoring door geluid	Belangrijk functioneel leefgebied van verstoringgevoelige soorten binnen Natura 2000-gebied binnen straal 1 km	X	
Verstoring door licht	Belangrijk functioneel leefgebied verstoringgevoelige soorten binnen Natura 2000-gebied binnen straal 0,5 km	X	
Verstoring door mensen	Belangrijk functioneel leefgebied verstoringgevoelige soorten binnen Natura 2000-gebied binnen straal 0,5 km	X	
Barrièrewerking	Ligging in frequent gebruikte migratieroute van vliegende Natura 2000-soorten		X
Verdroging	Verdroginggevoelige habitattypen en leefgebied van verdroginggevoelige soorten in Natura 2000-gebied binnen straal 100 m	X	

### 2.3.3

#### BEPALING SIGNIFICANTIE

Bij de beoordeling of gevolgen voor een Natura 2000-gebied significant kunnen zijn, staan de instandhoudingdoelstelling voor het gebied centraal. Deze zijn gerelateerd aan de soorten en habitats waarvoor het gebied is aangewezen en uiteindelijk gaat het dus om gevolgen voor die soorten en habitats. De gevolgen zijn significant wanneer het behalen van

de instandhoudingsdoelen als gevolg van de ingreep of de activiteit wordt bemoeilijkt. Daarbij is van belang wat deze doelstellingen inhouden. Wanneer het effect inhoudt dat een populatie weliswaar afneemt in omvang, maar niet tot beneden het in de instandhoudingsdoelen genoemde streefaantal, zou dit effect niet significant kunnen zijn. Indien de doelstellingen bijvoorbeeld herstel/groei van een soort of habitat inhouden, zal een nadelig effect veel eerder als significant aangemerkt moeten worden.

Het nauwkeurig vaststellen van de significantie van gevolgen van een bepaalde ingreep vraagt veel gedetailleerde informatie over de verspreiding en staat van instandhouding van habitattypen en soorten in het Natura 2000-gebied, kwantitatief en nauwkeurig bepaalde effecten en derhalve gedetailleerde gegevens over de aard en omvang van de ingreep. In het kader van de passende beoordeling voor het SEV III kan, gelet op het globale karakter van dit plan, deze informatie nog niet geboden worden. Daarom wordt in deze passende beoordeling onderzocht of als gevolg van de aanleg en het gebruik van de planelementen risico's voor significant negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden kunnen ontstaan. Hierbij is een aantal indicatoren gebruikt, voor zover algemeen toegankelijke informatie hierin inzicht kan bieden:

1. Het relatieve belang van het door de planelementen beïnvloede gebied voor de betrokken habitats en/of soorten (gebied gelegen binnen de verstoringafstanden zoals gehanteerd in het toetsingskader).
2. De aard van de instandhoudingsdoelstelling voor de betrokken habitattypen en soorten (behouds- of verbeterdoelstelling).
3. De staat van instandhouding van de habitats en soorten in het betreffende Natura 2000-gebied (gunstig, ongunstig) en de trend waarmee ze de afgelopen jaren (gebiedsspecifiek) voorkomen (vooruitgang of achteruitgang).

#### Afbeelding 2.2

Criteria bij het bepalen van het risico op significante gevolgen.



De risico's op significante gevolgen worden per soort en/of habitatype vastgesteld.

### 2.3.4

#### CUMULATIEVE GEVOLGEN

Bij het bepalen van cumulatieve gevolgen staan de instandhoudingsdoelen die mogelijk significant negatief beïnvloed worden door het SEV III centraal. Na het bepalen van welke instandhoudingsdoelen mogelijk negatief beïnvloed worden door het SEV III, wordt per Natura 2000-gebied kwalitatief in beeld gebracht door welke andere (ruimtelijke) plannen zij negatief dan wel positief beïnvloed worden. Zodoende ontstaat van de door het SEV III negatief beïnvloede instandhoudingsdoelen per Natura 2000-gebied een beeld van de

invloed van andere ruimtelijke plannen hierop. Vervolgens kan, waar instandhoudingsdoelen ook door andere nieuwe plannen negatief worden beïnvloed, gesignaleerd worden voor welke instandhoudingsdoelen cumulatieve effecten kunnen optreden. Op basis van de in paragraaf 2.3.3 benoemde criteria worden vervolgens uitspraken gedaan over het risico op significante gevolgen voor de betrokken instandhoudingsdoelen.

## HOOFDSTUK

## 3 Gevolgen voor Natura

## 2000

**3.1 OVERZICHT EFFECTEN VOOR MITIGATIE**

Om de gevolgen van de planelementen van het SEV III op Natura 2000-gebieden te toetsen, worden allereerst de effecten in beeld gebracht voordat mitigerende maatregelen zijn getroffen. Effecten worden uitgedrukt per planelement van het SEV III gespecificeerd per Natura 2000-gebied en effecttype. Daarbij gaan we uit van het beoordelingskader, zoals dat is beschreven in paragraaf 2.3. Het eindoordeel bestaat uit een beoordeling van de mate waarin risico's optreden voor significante gevolgen zonder dat mitigerende maatregelen worden toegepast.

Er worden drie typen risico's onderscheiden (zie par. 2.2 voor uitleg):

- Geen risico op significante gevolgen.
- Gering risico op significante gevolgen.
- Groot risico op significante gevolgen.

In onderstaande paragrafen is een beknopt overzicht weergegeven van de effecten van de planelementen van het SEV III. Een uitgebreide beschrijving van de effecten van de planelementen is opgenomen in de bijlagen.

**3.1.1 VESTIGINGSPLAATSEN**

De effecten van aanleg en gebruik van vestigingsplaatsen zijn beschreven in de fact sheets van bijlage 2. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de effecten die ontstaan zonder dat specifieke mitigerende maatregelen genomen zijn.

Voor vestigingsplaatsen met ruime zoekgebieden zijn de effecten bepaald voor een ruimtelijk bepaalde minimale en maximale variant. De effecten op vestigingsplaatsen waarvoor geen varianten zijn, zijn ondergebracht onder de kolom van de minimale variant. In de tabel is voor elke vestigingsplaatsen per toetsingscriterium en per betrokken Natura 2000-gebied aangegeven wat de omvang van het verwachte effect is en tot welk risico voor significante gevolgen dit leidt.

**Tabel 3.1**

Overzichtstabel met de effecten van vestigingsplaatsen op Natura 2000-gebieden.

X = beperkt negatief effect

XX = fors negatief effect

Vestigingsplaats	Natura 2000-gebieden	MIN						MAX							
		Ruimtebeslag	Koelwater	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen	Ruimtebeslag	Koelwater	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen
Eemshaven	Waddenzee		X	X			X	Gering							
Bergum	Geen							Geen							
Harculo	Uiterwaarden IJssel		X	X				Gering							
Nijmegen	Gelderse poort		X					Gering							
	Uiterwaarden waal		XX	X				Gering							
Utrecht	Geen							Geen							
Flevo	IJsselmeer		X	X				Gering							
Velsen	Kennemerland zuid							Geen							
Hemweg	Geen							Geen							
Diemen	Markermeer en IJmeer		X	XX				Gering							
Maasvlakte I	Voordelta			X				Gering							
Galileistraat	Geen							Geen							
Borssele / Vlissingen	Westerschelde en Saeftinghe							Geen	X	X					Gering
Amer Geertruidenberg	Biesbosch		X	X				Gering							
Buggenum	Leudal, Swalmdal							Geen							
Maasbracht	Grensmaas		X					Gering							
Moerdijk	Hollands diep		X	X				Gering							
Westland	Solleveld & Kapitelduinen							Geen							Geen
Geleen	Geen							Geen							
Delfzijl	Waddenzee							Geen	X	X					Gering
Amsterdam Havengebied / Noordzeekanaal	NH duinreservaat							Geen	XX	XX	XX	X	XX		Groot
	Kennemerland Zuid							Geen							Geen
	Polder Westzaan e.a.							Geen							Geen
Maasvlakte II	Voordelta		X					Gering	X	X					Gering
Rijnmond / Rotterdamse haven	Oude maas							Geen	XX				XX		Groot
	Voordelta							Geen	X	XX	X				Gering
	Voornes duin							Geen							Geen
Terneuzen/Sas van Gent	Westerschelde en Saeftinge							Geen	X	XX					Gering
	Canisvlietse kreek							Geen							Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Voor een aantal operationele vestigingsplaatsen zijn op grond van de ligging in stedelijk gebied en/of de grote afstand tot Natura 2000-gebieden effecten uit te sluiten (Bergum, Buggenum, Galileistraat, Geleen, Hemweg, Utrecht, Velsen).

Generiek kunnen vestigingsplaatsen, omdat ze vaak aan open waterrijke gebieden liggen, als gevolg van verstoring door geluid en/of licht negatieve effecten hebben op broedende en/of pleisterende vogels. Veel van deze wateren zijn Natura 2000-gebied (IJsselmeer, IJmeer, Waddenzee, IJssel, Waal, Biesbosch e.d.).

Daarnaast kunnen de vestigingsplaatsen die liggen aan grote meren (Diemen, Flevo) door de lokale aanpassing van het watersysteem door uitstoot van koelwater effecten hebben op kwalificerende vissoorten. Ook kunnen door verstoring als gevolg van licht en geluid negatieve effecten optreden op jagende vleermuizen.

Vestigingsplaatsen die liggen aan wateren met een grotere dynamiek en/of debiet (estuaria, rivieren, Noordzee) kunnen als gevolg van de inname van koelwater negatieve effecten hebben op (juvenile) trekvis. Vooral vestigingsplaatsen in/nabij opgroeigebieden kunnen een forse invloed hebben (Nijmegen, Moerdijk).

Binnen de zoekgebieden voor nieuwe vestigingsplaatsen leiden de minimale varianten in bijna alle gevallen niet tot (risico) op significant negatieve gevolgen. Alleen de minimale variant op de 2<sup>e</sup> Maasvlakte leidt mogelijk tot significante gevolgen voor trekvis vanwege de inname van koelwater. De maximale varianten hebben de grootste kans op significant negatieve gevolgen wanneer deze zijn gepositioneerd in een Natura 2000-gebied (zoekgebied Amsterdam havengebied / Noordzeekanaal en Rijnmond / Rotterdamse haven).

Voor de vestigingsplaatsen met ruime zoekgebieden kunnen in veel gevallen vestigingsplaatsen (minimale varianten) gevonden worden waarin geen of slechts zeer geringe gevolgen voor Natura 2000 optreden. Alleen bij de vestigingsplaats Maasvlakte II kunnen ook bij de minimale variant significante gevolgen niet worden uitgesloten.

### 3.1.2

#### HOOGSPANNINGSVERBINDINGEN

De effecten van aanleg en gebruik van hoogspanningsverbindingen zijn beschreven in de fact sheets van bijlage 3. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de effecten die ontstaan zonder dat specifieke mitigerende maatregelen genomen zijn.

Voor nieuwe verbindingen zijn de effecten bepaald voor een minimale en een maximale variant. De effecten op hoogspanningsverbindingen waarvoor geen varianten bestaan, zijn ondergebracht onder de kolom van de minimale variant.

In de tabel is voor elke hoogspanningsverbinding per toetsingscriterium en per betrokken Natura 2000-gebied aangegeven wat de omvang van het verwachte effect is en tot welk risico voor significante gevolgen dit leidt.

##### ***Effecten algemeen***

Bij de aanlegfase wordt door seizoensgericht te werken rekening gehouden met pleisterende en/of broedende vogels. Toch kan de aanlegfase in Natura 2000-gebieden leiden tot tijdelijk ruimtebeslag, verstoring door geluid en beweging en verdroging in gevoelige perioden.

De gebruiksfase leidt tot barrièrewerking voor met name vogels. De

hoogspanningsverbinding kan een visuele barrière vormen en/of een risico vormen doordat de vogels bij slecht weer tegen de lijnen aan kunnen vliegen (aanvaringslactoffers).

Aanzienlijke effecten kunnen optreden indien de verbinding een intensieve vliegroute

doorkruist. Ook kunnen hoogspanningsverbindingen het natuurschoon aantasten in landschappelijk open gebieden waarvoor dergelijke instandhoudingsdoelen gelden.

### Effecten per verbinding

**Tabel 3.2**

Overzichtstabel met de effecten van hoogspanningsverbindingen op Natura 2000-gebieden.

X = beperkt negatief effect

XX = fors negatief effect

Verbinding	Natura 2000-gebieden	MIN					MAX						
		Ruimtebeslag	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Risico significante gevolgen	Ruimtebeslag	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Risico significante gevolgen
1c	Waddenzee						Geen						
2a en 4a	Waddenzee						Geen						
2b	geen						Geen						
3	geen						Geen						
4b	Waddenzee		X				Gering		X				Gering
5a	Leekstermerengebied			X			Gering						
	Witterveld; Drentsche Aa-gebied; Dwingelderveld						Geen						
5b	geen						Geen						
6a	Sneekermerengebied			X			Gering						
	Ketelmeer en Vossemeer			X			Gering						
	Leekstermerengebied; Rottige Meenthe; Weerribben						Geen						
6b	Leekstermerengebied						Geen						Geen
7	Zwarte Water en Vecht; Zwarte Meer			X			Gering						
	Ketelmeer en Vossemeer						Geen						
9	Ketelmeer en Vossemeer; Zwarte water en Vecht; Nederrijn; Gelderse Poort; Waal; IJsselmeer; Zwarte Meer; Kinderdijk; Biesbosch;			X			Gering						
	IJssel; Vecht en Beneden-Regge; Wierdense Veld; Markermeer en IJmeer; Oostvaardersplassen; Naardermeer; Oostelijke Vechtplassen; Broekvelden e.a.; Donkse Laagten; Langstraat; Loonse en Drunense Duinen; Kampina; Deurnse						Geen						

	Peel en Mariapeel; Groote Peel; Weerter en Budelerbergen; Sarsven en De Banen; Leudal																							
10	Aamsveen																							Geen
13	Markermeer en IJmeer; Polder Westzaan; IJperveld e.a.																							Geen
15a	Voornes Duin; Voordelta																							Geen
15b	Geen																							Geen
15c	Geen																							Geen
16	Oudeland Strijen; Biesbosch			X																				Gering
	Voornes Duin; Voordelta; Kinderdijk																							Geen
18	Biesbosch; Zoommeer; Markiezaat; Oosterschelde			X																				Gering
	Yerseke en Kapelse Moer; Westerschelde en Saeftinge																							Geen
19a	Zoommeer		X	X						Gering	X	XX	XX			X								Groot
	Markiezaat		X	X						Gering	X	XX	XX			X								Groot
	Oosterschelde		X	X						Gering		X	X			X								Gering
	Biesbosch			X						Gering		X	X											Gering
	Kapelse Moer		X							Gering		X												Gering
	Westerschelde		X							Gering		X												Gering
19b	Duinen Goeree		X							Gering	X	XX	XX	X										Groot
	Voordelta		X	X						Gering	X	X	XX											Gering
	Grevelingen		X	X						Gering	X	XX	XX	X										Groot
	Oosterschelde		X	X		X				Gering	X	XX	XX			XX								Groot
	Veerse Meer		X	X						Gering		XX	XX											Groot
	Voornes Duin		X	X						Gering		X	X											Gering
	Haringvliet		X	XX						Gering														Geen
	Kop van Schouwen		X			X				Gering														Geen
20	Manteling van Walcheren		X			X				Gering														Geen
	Oosterschelde									Geen														Geen
	Westerschelde en Saeftinge			X						Gering														Geen
21a en 21b	Grensmaas									Geen														Geen
22	Roerdal									Geen														Geen
23a	Grensmaas									Geen														Geen
23c	Grensmaas									Geen		X												Gering
	Bunder- en Elsloërbos									Geen	XX		X											Groot
24	Waddenzee									Geen														Geen
28a	IJsselmeer		X	XX						Gering	XX	X	XX	X	XX									Groot
	Waddenzee		X	XX						Gering														Geen



	Markermeer en IJmeer						Geen		X					Gering
	Oudegaasterbrekken						Geen	X	X	XX	X			Gering
	Witte en Zwarte brekken						Geen		X	X				Gering
	Eilandspolder		X				Gering		X					Gering
	Wormer en Jisperveld		X	X			Gering		X	X				Gering
28b	Naardermeer		X				Gering							Geen
	Markermeer en IJmeer	X	X				Gering	X	XX	XX				Groot
	Oostvaardersplassen		X	XX			Gering							Geen
28c	Sneekermeer		X	X			Gering		X	X				Gering
	Ketelmeer en Vossemeer		X				Gering		X					Gering
	Rottige Meenthe		X				Gering		X					Gering
	Weerribben		X				Gering		X					Gering
29 G-K, G-C	Kinderdijk		X	XX			Gering		X	XX			X	Gering
	Donkse Laagten		X	X			Gering		X	X				Gering
	Biesbosch	X	X	XX			Gering	XX	X	XX	X			Groot
29 G-M	Oudeland van Strijen						Geen		X	X				Gering
	Hollands Diep		X				Gering	X	X	XX	X	XX		Groot
	Biesbosch		X				Gering							Geen
30	Maasduinen		X				Gering	XX	X	XX			X	Groot
31	geen						Geen							Geen
32	Westerschelde&Saeftinge	X	X				Gering							
33	Nederrijn	X	X	XX			Gering	XX	X	XX	X			Groot
	O. Vechtplassen						Geen							Geen
	Bennekomse Meent						Geen						X	Gering
34	Waal		X	X		X	Gering	X	X	XX			X	Gering
	Z. Lingedijk en Diefdijk						Geen							Geen
35	geen						Geen							Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

De aanwezigheid van hoogspanningverbindingen leidt in een aantal gevallen en voor een aantal Natura 2000-gebieden tot geringe risico's voor significante gevolgen door barrièrewerking. In veel situaties kunnen significante gevolgen uitgesloten worden. De aanleg en aanwezigheid van nieuwe hoogspanningsverbindingen gaat in vrijwel alle situaties gepaard met geringe risico's voor significante gevolgen, ook wanneer minimale varianten gekozen worden. De effecten ontstaan vooral door (tijdelijke) verstoring en barrièrewerking. Door de lengte van de verbinding en het relatief grote oppervlak en ruime spreiding van Natura 2000-gebieden kunnen traceringen die alle Natura 2000-gebieden vermijden moeilijk gerealiseerd worden. Slechts incidenteel kunnen significante gevolgen uitgesloten worden. In een aantal situaties ontstaan grote risico's voor significante gevolgen bij maximale varianten.

### 3.1.3

#### AANLANDINGSLOCATIES

De effecten van aanleg van aanlandingslocaties zijn beschreven in de fact sheets van bijlage 4. Tabel 3.3 geeft een overzicht van de effecten die ontstaan zonder dat specifieke mitigerende maatregelen genomen zijn.

Voor alle aanlandingslocaties zijn de effecten bepaald voor een minimale en een maximale variant. In de tabel is voor elke locatie per toetsingscriterium en per betrokken Natura 2000-gebied aangegeven wat de omvang van het verwachte effect is en tot welk risico voor significante gevolgen dit leidt.

##### ***Aard ingrepen***

Op het land bestaan de installatiewerkzaamheden uit het ingraven van de kabel door graafmachines. De kabel wordt gelegd in een vooraf gegraven sleuf met een diepte van 1 tot 3m. De kabel wordt vervolgens afgedekt.

De installatiewerkzaamheden op zee bestaan uit het ingraven van de kabel in de zeebodem met behulp van schepen. De kabel wordt per schip getransporteerd en op de zeebodem uitgelegd. Vooraf wordt eventueel de zeebodem geëgaliseerd met een sleephopperzuiger. De kabel wordt vervolgens ingegraven tot een diepte van maximaal 3m door een begraafmachine die over de zeebodem rijdt of voortgetrokken wordt door een tweede schip.

##### ***Effecten algemeen***

De werkzaamheden hebben een tijdelijk karakter. Na aanleg van de doorkruising kan bovengronds de vegetatie zich in principe herstellen. Minder gevoelige vegetaties/habitattypen, en daarvan afhankelijke soorten zullen zich daarbij herstellen. Dit geldt met name voor habitattypen van dynamische kustmilieus en droge standplaatsen in duinen. Habitattypen die afhankelijk zijn van zeer specifieke bodemkundige en hydrologische situaties kunnen irreversibel aangetast worden. Voor sommige habitattypen en leefgebieden is de herstelperiode lang (met name bossen en struwelen).

Door graafwerkzaamheden in natte tot vochtige gebieden met grondwaterafhankelijke vegetaties kunnen (tijdelijke) verdrogingeffecten ontstaan. In de betreffende gebieden gaat het hierbij vooral om duinvalleien en (vochtige) duinbossen. Deze effecten kunnen irreversibele schade aan vegetaties en hiervan afhankelijke soorten opleveren.

Door de werkzaamheden voor de aanleg van de kabels worden soorten verstoord door geluid, licht en aanwezigheid van mensen. Door het lokale en (zeer) tijdelijke karakter van de werkzaamheden op het water heeft deze verstoring een gering effect op aanwezige soorten. In de meeste gevallen kunnen deze soorten tijdelijk andere leefgebieden opzoeken en na afloop van de werkzaamheden terugkeren. Op land kunnen werkzaamheden langer duren en leiden tot meer substantiële verstoring. Met name broedvogels en (in kustzones) pleisterende en foeragerende vogels kunnen hierdoor negatief beïnvloed worden. Langdurige verstoring kan negatieve gevolgen hebben voor populaties van kwetsbare soorten (soorten met slechte staat van instandhouding en/of neergaande trend): verminderde reproductie van broedvogels en verzwakking en daardoor grotere sterfte van pleisterende en doortrekkende vogels.

**Tabel 3.3**

Overzichtstabel met de effecten van aanlandingslocaties op Natura 2000-gebieden.

X = beperkt negatief effect

XX = fors negatief effect

Locatie	Natura 2000-gebieden	MIN					MAX				
		Ruimtebeslag	Verstoring	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen	Ruimtebeslag	Verstoring	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen
Borssele	Voordelta					Geen		X			Gering
	Westerschelde en Saeftinge		X	X		Gering		X	X		Gering
Beverwijk	Noord-Hollands Duinreservaat Kennemerland-Zuid					Geen					Geen
Rozenburg	Voornes Duin					Geen	XX	X	XX		Groot
	Voordelta		X			Gering		X			Gering
Hoek v. Holland	Voordelta					Geen		X			Gering
Monster	Westduinpark en Wapendal	XX		X		Gering	XX		X		Gering
	Solleveld en Kapittelduinen					Geen					Geen
Maasvlakte	Voordelta					Geen		X			Gering

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Uit de passende beoordeling blijkt dat door een goede tratering van de aanlanding bij een aantal locaties en ten aanzien van een aantal Natura 2000-gebieden significante gevolgen geheel kunnen worden vermeden. In een aantal gevallen kunnen tijdelijke negatieve invloeden leiden tot beperkte risico's voor significante gevolgen, wanneer geen mitigerende maatregelen worden getroffen.

### 3.1.4

#### WAARBORGINGSLOCATIES

De effecten van eventuele aanleg en gebruik van kerncentrales op de waarborgingslocaties zijn beschreven in de fact sheets van bijlage 5. Tabel 3.4 geeft een overzicht van de effecten die ontstaan zonder dat specifieke mitigerende maatregelen genomen zijn.

In de tabel is voor elke locatie per toetsingscriterium en per betrokken Natura 2000-gebied aangegeven wat de omvang van het verwachte effect is en tot welk risico voor significante gevolgen dit leidt.

**Tabel 3.4**

Overzichtstabel met de effecten van waarborgingslocaties op Natura 2000-gebieden.

X = beperkt negatief effect

XX = fors negatief effect

Locatie	Natura 2000-gebieden	Ruimtebeslag	Koelwater	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen
Eemshaven	Waddenzee		X	X			X	Gering
Westelijke Noordoostpolderdijk	IJsselmeer		X	X				Gering
Maasvlakte	Voordelta			X				Gering
Borssele	Westerschelde en Saeftinge		X	X				Gering
Moerdijk	Hollands diep		X	X				Gering

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Alle waarborgingslocaties liggen in de (directe) nabijheid van waterrijke Natura 2000-gebieden. Bij alle locaties treden geringe risico's voor significante gevolgen op als gevolg van verstoring van vogels in de aanleg- en gebruiksfase en in de meeste gevallen ook door koelwaterlozingen, waarbij nadelige gevolgen optreden voor vissen.

## 3.2 MITIGATIEMOGELIJKHEDEN

### 3.2.1 VESTIGINGSPLAATSEN

Voor het beperken of zelfs geheel voorkomen van negatieve effecten van vestigingsplaatsen op Natura 2000-gebieden is in onderstaande tabel een selectie van mitigerende maatregelen opgenomen. Het gaat dus niet om een volledig en uitputtend overzicht van te nemen mitigerende maatregelen. In onderstaande tabel zijn de mitigerende maatregelen opgesplitst in maatregelen die tijdens de aanlegfase kunnen worden genomen, en maatregelen die betrekking hebben op de gebruiksfase.

Tabel 3.5

Mitigerende maatregelen die kunnen worden getroffen bij vestigingsplaatsen, uitgesplitst in aanleg- en gebruiksfase.

Beoordelingscriteria	Mitigatiemogelijkheden	Volledigheid mitigatie
<b>Effecten aanlegfase</b>		
Tijdelijk ruimtebeslag	- werkkerrein zo beperkt mogelijk houden	- nee, van tijdelijk ruimtebeslag blijft sprake.
Geluid	Seizoensgericht werken: - werken buiten broed- en voortplantingsseizoen; óf - werken buiten de pleisterperiode(s)	Tijdelijke verstoring van broedvogels óf pleisterende vogels wordt volledig gemitigeerd
Beweging	Seizoensgericht werken: - werken buiten broed- en voortplantingsseizoen; óf - werken buiten de pleisterperiode(s)	Tijdelijke verstoring van broedvogels óf pleisterende vogels wordt volledig gemitigeerd
Verdroging	Seizoensgericht werken: - werken buiten het groeiseizoen	- nee, van tijdelijke verstoring blijft sprake.
<b>Effecten gebruiksfase</b>		
Ruimtebeslag	- omvang (ha) vestigingsplaats in N2000 gebied zo beperkt mogelijk	- nee, ruimtebeslag is blijvend
Geluid	- door het plaatsen van betere isolatie en/of filters op schoorstenen kan een aanzienlijke geluidsreductie worden bereikt	- geluidscontour van 42 dB(A) ligt minder ver in N2000 gebied.
Beweging	- aanvoer zo veel mogelijk over water - aanvoerroutes over land niet nabij N2000 gebieden	- effecten als gevolg van beweging worden aanzienlijk teruggedrongen.
Licht	Door toepassing van groen licht kan de aantrekking op vogels verminderd worden.	- effecten op vogels worden grotendeels gemitigeerd
Koelwater	- het voorkomen van inzuiging van juveniele vis door tegenmaatregelen (licht, geluid, positie inlaat, waterinname	- effecten op juveniele (trek)vis wordt grotendeels gemitigeerd.

	snelheid, zeefconfiguratie) - hergebruik koelwater door derden	
Barrièrewerking	Mitigatie niet nodig	Mitigatie niet nodig
Natuurschoon	Landschappelijke inpassing centrales Vormgeving en kleurgebruik Beperken hoogte van massieve delen	Gedeeltelijk

In onderstaande tabel is aangegeven in welke mate mitigerende maatregelen de risico's voor significant negatieve gevolgen kunnen terugbrengen. Daarbij wordt weergegeven of mitigatie volledig (V), gedeeltelijk (G) of nauwelijks (N) mogelijk is. Vervolgens wordt beoordeeld of er nog steeds risico is op significante gevolgen.

Tabel 3.6

Kans op significante gevolgen van vestigingsplaatsen na mitigatie.

V = Volledige mitigatie effecten

G = Gedeeltelijke mitigatie effecten

N = Nauwelijks mitigatie van effecten

Vestigingsplaats	Natura 2000-gebieden	MIN						MAX							
		Ruimtebeslag	Koelwater	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen na mitigatie	Ruimtebeslag	Koelwater	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen na mitigatie
Eemshaven	Waddenzee		V	G			G	Gering							
Harculo	Uiterwaarden IJssel		V	G				Gering							
Nijmegen	Gelderse poort		G					Gering							
	Uiterwaarden waal		G	G				Gering							
Flevo	IJsselmeer		G	G				Gering							
Diemen	Markermeer en IJmeer		G	G				Gering							
Maasvlakte I	Voordelta			V				Geen							
Borssele / Vlissingen	Westerschelde en Saeftinghe							Geen	V	G					Gering
Amer Geertruidenberg	Biesbosch		V	G				Gering							
Maasbracht	Grensmaas		V					Geen							
Moerdijk	Hollands diep		V	G				Gering							
Delfzijl	Waddenzee							Geen	V	G					Gering
Amsterdam Havengebied / Noordzeekanaal	NH duinreservaat							Geen	N	V	G	N	G		Groot
Maasvlakte II	Voordelta		V					Geen	V	G					Gering
Rijnmond / Rotterdamse haven	Oude maas							Geen	N				G		Groot
	Voordelta							Geen	V	G	N				Groot
Terneuzen/Sas van Gent	Westerschelde en Saeftinge							Geen	V	G					Gering

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Door het treffen van maatregelen kunnen de significante gevolgen van Maasvlakte I en Maasbracht geheel vermeden worden. Voor de meeste operationele vestigingsplaatsen kunnen de effecten weliswaar gedeeltelijk in omvang teruggebracht worden, maar blijven er geringe risico's op significante gevolgen. Dit heeft in alle situaties te maken met het feit dat deze operationele vestigingsplaatsen direct grenzen aan Natura 2000-gebieden.

### 3.2.2

#### HOOGSPANNINGSVERBINDINGEN

Voor het beperken of zelfs geheel voorkomen van negatieve effecten van hoogspanningsverbindingen op Natura 2000-gebieden is in onderstaande tabel een selectie van mitigerende maatregelen opgenomen. In de tabel zijn de mitigerende maatregelen opgesplitst in maatregelen die tijdens de aanlegfase kunnen worden genomen, en maatregelen die betrekking hebben op de gebruiksfase. Hierbij is het uitgangspunt van bovengrondse aanleg gehandhaafd. Ondergrondse aanleg wordt derhalve niet gezien als mitigerende maatregel, maar als terugvaloptie, waarvoor binnen de uitgangspunten van het SEV III mogelijkheden zijn.

**Tabel 3.7**

Mitigerende maatregelen die kunnen worden getroffen bij hoogspannings-verbindingen, uitgesplitst in aanleg- en gebruiksfase.

Beoordelingscriteria	Mitigatiemogelijkheden	Volledigheid mitigatie
<b>Effecten aanlegfase</b>		
Ruimtebeslag	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tracering buiten N2000-gebieden</li> <li>- opslag van materiaal buiten N2000 gebied en/of buiten kwetsbare locaties (habitats/ leefgebied)</li> <li>- bij tracering kwetsbare habitats en leefgebieden vermijden</li> <li>- ruimtebeslag in N2000 gebied zo klein mogelijk</li> <li>- ruimtebeslag hoogspanningsmasten beperkt houden</li> <li>- minimale werkstroken hanteren</li> <li>- gebruik van licht materieel</li> <li>- kabels in bestaande masten plaatsen</li> <li>- actief herstelbeheer voeren</li> </ul>	Toepassing van de maatregelen kan permanente aantasting van habitats en leefgebied van soorten tot een minimum beperken, maar niet geheel voorkomen
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> <li>- werken buiten belangrijke pleisterperiodes, of</li> <li>- werken buiten broedseizoen</li> <li>- boren in plaats van heien</li> </ul>	- tijdelijk verstoring van vogels (broedend, pleisterend) wordt grotendeels gemitigeerd. Significante gevolgen kunnen worden voorkomen, tenzij onvoldoende tijdsruimte gevonden kan worden in gebieden met meerdere functies voor verstoringsgevoelige soorten
Beweging	<ul style="list-style-type: none"> <li>- werken buiten belangrijke pleisterperiodes, of</li> <li>- werken buiten broedseizoen</li> <li>- aanvoerroutes buiten N2000 gebied</li> </ul>	Tijdelijke verstoring van vogels (broedend, pleisterend) wordt grotendeels gemitigeerd.
<b>Effecten gebruiksfase</b>		
Barrièrewerking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- signalering van lijnen</li> <li>- aanpassen kabelhoogte op</li> </ul>	- risico blijft, maar wordt sterk beperkt

	vlieghoogte pendelende vogels	
Natuurschoon	- verlaging hoogspanningsmasten - aandacht voor ontwerp (vormgeving, kleur)	- invloedsgebied wordt in omvang beperkt

In onderstaande tabel is aangegeven in welke mate mitigerende maatregelen de risico's voor significant negatieve gevolgen kunnen terugbrengen. Daarbij wordt weergegeven of mitigatie volledig (V), gedeeltelijk (G) of nauwelijks (N) mogelijk is. Vervolgens wordt beoordeeld of er nog steeds risico is op significante gevolgen.

Tabel 3.8

Kans op significante gevolgen van hoogspanningsverbindingen na mitigatie.

V = Volledige mitigatie effecten

G = Gedeeltelijke mitigatie effecten

N = Nauwelijks mitigatie van effecten

Verbinding	Natura 2000-gebieden	MIN					MAX						
		Ruimtebeslag	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Risico significante gevolgen na mitigatie	Ruimtebeslag	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Risico significante gevolgen na mitigatie
4b	Waddenzee		V				Geen		V				Geen
5a	Leekstermerengebied			G			Gering						
6a	Sneekmerengebied; Ketelmeer en Vossemeer			G			Gering						
7	Zwarte Water en Vecht; Zwarte Meer			G			Gering						
9	Ketelmeer en Vossemeer; Zwarte water en Vecht; Nederrijn; Gelderse Poort; Waal; IJsselmeer; Zwarte Meer; Kinderdijk; Biesbosch;			G			Gering						
16	Oudeland Strijen; Biesbosch			G			Gering						
18	Biesbosch; Zoommeer; Markiezaat; Oosterschelde			G			Gering						
19a	Zoommeer		G	G			Gering	G	G	G		G	Groot
	Markiezaat		G	G			Gering	G	G	G		G	Groot
	Oosterschelde		V	V			Geen		V	V		G	Gering
	Biesbosch			V			Geen		V	V			Geen
	Kapelse Moer		V				Geen		V				Geen
	Westerschelde		V				Geen		V				Geen
19b	Duinen Goeree		V				Geen	G	G	G	G		Gering
	Voordelta		V	G			Gering	G	G	G			Gering
	Grevelingen		V	G			Gering	G	G	G	G		Gering
	Oosterschelde		V	G		G	Gering	G	G	G		G	Gering
	Veerse Meer		V	G			Gering		V	G			Gering
	Voornes Duin		V	G			Gering		V	G			Gering
	Haringvliet		V	G			Gering						
Kop van Schouwen		V			G	Gering							

	Manteling van Walcheren		V			G													Gering		
20	Westerschelde en Saeftinge				G														Gering		
23c	Grensmaas																	G	Gering		
	Bunder- en Elsoërbos																	G	Groot		
28a	IJsselmeer		G	G														G	Groot		
	Waddenzee		G	G															Gering		
	Markermeer en IJmeer																	V	Geen		
	Oudegaasterbrekken																	G	Groot		
	Witte en Zwarte brekken																	V	Geen		
	Eilandspolder		V															V	Geen		
	Wormer en Jisperveld		G	G														G	Gering		
	Naardermeer			G																Gering	
28b	Markermeer en IJmeer		G	G														V	G	V	Gering
	Oostvaardersplassen		V	G																	Gering
	Sneekermeer		G	G														G	G		Gering
28c	Ketelmeer en Vossemeer		G															G			Gering
	Rottige Meenthe		N															N			Gering
	Weerribben		V															V			Geen
	Kinderdijk		G	G														G	G		Gering
29 G-K, G-C	Donkse Laagten		G	V														G	V		Gering
	Biesbosch		G	G	G													G	G	G	Gering
	Oudeland van Strijen																	V	G		Gering
29 G-M	Hollands Diep		V															G	G	G	Gering
	Biesbosch		G																		Gering
	Maasduinen		G															G	V	G	Gering
30	Maasduinen		G															G	V	G	Gering
32	Westerschelde&Saeftinge		V	V																	Geen
33	Nederrijn		G	G	G													G	G	G	Gering
	Bennekome Meent																				G
34	Waal		G	G														G	G	G	Gering

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Uit de beoordeling blijkt dat de effecten door mitigerende maatregelen bij veel verbindingen volledig of gedeeltelijk weggenomen kunnen worden. Bij de meeste verbindingen blijven echter geringe risico's voor significante gevolgen. In de meeste gevallen doordat barrièrewerking niet geheel gemitigeerd kan worden, maar in een aantal gevallen ook door de blijvende (tijdelijke) verstoring in de aanlegfase.

### 3.2.3

#### AANLANDINGSLOCATIES

Voor het beperken of zelfs geheel voorkomen van negatieve effecten van aanlandingslocaties op Natura 2000-gebieden is in onderstaande tabel een selectie van mitigerende maatregelen opgenomen. In de tabel zijn de mitigerende maatregelen opgenomen die genomen kunnen worden tijdens de aanlegfase.



Tabel 3.9

Mitigerende maatregelen die kunnen worden getroffen tijdens de aanlegfase van aanlandingslocaties.

Beoordelingscriteria	Mitigatiemogelijkheden	Volledigheid mitigatie
Ruimtebeslag	-Tracering buiten N2000-gebied -Tracering afstemmen op ligging (kwetsbare) habitattypen - Beperking werkbreedte op kritische locaties - Bundeling met infrastructuur of operationele leidingen - Kabel aanleggen d.m.v. gestuurde boring.	Fysieke effecten op kwetsbare habitattypen kunnen geheel worden voorkomen.
Geluid	-Werkzaamheden uitvoeren buiten kwetsbare perioden (met name voortplantingstijd)	Gevolgen voor verstoringgevoelige soorten kunnen geheel worden voorkomen
Beweging	Werkzaamheden uitvoeren buiten kwetsbare perioden (met name voortplantingstijd)	Gevolgen voor verstoringgevoelige soorten kunnen geheel worden voorkomen
Verdroging	-Tracering afstemmen op ligging verdroginggevoelige habitattypen -Uitvoeren retourbemaling -Werkzaamheden uitvoeren buiten groeiseizoen	Permanente effecten op verdroginggevoelige habitattypen en soorten kunnen vrijwel altijd vermeden worden

In onderstaande tabel is aangegeven in welke mate mitigerende maatregelen de risico's voor significant negatieve gevolgen kunnen terugbrengen. Daarbij wordt weergegeven of mitigatie volledig (V), gedeeltelijk (G) of nauwelijks (N) mogelijk is. Vervolgens wordt beoordeeld of er nog steeds risico is op significante gevolgen.

Tabel 3.10

Kans op significante gevolgen van aanlandingslocaties na mitigatie.

V = Volledige mitigatie effecten

G = Gedeeltelijke mitigatie effecten

N = Nauwelijks mitigatie van effecten

Locatie	Natura 2000-gebieden	MIN					MAX				
		Ruimtebeslag	Verstoring	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen na mitigatie	Ruimtebeslag	Verstoring	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen na mitigatie
Borssele	Voordelta					Geen		V			Geen
	Westerschelde en Saeftinge		V	V		Geen		V	V		Geen
Rozenburg	Voornes Duin					Geen	G	V	G		Gering
	Voordelta		G			Gering		G			Gering
Hoek v. Holland	Voordelta					Geen		V			Geen
Monster	Westduinpark en Wapendal	V		V		Geen	V		V		Geen
Maasvlakte	Voordelta					Geen		V			Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Uit tabel 3.10 blijkt dat aanlandingslocaties in vrijwel alle situaties zonder risico's op significante gevolgen aangelegd kunnen worden. Dit vindt voor een belangrijk deel zijn oorzaak in het tijdelijke en omkeerbare karakter van de gevolgen voor bodem en watersysteem, waarbij de habitats en biotopen snel herstellen. Alleen in de Voordelta via Rozenburg kunnen significante ecologische effecten optreden door verstoring van daar

aanwezige zeehonden. Hoewel ook deze invloeden een tijdelijk en omkeerbaar karakter hebben, is het niet met zekerheid uitgesloten dat ze de populatie zeehonden structureel nadelig beïnvloeden. De overige alternatieven van de locatie Maasvlakte (Hoek van Holland, Monster en Maasvlakte) kunnen zonder risico's op significante gevolgen worden aangelegd.

### 3.2.4

#### WAARBORGINGSLOCATIES

Voor het beperken of zelfs geheel voorkomen van negatieve effecten van eventuele aanleg en gebruik van kerncentrales op waarborgingslocaties op Natura 2000-gebieden is in onderstaande tabel een selectie van mitigerende maatregelen opgenomen. In de tabel zijn de mitigerende maatregelen opgesplitst in maatregelen die tijdens de aanlegfase kunnen worden genomen en maatregelen die betrekking hebben op de gebruiksfase.

**Tabel 3.11**

Mitigerende maatregelen die kunnen worden getroffen bij waarborgingslocaties, uitgesplitst in de aanleg- en gebruiksfase.

Beoordelingscriteria	Mitigatiemogelijkheden	Volledigheid mitigatie
<b>Effecten aanlegfase</b>		
Geluid	Seizoensgericht werken: - werken buiten broed- en voortplantingsseizoen; óf - werken buiten de pleisterperiode(s)	Tijdelijke verstoring van broedvogels óf pleisterende wordt volledig gemitigeerd
Beweging	Seizoensgericht werken: - werken buiten broed- en voortplantingsseizoen; óf - werken buiten de pleisterperiode(s)	Tijdelijke verstoring van broedvogels óf pleisterende wordt volledig gemitigeerd
<b>Effecten gebruiksfase</b>		
Geluid	- door het plaatsen van betere isolatie bij de nooddieselgeneratoren kan een aanzienlijke geluidsreductie worden bereikt	Geluidscontour van 42 dB(A) ligt minder ver in N2000-gebied.
Beweging	- aanvoerroutes splijtstof / personeel over land niet door N2000-gebieden	Effecten worden volledig gemitigeerd.
Licht	- door toepassing van groen licht kan de aantrekking op vogels verminderd worden.	Effecten op vogels worden grotendeels gemitigeerd
Koelwater	- het voorkomen van inzuiging van juveniele vis door tegenmaatregelen (licht, geluid, positie inlaat, waterinname snelheid, zeefconfiguratie) - hergebruik koelwater door derden	Effecten op (trek)vis worden aanzienlijk beperkt.
Natuurschoon	Landschappelijke inpassing centrales Vormgeving en kleurgebruik Beperken hoogte van massieve delen	Gedeeltelijk

Voor de waarborgingslocaties, en daarbinnen de betrokken Natura 2000-gebieden, waarvoor in paragraaf 3.1.4 negatieve effecten worden geconstateerd is in onderstaande

tabel aangegeven in welke mate mitigerende maatregelen de risico's voor significant negatieve gevolgen kunnen terugbrengen. Daarbij wordt weergegeven of mitigatie volledig (V), gedeeltelijk (G) of nauwelijks (N) mogelijk is. Vervolgens wordt beoordeeld of er nog steeds risico is op significante gevolgen.

**Tabel 3.12**

Kans op significante gevolgen van waarborgingslocaties na mitigatie.

V = Volledige mitigatie effecten

G = Gedeeltelijke mitigatie effecten

N = Nauwelijks mitigatie van effecten

Locatie	Natura 2000 gebieden	Ruimtebeslag	Koelwater	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen
Eemshaven	Waddenzee		V	G			G	Gering
Westelijke Noordoostpolderdijk	IJsselmeer		G	G				Gering
Maasvlakte	Voordelta			V				Geen
Borssele	Westerschelde en Saeftinge		V	G				Gering
Moerdijk	Hollands diep		V	G				Gering

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Uit de beoordeling blijkt dat de effecten door mitigerende maatregelen bij veel waarborgingslocaties volledig of gedeeltelijk weggenomen kunnen worden. Bij de meeste locaties blijven echter geringe risico's voor significante gevolgen. In de meeste gevallen doordat verstoring in de aanleg- en gebruiksfase niet geheel gemitigeerd kan worden door de nabijheid van Natura 2000-gebied, maar in een aantal gevallen ook door de blijvende effecten als gevolg van koelwater.

### 3.3

#### EFFECTEN VAN TERUGVALOPTIES

Voor een aantal vestigingsplaatsen en waarborgingslocaties kunnen na het treffen van mitigerende maatregelen risico's op significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden niet met zekerheid worden uitgesloten. Voor deze locaties wordt in onderstaande paragrafen in kaart gebracht of terugvalopties mogelijk zijn die passen binnen de uitgangspunten van het SEV III, maar geen risico's voor significante gevolgen meebrengen.

#### 3.3.1

##### VESTIGINGSPLAATSEN

Bij de vestigingsplaatsen waarvoor na het treffen van mitigerende maatregelen significant negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden niet kunnen worden uitgesloten zijn twee terugvalopties mogelijk:

- de plaatsing van een 500 MW gascentrale (i.p.v. een 1000 MW kolencentrale); en/of
- bij plaatsing van nieuw vermogen een ruimtelijk gunstigere ligging ten opzichte van de beïnvloede Natura 2000-gebieden kiezen, binnen een straal van 3 km van de huidige vestigingsplaatsen.

Tabel 3.13 geeft het risico op significante gevolgen weer van de minimale variant na mitigatie en uitgaande van de plaatsing van een 500 MW gascentrale (terugvaloptie 1).

**Tabel 3.13**

Kans op significante gevolgen van vestigingsplaatsen na mitigatie uitgaande van de plaatsing van een 500 MW gascentrale.

V = Volledige mitigatie effecten

G = Gedeeltelijke mitigatie effecten

(V) = volledige mitigatie van effect is al bereikt door min variant en/of mitigerende maatregelen

Vestigingsplaats	Natura 2000 gebieden	Ruimtebeslag	Koelwater	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen na mitigatie
Eemshaven	Waddenzee		(V)	V				Geen
Harculo	Uiterwaarden IJssel		(V)	G				Gering
Nijmegen	Gelderse poort		G					Gering
	Uiterwaarden waal		G	V				Gering
Flevo	IJsselmeer		V	G				Gering
Diemen	Markermeer en IJmeer		V	V				Geen
Amer Geertruidenberg	Biesbosch		(V)	V				Geen
Moerdijk	Hollands diep		(V)	V				Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Uit de tabel blijkt dat het terugschakelen naar lager vermogen met gas als brandstof bij veel van de locaties niet leidt tot vermindering van de risico's voor significante gevolgen.

De redenen hiervoor zijn:

- verstoring door licht verandert niet wanneer het vermogen wordt verlaagd, en/of
- de verminderde geluidsbelasting (t.o.v. 1.000 MW) leidt weliswaar tot minder verstoring, maar significant negatieve gevolgen kunnen nog steeds niet worden uitgesloten, omdat de verstoringcontouren binnen het Natura 2000-gebied vallen.

Tabel 3.14 geeft het risico op significante gevolgen weer van de minimale variant na mitigatie, uitgaande van een ruimtelijk gunstigere ligging t.o.v. de beïnvloede Natura 2000-gebieden (terugvaloptie 2).

**Tabel 3.14**

Kans op significante gevolgen van vestigingsplaatsen na mitigatie uitgaande van een ruimtelijk gunstigere ligging t.o.v. de beïnvloede Natura 2000-gebieden.

V = Volledige mitigatie effecten

G = Gedeeltelijke mitigatie effecten

(V) = volledige mitigatie van effect is al bereikt door min variant en/of mitigerende maatregelen

Vestigingsplaats	Natura 2000 gebieden	Ruimtebeslag	Koelwater	Verstoring	Barrièrewerking	Verdroging	Natuurschoon	Kans significante gevolgen na mitigatie
Eemshaven	Waddenzee		(V)	V				Geen
Harculo	Uiterwaarden IJssel		(V)	V				Geen
Nijmegen	Gelderse poort		V					Geen
	Uiterwaarden waal		V	V				Geen
Flevo	IJsselmeer		V	V				Geen
Diemen	Markermeer en IJmeer		V	V				Geen
Amer Geertruidenberg	Biesbosch		(V)	V				Geen
Moerdijk	Hollands diep		(V)	V				Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Uit de tabel blijkt dat verschuiving van de locatie waar het vermogen wordt geïnstalleerd binnen de ruimtelijke randvoorwaarden van het SEV III goede mogelijkheden biedt om de significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden te voorkomen.

Door een alternatieve (en realistische) plaatsing op een grotere afstand ten opzichte van de Natura 2000-gebieden kunnen significante effecten als gevolg van verstoring (m.n. geluid en licht en in het geval van Nijmegen de inname van koelwater) bij alle vestigingsplaatsen worden uitgesloten.

### 3.3.2

#### WAARBORGINGSLOCATIES

Bij de waarborgingslocaties waarvoor na het treffen van mitigerende maatregelen significant negatieve gevolgen voor Natura 2000-gebieden niet kunnen worden uitgesloten, is de volgende terugvaloptie mogelijk: een ruimtelijk gunstigere ligging ten opzichte van de beïnvloede Natura 2000-gebieden binnen een straal van 3 km van de geprojecteerde locaties.

Een ruimtelijke terugvaloptie voor een eventuele kerncentrale impliceert op geen enkele wijze een heroverweging van het waarborgingsbeleid. Bij een eventueel toekomstig besluit tot plaatsing van kerncentrales op de betreffende locaties zal in het kader van de projectprocedure worden bekeken of een concrete locatiekeuze mogelijk is die significante gevolgen voor natuurwaarden voorkomt zonder inbreuk te maken op de met het waarborgingsbeleid beoogde externe veiligheid.

Tabel 3.15 geeft het uiteindelijke overzicht van de risico's voor significante gevolgen door het eventuele aanleggen en gebruiken van in SEV III op te nemen kerncentrales op waarborgingslocaties. Door deze werkwijze kan de essentiële vraag beantwoord worden of binnen de ruimtereserveringen die het SEV III biedt, opwekking van elektriciteit met kernenergie mogelijk is zonder significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

**Tabel 3.15**

Kans op significante gevolgen van de terugvaloptie van waarborgingslocaties.

Locatie	Natura 2000 gebieden	Significantie
Eemshaven	Waddenzee	Geen
Westelijke Noordoostpolderdijk	IJsselmeer	Geen
Borssele	Westerschelde en Saeftinge	Geen
Moerdijk	Hollands diep	Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Door een alternatieve (en realistische) plaatsing op een grotere afstand ten opzichte van de Natura 2000-gebieden kunnen significante effecten als gevolg van verstoring (m.n. geluid en licht,) bij alle waarborgingslocaties worden uitgesloten.

### 3.4

#### OVERZICHT VAN DE SIGNIFICANTIE VAN GEVOLGEN

In de voorgaande paragrafen is in stappen onderzocht of voor de planelementen risico's optreden voor significante gevolgen op specifieke Natura 2000-gebieden, of mitigerende maatregelen deze risico's kunnen terugbrengen en of in het geval dat dit niet mogelijk is terugvalopties gerealiseerd kunnen worden.

In deze paragraaf wordt voor alle in het SEV III op te nemen planelementen de eindbeoordeling t.a.v. de significantie van effecten gegeven. Het overzicht wordt gegeven per planelement van het SEV III en gespecificeerd per Natura 2000-gebied. Het eindoordeel bestaat uit een beoordeling van de mate waarin risico's optreden op significante gevolgen

nadat mitigerende maatregelen zijn toegepast en, indien er dan nog risico is op significante gevolgen, nadat de terugvalopties zijn benut.

De mate waarin risico's op significante effecten optreden is uitgedrukt in drie klassen (zie par. 2.2 voor uitleg):

- Geen risico op significante gevolgen.
- Gering risico op significante gevolgen.
- Groot risico op significante gevolgen.

### 3.4.1

#### VESTIGINGSPLAATSEN

Tabel 3.16 geeft het uiteindelijke overzicht van de risico's voor significante gevolgen door aanleg en gebruik van elektriciteitscentrales op vestigingsplaatsen die in het SEV III opgenomen kunnen worden. Voor vestigingsplaatsen waar onderscheid gemaakt is in minimale en maximale varianten is de beoordeling van de minimale variant opgenomen. Voor vestigingsplaatsen waar significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten zijn terugvalopties beoordeeld. Door deze werkwijze kan de essentiële vraag beantwoord worden of binnen de ruimtereserveringen die het SEV III biedt, elektriciteitsopwekking mogelijk is zonder significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

**Tabel 3.16**

Kans op significante gevolgen van vestigingsplaatsen na mitigatie en, indien er nog risico is op significante gevolgen, na het toepassen van de terugvaloptie.

Vestigingsplaats	Natura 2000 gebieden	Risico significante gevolgen	
		1000 MW kolen	Terugvaloptie
Eemshaven	Waddenzee	Gering	Geen
Bergum	Geen	Geen	
Harculo	Uiterwaarden IJssel	Gering	Geen
Nijmegen	Gelderse poort	Gering	Geen
	Uiterwaarden waal	Gering	Geen
Utrecht	Geen	Geen	
Flevo	IJsselmeer	Gering	Geen
Velsen	Kennemerland zuid	Geen	
Hemweg	Geen	Geen	
Diemen	Markermeer en IJmeer	Gering	Geen
Maasvlakte I	Voordelta	Geen	
Galileistraat	Geen	Geen	
Borssele / Vlissingen	Westerschelde en Saeftinge	Geen	
Amer Geertruidenberg	Biesbosch	Gering	Geen
Buggenum	Leudal, Swalmdal	Geen	
Maasbracht	Grensmaas	Geen	
Moerdijk	Hollands diep	Gering	Geen
Westland	Solleveld & Kapitelduinen	Geen	
Geleen	Geen	Geen	
Delfzijl	Waddenzee	Geen	
Amsterdam	Noord-Hollands duinreservaat	Geen	
Havengebied / Noordzeekanaal	Kennemerland Zuid	Geen	
	Polder Westzaan e.a.	Geen	
Maasvlakte II	Voordelta	Geen	
Rijnmond / Rotterdamse haven	Oude maas	Geen	
	Voordelta	Geen	
	Voornes duin	Geen	
Terneuzen/Sas van Gent	Westerschelde en Saeftinge	Geen	
	Canisvlietse kreek	Geen	

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Bij 7 vestigingsplaatsen ontstaan bij de plaatsing en het gebruik van een 1000 MW kolencentrale binnen de in het SEV III gehanteerde ruimtereserveringen geringe risico's voor significante gevolgen. Als uit ander onderzoek blijkt dat significante effecten daadwerkelijk optreden, dan kunnen deze vermeden worden door gebruik te maken van terugvalopties, m.n. door verplaatsing van de vestigingsplaats van de centrale ten opzichte van de grens van de betrokken Natura 2000-gebieden, binnen de ruimtelijke randvoorwaarden van het SEV III. Het gaat in alle gevallen om locaties waar ook nu al installaties voor elektriciteitsproductie staan.

### 3.4.2

#### HOOGSPANNINGSVERBINDINGEN

Tabel 3.17 geeft het uiteindelijke overzicht van de risico's voor significante gevolgen door aanleg en aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen die in het SEV III opgenomen kunnen worden. Voor verbindingen waar onderscheid gemaakt is in minimale en maximale varianten is de beoordeling van de minimale variant opgenomen. Door deze werkwijze kan de essentiële vraag beantwoord worden of binnen de ruimtereserveringen die het SEV III biedt, elektriciteitstransport mogelijk is zonder significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

**Tabel 3.17**

Kans op significante gevolgen van hoogspanningsverbindingen na mitigatie.

Verbinding	Natura 2000 gebieden	Significantie
1c	Geen	Geen
2a	Waddenzee	Geen
2b	Geen	Geen
3	Geen	Geen
4a	Waddenzee	Geen
4b	Waddenzee	Geen
5a	Leekstermerengebied	Gering
	Witterveld; Drentsche Aa-gebied; Dwingelderveld	Geen
5b	Geen	Geen
6a	Sneekmerengebied; Ketelmeer en Vossemeer	Gering
	Leekstermerengebied; Rottige Meenthe; Weerribben	Geen
6b	Leekstermerengebied	Geen
7	Zwarte Water en Vecht; Zwarte Meer	Gering
	Ketelmeer en Vossemeer	Geen
9	Ketelmeer en Vossemeer; Zwarte water en Vecht; Nederrijn; Gelderse Poort; Waal; IJsselmeer; Zwarte Meer; Kinderdijk; Biesbosch;	Gering
	IJssel; Vecht en Beneden-Regge; Wierdense Veld; Markermeer en IJmeer; Oostvaardersplassen; Naardermeer; Oostelijke Vechtplassen; Broekvelden e.a.; Donkse Laagten; Langstraat; Loonse en Drunense Duinen; Kampina; Deurnse Peel en Mariapeel; Groote Peel; Weerter en Budelerbergen; Sarsven en De Banen; Leudal	Geen
10	Aamsveen	Geen
13	Markermeer en IJmeer; Polder Westzaan; Ilperveld e.a.	Geen
15a	Voornes Duin; Voordelta	Geen
15b	Geen	Geen
15c	Geen	Geen
15d	Geen	Geen
16	Oudeland Strijen; Biesbosch	Gering
	Voornes Duin; Voordelta; Kinderdijk	Geen
18	Biesbosch; Zoommeer; Markiezaat; Oosterschelde	Gering
	Yerseke en Kapelse Moer; Westerschelde en Saeftinge	Geen
19a	Zoommeer; Markiezaat	Gering
	Oosterschelde; Biesbosch; Kapelse Moer; Westerschelde en Saeftinghe	Geen

19b	Duinen Goeree;	Geen
	Veerse Meer; Voordelta; Grevelingen; Oosterschelde; Voornes Duin	Gering
	Haringvliet; Kop van Schouwen; Manteling van Walcheren	Gering
20	Oosterschelde	Geen
	Westerschelde en Saeftinge	Gering
21a en 21b	Grensmaas	Geen
22	Roerdal	Geen
23a	Grensmaas	Geen
23c	Grensmaas	Geen
	Bunder- en Elsoërbos	Geen
24	Waddenzee	Geen
28a	IJsselmeer	Gering
	Waddenzee	Gering
	Markermeer en IJmeer	Geen
	Wormer en Jisperveld	Gering
	Oudegaasterbrekken	Geen
	Witte en Zwarte brekken; Eilandspolder	Geen
28b	Naardermeer; Markermeer en IJmeer; Oostvaardersplassen	Gering
28c	Sneekermeer; Rottige Meenthe; Ketelmeer en Vossemeer	Gering
	Weerribben	Geen
29 G-K, G-C	Kinderdijk; Donkse Laagten; Biesbosch	Gering
29 G-M	Oudeland van Strijen; Hollands Diep	Geen
	Biesbosch	Gering
30	Maasduinen	Gering
31	Geen	Geen
32	Westerschelde en Saeftinge	Geen
33	Nederrijn; Bennekomse Meent	Gering
	Oostelijke Vechtplassen	Geen
34	Uiterwaarden Waal	Gering
	Zuider Lingedijk en Diefdijk	Geen
35	geen	Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Bij een aanzienlijk deel (17 van de 38) van de hoogspanningsverbindingen treden voor een of meer Natura 2000-gebieden, die doorsneden of genaderd worden door de verbinding, geringe risico's voor significante gevolgen op. Deze risico's houden in vrijwel alle gevallen verband met barrièrewerking voor vogels, die vaste vliegroutes hebben binnen de betreffende Natura 2000-gebieden, of met vaste leefgebieden die daarbuiten liggen. Door het treffen van mitigerende maatregelen kan bij deze verbindingen een deel van de schade voorkomen worden, maar van de resterende effecten kan niet bij voorbaat worden vastgesteld dat deze dermate gering zullen zijn dat significante verkleining van de betrokken vogelpopulaties uitgesloten kan worden.

Nader onderzoek naar de lokale situatie op de knelpuntlocaties, bijvoorbeeld in de vorm van een verplichte passende beoordeling op projectniveau, moet uitwijzen of, gezien de ecologische functie en het gebruik door vogels, inderdaad sprake kan zijn van significante beïnvloeding van de populaties in de Natura 2000-gebieden. In dat geval kunnen effecten alsnog vermeden worden door alternatieve tracering (vermijden van gevoelige gebieden door omleidingen) of ondergrondse aanleg (zoals ook aangegeven in het SEV III, in het geval van knelpunten bij gevoelige natuurgebieden).



## 3.4.3

## AANLANDINGSLOCATIES

Tabel 3.18 geeft het uiteindelijke overzicht van de risico's voor significante gevolgen door het aanbrengen van ondergrondse hoogspanningskabels op aanlandingslocaties die in het SEV III opgenomen kunnen worden. Hierbij is de beoordeling van de minimale variant opgenomen. Door deze werkwijze kan de essentiële vraag beantwoord worden of binnen de ruimtereserveringen die het SEV III biedt aanlanding mogelijk is zonder significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

Tabel 3.18

Kans op significante gevolgen van aanlandingslocaties na mitigatie.

Locatie	Natura 2000 gebieden	Significantie	
		Locatie	Terugvaloptie
Borssele	Voordelta	Geen	Geen
	Westerschelde en Saeftinge	Geen	Geen
Beverwijk	Noord-Hollands Duinreservaat; Kennemerland-Zuid	Geen	Geen
Rozenburg	Voornes Duin	Geen	Geen
	Voordelta	Gering	Geen
Hoek van Holland	Voordelta	Geen	Geen
Monster	Solleveld en Kapittelduinen	Geen	Geen
	Westduinpark en Wapendal	Geen	Geen
Maasvlakte	Voordelta	Geen	Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Met uitzondering van Rozenburg kunnen alle aanlandingslocaties zonder risico's op significante gevolgen aangelegd worden. Dit vindt voor een belangrijk deel zijn oorzaak in het tijdelijke en omkeerbare karakter van de gevolgen.

Bij Rozenburg kunnen significante gevolgen voor zeehonden in de Voordelta niet volledig uitgesloten worden. Bij de verdere uitwerking van plannen moet onderzocht worden of door tracering, gebruik van specifieke aanlegtechnieken, seizoensgericht werken en treffen van aanvullende mitigerende maatregelen vermeden kan worden dat verstoring van zeehonden optreedt. Wanneer dit niet mogelijk is, moet onderzocht worden of gebruik gemaakt kan worden van alternatieve aanlandingslocaties voor de locatie Maasvlakte.

## 3.4.4

## WAARBORGINGSLOCATIES

Tabel 3.19 geeft het uiteindelijke overzicht van de risico's voor significante gevolgen door het eventuele aanleggen en gebruiken van kerncentrales op waarborgingslocaties die in het SEV III opgenomen kunnen worden. Door deze werkwijze kan de essentiële vraag beantwoord worden of binnen de ruimtereserveringen die het SEV III biedt, opwekking van elektriciteit met kernenergie mogelijk is zonder significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

Tabel 3.19

Kans op significante gevolgen van waarborgingslocaties na mitigatie.

Locatie	Natura 2000 gebieden	Significantie	
		Locatie	Terugvaloptie
Eemshaven	Waddenzee	Gering	Geen
Westelijke Noordoostpolderdijk	IJsselmeer	Gering	Geen
Maasvlakte	Voordelta	Geen	Geen
Borssele	Westerschelde en Saeftinge	Gering	Geen
Moerdijk	Hollands diep	Gering	Geen

■ Geen risico op significante gevolgen; ■ Gering risico op significante gevolgen; ■ Groot risico op significante gevolgen.

Alleen op de Maasvlakte kan een kerncentrale zonder risico's voor significante gevolgen eventueel aangelegd en gebruikt worden. Bij de overige locaties kunnen risico's voor significante gevolgen, gelet op het abstractieniveau van het SEV III, niet uitgesloten worden. De effecten treden met name op door verstoring en in een aantal gevallen ook door effecten van koelwaterlozingen. Door gebruik te maken van de terugvalopties kunnen, indien daar later toe besloten wordt, kerncentrales worden gevestigd zonder risico's op significante gevolgen.

### 3.5

#### CUMULATIEVE GEVOLGEN

Op grond van de Natuurbeschermingswet is het verplicht om bij het beoordelen van effecten van een voorgenomen ingreep op Natura 2000-gebieden de effecten die opgetreden zijn of nog zullen optreden als gevolg van eerder uitgevoerde en/of in voorbereiding zijnde plannen, projecten en activiteiten mee te beschouwen bij het beoordelen van de significantie van de gevolgen voor soorten en habitats die bescherming genieten in het Natura 2000-gebied.

Om een beeld te krijgen van de cumulatieve gevolgen in de Natura 2000-gebieden die beïnvloed kunnen worden door uitvoering van het SEV III is een inventarisatie gemaakt van de invloed die bestaande en voorgenomen plannen, projecten en activiteiten in deze gebieden hebben. Op basis hiervan is per Natura 2000-gebied beoordeeld of de op basis van deze passende beoordeling geconstateerde risico's voor significante effecten versterkt worden door andere ontwikkelingen in en rond het gebied (bijlage 6).

De effecten van veel van de geïnventariseerde plannen en projecten zijn niet gedocumenteerd en zeker niet gekwantificeerd. Hierdoor bestaat veel onzekerheid over de aard en omvang van effecten. Binnen het kader van deze passende beoordeling kan daarom alleen een indicatie gegeven worden van de cumulatieve effecten (tabel 3.20).

**Tabel 3.20**

Kans op versterking van risico's voor significante effecten door cumulatie.

Natura 2000-gebied	Beïnvloeding door SEV III				Versterking door cumulatieve effecten
	Vestiging	Verbinding	Aanlanding	Waarborging	
Biesbosch		X		X	Nee
Boezems Kinderdijk		X			Ja
Donkse Laagten		X			Ja
Gelderse Poort	X	X			Ja
Grensmaas		X			Onzeker
Hollands Diep		X		X	Onzeker
IJsselmeer		X		X	Ja
IJperveld e.o.		X			Ja
Ketelmeer en Vossemeer		X			Nee
Leekstermeer		X			Ja
Maasduinen		X			Onzeker
Markermeer en IJmeer		X		X	Ja
Markiezaat		X			Ja
Naardermeer		X			Ja
Oosterschelde		X			Ja

Oudeland van Strijen		X			Ja
Polder Westzaan		X			Ja
Rottige Meenthe		X			Ja
Sneekermeer		X			Ja
Uiterwaarden Nederrijn		X			Onzeker
Uiterwaarden Waal	X	X			Onzeker
Zwarte Water en Vecht		X			Ja
Voordelta		X	X		Ja
Waddenzee		X			Ja
Westerschelde en Saeftinghe		X			Ja
Zoommeer		X			Ja
Zwarte Meer		X			Ja

### 3.6 VERGELIJKING MET HET PLAN-MER

In het Plan-MER voor het SEV III (Haskoning, in prep.) wordt op een zeer globale wijze ingegaan op de gevolgen die het SEV III heeft voor Natura 2000.

In het Plan-MER is ten aanzien van door de Natuurbeschermingswet beschermde gebieden een signalerende inventarisatie uitgevoerd, waarbij beoordeeld is of mogelijk sprake zou kunnen zijn van significante effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen. Hierbij is vooral gekeken naar de ligging van de locaties en verbindingen t.o.v. de Natuurbeschermingswetgebieden, waarbij is gekeken of:

- verzuringgevoelige Natuurbeschermingswetgebieden gelegen zijn binnen een afstand van circa 10 km.
- koelwaterlozingen zullen plaatsvinden in een Natuurbeschermingswetgebied.
- Natuurbeschermingswetgebieden met licht- en geluidgevoelige soorten gelegen zijn binnen een afstand van circa 1 km.
- de vestiging van elektriciteitsproductie kan leiden tot een versnippering van habitattypen of soorten in de EHS of Natuurbeschermingswetgebieden die hiervoor gevoelig zijn.

Operationele verbindingen en waarborgingslocaties zijn niet in het Plan-MER behandeld. Voor de waarborgingslocaties is een apart Plan-MER in voorbereiding.

Bij de toepassing van bovenstaande criteria zijn geen ingreep-effectrelaties toegepast en is niet gekeken naar de verspreiding van habitattypen en soorten en de gevoeligheid daarvan in de delen van de Natuurbeschermingswetgebieden die binnen de veronderstelde invloedssfeer van de locaties en verbindingen liggen.

Wanneer locaties en verbindingen aan één of meer van de bovengenoemde criteria voldoen, kunnen significante gevolgen niet worden uitgesloten en is nader onderzoek nodig om hieromtrent meer zekerheid te verkrijgen. Dit kan bijvoorbeeld plaatsvinden in de door de Natuurbeschermingswet verplicht gestelde passende beoordeling die op projectniveau plaats moet vinden.

De passende beoordeling van het SEV III is een eerste stap in dit vervolgonderzoek. Deze passende beoordeling geeft een verdere nuancering van de resultaten van het Plan-MER door:

- nauwkeurige en verder onderbouwde, kwantitatieve relaties tussen ingreep en effect toe te passen.
- nadrukkelijker de kwetsbaarheid van de habitattypen en soorten in het invloedsgebied in ogenschouw te nemen.
- een directe relatie te leggen met de instandhoudingsdoelen voor deze habitattypen en soorten, als meebepalende factor voor de significantie van de geconstateerde effecten.
- een beoordeling van de mogelijkheden om effecten verder te beperken door toepassing van mitigerende maatregelen.

In onderstaande tabellen zijn de resultaten van het Plan-MER en de passende beoordeling vergeleken. Hierbij is uitgegaan van de effecten die volgens de passende beoordeling optreden bij de min-varianten, met eventuele toepassing van terugvalopties.

**Tabel 3.21**

Kans op significante gevolgen van vestigingsplaatsen beoordeeld in het Plan-MER en de passende beoordeling.

Vestigingsplaats	Natura 2000 gebieden	Risiko op significante gevolgen	
		Plan-MER	PB
Eemshaven	Waddenzee	Ja	Geen
Bergum	Geen	Nee	Geen
Harculo	Uiterwaarden IJssel	Ja	Geen
Nijmegen	Gelderse poort	Ja	Geen
	Uiterwaarden waal		Geen
Utrecht	Geen	Nee	Geen
Flevo	IJsselmeer	Ja	Geen
Velsen	Kennemerland zuid	Nee	Geen
Hemweg	Geen	Nee	Geen
Diemen	Markermeer en IJmeer	Ja	Geen
Maasvlakte I	Voordelta	Ja	Geen
Galileistraat	Geen	Nee	Geen
Borssele / Vlissingen	Westerschelde en Saeftinge	Ja	Geen
Amer Geertruidenberg	Biesbosch	Ja	Geen
Buggenum	Leudal, Swalmdal	Nee	Geen
Maasbracht	Grensmaas	Ja	Geen
Moerdijk	Hollands diep	Ja	Geen
Westland	Solleveld & Kapitelduinen	Ja	Geen
Geleen	Geen	Ja	Geen
Delfzijl	Waddenzee	Ja	Geen
Amsterdam	Noord-Hollands duinreservaat	Ja	Geen
	Kennemerland Zuid		Geen
Havengebied / Noordzeekanaal	Polder Westzaan e.a.		Geen
Maasvlakte II	Voordelta	Ja	Geen
Rijnmond / Rotterdamse haven	Oude maas	Nee	Geen
	Voordelta		Geen
	Voornes duin		Geen
Terneuzen/Sas van Gent	Westerschelde en Saeftinge	Ja	Geen
	Canisvlietse kreek		Geen

Voor een groot aantal vestigingsplaatsen worden in het Plan-MER risico's voor significante gevolgen aangegeven. Uit de passende beoordeling is naar voren gekomen dat binnen de uitgangspunten van het SEV III t.a.v. ruimtereserveringen, vermogen en brandstof voor alle

vestigingsplaatsen mogelijkheden bestaan om significante gevolgen voor Natura 2000 te vermijden.

Er zijn geen vestigingsplaatsen waarbij de risico's op grond van de passende beoordeling groter ingeschat zijn dan in het Plan-MER.

De belangrijkste verklaring voor het verschil in risico's op significante gevolgen t.o.v. het Plan-MER is dat er, naast dat er gedetailleerder is beoordeeld, mitigerende maatregelen, minimale/maximale varianten en/of terugvalopties zijn meegenomen bij de beoordeling.

**Tabel 3.22**

Kans op significante gevolgen van hoogspanningsverbindingen beoordeeld in het Plan-MER en de passende beoordeling.

Nr	Natura 2000 gebieden	Kans op significante gevolgen	
		Plan-MER	PB
4b	Waddenzee	Ja	Geen
6b	Leekstermerengebied	Ja	Geen
15c	Geen	Ontbreekt	Geen
19a	Zoommeer; Markiezaat	Ja	Gering
	Oosterschelde; Biesbosch; Kapelse Moer; Westerschelde en Saeftinghe		Geen
19b	Duinen Goeree; Veerse Meer	Ja	Geen
	Voordelta; Grevelingen; Oosterschelde; Voornes Duin		Gering
	Haringvliet		Gering
	Kop van Schouwen; Manteling van Walcheren		Geen
23c	Grensmaas	Nee	Geen
	Bunder- en Elsoërbos		Geen
28a	IJsselmeer	Ja	Gering
	Waddenzee; Markermeer en IJmeer; Wormer en Jisperveld		Gering
	Oudegaasterbrekken		Geen
	Witte en Zwarte brekken; Eilandspolder		Geen
	Ketelmeer en Vossemeer		Gering
28b	Polder Westzaan; IJperveld e.a.; Naardermeer; Markermeer en IJmeer; Oostvaardersplassen	Ja	Gering
28c	Sneekermeer; Rottige Meenthe; Ketelmeer en Vossemeer	Ja	Gering
	Weerribben		Geen
29 G-K, G-C	Kinderdijk; Donkse Laagten; Biesbosch	Ja	Gering
29 G-M	Oudeland van Strijen; Hollands Diep	Ja	Geen
	Biesbosch		Gering
30	Maasduinen	Ja	Gering
31	Geen	Nee	Geen
32	Westerschelde en Saeftinge	Nee	Geen
33	Nederrijn	Ja	Gering
	Oostelijke Vechtplassen; Bennekome Meent		Geen
34	Uiterwaarden Waal	Ja	Gering
	Zuider Lingedijk en Diefdijk		Geen
35	Geen	Nee	Geen

Bij de weergave van de resultaten van de passende beoordeling zijn de minimale effecten per nieuwe hoogspanningsverbinding in beeld gebracht, daarbij is uitgegaan van het risico op significante gevolgen van de minimale variant na mitigatie.

Uit de vergelijking blijkt dat voor een beperkt aantal verbindingen en Natura 2000-gebieden de risico's op grond van de passende beoordeling lager ingeschat worden dan in het Plan-MER. De belangrijkste verklaring voor het verschil in risico's op significante gevolgen t.o.v. het Plan-MER is dat er, naast dat er gedetailleerder is beoordeeld, mitigerende maatregelen en minimale/maximale varianten zijn meegenomen bij de beoordeling. Bij de meeste

verbindingen en Natura 2000-gebieden zijn echter geen verschillen in eindoordeel opgetreden. Dit heeft vooral te maken met de blijvende onzekerheid over de aard en omvang van effecten door verstoring en barrièrewerking, veroorzaakt door de globale aanduiding van de tracering van de verbindingen in het SEV III.

Er zijn geen verbindingen waarbij de risico's op grond van de passende beoordeling groter ingeschat zijn dan in het Plan-MER.

**Tabel 3.23**

Kans op significante gevolgen van aanlandingslocaties beoordeeld in het Plan-MER en de passende beoordeling.

Locatie	Natura 2000 gebieden	Plan-MER	2 <sup>e</sup> fase PB
Borsssele	Voordelta	Nee	Geen
	Westerschelde en Saeftinge		Geen
Beverwijk	Noord-Hollands Duinreservaat; Kennemerland-Zuid	Nee	Geen
Rozenburg	Voornes Duin	Nee	Geen
	Voordelta		Gering
Hoek van Holland	Voordelta	Nee	Geen
Monster	Solleveld en Kapittelduinen	Nee	Geen
	Westduinpark en Wapendal		Geen
Maasvlakte	Voordelta	Nee	Geen

Bij de weergave van de resultaten van de passende beoordeling zijn de minimale effecten per aanlandingslocatie in beeld gebracht, daarbij is uitgegaan van het risico op significante gevolgen van de minimale variant na mitigatie. In het Plan-MER zijn de effecten van aanlandingen op Natura 2000-gebieden als tijdelijk en omkeerbaar en daarom (impliciet) als niet significant beoordeeld. Uit de vergelijking blijkt dit voor de meeste aanlandingslocaties ook in de passende beoordeling wordt geconcludeerd. Alleen voor de aanlanding via Rozenburg kunnen geringe risico's voor significante gevolgen op zehonden ontstaan.

## HOOFDSTUK

## 4 Conclusies

In deze passende beoordeling is onderzocht of door de realisatie en het gebruik van de planelementen van het SEV III risico's ontstaan voor Natura 2000-gebieden. Deze risico's zijn aanwezig wanneer binnen de door het SEV III gestelde randvoorwaarden t.a.v. ruimtereservering, tracering, vermogen en brandstof geen mogelijkheden zijn om de door het SEV III mogelijk gemaakte activiteiten te realiseren zonder significante gevolgen voor één of meer Natura 2000-gebieden. Uitgangspunt daarbij is dat de mogelijkheden voor het treffen van mitigerende maatregelen benut worden.

**Ecologische effecten zijn lokaal en niet significant**

**Cumulatieve significante effecten door stikstofdepositie**

**Geringe risico's door barrièrewerking**

#### ***Vestigingsplaatsen***

- De ecologische effecten van aanleg en gebruik van kolengestookte elektriciteitscentrales met een vermogen van 1000 MW hebben een overwegend lokaal karakter. De centrales kunnen in alle gevallen gerealiseerd worden zonder risico's voor significante gevolgen, zonodig door binnen de ruimte die het SEV III biedt vestigingsplaatsen te kiezen die op enige afstand liggen van Natura 2000-gebieden.
- Voor alle vestigingsplaatsen, met uitzondering van de locatie Flevo, kunnen echter significante gevolgen voor Natura 2000 als gevolg van stikstofdepositie niet met zekerheid worden uitgesloten. Hoewel de relatieve bijdrage aan de stikstofdepositie door afzonderlijke vestigingsplaatsen zeer gering is (doorgaans minder dan 1%), leidt emissie van stikstof door elektriciteitsopwekking tot verdere vergroting van de al bestaande overschrijding van de grenswaarden voor stikstofdepositie in vrijwel alle Natura 2000-gebieden die binnen 15 km van de vestigingsplaatsen liggen. Toepassing van terugvalopties (ruimtelijk dan wel 500 MW gasgestookte centrales) leidt niet tot wezenlijk gunstigere gevolgen: ook hier zal voor vrijwel alle vestigingsplaatsen een overschrijding van grenswaarden voor stikstofdepositie in één of meer Natura 2000-gebieden plaatsvinden.
- Het beeld dat hieruit ontstaat, is dat elektriciteitsopwekking met fossiele brandstoffen niet of nauwelijks mogelijk is zonder significante cumulatieve effecten op Natura 2000 te veroorzaken. Deze conclusie moet in het perspectief geplaatst worden van de al bestaande overschrijding van grenswaarden voor stikstofdepositie in natuurgebieden, waaraan de bijdrage van elektriciteitsopwekking ca. 10% is, en ook intensieve veehouderij, verkeer en industrie, samen met natuurlijke oorzaken, sterk bijdragen. Terugdringing van stikstofemissie is in dat verband een integrale beleidsopgave.

#### ***Hoogspanningsverbindingen***

- Bij een aanzienlijk deel (17 van de 38) van de hoogspanningsverbindingen treden voor één of meer Natura 2000-gebieden geringe risico's voor significante gevolgen op. Deze risico's houden in vrijwel alle gevallen verband met barrièrewerking voor vogels, die vaste vliegroutes hebben binnen de betreffende Natura 2000-gebieden, of met vaste leefgebieden die daarbuiten liggen. Door het treffen van mitigerende maatregelen kan

### Verdere beperking risico's door tracering en ondergrondse aanleg

een deel van de schade voorkomen worden, maar van de resterende effecten kan niet bij voorbaat worden vastgesteld dat deze dermate gering zullen zijn dat significante verkleining van de betrokken vogelpopulaties uitgesloten kan worden.

- Nader onderzoek in het kader van concrete projectprocedures naar de lokale situatie op de knelpuntlocaties moet uitwijzen of, gezien de ecologische functie en het gebruik door vogels, inderdaad sprake kan zijn van significante beïnvloeding van de populaties in de Natura 2000-gebieden. In dat geval kunnen effecten naar verwachting alsnog vermeden worden door alternatieve tracering (vermijden van gevoelige gebieden door omleidingen) of ondergrondse aanleg.

### Aanlanding is mogelijk zonder significante gevolgen

#### *Aanlandingslocaties*

- Met uitzondering van Rozenburg kunnen alle aanlandingslocaties zonder risico's op significante gevolgen aangelegd worden. Dit vindt voor een belangrijk deel zijn oorzaak in het tijdelijke en omkeerbare karakter van de gevolgen.
- Bij Rozenburg kunnen significante gevolgen voor zeehonden in de Voordelta niet volledig uitgesloten worden. Bij de verdere uitwerking van plannen moet onderzocht worden of door tracering, gebruik van specifieke aanlegtechnieken, seizoensgericht werken en treffen van aanvullende mitigerende maatregelen vermeden kan worden dat verstoring van zeehonden optreedt. Wanneer dit niet mogelijk is, moet gebruik gemaakt worden van één van de alternatieve aanlandingslocaties voor de locatie Maasvlakte.
- Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de opname van deze aanlandingslocaties in het SEV III niet strijdig is met de door de Natuurbeschermingswet 1998 bepaalde bescherming van Natura 2000-gebieden.

### Risico's voor significante gevolgen kunnen worden vermeden

#### *Waarborgingslocaties*

- Bij de meeste waarborgingslocaties voor kernenergie kunnen geringe risico's voor significante gevolgen, gelet op het abstractieniveau van het SEV III, niet uitgesloten worden. Alleen op de Maasvlakte kan een kerncentrale zonder risico's voor significante gevolgen aangelegd en gebruikt worden.
- De effecten treden met name op door verstoring en in een aantal gevallen ook door effecten van koelwaterlozingen. De effecten treden op door de ligging van deze locaties op de rand van Natura 2000-gebieden. Ondanks het lokale karakter van de effecten, treedt daardoor beïnvloeding van het Natura 2000-areaal en de daarbinnen voorkomende soorten op.
- Door een alternatieve en realistische plaatsing op een grotere afstand van de Natura 2000-gebieden, maar in de directe omgeving van de waarborgingslocatie (< 3 km) kunnen significante gevolgen bij alle waarborgingslocaties worden uitgesloten.

### Cumulatieve effecten kunnen worden voorkomen door terugvalopties

#### *Cumulatieve effecten*

- Uitvoering van de planelementen uit het SEV III leidt tot (geringe) risico's voor significante effecten in maximaal 26 Natura 2000-gebieden, wanneer de mogelijkheden voor mitigerende maatregelen worden toegepast. Deze effecten komen vooral door de aanleg en aanwezigheid van hoogspanningsverbindingen. In en rond deze 26 Natura 2000-gebieden vinden bovendien andere (ruimtelijke) ontwikkelingen plaats die de instandhoudingsdoelen positief of negatief beïnvloeden. De aard en omvang van deze beïnvloedingen is over het algemeen onduidelijk en niet gedocumenteerd en



gekwantificeerd, waardoor moeilijk beoordeeld kan worden in welke mate cumulatieve gevolgen optreden.

- In de Biesbosch kunnen de effecten van het SEV III afgezwakt worden door positieve gevolgen van natuurontwikkeling.
- Voor een aantal Natura 2000-gebieden is onduidelijk of de negatieve en positieve gevolgen uiteindelijk leiden tot versterking of afname van risico's voor significante gevolgen.

### Conclusies passende beoordeling passen binnen de globale conclusies van het Plan-MER

#### ***Vergelijking van de conclusies met het Plan-MER***

- Vergelijking van deze passende beoordeling met de globale inschatting van risico's die gedaan is in het Plan-MER laat zien dat de meer gedetailleerde analyse heeft geleid tot aanzienlijke inperking van het aantal planelementen en Natura 2000-gebieden waarvoor risico's werden gesignaleerd. Dit is met name het geval voor de vestigingsplaatsen.
- Er zijn op één uitzondering na geen planelementen waarvoor de risico's in de passende beoordeling als groter beoordeeld zijn vergeleken met het Plan-MER. De uitzondering betreft de aanlanding via Rozenburg.

## BIJLAGE 1

## Geraadpleegde bronnen

- Arcadis, 2007. Juridische analyse ten behoeve van de Passende Beoordeling van het Structuurschema Elektriciteitsvoorziening III. Arnhem.
- Dobben, H. van & A. Bleeker, 2004. Stikstofgevoeligheid van de habitatrictlijngebieden in Nederland. Interne publicatie Alterra en TNO-MEP. Wageningen/Apeldoorn.
- Milieu en Natuurplanbureau, 2007. Natuurbalans 2007. Bilthoven.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, 2007. Toetsingskader Ammoniak rondom Natura 2000-gebieden.
- Royal Haskoning in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, Fase 1 Passende beoordeling t.b.v. Structuurschema elektriciteitsvoorziening, 2007.
- TenneT, elektriciteitstransportnet TenneT TSO bv., 2007.
- Ministerie van Economische Zaken, Concept derde structuurschema elektriciteitsvoorziening, deel 1 ontwerp-planologische kernbeslissing, 2007.
- Ministerie van Economische Zaken, Concept Nota van toelichting, Derde structuurschema elektriciteitsvoorziening, deel 1 ontwerp-planologische kernbeslissing, 2007.
- Factsheets energietechnologieën. [www.ecn.nl](http://www.ecn.nl)

**Hoogspanningsverbindingen:**

- Arcadis, 2006b. Milieu Effect Rapportage Gasleiding Grijpskerk-Wieringermeer. Arcadis, Arnhem.
- Council of Europe, protecting birds from powerlines, Nature and environment no. 140, 2005.
- Birdlife international, position statement on Birds and power lines, on the risks to birds from electricity transmission facilities and how to minimize any such adverse effects, 2007.
- Bevanger, K., e.a., in Animal biodiversity and conservation, Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area, 2005.
- Fernie, K.J., e.a. in Journal of toxicology and environmental health, The effects of electromagnetic fields from power lines on avian reproductive biology and physiology: a review, 2005.
- Guyonne, F., e.a., in Field Ornithology, Rate of bird collision with power Lines: effects of conductor-marking and static wire-marking, 1997.
- IMBD, A fine line for birds, a guide to bird collisions at power lines, 2005.
- NABU Bundesverband, Caution: elektrocutation, suggested practices for bird protection on power Lines, 2006.
- Provincie Zuid-Holland, Trekvogels en obstakels langs de Zuid-Hollandse kust, radarwaarnemingen van vogeltrek en het aanvaringsrisico bij hoogspanningsleidingen en windturbines op de Maasvlakte, 1989.

**Vestigingsplaatsen**

- ARCADIS, 2006a. Voortoets Streekplanuitwerking Stedelijke zoekzones Gelderland. ARCADIS, Apeldoorn.
- Rijkswaterstaat RIZA, Effecten van koelwater op het zoete aquatische milieu, 2004.

- Royal Haskoning in opdracht van Havenbedrijf Rotterdam N.V., MER Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Licht, 2007.
- Stichting Natuur en Milieu en de 12 provinciale Milieufederaties, 2004. Te veel van het goede. Stikstofneerslag op Habitatrichtlijngebieden. Conclusies uit onderzoek van Alterra-TNO en aanbevelingen.

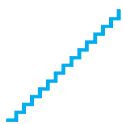
***Kerncentrales***

- Ministerie van VROM, Randvoorwaarden voor nieuwe kerncentrales, SAS/DVO/2006296794, 2006.

**Witteveen**

**Bos**

water  
infrastructuur  
milieu  
bouw



# Ministeries van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

## Planmer Waarborgingsbeleid SEV III

### planMilieueffectrapport



**Witteveen+Bos**

Van Twickelostraat 2

postbus 233

7400 AE Deventer

telefoon 0570 69 79 11

telefax 0570 69 73 44



<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>blz.</b>
<b>0. SAMENVATTING</b>	<b>1</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>9</b>
1.1. Achtergronden van het voornemen	9
1.2. De (plan)milieueffectrapportage	11
1.3. Stand van zaken planMER-procedure	12
1.4. Leeswijzer van deze nota	13
<b>2. UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK</b>	<b>14</b>
2.1. Vraagstelling en afbakening	14
2.2. Milieubelasting kerncentrales	14
2.3. Beoordelingskader	16
<b>3. BELEIDSKADER</b>	<b>20</b>
3.1. Beleidskader met randvoorwaarden voor kerncentrales	20
3.2. Beleidskader met planologische regelingen	21
3.3. Beleidskader met Inrichtingenprocedures	22
3.4. Beleidskader over het veiligheidsbeleid	23
<b>4. DE WAARBORGINGSLOCATIES</b>	<b>26</b>
4.1. Waarborgingslocatie Borssele	26
4.1.1. Algemeen	26
4.1.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden	26
4.1.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering	26
4.1.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving	28
4.1.5. Planologische ontwikkelingen	30
4.2. Waarborgingslocatie Eems	30
4.2.1. Algemeen	30
4.2.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden	30
4.2.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering	32
4.2.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving	32
4.2.5. Planologische ontwikkelingen	34
4.3. Waarborgingslocatie Maasvlakte	34
4.3.1. Algemeen	34
4.3.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden	34
4.3.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering	36
4.3.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving	37
4.3.5. Planologische ontwikkelingen	38
4.4. Waarborgingslocatie Moerdijk	38
4.4.1. Algemeen	38
4.4.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden	38
4.4.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering	40
4.4.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving	41
4.4.5. Planologische ontwikkelingen	42
4.5. Waarborgingslocatie Westelijke Noordoostpolderdijk	42
4.5.1. Algemeen	42
4.5.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden	42
4.5.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering	44
4.5.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving	44
4.5.5. Planologische ontwikkelingen	46

<b>5. BEOORDELING WAARBORGINGSLOCATIES</b>	<b>47</b>
5.1. Beoordeling	47
5.2. Conclusies	49
5.2.1. De mate waarin de waarborgingslocaties voldoen aan de gestelde randvoorwaarden	49
5.2.2. De mate waarin de waarborgingslocaties voldoen aan de gestelde criteria	49
5.3. Mitigerende en compenserende maatregelen	50
5.4. Algehele conclusie	51
<b>6. LITERATUUR</b>	<b>52</b>
6.1. Algemene literatuur	52
6.2. Locatiespecifieke literatuur	52
laatste bladzijde	<b>53</b>

## 0. SAMENVATTING

### 01. Aanleiding, doel en stand van zaken

Het Ministerie van Economische Zaken is gestart met het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). Dat was reeds aangekondigd in de Nota Ruimte uit 2004. Het vorige Structuurschema Elektriciteitsvoorziening dateert uit 1994 en is aan herziening toe. Het SEV III bevindt zich thans in de ontwerpfase (deel 1). Dat ontwerp zal onder meer ingaan op vestigingsplaatsen voor grootschalige elektriciteitsproductie, op hoogspanningverbindingen en op aanlandingslocaties.

Binnen het onderdeel 'vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie' is sprake van het zogenoemde 'waarborgingsbeleid'. Daaronder wordt verstaan het beleid ter waarborging van vestigingsplaatsen voor het gebruik van kernenergie, zoals neergelegd in hoofdstuk 6 van de PKB Vestigingsplaatsen voor kerncentrales uit 1986. Het waarborgingsbeleid houdt in, dat er op de betreffende vestigingsplaatsen geen ontwikkelingen mogen plaatsvinden die de bouw van kerncentrales onmogelijk maken of ernstig belemmeren. Het betreft de vestigingsplaatsen Borssele, Eems, Maasvlakte, Moerdijk en Westelijke Noordoostpolderdijk.

Het waarborgingsbeleid is reeds meer dan 20 jaar actueel. Het is voor het eerst vastgesteld in deel d (regeringsbeslissing) van de PKB Vestigingsplaatsen voor kerncentrales uit 1986 en vervolgens gecontinueerd in het SEV II uit 1994.

Overheidsplannen die kunnen leiden tot concrete projecten of activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu moeten eerst een zogenoemde 'planmer'-procedure doorlopen. Het SEV III, met inbegrip van het daarin opgenomen waarborgingsbeleid, is zo'n plan. Doel van een planmer is om bij de besluitvorming over plannen en programma's het milieu een volwaardige plaats te geven met het oog op de bevordering van een duurzame ontwikkeling.

De eerste stappen in de planmer-procedure zijn gezet met de openbare kennisgeving over het SEV III door de brief d.d. 21 november 2005 aan de Tweede Kamer<sup>1</sup> en de raadpleging door de Ministeries van EZ en VROM van de betrokken bestuursorganen (brief d.d. 20 juli 2007). De Ministeries van EZ en VROM hebben op de ingediende opmerkingen gereageerd en daar in het planMER rekening mee gehouden.

### 02. Uitgangspunten

#### hoofdvraag

De hoofdvraag in deze planMER-procedure is of de waarborgingslocaties Borssele, Eems, Maasvlakte, Moerdijk en de Westelijke Noordoostpolderdijk als waarborgingslocaties kunnen worden gehandhaafd of dat er locaties moeten afvallen, één en ander in verband met:

- nieuwe ontwikkelingen in de kernenergie-elektriciteitsproductie;
- nieuwe ontwikkelingen ter plaatse of in de omgeving van de waarborgingslocaties;
- nieuwe ontwikkelingen in de beoordelingsmethode (beoordelingscriteria) van waarborgingslocaties.

In het onderzoek naar de antwoorden op deze vraag worden de volgende afbakeningen gehanteerd:

- *over kernenergie*: bij de beschrijving van eventuele effecten wordt uitgegaan van zogenoemde derde en vierde generatie reactoren. Deze worden als veilig beschouwd, met een zeer kleine kans op ongevallen. Reactoren van de derde generatie worden momenteel gebouwd in Europa en China, reactoren van de vierde generatie zijn nog niet in het ontwikkelingsstadium;
- *over de locaties*: het gaat om de ruimtelijke reservering voor de locaties overeenkomstig het vigerende waarborgingsbeleid, conform de regeringsbeslissing (deel d) van de PKB Vestigingsplaatsen van kerncentrales. Andere locaties zijn in het planMER niet aan de orde;

---

<sup>1</sup> Tweede Kamer, 2005-2006, 28 388, nr. 5.



- *over de locaties*: een ruimtelijke reservering is een 'ja-nee' vraagstuk. Het resultaat van het planMER is dan ook informatie over de vraag of de ruimtelijke reservering overeenkomstig het waarborgingsbeleid kan worden gehandhaafd of niet. Een voorkeursvolgorde is niet aan de orde.

### **kenmerken kerncentrales**

In het onderzoek voor dit planMER wordt ervan uitgegaan, dat de toekomstige kerncentrales voldoen aan de eisen als genoemd in de Kernenergiewet, het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen, het Besluit stralingsbescherming, de nucleaire veiligheidsregels (NVR's) en de vergunningvoorwaarden, die op deze wet- en regelgeving is gebaseerd. De beantwoording van de hoofdvraag wordt gebaseerd op een beoordeling van de robuustheid van de betrokken locaties tegen optredende milieubelastingen van kerncentrales. Die milieubelasting zelf is in de loop van de jaren uitgebreid onderzocht en gerapporteerd. De resultaten van dat onderzoek worden in dit planMER als uitgangspunten gehanteerd. Hierna volgt een korte weergave van die uitgangspunten.

Een kerncentrale met bijgebouwen heeft al gauw een ruimtebeslag van 20 ha (bijvoorbeeld 500 x 400 meter). De hoogte van het reactorgebouw is ongeveer 60 meter met een ventilatieschacht van circa 100 meter. Het volume van het reactorgebouw zal ongeveer 80.000 m<sup>3</sup> bedragen. Andere gebouwen voor hulpsystemen en turbine zijn circa 30 meter hoog. Het totaal volume ligt in de orde van 1 miljoen m<sup>3</sup>. Indien een koeltoren noodzakelijk is, moet worden gerekend op een hoogte van enkele tientallen tot meer dan 100 meter. Conventionele kolencentrales hebben aanzienlijk meer ruimte nodig, met name voor de as- en kolenopslag.

### **emissies**

Emissies treden op als gevolg van zogenoemde 'ontwerpongevallen' en 'buiten-ontwerpongevallen' [Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen, art.18, lid 2]. Emissies door ontwerpongevallen treden op tijdens de verschillende stadia van de levensduur van de kerncentrale:

- emissies tijdens de oprichting door bouwactiviteiten, zoals geluid en verkeersbewegingen en transformatie van de locatie van zijn huidige vorm naar die van een kerncentrale, waardoor vernietiging van huidige waarden kan optreden;
- emissies tijdens de bedrijfsvoering, zoals straling uit gebouwen, gecontroleerde emissies van kleine hoeveelheden radioactieve stoffen naar de lucht en oppervlaktewater, lozingen van grote hoeveelheden niet radioactief koelwater op oppervlaktewater en emissies van geluid;
- emissies tijdens de amovering door sloopactiviteiten, zoals geluid en verkeersbewegingen.

Emissies door buiten-ontwerpongevallen kunnen optreden tijdens calamiteiten en komen vooral tot uitdrukking in het begrip 'externe veiligheid'. Daarin zijn te onderscheiden het individueel risico (kans op sterfte) en het groepsrisico, welke worden bepaald op basis van een risicoanalyse van een lozing bij een ernstig kernsmelt-ongeval. Deze risico's voldoen aan alle normen. Naast beïnvloedingen van de externe veiligheid kunnen beïnvloedingen plaatsvinden van de voedselketen, de natuurlijke waarden en de bodem-, de grondwater- en de oppervlaktewaterkwaliteit.

### **beoordelingskader**

Hoe de invloed, die de emissies op de waarborgingslocaties hebben, moet worden beoordeeld, hangt af van de kenmerken van die locaties. Die kenmerken zijn in het planMER onderzocht. Bij de beoordeling van locaties is gebruik gemaakt van (beoordelings)criteria, die zijn gebaseerd op allerlei eerdere studies, zoals de PKB Vestigingsplaatsen voor kerncentrales, de PKB SEV II, de Nota Ruimte en de IAEA Site Evaluation on Nuclear Installations. Vervolgens hebben de bestuursorganen in de consultatie nog enkele aanvullingen voorgesteld. Mede op grond daarvan zijn enkele criteria in tweede instantie nog iets helderder geformuleerd. In het beoordelingskader is onderscheid gemaakt in randvoorwaarden en criteria. Randvoorwaarden zijn eigenschappen waaraan de locatie goed moet voldoen. Als een locatie daaraan niet goed voldoet, kan dat voor het bevoegd gezag een reden zijn om de locatie als waarborgingslocatie te schrappen. Criteria zijn eigenschappen, waarop de locaties beter of minder goed kunnen scoren. Indien een locatie op veel criteria slecht scoort, kan dat voor het bevoegd gezag

eveneens een reden zijn om de locatie als waarborgingslocatie te schrappen. Binnen de criteria is nog onderscheid gemaakt in criteria in verband met een veilige bedrijfsvoering en criteria in verband staan met de beïnvloeding van de omgeving. Ook zijn de stadia onderscheiden (oprichting, bedrijfsvoering, amovering), alsmede de mogelijke gevolgen van calamiteiten.

### **03. Het beleidskader**

Binnen het beleidskader is onderscheid te maken in:

- het beleidskader met randvoorwaarden voor nieuwe kerncentrales, zoals de Kernenergiewet, het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen, het Besluit stralingsbescherming;
- het beleidskader over de planprocedures, zoals de huidige (WRO) en nieuwe (Wro) Wet op de ruimtelijke ordening, de Planologische Kernbeslissing/Structuurvisie, het streekplan/structuurvisie, en het bestemmingsplan;
- het beleidskader voor inrichtingenprocedures, zoals de Kernenergiewet, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de woningwet, de Natuurbeschermingswet, de Flora- en faunawet;
- het beleidskader over het veiligheidsbeleid, zoals het Nationaal plan voor de kernongevallenbestrijding.

In het planMER is rekening gehouden met dit beleidskader.

### **04. De waarborgingslocaties**

#### **Borssele**

De WBL Borssele ligt op een industrieterrein ten noorden van Borssele aan de zeedijk van de Westerschelde. Het is een groot industrieterrein (met haven) met zware industrie (waaronder chemische fabrieken, een olieraffinaderij en een aluminiumfabriek) en een op kolen en gas gestrookte elektriciteitscentrale. Op het industrieterrein staat naast de kolen- en gascentrale ook de kerncentrale Borssele.

De gemeente Borssele telt 22.415 inwoners (2006), verdeeld over 15 grotere en kleinere dorpen. Het dorp Borssele is één van de middelgrote kernen van de gemeente. Het grondgebied van de gemeente is een agrarisch gebied, waar traditionele landbouwproducten worden verbouwd. Ten oosten van de WBL ligt een open polderlandschap. Verder ligt de WBL tussen twee Belvédèregebieden: Walcheren en Zuid-Beveland. Walcheren is van bijzondere waarde vanwege de grote Oudlandpolder, gekenmerkt door duinen, strandwallen, kreekrug- en poelgronden. Zuid-Beveland bestaat uit twee cultuurhistorische waardevolle gebieden: de Zak van Zuid-Beveland en het gebied van Yerseke en Kapelse Moer.

#### **Eems**

De WBL Eems ligt op het bedrijventerrein Eemshaven, aan de Waddenzee, in de gemeente Eemshaven. Dit is een industriegebied met een omvang van 600 hectare, dat zich in de afgelopen jaren heeft ontwikkeld tot een op- en overslaghaven. Met name de laatste jaren is de dynamiek in het gebied toegenomen. Naast de bestaande gasgestookte energiecentrale van Electrabel, het gasregelstation, de biodieselfabriek, de bierbrouwerij en de andere bedrijven worden initiatieven ontwikkeld ter realisering van een LNG-terminal, een kolenvergassing van NUON, een kolencentrale van RWE Power AG, een datahotel en een windpark. In verband hiermee wordt de haven uitgebreid en een short-sea-haven aangelegd.

De Eemshaven ligt tussen twee waardevolle landschappen: de Waddenzee en het Fries- en Gronings-terpengebied. Essentieel in landschappelijke zin is de grootschaligheid van het gebied. Daarnaast worden de overgangen tussen de diverse landschappen van Waddenzee, via zeewering naar polderlandschappen, als belangrijke waarden gezien.

#### **Maasvlakte**

De WBL Maasvlakte ligt op een groot industriegebied dat is aangelegd in de Noordzee. De Maasvlakte maakt deel uit van de Rotterdamse haven en hoort tot de gemeente Rotterdam, hoewel de stad Rotter-

dam ruim 40 kilometer verderop ligt. De Maasvlakte is in de jaren zestig aangelegd. In 1973 meerden de eerste schepen af. De Maasvlakte is gebouwd door het leggen van een ringdijk waarbinnen zand uit de Noordzee werd opgespoten. Dit vormt nu de bodem van de Maasvlakte. In de omgeving (binnen 10 km) ligt een groot Natura 2000-gebied (Voordelta) en Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

### **Moerdijk**

De WBL Moerdijk ligt bij de bestaande kolen- en gasgestookte elektriciteitscentrale op het industrieterrein Moerdijkse Hoek, aan de westelijke insteekhaven in de gemeente Moerdijk. Dit terrein grenst direct aan het Natura 2000-gebied Hollandsch Diep. Het industrieterrein is bestemd voor zware industrie. Het industrieterrein Moerdijkse Hoek komt voor verdere uitbreiding in aanmerking om te voorzien in de vraag naar locaties voor zware industrie in de nabijheid van diep vaarwater. Deze ontwikkeling bevindt zich in de verkenningsfase. De woonkern Moerdijk ligt op een afstand van meer dan 3km. Nieuwe woonlocaties worden voornamelijk gerealiseerd binnen bestaand stedelijk gebied.

De gemeente Moerdijk is een stedelijk gebied en is onderdeel van een uitgestrekt en weids zeekeleigebied. In het oosten ligt een waardevolle overgang naar de Brabantse zandgronden. De kernen in het gebied worden van elkaar gescheiden door open ruimten. Kreeksystemen worden gevrijwaard van verdere verstedelijking om aan de eisen vanuit modern waterbeheer tegemoet te komen. Behoud van leefbare kernen is van belang voor deze uitgestrekte regio.

### **Westelijke Noordoostpolderdijk**

De WBL Westelijke Noordoostpolderdijk ligt aan de westelijke dijk van de Noordoostpolder nabij het IJsselmeer, ter hoogte van Espel/Creil. In dit gebied worden momenteel geen grote transformaties voorzien. De omgeving wordt gekenmerkt door een grote openheid: aan de landzijde de Flevopolder en aan de westzijde het IJsselmeer. Het gebied ten oosten van de rijksweg A6 is aangeduid als landbouwkerngebied.

Op korte afstand ligt het Belvédèregebied Swifterband. Dit gebied is van bijzondere waarde vanwege de bewoningssporen in de bodem op de voormalige oevers en rivierduinen van een fossiel getijdensysteem.

### **05. De beoordeling van de waarborgingslocaties**

In de navolgende tabel zijn de waarborgingslocaties beoordeeld, overeenkomstig het voorstel in de notitie Reikwijdte en detailniveau (met amendementen), aan de hand van een driepuntsschaal:

- de locatie voldoet goed aan / scoort goed op het criterium (waardering 2);
- de locatie voldoet minder goed aan / scoort minder goed op het criterium (waardering 1);
- de locatie voldoet slecht aan / scoort slecht op het criterium (waardering 0).

**Tabel 0.1. Beoordeling waarborgingslocaties**

randvoorwaarden en criteria	en beoordeeld aan de hand van informatie over					
		Bors-sele	Eems	Maas-vlakte	Moer-dijk	WNOP-dijk
<b>Randvoorwaarden</b>						
<b>Ligging</b>	De locatie ligt niet binnen 5 km van een dicht-bevolkt gebied	2	2	2	0	2
<b>Veiligheid</b>	Preventieve en rampbestrijdingsmaatregelen moeten mogelijk en uitvoerbaar blijven	2	2	2	0	2
<b>Criteria</b>						
<b>In relatie tot een veilige bedrijfsvoering</b>						
<b>Weersomstandigheden</b>	risico's voor stormen en tornado's, overstromingen en brand	1	2	2	2	1
<b>Bodemstabiliteit</b>	risico's voor aardverschuivingen, waterafvoer, aardbevingen en instortingen	2	1	2	1	2
<b>Koelwater</b>	beschikbaarheid koelwater	2	2	1 à 2	1	1 à 2
<b>Explosiegevaar vanaf land en water</b>	risico's op explosies, o.b.v. aanwezigheid gevaarlijke bedrijven en scheepvaartroutes gevaarlijke stoffen	1	1	1	1	2
<b>Neerstortingsgevaar</b>	neerstortingsgevaar van vliegtuigen	2	2	2	2	2
<b>Nautische veiligheid en gevaar door olierampen</b>	risico's door olierampen, o.b.v. ligging scheepvaartroutes, intensiteiten en het risico voor verspreiding in de richting van de locatie	1	1	1	1	1
<b>In relatie tot de beïnvloeding van de omgeving</b>						
<b>Straling</b>	- dosisbelasting bevolking (normale emissie)	2	2	2	2	2
	- transportmogelijkheden via weg, spoor, water	2	2	2	2	0
<b>Voedselketen</b>	gebruik van bodem en water in omgeving	1	1	1	2	0
<b>Algemene hinder</b>	afstanden tot nabijgelegen woongebieden	2	2	2	1	2
<b>Vernietiging of aantasting natuurlijke waarden en natuurgebieden</b>	Natura 2000-gebieden, Ecologische Hoofdstructuur, weidevogel en -ganzenfouragegebieden	1	1	1	1	1
<b>Vernietiging van grote hoeveelheden (water) organismen</b>	(water)-organismen nabij koelwaterinlaat	1	1	2	2	2
<b>Bodem- en grondwaterverontreinigingen</b>	milieubeschermingsgebieden (inclusief grondwater- en bodembeschermingsgebieden)	2	2	2	2	2
<b>Verspreiding verontreinigingen</b>	kwel of inzijsituatie, richting en snelheid grondwaterstromingen	2	2	2	2	2
<b>Lozing koelwater op zoetwatervoorraad</b>	oppervlaktewater, dat wordt gebruikt als zoetwatervoorraad	2	2	2	2	0
<b>Mogelijkheden om koeltoren achterwege te kunnen laten</b>	aard en hoeveelheid koelwater in omgeving	2	2	1	1	1
<b>Aantasting archeologie en cultuurhistorie</b>	aanwezigheid van archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle gebieden en structuren	2	2	2	2	2
<b>Aantasting landschappelijke waarden</b>	het landschap in de omgeving	1	1	2	2	1

### **conclusies over de mate waarin de waarborgingslocaties voldoen aan de randvoorwaarden**

De WBL's Borssele, Eems, Maasvlakte en Westelijke Noordoostpolderdijk voldoen 'goed' aan de gestelde randvoorwaarden. De bevolkingsaantallen en de aantallen kwetsbare objecten binnen een straal van 5 km zijn gering. Ook zijn er voldoende vluchtwegen waarover de bevolking bij calamiteiten het gebied snel kan verlaten.

De WBL Moerdijk voldoet, ten opzichte van de andere WBL's, 'slecht' aan de randvoorwaarden, met name door het relatief grote bevolkingsaantal en de grote aantallen kwetsbare objecten binnen de straal van 5 km.

### **conclusies over de mate waarin de waarborgingslocaties voldoen aan de criteria....**

#### **... in relatie tot een veilige bedrijfsvoering**

Van de criteria zijn de criteria 'neerstortingsgevaar' en 'nautische veiligheid/gevaar voor olierampen' niet onderscheidend. Het neerstortingsgevaar is voor alle WBL's gering (waardering 2) en de nautische veiligheid/gevaar voor olierampen is voor alle WBL's aanwezig (waardering 1).

In relatie tot de veilige bedrijfsvoering zijn de volgende criteria onderscheidend: weersomstandigheden, bodemstabiliteit, aanwezigheid koelwater en explosiegevaar vanaf land. Voor deze criteria geldt:

- weersomstandigheden: de WBL's Borssele en WNOP-dijk liggen in gebieden, die op de provinciale risicokaarten zijn aangeduid als 'overstromingsgebieden'. Dat brengt een zeker risico met zich mee (waardering 1), hoewel mitigatiemaatregelen kunnen worden getroffen door de locaties op te hogen of te realiseren binnen een extra (veilige) dijk;
- bodemstabiliteit: de WBL's Eems en Moerdijk liggen in gebieden die zijn aangeduid als 'Mercalli zone VI': gekenmerkt door lichte schade, schrikreacties, omvallende voorwerpen, lichte schade aan minder solide huizen (waardering 1). Gelet op de naar verwachting zeer stabiele constructies van kerncentrales lijkt dit kenmerk echter niet erg relevant voor het waarborgingsbeleid;
- koelwater: de beschikbaarheid van voldoende koelwater is bij de WBL's Maasvlakte, Moerdijk en WNOP-dijk nog niet geheel duidelijk. De locaties liggen weliswaar aan groot water, maar vanuit de regio worden vraagtekens gezet bij de beschikbaarheid van voldoende koelwater. Bij verdere uitwerking van deze locaties zal de beschikbaarheid van koelwater een punt van aandacht zijn (waardering 1 á 2);
- explosiegevaar vanaf land en water: bij Borssele en Moerdijk liggen (thans) meer risicovolle bedrijven in de omgeving van de WBL's dan bij de andere locaties. Dat aantal zal ter plaatse van de locaties Eems, Maasvlakte en Moerdijk naar alle waarschijnlijkheid nog stijgen vanwege de dynamische ontwikkelingen op deze bedrijventerreinen (alle locaties waardering 1, behalve de locatie WNOP-dijk). Daarnaast kan echter de vraag worden gesteld of het explosiegevaar erg relevant is in verband met de sterke weerstand van derde generatie kerncentrales tegen explosies.

#### **... in relatie tot de beïnvloeding van de omgeving**

Van de twaalf in dit kader beschouwde criteria bleken de vier criteria 'bodem- en grondwaterverontreinigingen', 'verspreiding van verontreinigingen' en 'risico voor aantasting van archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle gebieden en structuren' niet onderscheidend te zijn (waardering 2). Ook het criterium 'vernietiging of aantasting van natuurlijke waarden en natuurgebieden' bleek een niet onderscheidend criterium te zijn (waardering 1).

Zeven criteria lieten wel onderscheidende beoordelingen zien:

- straling (i.c. aan- en afvoermogelijkheden) bij normale bedrijfsvoering en bij calamiteiten: Bij de WNOP-dijk is aan- en afvoer van nucleaire brand- en afvalstoffen alleen mogelijk via de weg, waar bij het eerste deel via lokale wegen voert (die hiervoor niet zijn ontworpen) en pas later van snelwegen gebruik kan worden gemaakt. Een spoorlijn is niet aanwezig. Voor afvoer via water moet nabij de WBL een haven worden gerealiseerd (alles bij elkaar een waardering 0);

- beïnvloeding voedselketen bij calamiteiten: bij de WNOP-dijk kan de strategische drinkwatervoorraad in het IJsselmeer worden verontreinigd (waardering 0). Bij de WBL's Borssele, Eems en Maasvlakte kan beïnvloeding van vis optreden (waardering 1); nabij deze locaties komen belangrijke 'kraamkamers' van vis voor;
- algemene hinder bij oprichting en amovering van de centrales: de omgeving van de WBL Moerdijk wordt ten opzichte van de andere WBL's relatief zwaar belast door hinder van bouwactiviteiten (waardering 1). De vraag is of dit echt relevant is: ook bij de bouw van andere grote installaties op deze industrieterreinen kan hinder optreden. Daarin wijkt de bouw van een kerncentrale niet af van de bouw van andere grote installaties;
- vernietiging van waterorganismen: de kans hierop is het grootst bij de WBL's Borssele en Eems, mede als gevolg door de kraamkamerfunctie van vis in de omgeving van die locaties (waardering 1). Er zijn echter mitigerende maatregelen mogelijk om dit te voorkomen;
- lozing koelwater op zoetwatervoorraad bij calamiteiten: indien bij calamiteiten radioactieve stoffen worden geloosd op strategische drinkwatervoorraden kan dat het gebruik van dat drinkwater voor langere tijd frustreren. Bij de WBL WNOP-dijk is dat risico het grootst (waardering 0);
- kans op voldoende koelwater om een koeltoren achterwege te kunnen laten / risico voor aantasting landschappelijke waarden: bij de WBL's Maasvlakte, Moerdijk en WNOP-dijk zijn koeltorens wellicht noodzakelijk (waardering 1). Bij verdere uitwerking van deze locaties is dit een punt van aandacht. Bij de Maasvlakte en de Moerdijk staan eventuele koeltorens echter in industriële omgeving. Inpassing is daar waarschijnlijk mogelijk. Bij de WBL's Borssele, Eems en WNOP-dijk zou een koeltoren ook een ontwerpogave zijn.

Het laatste criterium, de 'ruimtelijke potenties' van de waarborgingslocaties staat los van de beoordeling van de andere criteria. Bij dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre de waarborgingslocaties meer of minder makkelijk een andere bestemming kunnen krijgen, indien het waarborgingsbeleid niet wordt gecontinueerd. Indien dat laatste het geval is, is voor alle locaties een andere invulling goed denkbaar. De locaties Borssele, Eems, Maasvlakte en Moerdijk liggen op hoogwaardige en dynamische industrieterreinen, waar een andere invulling waarschijnlijk goed is te realiseren. De locatie WNOP-dijk is thans een agrarisch gebied, maar ten noorden en ten zuiden van die locatie zijn windmolenparken in ontwikkeling. De waarborgingslocatie kan hier waarschijnlijk goed in worden opgenomen.

### **mitigerende maatregelen**

Men mag er van uitgaan, dat kerncentrales worden gerealiseerd volgens de 'stand der techniek' van veiligheid en milieu, inclusief de nodige mitigerende maatregelen. De volgende maatregelen kunnen worden uitgewerkt:

- beperking van risico's van overstromingen: de locaties aanleggen op eilanden boven de waterspiegel of achter extra (veilige) dijken;
- beperking gevaar voor olierampen: optimalisatie ontwerp van de koelwateruitlaat om de invloed van dwarsstromingen op de scheepvaart zo veel mogelijk te beperken en het ontwerpen van maatregelen om te voorkomen dat eventuele olieverontreinigingen het koelcircuit van de centrale binnendringen;
- beperking vernietiging of aantasting van natuurlijke waarden en natuurgebieden: indien de kans hierop bestaat, is het volgens de natuurwetgeving verplicht om maatregelen te treffen die deze vernietiging of aantasting geheel teniet doen of volledig compenseren;
- beperking vernietiging van waterorganismen: voor grote stookinstallatie is in 2006 een 'Referentie-document betreffende de beste beschikbare technieken voor grote stookinstallaties' gereed gekomen. Daarin wordt onder meer aangegeven, dat effecten op waterorganismen door de aanzuiging van koelwater kan worden voorkomen door optimalisatie van de watersnelheden in de zuigkanalen. Bij de bepaling daarvan spelen ook de hoedanigheden (paaigronden, migratiegebieden en viskraamkamers) van de watermassa waaraan wordt onttrokken een grote rol;
- indien koeltorens nodig blijken te zijn (Moerdijk, WNOP-dijk) dan is inpassing daarvan een belangrijke ontwerpogave. Met name bij de WNOP-dijk verdient deze opgave extra aandacht.

**algehele conclusie**

Van de vijf waarborgingslocaties scoort de locatie Moerdijk, ten opzichte van de andere waarborgingslocaties, slecht op de gestelde randvoorwaarden, vooral door het relatief grote bevolkingsaantal en de grote aantallen kwetsbare objecten binnen de straal van 5 km. De locatie Westelijke Noordoostpolderdijk scoort minder goed tot slecht op de beoordelingscriteria 'straling', 'voedselketen' en 'lozing koelwater op zoetwatervoorraad', met name omdat bij calamiteiten de strategische drinkwatervoorraad in het IJsselmeer radioactief kan worden verontreinigd. De mitigerende maatregelen die zijn geïdentificeerd, wijzigen deze algehele conclusie niet.

## 1. INLEIDING

### 1.1. Achtergronden van het voornemen

#### SEV III deel 1

De elektriciteitsvoorziening is van vitaal belang voor de Nederlandse samenleving. Daarom wil het kabinet zorgen voor voldoende ruimte voor de nationale elektriciteitsvoorziening, daarbij aansluiting zoekend bij het nieuwe ruimtelijke beleid van de Nota Ruimte [5]. Daarvoor is het Ministerie van Economische Zaken gestart met het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). Dat was reeds aangekondigd in paragraaf 4.8.3.1 van de Nota Ruimte. Het vorige Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV II) [3] dateert uit 1994 en is aan herziening toe.

Het SEV III wordt opgesteld volgens de zogenoemde 'PKB-procedure'. Dat is de procedure van planologische kernbeslissing, overeenkomstig artikel 2a van de Wet op de Ruimtelijke Ordening. Die procedure kent in het algemeen vier opeenvolgende delen:

- deel 1: Ontwerp;
- deel 2: Reacties op het ontwerp;
- deel 3: Kabinetsstandpunt;
- deel 4: PKB (vastgesteld en goedgekeurd).

Het SEV III bevindt zich thans in de ontwerpfase (deel 1). Dat ontwerp gaat in op vestigingsplaatsen voor grootschalige elektriciteitsproductie, op hoogspanningverbindingen en op aanlandingslocaties. Binnen het onderdeel 'vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie' is sprake van het zogenoemde 'waarborgingsbeleid'. Daarover gaat dit planMER.

#### waarborgingsbeleid

Onder waarborgingsbeleid wordt verstaan het beleid ter waarborging van vestigingsplaatsen voor het gebruik van kernenergie, zoals neergelegd in hoofdstuk 6 van de PKB Vestigingsplaatsen voor kerncentrales [2] uit 1986. Het waarborgingsbeleid houdt in, dat er op de betreffende vestigingsplaatsen geen ontwikkelingen mogen plaatsvinden die de bouw van kerncentrales onmogelijk maken of ernstig belemmeren. Het betreft de vestigingsplaatsen Borsssele, Eems, Maasvlakte, Moerdijk en Westelijke Noordoostpolderdijk (afbeelding 1.1.).

#### geschiedenis waarborgingsbeleid

Het waarborgingsbeleid kent een lange voorgeschiedenis. Reeds in deel d (regeringsbeslissing) van de PKB Vestigingsplaatsen voor kerncentrales [2] uit 1986 werd gesteld *'Er moet worden gewaarborgd dat de vestigingsplaatsen, die naar het oordeel van de regering potentiële bouwplaatsen zijn voor kerncentrales, aan de gestelde criteria voor de vestiging van zulke centrales blijven voldoen'*.

In het SEV II uit 1994 [3] werd het waarborgingsbeleid uit 1986 gecontinueerd. In punt 8.4 van het SEV II, zoals deze luidde na goedkeuring door de Tweede en Eerste Kamer, staat: *'Het beleid ter waarborging van vestigingsplaatsen voor het gebruik van kernenergie, zoals neergelegd in de regeringsbeslissing voor vestigingsplaatsen van kerncentrales (Kamerstukken II, 1985-1986, 18 830, nrs. 46-47) blijft van kracht'*.

Vervolgens werd ook in de Nota Ruimte uit 2004 [5] kort ingegaan op het waarborgingsbeleid. In paragraaf 4.8.3.1 van die nota werd aangekondigd, dat *'De ruimtebehoefte voor elektriciteitsvoorziening wordt vastgelegd in een aparte nota, te weten het Derde Structuurschema elektriciteitsvoorziening (SEV III)'* en dat *'Tevens in het SEV III zal worden ingegaan op het waarborgingsbeleid voor kerncentrales'*.

De conclusie luidt, dat het waarborgingsbeleid al meer dan 20 jaar geleden is vastgesteld en in de loop der jaren is gecontinueerd.



**Afbeelding 1.1. Vestigingsplaatsen conform het waarborgingsbeleid**

- a Borssele**
- b Eems**
- c Maasvlakte**
- d Moerdijk**
- e Westelijke Noordoostpolderdijk**



• vestigingsplaats

○ gebied met een straal van 5 km rond de vestigingsplaats

## **voornemen**

Het voornemen is om ook in de PKB SEV III, deel 1 (ontwerp) de ruimtelijke reservering op te nemen van de huidige locaties, overeenkomstig het waarborgingsbeleid, zoals neergelegd in de PKB Vestigingsplaatsen van kerncentrales, deel d (regeringsbeslissing) uit 1986.

De besluitvorming over dit voornemen is mede afhankelijk van de resultaten van deze 'planMER'.

## **1.2. De (plan)milieueffectrapportage**

### **planMER-plicht**

Overheidsplannen die kunnen leiden tot concrete projecten of activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu moeten eerst een zogenoemde 'planMER'-procedure<sup>2</sup> doorlopen. Deze verplichting is omschreven in de Wet milieubeheer en het daaraan gekoppelde Besluit milieueffectrapportage. De planMERplicht geldt voor wettelijk of bestuursrechtelijk voorgeschreven plannen:

- die het kader vormen voor toekomstige projectmer (beoordelings)plichtige besluiten, of;
- waarvoor een passende beoordeling nodig is op grond van de Europese Habitatrictlijn.

Het SEV III, met inbegrip van het daarin opgenomen waarborgingsbeleid, vormt inderdaad een kader voor toekomstige projectmer(beoordelings)plichtige besluiten. Daarnaast is voor het SEV III een passende beoordeling nodig, omdat meerdere activiteiten in het SEV III significante gevolgen kunnen hebben op speciale beschermingszones die zijn aangewezen in de Vogel- of Habitatrictlijn. Het SEV III is daarom planMER-plichtig op grond van beide genoemde redenen.

### **doel planMER**

Doel van een planMER is om bij de besluitvorming over plannen en programma's het milieu een volwaardige plaats te geven met het oog op de bevordering van een duurzame ontwikkeling.

### **resultaat en samenhang**

Een planMER staat niet op zichzelf, maar is een hulpmiddel bij de overheidsbesluiten over een planMER-plichtig plan. Een planMER is daarom steeds gekoppeld aan de vaststelling van een plan en de procedure die daarvoor moet worden doorlopen. In dit geval is dat het waarborgingsbeleid in de ontwerp-PKB SEV III.

Naast de onderhavige planMER is voor de ontwerp-PKB SEV III ook nog een andere planMER doorlopen. Dat planMER gaat echter niet in op het waarborgingsbeleid, maar op de vestigingsplaatsen voor conventionele elektriciteitscentrales (geen kerncentrales), hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties. Omdat het waarborgingsbeleid (ook) in het SEV III wordt opgenomen, hebben de Ministeries van EZ en VROM besloten, in aanvulling op het reeds opgestelde planMER, voor het waarborgingsbeleid een aparte planMER te doorlopen. Het ontwerp-PKB SEV III zal dan ook vergezeld gaan van drie achtergronddocumenten:

- het planMER voor de besluitvorming over de elektriciteitscentrales, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties;
- het planMER voor de besluitvorming over het waarborgingsbeleid;
- een Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet voor de algehele besluitvorming over de PKB SEV III.

### **initiatiefnemer en bevoegd gezag**

Het SEV III wordt voorbereid door de Minister van Economische Zaken en door de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en milieubeheer en mede door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. De Minister van Economische Za-

<sup>2</sup> In deze nota wordt, zoals gebruikelijk, de afkorting 'planmer' gebruikt voor de procedure en de afkorting 'planMER' voor het rapport waarin de resultaten van de studies zijn samengevat. Het thans voorliggende rapport is derhalve het planMER.

ken is de eerste ondertekenaar van het SEV III. De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en milieubeheer is tweede ondertekenaar. Uiteindelijk is de Ministerraad het bevoegd gezag voor de PKB-procedure.

### **procedure**

Een planMER-procedure kent zeven stappen:

1. Openbare kennisgeving. Het voornemen om een plan te gaan opstellen en een planMER te doorlopen wordt openbaar aangekondigd.
2. Raadpleging bestuursorganen. Bestuursorganen, die met de uitvoering van het plan te maken kunnen krijgen, worden geraadpleegd over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport (planMER).
3. Opstelling milieueffectrapport (planMER). Het planMER wordt opgesteld overeenkomstig de vastgestelde reikwijdte en het vastgestelde detailniveau.
4. Terinzagelegging, inspraak, eventuele raadpleging van andere lidstaten en toetsing door de Commissie m.e.r.<sup>3</sup> van het planMER en het ontwerpplan.
5. Motivering van de gevolgen van de plannen en de inspraak in het definitieve ontwerpplan. Aangegeven wordt hoe in het plan met de resultaten van het planMER, de inspraak en eventueel de zienswijzen en het advies van de Commissie m.e.r. is omgegaan.
6. Bekendmaking en mededeling van het plan.
7. Evaluatie van de effecten na realisatie<sup>4</sup>. Het is verplicht om de daadwerkelijk optredende milieugevolgen van de uitvoering van het plan te monitoren en te evalueren.

### **1.3. Stand van zaken planMER-procedure**

#### **stap 1**

De openbare kennisgeving over het SEV III heeft plaatsgevonden door middel van de brief d.d. 21 november 2005 aan de Tweede Kamer<sup>5</sup>.

#### **stap 2**

De bestuursorganen zijn per brief d.d. 20 juli 2007 ter raadpleging geïnformeerd over de planMER. Dit betrof de betrokken (vijf) gemeenten, (vijf) provincies, (vijf) waterschappen en (vijf) regionale directies van Rijkswaterstaat<sup>6</sup>. Deze bestuursorganen zijn in de gelegenheid gesteld tot en met 14 september 2007 te reageren op een speciaal voor dit doel opgestelde notitie 'Reikwijdte en detailniveau' [8]. Van de 20 benaderde bestuursorganen hebben de volgende 13 organen gereageerd:

- de gemeenten Borssele, Noordoostpolder en Rotterdam;
- de provincies Flevoland, Groningen, Noord-Brabant en Zeeland;
- de waterschappen Zeeuwse Eilanden en Zuiderzeeland;
- de regionale directies Noord-Nederland, IJsselmeergebied, Zeeland en Zuid-Holland van RWS.

Bijlage I bij dit planMER bevat een samenvatting van de opmerkingen van de bestuursorganen op de notitie Reikwijdte en detailniveau en een overzicht van de reacties van de initiatiefnemer daarop. De initiatiefnemer heeft de opmerkingen voorzien van de volgende algemene reactie:

- een effectbepaling van een kerncentrale is thans niet aan de orde. Effecten worden pas bepaald in een projectmer-fase, maar ook die is thans niet aan de orde;

---

<sup>3</sup> Toetsing door de Commissie m.e.r. is verplicht in het geval het plan een kader vormt voor projectmer(beoordelings)plichtige activiteiten in de ecologische hoofdstructuur en/of voor het plan een passende beoordeling nodig is. Dit is hier het geval.

<sup>4</sup> In dit geval betreft het besluit 'slechts' de continuering van het waarborgingsbeleid. Op zich heeft dat besluit geen milieugevolgen die kunnen worden geëvalueerd.

<sup>5</sup> Tweede Kamer, 2005-2006, 28 388, nummer 5.

<sup>6</sup> De ministeries van EZ, VROM, LNV en van V&W zijn al bij de opstelling van de notitie Reikwijdte en detailniveau en het planMER betrokken. Daarom zijn en worden deze bestuursorganen niet afzonderlijk geraadpleegd.

- voor cumulatieve effecten geldt het zelfde. Wel wordt in dit planMER informatie gegeven over het-geen in de omgeving van de waarborgingslocaties allemaal speelt, uitsluitend voor zover nodig voor de besluitvorming over het waarborgingsbeleid;
- het waarborgingsbeleid kan geen rekening houden met lokaal ruimtelijk beleid. In feite is het andersom: het lokale ruimtelijke beleid houdt rekening met het waarborgingsbeleid;
- op beveiligingsaspecten van de waarborgingslocaties wordt in dit planMER niet ingegaan. Aangezien elke locatie, indien aan de orde, adequaat wordt beveiligd, is dit een aspect dat pas speelt in de planfase. Thans vormt het beveiligingsaspect geen criterium voor het waarborgingsbeleid;
- een weging van de locaties is thans niet aan de orde. Het waarborgingsbeleid is niet gericht op het uitspreken van een voorkeursvolgorde, maar op een besluit over de handhaving van de betreffende waarborgingslocatie als waarborgingslocatie. Wel wordt aangegeven of een waarborgingslocatie beter of minder goed scoort op de criteria.

Behalve deze algemene reactie heeft de initiatiefnemer reacties gegeven op de afzonderlijke opmerkingen van de bestuursorganen (bijlage I). Naar aanleiding van de ingediende opmerkingen heeft de initiatiefnemer de volgende criteria meegenomen:

- lozing van koelwater op een zoetwatervoorraad bij calamiteiten;
- de nautische veiligheid bij waterinname- en waterlozingspunten;
- nieuw beoordelingssysteem van het Ministerie van V&W over de beoordeling van warmtelozingen;
- mogelijkheden van bodemdalingen en aardbevingen.

### **stap 3**

Dit planMER is opgesteld, waarbij rekening is gehouden met de ingediende reacties.

### **volgende stappen**

Na de indiening en goedkeuring van dit planMER volgen de stappen 4, 5 en 6 van de planMER procedure, overeenkomstig de wettelijke vereisten.

De PKB deel 1, waarin de uitkomsten van dit planMER zijn verwerkt, wordt ter kennisneming aangeboden aan de Tweede Kamer. Vervolgens moet de Tweede Kamer zich uitspreken over het kabinetsstandpunt (deel 3 van de PKB).

### **1.4. Leeswijzer van deze nota**

Na deze inleiding 1 behandelt hoofdstuk 2 de uitgangspunten van het onderzoek. Hierbij wordt eerst ingegaan op de vraagstelling en afbakening van het planMER, daarna op de milieubelasting, zoals die uit recent onderzoek naar voren kwam. Als laatste punt van hoofdstuk 2 wordt het beoordelingskader gepresenteerd, waarin ook de opmerkingen uit de consultatie zijn verwerkt. Hoofdstuk 3 beschrijft het beleidskader. Het gaat in dit hoofdstuk in hoofdzaak om vier delen: het beleidskader waaraan de eisen van kerncentrales worden ontleend, het beleidskader over de planprocedures, het beleidskader over de belangrijkste inrichtingsprocedures en het beleidskader over het veiligheidsbeleid. Hoofdstuk 4 beschrijft de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen ter plaatse van de vijf waarborgingslocaties. Hierbij wordt dezelfde (alfabetische) volgorde gehanteerd als die in het Tweede Structuurschema is toegepast: Borssele, Eems, Maasvlakte, Moerdijk, Westelijke Noordoostpolderdijk.

In hoofdstuk 5 worden de waarborgingslocaties beoordeeld. Eerst op de mate waarin zij voldoen aan enkele randvoorwaarden, vervolgens op de mate waarin zij voldoen aan een aantal criteria. Hoofdstuk 6 tenslotte geeft een overzicht van de in dit planMER (inclusief bijlagen) gebruikte literatuur.

De bijlagen bij dit planMER zijn in een afzonderlijk bijlagenrapport opgenomen.

## 2. UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK

Na de inleiding in hoofdstuk 1 behandelt dit hoofdstuk 2 de uitgangspunten van het onderzoek. Hierbij wordt eerst ingegaan op de vraagstelling en afbakening van het planMER, daarna op de milieubelasting, zoals die uit recent onderzoek naar voren kwam. Als laatste punt van dit hoofdstuk wordt het beoordelingskader gepresenteerd, waarin ook de opmerkingen uit de consultatie zijn verwerkt.

### 2.1. Vraagstelling en afbakening

#### vraagstelling planMER

De hoofdvraag in deze planMER-procedure (consultatie, onderzoek, inspraak en toetsing) is of de waarborgingslocaties Borssele, Eems, Maasvlakte, Moerdijk en de Westelijke Noordoostpolderdijk als waarborgingslocaties kunnen worden gehandhaafd of dat er locaties moeten afvallen, één en ander in verband met:

- nieuwe ontwikkelingen in de kernenergie-elektriciteitsproductie;
- nieuwe ontwikkelingen ter plaatse of in de omgeving van de waarborgingslocaties;
- nieuwe ontwikkelingen in de beoordelingsmethode (beoordelingscriteria) van waarborgingslocaties.

#### afbakening onderzoek

In het onderzoek naar de antwoorden op deze vraag worden de volgende afbakeningen gehanteerd:

- *over kernenergie*: bij de beschrijving van eventuele effecten wordt uitgegaan van zogenoemde derde en vierde generatie reactoren. Tweede generatie reactoren zijn niet meer te beschouwen als de 'stand der techniek' en zijn in dit planMER niet aan de orde. Derde generatie reactoren worden als veilig beschouwd, met een zeer kleine kans op ongevallen. Derde generatie reactoren worden momenteel gebouwd in onder andere Europa en China. Op dit moment zijn de eerste stappen gezet in de ontwikkeling van vierde generatie reactoren, waaronder inherent veilige. De verwachting is dat de effecten van reactoren van de vierde generatie op mens en milieu kleiner zullen zijn dan die van reactoren van de derde generatie. Dit geldt met name de kans op ernstige ongevallen en de mogelijke gevolgen daarvan. Vierde generatie reactoren zullen naar verwachting over ongeveer 25 jaar commercieel beschikbaar komen;
- *over de locaties (1)*: in de PKB SEV III gaat het om de ruimtelijke reservering voor de locaties overeenkomstig het waarborgingsbeleid, conform de regeringsbeslissing (deel d) van de PKB Vestigingsplaatsen van kerncentrales [2]. Andere locaties zijn in het planMER niet aan de orde;
- *over de locaties (2)*: een ruimtelijke reservering is een 'ja-nee' vraagstuk. Het resultaat van het planMER zal dan ook zijn of de ruimtelijke reservering overeenkomstig het waarborgingsbeleid kan worden gehandhaafd of niet. Een voorkeursvolgorde tussen de locaties is geen onderwerp van studie in dit planMER.

### 2.2. Milieubelasting kerncentrales

In het onderzoek voor dit planMER wordt ervan uitgegaan, dat de toekomstige kerncentrales voldoen aan de eisen als genoemd in de Kernenergiewet, het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen, het Besluit stralingsbescherming, de nucleaire veiligheidsregels (NVR's) en aan de vergunningvoorwaarden, die op deze wet- en regelgeving is gebaseerd. De beantwoording van de hoofdvraag wordt gebaseerd op een beoordeling van de robuustheid van de betrokken locaties tegen optredende milieubelastingen van kerncentrales. Die milieubelasting zelf is in de loop van de jaren uitgebreid onderzocht en gerapporteerd onder andere in [6] en [7]. De resultaten van dat onderzoek worden in dit planMER als uitgangspunten gehanteerd. Hierna volgt een korte weergave van die uitgangspunten.

#### algemene kenmerken

Een kerncentrale met bijgebouwen heeft al gauw een ruimtebeslag van 20 ha (bijvoorbeeld 500 x 400 meter). De hoogte van het reactorgebouw is ongeveer 60 meter met een ventilatieschacht van circa 100 meter. Het volume van het reactorgebouw zal ongeveer 80.000 m<sup>3</sup> bedragen. Andere gebouwen voor hulpsystemen en turbine zijn circa 30 meter hoog. Het totaal volume ligt in de orde van 1 miljoen

m<sup>3</sup>. Indien een koeltoren noodzakelijk is, moet worden gerekend op een hoogte van enkele tientallen tot wel meer dan 100 meter. Ter vergelijking: kolencentrales hebben meer ruimte nodig, met name voor de as- en kolenopslag. Zo heeft de kolencentrale EPZ (600 MW) een terreinoppervlak van 50 ha. De kerncentrale EPZ (450 MW) heeft een terreinoppervlak van 23 ha. Een grote kerncentrale met 4 units (meer dan 4000 MW) heeft een terreinoppervlak van 90 ha.

### **uitgangspunten milieubelasting**

Als elektriciteitsproducenten tijdens de komende 10 jaar besluiten tot de bouw van een kerncentrale in Nederland, dan lijkt de keuze voor het type European Pressurized Reactor (EPR) of de AP1000 kansrijk. De EPR is de meest recente in West Europa ontwikkelde en in aanbouw zijnde kerncentrale met een elektrisch vermogen van 1.600 MWe per eenheid. De EPR is naar verwachting veiliger voor mens en milieu dan de centrales die momenteel in bedrijf zijn en wordt gerekend tot de derde generatie reactoren. De AP1000 is ontwikkeld in USA en daar gecertificeerd. Momenteel wordt de AP1000 gebouwd in China en de verwachting is dat deze centrale de komende jaren ook in de USA gebouwd zal gaan worden. De AP1000 heeft veel passieve veiligheidssystemen en wordt daarom gerekend tot de derde generatie plus (3+) reactoren.

Emissies treden op als gevolg van zogenoemde 'ontwerpongevallen' en 'buiten-ontwerpongevallen' [Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en erts, art.18, lid 2].

Emissies door ontwerpongevallen treden op tijdens de verschillende stadia van de levensduur van de kerncentrale:

- emissies tijdens de oprichting;
- emissies tijdens de bedrijfsvoering;
- emissies tijdens de amovering.

Een eerste indicatie van de milieubelasting van een kerncentrale kan worden verkregen uit de VNG-brochure 'Bedrijven en Milieuzonering'. Daarin zijn kerncentrales met koeltorens, net als bijvoorbeeld aardolieraffinaderijen, grote ruwrijzen staalfabrieken, koolelektrodenfabrieken, luchthavens en autocircuits, aangemerkt als zogenoemde 'categorie 6'-inrichtingen. Dat is de zwaarste milieucategorie, waarvan de richtafstand tussen de inrichting en de omliggende bebouwing op 1.500 meter is gesteld. De concreet in acht te nemen afstand kan echter afwijken van de richtafstand, afhankelijk van onderzoek. In dit kader geldt de randvoorwaarde dat de centrale bij voorkeur niet ligt binnen een afstand van 5 km van een dichtbevolkt gebied.

Emissies door buiten-ontwerpongevallen kunnen optreden tijdens calamiteiten en komen vooral tot uitdrukking in het begrip 'externe veiligheid'. Daarin zijn te onderscheiden het individueel risico (kans op sterfte) en het groepsrisico, welke worden bepaald op basis van een risicoanalyse van een lozing bij een ernstig kernsmelt-ongeval. Deze risico's voldoen aan alle normen. Naast beïnvloedingen van de externe veiligheid kunnen beïnvloedingen plaatsvinden van de voedselketen, de natuurlijke waarden en de bodem-, de grondwater- en de oppervlaktewaterkwaliteit.

### **emissies tijdens de oprichting**

Emissies tijdens de oprichting zijn vooral een gevolg van bouwactiviteiten. Geluid en verkeersbewegingen zijn de belangrijkste bronnen van algemene hinder en verstoring van mens en natuur. Daarnaast wordt de locatie tijdens de oprichting getransformeerd van zijn huidige vorm naar die van een kerncentrale, waardoor vernietiging van huidige waarden kan optreden.

### **emissies tijdens de bedrijfsvoering**

De belangrijkste emissies tijdens de bedrijfsvoering van een kerncentrale zijn:

- straling, waaraan de mens, fauna en flora worden blootgesteld. Hierbij gaat het om straling uit de gebouwen, emissies van radioactieve stoffen naar de lucht (kleine hoeveelheden ventilatielucht,

- gecontroleerd continu geloosd) en om lozingen van radioactieve stoffen op oppervlaktewater (kleine hoeveelheden bedrijfsafvalwater, na controle op radioactiviteit batchgewijs geloosd);
- lozingen van (grote hoeveelheden) niet radioactief koelwater op oppervlaktewater.

Geur- en geluidsemissies tijdens de bedrijfsvoering zijn, door de aard daarvan, gering. Dit geldt ook voor emissies naar de bodem en grondwater, door de (wettelijk verplichte) preventieve maatregelen.

### **straling tijdens de bedrijfsvoering**

De mogelijke effecten van een derde generatie kerncentrale zijn intensief bestudeerd. Daaruit komt naar voren, dat de maximale jaarlijkse dosis straling die personen ontvangen die permanent nabij de kerncentrale verblijven, een aantal orden van grootte lager is dan de wettelijk toegestane waarden en slechts een fractie van de doses die leden van de bevolking jaarlijks door natuurlijke stralingsbronnen en medische toepassingen van straling ontvangen. Daarom zijn er wat betreft de straling bij normale bedrijfsvoering (inclusief emissies van radioactieve stoffen) geen beperkingen aan de bevolkingsdichtheid nabij een mogelijke vestigingsplaats. Ook de effecten op flora en fauna zijn tijdens de bedrijfsvoering gering. De straling van kernenergiecentrales voldoet aan de normen en is daarom niet onderscheidend voor de beoordeling van de waarborgingslocaties.

### **koelwater tijdens de bedrijfsvoering**

Voor de koeling van (kern)centrales zijn grote hoeveelheden koelwater nodig. Deze hoeveelheden zijn sterk afhankelijk van:

- de mate, waarin dit koelwater wordt opgewarmd, voordat het wordt geloosd;
- of al dan niet een koeltoren wordt toegepast.

Om de gedachten te bepalen: in Borssele (450 MW<sub>e</sub>, rendement 33 %) is in 2004 bijna 500 miljoen m<sup>3</sup> koelwater geloosd. Bij dit betrekkelijk lage koeldebiet bedroeg de temperatuurverhoging van het koelwater 12,4 °C. Bij grotere debieten zal de temperatuurverhoging kleiner zijn. Voor een kerncentrale van 1600 MW<sub>e</sub> wordt wel gerekend op de onttrekking en lozing van 60 m<sup>3</sup>/s aan koelwater (circa 2 miljard m<sup>3</sup>/jaar).

### **emissies tijdens de amovering**

Emissies tijdens de amovering zijn vooral een gevolg van bouwactiviteiten. Geluid en verkeersbewegingen zijn de belangrijkste vormen van algemene hinder voor mens en natuur. Daarnaast wordt de locatie tijdens de amovering getransformeerd naar een nieuwe gebruiksvorm.

### **emissies tijdens calamiteiten**

Emissies tijdens calamiteiten komen tot uitdrukking in het begrip 'externe veiligheid'. Ook dit aspect is uitgebreid bestudeerd. Daarin zijn de risico's van ongevallen te onderscheiden in het individueel risico (kans op sterfte) en het groepsrisico, geschat op basis van een lozing bij een ernstig kernsmeltongeval. Een dergelijk ongeval heeft bij een derde generatie reactoren een kans van optreden kleiner dan 10<sup>-7</sup> per jaar. Het individueel risico buiten de inrichting, inclusief de risico's van ongevallen, is kleiner dan 10<sup>-8</sup> per jaar en voldoet daarmee aan het criterium van 10<sup>-6</sup> per jaar. Het groepsrisico hangt af van de omvang van de calamiteuze lozing (de 'bronterm') en de bevolkingsomvang rond de centrale.

## **2.3. Beoordelingskader**

Hoe de invloed, die de emissies op de waarborgingslocaties hebben, moet worden beoordeeld, hangt af van de kenmerken van die locaties. Die kenmerken worden in dit planMER onderzocht. Bij de beoordeling van locaties wordt gebruik gemaakt van (beoordelings)criteria. Bij de zoektocht naar en de beoordeling van mogelijke vestigingsplaatsen van kerncentrales zijn in de loop van de afgelopen jaren verschillende sets criteria gehanteerd. Deze kwamen voort uit enerzijds de (kern)energiehoek en anderzijds uit de milieuhoek. In de notitie Reikwijdte en detailniveau zijn de volgende documenten geanalyseerd op relevante beoordelingscriteria:

- de PKB Vestigingsplaatsen voor kerncentrales;
- de PKB SEV II;
- de Nota Ruimte;
- de IAEA Site Evaluation on Nuclear Installations;

Op grond van de analyse van de beoordelingscriteria in de notitie Reikwijdte en detailniveau, is daarin voorgesteld de waarborgingslocaties te beoordelen aan de hand van een set randvoorwaarden<sup>7</sup> en criteria<sup>8</sup>, die rekening houden met de 'Site Evaluation for Nuclear Installations' [4] en de Europese Richtlijn 2001/42/EG over de strategische milieubeoordeling (planMER). Vervolgens hebben de bestuursorganen in de consultatie nog enkele aanvullingen voorgesteld. Mede op grond daarvan zijn enkele criteria in tweede instantie nog iets helderder geformuleerd. De resultaten van analyse en consultatie zijn opgenomen in de tabellen 2.1. en 2.2. De randvoorwaarden zijn opgenomen in tabel 2.1., de criteria in tabel 2.2. In tabel 2.2. is nog onderscheid gemaakt in criteria die in verband staan met een veilige bedrijfsvoering van de centrale en criteria die in verband staan met de beïnvloeding van de omgeving.

**Tabel 2.1. Randvoorwaarden voor de beoordeling van de waarborgingslocaties**

thema	Randvoorwaarde	nagegaan aan de hand van
Ligging	De locatie ligt niet binnen 5 km van een dichtbevolkt gebied.	Aantal inwoners binnen een straal van 5 km.
Veiligheid	Preventiemaatregelen (evacuaties en dergelijke) en rampbestrijdingsplannen moeten mogelijk en uitvoerbaar blijven.	Omvang bevolkingsconcentraties. Aantal ziekenhuizen, scholen, gevangenissen binnen die afstand van 5 km. Aanwezigheid voldoende infrastructuur en vluchtwegen.

De randvoorwaarden, dat de locatie niet binnen een straal van 5 km van een dichtbevolkt gebied mag liggen en dat bij ongevallen preventiemaatregelen (evacuatie en dergelijke) mogelijk moeten blijven, komen voort uit de ontwerpisen bij de EPR, een generatie III centrale. Uitgaande van de zonerings die thans in het Nationaal Plan voor de Kernongevallenbestrijding (NPK) is vastgelegd, geldt voor een grote kerncentrale een zone van circa 5 km, waarbinnen met de mogelijkheid van evacuatie van mensen rekening moet worden gehouden en dat snel uitvoerbaar moet zijn. In het SEV II wordt ook nog gekeken naar de afstand van 20 km. Deze afstand betrof echter de generatie II kerncentrales.

**Tabel 2.2. Criteria voor de beoordeling van de waarborgingslocaties**

thema	criterium	beoordelingsmethode
<b>Veilige bedrijfsvoering</b>		
in relatie tot natuurlijke eigenschappen	Weersomstandigheden	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. risico's voor stormen en tornado's, overstromingen en brand.
	Bodemstabiliteit	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. risico's voor aardverschuivingen, waterafvoer, aardbevingen en instortingen.
	Koelwater	Kwalitatieve beoordeling van de beschikbaarheid van koelwater, o.b.v.: . een ligging nabij de zee en/of grote wateren; . risico's voor lage waterstanden; . uitputting van waterreservoirs; . risico's voor ijsformatie; . risico's voor (olie)verontreinigingen van het koelwater.

<sup>7</sup> Randvoorwaarden zijn eigenschappen waaraan de locatie goed moet voldoen. Als een locatie daaraan niet goed voldoet, kan dat voor het bevoegd gezag een reden zijn om de locatie als waarborgingslocatie te schrappen.

<sup>8</sup> Onder criteria worden in dit kader verstaan eigenschappen, waarop de locaties beter of minder goed kunnen scoren. Indien een locatie op veel criteria slecht scoort, kan dat voor het bevoegd gezag een reden zijn om de locatie als waarborgingslocatie te schrappen.



thema	criterium	beoordelingsmethode
In relatie tot menselijke activiteiten	Explosiegevaar vanaf land en water	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. aantal chemisch gevaarlijke bedrijven binnen een straal van 5 km en de afstand tot routes voor gevaarlijke stoffen over land en water.
	Neerstortingsgevaar	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de afstanden tot vlieg-routes en hoogte van de overkomende vliegtuigen.
	Nautische veiligheid en gevaar voor olierampen	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de afstanden tot scheepvaartroutes, de intensiteiten daarop en het risico voor verspreiding in de richting van de locatie.
<b>Beïnvloeding omgeving</b>		
Volksgezondheid	Straling	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de mogelijkheden om nucleaire brandstof en radioactief afval ook per spoor en per schip te kunnen aan- en afvoeren. Dosisbelasting van de bevolking door reguliere emissies.
	Voedselketen	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. het gebruik van bodem en water in omgeving.
	Algemene hinder	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de afstanden tot nabijgelegen woongebieden.
Biodiversiteit en natuur	Risico voor vernietiging of aantasting van natuurlijke waarden en natuurgebieden	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de aanwezigheid van Natura 2000-gebieden, Ecologische Hoofdstructuur en weidevogel- en ganzenfourageergebieden.
	Risico voor vernietiging (water) organismen	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de aanwezigheid van (water)organismen nabij koelwaterinlaat. Bij deze beoordeling geldt de randvoorwaarde, dat koelwaterinlaten zijn voorzien van effectieve voorzieningen om mogelijke schade aan waterfauna te voorkomen.
Bodem en grondwater	Risico voor bodem- en grondwaterverontreinigingen	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de aanwezigheid milieubeschermingsgebieden (inclusief grondwater- en bodembeschermingsgebieden).
	Risico voor verspreiding van verontreinigingen	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de kwel of inzijsituatie en van de richting en snelheid van de grondwaterstromingen
Oppervlaktewater	Risico voor lozing koelwater op zoetwatervoorraad	Aanwezigheid oppervlaktewater, dat wordt gebruikt als zoetwatervoorraad.
	Kans op voldoende koelwater om koeltoren achterwege te kunnen laten	Kwalitatieve beoordeling van de aard en hoeveelheid koelwater in omgeving.
Cultureel erfgoed	Risico voor aantasting van archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle gebieden en structuren	Kwalitatieve beoordeling, o.b.v. de aanwezigheid van archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle gebieden en structuren in de omgeving.
Landschap	Risico voor aantasting landschappelijke waarden	Kwalitatieve beoordeling van de kans om een koeltoren te kunnen inpassen in het landschap, op basis van de eigenschappen van het landschap in de omgeving.

De criteria uit deze tabel, die in verband staan met de beïnvloeding van de omgeving, treden niet in alle stadia van de levensduur van de centrale (zie paragraaf 2.4.1.) op, zie tabel 2.3.

**Tabel 2.3. Verband tussen de criteria voor de beoordeling van de invloed op de omgeving en de stadia van de levensduur van de centrale / calamiteiten**

criteria beïnvloeding omgeving	oprichting	bedrijfsvoering	amovering	calamiteiten
Straling				
Voedselketen				
Algemene hinder (geluid, transport)				
Risico vernietiging of aantasting natuurlijke waarden				
Risico verontreiniging van natuurgebieden				
Risico vernietiging (water)organismen				
Risico bodem- en grondwaterverontreinigingen				
Risico verspreiding van verontreinigingen				
Risico lozing koelwater op zoetwatervoorraad				
Kans op voldoende koelwater <sup>1</sup>				
Risico aantasting van archeologie en cultuurhistorie <sup>2</sup>				
Risico voor aantasting landschappelijke waarden.				

1) om koeltoren achterwege te kunnen laten

2) waardevolle gebieden en structuren

Uit deze tabel blijkt, dat wordt verondersteld, dat niet alle beoordelingscriteria in alle stadia van de levensduur van de centrale relevant zijn. Voor eventuele calamiteiten geldt hetzelfde. De effectbeschrijving en de beoordeling van de locaties houdt hiermee rekening.

Het onderzoek wordt uitgevoerd door eerst de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen ter plaatse van de waarborgingslocaties te inventariseren en te beschrijven, specifiek gericht op een beoordeling van die locaties op de gestelde randvoorwaarden en criteria. Daarna volgt de beoordeling en de waardering van de locaties. Hierbij wordt ook aandacht geschonken aan de ruimtelijke potenties van de locaties bij het niet continueren van het waarborgingsbeleid.

### 3. BELEIDSKADER

Het beleidskader ter realisering van kerncentrales bestaat in hoofdzaak uit vier onderdelen:

- het beleidskader met randvoorwaarden voor kerncentrales;
- het beleidskader met planologische regelingen;
- het beleidskader met inrichtingenprocedures voor de bouw en in gebruikneming van de centrales (vergunningen);
- het beleidskader over het veiligheidsbeleid.

#### 3.1. Beleidskader met randvoorwaarden voor kerncentrales

##### **Kernenergiewet**

De Kernenergiewet (Kew) is van kracht sinds 1 januari 1970 (gepubliceerd in het Staatsblad op 21 februari 1963). De Kernenergiewet (Kew) geeft onder meer regels voor handelingen met splijtstoffen en ertsen in inrichtingen, zoals regels over een registratieplicht, vergunningen, inbezitneming. Ook wordt ingegaan op handelingen met radioactieve stoffen. Kenmerkend voor de Kew is het preventieve overheidstoezicht, uitgeoefend via een stelsel van vergunningen. Hoofdstuk 6 van deze wet regelt onder meer de bevoegdheden bij de bestrijding van kernongevallen. De minister van VROM is, op grond van zijn verantwoordelijkheid voor de Kernenergiewet, coördinerend minister voor de specifieke aspecten van de bestrijding van kernongevallen. Hij sluit hierbij aan op de structuren voor crisisbeheersing en rampenbestrijding zoals die onder verantwoordelijkheid van de minister van BZK zijn voorbereid. In paragraaf 3.4 wordt verder ingegaan op de bevoegdheden bij de bestrijding van kernongevallen.

##### **Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen**

Dit besluit van 4 september 1969 bevat nadere regels over de aanvraag en toekenning van een Kew-vergunning voor inrichtingen zoals kerncentrales. Ook wordt ingegaan op de manier waarop de beschikkingen worden genomen ter zake deze vergunningen. Ook wordt ingegaan op de vrijstellingen van het vergunningenstelsel. Het besluit schrijft voor dat aan de vergunning voorschriften moeten worden verbonden over:

- bescherming van mensen, planten, dieren en goederen;
- veiligheid van de staat;
- bewaring en bewaking van splijtstoffen;
- energievoorziening;
- zekerstelling van de betaling van vergoeding bij schade;
- nakoming van internationale verplichtingen.

##### **Besluit stralingsbescherming**

Op 1 maart 2002 is het Besluit stralingsbescherming in werking getreden. Het besluit bevat maatregelen om werknemers en burgers te beschermen tegen de gevaren van ioniserende straling. Zo stelt het besluit normen en reguleert het de meldings- en vergunningplicht voor het werken met (radioactieve) bronnen waarbij ioniserende straling vrijkomt. Dit besluit bevat de limietwaarden die zijn vastgesteld om een bepaald beschermingsniveau te waarborgen (artikelen 48, 49, 76 en 77). Voor de blootstelling van leden van het publiek door één inrichting is een dosis van 0,1 millisievert<sup>9</sup> per jaar toegestaan.

Het besluit vervangt het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet. Het nieuwe besluit implementeert twee richtlijnen van de Europese Unie: 96/29/Euratom (Pb EG1996, L159) en 97/43/Euratom (Pb Eg1997, L 180). De eerste richtlijn voorziet in bescherming van de gezondheid van de bevolking en

<sup>9</sup> De sievert (Sv) is de eenheid van de 'equivalente' dosis. Deze equivalente dosis hangt af van de dosis ioniserende straling die in een weefsel of orgaan wordt geabsorbeerd. Als sprake is van blootstelling van het gehele lichaam aan ioniserende straling, wordt als maat de 'effectieve' dosis gebuikt. Dit is de som van gewogen equivalente doses in de weefsels en organen van het lichaam. Deze effectieve dosis is een maat voor de kans op gezondheidsschade door blootstelling aan ioniserende straling. Omdat de (effectieve) doses meestal klein zijn, wordt vaak de millisievert (een duizendste sievert) of de microsievert (een miljoenste sievert) gebruikt.

werknemers tegen de gevaren van ioniserende straling. De tweede EU-richtlijn beschermt personen tegen de gevaren van ioniserende straling bij medische blootstelling.

#### Principes van stralingsbescherming

Aan het wettelijk kader liggen de drie principes van het stralingsbeschermingsbeleid<sup>10</sup> ten grondslag:

- rechtvaardiging: dat wil zeggen dat een handeling die blootstelling aan ioniserende straling met zich mee brengt, slechts is toegestaan indien de economische, sociale en andere voordelen van de betrokken handeling opwegen tegen de gezondheidsschade die hierdoor kan worden toegebracht;
- ALARA (As Low As Reasonably Achievable): leidt tot een proces waarbij gestreefd wordt naar een kans op schade die zo klein is als in de gegeven omstandigheden redelijkerwijs kan worden verwezenlijkt. Hierbij wordt rekening gehouden met maatschappelijke en economische actoren en het omvat zowel milieuhygiënische als arbeidshygiënische aspecten;
- dosislimieten: de limietwaarden zijn vastgelegd in het Besluit stralingsbescherming en mogen nooit worden overschreden.

### 3.2. Beleidskader met planologische regelingen

Om de kerncentrales planologisch mogelijk te maken moet worden voldaan aan de regels en procedures uit de Wet op de ruimtelijke ordening (WRO). In deze paragraaf wordt daarop ingegaan.

#### Wet op de ruimtelijke ordening (WRO / Wro)

De huidige WRO dateert uit 1965. In de loop der jaren is de wet regelmatig aangepast. Hierdoor is een moeilijk leesbare lappendeken ontstaan. Bovendien konden de procedures erg lang duren. Daarom is besloten te komen tot een fundamentele herziening van de WRO. Aan de nieuwe wet (Wro) is een aantal jaren gewerkt. Inmiddels zijn de wetsvoorstellen goedgekeurd door de Tweede en Eerste Kamer. De verwachte inwerkingtreding van de nieuwe wet is op 1 juli 2008.

Een belangrijk verschil met de huidige WRO is dat een duidelijk onderscheid is aangebracht in enerzijds het ruimtelijk beleid (structuurvisies) en anderzijds de juridische uitvoering van het beleid (instrumenten, zoals bestemmingsplannen en verordeningen).

**Tabel 3.1. Plandocumenten in WRO en Wro**

plandocument WRO	plandocument Wro	opzet plan in situatie Wro	op te stellen door
PKB (Nota Ruimte)	Structuurvisie	- globaal	Rijk, provincie en gemeente
Streekplan		- vlekkenplan	
Structuurplan		- grote schaal - niet bindend	
Bestemmingsplan	Inpassingsplan	Als bestemmingsplan	Rijk en provincie
	Bestemmingsplan	Als bestemmingsplan in oude situatie	Gemeente
	Beheersverordening	Lijkt op bestemmingsplan, ten behoeve van laag-dynamische gebieden	Gemeente
Artikel 19-procedure	Projectbesluit	Verkorte procedure om bestemming te kunnen wijzigen ten behoeve van concreet project	Gemeente

#### Planologische Kernbeslissing (PKB) / Structuurvisie

Het Derde Structuurschema elektriciteitsvoorziening (SEV III) is een PKB. In een PKB kan een concrete beleidsbeslissing worden opgenomen die bindend is voor lagere overheden. Een dergelijke concrete beleidsbeslissing kan betrekking hebben op locaties die bestemd moeten worden voor een bepaalde functie, zoals elektriciteitscentrales in het algemeen en kerncentrales in het bijzonder. De uiteindelijke beslissing om een kerncentrale op één bepaalde locatie te vestigen dient ook in een PKB te worden opgenomen [7].

<sup>10</sup> Het betreft internationaal gehanteerde principes die ook de basis vormen voor de wereldwijd erkende aanbevelingen van de International Commission on Radiological Protection (ICRP) en de Euratom basisnormen.

Zoals uit bovenstaande tabel blijkt, zal in de nieuwe Wro de PKB worden afgeschaft en worden vervangen door een zogeheten structuurvisie, een document waarin het lange-termijnbeleid staat beschreven en dat (net als de PKB) richtinggevend is voor streek- en bestemmingsplannen. Het rijk kan voor een bepaald aspect van het nationale ruimtelijke beleid een specifieke structuurvisie vaststellen. Het ligt voor de hand dat het waarborgingsbeleid van locaties voor een kerncentrale in een dergelijke structuurvisie wordt neergelegd. Bij de voorbereiding van die structuurvisie wordt reeds nagegaan of de gemeente waar de betrokken locatie zich bevindt, bereid is om snel en doelgericht planologische medewerking te verlenen. Als dat niet het geval is, zal de structuurvisie aangeven op welke wijze het rijk de ruimtelijke besluitvorming gestalte wil geven. De nieuwe Wro biedt daartoe verschillende mogelijkheden (zie hierna).

### **streekplan / structuurvisie**

In een streekplan wordt het provinciale ruimtelijk beleid vastgelegd, waarbij rekening moet worden gehouden met hetgeen in de PKB's is opgenomen. Daarbij dient een in de PKB opgenomen concrete beleidsbeslissing te worden overgenomen. Een streekplan wordt vastgesteld door Provinciale Staten. In de nieuwe Wro wordt het streekplan afgeschaft en vervangen door een structuurvisie, eveneens vastgesteld door Provinciale Staten.

### **bestemmingsplan**

In een bestemmingsplan wordt het gemeentelijke ruimtelijk beleid vastgelegd. In dit plan moet de gemeente rekening houden met de in de PKB en het streekplan opgenomen concrete beleidsbeslissing. Een kerncentrale kan niet eerder worden opgericht dan nadat dit in het bestemmingsplan mogelijk wordt gemaakt aangezien dit plan het kader vormt voor de te verlenen bouwvergunning. Het bestemmingsplan wordt vastgesteld door de gemeenteraad en ter goedkeuring aan Gedeputeerde Staten gezonden. In de nieuwe Wro wordt voor het rijk en de provincie de mogelijkheid opgenomen om inpasingsplannen op te stellen indien het om rijks- of provinciale belangen gaat.

### **3.3. Beleidskader met Inrichtingenprocedures**

In het hiernavolgende wordt een uiteenzetting gegeven van de meest relevante vergunningprocedures, die nodig zijn om een kerncentrale daadwerkelijk in gebruik te kunnen nemen.

#### **Kernenergiewet**

Voor de oprichting en het in werking brengen en houden van een kerncentrale is een vergunning vereist op grond van de Kew (artikel 15, onder b). Aan de vergunning worden onder meer voorschriften verbonden, die nodig zijn in het belang van de bescherming van mensen (zowel de bevolking als de werknemers), dieren, planten en goederen, de veiligheid van de Staat en ter nakoming van internationale verplichtingen. Naast de nucleaire aspecten zullen in de vergunning ook voorschriften en/of beperkingen worden opgenomen met betrekking tot de conventionele milieuaspecten. De Kew-vergunning is namelijk een integrale milieuvergunning, waardoor een aparte vergunning ingevolge de Wet milieubeheer niet meer nodig is. In het wetsvoorstel tot aanpassing van de Kew wordt voorzien in een beperking van de geldigheidsduur van een vergunning voor een kerncentrale tot maximaal 40 jaar. Verder gelden er eisen met betrekking tot de ontmanteling en buitengebruikstelling van de kerncentrale.

De Kew-vergunning wordt verleend door de Ministers van VROM, van Economische Zaken en van Sociale Zaken en Werkgelegenheid tezamen. De Ministers van Verkeer en Waterstaat, van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit en van Volksgezondheid, Welzijn en Sport zijn bij de vergunningverlening betrokken indien het een lozing in oppervlaktewater of naar de lucht betreft of indien het om medische stralingstoepassingen gaat. In het genoemde wetsvoorstel wordt de Minister van VROM alleen het bevoegde gezag voor de vergunningverlening.

#### **Wet verontreiniging oppervlaktewater**

Voor lozing van afvalstoffen, verontreinigde of schadelijke stoffen (niet zijnde radioactieve stoffen of splijtstoffen) in oppervlaktewateren, is een lozingsvergunning vereist op grond van de Wvo. Omdat bij

een kerncentrale grote hoeveelheden relatief warm water moeten worden geloosd zal daarvoor een Wvo-lozingsvergunning moeten worden verleend. Indien de lozing plaatsvindt op Rijkswateren is de Minister van Verkeer en Waterstaat het bevoegd gezag. In andere gevallen is dat het bestuur van de provincie, maar deze hebben die taak veelal gedelegeerd aan de waterschappen.

### **bouwvergunning**

Voor de bouw van een nieuwe kerncentrale is een bouwvergunning op grond van de Woningwet vereist. De bouwvergunning wordt verleend door burgemeester en wethouders. Een bouwvergunning wordt onder meer getoetst aan het bestemmingsplan en aan het Bouwbesluit.

Ook voor de bouwvergunning en de Kew-vergunning geldt een coördinatieregeling. Hoofregel is dat deze vergunningaanvragen tegelijk worden ingediend. De beslissing op de bouwaanvraag moet worden aangehouden tot de Kew-vergunning is verleend.

### **Natuurbeschermingswet**

Deze wet regelt de bescherming van gebieden die zijn aangewezen als staats- of beschermd natuurmonument op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn. De wet bepaalt dat projecten die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning. Het hangt dus af van de locatie of de Nbw van toepassing zal zijn op de bouw van een nieuwe kerncentrale. Het bevoegd gezag bestaat meestal uit de Gedeputeerde Staten van de provincie waarin het beschermde gebied zich (grotendeels) bevindt.

### **overig**

Naast de bovengenoemde vergunningen kan mogelijk ook een aanlegvergunning, een gebruiksvergunning, een kapvergunning, een inrit- of uitritvergunning en/of een steigervergunning vereist zijn. De regels hiervoor zijn vastgelegd in de gemeentelijke bouwverordening.

## **3.4. Beleidskader over het veiligheidsbeleid**

Voor het toetsen van de veiligheid met betrekking tot ongevallen is in Nederland het risicobeleid voor ernstige ongevallen ontwikkeld. Het risicobeleid voor kerncentrales is uitgewerkt in het Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (artikel 18). Daarin zijn de geldende normen voor groepsrisico en individueel risico opgenomen (zie kader).

#### **Normen voor kerncentrales**

Een vergunning kan worden geweigerd als uit de risicoanalyse blijkt dat de volgende waarden worden overschreden:

- individueel risico: de kans van  $10^{-6}$  per jaar dat een persoon die zich permanent en onbeschermd buiten de desbetreffende inrichting zou bevinden overlijdt als gevolg van een ongeval;
- groepsrisico: de kans van  $10^{-5}$  per jaar dat buiten de desbetreffende inrichting een groep van ten minste 10 personen direct dodelijk slachtoffer is van een ongeval (of voor n maal meer direct dodelijke slachtoffer een kans die  $n^2$  maal kleiner is).

Een stralingsongeval is een gebeurtenis als gevolg waarvan ioniserende straling vrijkomt of dreigt vrij te komen die tot een verhoogd risico leidt of kan leiden voor mens of milieu (Kernenergiewet). Dit kan zowel een kernongeval als een radiologisch ongeval zijn. Deze ongevallen variëren van een ernstig ongeval in een kerncentrale tot een lichte aanrijding bij het transport van radioactieve stoffen. De gevolgen van stralingsongevallen kunnen daardoor heel divers zijn: van de verspreiding van radioactief materiaal over een zeer groot gebied tot heel lokaal binnen een inrichting. Stralingsongevallen onderscheiden zich van 'gewone' ongevallen, onder meer doordat ze ook bij een klein ongeval al snel politieke en publieke onrust veroorzaken. Bovendien is specialistische medische en stralingsdeskundigheid nodig bij de bestrijding van stralingsongevallen. Wie verantwoordelijk is voor de bestrijding van een stralingsongeval, hangt af van het object (een A of B-object, zie onderstaand kader) waarmee een ongeval plaatsvindt én de omvang van het ongeval. De verantwoordelijkheden zijn verdeeld over de gemeente, provincie en Rijk en ondersteunende diensten.

**A-objecten**

Nucleaire installaties zoals de onderzoeksreactoren in Petten en Delft, de kernenergiecentrale in Borssele, nucleair aangedreven schepen en ruimtevaartuigen, buitenlandse kerncentrales en nucleair defensiemateriaal.

**B-objecten**

Alle overige objecten met radioactieve stoffen, bijvoorbeeld een transport van nucleair materiaal, laboratoria voor radionucliden in ziekenhuizen, de opslag van radioactieve (afval)stoffen en de fabriek voor de verrijking van splijtstoffen in Almelo.

Bij een ongeval met een categorie A-object (bijvoorbeeld een kerncentrale), neemt de minister van VROM de bestuurlijke coördinatie van de kernongevallenbestrijding voor zijn rekening. Zodra er meerdere departementen op rijksniveau bij de bestrijding betrokken worden, vindt opschaling plaats en zal de bestuurlijke coördinatie door het Ministerieel Beleidsteam dan wel Interdepartementaal Beleidsteam vanuit het Nationaal Coördinatiecentrum van BZK worden ingevuld. Vanuit het rijksniveau wordt hierbij intensief overleg gevoerd met het lokale gezag.

Voor de coördinatie van de bestrijding van een ongeval met een categorie B-object (object met in beginsel beperkt crisispotentieel) is de burgemeester van de gemeente waar het ongeval zich voordoet verantwoordelijk. In veruit de meeste gevallen is deze categorie van ongevallen routinematig door de regionale hulpdiensten af te handelen. Verder is er, indien nodig, ondersteuning mogelijk vanuit de Eenheid Planning en Advies nucleair (EPAn). In bijzondere situaties bestaat de mogelijkheid een ongeval met een categorie B-object te behandelen als een categorie A-object, bijvoorbeeld als het ongeval de lokale situatie overstijgt en landelijke gevolgen heeft (met andere woorden: de minister van VROM kan, na overleg met en op verzoek van de burgemeester en de commissaris der Koningin, de coördinatie in dat geval overnemen).

De coördinatie van de lokale uitvoering van de maatregelen is altijd een verantwoordelijkheid van de betreffende burgemeester(s). De commissaris der Koningin coördineert de eventuele bijstand die de burgemeester nodig heeft, kan zo nodig aanwijzingen geven aan burgemeesters voor onderlinge afstemming van maatregelen bij een ramp van meer dan plaatselijke betekenis en kan aanwijzingen geven aan gedeconcentreerde rijksdiensten bijvoorbeeld op het gebied van voedsel- en de drinkwatervoorziening. In tabel 3.2. is de bevoegdheidsverdeling bij kernongevallen samengevat.

**Tabel 3.2. Bevoegdheidsverdeling bij kernongevallen**

<b>gemeente</b>	<b>provincie</b>	<b>rijk</b>	<b>ondersteuning</b>
<b>groot ongeval A-object</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- de burgemeester is verantwoordelijk voor het direct nemen van maatregelen en het geven van voorlichting over het ongeval;</li> <li>- de burgemeester overlegt zoveel mogelijk met VROM over te nemen stralingshygiënische maatregelen en krijgt daarbij advies van de EPAn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de commissaris der Koningin (CdK) coördineert de bijstand die de burgemeester nodig heeft;</li> <li>- CdK kan aanwijzingen geven aan burgemeester(s) voor afstemming van maatregelen bij een ramp van meer dan plaatselijke betekenis;</li> <li>- CdK kan aanwijzingen geven aan regionale rijksdiensten bijvoorbeeld op het gebied van voedsel- en drinkwatervoorziening.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VROM is verantwoordelijk voor bestuurlijke coördinatie van besluitvorming over stralingshygiënische maatregelen en de afstemming van de voorlichting;</li> <li>- als meerdere departementen zijn betrokken wordt afgestemd in een interdepartementaal beleidsteam (IBT) of ministerieel beleidsteam (MBT) dat bijeenkomt in het Nationaal coördinatiecentrum (NCC) van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het Departementaal coördinatiecentrum van VROM (DCC VROM), het Nationaal coördinatiecentrum (NCC) en het Nationaal voorlichtingcentrum (NVC) zijn actief;</li> <li>- VROM levert via de EPAn informatie en geeft advies over de bestrijding van de ramp aan alle betrokkenen. Het gaat om een integraal advies.</li> </ul>

<b>gemeente</b>	<b>provincie</b>	<b>rijk</b>	<b>ondersteuning</b>
		(BZK).	
<b>beperkt ongeval A-object</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De burgemeester is verantwoordelijk voor het direct nemen van maatregelen en het geven van voorlichting over het ongeval;</li> <li>- De burgemeester overlegt zoveel mogelijk met VROM over te nemen stralingshygiënische maatregelen en krijgt daarbij advies van de EPAn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CdK coördineert de bijstand die de burgemeester nodig heeft;</li> <li>- CdK kan aanwijzingen geven aan burgemeester(s) voor afstemming van maatregelen bij een ramp van meer dan plaatselijke betekenis;</li> <li>- CdK kan aanwijzingen geven aan regionale diensten van ministeries, bijvoorbeeld op het gebied van voedsel en de drinkwatervoorziening.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VROM is eindverantwoordelijk voor de besluitvorming over stralingshygiënische maatregelen en stemt waar nodig af met andere departementen;</li> <li>- VROM laat het zwaartepunt van die besluitvorming zoveel mogelijk bij het lokale bestuur en zorgt voor ondersteuning en advies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VROM levert bijstand voor communicatie en zorgt voor adviezen van de EPAn.</li> <li>- DCC VROM is actief contact via het Meldpunt VROM. Indien nodig activering NCC en NVC.</li> </ul>
<b>ongeval B-object met beperkte gevolgen</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De burgemeester is verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen en het geven van voorlichting over het ongeval.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indien nodig ondersteunt VROM gemeenten via het Meldpunt VROM met communicatie, technische informatie en advies</li> </ul>
<b>ongeval B-object met verspreiding radioactieve stoffen</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De burgemeester is verantwoordelijk voor het nemen van maatregelen en het geven van voorlichting over het ongeval.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CdK coördineert de bijstand die de burgemeester nodig heeft;</li> <li>- CdK kan aanwijzingen geven aan burgemeester(s) voor afstemming van maatregelen bij een ramp van meer dan plaatselijke betekenis;</li> <li>- CdK kan aanwijzingen geven aan regionale diensten van ministeries, bijvoorbeeld op het gebied van voedsel en de drinkwatervoorziening.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VROM kan, na overleg met burgemeester en de commissaris der Koningin, besluiten de coördinatie van de bestrijding van en voorlichting over het kernongeval op zich te nemen en voor zover nodig andere departementen daarbij betrekken. Het incident wordt dan verder afgehandeld alsof het een ongeval met een A-object is.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VROM levert via de EPAn informatie en geeft advies over de bestrijding van de ramp aan alle betrokkenen.</li> </ul>



## 4. DE WAARBORGINGSLOCATIES

In dit hoofdstuk worden de huidige situaties en de autonome ontwikkelingen ter plaatse van de waarborgingslocaties beschreven. Deze beschrijvingen zijn de samenvattingen van de voor iedere locatie opgestelde factsheet, die als bijlage II bij dit planMER zijn opgenomen.

### 4.1. Waarborgingslocatie Borssele

#### 4.1.1. Algemeen

De WBL Borssele ligt op een industrieterrein ten noorden van Borssele aan de zeedijk van de Westerschelde. Het is een groot industrieterrein (met haven) met zware industrie (waaronder chemische fabrieken, een olieraffinaderij en een aluminiumfabriek) en een op kolen en gas gestrookte elektriciteitscentrale. Op het industrieterrein staat naast de kolen- en gascentrale ook de kerncentrale Borssele.

#### 4.1.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden

##### ligging (zie afbeelding 4.1.)

De gemeente Borssele omvat 15 grotere en kleinere dorpen. Het dorp Borssele is één van de middelgrote kernen van de gemeente. Het grondgebied van de gemeente is een agrarisch gebied, waar traditionele landbouwproducten worden verbouwd. Ten oosten van de WBL ligt een open polderlandschap. Verder ligt de WBL tussen twee Belvédèregebieden: Walcheren en Zuid-Beverland. Walcheren is van bijzondere waarde vanwege de grote Oudlandpolder, gekenmerkt door duinen, strandwallen, kreekrug- en poelgronden. Zuid-Beverland bestaat uit twee cultuurhistorische waardevolle gebieden: de Zak van Zuid-Beverland en het gebied van Yerseke en Kapelse Moer.

De gemeente Borssele heeft een woningdichtheid van 63 woningen/ km<sup>2</sup>, met in totaal 8.995 woningen en 22.415 inwoners (18<sup>+</sup>). Het inwonertal binnen een straal van 5 km wordt geschat op 5.000. Binnen een straal van 5 km liggen de woonkernen:

- Borssele op 1,8 km afstand met 1.468 inwoners (2006);
- 's-Heerenhoek op 4,3 km. afstand met 1.976 inwoners (2006);
- Nieuwdorp op 4,4 km met 1.211 inwoners (2006).

##### veiligheid

Voor de beoordeling van de veiligheidssituatie is de volgende informatie van belang:

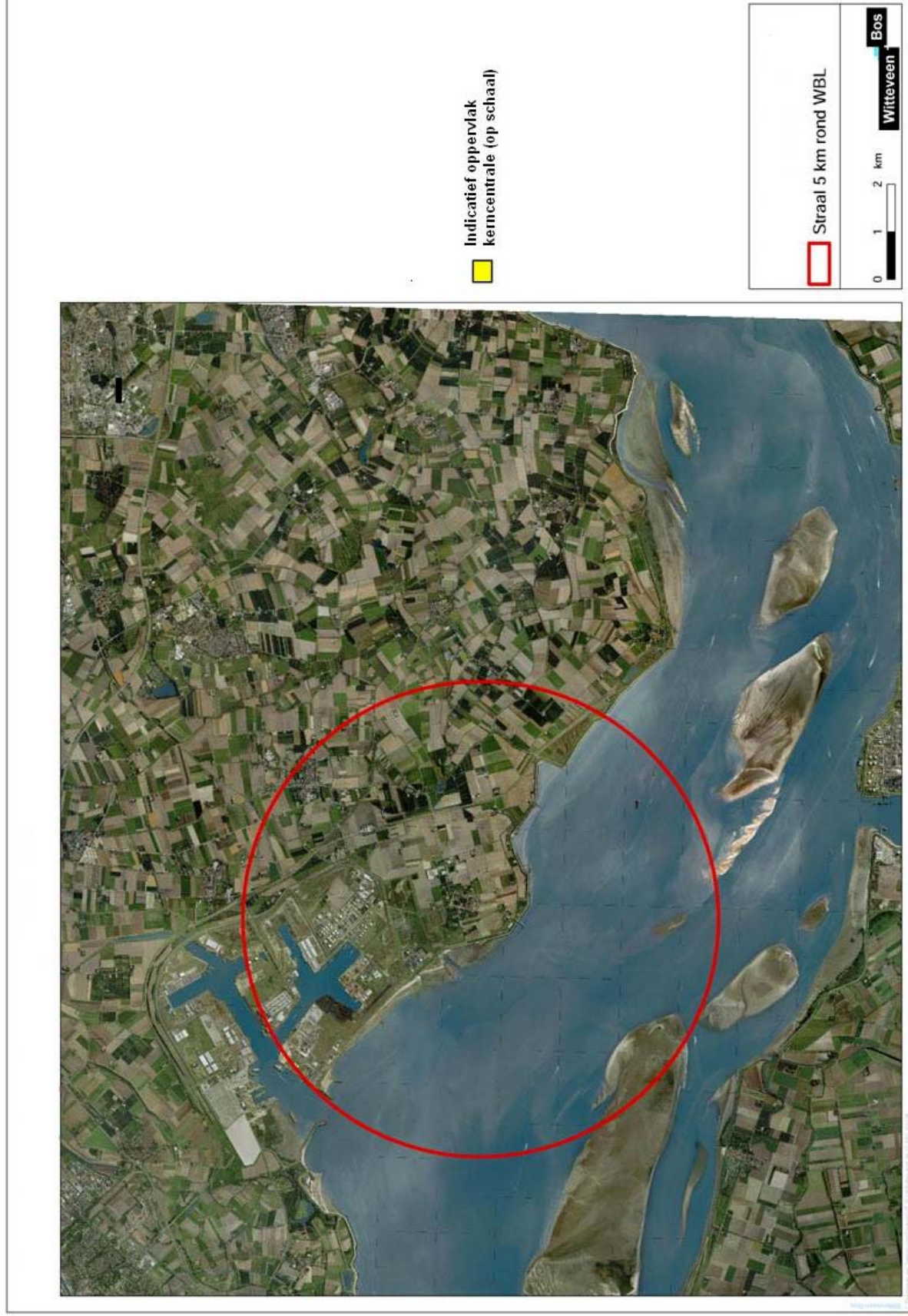
- circa 5.000 mensen (zie ligging);
- vluchtwegen zijn aanwezig in de vorm van N-wegen in noordelijke, zuidelijke en oostelijke richting; het industriegebied heeft 6 aansluitingen op de omringende wegen (Zeedijk en Wilhelminahofweg);
- kwetsbare objecten zijn: vijf onderwijsinstellingen, één tehuis in Borssele, twee publieksgebouwen.

#### 4.1.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering

##### weersomstandigheden

Het gebied is (primair) overstromingsgebied. Het dichtstbijgelegen natuurbrandgevoelige gebied is Manteling Walcheren op circa 20 km afstand. Andere natuurrampen worden op de risicokaart van Zeeland niet aangegeven.

Afbeelding 4.1. De ligging van de WBL Borssele



### **bodemstabiliteit**

De WBL valt niet in een Mercalli-zone<sup>11</sup>. Nabij de WBL varieert de verwachte daling van het landoppervlak tot 2050 van 0 tot 30 cm ten opzichte van de situatie in 2002. De locatie heeft geen historie ten aanzien van geregistreerde aardbevingen.

### **koelwater**

De locatie ligt aan de zeearm Westerschelde, daardoor:

- is de kans op lage waterstanden gering;
- is de kans op ijsformaties gering;
- is de uitputting koelwaterreservoir niet aan de orde;
- blijft de kans bestaan voor olieverontreinigingen van het koelwater (in 2005 voeren er langs de WBL ongeveer 61.600 schepen, waarvan 56 % zeeschepen. De vaarroute ligt vrij dicht bij de kust van Zuid-Beveland).

### **explosiegevaar vanaf land**

Binnen een straal van 5 km om de WBL liggen 11 BRZO-bedrijven<sup>12</sup> en 11 propaanopslagen. Het dichtstbijzijnde BRZO en propaanopslagbedrijf ligt op circa 2 km afstand. Over het land zijn routes voor gevaarlijke stoffen aangewezen om de ten noorden van de vestigingsplaats gelegen zeehaven. De route loopt langs de WBL.

### **neerstortingsgevaar**

Op circa 9 km van de WBL ligt in Arnhemuiden het Vliegveld Midden-Zeeland, dat wordt gebruikt voor zowel de (kleine) zakelijke als recreatieve luchtvaart. Daarnaast wordt het vliegveld gebruikt door vliegtuigen en helikopters van de Gasunie, de douane en de politie.

### **nautische veiligheid en gevaar voor olierampen**

De WBL ligt dicht bij de Sloehaven, waar schepen in- en uitvaren. Het aantal scheepsbewegingen tussen de Sloehaven en Terneuzen bedroeg 61.600 in 2005.

## **4.1.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving**

### **straling**

- transport van nucleaire stoffen kan plaatsvinden over het land (wegen en spoor) en over het water (Westerschelde);
- de straling van kernenergiecentrales voldoet aan de normen en is daarom niet onderscheidend voor de beoordeling van de waarborgingslocaties.

### **voedselketen**

Het grondgebied van de gemeente is een agrarisch gebied, waar traditionele landbouwproducten worden verbouwd. Eveneens is de vruchtbare zeeklei bij uitstek geschikt voor fruitteelt. In de Westerschelde en Noordzee wordt vis gevangen.

### **algemene hinder**

De dichtstbijzijnde woonkernen zijn:

---

<sup>11</sup> De intensiteitschaal van Mercalli is een schaal om de intensiteit van aardbevingen uitdrukken. De intensiteit is afhankelijk van de afstand tot het epicentrum en van het soort ondergrond. De Mercalli-schaal is verdeeld in 12 delen, aangegeven met Romeinse cijfers. De schaalverdeling loopt van I (niet gevoeld, slechts door instrumenten geregistreerd) tot XII (buitengewoon catastrofaal). De intensiteit is in het algemeen in de directe omgeving van het epicentrum groter dan op plaatsen verder daar vandaan. Als de intensiteit dichtbij het epicentrum van een aardbeving bijvoorbeeld VIII bedraagt, zal deze in relatie tot de afstand afnemen tot IV, III en tenslotte I.

<sup>12</sup> Een BRZO-bedrijf is een bedrijf dat valt onder het Besluit risico's zware ongevallen. Daarbij gaat het om bedrijven die gevaarlijke stoffen produceren, gebruiken, opslaan en/of transporteren.

- Borssele op 1,8 km;
- 's-Heerenhoek op 4,3 km;
- Nieuwdorp op 4,4 km.

### **vernietiging of aantasting natuurlijke waarden en natuurgebieden**

De Westerschelde is de zuidelijke tak in het oorspronkelijke mondingsgebied van de rivier de Schelde. Het is de enige zeetak in de Delta waar nog sprake is van een estuarium met open verbinding naar zee. Het betreft een zeer dynamisch gebied, mede door de trechtervorm ervan, waarin het getijverschil naar het oosten erg groot wordt. Het estuarium bestaat uit diepe en ondiepe wateren, bij eb droogvallende zand- en slikplaten en schorren. Onder de schorren langs de Westerschelde bevindt zich het grootste schorregebied van ons land: het Verdrongen Land van Saeftinghe. Door het grote getijverschil bevat het Verdrongen Land van Saeftinghe zeer hoge oeverwallen en brede geulen. Buitengaats ligt de verzande sluffer van de Verdrongen Zwarte Polder nog in het gebied. In het mondingsgebied is verder nog sprake van duinvorming bij Rammekenshoek, de Kaloot en op de Hooge Platen. Binnendijks liggen een aantal gebieden met aan het estuarium gekoppelde natuur: Rammekenshoek, Inlaag 1887, Bathse Kreek, Inlaag Hoofdplaat en Herdijkte Zwarte Polder.

Tussen het dorp Borssele en de bestaande elektriciteitscentrale ligt een strook met percelen die zijn aangeduid als EHS. Verder zijn nog enkele wateren in de omgeving van de WBL aangeduid als EHS.

Bij de WBL treden daardoor geringe risico's op voor significante gevolgen als gevolg van verstoring van vogels in de aanleg- en gebruiksfase. Daarnaast kunnen koelwaterlozingen nadelige gevolgen hebben voor vissen [7].

### **vernietiging van grote hoeveelheden (water)organismen**

In de omgeving van de locatie inlaat liggen paai- en opgroeigebieden. De hoeveelheid vis varieert gedurende het jaar (scholen haring). De kenmerken van de koelwaterbron (lokale situatie) bepalen de best beschikbare techniek om de intrek van (water)organismen te voorkomen. Optimalisatie van watersnelheden in het innamekanaal is een belangrijk kenmerk.

### **bodem- en grondwaterverontreiniging**

In de omgeving van de WBL liggen geen milieubeschermingsgebieden (waaronder stiltegebieden, bodembeschermingsgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden).

### **verspreiding van verontreiniging**

De bodem bij Borssele bestaat uit kalkrijke poldervaaggronden met daarin zware zavel of lichte klei. In het gebied is sprake van grondwatertrap III en IV, met een gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 0,25 en 0,40 meter beneden maaiveld en een gemiddeld laagste grondwaterstand rond 1,20 meter beneden maaiveld. In het gebied vindt lichte wegzijging plaats (0,3 – 0,8 mm/dag).

### **besmetting zoetwatervoorraad**

De Westerschelde heeft geen functie als zoetwatervoorraad.

### **voldoende koelwater om koeltoren achterwege te kunnen laten**

De WBL ligt aan de Westerschelde. Deze zeearm biedt waarschijnlijk voldoende koelwater om een koeltoren achterwege te kunnen laten.

### **aantasting archeologische waarden**

Rond het dorp Borssele liggen archeologische monumenten. Onder andere een terrein met sporen van bewoning (verdrongen dorp) uit de late middeleeuwen. Ook is er sprake van het kloosterterrein van Monster. Het dorp Borssele is gebaseerd op een geometrisch grondplan dat voor die tijd heel modern was. In verband met deze unieke vorm en karakter, heeft dit dorp het predikaat 'beschermd dorpsgezicht' gekregen.

### **aantasting landschappelijke waarden**

De WBL ligt in een kleinschalig open polderlandschap met kronkelige dijken, kreken, welen en vliedbergen. Het inpassen van een koeltoren is een ontwerpopgave.

#### **4.1.5. Planologische ontwikkelingen**

##### **autonome ontwikkelingen**

De volgende planologische ontwikkelingen zijn bekend:

- Westerschelde Containerterminal (Wct): nieuwe bedrijventerreinen en kantoren;
- Bedrijventerrein Sloepoort: nieuwe bedrijventerreinen en kantoren;
- Borssele algemeen: nieuwe natuur en groenvoorzieningen;
- Monsterhoek: nieuwe woningen.

##### **ruimtelijke potenties bij het niet continueren van het waarborgingsbeleid**

De WBL ligt op een industrieterrein, naast de bestaande kerncentrale. Bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid kan ter plaatse van de locatie een ander bedrijf worden gevestigd. De potenties voor andere ontwikkelingen bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid zijn hoog.

#### **4.2. Waarborgingslocatie Eems**

##### **4.2.1. Algemeen**

De WBL Eems ligt op het bedrijventerrein Eemshaven, aan de Waddenzee, in de gemeente Eemshaven. Dit is een industriegebied met een omvang van 600 hectare, dat zich in de afgelopen jaren heeft ontwikkeld tot een op- en overslaghaven. Met name de laatste jaren is de dynamiek in het gebied toegenomen. Naast de bestaande gasgestookte energiecentrale van Electrabel, het gasregelstation, de biodieselfabriek, de bierbrouwerij en de andere bedrijven worden initiatieven ontwikkeld ter realisering van een LNG-terminal, een kolenvergassing van NUON, een kolencentrale van RWE Power AG, een data-hotel en een windpark. In verband hiermee wordt de haven uitgebreid en een short-sea-haven aangelegd.

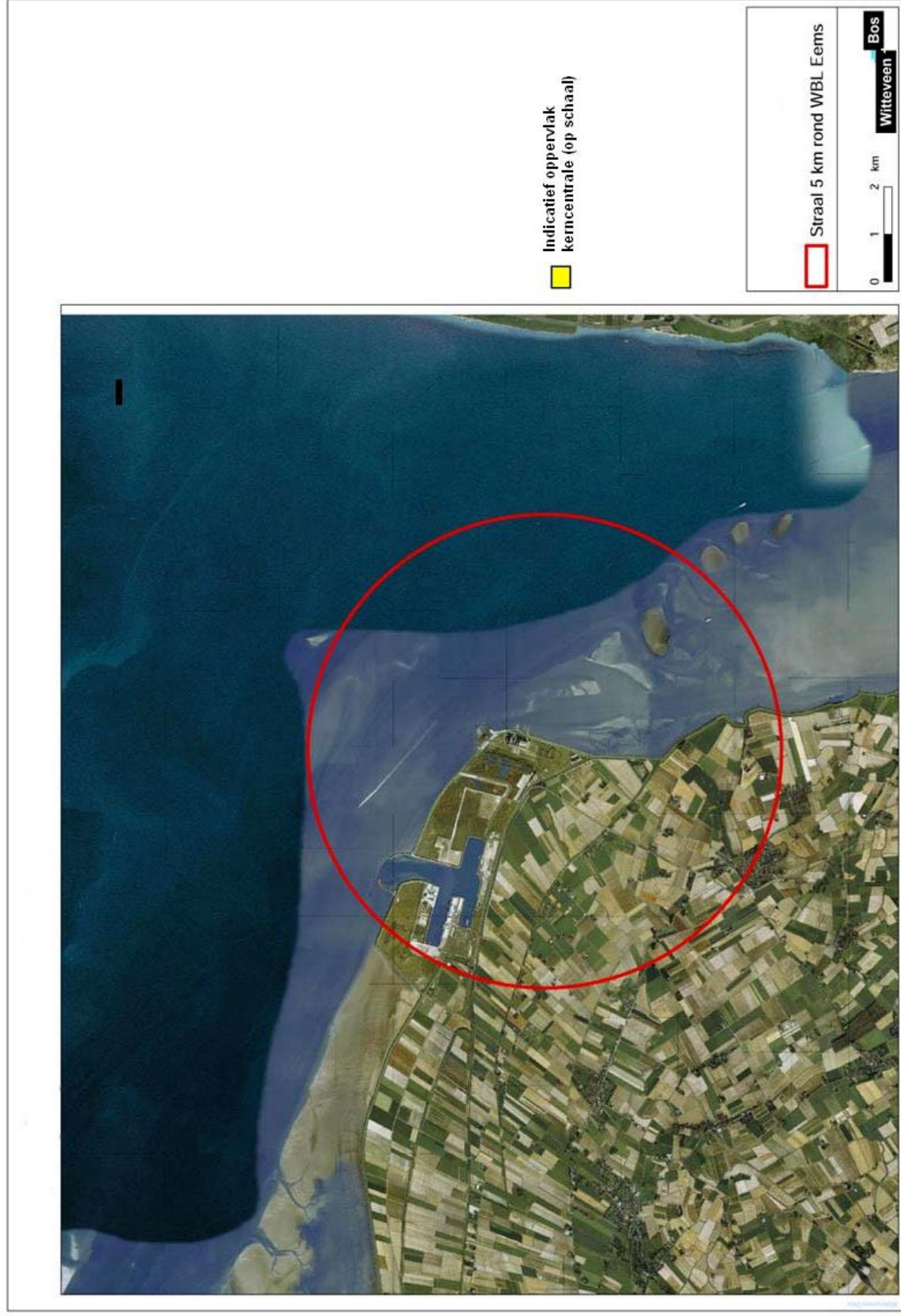
##### **4.2.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden**

###### **ligging (zie afbeelding 4.2.)**

De Eemshaven ligt tussen twee waardevolle landschappen: de Waddenzee en het Fries- en Gronings-terpengebied. Essentieel in landschappelijke zin is de grootschaligheid van het gebied. Daarnaast worden de overgangen tussen de diverse landschappen van Waddenzee, via zeewering naar polderlandschappen, als belangrijke waarden gezien.

De gemeente Eemshaven heeft een woningdichtheid van 36 woningen/ km<sup>2</sup> met in totaal 6.913 woningen en 16.701 inwoners. Het inwonersaantal binnen een straal van 5 km wordt geschat op 2.500. Binnen een straal van 5 km liggen negen buurtschappen: Oudeschip op 3,6 km, Dekkershuizen op 3,8 km, Nooitgedacht op 2,7 km, Polen op 2,5 km, Vierhuizen op 2,7 km, Tweehuizen op 3,5 km, Nieuwstad op 3,6 km, en Hoogwatum op 4,8 km. Deze dorpen hebben allen hooguit enkele honderden inwoners. Net buiten de straal van 5 km liggen drie dorpen Roodeschool op 7,7 km afstand, Oosteinde op 6,0 km afstand en Spijk op 5,4 km afstand. Roodeschool en Oosteinde hebben samen 1.323 inwoners.

Afbeelding 4.2. De ligging van de WBL Eems



## **veiligheid**

Voor de beoordeling van de veiligheidssituatie is de volgende informatie van belang:

- circa 2.500 mensen;
- het bedrijventerrein heeft twee toegangen. Vluchtwegen zijn aanwezig in de vorm van de N46 in de richting van Groningen en Uithuizen en de N33 richting Appingedam;
- kwetsbare objecten zijn: (net buiten de straal van 5 km) drie basisscholen (in Spijk en Roodeschool), vier kantoorgebouwen in de Eemshaven.

### **4.2.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering**

#### **weersomstandigheden**

De risicokaart van Groningen geeft in de omgeving van de WBL geen aanwijzingen voor risico's voor natuurbranden of andere natuurrampen.

#### **bodemstabiliteit**

Vanaf 1986 komen aardbevingen in het noorden van het land voor die worden veroorzaakt door gaswinning. In de omgeving van de WBL zijn veel kleine aardbevingen geregistreerd. De WBL Eems valt in de Mercalli zone VI, gekenmerkt door lichte schade, schrikreacities, voorwerpen in huizen vallen om, lichte schade aan minder solide huizen. In het gebied binnen 5 km rondom de locatie liggen geen cavernes (ondergrondse ruimten).

#### **koelwater**

De WBL ligt aan de Waddenzee, daardoor:

- is de kans op lage waterstanden gering;
- is de kans op ijsformaties gering;
- is uitputting van koelwaterreservoir niet aan de orde;
- blijft de kans bestaan voor olieverontreinigingen van het koelwater. De locatie ligt dicht bij de Eemshaven en de scheepvaartroute naar Delfzijl loopt langs de locatie.

#### **explosiegevaar vanaf land en water**

Binnen een straal van 5 km om de WBL liggen een ammoniak-koelinstallatie in de Eemshaven en een propaanopslag ten westen van Hoogwatum. De routes voor gevaarlijke stoffen naar en van de Eemshaven lopen over de N46 naar Groningen en Uithuizen en over de N33 naar Appingedam. Vanaf Roodeschool richting Uithuizermeeden loopt een route voor gevaarlijke stoffen over het spoor. De ligging van de scheepvaartroutes is hieronder aangegeven.

#### **neerstortingsgevaar**

De risicokaart van de provincie Groningen geeft geen risico aan voor luchtvaartongevallen.

#### **nautische veiligheid en gevaar voor olierampen**

Scheepvaartroutes lopen van en naar de Eemshaven en langs de Eemshaven en de WBL naar Delfzijl. Het aantal geregistreerde vaarbewegingen daar is meer dan 5.000 per jaar. In de Eemshaven vindt overslag plaats van 730.000 ton (zeevaart 538.000 ton en binnenvaart 192.000 ton).

### **4.2.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving**

#### **straling**

- transport van nucleaire stoffen is mogelijk over land (wegen en spoorweg, via routes voor gevaarlijke stoffen) en water;
- de straling van kernenergiecentrales voldoet aan de normen en is daarom niet onderscheidend voor de beoordeling van de waarborgingslocaties.

### **voedselketen**

Het grondgebied van de gemeente is een agrarisch gebied, waar traditionele landbouwproducten worden verbouwd. Eveneens is gebleken dat de vruchtbare zeelei bij uitstek geschikt is voor de teelt van fruit. Daarnaast is in de omgeving van de WBL een glastuinbouwgebied in ontwikkeling. De Waddenzee is een kraamkamer voor vis. In de Waddenzee wordt hoofdzakelijk gevist op mosselen, kokkels (handmatig) en garnalen. Daarnaast vist men op strandschelpen (spisula) en mesheften.

### **algemene hinder**

Binnen een straal van 5 km liggen negen buurtschappen: Oudeschip op 3,6 km, Dekkershuizen op 3,8 km, Nooitgedacht op 2,7 km, Polen op 2,5 km, Vierhuizen op 2,7 km, Tweehuizen op 3,5 km, Nieuwstad op 3,6 km, en Hoogwatum op 4,8 km. Deze dorpen hebben alle hooguit enkele honderden inwoners. Het inwonersaantal binnen een straal van 5 km wordt geschat op 2.500.

### **vernietiging of aantasting natuurlijke waarden en natuurgebieden**

De Waddenzee is in ecologisch opzicht het belangrijkste getijdengebied van West-Europa. Het gebied bestaat uit een complex van ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen kweldergebieden.

De biomassaproductie van het gebied is erg hoog. Dit hangt samen met de aanvoer van grote hoeveelheden anorganisch en organisch materiaal vanuit de Noordzee. Een deel hiervan wordt direct opgenomen door planten en dieren. Een ander deel bezinkt en wordt opgenomen door plantaardige en dierlijke organismen op en in de bodem. Het overgrote deel van de biomassa is opgeslagen in organismen die in grote hoeveelheden voorkomen en die op hun beurt direct of indirect voedselbron zijn voor andere dieren waaronder vissen, vogels en zeehonden. Door de grote omvang, de rust en de hoge biomassa-productie is de Waddenzee een vitale schakel in een samenhangend systeem van wetlands in Europa, West-Afrika en de arctische zone tussen Noord-Azië en Oost-Canada: de zogenaamde West-Palearctische trekbaan voor vogels.

Het gebied maakt geen deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur of ganzenfoerageergebied.

Bij de WBL treden geringe risico's voor significante gevolgen op als gevolg van verstoring van vogels in de aanleg- en gebruiksfase, verstoring van natuurschoon en koelwaterlozing kan nadelige gevolgen hebben voor vissen [7].

### **vernietiging van grote hoeveelheden (water)organismen**

De Waddenzee is, dankzij de variatie in milieu, de hoge voedselproductie en (onder meer voor vissen) de lagere predatiedruk, rijker aan soorten dan de aangrenzende zeegebieden. In de omgeving van de locatie komen paai- en opgroeigebieden voor. De hoeveelheid vis varieert gedurende het jaar. De kenmerken van de koelwaterbron (lokale situatie) bepaalt de best beschikbare techniek om intrek van (water) organismen te voorkomen. Er bestaat geen standaard.

### **bodem- en grondwaterverontreiniging**

In de omgeving van de WBL liggen geen milieubeschermingsgebieden (waaronder stiltegebieden, bodembeschermingsgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden).

### **verspreiding van verontreiniging**

De bodem nabij de WBL bestaat uit kalkrijke poldervaaggronden met daarin lichte zavel. Er is sprake van grondwatertrap VI met een gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 0,40 en 0,80 meter beneden maaiveld en een gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 1,20 meter beneden maaiveld. Er zijn geen gegevens gevonden over kwel of wegzijging maar gezien de ligging (tegen de zee aan) zal dit vrij neutraal zijn.



### **besmetting zoetwatervoorraad**

Het gebied heeft geen functie als zoetwatervoorraad.

### **voldoende koelwater om koeltoren achterwege te kunnen laten**

De WBL is gelegen aan de Waddenzee, die waarschijnlijk voldoende koelwater biedt om een koeltoren achterwege te kunnen laten.

### **aantasting archeologische waarden**

In de Eemshaven staat een zeekaap (dat is een baken voor de scheepvaart), bestaande uit vijf op elkaar gestapelde, taps toelopende opengewerkte gietijzeren gebinten. Daarnaast staan in het plaatsje Nootgedacht bijzondere arbeiderswoningen en in Spijk een villaboerderij.

### **aantasting landschappelijke waarden**

De WBL ligt op een industrieterrein in een grootschalig, vlak landschap. Inpassing koeltoren is een ontwerpogave.

## **4.2.5. Planologische ontwikkelingen**

### **autonome ontwikkelingen**

De volgende planologische ontwikkelingen zijn bekend:

- Waddenkust: nieuwe natuur en groenvoorziening;
- Strategische Visie Gemeente Eemsmond: nieuwe agrarische functie;
- Glastuinbouwgebied Eemsmond: nieuwe agrarische functie;
- Glastuinbouwgebied Eemsmond: zoekgebied voor nieuw water en waterberging;
- Glastuinbouwgebied Eemsmond: zoekgebied nieuwe infrastructuur;
- Eemshaven nutsvoorziening.

### **ruimtelijke potenties bij het niet continueren van het waarborgingsbeleid**

De WBL ligt op een industrieterrein met een hoge dynamiek. Bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid kan ter plaatse van de locatie een ander bedrijf worden gevestigd. De potenties voor andere ontwikkelingen bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid zijn hoog.

## **4.3. Waarborgingslocatie Maasvlakte**

### **4.3.1. Algemeen**

De WBL Maasvlakte ligt op een groot industriegebied dat is aangelegd in de Noordzee. De Maasvlakte maakt deel uit van de Rotterdamse haven en hoort tot de gemeente Rotterdam, hoewel de stad Rotterdam ruim 40 kilometer verderop ligt. De Maasvlakte is in de jaren zestig aangelegd. In 1973 meerden de eerste schepen af. De Maasvlakte is gebouwd door het leggen van een ringdijk waarbinnen zand uit de Noordzee werd opgespoten. Dit vormt nu de bodem van de Maasvlakte. In de omgeving (binnen 10 km) ligt een groot Natura 2000-gebied (Voordelta) en Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

### **4.3.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden**

#### **ligging (zie afbeelding 4.3.)**

Binnen een straal van 5 km liggen geen woonkernen.

Afbeelding 4.3. De ligging van de WBL Maasvlakte



## **veiligheid**

Voor de beoordeling van de veiligheidssituatie is de volgende informatie van belang:

- binnen een afstand van 5 km liggen geen bevolkingsconcentraties;
- de WBL heeft één belangrijke vluchtweg: de N15 die zich enkele kilometers naar het oosten vertakt in een zuidelijke tak naar Brielle en in noordelijk tak (de A15) naar het oosten;
- binnen een straal van 5 km liggen geen kwetsbare objecten.

### **4.3.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering**

#### **weersomstandigheden**

Op de risicokaart van Zuid-Holland wordt het risico op overstroming, branden of andere natuurrampen in de Maasvlakte niet genoemd.

#### **bodemstabiliteit**

De WBL valt niet in een Mercalli-zone en heeft ook geen historie ten aanzien van aardbevingen. De verwachte daling van het landoppervlak tot 2050 ten opzichte van 2002 is 0.

#### **koelwater**

De WBL ligt aan de Noordzee. Daardoor:

- is de kans op lage waterstanden gering;
- is de kans op ijsformaties gering;
- is de kans op uitputting van het koelwaterreservoir mogelijk aan de orde. De gemeente Rotterdam heeft opgemerkt dat de restcapaciteit van het Beerkanaal en omgeving voor koelwater te gering kan zijn. Daarom is de beschikbaarheid van koelwater bij een eventuele uitwerking van deze locatie een punt van aandacht;
- blijft de kans bestaan voor olieverontreinigingen van het koelwater. Het totale aantal scheepvaartbewegingen van en naar de Maasvlakte bedroeg per 2002 op dit vaarweggedeelte meer dan 100.000 passages (vrijwel geheel schepen met lading (80 %)).

#### **explosiegevaar vanaf land en water**

Binnen een straal van 5 km om de WBL liggen

- drie opslagtanks voor LPG ( op 0,8 km, 2,5 km en 4,6 km afstand);
- twee ammoniak-koelinstallaties (op 2,2 km en 2,5 km afstand );
- een emplacement voor treinen met gevaarlijke stoffen ( op 2,2 km afstand);
- zes BRZO-bedrijven.

De WBL heeft één belangrijke toegangsweg (de N15) die zich enkele kilometers naar het oosten vertakt in de zuidelijk tak naar Brielle en een noordelijk tak (de A15). Daarnaast is een spoorlijn aanwezig op de Maasvlakte. Informatie over de ligging van de scheepvaartroutes staat hieronder.

#### **neerstortingsgevaar**

De risicokaart geeft geen risico aan voor een luchtvaartongeval.

#### **nautische veiligheid en gevaar voor olierampen**

Het totale aantal scheepvaartbewegingen van en naar de Maasvlakte bedraagt per 2002 op dit vaarweggedeelte meer dan 100.000 passages (vrijwel geheel schepen met lading (80 %)). Daarnaast vinden er in de Voordelta verschillende vormen van visserij plaats. Boomkor- en bordentrawlvisserij vinden vooral plaats voor de Maasvlakte. De scheepvaart in de haven van en naar zee geeft een zeker risico voor olierampen.

#### **4.3.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving**

##### **straling**

- transport van gevaarlijke stoffen is mogelijk over land (de N15 die zich enkele kilometers naar het oosten vertakt in de zuidelijk tak naar Brielle en een noordelijk tak (de A15), over de spoorlijn en over water. Ook over water worden gevaarlijke stoffen getransporteerd;
- de straling van kernenergiecentrales voldoet aan de normen en is daarom niet onderscheidend voor de beoordeling van de waarborgingslocaties.

##### **voedselketen**

De Maasvlakte is alleen bestemd voor industriële doeleinden. In de Noordzee wordt veel vis gevangen. In 2007 is het TAC (totale toegestane vangst van één vissoort door alle landen die in een bepaald zeegebied) vastgesteld: tong: 15 miljoen kg, schol 50 miljoen kg, haring 373 miljoen kg en kabeljauw 25 miljoen kg.

##### **algemene hinder**

Binnen een straal van 5 km om de WBL liggen geen woongebieden.

##### **vernietiging of aantasting natuurlijke waarden en natuurgebieden**

De Voordelta omvat het ondiepe zeegedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van kustwateren (zout), intergetijdengebied en stranden, dat een relatief beschutte overgangszone vormt tussen de (voormalige) estuaria en volle zee. Op een afstand van 7 km ligt het Natura 2000-gebied Het Voornes Duin (HR+VR), bestaande uit jonge duin- en strandafzettingen met een hoog kalkgehalte.

In de directe omgeving van de waarborgingslocatie liggen enkele percelen die deel uit maken van de Ecologische Hoofdstructuur.

Bij de WBL treden geringe risico's voor significante gevolgen op als gevolg van verstoring van vogels in de aanleg- en gebruiksfase [7].

##### **vernietiging van grote hoeveelheden (water)organismen**

Door de ligging in een haven is de kans op vernietiging van grote hoeveelheden waterorganismen gering. De haven heeft geen functie als paaigebied en slechts een beperkte functie als opgroeigebied. De Nieuwe Waterweg is belangrijk als trekroute en mogelijk ook het Beerkanaal richting Hartelkanaal. Bij alternatieven voor inlaat uit Noordzee meer kans op vernietiging.

##### **bodem- en grondwaterverontreiniging**

Het Natura 2000-gebied Het Voornes Duin ligt op een afstand van 7 km van de WBL en is een milieubeschermingsgebied, een stiltegebied en een bodembeschermingsgebied.

##### **verspreiding van verontreiniging**

De Maasvlakte is opgespoten met zand uit de Noordzee. Door de ligging, omgeven door zee, zal het grondwaterniveau ongeveer gelijk zijn aan het gemiddelde zeeniveau en zal er weinig kwel of wegzijging plaatsvinden.

##### **besmetting zoetwatervoorraad**

In de omgeving van de WBL komen geen waterwingebieden of zoetwatervorraden voor.

##### **voldoende koelwater om koeltoren achterwege te kunnen laten**

De WBL ligt aan de Noordzee en biedt daarmee waarschijnlijk voldoende koelwater om een koeltoren achterwege te kunnen laten, tenzij bij nadere uitwerking van de locatie blijkt, dat de restcapaciteit van het Beerkanaal voor koelwater te gering is.

### **aantasting archeologische waarden**

De Maasvlakte is in de jaren zestig aangelegd.

### **aantasting landschappelijke waarden**

De WBL ligt in een industriegebied, een eventuele koeltoren is waarschijnlijk in te passen.

## **4.3.5. Planologische ontwikkelingen**

### **autonome ontwikkelingen**

De volgende planologische ontwikkelingen zijn bekend:

- Havenplan 2020: nieuwe bedrijventerreinen en kantoren;
- Distripark Maasvlakte: nieuwe bedrijventerreinen en kantoren;
- Havenplan 2020: nieuwe natuur en groenvoorziening;
- Havenplan 2020: nieuw water en waterberging.

### **ruimtelijke potenties bij het niet continueren van het waarborgingsbeleid**

De WBL ligt op een nieuw te ontwikkelen industrieterrein. Bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid kan ter plaatse van de locatie een ander bedrijf worden gevestigd. De potenties voor andere ontwikkelingen bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid zijn hoog.

## **4.4. Waarborgingslocatie Moerdijk**

### **4.4.1. Algemeen**

De WBL Moerdijk ligt bij de bestaande gasgestookte elektriciteitscentrale op het industrieterrein Moerdijkse Hoek, aan de westelijke insteekhaven in de gemeente Moerdijk. Dit terrein grenst direct aan het Natura 2000-gebied Hollandsch Diep. Het industrieterrein is bestemd voor zware industrie. Het industrieterrein Moerdijkse Hoek komt voor verdere uitbreiding in aanmerking om te voorzien in de vraag naar locaties voor zware industrie in de nabijheid van diep vaarwater. Deze ontwikkeling bevindt zich in de verkenningsfase. De woonkern Moerdijk ligt op een afstand van meer dan 3 km. Nieuwe woonlocaties worden voornamelijk gerealiseerd binnen bestaand stedelijk gebied.

De gemeente Moerdijk is een stedelijk gebied en is onderdeel van een uitgestrekt en weids zeekelegebied. In het oosten ligt een waardevolle overgang naar de Brabantse zandgronden. De kernen in het gebied worden van elkaar gescheiden door massieve open ruimten. Kreeksystemen worden gevrijwaard van verdere verstedelijking om aan de eisen vanuit modern waterbeheer tegemoet te komen. Behoud van leefbare kernen is van belang voor deze uitgestrekte regio.

### **4.4.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden**

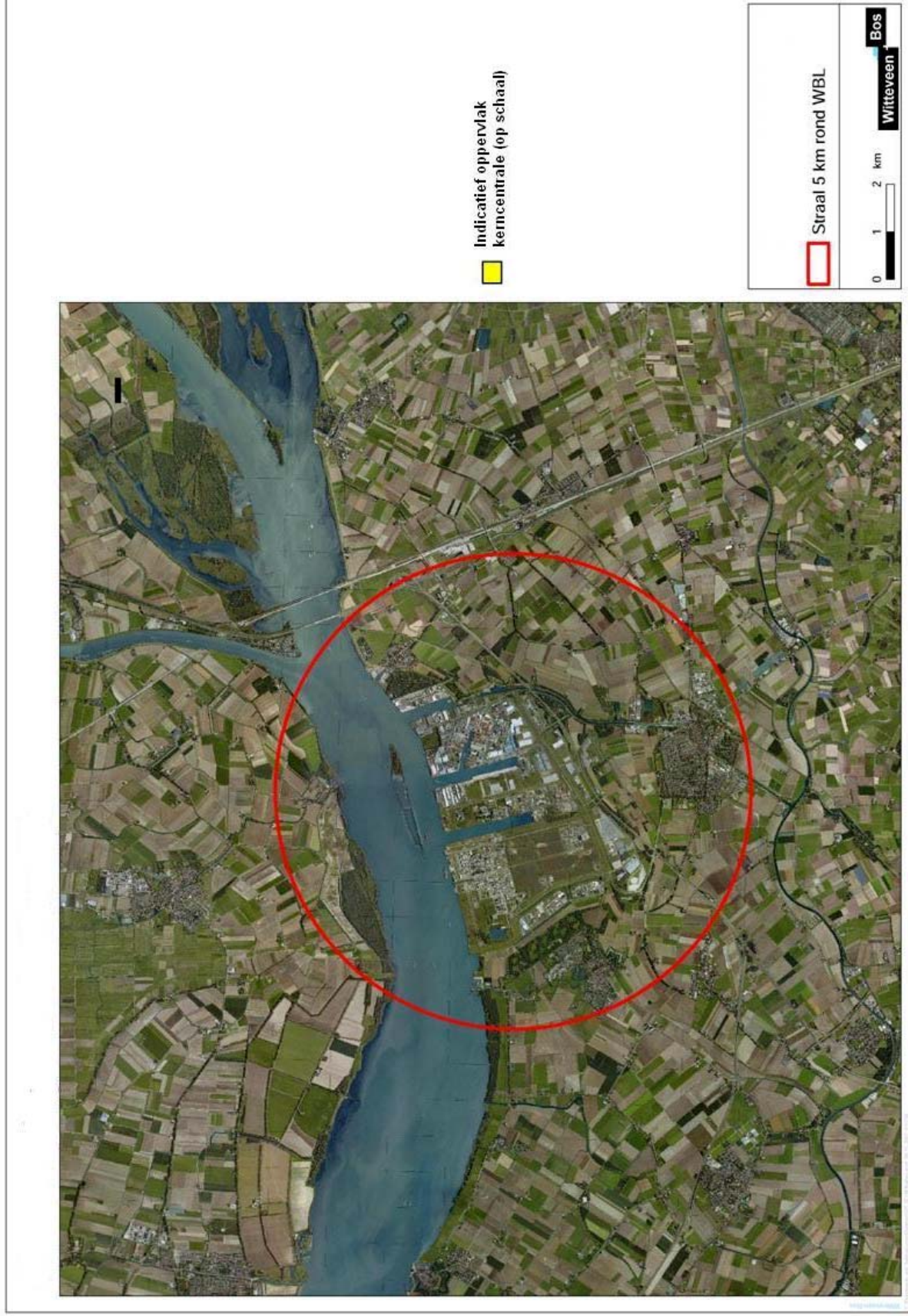
#### **ligging (zie afbeelding 4.4.)**

De gemeente Moerdijk heeft een woningdichtheid van 94 woningen/ km<sup>2</sup>, met in totaal 14.969 woningen en 36.689 inwoners (18<sup>+</sup>). Binnen een straal van 5 km liggen de woonkernen:

- Moerdijk op 3,6 km met 1.167 inwoners;
- Klundert op 3,1 km met 8.503 inwoners;
- Zevenbergen op 3,7 km met 14.266 inwoners.

Daarnaast liggen er nog 5 dorpen binnen een straal van 5 km. Het aantal inwoners binnen de straal van 5 km wordt geschat op 25.000.

Afbeelding 4.4. De ligging van de WBL Moerdijk



## **veiligheid**

Voor de beoordeling van de veiligheidssituatie is de volgende informatie van belang:

- het aantal inwoners nabij de WBL wordt geschat op 25.000;
- het industrieterrein is op meerdere punten ontsloten. Vluchtwegen zijn aanwezig over land (langs het industrieterrein loopt de A59/A17; daarnaast verschillende kleinere wegen). Ook kan het gebied worden ontsloten over het spoor en water.
- kwetsbare objecten zijn: 17 onderwijsinstellingen, 10 publieksgebouwen, 9 kantoren/bedrijven, 2 tehuizen, 4 ziekenhuizen, 22 andere objecten, 6 hotels/pensions.

### **4.4.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering**

#### **weersomstandigheden**

Het industrieterrein Moerdijkse Hoek zelf is op de risicokaart van Noord-Brabant niet aangegeven als overstromingsgebied. Het omliggende gebied wel. Risico's voor natuurbranden zijn ook niet aangegeven.

#### **bodemstabiliteit**

De WBL valt in een Mercalli zone VI, gekenmerkt door lichte schade, schrikreacities, voorwerpen in huizen vallen om, lichte schade aan minder solide huizen. De oorzaak zijn aardbevingen in het zuidoosten van Nederland, onder andere peelrandbreuk. In het beïnvloedingsgebied van de WBL varieert de verwachte daling van het landoppervlak tot 2050 van 2 cm of minder ten opzichte van de situatie in 2002. De locatie heeft geen historie ten aanzien van geregistreerde aardbevingen.

#### **koelwater**

De WBL Moerdijk ligt aan het Hollands Diep daardoor:

- is er een kans op lage waterstanden;
- is er een kans op ijsformaties;
- de afvoer van het Hollands Diep kan beperkt zijn. Dan is er geen ruimte voor warmtelozingen (info Rijkswaterstaat). De beschikbaarheid van koelwater is bij nadere uitwerking van de locatie een punt van aandacht;
- blijft de kans bestaan voor olieverontreinigingen van het koelwater. Het totaal aantal scheepvaartpassages in 2002 bedroeg meer dan 100.000 (50/50 lading en niet lading) waarvan circa 5.000 schepen met gevaarlijke stoffen.

#### **explosiegevaar vanaf land**

Binnen een straal van 5 km om de WBL liggen

- 4 LPG installaties op meer dan 2 km afstand, buiten industrieterrein;
- 8 loodsen met opslag van gevaarlijke stoffen, waarvan 4 buiten het industrieterrein Moerdijk;
- 1 vervoersgebonden inrichting in de directe omgeving: bedrijven en inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden overgeslagen of 'overstaan';
- 9 propaanopslagen;
- 1 opslagplaats voor munitie;
- 2 overige inrichtingen met gevaarlijke stoffen.

Ten zuiden van het industrieterrein ligt de A17 en ten oosten de A16. Langs de A17 ligt een spoorlijn. Op het water bevinden zich vaarroutes o.a. naar en van het industrieterrein Moerdijk. Op het industrieterrein Moerdijk liggen 6 risicocontouren ( $10^{-6}$ ). Informatie voor de scheepvaart routes staat hierna.

#### **neerstortingsgevaar**

In de directe omgeving van de WBL ligt geen vliegveld. De risicokaart van Noord-Brabant vermeldt geen risico door luchtvaart.

### **nautische veiligheid en gevaar voor olierampen**

Het totaal aantal scheepvaartpassages in 2002 bedroeg meer dan 100.000 (50/50 lading en niet lading) waarvan circa 5.000 schepen met gevaarlijke stoffen.

#### **4.4.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving**

##### **straling**

- aanvoer naar en afvoer van de WBL is mogelijk via de weg, het spoor en per schip;
- de straling van kernenergiecentrales voldoet aan de normen en is daarom niet onderscheidend voor de beoordeling van de waarborgingslocaties.

##### **voedselketen**

In het beïnvloedingsgebied van de WBL bevinden zich landbouwpercelen.

##### **algemene hinder**

Binnen een straal van 5 km liggen de woonkernen:

- Moerdijk op 3,6 km, met 1.167 inwoners;
- Klundert op 3,1 km met 8.503 inwoners;
- Zevenbergen op 3,7 km met 14.266 inwoners.

Daarnaast liggen er nog 5 dorpen binnen een straal van 5 km. Het aantal inwoners binnen de straal van 5 km wordt geschat op 25.000.

##### **vernietiging of aantasting natuurlijke waarden en natuurgebieden**

Het Hollands Diep is een voormalig estuarium dat deel uitmaakt van de delta van Rijn en Maas, die respectievelijk via de Boven-Merwede en de Amer hun water afvoeren naar het Hollands Diep. In het beïnvloedingsgebied van de WBL liggen enkele percelen EHS.

Bij de WBL treden geringe risico's voor significante gevolgen op als gevolg van verstoring van vogels in de aanleg- en gebruiksfase. Daarnaast kan koelwaterlozing nadelige gevolgen hebben voor vissen [7].

##### **vernietiging van grote hoeveelheden (water)organismen**

Paaïmogelijkheden zijn door het ontbreken van habitats ter plaatse van de huidige centrale beperkt. Naar verhouding kan meer effect worden verwacht op de opgroeimogelijkheden. Onderzoek wordt momenteel uitgevoerd. De kenmerken van de koelwaterbron (lokale situatie) bepaalt de beste beschikbare techniek om inlaat van (water)organismen te voorkomen. Er bestaat geen standaard.

##### **bodem- en grondwaterverontreiniging**

In de omgeving van de WBL liggen geen milieubeschermingsgebieden (waaronder stiltegebieden, bodembeschermingsgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden).

##### **verspreiding van verontreiniging**

De bodem rond Moerdijk bestaat uit kalkhoudende poldervaaggronden met zware zavel. De grondwatertrap is IV, dit impliceert dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 0,40 meter beneden maaiveld ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 0,80 en 1,20 meter beneden maaiveld. De grondwaterstand lijkt hiermee gedurende het gehele jaar vrij constant. Er treedt een klein beetje kwel op (0 – 0,3 mm/dag).

##### **besmetting zoetwatervoorraad**

In de Biesbosch, op 13 km ten oosten van de WBL, bevindt zich een zoetwatervoorraad. Ook ten westen van de WBL, op het Haringvliet, ligt een zoetwaterinnamepunt (op een nog grotere afstand).



#### **voldoende koelwater om koeltoren achterwege te kunnen laten**

De afvoer van het Hollands Diep kan beperkt zijn. Dan is er wellicht geen ruimte voor warmtelozingen (info Rijkswaterstaat). Een koeltoren kan dan niet worden gemist. Bij nadere uitwerking van deze locatie is de vraag of er altijd ruimte is voor de restwarmte van een koeltoren een punt van aandacht.

#### **aantasting archeologische waarden**

De WBL ligt op een groot industrieterrein met weinig archeologische waarden.

#### **aantasting landschappelijke waarden**

De waarborgingslocatie is omgeven door industrieterrein. Een eventuele koeltoren is waarschijnlijk in te passen.

### **4.4.5. Planologische ontwikkelingen**

#### **autonome ontwikkelingen**

De volgende planologische ontwikkelingen zijn bekend:

- Startnotitie m.e.r. Moerdijkse Hoek: nieuwe bedrijventerreinen en kantoren;
- Structuurvisie Plus Moerdijk: nieuwe woningen en nieuwe gemengde functies;
- Daarnaast is het hele gebied binnen de 5 km rondom de waarborgingslocatie aangeduid als Nieuw water en Waterberging (met uitzondering van het industrieterrein Moerdijkse Hoek)

#### **ruimtelijke potenties bij het niet continueren van het waarborgingsbeleid**

De WBL ligt op een nieuw te ontwikkelen industrieterrein. Bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid kan ter plaatse van de locatie een ander bedrijf worden gevestigd. De potenties voor andere ontwikkelingen bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid zijn hoog.

## **4.5. Waarborgingslocatie Westelijke Noordoostpolderdijk**

### **4.5.1. Algemeen**

De WBL Westelijke Noordoostpolderdijk ligt aan de westelijke dijk van de Noordoostpolder nabij het IJsselmeer, ter hoogte van Espel/Creil. In dit gebied worden momenteel geen grote transformaties voorzien. De omgeving wordt gekenmerkt door een grote openheid: aan de landzijde de Flevopolder en aan de westzijde het IJsselmeer. Het gebied ten oosten van de rijksweg A6 is aangeduid als landbouwkerngebied.

Op korte afstand ligt het Belvédèregebied Swifterband. Dit gebied is van bijzondere waarde vanwege de bewoningssporen in de bodem op de voormalige oevers en rivierduinen van een fossiel getijdenstelsel.

### **4.5.2. Informatie voor de beoordeling van de randvoorwaarden**

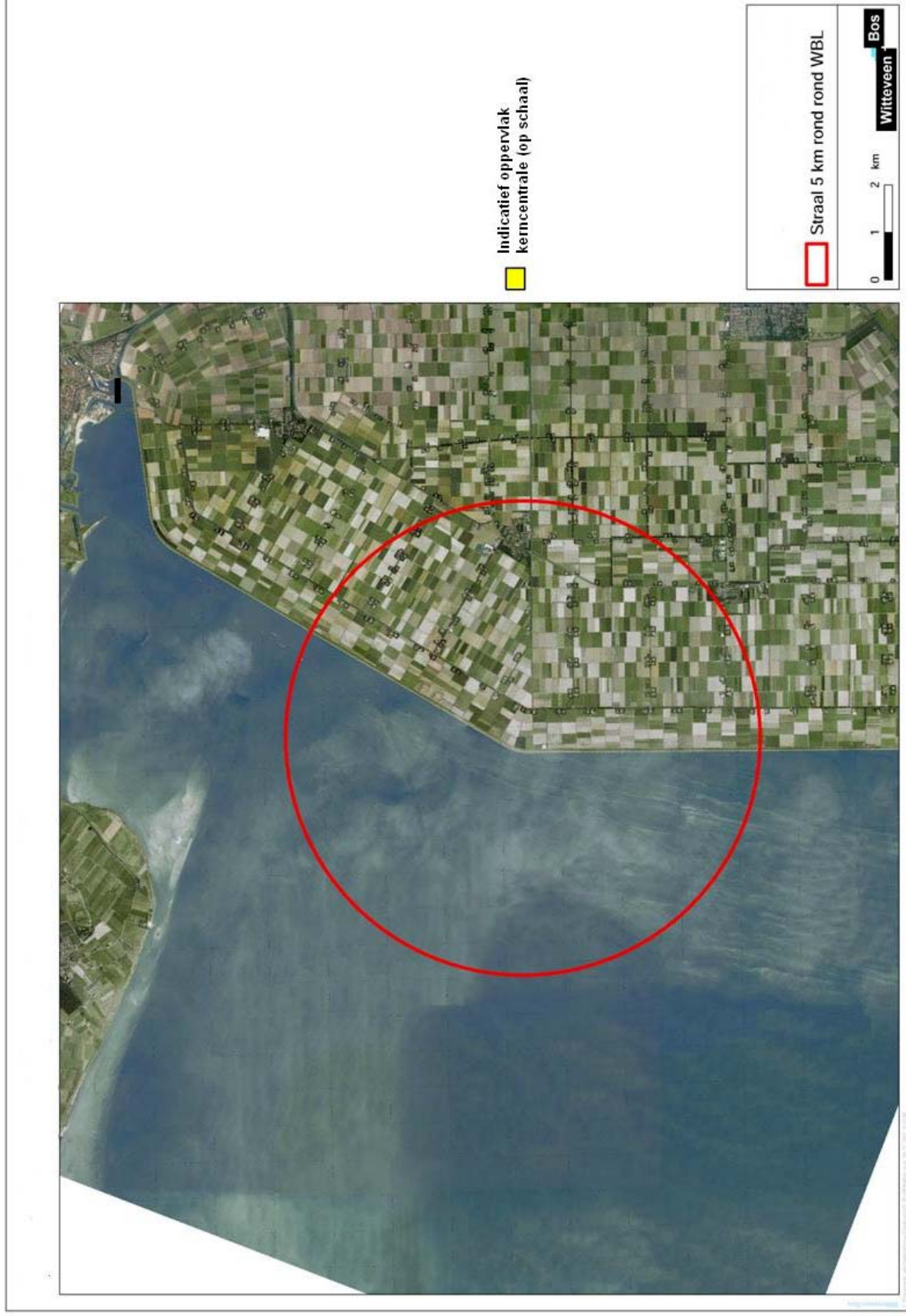
#### **ligging (zie afbeelding 4.5.)**

Binnen een straal van 5 km ligt het dorp Creil, met circa 1.300 inwoners. Op grotere afstand liggen de grotere plaatsen:

- Urk, op circa 11 km afstand (circa 17.000 inwoners);
- Emmeloord op circa 9,5 km (circa 45.500 inwoners);
- Lemmer op circa 11 km (circa 10.000 inwoners).

De gemeente Noordoostpolder heeft een woningdichtheid van 38/km<sup>2</sup>, met 17.699 woningen. Binnen een straal van 5 km van de WBL wordt het aantal inwoners geschat op circa 2.000.

Afbeelding 4.5. De ligging van de WBL Westelijke Noordoostpolderdijk



## **veiligheid**

Voor de beoordeling van de veiligheidssituatie is de volgende informatie van belang:

- binnen een straal van 5 km wordt het aantal inwoners geschat op circa 2.000;
- vluchtwegen zijn alleen aanwezig over land; langs de locatie liggen de Westermeerweg in zuidelijke, en de Noordermeerweg in noordelijke richting; daarnaast een raamwerk van lokale wegen;
- kwetsbare objecten zijn: basisscholen in Creil.

### **4.5.3. Informatie voor de beoordeling van de veilige bedrijfsvoering**

#### **weersomstandigheden**

Het gebied is aangeduid als overstromingsgebied. Op de risicokaart van Flevoland is geen risico voor natuurbrand aangegeven.

#### **bodemstabiliteit**

De WBL valt niet in een Mercalli-zone. In de omgeving van de WBL varieert de verwachte daling van het landoppervlak tot 2050 van 2 cm of minder ten opzichte van de situatie in 2002. De locatie heeft geen historie ten aanzien van geregistreerde aardbevingen.

#### **koelwater**

De WBL ligt aan het IJsselmeer; daardoor:

- is de kans op lage waterstanden gering;
- is de kans op ijsformaties aanwezig;
- is de kans op uitputting van het koelwaterreservoir een punt van aandacht;
- blijft de kans bestaan voor olieverontreinigingen van het koelwater. Langs de WBL loopt de vaarroute van Lemmer naar Almere. Het totale aantal scheepvaartpassages in 2002 bedroeg 60.000 á 80.000 (50/50 lading en niet lading), waarvan 3.500 á 5.000 schepen met gevaarlijke stoffen).

#### **explosiegevaar vanaf land en water**

Binnen een straal van 5 km om de WBL ligt een LPG station in Creil. Binnen een straal van 5 km ligt geen aangewezen route voor gevaarlijke stoffen. Informatie over de ligging van scheepvaartroutes staat hieronder.

#### **neerstortingsgevaar**

Op de risicokaart van Flevoland is het gebied niet aangeduid als risico voor luchtvaartongevallen.

#### **nautische veiligheid en gevaar voor olierampen**

Langs de WBL loopt de vaarroute van Lemmer naar Almere. Het totale aantal scheepvaartpassages in 2002 bedroeg 60.000 á 80.000 (50/50 lading en niet lading), waarvan 3.500 á 5.000 schepen met gevaarlijke stoffen).

### **4.5.4. Informatie voor de beoordeling van de beïnvloeding van de omgeving**

#### **straling**

- afvoer van nucleair materiaal is thans alleen mogelijk via land; afvoer via water is alleen mogelijk bij realisering van een eigen haven. Afvoer per spoor is waarschijnlijk niet mogelijk;
- de straling van kernenergiecentrales voldoet aan de normen en is daarom niet onderscheidend voor de beoordeling van de waarborgingslocaties.

#### **voedselketen**

Het IJsselmeer is een belangrijke strategische zoetwatervoorraad en vormt een belangrijke drinkwatervoorziening voor 1 miljoen mensen. De omgeving heeft vooral een landbouwfunctie. De visserij in het IJsselmeer is gering.

### **algemene hinder**

Binnen een straal van 5 km ligt het dorp Creil (op circa 4 km afstand). Creil heeft circa 1.300 inwoners.

Op grotere afstand liggen de grotere plaatsen:

- Urk, op circa 11 km afstand (circa 17.000 inwoners);
- Emmeloord op circa 9,5 km (circa 45.500 inwoners);
- Lemmer op circa 11 km (circa 10.000 inwoners).

### **vernietiging of aantasting natuurlijke waarden en natuurgebieden**

Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen verzoet; sindsdien ontbreekt ook een brakke overgangszone naar de zee. De toenmalige faunagemeenschappen verdwenen en werden vervangen door een zoetwatergemeenschap met twee in de voedselketen cruciale sleutelsoorten: de driehoeksmossel en de spiering. Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en platen. Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het mondingsgebied is meer dynamisch met geulen tot 9 meter diep en grote zandig sediment.

In het beïnvloedingsgebied van de WBL liggen enkele percelen EHS.

Bij de WBL treden geringe risico's voor significante gevolgen op als gevolg van verstoring van vogels in de aanleg- en gebruiksfase. Daarnaast kan koelwaterlozing nadelige gevolgen hebben voor vissen [7].

### **vernietiging van grote hoeveelheden (water)organismen**

De WBL ligt aan het IJsselmeer. In het koelwater uit het IJsselmeer kunnen diverse vissoorten voorkomen, maar waarschijnlijk niet in grote hoeveelheden. De omgeving van de koelwateruitlaat is beperkt geschikt als paaigebied door het ontbreken van vegetaties. Het voorkomen van stortsteen biedt maar voor enkele vissoorten een geschikt paaistruktuur. Door het voorkomen van stortsteen is het gebied meer geschikt als opgroeigebied (bodembeschutting). Het IJsselmeer en Markermeer worden gekenmerkt door een jaarlijks sterk wisselende visstand.

De kenmerken van de koelwaterbron (lokale situatie) bepaalt de beste beschikbare techniek om intrek van (water) organismen te voorkomen. Er bestaat geen standaard.

### **bodem- en grondwaterverontreiniging**

In de omgeving van de WBL liggen geen milieubeschermingsgebieden (waaronder stiltegebieden, bodembeschermingsgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden).

### **verspreiding van verontreiniging**

De bodem in het westen van de Noordoostpolder bestaat uit kalkhoudende vlakvaaggronden met daarin klei en leem. De grondwatertrap is IV, met een gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 0,40 m -mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 0,80 en 1,20 m -mv. De grondwaterstand lijkt hiermee vrij constant. Door de lage ligging treedt er vrij veel kwel, 1-2 mm/dag, op.

### **besmetting zoetwatervoorraad**

Het IJsselmeer is een belangrijke zoetwatervoorraad voor Nederland.

### **voldoende koelwater om koeltoren achterwege te kunnen laten**

Of het IJsselmeer voldoende grote hoeveelheden koelwater kan bieden om een koeltoren achterwege te kunnen laten, is bij een eventuele uitwerking van deze locatie een punt van aandacht.

### **aantasting archeologische waarden**

Agrarische ontginningsgeschiedenis: droogmakerijen in Creil.

### **aantasting landschappelijke waarden**

De WBL ligt geïsoleerd in een open agrarisch landschap. Ten noorden en ten zuiden van de WBL zijn windmolens gepland. Inpassing eventuele koeltoren is ontwerpogave.

### **4.5.5. Planologische ontwikkelingen**

#### **autonome ontwikkelingen**

De volgende planologische ontwikkelingen zijn bekend:

- Creil Oost: nieuwe woningen;
- Rotterdams Hoek: nieuwe natuur en groenvoorziening;
- Windmolenlocatie Noordermeerdijk (ten noorden van de WBL);
- Windmolenlocatie Westermeerdijk (ten zuiden van de WBL).

#### **ruimtelijke potenties bij het niet continueren van het waarborgingsbeleid**

De WBL ligt in een agrarische omgeving. Als het waarborgingsbeleid niet zou worden gecontinueerd, zou de locatie wellicht nog kunnen worden opgenomen in het te ontwikkelen windmolenpark. De potenties voor andere ontwikkelingen bij het niet doorgaan van het waarborgingsbeleid zijn derhalve aanwezig.

## 5. BEOORDELING WAARBORGINGSLOCATIES

In hoofdstuk 3 van dit planMER is de beoordelingsmethode gemotiveerd en beschreven in de vorm van een beoordelingstabel met randvoorwaarden en criteria. Vervolgens is in hoofdstuk 4 de informatie verzameld, op grond waarvan die beoordeling wordt uitgevoerd.

### 5.1. Beoordeling

In de navolgende tabel 5.1. worden de waarborgingslocaties beoordeeld, overeenkomstig het voorstel in de notitie Reikwijdte en detailniveau, aan de hand van een driepuntsschaal:

- de locatie voldoet goed aan / scoort goed op het criterium (waardering 2);
- de locatie voldoet minder goed aan / scoort minder goed op het criterium (waardering 1);
- de locatie voldoet slecht aan / scoort slecht op het criterium (waardering 0).

**Tabel 5.1. Beoordeling waarborgingslocaties**

randvoorwaarden en criteria	beoordeeld aan de hand van informatie over	relevante stadia	beoordeling				
			Bors sele	Eems	Maas vlak-te	Moer dijk	West. NOP-dijk
<b>Randvoorwaarden</b>							
<b>Ligging</b> De locatie ligt niet binnen 5 km van een dichtbevolkt gebied.	kwetsbaarheid omgeving, o.b.v. het aantal inwoners binnen een straal van 5 km	n.v.t.	2 5000	2 2500	2 0	0 25000	2 2000
<b>Veiligheid</b> Preventiemaatregelen en rampbestrijdingsplannen moeten mogelijk en uitvoerbaar blijven.	kwetsbaarheid omgeving, o.b.v.: - omvang bevolkingsconcentraties - aanwezigheid voldoende infrastructuur en vluchtwegen; aantal kwetsbare objecten (zoals ziekenhuizen, scholen, gevangnissen), binnen 5 km	n.v.t.	2 5000 goed 8	2 2500 goed 7	2 0 één 0	0 25000 goed 70	2 2000 goed 2
<b>Criteria</b>							
<b>In relatie tot een veilige bedrijfsvoering</b>							
<b>Weersomstandigheden</b>	risico's voor stormen en tornado's, overstromingen en brand	n.v.t.	1	2	2	2	1
<b>Bodemstabiliteit</b>	risico's voor aardverschuivingen, waterafvoer, aardbevingen en instortingen	n.v.t.	2	1	2	1	2
<b>Koelwater</b>	beschikbaarheid, o.b.v.: - ligging nabij de zee of groot water - risico's voor lage waterstanden - risico's voor ijsformatie - uitputting van waterreservoirs - risico's voor scheepsongevallen	n.v.t.	2 2 2 2 1	2 2 2 2 1	1 á 2 2 2 1 1	1 1 2 1 1	1 á 2 2 1 1 1
<b>Explosiegevaar vanaf land en water</b>	risico's op explosies, o.b.v. het aantal chemisch gevaarlijke bedrijven binnen een straal van 5 km; de afstand tot routes voor gevaarlijke stoffen over land en water	n.v.t.	1 22 1	1 2+ 1	1 12+ 1	1 25 1	2 1 2
<b>Neerstortingsgevaar</b>	risico's voor neerstorting, o.b.v. de afstanden tot vliegroutes en hoogte	n.v.t.	2	2	2	2	2

	overkomende vliegtuigen							
<b>Nautische veiligheid en gevaar voor olierampen</b>	risico's door olierampen, o.b.v. ligging scheepvaartroutes, intensiteiten en het risico voor verspreiding in de richting van de locatie	n.v.t.	1	1	1	1	1	1
<b>In relatie tot de beïnvloeding van de omgeving</b>								
<b>Straling</b>	mogelijkheden om nucleaire brandstof en radioactief afval ook per spoor en per schip te kunnen aaneen afvoeren; dosisbelasting van de bevolking door reguliere emissies	<b>bedrijfsvoering, calamiteiten</b>	2	2	2	2	0	0
			2	2	2	2	2	2
<b>Voedselketen</b>	gebruik van bodem en water in omgeving	<b>calamiteiten</b>	1	1	1	2	0	0
<b>Algemene hinder</b>	afstanden tot nabijgelegen woongebieden	<b>oprichting amovering</b>	2	2	2	1	2	2
<b>Vernietiging of aantasting van natuurlijke waarden en natuurgebieden</b>	aanwezigheid van Natura 2000-gebieden, Ecologische Hoofdstructuur en weidevogel en ganzenfourageergebieden	<b>oprichting, calamiteiten</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Vernietiging van grote hoeveelheden (water) organismen</b>	aanwezigheid van (water)-organismen nabij koelwaterinlaat	<b>bedrijfsvoering</b>	1	1	2	2	2	2
<b>Bodem- en grondwaterverontreinigingen</b>	aanwezigheid van milieubeschermingsgebieden (inclusief grondwater- en bodembeschermingsgebieden)	<b>calamiteiten</b>	2	2	2	2	2	2
<b>Verspreiding van verontreinigingen</b>	kwel of inzijsituatie, richting en snelheid grondwaterstromingen	<b>calamiteiten</b>	2	2	2	2	2	2
<b>Lozing koelwater op zoetwatervoorraad</b>	aanwezigheid oppervlaktewater, dat wordt gebruikt als zoetwatervoorraad	<b>calamiteiten</b>	2	2	2	2	0	0
<b>Kans op voldoende koelwater om koeltoren achterwege te kunnen laten</b>	aard en hoeveelheid koelwater in omgeving	<b>bedrijfsvoering</b>	2	2	1	1	1	1
<b>Risico voor aantasting van archeologisch en cultuurhistorische waardevolle gebieden en structuren</b>	aanwezigheid van archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle gebieden en structuren in de omgeving	<b>oprichting</b>	2	2	2	2	2	2
<b>Risico voor aantasting landschappelijke waarden</b>	kans om een koeltoren te kunnen inpassen in het landschap, o.b.v. het landschap in de omgeving	<b>bedrijfsvoering</b>	1	1	2	2	1	1
<b>Ruimtelijke potenties</b>	potenties bij het niet continueren van het waarborgingsbeleid	<b>oprichting</b>	pm	pm	pm	pm	pm	pm

## 5.2. Conclusies

### 5.2.1. De mate waarin de waarborgingslocaties voldoen aan de gestelde randvoorwaarden

De WBL's Borssele, Eems, Maasvlakte en Westelijke Noordoostpolderdijk voldoen 'goed' aan de gestelde randvoorwaarden. De bevolkingsaantallen en de aantallen kwetsbare objecten binnen een straal van 5 km zijn gering. Ook zijn er voldoende vluchtwegen waarover de bevolking bij calamiteiten het gebied snel kan verlaten.

De WBL Moerdijk voldoet, ten opzichte van de andere WBL's, 'slecht' aan de randvoorwaarden, met name door het relatief grote bevolkingsaantal en de grote aantallen kwetsbare objecten binnen de straal van 5 km.

### 5.2.2. De mate waarin de waarborgingslocaties voldoen aan de gestelde criteria

#### ... in relatie tot een veilige bedrijfsvoering

In relatie tot de veilige bedrijfsvoering zijn de volgende zes criteria beschouwd: weersomstandigheden, bodemstabiliteit, koelwater, explosiegevaar vanaf land, neerstortingsgevaar en nautische veiligheid/gevaar voor olierampen.

Van deze criteria zijn de laatste twee (neerstortingsgevaar en nautische veiligheid/gevaar voor olierampen) niet onderscheidend. Het neerstortingsgevaar is voor alle WBL's gering (waardering 2) en het gevaar voor olierampen is voor alle WBL's niet uit te sluiten (waardering 1).

In relatie tot de veilige bedrijfsvoering zijn vier criteria onderscheidend: weersomstandigheden, bodemstabiliteit, aanwezigheid koelwater en explosiegevaar vanaf land. Voor deze criteria geldt:

- weersomstandigheden: de WBL's Borssele en WNOP-dijk liggen in gebieden, die op de provinciale risicokaarten zijn aangeduid als 'overstromingsgebieden'. Dat brengt een zeker risico met zich mee (waardering 1), hoewel mitigatiemaatregelen kunnen worden getroffen door de locaties op te hogen of te realiseren binnen een extra (veilige) dijk;
- bodemstabiliteit: de WBL's Eems en Moerdijk liggen in gebieden die zijn aangeduid als 'Mercalli zone VI': gekenmerkt door lichte schade, schrikreacities, omvallende voorwerpen, lichte schade aan minder solide huizen (waardering 1). Gelet op de naar verwachting zeer stabiele constructies van kerncentrales lijkt dit kenmerk echter niet erg relevant voor het waarborgingsbeleid;
- koelwater: de beschikbaarheid van voldoende koelwater is bij de WBL's Maasvlakte, Moerdijk en WNOP-dijk nog niet geheel duidelijk. De locaties liggen weliswaar aan groot water, maar vanuit de regio worden vraagtekens gezet bij de beschikbaarheid van voldoende koelwater. Bij verdere uitwerking van deze locaties zal de beschikbaarheid van koelwater een punt van aandacht zijn (waardering 1 à 2);
- explosiegevaar vanaf land en water: bij Borssele en Moerdijk liggen thans meer risicovolle bedrijven in de omgeving van de WBL's dan bij de andere locaties. Dat aantal zal ter plaatse van de locaties Eems, Maasvlakte en Moerdijk naar alle waarschijnlijkheid nog stijgen vanwege de dynamische ontwikkelingen op deze bedrijventerreinen (alle locaties waardering 1, behalve de locatie WNOP-dijk). Daarnaast kan echter de vraag worden gesteld of het explosiegevaar erg relevant is in verband met de sterke weerstand van derde generatie kerncentrales tegen explosies.

#### ... in relatie tot de beïnvloeding van de omgeving

In relatie tot de beïnvloeding van de omgeving zijn de volgende twaalf criteria beschouwd: straling, voedselketen, hinder, vernietiging/aantasting van natuurlijke waarden en natuurgebieden, vernietiging van grote hoeveelheden (water)organismen, bodem- en grondwaterverontreinigingen, verspreiding van verontreinigingen, lozing koelwater op zoetwatervoorraad, kans op voldoende koelwater om koeltoren achterwege te kunnen laten, risico voor aantasting van archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle gebieden en structuren, risico voor aantasting landschappelijke waarden en, tenslotte, ruimtelijke potenties.



Van deze twaalf criteria bleken de vier criteria 'bodem- en grondwaterverontreinigingen', 'verspreiding van verontreinigingen' en 'risico voor aantasting van archeologisch en cultuurhistorisch waardevolle gebieden en structuren' niet onderscheidend te zijn (waardering 2). Ook het criterium 'vernietiging of aantasting van natuurlijke waarden en natuurgebieden' bleek een niet onderscheidend criterium te zijn (waardering 1).

Zeven criteria lieten wel onderscheidende beoordelingen zien:

- straling (i.c. aan- en afvoermogelijkheden) bij normale bedrijfsvoering en bij calamiteiten: bij de WNOP-dijk is aan- en afvoer van nucleaire brand- en afvalstoffen alleen mogelijk via de weg, waarbij het eerste deel via lokale wegen voert (die hiervoor niet zijn ontworpen) en pas later van snelwegen gebruik kan worden gemaakt. Een spoorlijn is niet aanwezig. Voor afvoer via water moet nabij de WBL een haven worden gerealiseerd (alles bij elkaar een waardering 0);
- beïnvloeding voedselketen bij calamiteiten: bij de WNOP-dijk kan de strategische drinkwatervoorraad in het IJsselmeer worden verontreinigd (waardering 0). Bij de WBL's Borssele, Eems en Maasvlakte kan beïnvloeding van vis optreden (waardering 1); nabij deze locaties komen belangrijke 'kraamkamers' van vis voor;
- algemene hinder bij oprichting en amovering van de centrales: de omgeving van de WBL Moerdijk wordt ten opzichte van de andere WBL's relatief zwaar belast door hinder van bouwactiviteiten (waardering 1). De vraag is of dit echt relevant is: ook bij de bouw van andere grote installaties op deze industrieterreinen kan hinder optreden. Daarin wijkt de bouw van een kerncentrale niet af van de bouw van andere grote installaties;
- vernietiging van waterorganismen: de kans hierop is het grootst bij de WBL's Borssele en Eems, mede als gevolg door de kraamkamerfunctie van vis in de omgeving van die locaties (waardering 1). Er zijn echter mitigerende maatregelen mogelijk om dit te voorkomen;
- lozing koelwater op zoetwatervoorraad bij calamiteiten: indien bij calamiteiten radioactieve stoffen worden geloosd op strategische drinkwatervorraden kan dat het gebruik van dat drinkwater voor langere tijd frustreren. Bij de WBL WNOP-dijk is dat risico het grootst (waardering 0);
- kans op voldoende koelwater om een koeltoren achterwege te kunnen laten / risico voor aantasting landschappelijke waarden: bij de WBL's Maasvlakte, Moerdijk en WNOP-dijk zijn koeltorens wellicht noodzakelijk (waardering 1). Bij verdere uitwerking van deze locaties is dit een punt van aandacht. Bij de Maasvlakte en de Moerdijk staan eventuele koeltorens echter in industriële omgeving. Inpassing is daar waarschijnlijk mogelijk. Bij de WBL's Borssele en Eems is een koeltoren wellicht niet noodzakelijk. Daar zou een koeltoren ook een ontwerp opgave zijn.

Het laatste criterium, de 'ruimtelijke potenties' van de waarborgingslocaties staat los van de beoordeling van de andere criteria. Bij dit criterium wordt beoordeeld in hoeverre de waarborgingslocaties meer of minder makkelijk een andere bestemming kunnen krijgen, indien het waarborgingsbeleid niet wordt gecontinueerd. Indien dat laatste het geval is, is voor alle locaties een andere invulling goed denkbaar. De locaties Borssele, Eems, Maasvlakte en Moerdijk liggen op hoogwaardige en dynamische industrieterreinen, waar een andere invulling waarschijnlijk goed is te realiseren. De locatie WNOP-dijk is thans een agrarisch gebied, maar ten noorden en ten zuiden van die locatie zijn windmolenparken in ontwikkeling. Bij het niet continueren van het waarborgingsbeleid kan de waarborgingslocatie hier wellicht nog in worden opgenomen.

### **5.3. Mitigerende en compenserende maatregelen**

Men mag er van uitgaan, dat kerncentrales worden gerealiseerd volgens de 'stand der techniek' van veiligheid en milieu, inclusief de nodige mitigerende maatregelen. De volgende maatregelen kunnen worden uitgewerkt:

- beperking van risico's van overstromingen: de locaties aanleggen op eilanden boven de waterspiegel of achter extra (veilige) dijken;
- beperking gevaar voor olierampen: optimalisatie ontwerp van de koelwateruitlaat om de invloed van dwarsstromingen op de scheepvaart zo veel mogelijk te beperken en het ontwerpen van maatre-

gelen om te voorkomen dat eventuele olieverontreinigingen het koelcircuit van de centrale binnendringen;

- beperking vernietiging of aantasting van natuurlijke waarden en natuurgebieden: indien de kans hierop bestaat, is het volgens de natuurwetgeving verplicht om maatregelen te treffen die deze vernietiging of aantasting geheel teniet doen of volledig compenseren;
- beperking vernietiging van waterorganismen: voor grote stookinstallatie is in 2006 een 'Referentie-document betreffende de beste beschikbare technieken voor grote stookinstallaties' gereed gekomen. Daarin wordt onder meer aangegeven, dat effecten op waterorganismen door de aanzuiging van koelwater kunnen worden voorkomen door optimalisatie van de watersnelheden in de zuigkanalen. Bij de bepaling daarvan spelen ook de hoedanigheden (paaigronden, migratiegebieden en viskraamkamers) van de watermassa waaraan wordt onttrokken een grote rol;
- indien koeltorens nodig blijken te zijn (Moerdijk, WNOP-dijk) dan is inpassing daarvan een belangrijke ontwerpogave. Met name bij de WNOP-dijk verdient deze opgave extra aandacht.

#### **5.4. Algehele conclusie**

Van de vijf waarborgingslocaties:

- scoort de locatie Moerdijk, ten opzichte van de andere waarborgingslocaties, slecht op de randvoorwaarden, met name door het relatief grote bevolkingsaantal en de grote aantallen kwetsbare objecten binnen de straal van 5 km;
- scoort de locatie Westelijke Noordoostpolderdijk minder goed tot slecht op de criteria 'straling', 'voedselketen' en 'lozing koelwater op zoetwatervoorraad', met name omdat bij calamiteiten de strategische drinkwatervoorraad in het IJsselmeer radioactief kan worden verontreinigd.

De mitigerende maatregelen die zijn geïnventariseerd, wijzigen deze algehele conclusie niet.

## 6. LITERATUUR

### 6.1. Algemene literatuur

- [1] **Vestigingsplaatsen voor kerncentrales, 1986.** PKB Vestigingsplaatsen voor kerncentrales. Deel c, adviezen. Begeleidende brief van de Minister van Economische Zaken aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal. 's Gravenhage, 17 januari 1986. Tweede Kamer, vergaderjaar 1985-1986, 18 830, nrs. 43-44.
- [2] **Vestigingsplaatsen voor kerncentrales, 1986.** PKB Vestigingsplaatsen voor kerncentrales. Deel d, regeringsbeslissing. Tweede Kamer, vergaderjaar 1985-1986, 18 830, nrs. 46-47. Begeleidende brief van de Minister van Economische Zaken aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal. 's Gravenhage, 27 januari 1986. Tweede Kamer, vergaderjaar 1985-1986, 18 830, nrs. 46-47.
- [3] **Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening, 1994.** PKB Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening. Deel 4, Tekst van de Planologische Kernbeslissing, zoals deze luidt na goedkeuring door de Tweede en Eerste Kamer der Staten Generaal. De Minister van Economische Zaken en De Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1 februari 1994.
- [4] **Site Evaluation for Nuclear Installations, 2003.** Site Evaluation for Nuclear Installations. Safety Requirements No. NS-R-3, International Atomic Energy Agency (IAEA), Wenen, 2003.
- [5] **Nota Ruimte, 2004.** Nota Ruimte - Ruimte voor ontwikkeling. Ministeries van VROM, LNV, VenW en EZ. PKB Nationaal Ruimtelijk Beleid, deel 3 (kabinetsstandpunt), 23 april 2004.
- [6] **Overzicht van nieuwe kerncentrales, 2006.** J.L. Kloosterman, Overzicht van nieuwe kerncentrales. PNR-131-2006-003/Rev 1, TUDelft, september 2006.
- [7] **Randvoorwaardes voor nieuwe kerncentrales, 2006.** Randvoorwaarden voor nieuwe kerncentrales. Notitie over de randvoorwaarden met betrekking tot de aanvaardbaarheid van nieuwe kerncentrales in Nederland. Ministerie van VROM, Notitiebijlage bij brief SAS/DVO/2006296794<sup>13</sup>.
- [8] **Notitie Reikwijdte en detailniveau, 2007.** PlanMER Waarborgingsbeleid SEV III. Notitie Reikwijdte en detailniveau, Witteveen+Bos, 9 juli 2007.
- [9] **Passende beoordeling Waarborgingslocaties.** Structuurschema Elektriciteitsvoorziening III, Passende Beoordeling Natura 2000, Arcadis, 2007.

### 6.2. Locatiespecifieke literatuur

#### algemeen

- Topografische kaart.
- Woondichtheid 2006 per gemeente, [http://www.rivm.nl/vtv/object\\_map/o1922n21780.html](http://www.rivm.nl/vtv/object_map/o1922n21780.html).
- Inwoneraantal, <http://www.Borssele.nl/kernen/borssele>.
- Applicatie Travelmanager.

---

<sup>13</sup> Bij brief van 28 september 2006 (Tweede Kamer, vergaderjaar 2006 – 2007, 30 000, nr. 40) heeft de staatssecretaris van VROM de Tweede Kamer geïnformeerd over de te hanteren randvoorwaarden voor nieuwe kerncentrales. Naar aanleiding van deze brief is een overleg met de Tweede Kamer gevoerd, waarbij echter de brief inhoudelijk niet is bediscussieerd en er geen formeel akkoord van de Kamer is gekregen. In het coalitieakkoord van de nieuwe regering is opgenomen dat er tijdens deze regeerperiode geen nieuwe kerncentrales gebouwd zullen worden. De randvoorwaarden uit de brief van 28 september 2006 zijn dan ook vooralsnog niet aan de orde en worden niet betrokken bij de beoordeling.

- Ligging ziekenhuizen, <http://www.kiesbeter.nl/Ziekenhuizen/Page/kaart.aspx>.
- Scholen <http://mapinfoserver.fmg.uva.nl/mapinternet/NLscholen.html>.
- Gevangenissen, <http://www.dji.nl/main.asp?pid=18>.
- Verspreidingmodel, <http://www.hmcz.nl/internet/simpar.htm>.
- Natura 200-gebieden, <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>.
- Natuurloket, [www.natuurloket.nl](http://www.natuurloket.nl).
- Ganzenfoerageergebieden, <http://www.sovon.nl/default.asp?id=342>.
- Bodembeschermingsgebieden, <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/408651002.pdf>.
- Atlas van Nederland, <http://avn.geog.uu.nl/index.html>.
- Gebiedenatlas, <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/408651002.html>.
- KennisInfrastructuur Cultuurhistorie, <http://www.kich.nl>.
- Nieuwe kaart van Nederland, [www.nieuwekaart.nl](http://www.nieuwekaart.nl).
- [www.infomil.nl](http://www.infomil.nl).
- Vriese, F.T., A. bij de Vaate & G.A.J. de Laak, 2006. Inventarisatie van paai- en opgroeigebieden van vis onder invloed van een aantal e-centrales in Nederland. Organisatie ter verbetering van de Binnenvisserij, Nieuwegein. OVB Onderzoeksrapport KO2005037 .
- Jansma, R., Ontwikkelingen met betrekking tot eindverwerking van gebruikte splijtstof, NRG, 2005.
- De Bosatlas van Nederland.

### **Borssele**

- Risicokaart van Zeeland, [http://zldims.zeeland.nl/website/risicokaart\\_pub/mrk\\_pub\\_zeeland.html](http://zldims.zeeland.nl/website/risicokaart_pub/mrk_pub_zeeland.html).
- Ecologische Hoofdstructuur Zeeland, <http://zldims.zeeland.nl/geoweb/Map.aspx?>.

### **Eemsmond**

- Verzorgingshuizen, <http://www.nederlandinbedrijf.nl/regio/verzorgingshuizen/in/groningen/eemsmond/>.
- [www.eemsmond.nl](http://www.eemsmond.nl).
- Scheepvaartroutes, [http://www.nioz.nl/vleet/content/ned/index.php?use\\_template=ecomare.html&item=waddengebied&pageid=NED0972.HTM#PIC1362](http://www.nioz.nl/vleet/content/ned/index.php?use_template=ecomare.html&item=waddengebied&pageid=NED0972.HTM#PIC1362).
- Risicokaart van Groningen, [http://groningen.esrinl.com/risicokaart\\_pub/kaart.html](http://groningen.esrinl.com/risicokaart_pub/kaart.html).

### **Moerdijk**

- Risicokaart van Noord-Brabant, <http://nederland.risicokaartinvoer.nl/risicokaart.html?PRV=Noord-Brabant>.

### **Westelijke Noordoostpolderdijk**

- Inwoneraantal, <http://www.noordoostpolder.nl/content.jsp?objectid=21743> .
- Risicokaart van Flevoland, <http://www.risicokaart.flevoland.nl/risicokaart.html>.
- <http://www.rijkswaterstaat.nl/ijg/water/waterkwantiteit/ijsselmeer>.
- [http://www.visserijnieuws.nl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=13750&Itemid=9](http://www.visserijnieuws.nl/index.php?option=com_content&task=view&id=13750&Itemid=9).





# **Strategische Milieubeoordeling**

## Milieurapport

Ministerie van Economische Zaken

27 juni 2006

Eindrapport

9R8189.A0



## SAMENVATTING

### Inleiding

Het Ministerie van Economische Zaken is bezig met de voorbereiding van het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). De doelstelling van het SEV III is voldoende ruimte te creëren voor een adequate elektriciteitsinfrastructuur in de vorm van vestigingsplaatsen voor grootschalige elektriciteitsproductie en hoogspanningsverbindingen. Het SEV III heeft de formele status van een planologische kernbeslissing (pkb). Deze rapportage geeft invulling aan de opgave om de beoordeling van de milieueffecten te verantwoorden in een milieurapport conform de Europese richtlijn 2001/42/EG voor Strategische Milieubeoordeling (SMB). Het milieurapport is opgesteld aan de hand van de notitie reikwijdte en detailniveau (27 maart 2006).

In deze strategische milieubeoordeling (SMB) staan de volgende onderwerpen centraal:

- Bestaande en mogelijk nieuwe vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie waar tenminste 500 megawatt (MW) kan worden opgewekt<sup>1</sup>;
- Globale trajecten van mogelijk nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220 kilovolt (kV) en meer van nationaal belang;
- Mogelijke aanlandingslocaties voor verbindingen met windenergielocaties op zee.

De locaties en tracés zijn weergegeven op kaart 1.

### Aanpak milieubeoordeling

In deze SMB wordt inzicht geboden in de potentiële milieueffecten van de voornemens in het SEV III. De effecten van de bovengenoemde onderwerpen zijn afgezet tegen de situatie waarin de in het SEV III beschreven ontwikkelingen zich niet voordoen (de huidige situatie en autonome ontwikkeling). De individuele locaties vormen alternatieven voor elkaar door steeds een uitspraak te doen over de geschiktheid van de individuele locaties uit milieuoogpunt.

De milieueffecten zijn bepaald met behulp van kaarten. De voorziene activiteiten (vestigingsplaatsen, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties) zijn geprojecteerd op de milieukenmerken (bijvoorbeeld Ecologische Hoofdstructuur) en milieukwaliteit (bijvoorbeeld luchtkwaliteit). Hiervoor is gebruik gemaakt van informatie uit pkb's en streekplannen. Op grond van expert judgement is een kwalitatief oordeel gegeven over de potentiële milieueffecten.

De milieugevolgen zijn bepaald aan de hand van criteria op het gebied van bodem en oppervlaktewater, leefomgeving, natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie en enkele overige aspecten (tabel 1).

---

<sup>1</sup> Met een bestaande vestigingsplaats voor elektriciteitsproductie wordt in deze SMB een locatie aangeduid waar al elektriciteit wordt geproduceerd (elektriciteitscentrale aanwezig); bij een nieuwe vestigingsplaats is dit niet het geval. Een bestaande hoogspanningsverbinding is een fysiek aanwezige verbinding; met een nieuwe is een potentieel in de toekomst aanwezige verbinding aangeduid.



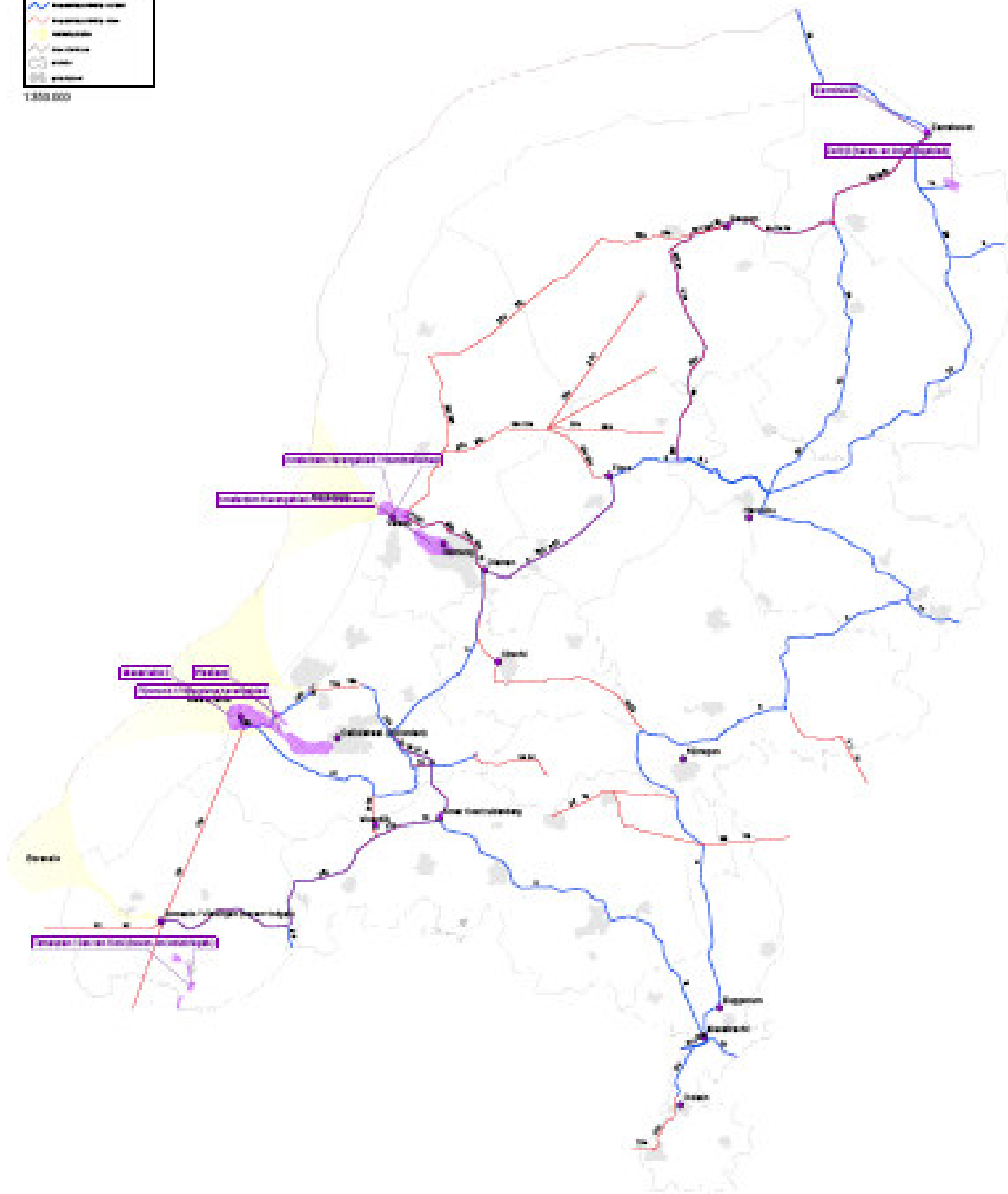
Overzichtkaart  
28 juni 2006



**Legende**

-  Milieuwetgeving
-  Waterlopen
-  Landbouw
-  Landbouw
-  Landbouw
-  Landbouw
-  Landbouw

1:500.000



**Tabel 1. Beoordelingscriteria**

Onderwerp	Milieuaspect	Criterium = invloed op:
Vestigingsplaatsen elektriciteitsvoorziening	Bodem en oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieubeschermingsgebieden (incl. grondwater- en bodembeschermingsgebieden)</li> <li>Oppervlaktewater (i.v.m. koelwater)</li> </ul>
	Leefomgeving	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luchtkwaliteit</li> <li>Geluid</li> <li>Externe veiligheid</li> </ul>
	Natuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natuurbeschermingswetgebieden (incl. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden)</li> <li>Ecologische hoofdstructuur</li> <li>Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden</li> </ul>
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschappelijk waardevolle gebieden</li> <li>Cultuurhistorisch waardevolle gebieden</li> <li>Archeologisch waardevolle gebieden</li> </ul>
	Overige aspecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mogelijkheden tot CO<sub>2</sub>-benutting en -opslag</li> <li>Mogelijkheden tot restwarmtebenutting</li> <li>Transport- en afvalstromen</li> </ul>
Hoogspanningverbindingen	Bodem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieubeschermingsgebieden (incl. grondwater- en bodembeschermingsgebieden)</li> </ul>
	Natuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natuurbeschermingswetgebieden (incl. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden)</li> <li>Ecologische hoofdstructuur</li> <li>Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden</li> </ul>
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschappelijk waardevolle gebieden</li> <li>Cultuurhistorisch waardevolle gebieden</li> <li>Archeologisch waardevolle gebieden</li> </ul>
	Leefomgeving	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetische velden</li> <li>Geluid</li> </ul>
Aanlandingslocaties	Bodem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieubeschermingsgebieden (incl. grondwater- en bodembeschermingsgebieden)</li> </ul>
	Natuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natuurbeschermingswetgebieden (incl. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden)</li> <li>Ecologische hoofdstructuur</li> <li>Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden</li> </ul>
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschappelijk waardevolle gebieden</li> <li>Cultuurhistorisch waardevolle gebieden</li> <li>Archeologisch waardevolle gebieden</li> </ul>
	Veiligheid	Invloed op primaire waterkeringen

### Beoordeling vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie

In het SEV III zijn de vestigingsplaatsen voor grootschalige elektriciteitsproductie met een totaal vermogen van 500 MW en meer opgenomen. Op deze vestigingsplaatsen kunnen elektriciteitsproductie-eenheden gevestigd worden.

#### *Bodem en oppervlaktewater*

Milieubeschermingsgebieden kennen vanwege de specifieke milieukwaliteit een bijzondere bescherming. Een beperkt aantal vestigingsplaatsen blijkt (deels) gelegen te

zijn in een beschermingsgebied. Dit zijn de vestigingsplaatsen Bergum, Harculo, Borssele/Vlissingen en het Amsterdams Havengebied.

Een elektriciteitscentrale kan door onttrekking en lozing van water ten behoeve van koeling een negatief effect hebben op het aquatische milieu. De daadwerkelijke impact is afhankelijk van de doorstromingsnelheid en debiet van het betreffende oppervlaktewater. Bezien vanuit koelwater zijn locaties aan zee of estuaria het meest geschikt. Bij ecologisch waardevolle wateren zijn de gevolgen voor het aquatische milieu ernstiger. Bij zeer veel vestigingsplaatsen is het aspect oppervlaktewater een aandachtspunt als gevolg van een beperkte beschikbare koelcapaciteit en/of de lozing op een water met een ecologische status. Slechts enkele locaties, Galileistraat, Westland en het Rijnmond/Rotterdams havengebied, zijn zonder meer gunstig gelegen vanuit het oogpunt van koelwater. De negatieve effecten van onttrekking en lozing van koelwater kunnen worden verminderd door extra inlaat van water van elders, de bouw van koeltorens of andere technische maatregelen zoals door het verlengen van de koelwaterpijp. Het gebruik van koeltorens leidt echter wel tot een hoger energieverbruik en kennen mogelijk een effect op de landschapbeleving.

Wanneer er meerdere elektriciteitscentrales of andere bedrijven (bijvoorbeeld uit de zuivel-, kunststofverwerkende- of chemische industrie) in de toekomst koelwater gaan betrekken van en lozen op hetzelfde water kan er een cumulatie van effecten optreden. Vanuit dit oogpunt vormen de mogelijke vestigingsplaatsen en bestaande elektriciteitscentrale langs het Noordzeekanaal (Velsen, Hemweg en Amsterdams havengebied/Noordzeekanaal) een aandachtspunt. De centrales op de Maasvlakte I en de vestigingsplaatsen Westland en Maasvlakte II beïnvloeden waarschijnlijk dezelfde natuurgebieden. Ook de vestigingsplaatsen Galileistraat, Westland en Rijnmond Rotterdams Havengebied zijn gelegen aan het met elkaar in verbinding staande water van de Nieuwe Maas en de Nieuwe Waterweg. Bij een aantal vestigingsplaatsen vormt de toekomstige bestemming 'werken' (indien ingevuld als industrie die koelwater nodig heeft) in de buurt van de locaties een aandachtspunt vanwege mogelijke cumulatie. Dit zijn de vestigingsplaatsen Eemshaven, Harculo, Utrecht, Flevo, Buggenum, Moerdijk, Delfzijl, Amsterdams havengebied/Noordzeekanaal, Maasvlakte en Terneuzen/Sas van Gent.

### *Leefomgeving*

De voornaamste emissies van elektriciteitscentrales naar de lucht zijn de emissies uit de schoorsteen. De beoordeling concentreert zich op de stoffen stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), fijn stof (PM<sub>10</sub>), SO<sub>2</sub>, koolmonoxide (CO) en ozon. Voor deze stoffen zijn grenswaarden vastgelegd in het Besluit luchtkwaliteit. De emissies van een centrale en de consequenties voor het benaderen van de grenswaarden zijn mede afhankelijk van de brandstofinzet (kolen, gas, biomassa). De nieuwvestiging, uitbreiding van of overschakeling van een elektriciteitscentrale op kolen of biomassa is op vrijwel alle vestigingsplaatsen problematisch vanwege de kans op overschrijding van de toegestane concentraties fijn stof. Slechts in de Eemshaven en in het zoekgebied Delfzijl lijken vanuit luchtkwaliteit zonder meer geen belemmeringen te liggen. Bij de volgende locaties behoeven de cumulatieve effecten op luchtkwaliteit door centrales, bedrijven, bebouwing en infrastructuur aandacht: Nijmegen, Diemen, Maasvlakte I, Galileistraat, Borssele, Buggenum, Terneuzen/Sas van Gent, Maasvlakte II, Westland, Rijnmond/Rotterdams havengebied en Amsterdams havengebied/Noordzeekanaal. Verder dient rekening te worden gehouden met het feit dat de inzichten over fijn stof aan verandering onderhevig zijn.

Ten aanzien van het aspect geluid is gekeken of er binnen een afstand van circa 1000 meter van een vestigingsplaats een woongebied of een andere geluidgevoelige bestemming ligt. Voor het aspect externe veiligheid is beoordeeld of kwetsbare objecten nabij (op circa 500 meter) gelegen zijn. Belangrijke risicovolle activiteiten bij elektriciteitsopwekking zijn onder andere de aardgastoevoer bij aardgasgestookte centrales en de aanvoer, opslag en toepassing van ammonia. Omdat de geluidgevoelige bestemming en de kwetsbare objecten veelal woongebieden betreft, is de beoordeling van een vestigingsplaatsen op beide aspecten veelal gelijk. Bij bijna de helft van de vestigingsplaatsen zijn geluidgevoelige en kwetsbare objecten in de nabijheid aanwezig. Vanwege de mogelijke cumulatieve effecten door elektriciteitsproductie en andere bedrijven behoeven de volgende locaties in het bijzonder aandacht: Nijmegen, Amer Geertruidenberg, Amsterdams havengebied / Noordzeekanaal, Maasvlakte, Rijnmond / Rotterdams havengebied en Terneuzen / Sas van Gent. Door het toepassen van technische maatregelen kan een (verdere) reductie van de geluidemissie en een beperking van de risico's plaatsvinden.

#### *Natuur*

Er is in de beoordeling gekeken of:

- Verzuringsgevoelige Natuurbeschermingswetgebieden gelegen zijn binnen een afstand van circa 10 km;
- Koelwaterlozing zullen plaatsvinden in een Natuurbeschermingswetgebied;
- Natuurbeschermingswetgebieden met licht- en geluidsgevoelige soorten gelegen zijn binnen een afstand van circa 1 km;
- De vestiging van een elektriciteitsproductie kan leiden tot een versnippering van habitattypen of soorten in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) of Natuurbeschermingswetgebieden die hiervoor gevoelig zijn.

Door de nabije ligging van Natuurbeschermingswetgebieden treden bij bijna alle bij de uitbreiding van bestaande en nieuwe vestigingsplaatsen mogelijk negatieve effecten op de natuur op. Daarbij zijn significante effecten veelal niet uit te sluiten. Ook de cumulatieve effecten vormen bij veel vestigingsplaatsen een aandachtspunt. Een nadere toets (voortoets / passende beoordeling) is in de vervolgbesluitvorming noodzakelijk (vindt hoogstwaarschijnlijk bij pkb deel 3 plaats). Bij enkele vestigingsplaatsen (Bergum, Harculo, Westland, Delfzijl, Amsterdamshavengebied/Noordzeekanaal, Rijnmond/Rotterdams havengebied) kan tevens barrièrewerking of versnippering van gebieden in de EHS optreden.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

In de milieubeoordeling is nagegaan of de uitbreiding van bestaande of nieuwe vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie effect heeft op beleidsmatig beschermde landschappelijke, cultuurhistorisch of archeologische waardevolle gebieden in rijks- en provinciaal beleid. Vooral in de situatie waarin zich op de vestigingsplaats nog geen elektriciteitscentrale bevindt, kunnen aanwezige waarden worden beïnvloed of geheel verdwijnen. Vestiging op een locatie waar meerdere industriële activiteiten aanwezig zijn, zal minder landschappelijk effect hebben dan uitbreiding of aanleg nabij een kleinere kern in het (open) landelijke gebied. Het beeld van de beoordeling van landschap, cultuurhistorie en archeologie over de verschillende vestigingsplaatsen is zeer wisselend. De volgende vestigingsplaatsen behoeven, mede vanwege de cumulatieve effecten, aandacht: Eemshaven, Harculo, Flevo, Diemen, Borssele, Amer Geertruidenberg, Buggenum, Moerdijk, Westland, Delfzijl, Amsterdams

havengebied/Noordzeekanaal, Rijnmond/Rotterdams havengebied en Terneuzen/Sas van Gent.

#### *Overige aspecten*

Bij de keuze van een vestigingsplaats kan het potentieel nuttig gebruiken en opslaan van CO<sub>2</sub> en de mogelijkheden tot restwarmtebenutting een positief criterium zijn. De vestigingsplaatsen in de noordelijke provincies bieden in het algemeen mogelijkheden voor CO<sub>2</sub> opslag en benutting door de aanwezigheid van tijdelijke opslagreservoirs (zoutcavernes, lege gas- en olievelden) en de aanwezigheid of ontwikkeling van de glastuinbouw (gebruikers van CO<sub>2</sub>). Warmtelevering is mogelijk aan woningen en bedrijven en vooral in nieuwbouwsituaties. De haalbaarheid is twijfelachtig gezien de hoge kosten, maar dat is in de beoordeling niet meegenomen.

Een ander positief vestigingscriterium is de ligging aan een waterweg. Transport over water is milieuvriendelijker (energiezuiniger, minder luchtmissies) dan transport over de weg. Met name bij kolen- en biomassagestookte centrale is de ligging aan water gewenst vanwege de aan- en aanvoer van brandstof en afvalstoffen. Enkele vestigingsplaatsen, namelijk Bergum en Geleen, zijn vanuit dit oogpunt minder geschikt voor het stoken op kolen of biomassa.

#### **Beoordeling hoogspanningsverbindingen**

In het SEV III zijn mogelijk nieuwe verbindingen van het landelijke hoogspanningsnet met een spanning van 220 kV en hoger opgenomen (inclusief de voor 380 kV uitgevoerde en op termijn als zodanig te gebruiken 150 kV verbindingen).

#### *Bodem*

Veel tracés voor een hoogspanningsverbinding doorsnijden milieubeschermingsgebieden. Uitzondering hierop zijn (het Nederlandse deel van) de lijnen Borssele – Geertruidenberg, Doetinchem – Duitsland, Borselle – Verenigd Koninkrijk, Zaltbommel – Arkel en Boxmeer – Uden – s' Hertogenbosch. Provinciale verordeningen geven aan onder welke voorwaarden een verbinding mogelijk is.

#### *Natuur*

Bovengrondse hoogspanningsverbindingen kunnen effecten hebben voor vogels door risico op botsing en verlies van habitatkwaliteit. Veel tracés doorsnijden of liggen nabij Natuurbeschermingswetgebieden, EHS-gebieden, weidevogel- of ganzenfoerageergebieden. Hier treden mogelijk significante effecten op. Een toets (voortoets / passende beoordeling) is bij nadere planvorming nodig (vindt hoogstwaarschijnlijk bij pkb deel 3 plaats). Bij de lijnen Graetheide – Limmel – België, Doetinchem – Duitsland, Borssele – Verenigd Koninkrijk en Boxmeer – Uden – s' Hertogenbosch worden geen negatieve effecten verwacht. De cumulatieve effecten op de natuur vormen een aandachtspunt bij de volgende verbindingen: Borssele - Geertruidenberg, Lelystad – Beverwijk - Diemen, Bergum - Ens, Geertruidenberg – Krimpen/Crayenstein, Boxmeer - Duitsland en Zaltbommel - Arkel.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Alle tracés voor nieuwe hoogspanningsverbindingen hebben mogelijk een negatief effect op een of meer beleidsmatig beschermde landschappelijk, cultuurhistorisch of archeologische waardevolle gebieden in rijks- en provinciaal beleid. In gebieden zoals industrieterreinen, havengebieden en nabij andere infrastructuur past het beeld van een hoogspanningsverbinding beter in de omgeving. In het vrije veld kan een goede

inpassing worden bereikt door te bundelen met andere infrastructuren, vooral andere hoogspanningsverbindingen en spoorwegen. De cumulatieve effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie vormen een aandachtspunt bij de volgende verbindingen Graetheide – Limmel - België, Beverwijk - Oterleek - Bergum, Lelystad – Beverwijk – Diemen, Bergum - Ens, Geertruidenberg – Krimpen/Crayenstein, Boxmeer - Duitsland, Diemen - Utrecht - Dodewaard, Zaltbommel - Arkel en Boxmeer – Uden - 's Hertogenbosch.

#### *Leefomgeving*

Bij de vaststelling of wijziging van tracés van bovengrondse hoogspanningslijnen dient zoveel mogelijk vermeden te worden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in de zogeheten magneetveldzone. De volgende verbindingen kennen een negatieve beoordeling vanwege de ligging in gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid of de nabijheid tot woongebieden: Borssele – Geertruidenberg, Graetheide – Limmel – België, Beverwijk – Oterleek – Bergum, Lelystad – lijn Beverwijk – Diemen, Bergum – Ens, Geertruidenberg – Krimpen of Geertruidenberg – Crayenstein of Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte – Crayenstein, Doetinchem – Duitsland, Diemen – Utrecht – Dodewaard, Zaltbommel – Arkel en Boxmeer – Uden – 's Hertogenbosch. Om de potentiële invloed van elektromagnetische straling op personen te voorkomen of te beperken zijn technische maatregelen zoals het toevoegen van een extra aardleiding, aarddraad en/of bliksemendraad, wijziging van klokgetallen, verhogen van de nominale spanning, etc. mogelijk.

#### **Beoordeling aanlandingslocaties**

In de toelichting van de pkb besteedt het ministerie van EZ aandacht aan aanlandingslocaties voor windenergie op zee. In de SMB zijn locaties beoordeeld: Maasvlakte, Beverwijk en Borssele.

#### *Bodem*

Binnen de zoekgebieden voor alle drie de aanlandingslocaties zijn milieubeschermingsgebieden gelegen. Het ingraven van de kabel kan leiden tot aantasting van de beschermde waarden zoals aantasting van reliëf of het doorbreken van slecht doorlatende lagen in de bodem.

#### *Natuur*

Tijdens de aanleg van de kabel(s) kunnen er versturende effecten optreden op natuurgebieden op zee of op het land. Alle aanlandingslocaties kennen binnen of nabij hun zoekgebied Natuurbeschermingswetgebieden en gebieden binnen de Ecologische Hoofdstructuur. Doordat de effecten op natuur vooral tijdens de aanlegfase optreden, zijn deze tijdelijk van aard. Na afloop van de werkzaamheden kunnen de vegetatie en de fauna zich herstellen. Naar verwachting treden dan ook geen significante effecten op. De aanlandingslocatie Borssele is vanuit het oogpunt van cumulatieve effecten een aandachtspunt.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Voor de aanleg van de kabel op land is aanlanding nabij Monster, Hoek van Holland (beide onderdeel van de aanlandingslocatie Maasvlakte) en Beverwijk moeilijk realiseerbaar door de intensieve bebouwing in deze gebieden. Bij de aanlandingslocatie Maasvlakte wordt, afhankelijk van het exacte kabeltracé, aantasting van landschappelijke waarden (geslotenheid en fijnmazigheid) verwacht door de kabelzone die vrij van bebouwing en hoge begroeiing dient te blijven. Bij een passage door het

duingebied (bij Monster of Beverwijk) is er een grote kans op aantasting van archeologische of cultuurhistorische waarden. Bij aanleg in zee dient rekening gehouden te worden met de mogelijke aanwezigheid van scheepswrakken.

## INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Procedure	3
1.3	Leeswijzer	4
2	INHOUD MILIEURAPPORT	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Onderwerpen en alternatieven	5
3	AANPAK MILIEUBEOORDELING	8
3.1	Methodiek	8
3.2	Toetsingskader	10
3.3	Beoordelingsaspecten vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie	12
3.4	Beoordelingsaspecten hoogspanningsverbindingen	17
3.5	Beoordelingsaspecten aanlandingslocaties	19
4	BEOORDELING VESTIGINGSPLAATSEN ELEKTRICITEITSCENTRALES	21
4.1	Eemshaven	21
4.2	Bergum	23
4.3	Harculo	25
4.4	Nijmegen	28
4.5	Utrecht	30
4.6	Flevo	32
4.7	Velsen	34
4.8	Hemweg	36
4.9	Diemen	39
4.10	Maasvlakte I	41
4.11	Galileistraat	43
4.12	Borssele / Vlissingen (haven- en industriegebied)	45
4.13	Amer Geertruidenberg	47
4.14	Buggenum	49
4.15	Maasbracht	51
4.16	Moerdijk	54
4.17	Geleen	56
4.18	Westland	58
4.19	Delfzijl (haven- en industriegebied)	60
4.20	Amsterdams havengebied/Noordzeekanaal	62
4.21	Maasvlakte II	65
4.22	Rijnmond/Rotterdams havengebied	67
4.23	Terneuzen / Sas van Gent (haven- en industriegebied)	69
5	BEOORDELING HOOGSPANNINGSVERBINDINGEN	72
5.1	Eemshaven – Vierverlaten (4b)	72
5.2	Vierverlaten – Bergum (6b)	73
5.3	Borssele – Geertruidenberg (19a)	74
5.4	Borssele – lijn Maasvlakte – Crayestein (19b)	76



5.5	Graetheide – Limmel – België (23c)	78
5.6	Beverwijk – Oterleek – Bergum (28a)	79
5.7	Lelystad – lijn Beverwijk – Diemen (28b)	82
5.8	Bergum – Ens (28c)	84
5.9	Geertruidenberg – Krimpen (29v1), Geertruidenberg – Crayestein (29v2), Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte – Crayestein (29v3)	86
5.10	Boxmeer – Duitsland (30)	89
5.11	Doetinchem – Duitsland (31)	90
5.12	Borssele – buitenland (32)	91
5.13	Diemen – Utrecht – Dodewaard (33)	92
5.14	Zaltbommel – Arkel (34)	94
5.15	Boxmeer – Uden – 's Hertogenbosch (35)	96
<b>6</b>	<b>BEOORDELING AANLANDINGSLOCATIES</b>	<b>98</b>
6.1	Inleiding	98
6.2	Maasvlakte	98
6.3	Beverwijk	101
6.4	Borssele	102
<b>7</b>	<b>CUMULATIE</b>	<b>104</b>
7.1	Inleiding	104
7.2	Bodem- en oppervlaktewater	104
7.3	Leefomgeving	105
7.4	Natuur	105
7.5	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	106
7.6	Mogelijkheden tot restwarmte en CO <sub>2</sub> -benutting	106
<b>8</b>	<b>MITIGERENDE MAATREGELEN</b>	<b>107</b>
8.1	Inleiding	107
8.2	Vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie	107
8.3	Hoogspanningsverbindingen	109
8.4	Aanlandingslocaties	111
<b>9</b>	<b>LEEMTEN IN KENNIS</b>	<b>113</b>
9.1	Inleiding	113
9.2	Nadere toelichting per aspect	113
<b>10</b>	<b>OVERZICHT GESCHIKTHEID</b>	<b>118</b>
10.1	Overzichttabellen	118
10.2	Aandachtspunten per onderwerp	122



## 1 INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

#### *Pkb Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening*

Het Ministerie van Economische Zaken is bezig met de voorbereiding van Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). De reden is dat het Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV II) dateert uit 1994. Het SEV III is aangekondigd in de Nota Ruimte.<sup>2</sup> Het opstellen van SEV III zal geschieden conform de in artikel 2a van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) beschreven procedure van planologische kernbeslissing (pkb). De start van deze procedure heeft plaatsgevonden door bekendmaking van het voornemen door de ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.<sup>3</sup>

Ten tijde van de publicatie van het SEV II was er nog sprake van een vanuit de Staat opgelegde planning van productie en transport van elektriciteit. Met de liberalisering van de elektriciteitsmarkt is deze centrale planning vervallen. Het is nu aan de sector om binnen door de wet aangegeven grenzen voor de beschikbaarheid van voldoende elektriciteit te zorgen.

De elektriciteitsvoorziening is van vitaal belang voor de Nederlandse samenleving. Het kabinet voorziet dat op termijn investeringen in het hoogspanningsnet en in grootschalige elektriciteitsproductie nodig zijn. Daarom wil het kabinet in het ruimtelijke beleid voor de nationale elektriciteitsvoorziening zorgen voor voldoende ruimte voor een adequate infrastructuur in de vorm van vestigingsplaatsen voor grootschalige elektriciteitsproductie en van hoogspanningsverbindingen. Daarvoor wordt o.a. aansluiting gezocht bij het (nieuwe) ruimtelijke beleid en de afwegingskaders van de Rijksoverheid (Nota Ruimte).

#### *Strategische Milieubeoordeling*

Voor de algehele herziening van het Structuurschema Elektriciteitsvoorziening is op grond van de EG Richtlijn 2001/42/EG een strategische milieubeoordeling (SMB) noodzakelijk. Het doel van een SMB is het integreren van milieuoverwegingen in de voorbereiding en vaststelling van plannen en programma's. De resultaten van de beoordeling moeten worden vastgelegd in een 'milieurapport'. Het milieurapport wordt samen met pkb deel I ter inzage gelegd.

De Europese richtlijn dient vertaald te worden in de Nederlandse wetgeving. Hierin voorziet het wetsvoorstel SMB, dat in oktober 2005 door de Tweede Kamer is besproken en geaccepteerd. Het wetsvoorstel is doorgezonden naar de Raad van State en ligt momenteel bij de Eerste Kamer. Het zal waarschijnlijk eind 2006 in werking treden (stand van zaken juni 2006).<sup>4</sup> Bij de totstandkoming van de voorliggende SMB voor de pkb SEV III worden zowel de inhoud van dit wetsvoorstel als de Europese richtlijn in acht genomen.<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Kamerstukken II, vergaderjaar 2004-2005, 29 435.

<sup>3</sup> Kamerstukken II, 2005-2006, 28 388, nr. 5.

<sup>4</sup> Wetsvoorstel tot wijziging van de Wet milieubeheer in verband met de uitvoering van richtlijn nr. 2001/42/EG<sup>4</sup> betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's (milieu-effectrapportage plannen) en Het ontwerpbesluit tot wijziging van het Besluit milieu-effectrapportage 1994 (uitvoering EU-richtlijnen 2001/42/EG en 2003/35/EG).

<sup>5</sup> In het wetsvoorstel wordt gesproken over plan-m.e.r. in plaats van SMB.

### **Europese richtlijn strategische milieubeoordeling**

De **richtlijn 2001/42/EG** betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's (hierna de SMB-richtlijn) is van toepassing op plannen en programma's van overheidsinstanties die wettelijk of bestuursrechtelijk zijn voorgeschreven en mogelijk aanzienlijke gevolgen hebben voor het milieu en:

1. (artikel 3, lid 2 sub a)

Die voorbereid worden met betrekking tot landbouw, bosbouw, visserij, energie, industrie, vervoer, afvalstoffenbeheer, waterbeheer, telecommunicatie, toerisme en ruimtelijke ordening of grondgebruik en die het **kader vormen** voor de toekenning van toekomstige vergunningen voor de in bijlagen I en II bij Richtlijn 85/337/EEG (m.e.r.-richtlijn) genoemde activiteiten en besluiten.

Of

2. (artikel 3, lid 2 sub b)

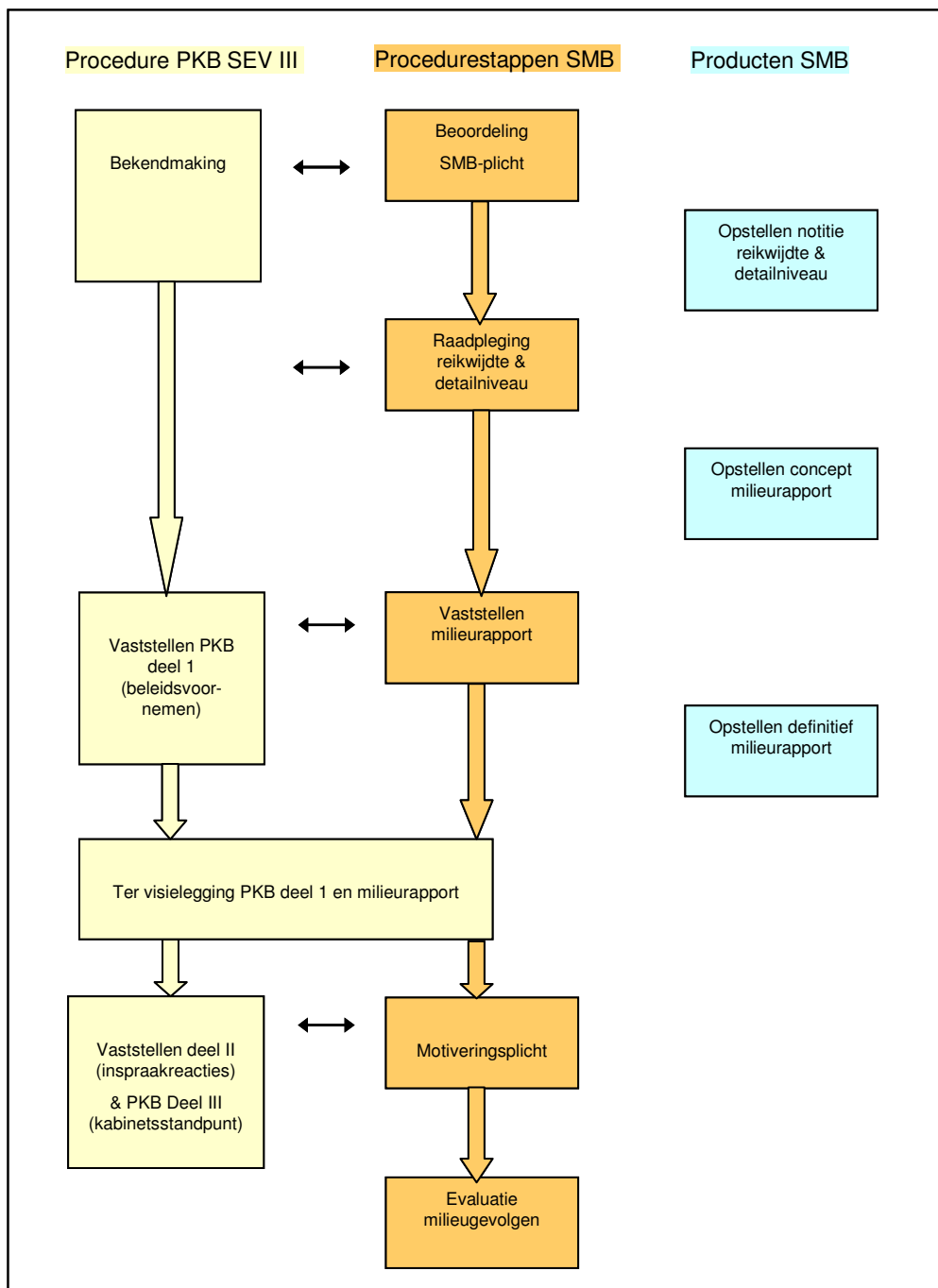
Waarvoor, gelet op het mogelijk effect op gebieden, een beoordeling vereist is uit hoofde van de artikelen 6 en 7 van de Habitatrichtlijn.

**Ad 1:** Het gaat hier om activiteiten in bijlage I en II van de Europese richtlijn m.e.r. die in de Nederlandse wetgeving zijn geïmplementeerd in lijst C en D van het Besluit m.e.r. Onder toekomstige 'vergunning' wordt hier verstaan het besluit van de bevoegde instantie(s) waardoor de opdrachtgever het recht verkrijgt om het project uit te voeren. Dat kan dus ook een bestemmingsplan zijn.

**Ad 2:** Een passende beoordeling moet op grond van art. 6 en 7 van de Habitatrichtlijn worden gemaakt voor "elk plan, zowel op zichzelf als in samenhang met andere projecten of plannen dat significante gevolgen (ofwel vanwege de activiteit ofwel vanwege de locatie) kan hebben voor een Vogel- of Habitatrichtlijngebied, rekening houdend met de instandhoudingdoelstellingen van dat gebied." Telkens zal in het concrete geval moeten worden beoordeeld of in een plan opgenomen beleidsuitspraken significante gevolgen kunnen hebben voor een Vogel- of Habitatrichtlijngebied. Dit kan via de voortoets.

## 1.2 Procedure

In figuur 1.1. is de procedure van de SMB weergegeven. Onder de figuur is de procedure kort toegelicht.



**Figuur 1.1 Procedure SMB en pkb**

#### *Beoordeling SMB-plicht*

De SMB-plicht komt voort uit enerzijds het feit dat het structuurschema het kader biedt voor toekomstige m.e.r.(beoordelings)-plichtige activiteiten en besluiten en anderzijds uit de mogelijke effecten op Vogel- en Habitatrichtlijngebieden.

#### *Raadpleging Reikwijdte en detailniveau*

De volgende stap in de SMB-procedure is het opstellen van een notitie 'reikwijdte en detailniveau' (9R8189.A0/R002/LBRU/Nijm, 23 maart 2006). Overleg over de inhoud van dit document heeft plaatsgevonden tussen vertegenwoordigers van de ministeries van EZ, VROM, LNV en V&W. Na vaststelling van dit document door de opdrachtgever, het ministerie van EZ, zijn andere overheidsinstanties geraadpleegd over de benodigde reikwijdte en het detailniveau van het milieuraapport (O&I/REB/CGB6022663.b92 d.d. 27 maart 2006). De ontvangen adviezen hebben geen aanleiding gegeven om de notitie reikwijdte en detailniveau aan te passen.

#### *Milieuraapport*

Op grond van de notitie 'reikwijdte en detailniveau' is het milieuraapport opgesteld. Het Ministerie van Economische Zaken heeft over de inhoud van het milieuraapport wederom overleg gepleegd met vertegenwoordigers van de ministeries van VROM, LNV en V&W.

#### *Vaststelling en inspraak*

Het milieuraapport is gelijktijdig met het ontwerp pkb deel 1 SEV III vastgesteld door het kabinet. De inspraakperiode begint –zoals thans (juni 2006) is voorzien- eind juli. Tevens wordt de Commissie voor de Milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) verzocht over het milieuraapport te adviseren.

### **1.3 Leeswijzer**

**Hoofdstuk 2** gaat nader in op de inhoud en doelen van SEV III en de relatie met andere plannen en programma's. Tevens worden de onderwerpen van deze SMB toegelicht. In **hoofdstuk 3** wordt de methodiek van de strategische milieubeoordeling toegelicht en het toetsingskader geschetst. De milieubeoordeling van de mogelijke uitbreiding van bestaande en nieuwe vestigingsplaatsen voor elektriciteitsvoorziening, nieuwe hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties voor windenergie vindt plaats in respectievelijk de **hoofdstukken 4, 5 en 6**. **Hoofdstuk 7** bevat de cumulatieve effecten en **hoofdstuk 8** de mitigerende maatregelen. In **hoofdstuk 9** wordt ingegaan op leemten in kennis. In **hoofdstuk 10** zijn de conclusies weergegeven. In de **bijlagen** zijn kaarten en achtergrondinformatie opgenomen.

## 2 INHOUD MILIEURAPPORT

### 2.1 Algemeen

Op basis van de WRO doet het kabinet in het SEV III ruimtelijke reserveringen voor vestigingsplaatsen voor elektriciteitsopwekking en hoogspanningsverbindingen.

De doelstelling van het SEV III is voldoende ruimte te creëren voor grootschalige elektriciteitsinfrastructuur (productie en transport). Dit is van belang voor de voorzieningszekerheid, de inpassing van duurzaam opgewekte elektriciteit en de economische efficiency van de energievoorziening. Hiermee worden zowel bedoeld vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie waar al een elektriciteitsproductie plaatsvindt, als nieuwe vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie en nieuwe hoogspanningsverbindingen. Het kabinet vraagt provincies en gemeenten om in hun beleid rekening te houden met deze mogelijke ontwikkelingen.

De doelstellingen van het energiebeleid worden weergegeven in het Energierapport. Dit rapport geeft richting aan van rijkswege te nemen beslissingen voor zover daarbij het belang van het betrouwbaar, duurzaam, doelmatig en milieuhygiënisch verantwoord functioneren van de elektriciteitsvoorziening in beschouwing moet of kan worden genomen.

In de Nota Ruimte worden de doelstellingen van het ruimtelijke beleid weergegeven. Het SEV houdt rekening met de in de Nota Ruimte geschetste kaders en afwegingsmechanismen, vooral daar waar deze specifiek op de elektriciteitsvoorziening betrekking hebben (paragraaf 4.8.3.1 Nota Ruimte, pkb deel 3, 23 april 2004).

### 2.2 Onderwerpen en alternatieven

In een SMB worden mogelijke milieugevolgen van plannen en programma's onderzocht. De SMB-plicht geldt voor de pkb SEV III als geheel, maar komt feitelijk voort uit afzonderlijke beleidsuitspraken over specifieke onderwerpen met grote milieugevolgen. Dit zijn beleidsuitspraken die een kader bieden voor toekomstige m.e.r (beoordelings)-plichtige activiteiten en besluiten en uitspraken die significante gevolgen hebben voor Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. De focus in de milieubeoordeling ligt dan ook op deze onderwerpen.

Het Ministerie van Economisch Zaken heeft, in samenspraak met VROM, LNV en V&W, op basis van de werkingssfeer van de EU-richtlijn, een selectie gemaakt van de onderwerpen voor het op te stellen milieurapport. Deze selectie is gebaseerd op criteria, die vastliggen in de Europese richtlijn (2001/42/EG) en rekening houdend met de uitkomsten van de raadpleging (O&I/REB/CGB6022663.b92 d.d. 27 maart 2006).

Onderwerpen waarover uitspraken gedaan worden in het SEV-III en bijbehorende toelichting, die zijn beoordeeld in de SMB:

- Bestaande en mogelijk nieuwe vestigingsplaatsen voor elektriciteitscentrales waar tenminste 500 megawatt (MW) kan worden opgewekt;<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Met een bestaande vestigingsplaats voor elektriciteitsproductie wordt in deze SMB een locatie aangeduid waar al elektriciteit wordt geproduceerd (electriciteitscentrale aanwezig); bij een nieuwe vestigingsplaats is dit niet het geval. Een bestaande hoogspanningsverbinding is een fysiek aanwezige verbinding; met een nieuwe is een potentieel in de toekomst aanwezige verbinding aangeduid.

- Globale trajecten van mogelijk nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220 kilovolt (kV) en meer van nationaal belang;
- Mogelijke aanlandingslocaties voor verbindingen met windenergielocaties op zee.

Op de kaarten in bijlage 1 is een overzicht van de vestigingsplaatsen, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties opgenomen.

De kern van een milieubeoordeling is het vergelijken van milieueffecten met behulp van verschillende alternatieven. In het onderstaande kader is een toelichting gegeven op welke wijze 'redelijke' alternatieven uitgewerkt kunnen worden.

De Europese SMB-richtlijn geeft niet aan wat wordt bedoeld met 'redelijke alternatieven'. Uit de EU-handreiking bij de richtlijn [EU, 2004] wordt afgeleid dat het gaat om:

- Alternatieven **binnen** een plan en dus niet om alternatieve plannen. De redelijkheid van alternatieven wordt bepaald door zowel de doelstellingen van het plan als de geografische reikwijdte van het plan. Dit betekent dat alternatieve beleidskeuzen die niet passen binnen de doelstellingen of het beleidskader van het plan, als niet-redelijk kunnen worden aangemerkt.
- **Realistische alternatieven**. Het bepalen en beschrijven van alternatieven waarvan de nadelige effecten vele malen groter zijn dan de effecten van de gemaakte beleidskeuzen zijn in de geest van de EU-richtlijn niet realistisch.
- Alternatieven die **buiten de wettelijke bevoegdheid of het gezagsgebied** vallen degene die het plan vaststelt (het bevoegd gezag), zijn eveneens niet realistisch.

Binnen de onderwerpen vormen de individuele locaties alternatieven door steeds een uitspraak te doen over de geschiktheid van de individuele locaties uit milieuoogpunt.

Hieronder zijn de onderwerpen en alternatieven kort toegelicht.

#### *Vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie*

In de pkb SEV III worden de vestigingsplaatsen voor grootschalige elektriciteitsproductie met een totaal vermogen van 500 MW en meer opgenomen. Op deze locaties kunnen elektriciteitsproductie-eenheden gevestigd worden.<sup>7</sup> Alle expliciet in het SEV III genoemde nieuwe en mogelijke uitbreidingen van bestaande vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie zijn in het milieurapport beoordeeld op mogelijke milieueffecten. Dit gebeurt door de milieueffecten per vestigingsplaats te bepalen en een uitspraak te doen over de geschiktheid van de locaties uit milieuoogpunt.

#### *Trajecten van hoogspanningsverbindingen<sup>8</sup>*

In de pkb SEV III zijn mogelijk nieuwe verbindingen van het landelijke hoogspanningsnet met een spanning van 220 kV en hoger opgenomen (inclusief de voor 380 kV uitgevoerde en op termijn als zodanig te gebruiken 150 kV verbindingen).<sup>9</sup> In overeenstemming met de vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie zal ook voor de expliciet in SEV III genoemde nieuwe hoogspanningsverbindingen gelden dat de geschiktheid van de hoogspanningsverbindingen uit milieuoogpunt wordt aangegeven.

<sup>7</sup> Dit betekent overigens niet dat de ruimtelijke reservering voor elke vestigingsplaats gebruikt gaat worden of dat andere vestigingsplaatsen (volledig) uitgesloten zijn.

<sup>8</sup> Deze SMB heeft geen betrekking op de hoogspanningsverbindingen Britned of Randstad 380, voor deze verbindingen wordt een separate SMB/m.e.r. gemaakt (Kamerstukken 2005-2006, 28 388 nr. 5).

<sup>9</sup> Overigens betekent dit niet dat elke genoemde hoogspanningsverbinding zal worden aangelegd of dat andere hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer uitgesloten zijn.

### *Aanlandingslocaties voor verbindingen van windenergie op zee*

Het ministerie van Economische Zaken heeft onderzoek gedaan naar de wijze waarop windparken op zee het beste aangesloten kunnen worden op het elektriciteitsnet op land. Op basis hiervan is geconcludeerd dat vanuit het perspectief van een geleidelijke ontwikkeling van windenergie op zee op de korte termijn de voorkeur bestaat voor individuele aansluitingen. Elk windpark realiseert zijn eigen verbinding met het elektriciteitsnet op land. Dit alternatief blijkt het meest kostenefficiënt.

Op middellange termijn kan echter een alternatief, waarbij het vermogen van een beperkt aantal windparken op zee wordt verzameld op een platform en met een kabel aangesloten op het net op land, mogelijk kansrijk worden. Dit alternatief is een fractie duurder dan strikt individuele aansluitingen. Het biedt een vorm van bundeling, die het voor overheid en samenleving vanuit overwegingen van efficiënt ruimtegebruik aantrekkelijker zou kunnen maken. Zeker bij meer grootschalige offshore windenergie ontwikkelingen is afstemming met het ruimtebeslag van andere gebruiksfuncties van belang.

In het onderzoek van het ministerie van Economische Zaken zijn de punten Beverwijk en Maasvlakte onderzocht als aanlandingspunten voor de grootschalige ontwikkeling van windenergie op zee. In dit milieurapport is ook Borssele onderzocht. Dit zijn punten waar het hoogspanningsnet dicht nabij de kust komt met een spanningsniveau van 380 kV. De aanlandingslocaties zijn in de toelichtende tekst bij de pkb opgenomen.

De aanlandingslocaties zullen in het milieurapport worden beoordeeld op de mogelijke milieueffecten. Dit gebeurt door de milieueffecten per locatie te bepalen en een uitspraak te doen over de geschiktheid van de aanlandingslocaties uit milieuoogpunt.

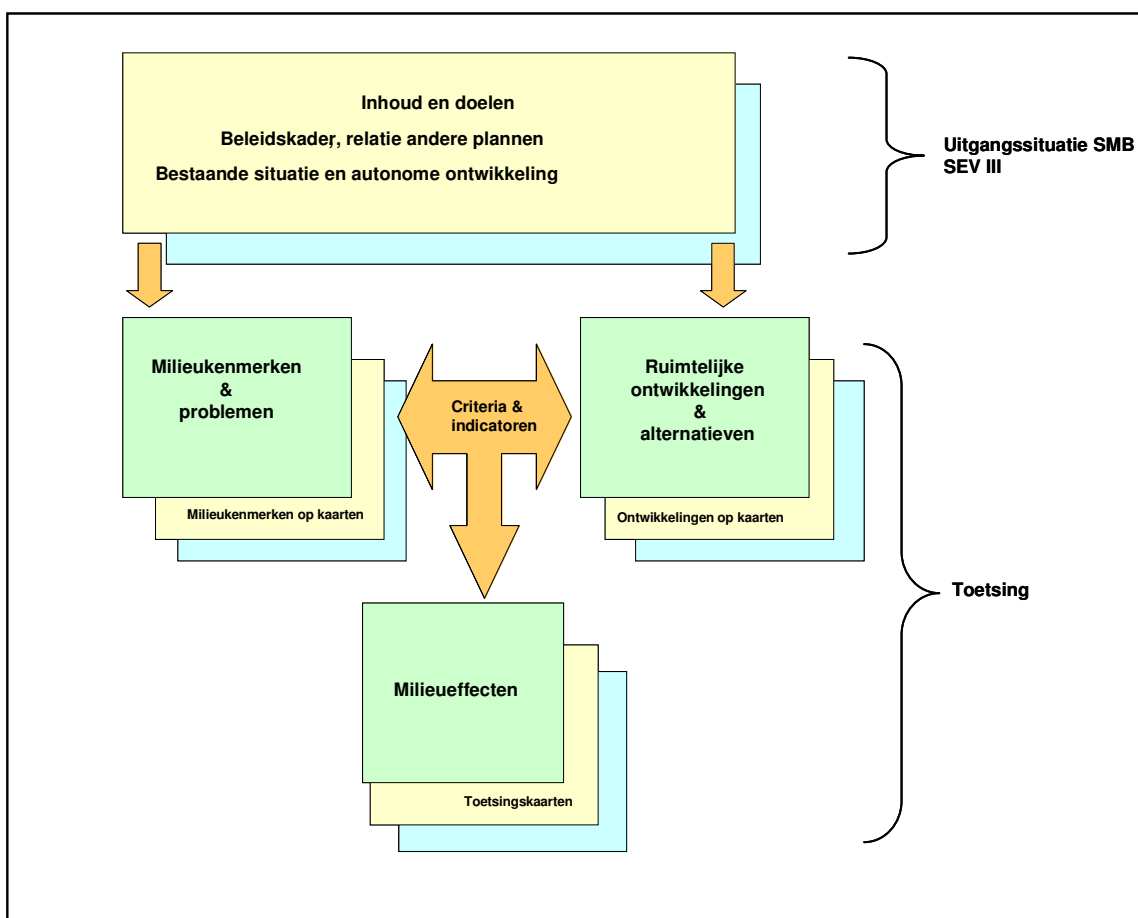


### 3 AANPAK MILIEUBEOORDELING

#### 3.1 Methodiek

##### 3.1.1 Inleiding

Een SMB beoordeelt de mogelijke gevolgen van plannen en programma's. De nadruk ligt op het strategische niveau van de pkb, niet op de beschrijving van milieueffecten op project- of inrichtingsniveau. In de methode van effectbeoordeling staat - net als in de pkb SEV III - de ruimtelijke insteek centraal. De toetsing zal gebaseerd zijn op en visueel ondersteund worden door kaartmateriaal. De aanpak is in hoofdlijnen weergegeven in figuur 3.1. Daaronder zijn de te zetten stappen toegelicht.



**Figuur 3.1: De aanpak van de bepaling van effecten aan de hand van kaarten**

##### 3.1.2 Beschrijving bestaande situatie en autonome ontwikkeling

De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling vormt de referentiesituatie voor de beoordeling. Dit betekent dat de effecten van de onderwerpen (vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties) en de alternatieven worden afgezet tegen de situatie waarin de in het SEV III beschreven ontwikkelingen zich niet voordoen.

De beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling is gericht op:

- de milieuthema's waarop de onderwerpen invloed hebben (zie ook het tabel 3.1 toetsingskader);
- de locaties van de onderwerpen;
- een schaalniveau dat bij de pkb en de milieubeoordeling aansluit. Dit betekent dat er gebruik is gemaakt van informatie uit pkb's en streekplannen.

Voor de autonome ontwikkeling is het jaar 2020 als referentie genomen. Deze termijn komt overeen met de planhorizon van de pkb.

### 3.1.3 Milieubeoordeling

In de milieubeoordeling zijn de locaties van de voorziene onderwerpen (vestigingsplaatsen, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties) afgezet tegen de milieukeurmerken (bijvoorbeeld Ecologische Hoofdstructuur) en milieukwaliteit (bijvoorbeeld luchtkwaliteit).

Voor bestaande vestigingsplaatsen is uitgegaan van het punt waar een bestaande elektriciteitscentrale is gevestigd. De beoordeling heeft betrekking op uitbreiding of nieuwvestiging van elektriciteitsproductie-eenheden en is dus niet een beoordeling van de bestaande centrale. Voor nieuwe vestigingsplaatsen is uitgegaan van een zoekgebied waarbinnen een nieuwe centrale gevestigd kan worden. Voor nieuwe hoogspanningsverbindingen is per verbinding van een logisch mogelijk tracé beoordeeld, soms is er sprake van meerdere mogelijke tracés. Bij aanlandingslocaties is uitgegaan van een zoekgebied waarbinnen de aanlandingslocatie gerealiseerd kan worden.

Naast kaartmateriaal is voor de toelichting gebruik gemaakt van beschikbare milieu-informatie uit eerder onderzoek en is een kwalitatief oordeel gegeven over de geschiktheid van de locaties uit milieuoogpunt. Ook hier geldt dat er gebruik is gemaakt van informatie uit pkb's en streekplannen. Voor een belangrijk deel is uitgegaan van de digitale geografische informatie (GIS-gegevens) die beschikbaar is gesteld door het Milieu- en Natuurplanbureau (zie bijlage 3 voor overzicht).

In de toelichting zal duidelijk worden welke milieu-informatie een rol heeft gespeeld in de keuzes en afwegingen die in het SEV III worden gemaakt. Er worden uitspraken gedaan over de geschiktheid van locaties vanuit diverse milieuaspecten. Daarmee wordt invulling gegeven aan het doel van SMB: inzicht geven in de manier waarop milieuovertredingen zijn meegewogen bij de keuzes die in het SEV zijn gemaakt. Verder is aangegeven welke informatie ontbrak en welke consequenties dit heeft voor de uitspraken over de milieugevolgen.

### 3.1.4 Beschrijving cumulatieve effecten

In de milieubeoordeling zijn per vestigingsplaats, per hoogspanningsverbinding en aanlandingslocatie de milieueffecten gezien in samenhang met de milieueffecten die optreden als gevolg van andere ontwikkelingen in het betreffende gebied (de autonome ontwikkeling). Hiermee wordt invulling gegeven aan de beschrijving van de cumulatieve effecten op het niveau van afzonderlijke locaties.

De pkb SEV III doet geen strategische beleidsuitspraken over de Nederlandse elektriciteitsvoorziening als geheel. Dit bijvoorbeeld in tegenstelling tot SEV II waarin een besluit is opgenomen over het landelijk maximaal op te stellen vermogen per brandstofsoort. Om deze reden is een beschrijving van de cumulatieve effecten van het plan als geheel in deze SMB niet beoordeeld.

### 3.1.5 Beoordeling op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn

Op gebieden die als speciale beschermingszone op grond van de Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn zijn of worden aangewezen, is het afwegingskader van de Habitatrichtlijn van toepassing. Toepassing van het afwegingskader houdt in dat voor de besluitvorming over nieuwe activiteiten of plannen die significante gevolgen kunnen hebben voor te beschermen flora en fauna, een passende beoordeling plaatsvindt. Deze doorloopt drie stappen:

1. een signalerende inventarisatie of mogelijk sprake zou kunnen zijn van significante effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen;
2. indien daarvan sprake is een bepaling of sprake is van significante effecten (inmiddels gangbaar als 'de voortoets');
3. indien sprake is van significante effecten: een complete passende beoordeling op grond van art 6. van de Habitatrichtlijn, als zodanig inmiddels geïmplementeerd in de Natuurbeschermingswet.

Gezien het ruimtelijke schaalniveau van de pkb SEV III is in deze SMB stap 1 uitgevoerd. Op basis hiervan ontstaat inzicht in de noodzaak om bij vervolgbesluiten een passende beoordeling uit te voeren. Op deze wijze is aangesloten bij het strategische karakter van de pkb SEV III.

Er wordt aldus een eerste stap gezet in de verzameling van informatie die nodig is om een volledige passende beoordeling uit te kunnen voeren. In het milieuraapport zal aandacht worden besteed aan de mogelijke milieugevolgen van de activiteiten in SEV III die optreden in de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden (VHR-gebieden).

## 3.2 Toetsingskader

### 3.2.1 Inleiding

De aspecten en criteria aan de hand waarvan de milieugevolgen van het pkb SEV III inzichtelijk zullen worden gemaakt, staan vermeld in tabel 3.1.

De basis voor de beoordeling wordt gevormd door de potentiële milieueffecten en de randvoorwaarden en uitgangspunten op grond van wetgeving en beleid. De potentiële effecten en de randvoorwaarden bepalen gezamenlijk de wijze waarop de vestigingsplaatsen, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties worden beoordeeld. In de volgende paragraaf is per onderwerp en per milieuthema kort toegelicht hoe deze beoordeling plaatsvindt. De milieuaspecten die onderscheidend kunnen zijn voor de verschillende onderwerpen zijn beschreven.

Bij de toetsing zijn uitspraken gedaan over de geschiktheid van de locaties voor de verschillende milieuaspecten.

De milieugevolgen bij vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie zijn mede afhankelijk van de brandstofinzet (gas, kolen en biomassa). Brandstofinzet brengt milieueffecten mee op koelwater en transport en deze zijn daarom als beoordelingsaspecten meegenomen.

Tabel 3.1 Beoordelingscriteria

Onderwerp	Milieuaspect	Criterium = invloed op:
Vestigingsplaatsen elektriciteitsvoorziening	Bodem en oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieubeschermingsgebieden (incl. grondwater- en bodembeschermingsgebieden)</li> <li>Oppervlaktewater (i.v.m. koelwater)</li> </ul>
	Leefomgeving	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luchtkwaliteit</li> <li>Geluid</li> <li>Externe veiligheid</li> </ul>
	Natuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natuurbeschermingswetgebieden (incl. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden)</li> <li>Ecologische hoofdstructuur</li> <li>Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden</li> </ul>
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschappelijk waardevolle gebieden</li> <li>Cultuurhistorisch waardevolle gebieden</li> <li>Archeologisch waardevolle gebieden</li> </ul>
	Overige aspecten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mogelijkheden tot CO<sub>2</sub>-benutting en -opslag</li> <li>Mogelijkheden tot restwarmtebenutting</li> <li>Transport- en afvalstromen</li> </ul>
Hoogspanningverbindingen	Bodem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieubeschermingsgebieden (incl. grondwater- en bodembeschermingsgebieden)</li> </ul>
	Natuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natuurbeschermingswetgebieden (incl. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden)</li> <li>Ecologische hoofdstructuur</li> <li>Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden</li> </ul>
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschappelijk waardevolle gebieden</li> <li>Cultuurhistorisch waardevolle gebieden</li> <li>Archeologisch waardevolle gebieden</li> </ul>
	Leefomgeving	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektromagnetische velden</li> <li>Geluid</li> </ul>
Aanlandingslocaties	Bodem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Milieubeschermingsgebieden (incl. grondwater- en bodembeschermingsgebieden)</li> </ul>
	Natuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Natuurbeschermingswetgebieden (incl. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden)</li> <li>Ecologische hoofdstructuur</li> <li>Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden</li> </ul>
	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschappelijk waardevolle gebieden</li> <li>Cultuurhistorisch waardevolle gebieden</li> <li>Archeologisch waardevolle gebieden</li> </ul>
	Veiligheid	Invloed op primaire waterkeringen

### 3.3 Beoordelingsaspecten vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie

#### 3.3.1 Bodem en oppervlaktewater

##### *Bodem*

Een vestigingsplaats voor elektriciteitsproductie (elektriciteitscentrale) kan effecten op de bodem<sup>10</sup> veroorzaken bij de aanleg, in de productiefase of in het geval van calamiteiten. Bij het nemen van (wettelijk verplichte) preventieve maatregelen zullen de negatieve effecten tijdens de gebruiksfase (zonder calamiteiten) beperkt zijn.

Provincies wijzen gebieden aan waarvan de kwaliteit van een of meerdere milieuaspecten bijzondere bescherming behoeft. Deze gebieden zijn aangeduid als milieubeschermings-, bodembeschermings- en/of grondwaterbeschermingsgebieden (dit verschilt per provincie). In provinciale milieuverordeningen zijn activiteiten en inrichtingen aangegeven die verboden zijn in deze gebieden; elektriciteitscentrales worden vaak genoemd.

Er is beoordeeld of een (mogelijke) vestigingsplaats in of nabij een milieubeschermings-, bodembeschermings- en/of grondwaterbeschermingsgebied ligt. Bodemverzuring op en nabij de vestigingsplaats is niet in de beoordeling meegenomen omdat dit niet onderscheidend is voor de verschillende vestigingsplaatsen.

Naast informatie uit pkb's en streekplannen is gebruik gemaakt van de Provinciale Gebiedsatlas 2003.

##### *Oppervlaktewater*

Vestigingsplaatsen van elektriciteitsvoorziening veroorzaken effecten als gevolg van onttrekking van koelwater aan het oppervlaktewater of lozing op het oppervlaktewater. Dit wordt bepaald door de volgende kenmerken van het oppervlaktewater:

- Het watersysteemtype (kanalen, rivieren, meren, kustwateren, estuaria);
- De mengzone;
- De ecologische beschermstatus van de ontvangende wateren, zoals de Natura 2000 gebieden.

De onttrekking van water ten behoeve van koeling kan effect hebben op het watersysteem en de visstand (wanneer relatief weinig water beschikbaar is). De lozing van het koelwater kan effecten hebben op het aquatische milieu. Deze worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de hogere temperatuur van het koelwater ten opzichte van het ontvangende water (thermische verontreiniging). De daadwerkelijke impact van het milieueffect van de koelwateronttrekking - en lozing op het oppervlaktewater is afhankelijk van de doorstromingsnelheid en - debiet van het betreffende oppervlaktewater. In het algemeen geldt dat de koelwaterlozingen bij de kleine wateren (kanalen, meren) een veel grotere invloed hebben dan bij de kustwateren. Bij ecologische waardevolle wateren zijn de gevolgen voor het aquatische milieu ernstiger.

Aan de hand van de bovengenoemde kenmerken is beoordeeld of de lozing of onttrekking van koelwater mogelijk effecten kan hebben.

---

<sup>10</sup> Met bodem is zowel grond als grondwater bedoeld.

### 3.3.2 Leefomgeving

#### *Luchtkwaliteit*

De voornaamste emissies van elektriciteitscentrales zijn de emissies uit de schoorsteen en deze emissies veroorzaken veranderingen in de lokale luchtkwaliteit. Een deel van deze emissies zijn gereguleerd in het Besluit luchtkwaliteit waarin grenswaarden gesteld zijn voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), fijn stof (PM10), zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), koolmonoxide (CO) en ozon. Deze beoordeling concentreert zich op deze stoffen.

Voor de toekomstige luchtkwaliteit is uitgegaan van de nieuwe concentratiekaarten (GCN-kaarten) van NO<sub>2</sub>, fijn stof, SO<sub>2</sub>, CO en ozon voor de periode 2010-2020 van het Milieu- en Natuurplanbureau. Deze zijn voor wat betreft de autonome ontwikkeling gebaseerd op het Global Economy (GE) scenario van de referentieramingen 2005 en de effecten van het bestaande Nederlandse en Europese luchtkwaliteitsbeleid. Om de emissies van toekomstige centrales te beschrijven wordt uitgegaan van de best beschikbare technieken ( op basis van BRefs for Large Combustion Plants van de IPPC). De emissies en de consequenties voor het benaderen van de grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit zijn mede afhankelijk van de brandstofinzet.

#### *Geluid*

Op basis van de Wet Geluidhinder dient rond industrieterreinen met zogenaamde A-inrichtingen (waaronder elektriciteitscentrales) een zone te worden vastgesteld waarbuiten de geluidsbelasting niet hoger dan 50 dB (A) mag zijn. Binnen deze zone kunnen geluidgevoelige bestemmingen uitsluitend worden gerealiseerd na vaststelling van een hogere grenswaarde. Op basis van het Handboek voor milieubeheer en het Handboek Bedrijven en milieuzonering kan voor kolengestookte centrales een afstand van circa 1000 m en van olie of gas gestookte centrales een afstand circa 600 m worden aangehouden. De belangrijkste geluidsbronnen van elektriciteitscentrales zijn:

- Het transport van grote pompen en ventilatoren;
- Koeltechnologieën;
- Boilers, stoom- en gasturbines of 'stationary engines'.

Er is gekeken of er binnen een afstand van circa 1000 meter van een vestigingsplaats een woongebied of een andere geluidgevoelige bestemming ligt. De aanwezigheid van woongebieden of ander geluidgevoelige bestemmingen is bepaald aan de hand van de topografische atlas en de Nieuwe Kaart van Nederland.

#### *Externe veiligheid*

Vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie brengen externe veiligheidsrisico's met zich mee. Belangrijke risicovolle activiteiten bij elektriciteitsopwekking waarop het beleidskader externe veiligheid van toepassing is, zijn onder andere:

- Aardgastoevoer bij aardgasgestookte centrales;
- Aanvoer, opslag en toepassing van ammonia.

Vanwege de inzet van verschillende brandstoffen en de uiteenlopende processen per vestiging zullen de risico's ten aanzien van externe veiligheid sterk uiteenlopen op de verschillende locaties. De nabijheid van dichtbevolkte gebieden (aanwezigheid van kwetsbare objecten) leidt eerder tot knelpunten dan dunbevolkte gebieden of gebieden met beperkt kwetsbare objecten.

Voor een vestigingsplaats van elektriciteitsproductie is beoordeeld of kwetsbare objecten nabij (op circa 500 meter) gelegen zijn. De aanwezigheid van kwetsbare

objecten is bepaald aan de hand van de topografische atlas en de Nieuwe Kaart van Nederland.

### 3.3.3 Natuur

#### *Natuurbeschermingswetgebieden*

Per 1 oktober 2005 is de gebiedsbescherming vanuit de Habitat- en Vogelrichtlijn in de nieuwe Natuurbeschermingswet in Nederland opgenomen. De Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden (VHR-gebieden) kregen tot 1 oktober 2005 bescherming op grond van artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Artikel 6 bestaat uit de verplichting om maatregelen te treffen om kwaliteitsverlies en verstoring door ondermeer industriële activiteiten te voorkomen. Dit betreft niet alleen activiteiten binnen deze gebieden zelf, maar ook activiteiten daarbuiten als deze tot effecten binnen de beschermde gebieden kunnen leiden, de zogeheten 'externe werking'.

De effecten op Natuurbeschermingswetgebieden (dit zijn VHR-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten) kunnen optreden als gevolg van chemische effecten, versturende effecten en achteruitgang van de ruimtelijke samenhang. In bijlage @ is een overzicht van de gebieden opgenomen.

#### **Chemische effecten**

Een achteruitgang in kwaliteit van het leefgebied kan veroorzaakt worden door emissies naar de lucht en door de lozing van koelwater. Stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) dragen bij aan zure depositie. Zure depositie kan leiden tot een verandering in de vegetatie en het verdwijnen van soorten. Daarnaast hebben stikstofoxiden een vermestend effect doordat ze in opneembare vorm in ecosystemen terecht komen. Doordat deze stoffen over grote afstanden worden getransporteerd spelen de effecten vooral op regionale schaal en over langere tijd. Daarom is de ruimtelijke koppeling tussen een nieuwe energiecentrale en nabijgelegen beschermde natuurgebieden slechts beperkt aanwezig. Uit voorzorg maken we hierop een uitzondering voor de meest verzuringsgevoelige ecosystemen (hoogvenen, vennen en veenheiden). Deze kennen nauwelijks buffering en herbergen verschillende bedreigde soorten.

De onttrekking van koelwater kan effecten hebben op de waterstand en de visstand (door inzuiging van organismen). De lozing van koelwater kan negatieve effecten hebben op het aquatische milieu door de hogere temperatuur van het koelwater.

#### **Versturende effecten**

Licht en geluid kunnen mogelijk zorgen voor een verstoring van natuurgebieden. Zo kan geluid een versturende werking hebben op broedvogels. De geluidsbelasting van elektriciteitscentrales neemt af met de afstand en verdwijnt op enkele honderden meters afstand in de achtergrondemissies. Verlichting van gebouwen heeft vooral negatieve effecten op de fauna. Sommige soorten zijn erg gevoelig voor verlichting (insecten, vleermuizen). De lichtbelasting neemt af met de afstand en verdwijnt op enkele honderden meters afstand in achtergrondemissies.

#### **Ruimtelijke samenhang**

Uitbreiding van bestaande locaties of vestiging van nieuwe centrales kan zorgen voor een verdere versnippering van natuurgebieden. Door versnippering ontstaan kleine, meer of minder geïsoleerde gebieden waardoor de kans op lokale extinctie van soorten toeneemt.

Er is in de beoordeling gekeken of:

- Verzursingsgevoelige Natuurbeschermingswetgebieden gelegen zijn binnen een afstand van circa 10 km;
- Koelwaterlozing plaatsvindt in een Natuurbeschermingswetgebied;
- Natuurbeschermingswetgebieden met licht- en geluidsgevoelige soorten gelegen zijn binnen een afstand van circa 1 km;
- De vestiging leidt tot een versnippering van habitattypen of soorten in Natuurbeschermingswetgebieden die hiervoor gevoelig zijn.

#### *Ecologische Hoofdstructuur*

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een netwerk van gebieden in Nederland waar de natuur (plant en dier) in feite voorrang heeft. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat de natuurgebieden hun waarde verliezen. De EHS kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur. De nee-tenzij benadering staat in de EHS centraal voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

Ook ten aanzien van de Ecologische Hoofdstructuur geldt dat uitbreiding van bestaande locaties of vestiging van nieuwe elektriciteitsproductie kan zorgen voor een verdere versnippering van natuurgebieden. Door versnippering ontstaan kleine, meer of minder geïsoleerde gebieden waardoor de kans op locale extinctie van soorten toeneemt.

In de beoordeling is gekeken of een vestigingsplaats kan leiden tot een versnippering van habitattypen of soorten in gebieden die hiervoor gevoelig zijn.

#### *Weidevogel- en ganzenfoerageergebieden*

In de provinciale streekplannen zijn weidevogel- en ganzenfoerageergebieden aangewezen. In de beoordeling is gekeken of deze gebieden versnipperd worden en of er sprake is van fysieke barrières.

### 3.3.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie kunnen effecten hebben op het landschap en cultuurhistorische waarden. Dit zal vooral het geval zijn bij nieuwe locaties. De uitbreiding van bestaande vestigingsplaatsen zal veelal op het terrein van de elektriciteitscentrale in of vlak naast de bestaande bebouwing plaatsvinden. Er treedt in deze situaties vooral een effect op het landschap op indien er bebouwing bijkomt. Bij nieuwe vestigingslocaties kunnen typerende landschapskenmerken en cultuurhistorie en archeologie worden beïnvloed of geheel verdwijnen. Dit gebeurt door ruimtebeslag, doorsnijding, vernietiging, aantasting en visuele hinder. De invloed is mede afhankelijk van het type landschap en cultuurhistorie.

De ligging of bouw van een vestigingsplaats heeft effecten op beleidsmatig beschermde landschappelijk, cultuurhistorisch of archeologisch waardevolle gebieden in Rijks- en provinciaal beleid. Voor de milieubeoordeling zijn de volgende waarden bekeken:

- Werelderfgoederen van Unesco en beschermde stads- en dorpsgezichten;
- Belvedere gebieden in de nota Ruimte en nota Belvedere;
- Nationale landschappen uit de nota Ruimte en nota Belvedere;
- NBW-gebieden die ook vanuit landschapsoogpunt relevant zijn (bijvoorbeeld de duinen);



- Archeologische waarden Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden en Archeologische Monumentenkaart (AMK)<sup>11</sup>.

### 3.3.5 Overige aspecten

#### *Mogelijkheden tot CO<sub>2</sub>-benutting en -opslag*

Bij de keuze van locaties is het potentieel nuttig gebruiken van CO<sub>2</sub> en de mogelijke opslag van CO<sub>2</sub> een criterium. De meest voor de hand liggende gebruikers van CO<sub>2</sub> zijn tuinders; CO<sub>2</sub> is een bouwstof voor planten. De vraag naar CO<sub>2</sub> is echter niet op alle momenten gelijk, en de productie van CO<sub>2</sub> door centrales eveneens niet. Nuttig gebruik van CO<sub>2</sub> betekent daarom dat CO<sub>2</sub> dient te worden afgevangen, dat het vervolgens moet worden opgeslagen en tot slot eenvoudig herwinbaar moet zijn. Het meest is aanmerking als tijdelijk opslagreservoir komen zoutcavernes en eventueel kleine lege gas- en olievelden.

De locaties voor elektriciteitsvoorziening zijn beoordeeld op de aanwezigheid van tijdelijke opslagreservoirs, de aanwezigheid/ ontwikkeling van glastuinbouw en de mogelijkheid tot grootschalige permanente opslag.

#### *Mogelijkheden tot restwarmtebenutting*

Bij de keuze van locaties voor elektriciteitsproductie kan ook het potentieel nuttig gebruiken van restwarmte een criterium vormen. Warmtelevering is mogelijk aan woningen en bedrijven. Voor het bepalen van nieuwbouwlocaties wordt gebruik gemaakt van de nieuwe kaart van Nederland en provinciale streekplannen. De aanwezigheid van industrieën die een grote warmtevraag hebben is buiten de beoordeling van de locaties gehouden, door een gebrek aan informatie op dit vlak.

De reststofstromen kennen niet verwaarloosbare milieueffecten, maar deze zijn niet afhankelijk van de vestigingsplaats.

De locaties voor elektriciteitsproductie zijn beoordeeld op de nabijheid van locaties met de bestemming woningbouw en bedrijventerreinen.

#### *Transportbewegingen en afvalstromen*

Transport van kolen en biomassa over de weg is zowel vanuit logistiek oogpunt als vanuit het oogpunt van verontreinigende emissies die gepaard gaat met de transportstromen ongewenst. Transport over water is veel milieuvriendelijker dan transport over de weg. Niet alleen is het vervoer energiezuiniger maar ook zijn de emissies van transport over water vele malen lager dan transport over de weg. Dit geldt voor NO<sub>x</sub>, CxHy, SO<sub>2</sub> en fijn stof. Dit geldt niet voor CO. Vergeleken met vervoer over de rail scoort vervoer over water beter op NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> emissies. Kolen- en biomassagestookte centrales liggen bij voorkeur aan water omdat zowel de aanvoer van de grote hoeveelheden brandstoffen als de afvoer van afvalstoffen over water gewenst is.

Uit het oogpunt van transportbewegingen in relatie tot afvalstromen zijn de vestigingslocaties beoordeeld op de ligging aan water waarover transport kan plaatsvinden.

---

<sup>11</sup> Beide kaarten zijn in beheer bij de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB).

### 3.4 Beoordelingsaspecten hoogspanningsverbindingen

#### 3.4.1 Bodem

De effecten van een hoogspanningsverbinding op bodem (grond en grondwater) zullen voornamelijk optreden tijdens werkzaamheden in de aanlegfase. In de provinciale milieuverordeningen stellen provincies randvoorwaarden aan grondwerkzaamheden in milieubeschermingsgebieden. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om een verbod op werkzaamheden die leiden tot aantasting van reliëf of het doorbreken van slecht doorlatende lagen. Dit laatste ter bescherming van de drinkwaterwinning.

Er is beoordeeld of een potentiële hoogspanningsverbinding milieubeschermings-, bodembeschermings- en/of grondwaterbeschermingsgebieden doorsnijdt. Naast informatie uit pkb's en streekplannen is gebruik gemaakt van de Provinciale Gebiedsatlas 2003

#### 3.4.2 Natuur

Bovengrondse hoogspanningsverbindingen houden twee risico's in voor vogels: risico van botsing en verlies van habitatkwaliteit. Het aantal slachtoffers hangt af van de dichtheid waarin de vogels voorkomen, de landschapsstructuur en de vlieghoogten. Potentiële slachtoffers zijn vogels die het vlak van de hoogspanningslijn passeren. Passages vinden plaats tijdens de voorjaars- en najaarstrek en bij lokale verplaatsingen zoals voedsel- en slaaptrek van broedvogels of pleisteraars. Slachtoffers zijn meestal geen trekvogels, want die vliegen bij gunstige wind te hoog. Vooral wanneer hoogspanningsverbindingen open landschappen kruisen met rust- of overwinteringsgebieden bestaat het risico dat de kwaliteit van het habitat afneemt.

Er worden mogelijke effecten beschreven indien de hoogspanningsverbinding Natuurbeschermingswetgebieden, EHS-gebieden, weidevogelgebieden of ganzenfoerageergebieden kruist en wanneer Vogelrichtlijngebieden, weidevogelgebieden of ganzenfoerageergebieden binnen een zone van 3 kilometer liggen. Een toelichting op Natuurbeschermingswetgebieden, Ecologische Hoofdstructuur en weidevogelgebieden is gegeven in paragraaf 3.3.3. In bijlage 4 is een overzicht van de gebieden opgenomen.

Alle hoogspanningsverbindingen doorkruisen of raken EHS-gebieden. Bovendien is op dit niveau geen kwalitatief goede informatie beschikbaar over de belangrijkste natuurwaarden in de afzonderlijke EHS-gebieden. Daardoor is het niet mogelijk de effecten van hoogspanningsverbindingen op deze gebieden te beoordelen. Hierdoor is dit aspect buiten beschouwing gelaten.

#### 3.4.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Bovengrondse hoogspanningsverbindingen veroorzaken visuele effecten. Ze zijn daardoor in de meeste gevallen vanaf grotere afstand zichtbaar. Bij de beoordeling is uitgegaan van een masthoogte van circa 45 tot 75 meter. De hoogte is afhankelijk van bundeling met andere hoogspanningsverbindingen en bundeling of kruising met andere infrastructuur.

Rond hoogspanningstations (transformatorstations) kan het beeld worden gedomineerd door de vanuit verschillende richtingen binnenkomende hoogspanningslijnen. In gebieden zoals industrieterreinen, havengebieden en nabij andere infrastructures past het beeld van een hoogspanningsstation beter in de omgeving. In het vrije veld kan vaak een goede inpassing worden bereikt door te bundelen met andere infrastructures, vooral andere hoogspanningslijnen en spoorwegen maar ook snelwegen, waterwegen en/of door de structuur van het landschap te volgen. In deze beoordeling is uitgegaan dat de nieuwe verbindingen zoveel mogelijk gebundeld worden met andere hoogspanningsverbindingen en overige infrastructuur. De afstand tussen infrastructuur en hoogspanningsverbindingen hangt af van de plaatselijke situatie en bedraagt minimaal 10 meter.

Zowel de aanleg van stations als verbindingen (de verankering van de masten) vergt ingrepen in de bodem en kan daardoor gevolgen hebben voor aardkundige en archeologische waarden. Bij lijnverbindingen kunnen deze waarden meestal worden vermeden door de mastposities aan te passen.

De ligging van hoogspanningsverbindingen heeft effecten op beleidsmatig beschermde landschappelijk, cultuurhistorisch of archeologisch waardevolle gebieden in Rijks- en provinciaal beleid. Voor de milieubeoordeling zijn de volgende waarden bekeken:

- Werelderfgoederen van Unesco en beschermde stads- en dorpsgezichten;
- Belvedere gebieden uit de nota Ruimte en nota Belvedere;
- Nationale landschappen uit de nota Ruimte en nota Belvedere;
- NBW-gebieden die ook vanuit landschapsoogpunt relevant zijn (bijvoorbeeld de duinen);
- Archeologische waarden van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden en Archeologische Monumentenkaart (AMK)<sup>12</sup>.

#### 3.4.4 Leefomgeving: elektromagnetische velden en geluid

Bij het transport van elektriciteit ontstaan elektrische en magnetische velden (EM-velden). Bij de ruimtelijke inpassing van nieuwe verbindingen dient voor gevoelige bestemmingen de door de staatssecretaris van VROM geadviseerde 'voorzorgsnorm' van 0,4  $\mu\text{T}$  zoveel mogelijk te worden aangehouden (advies dd. 3 oktober 2005, kenmerk SAS/2005183118). Dit advies houdt in dat bij vaststelling of wijziging van streek- en bestemmingsplannen van de tracés van bovengrondse hoogspanningslijnen zoveel mogelijk vermeden dienen te worden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Ter operationalisering van dit advies heeft de RIVM een internetsite ontwikkeld waarin kan worden opgezocht wat de indicatieve zone is van diverse hoogspanningsverbindingen. Deze indicatieve zones variëren van enkele tientallen meters tot 150 meter.

In de milieubeoordeling is gekeken naar de nabijheid van woon- en werkgebieden in een strook van 500 meter aan weerszijden van de hoogspanningsverbinding omdat:

- Er uitgegaan wordt van globale tracés;
- Er sprake is van mogelijke bundeling met bestaande tracés;
- Het gaat om indicatieve zones.

---

<sup>12</sup> Beide kaarten zijn in beheer bij de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB).

Met andere woorden eventuele effecten kunnen alleen bij benadering worden vastgesteld. Daarom worden uitspraken gedaan over de nabijheid van woon- en werkgebieden waarmee bij de vaststelling van de tracés rekening gehouden moet worden.

Het stromen van elektriciteit is niet hoorbaar, maar omdat de masten en lijnen in de open lucht staan veroorzaakt de wind wel geluiden, die onder omstandigheden hoorbaar kunnen zijn. Onder vochtige weersomstandigheden is het ook mogelijk dat – bij in bedrijf zijnde verbindingen – het geluid van kleine ontladingen (een ‘knisperend’ geluid) door de lucht hoorbaar is. Hoewel het in beide gevallen niet gaat om harde geluiden kan wel hinder voor de omgeving ontstaan. De eventuele effecten zijn afhankelijk van het precieze ontwerp en de locatie en kunnen pas worden beoordeeld bij de vervolgbesluiten. Omdat het niet onderscheidend is voor de inpassing op hoofdlijnen, is geluid niet meegenomen in deze SMB.

### **3.5 Beoordelingsaspecten aanlandingslocaties**

#### **3.5.1 Inleiding**

De belangrijkste milieuaspecten van aanlandingslocaties die onderscheidend zijn voor de vestigingsplaatsen zijn de mogelijke effecten op bodem, natuur en landschap. Tevens zal aandacht worden besteed aan de ruimtelijke inpasbaarheid van de kabel.

#### **3.5.2 Bodem**

Het begraven van de kabel en vooral het egaliseren van hoge en steile zandgolven kan invloed hebben op de zeebodem. Het is echter een lokaal en klein effect met een korte herstelperiode voor de gevolgeffecten, zoals het opwoelen van de zeebodem, het verminderde doorzicht in het water als gevolg van zwevende stof in het water en de bedekking van de zeebodem met opgebaggerd materiaal uit de zandgolven. De effecten zijn verwaarloosbaar in vergelijking met de natuurlijke dynamiek van de zeebodem en andere bodemberoerende activiteiten op de Noordzee (Britned, Metoc, 2005). Dit aspect blijft in de SMB buiten beschouwing.

Ook op land zal de kabel ingegraven worden. In de provinciale milieuverordeningen stellen provincies randvoorwaarden aan grondwerkzaamheden in milieubeschermingsgebieden. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om een verbod op werkzaamheden die leiden tot aantasting van reliëf of het doorbreken van slecht doorlatende lagen. Dit laatste ter bescherming van de drinkwaterwinning. Doorsnijding van milieubeschermingsgebieden wordt om deze reden negatief gewaardeerd in de milieubeoordeling.

#### **3.5.3 Natuur**

Aanlandingslocaties veroorzaken ecologische effecten door:

- Bodemberoering op zee bij de aanleg van de kabel, dit is veelal een tijdelijk effect;
- Verstoring op zee. De aanwezigheid en geluidsproductie en lichtproductie van mensen, schepen en ander aanlegmateriaal zijn een potentiële bron van verstoring voor soorten die daarvoor gevoelig zijn o.a. broedvogels en zeehonden.
- Energetische invloeden op zee. Rond de kabels kan op korte afstand sprake zijn van een zwak geïnduceerd elektrisch veld. Effecten op fauna worden niet verwacht.

- Verstoring op land: broedvogels kunnen hinder ondervinden van de installatiewerkzaamheden op land en bij de aanlanding.

Aanlandingslocaties zijn vooral beoordeeld op effecten tijdens de aanleg. Gekeken is of er versturende effecten zijn op natuurgebieden op zee of op het land. Mogelijke effecten worden beschreven indien de locatie is gedacht in een Natuurbeschermingswetgebied op land of wanneer een Natuurbeschermingswetgebied op zee moet worden gepasseerd.

#### 3.5.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

De kabels liggen ondergrond en hebben daarmee geen invloed op de landschappelijke beleving. Op land is sprake van 5 tot ca. 20 meter brede stroken zonder begroeiing of bebouwing. Dat geeft zichtbare effecten, behalve in een weiland e.d.

Bij de aanleg van de kabels op land kan er wel sprake zijn van vernietiging of aantasting van cultuurhistorische of aardkundig waardevolle gebieden. Het gaat om een ca. 20 meter brede strook met een cunet van ca. 1.5 meter diep. Dat komt qua ingreep overeen met de aanleg van een provinciale weg. Verstoring van archeologische en cultuurhistorische relictten in klein- en veenlagen van de zeebodem treedt naar verwachting niet op. Indien er resten van scheepswrakken liggen dient de route van de kabel aangepast te worden.

Afhankelijk van de transportspanning van de zee-kabels is een convertor- en/of transformatorstation nodig voor het aansluiten van de elektriciteit op het elektriciteitsnet. Bij vestiging van een convertor- en/of transformatorstation kunnen typerende landschapskenmerken en cultuurhistorie en archeologie worden beïnvloed of geheel verdwijnen. Dit gebeurt door ruimtebeslag, vernietiging, aantasting en visuele hinder.

De ligging van hoogspanningsverbindingen heeft effecten op beleidsmatig beschermde landschappelijk, cultuurhistorisch of archeologisch waardevolle gebieden in Rijks- en provinciaal beleid. Voor de milieubeoordeling zijn de volgende waarden bekeken:

- Werelderfgoederen van Unesco en beschermde stads- en dorpsgezichten;
- Belvedere gebieden uit de nota Ruimte en nota Belvedere;
- Nationale landschappen uit de nota Ruimte en nota Belvedere;
- Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en NBW-gebieden ook vanuit landschapsoogpunt relevant zijn (bijvoorbeeld de duinen);
- Archeologische waarden Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden en Archeologische Monumentenkaart (AMK)<sup>13</sup>.

#### 3.5.5 Invloed op de primaire waterkering

Bij de aanlanding van de zee-kabel is een doorsteek van de zee-wering (zeedijk, duinen of kade) nodig. In principe kunnen de duinen in de voorziene gebieden op elke gewenste locatie worden gepasseerd (Connect II, 2005). De uitvoering dient op zodanige wijze plaats te vinden dat de stabiliteit van de primaire waterkering niet negatief beïnvloedt wordt. Bij de vergunningverlening wordt altijd onderzoek gedaan naar de stabiliteit van de kust en de waterkering zodat eisen aan de uitvoering kunnen worden gesteld. Gezien dit feit is de invloed van de duindoorkruising op de stabiliteit van de zee-wering speelt niet meegenomen.

<sup>13</sup> Beide kaarten zijn in beheer bij de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB).

## 4 BEOORDELING VESTIGINGSPLAATSEN ELEKTRICITEITSCENTRALES

### 4.1 Eemshaven<sup>14</sup>

#### 4.1.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bestaande vestigingsplaats van de huidige elektriciteitscentrale Eemshaven ligt aan de kust van de Waddenzee, op het oostelijke industrieterrein van de gelijknamige industriehaven. De huidige centrale is aardgasgestookt. Aardgas wordt via een pijpleiding aangevoerd.

De bestaande vestigingsplaats ligt op een industrieterrein. In de directe nabijheid van de bestaande locatie ligt geen (kwetsbare) bebouwing. Grootschalige woonbebouwing ligt op grote afstand. Het vigerende beleidskader (Provinciaal Omgevingsplan Groningen) voorziet niet in nieuwe bebouwing in het omliggende gebied. Voor het gebied ten zuid(west)en van de bestaande locatie wordt een Streekplanuitwerking met betrekking tot de uitbreiding van het bestaande windmolenpark aangekondigd. Het zuidwestelijke gebied is primair agrarisch, waarbij de planologische mogelijkheid voor glastuinbouw wordt geboden.

Ten aanzien van de omgevingskwaliteit kan worden gesteld dat er wat de luchtkwaliteit betreft geen problemen zijn en bij autonome ontwikkeling ook niet te verwachten zijn. Hetzelfde geldt t.a.v. de externe veiligheid. Geluidemissies van de huidige centrale hebben een versturende werking op de beschermde soorten van de Waddenzee. Deze worden echter noch in de huidige situatie, noch bij autonome ontwikkeling verwacht significant te zijn.

De Eemshaven ligt ingeklemd tussen twee waardevolle landschappen: de Waddenzee en het Fries- en Gronings terpengebied.

De Waddenzee is in zijn geheel aangemerkt als Vogel- en Habitatrichtlijngebied vanwege de daar aanwezige bijzondere natuurwaarden van nationaal en internationaal belang. Essentieel in landschappelijke zin is de enorme omvang cq grootschaligheid van het gebied. Daarnaast worden de openheid van het landschap en de overgangen tussen de diverse landschappen van Waddenzee, via zeewering naar polderlandschappen, als belangrijke waarden gezien. In de Nota Ruimte is gesteld dat het van belang is deze waarde te behouden door geen bebouwing of uitsluitend aan de omgeving aangepaste bebouwing aan de rand van de Waddenzee toe te staan.

Direct ten zuidwesten van de Eemshaven is het Belvedere gebied Fries en Gronings terpengebied gelegen. Nieuwe ontwikkelingen moeten zoveel mogelijk passen in en aansluiten bij de open structuur van het landschap en de karakteristieke wegen-, dijken- en slotenpatronen.

Eventuele archeologische waarden van de Eemshaven zelf zijn niet gekarteerd. Gezien de aanwezige economische en industriële activiteiten en daarmee samenhangende

---

<sup>14</sup> Eemshaven is een bestaande locatie. De directe omgeving van de locatie is echter tevens zoekgebied voor nieuwe centrales.

bodemingrepen, mag echter verwacht worden dat de trefkans op archeologische waarden hier net als in het aangrenzende gebied laag is.

#### 4.1.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingslocatie ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De Eemscentrale onttrekt water uit, en loost water op de Waddenzee. De koelcapaciteit vormt geen knelpunt zolang voldaan wordt aan het mengzonecriterium. Wel dient rekening gehouden te worden met de beschermde ecologische waarde van de Waddenzee, zowel bij onttrekking als lozing.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> en PM10 vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. Uitbreiding van de capaciteit van de huidige centrale is mogelijk, evenals het verstoken/ bijstoken van kolen en biomassa.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande vestigingsplaats ligt in landelijk gebied. Vanuit externe veiligheid en geluid zijn er geen belemmeringen voor uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats.

##### *Natuur*

In het gebied komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

De geluidsemissies van de huidige centrale kunnen een versturende werking hebben op de beschermde vogelsoorten van de Waddenzee; vogels die op het wad foerageren gebruiken de omgeving van de bestaande vestigingsplaats mogelijk als rustgebied.

Deze effecten zijn mogelijk significant. Naar verwachting zullen de licht- en geluidsemissies echter geen negatief effect hebben op de beschermde soorten Grijze zeehond en Gewone zeehond, omdat deze soorten over het algemeen rusten op zandplaten verder uit de kust waar geen geluidsuitstraling merkbaar is.

Het koelwater dat wordt geloosd op en ingenomen uit de Waddenzee kan negatieve effecten hebben op de beschermde (vis)soorten van de Waddenzee. Indirect kunnen effecten optreden op vis- en schelpdieretende vogelsoorten. Mogelijk treden hier significante effecten op.

De bestaande vestigingsplaats ligt niet binnen het beschermde gebied. Er worden geen effecten van barrièrewerking of versnippering verwacht.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Wanneer uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats van de Eemscentrale plaatsvindt aan de zeezijde vindt een aantasting van de openheid van de Waddenzee plaats. Bovendien zal de visuele hinder voor recreanten op de Waddenzee toenemen. Doordat de uitbreiding wel zal plaatsvinden in aansluiting op het bestaande industriële complex, zijn er nauwelijks effecten te verwachten ten aanzien van het kunnen blijven herkennen van de verschillende onderdelen van het landschap en de samenhang hiertussen.

Bij uitbreiding aan de landzijde van de Eemshaven zullen de aanwezige cultuurhistorisch waardevolle landschappelijke elementen als het dijken-, wegen en

slotenpatroon plaatselijk aangetast worden. De effecten zijn beperkt negatief omdat er alleen het aantasting van de rand van het Belvedere gebied plaatsvindt.

Bij een uitbreiding van de bestaande locatie zal waarschijnlijk geen aantasting van archeologische waarden plaatsvinden gezien de lage trefkans.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De bestaande locatie is mogelijk geschikt voor CO<sub>2</sub>-opslag, ook worden op provinciale schaal ideeën uitgewerkt voor de ontwikkeling van glastuinbouw in de nabije omgeving van de bestaande vestigingsplaats. De mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-benutting kunnen dus worden onderzocht.

Permanente CO<sub>2</sub>-opslag is in deze regio ook mogelijk alhoewel de termijn waarop de grotere gasvelden naar verwachting leeg, en daarmee beschikbaar zijn voor de opslag van CO<sub>2</sub>, nog een behoorlijk eind in de tijd ligt.

#### *Restwarmtebenutting*

Ten westen van de Eemshaven ligt een groot bedrijventerrein. Mogelijk dat zich daar afnemers van warmte vestigen. Een LNG-terminal in ontwikkeling is een potentiële afnemer van warmte.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan zee en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.2 Bergum**

### 4.2.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Deze bestaande vestigingsplaats is gelegen aan het Bergumermeer bij Bergum (Friesland). Er staan momenteel twee identieke aardgasgestookte combi-eenheden.

De bestaande vestigingsplaats ligt op beperkte afstand (< 2 km) van het woongebied van Bergum, Noordbergum en Eestrum. Op enige afstand ligt aan de noordkant van de bestaande vestigingsplaats een verpleegtehuis. Aangezien de directe omgeving van de bestaande vestigingsplaats is aangemerkt als Ecologische Hoofdstructuur zal er geen uitbreiding van woongebieden op dichte afstand van de bestaande vestigingsplaats plaatsvinden. Het Bergumermeer maakt onderdeel uit van een ecologische verbindingszone. Het gebied maakt geen deel uit van de speciale beschermingszones van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Deze liggen op grote afstand.

Ten aanzien van de omgevingskwaliteit kan worden gesteld dat er wat de luchtkwaliteit betreft geen problemen zijn en bij autonome ontwikkeling ook niet te verwachten zijn. Hetzelfde geldt t.a.v. de externe veiligheid en geluid.

In de omgeving bevinden zich enkele kleinere Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. Deze bevinden zich ten westen en ten zuidwesten van de bestaande vestigingsplaats. De bestaande locatie grenst aan een EHS-gebied en een (natte) robuuste verbindingszone. In de omgeving bevinden zich nog drie EHS-gebieden en twee (natte) robuuste verbindingszones.



Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Groote Wielen	VHR	8
Alde Faenen	VHR	8

De bestaande vestigingsplaats Bergum is gelegen aan het Bergumermeer binnen het Nationale landschap Noordelijke Wouden. Dit is tevens het Belvedere gebied Noordelijke Wouden en Westerkwartier. Nieuwe ontwikkelingen moeten zoveel passen in en aansluiten bij de kleinschaligheid van het verkavelings- en beplantingspatroon.

De IKAW/AMK kaart laat zien dat op de bestaande locatie een lage trefkans geldt voor archeologische waarden. Direct grenzend aan deze locatie bevindt zich wel een aantal locaties met een middelhoge tot hoge trefkans. Hier worden in het bijzonder veel resten verwacht van bewoning in de steentijd en pingoruïnes.

#### 4.2.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats is gelegen nabij / in grondwaterbeschermingsgebied. Een activiteit als elektriciteitsproductie is in dergelijke gebieden veelal niet toegestaan.

##### *Oppervlaktewater*

Het Bergumermeer waarop het water geloosd wordt, is een klein meer met praktisch stilstaand water. Dit meer levert in de huidige situatie onvoldoende koelcapaciteit. Koelcapaciteit vormt een knelpunt voor de toekomst.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. Alleen bij een forse uitbreiding met of overschakeling op biomassa is PM10 een aandachtspunt. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof of kolen kan zonder problemen. Voor kanttekeningen t.a.v. de verwerking van biomassa, zie 'transportstromen en afvalstromen.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande vestigingsplaats ligt in het landelijk gebied. Bij uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats van elektriciteitsproductie dient vanuit externe veiligheid en geluid rekening gehouden te worden met de nabije ligging van het verpleegtehuis.

##### *Natuur*

In het gebied komen enkele verzuringsgevoelige ecosystemen met weinig buffering voor. Mogelijk komen effecten van verzuring voor maar deze zullen niet significant zijn. De VHR-gebieden liggen op ruime afstand (8 km) van de bestaande vestigingsplaats. Er worden geen significante effecten van geluid, licht, versnippering of barrièrewerking verwacht.

Het koelwater dat wordt ingenomen en geloosd op het Bergumermeer heeft geen negatieve effecten op VHR-gebieden.

De bestaande vestigingsplaats ligt binnen een EHS-gebied; mogelijk treden hier effecten van versnippering of barrièrewerking op.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Bij uitbreiding binnen de bestaande locatie zullen de effecten ten aanzien van landschap en cultuurhistorie beperkt blijven. Uitbreidingen van de bestaande locatie zullen tot een aantasting van de kleinschalige verkavelingspatronen leiden. Afhankelijk van de precieze uitbreidingsrichting zullen ook mogelijk waardevolle landschapselementen dienen te verdwijnen.

Ook zal bij uitbreiding van de bestaande locatie meer visuele hinder ontstaan voor de omgeving. Als uitbreiding plaatsvindt aan het Bergumermeer zal de elektriciteitscentrale gezien van (de overzijde van) het meer dominant in het landschap aanwezig zijn. Dit heeft een negatief effect op de beleving van het landschap. Vanaf de landzijde zal de visuele hinder minder sterk toenemen omdat de reeds aanwezige bebouwingsconcentraties in de omgeving van de huidige vestigingsplaats het zicht op de vestigingsplaats vanaf bepaalde zijdes reeds deels ontnemen.

Bij uitbreiding op de bestaande locatie zelf zal geen aantasting van archeologische waarden plaatsvinden, aangezien hier een lage trefkans is op archeologische waarden. Wanneer besloten wordt tot een uitbreiding buiten de bestaande locatie worden mogelijk wel archeologische waarden aangetast gezien de grote aanwezigheid van zones met een middelhoge of hoge trefkans in de directe omgeving.

### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De bestaande locatie is mogelijk geschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag, ook bestaan er plannen voor de ontwikkeling van glastuinbouw in de nabije omgeving. De mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-benutting kunnen dus worden onderzocht. Permanente CO<sub>2</sub>-opslag is in deze regio ook mogelijk; rond 2015 zijn er grotere gasvelden naar verwachting leeg en daarmee beschikbaar zijn voor de opslag van CO<sub>2</sub>.

### *Restwarmtebenutting*

Er zijn geen locaties met toekomstige woonbestemming of de bestemming 'werken' van enige omvang in de nabije omgeving van de bestaande vestigingsplaats waar restwarmte is af te zetten.

### *Transportstromen en afvalstromen*

De locatie is weliswaar gelegen aan een waterweg, maar deze is smal. Daarmee is de locatie niet geschikt voor de aanvoer en verwerking van biomassa en kolen.

## **4.3 Harculo**

### **4.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

De bestaande vestigingsplaats Harculo ligt in de uiterwaarden van de IJssel en is van twee kanten omsloten door water. De huidige installatie is geschikt voor het stoken van gas en stookolie.

De bestaande vestigingsplaats ligt in de directe omgeving van de woonbebouwing van Zwolle (<250m) en Harculo, aan de zuidkant van Zwolle. In het vigerend beleid wordt op en rond deze bestaande locatie niet in nieuwe bebouwing voorzien.

Ten aanzien van de omgevingskwaliteit kan worden gesteld dat er wat de luchtkwaliteit betreft geen problemen zijn en bij autonome ontwikkeling ook niet te verwachten zijn. Hetzelfde geldt voor externe veiligheid en geluid.

De directe omgeving van de bestaande vestigingsplaats Harculo is wat natuur betreft bijzonder afwisselend. De elektriciteitscentrale Harculo grenst aan het Vogelrichtlijngebied IJssel. In de omgeving van de centrale (binnen 10 km) bevindt zich een groot oppervlak Natuurbeschermingswetgebieden. De gebieden 'IJssel' en 'IJsseluiterwaarden' overlappen elkaar, evenals de gebieden 'Zwarte Water', 'Zwarte Water en Overijsselse Vecht gedeeltelijk' en 'Kievitsbloemterreinen Overijsselse Vecht'. In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats ligt een robuuste verbindingzone. De kortste afstand tot de zone bedraagt 2 km. Op korte afstand (binnen 3 km) liggen EHS gebieden van de Veluwe en langs de IJssel. Op wat grote afstand liggen de EHS gebieden van het Rechterensche Veld.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie (km)
IJssel	VR	0,5
IJsseluiterwaarden	HR	6
IJsseluiterwaarden	SNM	6
Zwarte Water	HR	7
Zwarte Water en Overijsselse Vecht gedeeltelijk	VR	7,5
Kievitsbloemterreinen Overijsselse Vecht	SNM	7,5
Veluwe	VHR	3

Het gebied waarin de bestaande vestigingsplaats Harculo is gelegen, is niet aangewezen als landschap van bijzondere nationale waarde of Belvedere gebied. In het Streekplan Overijssel 2000+ zijn verschillende landelijke zones gedefinieerd. De bestaande vestigingsplaats Harculo ligt deels in Zone II en deels in Zone III. Zone II kenmerkt zich door het open grootschalige landschap, met weidevogels, een kleinschalig reliëf en karakteristieke bebouwing. Zone III kenmerkt zich als een gebied waarin een sterke verweving plaatsvindt van cultureel erfgoed, landgoederen, kleinere natuur- en bosgebieden en kleinschalige landbouw. Behoud en ontwikkeling van al deze waarden staat centraal.

De IKAW/AMK kaart laat zien dat op de huidige bestaande locatie een lage trefkans geldt voor archeologische waarden. In de omgeving van deze locatie bevinden zich wel een aantal locaties met een middelhoge tot hoge trefkans.

#### 4.3.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats is gelegen nabij / in grondwaterbeschermingsgebied. Een activiteit als elektriciteitsproductie is in dergelijke gebieden veelal niet toegestaan.

##### *Oppervlaktewater*

De huidige Harculo centrale onttrekt water uit, en loost water op de IJssel. In het verleden bleek de emissie-eis van < 30 graden celsius onder warme omstandigheden een knelpunt. Naar verwachting zullen de NBW-criteria (Nationaal Bestuursoverleg Water) voor deze bestaande locatie minder snel tot problemen leiden gezien de

doorstroming en het debiet van de IJssel. De beschermde ecologische waarde vormt een aandachtspunt.

#### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM 10 vormt een aandachtspunt bij een forse uitbreiding met kolen en/of bij het op grote schaal bijstoken/ verstoken van biomassa. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof kan zonder problemen. Voor kanttekeningen t.a.v de verwerking van biomassa, zie 'transportstromen en afvalstromen.

#### *Externe veiligheid en geluid*

Externe veiligheid en geluid zijn aandachtspunten gezien de nabije ligging van woonwijken van Zwolle Zuid.

#### *Natuur*

Er liggen zeer verzuringsgevoelige ecosystemen, die weinig buffering hebben. Er worden effecten van verzuring verwacht, hoewel deze naar verwachting niet significant zijn.

De vogels van het Vogelrichtlijngebied 'IJssel' zijn gevoelig tot niet gevoelig voor geluid en niet gevoelig voor licht. Mogelijk treden negatieve effecten van geluidsemisies op gevoelige soorten op. Deze effecten zijn mogelijk significant. Er zullen geen effecten van licht voorkomen. In de overige gebieden wordt geen effect van geluid en licht verwacht. Het koelwater dat geloosd wordt op het Vogelrichtlijngebied 'IJssel' kan significant negatieve effecten hebben op de visstand en indirect op de vis of schaaldieretende vogelsoorten van het gebied.

De bestaande vestigingsplaats ligt in het EHS-gebied van de IJssel. Hierdoor ontstaan mogelijk effecten van versnippering en barrièrewerking. Er worden geen effecten van barrièrewerking of versnippering op Natuurbescheringswetgebieden verwacht.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Een uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats zal deels leiden tot een aantasting van de landschappelijke en cultuurhistorische waarden. De openheid, het kleinschalige reliëf en de beplantingspatronen zullen ter plaatse van de uitbreiding aangetast worden. Door de uitbreiding zal de centrale prominenter in het landschap aanwezig zijn en deels contrasteren met de kleinschaligheid die de rest van het gebied kenmerkt.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De bestaande locatie is mogelijk geschikt voor CO<sub>2</sub>-opslag, ook bestaan er plannen voor de ontwikkeling van glastuinbouw in de nabije omgeving. De mogelijkheden voor CO<sub>2</sub>-benutting kunnen dus worden onderzocht.

#### *Restwarmtebenutting*

Ten noordwesten, op enige afstand van de stad Zwolle liggen redelijk grote locaties met een toekomstige woonbestemming en de bestemming 'werken'. De bestaande vestigingsplaats ligt echter aan de andere kant ten opzichte van de stad Zwolle. Dit maakt de afzet van rest warmte lastig.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een smalle waterweg. Deze is echter bevaarbaar door binnenschepen waardoor aanvoer en verwerking van biomassa en kolen mogelijk is.

## 4.4 Nijmegen

### 4.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Deze bestaande vestigingsplaats ligt aan de rivier de Waal en het Maas-Waal kanaal bij Nijmegen. De bestaande installatie is kolengestookt.

De bestaande vestigingsplaats ligt in stedelijk gebied. In de directe omgeving van de bestaande vestigingsplaats is vooral sprake van industriële bedrijvigheid. In het kader van plan Waalfront en de Tweede Stadsbrug zal een deel van het gebied transformeren. Ten oosten van de bestaande vestigingsplaats zal op circa 400m afstand een nieuwe woonwijk worden gerealiseerd. Direct ten noordoosten van de bestaande vestigingsplaats is de nieuwe stadsbrug gepland inclusief de ontsluitingsweg ten oosten ervan. Aan de overzijde van de Waal wordt op enige afstand (>2km) de Vinex-locatie Waalsprong gerealiseerd.

Door de ligging van de bestaande vestigingsplaats in stedelijk gebied zijn bij autonome ontwikkeling zowel de luchtkwaliteit, als de externe veiligheid en geluid, aandachtspunten.

Langs de Waal liggen drie grote Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. Deze gebieden liggen in de nabijheid van de bestaande vestigingsplaats. De VHR-gebieden liggen ten westen, noorden en oosten van de bestaande vestigingsplaats. In de omgeving bevinden zich ook drie kleine Staatsnatuurmonumenten. Deze liggen ten zuiden en oosten van de bestaande vestigingsplaats. De Vogel- en Habitatrichtlijngebieden 'Gelderse Poort' en het Staatsnatuurmonument 'Oude Waal' overlappen elkaar. In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats (binnen 10 km) liggen verschillende EHS-gebieden, waaronder de bossen bij Groesbeek, de bossen bij Hernen en de Waal.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Gelderse Poort	VHR	2,5
Waal	VR	0,5
Terreinen Boswachterij Groesbeek	SNM	9
Bronnenbos Refter	SNM	5
Oude Waal	SNM	3,5

De bestaande locatie is niet aangewezen als gebied van bijzonder landschappelijke of cultuurhistorische waarde. Wel liggen er nabij de locatie enkele Rijksmonumenten (herenboerderij, transformatorhuis uit 1930).

De archeologische waarden in het gebied zijn niet gekarteerd op de IKAW kaart. Vanwege de bestaande industriële activiteiten en bebouwing mag echter verwacht worden dat het bodemarchief al verstoord is.

### 4.4.2 Milieubeoordeling

#### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

### *Oppervlaktewater*

In het verleden bleek de emissie-eis van < 30 graden Celsius onder warme omstandigheden een knelpunt. Naar verwachting zullen de normen van de NBW-criteria voor deze locatie minder snel tot problemen leiden gezien de doorstroming en het debiet van de Waal. Voor onttrekking en lozing dient rekening gehouden te worden met de hoge ecologische waarde van de Waal.

### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM 10 vormt een aandachtspunt bij uitbreiding met kolen en bij overschakeling op biomassa. Voor kanttekeningen t.a.v de verwerking van biomassa, zie 'transportstromen en afvalstromen'.

### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande vestigingsplaats ligt in stedelijk gebied. Aan de westzijde van het kanaal bevindt zich woonbebouwing. Op grotere afstand ligt woonbebouwing aan de oostzijde van het industrieterrein, waarop de bestaande vestigingsplaats gelegen is. Externe veiligheid en geluid zijn aandachtspunten bij eventuele verdere uitbreiding.

### *Natuur*

In het gebied komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht. De beschermde soorten zijn niet gevoelig voor licht, er worden geen negatieve effecten van lichtemissies verwacht. Enkele soorten van de 'Waal' zijn wel gevoelig voor geluidsemissies. Hier treden mogelijk significante effecten op. Koelwater wordt geloosd op de Waal. Dit heeft mogelijk significant negatieve effecten op de visstand en indirect op de beschermde vogelsoorten van het Vogelrichtlijngebied 'Waal' die vis of schelpdieren eten. Doordat de bestaande vestigingsplaats buiten de beschermde gebieden ligt worden geen effecten van barrièrewerking en versnippering verwacht.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Een uitbreiding van de vestigingsplaats van de elektriciteitscentrale aan de zuidzijde van de Waal zal niet leiden tot een aantasting van landschappelijke of cultuurhistorische waarden. De uitbreiding zal wel leiden tot een meer aaneengesloten stedelijke wand langs de Waal. De reeds aanwezige duidelijke scheiding tussen open landschap ten noorden van de Waal en stedelijk landschap ten zuiden van de Waal zal hiermee versterkt worden. (Met de ontwikkeling van de Waalsprong wordt deze scheiding overigens weer deels afgezwakt).

Vanwege de verwachte zeer lage trefkans op archeologische waarden wordt geen aantasting van deze waarden verwacht. De aanwezige Rijksmonumenten leveren wel beperkingen op voor de uitbreidingsrichtingen.

### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

### *Restwarmtebenutting*

Ten noordoosten van de bestaande vestigingsplaats ligt een groot gebied met toekomstige woonbestemming. Ondanks dat een gedeelte van de bestaande locatie

zich in reeds gebouwd gebied bevindt, is het wellicht mogelijk hier restwarmte af te zetten.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.5 Utrecht**

### 4.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bestaande vestigingsplaats Utrecht ligt aan het Amsterdam-Rijnkanaal. De installatie is aardgasgestookt.

De bestaande vestigingsplaats ligt aan de rand van het stedelijk gebied van Utrecht, langs de spoorbaan Utrecht – Rotterdam/Den Haag en in de nabijheid van de Rijksweg A2. De directe omgeving van de bestaande vestigingsplaats wordt gekenmerkt door industriële bedrijvigheid. De dichtstbijzijnde woongebieden liggen op circa 1 km afstand (de Utrechtse wijk Zuilen) en de in ontwikkeling zijnde woonwijken van Leidsche Rijn aan de westzijde van de Rijksweg. Er worden geen grote transformaties in dit gebied voorzien. Ook in de toekomst behoudt het gebied de bestemming bedrijventerrein.

De luchtkwaliteit benadert bij autonome ontwikkeling de grenswaarde. Wat betreft de externe veiligheid en geluid zijn, door het ontbreken van woonbebouwing in de nabije omgeving, waarschijnlijk geen probleem.

In de nabijheid van de bestaande vestigingsplaats bevinden zich twee Vogel- en Habitatrichtlijngebieden en één Staatsnatuurmonument. Alle VHR-gebieden liggen ten noorden van de bestaande vestigingsplaats. Het Staatsnatuurmonument Loosdrecht ligt ten noordwesten van de bestaande vestigingsplaats.

In het gebied bevindt zich een aanzienlijke oppervlakte EHS-gebieden, waaronder verschillende polders in het veenweidegebied en een klein deel van de bossen bij Bilthoven. Op 10 km afstand van de bestaande vestigingsplaats ligt een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Oostelijke Vechtplassen	VHR	3,5
Moerasterreinen Loosdrecht	SNM	8

Het industriegebied waarop de bestaande vestigingsplaats gelegen is, kenmerkt zich nu nog als een stedelijke randzone. Aan de ene zijde wordt de centrale omgeving door een stedelijk industrieel landschap en aan de andere zijde is de nieuwe wijk Leidsche Rijn in ontwikkeling. De bestaande locatie is niet aangewezen als gebied van bijzonder landschappelijke of cultuurhistorische waarde. Ook bevinden zich in de directe omgeving geen (archeologische) monumenten.

Op de IKAW-kaarten is het gebied aangewezen als zone met een lage trefkans op archeologische waarden. Vanwege de bestaande industriële activiteiten en bebouwing mag echter verwacht worden dat het bodemarchief reeds verstoord is.

#### 4.5.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

Rijkswaterstaat is in staat de doorstroming in het Amsterdam-Rijnkanaal te besturen waardoor het risico in de huidige situatie op een te hoge opwarming beperkt wordt. De koelcapaciteit van het kanaal is bovendien vergroot sinds de huidige centrale van Diemen niet meer op het Amsterdam-Rijnkanaal loost (1996). Een uitbreiding van de huidige centrale bij Utrecht dient getoetst te worden aan de NBW-criteria. Gezien de ligging aan het kanaal waarop meerdere bedrijven hun warmte lozen, is de koelcapaciteit een aandachtspunt voor deze bestaande locatie.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentratie van SO<sub>2</sub> vormt geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats; de achtergrondconcentratie van NO<sub>2</sub> waarschijnlijk ook niet, maar blijft wel een aandachtspunt. PM 10 vormt een aandachtspunt bij overschakelen op kolen en/of biomassa. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof kan zonder problemen. Voor kanttekeningen t.a.v. de verwerking van biomassa, zie 'transportstromen en afvalstromen.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande vestigingsplaats ligt bij een haven. Aan de noordoostkant bevindt zich op enige afstand woonbebouwing. In de nabijheid van de bestaande vestigingsplaats zijn stedelijke uitbreidingen gepland, zowel voor wonen als werken. Externe veiligheid en geluid zijn aandachtspunten bij uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats, vooral in relatie tot deze stedelijke uitbreidingen.

##### *Natuur*

In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats liggen zeer verzuringsgevoelige ecosystemen met weinig bufferingscapaciteit (overgangs- en trilveen). Mogelijk treden effecten van verzuring op. Deze zijn naar verwachting niet significant. Doordat Natuurbeschermingswetgebieden op minstens 3,5 km van de bestaande vestigingsplaats liggen, zullen geen effecten van licht of geluid optreden. Koelwater wordt ingenomen van en geloosd op het Amsterdam-Rijnkanaal en komt niet in contact met Natuurbeschermingswetgebieden. Er zullen geen negatieve effecten optreden. Door de ligging van de bestaande vestigingsplaats in het bebouwd gebied en de afstand tot beschermde gebieden zullen geen effecten van barrièrewerking of versnippering optreden.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Een uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats zal wegvallen tegen de al aanwezige industriële bebouwing in het gebied. Door de aanleg van de nieuwe woonwijk Leidsche Rijn zijn effecten op openheid en zichtlijnen hier ook geen issue meer. Wel zal bij uitbreiding de bestaande vestigingsplaats, nog meer dan in de huidige situatie het geval is, als een landmark kunnen dienen langs de A2, het Amsterdam-Rijnkanaal en de spoorlijn Utrecht –Den Haag/Rotterdam.

Vanwege de lage trefkans op archeologische waarden en het al verstoorde bodemarchief worden in dit kader geen negatieve effecten verwacht.



### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

### *Restwarmtebenutting*

Ten zuiden van de bestaande vestigingsplaats ligt een groot gebied met toekomstige woonbestemming. Mogelijk is hier restwarmte af te zetten.

### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande vestigingsplaats is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.6 Flevo<sup>15</sup>**

### 4.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Aan de oevers van het IJsselmeer, ten noorden van Lelystad, staat de huidige Flevo-centrale. Deze is gasgestookt.

De bestaande vestigingsplaats van de Flevo-centrale ligt in landelijk gebied. In het vigerend beleidskader worden geen grote transformaties in de directe nabijheid van de bestaande locatie voorzien. Het gebied ten oosten van de Rijksweg A6 is aangeduid als landbouwkerngebied.

Ten aanzien van de omgevingskwaliteit kan worden gesteld dat er wat de luchtkwaliteit betreft geen problemen zijn en bij autonome ontwikkeling ook niet te verwachten zijn. Hetzelfde geldt ten aanzien van externe veiligheid en geluid.

In de nabijheid van de bestaande vestigingsplaats (binnen 10 km) ligt een groot oppervlak aan Vogelrichtlijngebieden. Deze gebieden bevinden zich ten noordoosten, noorden en noordwesten van de bestaande vestigingsplaats. Voor vogels die in het Vogelrichtlijngebied IJsselmeer voorkomen zijn vooral de grootschaligheid en openheid van het IJsselmeergebied van belang. Voor herstructurering van buitendijks gelegen bedrijventerreinen geldt in principe een restrictief beleid. In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats bevinden zich enkele kleine EHS gebieden.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
IJsselmeer	VR	0,5
Markermeer	VR	4
Ketelmeer en Vossemeer	VR	8

De omgeving van de bestaande vestigingsplaats wordt gekenmerkt door een grote openheid, aan de landzijde is dit de Flevopolder en aan de westzijde het IJsselmeer. In de Flevopolder bevindt zich op korte afstand het Belvederegebied Swifterband. Dit

<sup>15</sup> Flevo is een bestaande locatie. De directe omgeving van de locatie is echter tevens zoekgebied voor nieuwe centrales.

gebied is van bijzondere waarde vanwege de unieke bewoningssporen in de ondergrond op voormalige oevers en rivierduinen van een fossiel getijdensysteem.

De bestaande locatie is niet gekarteerd op de IKAW-kaart.

#### 4.6.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in een grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

Het IJsselmeer heeft voldoende koelcapaciteit geboden voor de oude Flevo-centrales. De werkelijke koelcapaciteit van het IJsselmeer zal echter modelmatig moeten worden vastgesteld op basis van de nieuwe NBW (nationaal bestuursoverleg water) criteria.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. Alleen bij een forse uitbreiding met of overschakeling op biomassa, is PM10 een aandachtspunt. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof kan wellicht zonder problemen. Voor kanttekeningen t.a.v. de verwerking van biomassa, zie 'transportstromen en afvalstromen'.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De huidige Flevo-centrale ligt in relatief dunbevolkt gebied. De gemeente heeft aan de zuidkant een bedrijventerrein gepland. Dit vormt waarschijnlijk geen belemmering voor uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats van de elektriciteitsproductie.

##### *Natuur*

In het gebied komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht. Het gebied 'IJsselmeer' ligt dicht bij de bestaande vestigingsplaats. Hier komen soorten voor die gevoelig zijn voor geluid en één soort die gevoelig is voor licht. Mogelijk treden negatieve effecten van licht en geluid op. Deze effecten zijn mogelijk significant. Het koelwater wordt geloosd op het Vogelrichtlijngebied 'IJsselmeer'. Dit heeft mogelijk significant negatieve effecten op de visstand en indirect op de beschermde vogelsoorten die vis of schelpdieren eten. De bestaande vestigingsplaats bevindt zich buiten de beschermde gebieden en er wordt dan ook geen effect van barrièrewerking en versnippering verwacht.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Verwacht mag worden dat uitbreiding van de vestigingsplaats van de elektriciteitsproductie op deze bestaande locatie aan landzijde zal leiden tot een toename van de visuele hinder. Vanwege de grote openheid van het landschap, zal de uitbreiding net als de bestaande centrale van ver af te zien zijn. Andere negatieve effecten in landschappelijke of cultuurhistorische zin zullen vermoedelijk niet ontstaan. Dit zal wel het geval zijn wanneer de uitbreiding niet direct zal grenzen aan de bestaande locatie, maar dieper landinwaarts wordt ontwikkeld. Hier ligt immers het Belvederegebied Swifterbant.

Uitbreiding aan de IJsselmeerzijde zal leiden tot een aantasting van de openheid van dit voor vogels zo belangrijke gebied. Tevens zal de continue vorm van de kustlijn bij uitbreiding aan deze zijde verder aangetast worden.

Hoewel de bestaande locatie niet gekarteerd is volgens de IKAW kaart mag, gezien de hoge trefkans op archeologisch erfgoed in de directe omgeving, verwacht worden dat ook op en naast de bestaande locatie een rijk archeologisch bodemarchief aanwezig is.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

Er worden geen glastuinbouwontwikkelingen voorzien in deze regio. Een combinatie met tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag is derhalve niet erg waarschijnlijk.

#### *Restwarmtebenutting*

Ten zuiden en zuidwesten van de bestaande vestigingsplaats, bij Lelystad, ligt een aantal redelijk grote locaties met toekomstige woonbestemming. Ten zuidwesten ligt eveneens een locatie met de bestemming 'werken'. Hoewel de locaties op een behoorlijke afstand van de bestaande vestigingsplaats liggen (10 km) en gedeeltelijk in reeds bebouwd gebied liggen en de afzet van restwarmte hierdoor enigszins lastig te realiseren is, lijkt een nuttig gebruik van restwarmte toch wel mogelijk.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.7 Velsen**

### 4.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bestaande vestigingsplaats Velsen ligt op de noordoever van het IJ. De huidige centrale werkt op aardgas en olie. De huidige centrale verwerkt ook restgassen van verschillende kwaliteiten en herkomst van Corus, en is een belangrijke faciliteit voor Corus; de restgassen hebben geen andere toepassing dan het verstoken in grote vuurhaarden. Met de inzet van de restgassen wordt de inzet van zo'n 900 miljoen kubieke meter aardgas per jaar bespaard. Corus en Velsen zijn reeds 60 jaar onlosmakelijk met elkaar verbonden.

De bestaande vestigingsplaats ligt in het westelijk van Velsen-Noord gelegen industriegebied. De woonbebouwing van Velsen-Noord ligt op een afstand van circa 750m. In de nabije toekomst worden, afgaand op het Streekplan geen grootschalige functieveranderingen in de omgeving van de bestaande locatie voorzien.

Door de ligging van de bestaande vestigingsplaats in stedelijk gebied zijn bij autonome ontwikkeling zowel de luchtkwaliteit als de externe veiligheid en geluid aandachtspunten.

Er is geen sprake van vogelrichtlijngebieden in de directe omgeving van deze bestaande locatie. Langs de Noordzeekust nabij Velsen bevinden zich echter twee grote Habitatrichtlijngebieden en vier Staatsnatuurmonumenten. Verder landinwaarts bevinden zich nog een Habitatrichtlijngebied en een Staatsnatuurmonument. De Natuurbeschermingswetgebieden bevinden zich ten zuidwesten en noordwesten van de bestaande vestigingsplaats. De meer landinwaarts gelegen gebieden bevinden zich ten noordoosten en ten oosten van de bestaande vestigingsplaats.

In het gebied liggen, eveneens op enige afstand van de bestaande locatie, de EHS-gebieden Spaarnwoude, een deel van de kust bij Velsen, het Uitgeestermeer en enkele kleine gebieden. Tussen het Noordhollands Duinreservaat en het Uitgeestermeer ligt een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Noordhollands Duinreservaat	HR	3
Kennemerland-Zuid	HR	2
Polder Westzaan	HR	9
Duinen Velsen	SNM	5
Slingerduin	SNM	2,5
Ham en Crommenije	SNM	9
Zuid-Kennemerland Zuid	SNM	9,5
Duinen bij Overveen	SNM	9,5

Op enige afstand liggen diverse cultuurhistorisch en landschappelijk waardevolle gebieden, waaronder het Belvederegebied Zuid-Kennemerland, de stelling van Amsterdam, het beschermd stads- en dorpsgezicht van Velsen en het Noordzeekanaal zelf.

Het industrieterrein is een archeologisch waardevol gebied. Het gebied is een cultuurhistorische cocktail, doorsneden door moderne infrastructuur.

#### 4.7.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De huidige centrale in Velsen loost haar koelwater op het Noordzeekanaal<sup>16</sup>. De koelcapaciteit van het Noordzeekanaal is reeds in de huidige situatie onvoldoende. Dit komt enerzijds doordat meerdere bedrijven hun koelwater lozen op dit kanaal en anderzijds doordat het Noordzeekanaal een beperkte doorstroming kent. De problematiek met betrekking tot de koelcapaciteit zal in de toekomst naar verwachting toenemen als gevolg van een toename van bedrijvigheid in het haven- en industriegebied rond het Noordzeekanaal. Bij een uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats bij Velsen is het zoeken naar andere koelmogelijkheden waarschijnlijk noodzakelijk.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM10 is echter een aandachtspunt. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof gas kan zonder problemen omdat bij de verbranding van gas geen fijn stof vrijkomt. Voor uitbreiding met kolen en/of overschakelen op biomassa lijkt weinig ruimte. In een situatie zonder

<sup>16</sup> De centrale van Velsen, de Hemwegcentrale en de zoeklocatie van het Amsterdams havengebied liggen langs het Noordzeekanaal. De koelwatercapaciteit van het Noordzeekanaal dient ook in relatie tot het drietal locaties in samenhang te worden bestudeerd. Zie hiervoor het hoofdstuk over cumulatieve effecten.

uitbreiding is de achtergrondconcentratie van PM10 van een dergelijk niveau dat de daggemiddelden waarschijnlijk vaker dan toegestaan worden overschreden. Bij uitbreiding met kolen en/of overschakelen op biomassa dreigen ook de jaargemiddelden te worden overschreden.

#### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande vestigingsplaats ligt in het stedelijk gebied van Velsen. Op korte afstand van de bestaande vestigingsplaats ligt een woonwijk. Deze woonwijk vormt een belemmering voor verdere uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats.

#### *Natuur*

In het gebied liggen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen met weinig mogelijkheden tot buffering (overgangs- en trilveen). Er treden mogelijk effecten van verzuring op, hoewel deze niet significant zullen zijn.

In Kennemerland-Zuid komen geen beschermde soorten voor die gevoelig zijn voor licht of geluid en de overige gebieden liggen op ruime afstand van de bestaande locatie. Er worden geen effecten van geluid of licht op de beschermde gebieden verwacht.

Koelwater wordt geloosd op het Noordzeekanaal en heeft geen negatieve effecten op Natuurbeschermingswetgebieden.

De beschermde gebieden liggen op ruime afstand van de bestaande vestigingsplaats, zodat geen effecten van barrièrewerking en versnippering verwacht worden.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Het bestaande industrieterrein om de bestaande vestigingsplaats heen en het Noordzeekanaalgebied vormen een buffer naar de diverse landschappelijke en cultuurhistorische elementen. Bovendien ligt het niet in de directe nabijheid. Fysieke uitbreiding (meer ruimtebeslag) kan een negatieve invloed hebben op de aanwezige archeologische waarden. Hiermee moet rekening gehouden worden bij inpassing.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

#### *Restwarmtebenutting*

Er zijn geen locaties met toekomstige woonbestemming of de bestemming 'werken' van enige omvang in de nabije omgeving van de bestaande vestigingsplaats waar restwarmte is af te zetten.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.8 Hemweg**

### **4.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

De bestaande vestigingsplaats Hemweg ligt in het noordwestelijk deel van de Amsterdamse havengebied. De huidige centrale werkt op kolen en gas.

Het gebied wordt gekenmerkt door een sterk industrieel karakter met havengerelateerde activiteiten en is in het streekplan aangeduid als bedrijventerrein. Er liggen geen woongebieden in de directe omgeving van de bestaande vestigingsplaats.

De luchtkwaliteit in de omgeving van de bestaande vestigingsplaats is bij de huidige situatie en bij autonome ontwikkeling een probleem. In dit gebied liggen veel bedrijven met risicocontouren. De externe veiligheid, en eveneens het aspect geluid, is, ook bij autonome ontwikkeling, een aandachtspunt.

Op relatief korte afstand (minder dan 10 km) ligt een groot oppervlak aan Natuurbeschermingswetgebieden. Deze liggen allemaal ten noorden en oosten van de bestaande vestigingsplaats.

De gebieden 'Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder' en 'Wormer- en Jisperveld' overlappen elkaar grotendeels. Ook de gebieden 'Ilperveld, Oostzanerveld, Varkensland' en 'Ilperveld, Varkensland en Twiske' overlappen elkaar. In de omgeving bevinden liggen EHS gebieden en enkele ecologische verbindingzones. De kortste afstand tot de EHS gebieden bedraagt circa 5 kilometer.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
IJmeer	VR	10
Polder Westzaan	HR	5
Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder	HR	8
Wormer- en Jisperveld	VR	8
Ilperveld, Oostzanerveld, Varkensland	HR	3.5
Ilperveld, Varkensland en Twiske	VR	3.5

De bestaande vestigingsplaats is gelegen binnen een stedelijk industrieel landschap. In de directe omgeving zijn geen (archeologische) monumenten aanwezig. Wel is het gedeelte van het Noordzeekanaal nabij de bestaande vestigingsplaats aangewezen als waardevol landschapselement. De bestaande locatie is niet aangewezen als gebied van bijzonder landschappelijke of cultuurhistorische waarde.

Het gebied is niet gekarteerd op de IKAW-kaarten. Vanwege de bestaande industriële activiteiten en bebouwing mag echter verwacht worden dat het bodemarchief reeds verstoord is.

#### 4.8.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De Hemwegcentrale loost haar koelwater op het Noordzeekanaal<sup>17</sup>. Het koelwater wordt onttrokken uit, en geloosd op twee aanliggende havens. De koelcapaciteit van deze

<sup>17</sup> De centrale van Velsen, de Hemwegcentrale en de zoeklocatie van het Amsterdams havengebied liggen langs het Noordzeekanaal. De koelwatercapaciteit van het Noordzeekanaal dient ook in relatie tot het drietal locaties in samenhang te worden bestudeerd. Zie hiervoor het hoofdstuk over cumulatieve effecten.

twee havens is in de huidige situatie voldoende. Meerdere bedrijven lozen hun koelwater op het Noordzeekanaal en het kanaal kent, in vergelijking met grote wateren, een beperkte doorstroming. Koelcapaciteit is daarom bij uitbreiding een aandachtspunt. Bij uitbreiding dient getoetst te worden aan de NBW-criteria.

#### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentratie van SO<sub>2</sub> vormt geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats; de achtergrondconcentratie van NO<sub>2</sub> waarschijnlijkheid ook niet, maar blijft wel een aandachtspunt. PM10 is eveneens een aandachtspunt. Voor uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof (kolen en gas) en/of overschakelen op biomassa lijkt weinig ruimte. In een situatie zonder uitbreiding is de achtergrondconcentratie van PM10 reeds van een dergelijk niveau dat de daggemiddelden waarschijnlijk vaker dan toegestaan worden overschreden.

#### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande vestigingsplaats ligt in het havengebied. In dit gebied liggen veel bedrijven met risicocontouren. Naar verwachting zullen er geen nieuwe beperkingen ontstaan (door nieuwe risicocontouren) bij uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats.

#### *Natuur*

In het gebied komen zeer verzuringsgevoelige ecosystemen met weinig buffering voor (overgangs- en trilveen). Mogelijk treden effecten van verzuring op. Deze zijn naar verwachting niet significant.

Omdat de Natuurbeschermingswetgebieden op ruime afstand van de bestaande vestigingsplaats liggen, worden geen negatieve effecten van licht of geluid verwacht. Het koelwater wordt geloosd op het Noordzeekanaal en komt naar verwachting niet in contact met Natuurbeschermingswetgebieden. Er zullen geen negatieve effecten op Natuurbeschermingswetgebieden optreden.

Vanwege de ligging van de bestaande vestigingsplaats in het bebouwd gebied en buiten beschermde gebieden (Natuurbeschermingswetgebieden, EHS) zullen negatieve effecten als gevolg van versnippering en extra barrièrewerking van uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats te verwaarlozen zijn.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Een uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats zal wegvallen tegen de reeds aanwezige industriële bebouwing in het gebied. Uitgaande van een uitbreiding direct bij de bestaande vestigingsplaats mag verwacht worden dat geen effecten op zullen treden ten aanzien van het waardevolle landschapselement het Noordzeekanaal.

Vanwege de lage trefkans op archeologische waarden en het reeds verstoorde bodemarchief worden in dit kader geen negatieve effecten verwacht.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

Er worden geen glastuinbouwontwikkelingen voorzien in deze regio. Een combinatie met tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag is derhalve niet erg waarschijnlijk.

#### *Restwarmtebenutting*

Er is een aantal locaties met toekomstige woonbestemming in de nabije omgeving; in het noorden betreft dit een grote uitbreidingslocatie. Mogelijk is hier restwarmte af te zetten. Ten westen van de bestaande locatie is een terrein bestemd als

bedrijven/industrieterrein. Mogelijk dat zich daar eveneens afnemers van warmte vestigen.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## 4.9 Diemen

### 4.9.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bestaande vestigingsplaats Diemen is landelijk gelegen, aan de zuidelijke oevers van het IJmeer. De huidige centrale werkt op aardgas, en levert sinds 1996 restwarmte aan Amsterdam Zuidoost, Duivendrecht, Buitenveldert (Zuid-as) en Amstelveen.

De bestaande vestigingsplaats ligt in een relatief weinig bebouwd gebied. Ten westen ligt op enige afstand (>2km) de bebouwing van Diemen-Noord. Ten zuiden van de bestaande locatie ligt de Rijksweg A1 en het Amsterdams Rijnkanaal. Door realisatie van IJburg zal er uiteindelijk ook woonbebouwing op geringere afstand (<1km) van de bestaande vestigingsplaats liggen.

Ten aanzien van de omgevingskwaliteit kan worden gesteld dat er wat de luchtkwaliteit betreft geen problemen zijn en bij autonome ontwikkeling ook niet te verwachten zijn. Bij realisatie IJburg op korte afstand van de bestaande vestigingsplaats zijn geluid en externe veiligheid echter wel een aandachtspunt.

In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats Diemen ligt een aanzienlijke oppervlakte Natuurbeschermingswetgebieden. Deze bevinden zich ten zuidoosten, oosten, noordoosten en noorden van de bestaande vestigingsplaats. De gebieden 'Gouzee en Kustzone Muiden', 'IJmeer' en 'Kustzone Muiden' overlappen elkaar. Het IJmeer maakt onderdeel uit van het IJsselmeer.

In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats bevindt zich een groot oppervlak EHS-gebieden en enkele robuuste verbindingzones. De kortste afstand tot deze zone is 2,5 km. De EHS-gebieden bestaan vooral uit polderlandschap.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Gouzee en Kustzone Muiden	HR	3
Naardermeer	VHR	7
Oostelijke Vechtplassen	VHR	8
IJmeer	VR	0,5
Waterland Aaën en Dieën	SNM	7
Kustzone Muiden	SNM	3
Oeverlanden Gein	SNM	7
Oeverlanden Winkel	SNM	9,5

Het gebied waarin ook de bestaande vestigingsplaats gelegen is aangemerkt als cultuurhistorisch aandachtsgebied Amstelland en Vecht. De ontginningsgeschiedenis is hier op veel plekken nog zichtbaar. Verder kenmerkt dit landschap zich door grote openheid.



Hoewel de trefkans op archeologische vondsten als laag wordt gezien worden wel archeologische vondsten verwacht in de oeverwallen van de Diem. Archeologische en cultuurhistorisch waardevolle elementen die nu nog zichtbaar zijn in het landschap zijn de Diemerzeedijk, het fort aan het IJ voor Diemerdam en de Diemerdammersluis. Deze laatste maakt tevens onderdeel uit van de Stelling van Amsterdam.

#### 4.9.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De huidige elektriciteitscentrale kan zowel koelwater lozen op het Amsterdam-Rijnkanaal als op het IJmeer. Opgewarmd koelwater van de huidige elektriciteitscentrale bij Diemen wordt ook gebruikt om de woningen op IJburg van warm water te voorzien. Normaliter wordt het water geloosd op het IJmeer. Van de huidige vergunning voor koelwaterlozing wordt maximaal een derde benut. Gezien de grote oppervlakten en de grote afstand tussen koelwaterinlaat en -uitlaat treden er in de praktijk geen problemen op. NBW-criteria voor de lozing op meren zijn er nog niet, maar studies op basis van de oude toetsingsmethodiek hebben uitgewezen dat watertemperaturen ruim onder 30 graden Celsius blijven en zich buiten de mengzone snel afbouwen tot 28 graden Celsius of minder.

De beschermde ecologische waarde van het meer en de zwemwaterfunctie zijn bij een mogelijke uitbreiding een aandachtspunt.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM 10 vormt een aandachtspunt bij overschakelen op kolen en/of biomassa. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof kan zonder problemen. Voor kanttekeningen t.a.v. de verwerking van biomassa, zie 'transportstromen en afvalstromen.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande vestigingsplaats van Diemen is landelijk gelegen. De bebouwing van de nieuwe woonwijk IJburg ligt op enige afstand van de bestaande vestigingsplaats. Bij eventuele uitbreiding dient hiermee rekening te worden gehouden.

##### *Natuur*

In het gebied liggen zeer verzuringsgevoelige ecosystemen, die weinig buffering hebben (Overgangs- en trilveen). Er worden mogelijke effecten van verzuring verwacht. Deze zijn naar verwachting niet significant.

De soorten van het Vogelrichtlijngebied IJmeer zijn niet gevoelig voor geluid, behalve de Lepelaar. Mogelijk treden significant negatieve effecten op deze soort op. De beschermde soorten zijn niet gevoelig voor licht. Er worden geen negatieve effecten van licht verwacht.

Koelwater wordt ingenomen van en geloosd op het IJmeer. Dit heeft mogelijk significante effecten op de beschermde vogelsoorten die vis of schelpdieren eten. Omdat de bestaande vestigingsplaats buiten de beschermde gebieden is gelegen worden geen effecten van barrièrewerking en versnippering verwacht.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Afhankelijk van de nabijheid tot de oeverwallen van de Diem kan de fysieke uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats mogelijk een negatieve invloed heeft op de in de oeverwallen van de Diem (mogelijk) aanwezige archeologische waarden. Ook kunnen de zichtlijnen op en de belevingswaarde van de aanwezige archeologische en cultuurhistorische elementen schade ondervinden. Dit geldt tevens voor de beleving van de openheid van het landschap richting het IJmeer.

### *CO<sub>2</sub>-benutting*

Er worden geen glastuinbouwontwikkelingen voorzien in deze regio. Een combinatie met tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag is derhalve niet erg waarschijnlijk.

### *Restwarmtebenutting*

Ten noordoosten van de bestaande vestigingsplaats ligt een groot zoekgebied met toekomstige woonbestemming. Mogelijk is hier restwarmte af te zetten.

### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.10 Maasvlakte I**

### 4.10.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bestaande vestigingsplaats bevindt zich aan de zogenaamde diepzeehaven en is geschikt voor gas en kolen. De huidige centrale werkt vooralsnog op kolen en wordt momenteel gemoderniseerd.

Het gebied is overwegend in gebruik als havengebied. Het gebied zal de komende jaren een grote transformatie ondergaan als gevolg van de voorgenomen aanleg van de Tweede Maasvlakte. Dit impliceert een zeewaartse uitbreiding van het industrieterrein.

De luchtkwaliteit vormt bij autonome ontwikkeling reeds een aandachtspunt. Bij autonome ontwikkeling zal wat betreft de externe veiligheid en geluid in het grootste deel van het gebied geen probleem ontstaan wanneer in beschouwing wordt genomen dat er al veel bedrijven met risico- en geluidcontouren liggen.

In de omgeving (binnen 10 km) ligt een groot oppervlak aan beschermde natuurgebieden. Deze bevinden zich ten zuiden, westen en noorden van de bestaande vestigingsplaats.

Langs de kustzone en de Nieuwe Waterweg liggen EHS-gebieden. Ten zuiden bevindt zich het zogenaamde Oostvoornse Meer, dat deel uit maakt van de Ecologische Hoofdstructuur. Beide gebieden vormen een belangrijke plek voor trek- en kustvogels.<sup>18</sup>

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Voordelta	VHR	1-8
Voornes Duin	VHR	1-3

<sup>18</sup> rgsp2, 27

Solleveld	HR	10
Kwade Hoek	VR	10
Kapittelduinen	SNM	1-6
Solleveld	SNM	10

Vanwege het kunstmatige karakter van de Maasvlakte (opgespoten terrein) heeft dit terrein zelf geen bijzonder landschappelijke of cultuurhistorische waarde. Ook is er vanwege de zeer recente ontstaansgeschiedenis een zeer lage trefkans op archeologische waarden.

#### 4.10.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De huidige centrale op de Maasvlakte maakt gebruik van de Noordzee voor onttrekking en lozing van koelwater. Dit is gunstig omdat veel water beschikbaar is. Er liggen belangrijke natuurgebieden in de buurt. Bij uitbreiding van de bestaande vestigingslocatie dient er rekening gehouden te worden met de ligging van paai- en opgroeigebieden van juveniele vissen en mogelijke cumulatieve effecten van twee nabij gelegen vestigingsplaatsen. Het warmte-effect zal derhalve modelmatig moeten worden vastgesteld op basis van de nieuwe NBW criteria.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM10 is echter een aandachtspunt. Voor uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof (kolen) en/of overschakelen op biomassa lijkt weinig ruimte. In een situatie zonder uitbreiding is de achtergrondconcentratie van PM10 reeds van een dergelijk niveau dat de daggemiddelden waarschijnlijk vaker dan toegestaan worden overschreden.

##### *Externe veiligheid en geluid*

Uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats zal wat betreft externe veiligheid in het grootste deel van het gebied geen probleem vormen, wanneer in beschouwing wordt genomen dat er al veel bedrijven met risicocontouren liggen.

##### *Natuur*

In het gebied komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

In de gebieden Voordelta en Voornes Duin komen soorten voor die gevoelig tot zeer gevoelig zijn voor licht en geluid. Indien gekozen wordt voor een uitbreiding van de bestaande vestigingslocatie binnen of nabij deze gebieden treden mogelijk significant negatieve effecten op. Mogelijk treden ook negatieve effecten van geluid en licht op indien gekozen wordt voor een uitbreiding van de bestaande vestigingslocatie nabij de Kapittelduinen. Het is echt niet bekend in welke mate dit gebied gevoelig is. Koelwater wordt geloosd op de Noordzee of de Nieuwe Waterweg. Lozing op de Noordzee heeft mogelijk significant negatieve effecten op de beschermde vissoorten en indirect op de overige beschermde soorten van het VHR-gebied Voordelta die vis of schelpdieren eten.

Door de ligging van de bestaande vestigingsplaats in bebouwd gebied zullen de effecten van versnippering en barrièrewerking op Natuurbeschermingswetgebieden door de centrale te verwaarlozen zijn.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Uitbreiding van de bestaande locatie Maasvlakte 1 zal niet leiden tot een aantasting van landschappelijke, cultuurhistorische of landschappelijke waarden. De bestaande locatie heeft immers al een sterk industriële uitstraling. Naar verwachting zal de bestaande bebouwing als een buffer het zicht op een uitbreiding ontnemen. Dit zal daarmee niet leiden tot extra visuele hinder (zowel van landzijde als zeezijde).

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

#### *Restwarmtebenutting*

In het gebied Maasvlakte1 zijn voldoende industrieën die potentiële afnemers zijn van warmte.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan zee en daarmee zeer geschikt voor de aanvoer en het verwerken van (geïmporteerde) biomassa en kolen.

## **4.11 Galileistraat**

### 4.11.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Deze bestaande vestigingsplaats ligt in het havencomplex van de Schiedamse Merwedehaven aan de Nieuwe Maas. De huidige centrale is gasgestookt.

De directe omgeving van de bestaande vestigingsplaats wordt gevormd door industrie- en bedrijventerreinen. De woonbebouwing van Schiedam en Spangen ligt op een afstand van circa 500m.

In de nabije toekomst worden geen grote ruimtelijke transformaties in dit gebied voorzien. De directe omgeving blijft ook in de toekomst primair in gebruik als haven- en industriegebied.

De luchtkwaliteit vormt, bij autonome ontwikkeling, een aandachtspunt. Bij autonome ontwikkeling zal wat betreft de externe veiligheid en geluid in het grootste deel van het gebied geen probleem ontstaan wanneer in beschouwing wordt genomen dat er al veel bedrijven met risicocontouren liggen.

Ten zuiden van de bestaande vestigingsplaats ligt het Habitatrictlijngebied Oude Maas (3 km). Langs de Nieuwe Maas liggen EHS gebieden.

De landschappelijke en cultuurhistorische waarden van de bestaande locatie en de directe omgeving zijn beperkt.

De trefkans op eventuele archeologische waarden in het gebied is op de IKAW/AMK kaart geclassificeerd als middelgroot. Gezien de aanwezige economische en industriële activiteiten en daarmee samenhangende bodemingrepen mag echter worden verwacht

dat het bodemarchief dusdanig is verstoord dat de trefkans op archeologische waarden op de bestaande locatie laag is.

#### 4.11.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De huidige centrale onttrekt en loost koelwater van de Nieuwe Maas. Een aandachtspunt is de cumulatie van effecten als gevolg van warmtelozingen van bedrijven in het havengebied. Het warmte-effect zal derhalve modelmatig moeten worden vastgesteld op basis van de nieuwe NBW-criteria.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentratie van SO<sub>2</sub> vormt geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats; de achtergrondconcentratie van NO<sub>2</sub> waarschijnlijk ook niet, maar blijft wel een aandachtspunt. PM10 is eveneens een aandachtspunt. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof gas kan zonder problemen omdat bij de verbranding geen fijn stof vrijkomt. Voor uitbreiding met kolen en/of overschakelen op biomassa lijkt weinig ruimte. In een situatie zonder uitbreiding is de achtergrondconcentratie van PM10 van een dergelijk niveau dat de daggemiddelden waarschijnlijk vaker dan toegestaan worden overschreden. Bij uitbreiding met kolen en/of overschakelen op biomassa dreigen ook de jaargemiddelden te worden overschreden.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande vestigingsplaats ligt in het havengebied in de nabijheid van andere bedrijven. Aan de noordoostzijde ligt op enige afstand woonbebouwing. Deze vormt waarschijnlijk geen belemmering voor verdere uitbreiding in het kader van de externe veiligheid. Wel ligt hier een aandachtspunt voor eventuele toename van geluidshinder

##### *Natuur*

In het gebied liggen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

Het is niet bekend of de beschermde soort gevoelig is voor licht en geluid. Gezien de afstand tot de bestaande vestigingsplaats worden geen effecten verwacht.

Koelwater wordt geloosd op de Nieuwe Waterweg en komt niet in contact met beschermde gebieden. Er worden geen effecten van koelwater verwacht.

Door de ligging van de bestaande vestigingsplaats in het bebouwde gebied wordt geen barrièrewerking en versnippering van beschermde gebieden verwacht.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Een uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats aan de noordzijde van de Maas zal niet leiden tot een aantasting van landschappelijke of cultuurhistorische waarden. De uitbreiding zal wel leiden tot een meer aaneengesloten stedelijke wand langs de Maas.

##### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

### *Restwarmte*

Ten westen van de bestaande vestigingsplaats ligt een aantal redelijk grote zoekgebieden met toekomstige woonbestemming. Ten noorden ligt eveneens een locatie met de bestemming 'werken'. Omdat de locaties in reeds intensief bebouwd gebied liggen lijkt de afzet van restwarmte enigszins lastig.

### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.12 Borssele / Vlissingen (haven- en industriegebied)<sup>19</sup>**

### 4.12.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bestaande vestigingsplaats Borssele ligt in de zuidoostelijke punt van de zeehaven van Vlissingen. Dit is een grote haven en industrieterrein met zware industrie (chemische fabrieken, olieraffinaderij en aluminiumfabriek). De huidige centrale werkt op kolen en gas.<sup>20</sup>

Oostelijk van de bestaande locatie ligt het open polderlandschap met op enige afstand (1,5km) de woonbebouwing van de kern Borssele. Het provinciaal ruimtelijk beleid voorziet niet in grootschalige aanpassing van de ruimtelijke functies in het gebied.

De luchtkwaliteit vormt, bij autonome ontwikkeling, een aandachtspunt. Bij autonome ontwikkeling zal wat betreft de externe veiligheid in het grootste deel van het gebied geen probleem ontstaan wanneer in beschouwing wordt genomen dat er al veel bedrijven met risicocontouren liggen.

Vanuit het provinciaal omgevingsbeleid heeft de oeverzone ter hoogte van de bestaande vestigingsplaats een primaire natuurfunctie toegekend gekregen. Ten zuiden en zuidwesten van de bestaande vestigingsplaats ligt een groot oppervlak beschermde natuurgebieden, de Westerschelde. Kernkwaliteiten van dit gebied zijn de internationale waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie op de grens van land, rivier en zee. Ten noorden van de bestaande vestigingsplaats ligt het Veerse Meer. In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats ligt een groot oppervlak EHS-gebieden. Dit zijn de Westerschelde polders, Veerse Meer.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie (km)
Westerschelde	VHR	0,5
Veerse Meer	VR	9,5

De bestaande vestigingsplaats is gevestigd aan de Westerschelde welke onderdeel uitmaakt van de zuidwestelijke Delta. Dit gebied behoort tot de nationale ruimtelijke

<sup>19</sup> Borssele is een bestaande locatie. De directe omgeving van de locatie is echter tevens zoekgebied voor nieuwe centrales.

<sup>20</sup> Bij Borssele staat naast de beschreven centrale ook een kerncentrale. Deze centrale is meegenomen bij de beschrijving van de autonome ontwikkelingen en het opstellen van de milieubeoordeling wat betreft de risicocontouren e.d. Bij het opstellen van de milieubeoordeling is uitbreiding van kernenergie echter buiten beschouwing gelaten.

hoofdstructuur (RHS). Het gebied is aantrekkelijk als grootschalige open ruimte. In de Nota Ruimte wordt gesteld dat het van belang is dat de natuurlijke estuariene dynamiek verder moet worden hersteld door meer ruimte te geven aan het water.

De bestaande vestigingsplaats ligt ingeklemd tussen twee Belvederegebieden: Walcheren en Zuid-Beveland. Walcheren is van bijzondere waarde vanwege de grote oudlandpolder gekenmerkt door duinen, strandwallen, kreekrug- en poelgronden. Zuid-Beveland bestaat uit twee cultuurhistorische waardevolle gebieden: de Zak van Zuid-Beveland en het gebied van Yerseke en Kapelse Moer.

De IKAW/AMK kaart toont aan dat de trefkans op archeologische waarden geassocieerd is als middelhoog.

#### 4.12.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

In het gebied bevinden zich enkele kleinere milieubeschermingsgebieden. Ook delen van de Westerschelde zijn aangewezen als milieubeschermingsgebied. Er dient rekening gehouden te worden met de beschermingsgebieden in het zoekgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De huidige centrale in dit gebied onttrekt koelwater uit de Westerschelde en loost op de Westerschelde. Met name de hoge ecologische waarde van de Westerschelde is een aandachtspunt. Bij uitbreiding van elektriciteitsproductie op de bestaande vestigingsplaats dient er rekening gehouden te worden met de cumulatie van effecten als gevolg van warmtelozingen van andere bedrijven en de huidige centrale in Borssele. De ligging van paai- en opgroeigebieden van juveniele vissen is mede bepalend voor een dergelijke uitbreiding.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM10 is echter een aandachtspunt. Voor uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof (kolen en gas) en/of overschakelen op biomassa lijkt weinig ruimte.

##### *Externe veiligheid en geluid*

Het havengebied Vlissingen-Oost is reeds industrie- en havengebied. Uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats in dit gebied zal geen problemen opleveren wanneer rekening wordt gehouden met de kernen Nieuw- en Sint Joosland, Nieuwdorp, 's Heerenbroek en Borsele.

##### *Natuur*

In het gebied komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht. De bestaande vestigingsplaats ligt op kleine afstand van het VHR-gebied Westerschelde. Hier komen soorten voor die gevoelig tot zeer gevoelig zijn voor licht en geluid. Mogelijk treden significant negatieve effecten van licht en geluid op. Koelwater wordt ingenomen van het VHR-gebied 'Westerschelde' en ook op dit gebied geloosd. Dit heeft mogelijk significant negatieve effecten op de beschermde vissoorten van dit gebied en indirect via de voedselvoorziening op de overige beschermde soorten van dit gebied die vis of schelpdieren eten.

De bestaande vestigingsplaats bevindt zich buiten de beschermde gebieden, zodat geen effecten van barrièrewerking en versnippering verwacht worden.

#### *Landschap, cultuurhistorie, en archeologie*

Bij een uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats aan de zuidzijde vindt er een aantasting plaats van de openheid van de Westerschelde. Dit past niet binnen de kaders van de Vogel- en habitatrichtlijn. De openheid van de Westerschelde en Zuidwestelijk Deltagebied als geheel wordt immers als belangrijke voorwaarde gezien voor het instandhouden van de verschillende soorten in het leefgebied op de Westerschelde. Doordat de uitbreiding zal plaatsvinden in aansluiting op het bestaande complex, zijn er nauwelijks visuele effecten te verwachten; de verschillende onderdelen van het landschap en de samenhang in het landschap zullen herkenbaar blijven.

Bij uitbreiding aan de landzijde van de bestaande vestigingsplaats zullen de aanwezige cultuurhistorische waardevolle landschappelijke elementen als het dijken-, wegen, en slotenpatroon plaatselijk aangetast worden. Dit wordt negatief beoordeeld. Omdat het een aantasting aan de rand van het Belvederegebied Zuid-Beveland betreft, blijven de negatieve effecten op het gebied als geheel beperkt.

Bij de uitbreiding van de bestaande locatie zal vermoedelijk aantasting plaatsvinden op archeologische waarden gezien de middelhoge trefkans.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

#### *Restwarmtebenutting*

Ten noorden en noordwesten van de bestaande vestigingsplaats liggen kleine locaties met de bestemming 'werken'. Mogelijk dat zich daar afnemers van warmte vestigen.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

### **4.13 Amer Geertruidenberg**

#### **4.13.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

Deze bestaande vestigingsplaats ligt aan de rivier de Bergsche Maas. Momenteel zijn er op deze locatie twee eenheden gevestigd. Deze zijn kolengestookt. Daarnaast staan er 2 kleine gasturbines opgesteld.

De bestaande locatie grenst direct aan stedelijk gebied van Geertruidenberg (< 1 km).

De luchtkwaliteit benadert bij autonome ontwikkeling de grenswaarde. Externe veiligheid en geluid zijn, door de aanwezigheid van bebouwing in de nabije omgeving, een aandachtspunt.

Ten noorden van de bestaande vestigingsplaats, aan de overzijde van de Bergsche Maas ligt het natuurgebied de Biesbosch. Deze kent een specifiek beschermingsregime in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. De begrenzing van het habitatrichtlijngebied bevat tevens de Bergsche Maas en ligt dus direct aangrenzend



aan het terrein van de huidige Amercentrale. Op grotere afstand bevinden zich nog 2 kleine Habitatrichtlijngebieden. In de omgeving bevinden zich verschillende EHS-gebieden en een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Biesbosch	VHR	0,5
Langstraat bij Sprang Capelle	HR	8,5
Boezem van Brakel, Pompeveld en Kornsche Boezem	HR	8,5
Eendennest	SNM	9,5
Kooibosje Terheijden	SNM	9

De bestaande vestigingsplaats bij Amer Geertruidenberg is gelegen in het polderlandschap grenzend aan de rivier de Bergsche Maas. Vooral de openheid is karakteristiek in dit landschap. Direct aan de overzijde van de Bergsche Maas is de Biesbosch gelegen. Het landschap van de Biesbosch kenmerkt zich door een natuurlijk karakter en kleinschaligheid. De bestaande locatie Amer Geertruideberg is niet aangewezen als gebied van bijzonder landschappelijke of cultuurhistorische waarde. De kern van Geertruidenberg is een beschermd stads- en dorpsgezicht, maar ligt op enige afstand.

In de directe nabijheid zijn geen (archeologische) monumenten gelegen. Op de IKAW-kaarten is de bestaande locatie en de directe omgeving ervan aangewezen als gebied met een lage trefkans op archeologische waarden. Vanwege de bestaande industriële activiteiten en bebouwing mag verwacht worden dat het bodemarchief reeds grotendeels verstoord is.

#### 4.13.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De centrale ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De huidige centrale loost op zowel de rivier de Bergsche Maas en de Amer. Verwacht wordt dat voor een uitbreiding van de vestigingsplaats in de toekomst onvoldoende koelcapaciteit beschikbaar is. Vooral het wisselende debiet van de rivier is hier debet aan. Op de bestaande locatie staat een koeltoren. Bij onttrekking en eventuele lozing van koelwater, dient rekening gehouden te worden met de beschermde ecologische waarde van de rivier.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM10 is echter een aandachtspunt. Voor uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof (kolen en gas) en/of overschakelen op biomassa lijkt weinig ruimte.

##### *Externe veiligheid en geluid*

Ten zuiden van de bestaande vestigingsplaats ligt een woonwijk. Deze kan een belemmering vormen voor verdere uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats.

### *Natuur*

In het gebied liggen zeer verzuringsgevoelige ecosystemen met weinig buffering (overgangs- en trilveen). Er kunnen effecten van verzuring verwacht worden, hoewel deze niet significant zullen zijn.

Mogelijk treden effecten van geluid op in het nabij gelegen gebied 'Biesbosch', doordat enkele soorten gevoelig zijn voor geluid. Mogelijk treden significant negatieve effecten op de beschermde soorten van de 'Biesbosch' op. Geen van de soorten is gevoelig voor licht, er worden geen effecten verwacht.

Koelwater wordt geloosd op de Bergsche Maas. Dit heeft mogelijk significant negatieve effecten op de beschermde (vis)soorten van de Biesbosch en indirect op de vis- of schelpdieretende soorten.

De bestaande vestigingsplaats is buiten de beschermde gebieden gelegen, waardoor naar verwachting geen effecten van versnippering of barrièrewerking optreden.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Fysieke uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats zal er toe leiden dat deze een nog duidelijker aanwezig element in het landschap wordt. Zichtlijnen door en de belevingswaarde van de openheid van het polderlandschap kunnen hierdoor schade ondervinden. Dit geldt tevens voor de beleving van het natuurlijke karakter van het aan de overzijde gelegen nationaal park de Biesbosch.

Vanwege de lage trefkans op archeologische waarden en het al verstoorde bodemarchief op de bestaande locatie worden in dit kader geen negatieve effecten verwacht.

### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

### *Restwarmtebenutting*

Er is een aantal locaties met toekomstige woonbestemming in de nabije omgeving van de bestaande vestigingsplaats; in het zuiden betreft dit een grote uitbreidingslocatie. Mogelijk is hier restwarmte af te zetten.

### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.14 Buggenum**

### **4.14.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

Deze bestaande vestigingsplaats ligt aan de rivier de Maas ter hoogte van Buggenum. Op de locatie bevindt zich de huidige Willem-Alexander centrale, een kolenvergasser. Naast de hoofdbron kolen wordt ook enig aardgas in de gasturbine verstoekt en wordt er biomassa meeergast.

De directe omgeving wordt gevormd door een bedrijventerrein. In de nabije omgeving van de bestaande vestigingsplaats ligt geen woonbebouwing.

Ten aanzien van de omgevingskwaliteit kan worden gesteld dat er wat de luchtkwaliteit betreft geen problemen zijn en bij autonome ontwikkeling ook niet te verwachten zijn. Hetzelfde geldt t.a.v. de externe veiligheid en geluid.

In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats liggen enkele kleinere Habitatrichtlijngebieden en een Vogelrichtlijngebied, een groot oppervlak EHS-gebieden en een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km
Leudal	HR	2
Swalmdal	HR	4
Roerdal	HR	5
Meinweg	HR	8
Meinweggebied	VR	8

De bestaande locatie is gelegen aan de rand van het Belvederegebied Heythuysen-Thorn. Het zuidelijke deel (Belvederegebied) is een rivierterrasontginning. Het landschap is sterk gevormd door de afwisseling van beekdalen, jonge heideontginningen, en oude bouwlanden, fraaie historische nederzettingen als Thorn, Wessem en Grathem en enkele kastelen en landgoederen. Ten noorden en westen van de bestaande locatie liggen landgoederen en buitenplaatsen en enkele beschermde stads- of dorpsgezichten. Het terrein waarop de bestaande locatie zich bevindt is niet van hoge cultuurhistorische waarden.

De IKAW/AMK kaart laat zien dat op de huidige locatie een lage trefkans geldt voor archeologische waarde. Op ongeveer 1,5 kilometer ten noordoosten van de bestaande locatie aan de rivier de Maas ligt een terrein van hoge archeologische waarde.

#### 4.14.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

Het wisselende debiet van de Maas leidt er toe dat nu en in de toekomst in bepaalde perioden weinig koelwater beschikbaar is. Op de bestaande locatie is reeds een koeltoren aanwezig. Verwacht wordt dat ondanks de koeltoren de koelcapaciteit van de Maas gedurende meerdere maanden per jaar te krap zal zijn.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM10 is echter een aandachtspunt. Voor uitbreiding van de bestaande locatie met een conventionele centrale op de (huidige) brandstof kolen of biomassa lijkt weinig ruimte.

##### *Externe veiligheid en geluid*

Aan de westzijde van de bestaande vestigingsplaats liggen woningen en bedrijven. Deze vormen een aandachtspunt bij verdere uitbreiding.

##### *Natuur*

In het gebied komen zeer verzuringsgevoelige ecosystemen, die weinig buffering hebben (Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het Rhynchosporion). Hierdoor kunnen mogelijk effecten van verzuring optreden. Naar verwachting zijn deze effecten niet significant.

Alleen de soorten van het Vogelrichtlijngebied 'Meinweggebied' zijn gevoelig voor geluidsemissies. Gezien de afstand tot de bestaande vestigingsplaats worden geen effecten van geluid verwacht. Het is niet bekend of de beschermde soorten gevoelig zijn voor licht, hiervan wordt geen effect verwacht.

Koelwater wordt geloosd op de Maas en komt niet in direct contact met beschermde natuurgebieden. Er worden geen effecten verwacht.

Gelet op de ligging van de bestaande vestigingsplaats en de afstand tot beschermde gebieden wordt geen effect van versnippering of barrièrewerking verwacht.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Bij de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats vindt er mogelijke aantasting plaats aan de openheid van het gebied. Deze hinder zal voornamelijk toenemen voor de recreanten langs de Maas. Bij uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats aan de noord- en westzijde zullen de aanwezige cultuurhistorische waardevolle landschappelijke elementen zoals landgoederen en buitenplaatsen en enkele beschermde stads- of dorpsgezichten worden aangetast. Dit wordt als negatief gezien. Omdat het een aantasting aan de rand van het Belvedere gebied betreft, blijven de negatieve effecten op dit gebied als geheel beperkt.

Gezien de lage trefkans zal bij een uitbreiding van de bestaande locatie de kans op aantasting van archeologische waarden minimaal zijn.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

#### *Restwarmtebenutting*

Ten oosten en zuidoosten van de bestaande vestigingsplaats liggen redelijk grote locaties met een woonbestemming of de bestemming 'werken'. Deze liggen echter aan de andere kant van de bebouwde kom van Roermond. Dit maakt de afzet van restwarmte enigszins lastig.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.15 Maasbracht**

### **4.15.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

De bestaande vestigingsplaats ligt aan de rivier de Maas (Limburg) op enige afstand (< 1 km). De huidige Clauscentrale ligt op een soort kunstmatige eiland op de oostoever van de Maas en is gasgestookt.

De bestaande locatie ligt ten noorden van de woonbebouwing van Maasbracht. In het Provinciaal Omgevingsplan is het terrein waarop de bestaande vestigingsplaats staat en

de directe omgeving aangeduid als bedrijventerrein binnen de invloedssfeer van stedelijke dynamiek.

Ten aanzien van de omgevingskwaliteit kan worden gesteld dat er wat de luchtkwaliteit betreft geen problemen zijn en bij autonome ontwikkeling ook niet te verwachten zijn. Hetzelfde geldt t.a.v. de externe veiligheid en geluid.

Op relatief korte afstand (binnen 10 km) van de bestaande vestigingsplaats bevinden zich enkele Habitatrichtlijngebieden, een groot oppervlak EHS-gebieden en een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Grensmaas	HR	2
Roerdal	HR	5,5
Abdij Lilbosch en voormalig klooster Mariahoop	HR	7,5

De zone rondom het terrein is aangemerkt als ecologische ontwikkelingszone met een directe relatie met de nabijgelegen Vlootbeek.

Het gebied ten noorden van het terrein (de Weerd) is aangeduid als landschappelijke waardevol. De ruime omgeving van de bestaande vestigingsplaats wordt sterk bepaald door de overstromingsvlakte van de Maas, de daaraan grenzende strook van maasdorpen en de landinwaarts gelegen zone met maasterrassen, rivierduinen en het rijnterras. De maasdorpenband kent een grote variatie aan landschap, cultuurhistorie en natuurschoon. Het kunstmatig gecreëerde eiland waarop de bestaande vestigingsplaats zich bevindt heeft geen hoge cultuurhistorische waarden.

In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats liggen op ongeveer 1 kilometer afstand twee gebieden die archeologisch waarde hebben. Ten zuiden ligt een terrein met sporen van bewoning uit de ijzertijd, Romeinse tijd (villacomplex) en de vroege middeleeuwen. Dit gebied is beschermd en geclassificeerd als een terrein van zeer hoge archeologische waarde. Ten zuidoosten van de bestaande vestigingsplaats ligt een terrein van hoge archeologische waarde. Hier gaat het om een terrein met sporen van begraving (crematiegrafveld), daterend uit de Romeinse tijd.

De IKAW/AMK kaart toont voor deze bestaande locatie een lage trefkans.

#### 4.15.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De Maas biedt te weinig koelcapaciteit. Op de bestaande locatie staat een koeltoren. Zowel de koelcapaciteit als de ecologische waarde (grenswaarde) vormen in de toekomst een aandachtspunt.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM 10 vormt een aandachtspunt bij

overschakelen op kolen en/of biomassa. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof kan zonder problemen. Voor kanttekeningen t.a.v de verwerking van biomassa, zie 'transportstromen en afvalstromen'.

#### *Externe veiligheid en geluid*

Er ligt geen woonbebouwing in de directe nabijheid van de bestaande vestigingsplaats. Vanuit externe veiligheid zijn er derhalve geen belemmeringen.

#### *Natuur*

In het gebied komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor met weinig buffering. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

Alleen de beschermde soort van 'Abdij Lilbosch en voormalig klooster Mariahoop' is gevoelig voor licht en geluid. Gezien de afstand tot de bestaande vestigingsplaats worden geen effecten op deze soort verwacht.

Koelwater wordt geloosd op de Maas. Nabij de bestaande vestigingsplaats ligt het Habitatrichtlijngebied Grensmaas. Lozing en inname van koelwater heeft mogelijk significante effecten op de beschermde (vis)soorten van de Grensmaas.

Barrièrewerking en versnippering komen naar verwachting niet voor, doordat de bestaande vestigingsplaats niet binnen beschermde gebieden ligt.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Bij uitbreiding van de huidige bestaande vestigingsplaats zal er meer visuele hinder ontstaan vanuit de omgeving, doordat het huidige complex langer wordt. Hierdoor wordt de openheid van het landschap aangetast.

De bestaande locatie bevindt zich op een soort kunstmatig gecreëerd eiland. Derhalve zal de aantasting van waardevolle cultuurhistorische- en landschapselementen naar verwachting klein zijn. Ook zijn er nauwelijks effecten te verwachten ten aanzien van het kunnen blijven herkennen van de samenhang in het landschap en de mogelijkheid de verschillende onderdelen van het landschap te kunnen onderscheiden.

De IKAW/AMK kaart voor deze bestaande locatie een lage trefkans. Hieruit mag worden verondersteld dat bij een uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats de kans op aantasting van archeologische waarden gering zal zijn.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

#### *Restwarmtebenutting*

Er zijn geen locaties met toekomstige woonbestemming of de bestemming 'werken' van enige omvang in de nabije omgeving van de bestaande vestigingsplaats waar restwarmte is af te zetten.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## 4.16 Moerdijk

### 4.16.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bestaande vestigingsplaats ligt op het industrieterrein Moerdijkse Hoek aan de westelijke insteekhaven. Dit terrein grenst direct aan het Hollandsch Diep. De huidige centrale is kolen- en gasgestookt.

Het gebied wordt gekenmerkt door zware industrie. Het industrieterrein Moerdijkse Hoek komt voor verder uitbreiding in aanmerking om te voorzien in de vraag naar locaties voor zware industrie in de nabijheid van diep vaarwater. Deze ontwikkeling bevindt zich in de verkenningsfase. Bewoond gebied, in de vorm van de woonkern Moerdijk, ligt op behoorlijke afstand (>3km). Nieuwe woonlocaties worden merendeel compact en geconcentreerd gerealiseerd binnen bestaand stedelijk gebied.

De luchtkwaliteit vormt, bij autonome ontwikkeling, geen probleem. Bij autonome ontwikkeling zal wat betreft de externe veiligheid in het grootste deel van het gebied geen probleem ontstaan wanneer in beschouwing wordt genomen dat er al veel bedrijven met risicocontouren liggen.

Ten noorden de bestaande vestigingsplaats liggen enkele grote natuurbeschermingswetgebieden. Verder bevinden zich in de omgeving verschillende EHS-gebieden. Langs het Hollandsch Diep loopt een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie (km)
Hollands Diep Oeverlanden	HR	2,5
Hollands Diep	VR	1
Oude Land van Strijen	VR	6
Biesbosch	VHR	5,5
Esscheplaat	SNM	
Kooibosje Terheijden	SNM	

Het gebied van de bestaande vestigingsplaats wordt gekenmerkt als stedelijk gebied en is onderdeel van een uitgestrekt en weids zeeleigebied. In het oosten ligt een waardevolle overgang naar de Brabantse zandgronden. De kernen in het gebied worden van elkaar gescheiden door massieve open ruimten. Kreeksystemen worden gevrijwaard van verdere verstedelijking om aan de eisen vanuit modern waterbeheer tegemoet te komen. Behoud van leefbare kernen is van belang voor deze uitgestrekte regio. Daarom worden nieuwe woonlocaties merendeel compact en geconcentreerd gerealiseerd binnen bestaand stedelijk gebied.

Mede door de ligging van de bestaande locatie, op een bedrijventerrein in het stedelijk gebied, van Moerdijk is er geen specifieke beschermingszone voor cultuurhistorische waarden.

De IKAW/AMK kaart laat zien dat op de huidige bestaande locatie een lage trefkans geldt voor archeologische waarden.

#### 4.16.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

Verwacht wordt dat de huidige koelcapaciteit van het Hollandsch Diep voldoende is. Echter de werkelijke koelcapaciteit van het Hollandsch Diep zal, gezien de aanwezigheid van meerdere warmtelozers (Shell), modelmatig moeten worden vastgesteld op basis van de nieuwe NBW criteria. De ecologische waarde van (een gedeelte van) het Hollandsch Diep vormt samen met de koelcapaciteit een aandachtspunt voor de toekomst.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM10 is echter een aandachtspunt. Voor uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof (kolen en gas) en/of overschakelen op biomassa lijkt weinig ruimte.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De centrale ligt in het havengebied. Vanuit externe veiligheid zijn er geen belemmeringen voor uitbreiding.

##### *Natuur*

In de omgeving komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

Enkele beschermde soorten zijn gevoelig voor geluid en geen enkele soort is gevoelig voor licht. Mogelijk zijn er significante effecten van geluid op de vogelsoorten van het Hollandsch Diep.

Koelwater wordt geloosd op het Hollandsch Diep. Dit heeft mogelijk significant negatieve effecten op de visstand en de macrofauna in dit gebied en indirect op de voedselvoorraad van de beschermde vogelsoorten die vis of schelpdieren eten.

Gezien de ligging van de bestaande vestigingsplaats buiten de beschermde gebieden worden geen effecten van versnippering of barrièrewerking verwacht.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats zal een negatief effect hebben op de openheid van het landschap. Dit past niet binnen het kader van de Vogelrichtlijn. De openheid van het Hollandsch Diep wordt immers als belangrijke voorwaarde gezien voor het instandhouden van de diverse soorten in het Hollandsch Diep. Bovendien zal de visuele hinder voor recreanten op het Hollandsch Diep toenemen. Doordat de uitbreiding zal plaatsvinden in aansluiting op het bestaande complex, zijn er nauwelijks visuele effecten te verwachten; de verschillende onderdelen van het landschap en de samenhang in het landschap zullen herkenbaar blijven.

Het gaat hier om industrieel gebied waar volgens de IKAW een lage trefkans is. De kans dat archeologische resten worden aangetroffen wordt nog eens verkleind door het feit dat er industriële activiteiten hebben plaatsgevonden die het bodemarchief reeds ernstig verstoord hebben.



### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

### *Restwarmtebenutting*

Ten zuidoosten van de bestaande vestigingsplaats ligt een groot terrein met de bestemming 'werken'. Mogelijk dat zich daar afnemers van warmte vestigen.

### *Transportstromen en afvalstromen*

De bestaande locatie is gelegen aan een waterweg en daarmee uit oogpunt van aanvoer van grondstoffen en afvoer van afvalstoffen geschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.17 Geleen**

### 4.17.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Op de bestaande vestigingsplaats op het terrein van het bedrijf DSM in Geleen ligt een warmtekrachtcentrale die sinds 1999 in bedrijf is. De huidige centrale is gasgestookt.

De WKK ligt op een uitgestrekt bedrijventerrein dat wordt omsloten door de woonbebouwing van Geleen, Beek, Elsoo, Stein en Urmond. Het gebied is reeds grotendeels bebouwd, waardoor er in de nabije toekomst geen wezenlijke ruimtelijke transformaties worden voorzien in de omgeving van de bestaande vestigingsplaats.

De luchtkwaliteit vormt, bij autonome ontwikkeling, geen probleem. Bij autonome ontwikkeling zal wat betreft de externe veiligheid in het grootste deel van het gebied geen probleem ontstaan wanneer in beschouwing wordt genomen dat er al veel bedrijven met risicocontouren liggen.

De bestaande locatie zelf ligt niet in een specifieke beschermingszone voor landschappelijke, natuurlijke of cultuurhistorische waarden.

In de omgeving van de bestaande vestigingsplaats liggen verschillende Natuurbeschermingswetgebieden, EHS-gebieden en een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type	Afstand tot bestaande locatie in km (circa)
Bunder- en Elsoërbos	HR	5,5
Grensmaas	HR	3,5
Geleenbeekdal	HR	4
Grasbroek	SNM	4,5
Kathager beemden	SNM	8,5

Kenmerkend voor het gebied rondom de bestaande vestigingsplaats is de compacte stad Sittard-Geleen die wordt omringd door een uniek landelijk gebied. Robuuste groenstructuren omzomen de regio: Heuvelland, Grensmaas en Maasplassen. Landschappelijk vormt de regio de overgang van de Grensmaas via de Maasterrassen naar het oostelijk gelegen agrarische gebied met veel waardevolle cultuurelementen. Ten zuiden van de regio ligt het Belvederegebied Heuvelland.

Het gebied heeft geen bodemkundige of geologische gegevens voorhanden. Het gaat hier om stedelijk gebied welke niet is gekarteerd volgens de IKAW. Er mag worden verondersteld dat door het stedelijk gebied het bodemarchief dusdanig is verstoord dat het aantreffen van archeologische resten minimaal is.

#### 4.17.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De bestaande vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

De huidige centrale in Geleen is voor de onttrekking van koelwater aangewezen op het Julianakanaal en voor de lozing op de Grensmaas. In de huidige situatie kan met de nodige ingrepen (andere warmteafvoer routes) voldaan worden aan de NBW-criteria. Verwacht wordt dat de koelcapaciteit voor uitbreiding onvoldoende is. De ecologische waarde van de Grensmaas vormt een aandachtspunt.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats. PM 10 vormt een aandachtspunt bij overschakelen op kolen en/of biomassa. Uitbreiding van de capaciteit op basis van de huidige brandstof kan zonder problemen. Voor kanttekeningen t.a.v. de verwerking van biomassa, zie 'transportstromen en afvalstromen'.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De bestaande locatie ligt op het terrein van DSM in Geleen. Uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats zal waarschijnlijk geen verandering brengen in de risicocontouren van het gehele terrein.

##### *Natuur*

In het gebied komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

De Natuurbeschermingswetgebieden liggen op ruime afstand van de bestaande vestigingsplaats, zodat geen effecten van licht of geluid verwacht worden.

De lozing en inname van koelwater op de Maas heeft mogelijk significant negatieve effecten op de beschermde (vis)soorten van het Habitatrichtlijngebied Grensmaas. Barrièrewerking of versnippering treedt naar verwachting niet op, gezien de afstand tot de beschermde gebieden.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats vindt plaats op het bedrijventerrein van DSM. Aangezien dit terrein onderdeel uitmaakt van een uitgestrekt industrieterrein zal de aantasting op de openheid van het landschap gering zijn.

In dit gebied vinden industriële activiteiten plaats. Hierdoor mag worden verondersteld dat bij een uitbreiding van de bestaande vestigingsplaats er geen aantasting van cultuurhistorische waarden zal zijn. Dit geldt tevens voor de mogelijke aantasting van archeologische waarden in dit gebied. De IKAW/AMK laat dan ook een lage trefkans zien.

### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

### *Restwarmtebenutting*

Er zijn geen locaties met toekomstige woonbestemming of de bestemming 'werken' van enige omvang in de nabije omgeving van de bestaande vestigingsplaats waar restwarmte is af te zetten.

### *Transportstromen en afvalstromen*

De locatie is niet aan een waterweg gelegen en daarmee ongeschikt voor de verwerking van biomassa en kolen.

## **4.18 Westland**

### 4.18.1 Kenmerken van de nieuwe vestigingsplaats

De nieuwe vestigingsplaats omvat het open gebied tussen de Nieuwe Waterweg in het zuiden, de woonkern Maasluis, de Oranjepolder en het Staelduinse Bosch. Het gebied is beperkt ontsloten door wegen. Ontsluiting via het water is eenvoudig te realiseren door de nabije ligging van de Nieuwe Waterweg. Direct ten noorden van de Nieuwe Waterweg loopt de spoorlijn Maassluis-Hoek van Holland.

In het ruimtelijk beleid van de provincie Zuid-Holland is het gebied aangeduid als te gebied waar het ontwikkelen van openlucht recreatie of stedelijk groen centraal staat. Langs de bebouwing in de Oranjepolder zal een rand natuur ontwikkeld worden. De zuidwestelijke zone, ter hoogte van het huidige composteringsbedrijf en de zuiveringsinstallatie, is bestemd als te ontwikkelen bedrijvenlocatie.

De luchtkwaliteit vormt, bij autonome ontwikkeling, een aandachtspunt. Externe veiligheid en geluid zijn niet zo zeer een probleem als de omgeving zich ontwikkelt als recreatief gebied of bedrijventerrein (zuidwest). Ze vormen wel een aandachtspunt als aan de woonbestemming (in het oosten) invulling wordt gegeven.

Langs de kust bevinden zich enkele Natuurbeschermingswetgebieden. Deze liggen ten zuidwesten en noordwesten van de nieuwe vestigingsplaats. Langs de Nieuwe Waterweg liggen enkele EHS gebieden.

Naam gebied	Type	Afstand tot locatie (km)
Solleveld	HR	9-10
Voornes Duin	VHR	5-6
Kapittelduinen	SNM	0-3
Solleveld	SNM	9-10

Het Westland is te kenmerken als een oud duin- en strandwallenlandschap, gedeeltelijk bestaande uit veengronden. De verkaveling van het Westland is door de wisselende bodemgesteldheid (zandige strandwallen, veengrond, duingrond, zware zeeklei etc.) op een betrekkelijk klein oppervlak vrij onregelmatig. Bewoning vindt er plaats op kleine tuinbouwpercelen verspreid door het gebied.

Het gedeelte van het Westland dat dicht bij de Nieuwe Waterweg gelegen is, is aangemerkt als gebied met een zeer lage trefkans voor archeologische waarden. Meer landinwaarts wordt de trefkans op archeologische waarden middelhoog ingeschat.

#### 4.18.2 Kenmerken milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De nieuwe vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

Een nieuwe centrale op de nieuwe vestigingsplaats kan gebruik maken van de Nieuwe Waterweg voor het onttrekken en lozen van koelwater. Een aandachtspunt is de cumulatie van effecten als gevolg van warmtelozingen van bedrijven in het havengebied. Het warmte-effect zal derhalve modelmatig moeten worden vastgesteld op basis van de nieuwe NBW criteria.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de plaatsing van een elektriciteitscentrale op de nieuwe vestigingsplaats. PM10 is echter een aandachtspunt. De achtergrondconcentraties in 2020 bevinden zich op een dusdanig niveau dat er weinig ruimte voor uitbreiding lijkt. Overschrijding van de grenswaarden van de daggemiddelden is aan de orde en overschrijding van de grenswaarden voor de jaargemiddelden komt in het zicht, zeker in het geval van bijstook of volledige inzet van biomassa.

##### *Externe veiligheid en geluid*

Bij de locatiekeuze voor een nieuwe vestigingsplaats in het Westland dient uit oogpunt van externe veiligheid en geluid rekening gehouden te worden met de woonbebouwing van Maassluis (Steendijkpolder) en Maasdijk. Wanneer de woonbestemming aan de oostkant van het gebied verder invulling krijgt, kan dit eveneens belemmeringen geven voor de vestiging van een nieuwe centrale. Alhoewel externe veiligheid en geluid een aandachtspunt zijn vanuit deze woongebieden, biedt de nieuwe vestigingsplaats voldoende ruimte voor de vestiging van een nieuwe centrale.

##### *Natuur*

In de omgeving van de nieuwe vestigingsplaats komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

Enkele vogelsoorten zijn gevoelig voor geluid. Geen van de beschermde soorten is gevoelig voor licht. Gezien de afstand tot de beschermde gebieden worden geen effecten van licht of geluid verwacht in de VHR-gebieden. Mogelijk treden significant negatieve effecten van licht of geluid op in het EHS-gebied de Kapittelduinen. Het is niet bekend in welke mate dit gebied gevoelig is.

Koelwater wordt geloosd op de Nieuwe Waterweg en komt niet in direct contact met Natuurbeschermingswetgebieden. Naar verwachting zullen er geen effecten van koelwater zijn.

De nieuwe vestigingsplaats ligt buiten de Natuurbeschermingswetgebieden. Er worden geen effecten van barrièrewerking en versnippering in deze gebieden verwacht. De vestigingsplaats ligt echter in het EHS-gebied. Hier treden mogelijk effecten van barrièrewerking en versnippering op.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Het toevoegen van een nieuwe, grootschalige energiecentrale zal het kleinschalige onregelmatige beeld aantasten. Tevens zal hierdoor het kenmerkende onderscheid tussen de meer industriële zuidoever van de Nieuwe Waterweg en de meer natuurlijke en kleinschalige ingerichte noordoever afgezwakt worden. Wanneer de nieuwe vestigingsplaats direct langs de Nieuwe Waterweg ontwikkeld wordt valt weinig aantasting te verwachten van archeologische waarden gezien de zeer lage trefkans hier. Meer landinwaarts vormt het waarschijnlijk aanwezige bodemarchief wel beperkingen voor de ontwikkeling van een nieuwe vestigingsplaats.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten. Voor permanente CO<sub>2</sub>-opslag is een, bij voorkeur, groot leeg gasveld benodigd. In de regio Wastland is een dergelijk gasveld beschikbaar.

#### *Restwarmtebenutting*

Ten oosten van nieuwe vestigingsplaats ligt een redelijk groot gebied met woonbestemming en eveneens een redelijk groot gebied met de bestemming 'werken'. Dit biedt voldoende mogelijkheden voor het nuttige gebruik van restwarmte.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De locatie is gelegen aan een brede vaarweg in de nabijheid van zee en daarmee geschikt voor de aanvoer en het verwerken van (geïmporteerde) biomassa en kolen.

## **4.19 Delfzijl (haven- en industriegebied)**

### 4.19.1 Kenmerken van de nieuwe vestigingsplaats

De nieuwe vestigingsplaats omvat het oostelijk van Delfzijl gelegen (bestaande) industriegebied. Het gebied wordt ontsloten via een aantal provinciale wegen. Aan de noordkant wordt het gebied begrensd door het Zeehavenkanaal dat in open verbinding staat met de Eems.

Het industriegebied is een terrein van circa 800 ha met diverse chemische fabrieken en andere vormen van zware industrie. Met uitzondering van de westelijke kant (Farmsum) van het terrein liggen er geen grote woongebieden in de omgeving.

In het provinciaal omgevingsbeleid van de provincie Groningen is geen uitbreiding van het industriegebied voorzien. Het gebied is wel aangemerkt als potentiële uitbreidingslocatie voor windenergie. Deze zoekzone loopt in zuidelijke richting door tot de kern van Wagenborger. Het omliggend gebied is primair aangeduid als landbouwgebied. Er zijn geen andere functies toegekend.

Ten aanzien van de omgevingskwaliteit kan worden gesteld dat er wat de luchtkwaliteit betreft geen problemen zijn en bij autonome ontwikkeling ook niet te verwachten zijn. Hetzelfde geldt t.a.v. de externe veiligheid. Geluidemissies van de huidige centrale hebben een versturende werking op de beschermde soorten van de Waddenzee. Deze worden echter noch in de huidige situatie, noch bij autonome ontwikkeling verwacht significant te zijn.

De nieuwe vestigingsplaats grenst aan het Vogel- en Habitatrictlijngebied Waddenzee en het Staatsnatuurmonument Waddenzee II. Beide gebieden overlappen elkaar. Ten westen van Delfzijl bevinden zich enkele EHS gebieden/ beheersgebieden. In deze gebieden wordt gestreefd naar een agrarische bedrijfsvoering die mede gericht is op het ontwikkelen van natuurdoelen en landschapswaarden. Ook de Waddenzee valt onder de EHS.

In of direct grenzend aan de nieuwe vestigingsplaats liggen drie archeologische aandachtsgebieden: Weiwerd, Heveskes en Borgsweer. Het betreft in al deze gevallen een terrein waarop een dorpswierde met kerk gelegen is op een kwelderrug in een voormalig kweldergebied. De Weiwerd en Heveskes zijn waarschijnlijk rond het begin van de jaartelling ontstaan, de Borgsweer tussen de 7e en 9e eeuw. De nog aanwezige kerken zijn aangewezen als archeologische monumenten.

Direct grenzend aan het industrieterrein ligt een aantal terreinen met middelhoge en hoge trefkans op archeologische waarden.

#### 4.19.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De nieuwe vestigingsplaats ligt niet nabij of in een grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

Een nieuwe centrale op de nieuwe vestigingsplaats zal het koelwater lozen op de Waddenzee, waardoor het water lokaal opwarmt. Dit kan negatieve effecten hebben op de beschermde (vis)soorten van de Waddenzee. Ook de inname van koelwater vanuit de Waddenzee kan negatieve effecten hebben op de beschermde soorten van de Waddenzee. Een cumulatie met de effecten van de huidige Eemscentrale op de visstand is mogelijk. Bij de ontwikkeling van de nieuwe vestigingslocatie dienen paai- en opgroeigebieden van juveniele vissen zoveel mogelijk te worden ontzien en zal het warmte-effect modelmatig moeten worden vastgesteld op basis van de nieuwe NBW criteria.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> en PM10 vormen geen belemmering voor de plaatsing van een elektriciteitscentrale op aardgas of kolen waarbij ook de inzet van biomassa als brandstof mogelijk is.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De nieuwe vestigingsplaats ligt op of nabij het industrieterrein Oosterhorn. Hier ligt onder andere het Chemiepark met bedrijven met risicocontouren. De vestigingsplaats beschikt over voldoende ruimte voor de vestiging van een nieuwe elektriciteitscentrale, met name ten oosten en ten zuiden van de bestaande industrie. Externe veiligheid vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van een nieuwe vestigingsplaats.

##### *Natuur*

Op de nieuwe vestigingsplaats komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht. De omgeving wordt door vogels die foerageren op het Wad als rustgebied gebruikt. De geluidsemissies kunnen een versturende werking hebben op de beschermde vogelsoorten van de Waddenzee. Deze effecten zijn mogelijk significant. Naar

verwachting zullen de licht- en geluidsemissies geen negatief effect hebben op de beschermde soorten Grijze zeehond en Gewone zeehond, omdat deze soorten over het algemeen rusten op zandplaten verder uit de kust waar geen licht- en geluidsuitstraling merkbaar is.

Koelwater van een nieuwe centrale wordt geloosd op de Waddenzee, waardoor het water lokaal opwarmt. Dit kan negatieve effecten hebben op de beschermde (vis)soorten van de Waddenzee. Ook de inname van koelwater vanuit de Waddenzee kan negatieve effecten hebben op de beschermde (vis)soorten van de Waddenzee. Indirect kunnen effecten optreden op vis- en schelpdieretende vogelsoorten. De significantie van deze effecten wordt bepaald door de aanwezigheid van trekroutes en paaigebieden. Indien een paaigebied of trekroute aanwezig is van vissoorten die vanwege hun grootte ook als volwassen vis worden ingezogen kan een relatief groot deel van de populatie worden ingezogen. Mogelijk treden hier significante effecten op. Door bij de keuze van de locatie rekening te houden met de vliegroutes van vogels, kunnen effecten van barrièrewerking en versnippering voorkomen worden.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Binnen de nieuwe vestigingsplaats is de wierde van Weiwerd gelegen. Wierden zijn een belangrijk element van het streekeigen wierdenlandschap. Verder liggen op de nieuwe vestigingsplaats een aantal archeologische monumenten en terreinen met middelhoge en hoge trefkans. In het Provinciaal Omgevingsplan Groningen wordt gestreefd naar handhaving en waar mogelijk ontwikkeling van cultuurhistorische kenmerken. Een nieuwe elektriciteitscentrale op deze locatie zou een ongewenste aantasting van het landschappelijke, cultuurhistorische en aardkundig waardevolle landschap kunnen betekenen.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De locatie is mogelijk geschikt voor CO<sub>2</sub>-opslag. Tevens worden er op provinciale schaal ideeën uitgewerkt voor de ontwikkeling van glastuinbouw in de regio. Alhoewel er sprake is van een afstand van zo'n 15 kilometer, lijkt de combinatie van CO<sub>2</sub>-opslag en het nuttig gebruik van CO<sub>2</sub> mogelijk. Permanente CO<sub>2</sub>-opslag is in deze regio ook mogelijk alhoewel de termijn waarop de grotere gasvelden naar verwachting leeg, en daarmee beschikbaar zijn voor de opslag van CO<sub>2</sub>, nog een behoorlijk eind in de tijd ligt.

#### *Restwarmtebenutting*

Er is een aantal locaties met toekomstige woonbestemming in de nabije omgeving. Mogelijk is hier restwarmte af te zetten. Ten zuiden van de nieuwe vestigingsplaats is een terrein bestemd als bedrijven/industrieterrein. Mogelijk dat zich daar eveneens afnemers van warmte vestigen.

#### *Transport en afvalstromen*

De locatie is gelegen aan zee en daarmee zeer geschikt voor de aanvoer en het verwerken van (geïmporteerde) biomassa en kolen.

## **4.20 Amsterdams havengebied/Noordzeekanaal**

### **4.20.1 Kenmerken van de nieuwe vestigingsplaats**

De nieuwe vestigingsplaats valt uiteen in twee deellocaties. Ten eerste gaat het om het havengebied tussen Amsterdam en Zaandam. De tweede deellocatie betreft het bedrijventerrein ten westen van IJmuiden, bij Velsen. Dit gebied ligt aan weerszijden van het Noordzeekanaal. De ontsluiting van beide gebieden is vooral via het water

(Noordzeekanaal) goed. Het Amsterdamse havengebied wordt daarnaast ook via diverse rijks- en provinciale wegen ontsloten.

De nieuwe vestigingsplaats in het Amsterdamse havengebied betreft een groot haven- en industrieterrein. Woonbebouwing van Amsterdam en Zaandam ligt in principe aansluitend aan dit gebied, maar door het uitgestrekte karakter van de nieuwe vestigingsplaats is de afstand van de bebouwing tot het kerngebied aanzienlijk. Het bedrijventerrein ten westen van IJmuiden ligt op geringe afstand van de woonbebouwing. Dit geldt vooral voor het deel ten zuiden van het Noordzeekanaal. Beide locaties zijn planologisch begrensd als bedrijventerrein.

De luchtkwaliteit in de omgeving van de nieuwe vestigingsplaats is bij de huidige situatie en bij autonome ontwikkeling een probleem. In dit gebied liggen veel bedrijven met risicocontouren. De externe veiligheid, en eveneens het aspect geluid, is, ook bij autonome ontwikkeling, een aandachtspunt.

Het Amsterdams havengebied grenst in het westen aan de Ecologische Hoofdstructuur. Dit geldt ook voor de beide bedrijventerreinen ten westen van IJmuiden. De natuurlijke (duin)gebieden die hier ten noorden en zuiden van liggen zijn tevens aangemerkt als Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Dit zijn ook gebieden met een hoge landschappelijke waarde.

In het havengebied tussen Amsterdam en Zaandam liggen een aantal cultuurhistorische objecten. Verder is het Noordzeekanaal zelf een belangrijk bepalend element. De belangrijkste cultuurhistorische waarde in het gebied ten westen van IJmuiden is fort IJmuiden. Het is tevens een gebied met een hoge trefkans voor archeologische waarden.

De natuurlijke (duin)gebieden die ten noorden en zuiden van IJmuiden hebben ook een hoge landschappelijke waarde.

Op relatief korte afstand (minder dan 10 km) van de nieuwe vestigingsplaats ligt een groot oppervlak aan Natuurbeschermingswetgebieden. Deze liggen ten noorden en oosten van de nieuwe vestigingsplaats.

De gebieden 'Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder' en 'Wormer- en Jisperveld' overlappen elkaar grotendeels. Ook de gebieden 'Ilperveld, Oostzanerveld, Varkensland' en 'Ilperveld, Varkensland en Twiske' overlappen elkaar.

In de omgeving bevinden liggen EHS gebieden en enkele ecologische verbindingzones. Een deel van de nieuwe vestigingsplaats bevindt zich in een EHS-gebied.

Naam gebied	Type	Afstand tot locatie (km)
Polder Westzaan	HR	0,5-9
Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder	HR	8-10
Wormer- en Jisperveld	VR	8-10
Ilperveld, Oostzanerveld, Varkensland	HR	3,5-6
Ilperveld, Varkensland en Twiske	VR	3,5-6
IJmeer	VR	8-10
Waterland Aaën en Dieën	SNM	9-10



#### 4.20.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

Ter plaatse van de nieuwe vestigingsplaats bevinden zich milieubeschermingsgebieden. Aan de noordkant van Velsen ligt een grondwaterbeschermingsgebied. Grote delen van de kust zijn aangewezen als bodembeschermingsgebied. Ook kleine delen van de nieuwe vestigingsplaats buiten de bebouwing van Amsterdam zijn aangewezen als bodembeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

Een centrale op de nieuwe vestigingsplaats zal koelwater lozen op het Noordzeekanaal<sup>21</sup>. De huidige centrales aan het Noordzeekanaal (Hemweg en Velsen) hebben in de huidige situatie al koelwatercapaciteitsknelpunten. Dit komt door het beperkte debiet van het Noordzeekanaal (in vergelijking met rivieren en de Noordzee), de beperkte doorstroming en het cumulatieve effect van meerdere warmtelozingen op het kanaal. Het gebrek aan koelwatercapaciteit vormt voor toekomstige uitbreidingen/nieuwe locaties een aandachtspunt. Wellicht zijn koeltorens nodig.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentratie van SO<sub>2</sub> vormt geen belemmering voor de plaatsing van een elektriciteitscentrale op de nieuwe vestigingsplaats; de achtergrondconcentratie van NO<sub>2</sub> waarschijnlijk ook niet, maar blijft wel een aandachtspunt. PM10 is eveneens een aandachtspunt. De achtergrondconcentraties in 2020 bevinden zich op een dusdanig niveau dat er weinig ruimte voor uitbreiding lijkt. Overschrijding van de grenswaarden van de daggemiddelden is aan de orde en overschrijding van de grenswaarden voor de jaargemiddelden is reeds in het zicht, zeker in het geval van bijstook of volledige inzet van biomassa.

##### *Externe veiligheid en geluid*

Op de nieuwe vestigingsplaats dient aan de noord en westkant van IJmuiden rekening gehouden te worden met de bebouwing van Wijk aan Zee, IJmuiden, Velsen en Beverwijk. Door de aanwezigheid van Corus (voormalig Hoogovens) zijn er overigens al aanzienlijke risicocontouren in het gebied. Externe veiligheid en geluid zijn aandachtspunt in dit gebied omdat industrie en woonbebouwing ook in de huidige situatie dicht bij elkaar liggen.

In het havengebied Amsterdam liggen veel bedrijven met risicocontouren. Naar verwachting zullen er geen nieuwe beperkingen ontstaan (door nieuwe risicocontouren) bij de ontwikkeling van een centrale op de nieuwe vestigingsplaats.

##### *Natuur*

Nabij de nieuwe vestigingsplaats liggen enkele zeer verzuringsgevoelige ecosystemen, die weinig buffering hebben (overgangs- en trilveen). Er kunnen effecten van verzuring worden verwacht, hoewel deze niet significant zullen zijn.

---

<sup>21</sup> De centrale van Velsen, de Hemwegcentrale en de zoeklocatie van het Amsterdams havengebied liggen langs het Noordzeekanaal. De koelwatercapaciteit van het Noordzeekanaal dient ook in relatie tot het drietal locaties in samenhang te worden bestudeerd. Zie hiervoor het hoofdstuk over cumulatieve effecten.

Mogelijk treden in de Polder Westzaan significante effecten van geluid of licht op. De overige gebieden bevinden zich op grotere afstand van de nieuwe vestigingsplaats en hier worden geen effecten verwacht.

Het koelwater wordt geloosd op het Noordzeekanaal en komt naar verwachting niet in contact met Natuurbeschermingswetgebieden. Er zullen geen negatieve effecten op Natuurbeschermingswetgebieden optreden.

De locatie bevindt zich niet binnen een Natuurbeschermingswetgebied en er wordt dan ook geen barrièrewerking of versnippering verwacht in deze gebieden. Een deel van de nieuwe vestigingsplaats bevindt zich echter in een EHS-gebied. Mogelijk ontstaan significante effecten van barrièrewerking of versnippering op het EHS-gebied.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Indien de nieuwe vestigingsplaats binnen bestaand industrieel gebied ontwikkeld wordt kan de inbreuk op het landschap en de cultuurhistorie beperkt blijven. Indien een centrale aan de rand (met name westkant IJmuiden) geplaatst wordt kan de inbreuk op het landschap en cultuurhistorie veel groter zijn.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

Er worden geen glastuinbouwontwikkelingen voorzien in deze regio. Een combinatie met tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag is derhalve niet erg waarschijnlijk.

#### *Restwarmtebenutting*

Ten zuiden van het Amsterdams havengebied ligt een groot gebied met woonbestemming. Ten westen van de vestigingsplaats ligt een groot gebied met de bestemming 'werken'. Dit biedt mogelijkheden voor het nuttig gebruik van restwarmte.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De locatie is gelegen aan een brede vaarweg in de nabijheid van zee en daarmee geschikt voor de aanvoer en het verwerken van (geïmporteerde) biomassa en kolen.

## **4.21 Maasvlakte II**

### 4.21.1 Kenmerken van de nieuwe vestigingsplaats

De nieuwe vestigingsplaats Maasvlakte 2 wordt in zijn geheel gevormd door een (nog te ontwikkelen) landaanwinninglocatie ten westen van de huidige maasvlakte.

Definitieve planologische besluitvorming over Maasvlakte 2 is in voorbereiding. In deze planvoorbereiding wordt ook de relatie met het Vogel- en Habitatrictlijngebied in de Voordelta meegenomen.

De luchtkwaliteit in de omgeving van de nieuwe vestigingsplaats is bij de huidige situatie en bij autonome ontwikkeling een aandachtspunt. In dit gebied liggen veel bedrijven met risicocontouren. De externe veiligheid, en eveneens het aspect geluid, is, ook bij autonome ontwikkeling, een aandachtspunt.

Ten aanzien van de huidige landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden mag er vanuit gegaan worden dat deze met de aanleg van Maasvlakte 2 dusdanig veranderen dat er sprake zal zijn van een volledig nieuw industrieel landschap.

Voor een beschrijving van de natuurwaarden in de nabije omgeving en de effecten daarop wordt verwezen naar de beschrijving van Maasvlakte I.

#### 4.21.2 Milieubeoordeling

##### *Milieubeschermingsgebieden*

De nieuwe vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

##### *Oppervlaktewater*

Een nieuwe centrale op de Maasvlakte zal gebruik maken van de Noordzee voor onttrekking en lozing van koelwater. Dit is gunstig omdat veel water beschikbaar is. Er liggen belangrijke natuurgebieden in de buurt. Verder dient rekening gehouden te worden met de ligging van paai- en opgroeigebieden van juveniele vissen en mogelijke cumulatieve effecten van twee nabij gelegen centrales. Het warmte-effect zal derhalve modelmatig moeten worden vastgesteld op basis van de nieuwe NBW criteria.

##### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de plaatsing van een elektriciteitscentrale op de nieuwe vestigingsplaats, waarbij ook de inzet van biomassa als brandstof (in de bijstook of in het geval van een volledige omschakeling) mogelijk is. PM10 is echter een aandachtspunt. De achtergrondconcentraties in 2020 bevinden zich op een dusdanig niveau dat er weinig ruimte voor uitbreiding lijkt. Overschrijding van de grenswaarden van de daggemiddelden is aan de orde en overschrijding van de grenswaarden voor de jaargemiddelden komt in het zicht, zeker in het geval van bijstook of volledige inzet van biomassa.

##### *Externe veiligheid en geluid*

De nieuwe vestigingsplaats is overwegend in gebruik als havengebied. De ontwikkeling van een nieuwe vestigingslocatie zal wat betreft externe veiligheid in het grootste deel van het gebied geen probleem vormen wanneer in beschouwing wordt genomen dat er al veel bedrijven met risicocontouren liggen.

##### *Natuur*

Op de nieuwe vestigingsplaats komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

In de gebieden Voordelta en Voornes Duin komen soorten voor die gevoelig tot zeer gevoelig zijn voor licht en geluid. Indien gekozen wordt voor een locatie binnen nabij deze gebieden treden mogelijk significant negatieve effecten op. Mogelijk treden ook negatieve effecten van geluid en licht op indien gekozen wordt voor een locatie nabij de Kapittelduinen. Het is echter niet bekend in welke mate dit gebied gevoelig is.

Koelwater wordt geloosd op de Noordzee of de Nieuwe Waterweg. Lozing op de Noordzee heeft mogelijk significant negatieve effecten op de beschermde vissoorten en indirect op de overige beschermde soorten van het VHR-gebied Voordelta die vis of schelpdieren eten.

Door de ligging van de nieuwe vestigingsplaats in bebouwd gebied zullen de barrièrewerking en effecten van versnippering en barrièrewerking op Natuurbeschermingswetgebieden door de nieuwe vestigingsplaats te verwaarlozen zijn.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Aangezien er geen uitbreiding buiten de landaanwinning mogelijk is en de landaanwinning zelf het karakter zal krijgen van een industrieel landschap, zal hier geen

sprake zijn van een aantasting van landschappelijke, cultuurhistorische of archeologische waarden. Een nieuwe vestigingsplaats zal immers opgenomen worden in de bestaande bebouwingsconcentratie en daardoor naar verwachting niet leiden tot extra visuele hinder.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

#### *Restwarmtebenutting*

Ten oosten van de Maasvlakte II ligt een groot gebied met de bestemming 'werken'. Dit biedt voldoende mogelijkheden voor het nuttig gebruik van restwarmte. Wellicht dat zich daar afnemers van warmte vestigen.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De locatie is gelegen aan zee en daarmee zeer geschikt voor de aanvoer en het verwerken van (geïmporteerde) biomassa en kolen.

## **4.22 Rijnmond/Rotterdams havengebied**

### 4.22.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De nieuwe vestigingsplaats betreft het bestaande haven- en industriegebied tussen Rijnmond en Rotterdam. Dit gebied ligt overwegend ten zuiden van de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas. Het Rijnmond/Rotterdam Havengebied is via diverse Rijks- en provinciale wegen en spoor ontsloten en natuurlijk goed via de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas te bereiken.

De nieuwe vestigingsplaats Rijnmond/Rotterdams havengebied betreft een groot haven- en industrieterrein. De woonbebouwing van Rotterdam en enkele andere steden en dorpen ligt aansluitend aan dit gebied.

De nieuwe vestigingsplaats is in het Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020 opgenomen als haven- en industriegebied. Het haven- en industrieel complex zal worden versterkt door aanleg van de Tweede Maasvlakte, een betere benutting en verdichting van bestaande havens, infrastructurele verbeteringen en aanleg van nieuwe bedrijventerreinen.

Ten zuiden van de nieuwe vestigingsplaats ligt het Habitatrichtlijngebied Oude Maas. Langs de Nieuwe Maas liggen EHS gebieden. In het oostelijke deel van de nieuwe vestigingsplaats (rond Spijkenisse en Hoogvliet) is een hoge trefkans op archeologische waarden. Er bevinden zich in de nieuwe vestigingsplaats geen belangrijke cultuurhistorische of landschappelijke waarden.

Voor een beschrijving van de natuurwaarden wordt ook verwezen naar de beschrijving van Maasvlakte I.

### 4.22.2 Milieubeoordeling

#### *Milieubeschermingsgebieden*

De nieuwe vestigingsplaats ligt niet nabij of in een grondwaterbeschermingsgebied.

### *Oppervlaktewater*

Een nieuwe centrale kan gebruik maken van de Nieuwe Waterweg voor het onttrekken en lozen van koelwater. Een aandachtspunt is de cumulatie van effecten als gevolg van warmtelozingen van bedrijven in het havengebied. Het warmte-effect zal derhalve modelmatig moeten worden vastgesteld op basis van de nieuwe NBW criteria.

### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentratie van SO<sub>2</sub> vormt geen belemmering voor de plaatsing van een elektriciteitscentrale op de nieuwe vestigingsplaats; de achtergrondconcentratie van NO<sub>2</sub> waarschijnlijk ook niet, maar blijft wel een aandachtspunt. PM10 is eveneens een aandachtspunt. De achtergrondconcentraties in 2020 bevinden zich op een dusdanig niveau dat er weinig ruimte voor uitbreiding lijkt. Overschrijding van de grenswaarden van de daggemiddelden is aan de orde en overschrijding van de grenswaarden voor de jaargemiddelden is reeds in het zicht, zeker in het geval van bijstook of volledige inzet van biomassa.

### *Externe veiligheid en geluid*

Externe veiligheid en geluid zijn aandachtspunt in dit gebied omdat industrie en woonbebouwing ook in de huidige situatie dicht bij elkaar liggen.

### *Natuur*

Op de nieuwe vestigingsplaats komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

Het is niet bekend of de beschermde soort gevoelig is voor licht en geluid. Gezien de afstand tot de nieuwe vestigingsplaats worden geen effecten verwacht.

Koelwater zal worden geloosd op de Nieuwe Waterweg en komt niet in contact met beschermde gebieden. Er worden geen effecten van koelwater verwacht.

Doordat de nieuwe vestigingsplaats gedeeltelijk overlapt met het VHR-gebied Oude Maas en EHS-gebieden komen mogelijk barrièrewerking en versnippering van beschermde gebieden voor.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Indien een centrale op een nieuwe vestigingsplaats wordt ontwikkeld in het gebied met een middelhoge trefkans op archeologische waarden zou een ongewenste aantasting van archeologische waarden kunnen optreden.

### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

### *Restwarmtebenutting*

In het gebied Rijnmond en Maasvlakte I zijn voldoende industrieën die potentiële afnemers zijn van warmte. Complicerende factor hierbij is dat het gebied al wel grotendeels ingericht is zodat een goede ruimtelijke analyse nodig is bij het aanwijzen van een nieuwe vestigingslocatie.

### *Transportstromen en afvalstromen*

De locatie is gelegen aan een brede vaarweg in de nabijheid van zee en daarmee geschikt voor de aanvoer en het verwerken van (geïmporteerde) biomassa en kolen.

## 4.23 Terneuzen / Sas van Gent (haven- en industriegebied)

### 4.23.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De nieuwe vestigingsplaats in dit gebied beslaat meerdere deelgebieden langs het kanaal Terneuzen-Gent en het bestaande bedrijventerrein ten westen van Terneuzen. Deels gaat om locaties die reeds in gebruik zijn als bedrijventerrein. De locaties liggen allen langs het kanaal en zijn via het water goed bereikbaar.

De luchtkwaliteit in de omgeving van de nieuwe vestigingsplaats is bij de huidige situatie en bij autonome ontwikkeling een aandachtspunt. In dit gebied liggen veel bedrijven met risicocontouren. De externe veiligheid, en eveneens het aspect geluid, is, ook bij autonome ontwikkeling, een aandachtspunt.

In de omgeving van de nieuwe vestigingsplaats liggen 2 VHR-gebieden. De 'Westerschelde' bevindt zich ten noorden en de 'Canisvlietse Kreek' ten zuiden van de nieuwe vestigingsplaats. Nabij de nieuwe vestigingsplaats liggen enkele EHS-gebieden en een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type	Afstand tot locatie (km)
Westerschelde	VHR	0-10
Canisvlietse Kreek	HR	0-10

Het landschap waarin de locaties gelegen zijn is te kenmerken als een polderlandschap. Het kenmerkt zich door vlakheid en openheid. Het landschap is niet aangewezen als gebied van bijzonder landschappelijke of cultuurhistorische waarde. Dit geldt tevens voor de verschillende locaties. Dit betreffen allen locaties die zich kenmerken als een industrieel landschap. De locaties grenzen aan het Kanaal Terneuzen – Gent of bebouwingskernen. Het noordelijk deel van de nieuwe vestigingslocatie grenst tevens aan de Westerschelde. De openheid van dit waterlichaam is zowel voor natuur als recreatie van belang. De installaties zijn in de huidige situatie nadrukkelijk aanwezig in het landschap.

De IKAW-kaarten laten zien dat delen van de nieuwe vestigingslocatie gelegen zijn in gebieden met een zeer lage trefkans op archeologische waarden. Andere locaties liggen in gebieden met een lage trefkans op archeologische waarden. Verwacht mag worden dat in de meeste gevallen het bodemarchief reeds is aangetast door bodemverstoringen ten behoeve van industriële en bouwactiviteiten in het verleden.

### 4.23.2 Milieubeoordeling

#### *Milieubeschermingsgebieden*

De nieuwe vestigingsplaats ligt niet nabij of in grondwaterbeschermingsgebied.

#### *Oppervlaktewater*

Het kanaal Terneuzen – Gent kan koelwater leveren en ontvangen voor een centrale op de nieuwe vestigingsplaats. De koelcapaciteit is waarschijnlijk een (niet te overwinnen) knelpunt, vanwege een beperkt debiet en beperkte doorstroming van het kanaal. Verder bevinden zich andere bedrijven met warmtelozingen in het industriegebied. Er dient

rekening gehouden te worden met de cumulatie van effecten. Het kanaal heeft overigens geen beschermde ecologische waarde.

#### *Luchtkwaliteit*

De achtergrondconcentraties van SO<sub>2</sub> en NO<sub>2</sub> vormen geen belemmering voor de plaatsing van een elektriciteitscentrale op de nieuwe vestigingsplaats, waarbij ook de inzet van biomassa als brandstof (in de bijstook of in het geval van een volledige omschakeling) mogelijk is. PM10 is echter een aandachtspunt. De achtergrondconcentraties in 2020 bevinden zich op een dusdanig niveau dat de komst van een nieuwe centrale op kolen of biomassa niet mogelijk lijkt. Overschrijding van de grenswaarden van de daggemiddelden is aan de orde en overschrijding van de grenswaarden voor de jaargemiddelden komt in het zicht, zeker in het geval van bijstook of volledige inzet van biomassa.

#### *Externe veiligheid en geluid*

Op de nieuwe vestigingsplaats bevinden zich meerdere (chemische) bedrijven met risicocontouren. Een nieuwe vestigingslocatie in het havengebied van Terneuzen zal waarschijnlijk niet leiden tot verandering in de risicocontouren. Een nieuwe vestigingslocatie aan de oostzijde van het kanaal is bezien vanuit externe veiligheid en geluid minder geschikt omdat aan de oostzijde woonwijken liggen. Een locatie direct grenzend aan het kanaal zal logischerwijs minder belemmeringen opleveren dan een locatie direct grenzend aan de woonwijken.

Op het bestaande industrieterrein aan de oostzijde van het kanaal (Sluiskil) zal de ontwikkeling van een nieuwe vestigingsplaats waarschijnlijk niet leiden tot verandering in de risicocontouren. In dit gebied bevinden zich meerdere (chemische) bedrijven met risicocontouren. In de directe omgeving liggen geen woonwijken. De Axelsche vlakte en de Dekkerspolder zijn dunbevolkt. Ook hier zijn geen belemmeringen vanuit externe veiligheid en geluid te verwachten. Het industrieterrein gelegen in het kanaal grenst aan de noord westzijde aan een woonwijk. Dit kan een belemmering zijn voor de ontwikkeling van een nieuwe vestigingsplaats.

Bij een nieuwe vestigingsplaats ten noorden en zuiden van de kern van Sas van Gent dient bij de locatiekeuze rekening gehouden te worden met de nabije ligging van de bebouwing van Sas van Gent. Beide delen van de vestigingsplaats zijn voor een groot deel al in gebruik als bedrijventerrein, wat ontwikkeling van een nieuwe vestigingsplaats vanuit een oogpunt van externe veiligheid en geluid relatief eenvoudig maakt.

#### *Natuur*

Nabij de nieuwe vestigingsplaats komen geen extreem verzuringsgevoelige ecosystemen voor. Er worden geen effecten van verzuring verwacht.

De 'Canisvlietse Kreek' is niet gevoelig voor licht en geluid, er worden geen negatieve effecten verwacht. Indien voor een locatie nabij de 'Westerschelde' wordt gekozen, treden mogelijk significant negatieve effecten van licht en geluid op, doordat hier gevoelige tot zeer gevoelige soorten voorkomen.

Koelwater wordt geloosd op het Kanaal Terneuzen-Gent of op de Westerschelde. Indien op de Westerschelde geloosd wordt treden mogelijk significant negatieve effecten op de beschermde vissoorten of indirect op andere beschermde vis- of schelpdieretende soorten van dit gebied op. Indien op het Kanaal Terneuzen-Gent geloosd wordt, komt het water niet in contact met VHR-gebieden en zullen geen negatieve effecten optreden. De nieuwe vestigingsplaats ligt buiten de beschermde gebieden. Naar verwachting treden geen effecten van barrièrewerking en versnippering op.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Toevoeging van een nieuwe vestigingsplaats zal er toe leiden dat de bestaande industriële concentraties nog meer nadruk krijgen in het landschap. Verwacht wordt dat de toename het meeste effect heeft op de locaties waar nu nog slechts kleine concentraties aanwezig zijn. Het betreft vooral de delen V4 en V5 van de nieuwe vestigingslocatie. Het effect hangt ook af van de precieze ligging in de industriële concentratie. Bij een ligging in het midden, tussen andere grote installaties zal het effect kleiner zijn dan bij een ligging aan de rand of bij een ligging tussen kleinschalige installaties en gebouwen.

Vanwege de lage tot zeer lage trefkans op archeologische waarden en het al verstoorde bodemarchief op de locaties worden in dit kader geen negatieve effecten verwacht.

#### *CO<sub>2</sub>-benutting*

De ondergrond in deze regio is ongeschikt voor tijdelijke CO<sub>2</sub>-opslag. Het nuttig gebruik door de glastuinbouw is daarmee uitgesloten.

#### *Restwarmtebenutting*

Rondom Terneuzen liggen locaties met de bestemming 'werken'. Mogelijk dat zich daar afnemers van warmte vestigen.

#### *Transportstromen en afvalstromen*

De locatie is gelegen in de nabijheid aan zee; en daarmee zijn delen van de nieuwe vestigingsplaats geschikt voor de aanvoer en het verwerken van (geïmporteerde) biomassa en kolen.



## 5 BEOORDELING HOOGSPANNINGSVERBINDINGEN

### 5.1 Eemshaven – Vierverlaten (4b)

#### 5.1.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Een bestaande hoogspanningsverbinding loopt van de Eemscentrale naar Vierverlaten, gelegen aan de westkant van Hoogkerk (ten westen van de stad Groningen). Een eventuele nieuwe verbinding wordt aangelegd langs hetzelfde tracé, gebundeld met de bestaande verbinding.

Een deel van het bestaande tracé loopt aan de noordkant van de stad Groningen door een gebied dat is aangewezen als milieu- en bodembeschermingsgebied.

De Waddenzee (VHR) en het Leekstermeergebied (VR) liggen op korte afstand van deze hoogspanningsverbinding. De verbinding doorkruist een gebied waar veel weidevogels voorkomen.

Het tracé loopt door het Gronings deel van het Belvedere gebied Fries en Gronings terpengebied. In de zone van het terpengebied direct grenzend aan de Eemshaven liggen de jonge landaanwinningen. Binnen het Gronings terpengebied is het gebied Middag Humsterland gelegen. Dit gebied is aangewezen als nationaal landschap in de Nota Ruimte en staat op de voorlopige lijst van Werelderfgoed van Nederland. Het tracé loopt door een gebied met een hoge archeologische waarde, met uitzondering van de directe omgeving van de Eemshaven. Hier is sprake van een lage trefkans van archeologische waarden. Eventuele archeologische waarden van de Eemshaven zelf zijn niet gekarteerd.

Het gebied waar het huidige tracé doorheen loopt is momenteel dunbevolkt. De bevolkingsdichtheid ligt in de meeste gemeenten tussen 25 tot 180 inwoners per vierkante kilometer. De gemeenten Bedum en Delfzijl kennen een hogere bevolkingsdichtheid van 180 tot 280 inwoners per vierkante kilometer. Het tracé zal direct langs de kernen Bedum, Stedum en Loppersum lopen. Er zijn in de directe nabijheid van het tracé geen grootschalige woningbouwplannen opgenomen in provinciale plannen of de Nieuwe Kaart van Nederland.

#### 5.1.2 Milieubeoordeling

##### *Bodem*

De loop van het (bestaande) tracé door het milieu- en bodembeschermingsgebied is ongunstig. Bij de aanleg van de nieuwe verbinding dient rekening gehouden te worden met de randvoorwaarden die door de provincie Groningen gesteld worden aan grondwerkzaamheden in milieu- en bodembeschermingsgebied.

##### *Natuur*

Een uitbreiding van de verbinding zorgt mogelijk voor meer botsingen van vogels. Mogelijk treden significante effecten op, vooral doordat in de VHR-gebieden

vogelsoorten voor komen met een kleine populatie, waar enkele draadslachtoffers al grote effecten kunnen hebben.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Verwacht wordt dat een nieuwe hoogspanningsverbinding en de daarbij horende masten en hoogspanningstations een negatieve invloed hebben op het open terpen- en kwelderlandschap van de provincie Groningen. De lijnvormige elementen van de hoogspanningsverbinding zullen daarnaast niet goed aansluiten op de onregelmatige blokvormige verkavelingstructuur. Dit zal echter beperkt zijn indien hij gebundeld wordt met de bestaande verbinding. De hoge archeologische waarden vormen een aandachtspunt.

#### *Leefomgeving*

Door de gemiddeld lage bevolkingsdichtheid blijft het aantal personen dat blootgesteld zal zijn aan elektromagnetische straling of geluidshinder zal ondervinden beperkt.

## **5.2 Vierterlaten – Bergum (6b)**

### 5.2.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Een bestaande hoogspanningsverbinding loopt van Vierterlaten (verdeelstation) naar Bergum. Een eventuele nieuwe verbinding wordt aangelegd langs hetzelfde tracé, gebundeld met de bestaande verbinding.

Het bestaande tracé loopt grotendeels door milieu- en bodembeschermingsgebied. Aan deze verbinding ligt het Leekstermeergebied (VR). De verbinding doorkruist een gebied waar veel weidevogels voorkomen.

Het tracé loopt door een dunbevolkt gebied met overwegend landbouw. De bestaande verbinding (westelijk deel) loopt door het Belvedere gebied Noordelijke Wouden en Westerkwartier. Dit gebied kenmerkt zich als een zand- en voormalig veengebied op de noordwesthelling van het Drents Plateau. Kenmerkend voor dit gebied is het dichte patroon van houtwallen en singels.

Het gebied Noordelijke Wouden is eveneens aangewezen als Nationaal landschap in de Nota Ruimte. Het zeer kleinschalige veenontginningslandschap van het gebied is zeer bijzonder in Nederland.

Langs het tracé bevinden zich locaties met een hoge trefkans op archeologische waarden (IKAW), waaronder pingoruïnes.

Het tracé loopt door de gemeentes Zuidhorn, Grootegast en Achtkarspelen. In de eerste twee gemeenten is de gemiddelde bevolkingsdichtheid 25 tot 180 inwoners per vierkante kilometer. In de laatste gemeente ligt de gemiddelde bevolkingsdichtheid iets hoger, namelijk tussen 180 tot 280 inwoners per vierkante kilometer. De gemeentes kennen veel kleine kernen die op relatief kleine afstand van elkaar liggen. Vanwege het provinciale beleid dat gericht is op bundeling rond de grotere kernen zijn in de directe nabijheid van het tracé geen grootschalige woningbouwplannen voorzien.

## 5.2.2 Milieubeoordeling

### *Bodem*

Het tracé ligt ongunstig omdat het grotendeels door milieu- en bodembeschermingsgebied loopt. Bij de inpassing dient rekening gehouden te worden met de randvoorwaarden gesteld door de provincies aan grondwerkzaamheden in deze beschermingsgebieden.

### *Natuur*

Door uitbreiding van de verbindingen botsen er mogelijk meer vogels. In dit gebied komen vooral soorten met een zeer grote populatie voor, die minder gevoelig zijn voor veranderingen in de populatiegrootte. Significante effecten zijn echter niet uit te sluiten.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

De visuele hinder vanuit de omgeving zal toenemen vanwege toename van het aantal masten en de aanleg van hoogspanningslijnen, masten en hoogspanningsstations.

Door de bestaande hoogspanningsverbinding is de landschappelijke structuur reeds aangetast. Door de toevoeging van het nieuwe tracé zal de aantasting van de kleinschalige verkavelingspatronen echter verergeren en zullen mogelijk leiden waardevolle landschapselementen te verdwijnen. De hoge archeologische waarden vormen een aandachtspunt.

### *Leefomgeving*

Door de gemiddeld lage bevolkingsdichtheid blijft het aantal personen dat blootgesteld zal zijn aan elektromagnetische straling beperkt.

## 5.3 Borssele – Geertruidenberg (19a)

### 5.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het nieuwe tracé loopt over het tracé van de bestaande hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Geertruidenberg.

Langs dit tracé liggen een groot oppervlak Natuurbeschermingswetgebieden cq. Vogel- en/of Habitatrictlijn gebieden.

Naam gebied	Type
Westerschelde	VHR
Markiezaatsmeer	VR
Zoommeer	VR
Oosterschelde	VHR
Yerseke en Kapelse Moer	VR
Hollands Diep	VR
Biesbosch	VR

Op de gedeeltes van de tracés tussen Borssele en Geertruidenberg die zich in Brabant bevinden, zijn geen terreinen met bijzondere landschappelijke of cultuurhistorische waarden gelegen. Incidenteel doorkruisen de tracés gebieden met een middelhoge tot hoge trefkans op archeologische waarden. Wel is Geertruidenberg zelf aangewezen als

Rijksbeschermd stads- en dorpsgezicht en bevinden zich in de directe omgeving enkele monumentale panden en complexen.

Het tracédeel dat door Zeeland loopt, doorkruist een gevoeliger gebied, namelijk Zuid-Beveland. Zuid-Beveland is aangewezen als Belvedere gebied. Het landschap waardoor het tracé loopt is beter bekend als de Zak van Zuid-Beveland en betreft een gaaf en compleet voorbeeld van een Zeeuws kleipolderlandschap. De IKAW kaart geeft tevens aan dat in het Belvedere gebied hoge archeologische waarden aanwezig zijn. In het gehele gebied worden bewoningssporen aangetroffen vanaf de IJzertijd tot de Late Middeleeuwen.

Het gebied dat door het tracé doorsneden wordt, heeft verschillende bevolkingsdichtheden, van een gemiddeld lage dichtheid tot een gemiddeld hoge dichtheid. Het tracé loopt tevens langs verschillende woonkernen. Ook zijn bij diverse woonkernen stedelijke uitbreidingen (wonen) gepland.

### 5.3.2 Milieubeoordeling

#### *Natuur*

Het tracé doorkruist een belangrijk vogelgebied, met enkele ganzenfoerageergebieden. Naar verwachting kruisen veel vogelsoorten de verbinding tijdens de voedsel- of slaaptrek. Er vindt veel uitwisseling plaats tussen de Oosterschelde en het Markiezaatsmeer en het Zoommeer. In deze gebieden komen ook vogelsoorten met een kleine populatie voor. Deze zijn gevoelig voor een kleine afname in de populatie. Mogelijk treden significante effecten op.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Vanwege het reeds bestaan van een hoogspanningsverbinding en vanwege het ontbreken van bijzondere landschappelijke en cultuurhistorische waarden zijn de effecten van het nieuwe tracé in Brabant beperkt te noemen. Dit geldt tevens voor de effecten ten aanzien van archeologie.

In het Zeeuwse gedeelte van het tracé zal een doorkruising plaatsvinden van het Belvedere gebied en vindt mogelijk aantasting van het waardevolle landschappelijke beeld plaats. In het 'oudland' zal het waarschijnlijk gaan om aantasting van de kleinschaligheid en in het 'nieuwland' vooral om de openheid. Binnen het geometrische patroon van de Borsselepolder zullen de strakke lijnen van de hoogspanningsverbinding mogelijk juist leiden tot een versterking van het landschappelijke beeld. Ook zijn in het Zeeuwse gedeelte van het tracé effecten ten aanzien van archeologie te verwachten.

#### *Leefomgeving*

Afhankelijk van het gedeelte van het tracé worden meer of minder mensen blootgesteld aan elektromagnetische straling. Een aantal kernen ligt in de directe nabijheid van de hoogspanningsleiding. Ook een aantal geplande stedelijke uitbreidingen liggen nabij het tracé.

## 5.4 Borssele – lijn Maasvlakte – Crayestein (19b)

### 5.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De reservering voor een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Borssele en Maasvlakte loopt door de Zuidwestelijke Delta. Een potentieel tracé is niet bekend. Op kaart is om deze reden een rechtstreekse lijn weergegeven. Een overstek van de grotere wateren zal ondergronds plaatsvinden.

In het gebied zijn de Oosterschelde, het Grevelingenmeer en het Slijkgat bij Goeree Overflakkee aangewezen als milieubeschermingsgebied. Het gebied bij Goeree Overflakkee is tevens aangewezen als bodembeschermingsgebied.

De Zuidwestelijke Delta kenmerkt zich door belangrijke internationale waarden van natuur (Vogel- en/of Habitatrichtlijn), landschap en cultuurhistorie.

Naam gebied	Type
Westerschelde	VR
Veerse Meer	VR
Oosterschelde	VHR
Grevelingen	VHR
Kwade Hoek	VR
Duinen Goeree	HR
Voordelta	VHR
Voornes Duin	VHR
Haringvliet	VR

Het landschap typeert zich door grote stille wateren en landbouwgebieden en polders op de eilanden. In het bijzonder de grote openheid van het gebied wordt als zeer belangrijk gezien zowel voor natuur als recreatie.

Nabij het nieuwe tracé zijn een viertal Belvederegebieden gelegen: het gebied Zuid-Beveland, het gebied Goeree, het gebied Duivenland en het gebied Voorne-Bernisse. Het gebied Goeree bestaat uit een duin- en duinzoomlandschap. Het gebied Zuid-Beveland bestaat uit twee cultuurhistorisch waardevolle gebieden: de Zak van Zuid-Beveland en het gebied van Yerseke en Kapelse Moer. Het landschap van de Zak van Zuid-Beveland is een gaaf en compleet voorbeeld van een Zeeuws kleipolder landschap. Het bestaat uit oudland en middelland/nieuwlandpolders. Het oudlandgebied is laaggelegen en relatief open. Het wordt gekenmerkt door een onregelmatig patroon van kleine(re) poldertjes, kreekrestanten en voormalige getijdengeulen. De nieuwlandpolders zijn meer grofmazig en open. Het gebied van Yerseke en Kapelse Moer is een typisch onbebouwd laaggelegen oudlandgebied met een hol-bolreliëf door selnering en moernering. Bijzonder zijn de nog oorspronkelijke kleinschalige en onregelmatige percelering en het dichte patroon van slotjes. Het landschap van Goeree bestaat grotendeels uit jonge duinen met daar tussenin een strandpoldergebied. Het gebied kenmerkt zich door een aantal overzichtelijk en rationeel ingedeelde polders. Binnen Goeree is het stadje Goedereede gelegen. Dit stadje ligt aan een historisch havenkanaal. Vanwege de bijzonder cultuurhistorische waarde is het stadje aangewezen als rijksbeschermd stads- en dorpsgezicht. Duivenland kenmerkt zich als een ingepolderd getijdengeulensysteem tussen oude zeeleipolders. Met name het verschil tussen 'oudland' (de gebieden van de

oorspronkelijke eilanden) en 'nieuwland' is hier van betekenis. Het oudland kent veel hoogteverschillen die voor een deel samenhangen met de uiteenlopende bodemgesteldheid (hoge kreekruggronden en laaggelegen poelgronden) en wordt landschappelijk duidelijk begrensd door omringende oude zeedijken. De nieuwlandgebieden kenmerken zich door het ontbreken van reliëf en een uniforme bodemopbouw. Het stadje Brouwershaven, waar het tracé overheen loopt is gelegen aan de voormalige getijdegeul. De historische opbouw van straten, haven en grachten is hier nog weinig aangetast. Om deze reden is Brouwershaven ook aangewezen als rijksbeschermd stads- en dorpsgezicht. Dit geldt tevens voor het op Zuid-Beveland gelegen plaatsje Colijnsplaat.

Binnen het gebied Voorne-Bernisse is het landschap van West-Voorne een waterrijk duinlandschap met stuifduinen, een binneduinrand met een tweetal duinontginningen met landgoederen en boerderijen en de kern met burcht van Oostvoorne. Het overige gebied van Voorne-Bernisse wordt gekarakteriseerd als kleipolderlandschap.

Wat betreft archeologische waarden loopt het tracé over gebieden van verschillende waarden. Op Noord- en Zuid-Beveland is een zeer lage tot lage trefkans op archeologische waarden. Op Schouwen-Duivenland loopt het tracé over of door een gebied met een middelhoge trefkans op archeologische waarden. Op Goeree is de trefkans op archeologische waarden het hoogst. Ook de wateren tussen Goeree en Maasvlakte zijn aangewezen als gebied met een hoge archeologische waarden.

De Zeeuwse Delta is een gebied met overwegend een vrij lage bevolkingsdichtheid. De gemiddelde bevolkingsdichtheid is hier 25 tot 180 inwoners per vierkante kilometer. Er liggen in de buurt van het tracé verschillende kleine kernen waarvoor beperkte stedelijke uitbreiding is gepland.

#### 5.4.2 Milieubeoordeling

##### *Bodem*

De hoogspanningsverbinding doorsnijdt mogelijk meerdere milieubeschermingsgebieden. Bij de inpassing en tracékeuze dienen deze gebieden bij voorkeur vermeden te worden. Bij doorsnijding van een milieubeschermingsgebied dient rekening gehouden te worden met de randvoorwaarden gesteld door de Provincie Zeeland aan grondwerkzaamheden binnen deze gebieden.

##### *Natuur*

De verbinding doorkruist een zeer belangrijk vogelgebied met verschillende ganzenfoerageergebieden. Naar verwachting kruisen veel vogelsoorten (wadvogels, ganzen, smienten) de verbinding tijdens de foerageer- of slaaptrek, vooral omdat de verbinding haaks op de trekrichting loopt. In het Veerse Meer bevinden zich hoogwatervluchtplaatsen van steltlopers die bij laagwater in de Oosterschelde foerageren. De Grote sterns van Grevelingen foerageren ook in de Voordelta, waarbij de verbinding gepasseerd moet worden. Veel vogelsoorten van de Voordelta gebruiken de naastgelegen Vogelrichtlijngebieden als rustplaats. In de VHR-gebieden komen bovendien vogelsoorten met een kleine populatie voor, die zeer gevoelig zijn voor veranderingen in de populatiegrootte. De verbinding doorkruist een zeer open gebied met weinig mogelijkheden tot bundeling. Mogelijk treden significante effecten op.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Het landschap waarop het nieuwe tracé tussen Borssele en Maasvlakte geprojecteerd is kenmerkt zich als landschap met grote natuurlijke, recreatieve en cultuurhistorische waarden. Het ontwikkelen van een hoogspanningslijn, masten en stations zal zowel tijdelijk (tijdens de aanleg) als permanent leiden tot een aantasting van deze waarden. De cultuurhistorisch waardevolle Belvederegebieden dienen bij de tracering zoveel mogelijk te worden vermeden. De grootschaligheid van de bouwwerken (zoals masten) horend bij een hoogspanningsverbinding kunnen het historisch kleinschalige karakter van de beschermde stads- en dorpsgezichten van de stadjes schaden. Op het water zal het tracé mogelijk vliegroutes van en naar de Vogelrichtlijngebieden verstoren en bovendien het natuurlijke beeld en de natuurlijke beleving door de recreanten op en aan het water beperken. Tot slot zal bij het plaatsen en de aanwezigheid van de masten mogelijk leiden tot een beschadiging van het bodemarchief van Schouwen-Duivenland, Goeree en de wateren nabij Maasvlakte.

#### *Leefomgeving*

Bij de tracékeuze dient rekening te worden gehouden met de ligging van de bebouwingskernen. Door de gemiddeld lage bevolkingsdichtheid is een tracékeuze waarbij het aantal personen dat blootgesteld zal zijn aan elektromagnetische straling beperkt blijft goed mogelijk.

## **5.5 Graetheide – Limmel – België (23c)**

### **5.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

Het Nederlandse deel van het nieuwe tracé Graetheide – Limmel – België ligt in het stroomgebied van de Maas in de provincie Limburg. Vanaf Geleen loopt dit nieuwe tracé grotendeels parallel aan de A2 richting Maastricht.

Het tracé loopt grotendeels door grondwaterbeschermingsgebieden en het noordelijk deel doorsnijdt een bodembeschermingsgebied.

De nieuwe verbinding zal een tweetal Habitatrichtlijngebieden doorkruisen: de Grensmaas (HR) en het Bunder- en Elsloërbos (HR).

Het tracé doorkruist het Belvedere gebied Heuvelland. Het Heuvelland behoort tot het lössontginningenlandschap en vormt een onderdeel van het Centraal-Europese middelgebergte. Het landschap kenmerkt zich door open plateaus (met grote open akkercomplexen, veelal zonder perceelscheidingen), beboste steile plateauranden en besloten dalen.

Het gebied kent een hoge archeologische verwachtingswaarden. Hier zijn archeologische resten aangetroffen uit een groot deel van de ontstaansgeschiedenis van Nederland. Zo zijn hier de oudste paleolithische vondsten van Nederland aangetroffen. In het bijzonder op de randen van plateaus liggen daarnaast oudste agrarische nederzettingen die in Nederland bekend zijn. Verspreid langs het tracé liggen verschillende monumentale panden en losse objecten. Doordat het tracé voor Maastricht afbuigt richting België doorkruist het niet het Rijksbeschermd Stadsgezicht.

In het gebied rondom het tracé is sprake van een hoge gemiddelde bevolkingsdichtheid (van gemiddeld 500 tot meer dan 5000 inwoners per vierkante kilometer). Ten noorden van Maastricht is een stedelijke uitbreiding al gedeeltelijk in uitvoering.

## 5.5.2 Milieubeoordeling

### *Bodem*

Het tracé ligt ongunstig omdat het grotendeels door een grondwaterbeschermingsgebied loopt en deels door een bodembeschermingsgebied. Dit betekent dat rekening dient te worden gehouden met de randvoorwaarden die de provincie Limburg stelt ten aanzien van grondwerkzaamheden.

### *Natuur*

Naar verwachting heeft de verbinding geen effect op de beschermde vissoorten van de grensmaas. De beschermde soort Spaanse vlag van het Bunder- en Elsloërbos is niet gevoelig voor barrièrewerking of versnippering. Er worden geen effecten verwacht.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Door de situering van de nieuwe verbinding langs de A2 zullen de doorsnijdings- en visuele effecten op het landschap van het Belvedere gebied beperkt blijven. Mogelijk ontstaat wel schade aan de fysieke staat of het zicht op monumenten en het bodemarchief.

### *Leefomgeving*

Het tracé loopt voor een gedeelte langs enkele dorpen en de stad Maastricht. Door de gemiddeld hoge bevolkingsdichtheid kan het aantal personen dat blootgesteld wordt aan elektromagnetische straling groot zijn. Een tracering van de hoogspanningsverbinding waarbij bevolkingsconcentraties worden vermeden is lastig te realiseren.

## 5.6 Beverwijk – Oterleek – Bergum (28a)

### 5.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor het nieuwe tracé tussen Beverwijk – Oterleek – Bergum bestaan grofweg drie mogelijkheden:

- Een tracé via de kop van Noord-Holland (grotendeels bestaand tracé) en de Afsluitdijk
- Een tracé via Enkhuizen (grotendeels bestaand tracé) met een ondergronds gedeelte in de vorm van een buisleiding onder het IJsselmeer
- Een tracé via Enkhuizen (grotendeels bestaand tracé) en de Houtribdijk

In deze SMB wordt er van uitgegaan dat alle tracés bij aankomst op het vasteland (Friesland of Flevoland) aansluiten op het reeds bestaande net en dus geen uitbreiding plaatsvindt.

Het eerste deel van het tracé (ten noorden van Beverwijk) doorsnijdt een aantal bodembeschermingsgebieden. De tracévariant via de kop van Noord-Holland en de Afsluitdijk loopt in Noord Holland aan de westzijde langs een grondwaterbeschermingsgebied. Het doorsnijdt tot Bergum op een paar locaties bodembeschermingsgebieden. De provincie Fryslân heeft het IJsselmeer aangewezen als milieubeschermingsgebied. De tracévariant via Enkhuizen loopt in Noord Holland door een grondwaterbeschermingsgebied. De varianten door het IJsselmeer



doorsnijden op enkele kleinere locaties milieubeschermingsgebieden. De tracévariant langs de Houtribdijk doorsnijdt geen milieubeschermingsgebieden

In het gebied liggen verschillende VHR-gebieden. Bovendien komen in Noord-Holland veel weidevogels voor. De verbinding kruist een robuuste verbindingzone in de kop van Noord-Holland tussen het IJsselmeer en de Noordzee. Het IJsselmeer kwalificeert zich als speciale beschermingszone onder de Vogelrichtlijn vanwege het voorkomen van drempeloverschrijdende aantallen vogels die het gebied benutten als broedgebied, overwinteringsgebied, ruigebied en/of rustplaats. Voor deze vogels zijn in het bijzonder de grootschaligheid en openheid kernkwaliteiten van het IJsselmeergebied.

Naam gebied	Type
Wormer- en Jisperveld	VR
Eilandspolder	VR
Waddenzee	VHR
IJsselmeer	VR
Friese IJsselmeerkust	VHR
Oude Gaasterbrekken, Gouden Bodem, Fluessen en Morra	VHR
Witte en Zwarte Brekken en Oudhof	VR
Sneekermeer e.o.	VR
Markermeer	VR

Nabij Beverwijk doorkruisen alle beoogde tracés de Stelling van Amsterdam, welke is opgenomen in de Werelderfgoederenlijst van UNESCO. Elk van de tracés zal tevens tussen Beverwijk en Oterleek het Belvedere gebied Schermer-Eilandspolder doorkruisen. Het gebied bestaat uit een droogmakerijen- en een veenweidelandschap. Na de drooglegging is de Schermer ingericht met een zeer regelmatig patroon van wegen en percelen. De Schermer heeft een open karakter. Dit geldt ook voor de Eilandspolder, welke zich kenmerkt als een deels onverveend veenweidegebied. Het bestaat uit veel brede slotjes en meertjes. Er binnen liggen ook een aantal droogmakerijen met onregelmatige percelen. De trefkans op archeologische waarden is zeer laag in het gebied.

Het tracé dat loopt via de Afsluitdijk loopt langs de rand van de Waddenzee. In de PKB-Waddenzee is de Waddenzee opgenomen als open landschap. Het tracé zal tevens het Belvederegebied Fries Terpengebied doorkruisen. Dit gebied kenmerkt zich als een oud zeeleilandschap bestaande uit een onregelmatige kleinschalige blokverkaveling, bebouwing op terpen en grillige wegen en waterlopen. Het gebied kent een hoge archeologische verwachtingswaarde, veelal geconserveerd in de dorpsterpen en/of onder een laag klei.

De tracés lopen mogelijk door het Belvedere gebied De Hemmen en het Belvedere gebied Noordoostpolder – Urk. De Hemmen is een waterrijk veenweidegebied met een onregelmatige blokverkaveling en veel meren en vaarwater. De trefkans van archeologische waarden is er middelhoog. Ook hier hebben klein en veen een conserverende werking gehad op archeologische waarden, onder meer Romeinse nederzettingen en nederzetting op terpen.

De Noordoostpolder – Urk is een voorbeeld van een rationeel landschap uit de 20<sup>e</sup> eeuw. Het originele ontwerp is er nog duidelijk zichtbaar en het landschap is nog grotendeels authentiek. Het landschap is door Nederland geplaatst op de voorlopige lijst

van werelderfgoed. Kenmerkend is het assenstelsel van wegen waar loodrecht de percelen (die allemaal ongeveer even groot zijn) op georiënteerd zijn. Evenwijdig aan de wegen lopen watergangen. De trefkans op archeologische waarden is er relatief laag (met uitzondering van de oude eilanden Urk en Schokland).

Langs het tracé tussen Beverwijk en Oterleek zijn verschillende kernen gelegen in de nabijheid van de hoogspanningsverbinding. Ook zijn diverse stedelijke ontwikkelingen (wonen) gepland in de nabijheid van het tracé, zoals bij Beverwijk en ten zuiden van Heerhugowaard. De gemiddelde bevolkingsdichtheid per vierkante kilometer is matig tot hoog.

Op het tracé Oterleek naar Kop van Noord Holland zijn diverse kernen gelegen in de nabijheid van de hoogspanningsverbinding. De gemiddelde bevolkingsdichtheid per vierkante kilometer is divers, van laag tot hoog.

In het gebied van Oterleek naar Enkhuizen loopt de gemiddelde bevolkingsdichtheid per vierkante kilometer van laag tot hoog. Ten noorden van Hoorn en in de buurt van Enkhuizen zijn verschillende stedelijke uitbreidingen gepland.

De tracégedeeltes over het IJsselmeer en langs de Afsluitdijk en de Houtribdijk zijn uiteraard dunbevolkt en bevatten geen geplande stedelijke uitbreidingen in de vorm van wonen.

## 5.6.2 Milieubeoordeling

### *Bodem*

Bij alle tracévarianten zullen diverse bodembeschermingsgebieden worden doorkruist. Dit betekent dat rekening dient te worden gehouden met de provinciale randvoorwaarden. De variant via de Afsluitdijk is gunstiger in vergelijking met de varianten via Enkhuizen omdat het eerste deel van dit Enkhuizen-tracé dwars door een omvangrijk grondwaterbeschermingsgebied loopt. Bezien vanuit de milieubeschermingsgebieden scoren de varianten door het IJsselmeer ongeveer gelijk.

### *Natuur*

De verbinding doorkruist een belangrijk vogelgebied, waar naar verwachting veel soorten regelmatig de verbinding kruisen tijdens de foerageer- of slaaptrek. Het is bekend dat Scholeksters van de Waddenzee overtijen op de Makkummer Noordwaard, hierbij moet het tracé langs de Afsluitdijk gekruist worden. De Zwarte sterns van het IJsselmeer hebben een grote slaappleaats op het Balgzand (Waddenzee), een slaaptrekroute loopt via Den Oever. De visdieven van de broedkolonies op de Workumerbuitenwaard en Toppereenden foerageren ook op de Waddenzee. Ook hierbij moet het tracé langs de Afsluitdijk gepasseerd worden. Er bestaat veel uitwisseling van ganzen en smienten tussen het IJsselmeer en de slaappleaatsen van Oudegaasterbrekken en Fluessen, waarbij het noordelijke IJsselmeer tracé een knelpunt vormt. Smienten van het Wormer- en Jisperveld wijken tijdens vorstperiodes uit naar de omgeving (Alkmaardermeer), waarbij het tracé Beverwijk – Oterleek gekruist moet worden. De tracés langs de Afsluitdijk en Houtribdijk staan bovendien haaks op de trekrichting van de vogels van het IJsselmeer en de Waddenzee, waardoor de kans op botsingen sterk toeneemt.

Tijdens de aanleg van de tracés onder het IJsselmeer door worden de beschermde vogelsoorten van het IJsselmeer, Markermeer en de Friese IJsselmeerkust tijdelijk

verstoord. Door tijdens de werkzaamheden zoveel mogelijk rekening te houden met gevoelige perioden (broedseizoen) en werkzaamheden te concentreren in tijd en plaats kunnen de negatieve effecten beperkt worden.

In de VHR-gebieden komen soorten met een kleine populatie voor, die gevoelig zijn voor aantalsveranderingen. Er kunnen significante effecten op de beschermde vogelsoorten verwacht worden.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

De aanleg van de hoogspanningsverbinding zal vooral in de Belvedere gebieden lijden tot een aantasting van het landschappelijke en cultuurhistorische beeld. De landschappelijke structuur zal in het bijzonder in De Hemmen en het Fries Terpengebied vanwege de daar overheersende blokverkaveling hinder ondervinden van de lijnvormige elementen van de hoogspanningsverbindingen. In de Schermer-Eilandspolder en in de Noordoostpolder – Urk zijn de landschappelijke structuren meer lijnvormig en geometrisch. Hoogspanningsverbindingen zullen hier minder schadelijk zijn voor de landschappelijke structuur. In alle gebieden zal de ontwikkeling van hoogspanningsleidingen en de bijbehorende voorzieningen echter leiden tot een aantasting van het landschappelijke open en kleinschalige beeld.

Uitbreiding van de hoogspanningsverbindingen door het IJsselmeer zullen vooral beeldeffecten hebben wanneer deze langs de Afsluitdijk of Ribhouthdijk worden aangelegd. Langs de Afsluitdijk zal een hoogspanningsverbinding leiden tot aantasting van het open landschap van de Waddenzee.

De hoge archeologische verwachtingswaarden in Friesland en het Belvédèregebied De Hemmen vormen een aandachtspunt.

#### *Leefomgeving*

Afhankelijk van het gedeelte van het tracé zullen langs de bestaande verbindingen in Noord-Holland meer of minder mensen blootgesteld worden aan elektromagnetische straling. De nieuwe tracé gedeeltes over het IJsselmeer, langs de Afsluitdijk of de Houtribdijk zijn vanuit het oogpunt van leefomgeving zeer gunstig door het ontbreken van bevolkingsconcentraties.

## **5.7 Lelystad – lijn Beverwijk – Diemen (28b)**

### **5.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

Dit betreft een tracé voor een hoogspanningsverbinding van Lelystad naar de lijn Beverwijk – Diemen. Voor de beoordeling is uitgegaan van een aantakking ter hoogte van Diemen. Tussen Lelystad en Diemen kan de nieuwe verbinding parallel lopen aan een bestaande hoogspanningsverbinding. Het overgrote deel van dit tracé ligt parallel aan de snelweg A6 in de provincie Flevoland.

Het bestaande tracé doorsnijdt loopt langs de rand van enkele milieu- en bodembeschermingsgebieden.

Langs de verbinding liggen verschillende VHR-gebieden en een robuuste verbindingszone. Hoewel de eerste delen van Flevoland meer dan 50 jaar oud zijn, verkeert de natuur nog in een relatief jong ontwikkelingsstadium. Met name de vochtige

milieutypen, met de Oostvaardersplassen als in het oog springend gebied, vormen een belangrijk onderdeel van de aanwezige natuurwaarden.

Naam gebied	Type
Polder Westzaan	HR
Ilperveld/Oostzanerveld/Varkensland	HR
Ilperveld Varkensland & Twiske	VR
IJmeer	VR
Naardermeer	VHR
Oostvaardersplassen	VR
IJsselmeer	VR

Het tracé doorkruist bij Muiden het Nationaal Landschap en het Belvederegebied de Hollandse Waterlinie. Dit is een gebied van cultuurhistorisch grote waarde met een uitzonderlijk universele betekenis. Nederland heeft dit gebied op de voorlopige lijst van Werelderfgoederen geplaatst.

Flevoland kent een aantal (zeer) grote open ruimtes, waarvan zowel de omvang als de ruimtelijke karakteristieken door diverse ruimtelijke ontwikkelingen worden bedreigd. De openheid van deze gebieden wordt mede bepaald door het agrarische gebruik. Er is sprake van lange zichtlijnen, verspreide boerenerven met rondom beplanting en het nagenoeg ontbreken van grote oppervlakten bebouwd gebied. Behoud van deze openheid betekent vooral het voorkomen van nieuwe bebouwing, geen aanplant van bossen of andere hoogopgaande constructies.

De IKAW/AMK kaart vertoont een gefragmenteerd beeld ten aanzien van de beoordeling op archeologische waarden. De trefkans is gemiddeld laag, maar bepaalde delen net ten noordoosten van Almere laat een middelhoge trefkans zien van archeologische waarden.

Het tracé loopt door de gemeenten Lelystad, Almere en Amsterdam met een hoge bevolkingsdichtheid. Nabij Lelystad ligt de gemiddelde bevolkingsdichtheid iets lager. Het tracé loopt langs en door het bebouwde gebied van Almere, Muiderberg en Muiden. Tevens zijn er in de nabijheid van het tracé diverse plannen voor nieuwe woningbouwgebieden.

## 5.7.2 Milieubeoordeling

### *Bodem*

Bij de inpassing dient rekening gehouden te worden met de ligging van de bodembeschermingsgebieden.

### *Natuur*

De verbinding doorkruist een belangrijk vogelgebied. In het gebied kunnen veel weidevogels voorkomen en het tracé doorkruist het ganzenfoerageergebied Vechtstreek. Aalscholvers met broedkolonies in het Naardermeer gebruiken het IJmeer

om voedsel te zoeken, waarbij de verbinding gekruist moet worden. In de VHR-gebieden komen soorten met een kleine populatie voor, die zeer gevoelig zijn voor aantalsveranderingen. Door uitbreiding van de verbinding vinden mogelijk meer botsingen plaats en treden mogelijk significante effecten op.

Naar verwachting heeft de nieuwe hoogspanningsverbinding effect op vogels en vogelgebieden op de Oostvaardersplassen. Gezien de afstand tussen het nieuwe tracé en het gebied zal het effect hierop gering zijn.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

De uitbreiding van het bestaande tracé heeft een negatief effect op de belevingswaarde van dit landschap, in het bijzonder het Nationaal Landschap en Belvederegebied de Hollandse Waterlinie. De grootste verandering die zich hier zou voordoen is de afname in openheid. Met de uitbreiding van het tracé ontstaat er een tendens naar vervlakking van het landschapsbeeld.

De aantasting op archeologische waarden varieert volgens de IKAW/AMK kaart in dit gebied van laag tot middelhoog.

#### *Leefomgeving*

Door de gemiddeld hoge bevolkingsdichtheid en de ligging in en langs (toekomstige) stedelijke gebieden zullen langs dit tracé relatief veel personen kunnen worden blootgesteld aan elektromagnetische straling.

## **5.8 Bergum – Ens (28c)**

### 5.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Een bestaande verbinding loopt van Bergum via Leeuwarden en Heerenveen naar Ens (Noordoostpolder). Het tracé van Bergum naar Leeuwarden loopt door gebied met overwegend landbouw, van de elektriciteitscentrale bij het Bergumermeer, ten noorden van Bergum naar de zuidkant van Leeuwarden. Via Akkrum loopt het tracé langs de westkant van Heerenveen door de Noordoostpolder naar Ens.

Het tracé doorsnijdt op enkele locaties bodembeschermingsgebieden en ligt nabij verschillende VHR-gebieden.

<b>Naam gebied</b>	<b>Type</b>
Sneekermeer e.o	VR
Rottige Meenthe en Brandmeer	HR
Weerribben	VR
Zwarte meer	VR
Ijsselmeer	VR

Het eerste deel van het tracé (nabij de Bergum centrale) loopt door het Belvedere gebied Noordelijke Wouden en Westerkwartier. Het gebied Noordelijke Wouden is eveneens aangewezen als Nationaal landschap in de Nota Ruimte.

Het tracé tussen Leeuwarden en de Noordoostpolder loopt grotendeels door landbouwgebied. In dit gebied zijn geen bijzondere landschappelijke of cultuurhistorische waarden aanwezig.

Langs het tracé tussen Leeuwarden en Heerenveen liggen locaties met een hoge trefkans op archeologische waarden. Het tracédeel tussen Heerenveen en de Noordoostpolder ligt in een gebied met (overwegend) een lage trefkans op archeologische waarden.

De provincie heeft Schokland en de Omgeving Kuinderschans en Kuiderburchten (oostzijde van het tracé) aangewezen als Provinciaal Archeologisch Kerngebied. De provincie wil daar een actief beheer voeren gericht op integrale instandhouding van de archeologische waarden in hun oorspronkelijke omgeving (Omgevingsplan Flevoland).

Voormalig eiland Schokland en omgeving (gehele Noordoostpolder – Urk) staat op de lijst van Werelderfgoederen van de UNESCO. De geschiedenis van Schokland is terug te vinden aan het oppervlak en in de bodem in de vorm van terpen, dijkresten, schepen en bewoningsresten. Er zijn veel archeologische vindplaatsen op en rond het voormalige eiland bekend. Op korte termijn legt het rijk in overleg met de betrokken overheden, de instandhouding van dit erfgoed planologisch en financieel vast in gebiedsdocumenten en investeert in de instandhouding van het cultureel erfgoed en natuur.

Het gebied waardoor het tracé loopt kent overwegend een lage bevolkingsdichtheid. De bestaande verbinding ligt zeer nabij de enkele kleine kernen. Aan de zuidkant van Leeuwarden vindt stadsuitbreiding plaats. Aan de westkant van Heerenveen, Marknesse en Ens zijn conform de Nieuwe Kaart van Nederland nieuwe woon- en werkgebieden gepland.

## 5.8.2 Milieubeoordeling

### *Bodem*

Het tracé ligt ongunstig omdat het door diverse bodembeschermingsgebieden loopt. Bij de aanleg dient rekening gehouden te worden met de ligging van de bodembeschermingsgebieden en rekening gehouden te worden met de randvoorwaarden die de provincie stelt ten aanzien van grondwerkzaamheden.

### *Natuur*

De verbinding doorkruist een belangrijk vogelgebied, waar veel weidevogels voorkomen. Visetende watervogels, ganzen, zwanen en smienten van de VHR-gebieden maken gebruik van de meren in de omgeving, waarbij de verbinding gekruist moet worden. Doordat de verbinding haaks op de vliegrichting staat, neemt de kans op botsingen toe. In de VHR-gebieden komen soorten met een kleine populatie voor, zoals purperreiger. Deze soort foerageert in de wijde omgeving en is door de kleine populatieomvang zeer gevoelig voor aantalsveranderingen. Mogelijk komen significante effecten op de beschermde vogelsoorten voor.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

De effecten van het tracédeel gelegen in de Noordelijke Wouden zullen beperkt zijn doordat de landschappelijke structuur reeds is aangetast door de bestaande hoogspanningsverbinding. Door de toevoeging van het nieuwe tracé zal de aantasting

van de kleinschalige verkavelingspatronen echter verergeren en zullen mogelijk waardevolle landschapselementen verdwijnen.

Effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie kunnen aanzienlijk zijn in de Noordoostpolder. Bij de aanleg van een nieuwe verbinding zal afstemming plaats dienen te vinden met het (nog op te stellen) gebiedsdocument voor de instandhouding van het erfgoed. Speciale aandachtsgebieden zijn Schokland en Omgeving Kuinderschans en Kuinderburchten.

#### *Leefomgeving*

Door de lage bevolkingsdichtheid in dit gebied is het aantal personen dat blootgesteld zal worden aan elektromagnetische straling beperkt. De ligging nabij enkele kernen en mogelijke uitbreidingsgebieden voor wonen en werken vormt bij uitbreiding van deze bestaande hoogspanningsverbinding een aandachtspunt.

### **5.9 Geertruidenberg – Krimpen (29v1), Geertruidenberg – Crayestein (29v2), Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte – Crayestein (29v3)**

#### 5.9.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het nieuwe tracé Geertruidenberg – Krimpen loopt over het tracé van een bestaande hoogspanningsverbinding. Het tracé Geertruidenberg – Crayestein volgt vrijwel geheel hetzelfde tracé en buigt alleen af ter hoogte van Sliedrecht naar het trafostation Crayestein. Het nieuwe tracé van Geertruidenberg via Moerdijk naar de lijn Maasvlakte – Crayestein is gepositioneerd direct langs de Moerdijkbrug, hier lopen momenteel nog geen hoogspanningsverbindingen. Vervolgens is ten behoeve van de beoordeling uitgegaan van een korte rechtstreekse aansluiting op de lijn Maasvlakte Crayestein. Evenwijdig aan het deel van het nieuwe tracé tussen Geertruidenberg en de Moerdijkbrug lopen de Rijksweg A59 en het goederenspoor.

Het tracé Geertruidenberg – Krimpen/Crayestein doorsnijdt op enkele locaties milieu- en bodembeschermingsgebieden. Het tracé Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte – Crayestein doorsnijdt slechts op één locatie (ten noorden van Moerdijk) een bodembeschermingsgebied.

Langs de verbinding Geertruidenberg – Krimpen/Crayestein liggen de gebieden Biesbosch (VR), Donkse laagten (VR), Boezems Kinderdijk (VR), Hollandsch Diep (VR) en Oudeland van Strijen (VR), weidevogelgebieden en een ganzenfoerageergebied. De ganzen, zwanen en smienten van de Biesbosch foerageren in de ruime omgeving (o.a. Krimpenerwaard en Alblasserwaard), waarbij de verbinding gekruist moet worden. Ook de Kolgans van de Donkse Laagten foerageert in de ruime omgeving. In de VHR-gebieden komen verschillende soorten met een kleine populatie voor, die zeer gevoelig zijn voor aantalsveranderingen.

Langs het tracé voor de verbinding Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte – Crayestein liggen het Oudeland van Strijen (VR) en de Biesbosch (VR). Het tracé doorkruist het Hollands Diep (VR) en Oeverlanden Hollands Diep (HR).

Het huidige tracé Geertruidenberg – Krimpen loopt door drie Belvederegebieden:

- Lopikerwaard en Krimpenerwaard
- Alblasserwaard en Vijfheerenlanden

- **Hollandse Waterlinie**

Het huidige tracé Geertruidenberg – Crayestein loopt ‘alleen’ door het gebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden.

Het nieuwe tracé Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte – Crayestein ligt niet in een Belvedere gebied en volgt vooral bestaande infrastructuur (de Rijksweg A59 en een goederenspoor).

De Lopikerwaard en Krimpenerwaard vormen het grootste aaneengesloten veenweidegebied van Nederland. De karakteristieke loodrecht op de rivier gelegen lange en smalle kavels van dit slagenlandschap zijn typerend voor de veenontginningen. In de Krimpenerwaard is als gevolg van de verschillende oriëntaties van de rivierlopen sprake van een verkavelingspatroon in meerdere richtingen.

Ook het landschap van de Alblasserwaard en Vijfheerenlanden heeft de typische kenmerken van de laagveenontginningen met een open veenweidelandschap. De Alblasserwaard is doorsneden door zeer lange lintvormige ontginningsassen met loodrecht daarop de lange smalle percelen. Binnen dit Belvedere gebied is het Molencomplex Kinderdijk-Elshout gelegen. Het complex is opgenomen op de werelderfgoederenlijst van UNESCO. Het tracé van de huidige verbinding loopt aan de oostzijde door het invloedsgebied.

In beide landschappen is het erkennen en herkenbaar houden van de cultuurhistorische identiteit uitgangspunt voor verdere ontwikkelingen. Het huidige tracé conformeert zich niet aan dit beleid aangezien de lijnen niet gelijk lopen aan de lijnen in het landschap maar daar vaak diagonaal overheen steken.

Het tracé Geertruidenberg – Krimpen/Crayestein doorkruist het Nationaal park de Biesbosch. De Biesbosch bestaat uit grote rivieren en kreken, moerasbossen, grienden, rietvelden en graslanden. Het gebied is in het streekplan aangeduid al een historisch - landschappelijk vlak met zeer hoge waarde. De Biesbosch heeft tevens een belangrijke recreatieve functie. Het huidige tracé Geertruidenberg – Krimpen doorkruist dit landschap zonder rekening te houden met het verkavelingspatroon. Dit gedeelte van de Biesbosch kenmerkt zich vooral als poldergebied. De IKAW kaart laat hier slechts incidenteel een hoge trefkans op archeologische waarden zien. Het gebied is in het streekplan aangeduid als een historisch – landschappelijk vlak met zeer hoge waarde. De Biesbosch heeft tevens een belangrijke recreatieve functie.

De IKAW kaart laat zien dat in de Alblasserwaard een hoge en in de Krimpenerwaard een middelhoge trefkans op archeologische waarden bestaat. Onder de veenlagen zijn oude riviersystemen begraven waarin veel archeologische waarden bewaard zijn gebleven. Op de overige delen van de tracés is de trefkans zeer laag tot laag.

Het tracé Geertruidenberg – Crayestein kruist de woonbebouwing van Sliedrecht. Ten westen van Sliedrecht is volgens de Nieuwe Kaart van Nederland een nieuw woongebied gepland. Het tracé Geertruidenberg – Krimpen loopt tevens door de kern Nieuw-Lekkerland.

De gemiddelde bevolkingsdichtheid rondom het tracé Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte – Crayestein ligt tussen de 180 en 280. Hiermee is het een lage bevolkingsdichtheid te noemen. Ten oosten van Moerdijk is een zoekgebied voor wonen



aangewezen (Structuurvisie Plus Moerdijk). In de nabijheid van het tracé liggen enkele kleine kernen.

## 5.9.2 Milieubeoordeling

### *Bodem*

Met name het tracé Geertruidenberg – Crayestein ligt ongunstig doordat meerder milieu- en bodembeschermingsgebieden worden doorkruist. Bij de inpassing van de masten dient rekening te worden gehouden met de ligging van de milieu- en bodembeschermingsgebieden en met de randvoorwaarden die de provincie stelt ten aanzien van grondwerkzaamheden.

### *Natuur*

Door uitbreiding van de bestaande verbindingen vinden mogelijk meer botsingen plaats. De verbindingen liggen in een open gebied en staat haaks op de trekrichting van de vogelsoorten van het Hollands Diep. Dit zijn vooral soorten die in grote aantallen voorkomen. In de Biesbosch komen enkele vogelsoorten met een kleine populatie voor, die gevoelig zijn voor aantalveranderingen. Mogelijk ontstaan significante effecten. Door bij de aanleg rekening te houden met de vliegroutes van vogels kunnen negatieve effecten beperkt worden.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Doordat het landschappelijke beeld in de huidige situatie reeds onderbroken wordt door een hoogspanningsverbinding en de hoogspanningsverbinding (met name via de Moerdijklijn) gekoppeld zal worden aan bestaande infrastructuur, zijn de extra effecten van een uitbreiding op het traject Geertruidenberg – Krimpen/Crayestein beperkt. Wel zal de hoogspanningsverbinding door een uitbreiding nog duidelijker aanwezig zijn in het landschap. De discrepantie in de loop van het tracé en het verkavelingspatroon wordt hier duidelijker. Het open landschap van de waarden en het natuurlijke beeld van de Biesbosch zullen hierdoor verder aangetast worden. Ook de zichtlijnen in de richting van het Molencomplex worden sterker beïnvloed bij een uitbreiding.

Aantasting van archeologische waarden wordt vooral verwacht bij de tracés die het gebied Alblasserwaard en Vijfheerenlanden doorkruisen.

Het tracégedeelte tussen Geertruidenberg en de Moerdijkbrug levert geen knelpunten op ten aanzien van landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden. De oriëntatierichting van het nieuwe tracégedeelte past hier erg goed bij de reeds aanwezige infrastructuur van het spoor en de A59. Het tracé loopt hier immers evenwijdig aan. Er zullen hierdoor weinig extra effecten ontstaan op zichtlijnen en het landschappelijke beeld. Zichtlijnen in oost west richting blijven zoveel mogelijk behouden.

Ook het landschappelijke beeld langs de Moerdijkbrug zal weinig veranderen. Het doorzicht over het water wordt reeds in de huidige situatie beperkt door de Moerdijkbrug.

### *Leefomgeving*

De ligging van de tracés langs en in bestaand bebouwd gebied vormt bij uitbreiding van de hoogspanningsverbinding een aandachtspunt. De woningen liggen binnen de invloedssfeer van de hoogspanningsverbinding.

Door de gemiddeld lage bevolkingsdichtheid blijft het aantal personen dat blootgesteld kan worden aan elektromagnetische straling op het tracé Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte –Crayestein beperkt. Een aantal kernen zal in de nabijheid van de hoogspanningsleiding liggen. De zeer nabije ligging van het bestaande tracé bij de woonbebouwing van Dordrecht vormt tevens een aandachtspunt.

## 5.10 Boxmeer – Duitsland (30)

### 5.10.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Dit nieuwe tracé ligt voor het grootste deel in de provincie Limburg, in de omgeving van de A77, alvorens wordt aangesloten op het Duitse elektriciteitsnet.

Het begin van het tracé ligt in een grondwaterbeschermingsgebied.

Deze nieuwe verbinding doorkruist het VHR-gebied Maasduinen. Hier komen veel vogelsoorten voor met een kleine populatie die gevoelig is voor aantalsveranderingen. In de omgeving komen geen weidevogel- of ganzengebieden voor.

Het tracé is gelegen in het Belvedere gebied Maasvallei. Dit gebied kenmerkt zich als rivierontginningslandschap. Aan de oostzijde van de Maas bevindt zich een stuifzandgordel bestaande uit bossen en onregelmatig georiënteerde kleine kampen.

Doordat de rivier gedurende een groot deel van de geschiedenis als belangrijke trekroute diende en de oevers in trek waren als woonplaats heeft dit gebied een hoge archeologische waarde.

Het gebied waarbinnen het potentieel nieuwe tracé kan komen te liggen kent een lage bevolkingsdichtheid. In de nabijheid liggen de kernen Boxmeer en Afferden. Beide kernen kennen plannen voor woninguitbreiding in noordelijke richting (Nieuwe Kaart van Nederland).

### 5.10.2 Milieubeoordeling

#### *Bodem*

De ligging van het tracé in een bodembeschermingsgebied is ongunstig. Bij de inpassing van de masten dient rekening te worden gehouden met de ligging van de milieu- en bodembeschermingsgebieden en met de randvoorwaarden die de provincie stelt ten aanzien van grondwerkzaamheden.

#### *Natuur*

Mogelijk treden significante effecten op de vogelsoorten van de Maasduinen op.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Vooral in het kampengebied zal de ontwikkeling van de verbinding en de bijbehorende installaties en voorzieningen leiden tot een aantasting van de kleinschaligheid en het blokvormige karakter van het landschap. De aanwezigheid A77 heeft het landschap hier in het verleden al aangetast. Doordat de nieuwe verbinding in de nabijheid van dit reeds aanwezig oost-west lopende lineaire landschapselement is beoogd blijven de effecten

beperkt. Mogelijk ontstaat wel schade aan de fysieke staat of het zicht op monumenten en het bodemarchief.

#### *Leefomgeving*

Door de lage bevolkingsdichtheid in dit gebied is een tracering van de nieuwe hoogspanningsverbinding zodanig dat geen tot weinig personen binnen de invloedssfeer van de elektromagnetische straling wonen goed mogelijk. De ligging van Boxmeer en mogelijke noordelijke uitbreiding vormt hierbij een aandachtspunt.

### **5.11 Doetinchem – Duitsland (31)**

#### 5.11.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het tracé Doetinchem - Duitsland ligt in de Achterhoek in de provincie Gelderland. Dit tracé loopt het eerste gedeelte over de bestaande hoogspanningsverbinding van Doetinchem tot voorbij Ulft. Vervolgens wordt met een nieuw tracé aansluiting gezocht op het Duitse elektriciteitsnet.

Langs deze nieuwe verbinding liggen geen Natuurbeschermingswetgebieden en geen weidevogelgebieden.

In het gebied is geen sprake van een Belvedere gebied. Wel heeft de Achterhoek bijzondere landschappelijke waarden. Karakteristiek is de kleinschaligheid van het Achterhoekse landschap met zijn grote verwevenheid van natuur, landbouw, woningbouw, industrie en recreatie. Het landschap is open van karakter. Hoewel veranderd door schaalvergroting en intensivering in de landbouw, rationalisering van de waterlopen en oprukkende verstedelijking is het cultuurlandschap in de Achterhoek nog relatief authentiek.

De Achterhoek heeft volgens de IKAW kaart hoge archeologische waarden. Dit gebied bevat restanten van nederzettingen uit de IJzertijd. De trefkans van dit gebied op aantasting van deze waarden varieert van laag tot middelhoog.

#### *Leefomgeving*

Dit deel van de Achterhoek kent een gemiddelde bevolkingsdichtheid. De bestaande hoogspanningsverbinding loopt door Doetinchem en nabij Ulft. Uit de Nieuwe Kaart van Nederland blijken rond de bestaande hoogspanningsverbinding ten zuiden van Doetinchem plannen te bestaan voor nieuwe woonbebouwing en bedrijvigheid. In het gebied voor het nieuwe tracé liggen een aantal kleine (Sinderen en De Heurne) en grote (Dinxperloo) kernen. Daarnaast kent het gebied zeer verspreid liggende bebouwing.

#### 5.11.2 Milieubeoordeling

##### *Natuur*

Er worden geen effecten verwacht ten aanzien van natuur.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Gezien het open karakter van dit landschap zal dit nieuwe tracé vooral een negatief effect hebben op de visuele belevingswaarde van bewoners en recreanten. Dit kan afbreuk doen aan de visueel - ruimtelijke kenmerken en landschapsstructuren die veelal de basis vormen voor regionale identiteit.

Gezien de laag tot middelhoge kans op aantasting van dit gebied van hoge cultuurhistorische waarden blijven deze waarden bij een mogelijke realisatie van dit tracé een aandachtspunt.

#### *Leefomgeving*

Door de gemiddelde bevolkingsdichtheid, de zeer verspreide bebouwing en de ligging nabij enkele kernen kunnen een aanzienlijk aantal personen bloot worden gesteld aan elektromagnetische straling. Vooral door de verspreide bebouwing lijkt een tracékeuze waarbij wooneenheden worden gemedend, lastig te realiseren.

### **5.12 Borssele – buitenland (32)**

#### 5.12.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Dit tracé bestaat uit twee mogelijke toekomstige verbindingen: vanuit Borssele naar België of naar het Verenigd Koninkrijk. Vanuit Borssele loopt het beoogd tracé voor de hoogspanningsverbinding naar België via de Westerschelde (ondergronds) en Zeeuws-Vlaanderen.

Een verbinding richting het Verenigd Koninkrijk zal bestaan uit een onderzeese kabel. Het tracé richting België doorsnijdt op Nederlands grondgebied een milieu- en bodembeschermingsgebied. De nieuwe verbindingen tussen Borssele en het buitenland doorkruisen het VHR-gebied Westerschelde.

De Westerschelde maakt onderdeel uit van de Zuidwestelijke Delta. Dit gebied kenmerkt zich door belangrijke internationale waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie. De openheid van dit gebied dient gewaarborgd te worden. De Westerschelde is de enige open riviermonding die nog resteert in de Zuidwestelijke Delta.

Vanuit Borssele loopt het beoogd tracé voor de hoogspanningsverbinding door het Belvederegebied West-Zeeuws-Vlaanderen. Het Belvederegebied West-Zeeuws-Vlaanderen bestaat uit een zeekleilandschap met jonge zeekleipolders (in de grensstreek overgaand naar dekzandgebied). Het zeekleilandschap bevat vrijwel geheel 'nieuwland'. Het landschappelijke beeld wordt vooral bepaald door een aaneenschakeling van polders en ver van elkaar staande boerderijen. Het gebied heeft hierdoor een open karakter. De nieuwe polderkernen hebben een meer geometrisch patroon dan de oude polderkernen. Tevens zijn er verspreid door het landschap historische verdedigingselementen terug te vinden.

De trefkans op archeologische waarden is er gemiddeld laag tot zeer laag. Vooral in de Noordzee is de kans op het aantreffen van archeologische waarden in de vorm van scheepswrakken groot.

De gemiddelde bevolkingsdichtheid nabij Borssele en in Zeeuws-Vlaanderen is laag.

#### 5.12.2 Milieubeoordeling

##### *Bodem*

De doorkruising van het milieu- en bodembeschermingsgebied is ongunstig. Bij de inpassing van de masten dient rekening te worden gehouden met de ligging van de

milieu- en bodembeschermingsgebieden en met de randvoorwaarden die de provincie stelt ten aanzien van grondwerkzaamheden.

#### *Natuur*

Het VHR gebied Westerschelde is een belangrijk vogelgebied, waar naar verwachting veel vogels de verbinding kruisen tijdens de foerageer- of slaaptrek. Hier komen enkele soorten voor met een kleine populatie, die gevoelig zijn voor aantalsveranderingen. Bovendien loopt het tracé naar België haaks op de trekrichting.

Vanwege de specifieke natuurwaarden treden mogelijk significante effecten op. In geval van de verbinding met de Verenigd Koninkrijk betreft het uitsluitend tijdelijke effecten gedurende de aanleg.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie: Borssele – België*

Door de ontwikkeling van de hoogspanningsverbinding en de daarbij behorende voorzieningen als masten zullen de landschappelijke en cultuurhistorische waarden van het tracé zowel tijdelijk (bij de aanleg) als permanent aangetast worden. De grootschaligheid van de bouwwerken (zoals masten) horend bij een hoogspanningsverbinding schaden het kleinschalige karakter van het Belvedere gebied en de openheid van de water. Bovendien zal op het tracé over de Westerschelde het natuurlijke beeld en de natuurlijke beleving door de recreanten op en aan het water beperken.

Door de lage trefkans op archeologische waarden wordt geen beschadiging van het bodemarchief verwacht.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie: Borssele – Verenigd Koninkrijk*

Doordat de verbinding grotendeels onder of op de zeebodem gerealiseerd zal worden zijn er geen effecten op landschap of cultuurhistorie te verwachten. Mogelijk vindt er wel aantasting van archeologische waarden plaats.

#### *Leefomgeving*

Bij een onderzeese kabel van Borssele naar het Verenigd Koninkrijk spelen de effecten van elektromagnetische straling op mensen geen rol. Bij de verbinding richting België lijkt een tracékeuze zodanig dat geen tot weinig mensen worden blootgesteld aan elektromagnetische straling vanwege de lage bevolkingsdichtheid goed mogelijk.

## **5.13 Diemen – Utrecht – Dodewaard (33)**

### 5.13.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het tracé volgt bestaande hoogspanningsverbindingen. Vanaf Diemen loopt deze parallel loopt aan het Amsterdam – Rijnkanaal en het spoortraject Utrecht – Amsterdam. Tussen Utrecht en Dodewaard volgt het tracé hoofdzakelijk de A12. Een eventuele nieuwe verbinding wordt aangelegd langs hetzelfde tracé, gebundeld met de bestaande verbindingen.

Ten zuiden van Diemen loopt het tracé door een bodembeschermingsgebied. Tussen Utrecht en Dodewaard loopt het tracé door een milieubeschermingsgebied.

Langs het tracé liggen verschillende VHR-gebieden en een robuuste verbindingzone.

Naam gebied	Type
IJmeer	VR
Oostelijke Vechtplassen	VR
Nederrijn	VR
Bennekomse Meent	HR

De omgeving van de Oostelijke Vechtplassen is een belangrijk gebied voor vogels. Hier bevindt zich een ganzenfoeragegebied en er komen veel weidevogels voor. Bij de Nederrijn liggen enkele weidevogelgebiedjes.

Tussen Diemen en Utrecht wordt het gebied gekenmerkt door een gevarieerd landschap, waarin ten westen van het tracé een uitgestrekt veenweidenlandschap ligt met de kenmerkende ontginningsbases en bijbehorende smalle lange kavels. Ten oosten van het tracé ligt de rivier de Vecht. Dit unieke landschap maakt onderdeel uit van het Belvedere gebied Vecht- en plassengebied dat door Nederland op de voorlopige lijst van Werelderfgoed is geplaatst. Ook kruist het tracé ten zuiden van Utrecht de Nieuwe Hollandse Waterlinie, dit gebied is aangewezen als Belvédèregebied en Nationaal Landschap. De hoofdverdedigingslijn van de linie, met daarin diverse forten en groepsschuilplaatsen, ligt direct ten oosten van de rivier. De in samenhang met het landschap ontworpen linie, bestaat uit een geheel van inundatiegebieden, dijken forten, water- en verdedigingswerken en vestigingssteden.

Tussen Utrecht en Dodewaard doorkruist het tracé het Belvederegebied de Kromme - Rijng gebied en Heuvelrug in de provincie Utrecht. De Utrechtse Heuvelrug is het op een na grootste aaneengesloten bosgebied van Nederland. Heide, schraalland en zandverstuivingen maken hier deel van uit. De belangrijkste kwaliteiten van de Heuvelrug zijn verbonden met het groene karakter en de natuurwaarden. Daarom is het zuidelijk deel van de Heuvelrug in oktober 2003 aangewezen als Nationaal Park. Op de beboste Utrechtse Heuvelrug tonen veel zichtbare monumenten zoals grafheuvels, celtic fields en de ringwalburcht Heimenberg sporen van vroegere bewoning van het stuwwallenlandschap. Aan de zuidoostzijde van het tracé ligt de zuidelijke punt van de Grebbelinie.

Meer richting Dodewaard loopt het tracé door de Gelderse vallei en steekt de rivier de Nederrijn over. Dit gebied staat landschappelijk bekend als oude duin- en strandafzettingen en wordt gekenmerkt door een open landschap met onregelmatige kavelpatronen met grasland.

Het laatste tracé ligt in de Overbetuwe-Lingestreek. Dit open rivierenlandschap wordt gekenmerkt door (zwarte) rivierklei waarop veel fruit- en boomkwekerijen zijn gevestigd.

Volgens de IKAW/AMK kaart wordt het gebied tussen Diemen en Utrecht gekenmerkt door hoge archeologische waarden. Het gebied tussen Utrecht en Dodewaard is een cocktail van een lage tot middelhoge trefkans op aantasting van archeologische waarden. Vooral het gedeelte van de Utrechtse Heuvelrug samen met de omgeving rondom Dodewaard staat volgens de IKAW/AMK bekend als gebieden met hoge archeologische waarden.

Het tracé loopt door gebieden met een gemiddelde tot hoge bevolkingsdichtheid. Het bestaande tracé loopt zeer nabij enkele woonkernen zoals Breukelen, Utrecht, Driebergen en Veenendaal. Met name Utrecht en Veenendaal kennen omvangrijke uitbreidingsplannen.

## 5.13.2 Milieubeoordeling

### *Bodem*

De ligging van het tracé in milieu- en bodembeschermingsgebieden is ongunstig. Bij de inpassing van de masten dient rekening te worden gehouden met de ligging van de milieu- en bodembeschermingsgebieden en met de randvoorwaarden die de provincie stelt ten aanzien van grondwerkzaamheden.

### *Natuur*

De verbinding kruist de Nederrijn en ligt daar tussen de slaap- en foerageergebieden van Kolgans en Kleine zwaan. Bovendien staat de verbinding haaks op de trekrichting, waardoor de kans op botsingen toeneemt. Er komen verschillende zeldzamere soorten met een kleine populatie voor, die gevoelig zijn voor aantalsveranderingen. Mogelijk treden significante effecten op.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Fysieke uitbreiding van het bestaande tracé kan tussen Diemen en Utrecht een negatieve invloed hebben op de bijzondere kenmerken van het Belvederegebied en Nationaal Landschap de Hollandse Waterlinie. Omdat het een aantasting aan de rand van het Belvederegebied zou betreffen, blijven de negatieve effecten op dit deel van het gebied als geheel beperkt.

Het gedeelte van het tracé tussen Utrecht en Dodewaard zal een negatief effect hebben op de landschappelijke belevingswaarde van het Belvederegebied Kromme Rijn en Heuvelrug. Daarnaast is er een middelhoge kans op aantasting van cultuurhistorische en archeologische waarden. Doordat het nieuwe tracé parallel komt te liggen aan de A12 wordt de inpasbaarheid op het landschap vergroot en kans op aantasting van landschap, cultuurhistorie en archeologie zo laag mogelijk gehouden.

De mogelijke aanleg van nieuwe masten en lijnen in de Gelderse Vallei zal vooral een negatief effect hebben op de visuele belevingswaarde van dit landschap. Om aantasting van het visuele aspect zo laag mogelijk te houden dient gekeken te worden naar inpasbaarheid van nieuwe masten en lijnen met bestaande infrastructuur zoals de spoorlijn Utrecht - Veenendaal – Rhenen.

Gezien de aanwezigheid van een trefkans op archeologische waarden en versnippering van gebieden met lage en middelhoge trefkans is er kans op aantasting van archeologische waarden.

### *Leefomgeving*

Door de gemiddeld hoge bevolkingsdichtheid in dit gebied en de ligging langs en door enkele woongebieden zullen relatief veel personen worden blootgesteld aan elektromagnetische straling.

## 5.14 Zaltbommel – Arkel (34)

### 5.14.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het tracé tussen Zaltbommel en Arkel heeft betrekking op een nieuwe hoogspanningsverbinding. Het tracé zoals weergegeven op kaart is gebundeld met

bestaande infrastructuur. Verkeerskundig wordt de Waal bij Zaltbommel gekruist door de snelweg A2 en een spoorbrug. Tevens ligt in dit gebied de snelweg A15 en de Betuwe spoorlijn.

Langs het tracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding Zaltbommel – Arkel bevinden zich enkele Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. De gebieden ‘Rijswaard en Kil van Hurwenen’ overlappen elkaar en overlappen ook deels met ‘Waal’. Nabij Arkel bevinden zich weidevogelgebieden en een ganzenfoerageergebied.

Naam gebied	Type
Zuiderlingedijk – Diefdijk zuid	HR
Rijswaard en Kil van Hurwenen	HR
Boezem van Brakel, Pompveld en Kornsche boezem	HR
Waal	VR

Het tracé Zaltbommel-Arkel is grotendeels gelegen in het rivierengebied van de provincie Gelderland. Het gebied wordt gekarakteriseerd door het rivierenlandschap, bestaande uit rivieren met daarbij behorende uiterwaarden en dijken, oeverwallen en komgronden.

In het gebied is de, in zowel de Nota Ruimte als het Streekplan Gelderland aangewezen, Nieuwe Hollandse Waterlinie gelegen. De Nieuwe Hollandse Waterlinie heeft de status van Nationaal Landschap. De Nieuwe Hollandse Waterlinie is tevens genomineerd als werelderfgoed bij Unesco.

In het gebied liggen enkele dorpen en de stad Gorinchem aan de rivier. Op de stad Gorinchem na is er sprake van een lage bevolkingsdichtheid.

#### 5.14.2 Milieubeoordeling

##### *Natuur*

De hoogspanningsverbinding Zaltbommel–Arkel heeft mogelijk effect op vogels en vogelgebieden. De verbinding doorkruist een belangrijk vogelgebied. Vogels van zowel de Biesbosch als de Zouweboezem kruisen het tracé bij het foerageren, waarbij vogels mogelijk met de hoogspanningsverbinding botsen. De verbinding kruist een vrij open gebied met weidevogel- en ganzengebieden. Hierdoor ontstaat een extra barrièrewerking. Deze verbinding ligt tussen de rust- en foerageergebieden van vogels van de Biesbosch en de Zouweboezem, zodat mogelijk significant negatieve effecten optreden.

Door bij de aanleg van de verbinding rekening te houden met vliegroutes van vogels en de verbinding zo dicht mogelijk bij bestaande opgaande bebouwing aan te leggen kan de barrièrewerking beperkt worden. De A15 biedt mogelijkheden tot bundelen. De precieze mogelijkheden kunnen alleen bepaald worden op basis van detailstudies.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*



Een hoogspanningleiding, in het bijzonder de hoogspanningstations, kunnen een grote visuele impact hebben in het open rivierenlandschap en het Nationaal Landschap en belvederegebied de Nieuwe Hollandse Waterlinie.

Verder liggen er ook enkele aardkundige en archeologische verwachtingswaarden die mogelijk negatieve effecten zullen ondervinden van de ontwikkeling van het tracé.

#### *Leefomgeving*

Gezien de relatieve openheid van het gebied lijkt een inpassing van een hoogspanningsleiding zodanig dat ligging in of direct grenzend aan bebouwing wordt vermeden mogelijk. Bij een bundeling van het traject aan de snelwegen vormen de plaatsen Waardenburg en Arkel echter wel een aandachtspunt.

### **5.15 Boxmeer – Uden – 's Hertogenbosch (35)**

#### 5.15.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Voor de verbinding tussen Boxmeer en 's Hertogenbosch zijn twee potentiële alternatieve tracés. Het eerste alternatief voor het tracé loopt via Uden en Oss. Het tweede alternatief loopt via een bestaand tracé naar Cuijk en vervolgens via Oss.

Ter hoogte van de bestaande en nieuw beoogde tracés liggen geen Natuurbeschermingswetgebieden en weidevogelgebieden.

Beide tracés doorkruisen geen landschappen met bijzondere landschappelijke of cultuurhistorische waarden met een beschermde status. Het alternatief voor het tracé via Uden/Oss doorkruist een gebied dat zich kenmerkt als heiden- en kampenlandschap. Het alternatief via Cuijk/Oss ligt deels in een heidelandschap en deels in een rivierenlandschap bestaande uit rivieren met daarbij behorende uiterwaarden en dijken, oeverwallen en komgronden. Het rivierengebied is een van de meest karakteristieke landschappen die ons land kent. Een van de doelstellingen van de pkb Ruimte voor de Rivier is het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit in het rivierengebied. Beide gebieden worden gekenmerkt door overwegend akkerbouw en hebben een open karakter.

In het gebied waardoor het tracé via Uden loopt is de gemiddelde bevolkingsdichtheid in het algemeen laag. De gemiddelde bevolkingsdichtheid langs het tracé via Cuijk ligt hoger. De gemeenten in het gehele gebied kennen veel kernen en verspreid liggende bebouwing. Ten noordwesten van Cuijk is een omvangrijke nieuwbouwwijk in ontwikkeling.

#### 5.15.2 Milieubeoordeling

##### *Natuur*

Er worden geen bijzondere effecten verwacht ten aanzien van natuur.

##### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Bij beide tracés zal de openheid en kleinschaligheid van het landschap door de grootschalige hoogspanningslijnen en bijbehorende voorzieningen negatief beïnvloed worden. Door de bestaande infrastructuur zijn de zichtlijnen in grote delen nu al beperkt,

de nieuwe tracés volgen deze infrastructurele lijnen grotendeels en leiden daardoor slechts tot een beperkte verdere verslechtering van de zichtlijnen.

#### *Leefomgeving*

Door de vele verspreid liggende bebouwing en kernen vormt de exacte inpassing van de hoogspanningsverbinding een aandachtspunt. Bij het traject via Cuijk zal op basis van bevolkingsdichtheid naar verwachting een groter aantal personen worden blootgesteld aan elektromagnetische straling.

## 6 BEOORDELING AANLANDINGSLOCATIES

### 6.1 Inleiding

Bij de beoordeling van de aanlandingslocaties is zowel gekeken naar de effecten van de aan te leggen tracés als naar de effecten van de aan te leggen voorzieningen als convertorstations.

### 6.2 Maasvlakte

#### 6.2.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bij een aanlanding op de Maasvlakte en (wijdere) omgeving (met aansluiting op het 380 kV net in het achterland) zijn grofweg de volgende opties aan de orde:

- aanlanding bij Monster
- aanlanding op de Maasvlakte
- aanlanding bij Hoek van Holland
- aanlanding via de landtong van Rozenburg.

#### *Bodem*

Op de kaarten van het MNP zijn in de noordelijke rand van de zoekzone van de aanlandingslocatie bij Hoek van Holland enkele verspreid gelegen bodembeschermingsgebieden aangeduid. In de zuidelijke rand van de zoekzone van de aanlandingslocatie zijn ook bij de Maasvlakte zijn zowel op de MNP kaart als de kaart van het Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020 ook enkele bodembeschermingsgebieden aangeduid.

#### *Natuur*

Nabij Monster liggen het Habitatrictlijngebied Solleveld en het Staatsnatuurmonument Solleveld. Deze gebieden overlappen elkaar grotendeels. Verder ligt hier het Staatsnatuurmonument Kapittelduinen. Bovendien valt de hele kustzone onder de PEHS, de duingebieden zijn dan ook omgeven door een groene contour. De nee-tenzij benadering staat hier centraal voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen.

Bij aanlanding via zowel de Maasvlakte, als Hoek van Holland en Rozenburg moet op zee het VHR-gebied Voordelta gepasseerd worden. Aan land bevinden zich in het zoekgebied van de Maasvlakte en Rozenburg geen Natuurbeschermingswetgebieden. In het zoekgebied van Hoek van Holland ligt het Staatsnatuurmonument Kapittelduinen. Bovendien valt de hele kustzone onder de PEHS en zijn de duingebieden nabij Hoek van Holland omgeven door een groene contour.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Het zoekgebied bij de aanlandingslocatie Monster loopt aan de zeezijde van Monster door een duinengebied. Ter hoogte van de kern Monster is de duinenrij echter minimaal. Momenteel bestaan wel plannen (in het kader van Zwakke Schakels) voor een kustversterking. In het kader daarvan worden alternatieven onderzocht die een verbreding van de duinmassa tot ver in zee of landinwaarts inhouden.

Aan de landzijde loopt het zoekgebied Monster door een zone die is aangewezen als glastuinbouwconcentratiegebied, zijnde onderdeel van het Westland. Hoewel het Westland niet is aangewezen als Belvedere gebied, is het wel aangemerkt als cultuurhistorisch en archeologische aandachtsgebied ([www.kich.nl](http://www.kich.nl)). Het Westland kent

een lange bewoning- en ontginningsgeschiedenis en kenmerkt zich van oudsher grotendeels door een strokenverkaveling. Doordat de glastuinbouw kleinere percelen vereist is de strokenverkaveling echter voor een belangrijk deel verdwenen en is een fijnmaziger verkaveling ontstaan. Het oorspronkelijke polderlandschap aan de landzijde heeft door de invulling met kassen een groot deel van haar openheid verloren. Vanaf de dijklichamen gezien zijn veel zichtlijnen echter nog in stand gebleven.

In de duingebieden bij Monster is de trefkans op archeologische waarden hoog. In de rest van het zoekgebied is de trefkans op archeologische sporen vanwege de vele ontginningswerkzaamheden middelhoog (het betreft vooral nederzettingen en Romeinse villa's).

De Maasvlakte (en in de toekomst de Tweede Maasvlakte) is te kenmerken als haven- en industriegebied. Het landschap heeft hier geen bijzondere cultuurhistorische of landschappelijke waarde. Dit geldt tevens voor de landtong van Rozenburg. De landtong is grotendeels te kenmerken als openluchtrecreatiegebied en gebied met stedelijk groen.

De strook ten noorden van de Nieuwe Waterweg, het zoekgebied Hoek van Holland, kenmerkt zich door een grote mate van afwisseling in het landschap. Direct aan de kust overheerst het natuurlijke karakter van de duinenstrook en de daarachter gelegen duinbossen. Meer landinwaarts ligt de kern Hoek van Holland met daaraan grenzend een concentratie van glastuinbouw. Nog verder landinwaarts langs de Nieuwe Waterweg overheerst landbouw. In de nabije toekomst zal de kern Hoek van Holland zowel zeewaarts als landwaarts verder uitbreiden langs de Nieuwe Waterweg, waardoor deze zone een nog stedelijk karakter krijgt. De zone ten noorden van de Nieuwe Waterweg bevat geen Belvedere gebieden of beschermde stads- of dorpsgezichten binnen het zoekgebied. Wel zijn de duinenstrook en duinbossen onderdeel van het cultuurhistorische en landschappelijke aandachtsgebied Westland ([www.kich.nl](http://www.kich.nl)). Een groot deel van de duinenrij heeft echter een kunstmatig karakter en dateert echter uit de jaren zestig van de vorige eeuw en is het gevolg van zandopspuitingen achter de Noorderdam.

De trefkans op archeologische monumenten is op de Maasvlakte, bij Rozenburg en nabij Hoek van Holland laag tot zeer laag. Alleen binnen de kern Hoek van Holland zijn twee archeologische monumenten aanwezig (een vuurtoren en woonbebouwing).

## 6.2.2 Milieubeoordeling

### *Bodem*

De aanleg van de kabel kan leiden tot een permanente aantasting van de bodem in de bodembeschermingsgebieden.

### *Natuur*

Tijdens de werkzaamheden worden nabij Monster de beschermde habitattypen en de beschermde soort Nauwe Korfslak in het Habitatrichtlijngebied Solleveld en het Staatsnatuurmonument Solleveld mogelijk lokaal verstoord of vernietigd. Na afloop van de werkzaamheden kunnen de vegetatie en de fauna zich herstellen en worden geen effecten meer verwacht.

Bij aanlanding op de Maasvlakte worden mogelijk tijdens de werkzaamheden broedvogels en zeehonden in de Voordelta verstoord. Na afloop van de werkzaamheden kunnen deze soorten terugkeren en worden geen effecten meer verwacht.

Ook bij aanlanding bij Hoek van Holland worden mogelijk broedvogels en zeehonden in de Voordelta verstoord. Tijdens de graafwerkzaamheden op het land worden de flora en fauna in de Kapittelduinen mogelijk verstoord. Na afloop van de werkzaamheden kunnen flora en fauna zich herstellen en worden geen effecten meer verwacht.

Tot slot worden ook bij aanlanding bij Rozenburg de broedvogels en zeehonden in de Voordelta mogelijk verstoord tijdens de werkzaamheden. Ook hier geldt dat na afloop van de werkzaamheden deze soorten terug kunnen keren en geen effecten meer worden verwacht.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Na aanlanding bij Monster kan een tracé gevolgd worden naar een reeds beoogd nieuw station (operationeel in 2010) nabij Wateringen. Het tracé zal daarbij de slaperdijk en intensief bebouwd gebied moeten doorkruisen. Om dit tracé mogelijk te maken is er een kans dat bebouwing en kassen moeten verdwijnen. De relatieve geslotenheid en fijnmazigheid van het landschap zullen hierdoor deels verdwijnen. Bij realisatie van een nieuw transformatorstation zal, afhankelijk van de precieze ligging van het station de landschappelijke structuur tevens aangetast worden. Wanneer het station gerealiseerd wordt nabij een industrie- of bedrijventerrein zal de aantasting echter veel kleiner zijn dan wanneer deze gerealiseerd wordt midden in het kassengebied. Mogelijk treedt er een aantasting van cultuurhistorisch en archeologische waarden op.

Bij aanlanding op de Maasvlakte kan de aansluiting op het 380 kV-net bij het hoogspanningsstation ter plaatse van de Eon elektriciteitscentrale gerealiseerd worden. Deze aanlanding biedt het voordeel dat een kort traject van de kabel op land nodig is. Hierdoor is een relatief kleine ruimtereservering vereist en blijft de hoeveelheid niet te bebouwen ruimte beperkt.

Bij aanlanding bij Hoek van Holland is het dichtstbijzijnde geschikte hoogspanningsstation het nieuwe station nabij Wateringen. Dit betekent dat door een groot deel van het intensief bebouwde landschap van het Westland een bebouwingsvrije strook zal komen te lopen. Wellicht zullen bebouwing en kassen hiervoor moeten wijken en nieuwbouwplannen in de omgeving van in het bijzonder de kern Hoek van Holland worden doorsneden. De bebouwingsvrije strook zal de relatieve geslotenheid en fijnmazigheid van het landschap aantasten. Ook het landschapsbeeld van de duinstrook en duinbossen nabije het aanlandingspunt zullen aangetast worden, aangezien de hoge duinbegroeiing (bomen, struiken) zal moeten verdwijnen.

Bij realisatie van een nieuw convertor- en transformatorstation meer in de directe omgeving van het aanlandingspunt zal, afhankelijk van de precieze ligging van het station de landschappelijke structuur tevens aangetast worden. Wanneer het station gerealiseerd wordt nabij een industrie- of bedrijventerrein zal de aantasting echter veel kleiner zijn dan wanneer deze gerealiseerd wordt in het kassen- of duingebied.

Aanlanding via de landtong van Rozenburg vormt een kansrijke optie door de fysieke ruimte voor kabels en leidingen door het ontbreken van bebouwing. Door deze openheid

zal de oprichting van een nieuw convertor- of transformatorstation hier echter meer in het oog springen dan bij de andere aanlandingslocaties.

Indien het definitieve kabeltracé in een gebied ligt met een trefkans op archeologische waarden bestaat de mogelijkheid dat deze bij graafwerkzaamheden worden aangetast. Bij aanleg in zee dient rekening gehouden te worden met de mogelijke aanwezigheid van scheepswrakken.

## 6.3 Beverwijk

### 6.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### *Bodem*

Op de MNP kaart loopt het zoekgebied voor de aanlandingslocatie nabij Beverwijk door een Bodembeschermingsgebied. Op de kaarten van het streekplan Noord-Holland Zuid is aan het gedeelte van de kust waar de zoekzone van de aanlandingslocatie gelegen is geen beschermingsregime toegekend.

#### *Natuur (zee en land)*

Binnen het invloedsgebied van de aanlandingslocatie Beverwijk liggen het Noordhollands Duinreservaat (HR), Kennemerland-Zuid (HR), Duinen Velsen (SNM) en Slingerduin (SNM). De kustzone ligt tevens binnen de PEHS.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Vrijwel het gehele zoekgebied op land ligt binnen de rode contour van IJmuiden en Velzen noord. Dit gebied is grotendeels aangewezen als industriegebied en heeft een dusdanige uitstraling. Het zoekgebied is niet aangewezen als Belvederegebied en omvat geen beschermd stads- of dorpsgezicht. De trefkans op archeologische waarden is binnen het zoekgebied hoog tot middelhoog. In deze zone zijn archeologische resten uit de prehistorie, Romeinse tijd en andere historische tijden te verwachten. Het bodemarchief - opgebouwd uit Oude en Jonge Duinzanden, veen, zavels en kleien (Oer-IJ-estuarium) - is kenmerkend voor de bewoningsgeschiedenis van het West-Nederlandse kustgebied. Door de bouwactiviteiten die samenhangen met de haven- en industriële functie is het bodemarchief echter mogelijk reeds aangetast.

### 6.3.2 Milieubeoordeling

#### *Bodem*

Wanneer de kaarten van het MNP worden aangehouden zal in het geval dat de kabelbak door het duingebied loopt, permanenten beschadiging van de bodem plaatsvinden. In dit kader zal een ontheffingsprocedure dienen te worden opgestart. Uitgaande van het streekplan zal deze procedure niet doorlopen hoeven te worden en zijn er wat betreft bodem geen specifieke beperkingen voor de aanleg van de kabelbak.

#### *Natuur (zee en land)*

Tijdens de werkzaamheden worden de beschermde habitattypen en de beschermde soorten mogelijk lokaal verstoord of vernietigd. Na afloop van de werkzaamheden kan het gebied zich herstellen en treden geen effecten meer op.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

De aantasting van het landschappelijk beeld is vooral afhankelijk van de lengte die de kabels zullen afleggen op het land. Hoe beperkter de afstand, hoe minder negatieve effecten voor de omgeving. Omdat de kabels echter grotendeels door een haven- en industriegebied zal lopen, blijft de aantasting van bijzondere landschappelijke of cultuurhistorische waarden zeer beperkt. Mogelijk levert dit wel beperkingen op voor de ontwikkeling of verdere uitbreiding van bedrijvigheid in het haven- en industriegebied. In grote delen is de fysieke ruimte voor de kabels immers beperkt. Mogelijk moeten functies zelfs verdwijnen. De kruising van de bestaande rail-, kabel en leidingeninfrastructuur van partijen als Gasunie, Waterleidingbedrijf, NS e.a. vergen bovendien afspraken over minimaal te hanteren afstanden, corrosieve invloeden, aarding van kabels e.d.

Ondanks dat de aanleg van de kabels plaats vindt in een gebied met een middelhoge tot hoge trefkans op archeologische waarden, is te verwachten dat als gevolg van de reeds uitgevoerde verstoringen van het bodemarchief ten behoeve van de reeds aanwezige functies, het bodemarchief al beschadigd is.

## 6.4 Borssele

### 6.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### *Bodem*

Voor de gehele Westerschelde geldt in de Provinciale milieuverordening een speciaal beschermingsregime, namelijk van een integraal milieubeschermingsgebied (de delen welke als milieubeschermingsgebied aangewezen zijn volgens het MNP vallen hierbinnen).

#### *Natuur*

Bij de aanlandingslocatie liggen de VHR-gebieden Westerschelde en Voordelta. Nabij de aanlandingslocatie ligt een groot oppervlak EHS-gebieden.

#### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Het zoekgebied van de aanlandingslocatie Borssele loopt langs de kustlijn van Walcheren en ligt dus grotendeels in zee of de Westerschelde. Dit gedeelte van de Westerschelde is niet beschermd middels een specifiek regime voor landschappelijke of cultuurhistorische waarden. Wel wordt de openheid van de Westerschelde van belang geacht voor de daar aanwezige natuurwaarden. Borssele zelf ligt wel tussen twee gebieden in die zijn aangewezen als nationaal landschap en Belvedere gebied (Walcheren en de Zak van Zuid-Beveland) maar maakt daar geen onderdeel van uit.

Het merendeel van het tracé zal in de waterbodem in de Westerschelde en aansluitend de Noordzee komen te liggen. Vooral in de Noordzee, net voor de kust van Walcheren zijn hoge archeologische waarden aanwezig. Het betreft voornamelijk scheepswrakken. Mogelijk zijn ook in de Westerschelde archeologische waarden aanwezig.

### 6.4.2 Milieubeoordeling

#### *Bodem*

De ligging van de kabel in een milieubeschermingsgebied wordt als negatief beoordeeld.

### *Natuur*

Bij aanlanding in Borssele moeten het VHR-gebied Westerschelde en Voordelta gepasseerd worden. Hierbij worden mogelijk broedvogels en zeehonden verstoord. Na afloop van de werkzaamheden kunnen de soorten weer terugkeren en treden naar verwachting geen effecten meer op.

### *Landschap, cultuurhistorie en archeologie*

Vanuit landschappelijk oogpunt heeft de aanwezigheid van een ondergrondse kabel geen invloed op de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteit van Walcheren. Tijdens de aanleg van de kabel kan de beleving van het landschap beïnvloed worden. Dit zal gaan om een tijdelijke verstoring van zichtlijnen en openheid. Er vanuit gaande dat de daadwerkelijke aanlanding in het industriegebied Borssele plaatsvindt, zal een verdere landschappelijke aantasting zeer beperkt blijven. De aanwezigheid van een kabeltracé kan mogelijk wel leiden tot beperkingen voor ontwikkeling of uitbreiding van bedrijfsactiviteiten. Mogelijk zullen bepaalde functies of bouwwerken moeten verdwijnen. De ontwikkeling van een nieuwe convertor- of transformator station zal vanwege het reeds industriële karakter van Borssele niet tot nauwelijks leiden tot een aantasting van het landschappelijk beeld.

Daar waar het kabeltracé in de waterbodem gelegen is, kan mogelijk aantasting van de aanwezige archeologische waarden plaatsvinden.



## 7 CUMULATIE

### 7.1 Inleiding

Het doel van dit hoofdstuk is aan te geven wat de invloed is van de in deze SMB beoordeelde activiteiten en de overige belangrijke ontwikkelingen in de gebieden rondom de activiteiten. Kortom inzicht geven in welke effecten door uitbreiding van bestaande en nieuwe elektriciteitsproductie, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties worden versterkt door de diverse parallelle ontwikkelingen?

Bij het beschrijven van de cumulatieve effecten wordt uitgegaan van de autonome ontwikkelingen zoals beschreven in de hoofdstukken 4, 5 en 6 en de Nieuwe Kaart van Nederland. Relevante ontwikkelingen zijn ontwikkelingen op het gebied van wonen en werken en infrastructuur. Overigens is de informatie hierover op het beoordeelde niveau beperkt beschikbaar (zie hoofdstuk 9 leemten in kennis). De toekomstige functie 'wonen' of 'werken' van een gebied zijn wel bekend maar de aard en intensiteit van bebouwing en het type bedrijvigheid is niet bekend. Over infrastructurele ontwikkelingen is op dit niveau alleen informatie beschikbaar indien infrastructurele aanpassingen het logische gevolg zijn van ontwikkelingen op het gebied van wonen en werken.

Er is gefocust op de milieucriteria waarop de vestigingsplaatsen, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties zijn beoordeeld. De criteria zijn over de meest relevante effecten van wonen, werken en infrastructuur heen gelegd. Dit heeft bepaald dat bij cumulatie van de volgende (gecombineerde) effecten nader is ingegaan:

- Bodem- en oppervlaktewater;
- Luchtkwaliteit;
- Externe veiligheid en geluid;
- Natuur;
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- Mogelijkheden tot restwarmte en CO<sub>2</sub>-benutting.

De overige criteria waarop vestigingsplaatsen, hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties zijn beoordeeld, zijn buiten deze beschrijving van de cumulatieve effecten gelaten. Er is geconcludeerd dat op de onderzochte locaties wonen, werken en infrastructuur geen effecten veroorzaken op deze milieuaspecten. Voorbeelden zijn milieubeschermingsgebieden en elektromagnetische straling.

### 7.2 Bodem- en oppervlaktewater

De onttrekking aan en lozing van koelwater op het oppervlaktewater kan plaatsvinden ten gevolge van autonome ontwikkelingen op het gebied van werken. Bepaalde typen bedrijven maken gebruik van koelwater, de belangrijkste zijn: dataverwerking, zuivel-, kunststof- en chemische industrie, glastuinbouw en geconditioneerde opslag (van bijvoorbeeld bollen en vlees). Bij de volgende vestigingsplaatsen behoeven de cumulatieve effecten door centrales en bedrijven aandacht: Eemshaven, Harculo, Utrecht, Flevo, Buggenum en Moerdijk, Delfzijl, Amsterdams havengebied/ Noordzeekanaal, Maasvlakte en Terneuzen/Sas van Gent. Bekend is dat zich in de omgeving van deze vestigingsplaatsen terreinen met de toekomstige bestemming 'werken' bevinden. Niet bekend is wat voor bedrijven zich zullen vestigen.

Daarnaast kunnen er ook cumulatieve effecten optreden indien de uitbreidingen van bestaande of nieuwe vestigingsplaatsen koelwater betrekken uit en lozen op dezelfde wateren en kanalen. Vanuit dit oogpunt vormen de volgende vestigingsplaatsen een aandachtspunt:

- Velsen, Hemweg en Amsterdams havengebied/Noordzeekanaal. Zij liggen alle langs het Noordzeekanaal. Het beperkte debiet, de beperkte doorstroming van het Noordzeekanaal en het cumulatieve effect van meerdere warmtelozingen dienen in samenhang bestudeerd te worden.
- Maasvlakte I, Westland en Maasvlakte II. Zij beïnvloeden mogelijk dezelfde natuurgebieden en paai- en opgroeigebieden van juveniele vissen.

### 7.3 Leefomgeving

#### *Luchtkwaliteit*

De luchtkwaliteit kan eveneens beïnvloed worden door autonome ontwikkelingen op het gebied van wonen, werken en infrastructuur. Ontwikkeling op het gebied van wonen en werken leiden tot verkeersstromen en versterken daarmee de verslechtering van de luchtkwaliteit. Voor een van de belangrijkste luchtvervuilende componenten PM10 zijn dieselloze voertuigen (vrachtwagens) voor een groot deel verantwoordelijk. Bij bedrijven kunnen daarnaast ook nog emissies ontstaan ten gevolge van de bedrijfsvoering.

Bij de volgende vestigingsplaatsen behoeven de cumulatieve effecten door elektriciteitscentrales, bedrijven, bebouwing en infrastructuur aandacht: Nijmegen, Diemen, Maasvlakte I, Galileistraat, Borssele, Buggenum, Terneuzen/Sas van Gent, Maasvlakte II, Westland, Rijnmond/Rotterdams havengebied en Amsterdams havengebied Noordzeekanaal.

In het geval van een nieuwe vestigingsplaats die een groot gebied beslaat, is het aan te raden de elektriciteitscentrale niet in de directe nabijheid van een andere emissiebron te plaatsen. Denk hierbij aan snelwegen of grote industriële bronnen. Hierdoor kunnen in een aantal gevallen dreigende lokale emissieoverschrijdingen worden voorkomen.

#### *Externe veiligheid en geluid*

Effecten op de externe veiligheid en geluid worden eveneens veroorzaakt door industriële activiteiten, transporten van gevaarlijke stoffen en verkeer. Daarmee zijn autonome ontwikkelingen op het gebied van wonen, werken en infrastructuur van belang.

Bij de volgende vestigingsplaatsen behoeven de cumulatieve effecten door centrales en bedrijven aandacht: Nijmegen, Amer Geertruidenberg, Amsterdams havengebied/Noordzeekanaal, Maasvlakte, Rijnmond/Rotterdams havengebied en Terneuzen/Sas van Gent.

### 7.4 Natuur

Het aspect natuur kan eveneens beïnvloed worden door autonome ontwikkelingen op het gebied van wonen, werken en infrastructuur. Dit ten gevolge van:

- De luchtemissies en koelwatergebruik door industrie;
- Geluid t.g.v. industriële activiteiten en verkeer
- Lichteffecten door industriële activiteiten;
- Bebouwing en verkeer;

- Versnippering en barrièrewerking door ruimtebeslag.

Op vrijwel alle vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie vormen de cumulatieve effecten op de natuur een aandachtspunt. Uitzonderingen hierop vormen de vestigingsplaatsen Velsen, Diemen, Maasbracht en Geleen. De cumulatieve effecten op de natuur in gebieden waar de hoogspanningsverbindingen lopen vormen een aandachtspunt bij de volgende verbindingen: Borssele - Geertruidenberg, Lelystad – Beverwijk - Diemen, Bergum - Ens, Geertruidenberg - Krimpen - Crayenstein, Boxmeer - Duitsland en Zaltbommel - Arkel. Bij de aanlandingslocaties is geen sprake van cumulatieve effecten, met uitzondering van Borssele.

## 7.5 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap kan eveneens beïnvloed worden door autonome ontwikkelingen op het gebied van wonen, werken en infrastructuur.

Bij de volgende vestigingsplaatsen behoeven de cumulatieve effecten door centrales, bedrijven, bebouwing, en infrastructuur aandacht: Eemshaven, Harculo, Flevo, Diemen, Borssele, Amer Geertruidenberg, Buggenum, en Moerdijk, Delfzijl, Amsterdams Havengebied/Noordzeekanaal, Rijnmond/Rotterdams havengebied, Westland en Terneuzen/Sas van Gent. De cumulatieve effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie in gebieden waar de hoogspanningsverbindingen lopen vormen een aandachtspunt bij de volgende verbindingen Graetheide – Limmel - België, Beverwijk – Oterleek - Bergum, Lelystad – Beverwijk - Diemen, Bergum - Ens, Geertruidenberg – Krimpen - Crayenstein, Boxmeer-Duitsland, Diemen – Utrecht - Dodewaard, Zaltbommel - Arkel en Boxmeer – Uden - 's Hertogenbosch. Bij aanlandingslocaties is geen sprake van cumulatieve effecten.

## 7.6 Mogelijkheden tot restwarmte en CO<sub>2</sub>-benutting

Over restwarmte benutting en CO<sub>2</sub>-benutting kan worden opgemerkt dat bedrijven die veel warmte/stoom gebruiken bij voorkeur in de nabijheid van een vestigingsplaats moeten worden gesitueerd. Hetzelfde geldt voor bedrijven die grote hoeveelheden CO<sub>2</sub> uitstoten. Dit betreft de energieintensieve industrie (o.a. staalindustrie, chemische industrie, raffinage en papier- en pulpindustrie) en de cementindustrie; deze laatste stoot naast grote hoeveelheden CO<sub>2</sub> t.g.v. het gebruik van energie ook CO<sub>2</sub> uit die het resultaat is van het productieproces. Aangezien de kennis over de aanwezigheid van specifieke industrieën in de gebieden rondom de locaties verre van volledig is, kan hier bij het beschrijven van de cumulatieve effecten niet op de afzonderlijke locaties worden ingegaan.

## 8 MITIGERENDE MAATREGELEN

### 8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden per aspect voor de vestigingsplaatsen, de hoogspanningsverbindingen en aanlandingslocaties mitigerende maatregelen besproken die negatieve effecten kunnen verminderen of opheffen. De maatregelen zijn in het algemeen per aspect besproken en niet op de daadwerkelijke toepasbaarheid en effectiviteit op specifiek locatieniveau. Het betreft vaak het categorieën van maatregelen.

### 8.2 Vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie

#### **Bodem (grond en grondwater)**

Om de effecten ten aanzien van de bodem en grondwater te beperken heeft uitbreiding of aanleg van een vestigingsplaats buiten milieubeschermingsgebieden sterk de voorkeur boven locaties in of nabij deze gebieden. Waar uitbreiding of aanleg in een milieubeschermingsgebied noodzakelijk of onvermijdelijk is, kan door een zorgvuldige inpassing mogelijke aantasting van de beschermingsgebieden voorkomen.

Milieubeschermingsgebieden hebben meestal een bijzonder landschappelijk en ecologisch karakter waardoor mitigatie niet mogelijk is. Per provincie zal een nadere afweging gemaakt moeten worden in hoeverre en onder welke voorwaarden (vergunning) uitbreiding of aanleg van een vestigingsplaats mogelijk is.

#### **Oppervlaktewater**

De onttrekking en lozing van koelwater kan een negatieve invloed hebben op het watersysteem (te weinig doorstroming) en de visstand. De effecten op het watersysteem kunnen in een aantal situaties voorkomen worden door extra inlaat van water van elders. Dit kan ook het negatieve effect van opwarming beperken. Ook de bouw van koeltorens kan de negatieve effecten van onttrekking en lozing van koelwater grotendeels ondervangen. Daarbij dient rekening gehouden te worden met de landschappelijke inpasbaarheid van koeltorens en wettelijke beperkingen (zo is de emissie van een koelwaterpluim vanuit een koeltoren in enkele van de Vogel- en Habitatrichtlijngebieden niet toegestaan). In bepaalde situaties kunnen de negatieve effecten van opwarming voor het aquatisch milieu verminderd worden door technische oplossingen zoals het verlengen van de koelwaterpijp bij lozingen op zee.

De schade aan organismen (in het bijzonder vislarven en juveniele vis (RIZA, 2004ab)) die bij onttrekking het koelwatersysteem worden ingezogen, kan worden voorkomen door een onttrekking niet te situeren in een paaigebied en/of opgroeigebied voor juveniele vis. Het biologisch voorjaar (periode maart – juli) is de meest kritische periode omdat dan de hoogste kans bestaat op inzuiging van vislarven en juveniele vis. Om schade te beperken kan de hoeveelheid water die onttrokken wordt in deze periode beperkt worden.

#### **Lucht**

De te verwachten emissies van de centrales zijn gebaseerd op de Europese emissiewetgeving van de IPPC voor grote elektriciteitscentrales, de zogenaamde Brefs

(Best Available techniques (BAT) References Document). De kentallen die de emissiekenmerken van de centrales tonen een range. Als er gebruik gemaakt wordt van de meest geavanceerde technieken om emissies te bestrijden zit men aan het uiterste van deze range en kan in een aantal gevallen over mitigerende maatregelen worden gesproken.

Daarnaast vallen onder mitigerende maatregelen de maatregelen die de effecten op de omgeving beperken. Dit kan, in het geval van een ruime locatie voor uitbreiding of een zoeklocatie, een locatiekeuze zijn die de lokale luchtkwaliteit zo goed mogelijk beschermt. Zoals opgemerkt en uitgelegd onder 'leemten in kennis' worden in de beoordelingen de centrales afgezet tegen de zogenaamde grootschalige emissieconcentraties. Deze heersen op een locatie zonder een sterke lokale emissiebron in de omgeving. Een lokale afweging kan derhalve anders uitpakken. Door te vermijden een centrale in de directe nabijheid van een andere emissiebron te plaatsen, denk hierbij aan snelwegen of een grote industriële bron, kunnen in een aantal gevallen dreigende emissieoverschrijdingen worden voorkomen.

Tot slot, emissies door kolencentrales omvatten de emissies van de centrales zelf en de emissies ten gevolge van de opslag van kolen. Rekening houden met de locatie van kolenopslag, mogelijk zelfs op enige afstand gescheiden van de centrale, kan de emissies over een groter gebied doen spreiden en lokaal voor een afname van de belasting en toename van de luchtkwaliteit zorgen. Dit betekent dat op andere plaatsen de belasting toeneemt, maar dit hoeft niet te leiden tot overschrijding van de luchtkwaliteitsnormen daar.

### **Geluid**

Bij elektriciteitscentrales wordt al een scala aan maatregelen genomen om de geluidemissies te beperken. Wet- en regelgeving schrijven voor dat de beste beschikbare technieken (BBT) dienen te worden toegepast. De maatregelen hebben onder andere betrekking op akoestische isolatie in wanden en plafonds van de gebouwen, geluiddempende voorzieningen bij ventilatieopeningen, omkastingen van geluidbronnen, geluidarme installatiecomponenten etc. Door deze maatregelen extreem uit te voeren, kan een verdere afname van de geluidemissie plaatsvinden. Daarnaast is het handhaven van voldoende afstand tussen de centrale en een geluidgevoelige bestemming (zoals woningen) een effectieve maatregel.

### **Externe veiligheid**

Met behulp van technische maatregelen kunnen de risico's van bijvoorbeeld aardgastoevoer en ammonia beperkt worden. De veiligheid van aardgasleidingen kan onder meer verhoogd worden door meer grond of betonnen platen over deze buisleidingen te leggen of door intensiever beheer. Per locatie zal een risicoanalyse gemaakt moeten worden wanneer activiteiten vallen onder het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI).

Door veiligheidscontouren (plaatsgebonden risico) in bestemmingsplannen vast te leggen kan een extra waarborg worden ingebouwd welke voorkomt dat in de nabijheid van centrales kwetsbare objecten worden gebouwd. Kwetsbare objecten worden zo beschermd bij uitbreiding- of aanleg van centrales.

## **Natuur**

Door te kiezen voor locaties buiten de EHS en locaties op minstens één kilometer afstand van beschermde natuurgebieden kunnen effecten van versnippering, barrièrewerking en verstoring door licht of geluid beperkt worden. Mogelijke negatieve effecten op broedvogels tijdens uitvoering van werkzaamheden kunnen worden vermeden door de werkzaamheden buiten het broedseizoen te laten plaats vinden. De mitigerende maatregelen met betrekking tot koelwater en natuur staan onder het kopje oppervlaktewater beschreven.

## **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

Vestiging op een locatie waar meerdere industriële activiteiten aanwezig zijn op een stedelijk industrieel terrein of in een industriële zone heeft minder landschappelijke effecten dan uitbreiding of aanleg nabij een kleinere kern in het (open) landelijke gebied. Bij een combinatie met andere grootschalige industriële installaties zal de vestigingsplaats voor elektriciteitsproductie immers een minder opvallend element vormen en zijn de zichtlijnen en belevingswaarde in de huidige situatie (zonder de uitbreiding of aanleg van de centrale) al minimaal.

Wanneer vestiging binnen cultuurhistorisch of archeologisch waardevolle gebieden of in een open landschap noodzakelijk is, kunnen de effecten op het landschap en cultuurhistorie beperkt worden door de uitbreiding of aanleg zoveel mogelijk bij een bestaande elektriciteitscentrale plaats te laten vinden. De fysieke impact van een uitbreiding van een vestigingsplaats blijft zo ruimtelijk beperkt en zichtlijnen door en de belevingswaarde van de rest van het landschap het meest gewaarborgd. Dit is niet het geval bij nieuwe vestigingsplaatsen.

Voor archeologie in het bijzonder geldt dat gebieden dat gekeken moet worden naar inpassing op locatieniveau, in het bijzonder in gebieden met een middelhoge tot hoge verwachtingswaarde. Op het moment dat een vestigingsplaats op archeologische waarden gelegen is, is mitigatie niet mogelijk omdat de waarden vernietigd of ontoegankelijk worden.

## **8.3 Hoogspanningsverbindingen**

### **Bodem**

Om de effecten ten aanzien van de bodem en grondwater te beperken heeft uitbreiding of aanleg hoogspanningsverbinding en in het bijzonder de bijbehorende gebouwde voorzieningen buiten milieubeschermingsgebieden sterk de voorkeur boven locaties in of nabij deze gebieden. Waar uitbreiding of aanleg in een milieubeschermingsgebied noodzakelijk of onvermijdelijk is, kan door een zorgvuldige inpassing mogelijke aantasting van de beschermingsgebieden voorkomen. Milieubeschermingsgebieden hebben meestal een bijzonder landschappelijk en ecologisch karakter waardoor mitigatie niet mogelijk is. Per provincie zal een nadere afweging gemaakt moeten worden in hoeverre en onder welke voorwaarden (vergunning) aanleg van een hoogspanningsverbinding mogelijk is.

Bij doorkruising van een grondwaterbeschermingsgebied zullen de effecten beperkt kunnen worden door te voorkomen dat bij aanleg van gebouwde voorzieningen de ondoordringbare lagen in de bodem (watervoerende pakketten) niet aangetast worden.

## **Natuur**

Door bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen rekening te houden met vliegroutes van vogels wordt het risico van botsingen en daarmee de barrièrewerking van de verbinding beperkt.

Indien een bestaande verbinding al aanwezig is heeft het de voorkeur om de nieuwe verbinding zoveel mogelijk naast deze verbinding aan te leggen (de wettelijk vastgestelde minimale afstand in ogenschouw nemende), zodat de extra barrièrewerking van de nieuwe verbinding beperkt blijft. Verder verdient het aanbeveling om de nieuwe verbindingen zo dicht mogelijk bij bestaande opgaande elementen aan te leggen. Hierdoor vermindert het risico op botsingen en wordt de barrièrewerking als gevolg van de hoogspanningsverbinding beperkt.

Om voor vogels het risico van botsingen met de verbinding te beperken heeft het de voorkeur om de hoogspanningsverbindingen te voorzien van zo weinig mogelijk bliksemraden en van preventieve aanhangsels.

## **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

Zowel bij een geheel nieuwe verbinding als een nieuwe verbinding nabij een bestaande verbinding geldt dat het tracé Belvederegebieden en beschermde stads- en dorpsgezichten zoveel mogelijk moet ontzien, ter beperking van de landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische effecten. Waar doorkruising noodzakelijk of onvermijdelijk is, zal dit zoveel mogelijk aan de rand plaats moeten vinden om het historische of karakteristieke beeld zo weinig mogelijk te beïnvloeden. Bij plaatsing van aanverwante gebouwde voorzieningen als masten zullen locaties met een lage archeologische verwachtingswaarde leiden tot het vermijden van of een minder ingrijpende aantasting van het bodemarchief. Op het moment dat een hoogspanningsmast of de bij de hoogspanningsverbinding horende gebouwen op archeologische waarden gelegen zijn, is mitigatie niet mogelijk omdat de waarden vernietigd of ontoegankelijk worden.

Het heeft de voorkeur het tracé van een nieuwe hoogspanningsverbinding, bij de aanwezigheid van een bestaande verbinding, zoveel mogelijk evenwijdig aan de bestaande lijn te laten lopen (de wettelijk vastgestelde minimale afstand in ogenschouw nemende). Door de masten van de nieuwe verbinding zoveel mogelijk naast en in één lijn met de masten van de bestaande verbinding te plaatsen kunnen open doorzichten beter worden gewaarborgd.

Bij nieuwe verbindingen die niet in de buurt van bestaande verbindingen lopen, kan om de effecten te beperken aangesloten worden bij andere lineaire elementen in het landschap, zoals snelwegen, waterlopen en dijken. Om de openheid en het natuurlijke karakter van het landschap zoveel mogelijk te behouden, heeft ook plaatsing langs bosranden de voorkeur.

Waardevolle landschapselementen dienen zoveel mogelijk ontzien te worden. Plaatsing op bijvoorbeeld een terp doet niet alleen afbreuk aan het historische karakter van de terp, maar maakt de hoogspanningsverbinding tevens vanuit het omringende open, vlakke landschap van verre zichtbaar. Om dezelfde reden heeft plaatsing in beekdalen de voorkeur boven plaatsing op stroomruggen of oeverwallen. Door de verbindingen zoveel mogelijk door de lagere gelegen delen in gebieden met veel reliëf te laten lopen, krijgen deze minder nadruk in het landschap.

### **Leefomgeving**

Bij nieuwe hoogspanningsverbindingen, kan door een juiste configuratie van de masten de invloedzone enorm verkleind worden. Dit kan ook door een stuk van het tracé ondergronds te leggen.

Vaak ligt het woningtype en de precieze locatie van de woningen nog niet vast. Bovendien is de overlap van een bouwplan met het gebied binnen de 0,4 microtesla contour voor de meeste plannen relatief klein. Daarom is het naar verwachting meestal mogelijk een toename in blootstelling van de bevolking te voorkomen door bij de nadere planuitwerking rekening te houden met de aanwezigheid van de hoogspanningslijnen (RIVM Plannen voor nieuwbouwwoningen bij bovengrondse hoogspanningslijnen, 2003, Nr 610150004).

Om de potentiële invloed van elektromagnetische straling op personen te voorkomen of te beperken dienen nieuwe hoogspanningsverbindingen niet binnen een afstand van circa 150 meter van woningen te worden aangelegd. Daarnaast zijn er technische maatregelen die een reductie van de zonebreedte kunnen realiseren. Enkele mogelijke maatregelen zijn het toevoegen van extra aardleiding, aarddraad en/of bliksemdraad of het compacter bouwen van de bovengrondse hoogspanningslijn (KEMA, 2002).

## **8.4 Aanlandingslocaties**

### **Bodem**

Om de effecten ten aanzien van de bodem en grondwater te beperken de aanleg van een kabeltracé buiten milieubeschermingsgebieden de voorkeur boven tracés die liggen binnen deze gebieden. Waar uitbreiding of aanleg in een milieubeschermingsgebied noodzakelijk of onvermijdelijk is, kan door een zorgvuldige inpassing mogelijke aantasting van de aardkundige waarden voorkomen. Waar uitbreiding of aanleg in een milieubeschermingsgebied noodzakelijk of onvermijdelijk is, kan door een zorgvuldige inpassing mogelijke aantasting van de beschermingsgebieden voorkomen. Milieubeschermingsgebieden hebben meestal een bijzonder landschappelijk en ecologisch karakter waardoor mitigatie niet mogelijk is. Per provincie zal een nadere afweging gemaakt moeten worden in hoeverre en onder welke voorwaarden (vergunning) uitbreiding of aanleg van een aanlandingslocatie mogelijk is.

### **Natuur**

Door te kiezen voor kabeltracés buiten de EHS en op minstens één kilometer afstand van beschermde natuurgebieden kunnen tijdens de aanlegwerkzaamheden de effecten van versnippering, barrièrewerking en verstoring door licht of geluid beperkt worden. Bij het kiezen van tracés zijn de effecten het kleinst wanneer gekozen wordt voor tracés waarbij zo min mogelijk natuur verwijderd hoeft te worden of de te verwijderen natuur vooral natuur met een lage natuurwaarde betreft. Mogelijke negatieve effecten op broedvogels tijdens aanlegwerkzaamheden kunnen worden vermeden door de werkzaamheden buiten het broedseizoen te laten plaats vinden.

### **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

Daar waar nieuwe tracés stukken van het landelijke gebied zullen doorkruisen kan aantasting van het landschappelijke beeld en cultuurhistorische waarden beperkt worden door de kabeltracés zoveel mogelijk door open gebied te laten lopen of met wegen te bundelen. Het opleggen van beperkingen aan en het amoveren van



bebouwing en begroeiing is daarmee minder noodzakelijk. Daar waar tracés door een industrieel landschap lopen kunnen de effecten zoveel mogelijk beperkt worden door de tracés te bundelen met gelijkwaardige kabelstroken. Beperkingen aan en verwijderen van bebouwing zal ook hier minder noodzakelijk zijn.

Aanleg op locaties met een lage archeologische verwachtingswaarde leidt tot het vermijden van of een minder ingrijpende aantasting van het bodemarchief. Op het moment dat een tracé door archeologische waarden gelegd wordt, is mitigatie niet mogelijk omdat de waarden vernietigd of ontoegankelijk worden.

## 9 LEEMTEN IN KENNIS

### 9.1 Inleiding

De locaties en verbindingen zijn niet beoordeeld zijn op basis van veldwerk, maar op basis van algemene gebiedskennis, kaartmateriaal, onderzoeksrapporten en beleidsstukken op het informatieniveau van pkb's en streekplannen. Sommige delen van de informatie zijn inmiddels ingehaald door recente beleidsontwikkelingen en er is geen gebruik gemaakt van informatie uit bestemmingsplannen. De effectbeoordeling kan op bepaalde locaties daardoor enigszins verschillen.

Het betreft inhoudelijke beleidsontwikkelingen voor een milieuaspect, bijvoorbeeld informatie over de luchtkwaliteit (zie onderwerp luchtkwaliteit). Of het betreft ruimtelijke ontwikkelingen, bijvoorbeeld dat locaties momenteel sterk in ontwikkeling zijn. Dit geldt in het bijzonder voor het Amsterdams havengebied en Maasvlakte 2. Daarmee kan de effectbeschrijving afwijken van de werkelijke situatie en is het moeilijk om aan te geven welke mitigerende maatregelen mogelijk toegepast kunnen worden. Ook de bestaande initiatieven voor nieuwe of uitbreiding van centrales niet beschreven vanwege gebrek aan (volledige) informatie.

In deze SMB is uitgegaan van potentiële locaties van vestigingsplaatsen, hoogspanningsverbindingen of aanlandingslocaties. Bovendien zijn ze soms als zoekgebied gedefinieerd. Kortom de precieze locatie is nog niet bepaald. Het is dus mogelijk dat de beschreven effecten niet, meer of minder voorkomen omdat een locatie anders wordt ingevuld en bepaalde milieuwaarden vermeden of juist aangetast worden.

Daarnaast is door deze werkwijze niet gekeken hoe bepaalde waarden of gebieden het betse vermeden kunnen worden, terwijl dit op locatieniveau zoveel mogelijk nagestreefd zal worden. Een doorkruising van een Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied of gebieden met een speciaal beschermingsregime ten aanzien van landschap en/of cultuurhistorie is in principe alleen mogelijk wanneer er sprake is van redenen van groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn. Op dit moment is niet zeker in hoeverre dit het geval is.

Hieronder zijn per milieuaspect leemten in kennis toegelicht.

### 9.2 Nadere toelichting per aspect

#### **Bodem**

Voor de ligging van de milieubeschermingsgebieden is gebruik gemaakt van de Gebiedenatlas 2003 (RIVM rapport 408651002). In sommige recente streekplanherzieningen zijn echter veranderingen aangebracht in het aantal en de ligging van deze gebieden. Waar dit van toepassing is, is dit vermeld in de tekst. Indien er heel recent wijzigingen zijn geweest, is het niet mogelijk geweest deze mee te nemen.

#### **Oppervlaktewater**

Bij de beoordeling zijn de beperkingen van het watersysteem als leidraad genomen om aan te geven waar nu en in de toekomst mogelijk knelpunten ontstaan bij onttrekking en lozing van koelwater. Dit is de basis van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW).

In de toekomst dient per vestigingsplaats getoetst te worden aan de recent verschenen NBW-criteria voor warmtelozingen. Dit is voor deze beoordeling te gedetailleerd omdat hiervoor per locatie een modelberekening moet plaatsvinden.

### Lucht

De hardheid van de gegevens over emissieconcentraties is onduidelijk. De gegevens over emissieconcentraties uitgegeven door het MNP zijn weinig gedetailleerd. Het betreft een schaal van 5 km<sup>2</sup> en de gegevens zijn daarmee beperkt geschikt voor een exacte lokale beoordeling.

Daarnaast worden de gegevens regelmatig geactualiseerd. In de milieubeoordelingen is uitgegaan van gegevens van het MNP van maart 2005. In de beoordelingen zijn nieuwe centrales afgezet tegen emissieconcentraties van 2020. De heersende concentraties op een locatie in 2020 zijn gebaseerd op de referentieramingen 2005 en het bestaande Nederlandse en Europese beleid van het MNP. Tussen maart 2005 en de datum van het verschijnen van dit rapport is een actualisatie verschenen.

Uit de actualisatieslagen van de laatste jaren is gebleken dat vooral de inzichten over fijn stof (PM10) aan verandering onderhevig zijn. En het is juist fijn stof die bij het realiseren van een nieuwe vestigingsplaats of het uitbreiden van bestaande vestigingsplaatsen beperkingen opwerpt. Trends in de updates van de laatste jaren, en zo ook in de laatste, is dat de emissieconcentraties van fijn stof naar beneden worden bijgesteld waardoor de problematiek vermindert. Deze bijstelling naar beneden houdt in dat de emissieconcentraties in 2020 lager blijken te zijn. Het is niet uitgesloten dat dit in de toekomst nog een keer gebeurt. Een dergelijke onzekerheid maakt dat beoordelingen snel achterhaald worden en in de toekomst mogelijk bijgesteld moeten worden. Dit betekent overigens niet per definitie dat beoordelingen in positieve zin worden bijgesteld. Er zijn namelijk eveneens onzekerheden in het spel die maken dat emissieconcentraties zoals aangenomen voor deze studie in de werkelijk hoger kunnen zijn. Zo is voor het vaststellen van de emissieconcentratie voor een locatie uitgegaan van het midden van een concentratie-interval. Wordt uitgegaan van de bovenwaarde van een concentratie-interval (worst case maar zeker niet irreëel) en het bijstellen van de MNP-emissieconcentraties naar beneden dan kan de te toetsen concentratie door beide tweetal effecten wel eens gelijk blijven en de beoordeling ook.

Belangrijk in relatie tot de MNP emissieconcentraties is de constatering dat de gepubliceerde waarden de zogenaamde grootschalige emissies betreffen. Deze heersen op een locatie zonder een sterke lokale emissiebron in de directe omgeving. Dit in tegenstelling tot locaties met een significante lokale bijdrage van een nabije bron, welke vallen onder de noemer 'lokale luchtkwaliteit'. Het MNP berekent grootschalige concentraties met bijdragen van in principe alle bestaande, antropogene en natuurlijke, emissiebronnen in binnen- en buitenland. Het ontbreken van informatiebestanden met gegevens per bron op gedetailleerd niveau maakt de aggregatie van emissies tot oppervlaktebronnen van 5 km<sup>2</sup> noodzakelijk. De vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie zijn beoordeeld tegen de achtergrond van deze zogenaamde grootschalige emissies. Echter, lokaal kan van een andere, zowel hogere als lagere, emissieconcentratie sprake zijn. Denk hierbij langs aan locaties langs snelwegen. Een definitieve beoordeling of de uitbreiding van een centrale of het bijmengen van of overschakelen op een andere brandstof tot de mogelijkheden behoort moet dus op lokale schaal worden gemaakt. Uitspraken over het overschrijden van luchtkwaliteitsnormen op het niveau van deze SMB houdt in dat bij planvorming het

onderwerp luchtkwaliteit bijzondere aandacht behoeft en nader moet worden geanalyseerd.

Een andere kennisleemte is het feit dat bij gebrek aan toetsingsnormen voor ozon en enkele zware metalen hier in dit SMB niet zijn beoordeeld, ondanks dat deze stoffen de luchtkwaliteit verslechteren. Ontwerpbesluiten voor de stoffen liggen klaar waardoor hier in de toekomst wel aan kan en zal moeten getoetst.

Tot slot zijn de lokale emissies voor het transport van brandstof naar de centrale en die van de afvoer van afvalstoffen niet meegenomen bij het beoordelen de effecten op de luchtkwaliteit. Dat dergelijke effecten belangrijk zijn blijkt wel uit het feit ze wel moeten worden geanalyseerd voor het verkrijgen van een milieuvergunning. Dit hangt ondermeer af van de gekozen vervoersmodaliteit en de ligging aan en het gebruik van de infrastructuur. Deze gegevens zijn in deze SMB niet meegenomen omdat ze te gedetailleerd zijn om op dit niveau mee te kunnen nemen. Bij de beschrijving van de cumulatieve effecten is er in kwalitatieve zin wel aandacht aan besteed.

### **Geluid**

De huidige situatie en autonome ontwikkeling van het aspect geluid op een locatie zijn onvoldoende bekend. Om deze te achterhalen is een studie op locatieniveau nodig zoals een onderzoek naar aanwezige geluidscontouren in bestemmingsplannen. Een dergelijke gedetailleerde studie past niet bij de aard van deze SMB.

### **Externe veiligheid**

Vanwege de inzet van verschillende brandstoffen en de uiteenlopende processen per vestigingsplaats zullen de risico's ten aanzien van externe veiligheid sterk uiteenlopen op de verschillende locaties. Binnen deze SMB is alleen globaal aangegeven waar mogelijk knelpunten kunnen ontstaan. Wanneer locaties verder ontwikkeld worden, dient een risicoanalyse gemaakt te worden waarbij wel rekening gehouden wordt met de specifieke situatie ter plaatse (vermogen, brandstofinzet, processen etc.). Bovendien is de beoordeling gemaakt aan de hand van kaartmateriaal van de provinciale topatlassen met een schaal van 1:25.000. Als gevolg van het schaalniveau en veroudering van kaartmateriaal kan dit enigszins afwijken van de werkelijke situatie ter plaatse.

### **Restwarmtebenutting**

Om de potentie van restwarmtebenutting te kunnen schatten is gebruik gemaakt van de nieuwe kaart van Nederland. Hierop staan gebieden aangegeven met een bestemming wonen en werken. De kaart heeft echter geen officiële status waarmee de volledigheid en de consistentie van de gegevens niet gewaarborgd is. Plannen die niet op de nieuwe kaart van Nederland staan zijn niet meegenomen bij de beoordeling van het aspect restwarmtebenutting. Bij gebrek aan gegevens over de aanwezigheid van bestaande industrieën op bedrijventerreinen of het type bedrijvigheid waar de ontwikkeling van een bedrijventerrein zich richt, is het gebruik van restwarmte door bedrijven met een grote warmtevraag eveneens niet meegenomen, terwijl deze vorm van restwarmtebenutting waarschijnlijk het meest voor de hand ligt.

### **CO<sub>2</sub>-benutting en opslag**

De tijdelijke opslag in kleine gasvelden en in zoutcavernes en grootschalige permanente opslag, met als doel nuttig hergebruik van CO<sub>2</sub>, is in deze studie meegenomen. De beoordelingen zijn gebaseerd op een globaal idee over de positie van dergelijke locaties (bijvoorbeeld Noord-Nederland) en niet op de exacte positie. Bovendien is de

haalbaarheid van deze tijdelijke opslag niet meegenomen, er is alleen aangegeven of tijdelijke opslag op die locatie mogelijk is. De haalbaarheid is echter twijfelachtig gezien de hoge kosten die hiermee gepaard gaan.

### **Natuur**

Voor natuur zijn de volgende leemten in kennis geconstateerd:

- Er kan een groot verschil zijn of een activiteit aan de rand van of dwars door een beschermd gebied plaatsvindt. Dit onderscheid kan gezien het niveau van de beoordeling niet gemaakt worden.
- Op dit niveau van beoordelen is geen kwalitatief goede informatie beschikbaar over de belangrijkste natuurwaarden in de afzonderlijke EHS-gebieden. Daardoor is het niet mogelijk de effecten van hoogspanningsverbindingen op deze gebieden te beoordelen. Voor vestigingsplaatsen is het daarom alleen mogelijk om op barrièrewerking en versnippering te beoordelen en niet op verzuring.
- Ecosystemen zijn complexe systemen, waardoor het vaak moeilijk is om een direct verband te leggen tussen emissies enerzijds en effecten in de beschermde gebieden anderzijds.
- Er is weinig bekend over de effecten van koelwater. Vooral de effecten op vegetatie en de integrale effecten op groepsniveau zijn onbekend.
- Er is weinig bekend over de effecten van ozon en fijn stof op ecosystemen en bij welke niveaus effecten optreden.
- De locatie van weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden zijn nog niet in alle provincies bekend.

### **Landschap en cultuurhistorie**

In de effectbepaling ten aanzien van landschap en cultuurhistorie is uitgegaan van zowel de IKAW en AMK kaarten als het webprogramma [www.kich.nl](http://www.kich.nl). In veel gevallen is [www.kich.nl](http://www.kich.nl) meer gedetailleerd dan de IKAW en AMK kaarten. Het is echter onduidelijk is wat de precieze status en overlap is van de gegevens van [www.kich.nl](http://www.kich.nl) ten opzichte van de kaarten. Vooralsnog zijn ze beide meegenomen.

### **Archeologie**

Onduidelijk is tevens in hoeverre archeologische waarden daadwerkelijk aanwezig zijn. De kaarten waarop de uitspraken zijn gebaseerd hebben een indicatieve functie en daarnaast kan (daardoor) niet verder ingezoomd worden dan een schaal van 1:50.000.

### **Elektromagnetische straling**

Voor de beoordeling van de mogelijke blootstelling van personen aan elektromagnetische straling door de aanleg van hoogspanningsverbindingen is informatie over de ligging en uitbreiding van woongebieden nodig. Voor deze beoordeling is gebruik gemaakt van kaartmateriaal van de provinciale topatlassen met een schaal van 1 : 25.000 en de digitaal raadpleegbare Nieuwe Kaart van Nederland. Als gevolg van het schaalniveau en veroudering van kaartmateriaal kan dit enigszins afwijken van de werkelijke situatie ter plaatse. Tevens is de status van plannen op de Nieuwe Kaart van Nederland zeer divers. Voor zover mogelijk heeft een check plaatsgevonden met provinciale streek- of omgevingsplannen. De meeste van deze provinciale plannen leggen echter geen concrete nieuwe woongebieden vast maar duiden deze ruimtelijke ontwikkeling aan door middel van zoekrichtingen, clustergebieden etc. Omdat deze gebieden globaal zijn aangeduid, biedt het weinig houvast voor het bepalen van de mogelijke nabijheid van toekomstige woningbouw tot hoogspanningsverbindingen.

Over de effecten van elektromagnetische straling op de volkgezondheid is nog veel onduidelijk en bestaan verschillende opvattingen. Er wordt onderzoek gedaan naar een eventuele relatie tussen de aanwezigheid van straling - als gevolg van hoogspanningsverbindingen - en gezondheidsklachten.

## 10 OVERZICHT GESCHIKTHEID

### 10.1 Overzichttabellen

#### 10.1.1 Vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie

In tabel 10.1 is de beoordeling van de vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie weergegeven. Een negatieve beoordeling ofwel aandachtspunt is weergegeven met 'ja', een positieve beoordeling met 'nee'.

Voor natuur is de beoordeling negatief (een 'ja') indien significante effecten niet zijn uit te sluiten. Als er bij een positieve beoordeling voor natuur (een 'nee') wel effecten te verwachten zijn, maar niet significant, is dit weer gegeven met een nee\*.

Voor de vestigingsfactoren leidt de afwezigheid van een (positieve) vestigingsfactor tot een negatieve beoordeling en daarmee tot een 'ja'.

**Tabel 10.1 Overzichtstabel vestigingsplaatsen elektriciteitsproductie**

Nr	Plaats	Bodem / oppervlaktewater	Leefomgeving <sup>22</sup>	Natuur	Landschap, Cultuurhistorie Archeologie <sup>23</sup>	(Afwezigheid) Vestigingsfactoren
Bestaande vestigingsplaatsen						
1	Eemshaven	B: nee O: ja (VHR)	L: nee G: nee EV: nee	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: ja C: ja A: nee	CO <sub>2</sub> : nee RW: nee T: nee
3	Bergum	B: ja (GW&MB) O: ja (capaciteit)	L: ja (PM10 biomassa) G: ja EV: ja	NBW: nee* EHS: ja W: nee	L: ja C: ja A: nee	CO <sub>2</sub> : nee RW: ja T: ja
6	Harculo	B: ja (GW) O: ja (VHR)	L: ja (PM10 biomassa) G: ja EV: ja	NBW: ja EHS: ja W: nee	L: ja C: ja A: nee	CO <sub>2</sub> : nee RW: ja T: nee
7	Nijmegen	B: nee O: ja (VHR)	L: ja (PM10 uitbreiding, biomassa) G: ja EV: ja	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
10	Utrecht	B: nee O: ja	L: ja (PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: ja	NBW: nee* EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
11	Flevo	B: nee O: ja (VHR)	L: ja (PM10 uitbreiding, biomassa) G: nee EV: nee	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: ja C: nee A: ja	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
14	Velsen	B: nee O: ja	L: ja (PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: ja	NBW: nee* EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: ja	CO <sub>2</sub> : ja RW: ja T: nee

<sup>22</sup> Uitbreiding = uitbreiding op basis van huidige brandstof inzet, kolen = (deels) overschakelen conventionele kolen en biomassa = (deels) overschakelen conventionele biomassa.

<sup>23</sup> Bij landschap, cultuurhistorie en archeologie is uitgegaan van uitbreiding buiten de bestaande gebouwen.

Nr	Plaats	Bodem / oppervlaktewater	Leefomgeving <sup>22</sup>	Natuur	Landschap, Cultuurhistorie Archeologie <sup>23</sup>	(Afwezigheid) Vestigingsfactoren
15	Hemweg	B: nee O: ja	L: ja (PM10 uitbreiding, kolen & biomassa) G: nee EV: nee	NBW: nee* EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
16	Diemen	B: nee O: ja (VHR)	L: ja (PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: ja	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: ja C: ja A: ja	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
17	Maasvlakte I	B: nee O: ja (VHR)	L: ja (PM10 uitbreiding, kolen & biomassa) G: nee EV: nee	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
18	Galileistraat (Rotterdam)	B: nee O: nee	L: ja (PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: nee	NBW: nee EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: ja T: nee
22	Borssele / Vlissingen (haven- en industriegebied)	B: ja (MB) O: ja (VHR & capaciteit)	L: ja (PM10 uitbreiding, biomassa) G: nee EV: nee	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: ja C: ja A: ja	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
25	Amer Geertruidenberg	B: nee O: ja (capaciteit & VHR)	L: ja (PM10 uitbreiding, biomassa) G: ja EV: ja	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: ja C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
28	Buggenum	B: nee O: ja (capaciteit)	L: ja (PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: ja	NBW: nee* EHS: nee W: nee	L: ja C: ja A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: ja T: nee
29	Maasbracht	B: nee O: ja (capaciteit & VHR)	L: ja (PM10 kolen & biomassa) G: nee EV: nee	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: ja T: nee
31	Moerdijk	B: nee O: ja (VHR)	L: ja (PM10 uitbreiding, & biomassa) G: nee EV: nee	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: ja C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
33	Geleen	B: nee O: ja (VHR & capaciteit)	L: ja (PM10 uitbreiding, kolen & biomassa) G: nee EV: nee	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: ja T: ja
<b>Nieuwe vestigingsplaatsen</b>						
32	Westland	B: nee O: nee	L: ja ((PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: ja	NBW: ja EHS: ja W: nee	L: ja (ligging) C: nee A: ja (ligging)	CO <sub>2</sub> : nee RW: nee T: nee
37	Delfzijl (havengebied en	B: nee O: ja (VHR)	L: nee G: nee	NBW: ja EHS: ja	L: ja C: ja	CO <sub>2</sub> : nee RW: nee



Nr	Plaats	Bodem / oppervlaktewater	Leefomgeving <sup>22</sup>	Natuur	Landschap, Cultuurhistorie Archeologie <sup>23</sup>	(Afwezigheid) Vestigingsfactoren
	industrieterrein)		EV: nee	W: nee	A: ja	T: nee
38	Amsterdams havengebied / Noordzeekanaal	B: ja O: ja (capaciteit)	L: (PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: ja	NBW: ja EHS: ja W: nee	L: nee / ja (ligging) C: nee / ja (ligging) A: ja	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
39	Maasvlakte II	B: nee O: ja (VHR)	L: (PM10 kolen & biomassa) G: nee EV: nee	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: nee C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
40	Rijnmond / Rotterdams havengebied	B: nee O: nee	L: ja (PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: ja	NBW: nee* EHS: ja W: nee	L: nee C: nee A: ja	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee
42	Terneuzen / Sas van Gent (haven- en industriegebied)	B: nee O: ja (capaciteit)	L: ja (PM10 kolen & biomassa) G: ja EV: ja	NBW: ja EHS: nee W: nee	L: ja C: nee A: nee	CO <sub>2</sub> : ja RW: nee T: nee

### 10.1.2 Hoogspanningsverbindingen

In tabel 10.2 is de beoordeling van de hoogspanningsverbindingen weergegeven. Een negatieve beoordeling ofwel aandachtspunt is weergegeven met 'ja', een positieve beoordeling met 'nee'. In enkele gevallen valt de beoordeling niet negatief uit, omdat het redelijkerwijs mogelijk is rekening te houden met het betreffende aspect (bijvoorbeeld mijden van een bebouwingskern). Dit is weergegeven met een 'ja, mits'. In de kolom Natuur geldt dat voor alle 'ja' er sprake is van significant negatieve effecten.

**Tabel 10.2 Overzichtstabel hoogspanningsverbindingen**

Nr	Verbinding	Bodem	Natuur	Landschap, Cultuurhistorie Archeologie	Leefomgeving
4b	Eemshaven – Vierverlaten	ja	ja	L: ja C: ja A: ja	nee
6b	Vierverlaten – Bergum	ja	ja	L: ja C: ja A: ja	nee
19a	Borssele – Geertruidenberg	nee	ja	L: ja C: ja A: ja	ja
19b	Borssele – IJN Maasvlakte – Crayestein	ja	ja	L: ja C: ja A: wisselend	nee, mits
23c	Graetheide – Limmel – België	ja	nee	L: nee C: ja A: ja	ja

Nr	Verbinding	Bodem	Natuur	Landschap, Cultuurhistorie Archeologie	Leefomgeving
28a	Beverwijk – Oterleek – Bergum	ja	ja	L: ja C: ja A: ja	ja
28b	Lelystad – lijn Beverwijk – Diemen	ja	ja	L: ja C: ja A: ja	ja
28c	Bergum – Ens	ja	ja	L: ja C: ja A: ja	ja
29 (v1)	Geertruidenberg – Krimpen	ja	ja	L: beperkt C: beperkt A: ja	ja
29 (v2)	Geertruidenberg – Crayestein	ja	ja	L: beperkt C: beperkt A: ja	ja
29 (v3)	Geertruidenberg – Moerdijk – lijn Maasvlakte - Crayestein	ja	ja	L: nee C: nee A: nee	ja
30	Boxmeer - Duitsland	ja	ja	L: ja C: ja A: ja	nee, mits
31	Doetinchem – Duitsland	nee	nee	L: ja C: nee A: ja	ja
32	Borssele – buitenland België	ja	ja	L: ja C: ja A: nee	nee
32	Borssele – buitenland Verenigd Koninkrijk	nee	nee	L: nee C: nee A: ja	nee
33	Diemen – Utrecht – Dodewaard	ja	ja	L: ja C: ja A: ja	ja
34	Zaltbommel – Arkel	nee	ja	L: ja C: ja A: ja	ja
35	Boxmeer – Uden – 's Hertogenbosch	nee	nee	L: ja C: nee A: wisselend	ja

Ten aanzien van cumulatieve effecten op de natuur vormen bij de volgende verbindingen een aandachtspunt: Borssele-Geertruidenberg (19a), Lelystad – lijn Beverwijk - Diemen (28b), Bergum - Ens (28c), alle drie lijnen Geertruidenberg – Krimpen/Crayestein (29), Boxmeer - Duitsland (30) en Zaltbommel - Arkel (34)

De cumulatieve effecten op landschap, cultuurhistorie en archeologie vormen een aandachtspunt bij de volgende verbindingen Graetheide – Limmel – België (23c),

Beverwijk – Oterleek – Bergum (28a), Lelystad – lijn Beverwijk – Diemen (28b), Bergum – Ens (28c), alle drie lijnen Geertruidenberg – Krimpen/Crayestein (29), Boxmeer – Duitsland (30), Diemen – Utrecht – Dodewaard (33), Zaltbommel – Arkel (34) en Boxmeer – Uden – 's Hertogenbosch (35).

### 10.1.3 Aanlandingslocaties

In tabel 10.1 is de beoordeling van de vestigingsplaatsen voor elektriciteitsproductie weergegeven. Een negatieve beoordeling ofwel aandachtspunt is weergegeven met 'ja', een positieve beoordeling met 'nee'.

Voor natuur is de beoordeling negatief (een 'ja') indien significante effecten niet zijn uit te sluiten. Als er bij een positieve beoordeling voor natuur (een 'nee') wel effecten te verwachten zijn, maar niet significant, is dit weer gegeven met een nee\*.

Nr	Aanlandingslocatie	Bodem	Natuur	Landschap, Cultuurhistorie Archeologie
1	Monster	nee	NBW: nee* ( tijdelijk) EHS: ja (tijdelijk) W: nee	L: ja C: ja A: ja
1	Maasvlakte	ja	NBW: nee* (tijdelijk) EHS: ja (tijdelijk) W: nee	L: nee C: nee A: nee
1	Hoek van Holland	ja	NBW: nee* (tijdelijk) EHS: ja (tijdelijk) W: nee	L: ja C: ja A: nee
1	Landtong van Rozenburg	nee	NBW: nee* ( tijdelijk) EHS: ja (tijdelijk) W: nee	L: nee C: nee A: nee
2	Beverwijk	ja	NBW: nee* ( tijdelijk) EHS: ja (tijdelijk) W: nee	L: nee C: nee A: ja/nee
3	Borssele	ja	NBW: nee* (tijdelijk) EHS: ja (tijdelijk) W: nee	L: nee C: nee A: ja

## 10.2 Aandachtspunten per onderwerp

### Vestigingsplaatsen elektriciteitsvoorziening

De milieubeoordeling van de vestigingsplaatsen voor elektriciteitsvoorziening levert de volgende conclusies en aandachtspunten op:

- Een beperkt aantal vestigingsplaatsen is gelegen in een bodembeschermingsgebied.
- Oppervlaktewater vormt bij zeer veel vestigingsplaatsen een aandachtspunt als gevolg van beperkte beschikbare koelcapaciteit en/of de lozing op wateren met een ecologische status. Slechts enkele vestigingsplaatsen (Galileistraat, Westland en het Rijnmond/Rotterdamshavengebied) zijn zonder meer gunstig gelegen vanuit het

oogpunt van koelwater. Op deze plaatsen vormt de kans op cumulatie wel een aandachtspunt.

- Ten aanzien van luchtkwaliteit blijkt vooral de nieuwvestiging, uitbreiding of overschakeling van een elektriciteitscentrale met kolen of biomassa problematisch vanwege kans op overschrijding van de toegestane concentraties fijn stof (PM10). Slechts in de Eemshaven en in het zoekgebied Delfzijl lijken vanuit luchtkwaliteit zonder meer geen belemmeringen te liggen.
- Als gevolg van de nabije ligging van Natuurbeschermingswetgebieden treden op veel locaties mogelijk negatieve effecten op. Een nadere toets (voortoets/passende beoordeling) op de (significante) effecten op natuurgebieden is nodig. Slechts een enkele locaties is gelegen in de Ecologische Hoofdstructuur waardoor barrière werking of versnippering kan optreden.
- De vestigingsplaatsen in de noordelijke provincies bieden over het algemeen mogelijkheden voor CO<sub>2</sub> opslag en benutting.
- Door de ligging aan kanalen en waterwegen zijn geschikt voor de aanvoer van biomassa.
- Voor externe veiligheid, geluid, landschap, cultuurhistorie & archeologie en restwarmtebenutting is het beeld over de verschillende vestigingsplaatsen zeer wisselend.

Uit bovenstaande blijkt dat bij de nadere planvorming over nieuwvestiging of uitbreiding van elektriciteitsvoorzieningen vooral de invloed op koelwater, fijn stof en natuurbeschermingswetgebieden belangrijke aandachtspunten vormen.

### **Hoogspanningsverbindingen**

De milieubeoordeling van de hoogspanningsverbindingen levert de volgende conclusies en aandachtspunten op:

- De kans op het doorkruisen van beschermde gebieden voor bodem, natuur en/of landschap, cultuurhistorie of archeologie is, mede door de lengte van de tracés, groot.
- Veel tracés voor een hoogspanningsverbinding doorsnijden milieu-, bodem- en/of grondwaterbeschermingsgebieden. Provinciale verordeningen geven aan onder welke voorwaarden een verbinding mogelijk is.
- Veel tracés doorsnijden of liggen nabij Natuurbeschermingswetgebieden, EHS-gebieden, weidevogel- of ganzenfoerageergebieden. Een nadere toets (voortoets/passende beoordeling) op de (significante) effecten op natuurbeschermingswetgebieden is bij nadere planvorming voor de meeste verbindingen nodig.
- De mogelijke blootstelling aan elektromagnetische straling verschilt zeer per tracé.

### **Aanlandingslocaties**

De milieubeoordeling van de aanlandingslocaties levert de volgende conclusies en aandachtspunten op:

- De effecten op natuur zijn vooral tijdelijk van aard;
- Er zijn met name effecten op natuur, cultuurhistorie en archeologie die deels te mitigeren zijn en vermeden kunnen worden door inpassing van het tracé, maar voor een deel ook niet vanwege de strook die vrijgehouden moet worden.
- Bijna alle locaties kennen milieubeschermingsgebieden.



## Bijlage 6 Literatuurlijst

### **Algemeen**

Ministerie van EZ, Tweede structuurschema Elektriciteitsvoorziening. Deel 4 planologische kernbeslissing, 1992.

Ministerie van OC&W, Ministerie van LNV, Ministerie van VROM, Ministerie van V&W (1999), Nota Belvedere.

Ministerie van VROM, KEMA, Milieueffectrapport Structuurschema elektriciteitsvoorziening II. Deel I: ontwerp – planologische kernbeslissing, mei 1992.

Ministerie van VROM (2005), Nota Ruimte deel 3 en 4 planologische kernbeslissing

Ministerie van VROM, Ministerie LNV en Ministerie van V&W (2006), concept deel 3 planologische kernbeslissing Waddenzee.

Ministerie van V&W, Ruimte voor de rivier (2005), deel 2 en 3 planologische kernbeslissing.

### Provinciale plannen

- Provincie Drenthe (juli 2004), Provinciaal Omgevingsplan.
- Provincie Flevoland (november 2005) Hoofdlijnennota Omgevingsplan.
- Provincie Friesland (december 2005), Ontwerp Streekplan Friesland, Om de kwaliteit van de ruimte.
- Provincie Gelderland (juni 2005), Streekplan Gelderland 2005.
- Provincie Gelderland, Regioprogramma Stadsregio Arnhem – Nijmegen (KAN).
- Provincie Groningen (2005), Provinciaal Omgevingsplan II.
- Provincie Limburg (juni 2001), Liefde voor Limburg, Provinciaal Omgevingsplan Limburg.
- Provincie Noord-Brabant (februari 2002), Streekplan Noord-Brabant (incl. herzieningen).
- Provincie Noord-Holland (oktober 2004), Ontwikkelingsbeeld Noord-Holland Noord.
- Provincie Noord-Holland (februari 2003), Streekplan Noord-Holland Zuid.
- Provincie Overijssel (december 2000) Streekplan Overijssel 2000+, Plannen voor ruimte, water en milieu.
- Provincie Utrecht (december 2004) Streekplan 2005-2015.
- Provincie Zeeland (september 1997), Streekplan Zeeland.
- Provincie Zeeland (2005), Ontwerp Omgevingsplan Zeeland.
- Provincie Zuid-Holland (februari 2003), Streekplan Zuid-Holland West (incl. herzieningen)
- Provincie Zuid-Holland & Stadsregio Rotterdam (oktober 2005) Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020, Tien punten voor de regio Rotterdam.

RIVM, Nationale atlas volksgezondheid, Bevolkingsdichtheid januari 2005 per gemeente, [http://www.rivm.nl/vtv/object\\_map/o1472n21782.html](http://www.rivm.nl/vtv/object_map/o1472n21782.html)

### **CO<sub>2</sub>-benutting en -opslag**

Crust CO<sub>2</sub> reuse through underground storage. CO<sub>2</sub> Reduction Plan Office. Dijk, J.W., Stollweerk, P.J. August 2002.

Persoonlijke informatie van TNO 'verkenning naar de mogelijkheden voor de opslag van CO<sub>2</sub> en het gebruik van aardwarmte in de provincie Drenthe'.

Kaart Greenports en landbouwontwikkelingsgebieden glastuinbouw.  
Meerjarenprogramma Vitaal Platteland (MJP2), Februari 2006.

### **Externe veiligheid**

Infomil (2004). Handleiding externe veiligheid inrichtingen.

Ministerie van VROM (1984). Circulaire "Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen.

### **EM-velden**

Ministerie van VROM, KEMA, Kostenanalyse van de technische maatregelen ter beperking magnetische velden nabij bovengrondse hoogspanningslijnen (vooronderzoek), Deel 1: Samenvatting, 40130074-TDC 02-25766A, 2002.

Ministerie van VROM, advies d.d. 3 oktober 2005, kenmerk SAS/2005183118 inzake elektromagnetische straling.

RIVM Plannen voor nieuwbouwwoningen bij bovengrondse hoogspanningslijnen, 2003, Nr. 610150004.

### **Geluid**

Samson H. D. Tjeenk Willink, Handboek voor Milieubeheer, Lawaai-beheersing, 1994

### **Landschap, cultuurhistorie en archeologie**

Berendsen, H.J.A. (2000), Landschappelijk Nederland.

Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, Archeologische Monumenten Kaart.

Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, Indicatieve Kaart Archeologische Waarden.

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/hoofdpagina.aspx?subj=gebnat2000&groep=0> (Vogel- en Habitatrichtlijngebieden)

[www.kich.nl](http://www.kich.nl) (cultuurhistorie en archeologie)

### **Luchtkwaliteit, transport –en afvalstromen:**

Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants. May 2005.

Overzicht luchtkwaliteitseisen. Intern Royal Haskoning document. Mede gebaseerd op Besluit Luchtkwaliteit 2005 (Stb. 2005, 316).

Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland. Milieu- en Natuurplanbureau (MNP). G.M.J. Velders. e.a. 2006. Rapport 500093002/2006.

Direction indirect. The indirect energy requirements and emissions from freight transport. Sandra Bos. 1998.

Hoe gevaarlijk zijn milieugevaarlijke stoffen? J.W. Copius Peereboom, L. Reijnders. Boom. 1989.

Milieueffectrapport. Mee- en/of bijstoken van secundaire brandstoffen op het Amercentralecomplex te Geertruidenberg. December 2001. (Essent-energie/ Royals Haskoning.)

### **Milieubeschermingsgebieden**

RIVM rapport 408651001. Gebiedenatlas 2003. Bijlage 2. Overzicht van provinciale gebiedsindelingen en bijbehorende meta-informatie.

### **Natuur**

Reijnen, M.J.S.M., G. Veenbaas & R.P.B. Foppen. 1995. Predicting the effects of motorway traffic on breeding bird populations. Road and hydraulic engineering division, DLO-Institute for forestry and nature research.

Kerkum, L.C.M. et al. 2004. Effecten van koelwater op het zoete aquatische milieu. Riza, Lelystad.

Hartholt, J.G. & Z. Jager. 2004. Effecten van koelwater op het zoute aquatische milieu. RIKZ.

Haas, D. et al. Protecting birds on power lines: a practical guide on the risk to birds from electricity transmission facilities and how to minimize any such adverse effects. NABU, Bonn.

Vlas, M.J. de & M.E. Butter. 2003. Draadslachtoffers in de Westerbroekstermadepolder: schatting van het aantal dode vogels als gevolg van een hoogspanningslijn in een natuurgebied. Rijksuniversiteit Groningen, Haren.

### **Oppervlaktewater**

Inspectie Verkeer en Waterstaat (2005). Koelwater. Handreiking en inspectiekader voor Wvo- en Wwh-vergunningverlening.

Minister van Verkeer en Waterstaat (2004). CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen.

RIZA (2004a). Effecten van koelwater op het zoete aquatisch milieu.

RIZA (2004b). Effecten van koelwater op het zoute aquatisch milieu.

Tweede Kamer der Staten Generaal. Vergaderjaar 2004 – 2005. 29 023 nr 11. Brief van de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat over de invoering en implementatie van de nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen.



## ■ Colofon

Dit is een publicatie van het  
Ministerie van Economische Zaken.

's-Gravenhage, 1 februari 2008

Extra exemplaren kunt u bestellen via [www.ez.nl](http://www.ez.nl)  
of door te bellen naar 0800-8051.

## ■ Informatie

Directoraat-Generaal voor Energie en Telecom  
Bezuidenhoutseweg 30  
Postbus 20101  
2500 EC 's-Gravenhage  
Internet: [www.ez.nl](http://www.ez.nl)

Publicatienummer: o8ETo4