

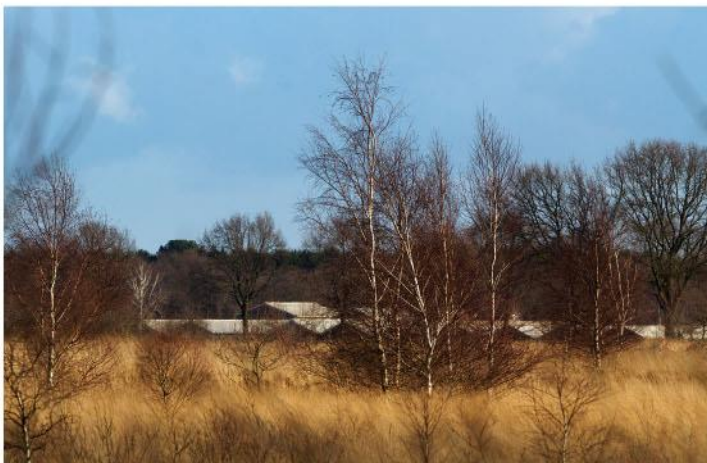


Commissie voor de  
**milieueffectrapportage**

# Programma Energiehoofdstructuur (PEH)

Toetsingsadvies over het milieueffectrapport

28 november 2023 / projectnummer: 3528



# 1 Advies in het kort

Het Rijk wil een Programma Energiehoofdstructuur (PEH<sup>1</sup>) vaststellen. Dit vervangt verschillende bestaande nationale structuurvisies (het derde structuurschema Elektriciteitsvoorziening, de structuurvisie Windenergie op Land<sup>2</sup> en de structuurvisie Buisleidingen). Het PEH heeft als doel dat er voldoende ruimte is voor de nationale energiehoofdstructuur op land en in de grote wateren in 2050. Het Noordzeegebied valt buiten de reikwijdte van het PEH.

Voor het besluit over het programma is een integrale effectenanalyse (IEA) opgesteld. Hierin zijn de milieueffecten van mogelijke keuzes beschreven. Daarnaast is in de IEA ook naar andere aspecten gekeken waaronder de maatschappelijke kosten en baten en effecten op het energiesysteem.

De minister voor Klimaat en Energie en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke ordening hebben de Commissie gevraagd om de IEA te beoordelen op juistheid en volledigheid. De Commissie focust daarbij op het milieugedeelte en (energie)doelbereik van de IEA. Zij doet geen uitspraken over de aspecten die zich niet richten op milieu en omgevingsaspecten.

## Wat staat in de IEA?

Er is voor de IEA gewerkt met zeven scenario's die de energiebehoefte in Nederland in beeld brengen, met als richtjaar 2050. Er is daarbij onderscheid gemaakt in robuuste ontwikkelingen<sup>3</sup>, structuurkeuzes<sup>4</sup> en systeemontwikkelingen<sup>5</sup>. De scenario's, die de hoeken van het mogelijke energiesysteem in 2050 weergeven, worden in de IEA als alternatieven beschouwd.<sup>6</sup> Voor de totstandkoming van de energie-infrastructuur worden drie inrichtingsprincipes gehanteerd: combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies, kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal en afwentelen wordt voorkomen.

De IEA concludeert dat er ten opzichte van het Barro<sup>7</sup> veel ruimte nodig is voor elektrische infrastructuur en voor hoofdtransportleidingen voor warmtelevering. Naar verwachting is er geen extra ruimte nodig voor buisleidingen, na ombouw van aardgasnet naar een waterstofnet, en voor andere buisleidingen.

Effecten op het milieu worden vooral op de leefomgeving, natuur en landschap verwacht. Nabij industrieclusters en Barro-locaties zullen er effecten zijn op woonkernen. Hoogspanningsverbindingen zorgen voor een grote impact op landschap en op natuurwaarden. Naast goede inpassing, geeft de IEA aan dat het aan elkaar koppelen en/of

---

<sup>1</sup> Ontwerp-Programma Energiehoofdstructuur: Ruimte voor een klimaatneutraal energiesysteem van nationaal belang. Juli 2023.

<sup>2</sup> 'De Structuurvisie Windenergie Op Land uit 2014 vervalt met inwerkingtreding van het PEH'. Pagina 15 van het Ontwerp-Programma Energiehoofdstructuur.

<sup>3</sup> Robuuste ontwikkelingen vinden in elk scenario plaats en zijn altijd nodig voor energiebehoefte in 2050.

<sup>4</sup> Verschillende keuzes die gemaakt kunnen worden voor 2050, bijvoorbeeld aanlanding wind op zee aan de kust of juist kiezen voor diepe aanlanding in het binnenland.

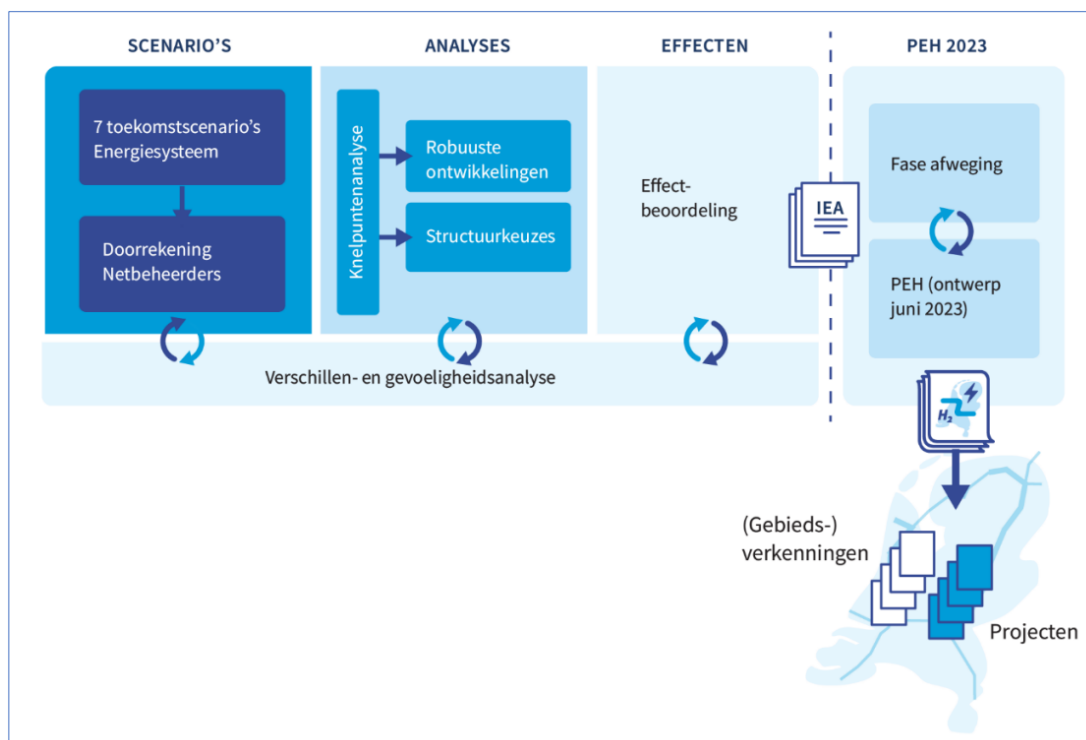
<sup>5</sup> Bijvoorbeeld kiezen voor maximale elektrificatie of juist maximaal gebruik van waterstof.

<sup>6</sup> Ten tijde van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau werden er ook voor de situatie tot 2030 twee alternatieven voorgesteld (klimaatakkoordalternatief en nationale drijfveeralternatief). Deze zijn komen te vervallen en zijn niet onderzocht in de IEA.

<sup>7</sup> Besluit algemene regels ruimtelijke ordening. Na inwerkingtreding van de omgevingswet per 1 januari 2024 gaat over in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

combineren van de ruimte voor puntinfrastructuur<sup>8</sup> met lijninfrastructuur bijdraagt aan het voorkomen van nieuwe verbindingen en ruimtebesparing. De waarborglocaties<sup>9</sup> Borssele en Maasvlakte voor eventuele nieuwe grote kerncentrales blijven gehandhaafd. De locatie Eemshaven vervalt in het PEH. De combinatie van kernenergie en aanlanding van wind op zee zorgt mogelijk voor extra netverzwaring. Clustering van opwek van energie door wind en zon (na 2030) zorgt, in totaliteit, voor minder negatieve gevolgen op landschap, natuur en leefomgeving. Opslag van waterstof in zoutcavernes en gasvelden dient nog verder te worden onderzocht.

Er is in de IEA geen voorkeursalternatief bepaald en beoordeeld, maar het heeft als basis gediend voor het PEH. Dit PEH bevat meerdere onderdelen: ruimtelijke reserveringen (bijvoorbeeld het laten vervallen van de waarborglocatie Eemshaven voor kernenergie en het behouden van locaties Borssele en Maasvlakte), nieuwe ruimtelijke ontwikkelrichtingen (bijvoorbeeld uitbreiding van hoogspanningsverbindingen en ruimte voor elektrolyse) en generieke beleidsuitspraken (bijvoorbeeld dat nieuwe hoogspanningsverbindingen in het landelijk transportnet met een spanning van 110/150 kV in beginsel ondergronds worden aangelegd). Het PEH wordt elke vier jaar geactualiseerd.



Figuur 1: uitleg werkwijze IEA/PEH. Bron: Integrale Effectenanalyse, 2023.

### Wat is het advies van de Commissie?

Het ontwerp-PEH<sup>10</sup> (hierna 'PEH' genoemd) en de IEA<sup>11</sup> zijn prettig leesbare documenten. Beide documenten geven gezamenlijk duidelijk inzicht in de reikwijdte van het programma en de context met andere beleidstrajecten. Het ruimtebeslag, met name bovengronds, van de

<sup>8</sup> Zoals elektrolyzers, batterijen, regelbare centrales, hoogspanningsstations.

<sup>9</sup> De aangewezen locaties in Nederland waar ruimte beschikbaar dient te blijven voor de mogelijke vestiging van kerncentrales.

<sup>10</sup> Ontwerp-Programma Energiehoofdstructuur, juli 2023.

<sup>11</sup> Integrale Effectenanalyse Programma Energiehoofdstructuur 2023, ontwikkeling energiehoofdinfrastructuur 2030-2050, hoofddocument, 2 juni 2023.

energie–infrastructuur is goed in beeld gebracht. Op kaartmateriaal is globaal duidelijk gemaakt waar planologisch de uitbreiding van de energie–infrastructuur kan plaatsvinden.

**De Commissie signaleert desondanks bij de toetsing van de IEA dat er nog belangrijke informatie ontbreekt. Het aanvullen van die informatie is essentieel om het belang van het milieu en leefomgeving volwaardig mee te kunnen wegen bij het besluit over het Programma Energiehoofdstructuur.**

De Commissie ziet in de IEA een goede energetische analyse en beoordeling op ruimtebeslag<sup>12</sup>. De energetische analyse als het ruimtebeslag zijn duidelijk gekwantificeerd en verdient complimenten. De milieugevolgen zijn echter nog niet voldoende in beeld gebracht; het MER–deel van de IEA is beperkt. Zo ontbreekt op onderdelen (zie verder) een goede en navolgbare milieu–analyse. Een nadere beoordeling van die onderdelen wordt in het programma voorzien in latere projecten terwijl nu op rijksniveau principebesluiten worden genomen over de inrichting van de landelijke energie hoofdinfrastructuur. De Commissie acht het nodig een verdiepingsslag te maken op milieuonderdelen (op een bij het besluit passend detailniveau), zodat er meer duidelijkheid is over de totale impact op milieu. Ook is het nodig om duidelijker aan te geven hoe het milieu(onderzoek) is meegewogen bij de gemaakte keuzes, en hoe wordt geanticipeerd op de milieurisico's en –knelpunten (zoals mogelijke 'showstoppers').

De Commissie constateert daarnaast dat de realisatie van het toekomstig energiesysteem bestaat uit meerdere besluiten. Voor een goed integraal milieubeeld is het nodig om duidelijkheid te krijgen over de samenhang tussen de verschillende besluiten die gezamenlijk het toekomstig energiesysteem bepalen. Kortom: wanneer wordt welk besluit genomen, met welke (strategische) milieu–informatie als onderbouwing? Een goed beeld van zowel de milieugevolgen van het energiesysteem (energiemix van duurzame energiebronnen<sup>13</sup>), het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE)<sup>14</sup> als bijbehorende infrastructuur (PEH) is uiteindelijk (in de vervolgfases) in samenhang nodig vanwege stapeling van milieugevolgen. Deze informatie is ook nodig voor verdere besluitvorming over (toekomstige) projecten, zowel voor infrastructuur als voor opwekking van energie, aangezien bij deze projecten steeds de vraag zal worden gesteld 'waarom dit project?' en 'waarom op deze plek?' Ten dele zijn voor deze individuele projecten niet de overheid, maar bedrijven de initiatiefnemer.<sup>15</sup> De Commissie vraagt daarom aan de ministers om **zo spoedig mogelijk duidelijkheid te geven over de besluitvormingsketen/–netwerk en waar welke milieu–informatie op welk moment een rol speelt.**

De Commissie adviseert de IEA op onderstaande onderdelen aan te passen en aan te vullen voordat verdere onomkeerbare besluiten worden genomen over de energiehoofdstructuur:

- **Verdiepende milieu–analyse en toelichting milieukeuzes PEH:** de milieugevolgen van de verschillende scenario's (vertaald in robuuste ontwikkelingen en structuurkeuzes/systeemontwikkelingen) zijn niet goed uit de IEA te halen. Op onderdelen ontbreekt een goede en navolgbare milieu–analyse. Het is daardoor niet duidelijk in hoeverre milieu–informatie een rol heeft gespeeld bij keuzes,

<sup>12</sup> Het fysiek ruimtegebruik (in aantal (vierkante) meters of hectares), met name bovengronds.

<sup>13</sup> In het PEH worden, buiten de scope van het PEH, enkele conclusies getrokken over de milieugevolgen van energieproductie (bijvoorbeeld bij extra wind op land). Deze conclusies zijn echter niet altijd navolgbaar.

<sup>14</sup> Het Nationaal plan energiesysteem (NPE) biedt een ontwikkelrichting voor het energiesysteem tot 2050.

<sup>15</sup> Zie ook de eerdere NRD–adviezen van de Commissie m.e.r. over Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied, Levensduurverlenging kerncentrale Borssele en Waterstofopslag Zuidwending. [Home – Commissiener.nl](#).

mitigerende maatregelen en randvoorwaarden voor het vervolg. Het is nodig om voor de milieubeoordeling van de robuuste ontwikkeling en structuurkeuzes / systeemontwikkelingen een verdiepingsslag te maken op natuur, landschap, water, bodem en diepe ondergrond (zie paragraaf 2.1 t/m 2.3).

- **Samenvatting:** er ontbreekt een goede publieksvriendelijke samenvatting met daarin de effecten op milieu, en een toelichting hoe het milieubelang een rol heeft gespeeld bij de gemaakte keuzes (zie paragraaf 2.4).
- **Referentiesituatie:** de referentiesituatie is niet correct gehanteerd. Zo zijn ontwikkelingen in de referentiesituatie meegenomen waarover nog niet is besloten (zie paragraaf 2.5).

In hoofdstuk 2 licht de Commissie haar oordeel toe en geeft ze tevens aandachtspunten voor vervolgtrajecten.

#### **Achtergrond**

*Het Programma Energiehoofdstructuur is zelfbindend voor het Rijk. Het stelt kaders voor diverse m.e.r.–(beoordelings)plichtige activiteiten, zoals de aanleg van een buisleiding of hoogspanningsverbinding of de reservering van ruimte voor grote energieprojecten zoals nieuwe kerncentrales.*

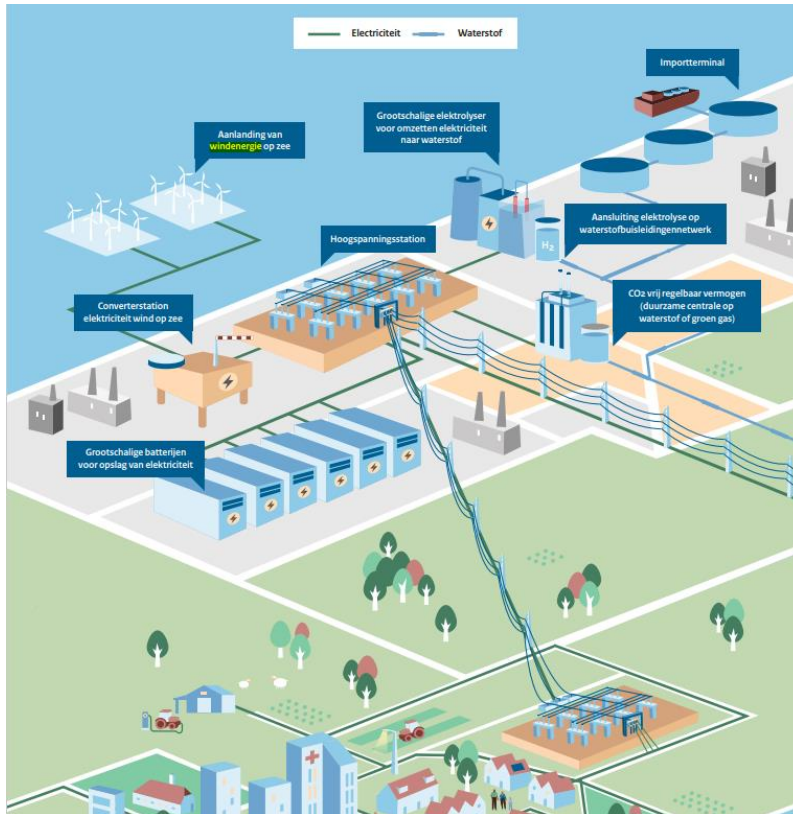
*Op 27 september 2023 heeft er een startgesprek plaatsgevonden tussen afgevaardigden van het ministerie van EZK, de m.e.r.–adviseurs en de Commissie. Tijdens dit startgesprek is er een toelichting gegeven op het PEH en de IEA, en heeft de Commissie vragen kunnen stellen.*

#### **Rol van de Commissie**

*De Commissie is onafhankelijk, bij wet ingesteld en adviseert over de inhoud en de kwaliteit van het MER (in dit geval IEA). Zij stelt voor ieder project een werkgroep samen van onafhankelijke deskundigen. Ze schrijft geen milieueffectrapporten, dat doet de initiatiefnemer. Het bevoegd gezag – de minister voor Klimaat en Energie en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke ordening – besluit over het Programma Energiehoofdstructuur.*

*De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt door nummer 3528 op [www.commissiemer.nl](http://www.commissiemer.nl) in te vullen in het zoekvak.*





Figuur 2: voorbeeld onderdelen energie-infrastructuur bij een 'Energyhub in een industriecluster'. Bron: PEH, 2023.

## 2 Toelichting op het advies

In dit hoofdstuk licht de Commissie haar oordeel toe en geeft zij adviezen voor de op te stellen aanvulling. Deze adviezen zijn opgenomen in een tekstkader. In de tekst wordt ook een aantal aanbevelingen gedaan. Deze zijn bedoeld om de kwaliteit van de besluitvorming, nu en in de toekomst, te verbeteren.

De Commissie waardeert de inspanningen tot het komen van een integrale effectenanalyse, waarin vele facetten aan bod komen waaronder milieugevolgen. De voorliggende IEA wijkt op meerdere onderdelen af van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau uit 2021 en het advies van de Commissie daarover. Zo zijn bijvoorbeeld geen alternatieven ontwikkeld voor de periode tot het jaar 2030. De IEA geeft, zoals ook in hoofdstuk 1 is aangegeven, een goede energetische analyse waarin door middel van de verschillende scenario's de gevolgen van bepaalde ontwikkelingen (uiteengezet in robuuste ontwikkelingen en structuurkeuzes & systeemontwikkelingen) inzichtelijk zijn gemaakt. Hierin wordt duidelijk weergegeven wat het ruimtebeslag zal zijn.

De Commissie mist echter een navolgbare en goede milieubeoordeling van de scenario's (uiteengezet in robuuste ontwikkelingen in bijlage XIa en structuurkeuzes & systeemontwikkelingen in bijlage XIb). In het kort:

- De milieubeoordeling is op hoofdlijnen. Als reden hiervoor vermeldt de IEA dat ook het Programma Energiehoofdstructuur veelal op hoofdlijnen is uitgewerkt. Op onderdelen mist de Commissie echter nu voor het benodigde besluit, waar keuzes worden gemaakt over de energie-infrastructuur of beleidsuitspraken, de benodigde diepgang en/of zijn milieuthema's nog onvoldoende bekeken. Op deze onderwerpen

is doorschuiven naar latere fases, bijvoorbeeld naar projectniveau, niet mogelijk. Zo is bijvoorbeeld uit de effectbeoordeling niet duidelijk of er op onderdelen sprake is van zeer negatieve (cumulatieve) milieugevolgen waardoor andere keuzes of oplossingen nodig zijn (energetisch of voor de infrastructuur). Ook is niet goed af te leiden wanneer het milieuonderzoek leidt tot randvoorwaarden en/of mitigerende maatregelen, en wat het positieve effect is van deze maatregelen. Vervolgens is ook niet aangegeven welke milieukeuzes zijn gemaakt in het PEH.

- Voor de beoordeling is gebruikt gemaakt van de lagenbenadering. Die gaat uit van drie lagen: ondergrond, netwerklaag en occupatielaag. Daarbij knelt dat de afbakening van de drie lagen niet logisch is. Zo is het Natuurnetwerk Nederland (NNN) geplaatst in de netwerklaag en het Natura 2000-netwerk en overige provinciaal beschermde gebieden in de ondergrondlaag. Dit is niet logisch omdat het allemaal beschermde natuurgebieden (en waarden) zijn. Daarnaast zijn de effecten niet navolgbaar te herleiden naar verschillende waarden. Ook de plaatsing van het aspect landschap in de ondergrondlaag leidt tot problemen in de effectbeoordeling. Tenslotte gaat de definitie van het begrip landschap juist over de voor een gebied karakteristieke waarneembare samenhang tussen de drie eerder genoemde lagen.
- Per milieuthema/aspect is er een beoordeling in drie categorieën gemaakt (kleine kans op effecten, middelgrote kans op effecten, grote kans op effecten). De Commissie merkt op dat gekozen terminologie en visuele weergave ervan verwarring kan oproepen omdat de kans op effecten als synoniem wordt gebruikt voor de ernst van het effect. Het beperkte aantal beoordelingscategorieën maakt het lastig om de consequenties van vooral de “grote kans op effecten” goed te beoordelen. De definitie (grote kans op niet mitigeerbare omvangrijke effecten) wekt de indruk een ‘showstopper’ te zijn, wat het niet in alle gevallen ook daadwerkelijk is. Het is in de beschrijving van de milieueffecten ook onduidelijk of het onderzoek alleen heeft bestaan uit een QuickScan waarbij kansen en risico’s zijn gesignaleerd (de definitie van de beoordeling) of dat er daadwerkelijk onderzoek heeft plaatsgevonden naar de omvang van effecten en de mitigeerbaarheid (de toelichting op de definitie van de beoordeling).

De Commissie adviseert om in een aanvulling op de IEA op de essentiële onderwerpen (natuur, landschap, water, bodem en diepe ondergrond) een verdiepingsslag te maken op de huidige milieubeoordeling. Geef een duidelijke toelichting hoe deze milieubeoordeling en verdiepingsslag hebben geleid tot het PEH waar ruimtelijke reserveringen, ontwikkelrichtingen en beleidsuitspraken worden vastgesteld. Voor de verdiepingsslag adviseert de Commissie om geen gebruik te maken van de lagenbenadering en een juiste referentiesituatie te gebruiken (zie paragraaf 2.5 van dit advies).

In de paragrafen 2.1 tot en met 2.3 geeft de Commissie aan op welke milieuthema’s deze verdiepingsslag nodig is. Daarnaast heeft de Commissie ook nog opmerkingen over de samenvatting (paragraaf 2.4) en de gehanteerde referentiesituatie in de IEA (paragraaf 2.5).

## 2.1 Natuur

### 2.1.1 Passende beoordeling Natura 2000

De Commissie constateert dat de IEA geen Passende beoordeling bevat, terwijl wel wordt geconstateerd dat significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden niet uitgesloten zijn. De

redeneerlijn is dat de gevolgen nog niet concreet genoeg beschreven kunnen worden om 'passend' te beoordelen. Daarom heeft alleen een (globale) voortoets in de vorm van een risicobeoordeling plaatsgevonden. De Commissie kan zich vinden in het feit dat een ecologische risicobeoordeling nodig en in dit stadium voldoende is. Tegelijkertijd constateert ze dat de uitgevoerde risicobeoordeling van de voortoets niet te herleiden is tot naar indicatieve ingreep-effectrelaties en daarmee (gegroepeerde) Natura 2000-gebieden. Daardoor kan op basis van de risicobeoordeling nog niet geconcludeerd worden dat aantasting van Natura 2000-gebieden uitgesloten is, en dat het PEH uitvoerbaar zou zijn binnen de kaders van de natuurwetgeving. Ook worden de verschillen in ecologische effecten tussen de scenario's hierdoor niet duidelijk. Mogelijk is een diepgaandere ecologische beoordeling niet nodig voor puntinfrastructuur, maar wellicht wel voor hoogspanningsverbindingen (mede in relatie tot de nieuwe verbindingen die in 2030 net gerealiseerd zullen zijn). Door de indicatieve risico's duidelijk in de IEA te benoemen en daar indicatieve (mitigerende) maatregelen tegenover te zetten kunnen ze bovendien worden geadresseerd voor de onderzoeksagenda, gericht op een energiehoofdstructuur die kan samengaan met de beschermingsbepalingen voor Natura 2000-gebieden. Deze informatie ontbreekt momenteel.

### **Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beschermde soorten**

In de IEA is voor NNN de 'mate van aanwezigheid' beoordeeld. Beschermde soorten zijn niet beoordeeld.

De Commissie adviseert om de benadering zoals hierboven beschreven bij de Passende beoordeling – indicatieve effectketens waar oplossingen op een vergelijkbaar abstractieniveau tegenover staan – te gebruiken voor het NNN en voor leefgebieden van voor energiehoofdstructuur gevoelige soorten. Voor beschermde soorten acht de Commissie de veronderstelling in de IEA dat leefgebieden van kwetsbare soorten samen kunnen gaan met de studie naar Natura 2000-gebieden niet correct. Er zijn immers soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn die vooral buiten beschermde gebieden voorkomen, een ongunstige staat van instandhouding hebben én gevoelig kunnen zijn voor (onderdelen van) de energiehoofdstructuur. Voor de relevante soorten moet risicoschatting plaatsvinden waarbij soorten met een overeenkomstige kwetsbaarheid en eisen aan het leefgebieden worden samengenomen. Daarmee wordt waarschijnlijk ook al de informatie verkregen over risico's voor (overige) provinciaal beschermde gebieden, zoals weidevogelleefgebieden, ganzenfoeragegebieden.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op de IEA:

- een risicobeoordeling op te stellen voor Natura 2000-gebieden voor de onderdelen uit de energiehoofdinfrastructuur die mogelijk negatieve impact hebben op één of meerdere Natura 2000-gebieden (bijvoorbeeld door middel van een matrix). Beschrijf met welke (indicatieve) maatregelen of aanpassingen in de energiehoofdinfrastructuur gezorgd kan worden dat er geen negatieve effecten optreden. De uiteindelijke benodigde Passende beoordeling is in ieder geval nodig voor het VKA (PEH).
- een risicobeoordeling op te stellen voor NNN en beschermde soorten. Geef duidelijk aan wat de ingreep-effectrelaties zijn en welke maatregelen er zijn om effecten te mitigeren of te verminderen. Beoordeel de scenario's en het VKA (PEH) met deze risicobeoordeling.



## 2.2 Landschap

De beoordeling van de ruimtelijke effecten van hoogspanningsverbindingen (nieuw of verzaard) en de uitbreiding van puntlocaties heeft niet plaatsgevonden op basis van de kenmerken en identiteit van gebieden (NOVI<sup>16</sup>-principe). In de effectbeschrijving ontbreekt een analyse van landschapstypen, landschappelijke eenheden en bepalende elementen van de landschappelijke hoofdstructuur. Het onderzoek dat heeft plaatsgevonden heeft zich beperkt tot een inschatting van mogelijke planologische beperkingen. Als onderdelen van het energienetwerk aan landschappen met een zekere planologische status raken is ingeschat dat er een grote of middelgrote kans is op effecten. Voor alle overige landschappen (het grootste deel van Nederland) wordt gesteld dat er een kleine kans is op effecten. Deze redenering gaat voorbij aan het feit dat een hoogspanningsverbinding of een energiecentrale door hun maat, schaal en technische verschijningsvorm altijd een effect hebben op een landschap dat minimaal middelgroot is.

Door de mate van globaliteit van het onderzoek en de aanname dat uitbreiding van het energienetwerk in alle 'overige' landschappen slechts een klein effect heeft worden de milieugevolgen voor het landschap niet goed gewogen. Dit geeft mogelijk voor grote gebieden een onderschatting van de effecten. Omgekeerd worden wellicht op plekken waar uitbreiding raakt aan de onderscheiden categorieën Nationale landschappen en UNESCO werelderfgoed op voorhand te zware conclusies getrokken die als 'showstopper' werken voor keuzes in het energiesysteem. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat er geen ruimtelijke analyse heeft plaatsgevonden naar het werkelijke ruimtelijke effect dat deze uitbreidingen hebben op de kernwaarden van deze gebieden.

Voor hoogspanningsverbindingen geldt dat de mogelijkheid voor mitigatie rechtstreeks samenhangt met de mogelijkheid om een recht tracé te kunnen maken. Om deze mogelijkheid te kunnen beoordelen is daarom een globaal ruimtelijk onderzoek nodig naar de landschappen waar deze lijn doorheen voert. In de IEA is een dergelijke analyse niet weergegeven.

Het ontbreken van een landschappelijke analyse is ook problematisch wanneer er in conclusies voor structuurkeuzes wel een oordeel wordt gegeven over landschappelijke effecten. Zo wordt bijvoorbeeld de vergelijking gemaakt tussen de landschappelijke effecten van windenergie op land versus de noodzakelijke uitbreidingen van het energienetwerk voor kernenergie. Deze vergelijking is niet navolgbaar.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op de IEA:

- beoordeel de robuuste ontwikkelingen en structuurkeuzes op basis van de kenmerken en identiteit van de gebieden. Laat zien hoe deze landschappelijke analyse tot stand is gekomen.
- onderzoek bij de tracés voor de infrastructuur in hoeverre deze landschappelijke kernkwaliteiten aantasten en of het mogelijk is om rechte tracés te maken in het landschap waar het doorheen gaat.

<sup>16</sup> Nationale Omgevingsvisie.

## 2.3 Bodem, water en ondergrond

### 2.3.1 Benutting ondergrond

Het PEH stelt om 'in beginsel' waterstofgas in zoutcavernes (onder andere Zuidwending en mogelijk in Twente) op te slaan (mits veilig) en te onderzoeken of waterstofopslag in gasvelden- en bergingen op land en op zee mogelijk is. Aangegeven wordt dat er nog veel onzekerheden zijn over de haalbaarheid. Zo is er op dit moment onvoldoende zicht op de mate van bodemdaling, die zeker gaat optreden bij het creëren van zoutcavernes, de mogelijke instabiliteit van cavernewanden bij de beoogde seizoenopslag en of de dunne zoutlagen in Twente wel voldoende potentie hebben voor opslag. Verder dienen cumulatieve effecten (bijvoorbeeld bodemdaling door cavernebouw en compactie van onderliggende aardgasreservoirs) in rekening te worden gebracht.

Aardwarmte valt buiten de reikwijdte van het PEH, echter er wordt wel ingegaan op potentiële gebieden voor aardwarmte en grootschalige warmteleidingen. Ook is de haalbaarheid van geothermie in de Roerdalslenk onzeker door de tektonische bevingen in dat gebied. Helder is dat hier vervolgonderzoek noodzakelijk is.

De haalbaarheid van deze locaties voor opslag in zoutcavernes en aardwarmtewinning beïnvloedt mogelijk de benodigde energiehoofdinfrastructuur en daarmee de milieueffecten van het PEH. Gezien de vele onzekerheden en nog te beantwoorden onderzoeksvragen kan op dit moment niet worden aangegeven in hoeverre, net als op enkele andere milieuthema's, dit leidt tot 'showstoppers' en hoe hiermee in de besluitvorming moet worden omgegaan.

### 2.3.2 Effecten op bodem, water en diepe ondergrond

Bij de beoordeling van de milieueffecten voor bodem en water worden enerzijds criteria gehanteerd die relevant zijn voor de locatiekeuze (bijvoorbeeld mate van aanwezigheid overstromingsgevoelig gebied en voldoende draagkracht) en anderzijds criteria die inzicht geven in de mogelijke effecten van de aanleg van de energiehoofdinfrastructuur op bodem en water (mate van aanwezigheid grondwaterbeschermingsgebied).

De eerste categorie is vooral relevant voor de ruimtelijke invulling van de verschillende energiescenario's. Daarbij is het criterium mate van gevoeligheid bodems niet scherp geformuleerd. Zo is niet duidelijk welke gevoeligheid wordt bedoeld. Gaat het om zettingen, bodemdaling of verslechtering bodemkwaliteit?

Voor de effecten van de energiehoofdstructuur op het grondwater, specifiek het risico op beïnvloeding van de drinkwatervoorzieningen, worden in het PEH steeds andere terminologieën voor de beschermingsgebieden gebruikt. Zo wordt gesproken over grondwaterbeschermingsgebieden, aanvullende strategische voorraden, boringsvrije zones, nationale grondwaterreserves. Het is nodig hier meer eenduidigheid in aan te brengen voor de consistentie en navolgbaarheid milieugevolgen.

In het advies van de Commissie op de Notitie reikwijdte en detailniveau<sup>17</sup> zijn aanbevelingen gedaan over de in beeld te brengen effecten. De effecten van de energiehoofdstructuur op de *ondiepe* bodemkwaliteit (opwarming, bodembiodiversiteit) ontbreken. Voor de *diepe* ondergrond zijn in het advies op de Notitie reikwijdte en detailniveau een aantal beoordelingscriteria voorgesteld, namelijk: veiligheid, prioriteitstelling van

---

<sup>17</sup> Advies Commissie m.e.r. over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport Programma Energiehoofdstructuur, 23 juni 2021.

gebruiksmogelijkheden, vermijden van ondergrondse interferentie en bovengronds ruimtebeslag.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op de IEA:

- te beschrijven wat de effecten zijn van waterstofopslag in zoutcavernes. Beschrijf welke (mogelijke) 'showstoppers' er zijn en wat de consequenties hiervan zijn voor de doelstellingen uit het PEH.
- meer duidelijkheid te geven over de rol van aardwarmtewinning in het PEH. Het feit dat warmtetransport slechts over een beperkte afstand kan plaatsvinden, betekent nog niet dat de geassocieerde warmtenetten geen belangrijke component in de energiemix kunnen zijn. Landelijke sturing kan synergievoordelen hebben en daarmee positieve milieu-impact. Breng dit in beeld.
- beoordeel de scenario's uitgebreider op bodem, water en ondergrond en hanteer daarbij de beoordelingscriteria uit het eerdere advies van de Commissie, waarbij de set aan beoordelingscriteria verschillend kan zijn per activiteit. Zorg daarnaast voor consistente terminologieën voor de beschermingsgebieden.

## 2.4 Samenvatting

In het hoofddocument PEH is een samenvatting gemaakt van de milieubeoordeling<sup>18</sup>. Deze is vooral procesmatig van aard en geeft enkele algemene conclusies voor ruimtegebruik en ruimtereserveringen. De conclusies voor het milieu, de milieugevolgen van scenario's en het programma zijn kwalitatief en anekdotisch weergegeven. Uit de samenvatting blijkt daarmee niet duidelijk wat de milieugevolgen zijn en waar eventuele gebiedsknelpunten of cumulatieve negatieve gevolgen optreden. Er ontbreekt ook inzicht in benodigde mitigerende maatregelen of randvoorwaarden voor verdere ontwikkeling. Er mist ten slotte een overzicht van de belangrijkste conclusies over leemtes in kennis, en op welke wijze hiermee wordt omgegaan zoals het investeren in monitoringsprogramma's of vervolgonderzoek.

De Commissie adviseert om in aanvulling op de IEA een samenvatting op te stellen met daarin:

- de milieugevolgen van de onderzochte scenario's;
- de milieugevolgen van het PEH, of hoe dit te herleiden is uit het milieuonderzoek over de (robuuste) ontwikkelingen, structuurkeuzes en systeemontwikkelingen. Beschrijf hoe het milieuonderzoek heeft meegewogen in de totstandkoming van het PEH;
- mitigerende maatregelen of randvoorwaarden die nodig zijn, en het positieve effect hiervan voor milieu of leefomgeving;
- overzicht van leemtes in kennis, en hoe hiermee wordt omgegaan.

## 2.5 Referentiesituatie

Het Programma Energiehoofdstructuur loopt van 2030 tot 2050. Als referentiesituatie wordt gehanteerd: de huidige situatie plus de energie-infrastructuur die tot 2030 is gepland. In de referentiesituatie zijn nog te nemen beslissingen over de energie-infrastructuur

<sup>18</sup> Een goede samenvatting is een van de inhoudsvereisten van een milieueffectrapport: artikel 7.7 lid 1 sub i van de Wet milieubeheer: [wetten.nl – Regeling – Wet milieubeheer – BWBR0003245 \(overheid.nl\)](https://wetten.nl/Regeling-Wet%20milieubeheer-BWBR0003245%20(overheid.nl)).

meegenomen, zoals hoogspanningsleidingen en waterstoftracés<sup>19</sup>. Dit is toegelicht in bijlage XIV van de IEA.

De effecten van hoogspanningsleidingen en waterstoftracés worden nu als een gegeven beschouwd, terwijl er nog niet over besloten is. Dit zorgt ervoor dat op enkele milieuonderdelen mogelijk een te positief totaalbeeld is gegeven van de milieugevolgen van het programma. Bijvoorbeeld (cumulatieve) aanvarings-slachtoffers onder vogels door hoogspanningsleidingen. Nu wordt het totale milieueffect bekeken van de eindsituatie van 2050 ten opzichte van 2030, terwijl vanaf de huidige situatie tot 2030 er nog diverse hoogspanningsleidingen gerealiseerd worden die gevolgen kunnen hebben voor populaties voor daarvoor gevoelige soorten en voor landschap.

De Commissie adviseert op in een aanvulling op de IEA geen ontwikkelingen in de referentiesituatie mee te nemen waarover nog geen definitieve besluitvorming heeft plaatsgevonden.

## 2.6 Aanbevelingen voor het vervolg op het PEH

Zoals in begin van hoofdstuk 2 aangegeven geeft de Commissie ook nog een aantal aanbevelingen. Deze zijn bedoeld om de kwaliteit van de besluitvorming te verbeteren. De onderstaande aanbevelingen kunnen mee worden genomen in het vervolg op het PEH.

### 2.6.1 Klimaatadaptatie

In bijlage IV van de IEA is aangegeven hoe de verschillende energiescenario's ruimtelijk neerslaan. Keuzes hierin lijken primair te zijn gestuurd vanuit het principe van minimaliseren van de hoeveelheid energie–infrastructuur en de daaruit voortkomende logische wens tot clustering van opwek of aanlanding met conversie. Ook de resultaten van het milieuonderzoek ondersteunen dit vanuit het minimaliseren van de potentiële omvang van de milieueffecten. Deze insteek op minimaliseren van de energie–infrastructuur resulteert – zeker bij de sterke knopen scenario's– in veel energiehubs in de laaggelegen kuststroken van Nederland. De Commissie beveelt aan om in een scenario te analyseren of het principe van 'water en bodem sturend'<sup>20</sup> in combinatie met de recent uitgebrachte KNMI'23–klimaatscenario's<sup>21</sup> impact heeft op het PEH. Ga hierbij specifiek in op de keuzes van de energiehubs aan de kust en hoe robuust en adaptief het PEH is in verschuivingen in de energievraag, –transport en –opslag. Indien nodig, geef aan welke (structurele) maatregelen nodig zijn voor beperking van de risico's. Deze analyse worden betrokken bij het vervolgproces en de keuzes die worden gemaakt in de (overkoepelende) Nota Ruimte.

<sup>19</sup> Bijvoorbeeld de infrastructuur die is opgenomen in het investeringsplan van netbeheerders of waar een investeringsbeslissing voor gemaakt is.

<sup>20</sup> Kamerbrief 'Water en bodem sturend', 25 november 2022. <https://open.overheid.nl/repository/ronl-c35e65eba0903d738ae26dab222462337b0d8de7/1/pdf/water-en-bodem-sturend.pdf>.

<sup>21</sup> KNMI'23–klimaatscenario's: <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/knmi-23-klimaatscenario-s>.

## 2.6.2 Leefomgeving en gezondheid

In de IEA zijn de scenario's beoordeeld op aspect leefomgeving, gebruiksfuncties, ruimtegebruik en veiligheid. Waarbij voor de beoordeling van de leefomgeving per element is gekeken naar de afstand tot bebouwing of doorkruising woonkernen (bijvoorbeeld voor hoogspanningsverbinding het aantal doorkruisingen woonkernen binnen corridor van 1 km of lengte van doorkruising voor 380 kV). Daarnaast is ook gekeken naar externe veiligheid op een hoog abstractieniveau. Er is niet gekeken naar zon, wind en batterijopslag.

Dit geeft een globale indicatie van de mogelijke impact op de leefomgeving door hinder en laat de verschillen tussen de scenario's zien. De Commissie vraagt daarbij specifiek aandacht voor de zorgen die kunnen leven bij realisatie van de energie–infrastructuur, en beveelt aan om aan te geven hoe met deze zorgen wordt omgegaan in vervolgprocedures. Bijvoorbeeld de (verschillende) zorgen van omwonenden die er zijn bij waterstofopslag, hoogspanningsverbindingen en kernenergie. Impliciet is hier ook op onderdelen al uitwerking aan gegeven, bijvoorbeeld de keuze in het PEH om de Eemshaven te laten vervallen als mogelijke locatie voor grote kerncentrales. De Commissie wijst erop dat uit recente ervaringen (bijvoorbeeld Groningen gasveld) is gebleken dat dergelijke zorgen kunnen leiden tot stress waardoor ook de fysieke gezondheid van mensen in het geding komt.

## **BIJLAGE 1: Projectgegevens toetsing**

### **Toetsing door de Commissie**

De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep beoordeelt of het MER de benodigde milieu-informatie bevat en of deze juist is. Als er informatie ontbreekt of onjuist is, beoordeelt de Commissie of zij die essentieel vindt. Dat is het geval als aanvullende informatie in haar ogen kan leiden tot andere afwegingen. Dan adviseert de Commissie de ontbrekende of gecorrigeerde informatie alsnog beschikbaar te stellen, voordat het besluit wordt genomen. Meer informatie over de [Commissie](#) en over haar [werkwijze](#) vindt u op onze website.

### **Samenstelling van de werkgroep**

Bij dit project bestaat de werkgroep uit:

ir. Lidwien Besselink

ir. Yttje Feddes

dr. Theo Fens

prof. Rien Herber

prof. dr. ir. Jan Leen Kloosterman

Tom Ludwig MA (secretaris)

ir. Kees Slingerland (voorzitter)

ing. Rob Vogel

drs. Gerrit de Zoeten

### **Besluiten waarvoor dit milieueffectrapport is opgesteld**

Programma Energiehoofdstructuur.

### **Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?**

Voor activiteiten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een MER vereist zijn. Onderdelen C en D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage geven aan om welke [activiteiten](#) het gaat. Voor deze procedure gaat het om verschillende en uiteenlopende activiteiten, zoals de aanleg van een buisleiding of hoogspanningsverbinding of de reservering van ruimte voor grote energieprojecten zoals nieuwe kerncentrales.

### **Bevoegd gezag besluit**

De minister voor Klimaat en Energie en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke ordening.

### **Initiatiefnemer besluit**

De minister voor Klimaat en Energie en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke ordening.

### **Heeft de Commissie ook zienswijzen en adviezen bij haar advies betrokken?**

Het bevoegd gezag heeft de Commissie, in verband met de planning, niet in de gelegenheid gesteld om zienswijzen bij haar advies te betrekken.

### **Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft beoordeeld?**

U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op [www.commissierner.nl](http://www.commissierner.nl) projectnummer [3528](#) in te vullen in het zoekvak.



**Commissie voor de milieueffectrapportage**  
A. v. Schendelstraat 760  
3511 MK Utrecht

t 030-2347666  
e [mer@eia.nl](mailto:mer@eia.nl)  
w [commissiemer.nl](http://commissiemer.nl)

