



Commissie voor de
milieueffectrapportage

Programma Energiehoofdstructuur

Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport

23 juni 2021 / projectnummer: 3528



35 JAAR

onafhankelijk en deskundig advies



Advies voor de inhoud van de IEA in het kort

Het Rijk wil een Programma Energiehoofdstructuur (PEH) vaststellen dat de bestaande nationale structuurvisies (het derde structuurschema Elektriciteitsvoorziening, de structuurvisie Windenergie op Land en de structuurvisie Buisleidingen) vervangt en actualiseert. Het PEH heeft als doel om te zorgen voor voldoende ruimte voor de nationale energiehoofdstructuur op land en in de grote wateren in 2030 en 2050. Het Noordzegebied valt buiten de reikwijdte van het PEH.

Voor het besluit over het programma wordt een integrale effectenanalyse (IEA) opgesteld. Er is gekozen, om naast de milieueffecten van mogelijke keuzes, ook naar andere aspecten te kijken waaronder maatschappelijke kosten en baten en effecten op het energiesysteem. De staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft de Commissie gevraagd te adviseren over de inhoud van het op te stellen IEA.

Essentiële informatie voor de IEA

De Commissie constateert dat een duidelijke notitie reikwijdte en detailniveau (NRD) is opgesteld die aansluit bij het strategische karakter van het PEH. De verschillende geschetste alternatieven voor 2030 en 2050 passen hierbij. De uitdaging is om dit sectorale strategische programma, wat een fors ruimtebeslag zal hebben en sturend zal zijn op economische ontwikkelingen, te bezien in samenhang met de andere ruimtelijke opgaven. Een belangrijke vraag is ook in hoeverre het programma aansluit of conflicteert met andere lopende (rijks)programma's en beleidskaders. Een voorbeeld hiervan is de planvorming rond de 30 Regionale Energiestrategieën (RES) over energieopwekking, -opslag en regionale netinfrastructuur, die op dit moment parallel door alle decentrale overheden plaatsvindt. Dilemma en uitdaging is deze over en weer (iteratief) op elkaar af te stemmen. De Commissie adviseert daarnaast om in de IEA primair te focussen op de (milieu)gevolgen van de conversie, opslag en transport van energie.

De Commissie beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in de IEA. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in het besluit over het Programma Energiehoofdstructuur de IEA in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- Een beschrijving van de ambities en doelen van het PEH (zie paragraaf 1.1);
- Een duidelijk overzicht van de programma's/ontwikkelingen die van invloed (kunnen) zijn op het PEH, en welke regelgeving en beleid kaders meegeeft voor het programma (zie paragraaf 1.2 en 1.3);
- Een onderbouwing van de gekozen alternatieven en varianten van 2030 en 2050 (zie hoofdstuk 2), waarin wordt aangegeven:
 - Op welke wijze de scenariostudies van de netbeheerders een rol hebben gespeeld bij de keuze voor de alternatieven;
 - Hoe de alternatieven een uitwerking zijn van de vastgestelde prioriteiten en principes van de Nationale Omgevingsvisie;
- Een navolgbare (milieu)beoordeling van de alternatieven/varianten en het voorkeursalternatief (VKA) 2030 en 2050 ten opzichte van de referentiesituaties (zie hoofdstuk 3).
- Een onderbouwing van de totstandkoming van het voorkeursalternatief (VKA), en een beschouwing van de samenhang met andere ruimtelijke opgaven met behulp van *botsproeven*. Daarnaast is het nodig om een *gevoeligheidsanalyse* uit te voeren,

waarin wordt gekeken of het VKA voldoende adaptief is om te kunnen anticiperen op nieuwe externe ontwikkelingen (bijvoorbeeld nieuwe technologische ontwikkelingen in opwek, transport of opslag van energie, klimaatadaptatie). Laat zien welke invloed de botsproeven en de gevoeligheidsanalyse heeft gehad op het definitieve VKA (zie hoofdstuk 4).

- Een aanzet voor een monitoring- en evaluatieplan en beschrijving van de leemtes in kennis (zie hoofdstuk 5).

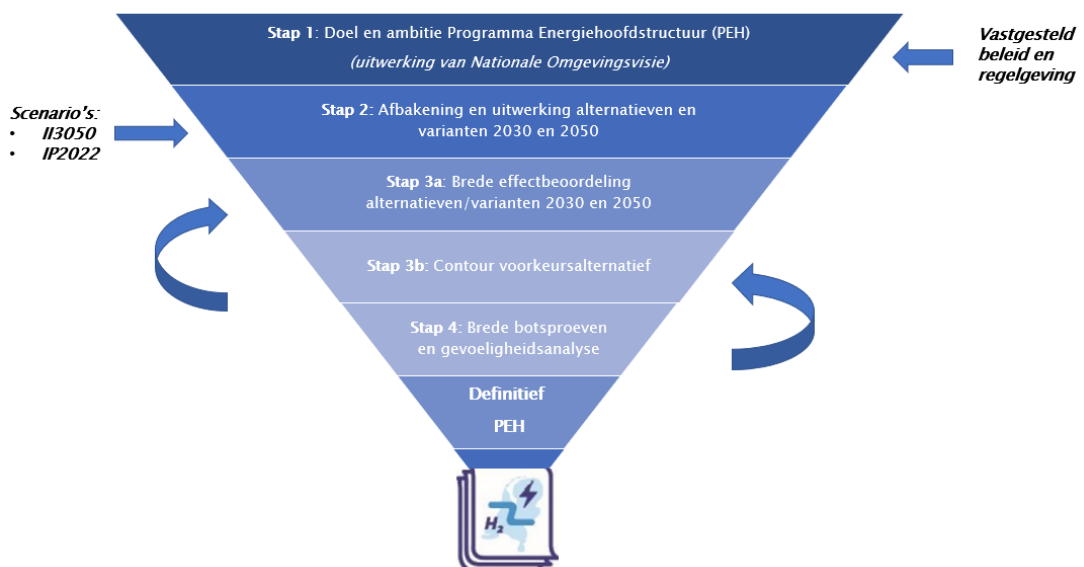
Besluitvormers en insprekers lezen in de eerste plaats de samenvatting van de IEA. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn en een goede afspiegeling zijn van de inhoud van de IEA.

Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken beschrijft de Commissie in meer detail welke informatie de IEA moet bevatten. Ze bouwt in haar advies voort op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) van 2 april 2021. Ze herhaalt slechts punten die al in de NRD aan de orde komen als dat voor een goed begrip van het advies nodig is of als ze voorstelt de aanpak op onderdelen aan te passen.

De Commissie heeft haar hoofdstukindeling gebaseerd op het onderstaande stappenplan (zie figuur 1). Deze wijkt op enkele onderdelen af van het stappenplan uit de NRD.

- In hoofdstuk 1 wordt ingegaan op de aanleiding, doel en afbakening van de IEA.
- In hoofdstuk 2 gaat de Commissie in op de scenario's, alternatieven en varianten voor de IEA.
- Hoofdstuk 3 gaat in op de beoordeling van en milieu- en ruimtelijke effecten en het contour-voorkeursalternatief.
- Hoofdstuk 4 gaat over de botsproeven, gevoeligheidsanalyse en het definitieve voorkeursalternatief.
- Hoofdstuk 5 bevat adviezen voor monitoring en evaluatie en enkele algemene aandachtspunten.



Figuur 1: advies stappenplan Programma Energiehoofdstructuur

Achtergrond

Het Programma Energiehoofdstructuur is zelfbindend voor het Rijk. Het stelt kaders voor diverse m.e.r.(beoordelings)-plichtige activiteiten en kan gevolgen hebben voor Natura 2000-gebieden. Het bevoegd gezag voor het vaststellen van het PEH is de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, en mogelijk de minister van Binnenlandse Zaken.

Op 4 mei 2021 heeft er een digitaal startgesprek plaatsgevonden tussen afgevaardigden van het ministerie van EZK, BZK, de m.e.r.-adviseurs en de Commissie. Tijdens dit startgesprek is er een toelichting gegeven op het PEH en de NRD, en heeft de Commissie vragen kunnen stellen.

IEA in plaats van MER

Ten behoeve van de besluitvorming wordt een IEA opgesteld. Er wordt naast milieu en omgevingsinformatie ook gekeken naar energiesysteem-efficiëntie, kosten en baten en uitvoerbaarheid. De initiatiefnemers, de ministeries van EZK en BZK, hebben de Commissie gevraagd niet alleen te kijken naar ruimte-, milieu- en omgevingsaspecten, maar ook naar de systeem-efficiëntie en de kosten en baten van het energiesysteem in brede zin.

Rol van de Commissie

De Commissie is onafhankelijk, bij wet ingesteld en adviseert over de inhoud en de kwaliteit van het MER. Zij stelt voor ieder project een werkgroep samen van onafhankelijke deskundigen. Ze schrijft geen milieueffectrapporten, dat doet de initiatiefnemer. Het bevoegd gezag – de staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en eventuele andere ministers – 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 in te vullen in het zoekvak.

1 Stap 1: Aanleiding en doel

1.1 Aanleiding en doel

Aanleiding en ambitie

Voor het voldoen aan de doelstellingen van het klimaatakkoord en internationale afspraken om een reductie van de uitstoot van CO₂ te realiseren, is een aanpassing van de energiehoofdstructuur in Nederland nodig. Uitbreiding van de energie-infrastructuur en andere, nieuwe duurzame vormen van opwekking, opslag en transport van energie moeten in Nederland worden ingepast. Deze transitie heeft een ruimtelijke impact, en zorgt voor effecten op de leefomgeving. De ambitie van het PEH is geformuleerd als *'tijdig te zorgen voor voldoende ruimte voor de nationale energiehoofdstructuur, op basis van een integrale afweging met andere opgaven en belangen, binnen een (inter)nationale context en waarbij een goede leefomgevingskwaliteit randvoorwaarde is'*.

Concretiseer zo veel als mogelijk de ambitie, onder andere in de tijd (zowel voor 2030 en 2050). Geef in de IEA aan wat er wordt verstaan onder een goede leefomgevingskwaliteit.

Doel van het PEH

Met de PEH wil de staatssecretaris de ruimte vastleggen die nodig is voor de energie-infrastructuur van nationaal belang. Dat willen ze doen door (zie ook figuur 2):

- *Ruimtelijke reserveringen* (op basis van gebiedsgerichte verkenningen, evaluatie en/of herbevestiging bestaande reserveringen);
- *Ontwikkelrichtingen met globale geografische duiding*;
- *Generieke beleidsuitspraken*.

Uit de NRD blijkt dat het formuleren van *ontwikkelrichtingen met een globale geografische duiding* het belangrijkste doel is van de PEH¹. Voor de bestaande *ruimtelijke reserveringen*, zoals vastgelegd in het Barro², wordt bekeken in hoeverre deze nog relevant zijn. Zo ja, dan worden ze bevestigd. Een ontwikkelrichting omvat in principe geen nieuwe gedetailleerde ruimtelijke reservering. Dergelijke ruimtelijke reserveringen vinden plaats in gebiedsgerichte uitwerkingen.

De Commissie kan zich in deze aanpak vinden. Dit strategische IEA richt zich primair op *ontwikkelrichtingen met een globale geografische duiding*. Zij merkt op dat er een groot verschil in abstractieniveau is tussen *ruimtelijke reserveringen* en *ontwikkelrichtingen met globale geografische duiding*. Beiden zijn belangrijk maar vergen een ander abstractieniveau voor het milieuonderzoek. De Commissie ziet bijvoorbeeld een tracébesluit als een concrete ruimtelijke reservering. Voor het milieuonderzoek is het relevant wat precies onder *globale geografische duiding* wordt verstaan. Er is een bepaalde mate van concreetheid (de geografische duiding) nodig om de (milieu)effecten goed te kunnen bepalen. In paragraaf 2.2 van het advies gaat de Commissie hier nader op in.

Het PEH kan ook leiden tot *generieke beleidsuitspraken*. Deze worden in de NRD soms ook *randvoorwaarden* genoemd. Deze beleidsuitspraken kunnen relevant zijn voor het borgen van

¹ Pagina 3 NRD.

² Besluit algemene regels ruimtelijke ordening: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0030378/2020-12-01>

milieudoelen of beperken omgevingslast, en een rol spelen in de verdere beleidsuitwerking en/of wet- en regelgeving.

Vervanging sectorale nationale structuurvisies

Het PEH vervangt en actualiseert de inhoud van drie bestaande nationale structuurvisies: Derde structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII), structuurvisie Windenergie op Land (SvWOL) en de structuurvisie Buisleidingen (SB). Beschrijf in de IEA wat de ervaringen zijn geweest met deze structuurvisies.

Opwekking, conversie, transport en opslag van energie

In de NRD wordt aangegeven dat 'wanneer gesproken wordt over de nationale energiehoofdstructuur in het kader van het PEH – daar waarover (beleids)uitspraken worden gedaan – gaat het om infrastructuur van nationaal belang'. Uit de NRD wordt duidelijk dat het PEH in eerste instantie gaat over conversie, transport en opslag van energie. Zo is het onderzoek naar de opwekking van duurzame energie voor 2030 onderdeel van de RES'en (zie paragraaf 1.3 van dit advies).

De Commissie stelt dat het voorliggende strategische IEA zich niet goed leent om in het milieuonderzoek de manieren van opwek³ te integreren. Het integraal wegen van alle milieu- en omgevingsaspecten van verschillende manieren van opwekking van energie vergt een veel omvangrijker (milieu)onderzoek dan nu is voorzien. Indien het de wens is om de IEA ook te laten dienen voor keuzes over de opwekking van energie van 2030 tot 2050, dan adviseert de Commissie om voor een compleet beeld te kijken naar alle vormen van energieopwekking en het beoordelingskader uit te breiden.

1.2 Beleidskaders

Het PEH wordt gezien als een programma onder de Omgevingswet. Vroeger zou dit een structuurvisie heten. In de NRD wordt aangegeven dat PEH kan worden gezien als een uitwerking van de NOVI (Nationale Omgevingsvisie). *Ruimte voor de energietransitie* is één van de vier prioriteiten in de NOVI. Geef in de IEA aan welke kaders de NOVI stelt aan het PEH, en op welke wijze deze invulling geven aan het PEH. Betrek daarbij de vier prioriteiten⁴ en de drie afwegingsprincipes uit de NOVI: *1) Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies 2) Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal 3) Afwentelen wordt voorkomen.*

Naast de NOVI zijn er nog andere wet- en regelgeving en beleidskaders relevant voor de IEA. Geef in de IEA aan of het plan kan voldoen aan de randvoorwaarden die hieruit voortkomen. Ga daarbij in ieder geval in op:

- Klimaatakkoord
- Europese Green Deal⁵
- De (naar verwachting in 2022 in werking tredende) Omgevingswet waarin onder andere de Europese natuurbeschermingsregels (Vogel- en Habitatrichtlijnen) geïmplementeerd zijn
- Mijnbouwwet

³ Zoals: zonne-energie, windenergie, kernenergie, biomassa, geothermie en aquathermie.

⁴ Ruimte maken voor de klimaatverandering en energietransitie, De economie van Nederland verduurzamen en ons groeipotentieel behouden, Onze steden en regio's sterker en leefbaarder maken en Het landelijk gebied toekomstbestendig ontwikkelen.

⁵ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_nl

- Regels ter bescherming van UNESCO-werelderfgoed
- Het Deltaprogramma en het Nationaal Waterprogramma 2022–2027
- Waterstofstrategie Nederland⁶
- Structuurvisie Ondergrond (STRONG)
- Provinciale Omgevingsverordeningen. Deze kunnen mogelijk van invloed zijn op de realisatie en keuzes van het PEH.

1.3 Relatie PEH met andere (lopende) programma's

Het PEH heeft (ruimtelijke) consequenties, die in samenhang met andere opgaven (woningbouw, klimaatadaptatie, natuurontwikkeling et cetera) vanuit een holistisch perspectief (People, Profit, Planet) en vanuit de gehele ruimte (water en land, boven- en ondergrond) moeten worden afgewogen, binnen het kader van de NOVI. In dat licht is het van belang om de interacties met andere programma's te beschrijven, zodat de kansen (op meervoudig ruimtegebruik) én belemmeringen in beeld kunnen worden gebracht en dit mee te nemen in het afwegingsproces (zie hoofdstuk 4 van dit advies).

In paragraaf 2.3 en 2.4 van de NRD worden de programma's besproken die van invloed zijn op het PEH, zoals de Verkenning Aanlanding Windenergie Op Zee (VAWOZ), Regionale Energiestrategieën (RES'en), Nationaal Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI), het Programma Energie Systeem (PES) en Programma Noordzee. De Commissie voegt daaraan toe de Transitievisies Warmte (TVW) en Wind op Zee (WOZ). Beschrijf in de IEA hoe de ontwikkelingen van invloed (kunnen) zijn op het PEH, in welk stadium ze zich bevinden (besluitvorming/uitvoering) en of er kaders uit voorkomen waarmee rekening moet worden gehouden in de te onderzoeken alternatieven. Onderstaand gaat de Commissie nog in detail in op een aantal programma's:

Noordzee

In het Nationaal Waterprogramma is de Beleidsnota Noordzee opgenomen. In deze nota wordt ruimte gereserveerd voor in 2030–2040 te realiseren windenergiegebieden met een gezamenlijk vermogen van 27 GW. Deze ontwikkelingen hebben we een belangrijke relatie met het PEH vanwege de Verkenning Aanlanding Windenergie Op Zee (VAWOZ). Ook ruimtelijke afwegingen van wind op zee versus wind op land zal ook op langere termijn aandacht vragen. Beschrijf welke uitgangspunten van de beleidsnota Noordzee van invloed (kunnen) zijn op het PEH.

Ondergrond

In de NRD wordt ook aandacht besteed aan het programma Structuurvisie Ondergrond (STRONG). De Commissie merkt op dat dit programma en de keuzes die daarin gemaakt worden van (grote) invloed kunnen zijn op het PEH. De ondergrond speelt zowel ondiep als diep een cruciale rol in de energietransitie en daarmee ook in de te maken keuzes ten aanzien van de energiehoofdstructuur. Denk hierbij aan de potentiegebieden voor winning van aardwarmte (geothermie), diepe warmte opslag, de benodigde cavernes voor conversie en opslag van energie (potentie met name in het noorden en oosten van Nederland). Naast deze diepe potenties van de ondergrond is de ondergrond relevant vanwege het mogelijk ondergronds brengen van hoogspanningsleidingen en de inzet van warmtenetten,

⁶ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/overheid-stimuleert-de-inzet-van-meer-waterstof>

warmte–koudeopslag⁷ (WKO), de grondwaterbeschermingsgebieden, Aanvullende Strategische Drinkwatervoorraden (ASV) en de Nationale Grondwater Reserves. STRONG kent een aantal principes: duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van de ondergrond op basis van 3D–ruimtelijke ordening en de watersysteembenadering. Geef aan welke randvoorwaarden hieruit naar voren komen voor het PEH.

Tijdens het digitaal startgesprek is aangegeven dat de diepe ondergrond nu nog niet wordt meegenomen in de effectbeoordeling van de alternatieven van het PEH, aangezien nu nog niet helder is waar/welke keuzes over de ondergrond in de toekomst worden vastgelegd. Beschrijf in de IEA of er een actualisatie is of komt van het afwegingskader van STRONG en waar de ruimtelijke keuzes voor de ondergrond worden gemaakt. De Commissie doet daarnaast in dit advies aanbevelingen voor de effectbeoordelingen voor de (diepe en ondiepe) ondergrond.

Regionale Energiestrategieën (RES)

In 30 RES'en wordt of is onderzocht waar duurzame energie kan worden opgewekt, opgeslagen en getransporteerd. Zoals de NRD ook benoemt zijn de uitkomsten van deze RES'en van invloed op het PEH. De Commissie heeft twee aanvullende opmerkingen op de inhoud uit de NRD:

- De RES'en zijn volgens de Commissie globaal te beschouwen als een *spreidingsalternatief* ('Nederland energieland') met *regionale/nationale sturing*, tot 2030. Drie van de voorgestelde alternatieven voor de periode 2030–2050 hebben andere uitgangspunten, bijvoorbeeld omdat ze uitgaan van concentratie ('Nederland sterke knopen') of Europese/internationale sturing (zie paragraaf 2.2). Geef aan hoe de uitkomsten van de RES zich verhouden tot het PEH, en/of de uitkomsten van het PEH nog de RES (kunnen) beïnvloeden.
- In het PEH worden nu op strategisch niveau de milieugevolgen van de (middel)lange termijn nationale energie–infrastructuur, zoals opslag en transport van energie, in beeld gebracht. De Commissie merkt op dat op nationaal en strategisch niveau de milieueffecten van de opwekking door wind en zon niet zijn onderzocht. Wel worden er momenteel in sommige regio's de effecten van de RES in een milieueffectrapport onderzocht. Geef aan hoe deze uitkomsten zich verhouden tot de IEA van het PEH.

1.4 Te nemen besluit(en)

De m.e.r.–procedure wordt doorlopen voor het PEH. Dit is een programma dat zelfbindend is voor het Rijk, en daarmee kaders geeft aan rijksinpassingsplannen of projectbesluiten die daaruit volgen. De mogelijkheid wordt opgehouden dat het PEH leidt tot algemene maatregelen van bestuur (AMvB's) om zo doorwerking te realiseren naar plannen van provincies en gemeenten⁸. Geef aan voor welke onderwerpen mogelijk AMvB's worden opgesteld. Beschrijf welke structuurvisies vervallen bij vaststelling van het PEH.

⁷ Eventueel in combinatie met aquathermie.

⁸ Startnotitie Programma Energiehoofdstructuur (20 mei 2020): <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/rapporten/2020/05/20/startnotitie-programma-energiehoofdstructuur/bijlage-2-bij-brief-afbakening-programma-energiehoofdstructuur.pdf>

2 Stap 2: Scenario's, alternatieven en varianten

In dit hoofdstuk gaat de Commissie in op de verschillende scenario's en alternatieven die in de IEA worden onderzocht. Ook geeft de Commissie een aantal varianten mee om te onderzoeken in de IEA, en gaat ze in op de referentiesituaties voor de effectbeoordeling.

2.1 Scenario's voor 2030 en 2050

Aan de keuze van vijf alternatieven voor 2050 en twee voor 2030 liggen scenario's ten grondslag. Deze scenario's brengen in beeld hoe een betrouwbaar en een duurzaam energiesysteem er uit kan zien. Het zijn daarmee mogelijke realisaties van de energietransitie. De scenario's geven aan welke aanpassingen nodig zijn aan het systeem (bijvoorbeeld voor flexibiliteit en opslag) en wat dit dan betekent voor de benodigde infrastructuur. Deze ontwikkelingen liggen deels buiten het bereik van het bevoegd gezag. Sturen op deze ontwikkelingen is door dit plan niet altijd mogelijk, waardoor in de planvorming met deze ontwikkelingen rekening moet worden gehouden.

Alternatieven zijn andere mogelijkheden om het voorgenomen plan te realiseren. In de NRD vormen de scenario's zoals geschetst door de netbeheerders de leidraad voor de alternatieven. Er wordt voor de scenario's gerefereerd naar twee onderzoeken, namelijk:

- **De Integrale Infrastructuurverkenning 2030–2050 (II3050)**⁹: in dit rapport is getracht inzicht te geven op de gevolgen van de energietransitie op het energiesysteem van 2050. Er zijn vier scenario's geschetst die de 'hoeken van het speelveld' weergeven: regionale sturing, nationale sturing, Europese CO₂-heffing en internationale sturing. Deze scenario's verschillen in de wijze van sturing in de transitie en in de uitwerking van vraag en aanbod. In alle scenario's wordt rekening gehouden met een verdubbeling van de elektrische infrastructuur door elektrificatie van de sectoren industrie, mobiliteit en de gebouwde omgeving.
- **Klimaatakkoordscenario investeringsplannen 2022 (IP2022)**¹⁰: Dit zijn de plannen van de netbeheerders waarin de investeringen van de komende tien jaar worden vastgelegd. Deze bevatten verschillende scenario's voor 2030.

In deze scenario's zijn aannames gedaan om tot tabel 3.1 van de NRD (zie bijlage 1) te komen. Geef in de IEA weer wat de belangrijkste aannames zijn en hoe deze getallen tot stand zijn gekomen. Ga daarbij uitgebreider in op de kernaannames voor de II3050-scenario's zoals gepresenteerd in tabel 3.1 van de NRD. De Commissie constateert dat de kernaannames zoals gepresenteerd in deze tabel op onderdelen afwijken van de getallen¹¹ in de scenario's van het II3050-rapport van Netbeheer Nederland. Geef aan hoe deze kernaannames voor het PEH verschillen van de II3050 en wat hiervan de reden is. De Commissie merkt daarnaast op dat in alle scenario's de import van energie (15 GW) gelijk is. Licht deze aanname in de IEA nader toe. De Commissie vraagt ook om toe te lichten welke

⁹ Scenariostudie ten behoeve van de integrale infrastructuurverkenning 2030–2050. Berenschot en Kalavasta, maart 2020: https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Toekomstscenario's_64_9ab35ac320.pdf

¹⁰ Netbeheerders voor gas en elektriciteit dienen elke twee jaar een investeringsplan uit te brengen. Op 1–1–2022 wordt het ontwerp-IP aan EZK en ACM aangeboden, op 1–4–2022 zal het IP2022 vastgesteld zijn.

¹¹ blz 25–29.

onzekerheden er zijn in de opslag van waterstofgas en hoe dit van invloed is op de scenario's¹².

Presenteer in de IEA een definitieve, overzichtelijke tabel waar de aannames staan voor de scenario's. De Commissie adviseert om aan te geven dat voor opwek- en transportcapaciteit de eenheid vermogen in GW wordt gebruikt en dat opslag de eenheid energie in TWh kent.

Geothermie

Uit het digitaal startgesprek met afgevaardigden van de ministeries en tabel 3.1 van de NRD blijkt dat geothermie geen onderdeel is van het PEH. De Commissie constateert dat in de scenario's II3050 van de netbeheerders er rekening wordt gehouden met een betrekkelijke geringe bijdrage van geothermie in de totale energieopgave. Eerder rapport van Energie Beheer Nederland (EBN) geeft aan dat het energiepotentieel voor warmte circa 25% van de gebouwde omgeving kan zijn¹³. In het II3050 rapport van Netbeheer Nederland april 2021 wordt aangegeven '*Geothermie en restwarmte van industrie zijn de warmtebronnen voor warmtenetten, waar 15 tot 45 procent van de woningen op wordt aangesloten.*'¹⁴

Restwarmte zal in 2050 wellicht redelijk beperkt zijn wegens energie-efficiëntie verbeteringen. Dat maakt dat geothermie, aangevuld met WKO en aquathermie (TEO¹⁵, TEA¹⁶ en TED¹⁷), belangrijke bronnen zijn voor verwarming van woningen en kassen. Van geothermie is bekend dat dit een aanzienlijke ruimte vraagt tijdens de boring. Ook zullen er voor geothermie warmtenetten nodig zijn die ruimtelijk impact hebben en maken daarmee dan deel uit van de PEH. De Commissie vraagt om toe te lichten waarom geothermie niet meegenomen wordt in PEH, terwijl dit expliciet in de scenario's van II3050 is opgenomen: in het regionale scenario 30 TWh en het nationale scenario 13 TWh. Dit is aanzienlijk hoger in vergelijking met de energie uit restwarmte (0-6 TWh). De Commissie benadrukt dat de inzet van geothermie wordt bepaald door de potentie van de ondergrond en daarmee ruimtelijk minder flexibel (je kunt de ondergrond niet verplaatsen) en daarmee dient rekening te worden gehouden met de ontwikkeling van het warmtenetwerken.

2.2 Alternatieven

Alternatieven 2050

De scenario's van II3050 zijn als een leidraad gebruikt voor de alternatieven. Ondanks de verschillen in de opwek, omzetting en opslag (tabel 3.1 NRD) is er gekozen om de alternatieven uiteen te laten vallen in twee gecombineerde groepen: regionale/nationale sturing enerzijds waar nadruk is op zelfvoorzienendheid, en Europese/internationale sturing anderzijds waar interconnectie en handel een belangrijke rol spelen. Vervolgens worden deze groepen weer onderverdeeld in ruimtelijke keuze tussen spreiding ('Nederland energieland' genoemd) en concentratie ('Sterke Knopen' genoemd) van opwek/omzetting, transport en

¹² Onderzoekinstituut TNO geeft aan dat een testpilot periode van tien jaar nodig is om waterstof op te slaan in lege gasvelden. Dit is al wel technisch mogelijk in zoutcavernes. Er is dan echter een aanzienlijk aantal zoutcavernes nodig. De Commissie wijst er ook op als lege gasvelden of zoutcavernes worden gebruikt voor opslag CO₂ dat deze dan niet meer kunnen worden gebruikt voor opslag waterstof.

¹³ Zie het EBN rapport uit 2018: <https://www.ebn.nl/wp-content/uploads/2018/05/20180529-Masterplan-Aardwarmte-in-Nederland.pdf>

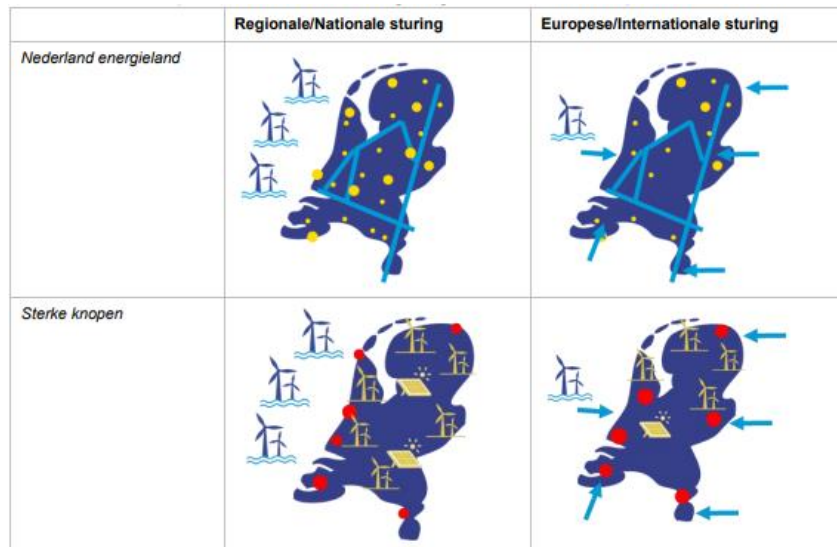
¹⁴ Blz 6.

¹⁵ Thermische Energie uit Oppervlaktewater.

¹⁶ Thermische Energie uit Afvalwater.

¹⁷ Thermische Energie uit Drinkwater.

opslag van energie. Dit onderscheid sluit aan bij een eerder advies van het College van Rijksadviseurs¹⁸.



Figuur 13 Overzicht aanpak alternatieven in 2050. De figuren geven schematisch een impressie van de alternatieven (Bron: NRD)

De Commissie kan zich vinden in deze vier alternatieven, ze geven de ‘hoeken van het speelveld’ weer zodat er toegewerkt kan worden naar een voorkeursalternatief (VKA). Geef aan hoe de afwegingsprincipes van de NOVI zijn vertaald in de alternatieven. Beschrijf in de IEA welke technieken (opwektechnieken, vraagtechnieken¹⁹, flextechnieken²⁰ en nettechnieken²¹) onderdeel zijn van de alternatieven.

Deze abstracte alternatieven passen goed bij het strategisch karakter van het programma (*‘het vastleggen van ontwikkelrichtingen met globale geografische duiding’*). Om mogelijk zwaarwegende effecten op natuur, landschap en leefomgeving te kunnen beoordelen kan het in stedelijke regio’s en in gebieden met specifieke hoge waarden nodig zijn om globale tracévarianten te verkennen binnen een beschikbare bandbreedte.

De Commissie beveelt aan indien concrete ruimtelijke reserveringen nodig zijn voor trajecten, dit te onderzoeken via separate gebiedsprocessen, waarin het milieuonderzoek gedetailleerder is en passend is bij de besluitvorming.

Alternatieven 2030

In de NRD worden voor 2030 twee alternatieven voorgesteld:

- **Klimaatakkoordalternatief.** Dit alternatief is gebaseerd op de afspraken uit het klimaatakkoord voor CO₂-reductie van 49% in 2030 en het bijbehorende Klimaatakkoordscenario investeringsplannen 2022 (IP2022) van de netbeheerders.
- **Nationale drijfveeralternatief.** In dit alternatief wordt de ambitie voor CO₂-reductie verhoogt met het oog op de doelstellingen uit de Europese Green Deal.

¹⁸ Via Parijs ‘een ontwerpverkenning naar een klimaatneutraal Nederland’. College van Rijksadviseurs, 2019.

¹⁹ In het startgesprek is aangegeven dat de datacenters leiden tot meer energievraag op gerichte locaties. Mogelijk leidt ook verduurzaming van industrie tot meer vraag (op gerichte locaties). Onderzoek dit en geef aan hoe dit wordt betrokken in de alternatievenvergelijking.

²⁰ Bijvoorbeeld elektrolyse of opslaan van energie in batterijen of in opslaglocaties.

²¹ Zoals het verzwaren van netten of het aanleggen van nieuwe netten (boven of ondergronds).

De Commissie kan zich vinden in deze alternatieven. Belangrijk voor een goede effectbeoordeling is duidelijkheid over plaats en hoeveelheid van de opwekking vanuit Wind op Zee, VAMOZ en opwekking van energie op land (Regionale Energiestrategieën). Voor het *Nationaal drijfveeralternatief* zijn er nog meer onzekerheden over de invulling (energetisch scenario en ruimtelijke invulling). Geef aan welke aannames zijn gedaan, zodat het navolgbaar is.

2.3 Varianten

'Zeer sterke knoop': Extra kernenergie op Eerste Maasvlakte, Borssele of eventueel andere locaties.

In de NRD wordt ook een vijfde alternatief voorgesteld met kernenergie. Dit sluit aan bij de wens van de Tweede Kamer²². De Commissie stelt voor dit te beschouwen als een variant 'Zeer sterke knoop', omdat het inzetten op kernenergie zorgt voor een sterke clustering van conversie, opslag en transport van energie. Daarmee past het in de huidige alternatievenbenadering, die langs de meetlat worden gelegd van 'zelfvoorzienendheid versus handel/interconnectie' en 'spreiding versus concentratie'. Geef aan wat de verwachte hoeveelheid energieopwekking is die met deze variant wordt beoogd, en welke energieopwekking dit zal vervangen²³. Geef aan waarom waarborglocatie Eemshaven wordt uitgesloten van deze variant. De Commissie benadrukt nogmaals dat dit programma en de abstractie daarvan zich niet goed leent voor een volledige milieuvergelijking tussen kernenergie of andere vormen van energieopwekking (wind en zon) tussen 2030–2050. Ook zou dan naar de mening van de Commissie de andere vormen van energieopwekking moeten worden onderzocht (zie paragraaf 1.1 van dit advies).

Varianten perspectiefrijke toekomstige technologieën

Het PEH richt zich zowel op 2030 en 2050. Mogelijk zijn er technieken die perspectiefrijk zijn en een rol kunnen gaan spelen in de energietransitie. Bekijk of –indien ze van invloed gaan zijn op de energieopwekking, opslag en/of transport– deze technieken in varianten op dit moment onderzocht moeten worden. Bijvoorbeeld door in de IEA een variant te onderzoeken wat de gevolgen voor de energiehoofdstructuur zijn indien kleine, modulaire kerncentrales (Small Modular Reactor) geplaatst worden bij industriële clusters²⁴. Een ander voorbeeld kan zijn om de (huidige) pijpleidinginfrastructuur voor waterstof niet alleen te zien als transportmiddel maar ook als opslagcapaciteit.

2.4 Referentiesituaties voor de alternatieven en varianten

In de NRD is nog niet ingegaan op de referentiesituatie. De referentiesituatie is de huidige toestand van het milieu, inclusief de autonome ontwikkeling. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige milieutoestand zonder dat de

²² Motie Regterschot/Terpstra (Kamerstuk 2020 –34682, nr.58) verzoekt het kabinet om scenario's te onderzoeken wat de ruimtelijke gevolgen zijn van enkele alternatieve invullingen binnen de energietransitie, waaronder een energiemix met meer kernenergie in de opgave richting 2050. Deze motie is ingeperkt door een andere uitspraak van de Tweede Kamer: Motie Beckerman c.s. (Kamerstuk 2020 –2021 – 35603, nr. 51) die oproept om de Eemshaven als locatie voor een kerncentrale te schrappen uit het besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en de motie Sienot/Mulder (Kamerstuk 2020 – 34 682, nr.59) die oproept om geen kerncentrale te realiseren in de provincie Groningen.

²³ In de NRD is aangegeven dat de kernenergie-variant (deels) ter vervanging is van zonneparken en windenergie op land (blz. 22).

²⁴ Deze SMR-centrales zijn momenteel nog in ontwikkeling en realisatie is nog onzeker.

voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd. De Commissie adviseert om in de IEA twee verschillende referentiesituaties te beschrijven, namelijk een aparte referentiesituatie voor de effectbeoordeling van de voorgestelde alternatieven/varianten van 2030 en een andere referentiesituatie voor de effectbeoordeling van de alternatieven/varianten van 2050.

Referentiesituatie voor alternatieven/varianten 2030

Neem bij deze referentiesituatie naast de huidige toestand de autonome ontwikkelingen mee. Te denken valt aan besluiten die al zijn genomen, zoals woningbouwplannen, infrastructurele projecten, natuurontwikkeling of afgegeven vergunningen voor opwekking, opslag (bijvoorbeeld CO₂-opslag Porthos/Athos²⁵) of transport van energie.

Referentiesituatie voor alternatieven/varianten 2050

De Commissie adviseert voor de alternatieven/varianten van 2050 het jaar 2030 als referentiesituatie te nemen. Hierdoor wordt de effectbeoordeling meer onderscheidend. Met andere woorden: indien wordt gekozen voor dezelfde referentiesituatie ver van de einddatum (2050) af, dan zullen de alternatieven naar verwachting te weinig onderscheidend zijn en verliest de IEA daarmee zijn nut voor deze alternatievenvergelijking. De Commissie is zich ervan bewust dat het bepalen van de referentiesituatie 2030 onzekerheden met zich meebrengt. Beschrijf deze onzekerheden.

3 Stap 3: Milieugevolgen en contour-VKA

In de NRD is het kader weergegeven (tabel 4.2) voor de beoordeling van de milieu- en ruimtelijke effecten. De alternatieven, varianten en het voorkeursalternatief dienen te worden vergeleken met de referentiesituaties. In deze paragraaf geeft de Commissie aanvullingen op het beoordelingskader uit de NRD, of geeft ze aandachtspunten voor de effectenvergelijking. De Commissie merkt op dat de mate van gedetailleerdheid van het beoordelingskader uiteindelijk zal afhangen van de mate dat het PEH richting zal geven aan de energiehoofdstructuur.

Effectbeoordeling

Voor de effectbeoordeling is het belangrijk de keuze van de rekenregels/-modellen en van de gegevens waarmee de gevolgen van het plan worden bepaald weer te geven. Ga ook in op de onzekerheden. Vertaal dit zo mogelijk in een bandbreedte voor de genoemde gevolgen en geef aan wat dit betekent voor de vergelijking van de alternatieven, varianten en het VKA.

NOVI-principes belangrijke rol effectbeoordeling

De Commissie adviseert om in het beoordelingskader de NOVI-principes op te nemen. Deze principes passen goed bij het abstractieniveau *ontwikkelrichtingen met globale geografische duiding* voor de alternatieven voor de (middel)lange termijn. Het PEH is een uitvloeisel van de NOVI. In de effectbeoordeling kunnen vervolgens de alternatieven, varianten en het voorkeursalternatief van het PEH worden getoetst aan deze principes.

²⁵ Het Porthos- en het Athos-project zorgen voor de hoofdinfrastructuur van het CO₂-transport en -opslag naar oude, lege gasvelden onder zee.

De NOVI-principes:

- *Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies*: Maak inzichtelijk waar combinatie van functie mogelijk en onmogelijk is.
- *Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal*: Geef aan in hoeverre alternatieven aansluiten bij het karakter en de identiteit van de gebieden waar deze hun beslag kunnen krijgen. Sluit daarbij aan bij gangbare gebiedsindelingen voor Nederland.
- *Afwentelen wordt voorkomen*: Geef aan hoe andere functies worden beschermd c.q. niet in hun ontwikkeling worden geremd. Geef aan welke mitigerende maatregelen binnen de alternatieven en varianten mogelijk zijn.

In de volgende paragrafen gaat de Commissie op onderdelen van de milieu- en ruimtelijke beoordelingscriteria nog in detail in op deze NOVI-principes.

3.1 Ruimtebeslag

Ruimtebeslag kent twee dimensies: 1) de *directe ruimte* die noodzakelijk is voor energieopwekking en -infrastructuur en 2) de *indirecte ruimte* (ook beïnvloedingsgebied genoemd) rondom de energieopwekking en -infrastructuur. Het directe ruimtebeslag is geringer dan het indirecte ruimtebeslag. De NRD stelt voor een kwantitatieve analyse van het ruimtebeslag van het totale energiesysteem te maken. De Commissie adviseert daarbij:

- Bij *direct ruimtebeslag* onderscheid te maken tussen vlakken (ruimtebeslag compacte locaties) en lijnen (ruimtebeslag lijninfrastructuur);
- Bij *indirect ruimtebeslag* in te gaan op meervoudig ruimtegebruik. Maak eventuele combinaties met andere functies inzichtelijk, dus ruimte die geschikt blijft of ongeschikt wordt voor andere functies. Geef aan in welke mate dat kan plaatsvinden. Denk daarbij aan woningen, bedrijven, natuur, infrastructuur, recreatie en landbouw. Zo is het indirect ruimtebeslag van een hoogspanningsleiding in combinatie met landbouw vele malen kleiner dan in combinatie met bedrijvigheid of infrastructuur.

Maak inzichtelijk hoe invulling wordt geven aan het NOVI-principe "*Combinaties van functies gaat voor enkelvoudige functies*". Besteed daarbij zowel aandacht aan de potentie voor bundeling van functie (inclusief mogelijkheden voor meervoudig ruimtegebruik) per onderdeel van het energiesysteem als voor de potentie voor het hele systeem.

3.2 Leefomgeving en gezondheid

Het ruimtebeslag (zie paragraaf 3.1) geeft inzicht in het directe en indirecte ruimtebeslag zonder dat deze op de kaart van Nederland geprojecteerd is. Om inzicht te krijgen in de impact op de leefomgeving en andere gebruiksfuncties zal een dergelijke projectie wel noodzakelijk zijn. Het zal zoeken zijn naar het beste abstractieniveau voor deze projectie. De Commissie merkt op dat de GIS-analyses mogelijk niet geheel passen op het abstractieniveau van de besluitvorming *de ontwikkelrichtingen met een globale geografische duiding*. Dat hangt af van de bandbreedte van *de globale geografische duiding* (zie ook eerdere opmerkingen van de Commissie op dit punt).

Het lijkt de Commissie raadzaam om daarom ook de NOVI-principes als leidraad te nemen voor de alternatieven 2050. Beoordeling kan op basis van 'expert judgement', ondersteunt door geografische analyses op hoofdlijnen. Geef ook inzicht in de mate waarin de impact op de leefomgeving en andere functies door slimme keuzes gemitigeerd kan worden. Mede gezien de maatschappelijke aandacht adviseert de Commissie om extra aandacht te besteden

aan effecten op de woonomgeving en de gezondheid, bijvoorbeeld (in bandbreedtes) de mate en hoeveelheid hinder die wordt verwacht (aanleg en realisatiefase) of risico's voor de veiligheid. Onderzoek mogelijkheden om deze hinder te minimaliseren.

3.3 Natuur

Gebiedsbescherming

In het beoordelingskader wordt aangegeven dat de gevolgen van de alternatieven van 2030 en 2050 worden beoordeeld aan de hand van aantasting van beschermde natuur. Hiermee worden Natura 2000-gebieden, NNN (Natuurnetwerk Nederland) en overige beschermde gebieden bedoeld. De beoordeling dient ten minste te voldoen aan de vereisten van een voortoets maar uit de effectbeoordeling kan blijken dat een Passende beoordeling nodig is. Die Passende beoordeling kan dan aansluiten bij het detailniveau van de besluitvorming, dus het karakter van een risicobeoordeling hebben²⁶.

Soortenbescherming

Breng ook de effecten op beschermde soorten²⁷ in beeld. Sommige soorten kunnen immers negatieve gevolgen op populatieniveau ondervinden terwijl die gevolgen tussen de alternatieven duidelijk uiteen kunnen lopen.

De beoordeling voor dit strategische plan kan in dit stadium beperkt blijven tot Europeesrechtelijk beschermde soorten²⁸ waarvan de veerkracht van populaties als gevolg van de alternatieven onder het vereiste veilige niveau kan komen. Geef de additionele sterfte onder langlevende soorten²⁹ weer en laat zien wat de barrièrewerking en/of aantasting leefgebieden zijn van geconcentreerd voorkomende soorten met kwetsbare populaties. Dit kan door eerst een overzicht te maken van de soorten waar dit speelt en voor deze soorten 'hotspots'³⁰ in beeld te brengen. Gelet op het hoge abstractieniveau van het besluit zal een indicatieve risicobeoordeling van de alternatieven op dit moment volstaan. Het strategische programma is niet concreet of gebiedsgericht genoeg om de gevolgen voor de staat van instandhouding van specifieke risicosoorten te kunnen beoordelen. Dit zal in een later stadium gedetailleerder moeten worden onderzocht.

3.4 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Cultuurhistorie en archeologie

In de NRD is aangegeven dat de mate van doorkruising van archeologisch waardevolle gebieden zal worden beoordeeld. Leidend zijn daarbij Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en Archeologische monumentenkaart (AMK). Voor cultuurhistorie wordt naar de mate van aantasting cultuurhistorische waarden gekeken, waarin de effecten op aangewezen beschermde cultuurhistorische waarden (zoals UNESCO) worden beoordeeld. De Commissie kan deze aanpak ondersteunen.

²⁶ De Passende beoordeling bij het ontwerp Nationaal Waterprogramma 2022–2027 kan volgens de Commissie als bron van inspiratie dienen.

²⁷ Soorten kan in dit verband ook worden gelezen als 'soortgroepen', bijvoorbeeld roofvogels, kustvogelkolonies van meeuwen/sterns, trekkende populaties van vleermuizen.

²⁸ Soorten van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn.

²⁹ Langlevende soorten hebben een hoge jaarlijkse natuurlijke overlevingskans en een lage jongenproductie (bijvoorbeeld zeearend, wespandief) waardoor ze niet makkelijk additionele sterfte kunnen opvangen.

³⁰ Belangrijke verblijf- of foerageerplekken, of trekvogelroutes.

Landschap

Voor de inpassing van hoogspanningslijnen en buisleidingen in het landschap is het van belang dat de infrastructuur zoveel mogelijk onafhankelijk, onopvallend en vanzelfsprekend over en onder het landschap loopt. De Commissie adviseert daarom de volgende criteria en/of aandachtspunten te betrekken in de beoordeling:

- *Rechtstanden*: De kans om –op de regionale schaal gezien– hoogspanningslijnen met een recht tracé te maken;
- *Landschappelijke eenheden*: Bij de doorsnijding van waardevolle landschappelijke eenheden mag de lijn of leiding niet zodanig dominant aanwezig zijn dat de identiteit van de eenheid daardoor wordt bepaald;
- *Landschappelijke hoofdstructuur*: De lijn of leiding moet zich zodanig voegen in de landschappelijke hoofdstructuur dat waardevolle landschappelijke gradiënten behouden blijven;
- *Grote Wateren*: De doorsnijding van de Grote Wateren door bovengrondse lijnen moet worden vermeden en is alleen mogelijk als bij een kruising de lijn als ‘landmark’ in het landschap past.

Bij bundeling in trajecten met bestaande kV-lijnen moet vanuit het criterium van onopvallend en rustig beeld worden gekozen voor de toepassing van één masttype in dat traject.

Bij bundeling van buisleidingen moet de maat van de barrière die dat oplevert worden afgewogen in de schaal van het landschap.

Bundeling met weg- en waterinfrastructuur moet worden beoordeeld op het criterium of de hoogspanningslijn een voldoende mate van een recht tracé kan krijgen.

Voor de beoordeling van de locaties voor energiehubs geldt het NOVI-afwegingscriterium dat dit moet bijdragen aan het versterken van karakteristieke verschillen binnen de landschappelijke verscheidenheid van Nederland.

3.5 Water

In de NRD is aangegeven dat de alternatieven, varianten en het VKA worden beoordeeld op mate van invloed op grondwaterkwaliteit, mate van doorkruising van oppervlaktewateren en mate van invloed op primaire waterkeringen.

De Commissie adviseert ook de beïnvloeding van drinkwatervoorzieningen te beoordelen. Ga daarbij in op de grondwaterbeschermingsgebieden, aanvullende strategische watervoorraden en nationale grondwatervoorraden die mogelijk beïnvloed worden door het PEH, bijvoorbeeld door warmte- en koudeopslag in ondiepe lagen.

De klimaatverandering leidt in de periode tot 2050 tot een breed scala aan klimaatadaptie-maatregelen gericht op vergroten van de waterveiligheid (dijkversterking, ruimte voor de rivier), om beter om te kunnen gaan met hitte (koelwater benodigd voor energiehubs), droogte (zoetwatervoorziening) en extreme buien. Deze maatregelen hebben ook een ruimteclaim. Beoordeel voor de verschillende alternatieven waar mogelijk sprake kan zijn van concurrerende ruimteclaims en waar er juist slimme koppelkansen liggen (synergie), teneinde een met het oog op de klimaatverandering toekomstbestendig ontwikkeling van het PEH mogelijk te maken.

Risico's van klimaatverandering zijn niet gelijkelijk verdeeld over Nederland. Geef aan hoe robuust de energie–infrastructuur is in de context van deze risico's en waar de alternatieven op dit punt verschillen.

3.6 Bodem (ondiep)

De energiehoofdstructuur zal deels ondergronds worden gerealiseerd en daarmee ruimte innemen die niet meer voor andere opgaven kan worden benut. Dit kan leiden tot complexiteit voor doorkruisingen, net name in stedelijke gebieden waar er weinig ruimte is in de beschikbare ondergrond. Geef in de IEA aan:

- Het ruimtebeslag van ondergrondse infrastructuur. Dit is mede afhankelijk van keuze ten aanzien van ondergronds brengen van hoogspanningsnetten;
- De bundelingsmogelijkheden of –onmogelijkheden met bestaande infrastructuur en buisleidingenstraten;
- De omvang van het netwerk in stedelijk gebied en mogelijke interferenties met andere functies;
- Het mogelijke effect op de bodemkwaliteit, onder andere door opwarming, en bodembiodiversiteit, bijvoorbeeld door middel van 'expert judgement'. Indien dit niet te bepalen is, geef weer welke risico's er zijn en hoe hiermee rekening wordt gehouden in vervolgotrajecten.

3.7 Ondergrond (diep)

Het gebruik van de diepe ondergrond voor winning van energie (bijvoorbeeld geothermie, gaswinning) dan wel opslag van energie (zoals warmte in diepe aquifers³¹) en energiedragers (bijvoorbeeld waterstof of methaan) wordt op de eerste plaats bepaald door de geologische karakteristieken van die ondergrond. Het betreft hier gesteentelagen met geschikte natuurlijke porositeit en permeabiliteit, afgedekt met een ondoorlaatbare laag, maar ook door menselijk ingrijpen gecreëerde zoutcavernes. Al deze opties hebben gemeen dat ze in ruimtelijke zin beperkt zijn tot een aantal geologisch bepaalde gebieden. Dit legt dus beperkingen op aan de energiehoofdstructuur waar het gaat om afstand bron–gebruiker en locatie van energieclusters ('Sterke knopen').

Gebruik in de IEA voor gebruik en inpassing van de diepe ondergrond de volgende beoordelingscriteria:

- *Veiligheid*: De kans op het optreden van bodemdaling, geïnduceerde seismiciteit of lekken naar het oppervlak. Denk hierbij onder ander aan de risico's bij verticale stapeling van activiteiten zoals opslag in zoutcavernes boven producerende gasvelden.
- *Prioriteitstelling van gebruiksmogelijkheden*: in welke mate de keuze voor opslag van waterstof, methaan of CO₂ in een ondergrondse ruimte (leeg gasveld/zoutcaverne) elkaar uitsluiten bij gelijktijdigheid of langere termijn³².
- *Vermijden van ondergrondse interferentie*: De mate waarin ondergrondse interferentie plaatsvindt. Dit geldt bijvoorbeeld bij opslag van warmte in ondergrondse aquifers,

³¹ Een waterdragende bodemlaag in de ondergrond.

³² Een ondergrondse ruimte (leeg gasveld, zoutcaverne) kan naar keuze gebruikt worden voor opslag van waterstof, methaan of CO₂. Sommige keuzes sluiten elkaar uit bij gelijktijdigheid (bijvoorbeeld waterstof of methaan), dan wel op langere termijn (na opslag van CO₂ zijn alle andere opties uitgesloten). Er dienen daarom vooraf prioriteitsafwegingen gedefinieerd te worden. Hierbij is de factor 'tijd' een belangrijk element: hoe lang duurt het om de vereiste opslagcapaciteit te realiseren? Wat is de verwachtingswaarde van de duur van geothermische winning?

waarbij de invloedssferen rond injectie- en productiepunten van elkaar gescheiden dienen te blijven.

- *Bovengronds ruimtebeslag*: de meeste activiteiten in de ondergrond gaan gepaard met installaties aan het oppervlak die vaak van aanzienlijke afmeting zijn. Hiervoor gelden dezelfde inpassingscriteria als genoemd onder paragraaf 3.1, met dien verstande dat de locatiekeuze vastligt door de ondergrondse omstandigheden.

3.8 Stap 3b: contour-voorkeursalternatief

De milieueffectbeoordeling van de alternatieven en de varianten leidt samen met de andere effectbeoordelingen zoals energiesysteem-efficiëntie, maatschappelijke kosten en baten en uitvoerbaarheid tot een contour van een voorkeursalternatief. Dit zal niet de keuze zijn voor één van de alternatieven maar elementen daarvan, omdat de alternatieven de hoeken van het speelveld vertegenwoordigen. De Commissie ziet dat het bevoegd gezag het PEH breed wil beoordelen op alle relevante aspecten. Het huidige beoordelingskader heeft nog geen integrale beoordeling op de 'sociale effecten' van het Programma Energiehoofdstructuur. De keuzes voor de energie-infrastructuur kunnen invloed hebben op het welzijn en het welbevinden van omwonenden. Transparantie in de overwegingen achter deze keuzes zijn medebepalend voor acceptatie van keuzes door omwonenden en/of andere betrokkenen en zetten daarmee mede de toon voor het participatietraject. De Commissie is nu niet voldoende geëquipeerd in haar deskundigheid om in detail op de sociale effecten te adviseren. Geef in de IEA aan op welke wijze de sociale effecten zijn meegenomen in de beoordeling, of in de vormgeving van het programma.

Geef wat het contour-voorkeursalternatief is en laat zien wat de (milieu)afwegingen zijn geweest.

4 Stap 4: Botsproeven en gevoeligheidsanalyse

In de NRD wordt aangegeven dat de alternatieven na de effectbeoordeling worden bekeken met een 'gevoeligheidsanalyse uitkomsten van andere trajecten'. De Commissie deelt de analyse dat het PEH moet worden bekeken ten opzichte van andere trajecten/programma's/ruimtelijke opgaven. Zij maakt wel een nader onderscheid. Zo adviseert de Commissie 'botsproeven' te doen met andere ruimtelijke opgaven/programma's van nationaal belang, en daarnaast 'gevoeligheidsanalyses'. In deze gevoeligheidsanalyses wordt getoetst of het PEH zich kan aanpassen aan (externe) trends en ontwikkelingen. In de NRD wordt aangegeven dat alle alternatieven langs bijvoorbeeld de meetlat van 'toekomstvastheid/adaptief vermogen' worden gelegd. Dit kan wat de Commissie betreft op hoofdlijnen. De alternatieven zijn immers de 'hoeken van het speelveld' en daarmee zal –naar verwachting– een onderzocht alternatief niet direct een VKA zijn. Zij adviseert daarom enkel bij het contour-voorkeursalternatief de botsproeven te doen, en dan ook een volledige gevoeligheidsanalyse toe te passen (zie paragraaf 4.2).

4.1 Botsproeven

De sectorale PEH is een uitwerking van de NOVI en komt daarmee mogelijk in conflict met andere ruimtelijke opgaven/programma's of levert juist kansen op voor combinaties. In

paragraaf 1.3 van dit advies zijn al enkele programma's genoemd, maar ook valt te denken aan woningbouwontwikkeling, klimaatadaptatie, de aanleg van infrastructuur of natuurherstel. Het is daarom nodig om de contouren van het VKA te laten 'botsen' met deze andere ruimtelijke opgaven en programma's. Hierdoor kan in de besluitvorming een integrale afweging worden gemaakt.

Breng dit in beeld door de ruimtelijke impact van andere opgaven/programma's in beeld te brengen en te vergelijken met het contour-VKA. Geef aan of dit leidt tot knelpunten en/of kansen, en beschrijf of dit leidt tot wijzigingen van het VKA of nadere randvoorwaarden.

4.2 Gevoeligheidsanalyse

De Commissie adviseert om naast botsproeven gevoeligheidsanalyses te doen. Het PEH is een grote ruimtelijke opgave waarbij langjarige keuzes worden gemaakt voor energiehoofdstructuur van Nederland. Zij vraagt daarom het PEH te toetsen aan *flexibiliteit/adaptiviteit*. Hoe gevoelig is het PEH voor de gedane aannames (zoals technologische ontwikkelingen in opwek, opslag en transport), gemaakte (onomkeerbare) keuzes, marktinvoeden, aanpassingen in energieverbruik (bijvoorbeeld als er meer of juist minder energieverbruik is) of andere externe factoren? Laat zien welke invloed dit heeft op de leveringszekerheid en het doelbereik (voldoende infrastructuur voor de energiebehoefte). Geef aan welke ruimte is er om op basis van zich ontwikkelende inzichten bij te sturen en/of dit leidt tot aanpassingen van het VKA.

4.3 Definitief Programma Energiehoofdstructuur

Presenteer in de IEA het eindresultaat dat de voorkeur heeft. Vermeld de (milieu)afwegingen en de optimalisaties die bij het voorkeursalternatief zijn gemaakt. Vergelijk de milieueffecten met die van de onderzochte alternatieven en/of varianten. Hierdoor wordt voor besluitvormers, belanghebbenden en omwonenden duidelijk hoe het plan geoptimaliseerd is en hoe de (milieu)verschillen tussen de alternatieven/varianten en de botsproeven en de gevoeligheidsanalyse het uiteindelijke VKA heeft beïnvloed.

5 Leemten in kennis, monitoring en evaluatie

5.1 Leemten in milieu-informatie

De IEA moet de milieuaspecten benoemen waarvoor effectschattingen erg onzeker zijn of waarover onvoldoende gegevens beschikbaar zijn. Voorbeelden zijn de onzekerheden in de risicobeoordeling van belangrijke effecten voor populaties van vleermuizen. Spits de bespreking toe op milieuaspecten die in de verdere besluitvorming een belangrijke rol spelen, zodat de consequenties van het tekort kunnen worden beoordeeld. Geef ook aan of en hoe belangrijke, ontbrekende informatie op korte termijn kan worden ingevuld.

5.2 Monitoring en evaluatie

De NRD gaat niet expliciet in op monitoring. De IEA dient een aanzet voor een monitoringprogramma te bevatten dat zich kan richten op de aspecten die in het beoordelingskader genoemd worden, en waarvan in de IEA bepaalde risico's benoemd worden ten aanzien van milieugevolgen en (daar veelal aan verbonden) wet- en regelgeving. Eventueel kan daarbij worden aangehaakt op monitoring vanuit andere (rijks)programma's of (inter)nationaal verplichte monitoringprogramma's. Denk daarbij bijvoorbeeld aan de gevolgen van hoogspanningsleidingen voor de landelijke staat van instandhouding van vogels en vleermuizen. Eventueel kunnen tussentijdse peilmomenten worden ingelast om de verzekering te krijgen dat nadelige milieugevolgen tijdig geïdentificeerd kunnen worden. Indien de risico's tijdig in beeld zijn kunnen daar (potentiële) mitigerende maatregelen tegenover worden gezet.

De Commissie adviseert in het monitoringsprogramma in te gaan op welke wijze het doelbereik wordt gemonitord. Beschrijf in het monitoringsplan wie voor welke onderdelen verantwoordelijk is, en met welke frequentie de monitoring plaatsvindt.

Bijlage 1: Kernaannames scenario's II3050

	Regionale sturing	Nationale sturing	Europese sturing	Internationale sturing
Wind op zee (incl. energie voor synthetische brandstoffen)	43 GW	72 GW	42 GW	38 GW
Wind op land	20 GW	20 GW	10 GW	10 GW
Grootschalige zon	66 GW	58 GW	35 GW	35 GW
Elektrolyse	42 GW	51 GW	19 GW	16 GW
Import	15 GW	15 GW	15 GW	15 GW
Opslag H ₂	36 TWh	37 TWh	10 TWh	47 TWh
Opslag methaan	24 TWh	14 TWh	55 TWh	15 TWh
Grote centrales	15 GWe	17 GWe	17 GWe	16 GWe
Piekcentrales	18 GWe	18 GWe	19 GWe	18 GWe

BIJLAGE 2: Projectgegevens

Advies van de Commissie over het op te stellen IEA

De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep geeft aan welke onderwerpen naar zijn mening moeten worden behandeld in de IEA en met welke diepgang. Vanwege het Corona-virus is er geen locatiebezoek geweest, maar heeft er een digitaal startgesprek plaatsgevonden. 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
ir. Kees Slingerland (voorzitter)
ing. Rob Vogel
drs. Gerrit de Zoeten
Tom Ludwig MA. (secretaris)

Besluit waarvoor de IEA wordt opgesteld

Programma Energiehoofdstructuur.

Waarom wordt hiervoor een IEA opgesteld?

Voor activiteiten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een MER vereist zijn. De bijlagen C en D bij het Besluit milieueffectrapportage geven aan om welke [activiteiten](#) het gaat. Voor deze procedure gaat het om verschillende en uiteenlopende activiteiten, zoals aanleg of uitbreidingen van buisleidingen en aanleg of uitbreiding van ondergrondse en bovengrondse of bovengrondse hoogspanningsleidingen. Een MER is ook nodig omdat mogelijk effecten op Natura 2000-gebieden optreden die in een Passende beoordeling moeten worden beschreven.

Bevoegd gezag besluit

Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat.

Initiatiefnemer besluit

Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat en minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

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

Het bevoegd gezag heeft de Commissie niet in de gelegenheid gesteld om zienswijzen en adviezen bij haar advies te betrekken.

Waar vind ik de stukken die de Commissie heeft gebruikt?

U vindt de projectstukken die bij het advies zijn gebruikt, door op www.commissiemer.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
w commissiemer.nl

