

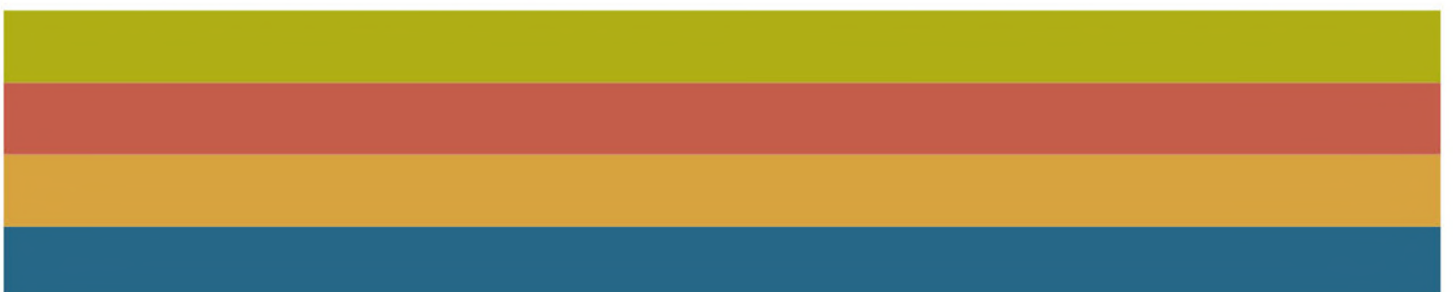


Commissie voor de
milieueffectrapportage

Programma Energiehoofdstructuur II

Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport

9 april 2026 / projectnummer: 4016



1 Advies voor de inhoud van het MER

Het Rijk wil het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) herzien. Het PEH II heeft als doel om voldoende ruimte te maken voor het nationale energiesysteem en wordt daarmee het ruimtelijk kader voor latere projectbesluiten. Ten opzichte van PEH I is er een aantal aanvullende onderdelen opgenomen, zoals locaties voor diepe aanlandingen van wind of zee, aanvullende voorkeursgebieden voor kernenergie en de ontwikkeling van bovenregionale warmte–infrastructuur. Het Noordzeegebied valt buiten de reikwijdte van PEH II. Voor het besluit over PEH II wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld als onderdeel van een integrale effectanalyse (IEA)¹. De minister van Klimaat en Groene Groei heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage gevraagd te adviseren over de inhoud van het op te stellen MER.

Essentiële informatie voor het MER

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

- **Relatie met ander (rijks)beleid en evaluatie PEH I.** Geef aan welke samenhang er is met ander rijksbeleid en hoe het PEH II zich hiertoe verhoudt. Beschrijf ook de tussenresultaten van de evaluatie van PEH I en geef aan hoe deze resultaten een rol spelen in het MER.
- **Doel.** Beschrijf het doel voor het PEH II zo duidelijk en concreet mogelijk. Geef aan welke energie–infrastructuur nu in PEH II wordt onderzocht en welke onderdelen van de energie–infrastructuur niet in het PEH II en het bijbehorende MER worden betrokken.
- **Afbakening en type besluiten.** Maak bij elk (energie)onderdeel duidelijk welk type besluit aan de orde is. Uit de notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)² en de startnotitie³ blijkt op meerdere onderdelen nog niet duidelijk welk type besluit wordt genomen. Zo maakt het uit of voorkeursgebieden of locaties worden vastgelegd (ruimtelijke reservering), of dat het enkel gaat om globale beleidskeuzes (vuistregels, ontwerpprincipes en inrichtingscriteria). Hoe concreter en richtinggevender het besluit is, hoe concreter en gedetailleerder al in deze fase milieuonderzoek nodig is om een goed onderbouwde keuze te maken.
- **Scenario's, alternatieven en varianten.** Maak duidelijk onderscheid tussen scenario's, alternatieven en varianten. Scenario's zijn onzekere toekomstige ontwikkelingen die buiten de keuzes van het PEH II liggen. Alternatieven en/of varianten zijn de verschillende mogelijkheden waarover in het PEH II concrete besluiten worden genomen. Geef aan en onderbouw welke alternatieven en/of varianten worden onderzocht. De Commissie adviseert onder andere voor de keuzes van alternatieven/varianten gebruik te maken van de inrichtingsprincipes uit de ontwerp Nota Ruimte (zoals meervoudig ruimtegebruik)⁴.

¹ Het MER is een onderdeel van de IEA. Het MER kijkt naar milieu en ruimte. De andere onderdelen van de IEA zijn energiesysteem–efficiëntie, brede welvaart en uitvoerbaarheid. De Commissie adviseert en beoordeelt enkel het MER.

² Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau, 27 oktober 2025, ministerie Klimaat en Groene Groei, CE Delft en Haskoning.

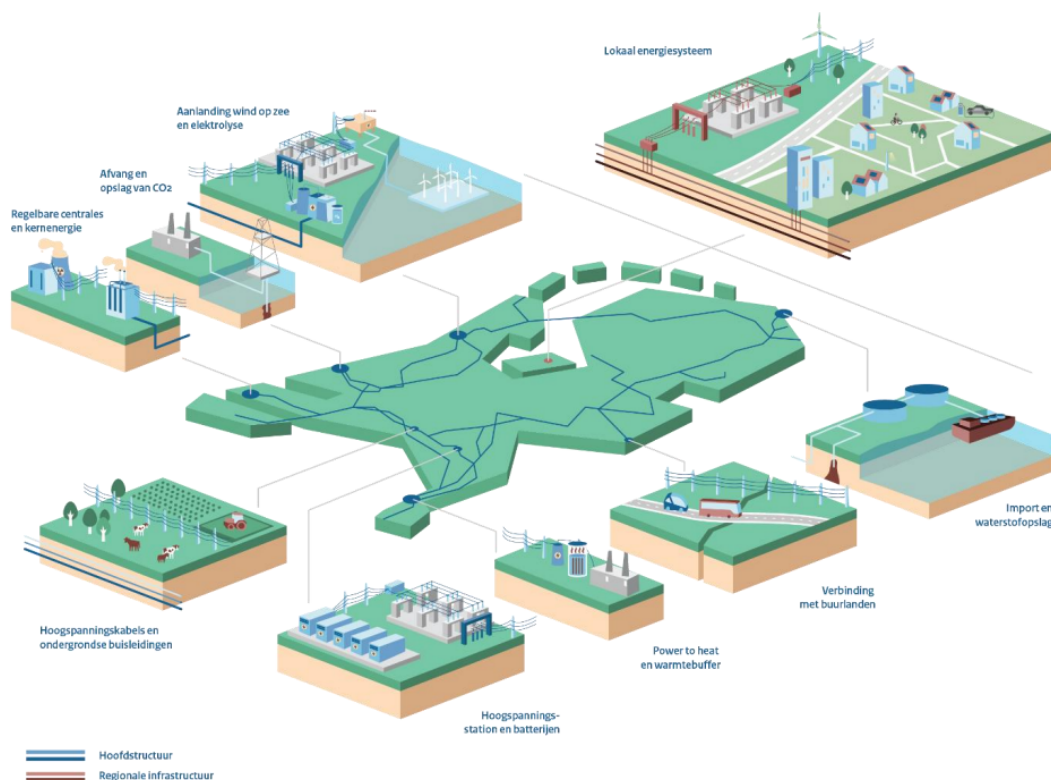
³ Startnotitie Programma Energiehoofdstructuur II, juni 2025. Ministerie van Klimaat en Groene Groei en Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening.

⁴ [Ontwerp–Nota Ruimte \(webversie\) | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)

- **Milieugevolgen en doelbereik.** Vergelijk de milieugevolgen van de alternatieven en/of de varianten met de referentiesituatie. Het milieuonderzoek moet qua detailniveau passend zijn bij het type besluit. Geef een onderbouwing van de totstandkoming van beleidskeuzes. Laat zien welke conflicten of synergieën er zijn met andere ruimtelijke opgaven, bijvoorbeeld met behulp van botsproeven. Onderbouw duidelijk de haalbaarheid van de beleidskeuzes in relatie tot de andere ruimteclaims en milieugevolgen.
- **Monitoring.** Geef een aanzet voor een monitoring- en evaluatieplan en beschrijving van de leemtes in kennis.

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

In de volgende hoofdstukken beschrijft de Commissie in meer detail welke informatie het MER moet bevatten. Ze bouwt in haar advies voort op de NRD van 27 oktober 2025. Ze herhaalt uitsluitend 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.



Figuur 1: Verbeelding reikwijdte Programma Energiehoofdstructuur. Bron: NRD.

Aanleiding MER

Het Programma Energiehoofdstructuur is zelfbindend voor het Rijk. Het stelt kaders voor diverse mer- (beoordelings)plichtige activiteiten, zoals de aanleg van een buisleiding, elektrolyser, hoogspanningsverbinding of de reservering van ruimte voor bijvoorbeeld nieuwe kerncentrales, en (ondergrondse) opslag van waterstof, CO₂ en warmte. Een MER is ook nodig omdat het Programma gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden en er een Passende beoordeling nodig is.

Op 23 februari 2026 heeft een startgesprek plaatsgevonden tussen afgevaardigden van het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG), haar adviseurs en de leden van de Commissie mer. Tijdens dit startgesprek is een toelichting gegeven op de startnotitie van PEH II en de NRD, en heeft de Commissie verduidelijkende vragen kunnen stellen voor een goed begrip van het PEH II en de NRD.

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, de minister van KGG. Het bevoegd gezag – in dit geval de ministers van Klimaat en Groene Groei, Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, en Infrastructuur en Waterstaat – besluit over PEH II.

De samenstelling en de werkwijze van de werkgroep van de Commissie en verdere projectgegevens staan in bijlage 1 van dit advies. De projectstukken die bij het advies zijn gebruikt staan op de website. Deze zijn te vinden door nummer 4016 op www.commissiemer.nl in te vullen in het zoekvak.

2 Relatie ander (rijks)beleid en evaluatie PEH I

2.1 Beleidskader

In de NRD is de samenhang weergegeven met andere programma's en trajecten. De NRD geeft een overzicht van de programma's van de trajecten die sterk samenhangen met PEH II zoals de Nota Ruimte, het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) en het Programma Verbindingen Aanlanding Wind op Zee (VAWOZ).

Geef aan of het PEH II kan voldoen aan de randvoorwaarden die uit andere voorgenomen nationale programma's en ander beleid voortkomen. De Commissie geeft hieronder voor enkele onderdelen nog specifieke op- en aanmerkingen en aandachtspunten.

Coalitieakkoord

Op 30 januari 2026 is het coalitieakkoord 'Aan de slag: Bouwen aan een beter Nederland' gepresenteerd. In het coalitieakkoord staan passages die raken aan het energiesysteem. Het coalitieakkoord is nog geen beleid of wet- en regelgeving, maar kan aanleiding zijn om de reikwijdte van het PEH II aan te passen. Als dat het geval is, geef dit dan duidelijk aan in het MER.

Nota Ruimte

De Nota Ruimte is belangrijk omdat het de overkoepelende nationale visie is op de leefomgeving. In de NRD is aangegeven dat de Nota Ruimte de basis vormt voor andere instrumenten en programma's. In de Nota Ruimte (nog in ontwerp) zijn de volgende principes leidend; 'meervoudig ruimtegebruik', 'gebiedskenmerken centraal' en 'zoveel mogelijk voorkomen van afwentelen'. Geef aan hoe het PEH II invulling geeft aan deze principes uit de Nota Ruimte.

Wat betreft energie is in de ontwerp–Nota Ruimte de richting van de toekomst weergegeven: ‘duurzame energievoorziening borgen die leveringszekerheid biedt’.⁵ Er zijn vier ruimtelijke principes gedefinieerd voor economie en energie.⁶ Ook is in de Nota Ruimte aangegeven dat het Rijk de (ruimtelijke) regie gaat overnemen voor de vijf grote energieclusters door de fysieke ruimte daarvoor af te bakenen en milieucontouren vast te leggen. Dat zijn bouwstenen: ‘verduurzamen, beschermen en versterken van energie–intensieve industriecluster’ en het ‘beschermen en doorontwikkelen van (inter)nationale corridors en overslagpunten’. Geef aan hoe het PEH II dit kader volgt.

Voor de ontwerp–Nota Ruimte is ook een MER opgesteld. Geef aan wat de belangrijkste uitkomsten waren wat betreft milieudruk en ruimtegebruik, en tot welke adviezen en/of onderzoeksvragen dat leidt voor dit energieprogramma.

Nationaal Plan Energiesysteem (NPE)

Het NPE is een langetermijnvisie op het energiesysteem in 2050. Het richt zich op de ontwikkeling van het energiesysteem, waaronder ook energieopwekking (elektriciteit en warmte). De uitgangspunten van het NPE dienen ook als basis voor het PEH II, maar andersom hebben de resultaten vanuit het PEH II ook impact op de keuzes die in het NPE worden gemaakt. Zet dit in het MER helder uiteen. De Commissie heeft in haar eerdere advies over PEH I aangegeven dat de samenhang met het NPE belangrijk is, omdat de opwek van energie en transport van energie in bepaalde gevallen een stapeling van milieugevolgen oplevert.

Geef aan hoe de milieugevolgen van keuzes in het NPE in beeld komen (bijvoorbeeld door een milieueffectrapportage), en hoe daarbij de verbinding wordt gelegd met de resultaten van PEH II. Geef ook inzicht in de wisselwerking: op welke manier gaat PEH II van invloed zijn op de toekomstige keuzes en besluiten in het NPE?

Nationaal Water Programma, Deltaprogramma en Nationaal Programma Bodem, Ondergrond en Grondwater

Naast een relatie met het programma Duurzaam Gebruik van de diepe Ondergrond (zoals benoemd in de NRD) is er ook sprake van samenhang met het Nationaal Water Programma (NWP) en het Nationaal Programma Bodem, Ondergrond en Grondwater (nog in ontwikkeling). Thema’s als waterveiligheid, beschikbaarheid zoet water, Nationale Grondwater Reserves (NGR’s) en ondergronds ruimtegebruik kunnen de te maken ruimtelijke keuzes over de locaties voor de verschillende onderdelen van het energiesysteem beïnvloeden. Breng in het MER voor het PEH II de relevante relaties in beeld en geeft aan hoe hiermee rekening wordt gehouden bij te maken ruimtelijke alternatieven, varianten en keuzes. Het principe van ‘water en bodem sturend’ en klimaatveranderingen (meest recente KNMI⁷–klimaatscenario's) zullen randvoorwaardelijk worden voor de realisatie van de energiehoofdstructuur.

Nationaal Programma Radioactief Afval

Op grond van een EURATOM–verplichting moet Nederland iedere tien jaar een nationaal programma vaststellen voor het veilig beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstoffen. Het eerste programma liep tot 2015, en momenteel wordt gewerkt aan de opvolger hiervan.

⁵ Pagina 141 (Hoofdstuk 8) van ontwerp–Nota Ruimte.

⁶ 1) Zoveel mogelijk besparen en efficiënt benutten van (milieu)ruimte, energie en grondstoffen 2) Bestaande (milieu)ruimte beter benutten en beschermen 3) Vraag en aanbod ruimtelijk in samenhang optimaliseren 4) Strategisch uitbreiden van de (milieu)ruimte.

⁷ Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut.

Dit tweede Nationaal Programma Radioactief Afval (NPRA) richt zich met name op de periode 2025–2035, maar dient ook oog te hebben voor ontwikkelingen op de langere termijn. In de PEH II wordt gewerkt met vier scenario's waarin het aandeel kernenergie in het opgewekte elektriciteitsvermogen varieert tussen 2,0 en 6,9 GW. Ten opzichte van de huidige situatie is dat een factor 4 tot 16 hoger (de huidige kerncentrale Borssele heeft een jaargemiddeld vermogen van circa 0,44 GW, met een piekvermogen van 0,485 GW). Dit betekent dat – na realisatie van extra kernreactoren – ook de productie van (hoog)radioactief afval met een vergelijkbare factor zal toenemen. Dat vraagt om uitbreiding van de beschikbare ruimte voor de tijdelijke opslag van (hoog)radioactief afval, en op de langere termijn om meer capaciteit in de faciliteiten voor eindberging. Geef aan hoe hiermee bij de uitwerking van het PEH II rekening wordt gehouden.

Small Modular Reactors

Het beleid ten aanzien van de plaatsing van Small Modular Reactor's (SMR's) is nog volop in ontwikkeling.⁸ Een van onderdelen is de vraag wie op welk moment het bevoegd gezag is. Het vermogen van een SMR zal daarvoor medebepalend zijn. Bij de realisatie van de eerste SMR wil het Rijk de coördinatie voeren. De kennis voortkomend uit dat project, uit de PEH II en uit provinciale verkenningen zal de basis vormen voor de uiteindelijke borging van de wettelijke verdeling van bevoegdheden.

In het PEH II wordt op regionaal niveau onderzocht of er (nieuwe) gebieden geschikt zijn voor de realisatie van extra kerncentrales als onderdeel van het nationale energiesysteem, waarbij niet alleen naar de inpassing van grote conventionele kerncentrales wordt gekeken, maar ook naar ruimte voor SMR's. Beschrijf duidelijk in het MER het beleidskader en verantwoordelijkheden voor SMR's en voor grote conventionele kerncentrales, en geef aan wat daarvan de gevolgen zijn voor de bandbreedte van het milieuonderzoek in het PEH.

2.2 Evaluatie PEH I

In 2026 wordt het PEH I tussentijds geëvalueerd. Dit omdat het twee jaar is na publicatie en invoering van het PEH I. Deze evaluatie is nu nog niet gereed. Verwacht wordt dat deze na de zomer gereed zal zijn waarmee de leerpunten meegenomen kunnen worden in het MER voor PEH II.

Geef in het MER duidelijk de belangrijkste conclusies en besluiten van het PEH I weer. Belangrijk daarbij is: komen de daadwerkelijk opgetreden milieugevolgen overeen met de milieu- en ruimtelijke gevolgen die eerder zijn ingeschat vanuit het MER bij PEH I? De Commissie verwijst daarbij ook naar eerdere adviezen over monitoring en evaluatie. Op welke manier is de monitoring en evaluatie de afgelopen jaren uitgevoerd, en hoe worden de bevindingen meegenomen in het MER van PEH II?

⁸ Strategie voor kleine modulaire kernreactoren in Nederland: [Strategie voor kleine modulaire kernreactoren in Nederland | Rapport | Rijksoverheid.nl](#)

3 Afbakening MER–onderzoek PEH II

3.1 Achtergrond en doel

Het doel voor PEH II is in de transitie naar 2050 tijdig te zorgen voor voldoende ruimte voor de nationale energiehoofdstructuur. Omdat het Rijk periodiek (elke vier jaar) het PEH herziet kan worden ingespeeld op nieuwe technische, ruimtelijke, milieu- en marktontwikkelingen (adaptieve aanpak).

In het MER is een goede beschrijving van het doel nodig. Concretiseer zo veel als mogelijk het doel, onder andere in de tijd (zowel voor 2040 en 2050). Laat zien hoe de doelen zich verhouden tot bredere Rijksdoelen (zie ook hoofdstuk 2 van dit advies). De Commissie ziet dat in het PEH I de doelstelling een iets andere formulering kende, waarbij de nadruk werd gelegd op integrale afweging met andere opgaven en belangen, de (inter)nationale context en een goede leefomgevingskwaliteit als randvoorwaarde.

In de NRD en in de startnotitie is als doel in ieder geval aangegeven dat het PEH II het ruimtelijk kader is voor projectbesluiten die door het Rijk worden uitgevoerd. Ook wordt in het PEH II ruimtelijk beleid geformuleerd om bepaalde ontwikkelingen naar de meest geschikte locaties te sturen ('locatiesturing'), bijvoorbeeld door het aanwijzen van voorkeursgebieden voor bepaalde ontwikkelingen en door gebruik te maken van vuistregels, inrichtingscriteria en ontwerpprincipes.

In de NRD is daarnaast aangegeven welke onderdelen van het energiesysteem in beeld worden gebracht, en dat op die onderdelen mogelijk besluiten worden genomen. Het PEH II richt zich op de infrastructuur van nationaal belang.⁹ Deze onderdelen zijn weergegeven in Tabel 1-1 van de NRD. Ten opzichte van PEH I wordt ook gekeken naar locaties voor diepe aanlandingen, DC-hubs, locaties aanlandingen wind op zee aan de kust, aanvullende voorkeursgebieden kernenergie, importterminals voor biobrandstoffen, CO₂-afvang, transport en opslag en warmte–infrastructuur. Geef aan waarom deze onderdelen nu worden onderzocht en waarom ze van nationaal belang zijn. Maak daarbij ook duidelijk welke energie–onderdelen niet van nationaal belang zijn en waarvoor besluiten op lokaal, regionaal of provinciaal niveau kunnen plaatsvinden (zie bijvoorbeeld het gestelde in paragraaf 2.1 van dit advies over SMR's).

3.2 Type besluiten in PEH II en afbakening onderzoek

Onderdelen PEH II

De Commissie stelt vast dat nog niet duidelijk is welk 'type' besluit per onderdeel van de energiehoofdstructuur aan de orde zal zijn. Dit is relevant omdat de milieu–informatie in het MER moet passen bij de besluitvorming. Anders gezegd: voor een abstract besluit kan informatie op hoofdlijnen voldoende zijn. Voor een concreet besluit is meer detailinformatie nodig (waaronder een gedetailleerder alternatieven– en variantenonderzoek). De Commissie licht dat toe met een voorbeeld: als het voorgenomen besluit een beslissing over

⁹ Pagina 9 van de NRD.

beleidsrichting is zoals vuistregels, inrichtingscriteria en ontwerpprincipes, dan kan het detailniveau van de milieu-informatie op een hoger abstractieniveau zijn en bijvoorbeeld meer kwalitatief. Als wordt beoogd om energie- en infrastructuurlocaties vast te leggen (en daarmee ook locaties uit te sluiten), dan is op locatieniveau gedetailleerde milieu-informatie nodig, om zo in projectprocedures niet opnieuw een locatieonderzoek te moeten doen. Geef daarom concreet per onderdeel aan welk 'type besluit' verwacht wordt.¹⁰ Betrek daarbij ook de resultaten van de scenario's.

Voor dit advies over de reikwijdte en detailniveau van de milieu-informatie gebruikt de Commissie de nu bekende informatie zoals het gestelde op pagina 6 en 7 van de startnotitie, de informatie uit de NRD en de toelichting uit het startgesprek. Zij gaat ervan uit dat deze ook de bouwstenen zullen zijn die te ontwikkelen voor scenario's en alternatieven in hoofdstuk 4 van dit advies.

Het kan daarmee zijn dat het advies van de Commissie niet op alle onderdelen goed aansluit bij wat nodig is in het MER. Immers er kunnen bij de uitwerking van PEH II en het uitvoeren van het MER-onderzoek nog wijzigingen optreden. Het is aan de initiatiefnemer en het bevoegd gezag om dan de milieu-informatie passend te laten zijn op het besluit.

RED III

De Commissie ziet dat dit MER als doelstelling heeft *'om te onderzoeken of er op basis van het onderzoek mogelijke versnellingsgebieden voor energie-infrastructuur kunnen worden aangewezen (pilot)'*. Dit omdat de Renewable Energy Directive III (RED III)¹¹ de mogelijkheid geeft om versnellingsgebieden voor hernieuwbare energieprojecten en aanpalende infrastructuur aan te wijzen. Uit de NRD wordt voor de Commissie niet duidelijk of het Rijk conform RED III met het PEH II versnellingsgebieden wil aanwijzen, en dit MER dus de inhoudsvereisten uit RED III moet aangeven. Mogelijk wordt er nu alleen vooronderzoek gedaan zodat later nog een MER moet worden opgesteld om, conform vereisten vanuit RED III, versnellingsgebieden aan te wijzen.

In het startgesprek is toegelicht dat nu wordt onderzocht of er mogelijkheden zijn voor het aanwijzen versnellingsgebieden. Als deze er zijn, dan wordt een vervolgstراتيجية uitgewerkt. Dit gebeurt bijvoorbeeld in de vorm van een separaat pilot plan-MER voor een specifiek gebied en is daarmee geen onderdeel van het besluit over PEH II.

Buiten scope PEH II

Geef aan welke onderdelen nu niet worden onderzocht (bijvoorbeeld omdat de ontwikkelingen nog onzeker zijn of te abstract om de milieugevolgen te kunnen beoordelen) maar mogelijk in vervoliprogramma's (PEH III) worden meegenomen. Geef bijvoorbeeld inzicht in de wijze waarop de ontwikkelingen in de energietransitie conform de Regionale Energiestrategieën (RES'en) (productie van 35 TWh duurzaam opgewekte elektriciteit per jaar in 2030) worden meegewogen.

¹⁰ In de Nota Ruimte en het MER is gewerkt met verschillende categorieën besluiten (voortzetting bestaand beleid, concreet besluit, principebesluit en procesbesluit).

¹¹ [REDIII – Vergunningen Hernieuwbare Energie | RVO.nl](#)

4 Scenario's en alternatieven/varianten

Het doel van het onderzoeken van alternatieven en varianten is om te kijken welke mogelijkheden er zijn om de gestelde doelen te behalen, en te laten zien wat de milieugevolgen van deze verschillende mogelijkheden zijn. In het NRD is aangegeven dat ontwikkeling van alternatieven in verschillende stappen zal plaatsvinden, zoals het eerst opstellen van scenario's en later varianten, wat moet leiden tot oplossingsrichtingen voor robuuste ontwikkelingen en keuzes binnen scenariovarianten (zie onderstaande figuur). De Commissie ziet dat daarmee voor een andere structuur wordt gekozen dan bij het PEH I. Daarvoor waren destijds zeven scenario's (alternatieven) bepaald op basis van drie inrichtingsprincipes (combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies, kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal en afwentelen wordt voorkomen).

De Commissie gaat hieronder in op de in het NRD gepresenteerde werkwijze en stelt op onderdelen enkele aanvullingen en aanpassingen voor. Zij maakt daarbij een duidelijk onderscheid tussen scenario's voor ontwikkelingen die buiten de invloedssfeer van het PEH liggen, en alternatieven/varianten die de keuzemogelijkheden zijn binnen de invloedssfeer van het PEH.



4.1 Scenario's energiesysteem

Door Netbeheer Nederland zijn vier scenario's opgesteld, gezien de grote onzekerheden in ontwikkelingen van het energiesysteem. Het richtjaar is daarbij 2050. In de scenario's worden verschillende uitgangspunten gehanteerd, zoals over de (markt)ontwikkeling en rol van waterstofdragers of de mate van (nationale) zelfvoorzienendheid. De scenario's beschrijven het totaal van vraag, aanbod, flexibiliteit en energie-infrastructuur voor alle sectoren en alle energiedragers in volumes.

De scenario's beogen daarmee een realistische bandbreedte te geven van de mogelijke ontwikkelingen in het energiesysteem, de benodigde ruimte en de gevolgen hiervan. De vier scenario's zijn:

- **Koersvaste Middenweg.** Dit scenario ligt het dichtst bij de richting van het NPE.

- **Eigen vermogen.** Een scenario met focus op elektriciteit.
- **Gezamenlijke balans.** Een scenario met focus op (groen) gas en biomassa.
- **Horizon aanvoer.** Een scenario met focus op waterstof.

De scenario's verschillen qua energievraag, in opwek van verschillende bronnen en in importafhankelijkheid.

In mer-termen wordt een scenario gezien als een toekomstige maar nog onzekere ontwikkeling buiten de invloedssfeer van het programma. De Commissie kan de redenering uit de NRD volgen dat de vier scenario's van de netbeheerders als een scenario in de zin van mer wordt gehanteerd. Het betreffen keuzes en ontwikkelingen die buiten de invloedssfeer liggen van dit programma, maar waarop het wel moet anticiperen. Zij worden bepaald door landelijke keuzes in onder ander het NPE, en door geopolitieke, technische en marktontwikkelingen.

4.2 Energetische scenariovarianten

De NRD beschrijft vervolgens de energetische scenariovarianten, in aanvulling op de in paragraaf 4.1 gegeven scenario's. De reden die in de NRD wordt gegeven is dat de vier bovengenoemde scenario's nog niet de volledige bandbreedte omvatten van mogelijke ontwikkelingen om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

De NRD ziet de onderstaande onderdelen als energetische scenariovariant:

- **Minder opslag elektriciteit met batterijen:** Dit is een variant met minder energieopslag in batterijen, wat wordt opgevangen met meer regelbare centrales op waterstof en inzet van overige bronnen van flexibiliteit (zoals lange-termijnopslag, interconnectie en elektrolyse).
- **Minder elektrolyse en waterstofopslag:** De lagere binnenlandse waterstofproductie wordt in deze variant opgevangen door meer waterstofimport waarbij de totale waterstofvraag gelijk blijft. Vanwege de lagere elektriciteitsvraag van elektrolysers wordt de hoeveelheid wind op zee afgeschaald in dit scenario.
- **Alternatieve invulling industrievraag:** In deze variant wordt verondersteld dat de industrie meer halffabricaten importeert. Daarnaast wordt in deze variant een lagere vraagontwikkeling van datacenters aangenomen, ten opzichte van het basisscenario.
- **Target Grid van TenneT:** Dit zijn de aanvullende inzichten vanuit doorrekening Target Grid proces van TenneT.

De term 'scenariovarianten' komt niet voor binnen de mer-systematiek en kan door het gebruik van het woord 'variant' ten onrechte de indruk wekken dat het gaat om een variant zoals bedoeld in het alternatieven- en variantenonderzoek. De Commissie ziet de drie energetische scenariovarianten als een verfijning van de vier basisscenario's vanuit Netbeheer Nederland. Ook hierbij geldt dat deze drie scenariovarianten niet gaan over (ruimtelijke) besluiten of (milieu)keuzes die in het PEH II gemaakt worden, maar verfijnde energiscenario's zijn. Het zijn dus geen alternatieven en varianten in de zin van mer.

Opmerkingen over scenariovariant 'elektrolyse en waterstofopslag'

De Commissie adviseert dit scenario te verbreden op twee onderdelen:

- *Neem ook andere technologieën mee dan nu zijn weergegeven:* de Commissie merkt op dat er voldoende variatie in waterstofproductietechnologieën moet worden onderzocht.

Nu is alleen 'groene waterstof' vanuit elektrolyse benoemd op lange termijn, en 'blauwe waterstof' uit aardgas plus CO₂-opslag in de tussenfase. Echter, andere schone waterstofproductietechnologieën kunnen ook relevant zijn in de tussenfase of op lange termijn, zoals biogene of niet-biogene afvalvergassing, mogelijk in combinatie met CO₂-gebruik of in combinatie met CO₂-opslag.¹²

- *Maak onderscheid in verschillende mogelijkheden en doelen van opslag:* de Commissie merkt op dat er verschil zit in de rol van verschillende vormen van waterstofopslag, zoals bijvoorbeeld ondergrondse waterstofopslag, bovengrondse vloeibare ammoniak opslag, en bovengrondse vloeibare waterstofopslag.¹³ Maak in het scenario duidelijk onderscheid tussen de verschillende mogelijkheden en de doelen van deze vormen van opslag.

4.3 Ruimtelijke scenariovarianten

In de NRD worden daarna ruimtelijke scenariovarianten weergegeven. Hierbij blijft de invulling van de energiemix gelijk ten opzichte van de basisscenario's van Netbeheer Nederland, maar wordt de ruimtelijke invulling gewijzigd (waar wordt vraag, opwek en opslag gerealiseerd). Daarmee verschillen ze naar oordeel van de Commissie op een essentieel onderdeel van de energetische scenariovarianten, aangezien de ruimtelijk varianten gaan over *de ruimtelijke en milieu-uitwerking en keuzes waar het PEH II wel over gaat besluiten*. Ze liggen daarmee in de invloedssfeer van dit programma en zijn daarmee geen scenario's, maar ruimtelijke varianten. Het geeft wat betreft de Commissie een beeld van mogelijke keuzes voor onderdelen van de Energiehoofdstructuur met aanzienlijke ruimtelijke effecten

De volgende ruimtelijke varianten zijn weergegeven in de NRD:

- **Diepe aanlanding wind op zee:** in deze variant wordt gekeken naar potentiële regio's voor aanlanding wind op zee: Limburg, Gelderland-Zuid/Oost-Brabant, Twente, Flevoland.
- **Aanvullende ambitie kernenergie:** in deze variant wordt gekeken of nieuwe gebieden geschikt zijn voor de realisatie van kerncentrales.
- **Spreiding in plaats van concentratie van systeembatterijen:** in deze variant wordt gekeken of er ruimtelijke knelpunten ontstaan op andere locaties in Nederland als batterijen niet enkel in de industrieclusters geplaatst worden.
- **Elektrolyse en elektriciteitscentrales aan de kust:** in deze variant wordt onderzocht wat de gevolgen zijn als deze grote watervragers voornamelijk aan de kust liggen.
- **Verdeling elektrische aanlanding wind op zee aan de kust:** in deze variant wordt gekeken naar de meest efficiënte verdeling van elektrische aanlandingen wind op zee aan de kust na 2040.
- **Locatie datacenters:** er wordt een ruimtelijke variant onderzocht waar een deel van de groei van datacenters gerealiseerd wordt door een nieuw hyperconnectiviteitscluster in Flevoland.

¹² Dit is een circulaire of bio-circulaire technologie die waarschijnlijk vooral relevant is voor binnenlandse gebieden zoals Oost-Nederland en Zuid-Nederland, waarbij de connectie met wind op zee minder voor de hand liggend is.

¹³ Ondergrondse waterstofopslag is een uitputbare opslagvorm, aangezien het aangevuld moet worden met waterstof lokaal geproduceerd via het leidingnetwerk, dan wel via een andere importvorm. Enkele opties voor waterstofimport zijn vloeibare waterstof met omzetting naar gasvormige waterstof, en vloeibare ammoniak met omzetting naar gasvormige waterstof. Deze vormen voor waterstofimport zijn quasi-onuitputtelijk, mits er voldoende aanvoer is uit het buitenland. Ook kan ammoniak als halffabricaat dienen voor de kunstmestindustrie en chemische industrie.

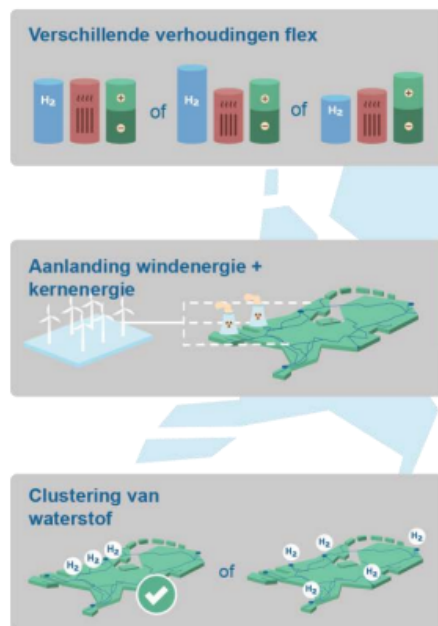
- **Import waterstofdragers:** In een ruimtelijke variant wordt onderzocht wat de effecten zijn als deze import meer geclusterd plaatsvindt, in slechts 2 regio's: Rotterdam en de Eemshaven. Dit zijn de twee locaties waar op dit moment al import van LNG plaatsvindt en waar in de toekomst een sterk waterstofnetwerk zal zijn.

4.4 Robuuste keuzes en keuzes binnen de scenariovarianten

In de NRD is vervolgens aangegeven dat op basis van onderzoek van de scenario's en scenariovarianten een overzicht wordt gemaakt van de benodigde onderdelen van het energiesysteem per scenario. Daarbij worden eerst *robuuste ontwikkelingen* vastgesteld. Dit zijn ontwikkelingen die in elk scenario en alle scenariovarianten nodig zijn. Daarnaast wordt een inschatting gemaakt van de effecten van de *keuzes binnen de scenariovarianten* op het energiesysteem.

Keuzes binnen de scenariovarianten

Onderzoeken van de (ruimtelijke) impact van verschillende systeemkeuzes



Robuuste ontwikkelingen

Onderzoeken van de beste plek voor noodzakelijke uitbreidingen



Figuur 2: voorbeelden van keuzes binnen scenariovarianten en robuuste ontwikkelingen.
Bron: NRD.

In de NRD zijn de robuuste keuzes en keuzes binnen scenariovarianten nog niet benoemd, omdat dit de uitkomst is van scenario-onderzoek in het MER. De Commissie ziet dat deze keuzes, samen met keuzemogelijkheden die zijn genoemd als ruimtelijke scenariovarianten (zie vorige paragraaf) alternatieven of varianten zijn in de zin van mer. Met deze keuzes (alternatieven en varianten) kunnen ruimtelijke of milieugevolgen in beeld worden gebracht en daarna afgewogen. De Commissie adviseert om bij de ontwikkeling van alternatieven en/of varianten:

- Gebruik te maken van de leidende principes uit de Nota Ruimte (zoals meervoudig ruimtegebruik¹⁴) of genoemde sturende ruimtelijke bouwstenen, zodat de alternatieven/varianten onderdeel zijn van samenhangende ontwikkelingen.
- Mogelijkheden te benutten om Natura 2000-gebieden te ontzien voor zover die ontwikkelingen kunnen conflicteren met de instandhoudingsdoelstellingen. Dit omdat mogelijk – voor onderdelen van het PEH II – significant negatieve effecten kunnen optreden op Natura 2000-gebieden.
- Rekening te houden met water, bodem en ondergrond, vanwege het beleidsprincipe ‘water en bodem sturend’ en UNESCO-Werelderfgoed.

4.5 Beleidskeuzes PEH II (voorkeursalternatief)

In de NRD is aangegeven dat de uiteindelijke besluiten vallen binnen de reikwijdte van het milieuonderzoek. De Commissie beveelt aan om de voorgenomen beleidskeuzes duidelijk te omschrijven. Vermeld de afwegingen voor de leefomgeving en de optimalisaties die bij de beleidskeuzes zijn gemaakt. Geef aan welke milieueffecten optreden en wat het doelbereik is. Dit maakt aan besluitvormers, belanghebbenden en omwonenden duidelijk welke overwegingen over de verschillen in effecten tussen alternatieven en/of varianten de beleidskeuzes hebben beïnvloed.

5 Referentiesituatie

Een referentiesituatie is van belang omdat het voorgenomen programma en de alternatieven en varianten hiermee worden vergeleken. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. In de NRD is aangegeven dat onder autonome ontwikkeling plannen en projecten worden meegenomen waarvan de besluitvormingsprocedure is doorlopen of waarvan wordt verwacht dat deze procedure is doorlopen voor of parallel aan de besluitvorming over PEH II. In het startgesprek is genoemd dat projecten die bij de netbeheerders de komende jaren in de planning staan, ook worden meegenomen in de autonome ontwikkeling. De Commissie kan zich hierin vinden, maar geeft aan dat het belangrijk is te vermelden welke projecten en plannen wel en niet zijn meegenomen zodat de referentiesituatie goed herleidbaar is.

De Commissie adviseert om een knip te maken in de referentiesituatie en apart de huidige situatie (foto van de leefomgeving) en de autonome ontwikkeling in beeld te brengen, en vervolgens de totale referentiesituatie (huidige situatie met daarbij de autonome ontwikkeling). Zij adviseert deze knip omdat daarmee duidelijker is wat de effecten zijn van de autonome ontwikkeling ten opzichte van de huidige situatie, aangezien er vele projecten en plannen binnen de autonome ontwikkeling vallen (zoals aankomende uitvoeringsplannen van de netbeheerders).

Als referentiejaar wordt aangegeven dat wordt gekeken naar ontwikkelingen richting zowel het jaar 2050 (horizonjaar PEH II) als naar ontwikkelingen die richting 2100 plaatsvinden. De Commissie adviseert om alleen 2050 als jaar voor de referentiesituatie te nemen. Dit jaartal

¹⁴ In paragraaf 4.3.4 van de NRD wordt ook ingegaan op koppelkansen.

sluit ook aan bij de doelen die het Rijk zichzelf heeft gesteld voor de energietransitie (volledig CO₂-neutraal). De Commissie merkt daarbij op dat voor het bereiken van de doelen in 2040 al veel ontwikkelingen in gang moeten worden gezet, en zo'n 90 procent (waarvan 85 procent binnen de EU) reductie van CO₂ dient te worden bereikt.¹⁵

Het risico van een algehele doorkijk te maken naar 2100 zorgt dat de onzekerheden zo groot worden, dat het niet van meerwaarde is. Zo gaan de technische ontwikkelingen snel en zijn de omstandigheden (geopolitiek) veranderlijk. Daarbij komt dat elke vier jaar het PEH wordt aangepast en herzien. De Commissie ziet dat een botsproef voor klimaatveranderingen wel nodig is (KNMI-scenario's), aangezien de situatie in 2100 anders kan zijn en daarmee relevant is voor keuzes die nu worden gemaakt (bijvoorbeeld locatiekeuze). Zie ook hoofdstuk 7 van dit advies.

Gebruik milieu-informatie vanuit MER Nota Ruimte

Recent is het MER voor de Nota Ruimte gepubliceerd. De Commissie heeft eerder gewezen op het belang van goede afstemming tussen landelijke programma's, waarbij de Nota Ruimte het landelijke kader is voor deze programma's. Zij adviseert om dan ook nadrukkelijk MER'en tussen deze programma's op elkaar af te stemmen, zodat de wisselwerking duidelijk wordt en milieu-informatie op dezelfde wijze kan worden geïnterpreteerd. Kijk of milieu-informatie vanuit de 'foto van de leefomgeving' kan worden hergebruikt.

Gebruik kaarten en laat knelpunten zien

De Commissie adviseert zoveel als mogelijk gebruik te maken van kaartmateriaal, voor het in beeld brengen van de huidige situatie en de referentiesituatie in totaliteit (inclusief autonome ontwikkeling). Analyseer waar in de referentiesituatie knelpunten optreden. Neem daarin ook de al beschikbare provinciale energievisies mee.

6 Bestaande milieusituatie en milieugevolgen

De Commissie geeft in dit hoofdstuk, in aanvulling op de NRD, per milieuthema of energieonderdeel adviezen en aandachtspunten over hoe de referentiesituatie en gevolgen van alternatieven en varianten in beeld moeten worden gebracht.

Algemene opmerkingen over de geschetste aanpak

In de NRD is aangegeven dat de effectbeoordeling voor Milieu en Ruimte in twee rondes plaatsvindt (zie onderstaand in figuur 3). Ronde 1 is een brede beoordeling en ronde 2 een verdiepende beoordeling. De brede beoordeling vindt plaats voor alle weergegeven PEH II onderdelen van de energie-infrastructuur. De verdiepende beoordeling vindt alleen plaats voor specifieke onderdelen (locatie en gebied) waarin ook wordt ingegaan op cumulatie van effecten, zowel op locaties door meerdere energie-infrastructuuronderdelen als per thema (weergegeven in paragraaf 4.3.4 van de NRD).

De Commissie kan zich in deze aanpak vinden, ook gegeven het eerder gestelde dat de milieu-informatie qua detailniveau moet passen bij het besluit c.q. de keuzes die worden gemaakt. Dit kan dus per onderdeel verschillen. Zoals eerder aangegeven is er minder detailniveau nodig bij vaststelling van algemene beleidsprincipes. Als op onderdelen

¹⁵<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2026/03/05/2040-climate-target-council-gives-final-green-light/>

definitieve locaties worden vastgelegd (en daarmee andere locaties afvallen) is een veel hoger detailniveau nodig.

Hoofdaspect	Deelaspect	Methodiek ronde 1	Methodiek ronde 2
Natuur	Natura 2000	Ruimtebeslag en doorkruising van N2000-gebieden	Habitataantasting, verstoring, verdroging, vermesting/verzuring o.b.v. verstoringscontouren maatgevende soorten, bemalingscontouren, inventarisatie stikstofgevoelige gebieden
Ruimtelijke kwaliteit en cultureel erfgoed	Waardevolle landschappen	Ruimtebeslag en doorkruising van landschappelijk waardevolle gebieden	Bepalen effecten op ruimtelijke kwaliteit aan de hand van de specifieke landschappelijke kenmerken van het gebied
	Cultureel erfgoed (onderdeel archeologie)	Ruimtebeslag en doorkruising gebieden met archeologische bekende en verwachtingswaarden	Ruimtebeslag en doorkruising gebieden met bekende en verwachtingswaarden
Leefomgeving, milieu, gezondheid en veiligheid	Bodem	Ruimtebeslag en doorkruising gebieden met verschillende typen bodem	Bepalen effecten aan de hand van de kenmerken van de bodem
	Geluid	Aantal geluidgevoelige bestemmingen rondom zoekgebieden	Bepalen geluidseffecten a.d.h.v. contouren rondom zoekgebied o.b.v. referentie-installatie voor bijv. een elektrolyser
Overig ruimtegebruik	Landbouw	Ruimtebeslag en doorkruising landbouwgebieden	Ruimtebeslag en doorkruising per type landbouwgrond
	Infrastructuur	Aantal kruisingen per type infrastructuur	Effecten op kenmerken infrastructuur, bijvoorbeeld type waterkering

Figuur 3: Uitwerking aantal voorbeelden differentiatie beoordelingscriteria per onderzoeksrunde. Bron: NRD.

In de NRD is aangegeven dat voor de beoordeling van de effecten een vierpuntschaal wordt gehanteerd (positieve effecten, weinig tot geen effecten, negatieve effecten en zeer negatieve effecten) omdat verwacht wordt dat de effecten veelal neutraal of negatief zijn en er beperkt positieve effecten optreden. De Commissie kan dit volgen, maar wijst er wel op dat de klasse-indelingen onderscheidend en navolgbaar moeten zijn. Kortom: maak duidelijk wanneer iets negatief of zeer negatief is. Daarnaast moet aannemelijk worden gemaakt dat het plan uitvoerbaar is, bijvoorbeeld in verband met beschermde natuur en werelderfgoed, en gevolgen die niet te mitigeren zijn. Denk daarbij aan watertekorten voor koeling.

Op meerdere onderdelen zullen er kwalitatieve beschouwingen en beoordelingen zijn. Geef bij kwalitatieve beoordeling duidelijk weer hoe de beoordeling tot stand is gekomen (onderbouwing expertbeoordeling) zodat deze navolgbaar en herhaalbaar is.

Maak bij de beschrijving en beoordeling onderscheid tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. Meestal zijn de effecten in de aanlegfase gering en hoeven dus niet (of in mindere mate) te worden beschouwd. Echter voor sommige onderdelen heeft de aanlegfase een grote impact op de leefomgeving of natuur waardoor dit de maatgevende effecten kunnen zijn. Denk bijvoorbeeld aan de langjarige bouw van kerncentrales of het leggen van leidingen door daarvoor gevoelige Natura 2000-gebieden.

In het startgesprek is aangegeven dat met veel kaartmateriaal wordt gewerkt voor het in beeld te brengen van milieu- en ruimtelijke effecten. De Commissie ondersteunt deze

aanpak. Voor veel onderdelen is met duidelijk kaartmateriaal goed in beeld te brengen wat de milieu- en ruimtelijke gevolgen zullen zijn, en zijn ook spanningen met andere opgaven goed zichtbaar te maken.

6.1 Ruimtegebruik

De Commissie adviseert om, net als voor het PEH I, te starten met een beoordeling op ruimtegebruik. Het ruimtegebruik bevat zowel het directe ruimtegebruik van de infrastructuur en opslag als het indirecte ruimtegebruik (het beïnvloedingsgebied: denk bijvoorbeeld aan veiligheidszones) rondom de infrastructuur of opslaglocatie waar andere ontwikkelingen beperkt of zelfs in het geheel niet mogelijk zijn. Houd rekening met ruimtelijke gebiedskenmerken en het water- en bodemsysteem. Geef kwantitatief het ruimtegebruik aan.

De focus in de NRD lijkt te liggen op het bovengrondse ruimtegebruik. De verschillende onderdelen van het PEH II doen ook een groot beroep op de ondergrondse ruimte, zowel ondiep (buisleidingen, warmtenetten, elektriciteitsinfrastructuur) als de diepe ondergrond (opslag waterstof in zoutcavernes et cetera). Besteed in het MER ook aandacht aan het ondiepe en diepe ondergrondse ruimtebeslag en de effecten die kunnen optreden op andere (ondergrondse) functies. Via de voorgestelde GIS (geografisch Informatiesysteem)-analyses kunnen botsende ruimtelijke belangen inzichtelijk worden gemaakt.

6.2 Natuur

Gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

In de NRD is aangegeven dat voor het programma een Passende beoordeling (PB) wordt opgesteld, die aansluit op het detailniveau en de besluitvorming van PEH II. De Commissie adviseert die als bijlage bij het MER te voegen en de conclusies in het hoofddocument op te nemen. Het programma kan niet worden vastgesteld als uit de PB zou blijken dat aantasting van de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden niet is uitgesloten. In dat geval dient aannemelijk te worden gemaakt dat aantasting van Natura 2000-gebieden alsnog kan worden uitgesloten na ruimtelijke optimalisaties of aanpassing van het programma (bijvoorbeeld keuze voor een ander alternatief of andere variant). De onderbouwing daarvan kan gebeuren op het detailniveau dat past bij de beleidskeuze.¹⁶ Positieve (mitigerende) maatregelen kunnen bij de beoordeling worden betrokken.¹⁷ Als beleidskeuzes te abstract zijn om passend te worden beoordeeld dan dient dat in het MER te worden gemotiveerd. In die gevallen kan een risico-inschatting volstaan.

¹⁶ Dat voor onderdelen van de energie-infrastructureur zoals hoogspanningsverbindingen of onttrekken/lozen koelwater concreter kan zijn dan andere onderdelen of beleidskeuzes.

¹⁷ Mits die maatregelen niet nodig zijn voor nu al noodzakelijk natuurherstel in Natura 2000-gebieden (additionaliteitsvereiste).

Als twijfel resteert over het uitsluiten van aantasting dan kan worden nagegaan of de ADC-toets¹⁸ kan worden doorlopen. Omdat als eerste stap moet worden aangetoond dat er geen alternatieve oplossingen zijn met minder gevolgen is het verstandig om hier al bij de beoordeling van de alternatieven/varianten rekening mee te houden. Neem indien relevant een aanzet voor een ADC-toets op in het MER, zodat de uitvoerbaarheid duidelijk wordt. Houd indien relevant rekening met Natura 2000-gebieden in omliggende landen en met het gebied 'Hollandse Kust', dat vanwege de betekenis voor zee- en kustvogels kwalificeert als Natura 2000-gebied onder de vogelrichtlijn.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Beschrijf in hoeverre de alternatieven/varianten kunnen leiden tot oppervlakte- en/of kwaliteitsverlies van het NNN. Ga vervolgens na of dat verlies voorkomen of beperkt kan worden door onder andere ruimtelijke optimalisaties. Geef indien verlies niet voorkomen kan worden aan welke stappen gezet kunnen worden om de ecologische samenhang van het NNN te waarborgen, rekening houdend met de bepalingen uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de regels in de provinciale omgevingsverordeningen.¹⁹

Beschermde soorten

Het MER zal in fase 2 ingaan op de gevolgen van alternatieven/varianten voor beschermde soorten. Vanwege het abstractieniveau van het MER verwacht de Commissie dat het niet goed mogelijk is om de gevolgen voor soorten afzonderlijk te beschrijven. Ze adviseert dit (ook) op het niveau van ecologische groepen en/of hotspotgebieden te doen.²⁰

6.3 Ruimtelijke kwaliteit, landschap en (cultureel) erfgoed

In het NRD is aangegeven dat Ruimtelijke kwaliteit en cultureel erfgoed worden beoordeeld in twee deelaspecten: waardevolle landschappen en cultureel erfgoed (onderdeel archeologie). De Commissie adviseert 'ruimtelijke kwaliteit' als derde deelaspect toe te voegen naast waardevolle landschappen en cultureel erfgoed (onderdeel archeologie).

Ruimtelijke kwaliteit

De Commissie adviseert om een kwalitatieve beschouwing en beoordeling over de ruimtelijke kwaliteit van de alternatieven te geven. Daarbij staat het optimum van belevings-, toekomst- en gebruikswaarde centraal. In de beoordeling kan worden aangesloten op de leidende principes van 'meervoudig grondgebruik' en 'gebiedskenmerken centraal' uit de Nota Ruimte. Geef aan wat de kansen van de verschillende alternatieven/varianten zijn voor integratie met andere ruimtelijke opgaves en ga in op de mogelijkheden voor een gebiedseigen inpassing.

¹⁸ Als de Passende beoordeling niet uitsluit dat de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied worden aangetast, kan alleen toestemming voor een plan worden verleend als er (A) geen alternatieven zijn, sprake is van (D) dwingende redenen van groot openbaar belang en (C) de nodige compenserende maatregelen worden getroffen.

¹⁹ Kwaliteitsvermindering kan optreden door ontwikkelingen *buiten* het NNN. Afhankelijk van de provincie maakt 'externe werking' wel/niet deel uit van het beschermingsregime in de omgevingsverordeningen. De milieugevolgen voor het NNN dienen echter ongeacht het provinciale beschermingsregime in het MER beschreven te worden.

²⁰ Groepen van soorten met overeenkomstige eisen aan het leefgebied. Hotspots zijn gebieden waar soorten in hoge aantallen voorkomen. De beschikbare informatie verschilt per soortgroep maar naast o.a. (gemodelleerde) risicokaarten voor windenergie kan worden uitgegaan van de BeSI-benadering (Beschermde Soortenindicator), <https://www.bij12.nl/onderwerp/natuurinformatie/applicaties-en-databanken/beschermde-soortenindicator-besi/>

Bij de landschappelijke inpassing van de lijnelementen, zoals hoogspanningslijnen en buisleidingen, is het van belang dat de infrastructuur zoveel mogelijk onafhankelijk, onopvallend en vanzelfsprekend over en onder het landschap loopt. Bij de landschappelijke inpassing van de vlakelementen, zoals de aanlandingen van wind op zee, is de aansluiting op specifieke gebiedskenmerken van belang. Geef aan wat de mogelijkheden hiervoor zijn.

Waardevolle landschappen

De Commissie kan zich vinden in de aanpak van de NRD voor de beoordeling van de effecten op waardevolle landschappen. Daarbij is aandacht nodig voor het behoud van samenhangende landschappelijke eenheden (inclusief de grote wateren) en het behoud van waardevolle landschapsgradiënten.

(Cultureel) erfgoed (onderdeel archeologie)

In de NRD is aangegeven dat de effecten op cultureel erfgoed- en archeologische waarden worden beoordeeld. De effectbeschrijving richt zich op ruimtebeslag en doorkruising van gebieden met bekende en verwachtingswaarden. De Commissie ondersteunt deze aanpak. Relevant voor de energiehoofdstructuur zijn onder andere de Werelderfgoedgebieden (UNESCO), de Waddenzee, de Hollandse Waterlinies, Droogmakerij de Beemster en de molens van Kinderdijk. Houvast voor de effectbeoordeling van de archeologische waarden geven de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) en Archeologische monumentenkaart (AMK).

6.4 Water en klimaatadaptatie

In de NRD is aangegeven voor welke onderdelen van de energiehoofdinfrastructuur de effecten op water en bodem in beeld worden gebracht. De hierbij te hanteren toetsingscriteria zijn niet nader uitgewerkt in de NRD. Onderbouw in het MER welke beoordelingscriteria in ronde 1 en 2 worden gebruikt om de effecten op water en bodem in beeld te brengen. In de navolgende tekst wordt, niet uitputtend en mede gebaseerd op het eerdere advies van de Commissie op de NRD voor het PEH I²¹, een voorzet gedaan voor te hanteren beoordelingscriteria, waarbij de relevantie van de verschillende criteria verschillend is per onderdeel van de energiehoofdinfrastructuur.

Water

Voor het thema water wordt geadviseerd om de alternatieven/varianten te beoordelen op:

- waterkwantiteit (koelwater onttrekken en lozingen, elektriciteitscentrales en kerncentrales²²);
- waterkwaliteit (warmtelozingen, o.a. voor kerncentrales);
- mate van doorkruising van oppervlaktewateren en mate van invloed op primaire waterkeringen (ondergrondse aanleg hoogspanningsverbindingen, aanleg buisleidingen);

²¹ Advies Commissie mer over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport, 23 juni 2021 [Programma Energiehoofdstructuur \(PEH\) – Commissie mer](#)

²² Met name voor kerncentrales en grotere SMR's (e.g. Cat.1) is waterkoeling voorzien. Uit veiligheidsoverwegingen moet koelwater in alle omstandigheden in voldoende mate beschikbaar zijn. Omdat kerncentrales en SMR's voorlopig nog niet gerealiseerd zijn, en ze na realisatie naar verwachting vele tientallen jaren in bedrijf zullen zijn, dient er bij de ruimtelijke afweging rekening gehouden te worden met effecten van klimaatverandering in de 21ste eeuw. Dat geldt ook voor de effecten van koelwater, in veranderende omstandigheden, op de waterkwaliteit.

- beïnvloeding van grondwaterkwaliteit en drinkwatervoorzieningen (ondergrondse opslag en warmte–infrastructuur). Ga daarbij in op de grondwaterbeschermingsgebieden, aanvullende strategische watervorraden en nationale grondwaterreserves die mogelijk beïnvloed worden door het PEH, bijvoorbeeld door warmte–en koudeopslag of Hoge Temperatuur Opslag in de ondergrond.

Klimaatadaptatie

De klimaatverandering leidt in de periode tot 2050/2100 tot een breed scala aan klimaatadaptatiemaatregelen gericht op vergroten van de waterveiligheid (dijkversterking, ruimte voor de rivier), om beter om te kunnen gaan met hitte (koelwater benodigd voor energiecentrales en kerncentrales/SMR's), droogte (zoetwatervoorziening) en extreme buien. Deze maatregelen, gekoppeld aan het Nationaal Water Programma en het Deltaprogramma hebben ook een ruimteclaim. Beoordeel voor de verschillende alternatieven/varianten waar mogelijk sprake kan zijn van concurrerende ruimteclaims en waar juist slimme koppelkansen liggen (synergie), om met het oog op de klimaatverandering een toekomstbestendige ontwikkeling van het PEH II mogelijk te maken.

Daarnaast zijn de risico's behorende bij klimaatverandering niet gelijkmatig verdeeld over Nederland. Geef aan hoe robuust de energiehoofdstructuur is in de context van deze risico's en waar de alternatieven op dit punt verschillen. Bijvoorbeeld de overstromingsrisico's bij de locatiekeuzes voor SMR's.

6.5 Ondiepe bodem en ondergrond

Effecten ondiepe bodem

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, met waar er weinig ruimte is in de beschikbare ondergrond. Geef in de MER aan:

- Het ruimtebeslag van ondergrondse infrastructuur. Dit is mede afhankelijk van keuze ten aanzien van het ondergronds brengen van hoogspanningsnetten.
- De bundelingsmogelijkheden of –onmogelijkheden met bestaande infrastructuur en buisleidingenstraten.
- Het mogelijke effect op de bodemkwaliteit, onder andere door opwarming, en effecten op 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 vervolgtrajecten.

Effecten diepe ondergrond

Het gebruik van de diepe ondergrond voor winning van energie dan wel opslag van energie (zoals warmte in diepe aquifers) 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. Het Programma Duurzaam Gebruik Diepe Ondergrond (in ontwikkeling) gaat kaders stellen aan het gebruik van de diepe ondergrond. Deze kaders zullen ook invloed

hebben op de energiehoofdstructuur waar het gaat om afstand bron-gebruiker en locatie van energieclusters. Leg een heldere relatie tussen de (on)mogelijkheden van benutten van de diepe ondergrond binnen de alternatieven en varianten voor de energiehoofdinfrastructuur.

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

- *Veiligheid*: De kans op het optreden van bodemdaling, geïnduceerde seismiteit 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 termijn.

Naast de effecten op het water- en bodemsysteem, zowel kwantiteit als kwaliteit, kunnen deze water- en bodemaspecten ook randvoorwaardelijk zijn voor de haalbaarheid van het voornemen. Denk aan de beschikbaarheid van zoetwater (relatie met het Nationaal Water Programma) of de potentie en risico's van de ondergrond voor ondergrondse opslag. Geef duidelijk aan of er mogelijke 'showstoppers' zijn. De Commissie heeft daarom geadviseerd om ruimtelijke alternatieven of varianten te onderzoeken die rekening houden met het water- en bodemsysteem.

6.6 Geluid, EMV, lucht, geur en veiligheid

Het NRD geeft aan dat voor geluid, Elektromagnetische Velden (EMV) en ioniserende straling de invloed op de leefomgeving in kaart wordt gebracht. Dit gebeurt aan de hand van het aantal gebouwen, woonkernen en bevolkingsdichtheden voor:

- EMV rond hoogspanningsleidingen en (diepe) aanlandingen (DC-kabels) voor magneetvelden.
- Geluid rond puntinfrastructuur voor diverse energiefuncties zoals hoogspanningsstations, converterstations, compressorstations, DC-hubs en elektrolyzers en elektriciteitscentrales.

Om de effecten in beeld te brengen worden toetsingskaders voor deze onderwerpen vertaald in afstanden (contouren) rond referentie-infrastructuur en -installaties. Voor geur en luchtkwaliteit gebeurt dit niet. Er worden hiervoor op hoofdlijnen wel conclusies getrokken op basis van bovengenoemde analyses.

De beschreven aanpak in de NRD biedt nuttige informatie, in ieder geval voor die onderdelen waar concrete locaties kunnen worden aangewezen. Maar ook zonder concrete locaties is het mogelijk om in het MER iets te zeggen over de impact op gezondheid. Bijvoorbeeld door te kijken naar de belasting en het ruimtebeslag van de verschillende milieuthema's. Doe dat zoveel mogelijk bij de vergelijking van de verschillende alternatieven/varianten. De Commissie adviseert om dat te doen voor onder andere:

- Elektriciteit: ruimtebeslag van de 0,4 microteslacontour (bijvoorbeeld relevant voor een hoogspanningsstation), ook in vergelijking met deeltrajecten van een DC-lijn van gelijke lengte.

- Ruimtebeslag/–impact ten gevolge van geluidcontouren (Lden van 45 en 50 dB) van biomassacentrales, elektriciteitscentrales, grote elektrolyzers, hoogspanningsstations en compressorstations.
- Biomassa: uitstoot van PM_{2,5} totaal en ruimtebeslag van PM_{2,5}– en geurcontouren op basis van berekeningen rond een referentie–installatie.
- Waterstof: uitstoot van NO₂ bij verbranding totaal en bijdrage aan lokale concentraties voor een voorbeeldbedrijf of –activiteit. In combinatie met ammoniakuitstoot is hier ook een risico voor de vorming van PM_{2,5}.

Veiligheid

Voor het bepalen van de ruimtelijke varianten, is inzicht nodig in de mogelijke effecten die energie–infrastructuur kan hebben op de omgeving. Veiligheid wordt daarbij gezien als een belangrijk potentieel effect, als aangegeven in Tabel 4.3 van de NRD. Het is daarom opvallend dat in Tabel 4.4 van de NRD geen criteria voor externe veiligheid zijn opgenomen ook al is deze tabel niet uitputtend. Geef aan op welke manier de gevolgen van de diverse ruimtelijke varianten van energie–infrastructuren in beeld worden gebracht voor wat betreft externe veiligheid en wat de criteria zijn om een ruimtelijke keuze op grond van veiligheid toe te wijzen of af te wijzen.

Net zoals bij andere nucleaire installaties zullen bij een SMR in ongevalsituaties beschermende maatregelen genomen moeten worden. Het gaat dan om maatregelen als evacuatie en schuilen. Op dit moment hanteert Nederland rond binnenlandse en buitenlandse kerncentrales preparatiezones waarin deze maatregelen voorbereid moeten worden²³. In die zones gelden eisen met betrekking tot de uitvoerbaarheid van die maatregelen (bevolkingsdichtheid, aanwezigheid gevoelige objecten, vluchtwegen, schuilmogelijkheden voor passanten, et cetera). Voor de verschillende categorieën SMR's zijn de afmetingen van deze zones nog niet bepaald. Geef in het MER hiervoor goed onderbouwde waardes weer.

6.7 Klimaatmitigatie en circulariteit

Klimaatmitigatie

De verandering van het energiesysteem naar een klimaatneutraliteit is een belangrijke drijfveer van het PEH II. De verschillende scenario's maar ook alternatieven en varianten kunnen impact hebben op de snelheid waarmee uitstoot van broeikasgassen worden gereduceerd. Geef aan welke verschillen in tempo van CO₂–reductie er zijn tussen de verschillende mogelijkheden. Dit kan kwalitatief op basis van schattingen of kengetallen. Beschouw ook in kwalitatieve zin de waardeketens. Denk hierbij aan emissies tijdens het winnen van grondstoffen of het produceren van waterstof en derivaten buiten Nederland.

Circulariteit

De Commissie adviseert om in te gaan op de mogelijkheden om circulariteit te bevorderen. Het Rijk heeft immers de doelstelling om in 2030 het jaarlijks grondstoffengebruik te halveren en in 2050 geheel circulair te zijn. Bekijk daarom welke alternatieven en varianten bijdragen aan minder grondstoffengebruik of hergebruik, door middel van een onderbouwd deskundigenoordeel. Denk bijvoorbeeld aan circulaire waterstofproductie uit biogeen of niet–

²³ Voor de kerncentrale Borssele geldt een waarde van 10 km voor evacuatie en van 20 km voor schuilen (2021 – Landelijk Crisisplan Straling)

biogeen afval, waarbij ook de geproduceerde CO₂ nuttig wordt gebruikt. Dit kan door middel van een onderbouwd deskundigenoordeel.

7 Impact op andere opgaven

De sectorale PEH II is een uitwerking van de Nota Ruimte en komt daarmee mogelijk in conflict met andere ruimtelijke opgaven/programma's of levert juist kansen op voor combinaties. In hoofdstuk 2 van dit advies zijn al enkele programma's genoemd, maar ook valt te denken aan woningbouwontwikkeling, ruimte voor defensie, klimaatadaptatie, de aanleg van infrastructuur of natuurherstel. Het is daarom nodig om de contouren van de beleidskeuzes te laten 'botsen' met:

- KNMI- en Delta-scenario's met als richtjaar 2100:
- Ontwerp Nota Ruimte en 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 voornemen vanuit PEH II. Bekijk het gebiedsgericht en focus daarbij op gebieden waar vele opgaven bij elkaar komen. Laat door middel van kaarten de knelpunten en/of kansen zien, en beschrijf of dit leidt tot wijzigingen van het de beleidskeuzes of andere randvoorwaarden.

8 Leemten in kennis, monitoring en evaluatie

8.1 Leemten in milieu-informatie

Het MER 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.

8.2 Monitoring en evaluatie

De NRD gaat niet expliciet in op monitoring. Het MER 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 MER 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 (potentiëel) 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, met welke frequentie de monitoring plaatsvindt en hoe monitoringinformatie wordt benut in volgende PEH II herijking.

BIJLAGE 1: Projectgegevens

Advies van de Commissie over het op te stellen MER

De Commissie bestaat uit een werkgroep van deskundigen. Deze werkgroep geeft aan welke onderwerpen naar zijn mening moeten worden behandeld in het MER en met welke diepgang. 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. Peter van der Boom MA
dr. ir. Wim Brilman
Mirjam Harmelink
Tom Ludwig MA (secretaris)
ir. Berdie Olthof
dr. ir. Kevin Rouwenhorst
ir. Kees Slingerland (voorzitter)
dr. Ronald Smetsers
dr. Margreet Spoelstra
ing. Rob Vogel
dr. Fred Woudenberg
drs. Gerrit de Zoeten

Besluit waarvoor dit milieueffectrapport wordt opgesteld

Programma Energiehoofdstructuur II

Waarom wordt hiervoor een milieueffectrapport opgesteld?

Voor projecten die grote milieugevolgen kunnen hebben, kan in Nederland een milieueffectrapport (MER) vereist zijn. Uit [Bijlage V van het Omgevingsbesluit](#) onder de Omgevingswet volgt om welke projecten het gaat. Voor deze procedure gaat het in ieder geval om projecten zoals de aanleg van een buisleiding, elektrolyser, hoogspanningsverbinding of de reservering van ruimte voor bijvoorbeeld nieuwe kerncentrales, en (ondergrondse) opslag van waterstof, CO₂ en warmte. Een MER is ook nodig omdat mogelijk effecten op Natura 2000-gebieden optreden die in een Passende beoordeling moeten worden beschreven.

Bevoegd gezag besluit

De minister van Klimaat en Groene Groei, in samenspraak met de ministers van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, en Infrastructuur en Waterstaat.

Initiatiefnemer besluit

De minister van Klimaat en Groene Groei.

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.commissiener.nl projectnummer [4016](#) in te vullen in het zoekvak.

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

t 030-2347666
e info@commissiener.nl
w commissiener.nl

