Programma Energiehoofdstructuur

Dummy t.b.v. DSO

###### Artikel I Vaststelling Programma Energiehoofdstructuur

Het Programma Energiehoofdstructuur wordt vastgesteld, zoals aangegeven in bijlage A.

###### Artikel II Inwerkingtreding Programma Energiehoofdstructuur

Dit programma treedt in werking op 5 december 2022.

Aldus besloten

De minister voor Klimaat en Energie,

R. Jetten

Programma Energiehoofdstructuur

Afkortingenlijst

PEH Programma Energiehoofdstructuur

NPE Nationaal Plan Energiesysteem

RES Regionale Energiestrategie

CES Cluster Energiestrategie

VAWOZ Programma Verbindingen Aanlanding Wind op Zee

Barro Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

RCR Rijkscoördinatieregeling

MIEK Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat

SEVIII Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening

SVB Structuurvisie Buisleidingen

SvWOL Structuurvisie Wind op Land

BKL Besluit Kwaliteit Leefomgeving

AMVB’s Algemene maatregelen van bestuur

NOVI Nationale Omgevingsvisie

M.e.r. Milieueffectrapportage

IEA Integrale Effectenanalyse

IPO Interprovinciaal Overleg

VNG Vereniging van Nederlandse Gemeenten

BZK Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

IenW Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Samenvatting en ontwikkelingsperspectief 2030 en 2050

De verduurzaming van het energiesysteem leidt tot veranderingen in het ruimtebeslag voor opwekking, transport, conversie en opslag van energie. De energietransitie vraagt meer ruimte in de fysieke leefomgeving, terwijl die ruimte beperkt is. We gaan van een centraal systeem, in hoofdzaak op fossiele bronnen gebaseerd, naar een deels meer decentraal energiesysteem gebaseerd op hernieuwbare bronnen. Deze veranderingen vragen vernieuwing van het beleid, waarmee de ruimtelijke inpassing van het energiesysteem is geregeld.

De ambitie van het Programma Energiehoofdstructuur is 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. Het programma heeft betrekking op ruimtelijk beleid op land en de grote wateren en hanteert als tijdshorizon 2030-2050. Het gaat dus over het gehele Nederlandse grondoppervlak, uitgezonderd de Noordzee.

Het Programma Energiehoofdstructuur is de juridisch beleidsmatige opvolger van de structuurvisies Buisleidingen, Wind op Land en het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening. De term ‘programma’ komt voort uit de Omgevingswet. Met de invoering van de Omgevingswet wordt het instrument ‘structuurvisie’ vervangen door het instrument ‘programma’. Dit is een vergelijkbaar inhoudelijk beleidsdocument, dat een uitwerking is van het beleid in een Omgevingsvisie (in dit geval de Nationale Omgevingsvisie -NOVI-) en (thematisch) beleid beschrijft voor de inrichting van de ruimte.

Het Programma Energiehoofdstructuur is zo’n programma op basis van de Omgevingswet, met de procedurele vereisten die daarbij horen. Het Programma Energiehoofdstructuur vervangt en actualiseert de inhoud van drie bestaande nationale structuurvisies: het derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III), de Structuurvisie Windenergie Op Land (SvWOL) en de Structuurvisie Buisleidingen (SVB).

Deel 1 Achtergrond en kader

1. Over het Programma Energiehoofdstructuur

De verduurzaming van het energiesysteem leidt tot veranderingen in het ruimtebeslag voor opwekking, transport, conversie en opslag van energie. De energietransitie vraagt meer ruimte in de fysieke leefomgeving, terwijl die ruimte beperkt is. We gaan van een centraal systeem, in hoofdzaak op fossiele bronnen gebaseerd, naar een deels meer decentraal energiesysteem gebaseerd op hernieuwbare bronnen. Deze veranderingen vragen vernieuwing van het beleid, waarmee de ruimtelijke inpassing van het energiesysteem is geregeld.

De ambitie van het Programma Energiehoofdstructuur is 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. Het programma heeft betrekking op ruimtelijk beleid op land en de grote wateren en hanteert als tijdshorizon 2030-2050. Het gaat dus over het gehele Nederlandse grondoppervlak, uitgezonderd de Noordzee.

Het Programma Energiehoofdstructuur is de juridisch beleidsmatige opvolger van de structuurvisies Buisleidingen, Wind op Land en het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening. De term ‘programma’ komt voort uit de Omgevingswet. Met de invoering van de Omgevingswet wordt het instrument ‘structuurvisie’ vervangen door het instrument ‘programma’. Dit is een vergelijkbaar inhoudelijk beleidsdocument, dat een uitwerking is van het beleid in een Omgevingsvisie (in dit geval de Nationale Omgevingsvisie -NOVI-) en (thematisch) beleid beschrijft voor de inrichting van de ruimte.

Het Programma Energiehoofdstructuur is zo’n programma op basis van de Omgevingswet, met de procedurele vereisten die daarbij horen. Het Programma Energiehoofdstructuur vervangt en actualiseert de inhoud van drie bestaande nationale structuurvisies: het derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III), de Structuurvisie Windenergie Op Land (SvWOL) en de Structuurvisie Buisleidingen (SVB).

2. Ontwikkelingen en toekomstbeeld

Het klimaat verandert, de aarde warmt op. De effecten hiervan voelen we zowel internationaal als nationaal. Extremer weer, hitte, droogte en zeespiegelstijging zullen ons in toenemende mate raken. En dus is het belangrijk om de oorzaak van deze klimaatverandering aan te pakken. In het Klimaatakkoord van Parijs is internationaal afgesproken om de opwarming van de aarde te beperken tot onder 2 graden Celsius en te streven naar 1.5 graden Celsius. Daarom wordt hard gewerkt aan het naar beneden brengen van onze broeikasgasemissies. Tegelijkertijd willen we voor onze energievoorziening minder afhankelijk zijn van gas uit het buitenland. Ook daarom zullen we de komende jaren meer inzetten op energie uit hernieuwbare bronnen als wind- en zonenergie van eigen bodem. Om onomkeerbare gevolgen voor klimaatverandering te voorkomen en zo snel als mogelijk onafhankelijk te raken van Russisch gas, werken we toe naar een klimaatneutraal Nederland in uiterlijk 2050.

Om het doel van klimaatneutraliteit in uiterlijk 2050 te behalen is in het coalitieakkoord 2021-2025 afgesproken om in 2030 CO2-emissies met tenminste 55% te reduceren en te streven naar 60% CO2-reductie. Energiebesparing is een belangrijk middel om deze omslag te kunnen maken, aangezien een lagere energievraag redelijkerwijs leidt tot minder productie. Tegelijkertijd is een transitie nodig van een fossiel energiesysteem naar een volledig klimaatneutraal energiesysteem, waarin energiebronnen geen broeikasgassen uitstoten.

Om dit te bewerkstelligen wordt ingezet op energieproductie uit hernieuwbare bronnen als wind en zon. Zo wordt er reeds gewerkt aan het realiseren van 70GW windenergie op zee richting 2050. En wat niet op zee kan, wordt ingevuld op land. Via de Regionale Energiestrategieën (RES’en) werkt het Rijk in samenwerking met de regionale overheden aan de invulling van 35TWh wind- en zonenergie op land. Daarnaast worden voorbereidende stappen gezet voor de bouw van twee nieuwe kerncentrales. Toch zal ook import van duurzame energie naar verwachting een aanzienlijke rol spelen vanwege de rol van ons land als aanvoer-, verwerkings-, opslag- en doorvoerknooppunt van internationale energiestromen en de Nederlandse positie als internationaal transportknooppunt. Ook zal het afvangen van CO2-emmissies noodzakelijk zijn om niet te vermijden resterende emissies te compenseren.

De benodigde transitie richting een klimaatneutrale energievoorziening vraagt veel inzet van verschillende partijen. Om deze energietransitie in goede banen te leiden en tijdig de benodigde resultaten te behalen neemt de Rijksoverheid de regie in handen. Om invulling te geven aan de regierol van de Rijksoverheid op de energietransitie, wordt gelijktijdig met het Programma Energiehoofdstructuur het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) opgeleverd. Dit plan vormt de systeemvisie op een klimaatneutraal energiesysteem richting 2050, en geeft richting aan het energiebeleid met in achtneming van duurzaamheid, leveringszekerheid, betaalbaarheid, veiligheid, leefomgevingskwaliteit, maatschappelijke betrokkenheid.

Het NPE voorziet dat elektriciteit de belangrijkste energiedrager zal worden in het toekomstig energiesysteem door elektrificatie van de industrie, het gebruik van elektrische voertuigen, (hybride) warmtepompen en de aandrijving van geothermische en CO2-afvang-en opslaginstallaties. De elektriciteitsvraag- en het aanbod zullen zich de komende jaren in snel tempo moeten ontwikkelen. Voor de elektriciteitsinfrastructuur die dit vraagt betekent dit dat deze net zo snel moet meegroeien.

Ook zal ‘groene’ waterstof, geproduceerd met behulp van elektriciteit (elektrolyse), een belangrijke rol spelen in het toekomstige energiesysteem. Elektriciteit kan omgezet worden in waterstof om energie in op te slaan voor de langere termijn. Daarnaast dient waterstof als brandstof voor bepaalde industriële processen.

Een groot deel van de energievraag komt bij de warmtevoorziening vandaan. Gemeenten werken daarom aan de verduurzaming van de warmtevoorziening voor woningen, door gebruik te maken van duurzame alternatieven als geothermie of restwarmte, waarvoor het Rijk de kaders formuleert. Tegelijkertijd kennen duurzame oplossingen zoals warmtepompen ook een eigen elektriciteitsvraag en hebben deze daarmee invloed op de capaciteit van het elektriciteitsnet.

Als laatste voorziet het NPE in de toekomst een toenemende rol voor biogrondstoffen en wordt de productie en inzet van groen gas opgeschaald.

Een duurzaam energiesysteem vraagt meer ruimte dan een fossiel energiesysteem. Het toenemende belang van elektriciteit vraagt om uitbreiding van het hoogspanningsnet, het fluctuerende karakter van elektriciteitsproductie uit wind en zon vraagt om opslagmogelijkheden als grootschalige batterijen, en voor de opslag van waterstof moet in ondergrondse zoutcavernes ruimte worden gevonden. Al deze verschillende ontwikkelingen brengen een aanvullende ruimteclaim met zich mee. Ook raken de verschillende onderdelen van het energiesysteem in toenemende mate met elkaar verweven. Tegelijkertijd staat Nederland voor een groot aantal andere opgaven met elk een eigen ruimtevraag, zoals woningbouw, natuur en mobiliteit. Het is belangrijk dat al deze verschillende ontwikkelingen op elkaar aansluiten en waar mogelijk elkaar versterken. Dit vraagt bij het organiseren van de ruimte voor het toekomstige energiesysteem om een integrale afweging met andere opgaven.

Het Programma Energiehoofdstructuur geeft naast het NPE dat de systeemvisie op het energiesysteem vormt, invulling aan de ruimtelijke visie op het energiesysteem richting 2050.

3. Beleidskader

3.1 Overkoepelend kader

Programma onder de Omgevingswet

Het Programma Energiehoofdstructuur is een programma in de terminologie van de Omgevingswet. Met de invoering van de Omgevingswet wordt het instrument ‘structuurvisie’ vervangen door het instrument ‘programma’. Dit is een vergelijkbaar inhoudelijk beleidsdocument, dat een uitwerking is van het beleid in een Omgevingsvisie (in dit geval de Nationale Omgevingsvisie) en (thematisch) beleid beschrijft voor de inrichting van de leefomgeving.

Het Programma Energiehoofdstructuur valt onder het type ‘vrijwillig programma’. De Omgevingswet stelt verder geen vormvereisten aan de inhoud van dit type programma. Een programma is zelfbindend voor het Rijk en is daarmee kaderstellend voor besluiten van het Rijk, zoals de Rijksinpassingsplannen/projectbesluiten. Het beleid in programma kan aanleiding geven om via verschillende algemene maatregelen van bestuur (AMvB’s), doorwerking te realiseren naar de plannen van provincies en gemeenten.

Ter onderbouwing van het Programma Energiehoofdstructuur is een Integrale Effectenanalyse opgesteld. Daarmee is invulling gegeven aan het vereiste om milieu- en leefomgevingseffecten in beeld te brengen (plan-m.e.r. plicht), maar is ook breder gekeken naar de effecten op het energiesysteem en brede welvaartseffecten. Zodoende de term Integrale Effectenanalyse in plaats van Milieueffectrapportage.

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

Het programma is te zien als een uitwerking van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Centraal in de NOVI staat de samenhang en afstemming tussen verschillende belangen in de leefomgeving, met als doel een goede leefomgevingskwaliteit. Dit is ook vastgelegd in de doelstelling van dit programma.

De NOVI staat voor een nieuwe geïntegreerde aanpak van vraagstukken in de fysieke leefomgeving, waarbij oog is voor de samenhang met andere opgaven. De grote opgaven in de leefomgeving vragen richting van het Rijk. Niet door het centraliseren van taken, maar op basis van een goed samenspel tussen overheden en private partijen. Deze opgaven komen samen en worden concreet in de regio, vandaar dat de NOVI ook aanstuurt op meer gebiedsgericht werken tussen overheden, samen met maatschappelijke partijen en inwoners. Het PEH geeft hier invulling aan door zich te richten op de ruimtelijke planning van nationale energie-infrastructuur voor een klimaatneutraal energiesysteem in 2050, vanuit de nationale verantwoordelijkheden. Als input daarvoor is ook actief gekeken naar de keuzes die decentrale overheden en marktpartijen voornemens zijn te maken op het gebied van energie. Waar relevant zal het PEH ook inzichten meegeven voor de afwegingen die onder de verantwoordelijkheid van decentrale overheden vallen. Op basis van het PEH starten gebiedsgerichte processen om keuzes te concretiseren in samenspraak met inwoners en partijen uit de betreffende gebieden.

De NOVI benoemt nationale belangen ten aanzien van de fysieke leefomgeving. In dit programma gaat het hoofdzakelijk om de uitwerking van:

• Een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO2-arm is, en de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur.

• Waarborgen van de hoofdinfrastructuur voor transport van stoffen via (buis)leidingen.

Onder hoofdstuk 4 wordt beschreven hoe PEH invulling geeft aan die nationale belangen en daarmee wat de precieze reikwijdte is van PEH.

Daarnaast bevat de NOVI een aantal afwegingsprincipes voor het wegen van belangen en maken van keuzes om te komen tot een evenwichtig gebruik van de fysieke leefomgeving. In hoofdstuk 5 wordt dit nader uitgewerkt.

Besluit Kwaliteit Leefomgeving

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan algemene regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring. Waar nodig zullen keuzes uit het PEH verwerkt worden in het Bkl om juridische borging te realiseren, aangezien het PEH in eerste plaats alleen zelfbindend is. In het Bkl staan ook concrete ruimtelijke aanwijzingen voor energie-infrastructuur. Dit gaat om:

• Aanwijzingen en bijbehorend waarborgingsbeleid voor vestigingsplaatsen voor grootschalige elektriciteitsopwekking.

• Aanwijzingen en bijbehorend waarborgingsbeleid voor vestigingsplaatsen voor kerncentrales.

• Aanwijzingen en bijbehorende ruimtelijke reserveringen voor hoogspanningsverbindingen.

• Aanwijzingen en bijbehorend waarborgingsbeleid voor tracés van buisleidingenstroken.

Het Programma Energiehoofdstructuur heeft bekeken of deze aanwijzingen nog actueel zijn en in stand moeten blijven, en in hoeverre er nieuwe aanwijzingen nodig zijn. Indien dat het geval is, zullen deze wijzigingen in de volgende actualisatie van het Bkl worden meegenomen. Dit staat uitgewerkt in hoofdstuk 6.

3.2 PEH als opvolger van de Structuurvisie Buisleidingen, het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening en de Structuurvisie Wind Op Land

Het PEH richt zich op de ruimtelijke planning van nationale energie-infrastructuur op land richting 2050. Daarmee heeft PEH een bredere reikwijdte dan een aantal eerdere structuurvisies op het gebied van energie-infrastructuur, namelijk de Structuurvisie Buisleidingen, het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening en de Structuurvisie Wind Op Land. Het PEH zal relevant beleid overnemen of vernieuwen uit deze eerdere structuurvisies.

3.2.1 Structuurvisie Buisleidingen

De Structuurvisie Buisleidingen is een visie op basis waarvan het Rijk ruimtelijke reserveringen heeft vastgelegd voor toekomstige buisleidingen voor gevaarlijke stoffen. Het gaat daarbij om ondergrondse buisleidingen voor het transport van aardgas, olieproducten en chemicaliën, die provinciegrens- en vaak ook landgrensoverschrijdend zijn. In de structuurvisie worden reserveringsgebieden voor buisleidingen en zoekgebieden voor buisleidingen aangegeven, een hoofdstructuur van verbindingen waarlangs ruimte moet worden vrijgehouden, om ook in de toekomst een ongehinderde doorgang van buisleidingtransport van nationaal belang mogelijk te maken.

De hoofdstructuur van buisleidingstroken is vastgelegd in het Bkl. De aangewezen buisleidingstroken dienen gevrijwaard te worden in omgevingsplannen. Dat betekent dat gemeenten die te maken hebben met leidingstroken bij het wijzigen van bestemmingsplannen rekening zullen moeten houden met toekomstige leidingen op hun grondgebied, en ervoor zorg dienen te dragen dat daarvoor geen nieuwe belemmeringen ontstaan. In het Bkl wordt ook beoogd om aan de gemeenten de nodige flexibiliteit te bieden door het opnemen van de mogelijkheid om van het voorkeurstracé af te wijken (binnen een zoekgebied van 250 meter ter weerszijden van de strook) vanwege bestaande bestemmingsplannen, daarbij spelende belangen of toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Dit biedt de gelegenheid voor lokaal maatwerk.

In de Structuurvisie Buisleidingen zijn diverse relevante beleidsprincipes- en uitspraken opgenomen die worden overgenomen in het PEH. Deze zijn uitgewerkt in hoofdstuk 4. Aangezien de reserveringen zijn opgenomen in het Bkl en het relevante beleid overgaat in het PEH, komt de Structuurvisie Buisleidingen te vervallen met de inwerkingtreding van het PEH.

3.2.2 Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII)

Het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening, ook wel SEVIII, bevat globale ruimtelijke aanwijzingen voor vestigingsplaatsen voor grootschalige elektriciteitsopwekking (vanaf 500 MW), vestigingsplaatsen kerncentrales, waarborgzones kerncentrales en hoogspanningsverbindingen (vanaf 220 kV). Op grond van het SEVIII zijn deze ruimtelijke aanwijzingen verwerkt in het Bkl.

In de Nationale Omgevingsvisie zijn verschillende relevante beleidsprincipes uit het SEVIII overgenomen, waarmee het SEVIII is komen te vervallen. In het PEH worden die principes aangevuld en zo nodig geactualiseerd. Deze staan uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Het SEVIII is geëvalueerd en dit is ook relevant voor PEH als opvolger. In de evaluatie wordt geconstateerd dat het op het eerste gezicht een effectief instrument lijkt te zijn, maar tegelijkertijd een zwakke bestuurlijke en juridische doorwerking kent. Er wordt daarom geadviseerd om de in het SEVIII opgenomen ruimtelijke reserveringen op te schonen, door bijvoorbeeld de reeds benutte reserveringen te verwijderen. Ook wordt geadviseerd nieuwe reserveringen op te nemen voor nieuwe hoogspanningsverbindingen. Niet zozeer als tracé, maar meer het vastleggen van uitgangspunten voor het bepalen ervan in de vorm van een programma.

Het opstellen van het PEH geeft nader invulling aan de adviezen uit de evaluatie van het SEVIII door de bestaande reserveringen voor elektriciteitsinfrastructuur en buisleidingen te actualiseren, waar nodig reserveringen te verwijderen en daarnaast ook meer aandacht te besteden aan de toezicht en handhaving van de gemaakte reserveringen. Ook geeft het PEH invulling aan het advies uit de evaluatie om uitgangspunten en principes rond de aanleg van hoogspanningsverbindingen vast te leggen en de oproep om flexibel en adaptief om te gaan met het bepalen van nieuwe verbindingen. Aan dat laatste geeft PEH invulling door globale ontwikkelrichtingen aan te duiden en daaraan aandachtspunten mee te geven, die nader in een gebiedsgericht proces geconcretiseerd kunnen worden.

3.2.3 Structuurvisie Wind op Land (SvWOL)

De SvWOL uit 2014 had de doelstelling om zodanige voorwaarden te scheppen dat in 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6000 megawatt (MW) aan windturbines operationeel is. Met provincies is een versnellingsafspraak gemaakt dat het deel van de 6.000 MW opgave dat niet in 2020 is gerealiseerd (namelijk 1.184 MW), uiterlijk in 2023 ingehaald wordt met wind op land en techniekneutraal verdubbeld zal worden (dus ook met andere vormen van hernieuwbare energie opwekking gerealiseerd kan worden).

Sinds het Klimaatakkoord uit 2019 zijn de decentrale overheden in eerste plaats via de Regionale Energie Strategieën verantwoordelijk voor de plaatsing van wind en zon op land en de grootschalige windprojecten die met de SvWOL zijn geïnitieerd of zijn afgerond. Volgens de monitor Wind op Land is de verwachting dat zowel aan de doelstelling van 6000 MW als de versnellingsafspraak zal worden voldaan. Dat maakt ook dat de Structuurvisie Wind Op Land met inwerkingtreding van het PEH komt te vervallen.

3.3 Overzichtstabel ander relevant omgevingsbeleid en wetgeving

Naast eerder genoemde instrumenten en structuurvisies zijn er op het gebied van energie diverse andere relevante beleidsdocumenten en wetgeving in het kader van de fysieke leefomgeving. Hieronder wordt een overzicht van de belangrijkste gegeven:

Overzichtstabel relevant omgevingsbeleid- en wetgeving op het gebied van energie

| Titel | Inhoud |
| --- | --- |
| Projectbesluiten als onderdeel van de Omgevingswet | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Energiewet | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Mijnbouwwet | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Warmtewet | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Kleine veldenbeleid | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Structuurvisie Ondergrond | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond.  STRONG besteed primair aandacht aan mijnbouwactiviteiten en de nationale drinkwatervoorziening, en het voorkomen van conflicten tussen beide functies. Mijnbouwactiviteiten en strategische grondwaterreserves voor drinkwater gaan niet (altijd) goed samen vanwege het risico op verontreiniging van het grondwater. In STRONG zijn de beleidsmatige uitgangspunten en het afwegingsproces beschreven, om hier op een zorgvuldige wijze mee om te gaan. |
| Externe veiligheidsbeleid rond buisleidingen als onderdeel van de Omgevingswet | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Programma Noordzee | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Programma VAWOZ en PAWOZ Eemshaven | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| RES’en | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Veiligheids- en risicobeleid en wetgeving? | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| WION/WIBON? | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Risicokaart? | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Concessieverlening op grond van de Ow? | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Magneetveldenbeleid | De centrale opgave van de Structuurvisie Ondergrond (STRONG) is het zoeken naar een goede balans tussen beschermen en benutten van grondwater voor de drinkwatervoorziening en het bieden van ruimte voor mijnbouwactiviteiten voor de energievoorziening. Het doel is het duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond. |
| Andere? |  |

3.3.1 Klimaatadaptatie in relatie tot energie-infrastructuur van nationaal belang

De investeringen in de energie-infrastructuur ten behoeve van een duurzaam energiesysteem hebben als doel om de energietransitie te versnellen en daarmee klimaatverandering te beperken. Toch zijn de gevolgen van klimaatverandering al merkbaar en is het belangrijk om voorbereid te zijn op toekomstige risico’s zoals overstroming, extreem weer en droogte. Aangezien energie-infrastructuur voor langere periodes wordt aangelegd en het risico op effecten van klimaatverandering over tijd zal groeien, is het belangrijk dat er bij de lange-termijn investeringen in de energie-infrastructuur van nationaal belang aandacht is voor klimaatadaptatie. In de Nationale Omgevingsvisie is reeds benoemd dat nieuwe ontwikkelingen en investeringen in de energietransitie klimaatbestendig en waterrobuust dienen te zijn.

Klimaatadaptatie is als beleidsthema geborgd bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat via onder andere het Deltaprogramma en de Nationale Klimaatadaptatiestrategie (NAS). Het Deltaprogramma ziet toe op een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting van ons land, waarmee wordt toegezien op een mogelijk (toekomstig) overstromingsrisico. De NAS onderzoekt klimaatadaptatie langs de klimaattrends hitte, droogte, wateroverlast en zeespiegelstijging. Via deze programma’s worden ook de risico’s van klimaatverandering voor het energiesysteem onderzocht en gemonitord.

In de Elektriciteitswet en Gaswet is bepaald dat de netbeheerders verantwoordelijk zijn voor het garanderen van leveringszekerheid en beschermen van infrastructuur tegen invloeden van buitenaf. Hieronder valt ook het beschermen van energie-infrastructuur van nationaal belang tegen mogelijke (toekomstige) effecten van klimaatverandering. De netbeheerders nemen vanuit deze verantwoordelijkheid maatregelen om de energie-infrastructuur van nationaal belang klimaatadaptief in te richten en te beschermen tegen effecten van wateroverlast, hitte, droogte en extreem weer. Via de voortgangsrapportage Nationale Aanpak Vitaal en Kwetsbaar, in het kader van het Deltaprogramma, rapporteren de netbeheerders jaarlijks over de voortgang van de acties op het gebied van klimaatadaptatie in relatie tot energie-infrastructuur.

In de integrale effectenanalyse achter dit programma zijn voorziene knelpunten in de energie-infrastructuur onder andere beoordeeld op hun gevoeligheid voor overstromingsrisico’s. Hieruit blijkt dat een aantal gebieden waar in de toekomst energie-infrastructuur van nationaal belang wordt voorzien een potentieel (toekomstig) overstromingsrisico kennen. In het kader van het Deltaprogramma wordt gewerkt aan het Kennisprogramma Zeespiegelstijging, dat onderzoek uitvoert naar de waterrobuustheid van ons land. Eind 2023 presenteert het kennisprogramma haar eerste inzichten in de effecten van zeespiegelstijging op het watersysteem, een eerste invulling van lange termijn oplossingen en benodigd vervolgonderzoek. Aan de hand van deze eerste inzichten zullen vervolgens de oprekbaarheid van bestaande strategieën en de neveneffecten op andere functies, zoals energie, geanalyseerd worden. Tevens worden de uitkomsten van deze analyses vertaald tot adaptatiepaden en de daarbij benodigde transitie- en governance-ontwikkelingen. Deze resultaten worden verwacht in 2025, en zullen gebruikt worden als input voor de herijking van het Deltaprogramma in 2026. Het PEH zal de resultaten van de analyses uit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging benutten voor het herijken van de ruimtelijke visie op het energiesysteem in de vierjaarlijkse actualisatierondes van het PEH.

4. Inhoudelijke reikwijdte en positionering PEH

4.1 Uitwerking nationale belangen binnen PEH

De Nationale Omgevingsvisie benoemt verschillende nationale belangen ten aanzien van de fysieke leefomgeving. In de toelichting van de NOVI worden deze Nationale Belangen uitgewerkt, waarbij ook het bredere relevante beleid wordt geschetst.

In dit programma gaat het vooral om de uitwerking van:

• Een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening, die in 2050 CO2-arm is, en de daarbij benodigde hoofdinfrastructuur.

• Waarborgen van de hoofdinfrastructuur voor transport van stoffen via (buis)leidingen.

Het Programma Energiehoofdstructuur kijkt naar de benodigde ruimte voor nationale infrastructuur op land voor een klimaatneutraal energiesysteem in 2050. Bij infrastructuur gaat het niet alleen om transportinfrastructuur, zoals hoogspanningsnetten of buisleidingen, maar ook om installaties zoals batterijen of elektrolysers. Meer specifiek focust het Programma Energiehoofdstructuur op de benodigde ruimte voor de volgende onderdelen van nationaal belang binnen het energiesysteem.

4.1.1 Deelsysteem elektriciteit

Transportverbindingen van 220kV en hoger

De minister van Economische Zaken en Klimaat is in eerste plaats bevoegd gezag voor de uitbreiding van het landelijk hoogspanningsnet met een spanningsniveau van 220 kV en hoger, van het net deel uitmakende landsoverschrijdende netten en de netten op zee volgens de Rijkscoördinatieregeling. In het programma worden onder meer ruimtelijke ontwikkelrichtingen aangewezen voor deze transportverbindingen.

Ook transportverbindingen vanaf 110kV zijn van nationaal belang conform de NOVI. Het PEH bevat hiervoor geen ruimtelijke ontwikkelrichtingen, maar bevat wel generiek relevant beleid. De inpassing hiervan ligt in eerste plaats bij de bevoegdheid van decentrale overheden. Indien dat noodzakelijk wordt geacht, kan het Rijk de coördinatie op de vergunningverlening van projecten overnemen.

Grootschalige batterijen

In aanvulling op de NOVI zijn opslagsystemen voor batterijen met een vermogen groter dan 100 Megawatt van nationaal belang, vanwege de functie voor het balanceren van het nationale energiesysteem. Het programma geeft richting aan de locaties waar deze installaties zich bij voorkeur ontwikkelen.

Locaties voor grootschalige elektriciteitsproductie en waarborgingsbeleid voor kernenergie

In het Barro/Bkl zijn locaties aangewezen waar elektriciteitsproductie-eenheden met een vermogen van tenminste 500 MW gevestigd zijn en kunnen worden en zijn locaties aangewezen waar ruimte beschikbaar dient te blijven voor de mogelijke vestiging van kerncentrales (zogenaamde waarborglocaties). In het programma is bekeken in hoeverre deze aangewezen locaties nog geschikt zijn en behouden moeten blijven. Onder meer Eemshaven als waarborglocatie voor kernenergie komt te vervallen.

4.1.2 Deelsysteem (brand)stoffen

Voorkeurstracés voor buisleidingenstroken ten behoeve van uitbreiding van buisleidingen van nationaal belang.

In het Barro/Bkl zijn voorkeurstracés voor buisleidingenstroken vastgelegd op basis van de Structuurvisie Buisleidingen. Deze buisleidingenstroken zijn bedoeld voor de aanleg van buisleidingen van nationaal belang. Het gaat om leidingen die deel uitmaakt van een landelijk hoofdnetwerk van leidingen, niet zijnde een leiding voor het vervoer van stoffen in verband met het opsporen of winnen van delfstoffen, en die is bestemd of wordt gebruikt voor het vervoer van:

• Aardgas, voor zover die leiding een druk heeft van ten minste 40 bar en een diameter heeft van ten minste 45,7 centimeter, of

• Gevaarlijke stoffen als bedoeld in paragraaf § 3.4.3 Buisleiding met gevaarlijke stoffen uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving.

Het PEH geeft aan in hoeverre de stroken voldoende zijn voor de eventueel benodigde uitbreiding van buisleidingen als gevolg van de mogelijke toename van ondergronds transport van deze (brand)stoffen in buisleidingen.

Grootschalige elektrolyse

In aanvulling op de NOVI zijn grootschalige elektrolysers met een vermogen groter dan 100 Megawatt van nationaal belang, vanwege de impact op het elektriciteits- en gasnet en de functie voor het balanceren van het nationale energiesysteem. Het programma geeft richting aan de locaties waar deze installaties zich bij voorkeur ontwikkelen.

Ondergrondse opslag voor waterstof

In het Programma Energiehoofdstructuur worden ontwikkelrichtingen aangegeven voor de ontwikkeling van ondergrondse opslag van waterstof als CO2-neutrale energiedrager. Mijnbouwactiviteiten, waaronder het opslaan van stoffen, zijn van nationaal belang.

4.1.3 Deelsysteem warmte

Warmtewinning- en transport

Voor het PEH is onderzocht of het wenselijk is om ook vanuit het Rijk ruimtelijk te sturen op warmte. Op basis van de huidige inzichten wordt er voor het PEH echter geen noodzaak gezien voor ruimtelijke sturing op warmtenetten vanuit het Rijk. Aangezien het dekkingsgebied vooral regionaal is, kan (sturing op) de ruimtelijke inpassing het beste door decentrale overheden ingevuld worden. Andere duurzame warmtebronnen zoals geothermie en zonthermie worden zo lokaal mogelijk ontwikkeld, vandaar dat daarvoor ook geen aanleiding wordt voorzien om op binnen het PEH ontwikkelrichtingen aan te wijzen.

4.2 Technologische reikwijdte

Algemeen er komen innovaties, dingen die we niet kunnen voorzien. Ook dingen waar we nu meer op inzetten, kan ook slecht idee. Uitleg hoe technologische kansrijke ontwikkelingen, nu niet zijn meegenomen. Waaronder SMR’s en dat soort zaken. Omdat dit zo is, cyclisch proces.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

4.3 Sturingsfilosofie

Beschrijven van filosofie over PEH als visie op hoofdlijnen, die periodiek wordt geactualiseerd. Beschrijven PEH richt zich op nationaal. Beschrijven principes van samenwerking (zie o.a. ook startnotitie).

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

4.4 Positionering en samenhang met andere nationale trajecten rond de energietransitie

4.4.1 Nationaal Plan Energiesysteem (NPE)

Provincies zijn gevraagd om in afstemming met gemeenten en netbeheerders een Provinciaal Meerjaren Investeringsprogramma Energie en Klimaat (PMIEK) op te stellen voor de programmering van regionale energie-infrastructuur voor de middellange en langere termijn. Onderdeel van dit PMIEK is de borging van de energie-infrastructuurafspraken in het omgevingsbeleid van provincies en gemeenten. In het voorjaar van 2023 wordt in iedere provincie een eerste PMIEK opgeleverd.

4.4.2 Programma Noordzee

Provincies zijn gevraagd om in afstemming met gemeenten en netbeheerders een Provinciaal Meerjaren Investeringsprogramma Energie en Klimaat (PMIEK) op te stellen voor de programmering van regionale energie-infrastructuur voor de middellange en langere termijn. Onderdeel van dit PMIEK is de borging van de energie-

infrastructuurafspraken in het omgevingsbeleid van provincies en gemeenten. In het voorjaar van 2023 wordt in iedere provincie een eerste PMIEK opgeleverd.

4.4.3 Programma Verkenning Aanlanding Wind Op Zee (VAWOZ)

Provincies zijn gevraagd om in afstemming met gemeenten en netbeheerders een Provinciaal Meerjaren Investeringsprogramma Energie en Klimaat (PMIEK) op te stellen voor de programmering van regionale energie-infrastructuur voor de middellange en langere termijn. Onderdeel van dit PMIEK is de borging van de energie-

infrastructuurafspraken in het omgevingsbeleid van provincies en gemeenten. In het voorjaar van 2023 wordt in iedere provincie een eerste PMIEK opgeleverd.

4.4.4 Meerjarenprogramma Infrastructuur, Energie en Klimaat (MIEK)

Provincies zijn gevraagd om in afstemming met gemeenten en netbeheerders een Provinciaal Meerjaren Investeringsprogramma Energie en Klimaat (PMIEK) op te stellen voor de programmering van regionale energie-infrastructuur voor de middellange en langere termijn. Onderdeel van dit PMIEK is de borging van de energie-

infrastructuurafspraken in het omgevingsbeleid van provincies en gemeenten. In het voorjaar van 2023 wordt in iedere provincie een eerste PMIEK opgeleverd.

4.4.5 Projecten in het kader van de Rijkscoördinatieregeling (RCR)

Provincies zijn gevraagd om in afstemming met gemeenten en netbeheerders een Provinciaal Meerjaren Investeringsprogramma Energie en Klimaat (PMIEK) op te stellen voor de programmering van regionale energie-infrastructuur voor de middellange en langere termijn. Onderdeel van dit PMIEK is de borging van de energie-

infrastructuurafspraken in het omgevingsbeleid van provincies en gemeenten. In het voorjaar van 2023 wordt in iedere provincie een eerste PMIEK opgeleverd.

4.5 Verhouding met decentraal ruimtelijk beleid ten aanzien van energie

De ruimtelijke ordening voor energie is een gedeelde verantwoordelijkheid tussen Rijk en decentrale overheden. Het Programma Energiehoofdstructuur geeft uitwerking aan de nationale belangen op land, maar voor een belangrijk deel zijn de decentrale overheden verantwoordelijk voor de opgave op het gebied van energie en ruimte.

4.5.1. Gemeenten in beginsel bevoegd gezag

Gemeenten zijn in beginsel bevoegd gezag voor de inpassing- en vergunningverlening van energieprojecten op land, tenzij dat anders is bepaald. Dit gaat bijvoorbeeld om de elektriciteitsnetwerken lager dan 220kV en regionale distributienetten van buisleidingen. Verder valt te denken aan de aanwijzing van elektriciteitsproductie-eenheden lager dan 500MW, kleinschalige batterijen, kleinschalige elektrolyse, laadinfrastructuur, en dergelijke. Provincies kunnen ook bepalingen opnemen over projecten.

In de Rijkscoördinatieregeling zijn de energieprojecten beschreven waar het Rijk in beginsel bevoegd gezag is voor de inpassing- en vergunningverlening. Ook provincies kunnen dergelijke bepalen opnemen over projecten van provinciaal belang.

4.5.2 Provinciale arrangementen

Tekst later in te voegen over verhouding met provinciale arrangementen/ruimtelijk puzzels vanuit Min BZK. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

4.5.3 RES’en en Transitievisies Warmte

Decentrale overheden maken in eerste plaats de keuzes over de aanwijzing van locaties voor wind en zon op land via de Regionale Energiestrategieën. Ook maken zij keuzes over de verduurzaming van de gebouwde omgeving in Transitievisies Warmte. Deze keuzes worden geborgd in het omgevingsbeleid van de decentrale overheden.

4.5.4 Provinciaal MIEK

Provincies zijn gevraagd om in afstemming met gemeenten en netbeheerders een Provinciaal Meerjaren Investeringsprogramma Energie en Klimaat (PMIEK) op te stellen voor de programmering van regionale energie-infrastructuur voor de middellange en langere termijn. Onderdeel van dit PMIEK is de borging van de energie-infrastructuurafspraken in het omgevingsbeleid van provincies en gemeenten. In het voorjaar van 2023 wordt in iedere provincie een eerste PMIEK opgeleverd.

4.5.5 PEI/Provinciale systeemvisie

Tekst later in te voegen over verhouding met PEI/Provinciale systeemvisies. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

5. Ruimtelijke uitgangspunten en inrichtingsprincipes

5.1 Afwegingsprincipes NOVI

Doel van de Omgevingswet is het bereiken van een balans tussen: ‘(a) bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit en (b) doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de fysieke leefomgeving ter vervulling van maatschappelijke behoeften’. Beschermen en ontwikkelen sluiten elkaar niet per definitie uit en kunnen elkaar zelfs versterken. Dit vraagt om een omgevingsinclusieve benadering en een zorgvuldige afweging. De NOVI geeft daarvoor drie afwegingsprincipes mee.

1. Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies;

2. Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal;

3. Afwentelen wordt voorkomen.

Binnen het PEH is hier op diverse manieren invulling aan gegeven:

5.1.1 Combinaties van functies gaan voor enkelvoudig functies

De NOVI roept op beschikbare ruimte efficiënt te benutten door enkelvoudig gebruik van ruimte zoveel mogelijk te voorkomen. Voor veel onderdelen van de grootschalige energie-infrastructuur geldt echter dat deze lastig zijn te combineren met andersoortige functies. Zo hebben bijvoorbeeld buisleidingen een veiligheidscontour die vrijgehouden dient te worden en moeten hoogspanningsverbindingen bereikbaar zijn voor onderhoud via een vrij te houden belemmeringsstrook om leveringszekerheid te garanderen.

Om ruimte toch efficiënt te kunnen gebruiken, neemt het PEH in de ontwerpprincipes voor de aanleg van hoogspanningsverbindingen op dat bij de aanleg van hoogspanningsverbindingen zoveel mogelijk wordt aangesloten bij bestaande (hoogspannings)infrastructuur en bestaande reserveringen. Hierdoor wordt waar mogelijk aangesloten bij ruimte die reeds bestemd is voor (energie)infrastructuur en enkelvoudig ruimtegebruik zo beperkt.

Daarnaast wordt in samenspraak met andere nationale programma’s waar mogelijk ingezet op dubbelgebruik van de ruimte, bijvoorbeeld door het stimuleren van combinaties met natuur of landbouw. Zo verdient het de voorkeur om bij de inrichting van de buisleidingstroken te kijken naar meekoppelkansen tussen leidingenstroken en bijvoorbeeld landbouw (vindt nu al plaats), natuurgebieden en ecologische verbindingszones (hoog grasland, geen bomen) of energie-opwekking (zon-pv). Bij hoogspanningsverbindingen valt tevens te denken aan koppelingen met landbouw, natuurgebieden en ecologische verbindingszones (hoog grasland, geen bomen). Deze kansen vinden echter grotendeels in de verdere uitwerking in projecten op gebiedsniveau plaats.

In het kader van het Programma Mooi Nederland, dat gecoördineerd wordt door de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, zijn verschillende inspirerende ontwerpbeelden opgesteld over hoe energieinfrastructuur landschappelijk kan worden ingepast, en welke kansen dat met zich meebrengt met andere opgaven. Deze ontwerpbeelden zijn onderdeel van PEH.

5.1.2 Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal

Vanuit de NOVI wordt aangestuurd om met ruimtelijke ontwikkelingen aan te sluiten bij de kenmerken en identiteit van een gebied. In de onderliggende Integrale Effectenanalyse zijn effecten onderzocht op bestaande kwaliteiten en functies in de leefomgeving, onder meer met behulp van de lagenbenadering (zie ook paragraaf x Onderzoeksopzet). Dit is een methode die de effecten van ruimtelijke ontwikkelingen beoordeeld op basis van verschillende kenmerken van een gebied. Voorbeelden van deze kenmerken zijn de aanwezigheid van woonkernen, belangrijke infrastructuur, en natuur- of cultuurhistorische waarden. Door de ontwikkelrichtingen te toetsen op deze verschillende kenmerken blijven kenmerkende functies of waarden in het gebied beschermd.

Naast deze beoordeling heeft op meerdere momenten in de totstandkoming van het PEH afstemming plaatsgevonden met de verschillende medeoverheden in de betrokken regio’s. In deze gesprekken is onder andere gevraagd naar belangrijke ruimteclaims en ontwikkelingen in de regio’s zodat hiermee rekening gehouden kon worden in de totstandkoming van het PEH.

5.1.3 Afwentelen wordt voorkomen

De NOVI benoemt de noodzaak om te voorkomen dat negatieve effecten van ruimtelijke ontwikkelingen zowel generationeel als ruimtelijk worden afgewenteld. Het PEH voorkomt afwenteling op generaties door met het programma al vroegtijdig voor te sorteren op de ruimte die nodig is voor de energie-infrastructuur in 2050.

In de NOVI wordt de lagenbenadering genoemd als effectief middel om ruimtelijke afwenteling te voorkomen. De lagenbenadering, de toetsingsmethodiek die de effecten op de occupatielaag, netwerkenlaag en ondergrondlaag in ogenschouw neemt, is opgenomen in de methodiek van het PEH om ontwikkelrichtingen te beoordelen op mogelijke ruimte- en milieueffecten. Door het toepassen van deze methodiek wordt daarmee rekening gehouden met mogelijk op te treden effecten, waardoor het ruimtelijk afwentelen hiervan wordt voorkomen.

Meer specifiek noemt de NOVI dat het Programma Energiehoofdstructuur in de afwegingen rekening dient te houden met het fysieke ruimtebeslag en milieu- en risicocontouren, en dat de energie-infrastructuur klimaatbestendig moet worden aangelegd en bestand moet zijn tegen overstromingen. De Plan-MER is hierin ondersteunend.

Ook zijn de voorgenomen keuzes die binnen het PEH worden gemaakt getoetst bij decentrale overheden, diverse maatschappelijke partijen en experts, en andere lopende nationale programma’s op eventuele risico’s en kansen voor nieuwe ontwikkelingen. Binnen PEH zijn die risico’s en kansen beschreven voor zowel die bestaande functies als ontwikkelingen en opgaven van de toekomst. De richtingen die het PEH aangeeft worden pas echt in projecten geconcretiseerd, en dan is ook het moment om met maatwerk invulling te geven aan het mitigeren van risico’s en het verzilveren van kansen.

5.2 Aanleg- en inrichtingsprincipes voor nationale energie-infrastructuur

Dit hoofdstuk bevat de ontwerpprincipes voor aanleg van energie-infrastructuur. De ontwerpprincipes zijn opgesteld vanuit een ruimtelijke en energetische kijk op het optimaal gebruik van de ruimte voor energie-infrastructuur.

De ontwerpprincipes gelden als leidraad voor de aanleg van energie-infrastructuur. Toch zal het in ons drukke land vanwege ruimtelijke conflicten of technische en energetische bezwaren niet altijd mogelijk of wenselijk zijn om de algemene principes toe te passen. In deze gevallen zal een afweging op projectniveau gemaakt moeten worden waarin de verschillende belangen tegen elkaar worden afgewogen. Uitgangspunt blijft echter dat de ontwerpprincipes waar redelijkerwijs mogelijk worden toegepast.

5.2.1 Algemene uitgangspunten

• Bijeen brengen van vraag en aanbod

Door vraag en aanbod van (duurzame) energie zo dicht mogelijk bij elkaar te realiseren, wordt de benodigde aanleg van energie-infrastructuur zo veel mogelijk beperkt. Dit heeft verschillende maatschappelijke voordelen zoals lagere maatschappelijke kosten en een verminderde impact op de leefomgeving.

• Bundelen en concentratie van energie infrastructuur

Zorgvuldig en zuinig ruimtegebruik staat voorop in de NOVI en zo ook voor PEH. Voor het PEH betekent dit dat er uit wordt gegaan van zoveel mogelijk bundeling en concentratie van energie-infrastructuur. Dit komt enerzijds terug in de buisleidingentracés, waarbij buisleidingen in één strook worden gebundeld. Anderzijds wordt bij hoogspanningsinfrastructuur uitgegaan van dit bundelingsprincipe, door nieuwe verbindingen bij voorkeur parallel met bestaande verbindingen te laten lopen. Voor de installaties (hoogspanningsstations, elektrolysers, centrales, e.d.) wordt als uitgangspunt opgenomen dat deze functies zoveel mogelijk geconcentreerd dienen te worden met bestaande elementen van energie-infra (zoals bestaande onderstations of elektriciteitscentrales) en/of zoveel mogelijk geconcentreerd dienen te worden in en bij industrieclusters.

• Zoveel mogelijk hergebruiken van bestaande energie-infrastructuur en bestaande ruimte voor energie-infrastructuur

Ook dit past in het algemene principe van zorgvuldig ruimtegebruik. Voorbeelden van herbenutting van bestaande infrastructuur zijn het verzwaren van bestaande hoogspanningsgeleiders of het hergebruiken van bestaande buisleidingen voor transport van andere stoffen. Voorbeelden van het hergebruik van bestaande ruimte is het zoveel mogelijk benutten van bestaande gereserveerde buisleidingenstroken, of de bestaande aanwijzingen van vestigingslocaties voor (conventionele) energiecentrales behouden voor CO2-neutrale energiecentrales in de toekomst.

• Zoveel mogelijk vermijden van woonkernen en beschermde natuurgebieden

Hoogspanningsverbindingen kennen magneetvelden en voor buisleidingentracés zijn bepaalde risicocontouren opgenomen [PM verwijzing magneetveldenbeleid en risicocontouren buisleidingen]. Dit beleid vereist dat er bij deze verbindingen en tracés een bepaalde minimum afstand tot woongebieden moeten worden aangehouden. Bij de bestaande hoogspanningsverbindingen en buisleidingentracés (welke worden overgenomen in het PEH) is er al rekening gehouden met deze minimum afstanden. Bij nieuwe verbindingen dient rekening gehouden te worden met de laatste richtlijnen omtrent veiligheidseisen rondom (ondergrondse) hoogspanningsverbindingen en buisleidingen.

Daarnaast zijn er andere gebieden die vanwege hun intrinsieke (natuurlijke) kwaliteit en vanwege internationale verplichtingen zoveel als redelijkerwijs mogelijk vermeden dienen te worden, zoals natura 2000 gebieden.

• Bij de aanleg van ondergrondse energie-infrastructuur wordt afgegraven grond zoveel mogelijk ter plaatse hergebruikt.

Het is vanwege het behoud van een goede bodemkwaliteit belangrijk dat er bij graafwerkzaamheden zo weinig mogelijk grond wordt afgevoerd naar elders, of grond van elders wordt aangevoerd. Dit betekent dat de afgegraven grond in principe ter plaatse weer wordt gebruikt.

5.2.2 Principes voor de aanleg van elektriciteitsinfrastructuur

Het PEH actualiseert de reeds vigerende principes bij aanleg van elektriciteitsinfrastructuur op land voortkomend uit het SEVIII, en zoals nu opgenomen in de NOVI, en voegt hier een aantal ontwerpprincipes aan toe. Dit leidt tot de volgende principes voor de aanleg van elektriciteitsinfrastructuur:

• Nieuwe hoogspanningsverbindingen in het landelijke transportnetwerk met een spanning van 220 kV en meer worden in beginsel bovengronds en als wisselstroomverbindingen aangelegd. Verzwaring van bestaande verbindingen heeft de voorkeur boven realisering van een nieuw tracé.

• Op basis van een integrale afweging op projectniveau kan – voor zover dit uit oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is – in bijzondere gevallen, met name voor kortere trajecten, ondergrondse aanleg worden overwogen. Onderzoek en ontwikkeling van de ondergrondse aanleg van hoogspanningsleidingen wordt actief bevorderd.

• Nieuwe hoogspanningsverbindingen in het landelijk transportnet met een spanning van 150/110 kV worden in beginsel ondergronds aangelegd.

• Voor het vervangen, verzwaren of reconstructie van bestaande bovengrondse hoogspanningsverbindingen in het landelijk transportnet met een spanning van 150/110 kV geldt het principe bovengronds, tenzij.

Het in beginsel bovengronds aanleggen van nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220 kV en meer is in de NOVI reeds benoemd. Het PEH voegt hieraan toe dat deze verbindingen in beginsel als wisselstroomverbindingen worden aangelegd. Vanuit het oogpunt van betrouwbaarheid van het 380/220 kV hoogspanningsnet verdient een wisselstroomverbinding (AC) de voorkeur boven een gelijkstroomverbinding (DC), aangezien een wisselstroomverbinding automatisch het transport van elektriciteit op een andere verbinding overneemt, wanneer een verbinding uitvalt.

Slechts indien de impact van een nieuwe gelijkstroomverbinding op de betrouwbaarheid en robuustheid van het landelijk hoogspanningsnet aanvaardbaar is én de maatschappelijke voordelen opwegen tegen de nadelen van een wisselstroomverbinding, kan een gelijkstroomverbinding overwogen worden. Ook voor een dergelijke gelijkstroomverbinding met een hoge spanning geldt dan het beginsel "bovengronds, tenzij". Hoewel gelijkstroomverbindingen elektrisch minder complex ondergronds te verkabelen zijn, moet op (lange) landtracés wel rekening gehouden worden met enerzijds verminderde betrouwbaarheid/beschikbaarheid en anderzijds de lagere transportcapaciteit vergeleken met een bovengrondse gelijkstroomverbinding.

Het ondergronds aanbrengen van een hoogspanningsverbinding van 220 kV en meer kan leiden tot een verhoogd risico met betrekking tot leveringszekerheid, waardoor de mogelijkheden hiertoe begrenst zijn. Zodra het echter vanuit leveringszekerheid en meerkosten verantwoord is, kunnen nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer ondergronds worden aangelegd, daar waar de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg evident is. Daarbij kan worden gedacht aan het oplossen van een ruimtelijk knelpunt, zoals het doorkruisen van een vliegveld of een stadsrandzone met een hoge recreatieve, cultuurhistorische en/of natuurwaarde. Mogelijkheden voor eventuele ondergrondse aanleg kunnen per project onderzocht worden.

In samenhang met het algemene beginsel dat hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer bovengronds worden aangelegd, wordt aan de beginselen toegevoegd dat nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning van 110 kV en 150 kV in beginsel ondergronds aangelegd worden. Hiermee wordt de impact op het landschap en de leefomgeving beperkt. Ook kan bij het ondergronds aanbrengen van 150/110 kV verbindingen de leveringszekerheid beter gegarandeerd worden dan bij het ondergronds aanbrengen van 380/220 kV verbindingen.

Wanneer het vanuit leveringszekerheid technisch mogelijk is om de 150/110 kV verbinding samen te voegen met een bovengrondse 380/220 kV verbinding geniet dit de voorkeur boven ondergrondse aanleg, aangezien de totale ruimtelijke impact daarmee beperkt wordt ten opzichte van het aanleggen van een nieuwe ondergrondse verbinding. Een andere uitzondering op het beginsel is in het geval er substantiële net-strategische of ruimtelijke bezwaren zijn tegen het ondergronds aanleggen van een verbinding. Voorbeelden hiervan zijn doorkruisingen met rivieren of infrastructuur, of tracés in (industrie)gebieden waar in de ondergrond onvoldoende ruimte beschikbaar is voor de ongestoorde ligging van een kabelverbinding.

Voor vervanging, opwaardering of reconstructie van bestaande bovengrondse verbindingen van 150/110 kV geldt een afwijking van het beginsel om ondergronds aan te leggen omdat een dergelijke ingreep minder effecten heeft op de omgeving dan bij het aanleggen van een geheel nieuwe ondergrondse verbinding vanwege het kleine verschil met de referentiesituatie.

Er is sprake van een vervanging van een bestaande verbinding indien:

• het spanningsniveau ongewijzigd blijft, en;

• het begin- en eindstation van de verbinding ongewijzigd blijft, en;

• het gewijzigde tracé grotendeels het bestaande tracé volgt.

De ’’tenzij’’ betreft hier de integrale weging van kosten, elektromagnetische velden en landschappelijke effecten.

• Voor de netten op zee, die windparken op zee verbinden met het landelijk hoogspanningsnet, geldt dat deze zowel op zee als op land ondergronds zullen worden aangelegd. Het net op zee maakt geen integraal onderdeel uit van het landelijk hoogspanningsnet omdat deze netten functioneel van elkaar verschillen;

Voor de aanleg van netten op zee wordt aangesloten bij het NOVI-principe om deze verbindingen ondergronds aan te leggen. De hoofdlijnen van het ontwerp van het net op zee legt de minister van Economische Zaken en Klimaat vast in een ontwikkelkader windenergie op zee[[1]](#footnote-1).

• Om geheel nieuwe doorsnijdingen van het landschap zoveel mogelijk te voorkomen, gelden bij aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220 kV en hoger achtereenvolgens de volgende uitgangspunten:

o Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden waar mogelijk en zinvol met bestaande hoogspanningsverbindingen op één mast gecombineerd;

o Nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden waar mogelijk en zinvol met bovenregionale infrastructuur of met bestaande hoogspanningsverbindingen gebundeld;

• En om de impact op landschap zoveel mogelijk te beperken, geldt aanvullend dat rechtstand in een tracé van nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen zo veel als redelijkerwijs mogelijk wordt toegepast.

Hoogspanningslijnen hebben een duidelijke visuele ruimtelijke impact op het landschap waarin zij aanwezig zijn. De NOVI-uitgangspunten om waar mogelijk hoogspanningsverbindingen te bundelen met bestaande hoogspanningsverbindingen en/of bestaande infrastructuur dragen bij aan de beperking van deze ruimtelijke impact en blijven daarom gelden, mits dit technisch mogelijk is. Voor bepaalde cruciale verbindingen is het vanuit het oogpunt van leveringszekerheid niet wenselijk om hoogspanningsverbindingen te combineren met bestaande hoogspanningsverbindingen. Hier is ruimte voor afwijking van het principe. Zo is het voor cruciale verbindingen vanuit het oogpunt van leveringszekerheid niet wenselijk om hoogspanningsverbindingen als 4-circuit 380 kV verbinding te combineren, aangezien uitval van een dergelijke verbinding gevolgen voor de leveringszekerheid van het Nederlandse en zelfs Europese net kan hebben.

Het vermijden van knikken in een tracé, en het daarmee zo recht mogelijk aanleggen van de verbinding (rechtstand), creëert een rustig beeld, wat ten goede komt aan de landschappelijke inpassing van de hoogspanningsverbindingen. Enerzijds heeft dit te maken met het vermijden van verstorende doorsnijdingen door het landschap. Anderzijds is dit te wijten aan de afwijkende hoekmasten die nodig zijn in de knik van een hoogspanningstracé. Niet altijd zal rechtstand mogelijk zijn. Per project vraagt dit om een locatie specifieke afweging en ontwerp van de hoogspanningsverbinding.

Indien er net-strategische, technische en/of ruimtelijke argumenten zijn tegen de aanleg van een hoogspanningsverbinding onder de hierboven benoemde uitgangspunten, kan hier gemotiveerd van afgeweken worden.

• Bij de vaststelling van nieuwe tracés van bovengrondse hoogspanningsverbindingen of wijziging in bestaande hoogspanningsverbindingen wordt steeds het vigerende voorzorgbeleid voor gezondheidsaspecten van elektromagnetische velden in acht genomen.

Om bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen gezondheid en veiligheid voldoende te waarborgen, wordt aangesloten bij het vigerende voorzorgbeleid. Zie hiervoor ook hoofdstuk 4.2. Uitgangspunten gezondheid en veiligheidsbeleid voor energie.

5.2.3 Principes voor de buisleidingenstroken en voor de aanleg van buisleidingen

Mede op basis van de Structuurvisie Buisleidingen, die met de komst van het PEH vervalt, neemt het PEH de volgende ontwerpprincipes op voor de aanleg van buisleidingen:

• De buisleidingenstroken dienen voldoende ruimte te bieden voor buisleidingen.

De buisleidingenstroken zijn in zijn algemeenheid 70m breed, waarbinnen er ruimte is voor 6 tot 8 leidingen. De leidingstroken kunnen ook smaller zijn, bijvoorbeeld in situaties waar er onvoldoende fysieke ruimte is. Dat kan betekenen dat leidingen dichter bij elkaar gelegd moeten worden, waardoor kosten voor aanleg en beheer stijgen. Daarom geldt: breed waar het kan, smal waar het moet. Er kan in bepaalde gevallen gekozen worden voor een innovatieve oplossing, zoals bijvoorbeeld bij de buisleidingenstraat tussen Rotterdam en Antwerpen, waarbij verschillende buisleidingen zijn gebundeld in een koker.

• Nieuwe buisleidingen dienen zoveel mogelijk gebundeld te worden met bestaande leidingen (bundelingsprincipe) binnen de reserveerde buisleidingenstroken. Ook worden nieuwe leidingen alleen in de aangegeven stroken gelegd, en niet daarbuiten. Daarnaast dient de risicozonering van nieuwe leidingen zoveel mogelijk binnen de contouren van de leidingstrook gehouden te worden.

Dit bundelingsprincipe is leidend geweest voor de keuze van de buisleidingentracés, en moet voorkomen dat buisleidingen ook buiten stoken worden aangelegd. Dit om zoveel mogelijk onnodige versnippering van de ruimte te voorkomen. Daar waar de leidingenstroken bijvoorbeeld waterwegen kruisen, kan worden gekozen om oplossingen te kiezen die ruimte bieden voor toekomstige buizen (zoals leidingstraten). Dit wordt in overleg gedaan met RWS.

• Alleen leidingen voor gevaarlijke stoffen én van nationaal belang mogen in de leidingstroken gelegd worden.

Regionale buisleidingen of leidingen voor niet-gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld drinkwater, afvalwater) mogen niet in de gereserveerde leidingstroken worden gelegd om te voorkomen dat er op termijn geen ruimte is voor de leidingen waarvoor de stroken bedoeld zijn. Daar waar er al wel dit soort leidingen (of bv lokale/regionale ondergrondse elektriciteitsverbindigen) in een buisleidingenstracé liggen, wordt de mogelijkheid opengehouden om op het moment dat de strook vol ligt (en er behoefte is aan meer buisleidingen van nationaal belang) dit type leidingen te verleggen.

Ondergrondse hoogspanningsleidingen kunnen ook in de leidingenstroken gelegd, mits rekening gehouden wordt met de geldende praktijkrichtlijn [voetnoot]. Er zal namelijk rekening gehouden moeten worden met het feit dat de aanwezigheid van een elektriciteitskabel van invloed kan zijn op de bescherming van de naastgelegen buisleiding(en).

• De aangewezen buisleidingstroken dienen gevrijwaard te blijven in omgevingsplannen van gemeenten.

Dit principe is bedoeld om ervoor te zorgen dat er geen functies worden gepland die de toekomstige benutting van de stroken voor het vervoer van gevaarlijke stoffen kunnen belemmeren. Deze belemmerende functies kunnen bijvoorbeeld woningbouw zijn, of natuurgebieden of recreatiegebieden. Het doel van het vrijwaren van deze stroken is om een robuust landelijk leidingennet als ‘backbone’ veilig te stellen, bedoeld om de energietransitie richting 2050 mogelijk te maken. Het is daarom belangrijk om tijdig deze stroken te reserveren om te voorkomen dat andere functies het in de toekomst onmogelijk maken om nog buisleidingentracés aan te leggen.

5.2.4 Inrichtingsprincipes vanuit bodem en ondergrond

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

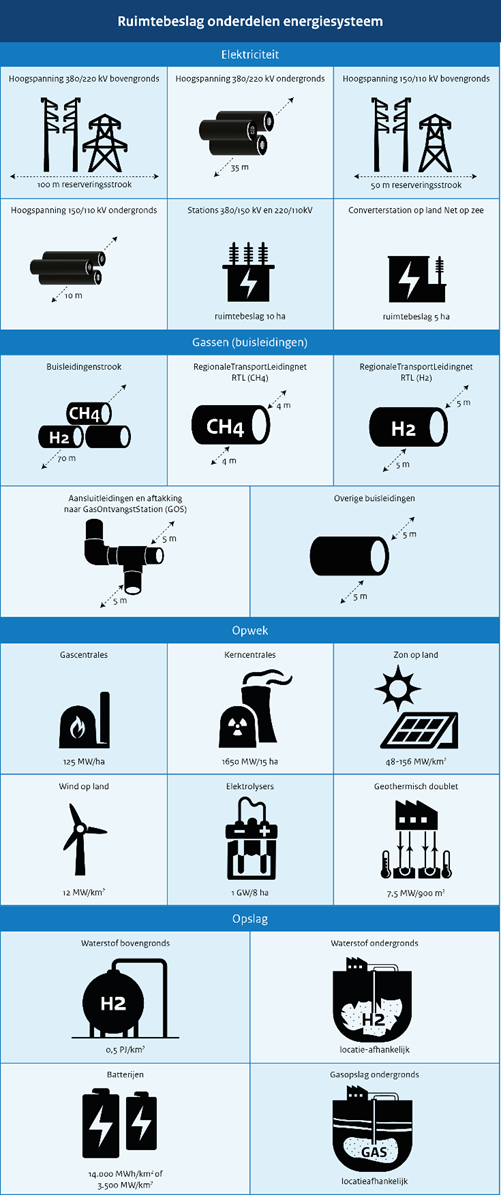
6. Onderzoeksmethodiek- en verantwoording

Een programma is een kerninstrument onder de Omgevingswet. Een programma is vergelijkbaar met de term structuurvisie; deze term komt te vervallen met de invoering van de Omgevingswet. Het PEH valt onder het type ‘vrijwillig programma’. De Omgevingswet stelt verder geen vormvereisten aan de inhoud van dit type programma.

Het programma is zelfbindend voor het Rijk en zal daarmee kaderstellend zijn voor besluiten van het Rijk, zoals rijksinpassingsplannen of projectbesluiten. Juridische doorwerking kan met het programma als beleidsmatige basis, gerealiseerd worden via andere instrumenten uit de Omgevingswet. Bijvoorbeeld het Besluit kwaliteit leefomgeving, waarin algemene regels staan waar decentrale overheden rekening mee moeten houden in hun plannen voor de leefomgeving.

Het maken van een planMER (milieueffectrapport) is verplicht (paragraaf 16.4.1 Omgevingswet) voor een programma dat het kader vormt voor m.e.r.-(beoordelings)plichtige besluiten zoals de aanleg van een buisleiding of hoogspanningsverbinding. Voor PEH geldt daarmee een plan-m.e.r.-plicht4. De wettelijke basis voor milieueffectrapportage (m.e.r.) ligt in Europa. De Europese richtlijn voor strategische milieubeoordeling (SMB-richtlijn) regelt m.e.r. voor plannen en programma’s. De Nederlandse wetgeving rond de milieueffectrapportage is opgenomen in afdeling 16.4 van de Omgevingswet en in Hoofdstuk 11 en Bijlage V bij het Omgevingsbesluit.

Doel van m.e.r. is om milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Voor dit programma is gekozen om naast de milieueffecten van mogelijke keuzes, breder te kijken waaronder maatschappelijke kosten en baten en effecten op het energiesysteem.



Figuur 1 Ruimtebeslag onderdelen energiesysteem

Deel 2 Beleid, ontwikkelrichtingen en reserveringen

7. Energie als onderdeel van ruimtelijke planvorming en PEH in de leefomgeving

Beschikbaarheid van energieinfrastructuur is randvoorwaardelijk voor ruimtelijke ontwikkelingen. De woningbouwopgave, de verduurzaming van de mobiliteit en gebouwde omgeving, nieuwe economische ontwikkelingen en de verduurzaming van bestaande economische activiteiten, komen allemaal met een behoefte aan beschikbaarheid van energieinfrastructuur. Met de energietransitie verandert de impact van energie-infrastructuur op onze leefomgeving. De verduurzaming zal uiteindelijk onze leefomgeving- en kwaliteit vergroten.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

8. Deelsysteem elektriciteit

Afbeelding met lucht, buiten, schip, pyloon

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 2 Bron: Rijksoverheid

In het toekomstige energiesysteem zal elektriciteit naar verwachting de belangrijkste energiedrager zijn. De vraag naar elektriciteit groeit door elektrificatie van de industrie, het gebruik van elektrische voertuigen, (hybride) warmtepompen en de aandrijving van geothermische en CO2-afvang-en opslaginstallaties. Om te voldoen aan de elektriciteitsvraag zal de aard van energie opwek ook aanzienlijk veranderen. Het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) verwacht dat de grootschalige uitbreiding van de elektriciteitsvraag en -aanbod samen met de ontwikkeling van de bijbehorende infrastructuur naar verwachting al voor 2030 een rol zullen spelen. Maar ook na 2030 wordt verdere groei van het elektriciteitsaanbod voorzien.

Het kabinet werkt reeds aan het realiseren van de verhoogde ambitie van 70 gigawatt wind op zee, en via de RES’en wordt in samenwerking met de regionale overheden de uitrol van hernieuwbaar op land vormgegeven. Daarnaast is het kabinet voornemens twee kerncentrales te realiseren. Er is veel infrastructuur nodig om de verandering van zowel de elektriciteitsvraag als -opwek mogelijk te maken. Dit vraagt om nieuwe onderdelen als elektrolysers, batterijen en regelbare centrales. De productie van hernieuwbare energie vindt meer verspreid plaats en kent meer schommelingen dan bij fossiele energiebronnen. Bij veel energie uit wind en zon zullen overschotten van de elektriciteitsproductie in de toekomst moeten worden opgeslagen. Dit kan bijvoorbeeld door deze in batterijen op te slaan, of door de overschotten om te zetten naar waterstof dat op een later moment bijvoorbeeld opnieuw wordt ingezet in duurzame energiecentrales die een back-up vormen als er weinig wind en zon is. Deze nieuwe elementen van de toekomstige elektriciteitsinfrastructuur kennen een groot ruimtebeslag, waarvoor plek gevonden moet worden.

Het PEH focust op alle onderdelen van het elektriciteitssysteem van nationaal belang; opwek, transport en opslag. Zie voor meer context hoofdstuk 4.1. Uitwerking nationale belangen binnen PEH.

8.1 Transportinfrastructuur en stations (>220kV)

8.1.1 Huidige ruimtelijke waarborging

Een toekomstig energiesysteem waarin elektriciteit de belangrijkste energiedrager zal zijn, heeft als gevolg dat de benodigde elektriciteitsinfrastructuur zal toenemen. De Minister voor Klimaat en Energie is bevoegd gezag voor de inpassing van hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220 kV en hoger. Voor de verbindingen met een lager spanningsniveau zijn de decentrale overheden bevoegd gezag voor inpassing.

Om de ruimte voor het hoogspanningsnet te bewaken bevat het Barro regels voor hoogspanningsverbindingen met een spanning van 220 kV en hoger en de daarmee verbonden hoogspanningsstations met een spanning van 220 kV en hoger en andere hulpmiddelen die waarborgen dat het hoogspanningsnet in planologisch opzicht in stand wordt gehouden. In het BKL is bepaald dat hoogspanningsverbindingen van tenminste 220kV in omgevingsplannen van gemeenten opgenomen dienen te worden: ‘'Voor zover een omgevingsplan van toepassing is op een locatie voor een hoogspanningsverbinding, bevat het omgevingsplan het tracé van die hoogspanningsverbinding en laat het omgevingsplan het gebruik als hoogspanningsverbinding en de daarmee verbonden schakel- en transformatorstations en andere voor die hoogspanningsverbinding noodzakelijke hulpmiddelen toe.’’

Een omgevingsplan wijst daarnaast geen ander tracé voor hoogspanningsverbindingen met een spanning van ten minste 220 kV aan, tenzij

• de hoogspanningsverbinding als zodanig in het omgevingsplan wordt gehandhaafd;

• het gewijzigde tracé aansluit op het tracé voor de hoogspanningsverbinding in de naastliggende gemeenten; en

• de wijziging geen nadelige gevolgen heeft voor de beheerder van het landelijk hoogspanningsnet die onevenredig zijn in verhouding tot het belang dat met de wijziging van het tracé wordt gediend.

Dit betekent dat het omgevingsplan de bruikbaarheid van de hoogspanningsverbinding in stand moet laten.

Een totaaloverzicht van het huidige elektriciteitssysteem is gevisualiseerd in figuur 3.

Afbeelding met kaart

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 3 Reserveringen energie infrastructuur

8.1.2 Netcongestie en uitbreidingen van het elektriciteitsnet tot 2030

Door de snelle ontwikkeling van onder andere hernieuwbare energie en dat het gegeven dat elektriciteit in het toekomstig energiesysteem een steeds grotere rol zal spelen (bijvoorbeeld door elektrificatie van de vraag), groeit de druk op het net enorm, wat op veel plekken in het land heeft geleid tot netcongestie. De huidige netcongestie problemen en verwachte groei van de elektriciteitsvraag in de toekomst vragen bovenop de huidige aanwezige elektriciteitsinfrastructuur om flinke uitbreiding van het elektriciteitsnet. Eind 2022 is het Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) gepresenteerd, waarin landelijke en regionale oplossingen zijn geformuleerd voor het volle stroomnetelektriciteitsnet.

Een deel van de netcongestie problemen kan door middel van netcongestiemaatregelen worden verholpen redispatch worden verholpen zonder additionele ruimtelijke effecten. Bijvoorbeeld door redispatch vraagt waarbij TenneT elektriciteitsproducten in bepaalde gebieden vraagt minder vermogen op het net in te voeden, en producenten in gebieden met een hoge elektriciteitsvraag (diezelfde hoeveelheid) meer in te voeden. Dit leidt tot minder elektriciteitstransport van A naar B, en daarmee een meer gebalanceerd hoogspanningsnet. Door het toepassen van redispatch worden daardoor nieuwe verbindingen met een bijbehorende ruimteclaim uitgespaard.

Daarnaast blijft het nodig In veel gevallen is het ook noodzakelijk om de elektriciteitsinfrastructuur uit te breiden. Door de netbeheerders wordt daarom aanzienlijk geïnvesteerd in uitbreiding van het hoogspanningsnet. Er lopen reeds verschillende projecten ter uitbreiding van het 220 en 380 kV net. Ook worden het 150- en 110 kV net ingericht met een pocketstructuur. Deze pocketstructuur deelt de verbindingen met lagere vermogens op en zorgt ervoor dat transport sneller via een koppelstation op het landelijke 380/220 kV net wordt gekoppeld, waarmee het overbelaste 150- en 110 kV net worden ontzien. Hierdoor wordt de behoefte aan nieuwe verbindingen op het hoogspanningsnet beperkt.

TenneT presenteert tweejaarlijks de investeringen in het net voor de komende tien jaar via de investeringsplannen. Daarin In het investeringsplan uit 2022 is onder andere vastgelegd dat TenneT de komende tien jaar dertienmiljard euro zal investeren in onderhoud en uitbreiding van het hoogspanningsnet op land. De verwachting is dat de verschillende investeringen in het elektriciteitsnet de huidige problemen met betrekking tot netcongestie zullen oplossen.

De geplande uitbreidingen van het elektriciteitsnet, bevatten de de geplande elektriciteitsprojecten van nationaal belang onder de Rijkscoördinatieregeling (RCR) en de projecten die belangrijk zijn voor verduurzaming van de industrie onder het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK), zijn weergegeven in figuur 4.

Afbeelding met kaart

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 4 Overzicht van ontwikkelrichtingen Energiehoofdstructuur

Figuur 4 geeft de uitbreidingen van het elektriciteitsnet tot circa 2030 weer. Uit de Integrale Effectenanalyse achter het PEH, die in samenwerking met de netbeheerders is uitgevoerd, blijkt dat een forse uitbreiding van het elektriciteitssysteem tot 2050 zeer waarschijnlijk is. Daarmee is de verwachting dat ook na 2030 nog forse uitbreidingen nodig zijn van de elektriciteitsinfrastructuur.

8.1.3 Uitbreidingen elektriciteitsnet tussen 2030 en 2050

Het ruimtebeslag van het 380/220 kV-net zal ook na 2030 toenemen door de benodigde uitbreiding van stations en hoogspanningsverbindingen die nodig is om elektriciteit van productie naar vraag te transporteren. Op basis van de integrale effectenanalyse worden de volgende knelpunten op het hoogspanningsnet na 2030 verwacht. De ruimte die deze nieuwe verbindingen vragen zal via aparte projecten onder de Rijkscoördinatieregeling georganiseerd worden. Binnen deze projecten worden ook de interacties met andere ruimteclaims als natuur, infrastructuur en wonen meegenomen. De integrale effectenanalyse concludeert bijvoorbeeld dat veel verbindingen overlappen met Natuur Netwerk Nederland gebieden. Hier zal binnen de verschillende projecten een oplossing voor gezocht moeten worden, met inachtneming van de inrichtingsprincipes zoals geformuleerd in 5.2. Aanleg- en inrichtingsprincipes voor nationale energie-infrastructuur.

Afbeelding met kaart

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 5 Ontwikkelrichting Eindhoven-Maasbracht

Naast bovengenoemde verbindingen, worden ook uitbreidingen van bestaande- en ontwikkeling van nieuwe 380kV-stations verwacht. Uit de integrale effectenanalyse blijkt dat in elk van de behandelde toekomstscenario’s naar verwachting knelpunten zullen optreden bij Dodewaard, Eindhoven, Graetheide, Simonshaven, Beverwijk, Borssele, Eemshaven, Middenmeer en op de Maasvlakte.

Chart

Description automatically generated

Figuur 5 Ruimte rondom stations

De ruimte die nodig is voor uitbreiding van de stations dient ook per project ingepast te worden. De hierboven benoemde uitbreidingen van hoogspanningsstations zijn essentieel om knelpunten in de infrastructuur van het toekomstig energiesysteem te voorkomen. In de projecten kan het voorkomen dat de ruimte voor uitbreiding van de stations niet (meer) beschikbaar is. Als dit het geval is, dient deze ruimte op grotere afstand van de beoogde plek beschikbaar gemaakt te worden. Dit zal naar verwachting leiden tot extra verbindingen om de stations aan te sluiten op het hoogspanningsnet, en daarmee een groter ruimtebeslag.

Hoogspanningsstations zullen in de toekomst een steeds belangrijkere rol spelen in het energiesysteem. Naast de ruimte voor uitbreiding van bestaande- en nieuwe stations op het 380 kV-net worden ook aanvullende ruimteclaims verwacht rondom hoogspanningsstations met een spanning van 110 kV en 150 kV ten behoeve van kleinschalige piekcentrales, elektrolysers en systeembatterijen. Hoe invulling wordt gegeven aan de ruimtelijke ontwikkelingen rondom hoogspanningsstations wordt beschreven in 11.2. Knooppuntontwikkeling rond stations.

8.2 Grootschalige elektriciteitsproductie-installaties (>220kV)

8.2.1 Huidige ruimtelijke waarborging voor grootschalige energieopwekking

Ruimtelijke aanwijzingen voor grootschalige energieopwek zoals nu opgenomen in Barro behouden. Behoefte aan regelbaar vermogen groeit door fluctuerende zon- en wind opbrengsten, en daarmee behoefte aan ruimte voor regelbare centrales. In Barro al ruimte aangewezen voor grootschalige elektriciteitscentrales.

Door elektrificatie van de vraag neemt het vermogen, dat nodig is aan regelbare centrales in de toekomst, zelfs toe van ongeveer 20 GW nu naar 33 tot 36 GW in 2050. Hiervoor moeten de huidige locaties omgebouwd worden naar centrales op waterstof of groen gas. Daarom is op de huidige Barro-locaties ook in de toekomst ruimte nodig voor regelbare centrales.

Behouden van deze reserveringen is belangrijk want locaties zijn goed aangesloten op huidige energie infra netwerk. Er zijn naast de Barro-locaties ook geen/amper andere geschikte locaties voor grootschalige regelbare centrales (i.v.m. benodigd koelwater, aansluitingen HS-net). Handhaving en monitoring in het verleden tekort geschoten. Reeds vergevorderde woningbouwplannen in Harculo, daarom laten we deze reservering vervallen.

8.2.2 Huidige ruimtelijke waarborging voor kerncentrales

Beschrijving van waarborgingslocaties voor kerncentrales. Verwijzen naar voorkeurslocatie Borssele voor nieuw te bouwen centrales zoals eerder aangekondigd. Eemshaven schrappen als locatie ivm aangenomen moties.

8.3 (Systeem)batterijen

Toenemend belang van balanceren vraag en aanbod door fluctuerende karakter van hernieuwbare productie wind en zon. Om vraag en aanbod te balanceren is opslag van elektriciteit met batterijen noodzakelijk. Deze batterijen worden ingezet om korte-termijn onbalans tussen vraag en aanbod van elektriciteit op te vangen en zijn nodig in elk scenario. Logische locaties voor deze systeembatterijen zijn bij hoogspanningsstations en dan met name op locaties met veel hernieuwbare opwek, zoals aanlandingspunten van wind op zee of bij hernieuwbare opwek op land.

De conclusie voor batterijopslag is dat er ruimte nodig is op vele locaties. In ieder geval rondom locaties waar aanlanding van wind op zee plaatsvindt. Dit voorkomt de verzwaring van het net meer landinwaarts. Hoogspanningsstations zijn geschikte locaties voor batterijen meer landinwaarts, met name in de buurt van zonneparken.

Vanwege toenemende belang worden via het PEH batterijen van 100MW en groter als van nationaal belang verklaard.

8.4 Productie Hernieuwbaar op land en ontwikkelingen op zee

Om de omschakeling naar een duurzaam energiesysteem te maken, zullen er grote hoeveelheden elektriciteit geproduceerd moeten worden uit hernieuwbare bronnen als wind en zon. Het merendeel van deze elektriciteit kan door middel van wind op zee geproduceerd worden. De ruimte voor windenergie op zee is echter beperkt, en de komst van windturbines op zee leidt tot effecten op scheepvaart, visserij en ecologie. Daarom zal een deel van de productie van hernieuwbare energie ook op land invulling moeten krijgen.

8.4.1 Hernieuwbaar op land

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de invulling van de productie van hernieuwbare energie op land in samenwerking met de regionale overheden plaatsvindt via de Regionale Energiestrategieën (RES’en). Het bevoegd gezag voor het realiseren van hernieuwbare elektriciteitsproductie op land ligt daarmee bij de regio’s, die de locatiekeuze voor hernieuwbare elektriciteitsproductie afwegen met andere ruimtelijke belangen en met inachtneming van maatschappelijk draagvlak. Het PEH maakt daarom geen keuzes over de locaties voor hernieuwbare energieproductie op land.

Via de RES’en werken de regio’s toe naar een doel van 35TWh hernieuwbare opwek op land in 2030. Het PEH neemt het jaar 2030 als uitgangspunt en fungeert als toekomstvisie richting 2050. De plannen uit de RES’en zijn daarom in de integrale effectenanalyse meegenomen als uitgangspunt voor de verschillende toekomstscenario’s voor het energiesysteem, waardoor deze onderdeel zijn van de basis voor het PEH.

8.4.2 Verbindingen aanlanding windenergie op zee

De scope van het PEH betreft de energie-infrastructuur van nationaal belang op land. De verbindingen van windenergie op zee naar het land toe vallen daarmee niet binnen de scope van het PEH. Het beleid voor deze verbindingen wordt uitgewerkt binnen het Programma Verbindingen Aanlanding Wind Op Zee (VAWOZ). Via het programma VAWOZ wordt tot 2030 circa 21 GW aan windenergie op zee gerealiseerd, wat ongeveer overeenkomt met 75% van het huidige Nederlandse elektriciteitsverbruik. Tussen 2031 en 2040 wordt rekening gehouden met circa 29 GW extra windenergie op zee (50 GW in totaal) als tussendoel naar een totaal van circa 70 GW in 2050.

Alhoewel de verbindingen voor aanlanding van windenergie op zee niet binnen de scope van het PEH vallen, zijn binnen de integrale effectenanalyse achter het PEH wel verschillende inzichten opgedaan die raken aan de verbindingen voor windenergie op zee, zoals kennis over het gespreid aanlanden van windenergie over Nederlandse kust, de mogelijkheden tot aanlanding van windenergie dieper landinwaarts en de locatiekeuzes voor elektrolyse. Deze verschillende inzichten worden als input meegegeven richting het programma VAWOZ.

9. (Brand)stoffen



Figuur 6 Bron: Rob Poelenjee

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

9.1 Buisleidingen

9.1.1 Buisleidingen als transportmodaliteit

Buisleidingen worden gebruikt voor transport van gevaarlijke stoffen, als alternatief voor vervoer via spoor, vrachtwagen of (binnenvaart)schepen. Het gaat daarbij om (hoofdzakelijk) ondergrondse buisleidingen voor het transport van aardgas, olieproducten en chemicaliën, die provinciegrens- en vaak ook landgrensoverschrijdend zijn.

Er worden in het kader van buisleidingtransport een aantal trends gezien:

• We gaan grotere volumes transporteren. Zo blijkt uit TNO onderzoek dat de verwachting bestaat van substantiële groei van te transporteren volumes, denk aan waterstof, CO2 en ammoniak, voortkomend uit de energietransitie.

• Er komen steeds meer verbindingen bij (denk aan CO2 leidingen, H2 dragers). Niet alleen in Nederland, maar ook in internationaal perspectief. Dit blijkt uit concrete interesse om nieuwe buisleidingen infrastructuur aan te leggen, zoal via Delta Rijn Corridor project en Hy27, en aanvragen voor inpassing van nieuwe buisleidingen in het tracé van LSNed.

• We stellen steeds hogere eisen aan de kwaliteit van de leefomgeving en de reductie van milieueffecten.

Buisleidingen bieden ten opzichte van andere vervoersmodaliteiten, zoals spoor, weg of binnenvaart, voordelen op het gebied van schaalbaarheid, flexibiliteit (inspelen op vraag en aanbod), leveringszekerheid (continuïteit), externe veiligheid en de mogelijkheid om directe verbindingen te maken tussen leveranciers en afnemers en tussen industriële clusters onderling.

Buisleidingen zijn t.o.v. de andere modaliteiten (dus weg, spoor, (binnen)vaart) minder gevoelig voor effecten van klimaatverandering (extreme droogte, hitte, neerslag, windsnelheden en kou) en voor de effecten van bodemdaling.

9.1.2 Buisleidingenstroken

De structuurvisie buisleidingen (2012) is kaderstellend voor buisleidingen. In de structuurvisie zijn buisleidingenstroken aangegeven van hoofdzakelijk 70m breed waarin buisleidingen gelegd kunnen worden. Lang niet alle stroken zijn op dit moment benut voor buisleidingen. Vaak gaat het alleen om een reservering, om te voorkomen dat de stroken worden benut voor belemmerende functies, zoals woningbouw, die de aanleg van buisleidingen in de weg zou kunnen staan (direct of vanwege de noodzakelijke risicocontouren).

De hoofdstructuur van buisleidingenstroken is vastgelegd in het Barro en overgenomen in het Bkl. De aangewezen buisleidingstroken dienen gevrijwaard te worden in omgevingsplannen. Dat betekent dat gemeenten ervoor moeten zorgen dat er geen nieuwe belemmeringen ontstaan bij het wijzigen van omgevingsplannen en vergunningverleningen. In het PEH worden deze buisleidingenstroken vanuit de structuurvisie buisleidingen overgenomen. Zie kaart 5.

Verder zijn in de structuurvisie buisleidingen zogenaamde ‘indicatieve buisleidingenstroken’ opgenomen. Deze tracés hebben geen juridische status en zijn dus ook niet opgenomen in het Bkl. Dit brengt het risico met zich mee dat belemmerende functies zoals woningbouw een plek kunnen krijgen in deze tracés, wat de toekomstige aanleg van buisleidingen van nationaal belang onmogelijk zou maken en een aaneengesloten landelijk netwerk van buisleidingenstroken in de weg zou staan. In het kader van het PEH heeft er daarom een actualisering van deze specifieke tracés plaatsgevonden, en worden [zijn] deze alsnog juridisch vastgelegd in het Bkl.

Afbeelding met kaart

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 7 Overzicht van ontwikkelrichtingen Energiehoofdstructuur

Voor een uitgebreidere beschrijving van de actualisering en (juridische) doorwerking van de buisleidingenstroken wordt verwezen naar de uitvoeringsagenda. [PM paginaverwijzing].

9.1.3 Monitoren ruimte voor buisleidingen

Momenteel worden grote delen van de buisleidingenstroken in de praktijk niet gemonitord. Rijkswaterstaat monitort namelijk in opdracht van het Ministerie BZK (alleen) voor de nog lege stroken eventuele belemmerende ontwikkelingen (gemeentelijke omgevingsplannen, vergunningen en visuele inspecties). Als er één of meer leidingen liggen binnen de strook, monitoren de beheerders van buisleidingen (alleen) het deel van een strook waarin hun eigen leidingen liggen (en waarover zij dus bevoegd zijn). Doordat niet de volle breedte van de strook wordt gemonitord, worden grote delen van de stroken in de praktijk niet gemonitord.

Hierdoor zijn er diverse fysieke en planologische belemmeringen ontstaan op buisleidingenstroken. Daarom zal de bevoegdheid van RWS als het gaat om monitoring worden uitgebreid, zodanig dat niet alleen de compleet lege stroken gemonitord worden maar ook de lege delen van de stroken waarin al wel één of meerdere leidingen liggen. Deze stroken zullen gemonitord worden op doorwerking in omgevingsplannen en of er geen vergunningen worden afgegeven voor activiteiten die belemmerend zijn voor de leidingenstroken.

Ook moet er een strakker beheer komen wie wat en waar in de tracés legt, om ervoor te zorgen dat er alleen leidingen die gevaarlijke stoffen transporteren én van nationaal belang zijn, in de stroken worden gelegd. Op dit moment is hier onvoldoende toezicht en sturing op, waardoor sommige tracés vol raken met andere buizen en er geen buizen van nationaal belang meer bij kunnen.

Het ruimtelijk inpassen van nieuwe buizen infrastructuurbuisinfrastructuur is echter niet eenvoudig. De vraag is welke rol het Rijk heeft in het kader van deze ruimtelijke inpassing en wat de rolverdeling is tussen de ministeries onderling en ministeries, regionale overheden, semi publieke partijen en de private partijen. Duidelijk is daarbij dat optimaal gebruik van ruimte, en tevens ruimte bieden aan infrastructuur voor de energietransitie rode draad is die iedereen aangaat. In de uitvoeringsagenda wordt een beschrijving gegeven van deze rol- en taakverdeling (governance) en hoe omgegaan wordt met bestaande (ruimtelijke) knelpunten zoals fysieke belemmeringen of conflicterende bestemmingen in bestemmingsplannen van gemeenten.

9.1.4 Toekomstige ontwikkelingen buisleidingen

In het kader van de energie- en grondstoffentransitie zal steeds meer transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen noodzakelijk zijn [voetnoot]. Te denken valt aan leidingen voor CO2, Ammoniak, en de ombouw van (delen van) het bestaande aardgasnetwerk voor waterstof (de ‘backbone’). Daarmee zal dus ook het totaal aantal buisleidingen toenemen. Dit maakt het belang van een goede benutting, monitoring en handhaving van de buisleidingenstroken extra groot.

9.1.5 Waterstof

Vervoer van waterstof door buisleidingen zal naar de stellige verwachtingen op grote schaal gaan plaatsvinden als samengeperst gas in een deel van het bestaande, uitgebreide aardgasnetwerk van Gasunie. Dit netwerk zal voor het grootste deel hergebruikt worden, en voor een bescheiden deel in nieuwe trajectdelen en/of te vervangen trajectdelen plaatsvinden.

Momenteel is er in Nederland nog geen landelijk waterstofbuisleidingennetwerk beschikbaar. Hydrogen Network Services (HNS), een onderdeel van de Gasunie, heeft de taak om een deel van het Nederlandse gasnetwerk voor waterstof geschikt te maken. Het doel is om richting 2030 alle grote industrieclusters via een ringnetwerk (backbone) met elkaar verbonden te hebben. De ombouw van het netwerk zal stapsgewijs plaatsvinden en naast het omvormen van het bestaande netwerk moeten ook enkele honderden kilometers nieuwe pijpleiding aangelegd worden.

9.1.6 Deltacorridor

Daarnaast speelt tot 2030 het initiatief van de Deltacorridor; een private buisleidingenstraat (die inmiddels onder rijkscoördinatie valt vanwege het nationaal belang) die de haven van Rotterdam moet verbinden met Chemelot (Zuid-Limburg) en het Ruhrgebied (Keulen, Duisburg en Gelsenkirchen). Deze buisleidingenstraat moet op termijn CO2, waterstof, propeen en LPG kunnen transporteren. Vanwege de grote verwachte importstromen van ammoniak is hier recent ook de wens bijgekomen om ammoniak te kunnen transporteren door een buisleiding. De ambitieuze planning vermeldt 2026 als jaar van realisatie en de route loopt van de Rotterdamse haven via Moerdijk naar Venlo, van waaruit drie vertakkingen zijn beoogd, onder andere naar Chemelot en bestemmingen in Duitsland.

9.1.7 Transport van LNG

Als gevolg van de oorlog in Oekraïne is de internationale gasmarkt fundamenteel gewijzigd door een sterke afname van gasleveringen naar Europa vanuit Rusland. Hierdoor ontstaat in Europa en zeker ook specifiek in Nederland en Duitsland de wens sneller minder afhankelijk te worden van Russisch aardgas. Dit heeft ervoor gezorgd dat er in Nederland, maar ook in andere delen van Europa, meer dan voorheen ingezet wordt op de import van LNG (Liquefied Natural Gas). LNG is vloeibaar gemaakt aardgas. Door aardgas te koelen tot -162°C verandert de samenstelling van gasvormig naar vloeibaar, waarbij dezelfde hoeveelheid energie wordt vastgehouden in slechts 1/600e van het oorspronkelijke volume. Dit is zeer gunstig in verband met transport over lange afstanden via schepen.

Nederland heeft inmiddels 2 importterminals voor LNG in bedrijf: één in de Rotterdamse haven en één in de Eemshaven. Vanuit deze terminals wordt het gas ingevoerd in het bestaande aardgasnet.

9.1.8 Waterstofrijke energiedragers

Uit een studie van TNO, Arcadis en Berenschot komt naar voren dat de verwachte behoefte aan transport van waterstofrijke energiedragers (ammoniak, LOHC’s etc.) op de lange termijn exponentieel zal gaan toenemen [voetnoot]. Naast transport via spoor, weg en (binnen)vaart wordt hierbij ook nadrukkelijk gekeken naar transport via buisleidingen. Dit vanwege voordelen op het gebied van transportcapaciteit en externe veiligheid.

Het voordeel van transport van waterstofrijke energiedragers ten opzicht van sec waterstof is dat met de waterstofrijke energiedragers per eenheid een grotere hoeveelheid waterstof kan worden vervoerd. Dit heeft ermee te maken dat waterstof met de huidige technologie alleen maar in gasvorm over een grotere afstand door buisleidingen te transporteren is. In vloeibare vorm zou dit in theorie ook kunnen, maar dit vereist dat de waterstof eerst ofwel onder (zeer) hoge druk of onder (zeer) lage temperatuur gebracht moet worden. Dit is met de huidige stand der techniek zeer kostbaar.

Waterstofrijke energiedragers zoals ammoniak kunnen in principe bij kamertemperatuur en onder normale druk worden getransporteerd. Deze stoffen moeten echter wel bij het punt van afname worden ‘gekraakt’ om de waterstof te scheiden van de ‘draagstof’. Deze krakers vereisen extra ruimtebeslag.

Het is op dit moment erg moeilijk in te schatten wat precies de verwachte volumes waterstofrijke energiedragers zullen zijn in de toekomst. Wel maakt de verwachte toename van de transportbehoefte van deze stoffen via buisleidingen het extra belangrijk om volgende ruimte vrij te blijven houden voor buisleidingenstroken en ervoor te zorgen dat deze stroken ook (fysiek) beschikbaar blijven voor de aanleg van buisleidingen voor gevaarlijke stoffen van nationaal belang.

9.2 Grootschalige elektrolyse

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

9.3 Importterminals

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

9.4 Ondergrondse opslag

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

9.5 CCS en kleine veldenbeleid

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

10. Warmte

Afbeelding met binnen, vloer, plafond, gebied

Automatisch gegenereerde beschrijving

Figuur 8 Bron: Sean van der Steen

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

10.1 Warmtetransportnetten

Beschrijven hoe ontwikkeling geothermie is georganiseerd, icm warmtenet en transitievisies warmte en uitleggen dat ruimtelijke opgave een regionale is, conform TK-brief. De verantwoordelijkheid voor de ruimtelijke planning van warmtenetten is op dit moment belegd bij decentrale overheden. Voor het PEH is onderzocht of het wenselijk is om ook vanuit het Rijk ruimtelijk te sturen op warmte. Op basis van de huidige inzichten wordt er voor het PEH echter geen noodzaak gezien voor ruimtelijke sturing op warmtenetten vanuit het Rijk. Gezien het regionale karakter is er ook geen sprake van nationale warmtenetten.

In verschillende gebieden is er potentie voor regionale warmtenetten, bijvoorbeeld in de regio Twente (Hengelo-Enschede), Breda-Tilburg, tussen Eemshaven en Groningen en in Limburg. Hiervan is het dekkingsgebied vooral regionaal of lokaal van karakter en kan (sturing op) de ruimtelijke inpassing het beste door de medeoverheden ingevuld worden. Andere duurzame warmtebronnen zoals geothermie en zonthermie worden zo lokaal mogelijk ontwikkeld, vandaar dat daarvoor ook geen aanleiding wordt voorzien om op nationaal niveau ontwikkelrichtingen aan te wijzen.

Bij industriële clusters ligt veel restwarmtepotentieel waarvoor transportleidingen nodig zijn. Alhoewel ook hier de ruimtelijke inpassing op gemeentelijk en provinciaal niveau moet worden geborgd, is het zaak om bij de ontwikkeling van de infrastructuur rekening te houden met de aanleg van een dergelijk transportnet voor warmte. Om het restwarmtepotentieel van de industrieclusters in beeld te krijgen en daar zo nodig op te kunnen anticiperen met de ontwikkeling van transportinfrastructuur is restwarmte onderdeel van de rapportagecyclus voor de Cluster Energiestrategieën (CES).

10.2 Geothermie

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

11. Uitwerking in gebieden

11.1 (Haven-)industriële clusters

In een aantal gebieden, zoals enkele havens en industriële clusters, is er een stapeling van verschillende opgaven die allen ruimte nodig hebben. Het benodigde regelbaar vermogen, de clustering van elektrolysers en batterijen en de aanlanding van wind op zee gaan allemaal gepaard met nieuwe ruimteclaims in deze gebieden. Tegelijk is nieuwe energieinfrastructuur noodzakelijk voor de verduurzaming van de industrie zelf. In en rond de industrieclusters is daarom een aanzienlijk ruimtebeslag te verwachten voor energie-infrastructuur.

De ruimtedruk en dynamiek binnen de clusters is al groot, en er is ook vaak ruimtedruk in de omgeving vanuit andere opgaven zoals verstedelijking of landbouw. Daarom is het in deze gebieden nodig om integraal per gebied te kijken hoe we met deze opgaven omgaan in de beschikbare ruimte in plaats van per onderdeel ruimte proberen te vinden. Voor de havens en industriële clusters wordt daarom gewerkt aan een gebiedsgerichte aanpak in samenspraak met de decentrale overheden, de omgeving en de spelers in de industrieclusters zelf. Het is belangrijk dat deze ruimte gerealiseerd wordt in een goede afweging met de andere opgaven die ook ruimte vragen in en rond deze clusters. Dit gebeurt gezamenlijk in de clusters die ook NOVEX-gebied zijn, en is ook onderdeel van de vragen in het provinciale startpakket fysieke leefomgeving.

11.2 Knooppuntontwikkeling rond stations

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

Deel 3 Uitvoering, governance en vervolgstappen

12. Governance en samenwerking

12.1 Participatie

Brede maatschappelijke betrokkenheid van burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en initiatiefnemers is een voorwaarde voor het slagen van de gezamenlijke ambities. Dit zorgt ervoor dat verschillende perspectieven, initiatieven, kennis en creativiteit op tafel komen, het vergroot de kwaliteit van oplossingen en mobiliseert collectieve actie en intelligentie.

12.1.1 Burgerparticipatie

De toekomstige energie-infrastructuur heeft bij uitstek impact op de directe leefomgeving van inwoners. De mogelijkheid om mee te denken en mee te praten over hoe dit wordt vormgeven is dan ook van groot belang. Daarom is op basis van de wetenschappelijke methode Participatieve Waarde Evaluatie (PWE) een landelijke energieraadpleging uitgevoerd. Met de energieraadpleging geven we iedereen de mogelijkheid mee te denken over het toekomstige energiesysteem eruit moet komen te zien. De resultaten gebruiken we deze bij het opstellen van beleid. Als ze duidelijk afwijken van de ideeën en uitganspunten van het Rijk, dan zal uitlegt worden waarom een andere keuze is gemaakt. Dit sluit aan bij de prioriteit van het kabinet om op het gebied van burgerbetrokkenheid bij de energietransitie de versterking van participatie bij beleidsontwikkeling op nationaal niveau te verbeteren.

De keuzes die wij vandaag maken hebben bij uitstek impact hebben op toekomstige generaties. Zeker in de context van het PEH, waarbij het gaat over ontwikkelingen na 2030 tot 2050, is het belangrijk in participatietrajecten oog voor jongeren te hebben. Dit doen we in algemene zin al met de generatietoets.

12.1.2 Input uit de regio

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

13. Realisatie

13.1 Regelgeving

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

13.2 Informatievoorziening, kennis en expertise

Een aantal van de elementen in dit programma zullen in het Bkl worden vastgelegd en moeten vervolgens worden opgenomen in ruimtelijke visies en plannen van decentrale overheden. Bijvoorbeeld de vrijwaring van tracés voor hoogspanningsleidingen en buisleidingen, reserveringen van locaties voor grootschalige energieopwekking en andere energietoepassingen [PM naam] en de voorkeurslocaties voor elektrolysers. De ruimtelijke doorwerking dus. Uit de evaluatie van het SEV III, de voorganger van het PEH, blijkt dat de doorwerking richting decentrale plannen niet goed verliep door een gebrek aan (goed vindbare) informatie vanuit de Rijksoverheid en een goed netwerk voor kennis en expertise bij decentrale overheden (planmakers en vergunningverleners van provincie en gemeenten).1,2 Het gaat om complexe materie, dynamisch, onzichtbaar en specialistisch en de kennis om de vraagstukken te beoordelen is niet overal aanwezig of kan niet overal worden opgebouwd en onderhouden. Daarom is toegang tot kennisnetwerken van belang. Waar deskundigen aanwezig zijn of weten waar zij die kunnen raadplegen, betrekt men elkaar namelijk vroegtijdig en is de doorwerking over het algemeen goed.

Voor de uitvoeringsagenda zal daarom samen met decentrale overheden een plan worden uitgewerkt om ervoor te zorgen dat de informatievoorziening vanuit de Rijksoverheid duidelijk en vindbaar is en er een goed netwerk met kennis en expertise is bij decentrale overheden. Voor dit laatste wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de bestaande expertise en netwerken. Ook zullen er afspraken worden gemaakt over waar decentrale overheden terecht kunnen met vragen en voor overleg wanneer er zich knelpunten voordoen.

13.3 Handhaving

Wanneer ondanks informatievoorziening er toch plannen of vergunningen worden gemaakt die belemmerende functies veroorzaken, is het belangrijk dat dit vroegtijdig wordt gesignaleerd via monitoring. Dan kan nog in de inspraak periode worden ingegrepen. In eerste instantie door informatie en gesprek en als nodig handhaving.

13.4 Gebiedsgerichte aanpak

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Diam sollicitudin tempor id eu. Interdum varius sit amet mattis. Ultrices in iaculis nunc sed augue. Faucibus pulvinar elementum integer enim neque volutpat ac tincidunt vitae. Elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Sagittis vitae et leo duis ut diam quam. Egestas diam in arcu cursus euismod quis. Suspendisse faucibus interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Commodo quis imperdiet massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Porta nibh venenatis cras sed.

14. Evaluatie en cyclische actualisatie

Het PEH beschrijft de ruimte die nodig is voor een klimaatneutraal nationaal energiesysteem in 2050 op basis van de huidige inzichten. Maar ontwikkelingen gaan snel. Innovaties, maatschappelijke ontwikkelingen en beleidskeuzes beïnvloeden de benodigde ruimte. Om adequaat in te kunnen spelen op deze ontwikkelingen, wordt het PEH vanaf 20XX elke vier jaar geactualiseerd. Hierbij wordt ook geëvalueerd of PEH goed doorwerkt in de praktijk en welke verbeteringen hier mogelijk zijn. Dit cyclische proces sluit aan op de integrale infrastructuurverkenning van de gezamenlijke netbeheerders (II3050) die elke twee jaar verschijnt. De netbeheerders baseren hierop hun investeringsplannen en ook voor het PEH is dit een belangrijke informatiebron. De scenario’s uit II3050, staan aan de basis van het onderzoek achter het PEH. Het PEH bouwt daar vervolgens op voort.

Daarnaast vindt de periodieke aanscherping van het PEH plaats in afstemming met aangrenzende trajecten en programma’s, waaronder de jaarlijks verschijnende MIEK’s en CES’en, de twee jaarlijkse investeringsplannen van de netbeheerders, PM target grid van Tennet en RES’en, het Nationaal Programma Energiesysteem (NPE) en de provinciale energiestrategieën (PMIEK/PEI). Ook met andere ruimtelijke programma’s onder de NOVEX vindt afstemming plaats, zoals het Nationaal Programma Landelijk gebied (NPLG), het programma Mooi Nederland, het programma Water en Bodem Sturend, en het Programma Verstedelijking.

De inzichten en specifieke gegevens uit al deze trajecten en programma’s zijn input voor het PEH. Deels via de II3050 waarin deze ook gedeeltelijk worden meegenomen. Tegelijkertijd vormt het PEH ook omgekeerd weer sturing en beslisinformatie voor deze verschillende programma’s en trajecten. Zo bouwen deze op elkaar voort in een interactief proces waarbij inzichten en keuzes uit het ene traject input vormen voor het andere. Op deze manier wordt in stappen toegewerkt naar een klimaatneutraal energiesysteem in 2050.

1. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-06/Ontwikkelkader-windenergie-op-zee_juni_2022.pdf> [↑](#footnote-ref-1)