Notitie bovengrondse hoogspanningslijnen in gemeente Maasgouw

Datum versie 15 november 2024, ministerie Klimaat en Groene Groei

Deze notitie is opgesteld door het ministerie van Klimaat en Groene Groei. De notitie gaat in op een deel van moties van de gemeenteraad van 9 juli 2024 en de brief van het college op 8 augustus aan TenneT. Op 3 oktober is dit in een gesprek tussen wethouder Blomen, en medewerkers van TenneT, Provincie Limburg en het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) verder besproken.

In het overleg met de wethouder is gekozen voor een notitie, waarbij bovengenoemde partijen het concept hebben aangevuld of becommentarieert. De minister van KGG is in samenspraak met de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) verantwoordelijk voor beleid met betrekking tot het elektriciteitsnet en ook coördinerend bevoegd gezag voor netuitbreidingen van het bovengrondse 380 kV-net, waarvan ook een aantal in de omgeving van Maasbracht. De Provincie Limburg heeft het bevoegd gezag van het ministerie van KGG overgenomen voor de verzwaring van de 150 kV-verbinding van Maasbracht-Graetheide naar 380 kV. TenneT heeft een wettelijke taak als netbeheerder en voert het beleid uit. Het ruimtelijk beleid is door de minister van KGG uitgewerkt in het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH)[1] en is gebaseerd op de Elektriciteitswet 1998 en heeft globaal de volgende uitgangspunten: een veilig, betrouwbaar, betaalbaar en ruimtelijk inpasbaar elektriciteitsnet.

De volgende bespreekpunten uit de moties en de brief van het college komen ter sprake:
- Uitleg over het beleid ten aanzien van magneetvelden en gezondheid
- Magneetvelden van hoogspanningsverbindingen in Brachterbeek
- Openheid over magneetveldonderzoeken
- Uitleg over het beleid ten aanzien van bovengrondse aanleg van hoogspanningsverbindingen en de voorkeur van de gemeente om dit ondergronds aan te leggen
- Samenhang besluitvorming van de verschillende projecten

1. Elektriciteitsknooppunt Maasbracht

Zoals het college in haar brief omschrijft komen rond het 380/150 kV-station Maasbracht diverse projecten van TenneT samen. 380 kV-station Maasbracht is een belangrijk knooppunt in het regionale, nationale en internationale elektriciteitsnet. Daarnaast onderzoekt het ministerie van KGG in het programma Verkenning aanlanding wind op zee (VAWOZ) of Maasbracht een geschikte locatie is om elektriciteit van wind op zee aan te sluiten op het landelijke hoogspanningsnet. Als dit het geval is zal dit met een ondergrondse gelijkstroomkabel worden aangesloten op een te bouwen converterstation (waarin de gelijkstroom wordt omgezet naar wisselstroom). Het converterstation wordt met een ondergrondse kabel aangesloten op het Hoogspanningsstation Maasbracht.

Projecten TenneT	**Beschrijving**	**Planning**	**Bevoegd gezag**
Opwaardering Maasbracht-Eindhoven 380 kV	In bestaande masten worden nieuwe geleiders (lijnen) gehangen.	Nu in uitvoering, klaar in 2025	Ministerie KGG heeft uitvoeringsbesluiten van o.a. gemeenten gecoördineerd
Vernieuwing station Maasbracht	HS-station wordt volledig vernieuwd	Nu in uitvoering, klaar circa 2027	Gemeente Maasgouw
Verzwaring Maasbracht-Graetheide van 150 naar 380 kV (bij Graetheide nieuw 380 kV station)	In bestaande masten worden nieuwe geleiders gehangen. Bij Maasbracht verandert t.h.v. stationsweg de situatie van 3 HS-verbindingen	Projectprocedure gestart, in gebruikname rond 2030	Provincie Limburg
Netuitbreiding Maasbracht-Eindhoven 380 kV (3e en 4e circuit)	Nieuwe mastenrij richting Eindhoven, moet aansluiten op 380 kV-station Maasbracht	Projectprocedure gestart op 3 oktober 2024, uitvoering start circa 2030	Ministerie KGG met ministerie VRO
Opwaardering Maasbracht-Boxmeer 380 kV	In bestaande masten worden nieuwe geleiders gehangen.	Procedure nog niet gestart. Uitvoering circa 2028	Ministerie KGG coördineert uitvoeringsbesluiten van o.a. gemeenten

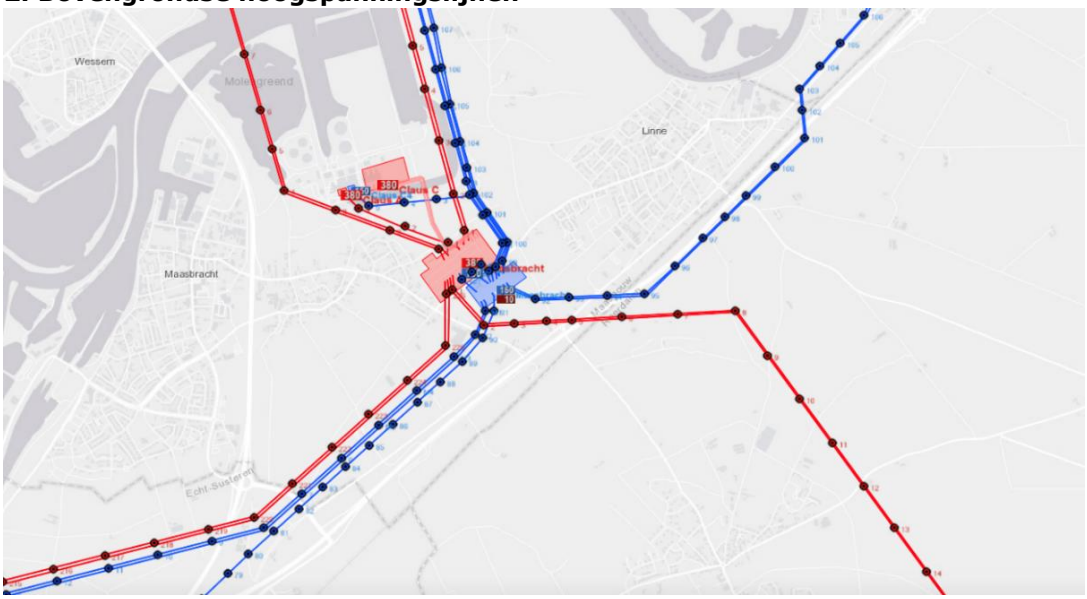
[1] www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2024/03/04/programma-energiehoofdstructuur

Netuitbreiding Maasbracht-Graetheide (3e en 4e circuit)	Nieuwe mastenrij richting Graetheide, moet aansluiten op station Maasbracht	Nog in studie	Ministerie KGG met ministerie VRO

Voor goede en zorgvuldige besluitvorming in de projecten is het nodig om rekening te houden met (mogelijke) raakvlakprojecten. Dit betekent niet dat er een integraal (project)besluit komt, want de status en planning van de projecten loopt flink uiteen. Pluspunt is dat deze projecten wel in beeld zijn, dus daar kan ook beter rekening mee worden gehouden. Met de volgende, niet uitputtende, voorbeelden wordt geïllustreerd hoe in de voorbereiding (TenneT) en besluitvormingsprocedure (KGG i.s.m. provincie en gemeenten) de samenhang van effecten een belangrijke rol speelt:

- Zoals omschreven in het Voornemen en Participatieplan van Maasbracht-Graetheide[2] wordt bij het onderzoek en ontwerp rekening gehouden met de mogelijke komst van een extra hoogspanningsverbinding naar Graetheide. Er wordt in de procedure geen besluit genomen over de extra hoogspanningsverbinding.
- In het Voornemen en Participatieplan van netuitbreiding Maasbracht-Eindhoven[3] worden raakvlakprojecten ook expliciet benoemd. In de verkenningsfase, waaronder bij het opstellen van het Milieueffectrapport (MER) wordt de invloed van deze raakvlakprojecten op het project en visa versa uitgewerkt. Er wordt in de procedure geen besluit genomen over deze raakvlakprojecten.
- In de lopende verkenning van VAWOZ wordt rekening gehouden met ruimtebeslag en effecten van raakvlakprojecten
- Projecten die later starten bouwen voort op onderzoek en besluitvorming in eerdere projecten.
- In samenwerking met de Provincie Limburg werkt het ministerie van KGG aan een gebiedsgerichtere aanpak van de energieopgaven en andere nationale, regionale en lokale ruimtelijke opgaven in Maasbracht en Graetheide. Ook de relevante gemeenten, zoals Maasgouw, zullen hierbij betrokken worden. Op 7 november is het BO Leefomgeving tussen bewindspersonen van de verschillende departementen en de Provincie Limburg besloten tot de oprichting van een gebiedstafel onder regie van de provincie[4]. Deze gebiedsgerichte aanpak vormt input voor onder andere nieuwe projecten en de aanscherping van de provinciale en lokale omgevingsvisie.

2. Bovengrondse hoogspanningslijnen



*Overzicht bestaande hoogspanningsverbindingen rondom hoogspanningsstation Maasbracht. In **blauw de regionale 150 kV-hoogspanningsverbindingen** en in **rood de (inter)nationale 380 kV-hoogspanningsverbindingen***

[2] www.limburg.nl/onderwerpen/energie-duurzaamheid/energienetwerk/
[3] www.rvo.nl/netuitbreiding-maasbracht-eindhoven
[4] www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2024/11/12/kamerbrief-uitkomsten-bestuurlijke-overleggen-leefomgeving-2024

In het PEH is vastgelegd dat bovengrondse aanleg van hoogspanningsverbindingen van **220 kV en hoger** het uitgangspunt is. Op enkele plekken in Nederland heeft TenneT ervaring opgedaan met korte stukken ondergrondse aanleg. Na ingebruikname heeft TenneT geconstateerd dat dit zorgt voor zwakke plekken in het hoogspanningsnet. Belangrijkste redenen voor bovengrondse aanleg:

- het ondergronds aanbrengen van deze hoogspanningsverbindingen leidt tot een lagere transportcapaciteit en tot verhoogde risico's met betrekking tot elektrotechnisch gedrag. De kans op storingen is circa tien keer hoger dan bovengronds. Omdat de hoogspanningsverbinding is verbonden met het (inter)nationale en regionale elektriciteitsnet beperkt dat de stabiliteit van het gehele elektriciteitsnet.
- de reparatietijd van een ondergrondse 380 kV-verbinding (48 uur tot enkele maanden) ten opzichte van een bovengrondse 380 kV-verbinding (8 tot 48 uur) is significant langer.

Deze risico's verhogen de kans op langdurige storingen die vanwege de (inter)nationale functie van het 380 kV-netwerk verregaande gevolgen kunnen hebben voor de leveringszekerheid van elektriciteit. [5]

Landelijke ring en interconnectoren
De bestaande 380 kV-verbindingen van Maasbracht naar Eindhoven en Boxmeer zijn onderdeel van de landelijke ring. De bestaande 380 kV-verbindingen naar België en Duitsland worden interconnectoren genoemd. Het risico dat één van deze hoogspanningsverbindingen (langdurig) uitvalt is onacceptabel dus dienen er minimaal twee circuits (doorgaans 1 mastenrij) altijd geheel bovengronds uitgevoerd te zijn.

Overige 380 kV-hoogspanningsverbindingen
Voor de overige 380 kV-hoogspanningsverbindingen is bovengrondse aanleg ook het uitgangspunt. In bijzondere gevallen, als dit vanuit leveringszekerheid verantwoord is, kan ondergrondse aanleg voor korte tracédelen worden overwogen. Vanwege genoemde risico's is het landelijk beleid erop gericht dat gedeeltelijke ondergrondse aanleg alleen wordt onderzocht in het geval van een groot ruimtelijk of (net)technisch knelpunt. Ook in die gevallen is niet op voorhand te concluderen of dit ook (elektro)technisch mogelijk is en is veel onderzoek nodig voordat ondergrondse aanleg overwogen kan worden. Zoals uit de moties van de gemeenteraad en brief van het college ook blijkt is er een brede behoefte om het principe 'bovengronds, tenzij' verder uit te werken. Het ministerie van KGG verwacht in de eerste helft van 2025 een handreiking op te leveren waarin dit en ook andere onderwerpen met betrekking tot de inpassing van bovengrondse hoogspanningsverbindingen wordt opgenomen.

150 kV-hoogspanningsverbindingen
Bij de aanleg van nieuwe 150 kV-hoogspanningsverbindingen is het uitgangspunt dat deze ondergronds worden aangelegd. Bij wijzigingen aan bestaande 150 kV-hoogspanningsverbindingen geldt het principe van bovengronds, tenzij. De reden hiervan is dat de impact van de werkzaamheden dan veel minder is. Op deze regel is een aantal uitzonderingen:

- 150 kV-verbindingen door bewoonde gebieden die door de minister zijn aangewezen op basis van artikel 22a van de Elektriciteitswet 1998 kunnen op verzoek en gedeeltelijke vergoeding van college van burgemeester en wethouders (of gedeputeerde staten) worden verkabeld. Er zijn geen 150 kV-masten op het grondgebied van de gemeente Maasgouw opgenomen in deze wet. De in de motie aangehaalde verkabelingsprojecten in Zutphen zijn hier wel onderdeel van.
- Nieuwe kruisingen van de bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbindingen met andere bovengrondse hoogspanningsverbindingen zijn onwenselijk. Indien de 150 kV-hoogspanningsverbinding een belemmering vormt voor het traceren van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding prefereert een bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding en kan dat aanleiding zijn om een bestaande 150 kV-hoogspanningsverbinding deels ondergronds te brengen.

[5] Zie www.tennet.eu/nl/aanleg-380kv-verbindingen-bovengronds#23763 voor meer uitleg en een animatievideo die TenneT gemaakt heeft.

Situatie Maasgouw
In de projectprocedures van de 380 kV-projecten moet duidelijk worden of er sprake is van een situatie waarin (gedeeltelijke) ondergrondse aanleg van 380 kV of 150 kV overwogen en onderzocht moet worden. Op dit moment is het beeld dat deze situatie zich in ieder geval niet voordoet bij de opwaarderingsprojecten richting Graetheide, Eindhoven en Boxmeer. De projectprocedure voor de netuitbreiding richting Eindhoven is op 3 oktober 2024 gestart en in de verkenning moet duidelijk worden of ondergrondse aanleg bij dit project voor korte tracédelen onderzocht moet worden. De projectprocedure voor de netuitbreiding richting Graetheide is nog niet gestart.

3. Voorzorgbeleid magneetvelden

Het voorzorgbeleid magneetvelden is een advies van de rijksoverheid aan het bevoegd gezag ruimtelijke ordening en de netbeheerders over de vraag hoe om te gaan met magneetvelden van elektriciteitsinfrastructuur. Op 21 april 2023 zijn gemeenten door de toenmalige minister voor Klimaat en Energie geïnformeerd over de herijking van het voorzorgbeleid magneetvelden.[6] Het voorzorgbeleid is een Nederlandse aanvulling op de Europese richtlijn die aangeeft dat blootstelling aan magneetveldsterktes hoger dan 100 microtesla op voor het publiek toegankelijke plekken voorkomen moet worden. In Nederland wordt overal aan deze richtlijn voldaan.

Het Nederlandse voorzorgbeleid vult dat aan met een beleidsadvies. Sinds 2005 wordt geadviseerd om nieuwe situaties[7] met langdurige blootstelling aan magneetvelden van 0,4 microtesla of meer jaargemiddeld (magneetveldzone) zoveel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen. De gezondheidsrisico's zijn onzeker, omdat er geen oorzakelijk verband is aangetoond. Als het gezondheidsrisico toch aanwezig is, is dit zeer gering in vergelijking met andere gezondheidsrisico's zoals luchtverontreiniging door auto's. Het advies is dus uit voorzorg, niet uit noodzakelijkheid. TenneT, Provincie Limburg en gemeente Maasgouw hebben aangegeven zich aan te sluiten bij het voorzorgbeleid van het Rijk.

Afstandsmaatregelen
Sinds 2005 wordt geadviseerd zoveel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat nieuwe situaties ontstaan waarin gevoelige gebouwen[8] in de magneetveldzone van bovengrondse hoogspanningslijnen komen te liggen. Het advies is om een integrale afweging te maken tussen het aantal nieuwe situaties en andere relevante aspecten voor besluitvorming. Dit betekent in de praktijk dat het niet altijd te voorkomen is dat er toch nieuwe gevoelige gebouwen komen te liggen in de magneetveldzone van een nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding vanwege de lokale situatie. Onder de voorwaarde dat TenneT ook proportionele bronmaatregelen treft acht het Rijk dit acceptabel.

Rekenmethodiek
Om te beoordelen of bij nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen nieuwe situaties ontstaan waarin gevoelige gebouwen in de magneetveldzone komen te liggen is een rekenmethodiek ontwikkeld door het RIVM[9]. Een berekening volgens de Handreiking legt een toekomstgerichte magneetveldzone voor bovengrondse hoogspanningslijnen vast die past binnen het herijkte voorzorgbeleid voor het elektriciteitsnet. Het voorzorgbeleid en de rekenmethodiek van het RIVM gaan uit van het jaargemiddelde blootstelling aan het magneetveld. Omdat het om de jaargemiddelde blootstelling gaat, heeft het geen zin om het magneetveld op een specifiek moment te meten. Het daadwerkelijk meten van magneetvelden kan niet voor nog te realiseren bovengrondse hoogspanningslijnen. In 2023 is de rekenmethodiek door het RIVM vernieuwd, vereenvoudigd en in overeenstemming gebracht met het herijkte voorzorgbeleid. Eén van de wijzigingen is dat de berekening geen rekening meer houdt met beïnvloeding door andere

[6] www.rijksoverheid.nl/documenten/brieven/2023/04/21/informatiebrief-voorzorgbeleid-voor-magneetvelden-bij-elektriciteitsvoorzieningen
[7] Bestaande situaties zijn gevoelige gebouwen die al in de magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningslijn liggen. Als daar een magneetveldzone van een nieuwe of aangepaste bovengrondse hoogspanningslijn bijkomt is dit geen nieuwe situatie.
[8] woningen, andere woonvormen waar mensen lang verblijven zoals verpleeghuizen en instellingen voor mensen met een beperking, scholen, kinderdagverblijven en crèches
[9] www.rivm.nl/documenten/rivm-handreiking-berekening-magneetveldzone-versie-5_0-21-april-2023.

hoogspanningslijnen uit de buurt. De achtergrond hiervan is dat er onvoldoende onderbouwing is voor aannames die hiervoor gehanteerd werden, en de uitkomsten dus een hoge mate van onzekerheid kennen.

Bronmaatregelen
In 2023 heeft de toenmalig minister van Klimaat en Energie besloten om het voorzorgbeleid aan te vullen met bronmaatregelen voor alle netcomponenten (dus ook ondergrondse verbindingen en stations). Met de netbeheerders is in een convenant afgesproken dat zij deze bronmaatregelen ook uitvoeren. Met bronmaatregelen wordt de magneetveldsterkte verminderd en de magneetveldzone versmald. Deze maatregelen zijn ook opgenomen in de bijlage bij de informatiebrief over de herijking van het voorzorgbeleid.[10] De bronmaatregel die moet worden toegepast bij bovengrondse hoogspanningslijnen is fasenoptimalisatie. Hierbij wordt de positie van elektriciteitsdraden ten opzichte van elkaar gewijzigd waardoor de magneetveldzone smaller wordt.

Niet-proportionele maatregelen
In bijlage 2 bij de informatiebrief van 21 april 2023 zijn alle proportionele bronmaatregelen opgenomen. Dit is een uitputtende lijst, wat wil zeggen dat er geen andere (bron)maatregelen worden getroffen. Maatregelen die in het kader van het voorzorgbeleid **niet** proportioneel zijn en daarom niet worden getroffen:

- Verkabelen van bestaande hoogspanningsverbindingen
- Verplaatsen of verhogen van hoogspanningsmasten
- Ondergronds aanleggen van nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en hoger
- Maatregelen op het moment dat er geen sprake is van wijziging, groot onderhoud of aanleg.

Situatie Maasgouw
Het is op dit moment nog niet te zeggen of in Maasgouw nieuwe situaties ontstaan waarin gevoelige gebouwen in de magneetveldzone komen te liggen van bestaande of nieuwe 380 kV-verbindingen:

- Fasenoptimalisatie wordt toegepast bij de opwaardering van de bestaande 380 kV-verbinding tussen Maasbracht en Eindhoven. Uit de berekeningen die DNV-GL heeft uitgevoerd conform de RIVM-handreiking blijkt dat hierdoor aan weerszijde de magneetveldzone in Maasgouw met circa 20 meter afneemt en daardoor het aantal gevoelige gebouwen met 15 afneemt.[11]
- Fasenoptimalisatie wordt ook toegepast bij overige 380 kV-projecten rondom Maasbracht maar daarvoor zijn nog geen berekeningen uitgevoerd.
- Uit een quick-scan voor het project verzwaring Maasbracht-Graetheide is wel geconcludeerd dat de magneetveldzone van de 380 kV-verbinding niet breder wordt dan de huidige 150 kV-verbinding naar Graetheide. In het Voornemen en Participatieplan heeft de Provincie Limburg aangegeven dat in opdracht van TenneT hiervoor nog een onafhankelijk onderzoek plaatsvindt conform de geldende richtlijnen van het RIVM. [12] De Provincie Limburg geeft aan erop toe te zien dat het thema magneetvelden opgenomen wordt in de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) en het milieueffectrapport (project-MER). Dit wordt ter onafhankelijke advisering ook voorgelegd aan de Commissie voor de milieueffectrapportage.

TenneT laat de magneetveldonderzoeken uitvoeren door onafhankelijke onderzoeksbureau's en de rapporten zijn openbaar toegankelijk.

4. Inpassing van bovengrondse hoogspanningsverbindingen

In de omgeving van het hoogspanningsstation Maasbracht is de impact van bovengrondse hoogspanningslijnen op (de beleving van) het landschap nu al aanwezig en met de komst van nieuwe hoogspanningslijnen neemt dit verder toe. In de lopende procedures voor nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen is dit onderdeel in de afweging tussen alternatieven en mitigerende maatregelen. Daarbij spelen o.a. de volgende onderdelen waarover TenneT en KGG graag in gesprek gaan met de gemeente en de omgeving:

---

[10] https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2023/04/21/bijlage-toelichting-bronmaatregelen-reductie-magneetvelden
[11] Zie het gepubliceerde rapport op: www.tennet.eu/nl/projecten/provincies/limburg/beter-benutten-maasbracht-eindhoven (mast 1 t/m 19 staan in de gemeente Maasgouw).
[12] www.limburg.nl/onderwerpen/energie-duurzaamheid/energienetwerk/

- Wettelijk verplichte compensatie i.h.k.v. bijvoorbeeld aantasting beschermde natuur
- Landschappelijke maatregelen t.b.v. de inpassing van de nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbinding. Het is niet mogelijk om de hoogspanningsverbinding aan elk zicht te onttrekken maar de impact kan wel verzacht worden
- Wettelijke regeling m.b.t. nadeelcompensatie, bijvoorbeeld bij waardedaling van woningen

Aanvullend hierop is er een aantal ontwikkelingen relevant, die nog onzeker zijn:

- In aanvulling op de wettelijke regeling m.b.t. nadeelcompensatie wordt door TenneT en het Rijk onderzocht of vrijwillig uitkoop en/of vergoeding van verhuiskosten aan de orde blijft voor woningen die in de nabijheid van een nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn komen te liggen. Dergelijke aangekochte woningen worden weer doorverkocht. Voor het begrip nabijheid wordt waarschijnlijk de magneetveldzone gehanteerd. Het is dus geen maatregel die noodzakelijk is vanuit de mogelijke gezondheidseffecten van magneetvelden, maar om tegemoet te komen aan de zorgen die mensen kunnen hebben als ze onvrijwillig binnen een magneetveldzone van een nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn komen te wonen. Doel is hiermee de realisatie van deze netuitbreidingsprojecten te versnellen.
- In het regeerakkoord is opgenomen dat: “we verkennen of we, mogelijk via regionale gebiedsinvesteringen, de leefkwaliteit kunnen verbeteren in regio’s waar veel energie-infrastructuurprojecten samenkomen.” Dit wordt op dit moment verder uitgewerkt door het ministerie van KGG.