



Elektriciteitsinfrastructuur
ontwikkel mogelijkheden RES
regio Noord-Holland Noord
en Noord-Holland Zuid

Liander

Opgesteld voor de Regionale Energie Strategieën
Eerste conceptversie 14 juni 2019

Elektriciteitsinfrastructuur ontwikkel mogelijkheden bepalen in uw regio

De energie-infrastructuur is aangelegd om centrale energieproductie locaties te verbinden met decentrale verbruik (woningen, bedrijven, etc.). Netbeheerders hebben deze infrastructuur de afgelopen 100 jaar aangelegd op basis van vraagontwikkeling (reactief). Hierdoor zijn de kosten, waar we allemaal aan meebetalen, zo laag mogelijk*.

Deze aanpak knelt doordat decentrale hernieuwbare productie zeer snel groeit. De elektriciteits-infrastructuur is niet aangelegd om deze decentrale productie aan te sluiten. Mede daarom zal voor de landelijke opgave in de Regionale Energie Strategieën (RES) van 35 TWh hernieuwbare opwek veel nieuwe elektriciteits-infrastructuur nodig zijn.

De RES bevat onder ander een regionaal aanbod voor hernieuwbare energieproductie tot 2030, inclusief zoekgebieden voor wind- en zonne-energie. Met dit inzicht kan de netbeheerder plannen maken om de elektriciteitsinfrastructuur optimaal uit te breiden. Mede daarom is RES cruciaal voor netbeheerders.

Stappenplan voor inpassen hernieuwbare productie in de elektriciteitsinfrastructuur

In dit document wordt met een globaal stappenplan beschreven hoe in de RES rekening gehouden kan worden met de mogelijkheden van de elektriciteitsinfrastructuur. De stappen zijn:

1. Maak gebruik van aanwezige infrastructuur
2. Ontwerp principes voor toekomstige locaties
3. Onderzoek toekomstige oplossingen

De stappen worden in dit document verder toegelicht met onder andere regio specifieke kaarten. Let op: neem altijd contact op met uw eigen regionale netbeheerder om de specifieke mogelijkheden in uw regio te verkennen.

* Zie voor meer informatie het basisdocument over energie-infrastructuur. Deze is onder andere te downloaden op de website van Netbeheer Nederland ([netbeheernederland.nl](https://www.netbeheernederland.nl)).



1. Maak optimaal gebruik van aanwezige infrastructuur

Basis ontwerpprincipes

De huidige energie-infrastructureur biedt op diverse plaatsen ruimte om hernieuwbare productie in te passen. De basis ontwerpprincipes zijn:

- Plan waar mogelijk nieuwe projecten op locaties waar nog ruimte is.
- Houd rekening met bestaande en geplande electriciteitsstations. Hoe dicht een aansluiting bij een bestaand of nieuw station kan plaatsvinden, hoe lager de aansluitkosten.
- Zorg dat de afstand tussen afname (elektriciteitsvraag) en opweklocatie zo klein mogelijk is.

Is er geen transportcapaciteit op de gewenste locatie? Dan moet de netbeheerder het elektriciteitsnet uitbreiden. Zie daarvoor stap 2.

Inzicht in beschikbare ruimte

Op de volgende pagina staat een toelichting op de kaarten. Op de volgende pagina's staan kaartbeelden met beschikbare ruimte. Door de grote snelheid van ontwikkelingen geven de kaarten een goede indicatie van huidige beschikbare ruimte. De kaarten zijn uitsluitend bedoeld om het RES-proces te ondersteunen. Het is niet toegestaan deze informatie voor andere doeleinden te gebruiken of in openbare documenten op te nemen. Neem voor specifieke ontwikkelingen, ambities en projecten altijd contact op met Liander voor de meest actuele informatie.



1. Maak optimaal gebruik van aanwezige infrastructuur

Toelichting op kaartmateriaal (1/2)

Op de volgende pagina's staan vier kaartbeelden die inzicht geven in de beschikbare ruimte in uw regio voor aansluitingen groter dan 2 MW (vergelijkbaar met 2 hectare zonnenveld). De kaarten geven met kleurvlakken een indicatie van beschikbare ruimte per gebied. De vlakken op de kaarten zijn gebaseerd op de locatie van elektriciteitsstations. Ze geven de kortste afstand aan tot het dichtstbijzijnde station.

Twee kaarten voor elektriciteitslevering en productie

Om goed inzicht te geven in beschikbare ruimte is het belangrijk om onderscheid te maken in elektriciteitslevering en productie. In de kaarten wordt daarom onderscheid gemaakt tussen de beschikbare ruimte om elektriciteits-verbruiker en elektriciteitsproductie aan te sluiten. Overstijgt de productie de beschikbare ruimte dan is het mogelijk een oplossing om lokaal meer elektriciteit te verbruiken (vraag-aanbod combineren).

Twee kaarten voor verschillende stations

De kaarten bevatten grotere en kleinere vlakken. Deze zijn gebaseerd op twee verschillende elektriciteitsstations, de hoogspanningsstations van 150/110 kV en de tussenspanningsstations van 50 kV.

- De kaartlaag met hoogspanningsstations geeft een goede indicatie van beschikbare ruimte. Hernieuwbare productie locaties groter dan 10 MW worden op de stations in deze vlakken aangesloten.
- De kaartlaag met tussenspanningsstations geeft aan waar hernieuwbare productie kleiner dan 10 MW aangesloten kunnen worden.



1. Maak optimaal gebruik van aanwezige infrastructuur

Toelichting op kaartmateriaal (2/2)

Overige informatie over de kaarten:

De indicatie van beschikbare ruimte is bepaald op basis van:

- Huidige levering aan gebruikers en terug levering aan het elektriciteitsnet.
- Bekende plannen en prognoses over toekomstige levering aan gebruikers en terug levering aan het elektriciteitsnet.

Naast vrije ruimte (capaciteit) moeten stations ook fysiek voldoende aansluitmogelijkheden hebben. Voor elke aansluiting van meer dan 2 MW is hiervoor een aansluiting, ofwel een vrij veld nodig. De kaarten geven geen informatie over de beschikbaarheid hiervan. Mede daarom is het belangrijk om goed contact te houden over mogelijke zoekgebieden en locaties.

Bepalen van impact op energieinfrastructuur

Om impact van hernieuwbare productie op de energieinfrastructuur te bepalen hebben de netbeheerders gezamenlijk een werkwijze ontwikkeld. Mede daarom is belangrijk om in kader van het RES proces zo vroegtijdig mogelijk meerdere zoekgebieden (scenario's) te definiëren. Op basis daarvan kunnen netbeheerders de impact definiëren en aangeven wat de infrastructurele effecten zijn van verschillende opties.

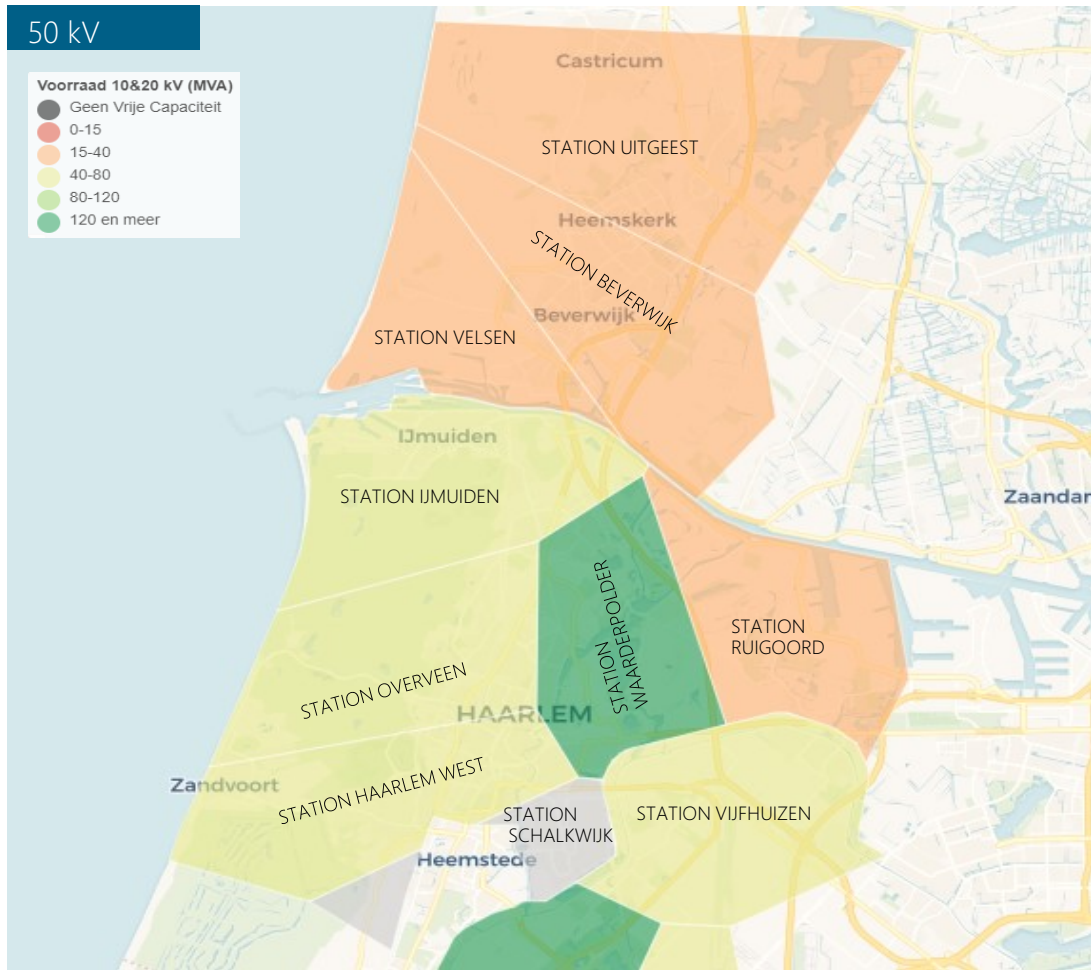
Disclaimer

Door de grote snelheid van hernieuwbare productie ontwikkelingen geven de kaarten een goede indicatie van huidige beschikbare ruimte. De kaarten zijn uitsluitend bedoeld om het RES-proces te ondersteunen. Het is niet toegestaan deze informatie voor andere doeleinden te gebruiken of in openbare documenten op te nemen. Liander aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enige schade die direct of indirect ontstaat als gevolg van (de onmogelijkheid van) het gebruik van de kaarten en informatie. Aan de informatie op deze kaarten kunnen dan ook geen rechten worden ontleend. Neem voor specifieke ontwikkelingen, ambities en projecten altijd contact op met Liander voor de meest actuele informatie.



Vrije ruimte ODN (opname door net)

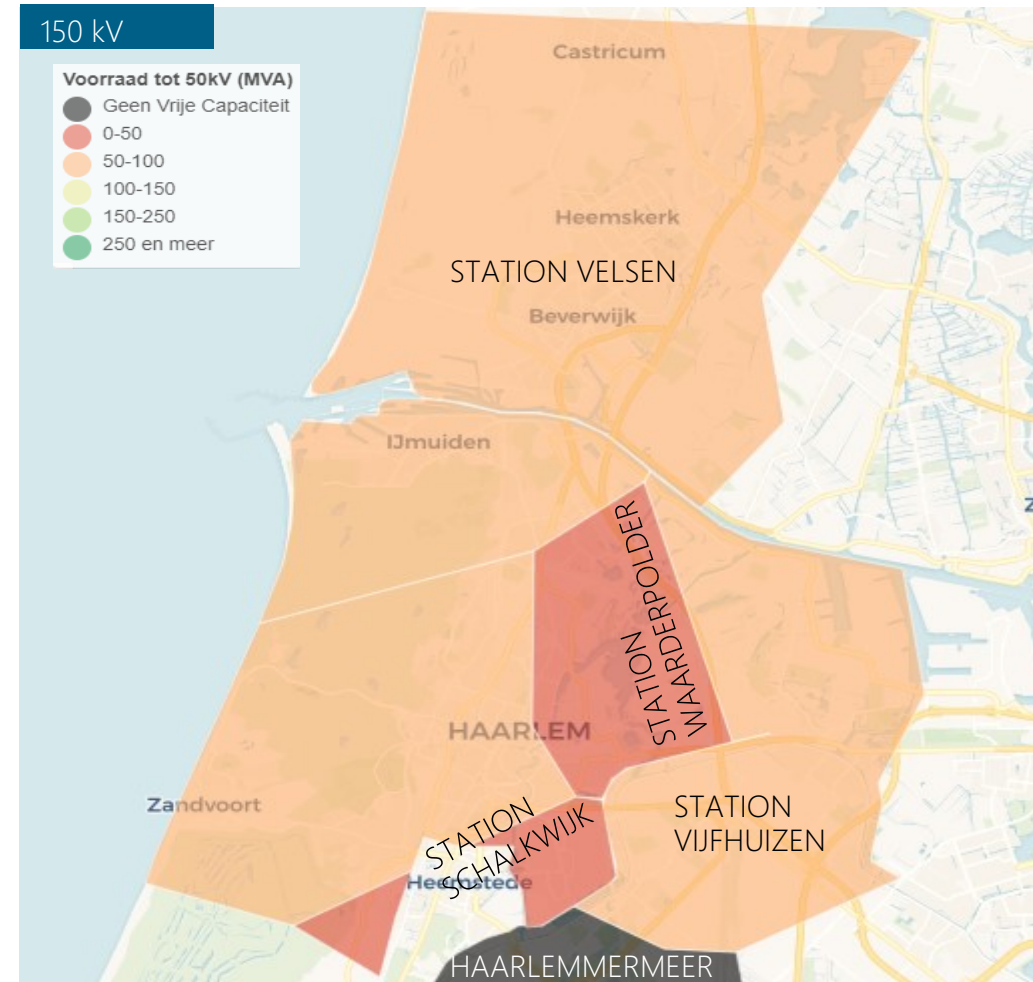
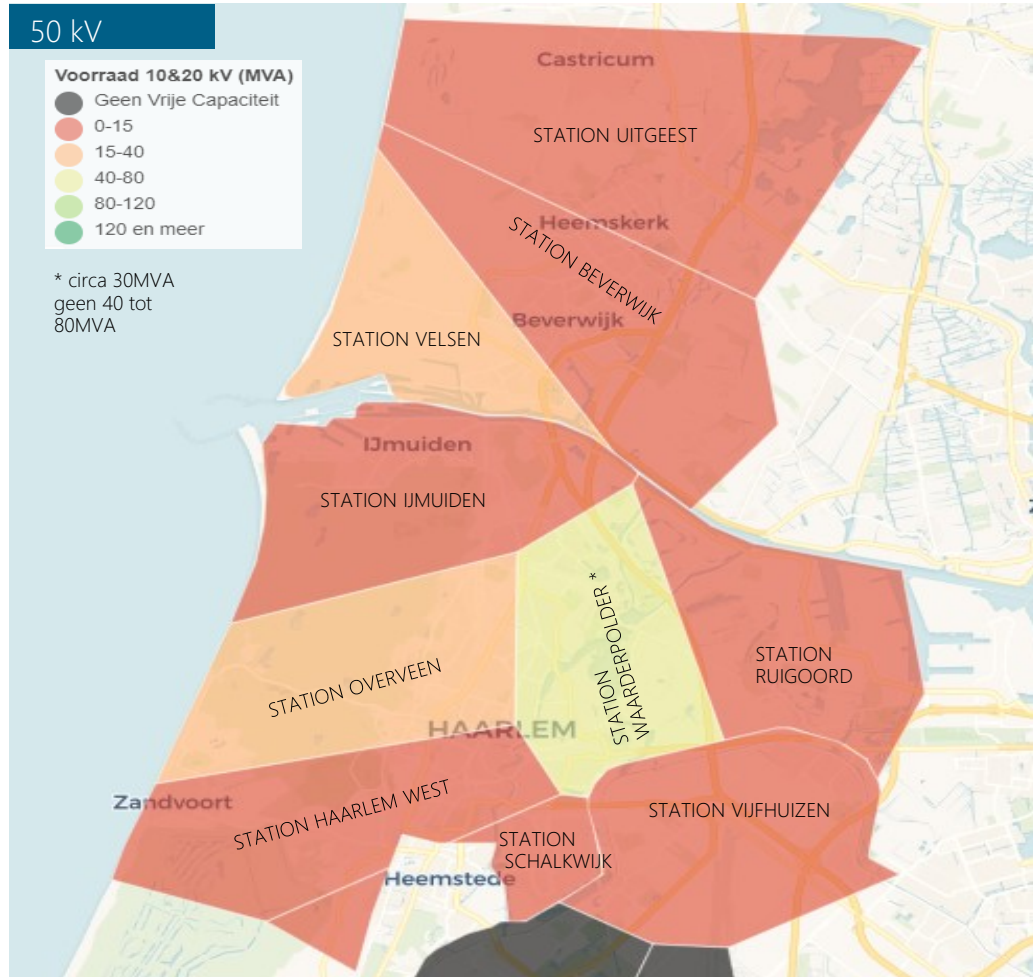
Zuid-Kennemerland / IJmond



Disclaimer: de vrije ruimte kaarten zijn indicatief en met grote zorg samengesteld. Er kunnen geen rechten aan worden ontleend. De kaarten kunnen helpen om richting te bepalen. Neem bij ontwikkelingen, ambities en projecten altijd contact op met uw netbeheerder voor de meest actuele informatie.

Vrije ruimte LDN (levering door net)

Zuid-Kennemerland / IJmond



Disclaimer: de vrije ruimte kaarten zijn indicatief en met grote zorg samengesteld. Er kunnen geen rechten aan worden ontleend. De kaarten kunnen helpen om richting te bepalen. Neem bij ontwikkelingen, ambities en projecten altijd contact op met uw netbeheerder voor de meest actuele informatie.

2. Ontwerp principes voor toekomstige locaties

De 35 TWh opgave is niet volledig in de huidige energie-infrastructuur in te passen. Nieuwe infrastructuur is noodzakelijk. Om maatschappelijke kosten laag te houden zijn onderstaande basis ontwerpprincipes cruciaal:

- Combineer waar mogelijk energieaanbod -en vraag. Zo is minder infrastructuur nodig.
- Concentreer toekomstige hernieuwbare opweklocaties, als het kan, per RES-gebied of provincie, tot enkele grote initiatieven op één locatie. Hierdoor kunnen netbeheerders de benodigde extra infrastructuur (kabels/lijnen of stations) minimaliseren. Dat bespaart kosten en versnelt de doorlooptijd. Het zorgt bovendien voor een beter beheersbaar aanvraag- en uitvoeringstraject (bv qua grondwerkzaamheden, vergunnings- en bezwaarproces) én significant kortere tijden om infrastructuur te realiseren dan wanneer overal verspreid infrastructuur aangelegd moet worden.
- Zorg voor samenhang tussen omgevingsplannen en de netuitbreidingen. Om de inpassing van grote hoeveelheden hernieuwbare mogelijk te maken, is het noodzakelijk dat overheden, TenneT en regionale netbeheerders samen optrekken bij het ontwikkelen van omgevingsplannen (bestemmingsplannen en verordeningen) en netuitbreidingen.

Neem contact op met uw regionale netbeheerder om gezamenlijk toekomstige geschikte locaties te ontwerpen.



2. Ontwerp principes voor toekomstige locaties

Provincie Noord-Holland

Voor locaties waar nu geen capaciteit is zal infrastructuur uitgebreid moeten worden. In sommige gevallen kan lokale infrastructuur verzaamd worden zodat er extra capaciteit komt. In veel gevallen zal elektriciteit echter aangesloten moeten op nieuwe stations. Het kaartbeeld toont de primaire infrastructuur in uw provincie waarop nieuwe infrastructuur meestal aangesloten moet worden. Dit zijn de hoofdspanningskabels en -lijnen van TenneT en de koppelstations tussen TenneT en de transport- en distributienetten van de regionale netbeheerders waar (uitbreidings)ruimte is.



3. Onderzoek toekomstige oplossingen



Uiteindelijk zullen er nieuwe oplossingen moeten komen om pieken in hernieuwbare elektriciteitsproductie op te vangen. Transport alleen is geen optie. Nederland en ook onze buurlanden zullen tijdens piekproductie onvoldoende energievraag hebben. Lokale oplossingen zoals opslag of conversie naar een andere energiedrager (bijvoorbeeld waterstof) zijn een goed alternatief voor afregelen ('uitzetten' van een hernieuwbare productie locatie).

De transitie naar een volledig duurzame energievoorziening vereist een gecombineerde oplossing van energieopslag, conversie naar bijvoorbeeld warmte en duurzame gasen en energievraag- en aanbodsturing. De netbeheerders faciliteren en ontwikkelen deze oplossingen, vaak in samenwerking met marktpartijen.

Daarnaast onderzoeken netbeheerders mogelijkheden om de bestaande ruimte op de elektriciteitsinfrastructuur door middel van nieuwe technische oplossingen nog beter te benutten. Daardoor kan bijvoorbeeld meer duurzame productie worden aangesloten. Een voorbeeld daarvan is het gebruiken van zogenaamde redundantie. Om storingen op te vangen is het net redundant uitgevoerd. Met automatisering en op afstand bedienbare installaties is het mogelijk deze redundantie te gebruiken voor duurzame productie terwijl het toch beschikbaar blijft als ergens een storing is. Daardoor komt er meer ruimte terwijl de leveringszekerheid hoog blijft. Hiervoor moeten de eigenaren van zonneweides en windparken wel accepteren dat zij afgeschakeld ('uitgezet') kunnen worden. Ook is een aanpassing van de regelgeving ten aanzien van de zogenaamde storingsreserve in het hoogspanningsnet nodig. In de politiek lijkt draagvlak om hiervoor de wettelijk benodigde ruimte te geven. In het verlengde hiervan wordt ook onderzoek gedaan door de netbeheerders om via automatische regelingen van zon en windparken nog beter gebruik te maken van de vrije ruimte in het net.

Daarnaast voorziet de Europese wetgeving via het zogenaamde Clean Energy Package een belangrijke rol voor lokale energie coöperaties. Zij kunnen met lokale energiesystemen met daarin conversie en opslag direct bijdragen aan een volledig duurzaam energiesysteem en daarmee netinvesteringen voorkomen.

Op de volgende pagina's staan voorbeelden van enkele toekomstige oplossingen. Neem contact op met uw regionale netbeheerder om de mogelijkheden in uw regio te verkennen.

3. Onderzoek toekomstige oplossingen

Voorbeeld: slim laden

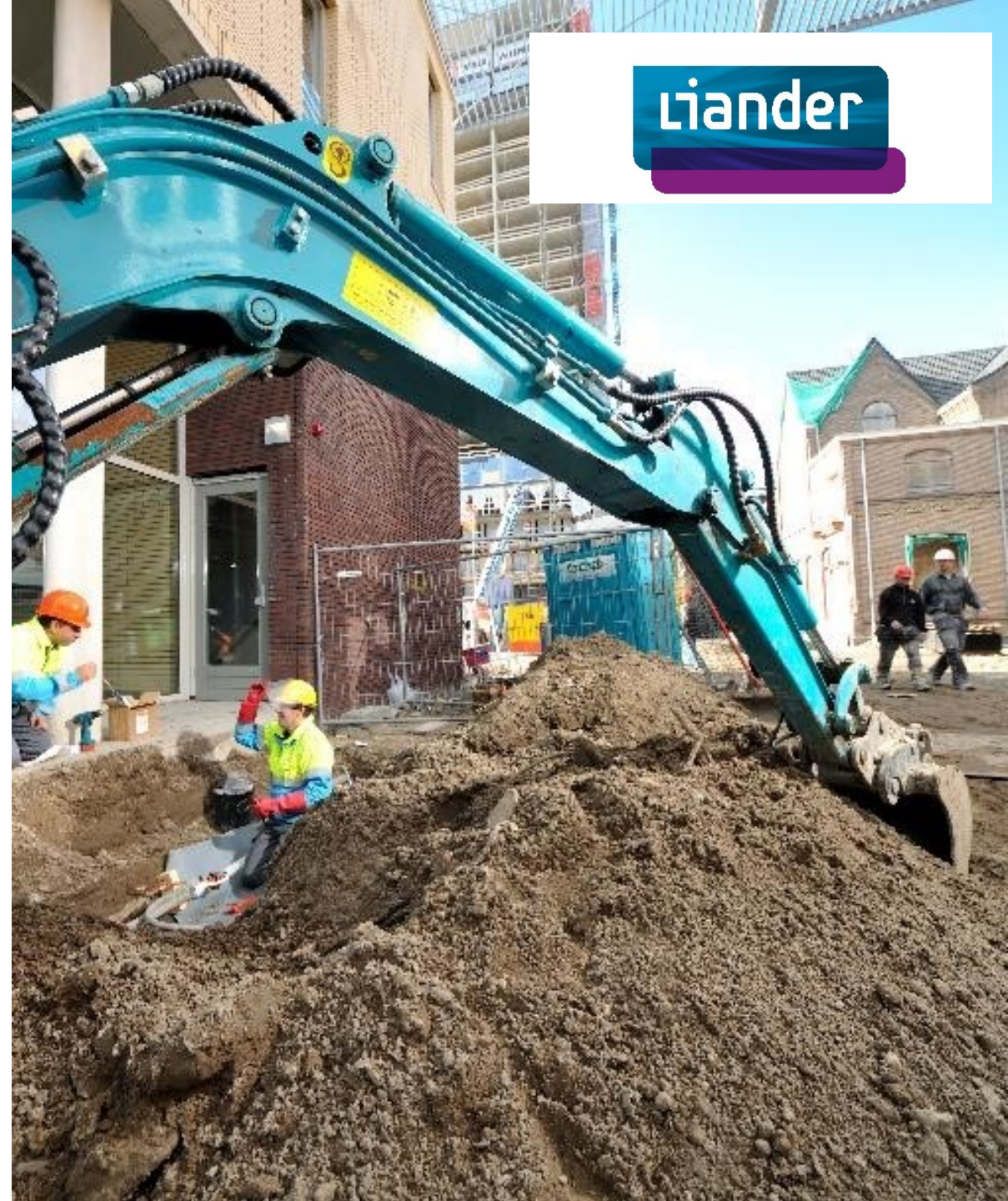
In Overijssel en Gelderland komen er de komende jaren 4.500 laadpalen voor elektrische auto's bij. Tegelijkertijd starten de provincies met regionale netbeheerders Enexis en Liander een praktijkproef hoe elektrische auto's opgeladen kunnen worden buiten de piekmomenten op het elektriciteitsnetwerk. We bereiden ons zo voor op het laden van miljoenen elektrische auto's met duurzame energie. Bovendien maken we hierbij optimaal gebruik van het elektriciteitsnetwerk. Net als Gelderland en Overijssel zet ook Amsterdam in op deze vorm van Slim laden.



3. Onderzoek toekomstige oplossingen

Voorbeeld: het organiseren van flexibiliteitsmarkten

In heel Nederland worden nieuwe woningen gebouwd en vragen bedrijven om grotere aansluitingen. Dit leidt tot extra vraag naar capaciteit. Soms is die ruimte er niet en zijn andere oplossingen dan netverzwaring efficiënter. Eén van de oplossingen zien we in een flexibiliteitsmarkt. Hiermee passen we vraag en aanbod van energie flexibel op elkaar aan. Eind 2018 ging een flexmarkt van start in Nijmegen.

The Liander logo is positioned in the top right corner of the image. It consists of the word "Liander" in white, sans-serif font, set against a dark blue rectangular background. Below this rectangle is a horizontal bar with a purple-to-blue gradient.

3. Onderzoek toekomstige oplossingen

Voorbeeld: onderzoek naar automatische sturing

Vanuit Europa is geregeld dat grote zonneparken en windparken het energiesysteem moeten kunnen ondersteunen. Ze beschikken hiervoor over systemen die spanning en vermogen kunnen sturen. Liander onderzoekt in 2019 of dit geautomatiseerd kan worden op basis van de aanwezige netcapaciteit. Als er netcapaciteit vrij is – de belasting is niet altijd even groot en Liander houdt standaard reservecapaciteit vrij om storingen op te vangen – is het mogelijk om via automatische stuurmogelijkheden extra duurzame opwek te faciliteren met de bestaande netcapaciteit.



3. Onderzoek toekomstige oplossingen

Voorbeeld: conversie naar waterstof



Door een afnemende aardgasvraag kan een deel van het hoofdtansportleidingnet van Gasunie vrijgemaakt worden voor het transport van waterstof tussen de vijf industriële clusters. Het creëren van deze 'waterstof backbone' vraagt relatief beperkte investeringen. Gasunie heeft in het klimaatakkoord van december 2018 aangeboden om deze backbone in 2030 te realiseren.

Het klimaatakkoord verwacht dat waterstof na 2030 ook een rol kan spelen in de gebouwde omgeving. Mede daarom wordt nu in diverse pilots de business case onderzocht voor het omzetten van hernieuwbare opgewerkte elektriciteit naar waterstof. Voorbeeld zijn Hystock (bij de aardgasbuffer Zuidwending in de provincie Groningen), The Green Village (Delft), Rozenburg (Rotterdam) en een pilot in gemeente Hoogeveen.

