

Provincie Gelderland

Provinciaal Meerjarenprogramma  
Infrastructuur Energie en Klimaat

14 juni 2023



## Vooraf

In Gelderland geeft de provincie via Gelderse Energie Infrastructuur (GEIS) richting aan de provinciale inzet op energie-infrastructuur. Netbeheerders, regio's en provincie werken hierin samen.

De aanpak GEIS kent drie sporen, te weten het (1) versnellen van de realisatie van energie-infrastructuur, het (2) integraal programmeren van energie-infrastructuur in relatie tot ruimtelijke-economische ontwikkelingen en het (3) uitwerken van slimme regionale energie-oplossingen. Dit Gelderse PMIEK past in de lijn van het 2e spoor.

Dit is het eerste PMIEK. Het bevat bovenlokale projecten op het gebied van elektriciteitsinfrastructuur die bekend zijn bij de netbeheerders. Het is een inventarisatie en behelst dan ook geen koerswijzigingen in de voorziene ontwikkeling van het elektriciteitsnetwerk. Dit PMIEK bevat daarnaast een project gericht op de ontwikkeling van een waterstofnetwerk in Gelderland.

Het PMIEK en de lijst met projecten krijgt elke twee jaar een update. Deze eerste versie (1.0) bevat een eerste inventarisatie van projecten, projectfiches en enkele uitgesproken intenties omtrent uitvoering en monitoring. In 2025 zal PMIEK 2.0 verschijnen.

Er zijn veel meer projecten dan in het PMIEK staan. Veel projecten zijn al goed op weg naar realisatie. Die sluiten aan bij het spoor 'Versnellen van de realisatie' van GEIS. Er zijn ook initiatieven en plannen die zich mogelijk zullen of kunnen ontwikkelen tot concrete projecten. Die sluiten bijvoorbeeld aan bij het spoor 'Uitwerken van slimme oplossingen'. Deze projecten blijven ook de inzet en aandacht van GEIS-samenwerking houden, maar staan niet aan in het PMIEK.

## Inhoudsopgave

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Het PMIEK .....                                     | 4  |
| 1.1. | Toenemende schaarste op het elektriciteitsnet ..... | 4  |
| 1.2. | Gelderse Energie-Infrastructuur (GEIS).....         | 4  |
| 1.3. | Beleidskader GEIS.....                              | 6  |
| 1.4. | Het PMIEK .....                                     | 6  |
| 1.5. | Afbakening .....                                    | 7  |
| 1.6. | Het proces .....                                    | 8  |
| 2.   | Projecten TenneT .....                              | 9  |
| 2.1. | Lijst met projecten .....                           | 10 |
| 2.2. | Nadere toelichting.....                             | 11 |
| 2.3. | Conclusie .....                                     | 11 |
| 3.   | Projecten Liander .....                             | 12 |
| 3.1. | Lijst met projecten .....                           | 13 |
| 3.2. | Nadere toelichting.....                             | 14 |
| 3.3. | Conclusie .....                                     | 14 |
| 4.   | Projecten Cluster-6 industrie .....                 | 15 |
| 4.1. | Lijst met projecten .....                           | 15 |
| 4.2. | Nadere toelichting.....                             | 16 |
| 4.3. | Conclusie .....                                     | 17 |
| 5.   | PMIEK projecten in Gelderland .....                 | 18 |
| 6.   | Vervolg .....                                       | 19 |
| 6.1  | Projecten via samenwerking GEIS.....                | 19 |

|   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| 6.2 Uitvoeringsprogramma en monitoring .....        | 19 | 7.2.15. Onderstation Eerbeek .....          | 39 |
| 7. Bijlagen .....                                   | 20 | 7.3. Projectfiche Cluster-6 industrie ..... | 40 |
| 7.1. Projectfiches projecten TenneT.....            | 20 | 7.3.1. Brick Valley .....                   | 40 |
| 7.1.1. Opwaarderen Dodewaard-Doetinchem 380kV ..... | 20 |   |    |
| 7.1.2. Splitsing FGU 150.....                       | 21 |   |    |
| 7.1.3. Versterking 150kV Rivierenland .....         | 22 |   |    |
| 7.1.4. Versterking 150kV Achterhoek.....            | 23 |   |    |
| 7.1.5. Nieuw 380kV station Wijchen .....            | 24 |   |    |
| 7.2. Projectfiches projecten Liander .....          | 25 |   |    |
| 7.2.1. Onderstation A, B, C, D.....                 | 25 |   |    |
| 7.2.2. Onderstation Dodewaard.....                  | 26 |   |    |
| 7.2.3. Onderstation Kattenberg.....                 | 27 |   |    |
| 7.2.4. Onderstation Duiven .....                    | 28 |   |    |
| 7.2.5. Onderstation Wylersbergmeer .....            | 29 |   |    |
| 7.2.6. Onderstation Beuningen .....                 | 30 |   |    |
| 7.2.7. Onderstation Mariëvelde .....                | 31 |   |    |
| 7.2.8. Cluster Ede.....                             | 32 |   |    |
| 7.2.9. Onderstation Wageningen West.....            | 33 |   |    |
| 7.2.10. Onderstation Nijkerk West.....              | 34 |   |    |
| 7.2.11. Onderstation Harselaar .....                | 35 |   |    |
| 7.2.12. Cluster Nunspeet.....                       | 36 |   |    |
| 7.2.13. Onderstation Hattem .....                   | 37 |   |    |
| 7.2.14. Onderstation Apeldoorn Zuid.....            | 38 |   |    |

## 1. Het PMIEK

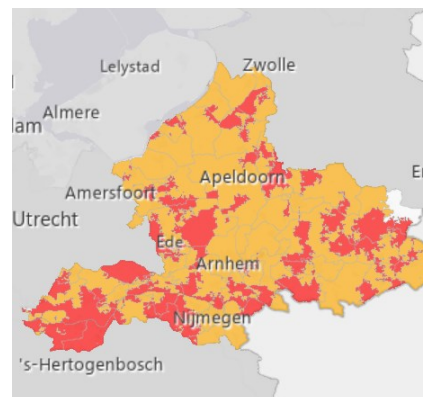
### 1.1. Toenemende schaarste op het elektriciteitsnet

De afgelopen jaren is er groeiende schaarste op het elektriciteitsnetwerk: vraag en aanbod van elektriciteit zijn hoger dan de beschikbare net--capaciteit. De verwachting is dat de vraag naar elektriciteit de komende jaren nog fors blijft groeien, met name door verduurzaming van de gebouwde omgeving, industrie, landbouw en mobiliteit. Ook het decentrale aanbod van elektriciteit door zonne- en windparken groeit gestaag door. Uitbreidingen in het elektriciteitsnetwerk zijn noodzakelijk, maar de ruimte voor uitbreidingen is schaars en netbeheerders hebben beperkt beschikking over menskracht en middelen.

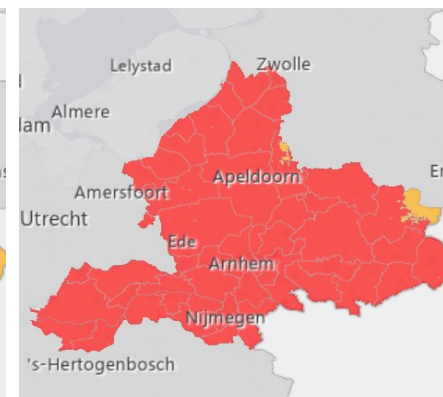
In de provincie Gelderland zit het elektriciteitsnet inmiddels op slot. Voor de afname van elektriciteit is het net in grote delen van de provincie inmiddels rood gekleurd, zie figuur 1. Sinds november 2022 loopt voor de hele provincie congestieonderzoek voor afname van elektriciteit. Nieuwe scholen en supermarkten kunnen daar geen aansluiting meer krijgen. Bedrijven die zich willen vestigen of die willen verduurzamen krijgen geen (extra) elektriciteit. De transitie naar elektrisch rijden komt onder druk te staan. En de ontwikkeling van nieuwe woonwijken wordt moeilijker.

Het aansluiten van nieuwe windmolens en zonneparken vormt een steeds grotere uitdaging. Voor het terugleveren van elektriciteit is het net in de hele provincie op dit moment rood gekleurd, zie figuur 2. Bedrijven die hun daken hebben uitgerust met zonnepanelen kunnen de opgewekte elektriciteit niet meer kwijt. Ondernemers en hun werknemers en ook huurders en particulieren dreigen hiervan de dupe te raken. En de realisatie van de afgesproken doelen in de zes regionale energie--strategieën (RES) in de provincie staan onder druk.

De verwachting is dat deze situatie zeker tot 2029 zal duren en zich slechts langzamerhand zal oplossen. TenneT voert wel congestie--onderzoeken uit om extra ruimte op het net te vinden door 'spitsmijden' in te voeren. Dat staat echter los van het uitbreiden van de structurele capaciteit van het net. Met de ruimte die ontstaat door het uitvoeren van de huidige investeringsagenda van de netbeheerders tot 2030 moet zuinig en systeem efficiënt worden omgesprongen.



Figuur 1. Beschikbare capaciteit afnemen (8 juni 2023 Liander)



Figuur 2. Beschikbare capaciteit terug leveren (8 juni 2023 Liander)

Deze kaarten zijn indicatief en betreffen zakelijke aansluitingen groter dan 3X80 ampère

### 1.2. Gelderse Energie-Infrastructuur (GEIS)

De netschaarste vraagt om meer sturing. Door het energiesysteem als geheel te beschouwen en te verbinden aan (verwachte) ruimtelijk-economische ontwikkelingen ontstaat een beter beeld van vraag en aanbod van energie. Zo wordt het mogelijk de netschaarste van nu aan te pakken en tegelijk het energiesysteem voor te bereiden op de toekomst.

In overleg met netbeheerders en het IPO-bestuur zijn de provincies gevraagd om een regierol te pakken om te komen tot een betere

programmering van de aanpassing van decentrale energie-infrastructuur. De provincie Gelderland werkt hiervoor samen met de netbeheerders TenneT en Liander en de zes RES regio's. Deze samenwerking heet Gelderse Energie-Infrastructuur (GEIS). In juli 2022 hebben Gedeputeerde Staten het plan van aanpak GEIS vastgesteld.

In overleg met netbeheerders en het IPO-bestuur zijn de provincies gevraagd om een regierol te pakken om te komen tot een betere programmering van de aanpassing van decentrale energie-infrastructuur. De provincie Gelderland werkt hiervoor samen met de netbeheerders TenneT en Liander en de zes RES regio's. Deze samenwerking heet Gelderse Energie-Infrastructuur (GEIS). In juli 2022 hebben Gedeputeerde Staten het plan van aanpak GEIS vastgesteld.

Het doel van de aanpak GEIS is het beperken en voorkomen van knelpunten in de energie-infrastructuur. Dat wordt gedaan via de volgende sporen.

### **Spoor 1: Versnelling realisatie**

Versnelling realisatie is gericht op het versnellen van de uitvoering van de ontwikkeling en realisatie van (nieuwe) energie-infrastructuur. Het gaat vooral om projecten die nu al in voorbereiding zijn. De meeste winst is te behalen door een snel en soepel verloop van ruimtelijke en vergunning-procedures. Belangrijkste opgave is het vroegtijdig in beeld brengen van (mogelijke) knelpunten in vergunningverlening en ruimtelijke procedures, zodat tijdig kan worden geanticipeerd en knelpunten kunnen worden voorkomen of gemitigeerd. De voortgang van de projecten onder spoor 1 wordt gemonitord en afgestemd in het samenwerkingsverband GEIS.

Deze projecten uit dit spoor 1 komen niet terug in dit PMIEK. Wanneer er vertraging op de projecten ontstaat kan de provincie vanuit haar regulerende rol reageren.

### **Spoor 2: Integraal programmeren**

Integraal programmeren is een aanpak om transparante, heldere en integrale bestuurlijke keuzes te maken over de toekomstige ontwikkeling van de energie-infrastructuur. Dat betekent dat energie-infrastructuur zo veel mogelijk wordt ontwikkeld op basis van een integrale afweging van lokale en regionale maatschappelijke opgaven, optimalisatie van vraag en aanbod van energie, de ruimtelijke impact en de impact van die oplossingen op de bovenliggende en omliggende energiesystemen.

De projecten die volgen uit spoor 2 gaan doorwerken in toekomstige investeringsplannen (IP's) van de netbeheerders – voorzover ze daar nog niet in zijn opgenomen – en in andere aanpakken, zoals de ontwikkeling van het waterstofnetwerk.

Dit PMIEK is tot stand gekomen zonder deze aanpak van integraal programmeren. De projecten in het PMIEK zijn aangedragen door de netbeheerders en de provincie. De projecten bevinden zich in een verkennende fase en raken aan ontwikkelingen die van provinciaal belang zijn. In een volgende PMIEK zal deze aanpak van integraal programmeren wel worden gevolgd.

### **Spoor 3: Slimme regionale oplossingen**

Naast de inzet op het versnellen van realisatie en het integraal programmeren, zijn ook slimme oplossingen nodig om het energienet te ontlasten. Bijvoorbeeld door vraagsturing of door duurzaam opgewekte elektriciteit direct te benutten of tijdelijk op te slaan kan onnodige belasting van het elektriciteitsnet worden voorkomen.

De projecten leiden niet direct tot een aanpassing aan de energie-infrastructuur, maar dragen wel bij aan de transitie naar een toekomstbestendig energiesysteem. Het lost de netcongestie niet op, maar draagt wel bij aan het beperken van huidige en toekomstige netcongestie.

#### **Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN)**

*De landelijke en regionale overheden, netbeheerders, ACM en marktpartijen hebben eind 2022 het Landelijk Actieprogramma Netcongestie gepresenteerd. In dit programma staan maatregelen die nodig zijn om sneller netten aan te kunnen leggen en de beschikbare netcapaciteit zo goed mogelijk te laten aansluiten op de vraag naar elektriciteitstransport. Dit geldt voor zowel productie als verbruik van elektriciteit. Het GEIS sluit aan bij de drie actielijnen uit het LAN. De drie actielijnen zijn:*

1. *Sneller bouwen,*
2. *Sterker sturen en*
3. *Vergroten flexibele capaciteit.*

### 1.3. Beleidskader GEIS

Het PMIEK is gericht op projecten die voldoen aan de twee uitgangspunten voor de provinciale inzet in het energiesysteem zoals vastgelegd in het beleidskader GEIS: provinciaal belang en energiedragers die duurzaam opgewekt kunnen worden. Energie-infrastructuurprojecten die aan een of beide uitgangspunten niet voldoen, zijn niet meegenomen in de verdere afweging. Hierover zegt het beleidskader GEIS het volgende:

#### **Provinciaal belang**

1. Bovenlokaal of bovenregionaal: het project of de ontwikkeling in het energiesysteem kent een verzorgingsgebied dat bovenlokaal of bovenregionaal is. Het gaat bijvoorbeeld om een onderstation dat meerdere gemeente bedient.
2. Provinciaal beleid: het project of de ontwikkeling in het energiesysteem voorziet in de behoefte van een functie met een energievraag of -aanbod die vanuit vastgesteld provinciaal beleid

gerealiseerd dient te worden. De aanpassing van het energiesysteem is een randvoorwaarde om de provinciale doelen en (daarmee) ook de RES doelen te behalen.

#### **Duurzame energiedragers**

De provinciale inzet binnen het energiesysteem richt zich op projecten en ontwikkelingen die bestemd zijn voor energiedragers die op een duurzame wijze opgewekt kunnen worden. Daarmee is de provinciale inzet in lijn met de CO2-reductiedoelstellingen van het Gelders Klimaatplan (PS2020-871). De energiedragers die behoren tot de provinciale inzet in het energiesysteem zijn elektriciteit, waterstof, warmte en biogas en -grondstoffen. Deze energiedragers komen overeen met de energiedragers die de minister voor Klimaat en Energie benoemt als onderdeel van het toekomstige energiesysteem in de kamerbrief Contouren Nationaal plan energiesysteem.

### 1.4. Het PMIEK

#### **PMIEK**

Provincies en Rijk hebben afgesproken een lijst van prioritaire projecten voor de energie-infrastructuur vast te stellen: Het provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur en Klimaat (PMIEK). Het betreft voor deze versie van het PMIEK energie-infrastructuurprojecten die reeds gepland zijn en van provinciaal belang zijn. Het gaat daarnaast ook om projecten die noodzakelijk zijn voor het realiseren van het energiesysteem van de toekomst, op basis van verwachte en gewenste ruimtelijk-economische ontwikkelingen.

#### **Integraal programmeren**

Om inzicht te krijgen in de projecten die bijdragen aan het energiesysteem van de toekomst is een 5-stappenmodel voor integraal programmeren opgesteld door de landelijke Werkgroep Integraal



Figuur 3. Integraal programmeer-cyclus<sup>1</sup>

Programmeren (WIP). Elke provincie heeft afgesproken een integraal programmeer-cyclus te doorlopen, zoals weergegeven in figuur 3.

Wanneer de cyclus wordt doorlopen, is het PMIEK een resultaat van stap 4 (afwegen en kiezen). Om tot dit resultaat te komen begint het met het verkrijgen van inzicht (stap 1), het opstellen van een energievisie en afwegingskader (stap 2) en het ontwerpen van ontwikkelvarianten (stap 3). Dit eerste PMIEK is in korte tijd ‘lean & mean’ opgesteld, zie verder paragraaf 1.6.

#### Ontwikkelingen in Gelderland

Bij het integraal programmeren van projecten moet rekening gehouden worden met ruimtelijke-economische ontwikkelingen. Belangrijk zijn:

- De verstedelijkingsopgave en de uitwerking daarvan in de NOVEX gebieden.
- De Gelderse uitwerking van Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG).
- De RESsen die in 2030 samen 6,52 TWh zonne- en windenergie opwekken
- De verduurzaming van CES Cluster 6 industrie.

#### Eerste versie van het PMIEK

Het PMIEK krijgt elke twee jaar een update. Het PMIEK vormt daarmee input voor het tweeverjaars investeringsplan van de netbeheerders, dat opvolgend aan het PMIEK wordt vastgesteld. Daarnaast is het PMIEK inbreng voor het nationale MIEK, dat door de minister van Economische

Zaken en Klimaat en de minister voor Klimaat en Energie vastgesteld wordt. In het nationale MIEK worden projecten opgenomen die van nationaal schaalniveau zijn. Tot slot zal het PMIEK ook een bijdrage leveren aan het “(provinciaal) ruimtelijk voorstel” (voorheen de ruimtelijke puzzel) dat op verzoek van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties door de provincie wordt opgesteld.

#### Projectfiches

In de Handreiking uitwerking PMIEK van worden de instructies voor het opstellen van een PMIEK gedeeld. In het product PMIEK moet volgens deze handreiking ten minste twee delen staan, een projectenlijst en een projectfiche per PMIEK-project. In het (beknopte) projectfiche staan per project de gegevens die belangrijk zijn voor de doorvertaling richting investeringsplannen van netbeheerders en overheidsbeleid. En de gegevens die eventueel nodig zijn om bovenprovinciale of nationale afwegingen te maken tussen verschillende PMIEK’s. Deze projectfiches zijn te vinden in de Bijlagen.

#### 1.5. Afbakening

Het categoriseren van projecten voor deze PMIEK is gedaan aan de hand van de volgende kenmerken:

- Projecten in het laag- en middenspanningsniveau (tot 20kV) zijn niet opgenomen in dit PMIEK. De projecten van de regionale netbeheerder Liander in het PMIEK betreffen daarom met name onderstations. Het vergroten van de capaciteit van de onderstations is nodig voor het realiseren van meer capaciteit op het laag- en middenspanningsniveau. Niettemin werkt Liander ook op

<sup>1</sup> Handreiking Integraal Programmeren, versie 1.0, december 2022

het niveau van laag- en middenspanning aan de noodzakelijke netuitbreidingen

- Projecten die al in de fase van definitief ontwerp zitten, zijn buiten beschouwing gelaten voor het PMIEK. De voortgang in de realisatie van deze projecten wordt in spoor 1 van GEIS gevolgd. Deze projecten zijn overigens niet minder belangrijk dan projecten die wel in het PMIEK zijn opgenomen en van essentieel belang voor het versterken van energie-infrastructuur.
- Het PMIEK bevat projecten die al in beeld zijn en brengt geen koerswijzigingen aan in de ontwikkeling van het elektriciteitsnet.
- Het PMIEK gaat niet over individuele aansluitingen, maar over de uitbreiding en realisatie van nieuwe energie-infrastructuur. Er worden daarom geen uitspraken gedaan over projecten die gaan over het verzwaren van een aansluiting van één bedrijf.

### 1.6. Het proces

De provincie Gelderland heeft gekozen voor een 'lean and mean' aanpak om te komen tot het eerste PMIEK. Met zo'n pragmatische aanpak is het mogelijk om snel tot een eerste overzicht van projecten te komen. Tegelijkertijd wordt erkend dat voor een volgende versie van het PMIEK de stappen van de integraal programmeer-cyclus doorlopen moet worden om te komen tot een gedeeld en integraal beeld over de toekomstige ruimtelijke-economische ontwikkelingen en de bijbehorende energie-infrastructuur.

Voor deze PMIEK hebben TenneT, Liander en de provincie Gelderland projecten aangedragen en doorgelicht. De projecten van TenneT en Liander komen uit hun investeringsplannen. De provincie heeft projecten uit het industriecluster 6 aangedragen.

- **Fase 1 – Inventariseren:** aandragen van projecten door TenneT, Liander en de provincie Gelderland (industriecluster 6 projecten) .
- **Fase 2 – Categoriseren:** projecten van provinciaal belang bepalen en projecten categoriseren o.b.v. de ontwikkelingsfase (zie schema)
- **Fase 3 – Uitwerken:** uitwerken van planning, activiteiten, samenhang e.d. van projecten, ontwikkelen van de projectfiches

De contouren van het PMIEK en de groslijst met projecten zijn gepresenteerd in het Bestuurlijk Overleg (BO) GEIS van 16 februari 2023. In het extra BO GEIS van 23 maart 2023 is een 90% versie gepresenteerd met de shortlist van projecten. De shortlist is – onder enkele voorwaarden – geaccordeerd.

Het is overigens mogelijk dat zich tussentijds projecten gaan aandienen die in aanmerking komen voor het PMIEK. Binnen de GEIS-samenwerking zal dan in onderling overleg kunnen worden besloten om in deze projecten op dezelfde manier samen te werken als in de huidige PMIEK-projecten.

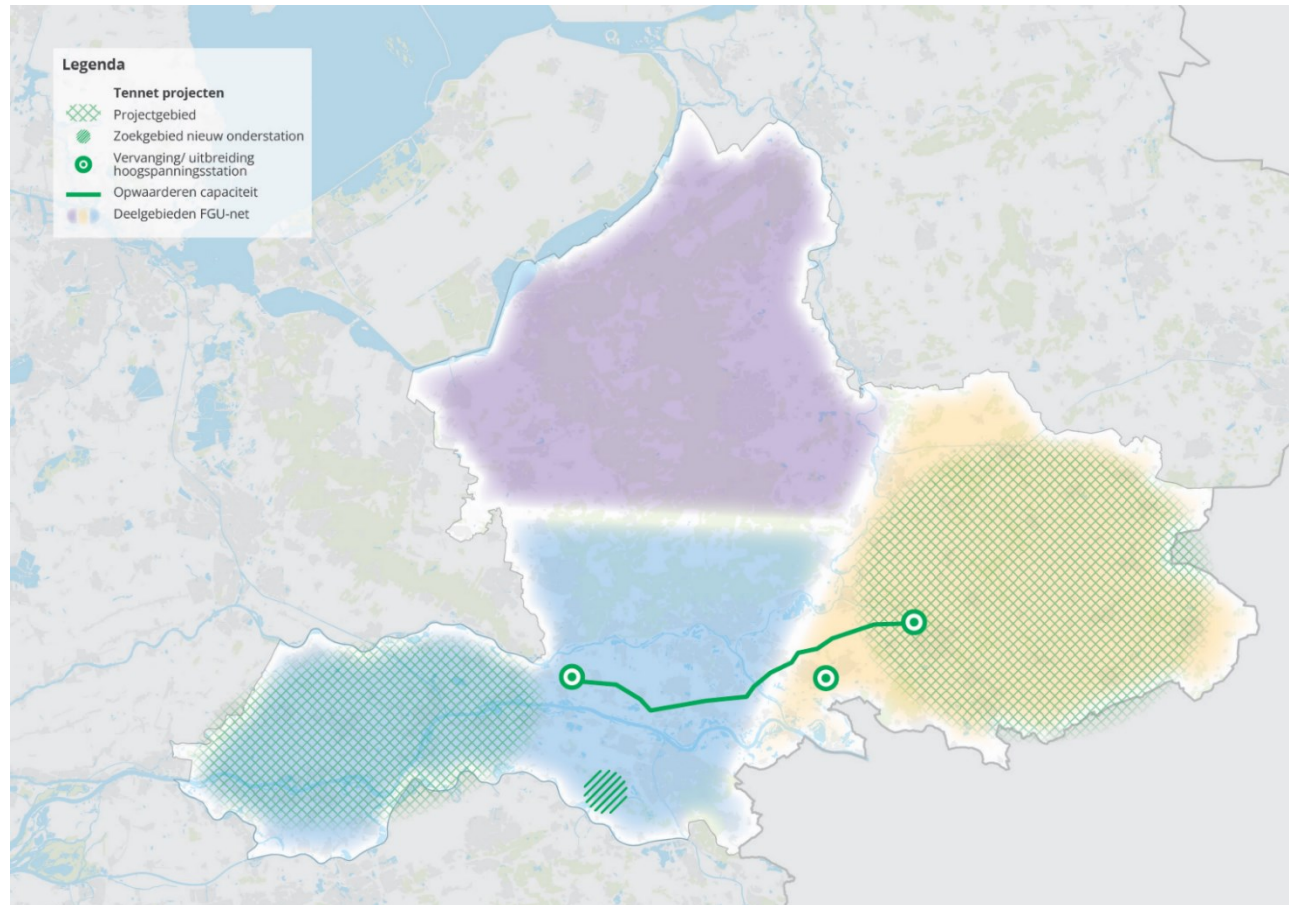


## 2. Projecten TenneT

Op de kaart<sup>2</sup> met projecten van TenneT zijn de uitbreidingsplannen voor het hoogspanningsnetwerk weergegeven. Hierbij is onderscheid te maken in drie type projecten:

- Regionale projecten: versterking van het regionale netwerk in Rivierenland en Achterhoek. Vanwege de studiefase zijn de uitvoeringsprojecten nog niet concreet op de kaart weer te geven. Daarom zijn op de kaart beide regio's gearceerd als 'projectgebied'.
- Lijnprojecten: versterken van de verbinding tussen Dodewaard en Doetinchem.
- Puntprojecten: realiseren nieuw onderstation in (omgeving) Wijchen.

De versterking van het regionale netwerk hangt samen met de uitbreiding van de 380kV capaciteit tussen Dodewaard en Doetinchem, die beide regio's met elkaar verbindt. Daarnaast is het realiseren van extra capaciteit op het onderliggende netwerk afhankelijk van de splitsing van het Flevoland-Gelderland-Utrecht net (FGU-net) in de verschillende loadpockets.



Figuur 4. Projecten TenneT in Gelderland

<sup>2</sup> Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

## 2.1. Lijst met projecten

De projecten van TenneT die in aanmerking komen voor het eerste PMIEK Gelderland zijn opgenomen in tabel 1.

Tabel 1. Projecten TenneT voor PMIEK Gelderland

| Project                                | Verwachte planning IBN | Positie in het energiesysteem   | Maatschappelijk-economische impact   |
|--|------------------------|---|--|
| Opwaarderen Dodewaard-Doetinchem 380kV | 2030-2032              | Project draagt bij aan het vergroten van de transportcapaciteit tussen Dodewaard en Doetinchem.   | Groot  |
| Splitsing FGU 150:                     | 2027-2029              | Project van grootste belang in het energiesysteem. Zonder dit project komt er niet meer capaciteit beschikbaar op het regionale net   | Zeer groot - zonder dit project komt er niet meer capaciteit beschikbaar op het onderliggende elektriciteitsnet voor zowel afname als terug levering |
| Versterking 150kV Rivierenland         | 2029-2031              | Belangrijk project voor de versterking van het regionale elektriciteitsnet in regio Rivierenland, maar afhankelijk van splitsing FGU 150 voordat er meer aanzienlijk capaciteit beschikbaar komt.<br><br>Vanuit recente netstudie is gebleken dat vanwege de grote opgave in het Rivierengebied een nieuw 380/150kV station inclusief 380kV verbindingen noodzakelijk is. Hiermee komt ook extra transportvermogen vrij in de pocket Dodewaard. | Groot  |
| Versterking 150kV Achterhoek           | 2030-2032              | Belangrijk project voor de versterking van het regionale elektriciteitsnet in regio Achterhoek, maar afhankelijk van 'Splitsing FGU 150' voordat er meer capaciteit beschikbaar komt.   | Groot  |
| Nieuw 380kV station Wijchen            | 2029-2031              | Project van groot belang in het energiesysteem. Zonder dit project komt er niet meer capaciteit beschikbaar op het regionale net. Station heeft geen invloed op capaciteit in Gelderland, maar op provincie Noord-Brabant. Het station komt mogelijk/waarschijnlijk binnen de provinciegrenzen van Gelderland te liggen.  | Zeer groot – zonder dit project komt er niet meer capaciteit beschikbaar op het onderliggende elektriciteitsnet voor zowel afname als teruglevering  |

## 2.2. Nadere toelichting

### **Splitsing FGU-net**

De projecten aangeleverd door TenneT voor de PMIEK Gelderland staan op dit moment al in het meest recente IP van TenneT (12 september 2022). Daarin beschrijft en onderbouwt TenneT de voorziene investeringen voor de periode 2022-2031. TenneT investeert de komende tijd in projecten die geïdentificeerde knelpunten in het landelijk hoogspanningsnet oplossen. Deze knelpunten moeten worden opgelost, omdat anders de elektriciteitsvoorziening in het geding komt. Knelpunten kunnen betrekking hebben op transportcapaciteit, maar ook op andere aspecten.

Het belangrijkste project van TenneT om te kunnen voorzien in de behoefte aan transportcapaciteit in Gelderland is de splitsing van het FGU 150 netwerk. De Nederlandse 150kV- en 110kV-netten zijn de provinciale wegen voor elektriciteit. Deze netten zorgen voor de noodzakelijke koppeling van het landelijke 380kV- en 220kV-net van TenneT met de distributienetten die beheerd worden door de regionale netbeheerders. TenneT onderscheidt negen deelnetten op 150kV- en 110kV-niveau. Deze deelnetten zijn vanuit de historie ontstaan en bestrijken een of meerdere provincies.

Het deelnet Flevoland, Gelderland en Utrecht (FGU) is één integraal (vermaasd) netwerk en wordt door TenneT voor netberekeningen en het bepalen van knelpunten integraal beschouwd. Landelijke en zelfs Europese ontwikkelingen hebben invloed op de knelpunten in dit deel van het net. Het 150kV FGU-net is op vier plekken gekoppeld aan het 380kV-net: Dodewaard, Doetinchem, Lelystad en Breukelen-Kortrijk. Het 150-kV FGU-net zal worden ontvlochten en in vier pockets opgedeeld. Zonder splitsing van het FGU-net, en de bijbehorende uitbreiding van de vier 380kV hoogspanningsstations is het niet mogelijk om meer capaciteit te

realiseren op het onderliggende netwerk. De splitsing van het FGU-net wordt als één project beschouwd, in de praktijk gaat het om verschillende deelprojecten die gerealiseerd moeten worden voordat de splitsing gereed is.

De projecten die afhankelijk zijn van de splitsing van het FGU-net zijn de versterking van het 150kV-net in Rivierenland en het 150kV-net in de Achterhoek. Het realiseren van meer transportcapaciteit in deze regio's kan dus niet los gezien worden van dit project.

### **Dodewaard – Doetinchem 380kV**

De capaciteit op het 380kV-hoogspanningstracé tussen Dodewaard en Doetinchem moet vergroot worden voor landelijke transporten. Daarmee kan de extra capaciteit die gerealiseerd wordt in de provincie tussen het Rivierenland en de Achterhoek getransporteerd worden, na de splitsing van het FGU-net in de verschillende loadpockets.

### **Nieuw 380kV station Wijchen**

Het nieuw te realiseren 380kV station in Wijchen dient ter versterking van het 380kV-net in de provincie Noord-Brabant. Het station komt wel binnen de provinciegrenzen van Gelderland te liggen. Ondanks dat het dus niet van invloed is op het elektriciteitsnet in Gelderland, is het voor het versterken van het energiesysteem wel van invloed. Het project is van bovenprovinciaal belang.

## 2.3. Conclusie

De projecten van TenneT zijn randvoorwaardelijk voor het vergroten van de transportcapaciteit in de provincie Gelderland (en Noord-Brabant). Zonder de realisatie van deze projecten komt er geen extra capaciteit beschikbaar vanuit het 380/150kV net op het onderliggende net van Liander.

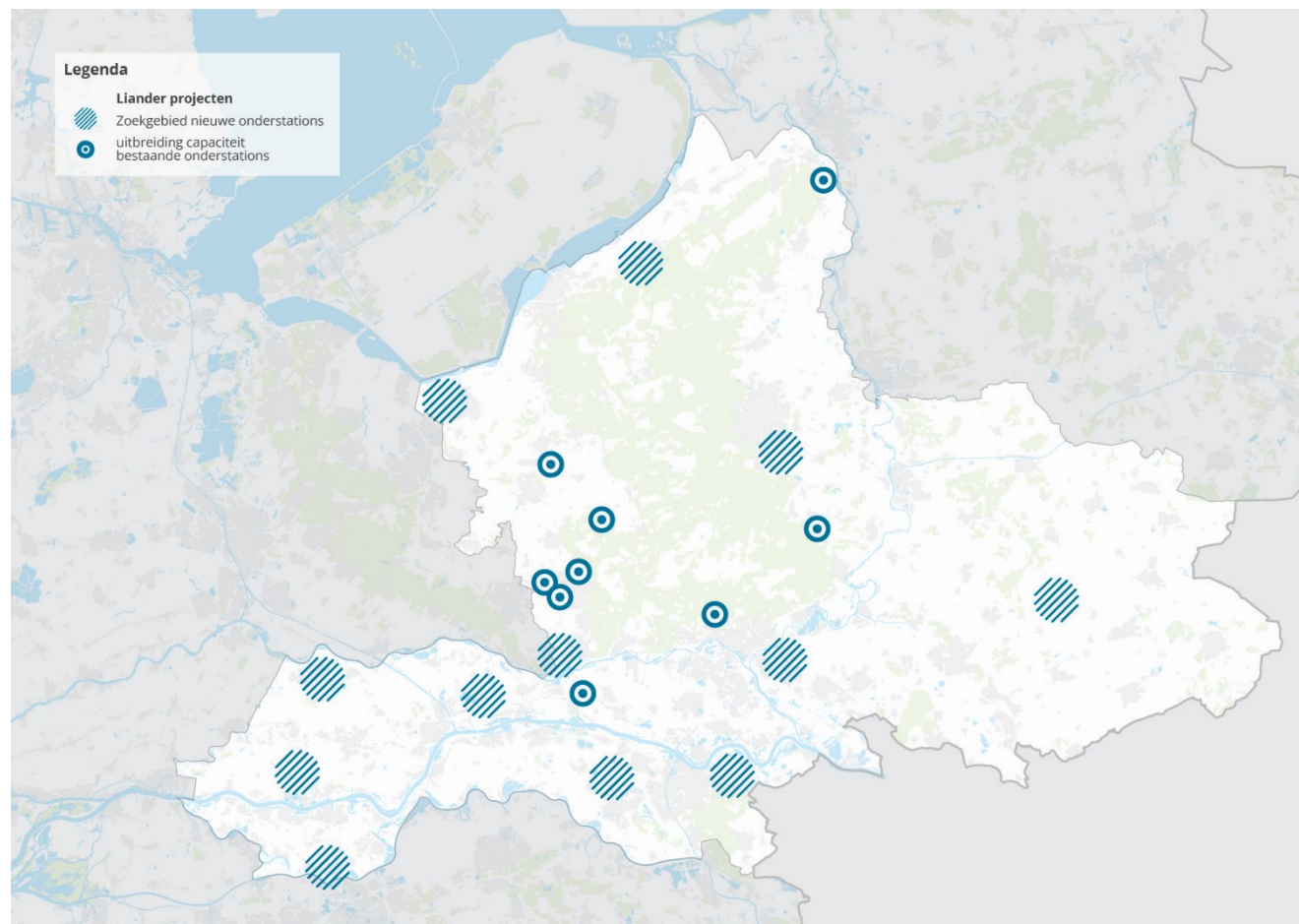
### 3. Projecten Liander

Op de kaart<sup>3</sup> met projecten van Liander is onderscheid te maken in 2 type projecten:

- Nieuw te bouwen onderstations
- Uitbreiding van de capaciteit van bestaande onderstations

Voor de projecten van Liander zijn alleen onderstations aangedragen. Het uitbreiden van de capaciteit van de onderstations zorgt ervoor dat op het netwerk daaronder (regelstations, schakelstation) meer capaciteit beschikbaar komt.

Het uitbreiden van de capaciteit van onderstations is randvoorwaardelijk voor het toekomstbestendig inrichten van het energiesysteem. Daarnaast is de impact van onderstations bovenlokaal (gemeentegrens overstijgend). Daarmee speelt dit in de invloedssfeer van de provincie.



Figuur 5. Projecten Liander in Gelderland

<sup>3</sup> Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

### 3.1. Lijst met projecten

De projecten van Liander die in aanmerking komen voor het eerste PMIEK Gelderland zijn opgenomen in tabel 2.

Tabel 2. Projecten Liander voor PMIEK Gelderland

| Project                                 | Verwachte planning IBN | Positie in het energiesysteem  | Maatschappelijk-economische impact  |
|---|------------------------|--|---|
| Onderstation A, B, C, D                 | 2025-2030/2035         | Nieuw onderstation regio Rivierenland, in samenhang met nieuw 380/150kV-station TenneT incl. verbindingen        | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Rivierenland    |
| Onderstation Dodewaard                  | 2025-2030              | Samenhang met opwaarderen Dodewaard 380kV  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Rivierenland    |
| Onderstation Kattenberg                 | 2025-2030              | Uitbreiding bestaand onderstation regio Arnhem-Nijmegen  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Arnhem-Nijmegen |
| Onderstation Duiven <sup>4</sup>        | 2025-2030              | Nieuw onderstation regio Arnhem-Nijmegen, voor gebied Duiven - Zevenaar  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Arnhem-Nijmegen |
| Onderstation Wylerbergmeer <sup>7</sup> | 2025-2030              | Nieuw onderstation regio Arnhem-Nijmegen, Nijmegen Oost  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Arnhem-Nijmegen |
| Onderstation Beuningen <sup>8</sup>     | 2025-2030              | Nieuw onderstation regio Arnhem-Nijmegen, voor Nijmegen West   | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Arnhem-Nijmegen |
| Onderstation Mariënvelde                | 2025-2030              | Nieuw onderstation regio (midden) Achterhoek (Mariënvelde)   | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling Achterhoek            |
| Cluster Ede                             | 2025-2030              | Uitbreiding bestaande onderstations regio Foodvalley   | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Foodvalley      |
| Onderstation Wageningen West            | 2030-2035              | Nieuw onderstation regio Foodvalley, in combinatie met nieuw 150kV-station incl. verbindingen                    | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Foodvalley      |
| Onderstation Nijkerk West               | 2025-2030              | Nieuw onderstation regio Foodvalley, mogelijk in combinatie met een toekomstig 150kV-station incl. verbindingen. | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Foodvalley      |
| Onderstation Harselaar                  | 2025-2030              | Uitbreiding bestaand onderstation regio Foodvalley, met nieuw 150kV-station incl.verbindingen.                   | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Foodvalley      |
| Cluster Nunspeet                        | 2025-2030              | Nieuw onderstation Nunspeet-Hullerweg regio Noord-Veluwe   | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling Noord-Veluwe          |
| Onderstation Hattem                     | 2025-2030              | Uitbreiding bestaand onderstation regio Noord-Veluwe   | Bijdrage aan ontwikkeling regio Noord-Veluwe (Zwolle)                           |
| Onderstation Apeldoorn Zuid             | 2025-2030              | Nieuw onderstation CleanTech regio, met nieuw 150kV-station incl. verbindingen.                                  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling CleanTech regio       |
| Onderstation Eerbeek                    | 2025-2030              | Uitbreiding bestaand onderstation CleanTech regio  | Moet de verduurzaming van het papiercluster Eerbeek-Loenen faciliteren          |

<sup>4</sup> In IP Liander onder Zevenaar | <sup>7</sup> In IP Liander St. Annamolen en genoemd als Nijmegen Oost. | <sup>8</sup> in IP Liander onder Teersdijk als alternatief genoemd.

### 3.2. Nadere toelichting

In de regio's Achterhoek, Noord-Veluwe, Foodvalley, Cleantech Regio en Arnhem-Nijmegen staan één of meerdere projecten op de lijst. De projecten bevinden zich in een verkennende fase en zijn daarmee programmeerbaar. Daarnaast zijn deze van provinciaal belang, omdat de schaal van de projecten gemeentegrens overstijgend is. Het aantal projecten in een regio zegt niks over enige vorm van prioritering of dat er weinig gebeurt. Er bevinden zich in elke regio diverse projecten die in de fase van definitief ontwerp of uitvoering zitten. Die zijn niet in deze lijst opgenomen.

#### **Regio Rivierenland**

In de regio Rivierenland wordt gezocht naar de locaties voor vier nieuwe onderstations (onderstations A,B,C,D). Deze moeten bijdragen aan het realiseren van meer capaciteit in de regio Rivierenland voor zowel teruglevering als afname van elektriciteit. Het is op dit moment nog onduidelijk of het daadwerkelijk vier nieuwe onderstations worden, en of er één nieuw hoogspanningsstation gerealiseerd moet worden met een aansluiting op het TenneT netwerk.

Het proces om te komen tot de locaties en het daadwerkelijk aantal onderstations dat gerealiseerd dient te worden, moet tot stand komen via het spoor integraal programmeren. De ontwikkeling wordt daarmee afgestemd op de ontwikkelingen in het Rivierenland.

#### **Papiercluster Eerbeek-Loenen**

Het papiercluster in Eerbeek-Loenen is van provinciaal belang (zie hoofdstuk 4. Deze cluster-6 industrie heeft plannen om te verduurzamen. Dat leidt tot een toename in de elektriciteitsvraag. Om te kunnen voorzien in de toename van elektriciteit moet onderstation Eerbeek uitgebreid worden.

De uitbreiding van de capaciteit op het elektriciteitsnet hangt samen met de ontwikkeling van het papiercluster. Het afstemmen van de ontwikkeling hiervan is een belangrijk onderdeel van het integraal programmeren.

### 3.3. Conclusie

De projecten van Liander in het PMIEK betreffen nieuwe onderstations en uitbreiding van bestaande onderstations. Het is belangrijk om in de volgende fase meer inzicht te geven in de planning van de projecten, waar nu nog een grote mate van onzekerheid in zit.

## 4. Projecten Cluster-6 industrie

Er zijn twee clusters van industrieën in Gelderland waar waterstof mogelijk een belangrijke rol kan gaan spelen. Dit zijn Brick Valley en het Papiercluster Eerbeek-Loenen. Er liggen mogelijk ook kansen voor andere bedrijven op andere locaties, waarbij te denken valt aan onder andere (maar niet uitsluitend) Engie in Nijmegen, Innofase bij Arnhem en Aviko in de Achterhoek.

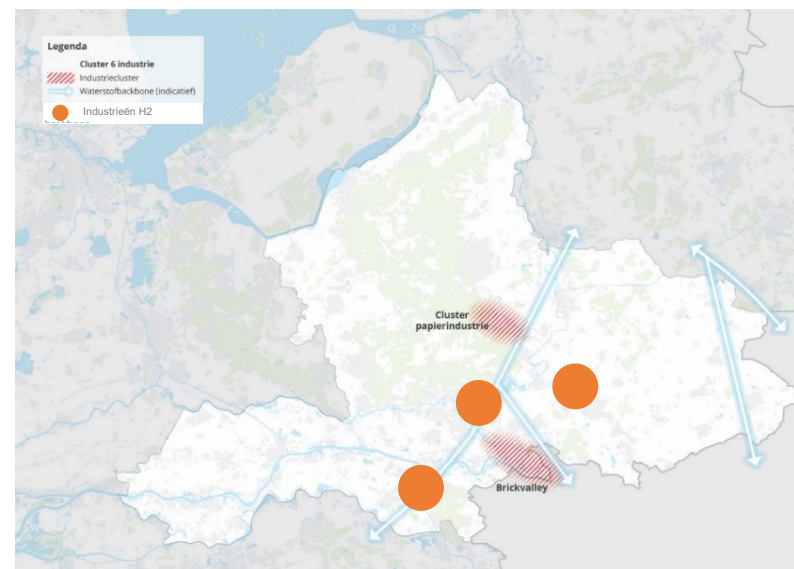
Deze clusters en bedrijven bevinden zich nabij leidingen van het toekomstige (landelijke) waterstofnetwerk, dat overigens nog in een prille fase van ontwikkeling is. Dit beoogde landelijke netwerk is indicatief weergegeven op kaart<sup>5</sup>. Nader onderzoek moet uitwijzen of de aansluiting van clusters en bedrijven op dit netwerk mogelijk en haalbaar is.

### 4.1. Lijst met projecten

De concrete projecten die de provincie Gelderland in het kader van de CES Cluster 6 industrie heeft aangedragen voor het eerste PMIEK Gelderland zijn opgenomen in Tabel 3. Daarnaast zijn er mogelijk kansen voor andere bedrijven op andere locaties (o.a. Innofase, ENGIE, Aviko). Deze drie projecten zijn geclusterd onder de overkoepelende projectnaam 'ontwikkeling waterstofnetwerk'

Tabel 3. Projecten CES Cluster 6 industrie voor PMIEK Gelderland

| Cluster / project             | Fase van het project | Type project                 | Positie in het energiesysteem   | Maatschappelijk-economische impact |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------|---|------------------------------------|
| Ontwikkeling waterstofnetwerk | Verkenning           | Verzwarend elektriciteitsnet | Verzwarend van het elektriciteitsnet voor de elektrificatie van de industrie. En aansluiting van de industrie op het waterstofnetwerk | Verduurzaming cluster 6 industrie  |



Figuur 6. Projecten CES Cluster 6 industrie

<sup>5</sup> Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

## 4.2. Nadere toelichting

### **Papiercluster Eerbeek-Loenen**

Het papiercluster in Eerbeek-Loenen staat voor een opgave om de productieprocessen te verduurzamen. Belangrijke voorwaarde daarvoor is dat er meer elektriciteit beschikbaar komt.

De huidige aansluiting op het elektriciteitsnet is onvoldoende om de productieprocessen deels te elektrificeren. Daarom is het vergroten van de capaciteit van de aansluiting noodzakelijk. Afhankelijk van de capaciteitsvraag is een aansluiting op het netwerk van TenneT noodzakelijk om hierin te kunnen voorzien.

### **Brick Valley**

Brick Valley omvat zes grof keramische fabrieken gelegen in de Gemeente Zevenaar en Lingewaard (Gelders Eiland en De Liemers). De bedrijven zijn gelegen in het stroomgebied van de Waal en Oude Rijn, deels in het Rijnstrangengebied (Natura 2000).

De Nederlandse bouwkeramische industrie heeft de Technology Roadmap Bouwkeramiek 2030 opgesteld om de energietransitie, stikstofreductie en circulariteit te versnellen. Binnen Brick Valley wordt ingezet op drie actielijnen uit de roadmap:

1. Bundeling van duurzame elektriciteitsproductie en onderzoek naar elektrificatie van het productieproces, o.a. waaronder lokale infrastructuur en waterstof uit elektrolyse
2. Opzetten haalbaarheidsstudie voor stoken met biogas
3. Verkennen mogelijkheden CCS(U)

Naast het elektrificeren is een aansluiting op de waterstofbackbone noodzakelijk voor de verduurzaming. Voor de verduurzaming van Brick Valley is een aansluiting op het waterstofnetwerk noodzakelijk.

Voor het PMIEK zijn de belangrijkste projecten het realiseren van een aansluiting op het waterstofnetwerk en het verzwaren van de aansluiting op het elektriciteitsnet.

### **Kansen voor andere bedrijven op andere locaties**

De ontwikkeling van het waterstofnetwerk staat nog aan het begin. De toepassing van waterstof hangt voor de industrie ook af van de beschikbaarheid van waterstof. Daarnaast gaat het om belangrijke systeemkeuzes (elektriciteit of waterstof) die moeten worden gemaakt en die gepaard gaan met grote investeringen.

De ontwikkeling van het waterstofnetwerk in Gelderland biedt mogelijk ook kansen voor bedrijven die in de buurt van het netwerk liggen. Hierbij valt de denken aan, maar niet uitsluitend, bedrijven zoals Innofase, Aviko, Engie, ARN.

### **Smart Energy Hubs**

In Gelderland starten enkele bedrijventerreinen met het realiseren van Smart Energy Hubs (SEH). Deze bedrijventerreinen kampen met netschaarste, met een complex energievraagstuk, en oplossingen vragen om bovenlokale regie. De ontwikkeling van een SEH kan leiden tot een efficiënter gebruik van netinfrastructuur en biedt zo op korte termijn mogelijkheden om toch te verduurzamen of uit te breiden.

SEH's dragen daarnaast bij aan een toekomstbestendig energiesysteem. Door vraag en aanbod van elektriciteit op lokaal niveau met elkaar in balans te brengen, en deze manier van werken tot norm te verheffen, wordt de druk op het net verlaagd en zijn aanpassingen aan het net wellicht niet of in mindere mate noodzakelijk.

Partijen werken samen in GEIS via spoor 3 (Slimme Regionale Oplossingen) om hier verder invulling aan te geven.



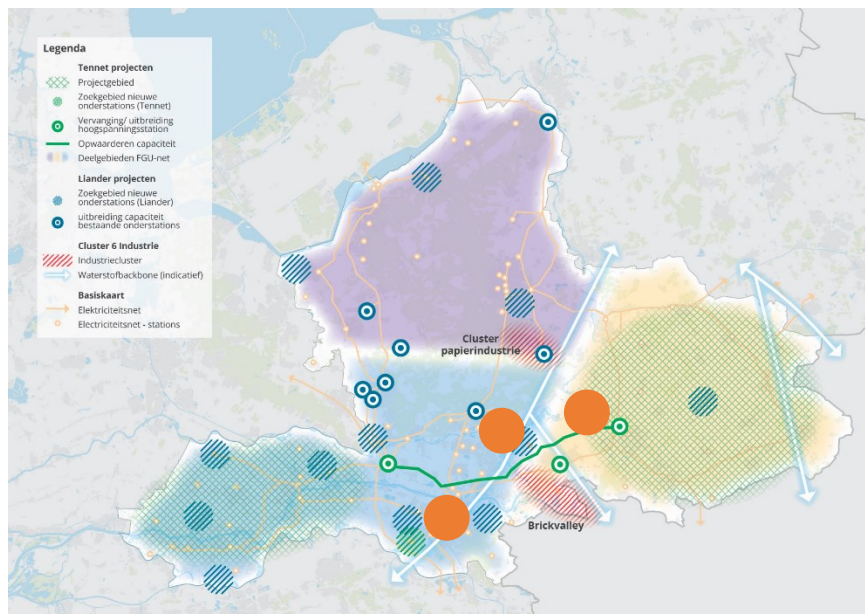
### 4.3. Conclusie

Er zijn twee clusters van industrieën en er zijn kansen voor andere bedrijven op andere locaties onderkend. De uitwerking van de verduurzaming van het papiercluster Eerbeek-Loenen en Brick Valley moet worden afgestemd met de daarvoor benodigde energie-infrastructuur. Er moeten nog systeemkeuzes gemaakt worden die van invloed zijn op de definitieve vorm waarin de verduurzaming plaats zal vinden.

Bij de ontwikkeling van het waterstofnetwerk in Gelderland ontstaan mogelijk kansen voor andere bedrijven om hierop aan te sluiten. De ontwikkeling van het waterstofnetwerk moet daarom integraal geprogrammeerd worden, waarbij meekoppelkansen in kaart gebracht moeten worden. Voor het PMIEK beschouwen de ontwikkeling van het waterstofnetwerk daarom als één project.

## 5. PMIEK-projecten in Gelderland

De inventarisatie van projecten van TenneT, Liander en Cluster-6 industrie in Gelderland leidt tot de onderstaande lijst met projecten voor het PMIEK. Dit draagt bij aan de steeds nauwere samenwerking op energie-infrastructuur.



Figuur 7. Projecten TenneT, Liander en industrie

Tabel 4. Lijst van PMIEK-projecten in de provincie Gelderland

| Project                                   | Type                |
|---|---------------------|
| 1. Opwaarderen Dodewaard-Doetinchem 380kV | Landelijk           |
| 2. Splitsing FGU 150                      | Landelijk           |
| 3. Versterking 150kV Rivierenland         | Landelijk en regio. |
| 4. Versterking 150kV Achterhoek           | Landelijk           |
| 5. Nieuw 380kV station Wijchen            | Landelijk           |
| 6. Onderstation A, B, C, D                | Regionaal           |
| 7. Onderstation Dodewaard                 | Regionaal           |
| 8. Onderstation Kattenberg                | Regionaal           |
| 9. Onderstation Duiven                    | Regionaal           |
| 10. Onderstation Wylerbergmeer            | Regionaal           |
| 11. Onderstation Beuningen                | Regionaal           |
| 12. Onderstation Midden-Achterhoek        | Regionaal           |
| 13. Cluster onderstations Ede             | Regionaal           |
| 14. Onderstation Wageningen West          | Regionaal           |
| 15. Onderstation Nijkerk West             | Regionaal           |
| 16. Onderstation Harselaar                | Regionaal           |
| 17. Cluster Nunspeet                      | Regionaal           |
| 18. Onderstation Hattem                   | Regionaal           |
| 19. Onderstation Apeldoorn-Zuid           | Regionaal           |
| 20. Onderstation Eerbeek                  | Regionaal           |
| 21. Ontwikkeling waterstofnetwerk         | Landelijk en regio  |

## 6. Vervolg

De projecten in deze PMIEK zijn opgenomen in de investeringsplannen van de netbeheerders (behalve de waterstof-projecten). Vanuit de PMIEK projecten zijn twee Tennet projecten aangedragen voor het nationale MIEK. Dit zijn 'Splitsing FGU 150' en 'Opwaarderen Dodewaard-Doetinchem 380kV'. Omdat het nog onzeker is of en hoe deze projecten in het nationale MIEK worden opgenomen, blijven de projecten ook op de PMIEK Gelderland staan.

### 6.1 Projecten via samenwerking GEIS

Tijdens de totstandkoming van dit concept PMIEK zijn nog andere projecten van provinciaal belang onderkend die via de samenwerking GEIS verder gebracht worden. Deze projecten worden via de sporen 1 en 3 van de aanpak GEIS opgepakt. Dit zijn bijvoorbeeld projecten van netbeheerders die al in de uitvoeringsfase zitten (Spoor 1) of de ontwikkeling van Smart Energy Hubs op bedrijventerreinen (Spoor 3). Daarnaast worden ook op lokaal niveau veel ontwikkelingen in gang gezet, die niet in het GEIS besproken worden maar wel bijdragen aan het versnellen van de energietransitie.

### 6.2 Uitvoeringsprogramma en monitoring

De komende periode zal er invulling worden gegeven aan het opzetten van een werkorganisatie voor het monitoren op de mijlpalen van de PMIEK-projecten. Bij eventuele knelpunten in de voortgang kan de werkorganisatie acties benoemen en uitvoeren. Onderdelen hierin kunnen zijn het ruimtelijk planproces, grondverwerving, zakelijk recht overeenkomsten en vergunningen.

De monitoring en het afwegingskader voor het integraal programmeren vormen de start voor de volgende PMIEK. De PMIEK 2.0 zal in 2025 definitief worden vastgesteld.

### 6.3 Onderzoeksagenda

#### **Waterstofnetwerk**

De ontwikkeling van het waterstofnetwerk in Gelderland biedt kansen voor andere bedrijven en industrieën om op aan te sluiten. Er zijn nu twee clusters in beeld voor het waterstofnetwerk, maar er liggen meer kansen. In vervolg op deze PMIEK zal verder worden onderzocht en uitgewerkt voor welke industriebedrijven een aansluiting op het waterstofnetwerk mogelijk kansrijk is en hoe deze het beste vorm kan krijgen.

#### **Nieuw 380/150kV station "A15"**

In de regio Rivierenland wordt gezocht naar locaties voor vier nieuwe onderstations door Liander. TenneT start een zoektocht naar een nieuwe locatie voor een 380/150kV station met werknaam "A15", voor de versterking van het energiesysteem in regio Rivierenland. Deze locatie en dit station zal in samenhang met de andere ontwikkelingen in Rivierenland worden geprogrammeerd.

## 7. Bijlagen

### 7.1. Projectfiches projecten TenneT

#### 7.1.1. Opwaarderen Dodewaard-Doetinchem 380kV

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Opwaarderen bestaande 380 kV verbinding tussen Dodewaard-Doetinchem   |   |
|  | Locatie   | Dodewaard, Doetinchem en tracé ertussen   |   |
|  | Type infrastructuur   | Elektriciteit 380kV   |   |
|  | Sectoren en ontwikkelingen  | Alle sectorale ontwikkelingen   |   |
|  | Initiatiefnemer   | TenneT  |   |
|  | Betrokken partijen  | TenneT, bevoegd gezag en stakeholders   |   |
|  | Planning  | 2030-2032   |   |
| <b>Omschrijving</b>                      | De capaciteit op het 380kV-hoogspanningstracé tussen Dodewaard en Doetinchem moet vergroot worden voor landelijke transporten. Daarmee wordt ook extra capaciteit gerealiseerd in de provincie tussen het Rivierenland en de Achterhoek, na de splitsing van het FGU-net in de verschillende loadpockets. |   |   |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:   | Project draagt bij aan het vergroten van de transportcapaciteit tussen Dodewaard en Doetinchem.   |   |
|  | Maatschappelijke impact:  | Ten behoeve van alle sectorale ontwikkelingen   |   |
|  | Realiseerbaarheid:  | Gemiddeld   | Enerzijds gaat het om een bestaande verbinding, dus makkelijk realiseerbaar, anderzijds krijgen we vaak discussie met stakeholders. |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces  | Studiefase  |   |
|  | Fase infra  | Verkenning  |   |
|  | Fase RO-planvorming   | Niet gestart  |   |
|  |   | Bevoegd   | 380kV: EZK, tenzij ontheffing gezag:  |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling   | Dit verschilt per ruimtelijke en/of sectorale ontwikkeling  |   |
|  | Grondverwerving   | Niet van toepassing   |   |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Uitbreiden Dodewaard 380 en Doetinchem 380  |   |   |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Geen  |   |   |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers   | Monitoren in werkorganisatie onder de Energy Board van Gelderland. Monitoren op mijlpalen, plus risico's in ruimtelijk planproces, Grondverwerving, Zakelijk recht overeenkomsten en vergunningen. Acties benoemen en uitvoeren bij gesignaleerde knelpunten in de voortgang. |   |
|  | Mogelijke vertragers  | Zie bovengenoemde risico's  |   |

### 7.1.2. Splitsing FGU 150

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Splitsing Flevopolder Gelderland en Utrecht (FGU) 150   |  |
|  | Locatie   | Dodewaard, Doetinchem en Zevenaar   |  |
|  | Type infrastructuur   | Elektriciteit 150kV en 380kV  |  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen  | Alle sectorale ontwikkelingen   |  |
|  | Initiatiefnemer   | TenneT  |  |
|  | Betrokken partijen  | Tennet, provincie Utrecht, provincie Flevoland, provincie Gelderland, bevoegd gezag en stakeholders   |  |
|  | Planning  | 2027-2029   |  |
| <b>Omschrijving</b>                      | <p>Het 150kV FGU-net is op vier plekken gekoppeld aan het 380kV- net: Dodewaard, Doetinchem, Lelystad en Breukelen-Kortrijk. Het 150-kV FGU-net zal worden ontvlochten en in vier pockets opgedeeld. Zonder splitsing van het FGU-net, en de bijbehorende uitbreiding van de vier 380/150kV hoogspanningsstations is het niet mogelijk om meer capaciteit te realiseren op het onderliggende netwerk. De splitsing van het FGU-net wordt als één project beschouwd, in de praktijk gaat het om verschillende deelprojecten die gerealiseerd moeten worden voordat de splitsing gereed is.</p> |   |  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:   | Project van grootste belang in het energiesysteem. Zonder dit project komt er niet meer capaciteit beschikbaar op het regionale net.  |  |
|  | Maatschappelijke impact:  | Zonder dit project komt er niet meer capaciteit beschikbaar op het elektriciteitsnet voor zowel afname als teruglevering.   |  |
|  | Realiseerbaarheid:  | Laag  | Grote aanpassingen nodig op of nabij bestaande 380/150kV station |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces  | Studiefase, en Basisontwerpfase   |  |
|  | Fase infra  | Planstudie  |  |
|  | Fase RO-planvorming   | Dodewaard gestart, Doetinchem nog niet<br>Bevoegd 380kV: EZK tenzij ontheffing gezag:   |  |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling   | Dit verschilt per ruimtelijke en/of sectorale ontwikkeling  |  |
|  | Grondverwerving   | Nader te bepalen  |  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Afhankelijkheid van Breukelen Kortrijk 380. Flinke uitbreiding van bestaand station nodig, lastig realiseerbaar. Provincie Utrecht bevoegd gezag en we zitten in de planfase (PIP gestart)  |   |  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Zie boven   |   |  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers   | Monitoren in werkorganisatie onder de Energy Board van Gelderland. Monitoren op mijlpalen, plus risico's in ruimtelijk planproces, Grondverwerving, Zakelijk recht overeenkomsten en vergunningen. Acties benoemen en uitvoeren bij gesignaleerde knelpunten in de voortgang. |  |
|  | Mogelijke vertragers  | Zie boven genoemde risico's   |  |

### 7.1.3. Versterking 150kV Rivierenland

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Versterking 150 kV Rivierenland   |   |
|  | Locatie  | Rivierenland (exacte locaties onbekend)   |   |
|  | Type infrastructuur  | Elektriciteit   |   |
|  | Sectoren en ontwikkelingen   | Alle sectoren   |   |
|  | Initiatiefnemer  | TenneT  |   |
|  | Betrokken partijen   | TenneT, Liander   |   |
|  | Planning   | 2029-2031, nieuw 380kV station nog geen IBN   |   |
| <b>Omschrijving</b>                      | Belangrijk project voor de versterking van het regionale elektriciteitsnet in regio Rivierenland. Vanuit recente netstudie is gebleken dat vanwege de grote opgave in het riviereengebied een nieuw 380/150kV station inclusief 380kV verbindingen noodzakelijk is, plus een aantal nieuwe 150/20 kV stations en 150kV verbindingen. Hiermee komt ook extra transportvermogen vrij in de pocket Dodewaard. |   |   |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:  | Versterking elektriciteitsnet   |   |
|  | Maatschappelijke impact:   | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Rivierenland  |   |
|  | Realiseerbaarheid:   | Laag  | Grote impact op omgeving                                      |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces   | Studiefase  |   |
|  | Fase infra   | Verkenning  |   |
|  | Fase RO-planvorming  | Nog niet gestart  |   |
|  |  | Bevoegd gezag:  | EZK voor 380, gemeenten of provincie voor 150kV uitbreidingen |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling  | Dit verschilt per ruimtelijke en/of sectorale ontwikkeling  |   |
| Grondverwerving                          | Nog niet gestart   |   |   |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Afhankelijk van splitsing FGU 150 voordat er meer aanzienlijk capaciteit beschikbaar komt.   |   |   |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te bepalen   |   |   |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers  | Monitoren in werkorganisatie onder de Energy Board van Gelderland. Monitoren op mijlpalen, plus risico's in ruimtelijk planproces, Grondverwerving, Zakelijk recht overeenkomsten en vergunningen. Acties benoemen en uitvoeren bij gesignaleerde knelpunten in de voortgang. |   |
|  | Mogelijke vertragers   | Zie boven genoemde risico's   |   |

#### 7.1.4. Versterking 150kV Achterhoek

|  |   |   |                  |
|--|---|---|------------------|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Versterking 150 kV Achterhoek   |                  |
|  | Locatie   | Achterhoek (specifieke locatie onbekend)  |                  |
|  | Type infrastructuur   | Elektriciteit 150kV   |                  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen  | Alle sectoren in de regio Achterhoek  |                  |
|  | Initiatiefnemer   | TenneT  |                  |
|  | Betrokken partijen  | TenneT, Liander   |                  |
|  | Planning  | 2030-2032   |                  |
| <b>Omschrijving</b>                      | Belangrijk project voor de versterking van het regionale elektriciteitsnet in regio Achterhoek. |   |                  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:   | Versterking 150kV ring in de Achterhoek   |                  |
|  | Maatschappelijke impact:  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling Achterhoek  |                  |
|  | Realiseerbaarheid:  | Nog onbekend  |                  |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces  | Studiefase  |                  |
|  | Fase infra  | Verkenning  |                  |
|  | Fase RO-planvorming   | Nog niet gestart  |                  |
|  |   | Bevoegd gezag:  | Nader te bepalen |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling   | Dit verschilt per ruimtelijke en/of sectorale ontwikkeling  |                  |
|  | Grondverwerving   | Nader te bepalen  |                  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Afhankelijk van project 'Splitsing FGU 150' voordat er meer capaciteit beschikbaar komt.        |   |                  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Geen  |   |                  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers   | Monitoren in werkorganisatie onder de Energy Board van Gelderland. Monitoren op mijlpalen, plus risico's in ruimtelijk planproces, Grondverwerving, Zakelijk recht overeenkomsten en vergunningen. Acties benoemen en uitvoeren bij gesignaleerde knelpunten in de voortgang. |                  |
|  | Mogelijke vertragings   | Zie boven genoemde risico's   |                  |

### 7.1.5. Nieuw 380kV station Wijchen

|  |  |   |                                |
|--|--|---|--------------------------------|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Nieuw 380kV station Wijchen   |                                |
|  | Locatie  | Omgeving Wijchen, locatie nog niet bepaald  |                                |
|  | Type infrastructuur  | Elektriciteit 380kV   |                                |
|  | Sectoren en ontwikkelingen   | Alle ontwikkelingen in één van de loadpockets in Noord-Brabant  |                                |
|  | Initiatiefnemer  | TenneT Enexis   |                                |
|  | Betrokken partijen   | Provincie Gelderland, provincie Noord-Brabant, Gemeente Wijchen, overige stakeholders   |                                |
|  | Planning   | 2029-2031   |                                |
| <b>Omschrijving</b>                      | Het nieuw te realiseren 380kV station in omgeving van Wijchen dient ter versterking van het 150kV-net in de provincie Noord-Brabant. Meer specifiek, gaat het om de regio Noord Oost Brabant. Het station komt mogelijk wel binnen de provinciegrenzen van Gelderland te liggen. Ondanks dat het dus niet van invloed is op het elektriciteitsnet in Gelderland, is het voor het versterken van het energiesysteem wel van invloed. Het project is van boven provinciaal belang. |   |                                |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:  | Versterken elektriciteitsnet.   |                                |
|  | Maatschappelijke impact:   | Het project versterkt het 150kV-net in de regio Noordoost Brabant.  |                                |
|  | Realiseerbaarheid:   | Laag  | Grote impact op de omgeving    |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces   | Studie (pre G1)   |                                |
|  | Fase infra   | Verkenning  |                                |
|  | Fase RO-planvorming  | Nog niet gestart  |                                |
|  |  | Bevoegd gezag:  | 380 kV: EZK, tenzij ontheffing |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling  | Dit verschilt per ruimtelijke en/of sectorale ontwikkeling  |                                |
| Grondverwerving                          | Nader te bepalen, locatie is nog niet bepaald  |   |                                |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Geen   |   |                                |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Afstemming met Noord-Brabant is nodig  |   |                                |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers  | Monitoren in werkorganisatie onder de Energy Board van Gelderland. Monitoren op mijlpalen, plus risico's in ruimtelijk planproces, Grondverwerving, Zakelijk recht overeenkomsten en vergunningen. Acties benoemen en uitvoeren bij gesignaleerde knelpunten in de voortgang. |                                |
|  | Mogelijke vertragers   | Zie boven genoemde risico's   |                                |



## 7.2. Projectfiches projecten Liander

### 7.2.1. Onderstation A, B, C, D

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Onderstation A, B, C, D  |  |
|  | Locatie  | Regio Rivierenland   |  |
|  | Type infrastructuur  | Elektriciteit  |  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen   | Onderstations zijn t.b.v. duurzame opwek van energie, economische ontwikkelingen en woningbouw |  |
|  | Initiatiefnemer  | Liander en TenneT  |  |
|  | Betrokken partijen   | Liander, TenneT, regio (gemeenten) Rivierenland  |  |
|  | Planning   | 2025-2035  |  |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuwe onderstations regio Rivierenland, in samenhang met een nieuw 380/150 kV station van TenneT. Inclusief verbindingen tussen de stations en met bestaande infrastructuur |  |  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:  | Uitbreiding en verzwaring van energiesysteem   |  |
|  | Maatschappelijke impact:   | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Rivierenland                   |  |
|  | Realiseerbaarheid:   | Gemiddeld  |  |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces   | Studiefase   |  |
|  | Fase infra   | Verkenning   |  |
|  | Fase RO-planvorming  | Haalbaarheidsstudies naar locaties voor onderstations worden opgestart                         |  |
|  |  | Bevoegd gezag: Gemeenten waar onderstations zijn beoogd  |  |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling  | Nog onbekend, uiteindelijke locaties zijn nog niet bekend                                      |  |
|  | Grondverwerving  | Nog niet gestart   |  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | De 4 onderstations vormen een samenhang met het huidige energienet en het nieuw te realiseren 380 kV station   |  |  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken.  |  |  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers  | Nader te onderzoeken.  |  |
|  | Mogelijke vertragers   | Nader te onderzoeken.  |  |

### 7.2.2. Onderstation Dodewaard

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Uitbreiding onderstation Dodewaard   |
|  | Locatie  | Gemeente Neder-Betuwe  |
|  | Type infrastructuur                                  | Elektriciteit  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen                           | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw                                       |
|  | Initiatiefnemer                                      | Liander  |
|  | Betrokken partijen                                   | Liander, Tennet, gemeente Neder-Betuwe   |
|  | Planning   | 2025-2035  |
| <b>Omschrijving</b>                      | Uitbreiding en verzwaring van bestaande onderstation |  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:                                      | Samenhang met opwaarderen Dodewaard 380kV. Regionaal belang voor bijdrage aan energietransitie |
|  | Maatschappelijke impact:                             | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Rivierenland                   |
|  | Realiseerbaarheid:                                   | Gemiddeld  |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces                                   | Studiefase   |
|  | Fase infra   | Verkenning   |
|  | Fase RO-planvorming                                  | Haalbaarheidsstudie is gestart   |
|  |  | Bevoegd gezag: Gemeente Neder-Betuwe   |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling                        | Uitbreiding van bestaand station, dus zeker  |
| Grondverwerving                          | Niet van toepassing                                  |  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Samenhang met opwaarderen Dodewaard 380kV            |  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken.                                |  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers                                | Intensieve samenwerking tussen Liander, TenneT en gemeente Neder-Betuwe                        |
|  | Mogelijke vertragers                                 | Nader te onderzoeken.  |

### 7.2.3. Onderstation Kattenberg

|  |                                   |   |   |
|--|-----------------------------------|---|---|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project                           | Onderstation Kattenberg   |   |
|  | Locatie                           | Arnhem, gemeente Arnhem   |   |
|  | Type infrastructuur               | Elektriciteit   |   |
|  | Sectoren en ontwikkelingen        | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw                                |   |
|  | Initiatiefnemer                   | Liander   |   |
|  | Betrokken partijen                | Liander, TenneT, gemeente Arnhem, provincie Gelderland                                  |   |
|  | Planning                          | 2025-2035   |   |
| <b>Omschrijving</b>                      | Uitbreiding bestaand onderstation |   |   |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:                   | Uitbreiding en verzwaring van bestaande energiesysteem                                  |   |
|  | Maatschappelijke impact:          | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Arnhem-Nijmegen         |   |
|  | Realiseerbaarheid:                | Gemiddeld   |   |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces                | Planfase  |   |
|  | Fase infra                        | Planstudie  |   |
|  | Fase RO-planvorming               | Plan is gereed, nu te doen: Regelen vergunningen en planologische toestemming           |   |
|  |                                   | Bevoegd gezag:  | Provincie Gelderland en gemeente Arnhem |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling     | Uitbreiding van een bestaand station; dus fase RO is zeker                              |   |
|  | Grondverwerving                   | Niet van toepassing, dit project betreft een bestaand onderstation                      |   |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Niet                              |   |   |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Niet                              |   |   |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers             | Intensieve samenwerking tussen Liander, TenneT, provincie Gelderland en gemeente Arnhem |   |
|  | Mogelijke vertragers              | Onderstation in/nabij Natura2000 gebied. Stikstof speelt een rol                        |   |

#### 7.2.4. Onderstation Duiven

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Onderstation Duiven   |  |
|  | Locatie   | Gemeente Duiven   |  |
|  | Type infrastructuur   | Elektriciteit   |  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen  | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw  |  |
|  | Initiatiefnemer   | Liander   |  |
|  | Betrokken partijen  | Liander, gemeente Duiven, TenneT  |  |
|  | Planning  | 2025-2035   |  |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw te bouwen onderstation ter ondersteuning van de energietransitie in Duiven en Zevenaar. |   |  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:   | Uitbreiding energiesysteem  |  |
|  | Maatschappelijke impact:  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Arnhem-Nijmegen                                 |  |
|  | Realiseerbaarheid:  | Planologie en ruimte is geregeld. Kabelverbinding nog niet.   |  |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces  | Studiefase/Planfase   |  |
|  | Fase infra  | Verkenning  |  |
|  | Fase RO-planvorming   | Planologische toestemming voor onderstation is geregeld. Haalbaarheidsstudie voor kabelverbinding nog uitvoeren |  |
|  |   | Bevoegd gezag: Gemeente Duiven en gemeente Zevenaar (kabelverbinding)   |  |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling   | Zeker, planologische toestemming is rond  |  |
|  | Grondverwerving   | Niet van toepassing   |  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Velduitbreiding op onderstation Zevenaar nodig.   |   |  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken.   |   |  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers   | Intensieve samenwerking tussen Liander, TenneT, gemeente Duiven en gemeente Zevenaar                            |  |
|  | Mogelijke vertragers  | Nader te onderzoeken.   |  |

### 7.2.5. Onderstation Wylerbergmeer

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Onderstation Wylerbergmeer  |
|  | Locatie  | Gemeente Berg en Dal  |
|  | Type infrastructuur  | Elektriciteit   |
|  | Sectoren en ontwikkelingen   | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw  |
|  | Initiatiefnemer  | Liander   |
|  | Betrokken partijen   | Liander, gemeente Berg en Dal, TenneT   |
|  | Planning   | 2025-2035   |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw te bouwen onderstation incl. benodigde kabelverbindingen met onderstation Nijmegen |   |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:  | Nieuw onderstation regio Arnhem-Nijmegen, Nijmegen Oost   |
|  | Maatschappelijke impact:   | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Arnhem-Nijmegen   |
|  | Realiseerbaarheid:   | Onderstation in/nabij Natura2000 gebied   |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces   | Planfase  |
|  | Fase infra   | Planstudie  |
|  | Fase RO-planvorming  | Planologische besluit voor locatie dient te worden doorlopen, principebesluit is genomen. Voor kabelverbinding worden plannen uitgewerkt.<br>Bevoegd gezag: Gemeente Nijmegen, provincie Gelderland |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling  | Is ten behoeve van onder andere bestaande wijken, dus zeker   |
|  | Grondverwerving  | Is gereed   |
|  | <b>Afhankelijkheden andere projecten</b>   | Nader te onderzoeken.   |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken.  |   |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers  | Intensieve samenwerking tussen Liander, gemeente Berg en Dal en voor kabelverbinding ook met gemeente Nijmegen, Rijkswaterstaat en provincie Gelderland   |
|  | Mogelijke vertragers   | Onderstation in/nabij Natura2000 gebied   |

### 7.2.6. Onderstation Beuningen

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Onderstation Beuningen  |
|  | Locatie  | Gemeente Beuningen  |
|  | Type infrastructuur  | Elektriciteit   |
|  | Sectoren en ontwikkelingen                                   | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw                              |
|  | Initiatiefnemer  | Liander   |
|  | Betrokken partijen   | Liander, TenneT   |
|  | Planning   | 2025-2035   |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw onderstation regio Arnhem-Nijmegen, voor Nijmegen West |   |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:  | Uitbreiding van energiesysteem  |
|  | Maatschappelijke impact:                                     | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Arnhem-Nijmegen       |
|  | Realiseerbaarheid:   | Gemiddeld   |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces   | Studiefase  |
|  | Fase infra   | Verkenning  |
|  | Fase RO-planvorming  | Haalbaarheidsstudie naar locatie wordt opgestart                                      |
|  |  | Bevoegd gezag: Gemeente Beuningen   |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling                                | Ten behoeve van bestaande regio, dus zeker  |
| Grondverwerving                          | Wordt onderdeel van haalbaarheidsstudie                      |   |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Nader te onderzoeken.  |   |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken.  |   |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers  | Nauwe samenwerking tussen Liander, TenneT, gemeente Beuningen en provincie Gelderland |
|  | Mogelijke vertragers   | Nader te onderzoeken.   |

### 7.2.7. Onderstation Mariënelde

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Onderstation Mariënelde   |  |
|  | Locatie   | Mariënelde  |  |
|  | Type infrastructuur   | Elektriciteit   |  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen  | Alle sectoren in de regio Achterhoek  |  |
|  | Initiatiefnemer   | Liander   |  |
|  | Betrokken partijen  | Liander, TenneT   |  |
|  | Planning  | 2025-2035   |  |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw onderstation regio (midden) Achterhoek, locatie Mariënelde                      |   |  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:   | Uitbreiding van energiesysteem  |  |
|  | Maatschappelijke impact:  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling Achterhoek                |  |
|  | Realiseerbaarheid:  | Gemiddeld   |  |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces  | Planfase  |  |
|  | Fase infra  | Planstudie  |  |
|  | Fase RO-planvorming   | Haalbaarheidsstudie loopt. Daarna planologisch besluit (principebesluit is genomen) |  |
|  |   | Bevoegd gezag: Gemeente Oost-Gelre  |  |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling   | Ten behoeve van bestaande wijken en regio, dus zeker                                |  |
| Grondverwerving                          | Grond is verworven  |   |  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Uitbreiding onderstation Doetinchem vindt momenteel plaats. Dit dient gereed te zijn. |   |  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Geen  |   |  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers   | Intensieve samenwerking tussen Liander, TenneT en gemeente                          |  |
|  | Mogelijke vertragers  | Voortgang uitbreiding onderstation Doetinchem                                       |  |

### 7.2.8. Cluster Ede

|  |   |  |                                      |
|--|---|--|--------------------------------------|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Cluster onderstations Ede  |                                      |
|  | Locatie   | Gemeente Ede   |                                      |
|  | Type infrastructuur   | Elektriciteit  |                                      |
|  | Sectoren en ontwikkelingen  | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw   |                                      |
|  | Initiatiefnemer   | Liander  |                                      |
|  | Betrokken partijen  | Liander, TenneT, Gemeente Ede  |                                      |
|  | Planning  | 2025-2035  |                                      |
| <b>Omschrijving</b>                      | Uitbreiding en nieuwbouw bestaande onderstations (Ede, Ede West, Frankeneng en Wekerom) regio Foodvalley                                |  |                                      |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:   | Uitbreiding en verzwaring van het energiesysteem   |                                      |
|  | Maatschappelijke impact:  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Foodvalley                               |                                      |
|  | Realiseerbaarheid:  | Gemiddeld  |                                      |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces  | Planfase   |                                      |
|  | Fase infra  | Planstudie   |                                      |
|  | Fase RO-planvorming   | De plannen voor de stations worden uitgewerkt. Tevens regelen vergunningen en planologische toestemming. |                                      |
|  |   | Bevoegd gezag:   | Gemeente Ede en provincie Gelderland |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling   | Ten behoeve van bestaande wijken, dus zeker  |                                      |
|  | Grondverwerving   | Onderdeel van de uitwerking van de plannen.  |                                      |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | De uitbreiding van onderstation Ede is noodzakelijk om onderliggende plannen voor Ede-West, Frankeneng en Wekerom te kunnen realiseren. |  |                                      |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken  |  |                                      |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers   | Intensieve samenwerking tussen gemeente Ede, Liander, TenneT en provincie Gelderland.                    |                                      |
|  | Mogelijke vertragers  | Onderstations in/nabij Natura2000 gebieden   |                                      |



### 7.2.9. Onderstation Wageningen West

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Onderstation Wageningen West  |   |
|  | Locatie   | Gemeente Wageningen   |   |
|  | Type infrastructuur   | Elektriciteit   |   |
|  | Sectoren en ontwikkelingen  | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen, woningbouw                                      |   |
|  | Initiatiefnemer   | Liander   |   |
|  | Betrokken partijen  | Liander, TenneT, gemeente Wageningen, provincie Gelderland                                  |   |
|  | Planning  | 2030-2035   |   |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw onderstation regio Foodvalley, incl. verbindingen                   |   |   |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:   | Uitbreiding van energiesysteem  |   |
|  | Maatschappelijke impact:  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Foodvalley                  |   |
|  | Realiseerbaarheid:  | Gemiddeld   |   |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces  | Studiefase  |   |
|  | Fase infra  | Verkenning  |   |
|  | Fase RO-planvorming   | De haalbaarheidsstudie voor een locatie wordt opgestart                                     |   |
|  |   | Bevoegd gezag:  | Gemeente Wageningen en provincie Gelderland |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling   | Ten behoeve van bestaande wijken, dus zeker   |   |
|  | Grondverwerving   | Onderdeel van haalbaarheidsstudie   |   |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Nader te onderzoeken.   |   |   |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Zoekgebied ligt op de grens met provincie Utrecht en gemeente Veenendaal. |   |   |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers   | Intensieve samenwerking tussen Liander, TenneT, gemeente Wageningen en provincie Gelderland |   |
|  | Mogelijke vertragers  | Nader te onderzoeken.   |   |

## 7.2.10. Onderstation Nijkerk West

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Onderstation Nijkerk West  |  |
|  | Locatie  | Gemeente Nijkerk   |  |
|  | Type infrastructuur                                      | Elektriciteit  |  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen                               | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen, woningbouw                     |  |
|  | Initiatiefnemer  | Liander  |  |
|  | Betrokken partijen                                       | Liander, TenneT  |  |
|  | Planning   | 2025-2035  |  |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw onderstation regio Foodvalley, incl. verbindingen. |  |  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:  | Uitbreiding energiesysteem   |  |
|  | Maatschappelijke impact:                                 | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Foodvalley |  |
|  | Realiseerbaarheid:                                       | Gemiddeld  |  |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces                                       | Studiefase   |  |
|  | Fase infra   | Verkenning   |  |
|  | Fase RO-planvorming                                      | Haalbaarheidsstudie loopt.   |  |
|  |  | Bevoegd gezag: Gemeente Nijkerk  |  |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling                            | Ten behoeve van bestaande wijken, dus zeker                                |  |
| Grondverwerving                          | Onderdeel van haalbaarheidsstudie                        |  |  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Realisatie nieuw onderstation bij Amersfoort             |  |  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken                                     |  |  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers                                    | Intensieve samenwerkingen TenneT, Liander en gemeente Nijkerk              |  |
|  | Mogelijke vertragers                                     | Nader te onderzoeken   |  |

### 7.2.11. Onderstation Harselaar

|  |                                   |  |                    |
|--|-----------------------------------|--|--------------------|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project                           | Onderstation Harselaar   |                    |
|  | Locatie                           | Harselaar, gemeente Barneveld  |                    |
|  | Type infrastructuur               | Elektriciteit  |                    |
|  | Sectoren en ontwikkelingen        | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw                   |                    |
|  | Initiatiefnemer                   | Liander  |                    |
|  | Betrokken partijen                | Liander, TenneT  |                    |
|  | Planning                          | 2025-2035  |                    |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw onderstation                |  |                    |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:                   | Uitbreiding energiesysteem   |                    |
|  | Maatschappelijke impact:          | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Foodvalley |                    |
|  | Realiseerbaarheid:                | Gemiddeld  |                    |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces                | Studiefase   |                    |
|  | Fase infra                        | Verkenning   |                    |
|  | Fase RO-planvorming               | Haalbaarheidsstudie is opgestart.  |                    |
|  |                                   | Bevoegd gezag:   | Gemeente Barneveld |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling     | Ten behoeve van onder andere bestaande wijken, dus zeker                   |                    |
| Grondverwerving                          | Onderdeel van haalbaarheidsstudie |  |                    |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Nader te onderzoeken              |  |                    |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken              |  |                    |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers             | Intensieve samenwerking tussen Liander, TenneT en gemeente Barneveld       |                    |
|  | Mogelijke vertragers              | Nader te onderzoeken.  |                    |

## 7.2.12.Cluster Nunspeet

|  |   |  |                   |
|--|---|--|-------------------|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Cluster Nunspeet   |                   |
|  | Locatie   | Gemeente Nunspeet  |                   |
|  | Type infrastructuur   | Elektriciteit  |                   |
|  | Sectoren en ontwikkelingen  | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw                           |                   |
|  | Initiatiefnemer   | Liander  |                   |
|  | Betrokken partijen  | Liander, TenneT, Gemeente Nunspeet   |                   |
|  | Planning  | 2025-2035  |                   |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw onderstation Nunspeet-Hullerweg regio Noord-Veluwe en lijn Harderwijk - Nunspeet. |  |                   |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:   | Uitbreiding energiesysteem   |                   |
|  | Maatschappelijke impact:  | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling Noord-Veluwe             |                   |
|  | Realiseerbaarheid:  | Gemiddeld  |                   |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces  | Studiefase   |                   |
|  | Fase infra  | Verkenning   |                   |
|  | Fase RO-planvorming   | Haalbaarheidsstudie loopt.   |                   |
|  |   | Bevoegd gezag:   | Gemeente Nunspeet |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling   | Ten behoeve van onder andere bestaande wijken, dus zeker                           |                   |
| Grondverwerving                          | Onderdeel van haalbaarheidsstudie   |  |                   |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Uitbreiding station Harderwijk is voorwaarden, incl. verzwaren 150 kV lijn              |  |                   |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken  |  |                   |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers   | Intensieve samenwerking Liander, TenneT, gemeente Nunspeet en provincie Gelderland |                   |
|  | Mogelijke vertragings   | Gelegen nabij Natura2000-gebied  |                   |

### 7.2.13. Onderstation Hattem

|  |  |  |                 |
|--|--|--|-----------------|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Onderstation Hattem  |                 |
|  | Locatie  | Gemeente Hattem  |                 |
|  | Type infrastructuur                                  | Elektriciteit  |                 |
|  | Sectoren en ontwikkelingen                           | Duurzame opwek, economische ontwikkelingen en woningbouw                                       |                 |
|  | Initiatiefnemer                                      | Liander  |                 |
|  | Betrokken partijen                                   | Liander, Gemeente Hattem, Regio Noord-Veluwe, TenneT   |                 |
|  | Planning   | 2025-2035  |                 |
| <b>Omschrijving</b>                      | Uitbreiding bestaand onderstation regio Noord-Veluwe |  |                 |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:                                      | Uitbreiding energiesysteem   |                 |
|  | Maatschappelijke impact:                             | Bijdrage aan ontwikkeling regio Noord-Veluwe (Zwolle)  |                 |
|  | Realiseerbaarheid:                                   | Gemiddeld  |                 |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces                                   | Studiefase   |                 |
|  | Fase infra   | Verkenning   |                 |
|  | Fase RO-planvorming                                  | Haalbaarheidsstudie naar locatie loopt. Daarna dient planologisch besluit te worden doorlopen. |                 |
|  |  | Bevoegd gezag:   | Gemeente Hattem |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling                        | Ten behoeve van onder andere bestaande wijken, dus zeker                                       |                 |
|  | Grondverwerving                                      | Haalbaarheidsstudie naar locatie   |                 |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Uitbreiding Harderwijk                               |  |                 |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken                                 |  |                 |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers                                | Intensieve samenwerking tussen Liander, TenneT en gemeente Hattem                              |                 |
|  | Mogelijke vertragers                                 | Nader te onderzoeken   |                 |

## 7.2.14. Onderstation Apeldoorn Zuid

|  |  |  |                    |
|--|--|--|--------------------|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project  | Onderstation Apeldoorn-Zuid  |                    |
|  | Locatie  | Gemeente Apeldoorn   |                    |
|  | Type infrastructuur  | Elektriciteit  |                    |
|  | Sectoren en ontwikkelingen                                   | Industrie, Bedrijvigheid, duurzame opwek en woningbouw                         |                    |
|  | Initiatiefnemer  | Liander  |                    |
|  | Betrokken partijen   | Liander, Tennet, Gemeente Apeldoorn  |                    |
|  | Planning   | 2025-2035  |                    |
| <b>Omschrijving</b>                      | Nieuw onderstation regio Stedendriehoek, incl. verbindingen. |  |                    |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:  | Uitbreiding energiesysteem   |                    |
|  | Maatschappelijke impact:                                     | Bijdrage aan energietransitie en economische ontwikkeling regio Stedendriehoek |                    |
|  | Realiseerbaarheid:   | Gemiddeld  |                    |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces   | Studiefase   |                    |
|  | Fase infra   | Verkenning   |                    |
|  | Fase RO-planvorming  | Haalbaarheidsstudie naar locatie loopt.  |                    |
|  |  | Bevoegd gezag:   | Gemeente Apeldoorn |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling                                | Ten behoeve van onder andere bestaande wijken, dus zeker                       |                    |
| Grondverwerving                          | Onderdeel van haalbaarheidsstudie                            |  |                    |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Nader te onderzoeken   |  |                    |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken   |  |                    |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers  | Intensieve samenwerking Liander, TenneT en gemeente Apeldoorn                  |                    |
|  | Mogelijke vertragers   | Nader te onderzoeken   |                    |

## 7.2.15. Onderstation Eerbeek

|  |   |  |                  |
|--|---|--|------------------|
| <b>Algemene gegevens</b>                 | Project   | Onderstation Eerbeek   |                  |
|  | Locatie   | Eerbeek, gemeente Brummen  |                  |
|  | Type infrastructuur                               | Elektriciteit  |                  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen                        | Energie-transitie en economische ontwikkelingen                        |                  |
|  | Initiatiefnemer                                   | Liander  |                  |
|  | Betrokken partijen                                | Liander, TenneT  |                  |
|  | Planning  | 2025-2030  |                  |
| <b>Omschrijving</b>                      | Uitbreiding bestaand onderstation CleanTech regio |  |                  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:                                   | Uitbreiding van energiesysteem   |                  |
|  | Maatschappelijke impact:                          | Moet de verduurzaming van het papiercluster Eerbeek-Loenen faciliteren |                  |
|  | Realiseerbaarheid:                                | Gemiddeld  |                  |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces                                | Planfase   |                  |
|  | Fase infra  | Planstudie   |                  |
|  | Fase RO-planvorming                               | Bestemmingsplanprocedure wordt voorbereid                              |                  |
|  |   | Bevoegd gezag:   | Gemeente Brummen |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling                     | Uitbreiding van bestaand onderstation, dus zeker                       |                  |
| Grondverwerving                          | Gereed  |  |                  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Niet  |  |                  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | Nader te onderzoeken                              |  |                  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers                             | Nauwe samenwerking Liander, TenneT en gemeente Brummen                 |                  |
|  | Mogelijke vertragers                              | Nader te onderzoeken   |                  |

## 7.3. Projectfiche Cluster-6 industrie

### 7.3.1. Brick Valley

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>Igemene gegevens</b>                  | Project  | Ontwikkeling waterstofnetwerk (met hier als uitgewerkt voorbeeld Brick Valley)   |  |
|  | Locatie  | De Gemeente Zevenaar en Lingewaard (Gelders Eiland en De Liemers)  |  |
|  | Type infrastructuur  | Landelijk waterstofnetwerk   |  |
|  | Sectoren en ontwikkelingen   | Keramiek - groene waterstof - CO2 reductie   |  |
|  | Initiatiefnemer  | Stichting Brick Valley (6 grof keramische bedrijven, steenfabrieken)   |  |
|  | Betrokken partijen   | Hynetwork, leden stichting Brick Valley, Provincie Gelderland, de gemeente Zevenaar en de gemeente Lingewaard  |  |
|  | Planning   | 2028 mogelijke start levering  |  |
| <b>Omschrijving</b>                      | BRICK VALLEY ambieert een reductie van 65.000 ton CO2 op jaarbasis. Dit is meer dan 50% CO2-reductie in 2030 ten opzichte van 2020. BRICK VALLEY richt zich op uitfasering aardgasgebruik door middel van Groene Waterstof. Levering van waterstof via de het landelijke waterstofnetwerk (Hynetwork). |  |  |
| <b>Reden opname:</b>                     | Energiesysteem:  | Waterstof is de oplossing voor de uitfasering van aardgas en studies hebben aangeven dat dit technisch haalbaar is. Economisch is de business case in behandeling. |  |
|  | Maatschappelijke impact:   | CO2-reductie door uitfasering aardgas  |  |
|  | Realiseerbaarheid:   | Gemiddeld: Het landelijke waterstofnetwerk is in ontwikkeling en deze waterstofinfrastructuur zal waar mogelijk bestaande gastransportnetten hergebruiken.         |  |
| <b>Projectfase</b>                       | Fase intern proces   | Investeringsbesluit in voorbereiding   |  |
|  | Fase infra   | Planstudie   |  |
|  | Fase RO- planvorming   | Nog niet gestart   |  |
|  |  | Bevoegd gezag: Provincie Gelderland  |  |
|  | Fase ruimtelijke ontwikkeling  | Aansluiting op bestaande fabrieken   |  |
| Grondverwerving                          | Nader te bepalen   |  |  |
| <b>Afhankelijkheden andere projecten</b> | Bij de ontwikkeling van het waterstofnetwerk in Gelderland ontstaan mogelijk kansen voor andere bedrijven om hierop aan te sluiten. Deze meekoppel kansen moeten in beeld worden gebracht en integraal worden geprogrammeerd.  |  |  |
| <b>Afhankelijkheden buiten provincie</b> | De aansluitingen zijn afhankelijk van de ontwikkeling van het landelijke waterstofnetwerk en de vraag en aanbod van waterstof via dit netwerk  |  |  |
| <b>Uitvoeringsafspraken</b>              | Mogelijke versnellers  | Maatwerksubsidie   |  |
|  | Mogelijke vertragers   | Vertraging in de ontwikkeling van het landelijke waterstofnetwerk  |  |



