



duurzaam
energie
perspectief

Ontwikkelen tussen de knooppunten

5-3-2026

Colofon

Datum: 3 maart 2026

Contactpersoon: Carla Roghair

E-mail: carla.roghair@dep.nl

Tel: +31615356271

Onderwerp: Ontwikkelen tussen de knooppunten, versie 1.1

Gecontroleerd door: Carla Roghair

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland, contactpersoon Gerton Pieters

Auteur(s) DEP: Maarten van Blijderveen, Tom Assendelft, Carla Roghair

www.dep.nl

contact@dep.nl

*Duurzaam Energie Perspectief is een handelsnaam van Qirion B.V.
Qirion B.V. is onderdeel van Allander N.V..*

Samenvatting

Energie-infrastructuren zijn sturend in gebiedsontwikkeling

De ontwikkeling van een gebied is een complex samenspel van vele thema's. Steeds vaker geven de energie-infrastructuren richting aan de ontwikkeling van een gebied. Infrastructuren zijn een voorwaarde voor ontwikkelingen, maar kunnen niet snel genoeg op deze ontwikkelingen reageren. De al maar toenemende netcongestie laat zien dat de oude werkwijze - waarbij energie-infrastructuren de ontwikkelingen bijhouden - niet houdbaar is.

Er ligt een visie voor de knooppunten in de provincie

De afgelopen tijd hebben de provincie, gemeenten en netbeheerders gewerkt aan de integrale ontwikkelingen van het energiesysteem in de provincie. Er ligt nu een energievizie, PMIEK en uitvoeringsagenda. Hierin spelen knooppunten en de verbindingen daartussen een belangrijke rol. Deze knooppunten zijn de gebieden waar de meeste ontwikkelingen plaatsvinden en waar de beperkte beschikbare tijd voor netverzwaringen het meest effectief ingezet lijkt te kunnen worden.

Liander verwacht weinig knelpunten in de tussenliggende gebieden

Uiteraard ontwikkelen de gebieden tussen de knooppunten zich ook. Liander heeft daarom samen met de regio een traject doorlopen om de groeiprognozes over de geplande verzwaringen in de regio te leggen om te zien waar knelpunten te verwachten zijn. Deze analyse liet zien dat er zeer beperkt knelpunten te verwachten zijn.

De onzekere groeiprognozes en verzwaringen geven te weinig houvast voor ontwikkeling

Zowel de groeiprognozes in belasting van de onderstations van Liander

als de verwachte termijn van de netverzwaringen zijn onzeker. Bovendien hebben de provincie en gemeenten geen grip op deze onzekerheden. De behoefte die de provincie Noord-Holland daarom heeft is:

Identificeren van slimme oplossingen in het energiesysteem die inzicht geven in de mogelijkheden om ondanks netcongestie en onzekere groei in energievraag, toch te kunnen blijven ontwikkelen in het landelijk gebied van West-Friesland.

De **streepjescode** geeft houvast voor ontwikkelmogelijkheden voor sectoren in een gebied

Om de gemeenten handelingsperspectief te geven, ontwikkelden we de streepjescode. Deze methode geeft inzicht in de ontwikkelruimte in een gebied onder verschillende omstandigheden, de zogenaamde budgetten. Een belangrijke voorwaarde voor het toepassen van deze methode in de praktijk is dat de gemeente kan sturen op wie waar stroom kan vragen. Deels kan dat al met stimulering en ruimtelijk beleid, maar dat is onvoldoende om het gebied gezond te blijven ontwikkelen met beperkte netcapaciteit.

Op de volgende pagina worden de bevindingen weergegeven van de analyses die met deze methodiek zijn uitgevoerd. Voor vier sectoren is geanalyseerd of er risico's bestaan op het onvoldoende beschikbaar hebben van vermogen bij drie belasting scenario's. Daar waar een risico denkbaar is hebben we gezocht naar effectieve slimme oplossingen die de energievraag verminderen op het betreffende onderstation van Liander.



Samenvatting

Maatregelen bij beperkte netcapaciteit



Sector	Slimme oplossingen
Glastuinbouw	Inzetten van WKK's totdat de verzwaring van het onderstation Wervershoof heeft plaatsgevonden zorgt ervoor dat het lage scenario gevolgd wordt, wat past binnen de budgetten. Het inzetten van WKK's totdat de verzwaring van onderstation Enkhuizen heeft plaatsgevonden, biedt onvoldoende vermogen om zelfs het lage belasting scenario te kunnen accommoderen. Volgens onze analyse zorgt het gebruik van geothermie niet voor voldoende afname in vermogensvraag op onderstation niveau om midden en hoog belasting scenario's te accommoderen wanneer verzwaring niet heeft plaatsgevonden. Vanwege verduurzaming, efficiënte warmtetoevoer en lagere kosten blijft een nieuwe geothermie bron wel een goed idee. Dit inzicht komt overeen met het beeld dat Greenport NH heeft van de inzet van Geothermie voor het bedrijventerrein Het Grootslag. Het veranderen van de teeltsoorten verlaagt de vermogensvraag. Dit kan ervoor zorgen dat glastuinbouw ook voor verzwaring past op het onderstation; het succes van de oplossing is zeer afhankelijk van de hoeveelheid teelt die wordt aangepast.
Nieuwbouw	Netbewuste Nieuwbouw zorgt ervoor dat voor verzwaring veel van de nieuwbouw past binnen de beschikbare budgetten. Er zijn uitzonderingen voor Hoorn Holenweg, Hoorn Geldelozeweg en Westwoud 10 kV voor 2050. In 2030 passen de scenario's daar nog wel, uitgezonderd Westwoud, in 2050 echter niet meer.
Hernieuwbare opwek	Het curtailen van KV** zonnepanelen zorgt ervoor dat de prognoses voor Hoorn Holenweg en Westwoud wel passen binnen de budgetten, uitgezonderd de hoge scenario's. Voor Medemblik is het curtailen nog niet voldoende want daar past alleen het lage scenario. Andere maatregelen zoals het bijplaatsen van batterijen, verschuiven van de EV-laadpiek zodat deze samenvalt met de zonopwek piek of vervangen van zonopwek door windopwek kunnen dan slim zijn.
E mobiliteit	De oplossing hier is het verplaatsen van het laden naar stations die nog wel ruimte hebben. Zoals nu geanalyseerd, is er ruimte op de nieuw te bouwen stations Wognum, Andijk, Lutjebroek en Hoorn Parkweg. Voor Hoorn Holenweg lijkt station Hoorn Parkweg (uitbreiding van Hoorn Geldelozeweg) het meest kansrijk gezien de geografische ligging nabij Hoorn.

*Warmte Kracht Koppeling

** Klein Verbruik

Inhoudsopgave

Samenvatting
Inhoudsopgave
Leeswijzer

- A. Beknopte rapportage
- B. Verdiepende rapportage (vertrouwelijk; niet in deze versie)
 - ❖ Het Grootslag en Seedvalley
 - ❖ Nieuwbouw
 - ❖ Hernieuwbare opwek
 - ❖ E mobiliteit
- C. Bijlage (vertrouwelijk; niet in deze versie)



Leeswijzer

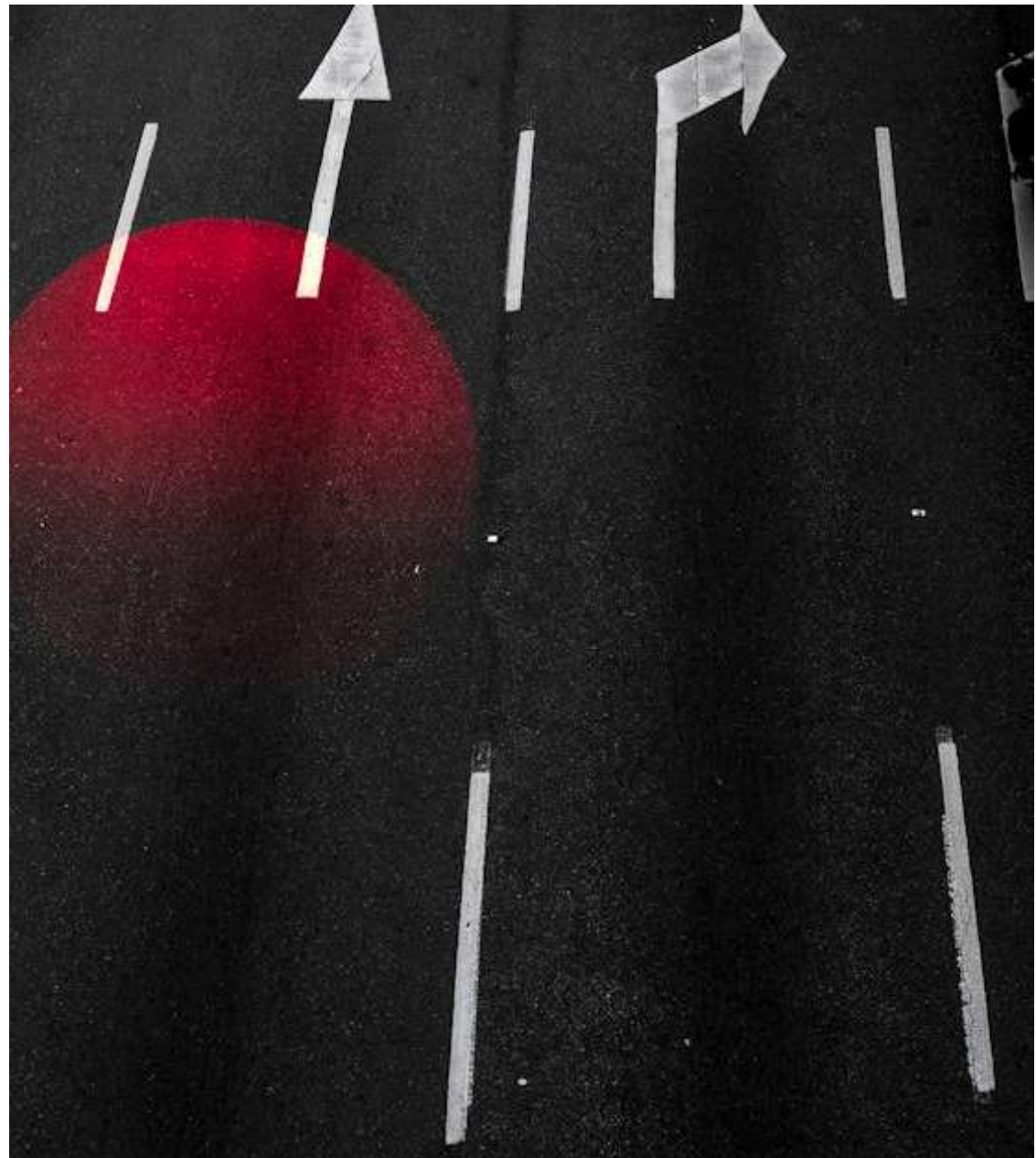
Onderliggende rapportage beschrijft slimme oplossingen in het energiesysteem in de regio West-Friesland en is één van de actiepunten beschreven in de Energievisie 2.0 van Noord-Holland. Het deel *Beknopte rapportage* geeft naast de aanleiding en het doel aan welke onzekerheden in het rapport zijn geanalyseerd en met welke methode dat is gebeurd. Het deel wordt besloten met de slimme oplossingen in tabelvorm en een beschrijving van het handelingsperspectief van de gemeenten en provincie.

In het deel *Verdiepende rapportage* zijn de analyses uitgewerkt voor de 4 sectoren die zijn onderzocht. Ook is hier nader ingegaan in hoeverre slimme oplossingen kunnen bijdragen aan de ontwikkelpotentie van de verschillende sectoren in de verschillende gebieden van West-Friesland. De *Bijlage* geeft een toelichting op een bepaald aspect van de analyse.

In deze versie van het rapport is alleen het deel Beknopte rapportage beschikbaar. Dit is een versie die openbaar gedeeld kan worden. Het deel Verdiepende rapportage is vertrouwelijk want bevat data die niet openbaar gedeeld kunnen worden.

Dit onderzoek is in samenwerking met Liander tot stand gekomen. Liander heeft daarbij de data verschaft over de geplande verzwaren in de regio West-Friesland. Ook heeft Liander de uitgebreide belastingprognoses geleverd. Deze data zijn verkregen in de periode september – december 2025. Informatie over geplande verzwaren en belastingprognoses is onderhevig aan veranderingen.

Dit onderzoek is uitgevoerd door Duurzaam Energie Perspectief in opdracht van Provincie Noord-Holland.



A. Beknopte rapportage



Ontwikkelen bij netcongestie

De aanleiding

De komende jaren staat een groot aantal netuitbreidingen in heel Noord-Holland gepland, zowel binnen als buiten geplande energieknooppunten (waar veel economische dynamiek is en de elektriciteitsvraag daardoor hoog is). Op de lange termijn is het echter niet mogelijk om het elektriciteitsnet alsmaar te blijven uitbreiden en verzwaren zodat alle ontwikkelingen onbeperkt mogelijk zijn. In de Energievisie van Noord-Holland is daarom ingezet op slimme oplossingen. Slimme oplossingen moeten het mogelijk maken om gewenste ontwikkelingen tussen de energieknooppunten te accommoderen.

Provincie Noord-Holland heeft Duurzaam Energie Perspectief (DEP) gevraagd om voor de regio West-Friesland te onderzoeken waar in de regio extra maatregelen nodig zijn om de regio te blijven ontwikkelen, ondanks beperkte netcapaciteit. Om deze vraag te beantwoorden heeft Liander in overleg met DEP besloten om het Regionaal Programmeren traject voor West-Friesland (met een EnergieSysteem ActiePlan (ESAP) West-Friesland als beoogd resultaat) te vervroegen zodat duidelijk zou worden waar in West-Friesland de verzwaringen gepland zijn en wat de belastingprognoses zijn voor de verschillende energievragende sectoren.

Dit ESAP-onderzoek is uitgevoerd in nauwe samenwerking met de gemeenten in West-Friesland en, vanwege de gestelde

onderzoeksvraag, ook met vertegenwoordigers van de verschillende sectoren. Deze partijen hebben de informatie aangeleverd waarop de belastingprognoses van Liander zijn aangescherpt.

De vragen die de provincie en gemeenten stellen:

- Wat kunnen we doen als de verzwaringen vertraging oplopen?
- Wat kunnen we doen als de energievraag zich anders ontwikkelt dan geprognostiseerd?

Als vervolg op dit ESAP-onderzoek heeft DEP daarom een verdiepingsslag gemaakt. Voor een aantal sectoren is in meer detail onderzocht hoe de geprognostiseerde belastingen (volgens drie scenario's) zich in de tijd verhouden tot de geplande verzwaringen van de stations. Dit onderzoek geeft een indicatie op welke stations en voor welke sectoren een tekort aan beschikbaar vermogen aannemelijk lijkt, gegeven de onzekerheden die er zijn.

Juist voor deze situaties heeft DEP enkele slimme oplossingen doorgerekend. Dit zijn oplossingen die de gemeenten of de betreffende sectoren zelf kunnen nemen om te kunnen blijven ontwikkelen met beperkte netcapaciteit.



Dit rapport is geen prognose op ontwikkelingen of een herhaling of verbetering van het ESAP. Het is een "wat-als" analyse. Wat kan de gemeente doen om bij vertraagde netverzwaringen of anders lopende ontwikkelingen toch gezond te blijven ontwikkelen?



Het doel:

Identificeren van slimme oplossingen in het energiesysteem die inzicht geven in de mogelijkheden om ondanks netcongestie en onzekere groei in energievraag, toch te kunnen blijven ontwikkelen in het landelijk gebied van West-Friesland.

Aan de hand van een verdiepend onderzoek als vervolg op het regionaal programmeren traject, een samenwerking tussen Liander, provincie Noord-Holland en de gemeenten in West-Friesland.

Inzoomen op onzekerheden

Groeiprognoses van de sectoren

Het identificeren van mogelijke toekomstige knelpunten in het net is een vraag naar het onderzoeken van onzekerheden. Die onzekerheden zitten in zowel de ontwikkelingen van de verschillende sectoren in West-Friesland als in de verzwaring van de stations. De sectoren in West-Friesland hebben een verduurzamingsopgave die de vraag naar elektrisch vermogen in het gebied doet toenemen. Daarnaast willen de sectoren economisch groeien, wat meestal een toename in elektriciteitsverbruik teweeg brengt. In de belastingprognoses van Liander worden ontwikkelingen voor de verschillende sectoren meegenomen. De prognoses bestaan uit “zekere plannen” door gemeenten aan Liander doorgegeven en uit generieke verwachtingen gebaseerd op landelijke trends. Zo ontstaan scenario's die iets zeggen over de mogelijke toekomstige belasting van bepaalde sectoren. Voor iedere sector wordt een 'laag', 'midden' en 'hoog' scenario gedefinieerd.

In het onderzoek van DEP focussen we op de sectoren waar belangrijke ontwikkelingen te verwachten zijn in de periode tot 2050. De volgende sectoren zijn in het verdiepende onderzoek beschouwd:

Glastuinbouw: Het Grootslag en Seedvalley

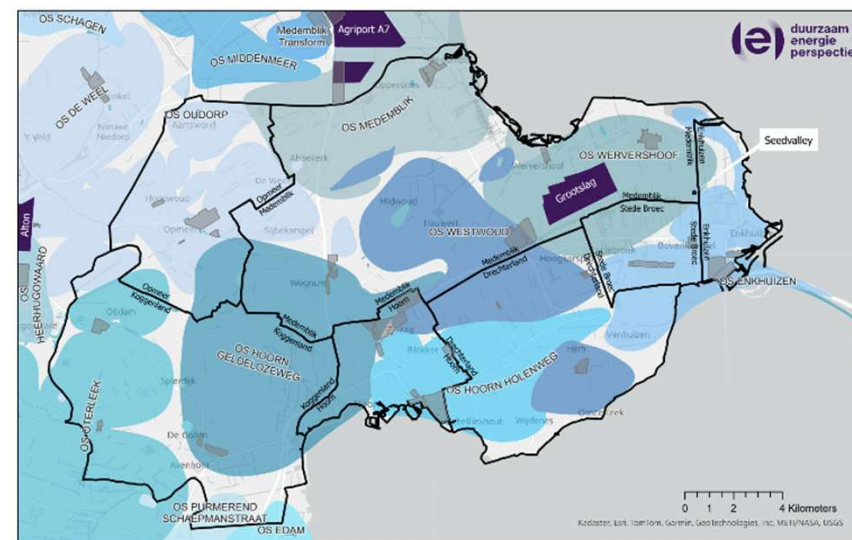
De belangrijkste glastuinbouwgebieden van West-Friesland zijn Het Grootslag en Seedvalley, enigszins verspreid gelegen in de regio met een kern naast Het Grootslag. Deze gebieden liggen grotendeels in het voedingsgebied van station Wervershoof.

Voor de glastuinbouwsector welke gevoed wordt door station Wervershoof zijn er drie belastingprognoses, in de vorm van een laag, midden en hoog scenario. Belangrijke verschillen tussen de scenario's zijn het aantal Warmte-Krachtkoppeling installaties* (WKK's) dat blijft staan. In het 'laag' scenario wordt uitgegaan van hoge adoptie van duurzame gassen en blijft daardoor relatief veel (24%) van de WKK's staan. In het scenario 'hoog' vindt maximale elektrificatie plaats. Hierdoor blijft 0% van de WKK's staan en vindt een stijging van de elektriciteitsvraag per m² kas van 50% plaats. Verder krimpt de glastuinbouw sector in het 'laag' scenario en stijgt het licht in het 'hoog' scenario. Het 'midden' scenario gaat uit van huidig en voorgenomen beleid, waarbij Nederland inzet op een blijvende rol voor de GTB sector in de wereldhandel. Dit scenario ligt in het midden van de andere twee scenario's.



Globale voedende gebieden van de huidige stations en verwachte glastuinbouw

Bereken data op basis van de capaciteitskaart van Netbeheer Nederland



Data en aannames: De voedende gebieden zijn gebaseerd op de data van <https://data.partnersinenergie.nl/capaciteitskaart/>. De voedende gebieden van de individuele installaties zijn samengevoegd per onderstation en geabstraheerd.

* Warmte-Krachtkoppeling is een energieopwekkingstechniek waarbij elektriciteit en warmte gelijktijdig wordt geproduceerd, meestal door het verbranden van gas of een andere brandstof.

Inzoomen op onzekerheden

Groeiprognoses van de sectoren

Transport:

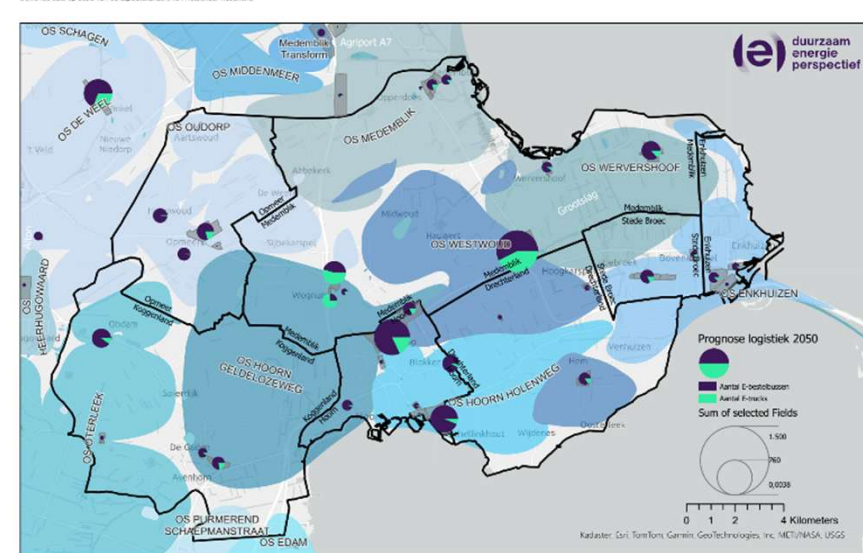
De verwachte groei in energievraag door EV-laden in de logistieke sector vindt meer verspreid in de regio plaats zoals het kaartje hiernaast laat zien.

In de prognoses (Nationale Agenda Laadinfrastructuur) voor de belasting van de transportsector wordt in alle gevallen uitgegaan van volledige elektrificatie in 2050. De verschillen tussen de scenario's liggen in de adoptiesnelheid, gebaseerd op investeringen in laadinfra en snelheid van technologische ontwikkelingen. In het 'laag' scenario wordt uitgegaan van een minder gunstig politiek klimaat dat leidt tot tragere technologische ontwikkelingen en lagere investeringen. Autofabrikanten komen pas vanaf 2030 met 'betaalbare' modellen op de markt. In het 'hoog' scenario leidt ambitieus beleid en technologische ontwikkelingen tot een gunstige Total Cost of Ownership voor e-bestelauto's in 2025 ten opzichte van diesellovertuigen en is het hele wagenpark van personenvervoer in 2041 elektrisch. De kaart laat de prognoses van eLaad zien voor het aantal trucks en bestelbussen in 2050.

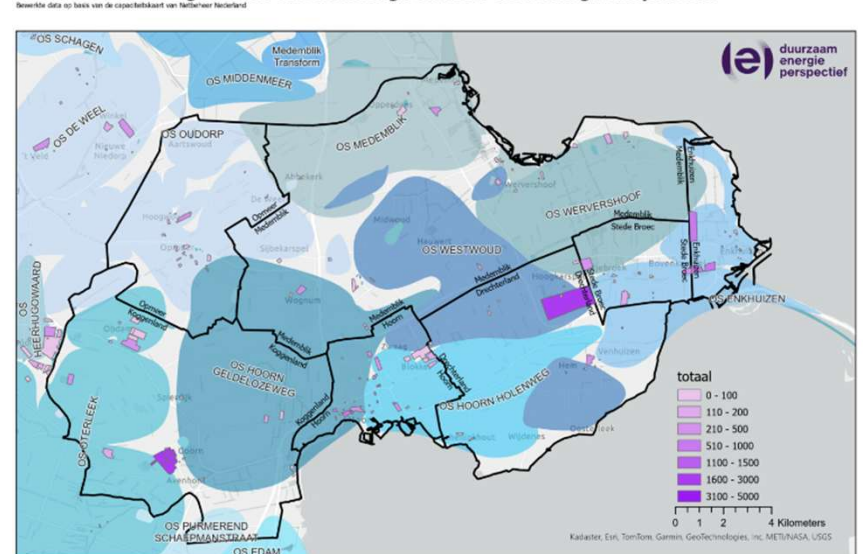
Nieuwbouw:

Onder nieuwbouw wordt woningbouw met bijbehorende utiliteit verstaan. Het kaartje hiernaast toont kansrijke woningbouwprojecten in de regio, gebaseerd op plancapaciteit.nl. Het belangrijkste verschil tussen scenario's wordt veroorzaakt door de hoeveelheid huizen die wordt bijgebouwd. In het 'laag' scenario zorgen de doelen van de Kaderrichtlijn Water voor een sterke vertraging in de woningbouw vanaf 2027. Deze vertraging wordt in de jaren daarna weer ingehaald. Het 'midden' scenario volgt de PRIMOS prognose van ABF Research, ook gebruikt door het Ministerie van Binnenlandse zaken. In het 'hoog' scenario speelt de overheid een actieve rol op het woningbouw dossier wat leidt tot een groei ten opzichte van het midden scenario met 5%. De kaart geeft de woningbouwplannen weer op basis van plancapaciteit.nl. NB: de woningbouwprognoses van plancapaciteit.nl en de PRIMOS prognose verschillen van elkaar.

Globale voedende gebieden van de huidige stations en verwachte e-logistiek



Globale voedende gebieden van de huidige stations en woningbouwplannen



Inzoomen op onzekerheden

Groeiprognoses van de sectoren

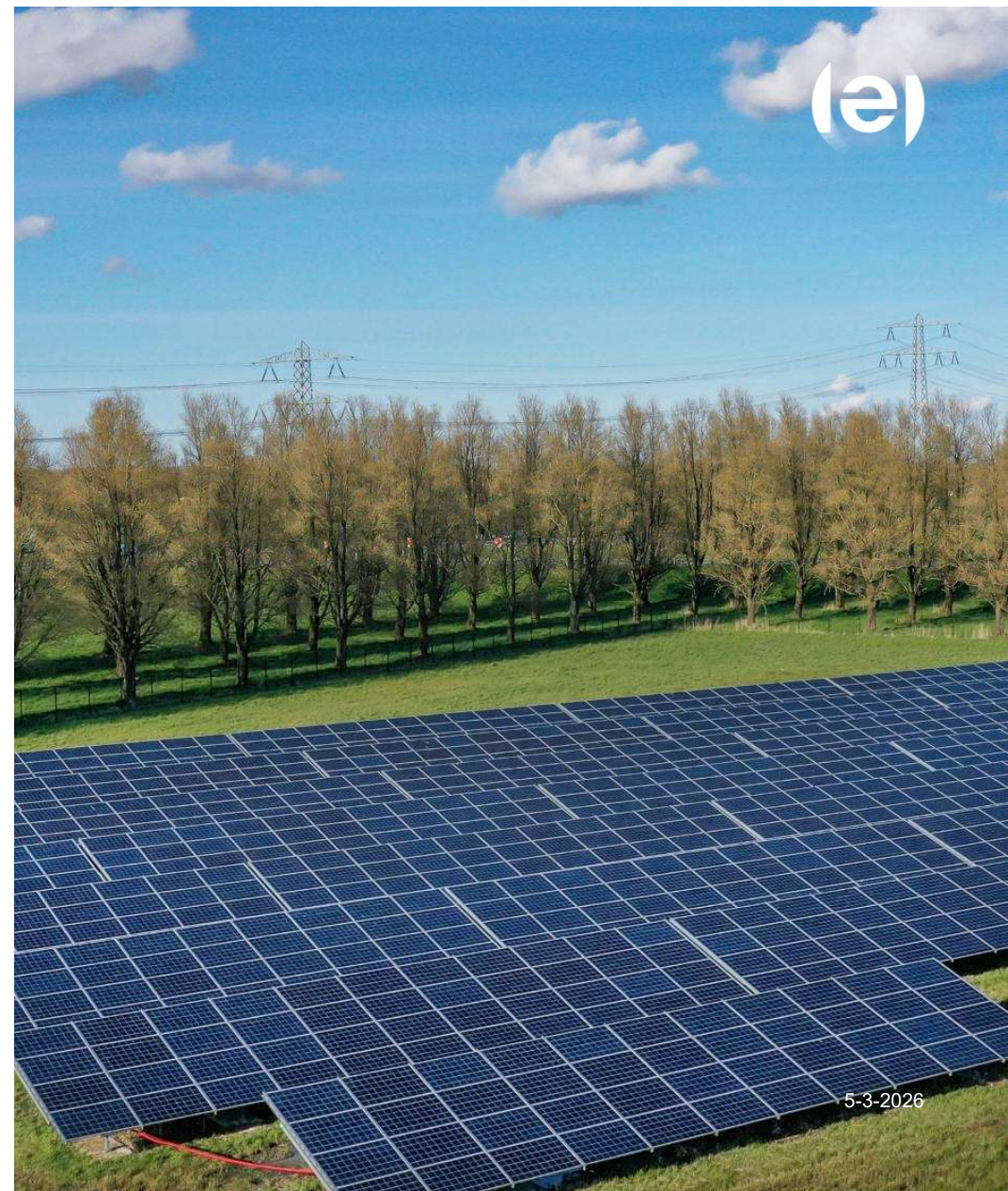
Decentrale hernieuwbare opwek:

In de prognoses voor decentrale hernieuwbare opwek wordt wind op land niet meegenomen in de prognoses. De onzekerheid in de plaatsing hiervan is te groot om mee te rekenen. De al bekende plannen, in het kader van het ESAP-traject door de regio ter beschikking gesteld aan Liander, worden wel meegenomen.

Voor zonneweides en zon op dak voor grootverbruikers (GV) geldt dat er in het 'laag' scenario weinig draagvlak is, en dat door juridische en constructieve beperkingen de benutting van daken achterblijft. In het 'hoog' scenario vindt de groei plaats die nodig is om tot 100% benutting van daken te komen. De daken die niet geschikt zijn (zo'n 15%) worden gecompenseerd door solar carports en gevelpanelen. Voor zon op land is in het 'hoog' scenario voldoende draagvlak en de RES ambities worden waargemaakt in 2030.

Door verschillen in het uitvallen van businesscases voor kleinverbruik wordt voor kleinverbruikers (KV) in het 'laag' scenario adoptie van PV tot 55% in 2050 aangehouden en in het 'hoog' scenario 95%.

Bron: Liander, 2025. Voorbereidende reader: Gemeenschappelijk beeld ontwikkelingen regio West-Friesland. *Inzicht en data verrijking*



Inzoomen op onzekerheden

Verzwaringen van de stations in West-Friesland

De planning en uitbreiding van de elektriciteitsinfrastructuur in de regio is weerbarstig. Zaken als grondprocedures en schaarste aan uitvoeringscapaciteit hebben invloed op het tempo waarmee uitbreiding kan worden gerealiseerd. Voor Noord-Holland Noord is een belangrijke factor het realiseren van het 380 kV net door TenneT. Dit net moet de grote hoeveelheden elektriciteit aanvoeren die het gebied nodig heeft. De verwachting is dat dit 380 kV net niet eerder dan over 10 – 15 jaar gerealiseerd zal zijn. Tot die tijd zijn er alleen verzwaringen door Liander gepland die voor de aankondiging van de TenneT-congestie bekend waren.



Handelingsperspectief

Belang en handelingsperspectief van deze sectoren in West-Friesland

Op basis van de resultaten van het ESAP zijn er (beperkt) knelpunten te verwachten in de regio. Echter, deze resultaten gaan uit van prognoses in ontwikkelingen en gewenste termijnen voor netverzwaringen. Het biedt daarmee onvoldoende handelingsperspectief voor de gemeenten om te sturen op de ontwikkeling van de gemeente. De gemeenten hebben daarvoor het antwoord nodig op een aantal vragen:

- Wat als de verzwaring van de onderstations vertraging oploopt?
- Wat als ontwikkelingen meer vermogen vragen dan nu is voorspeld?
- Aan welke knoppen kunnen de gemeenten en provincie draaien en wat is daarvan de invloed?

De vraag die we steeds voor ogen hebben: *"Als bedrijf X tien elektrische trucks koopt (of 1 hectare glas plaatst, of elektrificeert, of..) kunnen ze dan laden?"*

Op deze vraag willen we een antwoord geven waar de gemeente wat mee kan. Antwoorden als "Dat hangt er vanaf" bieden enkel voldoende handelingsperspectief als de gemeente ook iets kan met de zaken waar het vanaf hangt. Toepassen van energieplanologie door de gemeente blijkt een belangrijke voorwaarde hiervoor.



De methodologische aanpak

Meer duiding creëren in de uitkomsten van de ESAP

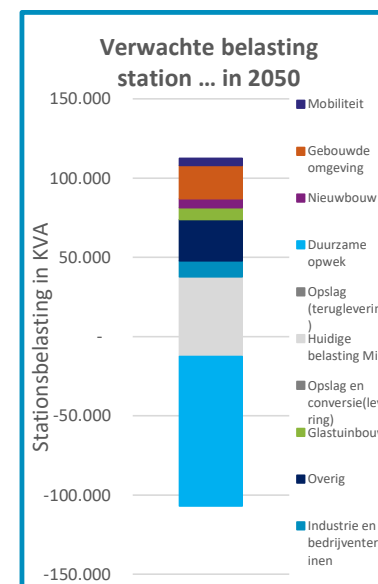


DEP heeft antwoord gezocht op de volgende vragen:

- Wat als de verzwaring van de onderstations vertraging oploopt?
- Wat als ontwikkelingen meer vermogen vragen dan nu is voorspeld?
- Aan welke knoppen kunnen de gemeenten en provincie draaien en wat is daarvan de invloed?

De voorbereidende stappen die in het verdiepend onderzoek zijn gevolgd:

- Op welke stations heeft een sector zijn belangrijkste vermogensvraag?
- Wat zijn de verhoudingen van de gemiddelde vermogensvragen (midden scenario) van de verschillende sectoren volgens de prognose voor 2050 voor dit station?
- Met deze verhouding (streepjescode) als een gegeven, is er voor de betreffende sector voldoende ruimte op het station?
 - als er geen óf latere verzwaring plaatsvindt
 - bij verzwaring van het station
- En hoe pakt dat uit voor de lage, middel en hoge belastingprognoses?



Figuur: De verschillende gekleurde balken geven de geprognostiseerde belastingen aan voor de verschillende sectoren die vermogen vragen van of terugleveren aan een onderstation in 2050. Met elkaar vormen ze een streepjescode.

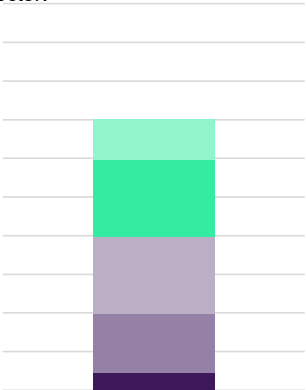
Voor dit specifieke onderstation wordt er dus weinig groei van industrie verwacht. Ook wordt er geen grootschalige opslag verwacht.

De verhouding die volgt uit prognoses is wenselijk*, dus die klikken we vast



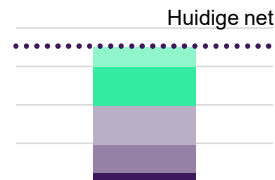
De streepjescode geeft de verhouding aan tussen de vermogensomvang van de verschillende sectoren

1. De **prognose** van 2050 is een wenselijke* mix van energievragende activiteiten in het gebied. Deze mix bevriezen we als een soort "streepjescode" voor het gebied. Elk streepje in deze streepjescode is de omvang van de vermogensvraag van een sector.



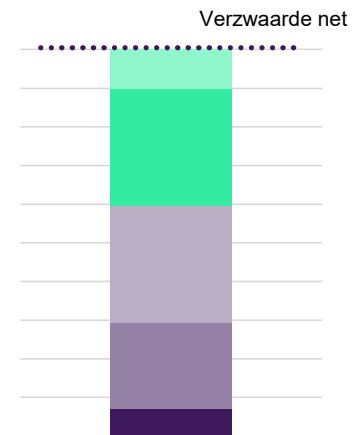
Wat als het net *niet*** verzwaaard wordt?

2. De streepjescode houdt dezelfde verhouding, want dat was een wenselijke mix voor het gebied. Elke sector krijgt een **budget**, zodat de totale streepjescode in het huidige net past. Met dit netbudget moet de sector het doen. Alle aanvullende groei in die sector, moet uit slimme oplossingen komen.



Wat als het net *wel* verzwaaard wordt?

3. Na een netverzwaring is er waarschijnlijk nog ruimte over boven op de prognose. Elke sector heeft dan een **potentie** om meer energie te vragen, naar rato van de streepjescode.



- De term "wenselijk" hebben we gekozen om aan te geven dat er in de verhouding tussen de sectoren in principe wél te kiezen is. Deze verhouding is nu bepaald door bekende plannen van de sectoren en prognoses gebaseerd op landelijke cijfers. Met deze verhoudingen hebben we de analyses uitgevoerd. Andere verhoudingen zullen tot andere budgetten en potenties leiden voor de sector die we beschouwen. In principe is er te kiezen door ruimtelijk ontwikkelingen planologisch te sturen in gebiedsvisies, omgevingsvisies en –plannen. Daarbij twee opmerkingen: 1) Op kortere termijn speelt het door de ACM vastgestelde prioriteringskader welke van invloed is op welke vermogensvragers prioriteit krijgen bij Liander; 2) Sturing via ruimtelijke plannen vindt plaats op de langere termijn.

16 ** Met "niet verzwaaen" bedoelen we in dit geval ook later in de tijd verzwaaen. In effect betekent het dat er voorlopig geen uitbreiding in belasting op de stations mogelijk is.

Bevindingen voor de verschillende sectoren

Slimme oplossingen

Voor de genoemde sectoren hebben we op deze wijze beoordeeld of er knelpunten zijn te verwachten wanneer ontwikkelingen het laag, middel of hoog scenario volgen. Dit hebben we geanalyseerd voor de stations waar de sector een vermogensvraag heeft volgens de prognoses van Liander. De samenvattende resultaten zijn weergegeven in de tabel op de volgende pagina. In de verdiepende rapportage is weergegeven hoe we tot deze conclusies zijn gekomen.

Een belangrijke noot bij deze analysemethode en de daaruit volgende conclusies is dat zowel de geprognoseerde belastinggroei als de geplande verzwaringen door Liander veel onzekerheden bevatten. Het is daarom verstandig om beide ontwikkelingen nauwkeurig in de tijd te volgen en daarmee te beoordelen in hoeverre de analyses nog geldig zijn.

Een andere belangrijke noot is dat in deze analysemethode gewerkt is met een vaste streepjescode voor de belastingprognoses. De streepjescode is een verhouding tussen de vermogensvragen van de verschillende sectoren. Door deze vast te zetten biedt het de mogelijkheid om analyses uit te voeren. De verhoudingen tussen de streepjes kunnen om verschillende redenen veranderen in de tijd. De hier gepresenteerde analyse-uitkomsten zullen dan, tenminste getalsmatig, niet meer juist zijn. Dit biedt anderzijds de mogelijkheid om te variëren in de verhoudingen zodat er oplossingen ontstaan voor een bepaalde sector. Dit zal moeten gebeuren door energieplanologische maatregelen. Hierbij kan gedacht worden aan het

maken van een nieuw glastuinbouwcluster bij het nieuw te bouwen station Andijk. Of het verplaatsen van nieuwbouw locaties naar een voedingsgebied waar nog ruimte op het station is. Het inrichten van laadmogelijkheden voor logistiek bij een station waar nog ruimte is, is ook een energieplanologische maatregel.

Andere oplossingen die we in dit onderzoek niet meer uitgewerkt hebben zijn het bijplaatsen van zonopwek en windopwek in combinatie met batterijen. Deze lokale energievoorziening mag niet voor extra belasting op een station zorgen. Dit kan een oplossing zijn voor de glastuinbouwsector en voor E-mobiliteit. Het geeft ook richting aan waar je hernieuwbare opwek in het gebied wil plaatsen.

Een andere oplossing die in dit onderzoek niet meer is uitgewerkt is het verschuiven van de EV piek in de tijd voor de logistieke sector. Door het verplaatsen van de EV piek naar momenten waarop er lokaal veel zon of wind opwek is, hoeft er minder elektrisch vermogen over het onderstation te worden getransporteerd. Daarnaast kan de EV piek verplaatst worden naar de nacht waar dat nog niet gebeurt. Door in de nacht te laden, worden de al bestaande pieken in het elektriciteitsnet niet verhoogd door het EV laden. Met netbewust laden als slimme oplossing voor thuisladen is al rekening gehouden in de analyses.



Overzicht van de bevindingen



Sector	Verzwaren en uitbreiden	Slimme oplossingen
Glastuinbouw	Voor verzwarend en uitbreiding van station Wervershoof, past alleen het lage scenario. Na verzwarend passen alle scenario's op station Wervershoof. Voor verzwarend en uitbreiding van station Enkhuizen past geen van de scenario's. Na verzwarend en uitbreiding passen alle 2050 scenario's op station Enkhuizen. Voor 2030 wordt een knelpunt gezien voor het hoge scenario.	Inzetten van WKK's totdat de verzwarend van het onderstation Wervershoof heeft plaatsgevonden zorgt ervoor dat het lage scenario gevolgd wordt, wat past binnen de budgetten. Het inzetten van WKK's totdat de verzwarend van onderstation Enkhuizen heeft plaatsgevonden, biedt onvoldoende vermogen om zelfs het lage belasting scenario te kunnen accommoderen. Volgens onze analyse zorgt het gebruik van geothermie niet voor voldoende afname in vermogensvraag op onderstations niveau om midden en hoog scenario's te accommoderen wanneer verzwarend niet heeft plaatsgevonden. Vanwege verduurzaming, efficiënte warmtetoevoer en lagere kosten blijft een nieuwe geothermie bron wel goed idee. Het veranderen van de teeltsoorten verlaagt de vermogensvraag. Dit kan ervoor zorgen dat glastuinbouw ook voor verzwarend past op het onderstation; het succes van de oplossing is zeer afhankelijk van de hoeveelheid teelt die wordt aangepast.
Nieuwbouw	Nieuwbouw (zonder netbewuste maatregelen) is niet mogelijk voordat de elektriciteitsstations verwaard zijn. Na verzwarend past nieuwbouw op alle onderstations behalve Medemblik en Hoorn Holenweg. In 2050 passen daar alleen de lage scenario's.	Netbewuste Nieuwbouw zorgt ervoor dat voor verzwarend voor 3 van de 6 onderstations de nieuwbouw past binnen de beschikbare budgetten. Voor de overige 3 onderstations (Hoorn Holenweg, Hoorn Geldelozeweg en Westwoud 10kV) geldt dat netbewuste nieuwbouw ervoor zorgt dat de prognoses een stuk dicht bij de beschikbare budgetten komen te liggen.
Hernieuwbare opwek	Voor verzwarend past hernieuwbare opwek op geen van de onderzochte stations. Na verzwarend past hernieuwbare opwek niet op de stations Hoorn Holenweg en Medemblik. Bij 3 onderstations passen de laag en midden scenario's wel binnen de budgetten, maar het hoog scenario niet.	Het curtailen van KV zonnepanelen zorgt ervoor dat de prognoses voor Hoorn Holenweg en Westwoud wel passen binnen de budgetten, uitgezonderd de hoge scenario's. Voor Medemblik is het curtailen nog niet voldoende want daar past alleen het lage scenario. Andere maatregelen zoals het bijplaatsen van batterijen, verschuiven van de EV-laadpiek zodat deze samenvalt met de zonopwek piek of vervangen van zonopwek door windopwek kunnen dan slim zijn.
E mobiliteit	Voor verzwarend past de mobiliteitstransitie op geen van de onderzochte stations. Na verzwarend past de prognose niet voor Medemblik en voor Hoorn Holenweg.	De oplossing hier is het verplaatsen van het laden naar stations die nog wel ruimte hebben. Zoals nu geanalyseerd, is er ruimte op de nieuw te bouwen stations Wognum, Andijk, Lutjebroek en Hoorn Parkweg. Voor Hoorn Holenweg lijkt station Hoorn Parkweg (uitbreiding van Hoorn Geldelozeweg) het meest kansrijk gezien de geografische ligging nabij Hoorn.

Vervolgstappen

Samenwerking tussen energie, duurzaamheid en ruimtelijke ordening nodig



De op de vorige pagina genoemde slimme oplossingen zijn van verschillende aard. Het aanpassen van teelten en het uitfasen van WKK's ligt geheel bij de sector glastuinbouw. De gemeenten kunnen hier een adviserende of stimulerende rol innemen. Geothermie als extra bron van energie in het gebied is een mogelijke oplossing waarover een consortium van partijen besluit. Andere oplossingen zijn energieplanologisch van aard, dat wil zeggen dat de beschikbaarheid van energie mee wordt genomen in het ordenen van functies in een gebied. Hier ligt een grote rol voor de gemeenten weggelegd en is nauwe afstemming met Liander nodig. Als voorbeeld worden de ontwikkelingen van Het Grootslag (station Wervershoof) en EV Mobiliteit (Hoorn Holenweg) genoemd.

Door verduurzaming van de bedrijven op Het Grootslag groeit de vermogensvraag van de glastuinbouwsector op station Wervershoof. Volgens onze analyse kan de verduurzaming niet volledig gefaciliteerd worden door Wervershoof. Dat betekent dat er vermogensvraag verplaatst moet worden naar Andijk. Gemeenten en provincie kunnen hier bijvoorbeeld kiezen voor een energieplanologische oplossing door "een dependance" van Het Grootslag in het nieuwe voedingsgebied van Andijk planologisch mogelijk te maken. Door verplaatsing van bedrijven naar deze dependance komt er ruimte vrij op Wervershoof en hebben bedrijven groeimogelijkheden op Andijk. Een alternatief is dat de verhoudingen in de streepjescode voor Wervershoof worden aangepast ten gunste van de glastuinbouwsector. Een diepgaander analyse van de huidige plannen en prognoses voor Wervershoof zal moeten tonen of en zo ja welke plannen "verhuist" kunnen worden naar Andijk.

Vergelijkbaar handelingsperspectief is denkbaar voor de sector EV mobiliteit. Zonder netverzwaring past de mobiliteitstransitie op geen van de onderzochte stations. Na verzwaring past de geprognoseerde groei ook niet voor Medemblik en Hoorn Holenweg. Dat betekent dat in

die voedingsgebieden actief moet worden gestuurd op de locatie van de grote vermogensvragers bij het uitblijven van netverzwaringen. Als voorbeeld hebben we dit geanalyseerd voor Hoorn Holenweg. Door de vermogensvraag van het Logistiek Depotladen weg te halen bij Hoorn Holenweg zal daar voldoende ruimte zijn voor Logistiek Publiekladen en Personenvervoer Thuisladen. De vermogensvraag van Logistiek Depotladen kan volgens onze analyses verplaatst worden naar het nieuwe station Hoorn Parkweg. Planologisch moet daarvoor ruimte worden gemaakt in het nieuwe voedingsgebied van Hoorn Parkweg. Ook de oplossing van het wijzigen van de verhoudingen in de streepjescode door voorrang te geven aan EV mobiliteit (inclusief Logistiek Depotladen) ten koste van andere sectoren zoals nieuwbouw is een energieplanologische oplossing. Of dit wenselijk is en voldoende oplossing biedt is een vervolgvraag.

De gemeenten hebben de mogelijkheid om via omgevingsvisies en omgevingsplannen te sturen in het toekennen van functies aan bepaalde gebieden. Omdat dit handelingsperspectief een lange doorlooptijd heeft is het verstandig om nu al te sturen op energieplanologische oplossingen. Zeer belangrijke noten daarbij zijn de onzekerheden in zowel de belastingprognoses als de verzwaring- en uitbreidingsagenda van Liander. Dat betekent dat een voortdurende afstemming tussen provincie, gemeenten en Liander nodig blijft om de omvang en locatie van (nieuwe) vermogensvragers te blijven monitoren.

Tot slot en gebaseerd op onze ervaringen in andere gebieden adviseren we een nauwe samenwerking tussen de afdelingen energie en duurzaamheid van gemeenten en provincie en de afdeling ruimtelijke ordening. Onze ervaring is dat energie in een te laat stadium betrokken wordt bij ruimtelijke plannen waardoor een aantal slimme oplossingen niet meer mogelijk is.