

P-MIEK 1.0

Provincie Utrecht

4 juli 2023

Inhoud

Samenvatting	4
1. Inleiding.....	6
1.1 Doel & proces P-MIEK	6
1.2 Inzet Energie-infrastructuur Provincie Utrecht.....	7
1.3 Beleidscontext.....	9
1.4 Verantwoordelijkheden	10
1.5 Leeswijzer.....	11
2. Kennis & Kaders	12
2.1 Vooruitzien: inzichten en aanbevelingen.....	12
2.1.1 Algemene inzichten.....	12
2.1.2 Sectorale inzichten.....	13
2.1.3 Algemene aanbevelingen.....	15
2.1.4 Infrastructuuropgave	15
2.2 Beleid & inzet energie-infrastructuur Provincie Utrecht	17
2.2.1 Beleid	17
2.2.2 Inzet.....	19
2.3 Opgaven en ambities	19
2.3.1 Duurzame opwek	19
2.3.2 Warmtetransitie.....	21
2.3.3 Woningbouwopgave	21
2.3.4 Bedrijvigheid	22
2.3.5 Mobiliteit.....	24
2.4 Afwegingskader.....	26
2.4.1 Functie afwegingskader P-MIEK.....	26
2.4.2 Handreiking Werkgroep Integraal Programmeren	26
2.4.3 Toepassing handreiking voor P-MIEK Utrecht	27
3. Signalering en prioritering <2030	29
3.1 Projectenoverzicht	29
3.2 Signalering.....	30
3.2.1 Methode GAP-analyse	30
3.2.2 Resultaten GAP-analyse per sector.....	31
3.2.3 Impact netcongestie	32
3.3 P-MIEK projecten	34
4. Integraal programmeren.....	36

4.1	Aandachtspunten integraal programmeren	37
4.1.1	Wonen.....	37
4.1.2	Bedrijven	38
4.1.3	Warmtetransitie.....	39
4.1.4	Mobiliteit.....	39
4.1.5	Duurzame opwek	40
In hoofdstuk 4.2 kijken naar de verwachte ruimtelijke-/economische ontwikkelingen per regio en signaleren we aandachtspunten en uitdagingen.....		42
4.2	U10.....	42
4.2.1	Netbeheer ontwikkeling.....	42
4.2.2	Uitdagingen per sector U10a	45
4.2.3	Uitdagingen per sector U10b	50
4.2.4	Uitdagingen per sector U10c	54
4.3	Amersfoort.....	58
4.3.1	Netbeheer ontwikkeling.....	58
4.3.2	Uitdagingen per sector.....	60
4.4	Foodvalley	65
4.4.1	Netbeheer ontwikkeling.....	65
4.4.2	Uitdagingen per sector.....	68
5.	Werkagenda	72
5.1	Proces & Organisatie.....	72
5.2	Inhoud	74
Bijlagen.....		78

Samenvatting

De afgelopen jaren is er groeiende schaarste op het elektriciteitsnetwerk: vraag en aanbod van elektriciteit zijn hoger dan de beschikbare netcapaciteit. De verwachting is dat de vraag naar elektriciteit fors blijft groeien door o.a. de verduurzaming van de gebouwde omgeving, nieuwbouw, bedrijven en mobiliteit. Uit scenario's van Stedin blijkt dat dit de komende 15 jaar al leidt tot een verdrievoudiging van de elektriciteitsvraag. Ook het decentrale aanbod van wind- en zonne-energie neemt toe. Om dit vraagstuk het hoofd te bieden hebben het Rijk en de netbeheerders de provincies gevraagd om te helpen bij meer (ruimtelijke) sturing op het energiesysteem van de toekomst; Integraal programmeren van de (verwachte) ruimtelijk-economische ontwikkelingen en de scenario's en plannen voor de uitbreiding van het elektriciteitssysteem in de provincie Utrecht.

De provincie Utrecht heeft op dit moment al veel last van netcongestie. Sinds oktober 2021 is er geen ruimte meer voor nieuwe aansluiting van grootschalige zon- en windprojecten (congestie op teruglevering) en sinds november 2022 is er al sprake van netcongestie op afname, waardoor grootverbruikers niet meer aangesloten kunnen worden. In juni 2023 hebben de netbeheerders bovendien een brief gestuurd aan de Energy Board provincie Utrecht met de boodschap dat zij verwachten dat netcongestie zich verder uitbreidt en vanaf 2025 in delen van de provincie Utrecht ook aansluitingen voor kleinverbruikers gaat raken. Dat betekent een zeer onwenselijke situatie waarvan de gevolgen (en mogelijke oplossingsrichtingen) op dit moment meer gedetailleerd in kaart worden gebracht.

In dit Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur, Energie en Klimaat (P-MIEK 1.0) worden de belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen geschetst ten opzichte van de huidige en toekomstige investeringsplannen van de netbeheerders. Op basis van deze analyse blijkt dat er geen significante verschillen zijn tussen de sectorale toekomstbeelden van provincie en netbeheerder Stedin. Ook wordt op basis van deze analyse de uitdagingen per sector en per deelregio geschetst. De sectoren zijn; wonen, bedrijven, warmtetransitie, mobiliteit en duurzame opwek. Dit levert enerzijds zicht op de vraag of we in de huidige investeringsplannen van de netbeheerders geen belangrijke ontwikkelingen over het hoofd zien en biedt input voor toekomstige investeringsplannen. In dit P-MIEK worden 5 projecten benoemd die qua prioritering niet ter discussie staan, omdat ze randvoorwaardelijk zijn voor de verdere ontwikkeling en uitbreiding van de energieinfrastructuur van de gehele provincie Utrecht, inclusief regio Foodvalley:

- Breukelen-Kortrijk; 380kV station van TenneT
- Utrecht-Noord; 2 x 150 kV stations van TenneT en Stedin
- Amersfoort-Noord; 2 x 150 kV stations van TenneT en Stedin (incl. aansluiting Nijkerk)

Voor Breukelen-Kortrijk heeft de provincie Utrecht de rol van bevoegd gezag voor de ruimtelijke inpassing. Dit project is vanwege het boven provinciale belang samen met 3 andere TenneT projecten in Flevoland en Gelderland ook aangemeld voor het nationale MIEK (n-MIEK). Voor Utrecht-Noord en Amersfoort-Noord neemt de provincie samen met TenneT en Stedin het voortouw in de locatiekeuze, omdat hierbij nog meerdere gemeenten in zicht zijn.

De P-MIEK 1.0 is opgesteld in samenhang met de relevante partners in de provincie, te weten de netbeheerders, de regio's en de gemeenten. Dit is gebeurd in een zeer korte doorlooptijd van enkele maanden en bovendien in verkiezingstijd. Er is daarom gekozen voor een beleidsarm P-MIEK. De projecten die zijn benoemd stonden al in de Investeringsplannen van TenneT en Stedin en er wordt geen onderlinge prioritering tussen de projecten aangebracht. Het is de bedoeling dat het volgende P-MIEK (2.0) wel nieuwe projecten aandraagt, of een prioritering aanbrengt tussen de projecten. Hiervoor zal een gedragen energievisie en afwegingskader worden opgesteld in nauwe

samenwerking tussen provincie en eerder genoemde partners. In de afsluitende werkagenda van dit P-MIEK wordt alvast beschreven welke stappen hiertoe de komende periode ondernomen worden. In naar verwachting Q4 2023 zal de startnotitie P-MIEK 2.0 worden opgeleverd.

1. Inleiding

Voor u ligt de eerste (1.0) versie van het Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur, Energie en Klimaat (P-MIEK) van de provincie Utrecht. Dit document is een bijdrage vanuit de provincie Utrecht aan de programmering van het toekomstige Utrechtse energiesysteem en in bredere zin aan het op tempo houden van de energietransitie. Het P-MIEK is geschreven door de provincie Utrecht, in opdracht van Provinciale Staten, conform de afspraken met het Rijk. Het P-MIEK is regelmatig besproken in de Energy Board (een bestuurlijk gremium van de provincie, TenneT en Stedin, de regio's U10, Amersfoort en Food Valley en de gemeenten Utrecht en Amersfoort).

Deze eerste versie van het P-MIEK is een aantal dingen wel, en ook een aantal dingen niet. Wat het *wel* is, is een waardevolle verkenning van de gewenste samenwerking in de provincie, rondom het programmeren van de toekomstige energie-infrastructuur, met een focus op het elektriciteitsnet. Daarnaast is het een check/validatie op de plannen en scenario's tot 2030 van betrokken partijen in de energie-infrastructuur voor de provincie Utrecht, en daarbovenop een doorkijk naar de belangrijkste voorziene ontwikkelingen en uitdagingen in de periode daarna. Tot 2030 zijn er geen grote discrepanties tussen de informatie waar de netbeheerder mee werkt en wat de provincie voor het P-MIEK 1.0 heeft geïnventariseerd. Ook benoemt het P-MIEK 1.0 de drie belangrijkste energie-infrastructuur projectlocaties in de provincie Utrecht: Breukelen-Kortrijk, Utrecht-Noord en Amersfoort-Noord. Het P-MIEK is echter *geen* volwaardige, volledige programmering van het Utrechtse energiesysteem. Daarvoor waren de doorlooptijden te kort en is sectorale planvorming op dit moment nog niet volledig/hard genoeg voorbij 2030. Ook ontbreekt een integrale energievizie voor de provincie Utrecht op het energiesysteem. Het P-MIEK 1.0 wordt vastgesteld door Gedeputeerde Staten.

1.1 Doel & proces P-MIEK

De maatschappij en economie van Utrecht zijn in continue ontwikkeling. In het verleden was de planning van de energie-infrastructuur er op gericht ten alle tijden energievraag- en aanbod te kunnen faciliteren: de infrastructuur mag geen belemmering zijn voor economische ontwikkelingen of de energietransitie. Tot op heden was dit een relatief voorspelbaar proces van planning en investeringen dat inspeelde op de geleidelijke groei van inwoners, bedrijven, vervoersbewegingen, dataverkeer etc. De transitie naar een klimaat neutrale energievoorziening betekent echter een forse versnelling van het gebruik van met name elektriciteit en een versnelde behoefte aan energie(-infrastructuur). Daarvoor zijn huidige regels en plannen niet meer afdoende, wat dit proces onzeker en complex maakt, en als gevolg daarvan moeilijk te voorspellen.

De huidige problematiek rond transport-schaarste op het elektriciteitsnet toont aan dat projecten binnen alle sectoren van zowel energievraag en -aanbod tegen de grenzen aanlopen. Dit betekent dat de ontwikkeling van duurzame opwek, de verduurzaming van bedrijven en mobiliteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving¹ en de verstedelijkingsopgave² in de provincie Utrecht beperkt worden door een gebrek aan capaciteit van de infrastructuur. Waar het in eerste instantie ging om congestie voor grootgebruikaansluitingen, lijken nu ook kleingebruikaansluitingen per 2025 geraakt te worden. Daarom zijn op verschillende schaalniveaus nieuwe samenwerkingen opgezet om

¹ De elektrificatie van de gebouwde omgeving gaat sneller dan verwacht, waardoor congestie voor kleinverbruik vanaf 2025 ook dreigt.

² Groei van woningen, werklocaties en de daarbij behorende voorzieningen.

netcongestie te voorkomen en te verhelpen, en de systeemefficiëntie en inpassing te verbeteren.

Om op provinciaal schaalniveau de maatschappelijke afweging achter nieuwe energie-infrastructuur beter te faciliteren en samenhang tussen het energiesysteem en ruimtelijke en economische ontwikkelingen te versterken, wordt het Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (P-MIEK) ontwikkeld. Afstemming van energie-infrastructuur op provinciaal schaalniveau is wenselijk omdat knelpunten in het energiesysteem van lagere schaalniveaus samenkomen op provinciaal niveau en daarmee in samenhang naar een oplossing gezocht kan worden. Het draagt hiermee tevens bij aan de tijdige realisatie van de energie-infrastructuur in de toekomst. Het P-MIEK dient tweemaaljaarlijks het aanpakken van uitdagingen op gebied van regionale energie-infrastructuur handen en voeten te geven door middel van programmering en prioritering.

Voor een programmeercyclus is het van belang om de opgave nog beter in beeld te krijgen. Het gaat hier om de impact op de regionale elektriciteits-infrastructuur vanuit de sectoren: wonen, bedrijvigheid, mobiliteit, warmtetransitie en duurzame opwek. De verwachte ontwikkeling van deze sectoren is, in samenwerking met de regio's, door de provincies in prognosebeelden gevat. Deze zijn aan de hand van werksessies aangevuld en gevalideerd en vergeleken met toekomstbeelden van netbeheerder Stedin op de middellange en lange termijn. Op basis van deze beelden zijn de belangrijkste bevindingen op een rij gezet.

Voor de middellange termijn (2030-2040) is onder "Signalering en prioritering" toegelicht hoe de beelden overeenkomen, afwijken, of van beide kanten onzeker zijn. Vervolgens zijn drie netinvesteringsprojecten benoemd die vanwege ruimtelijk en maatschappelijk belang als P-MIEK project zijn geprioriteerd. De lange termijn beelden zijn gebruikt om in deelgebieden de belangrijkste inhoudelijke uitdagingen en algemene aandachtspunten te benoemen en de mogelijke systeemkeuzes en/of sturingsmogelijkheden op een rij te zetten. De bevindingen voor middellange en lange termijn zijn gevat in de werkagenda voor het P-MIEK 2.0.

1.2 Inzet Energie-infrastructuur Provincie Utrecht

Het P-MIEK is onderdeel van bredere provinciale inzet op energie-infrastructuur, vastgesteld in de Startnotitie Energie-infrastructuur. De provincie Utrecht ziet integraal programmeren van de energie-infrastructuur nadrukkelijk als een opgave waarbij de netbeheerders, regio's, gemeenten en de provincie samen moeten optrekken. Er wordt in de Startnotitie uitgegaan van drie pijlers: (1) Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur, Energie en Klimaat (P-MIEK), (2) Versnellen RO-procedures infraprojecten (TenneT en Stedin), (3) Lokale oplossingen (korte termijn) (zie figuur 1). In deze sporen pakt de provincie een faciliterende en coördinerende rol.



Figuur 1: De drie pijlers van de Startnotitie

P-MIEK

Om op provinciaal schaalniveau de maatschappelijke afweging achter nieuwe energie-infrastructuur beter te faciliteren en samenhang tussen het energiesysteem en ruimtelijke en economische ontwikkelingen te versterken wordt het Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (P-MIEK) ontwikkeld. Het draagt hiermee tevens bij aan de tijdige realisatie van de energie-infrastructuur in de toekomst. Vanwege het ontbreken van een integrale energievisie voor de provincie Utrecht is het niet mogelijk om een prioriteringsafweging te maken in dit P-MIEK 1.0.

Versnellen RO-procedures infraprojecten

Om duurzame energie te kunnen blijven leveren en netcongestie te voorkomen en te beperken, geven netbeheerders, regio's en provincie prioriteit aan het versnellen van net-infrastructuurprojecten. De aanpak voor het versnellen van deze projecten is gericht op het versnellen van RO-procedures. Daarnaast vindt een integrale toets op provinciaal beleid en regelgeving plaats met mogelijke daaropvolgende aanpassingen in de omgevingsverordening om de procedure van infrastructuurprojecten die voorrang moeten krijgen vanwege de maatschappelijke impact te ondersteunen.

Slimme oplossingen voor een efficiënter energienetwerk

Netcongestie levert ook op korte termijn (vóór 2030) acute uitdagingen op die een oplossing vragen. Zowel nationaal als regionaal wordt gewerkt aan manieren om het bestaande net efficiënter te benutten. De provincie Utrecht spant zich in om op bedrijventerreinen en bij nieuwbouwlocaties zoveel mogelijk verduurzaming en ruimte voor ontwikkeling te faciliteren. Dit is echter maar een kleine bijdrage aan het grotere probleem van netcongestie in relatie tot de snelle groei van energieverbruik. Tegelijkertijd zijn diverse innovaties en oplossingen in ontwikkeling en gaat het opdoen van ervaring bij alle partijen, zowel publiek als privaat, heel snel. Een aanpak met zogeheten 'communities of practice' (Praktijkgemeenschap) is daarvoor in de maak, waarin casuïstiek door diverse partijen benaderd kan worden om met elkaar innovaties en oplossingen versneld te realiseren.

1.3 Beleidscontext

In het P-MIEK staat de afhankelijkheid van maatschappelijke/economische ruimtelijke ontwikkeling ten opzichte van de benodigde energie-infrastructuur centraal. Er zijn op dit moment veel relevante beleidsontwikkelingen die de ontwikkeling beïnvloeden.

Nationaal Programma Landelijk Gebied

De komende tijd komt er veel op het landelijk gebied van de provincie Utrecht af. Met de start van het Nationaal Programma Landelijk Gebied van het Rijk is de stikstofopgave verbreed naar natuur (breder dan alleen Natura 2000-gebieden), water & bodem, en klimaat. Het Nationaal Programma Landelijk Gebied heeft duidelijk gemaakt dat deze opgaven onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Daarom kiest de provincie Utrecht voor een integrale aanpak waarin alle opgaven worden meegenomen. Uiterlijk 1 juli 2023 moeten alle provincies hun eerste versie van de Provinciale Gebiedsprogramma's klaar hebben en ingediend bij het Rijk. Ook de provincie Utrecht zal een gebiedsprogramma aanbieden: het Utrechts Programma Landelijk Gebied (UPLG). De aanpak in het landelijk gebied is onderdeel van het Ruimtelijk Voorstel van Utrecht.

Ruimtelijk Voorstel

In december 2022 hebben alle provincies van de Rijksoverheid het 'Provinciaal Startpakket fysieke leefomgeving' (startpakket) in het kader van het programma NOVEX ontvangen. Dit startpakket bevat diverse vragen vanuit verschillende nationale programma's over de hele breedte van de fysieke leefomgeving. Op basis van het startpakket heeft de provincie Utrecht een proces opgestart om in oktober 2023 te komen tot een Provinciaal Ruimtelijk Voorstel Utrecht dat zicht geeft op wat in de provincie ruimtelijk wenselijk, mogelijk en realiseerbaar is. In dit proces vinden drie ijkmomenten plaats. Tijdens de ijkmomenten is er overleg tussen Rijk en provincie over de voortgang.

De ontwikkelingen op het gebied van netcongestie zijn randvoorwaardelijk voor de ambities in het Ruimtelijk Voorstel. Met name de ambities op het gebied van woningbouw en bedrijventerreinen kunnen negatief worden beïnvloed. Als er geen ruimte op het elektriciteitsnet is voor grootverbruikers (zoals appartementencomplexen, scholen, supermarkten, etc.) kan dit de ontwikkeling van de verduurzaming van bestaande woningen, de woningbouw en de ontwikkeling van nieuwe, en uitbreiding van bestaande bedrijventerreinen schaden. O.a. de afspraken die de provincie Utrecht heeft gemaakt met het Rijk i.h.k.v. de Woondeals, staan daarmee op de tocht.

NOVEX

De NOVEX-gebieden hebben een belangrijke samenhang met het Provinciaal Ruimtelijk Voorstel Utrecht en de weg daarnaartoe. Het gaat om de gebieden, die geheel of gedeeltelijk in de provincie Utrecht liggen:

- Utrecht-Amersfoort
- Arnhem-Nijmegen-Foodvalley
- Groene Hart
- Schiphol

In NOVEX-gebieden werken Rijk, provincie(s), gemeenten en waterschappen samen om de komende jaren al te starten met de invulling van grote ruimtelijke opgaven. Hiertoe maken de overheden een gezamenlijk ontwikkelperspectief, een uitvoeringsagenda en een regionale investeringsagenda. De samenwerking in de NOVEX-gebieden heeft dus een ander karakter, met een andere provinciale rol, dan de samenwerking voor het ruimtelijk voorstel waarbij de provincie de regie heeft.

De ontwikkelperspectieven zijn belangrijke bouwstenen voor het ruimtelijk voorstel van de provincie Utrecht. Tegelijk kan het Provinciaal Ruimtelijk Voorstel Utrecht ook kaders meegeven aan de NOVEX-gebieden. Hier is dus sprake van een wisselwerking. Voor de NOVEX-gebieden die voortkomen uit de verstedelijkingsstrategieën zijn de ontwikkelperspectieven al grotendeels gereed. De Omgevingsvisie is de basis voor zowel de ontwikkelperspectieven als de NOVEX-gebieden en is hierin dus kader stellend. Hiermee vormt de Omgevingsvisie ook de basis voor dit P-MIEK 1.0.

Aanpassing omgevingsverordening

Momenteel wordt de eerste wijziging van de Omgevingsverordening voorbereid. Met het oog op het op korte termijn kunnen versnellen van de aanpak van netcongestie vindt er een inventarisatie plaats (quickscan) van de verordening op eventuele belemmeringen in de huidige regelgeving. De uitkomsten c.q. adviezen hierover worden tweede helft mei verwacht en zo mogelijk (mits juridisch haalbaar) meegenomen in deze wijzigingsronde. Voor de middellange en langere termijn worden eerste juridische verkenningen gedaan naar het instellen van een zogeheten energietoets voor ruimtelijke plannen. Kennis en ervaring in de watertoets en mobiliteitstoets worden hierin betrokken.

1.4 Verantwoordelijkheden

Het verkrijgen van inzicht in de groei van vraag en aanbod van elektriciteit, de ruimtelijke coördinatie en de netwerkontwikkeling vraagt afstemming tussen partijen, omdat partijen ieder verantwoordelijk zijn voor slechts een deel van de afstemmingsopgave:

- De verantwoordelijkheid voor de uitbreiding van het elektriciteitsnet ligt in de wetgeving bij de netbeheerders. Zij bepalen welke investeringsprojecten waar en wanneer nodig zijn om het elektriciteitsnetwerk uit te breiden. Zij ontwikkelen hiervoor prognoses voor vraag en aanbod, die zij mede baseren op overheidsbeleid (bijvoorbeeld verstedelijkingsopgave, transitievisie warmte, RES'en).
- De netbeheerders zijn verantwoordelijk voor de realisatie van netaansluitingen en het contracteren van netcapaciteit per aansluiting. Zij dienen daarbij non-discriminatoir te handelen en mogen geen onderscheid maken tussen aanvragen voor bijvoorbeeld de aansluiting van nieuwe woonwijken, windparken of uitbreiding van een bedrijf. Aansluitverzoeken worden in volgorde van binnenkomst behandeld: *first come, first served*. De ACM zal dit principe naar verwachting in Q2-Q3 2023 aanpassen om een maatschappelijke prioritering van aanvragen beter te kunnen faciliteren.
- De verantwoordelijkheid voor het ruimtelijk faciliteren van de inpassing van netinfrastructuur ligt bij enerzijds grondeigenaren en anderzijds de gemeenten, provincie en via de Rijkscoördinatierегeling soms bij het Rijk. Zij maken beleid en bepalen waar ruimte beschikbaar komt voor de elektriciteitsvoorzieningen van Stedin en TenneT. Zij bepalen ook waar windturbines, woningen, bedrijventerreinen, etc. mogen komen.
- Overheden verstrekken daarnaast vergunningen en subsidies voor initiatieven. Via voorschriften en voorwaarden kunnen ze de initiatieven bijsturen, waar mogelijk rekening houdend met de kenmerken en beschikbaarheid van net-infrastructuur en netcapaciteit.
- Gemeenten en provincie hebben ook eigen ambities voor de energietransitie. Zij ontwikkelen bijvoorbeeld wijkaanpakken voor de warmtetransitie, schrijven energiebronnen voor in OV-concessies en stellen eisen in Milieu- en omgevingsvergunningen.

- Bedrijven, instellingen, vastgoedontwikkelaars en particulieren maken hun eigen investeringsagenda's. Zij bepalen in grote mate wanneer en waar het aanbod en de vraag naar energie toenemen, op bestaande locaties zowel als op nieuwe locaties.

1.5 Leeswijzer

Het P-MIEK is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 'Kennis & Kaders' levert context en onderbouwingen om keuzes te kunnen maken in het P-MIEK-proces. Dit wordt toegelicht op basis van voorgaande onderzoeken, huidig beleid, opgaven, ambities, en het P-MIEK afwegingskader.
- Hoofdstuk 3 'Signalering en prioritering <2030' presenteert een GAP-analyse van Stedin over de vooruitzichten tot 2030; of/hoe deze overeenkomen met prognoses binnen de provincie en hoe de huidige congestiesituatie dit beïnvloedt. Tot slot worden P-MIEK-projecten benoemd.
- Hoofdstuk 4 'Integraal programmeren' zet uiteen wat de aandachtspunten, uitdagingen en verwachte ontwikkelingen zijn per deelregio met betrekking tot de energie-infrastructuur in de Provincie Utrecht. Dit hoofdstuk focust zich op de periode voorbij 2030.
- Als laatste wordt een Werkagenda gepresenteerd waar op basis van de uitkomsten van het P-MIEK 1.0 aanbevelingen worden gedaan en door middel van concrete acties toegewerkt kan worden naar het P-MIEK 2.0.

2. Kennis & Kaders

Het hoofdstuk Kennis & Kaders levert de context en onderbouwing om keuzes te kunnen maken in het P-MIEK-proces. De beleidscontext weergegeven in dit hoofdstuk komt uit door PS vastgestelde stukken, zoals de Omgevingsvisie. Daarvoor wordt eerst een beeld geschetst van de verwachte lange termijn ontwikkeling van het energiesysteem op basis van beschikbare studies (paragraaf 2.1). Vervolgens wordt huidig beleid en inzet op het gebied van energie-infrastructuur uiteengezet (paragraaf 2.2.). Paragraaf 2.3 schetst de bestaande beleidswaarden, waarop onder andere de urgentie, het doelbereik en de impact op het net kan worden geduid bij het maken van afwegingen. Tot slot wordt het afwegingskader toegelicht, waarmee de systematiek en criteria waarmee ontwikkelingen worden afgewogen inzichtelijk worden. Op dit moment ontbreekt er een integrale energievisie voor de provincie Utrecht waardoor het niet mogelijk is om een prioriteringsafweging te maken in dit P-MIEK 1.0. Dit moet verder worden uitgewerkt in de volgende versie van het P-MIEK (2.0).

2.1 Vooruitzien: inzichten en aanbevelingen

Voorafgaand aan de totstandkoming van het P-MIEK zijn scenario-onderzoeken uitgevoerd waarmee de ontwikkelingen van het energiesysteem van de provincie Utrecht inzichtelijk zijn gemaakt, te weten Energietransitie in de provincie Utrecht (TNO, 2023) en Systeemstudie energie-infrastructuur provincie Utrecht (CE Delft & Quintel Intelligence, 2021). Deze paragraaf schetst de belangrijkste inzichten, conclusies en aanbevelingen van deze onderzoeken. Een verdere toelichting en samenvatting van de scenario's die zijn behandeld in beide studies en zijn te vinden in Bijlage 1.

2.1.1 Algemene inzichten

Op basis van beide studies zijn een aantal algemene uitdagingen en knelpunten te identificeren met betrekking tot de ontwikkeling van het energiesysteem in de provincie Utrecht:

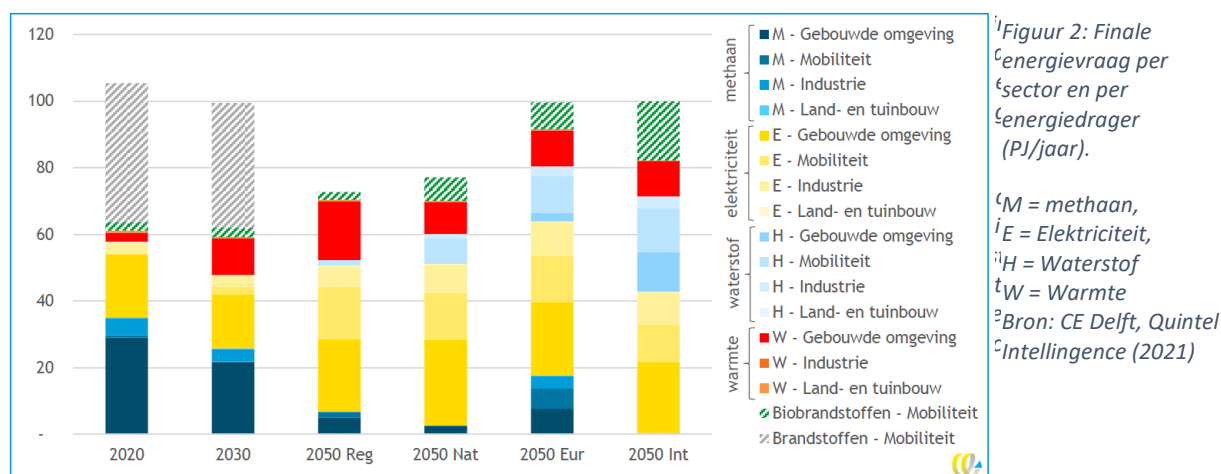
- De energievraag in de provincie neemt af richting 2030 én 2050 vanwege energiebesparing en -efficiëntie. Tegelijkertijd zullen we met meer mensen zijn, waardoor het lastig te voorspellen is wat het netto effect zal zijn op de totale energievraag. Daarnaast vindt er ook een verschuiving plaats tussen energiedragers: de elektriciteitsvraag neemt toe, ten koste van de vraag naar aardgas en fossiele motorbrandstoffen. Aannames voor energiebesparing, uitfasering aardgas en gebruik van efficiëntere technieken liggen hieraan ten grondslag.
- In alle scenario's is structurele netverzwaring noodzakelijk en tegelijkertijd zal flexibiliteit³ belangrijker worden om vraag en aanbod van energie in balans te houden. Ook nemen de investeringskosten van de energie-infrastructuur in alle scenario's fors toe. Op de lange termijn kunnen flexibiliteitsmiddelen ervoor zorgen dat minder netverzwaring nodig is.
- De opwek van duurzame energie kan de afname ervan op steeds meer momenten gaan overstijgen waardoor een sterke behoefte aan conversiemogelijkheden en opslag ontstaat.
- Er is een significante groei nodig van de duurzame opwek in de provincie richting 2030 en 2050 om de doelen van het klimaatakkoord te halen. De sterke groei van zon en wind en de pieken in de afname, en de warmtetransitie zijn de belangrijkste aanjagers voor de vereiste infrastructuraanpassingen.

³ Flexibiliteit heeft betrekking op alle vormen van energievraag en -aanbod dat in de tijd verschoven kan worden of waarbij conversie tussen energiedragers plaatsvindt. Bijvoorbeeld: batterijen, vraagsturing, elektrolyse en warmte-koude buffers.

- Voor gasnetten ligt de grootste uitdaging in het uitfaseren, danwel ombouwen van het aardgasnetwerk naar een waterstof- en methaannetwerk en de organisatie hiervan in de tijd⁴. Een groot gedeelte van het gasdistributienet wordt overbodig in de toekomst.
- In alle scenario's zijn nieuwe warmte-infrastructuren en warmtebronnen nodig in combinatie met de verduurzaming van bestaande warmtebronnen.
- De ruimtelijke impact (boven- en ondergronds) van de energietransitie is enorm. In oppervlakte wordt dit voornamelijk veroorzaakt door duurzame opwek uit zon⁵ en wind. De energie-infrastructuur vraagt ook veel extra ruimte. Dit betreft zowel ondergronds als bovengronds. Behalve ruimte voor kabel- en leidingtracés dient veel ruimte gereserveerd te worden voor het groot aantal extra middenspanningsruimten in bestaande woonwijken (bijna verdubbeling) en een kleiner aantal zeer grote locaties voor nieuw te bouwen (en uit te breiden) hoogspanningsstations (ca. 50.000 m2 per station).

2.1.2 Sectorale inzichten

De sectoren in de provincie Utrecht staan voor een enorme verandering van energiestromen. Figuur 2 uit de systeemstudie brengt aan de hand van de klimaatakkoordsectoren in scenario's in beeld hoe de energievraag verandert in vorm en omvang. Voor de sectoren die centraal staan in het P-MIEK worden nu de belangrijkste bevindingen samengevat⁶.



Duurzame opwek

Er is een aanzienlijke capaciteitsuitbreiding nodig van het elektriciteitsnet vanwege de forse toename van (decentrale) duurzame opwek uit zon en wind. De toename kan leiden tot seizoensafhankelijke elektriciteitsoverschotten en netcongestie, waardoor tijdens pieken op het elektriciteitsnet de teruglevercapaciteit ingeperkt zou kunnen worden (dit heet curtailment). Het stimuleren van duurzame opwek vergt daarom ondersteuning en coördinatie voor zowel ruimtelijke inpassing, als netinpassing. Voor de volledige invulling van de toekomstige energievraag zal een gedeelte van het aanbod moeten worden geïmporteerd (tussen de 33%-45% van totale energievraag en 48%-75% van de elektriciteitsvraag, afhankelijk van het scenario (TNO)).

⁴ Totale vraag naar methaan en waterstof ligt in alle scenario's lager dan de huidige vraag naar aardgas.

⁵ In combinatie met het benutten van daken die nu nog niet gebruikt worden

⁶ Er zijn vier 2050 scenario's uitgezet: Regionale-, Nationale-, Europese- en Internationale-sturing. De nadruk van regie ligt in elk scenario op een ander bestuurlijk niveau, waardoor andere keuzes worden gemaakt.

Warmtetransitie

De gebouwde omgeving⁷ (dit behelst de bestaande bouw en nieuwbouw) is de sector met de grootste energievraag van de provincie en blijft dit, ondanks een verwachte krimp door het gebruik van efficiëntere apparaten, warmtesystemen en isolatie van gebouwen. De warmtetransitie is de belangrijkste aanjager voor de vereiste aanpassingen in de energie-infrastructuur, maar biedt ook kansen. Collectieve warmtevoorzieningen kunnen ingezet worden als grootschalige buffer van het elektriciteitsnet, door elektriciteit in warmte om te zetten t.t.v. een piek in opwek. De systeemstudie toont aan dat elektrificatie van de warmtevraag tot op regionaal hoogspanningsniveau tot knelpunten kan leiden. Voor de distributienetten worden de verwachte capaciteitsknelpunten gedomineerd door toename van de elektriciteitsvraag van de gebouwde omgeving.

De uitbreiding van warmtenetten is van belang door de verwachte stijging van de warmtevraag/groei van warmtenetten als alternatief voor gas en om de elektrificatie in de vorm van individuele warmtepompen relatief te beperken. Dit laatste heeft immers impact op het elektriciteitsnet. De realisatie van warmte-infrastructuur en warmtebronnen dienen daarvoor gestimuleerd te worden (e.g. randvoorwaarden en bronnenstrategie). De accenten rondom de gebruikte warmtebronnen verschilt per scenario. Daarnaast zullen er voor de langere termijn (2050) voorbereidingen getroffen kunnen worden om een deel van het huidige aardgasnet te herverdelen in een waterstof- en een methaanet. Per voorzieningsgebied moet daarvoor de keuze gemaakt worden voor ofwel waterstof ofwel methaan.

Mobiliteit

De mobiliteitssector is na de gebouwde omgeving verantwoordelijk voor de grootste energievraag. Het gaat hierbij zowel om goederen- als personenvervoer, inclusief openbaar vervoer. Het merendeel van de OV-bussen en personenauto's zijn voor 2050 naar verwachting elektrisch. In het goederentransport verschilt het per scenario sterk of de nadruk op elektrisch of op waterstof, methaan en biobrandstoffen gaat liggen. Het totale energieverbruik daalt in deze sector voor 2050 omdat elektrische voertuigen aanzienlijk efficiënter zijn dan benzine- en dieselauto's. Daarbij moet de inzet van laadinfrastructuur voor zowel elektrisch als waterstof sterk groeien, wat tot grote uitdagingen voor het distributienet leidt. Dit vraagt om uitbreiding van de elektriciteits-infrastructuur, maar ook om de ontwikkeling van regionale energie-hubs op logistieke knelpunten. Met de toepassing van innovaties op het gebied van slim laden (*Smart Charging*) e.d. kunnen elektrische voertuigen ook een rol vervullen in de flexibilisering en kan de impact op het net beperkt worden.

Bedrijvigheid

De (energie-intensieve) bedrijvigheid is in vergelijking met andere provincies een kleine sector met beperkte energievraag. Dat geldt ook voor de (glas)tuinbouw en de landbouw. Afhankelijk van het scenario, zal de nadruk voor industrie liggen op het gebruik van elektriciteit of waterstof (mits de infrastructuur hiervoor aanwezig is). De systeemstudiescenario's geven elektriciteit aan als de belangrijkste energiebron, als gevolg van de aard van de industrie in Utrecht. De processen waarvoor het gebruik van hernieuwbare gassen kansrijk is (bijvoorbeeld processen met hoge temperaturen of chemische processen) komen beperkt in Utrecht voor. Wel lijken er kansen te liggen rond de RWZI's in de provincie; uit zuiveringsslib kan biogas verkregen worden. Elektrificatie van bedrijvigheid leidt op de lange termijn, in vergelijking met andere provincies in

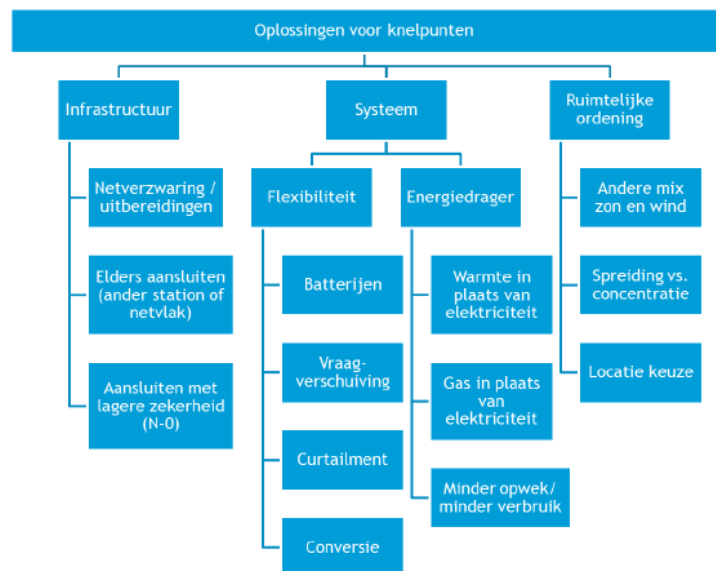
⁷ De warmtetransitie en woningbouwopgaven zijn in de studies onder één noemer, de gebouwde omgeving, geanalyseerd.

beperktere mate tot uitdagingen op hoog- en tussenspanningsniveau. Daarbij geldt wel dat de transitie van één grote partij, of één bedrijventerrein de impact kan hebben van duizenden woningen. Ook ligt voor bedrijven op bedrijventerreinen juist de kans om energie uit te wisselen en lokaal op te slaan, waarmee de impact op het net kan worden beperkt. Aandachtspunt is hoe de voorziene nieuwe bedrijventerreinen in de provincie te voorzien van energie, en wat er tijdens de periode van onduidelijkheid voor perspectief geboden kan worden aan bedrijven die willen groeien, verduurzamen of zich verplaatsen.

2.1.3 Algemene aanbevelingen

Voor het oplossen van de capaciteitsknelpunten zijn er grofweg drie generieke oplossingsrichtingen mogelijk die worden genoemd in de studies: aanpassingen in (de prestaties van) de infrastructuur; aanpassingen in het energiesysteem (andere energiedragers of toepassing van flexibiliteitsmiddelen); en aanpassingen in de ruimtelijke plannen van de energievoorziening. Zie figuur 3 voor een overzicht van de oplossingen. Daarbij hebben de studies een aantal algemene aanbevelingen met betrekking tot de ontwikkeling van het toekomstige energiesysteem:

- Maak duidelijke beleidskeuzes met betrekking tot de energie-infrastructuur om meer zekerheid te creëren. Ook bedrijven moeten vooruitkijken en tijdig aanvragen doen bij de netbeheerders.
- Stel gezamenlijke prioriteiten samen met netbeheerders en andere partijen.
- Integrale aanpak ruimtelijke ontwikkeling. Voeg ruimtelijke trajecten samen en kijk of procedures sneller doorlopen kunnen worden. Kijk in een vroeg stadium wat de impact is op infrastructuur en houd rekening met toekomstige uitbreidingen in ruimtelijke plannen.
- Breng vraag, aanbod en netcapaciteit samen. Het loont om vraag en aanbod ruimtelijk samen te brengen, zodat deze energie niet getransporteerd hoeft te worden. Hierdoor worden maatschappelijke kosten laag gehouden en het net beter benut.
- Zet in op flexibiliteitsmiddelen en pas wet- en regelgeving aan om dit te faciliteren. Hiervoor moet aandacht gevraagd worden bij het Rijk om de juiste kaders te scheppen.
- Deel feitelijke inzichten in de actuele situatie met andere partijen. Informatie up-to-date houden is hierbij van groot belang en komt ten goede aan de sturing van het proces.
- Stimuleer energiebesparing: isolatie, efficiënte installaties en gedragsverandering.
- Maak de betaalbaarheid van het energiesysteem inzichtelijk: hoe worden de kosten van het duurder energiesysteem gedragen?



Figuur 3: Oplossingsrichtingen voor capaciteitsknelpunten in de energie-infrastructuur. (Bron: Stysteemstudie CE Delft, 2021).

2.1.4 Infrastructuuropgave

Door de almaar toenemende vraag naar elektriciteit zullen de netbeheerders de netinfrastructuur blijven uitbreiden en verzwaren in de komende decennia. De snelheid

van de energietransitie vereist een hoog tempo in de realisatie hiervan en de netbeheerders blijven hier maximaal op inzetten.

Door, waar mogelijk, de behoefte aan netuitbreidingen en -verzwaringen te temperen wordt de omvang van de transportschaarste gereduceerd. Gedragsverandering (reduceren piekbelasting), netneutrale oplossingen (geen toename van piekbelasting) en netbewuste oplossingen (netbelasting buiten piekmomenten) zijn ontwikkelingen die volop gestimuleerd moeten worden om het bestaande en toekomstige net beter te benutten. Maar het temperen van de elektriciteitsbehoefte en het beter benutten van de netten verandert niets aan de noodzaak om elektriciteitsnetten in zo hoog mogelijk tempo uit te blijven breiden en te verzwaren.

Ondanks de netinvesteringen bestaat er nu netcongestie voor verbruik en voor afname in het Flevoland – Gelderland - Utrecht-deelnet van TenneT, waar bijna de gehele provincie Utrecht binnen valt. Netcongestie heeft een grote maatschappelijke impact doordat een deel van de behoefte aan elektriciteit niet (terug)geleverd kan worden totdat een structurele netverzwaring beschikbaar komt. Weliswaar kan gedurende een congestieperiode stapsgewijs netcapaciteit beschikbaar komen door de inzet van flexoplossingen door marktpartijen, maar dit is ontoereikend om in de volledige additionele elektriciteitsbehoefte te voorzien.

De impact van netcongestie is groot, waardoor sterk ingezet wordt op slimme oplossingen. De wet- en regelgeving van netbeheerders zal in de nabije toekomst veranderen om de netten beter te kunnen gaan benutten. Om dit samen met overheden en marktpartijen te onderzoeken en bij succes grootschalig beschikbaar te kunnen stellen wordt de zogenoemde proeftuinregeling ingericht. In de provincie Utrecht werken provincie, regio's en netbeheerders hier samen aan in *'spoor 3': lokale oplossingen*.

Stedin en TenneT blijven fors investeren in de netinfrastructuur van het elektriciteitsnet en hebben hiervoor een investeringsplanning staan met een horizon van 10 jaar met concrete netinvesteringen. Om ervoor te zorgen dat de projecten volgens planning worden gerealiseerd werken provincie, regio's en netbeheerders samen aan *'spoor 2': versnellen RO-procedures infraprojecten'*.

De netbeheerders kijken ook verder dan deze horizon. Dat doen ze met behulp van een zogenaamde masterplanning (Stedin) en Target Grid (TenneT). Voor de planhorizon (10 – 30 jaar) worden de contouren van het toekomstige netontwerp uitgetekend, inclusief de benodigde uitbreidingen en verzwaringen (Stedin masterplannen). De regionale ontwikkelingen in het algemeen en de snelheid van de energietransitie in het bijzonder bepalen wanneer deze investeringen noodzakelijk zijn. Middels scenario's en prognoses wordt door de netbeheerder vastgesteld welke additionele netinvesteringen (locatie, omvang, realisatiejaar) opgenomen gaan worden in het portfolio aan concrete netinvesteringprojecten. TenneT heeft in dit opzicht het Target Grid ontwikkeld voor de 220kV en 380kV netten. Het Target Grid is een visie die gebaseerd is op het I13050 scenario met de hoogste elektrificatiegraad en geeft het benodigde hoogspanningsnet in 2045 weer.

Door de Stedin prognoses te toetsen en meer en meer te gaan baseren op de gemeentelijke en provinciaal uitgewerkte prognoses ontstaat de mogelijkheid om de netinvesteringen nog beter te koppelen aan de concrete en zekere ruimtelijke ontwikkelingen in de provincie Utrecht.

Doordat de investeringsplanning voorbij een horizon van 10 jaar (Stedin/TenneT) nog niet is ingepland, biedt dit ruimte om de provinciale en gemeentelijke ontwikkelingen te programmeren en te prioriteren. Dit is de essentie van het P-MIEK. Het P-MIEK levert hier voor Stedin en TenneT een uitstekend overzicht voor.

2.2 Beleid & inzet energie-infrastructuur Provincie Utrecht

Deze paragraaf zet het huidige beleid en inzet van de provincie Utrecht met betrekking tot energie-infrastructuur op een rij.

2.2.1 Beleid

Omgevingsvisie provincie Utrecht

De provincie Utrecht heeft in maart 2021 haar omgevingsvisie tot 2050 vastgesteld. In de Omgevingsvisie staat beschreven hoe de provincie er over 30 jaar uit moet komen te zien. Het thema (duurzame) energie komt hier uitgebreid in terug, waaronder ambities en doelen die relevant zijn voor energie-infrastructuur. Hieronder volgt een beknopte samenvatting.

Energie ambities

- De provincie Utrecht wil zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk in 2050, CO2-neutraal zijn.
- Minimaal 55% van het elektriciteitsgebruik in de provincie Utrecht wordt hernieuwbaar opgewekt in 2030. De energievoorziening is afkomstig uit duurzame bronnen op het eigen grondgebied. De duurzame energiebronnen zijn gerealiseerd met oog voor de Utrechtse kwaliteiten en de inpassing van deze duurzame bronnen draagt zo veel mogelijk bij aan andere doelen.
- Voor 2030 heeft de provincie Utrecht samen met partners haar bijdrage geleverd in onder andere de Regionale Energiestrategieën (RES) om aan de afspraken in het nationale Klimaatakkoord van 2019 te voldoen.
- Geschikte daken worden voor 2030 zoveel mogelijk benut voor energie opwek en/of klimaatadaptatie.

Ruimte bieden voor duurzame energie:

- Zorgvuldige inpassing: balans vinden tussen grootschalige opwek van duurzame energie en aanwezige (Utrechtse) kwaliteiten en functies.
- De provincie wil de duurzame energiebronnen concentreren om spreiding in het landschap te voorkomen en om de energie-infrastructuur optimaal te benutten.

Opslag en transport van energie:

- Opslag en transport van energie spelen een belangrijke rol in het behalen van de energie ambities. De provincie wil samen met haar partners proactief en tijdig de netwerkcapaciteit uitbreiden. De samenwerking met de netbeheerders speelt een belangrijke rol. De provincie heeft daarbij een regierol bij locatie-overstijgende energie-infrastructuur vraagstukken (zoals regionale warmtebronnen en zoeklocaties voor nieuwe stations of compleet nieuwe energiesystemen zoals waterstof).
- Daarnaast biedt de provincie ruimte aan het opslaan van elektriciteit aansluitend op verstedelijking, infrastructuur of duurzame energiebronnen. De provincie kan hier ondersteunen in de ruimtelijk inpassing van energie-opslag.

Om de doelen te behalen wordt (onder voorwaarden vanuit Omgevingsverordening) ruimte geboden voor grootschalige opwek van windturbines en zonnevelden. Voor de opwek van warmte wordt rekening gehouden met (en mede ingezet op) bodemenergie (WKO en aardwarmte) en aquathermie. Bij de opwek van energie zijn vier punten van belang voor de provincie:

- Structuren in het landschap moeten herkenbaar blijven en er geldt een opruimplicht wanneer windturbines of zonnevelden niet meer worden gebruikt.
- Rekening moet worden gehouden met gebieds-specifieke Rijks wet- en regelgeving voor natuur en cultuurhistorie. De opwek vanuit wind en zon is uitgesloten in Natura-2000 gebieden en ganzenrustgebieden.
- Er dient voldaan te worden aan geluidsnormen rondom woningen.
- In stedelijk gebied is opwek vanuit wind en zon toelaatbaar (en daarbuiten ook onder voorwaarden).

Ten slotte wordt er geëxperimenteerd op kleine schaal met innovaties om energie te winnen via infrastructuur. Op deze manier draagt de provincie bij aan landelijk innovaties, zodat als gezamenlijke wegbeheerders relevante kansen gesignaleerd en benut kunnen worden.

Interim Omgevingsverordening provincie Utrecht

Samen met de voorgenoemde Omgevingsvisie is in maart 2021 de Interim Omgevingsverordening van de provincie Utrecht vastgesteld⁸. De provincie heeft in dit document een aantal belangen toegelicht, waaronder op het gebied van duurzame energie.

De provincie wil bijdragen aan energiebesparing om de impact van de energietransitie te verminderen. Als de energievraag afneemt, wordt de druk op de ruimte voor het realiseren van duurzame energie beperkter. De provincie wil ook bijdragen aan het bevorderen van, en voldoende ruimte bieden aan, de realisatie van duurzame energiebronnen. Deze realisatie vergt een regionale aanpak, omdat de impact veelal verder gaat dan een individuele gemeente en dus gemeente-grensoverschrijdend is. Daarnaast vraagt de uitwerking van provinciale en nationale ambities voor de energietransitie om regie op provinciaal schaalniveau. De provincie is bevoegd gezag voor het mogelijk maken van een deel van de duurzame energieprojecten.

Coalitieakkoord 2019-2023 Provincie Utrecht:

In het coalitieakkoord 2019-2023 zijn een aantal ambities opgenomen die van toepassing zijn op de provincie Utrecht:

- Uiterlijk in 2040 wordt alle binnen de provincie Utrecht benodigde energie duurzaam opgewekt. Een tweede ambitie is een jaarlijkse besparing van het energiegebruik met tenminste 1,5 procent (tot 2023 een afname van minimaal 9 procent ten opzichte van het energiegebruik in 2017).
- In 2023 wekt de provincie Utrecht 16 procent van haar energiegebruik duurzaam op.

Klimaatakkoord

De provincie heeft in 2019 het nationale klimaatakkoord ondertekend. De opgave om de nationale broeikasgasuitstoot in 2030 met 49% terug te dringen ten opzichte van 1990 is het centrale doel van dit Klimaatakkoord. Het kabinet heeft deze doelstelling verhoogd

⁸ De Omgevingsverordening provincie Utrecht 2022 is op 30 maart 2022 vastgesteld door Provinciale Staten. Totdat de Omgevingswet ingevoerd wordt, geldt de Interim Omgevingsverordening.

naar 55% en geeft daarbij aan zich in haar beleid te richten op een doelstelling naar 60% emissiereductie.

2.2.2 Inzet

In deze paragraaf wordt de inzet van- en in de provincie Utrecht met betrekking tot duurzame energie-infrastructuur uiteengezet. Dit betreft:

1. Het provinciale programmaplan energietransitie 2020-2025;
2. De aanpak conform startnotitie energie-infrastructuur van de provincie en netbeheerders;
3. De regionale aanpak van (RES-)regio's U16, Amersfoort en Foodvalley

Programmaplan Energietransitie 2020-2025

In deze paragraaf staat wat de inzet is vanuit het Programmaplan voor de energietransitie. Hieronder staan een aantal relevante principes, pijlers en acties met betrekking tot energie-infrastructuur.

Communicatie en participatie is een belangrijk onderdeel van de energietransitie. Zorgvuldige communicatie met inwoners, bedrijven en maatschappelijke partners is essentieel om te komen tot een maatschappelijk geaccepteerde inpassing van duurzame opwek en zorgvuldige regionale afstemming van vraag en aanbod van warmte(bronnen) en bijpassende opslag en energie-infrastructuur.

Ten tweede is een van de concrete acties binnen de pijler grootschalige elektriciteitsopwekking dat er wordt overlegd (in samenwerking met RWS en ProRail) over de mogelijkheden om verkeersinfrastructuur en grootschalige elektriciteitsopwekking te combineren. Er is in het programmabudget ruimte voor experimenten en er zal worden onderzocht of grootschalige opwek hier mogelijk is. Onder de programmapijler wordt ten derde "onderzoek en innovatie" genoemd. De provincie Utrecht stimuleert innovatie die de energietransitie haalbaar en betaalbaar maakt waarbij aandacht is voor de inpassing van energie in het Utrechtse landschap. Geparticipeerd wordt in innovatieve projecten op het gebied van transport en opslag van energie met als doel om een betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem te creëren. Dit geldt ook voor trajecten waarin onderzoek wordt gedaan naar nieuwe energiedragers zoals waterstof en voor toepassingen in de industrie, mobiliteit en verwarming.

Ten slotte is een concrete actie binnen de programmapijler 'De provincie als voorbeeld' waarbij wordt gekeken naar provinciaal areaal (infrastructuur en grondstroken langs infrastructuur) dat mogelijk benut kan worden bij opwekking van duurzame energie. Op deze manier wil de provincie een directe bijdrage leveren aan de realisatie van haar energiedoelstellingen.

2.3 Opgaven en ambities

Deze paragraaf benoemt op hoofdlijnen de belangrijkste opgaven en ambities van de sectoren waar het P-MIEK zich op richt. De energie-infrastructuur is in toenemende mate randvoorwaardelijk voor deze opgaven.

2.3.1 Duurzame opwek

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de dertig Nederlandse energieregio's minimaal 35 TWh duurzame energie opwekken in 2030. Daarnaast moeten de ruimtelijke procedures om invulling te geven aan de RES'en, in 2025 zijn afgerond. De provincie

Utrecht is verdeeld in drie Regionale Energiestrategie (RES) regio's: U16, Regio Amersfoort en (een deel van) Food Valley. In elke regio werken gemeenten, provincies en waterschappen samen met stakeholders aan de RES.

Doelen

De provincie werkt met de RES-regio's samen om invulling te geven aan duurzame opwek van energie. Elke RES-regio heeft een bod gedaan waarin staat hoeveel TWh duurzame energieopwekking gerealiseerd moet worden. In de afgelopen jaren is gewerkt aan een proces waarin de regio's zich hebben gecommitteerd aan een opwek van grootschalige duurzame elektriciteit van in totaal 3,05 TWh in 2030. Regio Foodvalley ligt gedeeltelijk in Gelderland, waarmee het Utrechtse deel van de drie regio's opgeteld 2,4 TWh omvat (uitgaande van ongeveer 0,1 TWh, gebaseerd op de voornemens van de Utrechtse gemeenten in de regio Foodvalley). De provincie heeft dit in de Omgevingsvisie verwerkt en vertaald naar de doelstelling om in 2030 minimaal 55% van het elektriciteitsgebruik in de provincie Utrecht op te wekken uit hernieuwbare bronnen.

Foodvalley

RES-regio Foodvalley heeft de ambitie om te gaan voor 1.0 TWh duurzaam opgewekte energie in 2030 en hiervan minimaal 0,75 TWh te realiseren. Richting 2050 wordt een breder aanbod van energiedragers verwacht waarop ingespeeld kan worden. De op te wekken capaciteit wordt gemonitord en bijgesteld om de 100% hernieuwbare energie-doelstelling in 2050 te kunnen kwantificeren.

U16

RES-regio U16 heeft als doel om in 2030 1,8 TWh elektriciteit op te wekken met zonnevelden en windmolens (inclusief 0,3 tot 0,5 TWh zonnedaken).

Regio Amersfoort

Met RES 1.0 heeft RES-regio Amersfoort vastgesteld dat het doel is om 0.5 TWh duurzame elektriciteit op te wekken in 2030.

Doel en opgaven Windopgave provincie Utrecht

Conform de afspraken binnen de RES-regio's heeft de provincie een Tussenbalans opgesteld om te zien of de RES'en op koers liggen. Er is in veel gemeenten hard gewerkt, ook na RES 1.0. Op sommige onderdelen en locaties is goede voortgang geboekt. De Tussenbalans laat zien dat de haalbaarheid van het gezamenlijke doel van de RES'en voor 2030 onder druk staat. Zon op dak laat een positieve groei zien, maar de ontwikkeling van zon op land en met name wind op land blijft achter.

In de Tussenbalans werd ook duidelijk dat de verhouding zon-wind uit balans is met een verwacht opgesteld vermogen van 90% zon tegenover 10% wind. Een goede balans zon-wind is belangrijk voor het toekomstig energiesysteem doordat er ook windenergie opgewekt wordt in de nachten en in de winter. Daarnaast is het ook nodig voor lagere maatschappelijke kosten en voor de netinfrastructuur, omdat met een combinatie van zonne- en windenergie vier keer meer energie opgewekt kan worden op dezelfde infrastructuur dan wanneer enkel op zonne-energie wordt ingezet.

Het belang van een betere balans zon-wind is door de afgekondigde netcongestie nog urgenter geworden, waardoor een efficiëntere benutting van het elektriciteitsnet nog belangrijker is geworden. De Provinciale Staten van Utrecht hebben daarom in september

2022 gevraagd om aanvullende inzet en dit te richten op de realisatie van minimaal 1 TWh aan windenergie in de provincie Utrecht.

2.3.2 Warmtetransitie

Omgevingsvisie Provincie Utrecht (2021)

Provincie Utrecht heeft de ambitie om zo spoedig mogelijk en uiterlijk in 2050 CO₂-neutraal te zijn. Hiervoor geeft de provincie Utrecht ruimte aan duurzame energiebronnen, waaronder (diepe) aardwarmte, aquathermie, warmte-koudeopslag, waterkracht en het benutten van restwarmte.

Om dit te bereiken wordt er steeds meer gekeken naar duurzame energiebronnen die aanwezig zijn in het bodem- en watersysteem en de ondergrond, waaronder ondiepe bodemenergie, en aardwarmte. De provincie zoekt naar verantwoorde wijzen van duurzame energie uit de bodem door onderzoek, innovatie en de inzet van nieuwe technieken, zoals aquathermie en aardwarmte te stimuleren. Waar mogelijk wordt er ruimte gegeven aan het ontwikkelen van ondiepe bodemenergie waaronder WKO (warmte-koude-opslag). Ook wordt er experimenteeruimte geboden voor nieuwe technieken, mits dit op veilige wijze kan. Hierbij moet vermeld worden dat mijnbouw niet past in deze visie.

De RES-regio's hebben ook een belangrijke rol bij het opstellen van de Regionale Structuur Warmte (RSW) waarin vraag, aanbod en infrastructuur van warmte in een regio in kaart worden gebracht. Energie uit biomassa, en dan met name biowarmte, kan de warmtevraag invullen daar waar dit voornamelijk niet mogelijk is met andere hernieuwbare warmtebronnen. De langetermijnvisie van de provincie is gericht op het minimaliseren van de inzet van hiervan.

Initiatieven op het gebied van hogetemperatuuropslag worden ondersteund door de provincie, waarbij er extra aandacht wordt geschonken aan een veilige en verantwoorde uitvoering.

Daarnaast wenst de provincie restwarmte zo duurzaam mogelijk in te zetten, bijvoorbeeld voor het verwarmen van ruimten of om in te zetten bij andere processen. Restwarmte is alleen zeer beperkt beschikbaar binnen de provincie.

2.3.3 Woningbouwopgave

Woondeals regio U10, regio Amersfoort en regio FoodValley en Omgevingsvisie

De druk op de woningmarkt in de provincie Utrecht is hoog. Om te zorgen dat huidige en toekomstige inwoners van de provincie woningen kunnen vinden, zullen er veel woningen gerealiseerd moeten worden. Om te voldoen aan de ambitie van een CO₂-neutrale provincie in 2050, wordt er ingezet op energieneutrale woningen en woonwijken.

Daarbij wordt aangegeven dat de haalbaarheid van de woningbouwopgave afhankelijk is van verschillende factoren, waaronder vanuit het oogpunt van energieneutraliteit en netcongestie. Ook vindt de provincie dat de nieuwe verstedelijkingsopgaven integraal en regionaal moeten worden gezien: er moet ook gekeken worden naar de aanwezigheid van groen en blauw ter plekke en in de nabijheid, de bereikbaarheid en de energie-opgave.

Provinciaal Programma Wonen & Werken (2023, ontwerp)

In de Omgevingsvisie en Interim Omgevingsverordening is opgenomen dat voor de locatiekeuze voor wonen en bedrijventerreinen gewerkt wordt via de systematiek van regionale programmering. Dit is een cyclisch proces waarbij gemeenten en provincie

samen in regionaal verband een programma wonen en werken opstellen. Het door de Provinciale Staten vastgestelde Kader voor regionale programmering wonen en werken (september 2022) is uitgangspunt voor de regionale programma's. De essentie van de regionale programma's is opgenomen in het provinciaal programma wonen en werken (PPWW). In het PPWW zijn daarom kwantitatieve (aantallen woningen per gemeente) en kwalitatieve afspraken gemaakt.

Op het gebied van duurzaamheid is afgesproken bij alle nieuwe woningbouwprogramma's ten minste niveau brons van het Convenant Duurzame Woningbouw te worden gerealiseerd. Voor gemeenten die dat convenant niet hebben ondertekend, geldt dat zij in het bestemmingsplan op een andere manier aan moeten tonen dat zij dit niveau ook bereiken. Over de energietransitie in relatie tot de woningbouwopgave wordt hierin aangegeven dat er gestreefd wordt naar een energieneutrale provincie in 2040. Om dat te kunnen bereiken, is naast het (ruimtelijk) faciliteren van duurzame energiebronnen ook bij andere thema's inzet nodig, bijvoorbeeld door energieneutrale of energiepositieve nieuwbouw.

De woningbouwopgave wordt bepaald door de behoefte en het tekort. Onderstaande tabel 1 presenteert het voorziene⁹ aantal nieuwbouwwoningen in de provincie tot 2040.

Tabel 1: Bandbreedte woningbouw tot 2040 per deelregio (in aantal woningen). Bron PPWW 2023

Periode	Foodvalley	Amersfoort	U10	Provincie Utrecht
2022 t/m 2030 (9 jaar)	4.400 – 6.200	16.800 – 19.800	48.500 – 66.600	69.700 – 92.700
2022 t/m 2039 (18 jaar)	8.000 – 9.500	29.300 – 34.300	81.800 – 105.400	119.000 – 149.200

2.3.4 Bedrijvigheid

Provinciaal Programma Wonen & Werken (2023, ontwerp)

Er wordt gestreefd naar zoveel mogelijk verduurzaming van (bestaande en nieuwe) bedrijventerreinen, met daarbij aandacht voor circulariteit, energietransitie, vergroening, klimaatadaptatie en biodiversiteit. Dit komt voort uit de huidige Omgevingsvisie van Provincie Utrecht. Hier zijn verschillende afspraken voor gemaakt, waaronder:

- Op bestaande bedrijventerreinen grijpt de provincie de herstructurering van terreinen aan om de werklocaties te intensiveren en verduurzamen door expliciet in te zetten op zorgvuldig ruimtegebruik, circulariteit, klimaatadaptatie en duurzaamheid (bv. verduurzaming bedrijfspanden, inzet op energiecollectieven, vergroening en dakoppervlak voor zonnepanelen).
- Gemeenten stimuleren individuele bedrijventerreinen en bedrijfsruimtegebruikers om mee te gaan in de energietransitie (van het aardgas af, opwekken van duurzame vormen van energie, uit wind, zon);
- Gemeenten willen voldoende ruimte behouden voor bestaande bedrijvigheid met een hogere milieucategorie, om zowel circulaire ontwikkeling als de energietransitie mogelijk te kunnen (blijven) maken;
- Op een duurzame, circulaire werklocatie (ook kantorenlocaties en campussen) wordt per activiteit zo min mogelijk energie verbruikt, omdat processen zijn geoptimaliseerd en op elkaar afgestemd. Daarnaast wordt zoveel mogelijk energie lokaal en duurzaam opgewekt, bijvoorbeeld door zonnepanelen op daken of

⁹ In het provinciaal Kader voor Regionale Programmering Wonen en Werken is per regio een bandbreedte weergegeven voor woningbouw. Deze bandbreedte is afgeleid uit het woningtekort en de woningbehoefte in de drie regio's.

windmolens, maar ook bijvoorbeeld door ‘restenergie’ van andere bedrijven in het gebied te hergebruiken.

Tevens worden nieuwe bedrijventerreinen gerealiseerd in de provincie Utrecht in de toekomst. Elke drie jaar wordt een nieuwe behoefte­raming gemaakt, naar behoeften aan bedrijventerreinen en kantoorruimte. Onderstaande is dus een momentopname, afkomstig uit de PPWW 2021 en 2023. Tabel 2 geeft de bandbreedte van aantal hectaren bedrijventerreinen tot 2040.

Tabel 2: Omvang nieuw geprogrammeerde bedrijventerreinen per deelregio tot 2040 (in hectare). Bron PPWW 2021 en 2023

Periode	Foodvalley¹⁰	Amersfoort	U10	Provincie Utrecht
2020 – 2030	4	18,7	77,4	100,1
2030 – 2040	0	2	40,0	42
Totaal	4	20,7	117,4	142,1

¹⁰ Voor de Regio Foodvalley zijn geen nieuwe bedrijventerreinen geprogrammeerd in het PPWW 2023

2.3.5 Mobiliteit

Mobiliteitsvisie Provincie Utrecht

Voor goederenvervoer wordt er aandacht besteed aan de mogelijkheden voor stimulering en facilitering van het rijden op groen gas, elektrisch rijden, inductie rijden en andere vormen van schoon vervoer.

Voor de provincie Utrecht is het doel voor 2030 dat het openbaar vervoer zero-emissie is en er een impuls gegeven wordt aan ander zero emissie vervoer. Dat betekent dat de laadinfrastructuur voor elektrisch vervoer voldoende moet zijn om de toenemende vraag te bedienen.

De provincie heeft als belang om zorg te dragen voor en voldoende ruimte te bieden aan goede, duurzame en veilige bereikbaarheid van woon- werk- en vrijetijdslocaties. Het gaat om het zo optimaal en zo duurzaam mogelijk afstemmen van ruimtelijke ontwikkeling en mobiliteit, én het met elkaar verbinden van vraag en aanbod en een verdere integratie van de verschillende vervoerwijzen en netwerken.

Doel en opgaven U Ned Mobiliteitsstrategie 2040

Het doel van deze mobiliteitsstrategie is het komen tot een strategie om de regio Utrecht-Amersfoort bereikbaar te houden en de groei van het aantal inwoners en arbeidsplaatsen te faciliteren. Er moet gezocht worden naar synergie-effecten, wat betekent dat er verder gekeken moet worden dan alleen doorstroming. Zo wordt in deze mobiliteitsstrategie gekeken naar de integraliteit door het zoeken van synergie-effecten buiten het directe bereikbaarheidsdomein. Te denken valt aan de energie- en mobiliteitstransitie. Deze effecten moeten bijdragen aan meerdere doelen tegelijk.

Programmaplan Energietransitie 2020-2025

De Nationale Agenda Laadinfrastructuur (NAL) maakt onderdeel uit van het Klimaatakkoord (2019) en bevat afspraken die de uitrol van publieke laadinfrastructuur versnellen. In de NAL wordt beschreven dat het de ambitie is om ervoor te zorgen dat de laadinfrastructuur geen drempel vormt bij de uitrol van elektrisch vervoer. In het Programmaplan Energietransitie wordt gestuurd op de afspraken die worden gemaakt in de NAL zodat de (landelijke) doelstelling voor de ontwikkeling van laadinfrastructuur worden behaald.

Het beoogde resultaat door de uitwerking van de NAL is:

- Dat de uitvoering van de NAL in de provincie Utrecht op schema ligt zodat het aantal laadpunten meegroeit met de groei van het aantal elektrische auto's in de provincie;

Ook participeert de provincie Utrecht zelf in de ontwikkeling van waterstofstations voor waterstofvoertuigen in de provincie. De waterstofinfrastructuur in de provincie Utrecht moet de groei van het aantal waterstofvoertuigen gaan faciliteren.

Daarbij wordt er geparticipeerd in innovatieve projecten op het gebied van transport en opslag van energie met als doel om een betrouwbaar en betaalbaar energiesysteem te behouden. Dit geldt ook voor trajecten waarin onderzoek wordt gedaan naar nieuwe energiedragers als waterstof, als technologie voor opslag en transport van energie en voor toepassing in onder andere mobiliteit. Daarnaast is er contact met de Topsector Energie waar innovaties worden aangejaagd om zo aangesloten te blijven op de laatste

ontwikkelingen, onder andere op het gebied van mobiliteit. Hierbij kan gedacht worden aan slimme laadpalen, maar ook aan ontwikkelingen als Vehicle-to-Grid.

MRA-E

De snelste groei en het grootste marktaandeel 'elektrisch' zien we nu bij personenvoertuigen en dat aantal blijft de komende jaren alleen maar groeien. MRA-Elektrisch, of in het kort MRA-E is de uitvoeringsorganisatie die in de provincies Utrecht, Noord-Holland en Flevoland een regierol vervult in de realisatie van laadinfrastructuur. MRA-E is verantwoordelijk voor het uitvoeren van de Regionale Agenda Laadinfrastructuur (RAL) afspraken. MRA-E helpt gemeentes met de uitrol van publieke laadinfrastructuur via concessies. Het doel hiervan is om een publiek laadnetwerk te realiseren dat inspeelt op de vraag en de ontwikkelingen in de markt. De provincies Noord-Holland, Flevoland en Utrecht starten met slim laden. Met deze techniek laden elektrische rijders hun auto automatisch op als er veel groene stroom beschikbaar is. Dus als het hard waait of de zon volop schijnt.

Naast de snelle groei van elektrische personenmobiliteit wordt ook een snelle groei voorzien van elektrische bestelauto's en vrachtwagens. Deze transportmiddelen vragen om een snellaadinfrastructuur die zowel op privaat terrein als in de publieke ruimte beschikbaar moet komen. De provincie Utrecht en MRA-E werken samen aan de opschaling van deze benodigde laadinfrastructuur die ook eisen stelt aan de beschikbare netcapaciteit.

2.4 Afwegingskader

Deze paragraaf omschrijft de functie van het P-MIEK afwegingskader, licht de handreiking P-MIEK van de Werkgroep Integraal Programmeren (WIP)¹¹ toe en duidt de beoogde toepassing van de handreiking in het P-MIEK Utrecht.

2.4.1 Functie afwegingskader P-MIEK

Het doel van het P-MIEK is om tijdig een toekomstbestendig, duurzaam en efficiënt energiesysteem te ontwikkelen voor de verschillende ambities in de provincie Utrecht. Er wordt gestreefd naar een betere afstemming tussen de ruimtelijke plannen van de provincie en de regio's enerzijds en de toekomstige investeringsplannen van de netbeheerders anderzijds. Dit opdat er een beter beeld ontstaat van de behoefte aan nieuwe elektriciteitsinfrastructuur. De scope van het programmeren richt zich primair op de periode na 2030. Voor de P-MIEK 1.0 wordt het afwegingskader gebruikt om te oefenen met de lange termijn programmering. Dit P-MIEK komt niet tot nieuwe investeringsprojecten die afgewogen kunnen worden, waardoor het afwegingskader niet in de praktijk is gebracht om prioriteringsbeslissingen te maken. Naar verwachting zal dit in de P-MIEK 2.0 wel gaan gebeuren. Het te hanteren afwegingskader voor de P-MIEK 2.0 zal worden vastgesteld door Provinciale Staten. De energievisie waar het komende jaar door de provincie Utrecht aan gewerkt wordt, zal in het P-MIEK 2.0 onderdeel zijn van het afwegingskader.

Het opstellen en hanteren van een afwegingskader voor de lange termijn programmering van elektriciteitsinfrastructuur dient de volgende functies:

1. *Transparante onderbouwing van keuzes*

Voor de samenwerkende partijen in het P-MIEK, belanghebbenden en buitenstaanders moet duidelijk zijn hoe afwegingen tot stand zijn gekomen. Het kader dient de factoren die een rol spelen bij het bepalen van het belang en de urgentie duidelijk maken.

2. *Overeengekomen methodiek*

De samenwerkende partijen in het P-MIEK zijn voorafgaand aan het maken van een afweging en keuze overeengekomen hoe zij dit doen. Het afwegingskader bepaalt de structuur waarop de afweging gebaseerd wordt, zodat bij het maken van afwegingen geen discussie kan ontstaan over de methodiek en de inhoudelijke vraag en/of keuze centraal staat.

2.4.2 Handreiking Werkgroep Integraal Programmeren

De Werkgroep Integraal Programmeren (WIP) ondersteunt de provincies bij het opstellen van het P-MIEK. Hiervoor heeft de werkgroep onder andere een "Handreiking Afwegingskader" opgesteld. De handreiking dient de provincies op weg te helpen bij het maken van een afwegingskader en probeert zo groot mogelijke uniformiteit tussen provincies te waarborgen. De uniformiteit dient het voor netbeheerders en ministeries vergelijkbaar en navolgbaar te maken hoe afwegingen en keuzes tot stand zijn gekomen. Dit is onder andere van belang voor de vertaling van P-MIEK naar investeringsplannen en het nationaal MIEK, waar meerdere P-MIEK's samenkomen. Naar verwachting zal voor de P-MIEK 2.0 de handreiking van de WIP gevolgd worden bij het opstellen van een Utrechts afwegingskader. Hieronder volgt alvast een beschrijving van de vorm en functie van het door de WIP aangedragen voorbeeld van een afwegingskader.

¹¹ Samenwerking bestaande uit Interprovinciaal Overleg, Vereniging Nederlandse Gemeenten, Netbeheer Nederland, de ministeries van Economische Zaken, Binnenlandse Zaken en Infrastructuur en Waterstaat, het Nationaal Programma Regionale Energiestrategie, de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en TNO.

De handreiking onderscheidt drie typen criteria. Deze zijn voornamelijk van kwalitatieve aard en creëren een overkoepelend overzicht, waarmee verschillende kanten worden belicht. De criteria van de handreiking zijn in de basis meer beschouwend, vallen voor kleuring terug op bestaand beleid (paragraaf 2.2 en 2.3) en laten ruimte voor lokale bestuurlijke afwegingen. Het type criteria zijn:

1. *Maatschappelijke waarde*; het criterium geeft aan in welke mate de ontwikkeling bijdraagt aan de maatschappelijke-economische waarde.
2. *Systeemtoets*; het criterium duidt de noodzaak en urgentie van de ontwikkeling vanuit beleid en het energiesysteem.
3. *Realiseerbaarheid*; het criterium geeft op hoofdlijnen inzicht of de ontwikkeling (te verwachten) belemmeringen kent in ruimte, techniek, draagvlak en/of middelen en daarmee binnen de beschikbare tijd en ruimte te realiseren is.

Deze drie typen zijn uitgesplitst verdeeld in acht criteria met bijbehorende onderzoeksvraag en voorgestelde adviesvorm (zie figuur 4).

Criterion	Type criteria	Te onderzoeken vraag	Advies
A. Maatschappelijk doelbereik	Maatschappelijke waarde	In welke mate worden met deze investering (welke) (ruimtelijke) ontwikkelingen geacommodeerd?	Hoog / gemiddeld / laag doelbereik
B. Aansluiting energievisie	Systeemtoets	In hoeverre past de investering binnen de energievisie?	Goed / voldoende / slecht passend
C. Energie-infra efficiëntie	Systeemtoets	In hoeverre is de investering zinvol vanuit energie-infrastructuur oogpunt?	Veel / gemiddeld / weinig efficiënt
D. Energiesysteem alternatieven	Systeemtoets	In hoeverre is de investering noodzakelijk vanuit energiesysteem oogpunt?	Hoge / gemiddelde / lage urgentie
E. Maatschappelijke effecten	Maatschappelijke waarde	Wat zijn de overige maatschappelijke effecten van de investering?	Veelal positieve / gemiddelde / negatieve effecten
F. Ruimtelijke inpasbaarheid	Realiseerbaarheid	Zijn voor deze investering belemmeringen qua ruimtelijke inpasning te voorzien?	Weinig / gemiddeld / veel inspanningen nodig
G. Uitvoerbaarheid overig	Realiseerbaarheid	Zijn voor deze investering overige belemmeringen qua uitvoerbaarheid te voorzien?	Weinig / gemiddeld / veel inspanningen nodig
H. Omvang kosten	n.v.t.	Wat is de financiële omvang van de investering?	n.v.t.

Figuur 4: Overzicht criteria Handreiking Afwegingskader

2.4.3 Toepassing handreiking voor P-MIEK Utrecht

Voor het P-MIEK 1.0 is enkel geoefend met het toepassen van het kader in de praktijk. Het kader is opgesteld om ruimte te laten voor de verschillen die tussen provincies bestaan met betrekking tot het energienetwerk, energieverbruik en beleidsdoelen. Daarmee biedt het kader volgens de WIP *“een gespreksleidraad voor het zorgvuldig langslipen van belangrijke elementen, om zo de bestuurders beter geïnformeerde keuzes te laten maken”*. In de context van de provincie Utrecht betekent dit het volgende voor de criteria:

A. Maatschappelijk doelbereik

Dit criterium toetst in welke mate maatschappelijke wenselijke ontwikkelingen worden geaccommodeerd. In aanvulling op de handreiking van de werkgroep WIP wordt ook getoetst of het netuitbreidingsproject leidt tot broeikasgas-emissiereductie. Paragraaf 2.3 schetst op basis van huidig beleid de beleidsopgaven en ambities die centraal staan in het P-MIEK.

B. Aansluiting energievisie

Dit criterium dient te toetsen in hoeverre de ontwikkeling binnen de energievisie past. Voor het P-MIEK 1.0 is besloten om niet overhaast een energievisie te ontwikkelen. Er wordt uitgegaan van toetsing aan bestaand beleid; zie paragraaf 2.2.

C. Energie-infrastructuur efficiëntie

Dit criterium toetst in hoeverre een ontwikkeling zinvol is vanuit energie-infrastructuur oogpunt door te onderzoeken in welke mate lokale of regionale knelpunten worden opgelost, of bestaand netwerk efficiënt wordt benut. Dit wordt gedaan op basis van (informatie uit/onderbouwing van) het Investeringsplan, masterplannen en infrastructuurverkenningen zoals de systeemstudie (paragraaf 2.1).

D. Energiesysteem alternatieven

Dit criterium toets in hoeverre een investering noodzakelijk is vanuit energiesysteem oogpunt door te onderzoeken of alternatieven voor netverzwaring zijn verkend en slimme (systeem)oplossingen mogelijk zijn. Dit dient per casus nader onderzocht te worden.

E. Maatschappelijke effecten

Hier worden overige maatschappelijke effecten van een ontwikkeling getoetst, die bijvoorbeeld betrekking hebben op domeinen die niet onder criterium A zijn benoemd. Het criterium brengt de toekomstbestendigheid van een beslissing in kaart door onder andere meekoppelkansen te onderzoeken en na te gaan in welke mate er sprake is van 'no regret' afweging.

F. Ruimtelijke inpasbaarheid

Dit criterium toetst indien mogelijk de ruimteclaim van een investering en in welke mate er ruimtelijke belemmeringen voorzien zijn. Dit dient per casus nader onderzocht te worden op basis van omgevingsbeleid en wet- en regelgeving omtrent milieu, geluid en veiligheid.

G. Uitvoerbaarheid overig

Dit criterium toetst of er overige belemmeringen voorzien zijn, zoals juridische, organisatorische, economische, of maatschappelijke aspecten die bij een ontwikkeling meespelen. Een voorbeeld van een 'overig' maatschappelijk aspect is draagvlak. De resultaten van dit criterium zijn ter overweging voor de totale weging van een ontwikkeling.

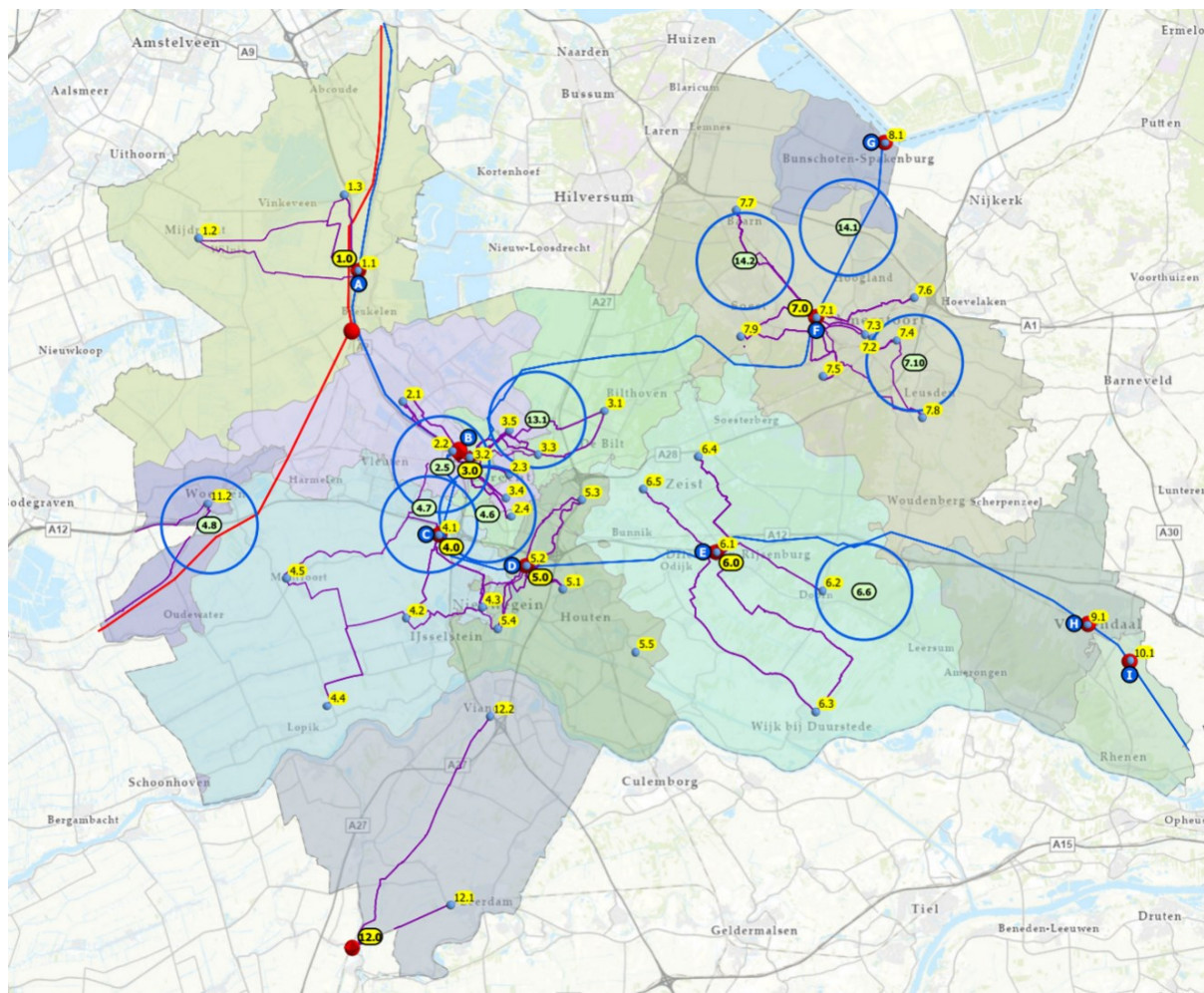
H. Omvang kosten

Indien een ontwikkeling concreet genoeg wordt de overweging geduid aan de hand van een kostenindicatie van een project. Deze wordt verzorgd door de samenwerkende partijen van het P-MIEK.

3. Signalering en prioritering <2030

3.1 Projectenoverzicht

Onderstaande kaart toont het huidige transportnet (vanaf 10kV) van Stedin en TenneT in de provincie Utrecht, inclusief potentiële locaties voor nieuwe stations. De onderliggende distributienetten zijn hier niet op afgebeeld. Het transportnet van Stedin is zichtbaar per 50kV voedingsgebied, met alle onderliggende stations.



Figuur 5: Kaart van het huidige transportnet (vanaf 10kV) van Stedin en TenneT in de provincie Utrecht (zie tabel 3 voor toelichting)

In onderstaande tabel 3 staan alle Stedin netinvesteringen voor het transportnet zoals die zijn opgenomen in het bestaande IP2022. De stationsnummers in deze tabel zijn terug te vinden op de kaart in figuur 5. Door de versnelling van de energietransitie is onderstaande lijst inmiddels uitgebreid met nieuwe stationslocaties en additionele verzwaren van bestaande stations. Als onderdeel van de jaarlijkse herijking van het investeringsportfolio o.b.v. nieuwe scenario's en netdoorrekeningen zal deze lijst met investeringen herijkt worden. De herijkte versie zal opgenomen worden in het IP2024.

Tabel 3: Stedin netinvesteringen voor het transportnet uit het IP2022

RES	Stationsnr. in kaart (fig. 5)	Station	Planning conform IP2022	Extra cap MW
U16	1.1	Breukelen 10kV	2024	18
U16	2.0	Lage Weide 50kV	2025	100
U16	2.2	Utrecht Kernweg 10kV	2023	13
U16	2.5	<i>Utrecht Kernweg 2 21kV</i>	2029	120
U16	3.1	Bilthoven 10kV	2024	40
U16	4.0	Oudenrijn 50kV	2029	150
U16	4.5	Montfoort 10kV	2025	16
U16	4.6	<i>Kanaleneiland/Transwijk 10kV</i>	2028	40
U16	4.7	<i>Rijnenburg 21 kV</i>	2032	120
U16	4.8	<i>Woerden-Zuid</i>		120
U16	5.5	<i>Houten-Oost 21 kV</i>	2024	120
U16	6.0	Driebergen 50 kV	2026	100
U16	6.2	Doorn 10 kV	2027	7
U16	6.6	<i>Doorn 2 21 kV</i>	2026	120
Amersfoort	7.0	Soest 2 50 kV	2031	100
Amersfoort	7.8	Leusden 10 kV	2023	27
Amersfoort	7.10	<i>Leusden 2 21 kV</i>	2030	70
Amersfoort	8.1	Bunschoten 10 kV	2027	52
Foodvalley	9.1	Veenendaal 1 10 kV	2029	90
U16	11.1	Waaiersluis 10 kV	2027	10
U16	13.1	<i>Utrecht Noord 21 kV</i>	2032	150
Amersfoort	14.1	<i>Amersfoort 21 kV</i>	2026	90
Amersfoort	14.2	<i>Baarn 2 / Soest 3 21kV</i>	2027	90

De stationsnummers verwijzen naar de nummers op de netinfrastructuur kaart. De *cursief* weergegeven stations zijn als cirkels weergegeven op de kaart en betreffen nog te bouwen stations op soms nog vast te stellen nieuwe locaties. Stedin maakt gebruik van masterplannen om een visie te geven op de toekomstige netuitbreidingen in het Stedin net (2030-2050). Door de versnelling van de energietransitie zijn bijna alle nieuwe stationslocaties reeds opgenomen in het investeringsportfolio. Door een herijking van de masterplannen van de provincie zal opnieuw een netvisie worden opgebouwd voor de periode tot 2050.

3.2 Signalering

3.2.1 Methode GAP-analyse

Stedin maakt per thema (nieuwbouw, warmtetransitie, mobiliteit, bedrijvigheid, opwek) een optelsom van concrete projecten, regionale planvorming en vult deze aan op basis van het Stedin scenario 2050 om te komen tot een gevulde prognose van korte tot en met lange termijn. Hoe korter de termijn hoe meer concrete projecten hier deel van uitmaken.

In de gehanteerde GAP-analyse worden de door de provincie opgehaalde data op eenzelfde manier uitgesplitst naar concrete projecten, planvorming en ambities tot 2030 en vergeleken met de Stedin data. De bruikbaarheid van opgehaalde data verschilt enorm per thema/sector, waarbij nieuwbouw het meest uitgewerkt is en mobiliteit en bedrijvigheid het minst. Voor opwek en warmtetransitie is de reeds bestaande regionale (RES) en gemeentelijke (TVW) planvorming opgenomen in de Stedin prognoses.

De validatie van de sectorale beelden van de provincie toont geen grote afwijkingen met die van Stedin. De behoefte aan verdere concretisering (wat, waar, wanneer) blijft bestaan, maar er zijn geen significant andere prognoses vastgesteld.

Het is van belang om hierop een structurele samenwerking aan te gaan om te borgen dat de sectorale ontwikkelingen en de Stedin prognoses zo goed mogelijk op elkaar blijven aansluiten en de daaruit voortkomende investeringsplanning past op de provinciale ontwikkelingen.

3.2.2 Resultaten GAP-analyse per sector

Woningbouw

De prognose van Stedin en de provincie zijn beiden gebaseerd op dezelfde Primos/ABF data van ±85.000 bruto nieuwbouwwoningen (inclusief transformatie/splitsing) in 2030. Echter, waar Stedin een afslag hanteert o.b.v. historische cijfers door deze ambitie over een iets langere periode uit te smeren (82.600 bruto nieuwbouwwoningen in 2030), heeft de provincie in het ontwerp PPWW23 ervoor gekozen om middels overprogrammering van 130%¹² van de behoefte (resultierend in plannen voor meer dan 100.000 woningen) de doelstelling van 85.000 woningen te kunnen realiseren. Als vervolgstap moet daarom bepaald worden of de PPWW23-aanpak bijstelling van de correctiefactor van Stedin vereist om een gelijk toekomstbeeld te borgen. Stedin wil graag aanhaken op het PPWW2023 programma om de concrete projecten en regionale planvorming zoals zie zich blijft uitkristalliseren over te nemen in de Stedin prognoses.

Mobiliteit

Stedin hanteert het Elaad midden-scenario voor de groei van mobiliteit (laadpunten en snelladers) in de provincie Utrecht, maar heeft deze voor snelladers naar boven bijgesteld. MRA-E heeft de West NL Prognose voor laadinfrastructuur opgesteld voor de periode tot 2030. Deze prognose is gedetailleerder dan de Elaad scenario's, gaat uit van actuele ontwikkelingen (zowel wonen als werken), is afgestemd met de provincie en vormt de basis voor het beleid dat wordt uitgevoerd. De vergelijking van de Elaad scenario's en West NL prognose laat zien dat deze op veel punten van elkaar afwijken. Voor een goede PMIEK is het belangrijk dat Stedin in haar berekeningen uitgaat van de beste en meest recente data en de West NL prognose in de berekening wordt opgenomen.

De door de provincie aangereikte data voor concrete grootschalige ontwikkeling van duurzame mobiliteit betreft de laadinfrastructuur voor publieke diensten zoals de ±550 provinciale OV bussen en de ontwikkeling van publieke snellaadpunten. Bij Stedin wordt de OV branche via accountmanagers benaderd en worden concrete aanvragen en tenders opgenomen in de pijplijn aan Stedin aanvragen, waarmee deze meer omvat dan de door de provincie aangeleverde data. In z'n algemeenheid krijgt Stedin voor mobiliteit concrete aanvragen binnen die direct in het aanvraagproces belanden. Grotere mobiliteitspartijen (zoals NS, Fastned en Tesla) komen bij Stedin in een vroeg stadium in beeld via de Stedin accountmanagers. Stedin mist wel de plannen voor gemeentelijke publieke laadpalen en de MKB private laadpalen, maar dit zijn geen grote aansluitingen en over het algemeen goed inpasbaar.

Omdat de provincie de MRA-e gebruikt voor het concretiseren van plannen op kortere termijn wil Stedin daar graag van gebruikmaken om de pijplijn aan concrete aanvragen hierop aan te vullen. Om tot een totaalbeeld te komen voor de mobiliteitsprognoses blijft Stedin vasthouden aan de aanvullende Elaad scenario's zoals die in het

¹² Het is niet aannemelijk dat deze 130% gerealiseerd gaat worden.

samenwerkingsverband van netbeheerders worden uitgewerkt, ten bate van landelijke uniformiteit, landelijke dekking en met een horizon tot 2050.

Bedrijvigheid

De beschikbaarheid aan planvorming in de sector bedrijvigheid (Stedin thema 'bedrijven, utiliteit en landbouw') is zowel bij de provincie als Stedin een blinde vlek als het gaat om nieuwe- en veranderende energievraag. De locatie van nieuwe bedrijventerreinen en de planvorming zijn wel redelijk in beeld, maar welk type bedrijven zich hier gaan vestigen en wat de energievraag hiervan kan zijn is in het geheel niet bekend. Nieuwe bedrijventerreinlocaties uit het PPWW van 2021 en 2023 zijn bij Stedin in beeld; daarmee is echter niet in beeld waar -en wanneer- grote energievragers zich gaan vestigen.

Stedin prognosticeert op dit moment de energievraag van bedrijven door middel van een lineaire extrapolatie van historisch gebruik. Dit geeft geen goede prognose voor de (versnelde) transitie naar duurzame energie. De variatie tussen bedrijventerreinen is groot, afhankelijk van type bedrijven, en historisch gebruik houdt geen rekening met de elektrificatie als onderdeel van de transitie. Een gezamenlijke aanpak om meer zicht en grip op deze ontwikkelingen te krijgen is wenselijk. Hierbij moeten sturingsmogelijkheden onderzocht worden op onder andere vestigingsbeleid, energiebehoefte en energiesystemen.

Warmtetransitie

Stedin neemt de Transitievisies warmte van gemeenten als uitgangspunt voor de concrete projecten en gemeentelijke planvorming op het thema warmtetransitie en vult deze aan op basis van de Stedin prognoses. Echter, in het nieuwe Stedin scenario wordt zwaarder ingezet op elektrificatie van de warmtevraag dan gemeenten in de TVW's aangeven. Stedin maakt een lagere inschatting van de beschikbaarheid van hoge- en middentemperatuur warmtebronnen, waardoor een groter aandeel van de warmtevraag afhankelijk is van elektrisch vermogen. De inzet van lage- en zeer lage temperatuur warmtebronnen zal namelijk alsnog een stevige elektriciteitsvraag genereren middels grote collectieve warmtepompen en E-boilers.

Opwek

Voor opwek zijn de bestaande RES-opgaves van de regio's overgenomen in het Stedin scenario. Vanuit de betrokkenheid in de RES voeren netbeheerders tweejaarlijks netimpactanalyses uit. Dit omvat zowel de concrete initiatieven als de opgegeven zoekgebieden, waardoor de volledige RES-ambitie is toegewezen aan het transportnet tot 2030.

3.2.3 Impact netcongestie

De door TenneT afgekondigde netcongestie voor opwek (oktober 2021) en afname (november 2022) heeft ertoe geleid dat er geen nieuw/extra transportvermogen voor opwek en afname beschikbaar is in het TenneT deelnet Flevoland-Gelderland-Utrecht (FGU) voor grootverbruik aansluitingen op het 150kV net (en hoger) van TenneT, noch op de 50kV netten (en lager) van Stedin. Dit raakt de sectorale ontwikkelingen in de provincie nu reeds en zal dit blijven doen totdat de structurele netverzwaring van TenneT gerealiseerd is.

Middels congestiemanagementonderzoek inventariseert TenneT of er ruimte in het FGU-net gecreëerd kan worden. Voor opwek heeft dit inmiddels geresulteerd in een extra transportvermogen van 79MW voor het Utrechtse deel van het FGU-net van TenneT, die

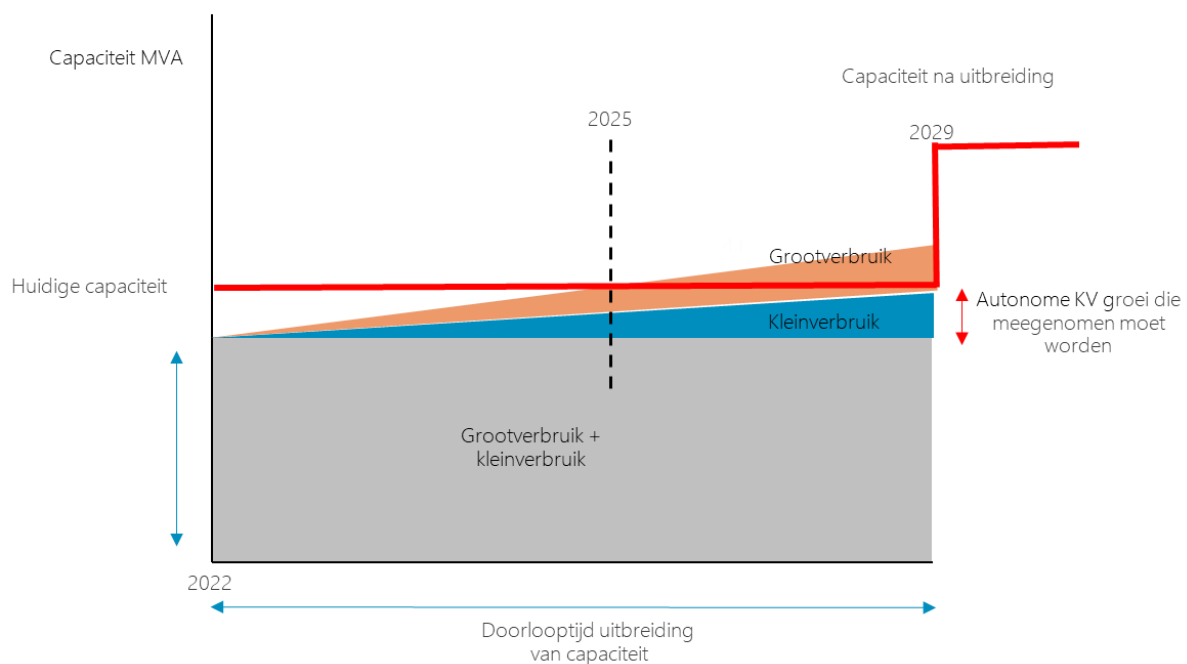
momenteel beschikbaar wordt gesteld aan klanten die zich op de wachtlijst voor opwek hebben geplaatst. Dit helpt een groep klanten die verlegen zitten om transportcapaciteit, maar is absoluut ontoereikend voor de totale vraag vanuit de provincie. Voor afname loopt op dit moment het congestiemanagementonderzoek van TenneT en is nog niet bekend hoeveel transportvermogen voor afname toegekend kan worden aan klanten op de wachtlijst voor afname. De resultaten worden in de loop van 2023 verwacht.

Middels een separaat provinciaal spoor wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn van slimme oplossingen om het elektriciteitsnet beter te benutten. Dat moet dan wel kunnen op basis van bestaande én nieuw te vormen regelgeving, zoals “file mijden” middels capaciteitsbepurende contracten, waarmee juist in de daluren stroom wordt opgewekt en afgenomen. Hier zal naar verwachting in de komende jaren nog veel in veranderen en mogelijkheden creëren voor sectorale en met name integrale ontwikkelingen (combinaties van opwek en afname over sectoren heen, zoals energy hubs). Hiervoor zal het Rijk naar verwachting ook ruimte voor bieden in de toekomst.

Grootverbruik versus kleinverbruik in congestie

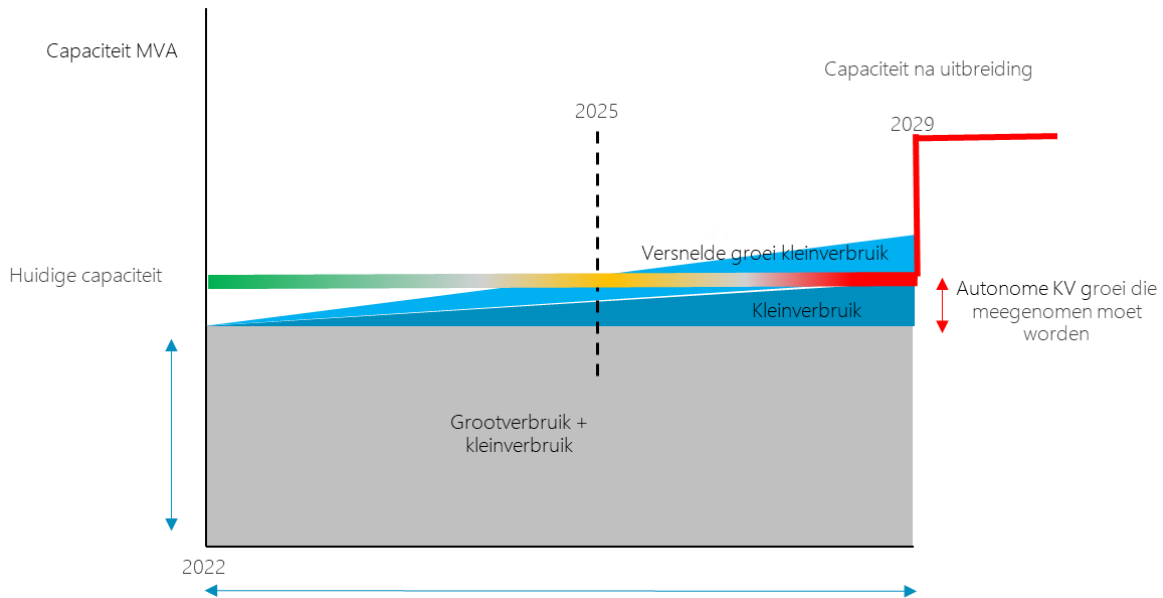
Vanuit een wettelijke reguleringskader (ACM) geldt een prioritering op netcongestie waarbij kleinverbruik voorgaat op grootverbruik. Bovenstaande TenneT netcongestie heeft daardoor alleen betrekking op grootverbruik. Het is daarbij van belang om te noemen dat kleinverbruik vanaf 2025 ook geraakt gaat worden door netcongestie. Vanaf het moment van afkondiging van netcongestie moet er nog voldoende ruimte overblijven voor de zogenoemde autonome groei van kleinverbruik. Hieronder wordt verstaan:

- Toename door bestaande kleinverbruik aansluitingen, zoals bijvoorbeeld hybride warmtepompen en elektrisch vervoer
- Toename door nieuwe kleinverbruik aansluitingen, zoals bijvoorbeeld nieuwbouwwoningen. Grootverbruikaansluitingen voor nieuwbouw vallen onder het congestieregime van grootverbruik, maar voor specifieke woningbouw gebonden grootverbruikaansluitingen (zoals bouwaansluitingen) bestaan uitzonderingen.



Figuur 6: Groei van netbelasting door toename in grootverbruik en kleinverbruik t.o.v. de huidige netcapaciteit en de geplande netuitbreiding

In principe is er ruimte geboden voor autonome groei van kleinverbruik. Echter, door de autonome versnelling van de energietransitie én de marktbeveging om door de netcongestie op grootverbruik extra in te zetten op de ruimte in het kleinverbruik segment, ziet het er nu naar uit dat ook kleinverbruik tegen de grenzen van het net gaat aanlopen. Beide figuren 6 en 7 zijn fictieve voorbeelden om de groei van netbelasting door toename van groot- en kleinverbruik te illustreren.



Figuur 7: Groei van netbelasting door versnelde toename in kleinverbruik (bij bestaande congestie voor grootverbruik) t.o.v. de huidige netcapaciteit en de geplande netuitbreiding

Momenteel loopt een inventarisatie bij de netbeheerders of het TenneT FGU-net en/of de Stedin deelnetten eerder dan verwacht tegen de grenzen van het net aanlopen door een verhoogde autonome groei van kleinverbruik. Aanvullend hierop wordt geïntensiveerd welke technische maatregelen genomen kunnen worden om dit te voorkomen en welke maatregelen optioneel zijn voor bestaande en voor nieuwe klanten van Stedin en TenneT om de autonome groei te temperen.

3.3 P-MIEK projecten

De functie van het Nederlands 380 kV-hoogspanningsnet is het vervoeren van grote hoeveelheden elektriciteit tussen landen en regio's. Hiermee vervoeren we bijvoorbeeld alle elektriciteit die we op zee opwekken. Daarnaast worden vanuit dit net de provinciale netten gevoed (150kV), waarna de elektriciteit weer wordt verdeeld naar regionale en lokale netten die ervoor zorgen dat de elektriciteit uiteindelijk bij de bedrijven en de mensen thuis komt.

De provinciale 150kV-hoogspanningsverbindingen van Utrecht, Gelderland en de Flevopolder zijn ook via 'ringen' met elkaar verbonden. Dit is historisch zo gegroeid. Maar om meer transportcapaciteit te creëren is het nodig om deze 'ringen' op te knippen en kleinere deelnetten te realiseren. Zo'n deelnet noemen we een pocket. Elk deelnet krijgt een eigen 'oprit' (transformator die 380kV-hoogspanning omzet naar 150kV-hoogspanning) op het hoogspanningsnet, waardoor we de elektriciteit makkelijker kunnen vervoeren en verspreiden.

Belang van inspraak en participatie

Investeringen in energie-infrastructuur dienen een breed maatschappelijk belang, voor een grote groep inwoners en bedrijven. Het risico bestaat echter dat, door de grote urgentie en gewenste snelheid van investeringen in energie-infrastructuur, er voorbij wordt gegaan aan het lokale belang. Een zorgvuldig inspraak- en participatieproces is daardoor essentieel. Denk aan de mogelijkheid voor omwonenden om inspraak te hebben in de locatiekeuze en om mee te denken over de landschappelijke inpassingen wanneer de locatie bekend is. Daarnaast kan het uitbreiden van een bestaand- of plaatsen van een nieuw- station aangewend worden om te kijken naar mogelijkheden voor bredere gebiedsontwikkeling. Zorgvuldige participatie kost voorin het proces wat meer tijd, maar kan later in het proces juist tijd besparen doordat er meer draagvlak vanuit de buurt komt, en mogelijk zelfs voorkomen dat er formeel bezwaar wordt aangetekend tegen de komst van een nieuw station. Participatie staat of valt met een goede communicatie; zorgen dat de omgeving en belanghebbenden en samenwerkingspartners in het project goed en zo vroegtijdig mogelijk geïnformeerd en betrokken worden.

De pocket Utrecht zal gevoed worden uit het 380kV hoogspanningsstation Breukelen-Kortrijk. Daarvoor is het noodzakelijk om dat station flink uit te breiden, waardoor het ongeveer 3,5 keer zo groot wordt als het huidige station. Voor de realisatie van de pocket is dit het belangrijkste project. Om de pocket verder op te bouwen zijn ook twee nieuwe 150kV stations nodig. Eén ten noorden van Utrecht en één ten noorden van Amersfoort. Deze nieuwe stations zijn nodig om de toenemende vraag van de stad Utrecht en de omgeving van Amersfoort te faciliteren, alsmede de toenemende opwek van decentrale productie van elektriciteit in de regio Amersfoort.

Deze drie projecten zorgen er dus voor dat de toevoer van hoogspanning naar midden- en laagspanning structureel wordt verbeterd. De projecten zijn van provinciaal belang omdat de belangen gemeentegrens-overstijgend zijn. Uitbreiding/verzwaring van de drie bovengenoemde stations is randvoorwaardelijk om netcongestie binnen de hele provincie aan te pakken. Naast bovengenoemde drie projecten zijn er meerdere stations, op lagere netvlakken, in de provincie Utrecht die uitgebreid moeten worden (o.a. Oudenrijn, Woerden, Breukelen). Dit zijn echter projecten met een meer regionaal/lokaal belang, i.t.t. het provinciale belang van Utrecht Noord, Amersfoort Noord en Breukelen-Kortrijk. Om de P-MIEK lijst zuiver te houden, staan alleen de laatstgenoemde projecten daarop.

4. Integraal programmeren

Voor het integraal programmeren van de infrastructuuropgave brengt het P-MIEK 1.0 algemene aandachtspunten en specifieke uitdagingen in beeld die de agenda zetten voor het P-MIEK 2.0. Het integraal programmeren focust op de periode voorbij 2030. Na het benoemen van de aandachtspunten per sector zet dit hoofdstuk in deelgebieden uiteen:

- De Stedin prognoses per thema/sector per deelgebied en de daaruit voortkomende netbelasting over 15 jaar (2023-2038).
- De specifieke uitdagingen per sector die in het deelgebied spelen en de mogelijkheden om op de uitdagingen te sturen.

Hoewel de scope van het P-MIEK 1.0 beperkt is tot het elektriciteitsnet, worden verbanden met andere energiedragers benoemd waar relevant.

Aanpak

De basis voor deze verdieping ligt in het valideren van de prognoses waarop Stedin netuitbreidingen baseert met prognoses van de provincie Utrecht. Stedin rekent jaarlijks haar scenario's, met daarin sectorale prognoses, door naar de toekomstige netbelasting op de bestaande netinfrastructuur met een horizon tot 2050. Op basis van toekomstige capaciteitsknelpunten wordt bepaald welke netuitbreidingen dienen plaats te vinden om in de elektriciteitsbehoefte te voorzien. Dit resulteert in een jaarlijkse bijstelling van de netplanning. Hoe verder in tijd, hoe verder de bandbreedtes van ontwikkelingen uit elkaar lopen en hoe groter de onzekerheid omtrent infrastructuuruitbreidingen.

De sectorale prognoses voor de periode 2030-2040 zijn voor het P-MIEK tegen het licht gehouden, om te zien of netbeheerprognoses overeenkomen met de verwachtingen van de provincie Utrecht en regio's. Hieruit zijn per sector algemene aandachtspunten en specifieke uitdagingen naar voren gekomen. De aandachtspunten zijn van belang voor het proces van integraal programmeren richting het P-MIEK 2.0 en verder (zie §4.1). De uitdagingen zijn significante ontwikkelingen met impact op de regionale infrastructuur die als bouwstenen dienen voor integraal programmeren. Deze zijn per deelgebied in kaart gevat en afgezet ten opzichte van infrastructuurplanning (zie §4.2 t/m §4.5).

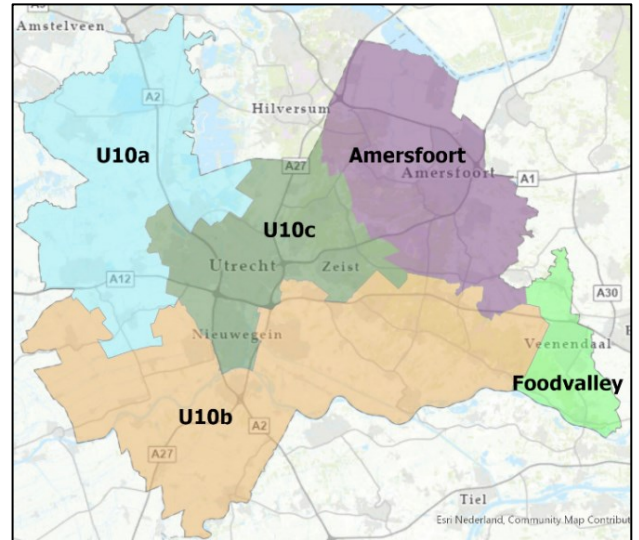
De ontwikkeling van grootschalige duurzame opwek in de provincie Utrecht vindt plaats in de Regionale energiestrategieën (RES) gericht op de periode tot 2030. Duurzame opwek uit zon en wind is daarom geen onderdeel van de concrete uitdagingen na 2030 die in deelgebieden zijn uitgewerkt. Onder §4.1.5 zijn wel de aandachtspunten genoemd met betrekking tot het programmeren van duurzame opwek.

Deelgebieden

Om de uitdagingen en mogelijkheden op een behapbaar schaalniveau in beeld te brengen is de provincie in deelgebieden verdeeld. Deze volgen grotendeels de lijnen van de bestuurlijke regio's; alleen de U10 is vanwege de omvang in drie deelgebieden opgeknipt. Amersfoort en het Utrechtse deel van Foodvalley zijn afgebakend conform de bekende regio-indeling.

Tabel 4: Verdeling van de bestuurlijke regio's in deelgebieden en gemeenten

Regio	Deelgebied	Gemeente
Amersfoort	Amersfoort	Amersfoort
Amersfoort	Amersfoort	Baarn
Amersfoort	Amersfoort	Bunschoten
Amersfoort	Amersfoort	Eemnes
Amersfoort	Amersfoort	Leusden
Amersfoort	Amersfoort	Soest
Amersfoort	Amersfoort	Woudenberg
U10	U10a	De Ronde Venen
U10	U10a	Montfoort
U10	U10a	Stichtse Vecht
U10	U10a	Woerden
U10	U10b	Bunnik
U10	U10b	Houten
U10	U10b	Lopik
U10	U10b	Oudewater
U10	U10b	IJsselstein
U10	U10b	Utrechtse Heuvelrug
U10	U10b	Vijfherenlanden
U10	U10b	Wijk bij Duurstede
U10	U10c	De Bilt
U10	U10c	Nieuwegein
U10	U10c	Utrecht
U10	U10c	Zeist
Foodvalley	Foodvalley	Renswoude
Foodvalley	Foodvalley	Rhenen
Foodvalley	Foodvalley	Veenendaal



Figuur 9: Kaart van de deelgebieden

4.1 Aandachtspunten integraal programmeren

4.1.1 Wonen

1. Continue monitoring en uitwisseling noodzakelijk

Voor de periode voorbij 2030 is de ordegrrootte van de opgave in beeld, maar de exacte omvang en ontwikkellocaties zijn nog niet bepaald. Dit is mede afhankelijk van het aantal woningen uit de woondeal 2030 en of die op tijd gerealiseerd worden en welke woningbouwbehoefte er na 2030 nog overblijft; hiervoor geldt nu een bandbreedte. In verschillende strategieën is op grote lijnen de ruimtelijke verdeling van woningbouw bepaald; van grote 'metropoolpoorten'¹³, tot kleinere 'regiopoorten'¹⁴ en verspreide groei over 'vitale kernen'¹⁵. De indeling en daarmee de prioritering hiervan is nog niet vastgesteld. Voor het integraal programmeren van de woningbouwopgave met infrastructuur is het van belang dat de invulling van de opgave continue wordt uitgewisseld en afgestemd. Zo wordt de juiste ruimtelijke spreiding en planning geborgd in de investeringsplannen van netbeheerders en worden eventuele knelpunten en risico's van het energiesysteem

¹³ Hoogstedelijke centra met een attractief woon- en werkklimaat

¹⁴ Locaties met een grote potentie voor binnenstedelijke verdichting in combinatie met opwaardering van het openbaar vervoer

¹⁵ Andere stads- en dorpskernen die binnen randvoorwaarden voldoende groeiruimte krijgen om hun vitaliteit te waarborgen

vroegtijdig gesignaleerd. Hiervoor dient het databeheer van plannen (locatie, omvang, status en periode) goed op orde te zijn.

2. **Goede afstemming over gebieden aan de rand van provincie- en netbeheergrenzen**

Netbeheergrenzen staan niet gelijk aan provinciegrenzen. Ontwikkelingen die op- of over de grens plaatsvinden, bijvoorbeeld in de omgeving Nijkerk en Veenendaal zijn een aandachtspunt in verband met provincie- en netbeheergrensoverschrijdende aansluitingen. Zo kan de realisatie van een woningbouwlocatie in de provincie Utrecht afhankelijk zijn van capaciteit buiten Utrecht, of andersom. Voor het kleine Liander-gebied in de provincie Utrecht is in kader van het P-MIEK besproken dat Stedin de benodigde informatie afstemt met Liander.

3. **Transformatiegebieden afhankelijk van ontwikkeling bedrijventerreinen**

Transformatiegebieden (waar bedrijventerrein transformeren naar woon-werkgebieden, of kantoren transformeren naar woningen) kunnen indirect hinder ondervinden van netcongestie, wanneer bedrijfsverplaatsing onder druk komen te staan door netcongestie op de nieuwe locatie. In het geval van bedrijventerreinen kan het voorkomen dat als verplaatsing niet mogelijk is, de transformatie kan stagneren.

4. **Flexwoningen**

Een aandachtspunt voor korte en lange termijn programmering van de woningbouwopgave ten opzichte van elektriciteitsinfrastructuur is de ontwikkeling van flexwoningen. Waar de reguliere woningbouw een langere planningshorizon heeft en goed meegenomen wordt in prognoses, worden flexwoningen op korte termijn gepland op nog niet lang vooraf bekende locaties. Hierdoor is niet voorspelbaar of flexwoningen inpasbaar zijn in het elektriciteitsnet.

4.1.2 Bedrijven

1. **Kennis provincie en regio's kan netbeheerprognoses verbeteren**

De in de Stedin prognoses gehanteerde extrapolaties voor grote aansluitingen zijn ook voor de lange termijn een aandachtspunt voor verdere aanscherping, gezien de onzuiverheid ervan voor lokale ontwikkelingen en de potentiële netimpact op het net. De huidige methode kan aangevuld worden met meer specifieke informatie vanuit provincie en regio's. Hiermee kunnen de uitgangspunten van Stedin worden verfijnd op zowel plaats en tijd van de groei van bedrijventerreinen. Hiervoor dient het databeheer goed op orde te zijn. Het ESAP-systeem dat door Liander in Foodvalley wordt ingezet kan als voorbeeld dienen.

2. **Meer zicht- en grip op ontwikkeling en transitie grootgasverbruikers noodzakelijk**

Er is zeer beperkt zicht en invloed op de grootgasverbruikers in Utrecht. De selectie grootgasverbruikers heeft aanscherping nodig op volledigheid en correctheid. Van enkelen zijn initiatieven van elektrificatie bekend, maar mogelijkheid tot sturing of programmering van deze partijen is in de huidige situatie niet aan de orde. Stedin ziet deze partijen als een groot risico voor de netplanning en benadert hen actief. Meer zicht- en invloed op de verduurzamingsstrategieën van grootverbruikers is van grote waarde voor netplanning en -programmering.

3. **Scopeverbreding verkleint impact elektriciteit en vergroot efficiëntie energiesysteem**

Elektrificatie van bedrijven kan geoptimaliseerd worden door het aanbod van andere duurzame energiedragers te benutten en te vergroten. Het inventariseren en realiseren van bronnen voor duurzame gassen en restwarmte kan bijdragen aan het beperken van de impact op elektriciteitsnetten. Denk aan biomassavergisters

voor productie biogas, mestvergisting bij veehouders en industriële organische reststromen, inclusief RWZI's. Het is van belang de verduurzaming van grote aardgas verbruikers breder te bekijken dan elektrificatie. Dit wordt onder andere uitgewerkt in de Regionale Structuur Warmte (RSW) (onderdeel van de RES).

4.1.3 Warmtetransitie

1. **Onzekerheid maakt de infrastructuuropgave groter**

De analyse van de TVW's toont aan dat voor een groot deel van Utrecht nog onzeker is welke duurzame warmteoplossingen worden gerealiseerd. Dit heeft als mogelijk gevolg dat de wijken die in tijd naar achteren geschoven worden, (1) uiteindelijk versneld uitgevoerd moeten worden en (2) te maken krijgen met de ontwikkeling van ongeplande individuele oplossingen, waarmee een collectieve en/of planmatige warmtetransitie in de wijken moeilijker wordt. Zo verslechtert de business case voor een collectieve voorziening in wijken waar een groot deel al voor individuele oplossingen heeft gekozen.

2. **Gelijktijdigheid van uitvoering een maakbaarheidsrisico**

De uitvoering van de TVW's wordt gerealiseerd in de Wijkuitvoeringsplannen (WUP's). Deze bepalen wanneer de wijken van het aardgas afdaan en daarmee de gelijktijdig, of fasering van de transitie. Een grote mate van gelijktijdigheid in uitvoering leidt tot een piek in de vraag naar aansluitcapaciteit op het elektriciteitsnet, omdat de meeste warmtevoorziening (bijv. LT-warmtenet) mede afhankelijk zijn van netcapaciteit en grootverbruikaansluitingen. Dit is op termijn een maakbaarheidsrisico voor de warmtetransitie.

3. **Collectieve systemen hebben voor- en nadelen**

Wijken met een individuele, all-electric warmtevoorziening vragen een grotere aansluitcapaciteit dan collectieve systemen. De capaciteitsvraag van collectieve systemen dient daarentegen direct beschikbaar te zijn vanaf het moment dat het collectieve systeem in gebruik wordt genomen. De capaciteitsvraag van individuele oplossingen kent over loop van tijd een meer natuurlijke -maar moeilijker te beïnvloeden- groei. Een belangrijke eigenschap van collectieve warmtesystemen is de mogelijkheid om een energiesysteemfunctie te kunnen vervullen door ze in te zetten als flexibiliteitsoptie voor het elektriciteitsnet. Een groot warmtenet is zo in potentie een goedkope en mogelijk gemakkelijk inzetbare plek om overtollige elektriciteitspieken af te zetten (door middel van elektrische boilers en warmteopslag).

4.1.4 Mobiliteit

1. **Consistent, overeengekomen gebruik van prognosedatasets noodzakelijk**

Stedin rekent voor haar analyses met data van ElaadNL, terwijl de ontwikkeling wordt gecoördineerd door MRA-E met een eigen prognose dataset. De MRA-E prognoses zijn gemiddeld genomen hoger dan ElaadNL, al verschilt dit per type vervoer en vervoersbeweging. Voor verbeterde prognoses en netplanning is het van belang dat voor beide datasets wordt geanalyseerd en wordt afgesproken welke uitgangspunten er per type vervoer gaan worden gebruikt.

2. **De opgave wordt deels bepaald en beïnvloed door ontwikkeling buiten de provincie**

Mobiliteit is voor een groot deel een bovenregionaal vraagstuk dat zelfs tot buiten de provinciale grenzen moet worden afgestemd. Een voorbeeld is de mogelijke

realisatie van een Truck-parking met laadvoorziening nabij Nijkerk, die van invloed kan zijn op het elektriciteitsnet in Utrecht. Dit werkt beide kanten op.

3. Slimme (laad-)oplossingen van groot belang

Oplossingen zoals slim laden zijn van groot belang om de impact van laadinfrastructuur op het elektriciteitsnet te beperken. Door MRA-E wordt ingezet op slim laden en dit betekent dat al voor de zomer op 1000 laadpalen slim geladen gaat worden. Hierbij wordt ingezet op een maximale CO2 reductie en zoveel mogelijk laden op zonne- en windenergie. Dit gaat (vooralsnog) hand in hand met het laadprofiel waarbij zo min mogelijk wordt geladen als de energievraag op het net hoog is. Netbewust laden wordt naar verwachting als eis in de komende jaren toegevoegd in de concessies. Een ander voorbeeld is het combineren van laadinfra met (grootschalige) duurzame opwek locaties.

4. Andere energiedragers kunnen de netimpact beperken

Andere energiedragers (e-fuels, waterstof) kunnen de impact op het elektriciteitsnet beperken. Deze energiedragers zullen naar verwachting, indien voldoende beschikbaar, vooral ingezet worden voor zwaar wegverkeer en scheepvaart. Het vervangt de elektriciteitsvraag niet, maar vermindert, verplaatst en/of concentreert deze naar de plek waar het geproduceerd wordt. Voor andere energiedragers dient ook passende infrastructuur gerealiseerd te worden.

5. Bouwlogistiek onderdeel van de opgave

Bouwlogistiek en -materieel vraagt in toenemende mate om zware (achter de poort) aansluitingen. Deze opgave komt boven op het tijdig realiseren van aansluitcapaciteit voor woon- en werklocaties en kan een push geven voor laadpunten 'achter de poort' van bouwbedrijven.

4.1.5 Duurzame opwek

1. Geprognosticeerde groei Stedin >2030 wordt niet herkend door regio's

De cijfers waar Stedin vanuit gaat voor de groei van 2030-2050 worden niet herkend door de regio's. Het betekent wel dat Stedin in haar netplanning uitgaat van verdere groei van aan te sluiten opwekvermogen na 2030. Met betrekking tot de ontwikkeling van zon op dak, lijkt de aanname relatief laag ten opzichte van de potentie en de huidige groeisnelheid. De ruimtelijke spreiding van deze groei is niet bekend en dient samen met de aangenomen groei nader uitgezocht te worden. Door het ontbreken van regionale data over de periode na 2030 kan geen vergelijking gemaakt worden.

2. Opwek op land na 2030 onduidelijk

Er is nog grote onduidelijkheid over de toekomst van de ontwikkeling van duurzame opwek op land in de vorm van zon en wind na 2030.

3. Opwekopgave in landelijk gebied verdient extra aandacht

Verzwareningen van het netwerk in het landelijk gebied dreigen buiten beeld van het P-MIEK te vallen als daar niet bewust aandacht voor is in de analyse en opvolging. Voor de ontwikkelingen van zon-op-dak en lokaal gebruik (koppeling vraag en aanbod) is het ook van belang dat naar het distributienetwerk wordt gekeken.

4. Innovaties van nu zijn de standaard voor >2030

Bij de groei van duurzame opwek na 2030 zullen innovaties van nu naar verwachting de nieuwe standaard zijn. Dit bestaat uit het slim combineren van technieken: het delen van aansluitingen ('cable pooling'), afvlakken van piekvermogens ('peak shaving'), lokaal verbinden van opwek en afname, de 'repowering' van bestaande zon en windlocaties en energieopslag. Voor energieopslag is het de vraag in hoeverre netbeheerders hier een rol in gaan en kunnen nemen.

5. **Integrale kansen voor duurzame opwek en warmtetransitie**

Naast slimme en innovatieve combinaties ten behoeve van een efficiëntere benutting van het elektriciteitsnet wordt er ook een grotere wisselwerking met warmteoplossingen verwacht (zoals seizoensopslag). Dit kan een kans zijn voor gebieden waar netcongestie speelt, maar de verbinding van beide opgaves maakt de warmtetransitie mogelijk ook ingewikkelder.

6. **Meer grip nodig op ontwikkeling grootschalig zon op dak**

Het is van belang meer grip te krijgen op de ontwikkeling van grootschalig zon op dak. Hier kan geleerd worden van ervaringen in de regio's met een gebiedsgerichte aanpak.

7. **Herijking RES kan beeld schetsen voor >2030**

De herijking van de RES in 2024 en 2025 is een kans om over de termijn 2030 heen te kijken en een beeld te genereren van in te vullen opgave na 2030. De eerste gesprekken hierover zullen vanaf 2023 in de RES-regio's gevoerd worden. Afstemming met buurregio's en andere ontwikkelingen, zoals de transitie landelijk gebied, is hiervoor belangrijk. Door hier tijdig een beeld over te vormen, kan de impact op het elektriciteitsnet zo vroeg mogelijk worden meegenomen door netbeheerders en is tevens van belang voor het P-MIEK met betrekking tot koppelkansen van opwek en afname of tussen energiesystemen.

In hoofdstuk 4.2 kijken naar de verwachte ruimtelijke-/economische ontwikkelingen per regio en signaleren we aandachtspunten en uitdagingen.

4.2 U10

4.2.1 Netbeheer ontwikkeling

Prognoses per sector U10a, U10b en U10c

In onderstaande tabellen staan voor de thema's nieuwbouw, warmtetransitie en mobiliteit de prognosedata die Stedin in haar scenario hanteert voor de ontwikkelingen in de U10 regio's. Het jaartal 2022 is het basisjaar met reeds bestaande aantallen (niet van toepassing voor nieuwbouw). Nieuwbouwwoningen worden aardgasvrij opgeleverd en zijn daarmee all electric (of worden aangesloten op een warmtenet). De kolom 'all electric' gaat om bestaande woningen die omgevormd worden tot all electric woningen, en komt dus bovenop de getallen van de kolom 'nieuwbouw woningen'.

Tabel 5: Prognoses Stedin in aantallen per sector deelgebied U10a

Jaar	Nieuwbouw woningen	All-electric woningen	Warmtenet woningen	Hybride warmtepomp woningen	Laadpunten auto's	Laadpunten bussen en trucks
2022	630	4.827	464	238	5.064	104
2025	3.046	6.150	464	1.075	9.368	478
2030	8.259	10.868	464	14.478	21.071	2.913
2035	12.775	27.113	464	24.141	32.516	6.916
2040	15.345	27.435	464	29.373	39.399	11.147
2050	19.898	28.201	464	39.730	44.134	14.547

Tabel 6: Prognoses Stedin in aantallen per sector deelgebied U10b

Jaar	Nieuwbouw woningen	All-electric woningen	Warmtenet woningen	Hybride warmtepomp woningen	Laadpunten	Transport (bussen en trucks)
2022	680	8.614	3.896	567	7.366	149
2025	4.083	11.229	3.896	1.417	13.669	690
2030	10.594	20.938	3.896	15.102	31.042	4.217
2035	16.406	54.038	3.896	24.784	49.032	10.073
2040	23.764	54.678	3.992	30.087	60.270	16.316
2050	29.886	56.121	3.997	40.585	68.065	21.379

Tabel 8: Prognoses Stedin in aantallen per sector deelgebied U10c

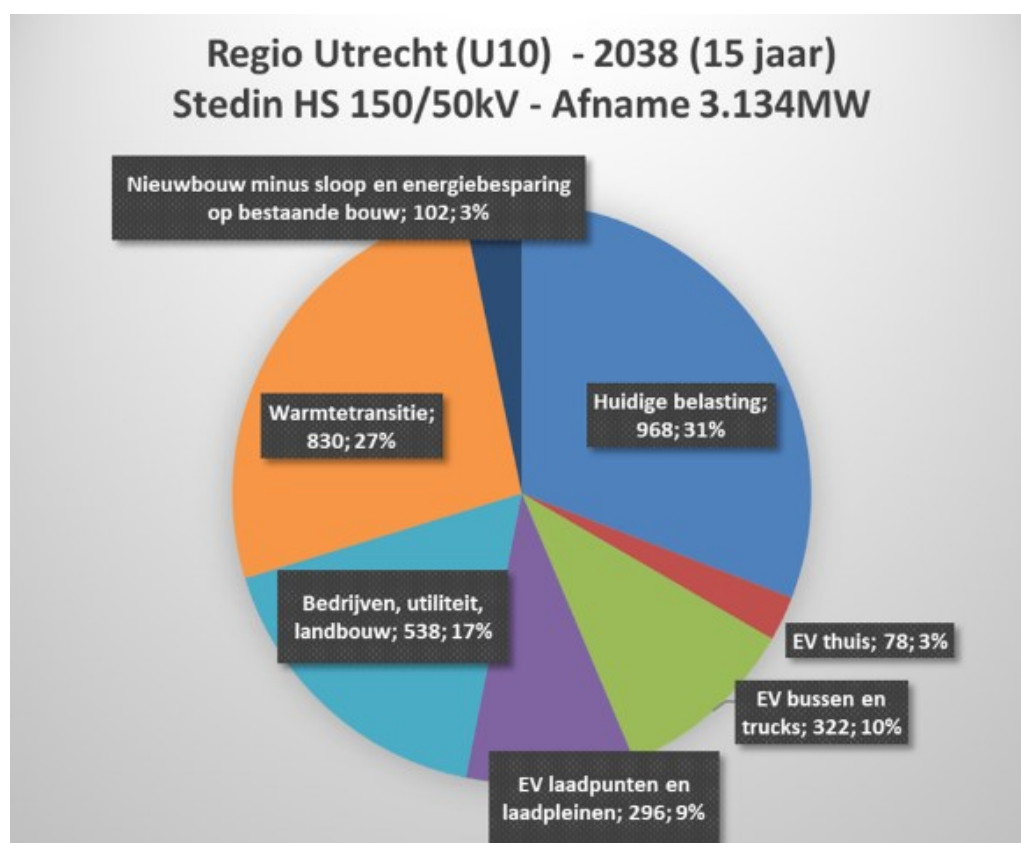
Jaar	Nieuwbouw woningen	All-electric woningen	Warmtenet woningen	Hybride warmtepomp woningen	Laadpunten	Transport (bussen en trucks)
2022	1.202	7.921	74.333	0	13.317	152
2025	9.034	9.362	74.333	1.044	24.535	712
2030	37.576	18.009	76.245	25.928	54.378	4.400
2035	58.253	47.301	77.350	43.500	86.126	10.527
2040	69.816	47.839	78.667	53.125	108.348	17.028
2050	100.330	48.980	84.937	72.178	133.211	22.328

Netimpact per sector

Op basis van het Stedin scenario wordt onderstaande groei in netbelasting per thema voor de komende 15 jaar (2023-2038) voorzien, voor de regio U10, bestaande uit de 50kV Stedin deelnetten Breukelen, Lage Weide, Merwedekanaal, Oudenrijn plus Driebergen.

Afname

Het Stedin scenario voor afname houdt rekening met 1) een versnelling van de energietransitie op basis van de nieuwste prognoses en 2) een verhoogde elektrificatie door een lage beschikbaarheid van alternatieve energiedragers. Dit leidt tot een factor drie in groei van het elektriciteitsverbruik in de komende 15 jaar en vraagt om urgentie op het dempen van de elektriciteitsbehoefte en een gerichte inzet op alternatieve energiedragers, zoals waterstof, groen gas en hoge temperatuur warmtebronnen (bijv. geothermie en restwarmte). Bij het uitblijven hiervan zal elektrificatie de enige optie blijven en komt mogelijk de maakbaarheid van het scenario in gedrang door een blijvende explosieve groei van de elektriciteitsbehoefte.

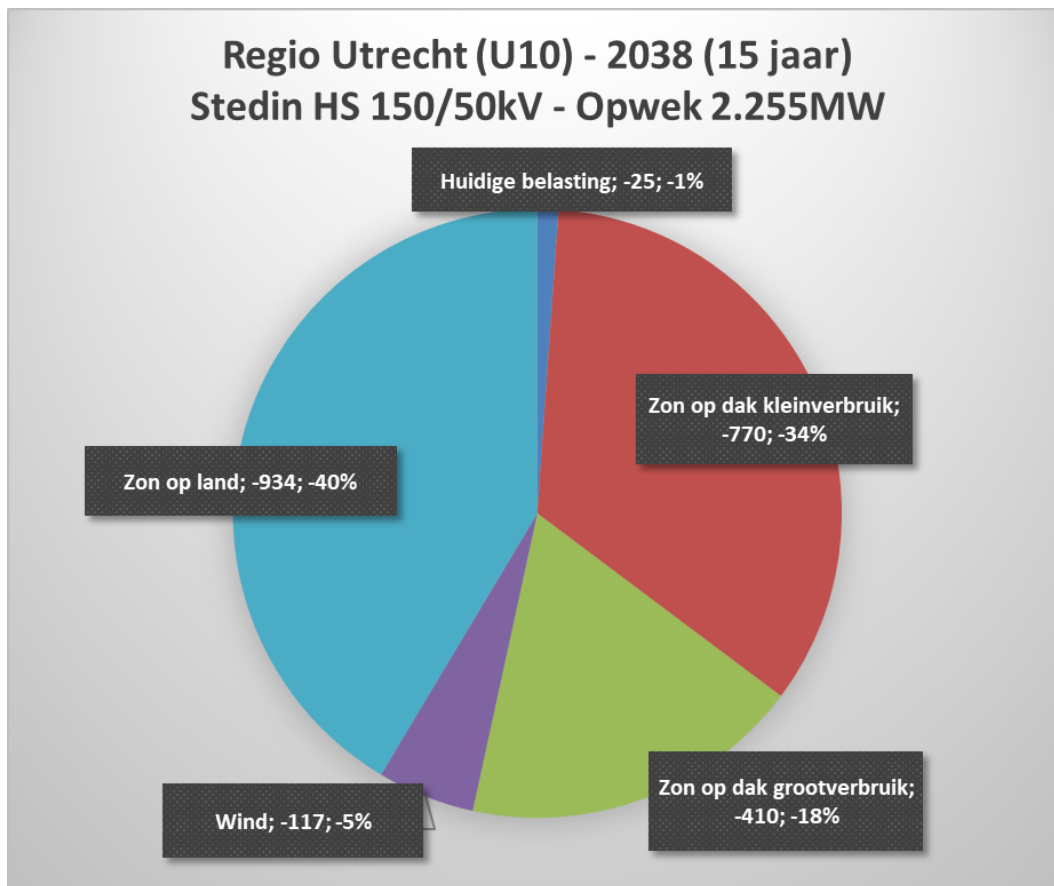


Figuur 10: Stedin scenario voor afname in de regio Utrecht (U10) voor 2038.

Opwek

Het Stedin scenario voor opwek houdt rekening met een wind/zon verhouding zoals die in de RES 2.0 opgave van de regio is opgenomen tot 2030.

Dit is geen systeem efficiëntie verhouding en vergt veel meer netcapaciteit dan een 50/50 verhouding in aansluitcapaciteit (tot factor 3 in benodigde netcapaciteit). Dit is een aandachtspunt dat door Stedin wordt meegegeven in het RES-proces van de regio. Bij het niet verbeteren van deze verhouding leidt dit tot een beperking in netcapaciteit na 2030.



Figuur 11: Stedin scenario voor opwek in de regio Utrecht (U10) voor 2038.

Algemene toelichtingen bovenstaande figuren

- De figuur voor opwek en afname tonen de berekende netbelasting in 2038 o.b.v. de concrete projecten, regionale planvorming en aangevuld met de Stedin prognoses die tezamen het Stedin scenario vormen.
- De figuren tonen de netbelasting o.b.v. de piekbelasting op een moment in het jaar, wat voor afname ligt in de periode december-januari en voor opwek in de periode mei-juni. De netbelasting van een piekmoment is de optelsom van afname plus opwek en daardoor niet gelijk aan de onderliggende netcapaciteit.
- De netbelasting is zo goed als mogelijk gegroepeerd naar thema's/ sectoren, maar dit is een soms arbitraire toekenning.
- Het thema 'bedrijven, utiliteit en landbouw' is een onderschatting doordat een beperkte horizon beschikbaar is van hooguit 5 jaar. Voor Stedin is dit thema nog een blinde vlek (zie ook paragraaf GAP-analyse) en zal zeker een factor 3 groter zijn dan bovenstaande weergave.
- Het thema 'nieuwbouw' is qua weergave samengevoegd met de thema's sloop en energiebesparing bestaande bouw, waardoor het thema nieuwbouw niet afzonderlijk te beoordelen is.
- In de groei van de netbelasting zijn velerlei aannames gedaan om een toekomstige projectie mogelijk te maken. Diverse innovatieve ontwikkelingen kunnen nog onvoldoende gekwalificeerd en gekwantificeerd worden, maar door de optelsom van onderschattingen en overschattingen is dit de meest realistische weergave van de

toekomstige netbelasting. Jaarlijks stelt Stedin de netberekeningen bij o.b.v. de nieuwste inzichten.

4.2.2 Uitdagingen per sector U10a

- **Wonen: programmering en warmtevoorziening woningbouwlocaties**

Het aantal te realiseren woningen tot 2040 is onzeker en afhankelijk van de voortgang en regionale ontwikkelingen. Regiopoorten vormen een belangrijk speerpunt voor woningbouw, maar er wordt gericht op alle woningbouwprojecten waar maatschappelijke belang groot is. Regiopoort Breukelen heeft een geschatte ordegrrootte van 800 tot 2.400 woningen, Regiopoort Woerden 3.650 tot 4.290 woningen. De bouw in Woerden is al gestart, Breukelen zal ergens starten tussen 2025 en 2027. Beoogde afronding voor beide regiopoorten is rond 2040. Er zijn mogelijkheden om de impact van nieuwbouw op het elektriciteitsnet te verminderen door te kiezen voor geoptimaliseerde collectieve warmtesystemen in plaats van individuele oplossingen, die met name de piekbelasting op het elektriciteitsnet vergroten.

Belangrijke actoren: Gemeente Stichtse Vecht, Gemeente Woerden, Provincie Utrecht, Woningeigenaren

- **Warmtetransitie: elektrificatie buitengebied**

De bestaande gebouwde omgeving van het buitengebied van de regio U10a kan worden geëlektrificeerd of worden voorzien van groengas (met gedeeltelijke elektrificatie). De lage bebouwingsdichtheid maakt een warmtenet weinig kansrijk. De prognoses van Stedin gaan uit van het gebruik van groengas voor grote delen van de regio; de buitengebieden van Stichtse Vecht, Woerden, Montfoort en een deel van de Ronde Venen. Voor deze gebieden is in de transitie visies warmte nog geen techniek bepaald. De uiteindelijke verduurzaming van de gebouwde omgeving is onder andere afhankelijk van de keuzes van particuliere huiseigenaren en de beschikbaarheid van de bron. Wanneer er sprake gaat zijn van elektrificatie in het merendeel van de deelgebieden komt dit boven op de geprognosticeerde elektrificatie van de gebouwde omgeving (die al verantwoordelijk is voor de grootste elektriciteitsvraag). Hoewel de totale warmtevraag in het buitengebied relatief klein is, zijn de elektriciteitsnetten hier ook relatief dun en is de impact dus groot. Hier speelt de keuze of ingezet moet worden op beschikbaarheid van duurzaam gas, of voldoende netcapaciteit voor elektrificatie.

Belangrijke actoren: Gemeente Stichtse Vecht, De Ronde Venen, Woerden, Montfoort, Stedin, Provincie Utrecht, RES, Regio Amersfoort, Woningeigenaren.

- **Warmtetransitie: nieuwe warmtenetten**

De verwachte ontwikkeling van nieuwe warmtenetten is zeer beperkt. Er zijn wel twee initiatieven bekend, waarop vanaf 2030 mogelijk voortgebouwd kan worden. Hiermee kan individuele elektrificatie van de gebouwde omgeving mogelijk beperkt worden. De eerste is de mogelijke realisatie van een collectief lage temperatuur warmtenet gebaseerd op aquathermie van de RWZI eventueel aangevuld met restwarmte vanuit een datacenter voor o.a. de wijk Molenvliet in de gemeente Woerden. De tweede is een collectief midden- en hoge temperatuur warmtenet -met als mogelijke bron geothermie, asfaltthermie of TEA via een uitkoppeling van een RWZI- voor verschillende bedrijven op bedrijventerrein Mijdrecht. Bij de eerste uitdaging speelt een complex proces mee waarbij elke woningeigenaar individueel moet beslissen of zij kiezen voor een individuele elektrische warmtepomp of aansluiting op het aquathermie warmtenet. De keuze voor individuele oplossingen zorgt voor een

autonome groei met een geleidelijke, maar significante impact. Aan de andere kant heeft een centrale warmtebron een meer beperkte, maar directe impact op het moment van ingebruikname. Het is belangrijk om de ontwikkeling van een centrale warmtebron goed te programmeren en in te plannen om zo de transitie soepel te laten verlopen. Voor het midden- en hoge temperatuur warmtenet in Mijdrecht een opsporingsvergunning verleend; afhankelijk van het rondkrijgen van de business case is de ambitie om dit warmtenet voor 2030 te realiseren. Wanneer het warmtenet geen doorgang vindt zal een groot deel van deze bedrijven aangewezen zijn op elektrificatie met een verhoogde druk op het elektriciteitsnet tot gevolg. Ook hier is monitoring en programmering van de doorgang van het warmtenet belangrijk om de transitie soepel te laten verlopen.

Belangrijke actoren: Gemeente Woerden, Stichtse Vecht, Stedin, bedrijven op bedrijventerrein Mijdrecht, warmtebedrijven.

- **Bedrijvigheid: aardgas grootverbruikers**

Er zijn elf bedrijven in de regio die meer dan één miljoen kubieke meter aardgas per jaar verbruiken, wat wordt gebruikt als grens om de grootverbruikers in de provincie Utrecht te identificeren. Het verduurzamen van deze grootverbruikers is een uitdaging voor infrastructuurprogrammering, omdat er zeer beperkt zicht is op de investeringsbeslissingen van de partijen. Negen van de elf grootverbruikers zijn tuinbouwbedrijven gevestigd in Woerden en De Ronde Venen. Deze zijn voor de warmtevraag waarschijnlijk op elektrificatie aangewezen. De CO₂-vraag die ontstaat bij het uitkoppelen van aardgas is onbekend en zal nader moeten worden uitgezocht. De grootgebruiker in Mijdrecht is afhankelijk van hoge temperatuur en daardoor mogelijk afhankelijk van duurzaam gas en of een hoge temperatuur warmtenet. Dit moet nader worden onderzocht, inclusief de mogelijke kans om de warmtenetontwikkeling in de gebouwde omgeving van Mijdrecht te verbinden. De grootverbruikers in Woerden zijn naast elektrificatie mogelijk ook deels afhankelijk van duurzaam gas. De inzet van warmtenetten voor de verduurzaming van grootverbruikers biedt mogelijkheden om de druk op het elektriciteitsnet te beperken en eventueel te verbinden met de warmtetransitie van de gebouwde omgeving.

Belangrijke actoren: Elf bedrijven, Stedin, Gemeenten De Ronde Venen, Woerden en Montfoort, Vijfheerenlanden en Soest.

- **Bedrijvigheid: nieuwe bedrijventerreinen >2030**

In het ontwerp PPWW 2023 is er één nieuwe locatie vastgesteld die gepland staat na 2030: Mijdrecht-Noord met een omvang van 8 hectare (12 hectare netto uitgeefbare kavels). Om de impact op het net te beperken en ervoor te zorgen dat er voldoende netcapaciteit beschikbaar is, is het van belang om te sturen op verschillende factoren. Denk aan het type bedrijvigheid en de verwachte energievorm en -grootte voor de bedrijfsvoering. Het opzetten van een *smart grid*, het clusteren van vraag en aanbod van energie en energieopslag, en het implementeren van passende contractvormen zijn allemaal belangrijke aspecten om in overweging te nemen. Door dit tijdig te doen, kan worden gestuurd op een zo efficiënt mogelijk energiesysteem. Door de huidige netcongestie is het mogelijk dat de uitgifte van nieuwe bedrijventerreinen, die op de korte termijn op de planning stonden, in termijn verschuiven naar of richting 2030.

- **Mobiliteit: logistieke hubs, laadlocaties zwaar vervoer en knooppunten**

Als (snel)laadlocaties voor E-trucks zijn de Breukelen Truckparking en Harmelen Truckparking aangewezen, die beschikbaar moeten zijn in de periode rondom 2030 en waarschijnlijk in omvang (en vermogensvraag) zullen doorgroeien. Het

uitvoeringsprogramma multimodale knooppunten heeft zeven verschillende knooppunten aangewezen die (door-)ontwikkeld moeten worden. Deze knooppunten zijn strategische locaties voor laadvoorzieningen. Daarnaast speelt het voornemen om een logistieke hub te creëren in Woerden. Door de (snel-)laadvoorzieningen te concentreren rondom hubs en knooppunten en de ontwikkeling gecoördineerd uit te voeren, kan er gestuurd worden op de omvang, vorm, flexibiliteit en tijd. Het is nog onduidelijk wat de rol en beschikbaarheid zal zijn van waterstof en/of duurzame brandstoffen.

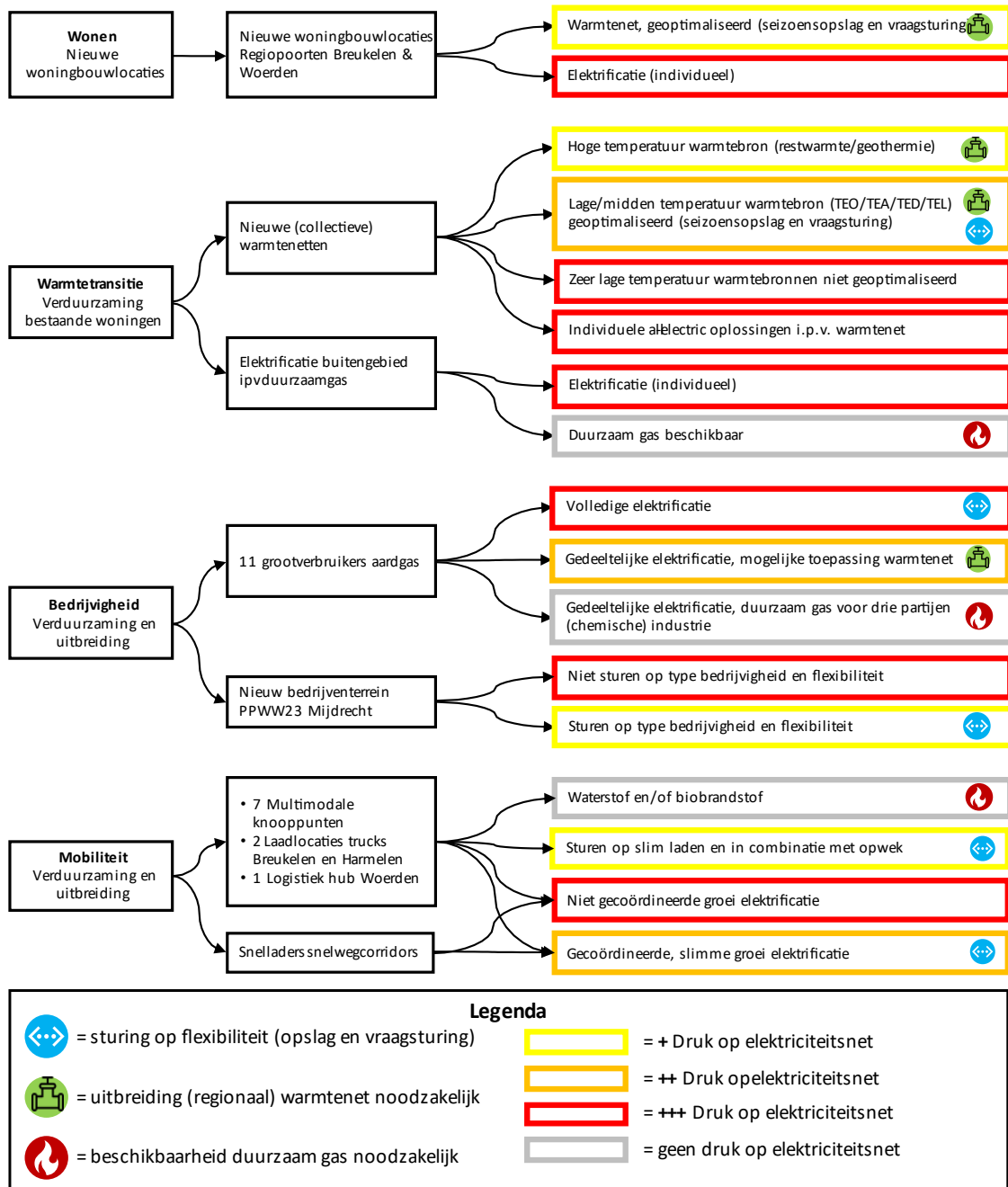
Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Stedin, Gemeenten Stichtse Vecht, De Ronde Venen, Woerden, Montfoort.

- **Mobiliteit: snelladers snelwegcorridors A2 en A12**

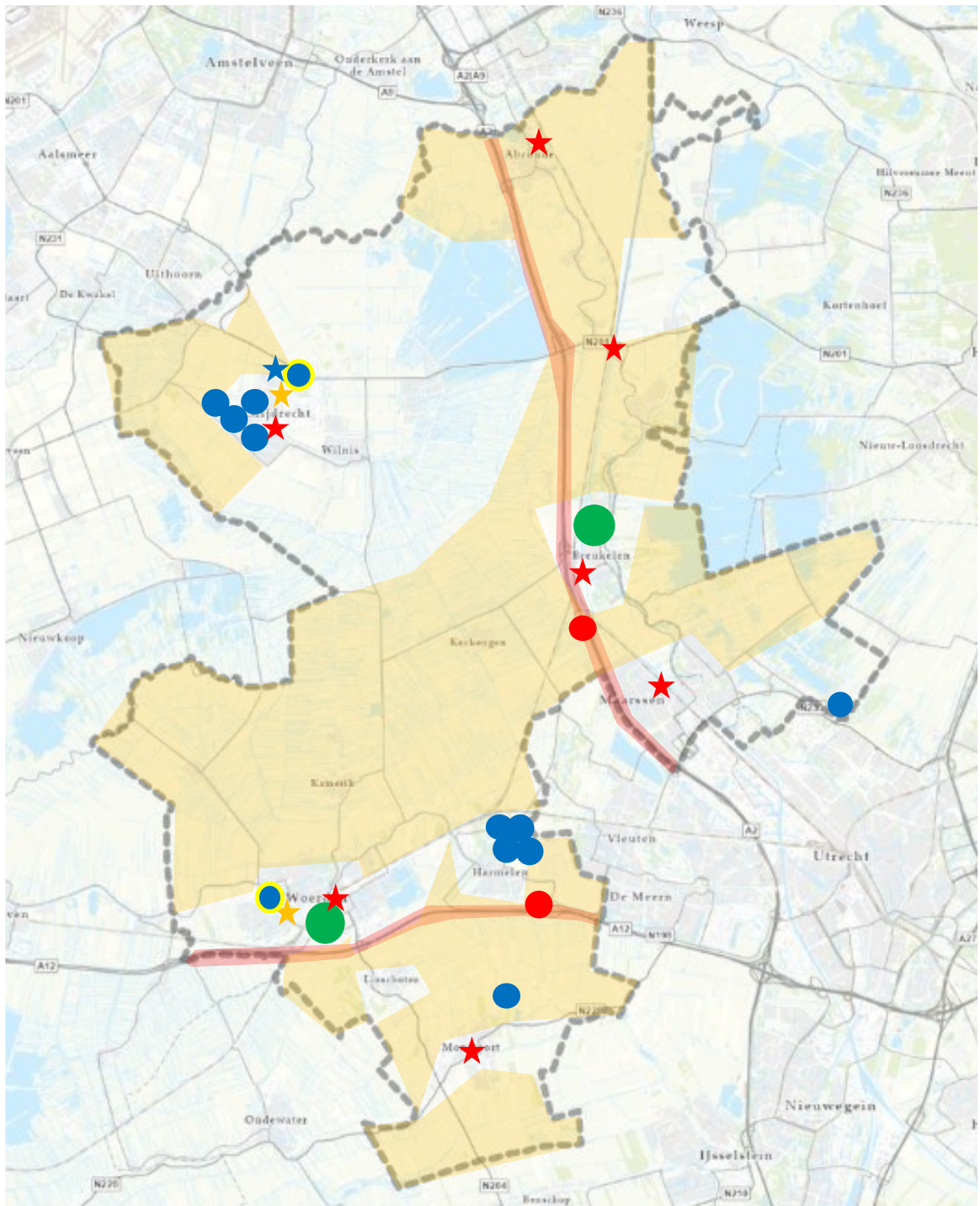
De MRA-E heeft een snellaad-concessie in de markt gezet, die de realisatie van snelladers gaat versnellen. Het gaat hierbij om snelladers met een aansluiting op het MS-net met vermogens tot 630 kVA. Een belangrijk aspect voor de snelwegen A2 en A12 die door de regio lopen is de groei van het aantal snelladers. Er worden per corridor tientallen snellaadpunten verwacht tegen het jaar 2030, afhankelijk van de bezettingsgraad en het vermogen van de laadpalen. Voor het deel van de A2 loopt de verwachting uiteen van 35 tot 77 snellaadpunten in 2030. De verwachte groei voorbij 2030 is nog onzeker. Coördinatie is van belang voor de programmering.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Stedin, Gemeenten Stichtse Vecht, De Ronde Venen, Woerden, Montfoort.

Schema uitdagingen & mogelijkheden U10a



Kaart uitdagingen U10a



Woningbouw Regiopoorten		Bedrijvigheid Nieuw bedrijventerrein		Mobiliteit Laadlocatie zwaar vervoer	
Warmtetransitie Nieuwe (collectieve) warmtenetten		Grootverbruiker aardgas		Hubs & Knooppunten	
Elektrificatie ipv duurzaam gas		Grootverbruiker mogelijk afhankelijk van duurzaam gas		Snelwegcorridors	

4.2.3 Uitdagingen per sector U10b

Toelichting per sector op uitdagingen

- **Wonen: programmering en warmtevoorziening woningbouwlocaties**

Voor woningbouw zijn in de regio U10b drie regiopoorten aangewezen; Bunnik, Houten en Vianen. Naast de regiopoorten zijn er meerdere, kleinere mogelijke woningbouwlocaties. Het aantal te realiseren woningen tot 2040 is onzeker en afhankelijk van de voortgang en regionale ontwikkelingen. De mogelijke ordegrrootte van Bunnik is 1100 tot 4100 woningen, Houten 1500 tot 4750 woningen en Vianen 100 tot 1250 woningen). De ontwikkeling van de regiopoorten start vóór 2030. Op dit moment is er nog niet bekend welke warmtevoorzieningen toegepast zullen worden in de regiopoorten. Om de impact op het elektriciteitsnet te verkleinen is de inzet van geoptimaliseerde collectieve warmtesystemen in combinatie met seizoensopslag te realiseren. Individuele all-electric warmtevoorziening versterkt de druk op het elektriciteitsnet het meest.

Belangrijke actoren: Gemeenten Houten, Bunnik, Vijfherenlanden, Provincie Utrecht, Regio U10, U Ned en mogelijk warmtebedrijven.

- **Warmtetransitie: elektrificatie buitengebied**

Stedin gaat voor de warmtetransitie van een groot deel van het buitengebied van de regio U10b uit van de inzet van duurzaam gas. Indien dit niet beschikbaar is, gaan woningeigenaren andere keuzes maken en elektrificeert de warmtevraag. Deze elektrificatie van het buitengebied komt dan boven op de geprognoseerde elektrificatie van de warmtetransitie van de gebouwde omgeving. Hoewel de totale warmtevraag in het buitengebied relatief klein is, zijn de elektriciteitsnetten hier ook relatief dun en is de impact dus groot. Hier speelt de keuze of ingezet moet worden op beschikbaarheid van duurzaam gas, of voldoende netcapaciteit voor elektrificatie.

- **Warmtetransitie: verduurzaming warmtenetten en nieuwe warmtenetten**

Voor het enige bestaande warmtenet in het deelgebied in Houten wordt op de korte termijn (<2030) ingezet op de verduurzaming van het huidige warmtenet op basis van een luchtwarmtepomp. Dit resulteert in een grote, geconcentreerde impact op het elektriciteitsnet. Voor nieuwe, duurzame bronnen ter vervanging van huidige warmtenetbronnen is sturing op optimalisatie zoals seizoensopslag en vraagsturing van belang om de impact op het elektriciteitsnet te beperken. Er zijn diverse kleine initiatieven voor nieuwe warmtenetten op collectieve lage temperatuur warmtebronnen in de regio U10b met een geschat totaal gevraagd elektrisch vermogen van ongeveer 6 megawatt. De haalbaarheid van de initiatieven is nog onzeker, mede door de geringe omvang en hoge kosten van de projecten.

De geringe omvang van nieuwe en bestaande warmtenetten en onzekerheid omtrent de inzet van duurzaam gas, toont aan dat de warmtevoorziening van gebouwde omgeving in U10b mogelijk (bijna) volledig elektrificeert.

Belangrijke actoren: Gemeenten Driebergen, Houten, Zeist, Bunnik, Everdingen, Waterschap Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Eneco en betrokken energie coöperaties en warmtebedrijven.

- **Bedrijvigheid: aardgas grootverbruikers**

Er zijn in de regio drie aardgas grootverbruikers aanwezig. Verduurzaming van deze grootverbruikers is onderdeel van de eigen bedrijfsvoering, waardoor het zeer moeilijk is om op lange termijn te voorspellen en te sturen ten behoeve van infrastructuurprogrammering. Gegeven het type bedrijfsprocessen in de regio zal het

uitkoppelen van aardgas voornamelijk in de vorm van elektrificatie plaatsvinden. Twee grootverbruikers, gevestigd in Houten en IJsselstein kunnen hiervoor mogelijk gebruik maken van externe warmtebronnen en -netten, mits een warmtebron aanwezig is. Hier ligt de mogelijkheid om de druk op het elektriciteitsnet te beperken en met de uitdaging te verbinden met de warmtetransitie van de gebouwde omgeving. Op basis van *expert judgement* is het niet de verwachting dat de verduurzaming van grootverbruikers in U10b afhankelijk is van duurzame gassen.

- **Bedrijvigheid: (nieuwe) bedrijventerreinen**

In het PPWW 2023 zijn vier uitbreidingslocaties voor bedrijventerreinen vastgesteld in Lopik (De Copen Noord), Vijfheerenlanden (Gaasperwaard 2 en 3) en Wijk bij Duurstede (Broekweg-Noord/Langhaven). De realisatie is deels vóór 2030 gepland en de omvang van deze ontwikkelingen verschilt van 5 hectare (Broekweg-Noord) tot 30 hectare (Gaasperwaard 3), opgeteld ongeveer 53 hectare. Op Broekweg-Noord is een gemeentewerf voorzien, De Copen-Noord een metaalverwerker en Gaasperwaard 2 een loonbedrijf. Gaasperwaard 3 wordt een regionaal bedrijventerrein met mogelijke diverse soorten grootschalige bedrijvigheid en daarmee de belangrijkste uitdaging in het kader van integraal programmeren. Sturen op het type bedrijvigheid en de daarbij verwachte energievorm en -omvang, het opzetten van een *smart grids*, clusteren van vraag en aanbod van energie en energieopslag is van belang om de impact op het net te beperken en tijdig voldoende netcapaciteit te gereed te hebben. Door de huidige netcongestie is het mogelijk dat de uitgifte van nieuwe bedrijventerreinen, die op de korte termijn op de planning stonden, in termijn verschuiven naar of richting 2030.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, gemeenten Vijfheerenland, Wijk bij Duurstede, Lopik en Stedin.

- **Mobiliteit: logistieke hubs en knooppunten**

Voor de verduurzaming en doorontwikkeling van het mobiliteitssysteem spelen verschillende ontwikkelingen waaruit geconcentreerde groei van elektriciteitsvraag kan ontstaan. Bij Vianen is de ontwikkeling van een logistiek hub voorzien. In en rond Bunnik wordt een nieuwe treinstationslocatie onderzocht en een laadlocatie voor streekvervoer die voor 2030 gerealiseerd dient te worden. Daarnaast worden er conform het Uitvoeringsprogramma multimodale knooppunten veertien verschillende type knooppunten doorontwikkeld. Deze knooppunten zijn strategische locaties voor laadvoorzieningen. Door de concentratie van (snel-)laadvoorzieningen rond deze hubs en knooppunten gecoördineerd uit te voeren is het mogelijk te sturen op omvang, vorm, flexibiliteit en tijd. De mogelijke rol van waterstof en/of duurzame brandstoffen is op dit moment onduidelijk.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Stedin, MRA-E, Gemeenten Bunnik, Prorail Utrechtse Heuvelrug, Houten, Vijfheerenlanden, IJsselstein, Lopik, Oudewater, Wijk bij Duurstede.

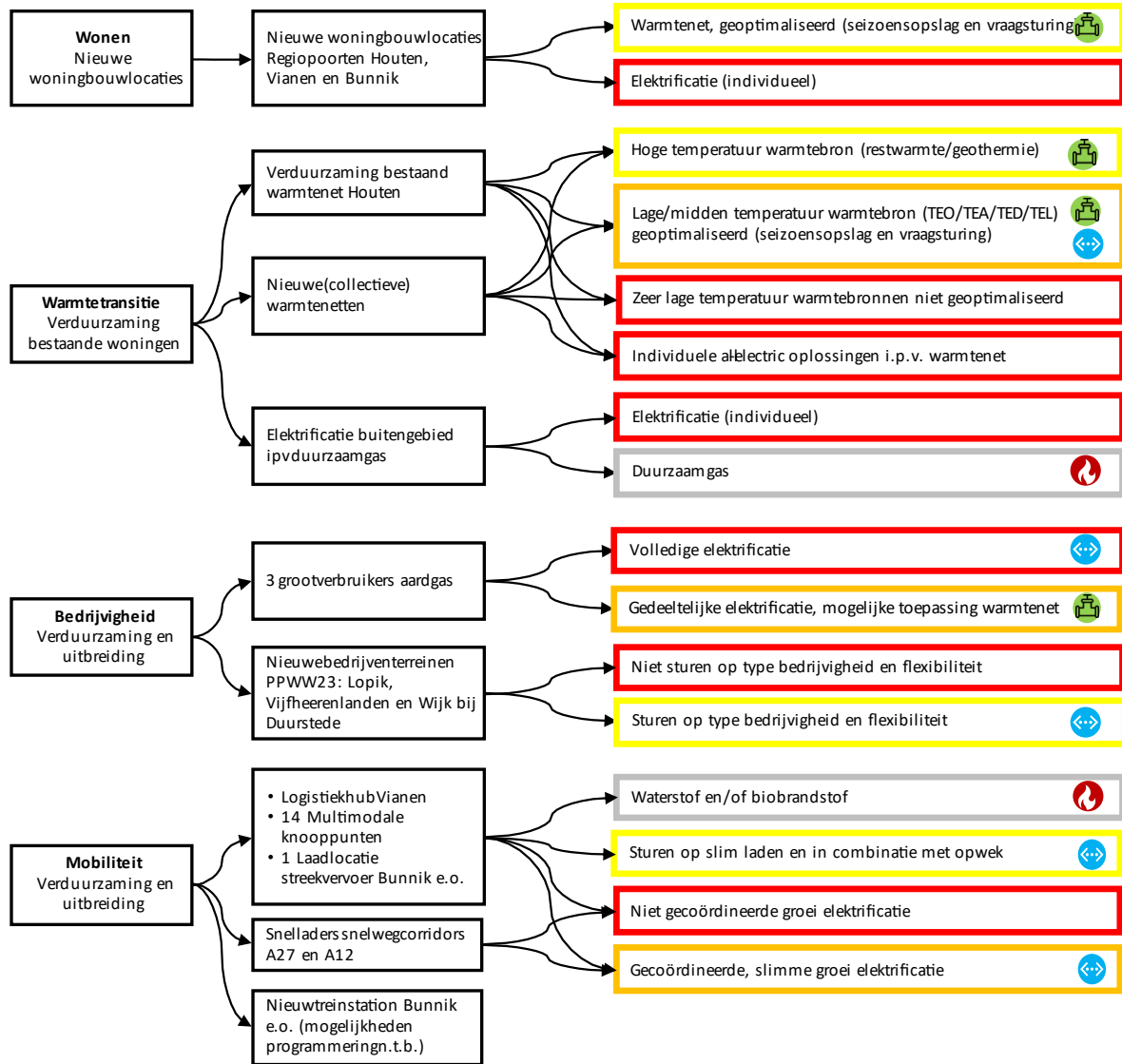
- **Mobiliteit: snelladers snelwegcorridors A12 en A27**

De MRA-E heeft een snellaad-concessie in de markt gezet, die de realisatie van snelladers gaat versnellen. Het gaat hierbij om snelladers met een aansluiting op het MS-net met vermogens tot 630 kVA. Voor de rijkswegen A12 en A27 die de regio doorkruisen is de groei van het aantal snelladers van belang. Voor 2030 worden per corridor minimaal 27 (A27) en maximaal 61 (A12) snellaadpunten verwacht. Na 2030 zal de vraag naar verwachting doorgroeien, maar hier zijn nog geen aantallen over bekend. Coördinatie is van belang voor de programmering van de groei in relatie tot netcapaciteit en de toepassing van slimme technieken die de impact beperken.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, MRA-E, Stedin, Gemeenten Bunnik, Utrechtse Heuvelrug, Houten, Vijfheerenlanden.

Schema uitdagingen & mogelijkheden U10b

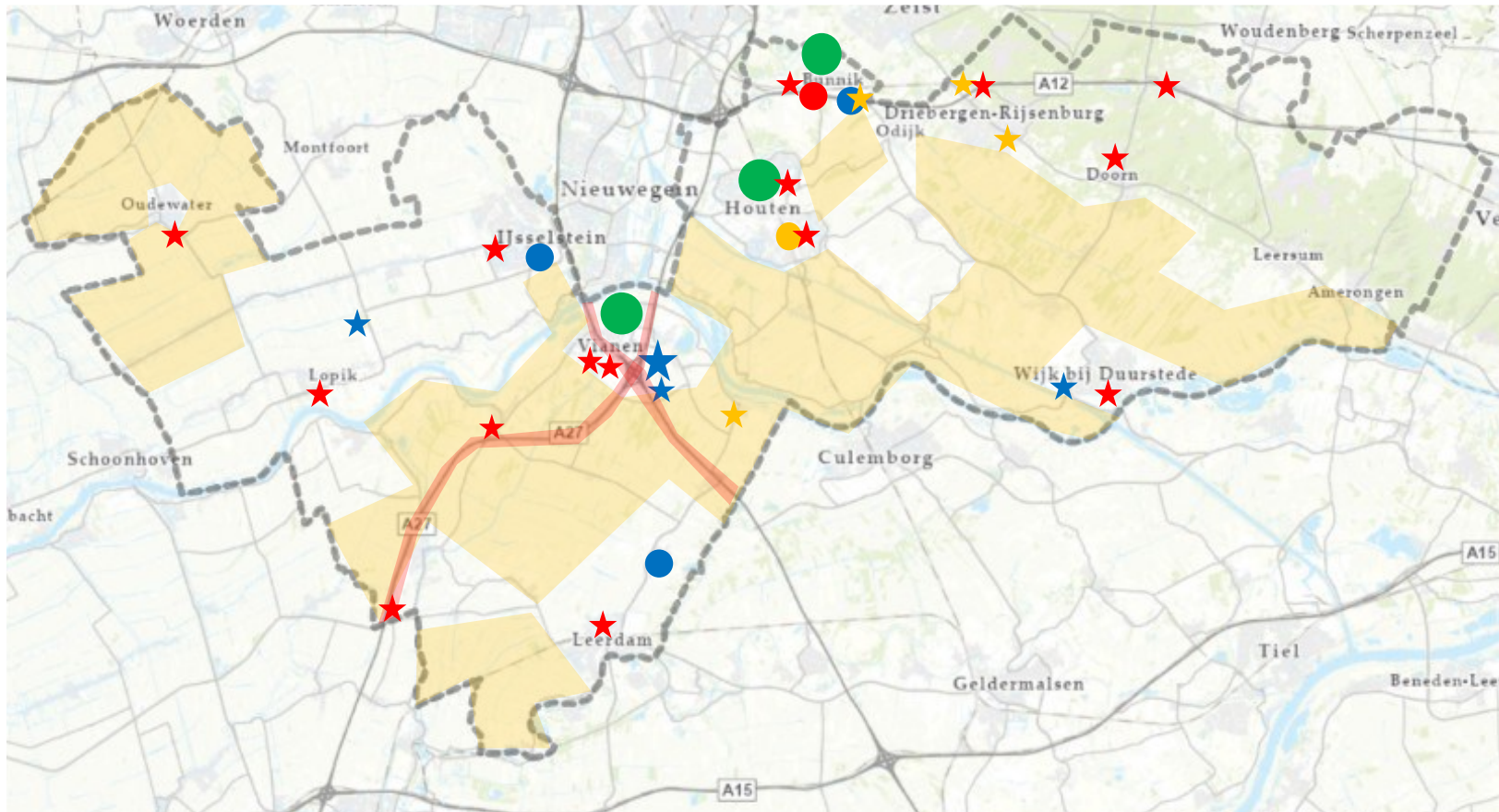
Het



Legenda

= sturing op flexibiliteit (opslag en vraagsturing)	= + Druk op elektriciteitsnet
= uitbreiding (regionaal) warmtenet noodzakelijk	= ++ Druk op elektriciteitsnet
= beschikbaarheid duurzaam gas noodzakelijk	= +++ Druk op elektriciteitsnet
	= geen druk op elektriciteitsnet

Kaart uitdagingen U10b



Woningbouw >2030 Regiopoorten		Warmtetransitie Verduurzaming bestaande warmtenetten		Bedrijvigheid Nieuw bedrijventerrein		Mobiliteit Laadlocatie zwaar vervoer	
		Nieuwe (collectieve) warmtenetten		Grootverbruiker aardgas		Hubs & Knooppunten	
		Elektrificatie ipv duurzaam gas				Nieuw treinstation (onderzoek)	
						Snelwegcorridors	

4.2.4 Uitdagingen per sector U10c

Toelichting per sector op uitdagingen

- **Wonen: programmering en warmtevoorziening woningbouwlocaties**

In de regio U10c wordt in het algemeen zoveel mogelijk ingezet op binnenstedelijk bouwen. De nadruk ligt hierdoor op de drie Metropoolpoorten van de stad Utrecht: de A12-Zone, Lunetten Koningsweg-Utrecht Science Park en Leidsche Rijn-Zuilen. Daarnaast zijn de grootste woningbouwlocaties te vinden in drie regiopoorten Driebergen-Zeist, Bilthoven en Zeist-Noord. Naast de ontwikkeling van de twee type 'poorten' vindt er verspreide groei plaats in vitale kernen. Voor de metropoolpoorten wordt de potentiële nieuwbouw na 2030 ingeschat op 34.500 tot 44.500 woningen. De regiopoorten variëren tussen 300 en 3000 woningen per locatie. In de vitale kernen is de groei zeer beperkt.

Voor alle locaties geldt dat de aantallen onzeker zijn door afhankelijkheden omtrent het behalen van doelstellingen vóór 2030 en de behoefte na 2030. De metropoolpoorten zijn onderdeel van de MIRT- en NOVEX-processen waar nader onderzoek en afspraken worden gemaakt die van belang zijn voor programmering onder P-MIEK 2.0. De ontwikkeling van regiopoorten vindt deels voor 2030 plaats. Regiopoort Zeist-Noord is nog zeer onzeker. Voor alle nieuwbouw geldt dat er kansen liggen om de impact op het elektriciteitsnet te verkleinen in de vorm van geoptimaliseerde collectieve warmtesystemen in combinatie met seizoenopslag in plaats van individuele elektrische systemen.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht; Gemeenten Utrecht, Zeist, De Bilt, Nieuwegein, Utrechtse Heuvelrug, Rijnenburg, U Ned, ontwikkelaars en mogelijk warmtebedrijven.

- **Warmtetransitie: verduurzaming warmtenetten en nieuwe warmtenetten**

De verduurzaming van de huidige warmtenetten in Utrecht en Nieuwegein, waarbij bestaande hoge temperatuurbronnen vervangen moeten worden, is een grote uitdaging in U10c. Door de huidige warmtenetten wordt momenteel ongeveer 4 Petajoule warmte geleverd aan 74.000 woningen en een groot aantal kantoren en voorzieningen. Grote locaties (en tevens grootverbruikers aardgas) zijn de warmtekrachtcentrales van Eneco: Lage Weide, Merwedekanaal, Esmoreitdreeft en Nicolaas Beetsstraat. Er spelen veel initiatieven rondom nieuwe duurzame bronnen van relatief lage temperatuur. Hiervoor geldt: hoe lager de temperatuur van de nieuwe bron, hoe meer elektrisch moet worden opgewaardeerd en hoe groter de impact op het net. De initiatieven die op dit moment bekend zijn en waarvan de zekerheid van de ontwikkelingen sterk variëren, tellen op tot een elektrisch vermogen van ongeveer 80 MW. Deze staan rond 2030 gepland.

De uitdaging overlapt met warmtebronnen voor nieuwe warmtenetten. De transitievisies warmte gaan uit van een groter aandeel warmtenetten in en om Utrecht dan de prognoses van Stedin; realisatie van deze ambities betekent een kleinere netimpact dan Stedin voorziet, afhankelijk van de temperatuur van de bronnen. Van de nieuwe warmtenetinitiatieven die op dit moment bekend zijn, zijn vier gericht op utiliteitsgebouwen en twee op woningbouwlocaties. De realisatie van nieuwe warmtenetten kan de groei van individuele warmtesystemen enigszins beperken. Voor duurzame lage temperatuurbronnen voor nieuwe- en bestaande netten is wel sturing op flexibiliteitsoplossingen vereist, zoals seizoenopslag en vraagsturing, om de impact op het elektriciteitsnet te beperken.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Gemeenten Utrecht, De Bilt, IJsselstein, Maarssen, Nieuwegein, Essent, Eneco en betrokken (warmte)bedrijven

- **Bedrijvigheid: aardgas grootverbruikers**

In U10c zijn tien bedrijven die meer dan één miljoen kubieke meter aardgas per jaar verbruiken. Er is op dit moment weinig zicht op de toekomstige alternatieven voor aardgas die deze grootverbruikers willen toepassen, nog op de planning daarvan. Het uitkoppelen van aardgas zal voornamelijk een toename van elektrificatie betekenen. Voor drie bedrijven in de regio wordt op basis van een *expert judgement* verwacht dat zij mogelijk afhankelijk zijn van de beschikbaarheid van duurzaam gas, in verband met hoge temperatuur bedrijfsprocessen. Dit betreft een asfaltcentrale en twee industriële partijen. De resterende zeven grootverbruikers zijn utiliteitsgebouwen, en partijen in voedingsindustrie en lichte industrie. Gegeven de lage temperatuur bedrijfsprocessen zullen zij naar verwachting volledig kunnen elektrificeren en kunnen zij (deels) gebruik maken van een warmtenet. Voor alle partijen geldt dat mogelijk gebruik maken van en leveren aan externe warmtenetten een kans biedt voor de warmtetransitie in de gebouwde omgeving, met name door uitkoppeling van hoge temperatuur restwarmte aan de gebouwde omgeving.

Belangrijke actoren: 10 bedrijven, Gemeentes Utrecht, De Bilt, Nieuwegein, Stichtse Vecht, De Meern, Stedin.

- **Mobiliteit: logistieke hubs, laadlocaties zwaar vervoer en knooppunten**

De regio U10c is op het gebied van mobiliteit een groot knooppunt voor heel Nederland, voor zowel logistiek als personenvervoer. Voor Utrecht centrum geldt tevens een zero-emission zone vanaf 2025. Het is daarom noodzakelijk om rondom Utrecht logistieke hubs, en (snel)laadlocaties voor E-trucks en OV te realiseren. Voor logistieke hubs worden de mogelijkheden aan de oost- en westzijde onderzocht.

Ten behoeve van de woningbouwopgave staat de Merwedelijn gepland, een nieuwe ondergrondse tramverbinding tussen Utrecht en Nieuwegein. Conform het Uitvoeringsprogramma multimodale knooppunten worden de huidige tweeëntwintig multimodale knooppunten in de regio U10c doorontwikkeld. Deze knooppunten zijn strategische locaties voor laadvoorzieningen. Door de concentratie van (snel-) laadvoorzieningen rond deze hubs en knooppunten gecoördineerd uit te voeren is het mogelijk te sturen op omvang, vorm, flexibiliteit en tijd. Voor alle ontwikkelingen wordt rekening gehouden met een hoge mate van elektrificeren en in beperkte mate het gebruik van waterstof.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Stedin, MRA-E, Gemeenten Utrecht, De Bilt, Nieuwegein, Zeist.

- **Mobiliteit: snelladers snelwegcorridors A2, A12, A27, A28 en N230**

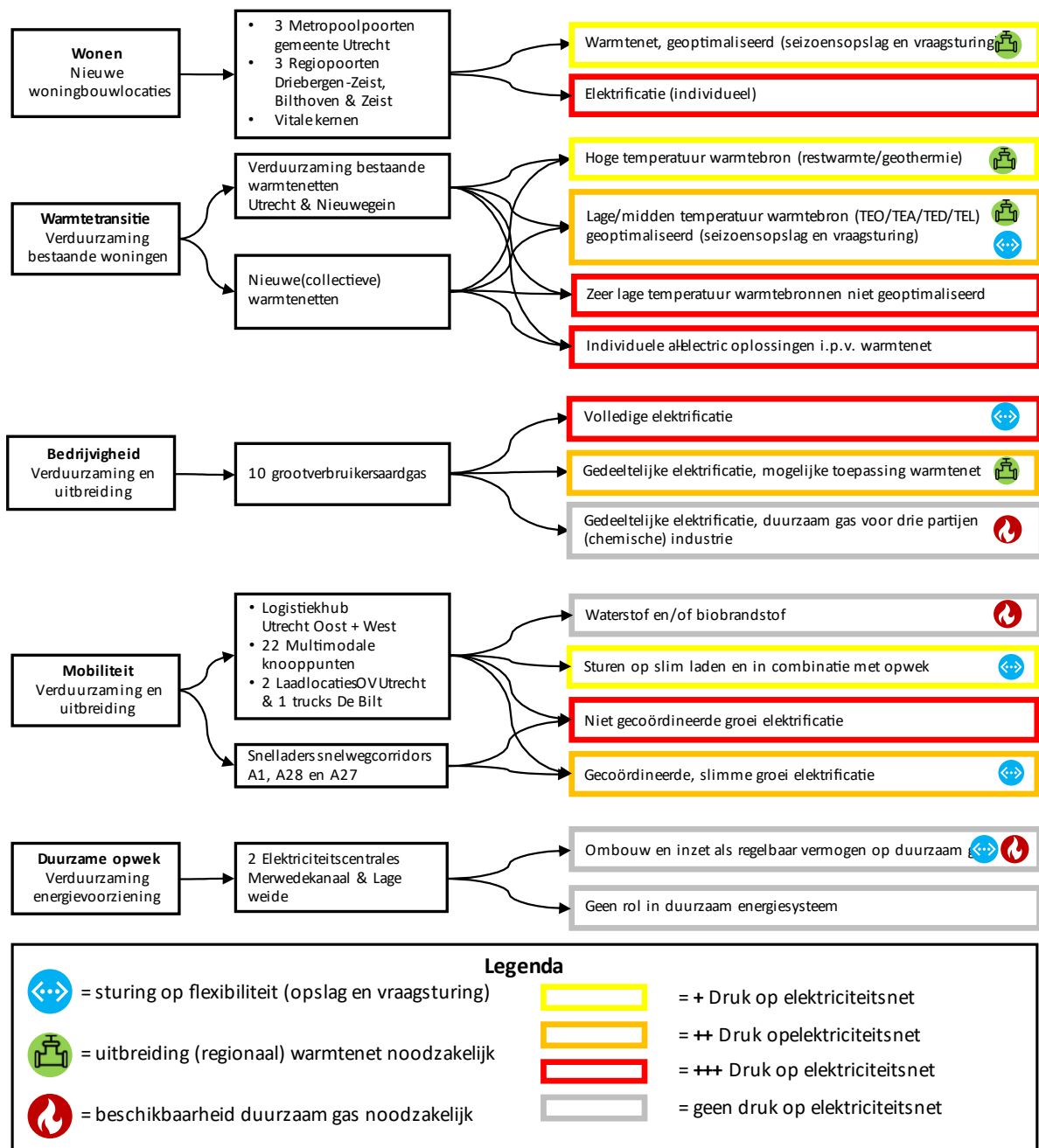
Voor elektrische personenvervoer over de snelwegcorridors A2, A12, A27 en A28, en de N230 Maarssen-Groenekan dienen voldoende snellaadpunten gerealiseerd te worden. Het verwachte benodigde aantal snellaadpunten loopt op tot 63 per corridor (A27) in 2030. Er zijn nog geen prognoses beschikbaar voorbij 2030, maar het aandeel elektrische verkeer zal verder toenemen. Ook hier is coördinatie van belang voor de programmering van elektriciteitsinfrastructuur.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Gemeenten Utrecht, De Bilt, Nieuwegein, Zeist, Stedin.

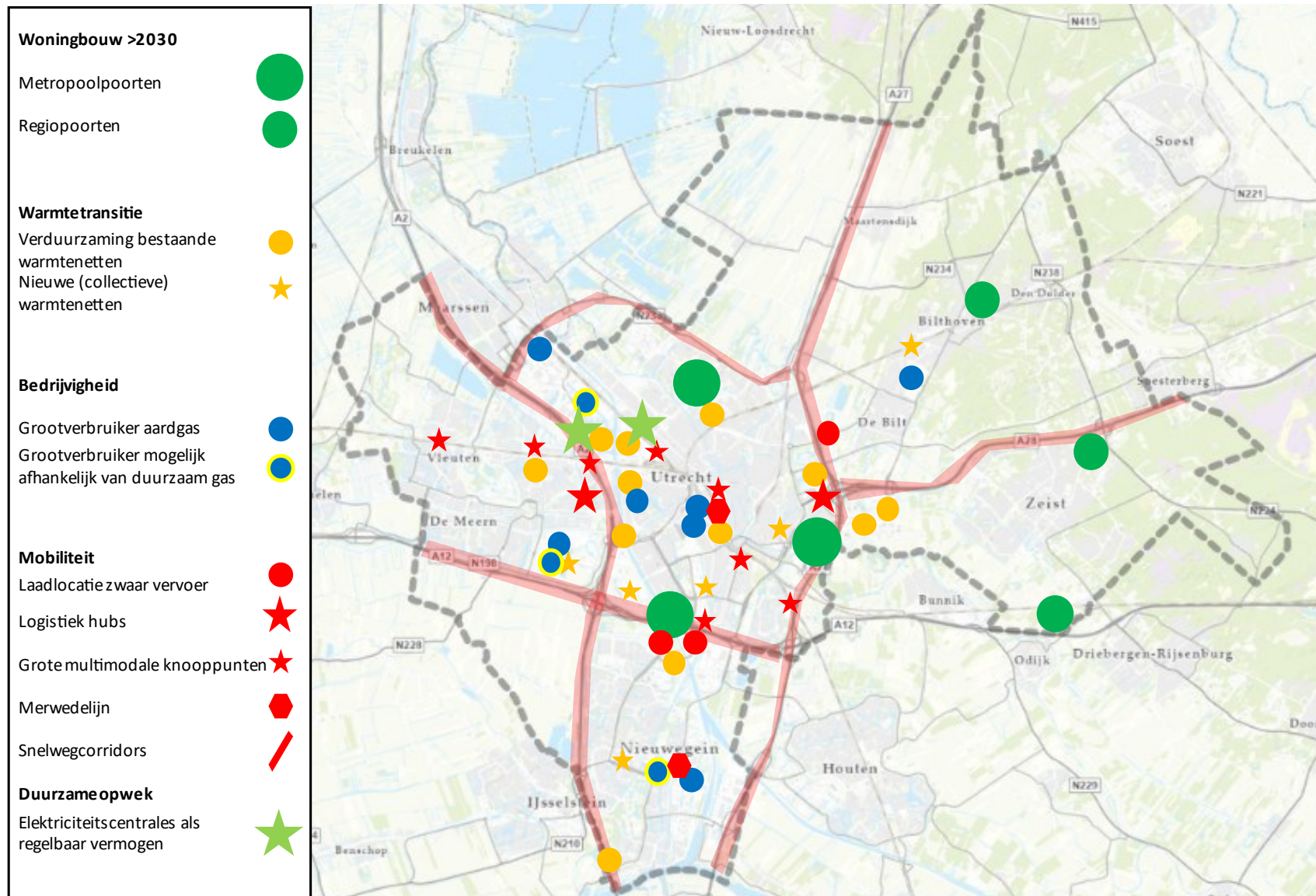
- **Duurzame opwek: flexibel vermogen elektriciteitscentrales**

Een belangrijk energiesysteemvraagstuk dat in het huidige P-MIEK proces onvoldoende is geagendeerd, maar een belangrijke uitdaging is richting het P-MIEK 2.0, is de veranderende functie van de gasgestookte elektriciteitscentrales in Utrecht (Merwedekanaal en Lage Weide). In de Stelsysteemstudie Energie-infrastructuur Utrecht is voorzien dat de functie verandert naar flexibel/regelbaar vermogen op duurzaam gas (groengas, of waterstofgas). Beide locaties zijn als locaties voor grootschalige elektriciteitsopwekking geborgd in Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en zullen worden vastgelegd in het Programma energiehoofdstructuur. Voor het tijdig realiseren van de veranderende functie dient een visie op het systeem ontwikkeld te zijn en de benodigde aanvoer van duurzaam gas tijdig gerealiseerd te worden.

Schema uitdagingen & mogelijkheden U10c



Kaart uitdagingen U10c



4.3 Amersfoort

4.3.1 Netbeheer ontwikkeling

Prognoses per sector

In onderstaande tabel staan voor de thema's nieuwbouw, warmtetransitie en mobiliteit de prognosedata die Stedin in haar scenario hanteert voor de ontwikkelingen in de regio Amersfoort. Het jaartal 2022 is het basisjaar met reeds bestaande aantallen (niet van toepassing voor nieuwbouw).

Tabel 9: Prognoses Stedin in aantallen per sector deelgebied Amersfoort

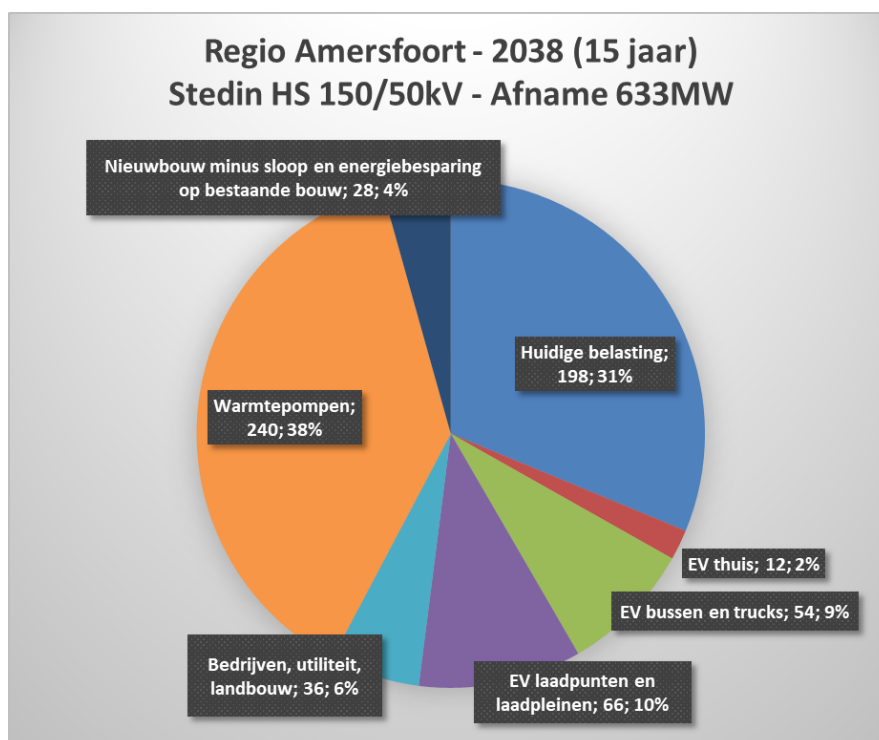
Jaar	Nieuwbouw woningen	All-electric woningen	Warmtenet woningen	Hybride warmtepomp woningen	Laadpunten	Transport (bussen en trucks)
2022	3.009	6.655	3.712	489	8.365	136
2025	7.893	8.698	6.467	1.598	15.579	630
2030	21.377	17.928	7.534	19.887	35.291	3.874
2035	32.691	47.946	8.175	34.483	55.437	9.242
2040	40.621	48.510	8.175	41.930	68.682	14.956
2050	57.145	49.832	11.046	56.671	80.586	19.731

Netimpact per sector

Op basis van het Stedin scenario wordt onderstaande groei in netbelasting per thema voor de komende 15 jaar (2023-2038) voorzien, voor de regio Amersfoort, bestaande uit de 50kV Stedin deelnetten Soest 2 plus Bunschoten.

Afname

Het Stedin scenario voor afname houdt rekening met 1) een versnelling van de energietransitie o.b.v. de nieuwste prognoses en 2) een verhoogde elektrificatie door een lage beschikbaarheid van alternatieve energiedragers. Dit leidt tot een factor 3 in groei van het elektriciteitsverbruik en vraagt om urgentie op het dempen van de elektriciteitsbehoefte en een gerichte inzet op alternatieve energiedragers, zoals waterstof, groen gas en

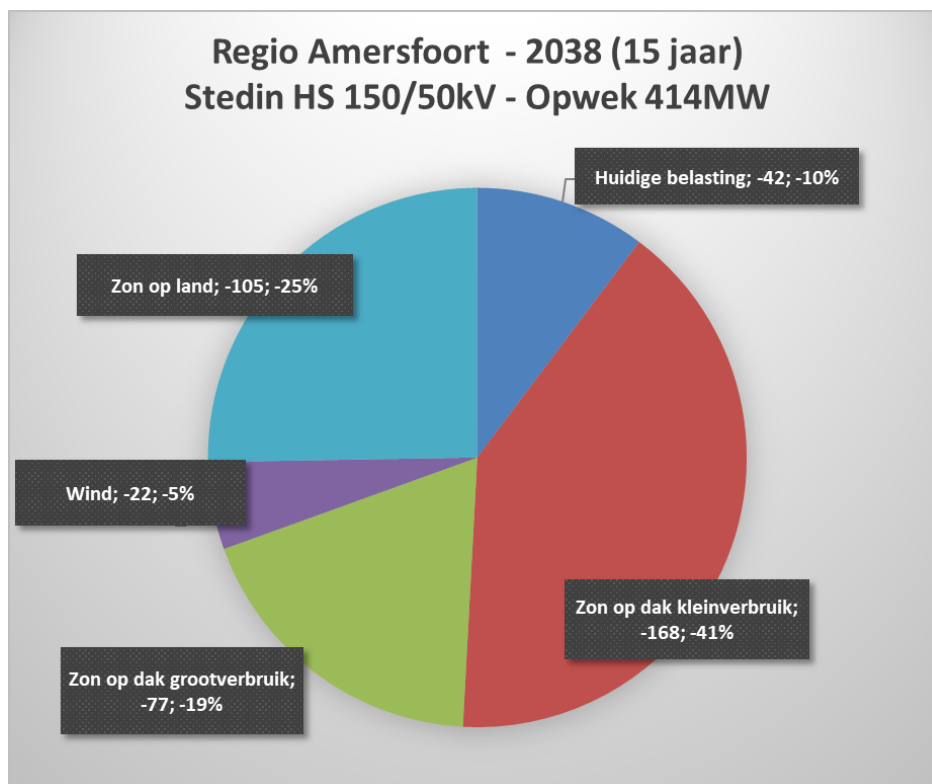


Figuur 12: Stedin scenario voor afname in de regio Amersfoort voor 2038.

geothermie. Bij het uitblijven hiervan zal elektrificatie de enige optie blijven en rijst de vraag of dit een maakbaar scenario is.

Opwek

Het Stedin scenario voor opwek houdt rekening met een wind/zon verhouding zoals die in de RES 2.0 opgave van de regio is opgenomen tot 2030. Dit is geen systeemefficiënte verhouding en vergt veel meer netcapaciteit dan een 50/50 verhouding in aansluitcapaciteit (tot factor 3 in benodigde netcapaciteit). Dit is een aandachtspunt dat door Stedin wordt meegegeven in het RES-proces van de regio en heeft effect op de uiteindelijk beschikbare netcapaciteit na 2030.



Figuur 13: Stedin scenario voor opwek in de regio Amersfoort voor 2038.

Algemene toelichtingen bovenstaande figuren

- De figuur voor opwek en afname tonen de berekende netbelasting in 2038 o.b.v. de concrete projecten, regionale planvorming en aangevuld met de Stedin prognoses die tezamen het Stedin scenario vormen.
- De figuren tonen de netbelasting o.b.v. de piekbelasting op een moment in het jaar, wat voor afname ligt in de periode december-januari en voor opwek in de periode mei-juni. De netbelasting van een piekmoment is de optelsom van afname plus opwek en daardoor niet gelijk aan de onderliggende netcapaciteit.
- De netbelasting is zo goed als mogelijk gegroepeerd naar thema's/ sectoren, maar dit is een soms arbitraire toekenning.
- Het thema 'bedrijven, utiliteit en landbouw' is een onderschatting doordat een beperkte horizon beschikbaar is van hooguit 5 jaar. Voor Stedin is dit thema nog een blinde vlek (zie ook paragraaf GAP-analyse) en zal zeker een factor 3 groter zijn dan bovenstaande weergave.
- Het thema 'nieuwbouw' is qua weergave samengevoegd met de thema's sloop en energiebesparing bestaande bouw, waardoor het thema nieuwbouw niet afzonderlijk te beoordelen is.

- In de groei van de netbelasting zijn velerlei aannames gedaan om een toekomstige projectie mogelijk te maken. Diverse innovatieve ontwikkelingen kunnen nog onvoldoende gekwalificeerd en gekwantificeerd worden, maar door de optelsom van onderschattingen en overschattingen is dit de meest realistische weergave van de toekomstige netbelasting. Jaarlijks stelt Stedin de netberekeningen bij o.b.v. de nieuwste inzichten.

4.3.2 Uitdagingen per sector

- **Wonen: programmering en warmtevoorziening woningbouwlocaties**

De verwachte woningbouwlocaties bevinden zich voornamelijk rondom de metropoolpoort Amersfoort, met beperkte verspreide groei (500-1000 woningen) in de vitale kernen Baarn, Bunschoten, Eemnes, Leusden, Soest en Woudenberg. De metropoolpoort Amersfoort betreft een geschatte ordegrrootte van 7.000 tot 9.500 woningen. De programmeringskansen in Amersfoort zijn groot, locaties worden ver van tevoren gepland en voorbereid. Voor alle nieuwbouw geldt, er liggen kansen om de impact op het elektriciteitsnet te verkleinen in de vorm van o.a. collectieve warmtesystemen in combinatie met opslag (bijv. WKO) in plaats van individuele (elektrificatie-) oplossingen. Bij keuze voor individuele all-electric oplossingen groeit de druk op het elektriciteitsnet.

Belangrijke actoren: Gemeente Amersfoort, Provincie Utrecht, Regio Amersfoort, U Ned, gemeenten van vitale kernen en mogelijk warmtebedrijven.

- **Warmtetransitie: elektrificatie buitengebied**

In het buitengebied van Amersfoort kan de bestaande gebouwde omgeving worden geëlektrificeerd of gebruik maken van groengas. De lage bebouwingsdichtheid maakt een warmtenet weinig kansrijk. Stedin gaat voor de buitengebieden rond Eemnes, Hoogland en Woudenberg in haar prognoses uit van verduurzaming door groengas. Bij beperkte beschikbaarheid van groengas of andere keuzes van woningeigenaren zal de warmtevraag echter elektrificeren. Deze elektrificatie komt boven op de geprognosticeerde elektrificatie van de warmtetransitie van de gebouwde omgeving (die al verantwoordelijk is voor de grootste elektriciteitsvraag). De totale warmtevraag in het buitengebied is echter relatief klein in vergelijking met de andere uitdagingen en speelt de keuze of hier ingezet moet worden op beschikbaarheid van duurzaam gas, of voldoende netcapaciteit voor elektrificatie.

Belangrijke actoren: Gemeente Amersfoort, Soest, Woudenberg, Leusden, Eemnes, Stedin, Regio Amersfoort, Woningeigenaren.

- **Warmtetransitie: verduurzaming warmtenetten en nieuwe warmtenetten**

Voor de verduurzaming van huidige warmtenetten in Amersfoort en Soest (ongeveer 8.000 woningen) werkt de regio aan de ontwikkeling van lage, midden en hoge temperatuurbronnen (aquathermie, restwarmte en mogelijk (ultradiepe) geothermie). De beschikbaarheid van hoge temperatuurbronnen zoals (ultradiepe) geothermie is echter onzeker en waarschijnlijk beperkt. Hoe lager de temperatuur van een nieuwe bron, hoe meer warmte elektrisch moet worden opgewaardeerd, hoe groter de impact op het net. Voor duurzame lage temperatuurbronnen ter vervanging van huidige warmtenetbronnen is sturing op flexibiliteitsoplossingen zoals seizoensopslag en vraagsturing van belang om de impact op het elektriciteitsnet te beperken. Op dit

moment wordt de verduurzaming van drie warmtebronnen verwacht met een orde-grootte gevraagd elektrisch vermogen van 7 MW.

De uitdaging overlapt met warmtebronnen voor nieuwe warmtenetten voor de bestaande gebouwde omgeving. Hier speelt echter het complexe proces van 'van gas los' per woningeigenaar in mee, waar eigenaren de keuze voor een individuele elektrische warmtepomp ten opzichte van een warmtenet kunnen maken. Individuele oplossingen kennen hierdoor een autonome groei met een geleidelijke, maar grote impact. Een centrale bron heeft een meer beperkte, maar direct impact op het moment van ingebruikname. Het programmeren van de centrale warmtebronontwikkeling is mogelijk en van belang. Hoewel de transitievisies warmte enkel nieuwe warmtenetten in de gemeente Amersfoort voorziet, zijn er diverse initiatieven voor collectieve warmtebronnen verspreid over de regio met een geschat gevraagd elektrisch vermogen van ongeveer 18 MW. Bijna alle projecten zijn onzeker waarbij de haalbaarheid en planning nader wordt onderzocht. Ook hier geldt, wanneer de warmtenetten niet haalbaar zijn moet gekeken worden naar elektrische oplossingen met een verhoogde druk op het net tot gevolg. *Belangrijke actoren: Gemeenten Amersfoort, Bunschoten, Leusden, Woudenberg, Stedin, Waterbedrijf Amersfoort, Waterschap Vallei & Veluwe, Rijkswaterstaat, Warmtebedrijven Bedrijven met restwarmte.*

- **Bedrijvigheid: aardgas grootverbruikers**

In de regio zijn twaalf bedrijven die meer dan één miljoen kubieke meter aardgas per jaar verbruiken. Deze grens wordt gebruikt om de grootverbruikers in de provincie Utrecht, waar geen zware industrie is gevestigd, te identificeren. Verduurzaming van grootverbruikers is onderdeel van de eigen bedrijfsvoering en daarom zeer moeilijk op lange termijn te voorspellen en sturen ten behoeve van infrastructuurprogrammering. Gegeven het type bedrijfsprocessen in de regio zal het uitfaseren van aardgas voornamelijk in de vorm van elektrificatie plaatsvinden. Voor drie bedrijven in Amersfoort, Eemnes en Soest geldt dat zij mogelijk afhankelijk zijn van de beschikking van duurzaam gas. Een bedrijf in Bunschoten produceert op dit moment biogas, waar mogelijk gebruik van gemaakt kan worden voor verduurzaming. Een groot deel van de grootverbruikers kan, gegeven de relatief lage temperatuur bedrijfsprocessen, gebruik maken van externe warmtebronnen en -netten, indien er een warmtebron aanwezig is. Dit biedt de mogelijkheid om de druk op het elektriciteitsnet te beperken en te verbinden met de warmtetransitie van de gebouwde omgeving. *Belangrijke actoren: Twaalf bedrijven, Stedin, Gemeenten Amersfoort, Bunschoten, Soest*

- **Bedrijvigheid: nieuwe bedrijventerreinen >2030**

In het PPWW 2023 is één nieuwe locatie vastgesteld die na 2030 is voorzien. Dit betreft Vathorst/Bovenduist en heeft een omvang van 9 hectare (7 hectare voor 2030 en 2 hectare na 2030). Sturen op onder andere het type bedrijvigheid en de daarbij verwachte energievorm en -grootte voor de bedrijfsvoering, het opzetten van een smartgrids, clusteren van vraag en aanbod van energie en energieopslag en bijbehorende contractvormen is van belang om de impact op het net te beperken en tijdig voldoende netcapaciteit gereed te hebben. Door de huidige netcongestie is het

mogelijk dat de uitgifte van nieuwe bedrijventerreinen, die op de korte termijn op de planning stonden, in termijn verschuiven naar of richting 2030.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Gemeente Amersfoort, Stedin

- **Mobiliteit: logistieke hubs, laadlocaties zwaar vervoer, knooppunten.**

Het voornemen is om in Amersfoort Noord een logistieke hub te realiseren in de periode tot 2040. Bij de hub komen verschillende transportmodi samen om de efficiëntie van het transport te verbeteren. Voor (snel)laadlocaties E-trucks en OV zijn de locaties Amersfoort Buslocatie en Amersfoort Truckparking aangewezen in de periode rondom 2030. Conform het uitvoeringsprogramma multimodale knooppunten worden dertien verschillende type knooppunten doorontwikkeld; dit zijn strategische locaties voor laadvoorzieningen. Door de concentratie van (snel-)laadvoorzieningen rond deze hubs en knooppunten gecoördineerd uit te voeren is het mogelijk te sturen op omvang, vorm, flexibiliteit en tijd. De mogelijke rol van waterstof en/of duurzame brandstoffen is onduidelijk.

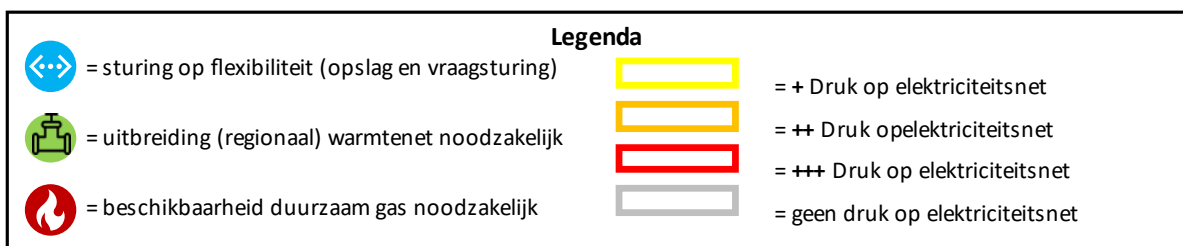
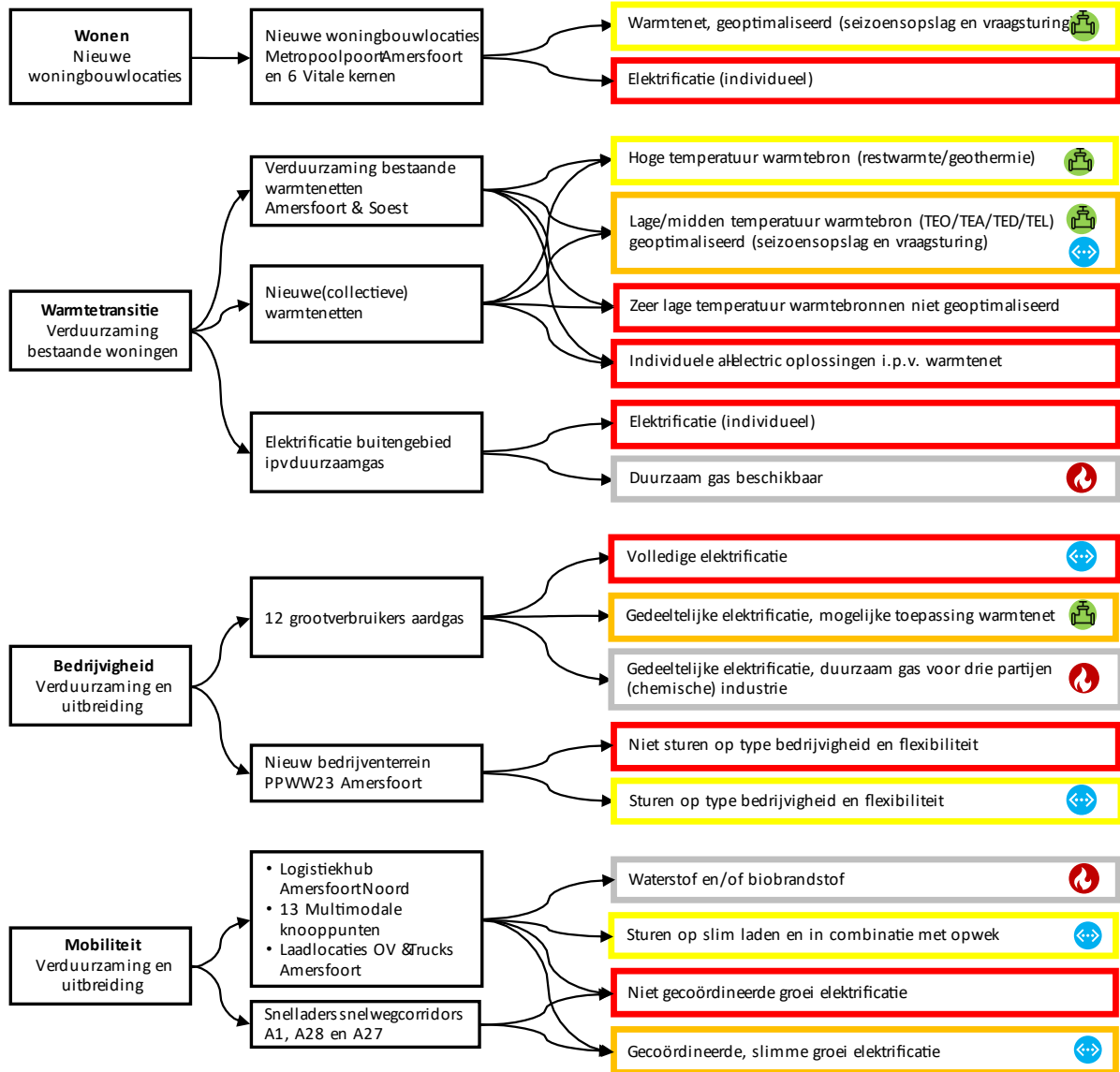
Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Stedin, MRA-E, Gemeenten Amersfoort, Baarn, Soest, Woudenberg, Leusden, Eemnes, Bunschoten

- **Mobiliteit: snelladers snelwegcorridors A1, A28 en A27**

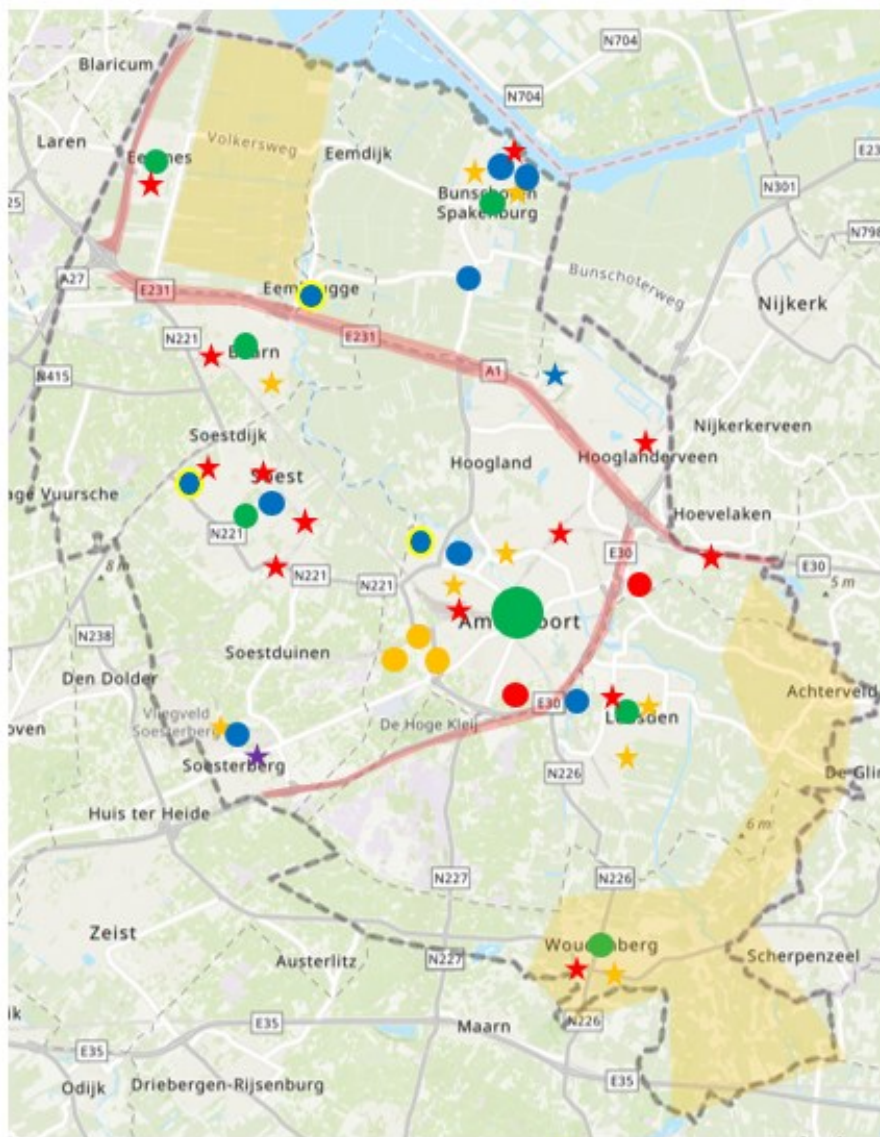
De MRA-E heeft een snellaad-concessie in de markt gezet, die de realisatie van snelladers gaat versnellen. Het gaat hierbij om snelladers met een aansluiting op het MS-net met vermogens tot 630 kVA. Voor de snelwegen A1, A28 en A27 die de regio doorkruizen is de groei van het aantal snelladers van belang. Voor 2030 worden per corridor minimaal 14 (A27) tot maximaal 57 (A28) snellaadpunten verwacht. Ook hier is coördinatie van belang voor de programmering.

Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Stedin, Gemeenten Amersfoort, Baarn, Eemnes, Leusden, Woudenberg,

Schema uitdagingen & mogelijkheden Amersfoort



Kaart uitdagingen Amersfoort



Woningbouw >2030 Metropoolpoort		Nieuwe (collectieve) warmtenetten		Grootverbruiker mogelijk afhankelijk van duurzaam gas	
Vitale kernen		Elektrificatie ipv duurzaam gas		Mobiliteit Laadlocatie zwaar vervoer	
Warmtetransitie Verduurzaming bestaande warmtenetten		Bedrijvigheid Nieuw bedrijventerrein		Hubs & Knooppunten	
		Grootverbruiker aardgas		Snelwegcorridors	

4.4 Foodvalley

4.4.1 Netbeheer ontwikkeling

Prognoses per sector

In onderstaande tabel staan voor de thema's nieuwbouw, warmtetransitie en mobiliteit de prognosedata die Stedin in haar scenario hanteert voor de ontwikkelingen in deze regio. Het jaartal 2022 is het basisjaar met reeds bestaande aantallen (niet van toepassing voor nieuwbouw).

Tabel 10: Prognoses Stedin in aantallen per sector deelgebied Foodvalley

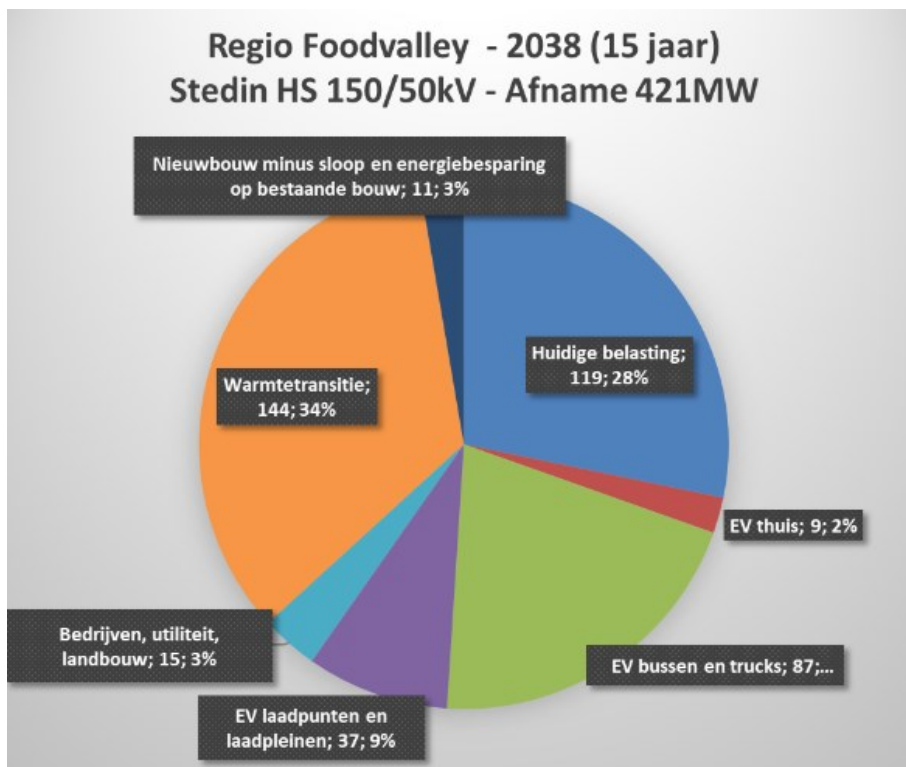
Jaar	Nieuwbouw woningen	All-electric woningen	Warmtenet woningen	Hybride warmtepomp woningen	Laadpunten	Transport (bussen en trucks)
2022	504	3.326	453	209	2.150	50
2025	1.648	3.869	453	515	3.999	236
2030	4.832	6.654	453	5.394	9.018	1.443
2035	7.932	15.751	453	8.852	14.217	3.454
2040	9.444	15.906	453	10.746	18.003	5.601
2050	14.547	16.250	1.648	14.495	23.211	7.315

Netimpact per sector

Op basis van het Stedin scenario wordt onderstaande groei in netbelasting per thema voor de komende 15 jaar (2023-2038) voorzien, voor de regio Foodvalley, bestaande uit de 50kV Stedin deelnetten Veenendaal 1 plus Veenendaal 2.

Afname

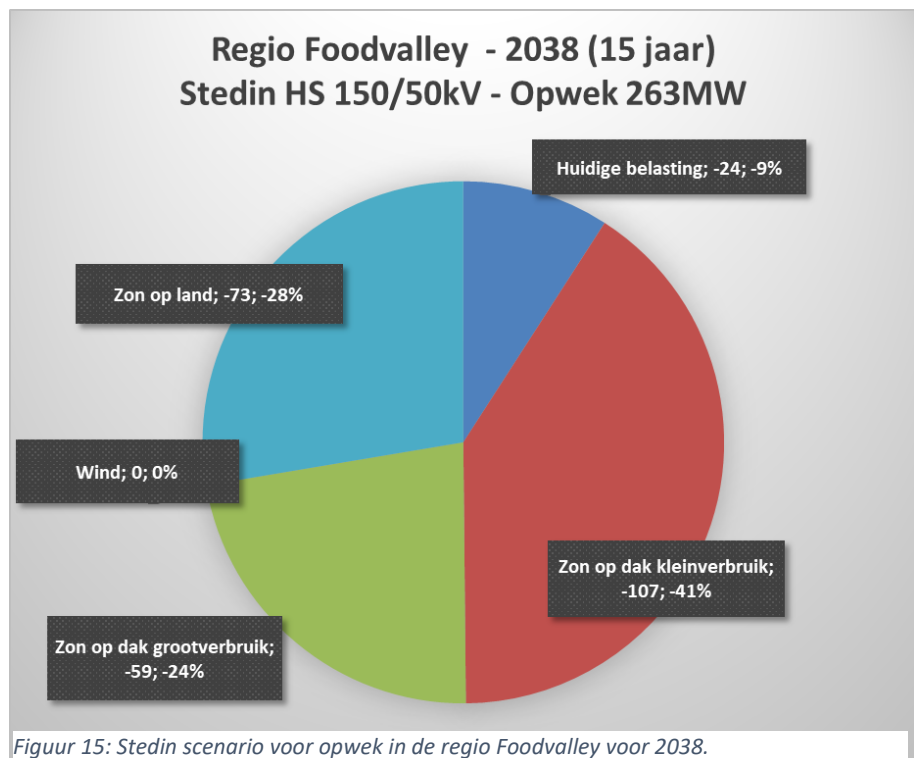
Het Stedin scenario voor afname houdt rekening met 1) een versnelling van de energietransitie o.b.v. de nieuwste prognoses en 2) een verhoogde elektrificatie door een lage beschikbaarheid van alternatieve energiedragers. Dit leidt tot een factor 3 in groei van het elektriciteitsverbruik en vraagt om urgentie op het dempen van de elektriciteitsbehoefte en een gerichte inzet op alternatieve energiedragers, zoals waterstof, groen gas en geothermie. Bij het uitblijven hiervan zal elektrificatie de enige optie blijven en rijst de vraag of dit een maakbaar scenario is.



Figuur 14: Stedin scenario voor afname in de regio Foodvalley voor 2038.

Opwek

Het Stedin scenario voor opwek houdt rekening met een wind/zon verhouding zoals die in de RES 2.0 opgave van de regio is opgenomen tot 2030. Dit is geen systeemefficiënte verhouding en vergt veel meer netcapaciteit dan een 50/50 verhouding in aansluitcapaciteit (tot factor 3 in benodigde netcapaciteit). Dit is een aandachtspunt dat door Stedin wordt meegegeven in het RES-proces van de regio en heeft effect op



Figuur 15: Stedin scenario voor opwek in de regio Foodvalley voor 2038.

de uiteindelijk beschikbare netcapaciteit na 2030.

Algemene toelichtingen bovenstaande figuren

- De figuur voor opwek en afname tonen de berekende netbelasting in 2038 o.b.v. de concrete projecten, regionale planvorming en aangevuld met de Stedin prognoses die tezamen het Stedin scenario vormen.
- De figuren tonen de netbelasting o.b.v. de piekbelasting op een moment in het jaar, wat voor afname ligt in de periode december-januari en voor opwek in de periode mei-juni. De netbelasting van een piekmoment is de optelsom van afname plus opwek en daardoor niet gelijk aan de onderliggende netcapaciteit.
- De netbelasting is zo goed als mogelijk gegroepeerd naar thema's/ sectoren, maar dit is een soms arbitraire toekenning.
- Het thema 'bedrijven, utiliteit en landbouw' is een onderschatting doordat een beperkte horizon beschikbaar is van hooguit 5 jaar. Voor Stedin is dit thema nog een blinde vlek (zie ook paragraaf GAP-analyse) en zal zeker een factor 3 groter zijn dan bovenstaande weergave.
- Het thema 'nieuwbouw' is qua weergave samengevoegd met de thema's sloop en energiebesparing bestaande bouw, waardoor het thema nieuwbouw niet afzonderlijk te beoordelen is.
- In de groei van de netbelasting zijn velerlei aannames gedaan om een toekomstige projectie mogelijk te maken. Diverse innovatieve ontwikkelingen kunnen nog onvoldoende gekwalificeerd en gekwantificeerd worden, maar door de optelsom van onderschattingen en overschattingen is dit de meest realistische weergave van de toekomstige netbelasting. Jaarlijks stelt Stedin de netberekeningen bij o.b.v. de nieuwste inzichten.

4.4.2 Uitdagingen per sector

- **Wonen: programmering en warmtevoorziening woningbouwlocaties**
Voorziede woningbouw in de regio Foodvalley varieert van 2500 tot 4000 en 5000 tot 6000 woningen, met de Klomp als grootste locatie. De onzekerheid in omvang, plaats en tijd maakt de woningbouwopgave nog onvoorspelbaar in relatie tot infrastructuurontwikkeling.
Belangrijke actoren: Gemeente Veenendaal, Gemeente Renswoude, Provincie Utrecht, Provincie Gelderland, Regio Foodvalley, Waterschappen.

- **Warmtetransitie: elektrificatie buitengebied**
Voor kleine delen van het buitengebied gaat Stedin uit van de inzet van duurzaam gas in de gebouwde omgeving. In het geval er geen duurzaam gas beschikbaar komt, of woningeigenaren anders besluiten, zal de warmtevraag bij gebrek aan alternatieven elektrificeren. Deze elektrificatie van het buitengebied komt dan boven op de geprognosticeerde elektrificatie van de warmtetransitie van de gebouwde omgeving. Hier speelt de keuze of ingezet moet worden op beschikbaarheid van duurzaam gas, of voldoende netcapaciteit voor elektrificatie.

- **Warmtetransitie: verduurzaming warmtenetten en nieuwe warmtenetten**
Het warmtenet in Veenendaal-Oost is het enige warmtenet in het deelgebied. Er wordt op dit moment gewerkt aan uitbreiden en verduurzaming van de het net; dit is naar verwachting voor 2030 afgerond. Daarmee is de verduurzaming van bestaande warmtenetten geen uitdaging voor het integraal programmeren na 2030. De Transitievisies warmte duiden wijken in Rhenen en Veenendaal aan waar een nieuw warmtenet is voorzien. Voor Veenendaal wordt de mogelijkheid onderzocht om de rioolwaterzuiveringsinstallatie als bron in te zetten. De realisatie van nieuwe warmtenetten kan de druk op het elektriciteitsnet beperken indien deze zo veel mogelijk worden geoptimaliseerd (bijv. in de vorm van seizoensopslag) en een zo hoog mogelijke temperatuur warmtebron wordt ingezet.
Belangrijke actoren: Gemeenten Veenendaal, Renswoude en Rhenen, DEVO, en waterschap Vallei & Veluwe.

- **Bedrijvigheid: aardgas grootverbruikers**
In Foodvalley zijn drie grootverbruikers die meer dan één miljoen kubieke meter aardgas per jaar verbruiken. Verduurzaming van grootverbruikers is onderdeel van de eigen bedrijfsvoering en beleid en daarom moeilijk te voorspellen en te sturen ten behoeve van infrastructuurprogrammering. Gegeven het type bedrijfsprocessen in Foodvalley zal het uitkoppelen van aardgas waarschijnlijk in de vorm van elektrificatie plaatsvinden. Voor alle drie de grootverbruikers in de regio geldt echter dat zij mogelijk ook afhankelijk zijn van de beschikking van duurzaam gas.
Belangrijke actoren: 3 bedrijven, Gemeenten Veenendaal, Rhenen.

- **Bedrijvigheid: nieuwe bedrijventerreinen >2030**
In het PPWW 2023 zijn geen nieuwe bedrijventerreinen na 2030 vastgelegd. De regio heeft wel een uitbreidingsbehoefte in beeld, maar nieuwe locaties ontbreken onder andere nog door een gebrek aan beschikbare gronden. De uitdaging is daarmee niet op kaart te zetten. Vóór 2030 dienen de nieuwe bedrijventerreinen uit het PPWW 21

gerealiseerd te zijn en wordt onder de noemer *Smart Hubs* en proeftuinen aardgasvrij gewerkt aan de verduurzaming van bestaande bedrijventerreinen.

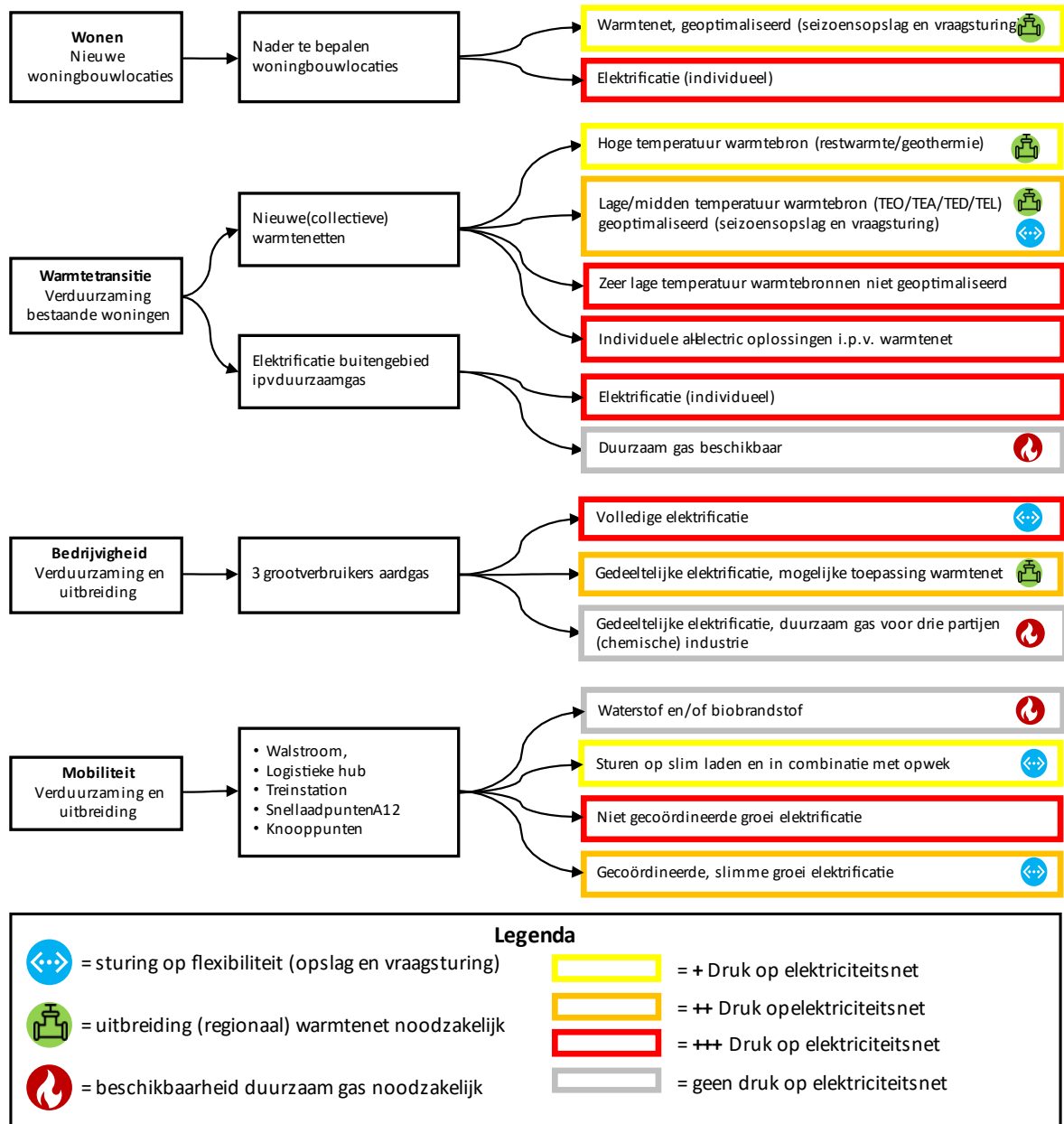
Belangrijke actoren: Gemeenten Rhenen, Veenendaal, Renswoude, Provincie Utrecht.

- **Mobiliteit: scheepvaart, logistieke hub, treinstation, snellaadpunten en knooppunten**

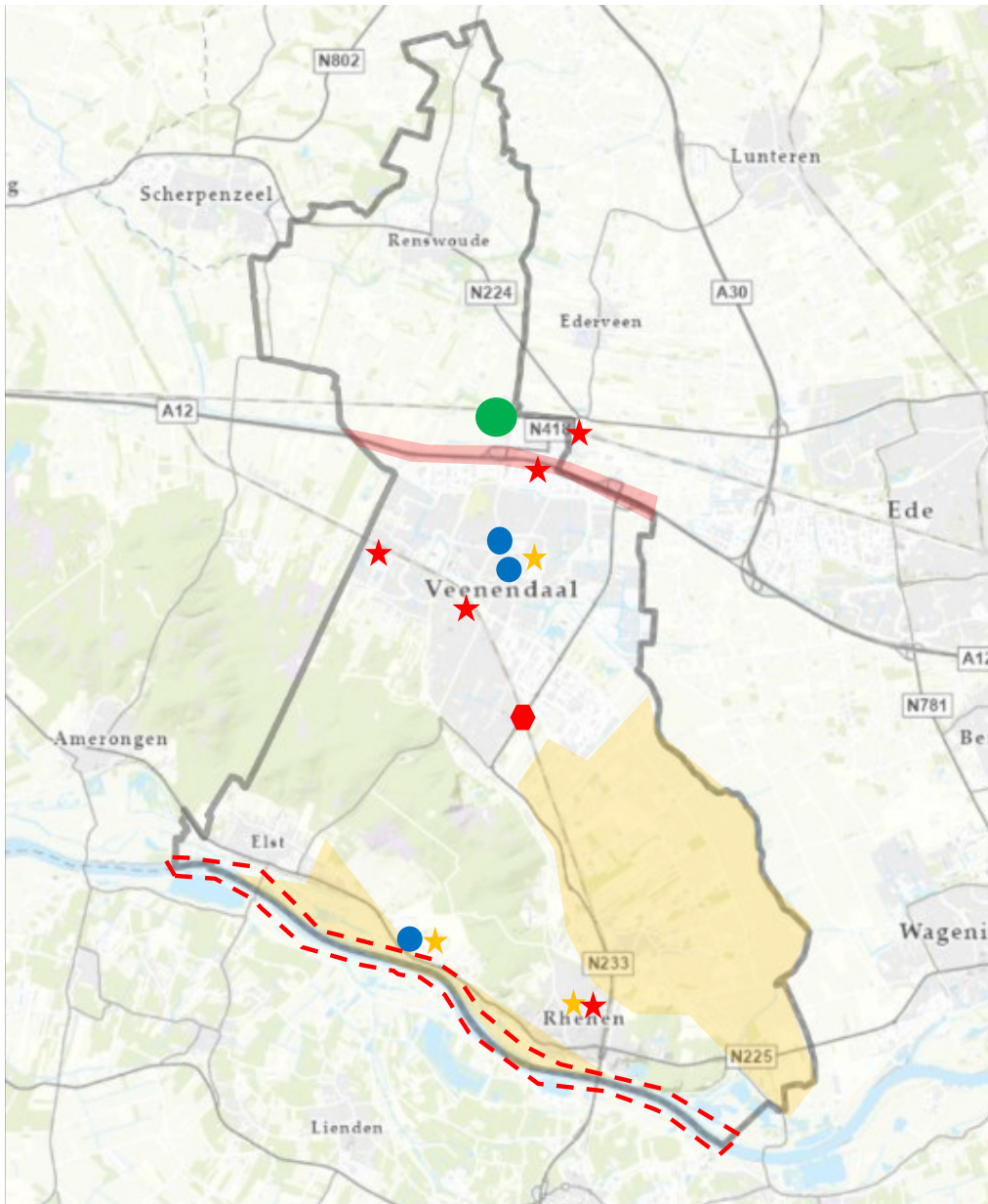
De MRA-E heeft een snellaad-concessie in de markt gezet, die de realisatie van snelladers gaat versnellen. Het gaat hierbij om snelladers met een aansluiting op het MS-net met vermogens tot 630 kVA. Er is nog beperkt beeld over de opgave van duurzame mobiliteit na 2030. Mogelijke grote initiatieven die (gaan) spelen zijn: door elektrificatie van de binnenvaart over de Nederrijn de behoefte aan walstroom op een nader te bepalen locatie, logistieke hub rond de A12, treinstation Veenendaal Zuid en snellaadpunten langs- en ten behoeve van een kort deel van de A12. Daarnaast worden er conform het uitvoeringsprogramma multimodale knooppunten vier verschillende type knooppunten doorontwikkeld, die mogelijk strategische locaties voor laadvoorzieningen zijn.









Belangrijke actoren: Provincie Utrecht, Gemeenten Veenendaal, Rhenen, Renswoude, MRA-E, Rijkswaterstaat

Schema uitdagingen & mogelijkheden Foodvalley



Kaart uitdagingen Foodvalley



Woningbouw >2030 De Klomp		Warmtetransitie Nieuwe (collectieve) warmtenetten		Mobiliteit Walstroom langs de Nederrijn	
Bedrijvigheid Grootverbruiker aardgas		Elektrificatie ipv duurzaam gas		Mogelijk nieuw treinstation	
				Hubs & Knooppunten	
				Snelwegcorridor	

5. Werkagenda

De P-MIEK 1.0 is een waardevolle eerste oefening geweest in een nieuwe manier van nadenken over het Utrechtse energiesysteem van de toekomst, de rol van de energie-infrastructuur hierin en de daarbij horende nieuwe manier van samenwerken tussen Rijk, (regionale en landelijke) netbeheerders, Provincie, regio en gemeenten. Tegelijkertijd was de tijd te kort, het inzicht in sectorale ontwikkelingen voorbij 2030 te beperkt en was er te weinig duidelijkheid over de (landelijke) uitrol van bepaalde energiedragers (waterstof, groen gas) om in deze eerste iteratie van het P-MIEK al een compleet beeld te kunnen vormen van de gewenste ontwikkeling van het Utrechtse energiesysteem. De P-MIEK 1.0 heeft deze lacunes helder inzichtelijk gemaakt, een inzicht dat gebruikt kan worden bij het opstellen van de P-MIEK 2.0 (oplevering begin 2025).

De komende twee jaar zal worden toegewerkt naar de P-MIEK 2.0. Dit betekent dat er voldoende tijd zal zijn om de samenwerking verder uit te werken en in te richten, en gaten in kennis te vullen. Hieronder volgt de werkagenda P-MIEK 2.0. Deze werkagenda zal na de oplevering van de P-MIEK 1.0 verder worden aangescherpt met de relevante partijen (netbeheerders, regio's en gemeenten).



5.1 Proces & Organisatie

Actie	Toelichting
1. PvA P-MIEK 2.0	Opstellen Plan van Aanpak voor de P-MIEK 2.0, inclusief processtappen, (tussen)resultaten, samenwerking en governancestructuur en planning
1.a Verder vormgeven governance-structuur	Het verder uitwerken van de benodigde governance (wanneer vindt besluitvorming plaats over welk (tussen)resultaat, en door wie. Uitwerken rol provincie, EB, gemeenten, etc.).
1.b Uitwerken (ambtelijke) samenwerking	Verder uitwerken van de ambtelijke samenwerking voor het komen tot de P-MIEK 2.0 (wie is verantwoordelijk voor welk resultaat, op welk moment), inclusief de samenwerking met de gereguleerde en commerciële netbeheerders en marktpartijen
1.c Uitwerken gewenste (tussen)resultaten	Wat levert het P-MIEK 2.0 op
1.d Uitwerken planning	Uitwerken van integrale planning, inclusief rolverdeling en (tussen)resultaten tot oplevering P-MIEK 2.0

2. Ontwikkelen energievisie	Ontwikkelen van een visie op het Utrechtse energiesysteem in samenhang met de keuzes in ruimtelijke ordening
2.a ontwikkelen beleidsvisie op principiële keuzes	Leg de beleidsvisie vast op principiële energetische keuzes uitgewerkt naar ontwikkelvarianten. (Bijv. inzet/rol van energiedragers; welke sectoren maken gebruik van welke energiedrager). De integrale energievisie van de provincie Utrecht zal onderdeel worden van de omgevingsvisie en door Provinciale Staten worden vastgesteld
2.b Onderzoeken sturingsmogelijkheden	Nader onderzoeken van provinciale, regionale en gemeentelijke sturingsmogelijkheden binnen het energiesysteem en het vastleggen van voorkeuren in de energievisie.
3. Voorbereiden en maken van Systeemkeuzes	Inzichtelijk maken welke systeemkeuzes gemaakt kunnen worden in P-MIEK 2.0. Vanuit principiële keuzes en sturingsmogelijkheden uit visie keuzes maken. Ook zou hierin de structurele samenwerking tussen provincie en gemeenten en netbeheerders duidelijk gemaakt kunnen worden.
3.a Iteratie met nieuw Masterplan Stedin	Afspraken maken over wisselwerking systeemkeuzes en resultaten P-MIEK 2.0 en de verwerking daarvan in Masterplan Stedin
3.b Wisselwerking P-MIEK 2.0/ ruimtelijk arrangement	Inzichtelijk maken hoe ruimtelijke claims uit P-MIEK 2.0 landen in Utrechtse ruimtelijk arrangement, <i>en</i> hoe keuzes over de schaarse ruimte terugvloeien in het P-MIEK 2.0
3.c Iteratie lokale plannen en strategieën t.o.v. regionale systeemkeuzes	Bij het maken van de systeemkeuzes een duidelijke wisselwerking organiseren tussen visies, strategieën en visies op lokaal niveau ten opzichte van regionale systeemkeuzes.
4. Ontwikkelen manier van data delen	Ontwikkelen van een provinciaal platform of manier van samenwerken waarmee data, sectoraal en over het energiesysteem, op een consistente en uniforme manier door verschillende partijen gebruikt worden

5.2 Inhoud

Voor het P-MIEK 2.0 is aanvullend inhoudelijke verdieping en actie nodig. Een groot deel van de acties zouden logischerwijs plaats moeten vinden binnen de huidige sectorale sporen. Dit benadrukt de verbondenheid en afhankelijkheid van de sectorale inzet voor het slagen van het P-MIEK.

Actie	Toelichting
Integraal programmeren en prioriteren	Voorkomen dat energie-infrastructuur vraagstukken met betrekking tot de verschillende sectoren in silo's behandeld worden. Ontwikkel naast de sectorale beelden ook een integraal beeld om de synergetische effecten hiervan te onderzoeken en maximale efficiëntie te behalen in energiesystemen en ruimtelijke ordening
Correctiefactor woningbouw Stedin ten opzichte van over- programmering	Als vervolgstap moet daarom bepaald worden of de PPWW23-aanpak bijstelling van de correctiefactor van Stedin vereist om een gelijk toekomstbeeld te borgen. (3.2.2)
Continue data-uitwisseling tussen partijen	Voor het integraal programmeren van de woningbouwopgave met energie-infrastructuur is het van belang dat de invulling van de opgave continue wordt uitgewisseld en afgestemd met netbeheerders. Op deze manier kunnen de stappen van abstracte ordegroottes naar concrete locaties gemaakt worden, waarin de ruimtelijke spreiding en planning geborgd zijn in de investeringsplannen van netbeheerders. Zo worden eventuele knelpunten en risico's van het PM energiesysteem vroegtijdig gesignaleerd.
Ontwikkeling flexwoningen afstemmen met netbeheerder	Dit valt onder korte termijn programmering. Flexwoningen hebben vaak een lage COP, wat betekent dat de realisatie een hoge impact op het elektriciteitsnet heeft. Doordat deze ontwikkelingen een hoge netimpact hebben, gecombineerd met een korte ontwikkeltijd, is het van belang vroegtijdig te schakelen met netbeheerders. Daarnaast is het van belang vast te stellen of de flexwoningen boven op de woningbouwopgave van PPWW2023 komt of er onderdeel van uit maakt (versnelling of extra).
Beleid en sturing op warmtevoorziening nieuwbouwlocaties	Met betrekking tot de ontwikkeling van nieuwbouwlocaties is het van belang om vanuit de energievisie beleid te sturen op een efficiënte warmtevoorziening waarmee de impact op het net beperkt wordt.

Maak integrale, bovenlokale bronnenstrategie

De TVW's zijn ontwikkeld op gemeentelijke schaal. De ontwikkeling van een bronnenstrategie op provinciale schaal is hierbij van belang (inclusief lokale LT-bronnen). Een hogere impact op het net kan hiermee beperkt worden, zeker wanneer ingezet kan worden op hoge temperatuur bronnen. Daarnaast draagt dit bij aan de programmeerbaarheid van de warmtetransitie ten opzichte van de ontwikkeling van de energie-infrastructuur. Hiermee kan het onderdeel gemaakt worden van toekomstige systeemkeuzes en verbinding met andere sectoren (denk aan warmte-uitwisseling).

Concretiseer zo spoedig mogelijk warmtetransitie-plannen waar collectieve systemen voorzien zijn.

Om te voorkomen dat wijken en buurten uit de TVW's die in tijd naar achteren geschoven zijn uiteindelijk versneld uitgevoerd moeten worden en te maken krijgen met de ontwikkeling van ongeplande individuele oplossingen, is het van belang om de TVW's zo snel mogelijke verder te specificeren (zowel in WUP's als in BUP's). Hiervoor is het ook noodzakelijk om zicht te krijgen op wijken waar elektrificatie hard gaat. Hiermee kan voorkomen worden dat de collectieve en of planmatige warmtetransitie voor deze locaties moeilijker wordt.

Visie op inzet verschillende energiedragers in gebouwde omgeving

Bij het uitblijven van een visie op (en realisatie van) alternatieven, dreigt de elektrificatie van alle woningen/bedrijfspannen/maatschappelijk vastgoed resulterend in een onhaalbare, onmaakbare investeringsopgave. Het ontwikkelen van een visie op de inzet van verschillende energiedragers in de gebouwde omgeving kan op termijn de druk op het elektriciteitsnet verminderen. Denk aan waterstof, groen gas of (rest)warmte. Zowel mogelijkheid als wenselijkheid van andere energiedragers moet in beeld worden gebracht. Hiermee komen ook de mogelijkheden van de slimme warmtetransitie voor balanceren/bufferen van energiesysteem in beeld.

U10c en Amersfoort: breng de transitiepaden van bestaande warmtenetten in kaart.

Het ontwikkelen van de transitiepaden van bestaande warmtenetten is van belang om onverwachte druk op het elektriciteitsnet te voorkomen bij verplaatsing van een van de huidige bronnen. Voornamelijk in de regio's U10c en Amersfoort is het belangrijk om dit inzichtelijk te maken en concreet beleid op te voeren.

Meer inzicht en grip krijgen op de transitie van bedrijven

Een gezamenlijke aanpak is nodig om meer zicht en grip op de verduurzaming van bedrijven te krijgen. Dit geldt

Inventariseer en verbind brede energiebehoefte	<p>voor de korte en lange termijn voor zowel nieuwe ontwikkelingen als verduurzaming van bedrijventerreinen, en grootverbruikers van aardgas. Het is van belang om sturingsmogelijkheden te onderzoeken op onder andere vestigingsbeleid, energiebehoefte en energiesystemen.</p> <p>Het inzichtelijk krijgen waar in de provincie er energiebehoefte is voor bedrijvigheid en daarbij wat de ordegrrootte van deze behoefte is. Op basis hiervan kan er een visie ontwikkeld worden die gaat over de voorkeur en rol in de verbinding van vraag en aanbod. Denk hierbij aan het sturen op clustering van vraag en faciliteren van het aanbod van duurzaam gas.</p>
Identificeer brede energiebehoefte om systeemkeuzes te kunnen maken over de inzet van andere energiedragers.	<p>Breng in kaart wat de behoefte en aanbod van duurzaam gas en restwarmte uit bedrijven is om vervolgens systeemkeuzes te kunnen maken op deze energiedragers, in plaats van elektrificatie waar dit passend is.</p>
Gebruik dezelfde uitgangspunten per type vervoer bij prognoses	<p>Voor verbeterde prognoses en netplanning is het van belang dat voor zowel de dataset van Stedin als de dataset van MRA-E wordt geanalyseerd en wordt afgesproken welke uitgangspunten er per type vervoer gebruikt gaan worden.</p>
Creëer een volledig beeld van de sector mobiliteit en haar modaliteiten	<p>Het verbreden van de scope binnen de sector mobiliteit is van belang om onverwachte ontwikkelingen die een potentiële grote impact kunnen hebben op de energie-infrastructuur. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld de binnenvaart.</p>
Creëer een visie op de inzet van e-fuels en waterstof per modaliteit	<p>Binnen de mobiliteit zijn er mogelijkheden om e-fuels of waterstof in te zetten als verduurzamingsoptie. Wat mogelijke en goede alternatieven zijn verschilt per modaliteit. Door hier een visie op te ontwikkelen kan dit kan de druk op het elektriciteitsnet verlichten.</p>
Strategievorming mobiliteitshubs in combinatie met snelwegcorridors en knooppunten strategie	<p>Met de verduurzaming van de huidige mobiliteitsknooppunten en de ontwikkeling van (nieuwe) mobiliteitshubs en (snel)laadopties bij snelwegcorridors is het van belang om een strategie te vormen op deze ontwikkeling. De vragen waar ontwikkelingen gaan spelen, wat de ordegrrootte is en wanneer dit gaat spelen is van groot belang. Ook met het oog op ontwikkelingen binnen de andere sectoren.</p>
Concretiseer de plannen na 2030	<p>Om zo een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de duurzame opwek na 2030 is als eerste de ontwikkeling</p>

Rol huidige energiecentrales in toekomstig energiesysteem

van concrete ambities van groot belang. Er ligt een kans om deze ambitievorming uit de RES 2.0 te integreren met het toekomstige P-MIEK proces.

Daarnaast is er ook een duidelijke verbinding nodig met ruimtelijke aspecten en de ontwikkeling van andere sectoren door bijvoorbeeld vraag en aanbod te clusteren.

Een belangrijke uitdaging richting het P-MIEK 2.0 is de veranderende functie van de gasgestookte elektriciteitscentrales in Utrecht (Merwedekanaal en Lage Weide). In de Systeemstudie Energie-infrastructuur Utrecht is voorzien dat de functie verandert naar flexibel/regelbaar vermogen op duurzaam gas (groengas, of waterstofgas). Voor het tijdig realiseren van de veranderende functie dient een visie op het systeem ontwikkeld te zijn en de benodigde aanvoer van duurzaam gas tijdig gerealiseerd te worden.

Bijlagen

Bijlage 1: Projectfiches P-MIEK Projecten (sjabloon naar landelijke standaard)

Tabel 11: Projectfiche BREUKELEN-KORTRIJK

	Uitleg	Toelichting
Omschrijving	Korte omschrijving van project inclusief het 'narratief', het 'verhaal' van dit project (waarom dit project? Welke sectorale ontwikkelingen worden ermee bediend en wie zijn belanghebbenden?).	Grootschalige uitbreiding van het 380kV station Breukelen-Kortrijk is nodig om de loadpocket voor Utrecht te vormen. Deze loadpocket zal vanuit dit station worden gevoed.
Projectfase	<p>Fase infra: Korte weergave in welke fase investeringsbeslissingen voor infrastructuur is (zelfde fasen als nationaal MIEK: 1) verkenning, 2) planstudie, 3) feedstudie, 4) besluitvorming)</p> <p>Fase RO-planvorming voor infrastructuur: (bijv. nog niet gestart, gesprekken opgestart, initiatiefplan ingediend, vergunning aangevraagd, vergunning verleend, vergunning onherroepelijk)</p> <p>Fase ruimtelijke ontwikkelingen: fase van planvorming voor de bijbehorende ontwikkelingen (industrie, woningbouw, mobiliteit, etc. zijn) is hoe (on)zeker deze plannen zijn.</p>	<p>Fase planstudie</p> <p>gestart</p> <p>Uitbreiding dient om de huidige congestiesituatie voor opwek en afname op te heffen voor alle ontwikkelingen in de gehele provincie Utrecht.</p>
Afhankelijkheden	<p>Beschrijving van afhankelijkheden van (of samenhang met) andere infrastructuurprojecten zijn er (zowel provinciaal als nationaal)?</p> <p>Indien er afhankelijkheden zijn van (of samenhang met) projecten of ontwikkelingen buiten regio/provincie zijn deze omschrijven en aangeven hoe hiermee wordt omgegaan.</p>	<p>Afhankelijkheid met vergelijkbare projecten in Gelderland en Flevoland. Deze staan op de pMIEK van deze provincies.</p>

Uitvoeringsafspraken	Beschrijving waar versnelling nodig is en eventuele afspraken hoe deze gerealiseerd kunnen worden.	Monitoring van voortgang op ruimtelijk planproces, vergunningen, ZRO's en grondpositie in Energy Board en wanneer nodig gezamenlijk de juiste acties benoemen.
-----------------------------	--	--

Tabel 11a: Algemene toelichting project ...

	Uitleg	Toelichting
Locatie	Duiding van gebied/locatie, zo specifiek mogelijk	Breukelen naast de A2 (polder kortrijk)
Type infra	Steekwoorden die type benodigde infrastructuur of flexibiliteitsopties beschrijven (bijvoorbeeld uitbreiding bestaand MS-HS-station, nieuwe warmte- of waterstofleiding of nieuwbouw hydrolyser)	Uitbreiding bestaand 380-150 kV station
Sectoren en ontwikkelingen	Steekwoorden van sectorale/ ruimtelijke ontwikkelingen die ten grondslag liggen aan project (bijv. nieuwbouw woonwijk X in gemeente A, mobiliteitshub Y in gemeente B en verduurzaming bedrijventerrein Z in gemeente C.	Is nodig voor alle ontwikkelingen in de provincie Utrecht / loadpocket Breukelen-Kortrijk
Betrokken partijen infra	Opsomming van de belangrijkste betrokken partijen en hun rol (initiatiefnemer, investeerder, belanghebbende, etc.)	TenneT als initiatiefnemer en investeerder, provincie als bevoegd gezag
Financiële informatie	Informatie of er financiële dekking is voor investering in infrastructuur, of er nog extra steun nodig is van overheden (bij private investeringen) en indien mogelijk orde grote van benodigde investering	geen
Planning	Indicatie van oplevering, detailniveau afhankelijk van fase project (periode van jaren/jaartal/kwartaal/ingebruikname datum)	InBedrijfsName 2027-2029 (TenneT Investeringsplan 2022)

Tabel 12: Projectfiche AMERSFOORT-NOORD

	Uitleg	Toelichting
Omschrijving	Korte omschrijving van project inclusief het 'narratief', het 'verhaal' van dit project (waarom dit project? Welke sectorale ontwikkelingen worden ermee bediend en wie zijn belanghebbenden?).	Nieuwe 150kV en 21kV stations zijn nodig om de toenemende vraag en aanbod van elektriciteit in de regio Amersfoort te faciliteren
Projectfase	<p>Fase infra: Korte weergave in welke fase investeringsbeslissingen voor infrastructuur is (zelfde fasen als nationaal MIEK: 1) verkenning, 2) planstudie, 3) feedstudie, 4) besluitvorming)</p> <p>Fase RO-planvorming voor infrastructuur: (bijv. nog niet gestart, gesprekken opgestart, initiatiefplan ingediend, vergunning aangevraagd, vergunning verleend, vergunning onherroepelijk)</p> <p>Fase ruimtelijke ontwikkelingen: fase van planvorming voor de bijbehorende ontwikkelingen (industrie, woningbouw, mobiliteit, etc. zijn) is hoe (on)zeker deze plannen zijn.</p>	<p>verkenning</p> <p>Nog niet gestart</p> <p>Uitbreiding dient om de huidige congestiesituatie voor opwek en afname op te heffen voor alle ontwikkelingen in de regio Amersfoort.</p>
Afhankelijkheden	<p>Beschrijving van afhankelijkheden van (of samenhang met) andere infrastructuurprojecten zijn er (zowel provinciaal als nationaal)?</p> <p>Indien er afhankelijkheden zijn van (of samenhang met) projecten of ontwikkelingen buiten regio/provincie zijn deze omschrijven en aangeven hoe hiermee wordt omgegaan.</p>	<p>Verbindingen naar (nieuwe) 150 en 21kV stations in de regio</p>
Uitvoeringsafspraken	Beschrijving waar versnelling nodig is en eventuele afspraken hoe deze gerealiseerd kunnen worden.	Monitoring van voortgang op ruimtelijk planproces, vergunningen, ZRO's en grondpositie in Energy Board

en wanneer nodig gezamenlijk de juiste acties benoemen.

Tabel 12a: Algemene toelichting project ...

	Uitleg	Toelichting
Locatie	Duiding van gebied/locatie, zo specifiek mogelijk	Indicatief: regio Amersfoort
Type infra	Steekwoorden die type benodigde infrastructuur of flexibiliteitsopties beschrijven (bijvoorbeeld uitbreiding bestaand MS-HS-station, nieuwe warmte- of waterstofleiding of nieuwbouw hydrolyser)	Nieuw(e) 150 en 21 kV station(s) incl verbindingen,
Sectoren en ontwikkelingen	Steekwoorden van sectorale/ ruimtelijke ontwikkelingen die ten grondslag liggen aan project (bijv. nieuwbouw woonwijk X in gemeente A, mobiliteitshub Y in gemeente B en verduurzaming bedrijventerrein Z in gemeente C.	Zowel ontwikkeling van de vraag als aanbod van elektriciteit in regio Amersfoort
Betrokken partijen infra	Opsomming van de belangrijkste betrokken partijen en hun rol (initiatiefnemer, investeerder, belanghebbende, etc.)	TenneT en Stedin als initiatiefnemer en investeerder
Financiële informatie	Informatie of er financiële dekking is voor investering in infrastructuur, of er nog extra steun nodig is van overheden (bij private investeringen) en indien mogelijk orde grote van benodigde investering	Geen
Planning	Indicatie van oplevering, detailniveau afhankelijk van fase project (periode van jaren/jaartal/kwartaal/ingebruikname datum)	InBedrijfsName 2027-2029 (TenneT Investeringsplan 2022)

Tabel 13: Projectfiche UTRECHT-NOORD

	Uitleg	Toelichting
Omschrijving	Korte omschrijving van project inclusief het 'narratief', het 'verhaal' van dit project (waarom dit project? Welke sectorale ontwikkelingen worden ermee bediend en wie zijn belanghebbenden?).	Realisatie nieuw 150, 50 en 21kV stations om de toenemende elektriciteitsvraag van de regio Utrecht te faciliteren. Inclusief 3 nieuwe 150kV-verbindingen tussen Breukelen-Kortrijk, Utrecht Noord ,Utrecht Lage Weide en Soest 2 om de loadpockets te versterken.
Projectfase	<p>Fase infra: Korte weergave in welke fase investeringsbeslissingen voor infrastructuur is (zelfde fasen als nationaal MIEK: 1) verkenning, 2) planstudie, 3) feedstudie, 4) besluitvorming)</p> <p>Fase RO-planvorming voor infrastructuur: (bijv. nog niet gestart, gesprekken opgestart, initiatiefplan ingediend, vergunning aangevraagd, vergunning verleend, vergunning onherroepelijk)</p> <p>Fase ruimtelijke ontwikkelingen: fase van planvorming voor de bijbehorende ontwikkelingen (industrie, woningbouw, mobiliteit, etc. zijn) is hoe (on)zeker deze plannen zijn.</p>	<p>Verkenning</p> <p>Niet gestart</p> <p>Uitbreiding dient om de huidige congestiesituatie voor opwek en afname op te heffen voor alle ontwikkelingen in de regio Utrecht.</p>
Afhankelijkheden	<p>Beschrijving van afhankelijkheden van (of samenhang met) andere infrastructuurprojecten zijn er (zowel provinciaal als nationaal)?</p> <p>Indien er afhankelijkheden zijn van (of samenhang met) projecten of ontwikkelingen buiten regio/provincie zijn deze omschrijven en aangeven hoe hiermee wordt omgegaan.</p>	380-150kV-verbindingen met Breukelen Kortrijk en met Utrecht Lage Weide

Uitvoeringsafspraken	Beschrijving waar versnelling nodig is en eventuele afspraken hoe deze gerealiseerd kunnen worden.	Monitoring van voortgang op ruimtelijk planproces, vergunningen, ZRO's en grondpositie in Energy Board en wanneer nodig gezamenlijk de juiste acties benoemen.
-----------------------------	--	--

Tabel 13a: Algemene toelichting project ...

	Uitleg	Toelichting
Locatie	Duiding van gebied/locatie, zo specifiek mogelijk	Indicatief: aan noordzijde van de stad Utrecht. Mogelijk betrokken gemeenten zijn gemeenten Stichtse Vecht, Utrecht en De Bilt
Type infra	Steekwoorden die type benodigde infrastructuur of flexibiliteitsopties beschrijven (bijvoorbeeld uitbreiding bestaand MS-HS-station, nieuwe warmte- of waterstofleiding of nieuwbouw hydrolyser)	Nieuwe 150, 50 en 21kV stations + nieuwe 150kV- verbindingen
Sectoren en ontwikkelingen	Steekwoorden van sectorale/ ruimtelijke ontwikkelingen die ten grondslag liggen aan project (bijv. nieuwbouw woonwijk X in gemeente A, mobiliteitshub Y in gemeente B en verduurzaming bedrijventerrein Z in gemeente C.	Uitbreiding dient om de huidige congestiesituatie voor opwek en afname op te heffen voor alle ontwikkelingen in de regio Utrecht.
Betrokken partijen infra	Opsomming van de belangrijkste betrokken partijen en hun rol (initiatiefnemer, investeerder, belanghebbende, etc.)	TenneT en Stedin als initiatiefnemer en investeerder
Financiële informatie	Informatie of er financiële dekking is voor investering in infrastructuur, of er nog extra steun nodig is van overheden (bij private investeringen) en indien mogelijk orde grote van benodigde investering	Geen
Planning	Indicatie van oplevering, detailniveau afhankelijk van fase project (periode van jaren/jaartal/kwartaal/ingebruikname datum)	InBedrijfsName 2027-2029 TenneT Investeringsplan 2022