

Quicksan RES - Verstedelijking - Netwerk



Oktober 2022

POSAD MAXWAN
strategy x design



Leeswijzer

Dit rapport is het resultaat van een quickscan naar de relatie tussen de RES'en, verstedelijkingsstrategieën en het energienetwerk. Voor deze quickscan zijn twee ateliers georganiseerd waarin we met diverse partijen in gesprek zijn gegaan. Om de problematiek enigszins hanteerbaar en inzichtelijk te maken is een casusgebied gekozen voor deze quickscan. Er is gekozen voor een casusgebied wat is gelegen in het midden van het Stedelijk Netwerk Nederland, namelijk een uitsnede van Metropoolregio Utrecht met RES U16 en RES Amersfoort. Voor de ateliers zijn mensen uitgenodigd die actief zijn in dit casusgebied. Deze quickscan is gestart met de gedachte om een specifieke casus uit te werken, namelijk de regio Utrecht - Amersfoort. Tijdens de ateliers werd echter duidelijk dat de uitdagingen en kansen op deze thema's algemener liggen. De nadruk in deze quickscan ligt daarom niet op het studiegebied.

De quickscan bestaat uit twee delen. In het eerste deel staan stellingen beschreven die volgen uit de quickscan. Bij elke stelling zijn vervolgstappen genoemd die door de betrokken partijen genomen kunnen worden. Deel twee van het rapport bevat de daadwerkelijke quickscan die heeft geleid tot deze stellingen.

DEEL I:

Stellingen RES x Verstedelijking x Netwerk > p 5. De stellingen die zijn beschreven in dit hoofdstuk komen voort uit de analyse voor deze quickscan en de gesprekken die zijn gevoerd tijdens de ateliers. Deze zijn aangevuld met expert judgement van de auteurs van deze quickscan. De informatie, gesprekken en analyses waarop deze stellingen zijn geformuleerd staan beschreven in het achtergrondrapport (deel II).

DEEL II (achtergrondrapport):

In **hoofdstuk 1: Aanleiding** > p. 18 beschrijven we de achtergrond, doelen en gebruikte methode van deze quickscan.

In **hoofdstuk 2: De drie werelden** > p. 23 wordt het doel, proces, product en de rol beschreven van de RES'en, verstedelijkingsstrategieën en netbeheerders. Dit om meer inzicht te verschaffen in waar de verschillende partijen elkaar nodig hebben en waar ze elkaar op dit moment wel of niet tegenkomen.

In **hoofdstuk 3: Uitdagingen en kansen** > p. 43 zijn de resultaten beschreven van de gesprekken die gevoerd zijn tijdens de twee verschillende ateliers. Het doel van Atelier 1 was de processen, werkwijzen en tijdlijnen van de netbeheerders, het RES-proces en de verstedelijkingsstrategieën te begrijpen en de uitdagingen in de koppeling van deze drie “werelden” te onderzoeken. Het doel van Atelier 2 was om mogelijke oplossingen voor de uitdagingen te vinden en noodzakelijk vervolgonderzoek te omschrijven. Op basis van de besproken onderwerpen is er onderscheid gemaakt tussen thema's.

DEEL I

STELLINGEN

AFKOMSTIG UIT DE QUICKSCAN

RES x VERSTEDELIJ KING x NETWERK

Introductie

In de NOVI (Nationale omgevingsvisie) zijn verschillende grote maatschappelijke opgaven onderscheiden. Deze opgaven worden uitgewerkt in de vorm van verschillende programma's. Voor het realiseren van de grote woningbouwopgave wordt gewerkt aan verstedelijkingsstrategieën in de zeven stedelijke regio's met de meest urgente opgaves.

Voor het realiseren van duurzame energieopwekking op land is in het kader van het Klimaatakkoord het voortouw bij de decentrale overheden neergelegd. Dertig energieregio's, bestaande uit gemeenten, provincies en waterschappen staan samen voor de opgave om in totaal 35 TWh hernieuwbare energie (zon en wind) op land te realiseren.

Door de huidige ontwikkelingen in het energiesysteem - enerzijds door de snelle ontwikkeling van de opwekking van duurzame elektriciteit en anderzijds door een sterk toegenomen vraag naar elektriciteit in de industrie, mobiliteit en de gebouwde omgeving - is er congestie in het elektriciteitsnet ontstaan. Het ontbreekt aan tijd en menskracht om de netten snel genoeg te kunnen aanpassen voor alle nieuwe grote gebruikers, zowel voor producenten als afnemers van energie. De RES'en en verstedelijkingsstrategieën komen elkaar tegen bij de capaciteitstekorten op het elektriciteitsnetwerk.

Gezien de omvang van de opgave, zowel voor wat betreft verstedelijking als de energietransitie, is het belangrijk een beter beeld te krijgen van de mogelijke gezamenlijke kansen en opgaven. Op basis hiervan kan inzicht worden verkregen in mogelijke oplossingsrichtingen.

Op dit moment is er nog weinig ervaring in het daadwerkelijk gezamenlijk optrekken van de RES'en, het netwerk en de verstedelijkingsstrategieën. In het kader van de start van de gezamenlijk zoektocht is deze quickscan uitgevoerd.

De quickscan agendeert de gezamenlijke opgaven en resulteerde in een aantal stellingen. Bij elke stelling hoort een vervolgstap die door de betrokken partijen gezamenlijk opgepakt kan worden. De stellingen zoals beschreven in Deel I volgen uit de quickscan en zijn tegelijkertijd een 'call to action' om de gezamenlijke uitdagingen aan te gaan. De quickscan waar deze stellingen op gebaseerd zijn staan beschreven in Deel II.

De geïdentificeerde stellingen worden op de volgende pagina's beschreven. Elke stelling wordt gevolgd door: een aanleiding, een vervolgstap (een eerste aanzet om deze stelling om te zetten in actie), en de beoogde trekker.

De stellingen kwamen naar voren gedurende de quickscan en zijn tegelijkertijd een 'call to action' om de gezamenlijk gedefinieerde uitdagingen aan te gaan.

De stellingen komen voort uit de analyse voor deze quickscan, de gesprekken die zijn gevoerd tijdens de ateliers en zijn aangevuld met expert judgement van de auteurs van de quickscan.

De informatie, gesprekken en analyses waarop de stellingen zijn geformuleerd staan beschreven in het achtergrondrapport (Deel II).

De netbeheerder zou advies moeten geven over de impact van de verstedelijkingsstrategieën op het netwerk.

- **Aanleiding:** In de gesprekken die volgen uit de quickscan blijkt dat de netbeheerders op dit moment te weinig betrokken zijn bij de totstandkoming van de verstedelijkingsstrategieën. Dit werd erkend door zowel de netbeheerders als de verstedelijkingsstrategieën. De afstemming is van belang, omdat de toekomstige verstedelijking op het netwerk aangesloten moet worden. Het is daarom belangrijk dat de kansen en knelpunten die aanwezig zijn in het energienetwerk in een vroeg stadium worden meegenomen in de planvorming, zodat zowel de verstedelijkingsstrategieën als de netbeheerders hierop kunnen anticiperen.
- **Vervolgstep:** Dit advies zou tot stand kunnen komen door het uitvoeren van een quickscan op de verschillende scenario's van de verstedelijkingsstrategieën door de netbeheerders. De netbeheerder zou een advies kunnen geven op basis van bijvoorbeeld een stoplichtenkaart. Hierbij wordt aangegeven welke verstedelijking mogelijk is (groen) en welke op dit moment en met de huidige investeringen niet mogelijk is (rood). De netbeheerders hebben vergelijkbare quickscans uitgevoerd voor de RES en de Transitievisies Warmte. Op basis van de stoplichtenkaart kan de vraag worden gesteld hoe een rood verstedelijkingsgebied groen kan kleuren. De adviezen op de volgende pagina's kunnen bijdragen om de informatie te verkrijgen die nodig is om deze vraag te beantwoorden.
- **Beoogde trekker:** Tijdens de gesprekken die gevoerd zijn bij de quickscans werd zowel bij de netbeheerder als bij de verstedelijkingsstrategieën de urgentie gevoeld. Zij zouden samen kunnen optrekken om deze quickscan vorm te geven.

Er is beter inzicht nodig in de taal die de drie werelden spreken.

- **Aanleiding:** Een van de resultaten en ook de aanleiding van deze quickscan is dat er beter inzicht nodig is in de taal die de netbeheerders, RES'en, en verstedelijkingsstrategieën spreken. De drie werelden komen alledrie voort uit andere programma's en governance structuren. Om met elkaar te kunnen communiceren moeten ze elkaar begrijpen en van elkaar weten hoe ze werken en wat de verantwoordelijkheden zijn.
- **Vervolgstep:** Dit document geeft een eerste aanzet van de verschillen en overeenkomsten tussen de drie werelden. De quickscan maakte ook duidelijk dat woorden zoals capaciteit, plan en tijdlijnen in de drie werelden een andere betekenis hebben. Het gaat om meer dan alleen taal (welke definitie geef je waar aan), maar ook om begrip: weten wat er zich in elkaars werelden afspeelt. Dit betekent dat je met elkaar in contact moet zijn, en het vraagt om afstemming tussen processen en het met elkaar in contact brengen van verschillende disciplines en governance omgevingen.
- **Beoogde trekker:** Het Nationaal Programma RES, wat als coördinerende organisatie is opgericht, zou samen met de verstedelijkingsstrategieën, de Netbeheerders en het rijk deze rol kunnen oppakken. Het organiseren van ontmoetingen (zoals de ateliers voor deze quickscan) en samenwerkingen kan bijdragen aan kennisuitwisseling en het creëren van wederzijds begrip.

De netbeheerder heeft meer informatie van de verstedelijkingsstrategieën nodig om de impact op het net te berekenen.

- **Aanleiding:** Om de impact van de verstedelijkingsstrategieën op het elektriciteitsnetwerk door te rekenen is van belang dat de verstedelijkingsstrategieën weten welke data de netbeheerder nodig heeft om de netcapaciteit door te rekenen. Wanneer verstedelijkingsstrategieën weten wat en wanneer moet worden aangeleverd aan de netbeheerders kan de netcapaciteit doorberekend worden met de meest recente en accurate informatie.
- **Vervolgstep:** De branchevereniging Netbeheer Nederland kan namens de verschillende netbeheerders in wisselwerking met de verstedelijkingskant een document maken met benodigde informatie, dat uiteindelijk wordt ingevuld door de partijen van de verstedelijkingsstrategieën. De uitkomsten hiervan kunnen worden toegevoegd aan de regionale MIEKs die de provincies aan het ontwikkelen zijn.
- **Beoogde trekker:** De urgentie voor het gedetailleerder berekenen van de impact van verstedelijking op het netwerk werd door beide partijen gevoeld. De netbeheerders en verstedelijkingsstrategieën moeten in gesprek gaan over wat ze van elkaar nodig hebben. Welke gegevens en welk detailniveau hebben ze van elkaar nodig? Tijdens de ateliers werd ook de vraag geopperd of dit een bestuurlijke afspraak zou moeten zijn en welke bestuursorganen hiervoor dan aan set zouden zijn.

De netbeheerder moet meer inzicht geven aan de verstedelijkingsstrategie en RES over berekening impact.

- **Aanleiding:** Wat de netbeheerder meeneemt in de berekeningen van de netwerkcapaciteit is onder andere voor de verstedelijkingsstrategieën en RES'en een black box. De berekeningen staan beschreven in de Investeringsplannen, maar de RES'en en de Verstedelijkingsstrategieën weten deze op dit moment niet te vinden of ze geven geen antwoord op de vragen die de RES'en en netbeheerders hebben. Deze stelling is zeer verwant met de stelling die staat beschreven op de vorige pagina.
- **Vervolgstappen:** De RES'en en verstedelijkingsstrategieën moeten eerst aangeven welke informatie ze van de netbeheerders nodig. Dan is het voor de netbeheerders duidelijker welke informatie of kennis ontbreekt, en kunnen ze beter inzicht geven in de berekening van de netwerkcapaciteit.
- **Beoogde trekker:** Zoals hierboven beschreven, moeten de RES'en en verstedelijkingsstrategieën meer duidelijkheid geven over de vraag. De netbeheerder kan hierdoor gericht aangeven hoe de impact is berekend.

Energie moet meer worden meegenomen in de verstedelijkingsstrategieën.

- **Aanleiding:** Niet alleen nieuwe woonwijken bepalen de energievraag. Ook bijvoorbeeld de komst van waterzuivering die nodig is voor het zuiveren van het water voor deze huizen heeft een energievraag. Datzelfde geldt voor de mobiliteit en de (maatschappelijke) voorzieningen en de mogelijke bedrijven/bedrijventerreinen die nodig zijn wanneer een nieuwe wijk wordt gebouwd of wordt verdicht. Inzicht in de energievraag kan leiden tot andere keuzes over hoe een wijk wordt ingericht en omgaat met bijvoorbeeld mobiliteit. Voor de netbeheerders is het niet alleen interessant wat de totale elektriciteitsvraag voor bijvoorbeeld mobiliteit is in een wijk, maar ook waar de vraag landt. Zo maakt het voor het netwerk uit of elk huis een eigen laadpaal krijgt of dat er een hub centrale in de wijk komt. De energievraag kan aan het duurzame energieaanbod van de RES'en worden gekoppeld om te onderzoeken waar kansen liggen.
- **Vervolgstep:** Een overzicht van de energievraag van niet alleen woningen maar ook andere randvoorwaardelijke ontwikkelingen kan resulteren in een betere afweging omtrent energie in de verstedelijkingsstrategie. Door deze naast de RES-ambities en de zoekgebieden voor zonne- en windenergie te leggen kan de energieopgave vanuit zowel vraag als aanbod worden onderzocht. Dit overzicht zal de vorm hebben van een bandbreedte door de vele onzekerheden die er nog zijn. De vervolgstap raakt aan de vorige stellingen.
- **Beoogde trekker:** Verstedelijkingsstrategieën moeten veel meer duidelijkheid geven over het type woningen, energieprofielen, energiegebruik, mobiliteitsvraagstukken, invulling warmtevraag etc. Dit om ervoor te zorgen dat de netbeheerder het toekomstige netwerk beter kan afstemmen op de verwachte verstedelijking. Daarnaast kan het energienetwerk dan beter worden meegenomen in afwegingen die gaan over verstedelijking.

Er moet rekening worden gehouden in de planvorming met de ruimteclaim van het toekomstige energiesysteem.

- **Aanleiding:** Het energiesysteem is een ruimtevrager waarin met bestaande en nieuwe ontwikkelingen rekening moet worden gehouden. Inzicht in de ruimtevraag kan zorgen voor andere keuzes in het energiesysteem in een wijk en maakt het mogelijk vroegtijdig rekening te houden met het inzicht in de benodigde ruimtereservering.
- **Vervolgstep:** De netbeheerder en de RES moeten samen beschrijven wat de ruimteclaim van het beoogde energiesysteem is. Een overzicht in ruimte reserveringen kan vroegtijdig leiden tot het maken van andere keuzes voor het energiesysteem. De ruimteclaims van de RES'en en de netbeheerders kunnen gebruikt worden in de verstedelijkingsstrategie en de benodigde ruimtereservering. Tegelijkertijd moeten deze keuzes en benodigde ruimtereserveringen een plek krijgen in de verstedelijkingsstrategieën. Bijvoorbeeld:

*Per 10.000 huizen (bij 100% verwarming door een warmtepomp)
zijn 90-120 MS-LS onderstations nodig, dit vraagt in totaal om 19-25 hectare
aan onderstations*

- Utrecht heeft energie al een plek gegeven in de 'barcode' in de Ruimtelijke Strategie Utrecht. Dit laat zien dat niet alleen ruimte nodig is voor huizen, maar ook voor werkplekken, infrastructuur, voorzieningen, groen en energie. Ruimtelijke informatie afkomstig van de RES en de netbeheerders kan deze barcode aanscherpen.
- **Beoogde trekker:** De netbeheerder en de RES moeten samen beschrijven wat de ruimteclaim van het systeem is. Vervolgens moeten de verstedelijkingsstrategieën deze vertalen in (integrale) ruimteclaims, bijvoorbeeld in een barcode, waarbij niet alleen energie is meegenomen.

Er moet een ontwerphandleiding komen om keuzes in verstedelijking en energie beter op elkaar af te stemmen.

- **Aanleiding:** Energie is een relatief nieuw thema wanneer het gaat over ruimtelijke ordening en verstedelijking. In Nederland is er op het gebied van infrastructuur en watermanagement een veel langere traditie.
- **Vervolgstep:** Een ontwerphandleiding zou richting kunnen geven aan keuzes over het energiesysteem, zoals in verstedelijkingstrategieën. Een voorbeeld van ontwerphandleidingen is die over (weg)infrastructuur van het CROW. Het CROW is een stichting die zich opstelt als kennisinstituut voor (weg)infrastructuur, openbare ruimte en verkeer & vervoer. De stichting werkt aan richtlijnen, praktische tools en ontwerp instrumentaria voor deze werkvelden. Zoals dit voor infrastructuur is gedaan, zou dit ook vanuit energie moeten. De ontwerpprincipes moeten zich richten op verschillende schaalniveaus en richting geven aan 'welk plan, waar en wanneer?'
- **Beoogde trekker:** Onderzoeksbureau's/instituten zouden samen met ontwerpbureau's, de netbeheerders en het Rijk kunnen optrekken om tot een ontwerphandleiding voor energie te komen. Eventueel met als doel om een stichting naar het voorbeeld van het CROW op te richten.

Verdere niet-ruimtelijke vervolgstappen

- Uit de quickscan kwamen nog twee niet-ruimtelijke, maar wel belangrijke vervolgstappen naar voren. Deze vervolgstappen gaan voornamelijk over governance en niet over ruimte. Omdat onze expertise in ruimte ligt en niet in governance zijn de vervolgstappen in deze quickscan niet verder uitgewerkt.
- Het energienetwerk kent geen politieke/bestuurlijke eigenaar. Nationale verkeers-, water en spoorinfrastructuur heeft deze bijvoorbeeld wel d.m.v. het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat met Rijkswaterstaat als uitvoeringsorganisatie. Welke governance structuur is geschikt voor dit vraagstuk?
- Omdat de netbeheerder een nutsbedrijf is en geen 'echte' uitvoeringsorganisatie (zoals RWS) valt het onder toezicht van de Autoriteit Consument en Markt. De ACM heeft jarenlang voornamelijk gelet op zo laag mogelijke kosten, waardoor het net onvoldoende werd uitgebreid, zie ook [dit](#) nieuwsbericht. Welke rol zou de ACM in de toekomst op de planvorming moeten hebben?

DEEL II

1

AANLEIDING

Huidige situatie

De grote ruimtelijke en maatschappelijke opgaven (mobiliteitstransitie, klimaatverandering, biodiversiteit, energietransitie, circulaire economie, woningbouwopgave) komen samen doordat de ruimteclaims (deels) over dezelfde ruimte gaan

De zoekgebieden voor de RES'en en verstedelijkingslocaties (o.a. wonen, werken) vallen soms samen en creëren daarmee een overlappende ruimteclaim. Energie en verstedelijking komen elkaar echter voornamelijk tegen als het gaat om de capaciteitstekorten op het elektriciteitsnetwerk en het zoeken naar alternatieven van aardgas voor het verwarmen van de gebouwde omgeving.

Uit deze eerste verkenning blijkt dat de gezamenlijke opgaven van de verstedelijkingsstrategieën, het RES-proces en de netbeheerders alle drie met een eigen aanpak voor andere opdrachtgevers, governancestructuren en betrokkenen werken.

Daarnaast is het netwerk voor elektriciteit heel anders georganiseerd dan toekomstige warmte-infrastructuur.

Doelen quickscan

Het verkennen van de samenwerkingen en relaties tussen de RES'en, verstedelijkingsstrategieën en netbeheerders.

In twee brede ateliers was het doel om open het gesprek met elkaar aan te gaan en te ontdekken hoe we beter kunnen samenwerken, zowel aan de hand van een casus als aan de hand van generieke kansen.

Het gezamenlijk onderzoeken naar mogelijkheden om samenwerking tussen verschillende partijen te stimuleren en opgaven met elkaar te verbinden.



Deze quickscan is een start van de gezamenlijke zoektocht naar de knelpunten en de mogelijke oplossingen.

De opgaven en onderzoeksvragen voor deze quickscan

- De opgaven en onderzoeksvragen van deze quickscan worden benoemd in blauw. In zwart staat beschreven waar in de quickscan de resultaten ervan staan.

- **Het inzichtelijk maken van de verschillen in taal en in werkmethodes van de drie ‘werelden’: netwerk, RES en verstedelijkingsstrategieën.**

Om dit inzichtelijk te maken hebben we in deze quickscan het volgende beschreven:

- Wat is de RES en wat valt er wel/niet onder? > p. 27-31
- Hoe werkt een netbeheerder? > p. 32-36
- Wat is een verstedelijkingsstrategie en wat valt er wel/niet onder? > p. 37-42

- **Hoe wordt vanuit verstedelijking en betrokken stakeholders tegen de huidige uitdagingen van de energietransitie en de aansluiting op het elektriciteitsnet aangekeken?**

- **Hoe wordt vanuit de RES'en tegen koppelingsmogelijkheden met verstedelijking, woningbouw en bedrijvigheid aangekeken?**

- **Hoe zien de verschillende netbeheerders hun rol in het verbinden van ‘aanbod’ met de toekomstige vraag en omgekeerd de aansluiting van de vraag op het netwerk/het aanbod?**

In de quickscan zijn de antwoorden op bovenstaande drie vragen voornamelijk beantwoord tijdens de gesprekken die gevoerd zijn tijdens de ateliers en door de voorbereiding voorafgaand aan deze ateliers. De resultaten hiervan staan beschreven in hoofdstuk 3.

- **Inventariseren van vervolgvragen en mogelijke methodieken om die te beantwoorden.**

De vervolgstappen en de mogelijke vervolgvragen staan beschreven in Deel I.

De methode van deze quickscan

- Om de problematiek enigszins hanteerbaar en inzichtelijk te maken is een casusgebied gekozen voor deze quickscan. Er is gekozen voor een stedelijk gebied in Midden Nederland. Er is bewust niet gekozen voor een industrieel cluster aan de kust, omdat deze situatie specifiek is en hier al meer studies naar zijn gedaan. Het gekozen onderzoeksgebied is gelegen in het midden van het Stedelijk Netwerk Nederland, een uitsnede van Metropoolregio Utrecht met RES U16 en RES Amersfoort.
- De onderzochte casus is in de bijlage opgenomen.
- De centrale doelen (> p. 20) uit deze quickscan werden in twee bijeenkomsten besproken met deelnemers die werken in en aan de bovenstaande regio's.

Atelier 1: Kennismaking en opdrachtdefinitie

Het doel van Atelier 1 was de processen, werkwijzen en tijdlijnen van de netbeheerders, het RES-proces en de verstedelijkingsstrategieën te begrijpen en de uitdagingen in de koppeling van deze drie “werelden” te onderzoeken.

Atelier 2: Verkennen van elkaars werkwijzen en oplossingsrichtingen

Het doel van Atelier 2 was mogelijke oplossingen voor de uitdagingen te vinden en noodzakelijk vervolgonderzoek te omschrijven.

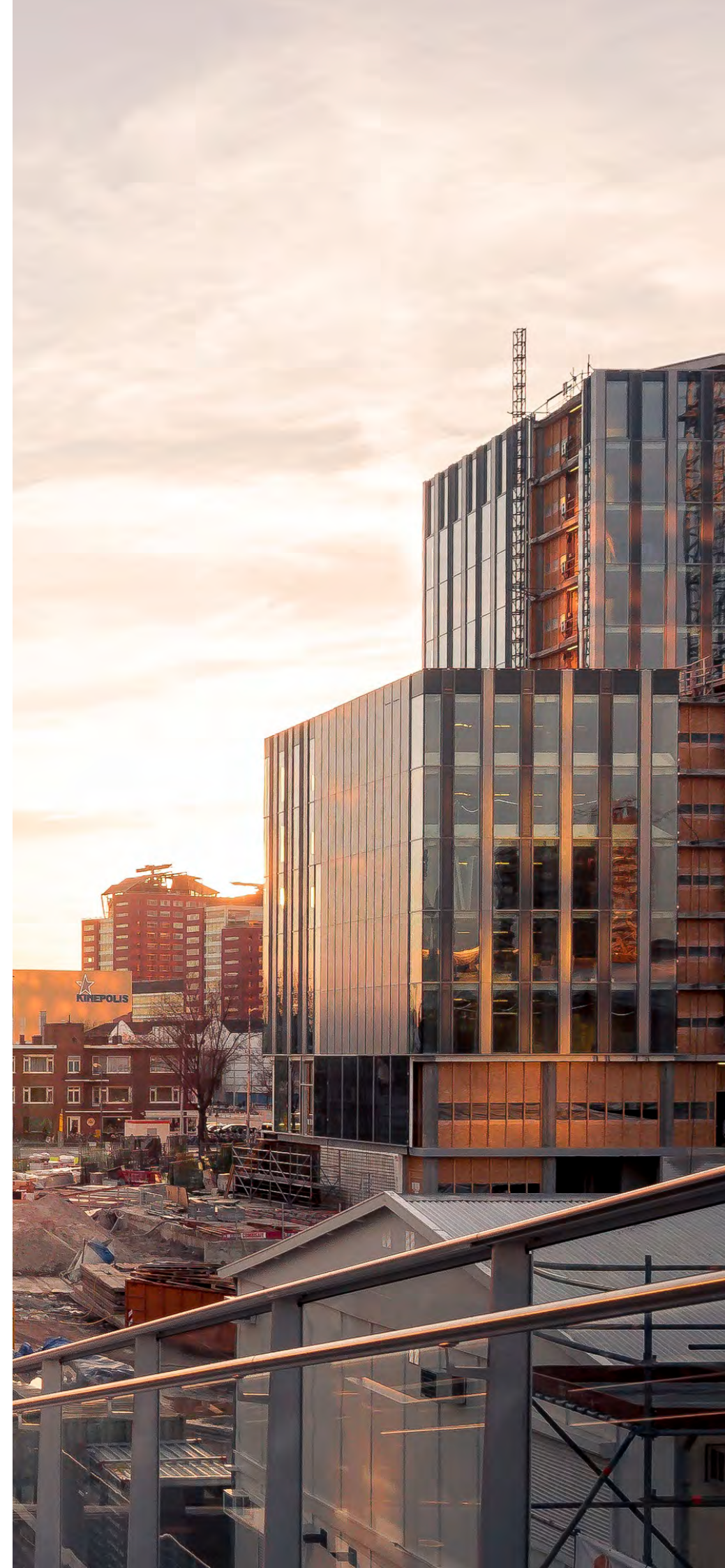
2

DE DRIE “WERELDEN”

De RES

De netbeheerders

De verstedelijkingsstrategieën



Naar een gedeelde basis

Drie werelden elk met een eigen aanpak, werkwijze, planningsmethode en stakeholders.

De relatie tussen deze drie werelden ontbreekt vaak nog en er wordt weinig met elkaar opgetrokken. Dit terwijl ze elkaar beïnvloeden en elkaar steeds meer nodig zullen hebben.

Om een beter beeld van de gezamenlijk problemen en knelpunten in de koppeling van verstedelijkingsstrategieën, netbeheerders en RES-proces te krijgen, worden de volgende drie vragen op de volgende pagina's beantwoord:

Wat is de RES en wat valt er wel/niet onder?

> p. 27-31

Hoe werkt een netbeheerder?

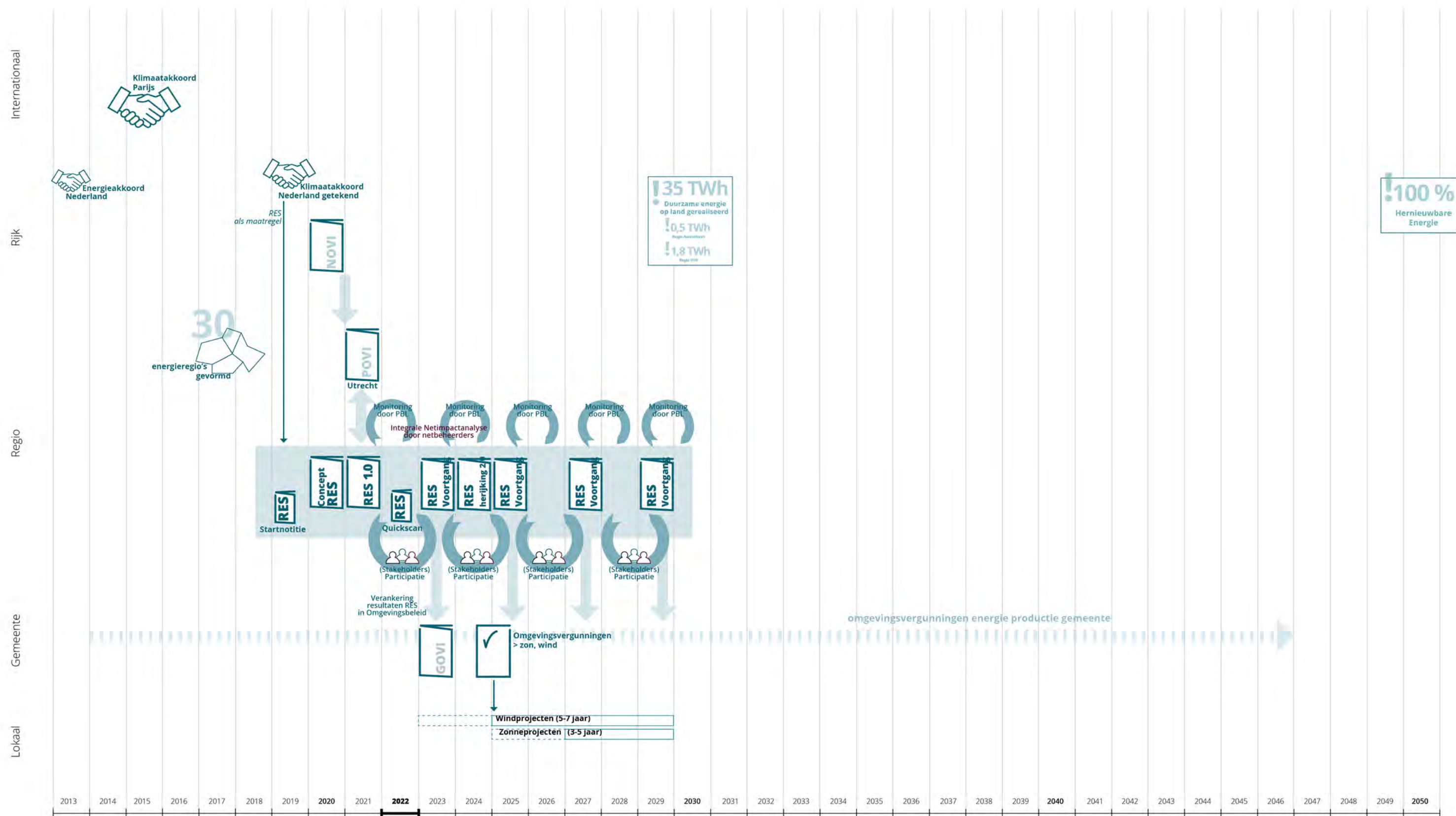
> p. 32-36

Wat is een verstedelijkingsstrategie en wat valt er wel/niet onder?

> p. 37-42

Leeswijzer van de tijdlijnen van de drie werelden

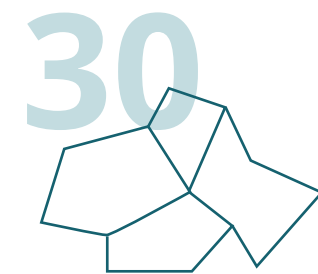
- De tijdlijnen geven voor elk van de drie werelden een overzicht van de context van de RES'en, verstedelijkingsstrategieën en netbeheerders, waarbij de centrale processen en producten alsmede hun onderlinge afhankelijkheden worden geïllustreerd.
- Op de volgende bladzijden worden elementen van deze tijdlijnen beschreven, en wordt aanvullende achtergrondinformatie gegeven. De iconen achter de tekst geven het verband met de tijdlijn aan.
- Deze informatie is gestructureerd volgens de thematische blokken:
 - Doel
 - Rol
 - Proces
 - Producten



De Regionale Energiestrategieën

DOEL

- In het **Klimaatakkoord** zijn afspraken gemaakt over CO₂ reductie. Eén van deze afspraken gaat over de opwekking van duurzame elektriciteit, zowel op zee als op land.
- Het huidige doel is om **in 2030 35 TWh aan grootschalige (<15kWp) duurzame elektriciteit** op land op te wekken in Nederland. Dit wordt gerealiseerd in de zogenaamde **30 RES Regio's** waar Nederland in is onderverdeeld. Dit zijn samenwerkingsverbanden van provincies, gemeenten en waterschappen. Ook netbeheerders zijn hierbij betrokken. Naast doelbereik moeten RES Regio's ervoor zorgen dat de productie van hernieuwbare elektriciteit ruimtelijk wordt ingepast, efficiënt kan worden aangesloten op het netwerk en dat er maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak is voor de gekozen oplossingen.
- In de RES is met de Regionale Structuurvisie Warmte (RSW) verkend wat de bovengemeentelijke potentie van warmtebronnen is. De RES in relatie tot het warmtevraagstuk staat uitgebreider beschreven op pagina 31.

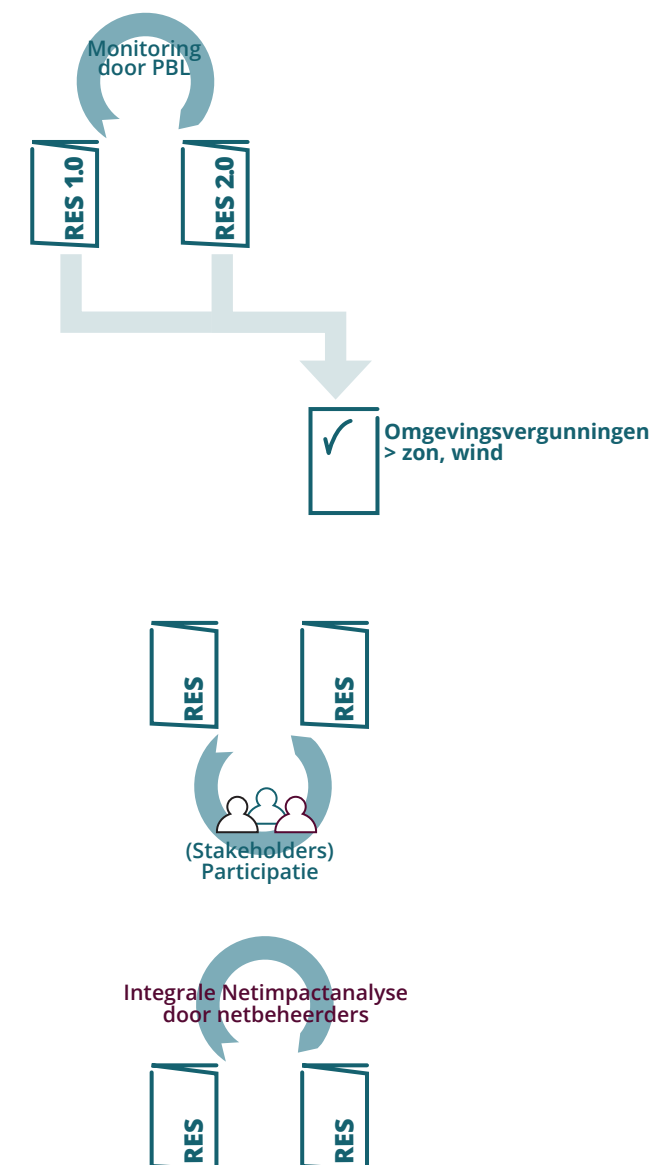


ROL

- Waar en hoeveel duurzame energieopwekking op land plaatsvindt in Nederland, wordt besloten door gemeenten en provincies in RES Regio's. De keuzes die gemaakt zijn met betrekking tot duurzame opwekking en het netwerk worden vastgelegd door middel van instrumenten van de omgevingswet, zoals omgevingsvisies en plannen.
- In de eerste versie van de RES is onderzocht wat de mogelijkheden zijn om duurzame elektriciteit op te wekken, hoeveel dat zou kunnen zijn, waar dat zou kunnen (zoekgebieden) en welke techniek (windturbines of zonnepanelen) daarvoor kan worden gebruikt. De RES Regio's richten zich voornamelijk op 2030 en waar mogelijk op 2050.



- De RES 2.0 valt uiteen in twee documenten.
 - Een tweejaarlijks te verschijnen voortgangsdokument, onder andere ten behoeve van **monitoring** door het **PBL**. Het eerstvolgende voortgangsdokument wordt op 1 juli 2023 opgeleverd.
 - Een **RES Herijking 2.0** en verder, waarin nieuwe en/of aangepaste strategische keuzes worden vastgelegd.
- Ambities en zoekgebieden zijn in de RES 1.0 bepaald. Deze moeten geconcretiseerd worden voor vergunningverlening in 2025 of eerder. In de meeste gevallen is geen (omgevings)vergunning nodig voor het plaatsen van zonnepanelen op daken. Zonnepanelen op daken zijn wel een belangrijke invulling voor de ambitie.
- Medeoverheden moeten ervoor zorgen dat **op 1 januari 2025 alle omgevingsvergunningen zijn verstrekt** voor zon, wind en infrastructuur, zodat de marktpartijen daarna kunnen gaan bouwen.
- Verschillende **stakeholders** zijn in het RES-proces betrokken, maar dit was **vrij sectoraal**. Er waren voornamelijk duurzaamheids- en energieprofessionals bij betrokken.
- De netbeheerders zijn actief bij de RES'en betrokken. De netbeheerders maken **netimpactanalyses** van de RES'en om te laten zien hoe de inhoud van de RES'en het netwerk beïnvloedt en welke knelpunten hierdoor ontstaan.

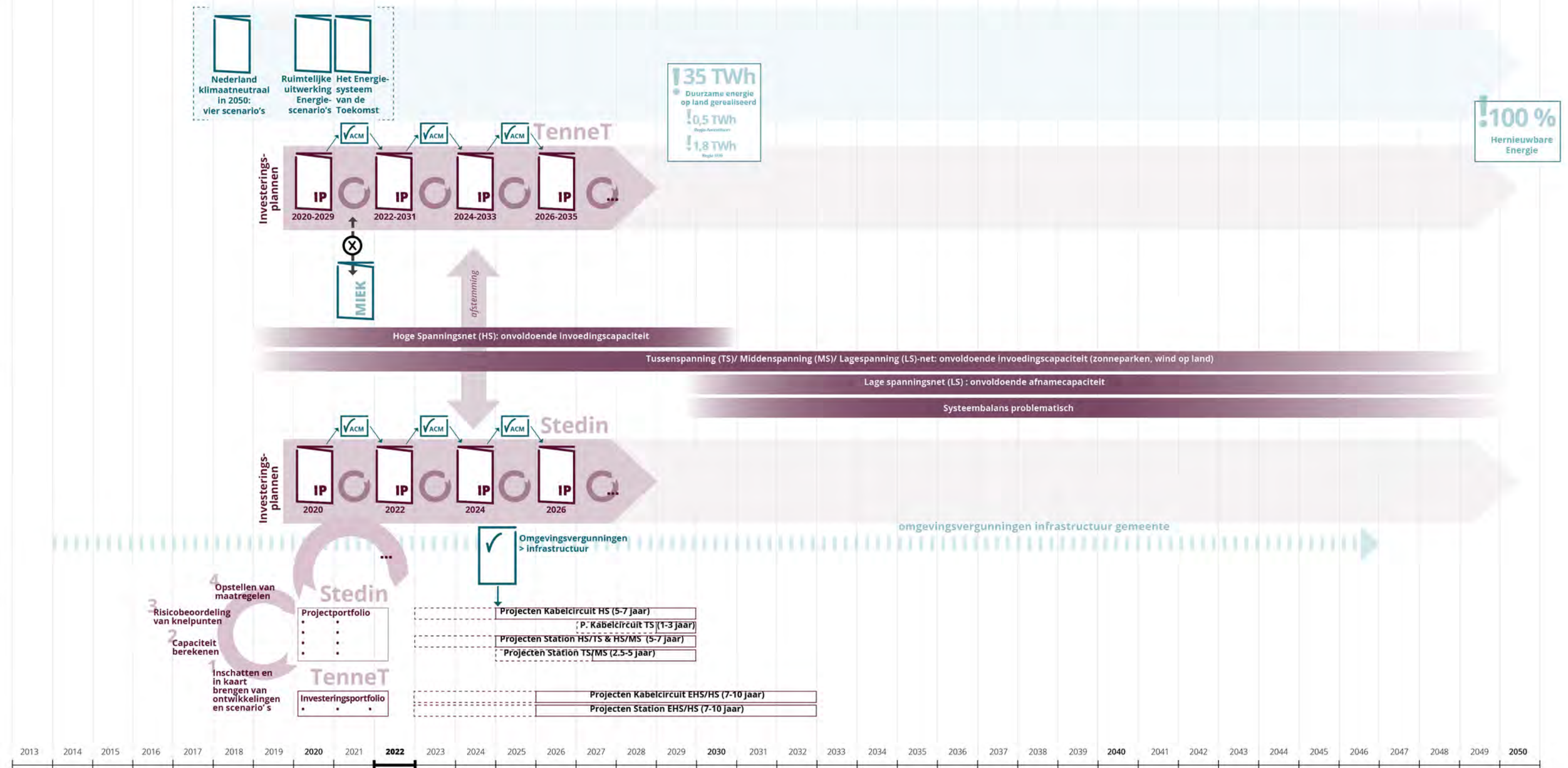


- Iedere RES Regio heeft een RES1.0 opgeleverd met daarin ambitie voor zonne- en windenergie in de regio en waar deze gerealiseerd kan worden. Veel RES Regio's hebben een hoge ambitie voor zon op dak. Soms zijn locaties voor zonne- en windenergie al duidelijk omdat uitgegaan wordt van bestaand ruimtelijke beleid. Het is ook mogelijk dat nog niet duidelijk waar zonne- en windenergie kan worden opgewekt. In die gevallen zijn zoekgebieden bepaald.
- De RES zoekgebieden moeten **in het omgevingsbeleid verankerd worden**. Dat wil zeggen dat de ambities en locaties voor de productie van zonne-, en windenergie en infrastructuur moeten worden afgewogen met andere opgaven zoals woningbouw en bedrijventerreinen. De keuzes moeten worden vastgelegd in provinciale omgevingsvisies, provinciale verordeningen, gemeentelijke omgevingsvisies, programma's en omgevingsplannen.
- Regionale Structuur Warmte (RSW) is een ander product. Op de volgende pagina wordt daar dieper op ingegaan.



De RES in relatie tot warmte

- In de warmtetransitie ligt de regie bij de gemeenten en niet bij de regio. De Regionale Structuurvisie Warmte als onderdeel van de RES is ondersteunend aan deze gemeentelijke visies. De RSW heeft als doel om de bovengemeentelijke meerwaarde van warmtebronnen inzichtelijk te maken. Wanneer er opties zijn voor (bovengemeentelijke) warmtebronnen geeft dat mogelijkheden voor een warmtenet. Een warmtenet moet ruimtelijk worden ingepast en bepaalt waar wel/geen aansluitmogelijkheden zijn voor zowel nieuw- als bestaande bouw op het warmtenet. In niet alle regio's is echter sprake van bovenlokale aspecten aan de warmtetransities. De RSW 2.0 richt zich op het eindbeeld 2050 met een focus op de ontwikkelingen die nodig zijn op de kortere termijn richting 2030.
- Een transitievisie warmte (TVW) is een gemeentelijk beleidsdocument dat een eerste richting geeft voor de aanpak van het isoleren en aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving. Iedere gemeente heeft in 2021 een TVW vastgesteld. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten elke 5 jaar een TVW vaststellen.
- De keuze in de warmtevoorziening heeft een grote impact op het elektriciteitsnet als er wordt gekozen voor elektrificatie van de warmtevraag.
- De TVW's zijn in veel gevallen echter nog niet concreet. Dit betekent dat deze lastig door te rekenen zijn door de netbeheerders.



*Voor de provincie Utrecht
Bron: Tijdsduur elektriciteitsinfrastructuur projecten: https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Basisdocument_over_energie-infrastructuur_143.pdf

De netbeheerders

DOEL

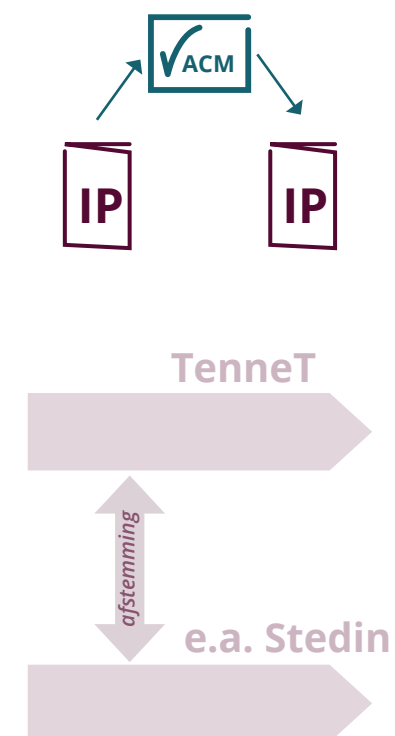
- De hoofdtaken van de netbeheerders zijn het beheren van de fysieke netinfrastructuur en het faciliteren van het functioneren van de markt. Er is een scheiding van activiteiten op de vrije energiemarkt (het produceren, verhandelen en leveren van energie) en het beheer van de elektriciteitsnetten.
- In Nederland heeft iedereen **non-discriminatoire** toegang tot publieke elektriciteits- en gasinfrastructuur. Non-discriminatoire betekent dat iedereen gelijk wordt behandeld. Een uitvloeisel daarvan is dat iedereen volgens het **first-come-first-serve principe** wordt aangesloten. Wie als eerste een aanvraag doet, wordt ook als eerste aangesloten. Alle verzoeken voor een aansluiting worden namelijk gelijk behandeld.

ROL

- Doordat netbeheerders iedereen altijd moeten aansluiten en elektriciteit en gas moeten transporteren, faciliteren ze de energietransitie, economische groei en de versnelling in de woningbouw. De bij elkaar opgetelde ambities moeten via dezelfde netten worden gerealiseerd.
- Een netbeheerder is een **publiek nutsbedrijf**. Voor zowel elektriciteit (hoogspanning) als het hoge druk gasnetwerk zijn er landelijke netbeheerders. TenneT is de landelijke netbeheerder voor het hoogspanningsnet, Gasunie is dat voor het hoge druk gasnetwerk. De midden- en laagspanningsnetten worden beheerd door zes regionale netbeheerders, elk met een specifiek verzorgingsgebied. De acht organisaties zijn verenigd in brancheorganisatie **Netbeheer Nederland**.
- Regionale netbeheerders zijn eigenaar van het net dat zij beheren en zij zijn de enige beheerder van dat gebied. **De Autoriteit Consument en Markt** (ACM) **vergelijkt de prestaties van de netbeheerders** onderling via de 'maatstafconcurrentie',

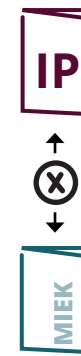
zodat de netbeheerders efficiënt blijven werken. De ACM houdt er toezicht op dat netbeheerders hun wettelijke taak goed uitvoeren en stellen de gereguleerde tarieven vast.

- TenneT heeft als aandeelhouder de Nederlandse Staat, regionale netbeheerders hebben gemeenten en provincies als aandeelhouder. Doordat TenneT het Rijk als aandeelhouder heeft en deze deelnemingen worden beheerd door het Ministerie van Financiën, heeft TenneT een andere relatie met het ministerie dan de regionale netbeheerders.
- Voor het gebied van de onderzochte casus (Utrecht, Amersfoort) is Stedin de regionale netbeheerder.
- De overheid stelt wetgeving op die de wettelijke taak van de netbeheerders invult en inkadert. Als de overheid hier verandering in wil brengen, kan dat via wetgeving. De ACM houdt er toezicht op dat de netbeheerders zich aan hun wettelijke taak en kaders houden. Dit doen ze onder andere door controle van de **investeringsplannen**. De overheid kan met de huidige wetgeving de netbeheerders geen opdracht geven. Netbeheerders krijgen namelijk geen opdracht, maar ze hebben een wettelijk vastgestelde taak.
- De **nationale netbeheerder (TenneT)** en de **regionale netbeheerders stemmen** hun activiteiten op elkaar **af**, omdat het elektriciteitsnet een samenhangend systeem is.



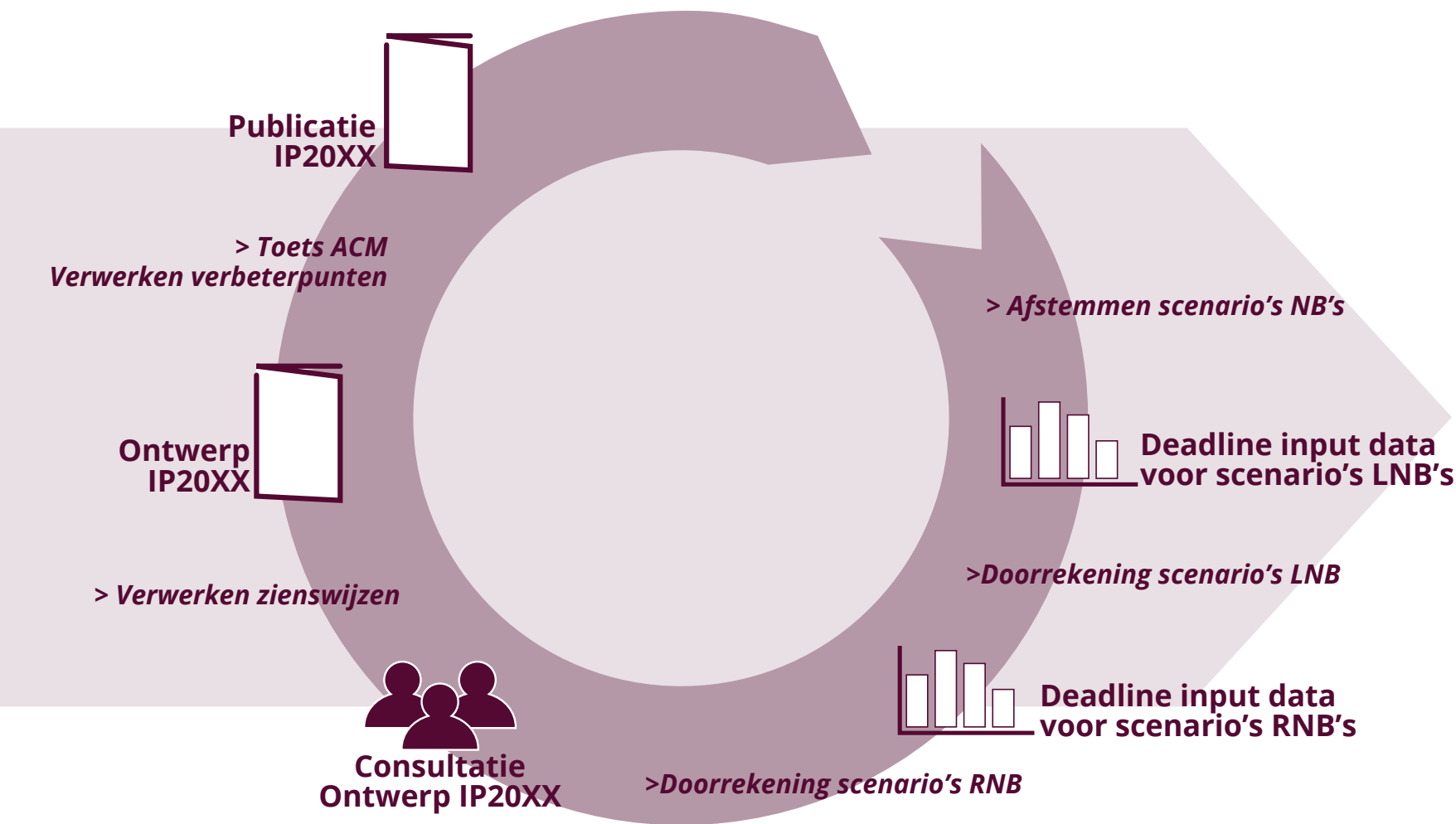
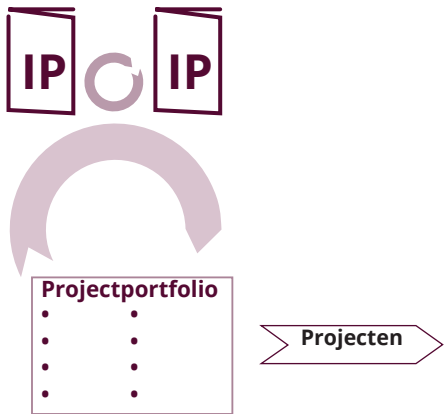
- Het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (**MIEK**) is een programma wat de planning en voortgang van projecten voor de energie- en grondstoffeninfrastructuur weergeeft en stapsgewijze en versnelde besluitvorming met oog voor integrale afweging, systeemintegratie en gedragen ruimtelijke inpassing organiseert. **Wat het concreet betekent** als een project opgenomen is in de MIEK, is voor de regionale netbeheerders nog onduidelijk. Bijvoorbeeld:

- Worden projecten die onderdeel zijn van het MIEK financieel gesteund door de overheid?
- Wie is bestuurlijk verantwoordelijk voor de uitvoering van de MIEK? Waar ligt bestuurlijke doorzettingskracht?



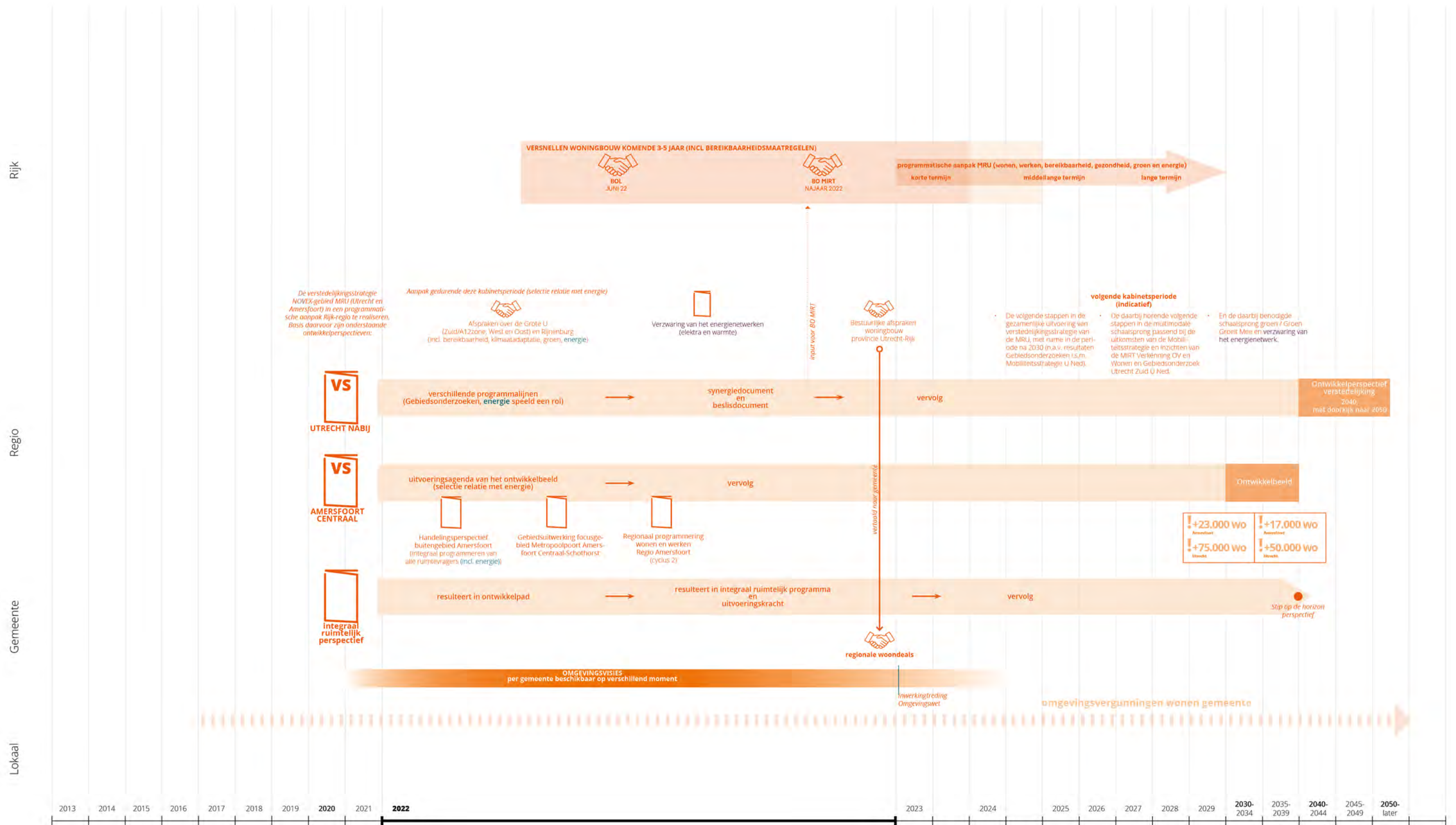
- De regionale doorrekening van de RES'en. Deze doorrekening liet zien dat er op verschillende plekken in Nederland capaciteitstekorten ontstaan en dat niet alle projecten aangesloten kunnen worden. Daarnaast liet het zien dat er een disbalans is tussen zonne- en windenergieprojecten, wat ongunstig is voor het netwerk. Er is een hogere ambitie voor zonne-energie dan voor windenergie.
- De netbeheerders moeten **elke twee jaar een investeringsplan** publiceren (proces in de afbeelding), waarin staat welke projecten moeten worden uitgevoerd. De investeringsplannen zijn in eerste instantie verantwoordingsproducten voor het ACM, maar worden nu breder toegepast, zoals voor communicatie over plannen naar overheden.

- Investeringsplannen zijn een momentopname, maar er wordt **continu gerekend en geëvalueerd welke projecten moeten worden uitgevoerd**. Het kan dus gebeuren dat er uitbreidingen en aanpassingen nodig zijn die niet in de projectportfolio's van de investeringsplannen zijn opgenomen.



Afkortingen:

IP	Investeringsplan
ACM	Autoriteit Consument en Markt
RNB	Regionale netbeheerders
LNB	Landelijke netbeheerders



De verstedelijkingsstrategieën

DOEL

- In de NOVEX-verstedelijkingsgebieden werken Rijk (BZK, EZK, IenW, LNV) en Regio (bijv. Metropoolregio Utrecht) gezamenlijk aan de verstedelijkingsopgave. Netbeheerders zijn geen (vast) onderdeel van de partijen die de verstedelijkingsstrategie opstellen. **Dit zijn de gebieden in Nederland met de hoogste verstedelijkingsdruk én waar er al veel ruimtelijke claims liggen.**

tot 2030



2030 tot 2040



Casus: Eén van deze gebieden is de Metropoolregio Utrecht (incl. regio Amersfoort) – de casus voor deze quickscan. Hier gaat het om een woningbouwopgave van 98.000 woningen tot 2030 en 67.000 woningen tussen 2030 en 2040. De grootste verstedelijkingslocaties liggen in de gemeente Utrecht (Utrecht Groot Merwede en de ‘Grote U’ – een U-vormig gebied rond het centrum van Utrecht met een focus op Leidsche Rijn-Zuilen, de A12-zone en Lunetten-Koningsweg – Utrecht Science Park) en de gemeente Amersfoort met de spoorzone en de A1-zone.

- **In de verstedelijkingsstrategieën ligt de nadruk op inbreiding, waarbij locaties rondom OV een hoofdrol spelen.**

Casus: Vaak liggen er ook nog flinke opties voor uitbreiding op tafel, zoals de polder Rijnenburg bij Utrecht met 22.500 woningen (Coalitieakkoord gemeente Utrecht, 2022).

- Daarnaast gaat verstedelijking niet alleen over woningbouw; ook ruimte voor werklocaties, mobiliteit, groen, water en energie moet hierin worden meegenomen. Zo moeten de verstedelijkingsstrategieën inzicht geven in de **integrale keuzes** voor verstedelijking in relatie tot andere ruimtevragers, die vaak ook **randvoorwaardelijk** zijn om te kunnen bouwen.

- De verstedelijkingsstrategieën bestaan uit een ontwikkelstrategie tot 2040 (Metropoolregio Amsterdam tot 2050). In totaal worden er zeven verstedelijkingsstrategieën opgesteld. Het document geeft een visie op de gewenste manier van verstedelijking en brengt randvoorwaarden in beeld. Energie wordt vaak benoemd als randvoorwaarde, maar afstemming met netbeheerders vindt niet of zeer beperkt plaats. Wel moet de verstedelijkingsstrategie **de basis voor integrale en regionale programmering** (en dus regionale samenwerking tussen de gemeentes) vormen en moet de strategie verankerd worden in Omgevingsvisies. De meerwaarde van het traject is dat overheden (Rijk, provincie, gemeenten en waterschappen) samen tot een gedragen ontwikkelrichting komen.
- Dat betekent ook dat een verstedelijkingsstrategie **geen wettelijk juridische status** heeft. Met instemming van raden en staten ontstaat er wel lokale commitment op de integrale, regionale ruimtelijke opgaven, inclusief de afspraak dat een regionaal/lokaal omgevingsbeleid past binnen de verstedelijkingsrichting en andersom.
- Verstedelijkingsstrategieën zijn vormvrij. Het detailniveau, de planning, het proces, vervolgstappen, etc. verschilt dus per verstedelijkingsstrategie, en dus verschilt de focus per verstedelijkingsstrategie. Een verstedelijkingsstrategie begint bij het opstellen van inrichtingsprincipes (waar, hoe en wat willen we bouwen) en het ontwikkelen van een verstedelijkingsconcept (meerkernige groei of in het geval van de Metropoolregio Utrecht een hiërarchische opbouw met metropoolpoorten, regiopoorten en vitale kernen). Dat wordt steeds iets verder uitgewerkt richting concrete locaties met woningbouwaantallen, woonmilieus, fasering en randvoorwaarden. Zo ontstaan de contouren van het adaptieve ontwikkelprogramma.



Energie is nog onderbelicht in veel verstedelijkingsstrategieën.

- De verstedelijkingsstrategie is vormvrij, het is dus niet verplicht om er energie in op te nemen.
- De begrenzing van verstedelijkingsregio's wijkt af van de begrenzing van RES-regio's en de begrenzing van verzorgingsgebieden van netbeheerders.
- Er is nog weinig zicht op inrichtingsprincipes voor de verstedelijkingsstrategie vanuit het elektriciteitsnetwerk. Vaak ontbreekt de benodigde informatie voor netbeheerders en de achtergrond van congestie of transportschaarste op het elektriciteitsnetwerk met benodigde oplossingen en de tijd die daarvoor nodig is.
- Het is wenselijk dat netbeheerders advies geven aan de verstedelijkingsstrategieën.

- Het proces van de verstedelijkingsstrategie verschilt per regio.
- Het verstedelijkingsproces heeft veel actoren en betrokken partijen uit verschillende disciplines. Energie is hier een van. Netbeheerders zitten vaak nog niet (genoeg) aan tafel.
- In veel gevallen is het vertrekpunt van een verstedelijkingsstrategie bepalend voor de mate van integraliteit.

Casus: In het geval van de Metropoolregio Utrecht komt het document voort uit het ontwikkelperspectief 'Utrecht Nabij' en het MIRT-onderzoek Metropoolregio Utrecht binnen het bereikbaarheidsprogramma U Ned en het Integraal Ruimtelijk Perspectief (IRP). Het IRP biedt een ruimtelijk perspectief voor 16 Utrechtse gemeenten voor 2040 met onder meer het thema energie. Daarin zijn integrale afwegingen gemaakt, hoewel het voornamelijk ging om het voorkomen van harde dubbele ruimteclaims. Door het vervolg op het MIRT is er een lichte focus op de afstemming tussen verstedelijking (woon- en werklocaties) en mobiliteit ontstaan in de verstedelijkingsstrategie. Het Ontwikkelbeeld Regio Amersfoort volgt uit de Regionale Ruimtelijke visie Regio Amersfoort.

- **Casus:** Eén van de vervolgafspraken van Utrecht Nabij zijn de gebiedsonderzoeken U Ned. In deze gebieden in en rond Utrecht komt het overgrote deel van de verstedelijkingsopgave terecht. Voor de gebiedsonderzoeken is gebruik gemaakt van verschillende informatie m.b.t. energie. In de gebiedsonderzoeken zijn verschillende scenario's bekeken waaruit acties voortkomen die landen in een synergiedocument.



- **Casus:** Voor de Regio Amersfoort landt het grootste deel van de verstedelijkingsopgave in de stad Amersfoort. Hier wordt het elektriciteitsnetwerk nog niet in meegenomen maar kunnen verstedelijkingsopgaves wel concurreren met locaties voor wind en zon.
- Via integraal programmeren moeten de verstedelijkingsstrategieën landen in het gemeentelijk beleid. **Energie is een officieel onderdeel van het integraal programmeren vanuit de verstedelijkingsstrategie, maar hier zijn nog weinig concrete afspraken over gemaakt.** Gemeenten kunnen zelf wel omgevingsprogramma's ontwikkelen omtrent energie, zoals het aardgasvrij maken van een wijk, en moeten voor de hele gemeente een transitievisies warmte opstellen (vanuit de RES).
- **Casus:** Rijk en regionale partijen hebben afgesproken de uitvoering van de verstedelijkingsstrategie NOVEX-gebied MRU (Utrecht-Amersfoort) in **een gezamenlijke programmatische aanpak** te realiseren. De basis daarvoor zijn het 'Ontwikkelperspectief Utrecht Nabij', het 'Ontwikkelbeeld Regio Amersfoort Centraal' en de programmatische uitwerking daarvan binnen het Rijk-regioprogramma U Ned. Dat biedt mogelijk kansen voor de integratie van het thema 'energie'.

3

UITDAGINGEN EN KANSEN

Besproken thema's

Voor de volgende thema's worden de belangrijkste inzichten en conclusies uit de eerste twee ateliers beschreven:

Tijdslijnen

Taal

Rol van het netwerk

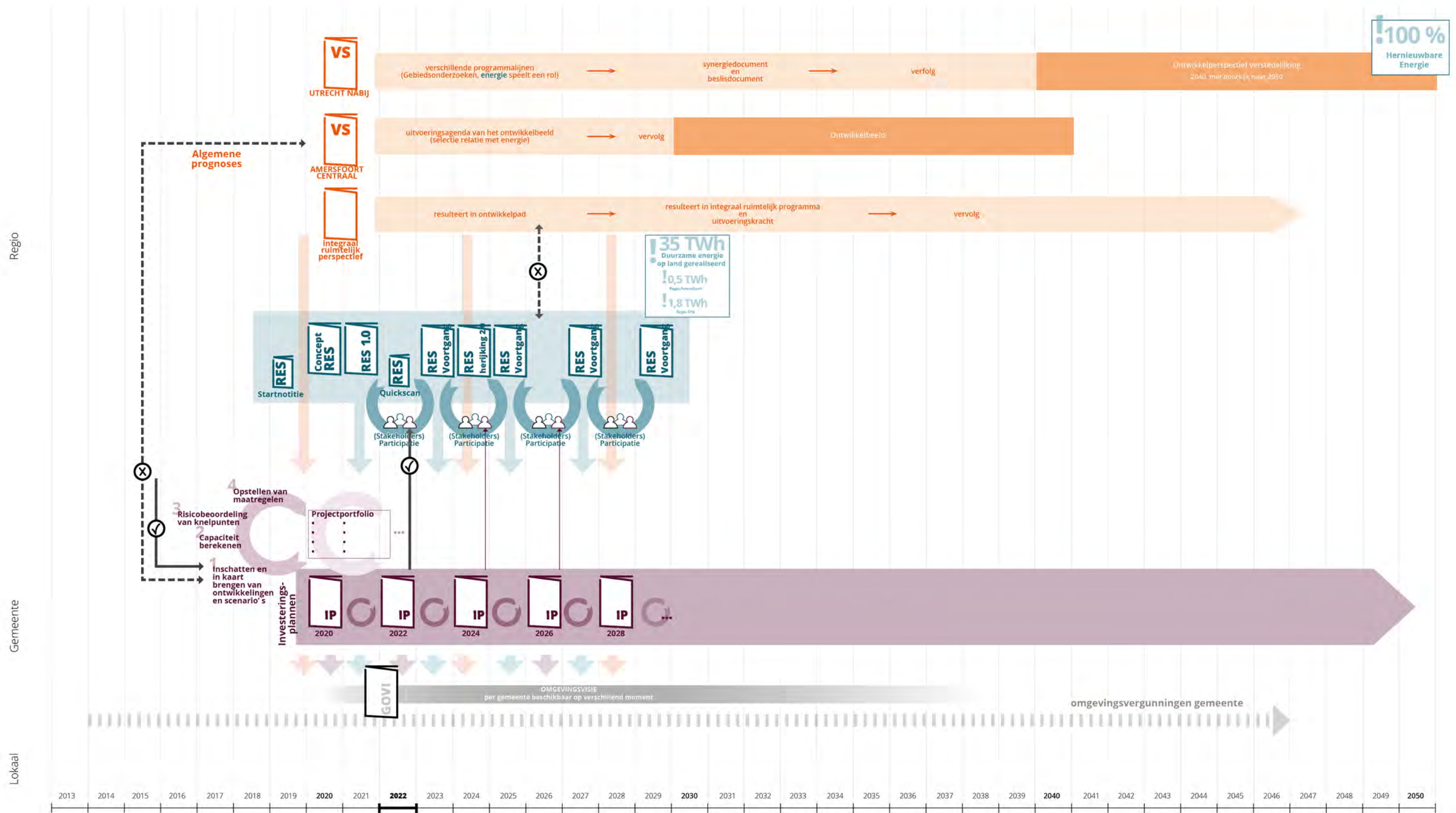
Informatie delen

Afspraken maken en kaders stellen

Ruimtelijke koppelingen

Tijdlijnen

- De tijdlijnen en de mate van concreetheid van de RES, de verstedelijkingsstrategieën en het netwerk verschillen. De tijdlijn op de volgende bladzijde geeft een overzicht van de belangrijkste elementen uit de tijdlijnen van de RES, verstedelijkingsstrategieën en netbeheerders en hoe zij zich tot elkaar verhouden.
 - De RES-strategieën focussen zich tot 2030, maar de energietransitie is dan nog niet klaar en de doelen van het klimaatakkoord voor 2050 zijn dan nog niet gehaald.
 - Voor de netinfrastructuur is onderzocht hoe het net van de toekomst er in 2050 uit kan komen te zien in de Integrale Infrastructuurverkenning van de landelijke en regionale Netbeheerders.
 - In de dwarsverbanden van de tijdlijnen is te zien dat de netbeheerders betrokken waren bij de totstandkoming van de RES, maar dat de netbeheerders bij de verstedelijkingsstrategieën voornamelijk enkel worden geïnformeerd. De rol van de netbeheerder verschilt in beide processen.



Overeenkomst/coördinatie onvoldoende. Door netcongestie is op dit moment meer afstemming nodig dan in het verleden

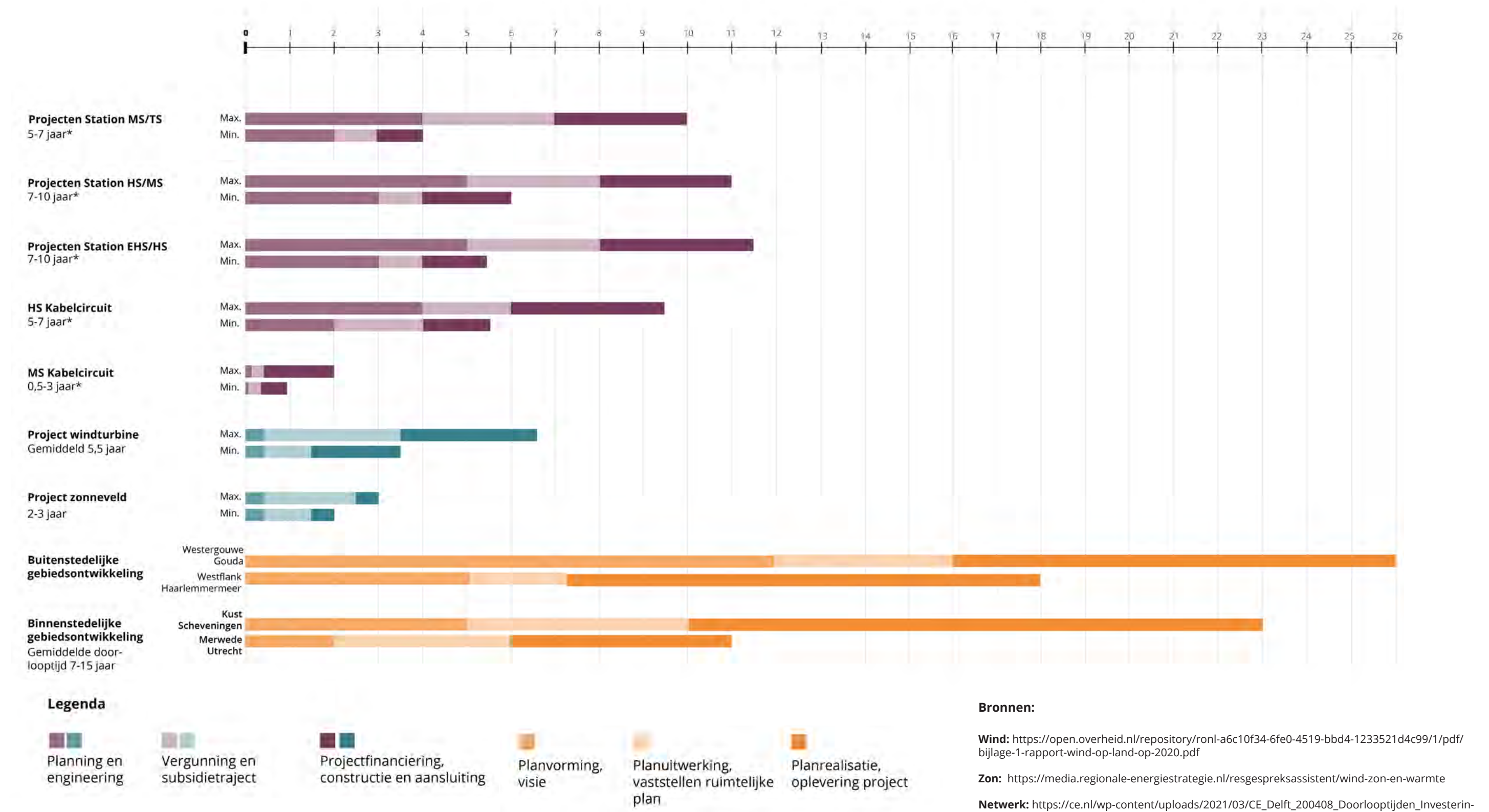


Beïnvloeding vindt plaats

Tijdslijnen: van plan tot realisatie

- Voor de realisatie van projecten kan grofweg onderscheid worden gemaakt in de volgende drie fases:
 - Planning en engineering:
 - Vergunning en subsidietraject
 - Projectfinanciering, constructie en aansluiting
- Zie de figuur op de volgende pagina voor de doorlooptijden van verschillende typen projecten.
- Zonprojecten hebben over het algemeen een kortere doorlooptijd dan de realisatie van een nieuwe elektriciteitsinfrastructuur die daar in veel gevallen voor nodig is. Dit zorgt ervoor dat zonprojecten vaak niet direct kunnen worden aangesloten. Zonprojecten die echter worden aangesloten op een station met beschikbare transportcapaciteit kunnen wel snel worden aangesloten. Doordat windprojecten een langere doorlooptijd hebben, geldt het voor deze projecten in mindere mate dan voor zonprojecten.
- De gemiddelde doorlooptijd van (binnenstedelijke) gebiedsontwikkelingen is 7-15 jaar. Op de volgende pagina worden de doorlooptijden van een aantal woonwijken getoond.
- Nieuwe woningen en bedrijven kunnen pas worden aangesloten als er een netwerk aanwezig is met voldoende capaciteit. Ook deze vergelijking van doorlooptijden laat zien dat het netwerk in een vroeg stadium moet worden meegenomen in gebiedsontwikkelingen.

Tijdslijnen: van plan tot realisatie

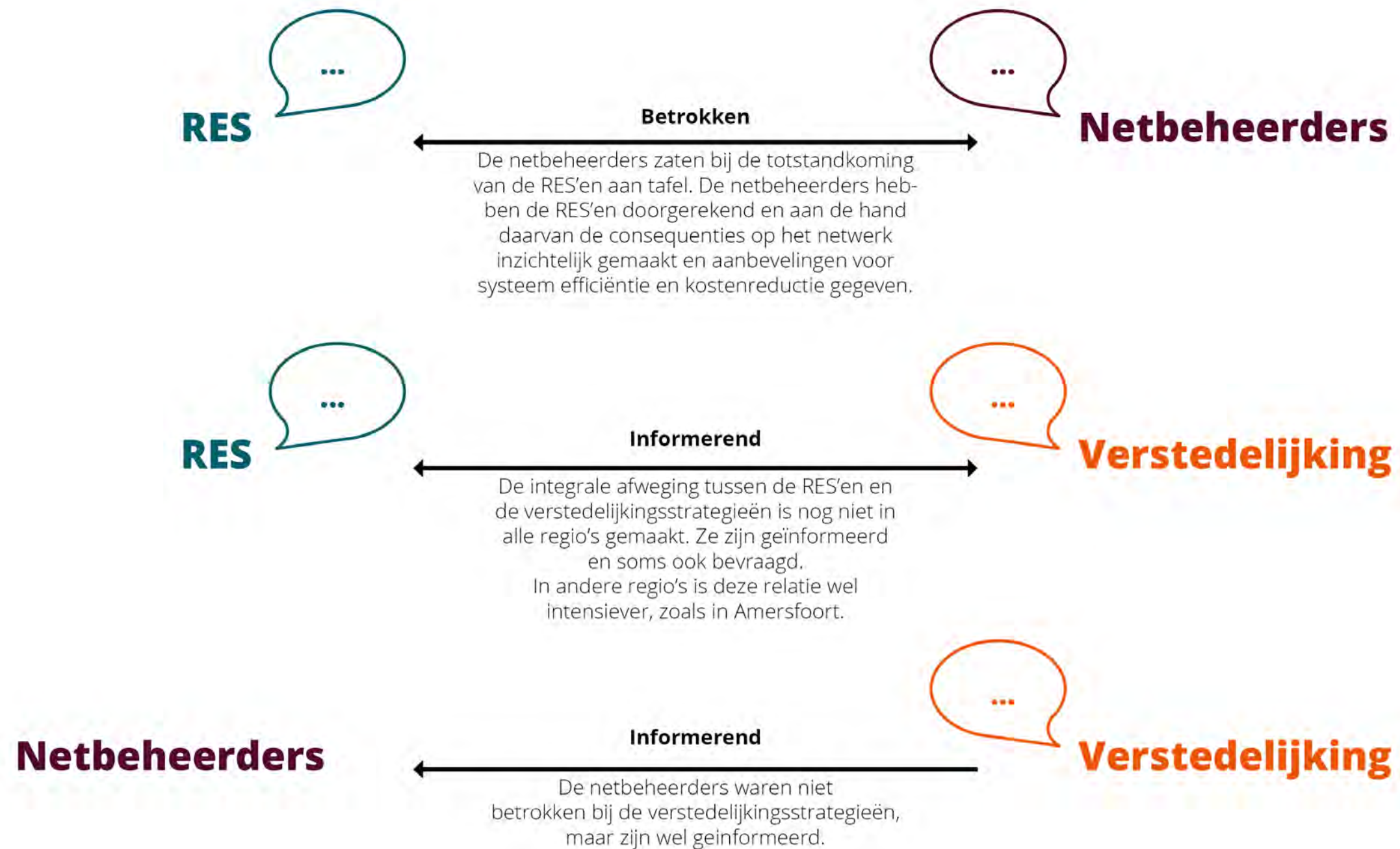


* De genoemde tijd kan afwijken van de figuur. De verschillende fases in de figuur zijn opeenvolgend afgebeeld, terwijl in de praktijk sommige fases parallel plaatsvinden.

Taal

- Gedurende de gesprekken hebben we gemerkt dat veel gebruikte woorden meerdere betekenissen hebben en verschillend worden opgevat. Zo heeft bijvoorbeeld het woord 'capaciteit' verschillende betekenissen: bij netbeheerders gaat het bij het woord 'capaciteit' vaak over transportcapaciteit, terwijl bij verstedelijkingsstrategieën het woord capaciteit vaak gaat over plancapaciteit voor woningbouwplannen en bedrijventerreinen.
- Met *transportcapaciteit* wordt aangegeven hoeveel elektriciteit door een net getransporteerd kan worden. Met *plancapaciteit* worden de harde (vastgestelde) en zachte (potentiële) plannen voor woningbouw en werklocaties bedoeld. Naast deze twee voorbeelden kwamen nog meer begrippen naar voren zoals 'planning', 'infrastructuur', en 'ruimtelijke inpassing' waarbij de definitie tussen de verschillend partijen verschilt.
- Het met elkaar in gesprek gaan en het samenwerken helpt om een gezamenlijke taal te ontwikkelen en zo beter te begrijpen wat elkaars behoeften zijn en waar samen opgetrokken kan worden. De volgende pagina schetst een beeld van hoe de verschillende partijen met elkaar in gesprek zijn.

Wie is in gesprek met wie?



Rol van het netwerk

- Door de huidige ontwikkelingen in het energiesysteem - enerzijds door de snelle ontwikkeling van de opwekking van duurzame elektriciteit en anderzijds door een sterk toegenomen vraag naar elektriciteit in de industrie, mobiliteit en de gebouwde omgeving - is er congestie in het elektriciteitsnet ontstaan. Het ontbreekt aan tijd en menskracht om de netten snel genoeg te kunnen aanpassen voor alle nieuwe grote gebruikers, zowel voor producenten als afnemers van energie.
- Op het elektriciteitsnet komt alles samen, je kan als netbeheerder niet kiezen met wie je wel of niet in gesprek gaat. Alle informatie is nodig om de juiste prognoses te kunnen doen en daarmee vast te stellen welke investeringen gedaan moeten worden. Daarnaast kunnen netbeheerders geen aanvragen weigeren en moet iedereen gelijk behandeld worden.
- De netbeheerders onderzoeken onder andere of door andere wet- en regelgeving de netcapaciteit slimmer kan worden benut, vaak nog in de vorm van pilots.
- Het gebruik van investeringsplannen verandert. Het was een document ter verantwoording en het wordt nu gebruikt als uitgangspunten voor andere (decentrale) overheden.
- Elektrificeren van bestaande wijken moet planmatig en gespreid in de tijd plaatsvinden om het voor de netbeheerder beheersbaar te maken. De impact op de huidige bewoners is groot, waardoor dit traject een lange aanlooptijd heeft. Wanneer de elektrificatie gelijkmatig gespreid in de tijd plaatsvindt heeft de netbeheerder tijd om het netwerk gereed te maken. Op dit moment worden in de TVW 's geen keuzes gemaakt, maar worden de keuzes doorgeschoven naar achteren in de tijd. Hierdoor ontstaat er zeer grote piek in 2030, die niet haalbaar is voor de netbeheerders.

Informatie delen

- Op dit moment lopen de cycli van netbeheerders, verstedelijkingsstrategieën en de RES'en niet synchroon en wordt niet de meest recente informatie gedeeld. Deze processen hoeven en kunnen niet synchroon gaan lopen, maar het is belangrijk dat iedereen van elkaar op de hoogte is wat wanneer speelt en met welke informatie kan worden gerekend.
- Er is rondom informatie(deling) bovendien vaak grote onzekerheid, bijvoorbeeld in de prognoses van netbeheerders, het gebruik van prognoses van ABF (die niet in alle gevallen specifiek genoeg zijn), of rondom de impact van moeilijk voorspelbare veranderingen (zoals elektrificatie van individuele industrieën). (ABF is een bureau dat besluitvorming ondersteunt met data, onderzoek en software)
- Om op dit moment te kunnen plannen moet de netbeheerder weten wat en waar in 2030 wordt geëlektrificeerd en dus welke grote elektriciteitsvraag er mogelijk gaat komen vanuit woningbouw, nieuwe werklokaties, mobiliteit. Deze keuzes zijn echter veelal nog niet gemaakt.
- Elektrificatie van de industrie wordt gezien als een 'gamechanger' voor het netwerk. Het wordt een gamechanger genoemd, omdat het gaat om grote volumes die in één keer veel vermogen vragen. Het elektrificeren gaat waarschijnlijk gebeuren door impulsen (subsidie) van de overheid. Waar en wanneer deze elektrificatie plaats vindt is voor de netbeheerders lastig in te schatten. Hierbij speelt ook de huidige realiteit van 'first comes, first served', waardoor initiatieven moeten worden aangesloten, een rol.

- De Woondeals zijn de regionale afspraken voor de versnelling van woningbouw. In de woondeals zijn ook afspraken gemaakt over de leefbaarheid van stadswijken, circulair en conceptueel bouwen. Komend jaar (2023) worden bestaande woondeals geactualiseerd en regionale woondeals opgesteld. Hierin worden de provinciale woningbouwafspraken 2022-2030 regionaal uitgewerkt. In de woondeals worden prestatieafspraken gemaakt tot 2030. De woondeals gaan over het versnellen van woningbouw, terwijl woningen geen specifieke voorrang krijgen op het elektriciteitsnetwerk. Daarvoor geldt nog altijd: wie het eerst komt, wie de capaciteit krijgt toegewezen.
- Het is nu niet de (wettelijk vastgelegde) rol van de netbeheerder om te adviseren aan initiatiefnemers over een aansluiting en de prioritering (in de tijd) daarover. De netbeheerder sluit een initiatief aan als dat gevraagd wordt. Door de huidige situatie zou de netbeheerder misschien vaker een adviserende rol moeten krijgen (en pakken) bij een bepaalde ontwikkeling: niet doen, pas later, of op een andere locatie. De netbeheerder heeft veel data en kennis in huis die de basis kan zijn van dit soort adviezen.

Kaders stellen en afspraken maken

- Verstedelijkingsstrategieën zijn vormvrij, het zou de netbeheerder helpen als er een doelenlijst zou komen vanuit o.a. de netbeheerder over waar een verstedelijkingsstrategie aan zou moeten voldoen om de plannen mee te nemen in prognoses van de netbeheerder. Hierbij kan de samenwerking tussen de RES en netbeheerders als voorbeeld dienen. De netbeheerders zijn intensief betrokken geweest bij de totstandkoming van de RES. De netbeheerders hebben de RES'en doorgerekend met data die ze hebben uitgevraagd aan de RES'en, zodat ze konden aangeven wat de consequenties van de RES'en op het elektriciteitsnetwerk zijn.
- Netbeheerders vragen om een nationaal afwegingskader, zodat keuzes en de afweging niet (enkel) bij de netbeheerder liggen. Het gevraagde afwegingskader is kwalitatief en moet helpen om investeringen te kunnen verantwoorden. Dit vraagt ook om een andere beoordeling door het ACM. Een landelijk kader kan input geven voor de kaders van regionale netbeheerders.
- Keuzes in laadstrategieën, zoals individueel laden, laden in hubs of laden aan de rand van de stad, hebben een grote impact op het netwerk. Hierover moeten afspraken worden gemaakt tussen de partijen.
- De begrenzing van de RES'en, de verstedelijkingsstrategieën en de netbeheerders komen niet overeen. Dit zorgt ervoor dat er met meerdere partijen moet worden overlegd. Daarnaast zijn er in de drie “werelden” vanuit dezelfde (overheids)partij ook andere mensen en afdelingen betrokken.

Ruimtelijke koppelingen

- Zonnepanelen op daken kunnen vanuit het perspectief van het netwerk lastig zijn, omdat hiervoor geen vergunning nodig is. Dit maakt het voorspellen waar de panelen komen te liggen lastig voor de netbeheerders en worden ze vaak verrast. Doordat de doorlooptijd van het aanpassen van elektriciteitsinfrastructuur veel langer is dan de tijdsduur van het neerleggen van zonnepanelen ontstaat in veel gebieden congestie. Zon op dak is vanuit het perspectief van het netwerk het meest zinvol wanneer er een energievrager onder het dak met zonnepanelen zit of in de nabijheid hiervan. Bij (toekomstige) bedrijventerreinen en woningbouwlocaties is het vanuit netwerkperspectief goed om hier rekening mee te houden.
- SDE-subsidies gelden ook voor zon- en windinitiatieven buiten RES-zoekgebieden. Bij een aanvraag moet de netbeheerder verplicht aansluiten. Dit maakt het voor de netbeheerder lastiger om te bepalen waar investeringen in het netwerk gedaan zouden moeten worden, omdat ze niet enkel kunnen investeren in het netwerk rondom zoekgebieden.
- De energietransitie neemt op vier manieren ruimte in beslag: productie, transport, opslag en conversie. Vooral het ruimtebeslag van onderstations mag niet worden onderschat. Een HS-TS station heeft bijvoorbeeld 15.000 - 45.000 m² aan oppervlakte per stuk nodig. Pagina 57 geeft een overzicht van een aantal geselecteerde elementen uit het energiesysteem*.

*Zie ook: https://www.netbeheernederland.nl/_upload/Files/Basisdocument_over_energie-infrastructuur_143.pdf en de website: ruimtevoorenergie.nl

Benodigde ruimte voor het energiesysteem

- Keuzes in de energietransitie hebben ruimtelijke consequenties, net als andere ingrepen in de ruimtelijke ordening. Alle onderdelen van het energiesysteem (transport, conversie opslag en productie) kennen een eigen ruimtegebruik. Dit is onder te verdelen in direct en indirect ruimtegebruik:
 - Onder het directe ruimtegebruik vallen de installaties en de behuizingen, bijvoorbeeld de pompinstallatie van een geothermiebron, de paneelopstelling van een zonnepark of de voet en rotor van een windturbine.
 - Indirect ruimtegebruik doelt op de belemmeringen die gelden voor de aanwezigheid van het element. Denk hierbij aan de milieucontour in verband met veiligheids- en geluidseisen, of de ruimtelijke beperkingen van interferentie tussen energiebronnen. Een indirecte ruimtelijke consequentie betekent niet automatisch dat er niets mogelijk is: sommige combinaties van ruimtegebruik zijn mogelijk, andere niet. Dit is afhankelijk van de functie en het ontwerp.
- Op de volgende pagina worden een aantal voorbeelden getoond van elementen uit het energiesysteem en het bijbehorende directe en indirecte ruimtegebruik.

Voorbeelden van benodigde ruimte van het energiesysteem

HS-MS STATION *Schaalniveau bouwsteen: STAD* *Grondoppervlak van bouwsteen: XL*



Direct ruimtegebruik

• 15000 tot 40000 m²



x 3- x8/ station

Indirect ruimtegebruik

• 350 m veiligheidszone rond het station (zonder kwetsbare objecten)



x 70

EHS-HS STATION *Schaalniveau bouwsteen: STAD* *Grondoppervlak van bouwsteen: XL*



Direct ruimtegebruik

• 40 000 tot 100 000m²



x 8- 20/ station

Indirect ruimtegebruik

• 350 m veiligheidszone rond het station (zonder kwetsbare objecten)



x 70

MS-MS STATION *Schaalniveau bouwsteen: STAD/ WIJK* *Grondoppervlak van bouwsteen: L*



Direct ruimtegebruik

• 200 tot 4000 m²



x 16 tot x320

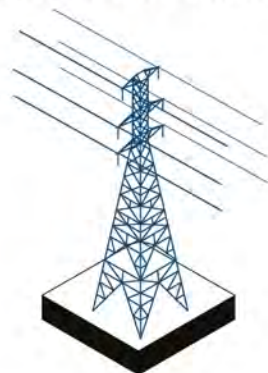


x 1/station

Indirect ruimtegebruik

• Ruimte rondom een station voor veilig onderhoud

HS VERBINDINGEN *Schaalniveau bouwsteen: STAD* *Grondoppervlak van bouwsteen: L*



Direct ruimtegebruik

Wanneer bovengronds:
• 30 m breedte tracé
• elke 100 tot 200 m een voetafdruk van 200 m² per oude mast
• of elke 250 tot 480 m een voetafdruk van 100m² per nieuwe mast

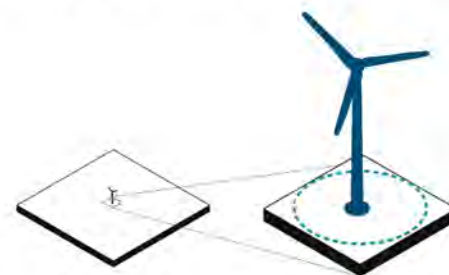
Wanneer ondergronds:
• 2 m breedte en 1 m diep tracé

Indirect ruimtegebruik

Wanneer bovengronds:
• 80 m veiligheidszone rondom oude masten en 50 m rondom nieuwe masten

Wanneer ondergronds:
• 3-12 m breedte aan beide kanten van het tracé

WINDTURBINE OP LAND (>2MW) *Schaalniveau bouwsteen: STAD* *Grondoppervlak van bouwsteen: XL*



Direct ruimtegebruik

• 50 m² voor de funderingsbasis
• Hoogte (105-166 m voor 5,6 MW) (Bij een rotordiameter van 150 m)



x 5 / windturbine

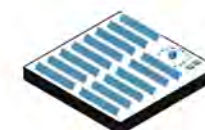
Indirect ruimtegebruik

• 5x diameter tussen windturbines om storing te voorkomen
• 1/2 rotordiameter tot 'beperkt kwetsbare objecten' en rijkswegen
• 500 m afstand tot woonkern (geluidsafstand)



x 14 -56 / windturbine (afhankelijk van hoogte en type)

KLEINSCHALIG ZONNEVELD (<2 Ha) *Schaalniveau bouwsteen: STAD* *Grondoppervlak van bouwsteen: XL*



Direct ruimtegebruik

• 1 Ha voor 1 MW



x 2/ 1Ha zonneveld

Indirect ruimtegebruik

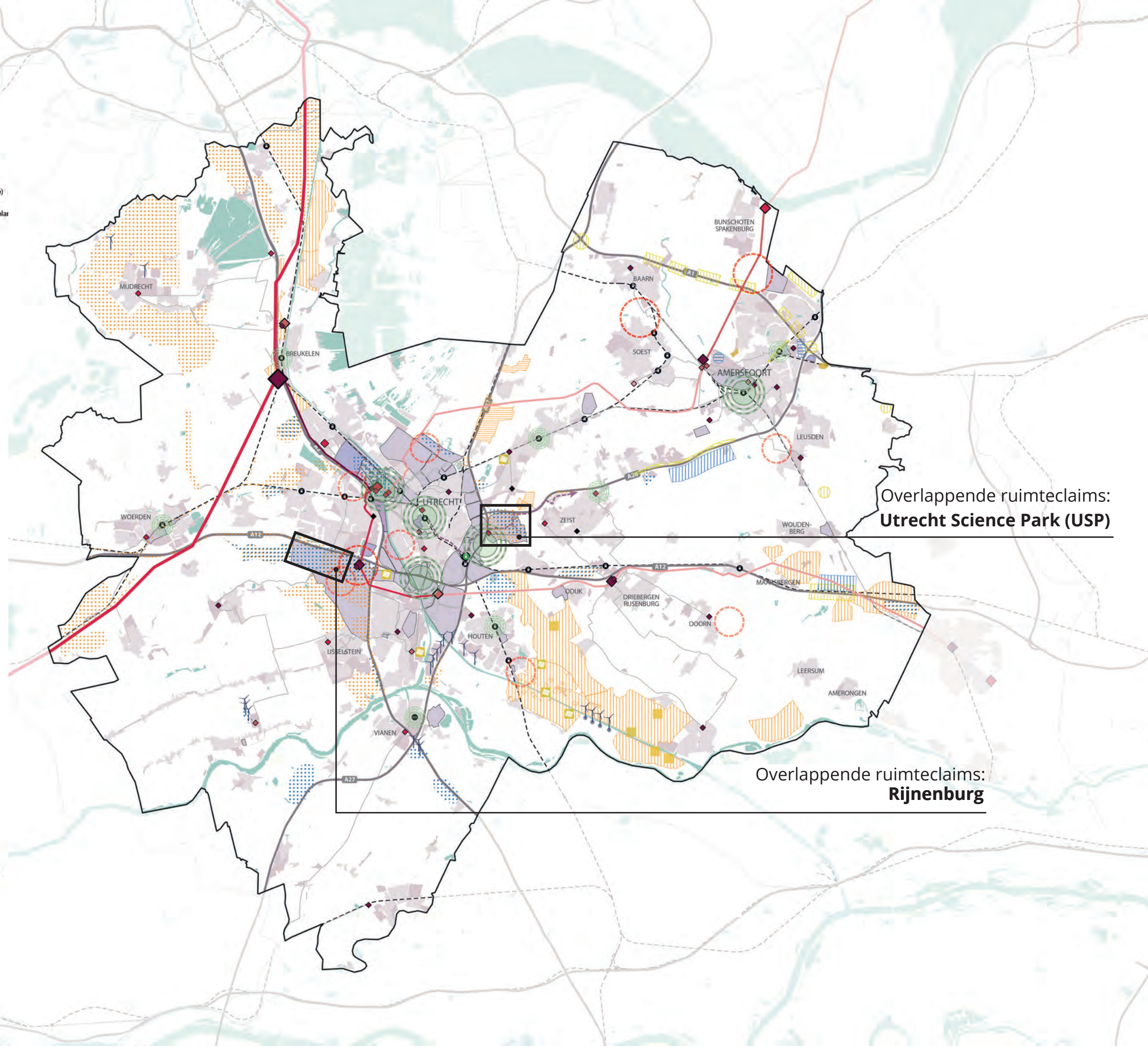
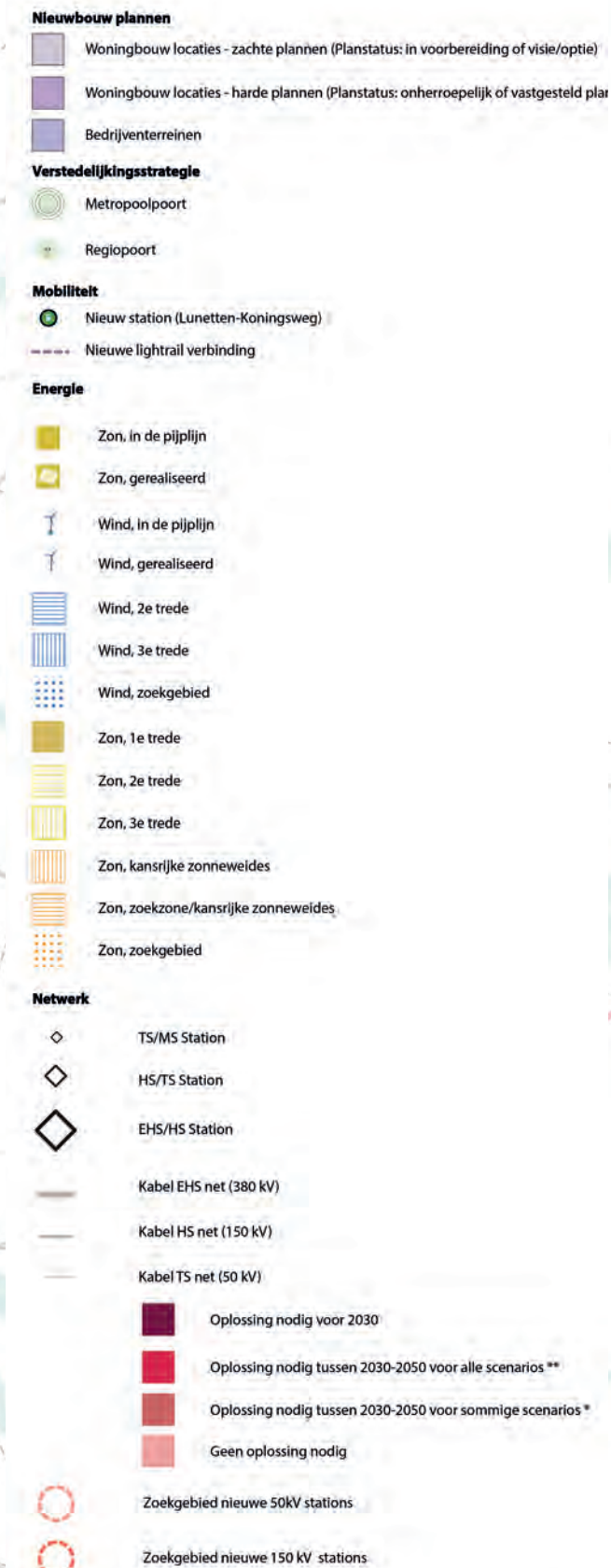
• 30 m rond de omvormer vanwege geluidsoverlast
• ruimte voor beveiliging d.m.v. hekwerk
• 1,5 m inspectiepad tussen het hekwerk en de zonnepanelen



x 200 / 1Ha zonneveld

Ruimteclaims op de kaart

- Naast inzicht in welke ruimte nodig is, geeft een indicatie van de ruimteclaims per sector op een kaart aan waar ruimteclaims overlappen en mogelijk conflicteren. Overlappende ruimteclaims vragen om:
 - afstemming en/of
 - combinatie van ruimtegebruik en/of
 - het maken van een keuze.
- **Casus:** We hebben de bekende ontwikkelingen voor het netwerk, de verstedelijkingsstrategieën en de RES voor de regio Utrecht-Amersfoort op kaart gezet. Dit laat zien dat er enkele overlappende ruimteclaims zijn voor zowel verstedelijking als energieproductie, zoals in Rijnenburg en Utrecht Science Park. De regio is op dit moment met gebiedsonderzoeken bezig om de relatie tussen energie en verstedelijking verder uit te werken. Een voorbeeld hiervan is de Polder Rijnenburg, waar wordt onderzocht hoe energieproductie en verstedelijking beiden in de polder kunnen plaatsvinden. Zowel voor de RES als de verstedelijkingsstrategie lagen hier ruimtelijke claims. In het huidige coalitieakkoord is gekozen voor een variant waarin zowel energieproductie als woningbouw plaatsvindt.



* Scenario's uit de Systeemstudie energie-infrastructuur provincie Utrecht (2021)

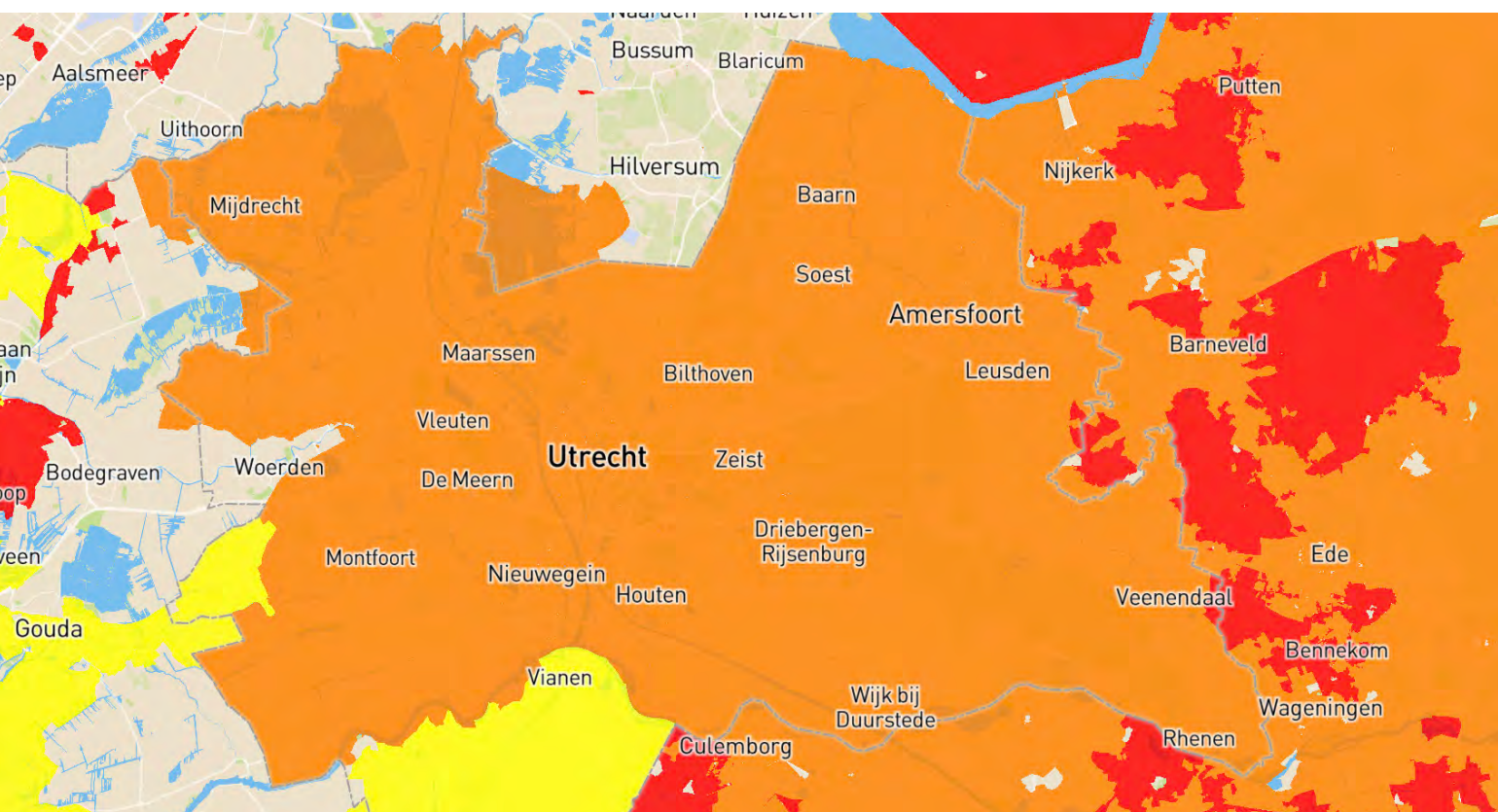
Capaciteiten invoeding en afname

- De kaarten op deze pagina laten zien dat er op dit moment voornamelijk congestie is bij invoeding in het netwerk, maar dat transportschaarste dreigt bij de afname van elektriciteit.
- Afname: Deze kaart gaat over plannen waar een zware netaansluiting (met een netaansluiting groter dan 3x80A) voor nodig is, zoals een bedrijfspand.
- Invoeding: Deze kaart gaat over grootschalige projecten (met een netaansluiting groter dan 3x80A) die energie leveren aan het elektriciteitsnet, zoals zonneparken.

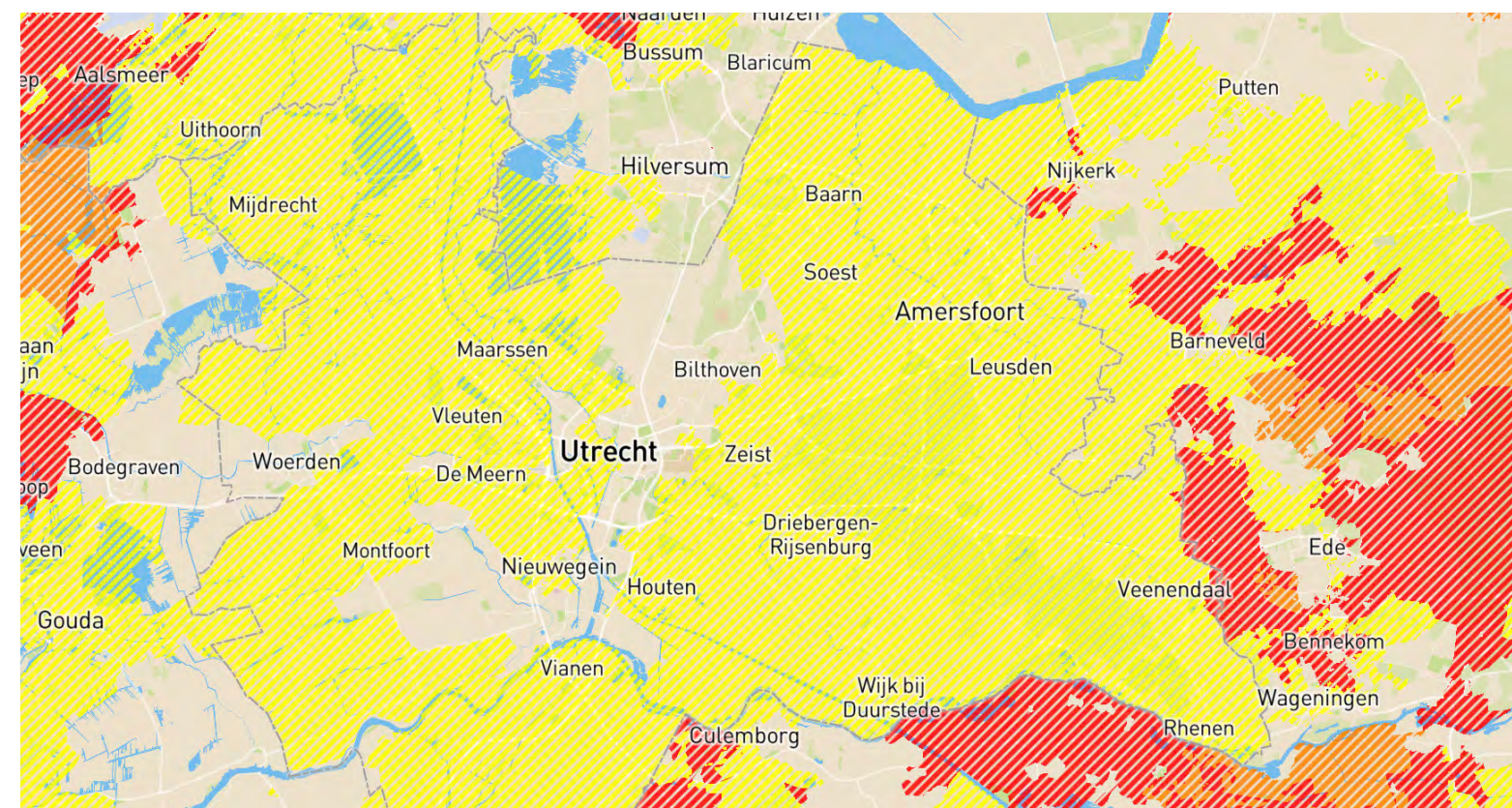
Betekenis van de kleurcodes

- Transparant: (nog) geen transportschaarste
- Geel: transportschaarste dreigt, er geldt een aangepast offerteregime
- Oranje: vooraankondiging structurele congestie bij ACM
- Rood: structureel congestie, nieuwe aanvragen voor transport worden niet gehonoreerd

Invoeding



Afname



Colofon

Generation.Energy

Boris Hocks

Maarten Vermeer

Marianne Gatti

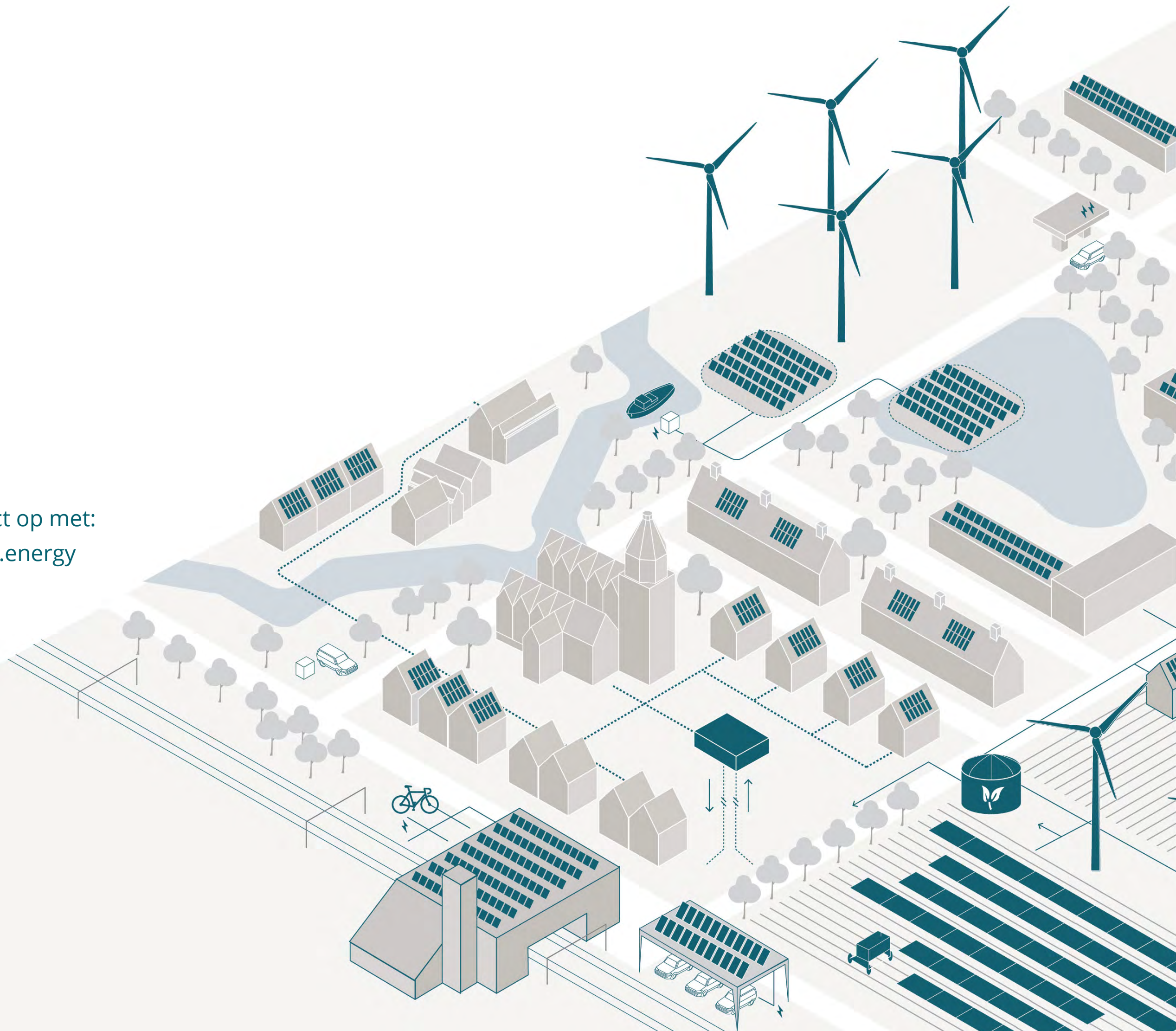
PosadMaxwan

Emile Revier

Cateau Albers

Lisa Gerards

Vragen? Neem contact op met:
maarten@generation.energy



BIJLAGEN

Deze bijlagen bevatten slides die zijn voorbereid voor het tweede atelier op 9 juni 2022. De volgende onderwerpen zijn uitgelicht:

Inzicht in de verstedelijkingsstrategieën van Utrecht-Amersfoort

Casus: Relatie tussen verstedelijking, netwerk en de RES in het Utrecht Science Park (USP)

Afkadering onderzoek

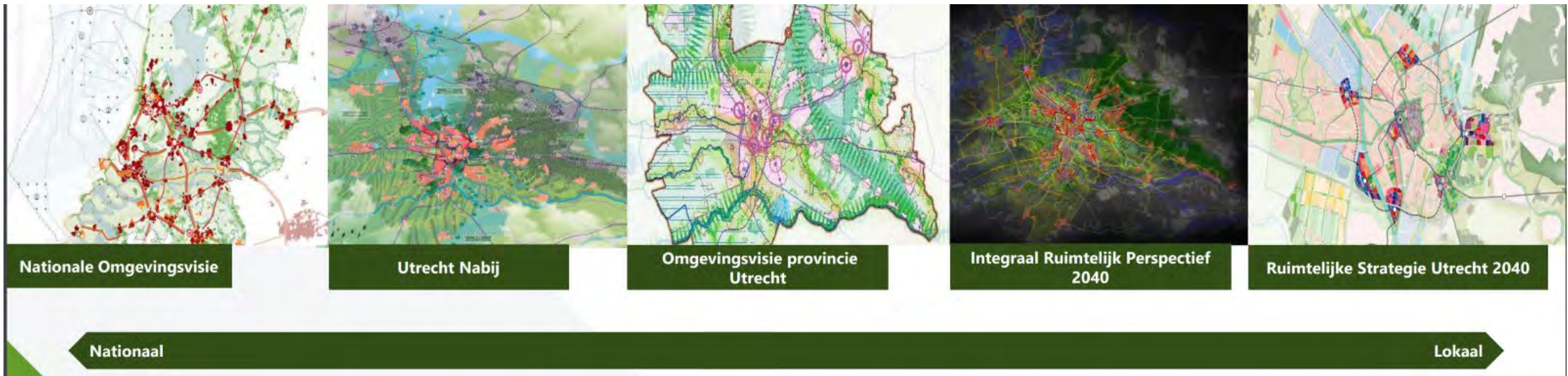
- Focus op regio Utrecht – Amersfoort
- Lessen kunnen gelden voor geheel Nederland



Verstedelijkingsstrategieën

- U16: Integraal Ruimtelijk Perspectief (incl. thema energie)
- Vanuit MIRT-onderzoek Metropoolregio Utrecht binnen bereikbaarheidsprogramma U Ned
 - Resultaat Utrecht Nabij (Rijk-Regio)
 - Eén van de vervolgafspraken: gebiedsonderzoeken U Ned (schaal gemeente Utrecht)
- Regio Amersfoort: Ontwikkelbeeld Regio Amersfoort (Provincie-Regio)

> Utrecht Nabij en Ontwikkelbeeld Regio Amersfoort worden samengevoegd in NOVEX-gebied MRU.



Wat is een verstedelijkingsstrategie ?

Wat is het wel?

- Verstedelijkingsrichting voor de lange termijn
- Hoe gaan we verstedelijken > metropoolpoorten, regiopoorten en vitale kernen
- Randvoorwaarden op orde brengen (o.a. energie)
- Basis voor integrale, regionale programmering en voor gemeentelijke omgevingsvisies
- Basis voor regionale samenwerking (inhoud en proces)

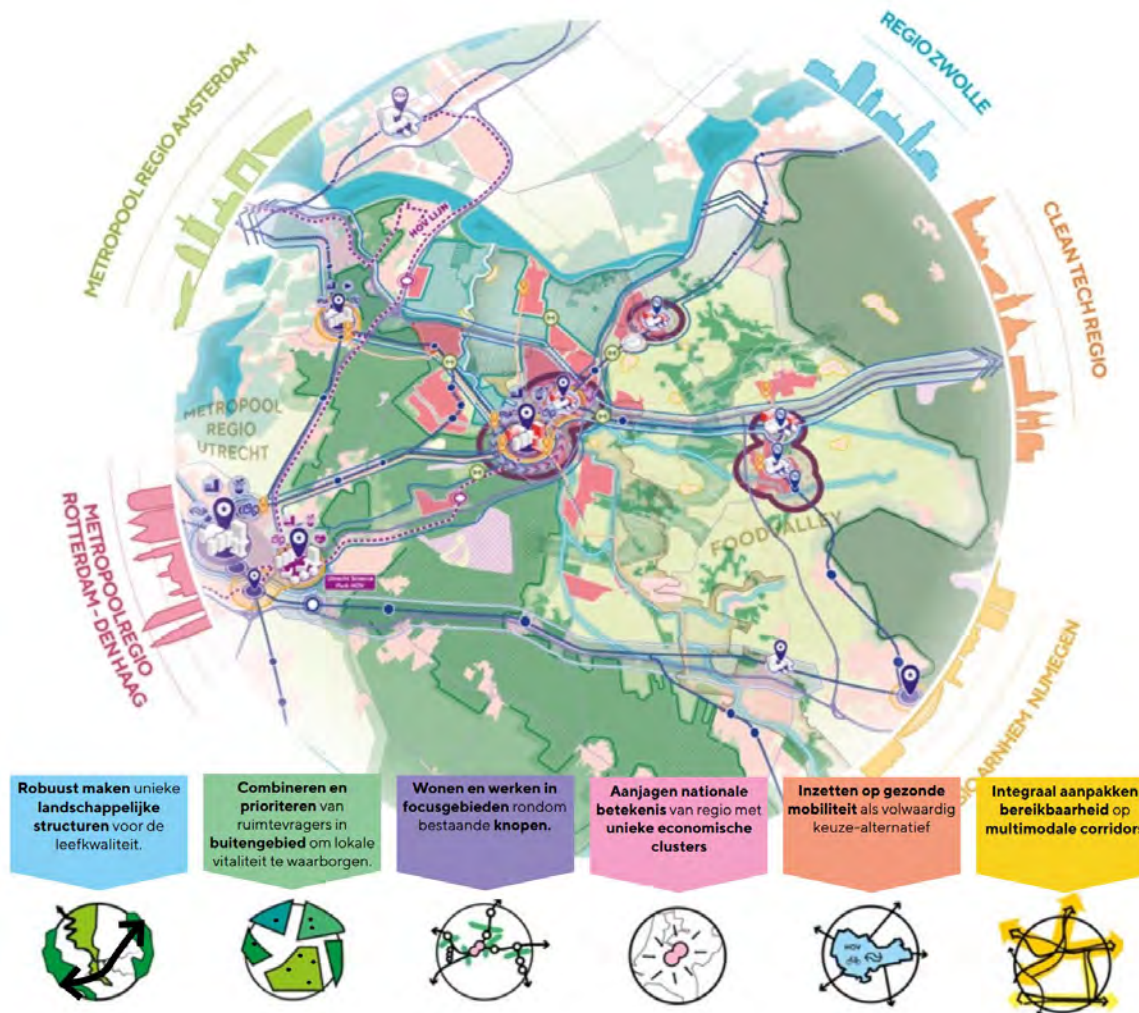
Wat is het niet?

- Geen wettelijke juridische status.
- Maar wel: met instemming raden ontstaat er lokale commitment op de integrale regionale ruimtelijke opgaven, incl. de afspraak dat lokaal omgevingsbeleid past binnen verstedelijkingsrichting en andersom.

Wat op welk schaalniveau?

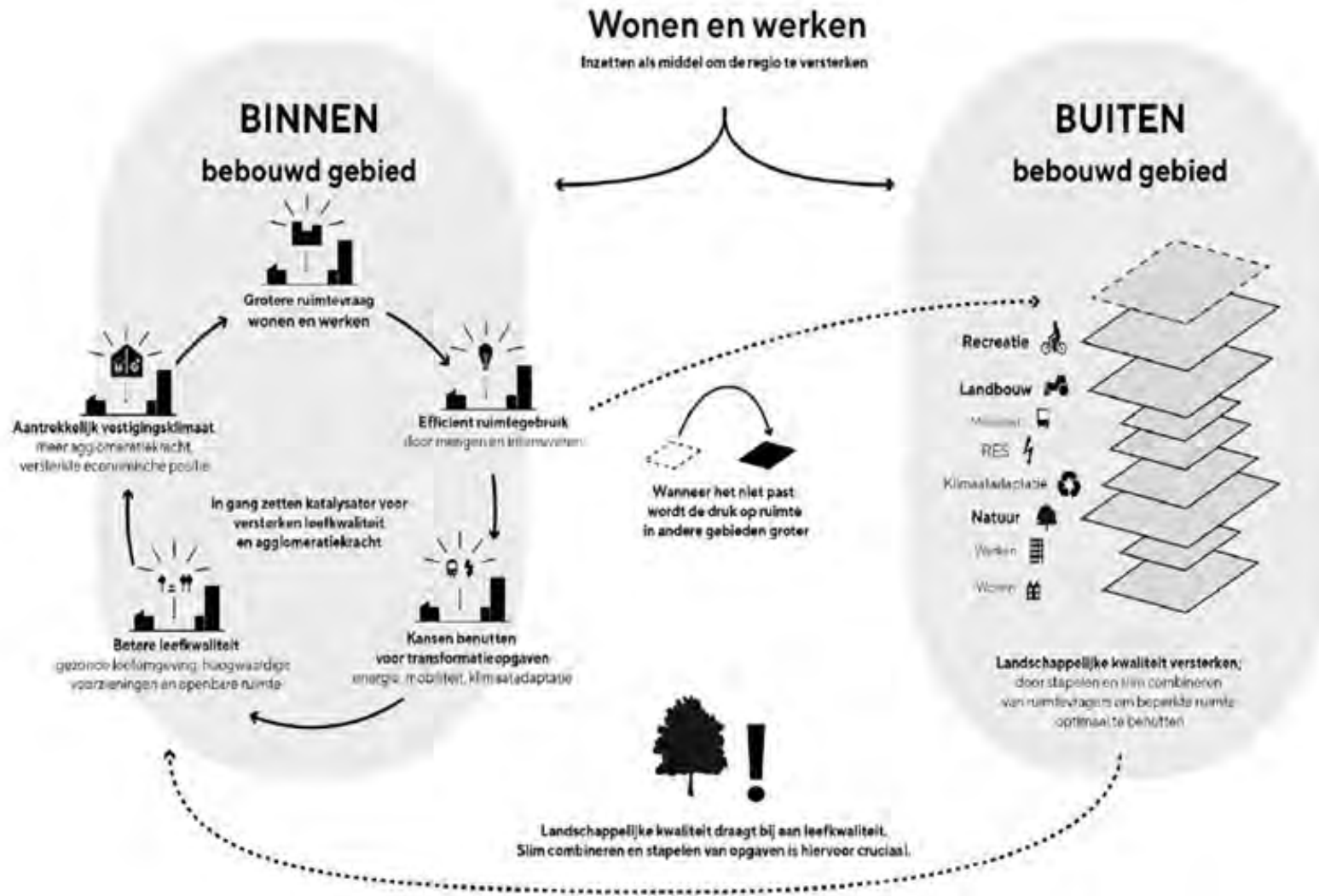
- **Regionaal:** regionale keuzes maken en randvoorwaarden bepalen (incl. energie?)
- De basis voor een uitvoeringsagenda en integrale programmering van de regio.
- **Lokaal** (gemeente + allianties): op gebieds-, programma- en projectniveau opgaven uitwerken.
 - Gemeenten blijven initiatiefnemer voor projecten op eigen grondgebied.
 - Allianties als passende samenwerkingsvorm wanneer het over meerdere gemeenten gaat.

Ontwikkelbeeld Regio Amersfoort



- Kwaliteiten van de regio Amersfoort
- Opgaven (o.a. RES)
- Perspectief voor 2030-2040 (tot ca. 2030 is er voldoende planruimte voor wonen en werken)
- Volgende stap: **uitvoeringsagenda** met gezamenlijke acties op de korte termijn

Volgende stap: uitvoeringsagenda



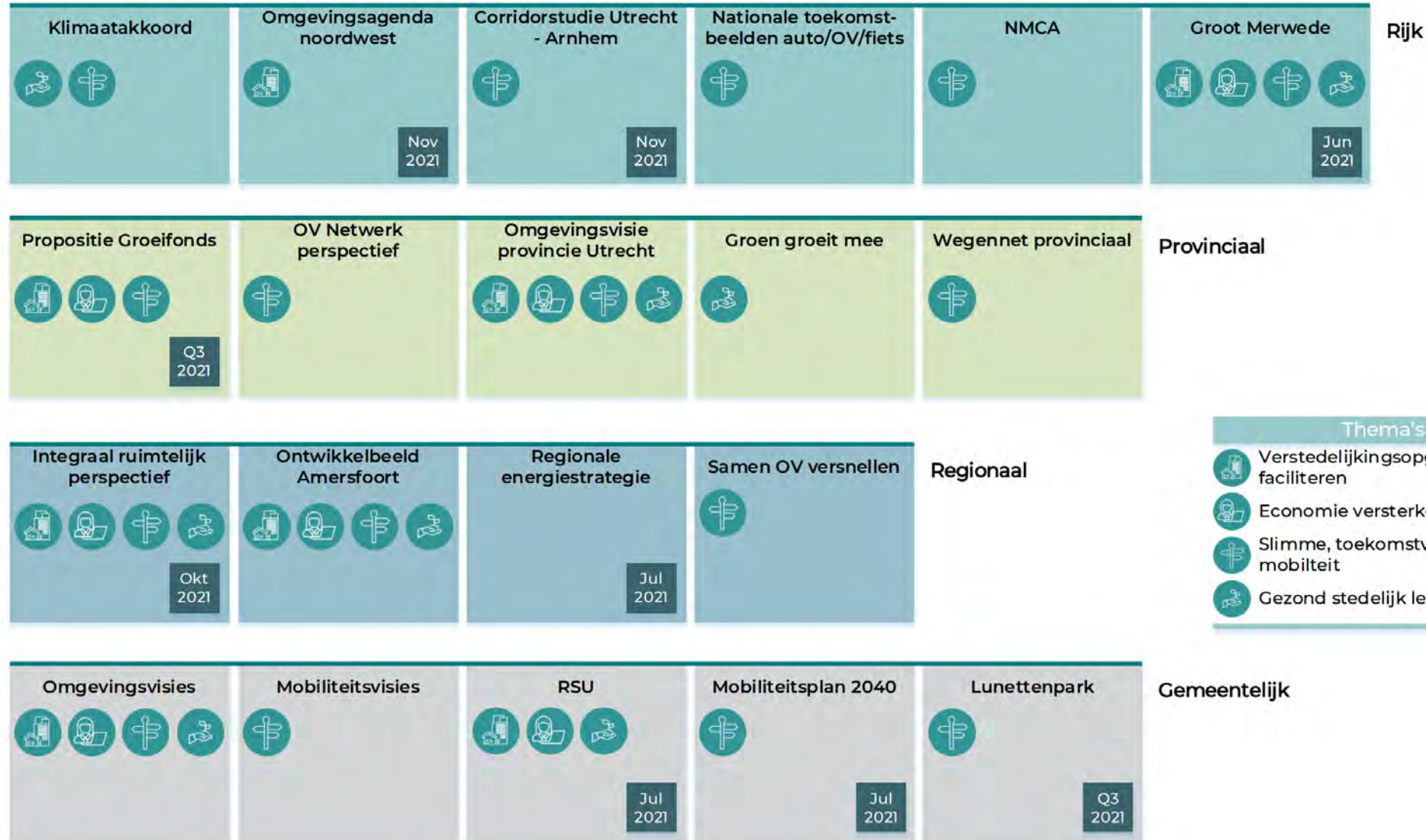
- Handelingsperspectief buitengebied Regio Amersfoort
- Integraal programmeren van alle ruimtevrage, incl. energie.
- Biedt kansen voor RES en netbeheerders

Let op: RES'en U16 en Regio Amersfoort zijn niet realiseerbaar voor 2030 (TenneT)

- Rijk, provincie, gemeenten
- Maatregelen voor regio Utrecht
- Wonen, werken, bereikbaarheid, leefbaarheid



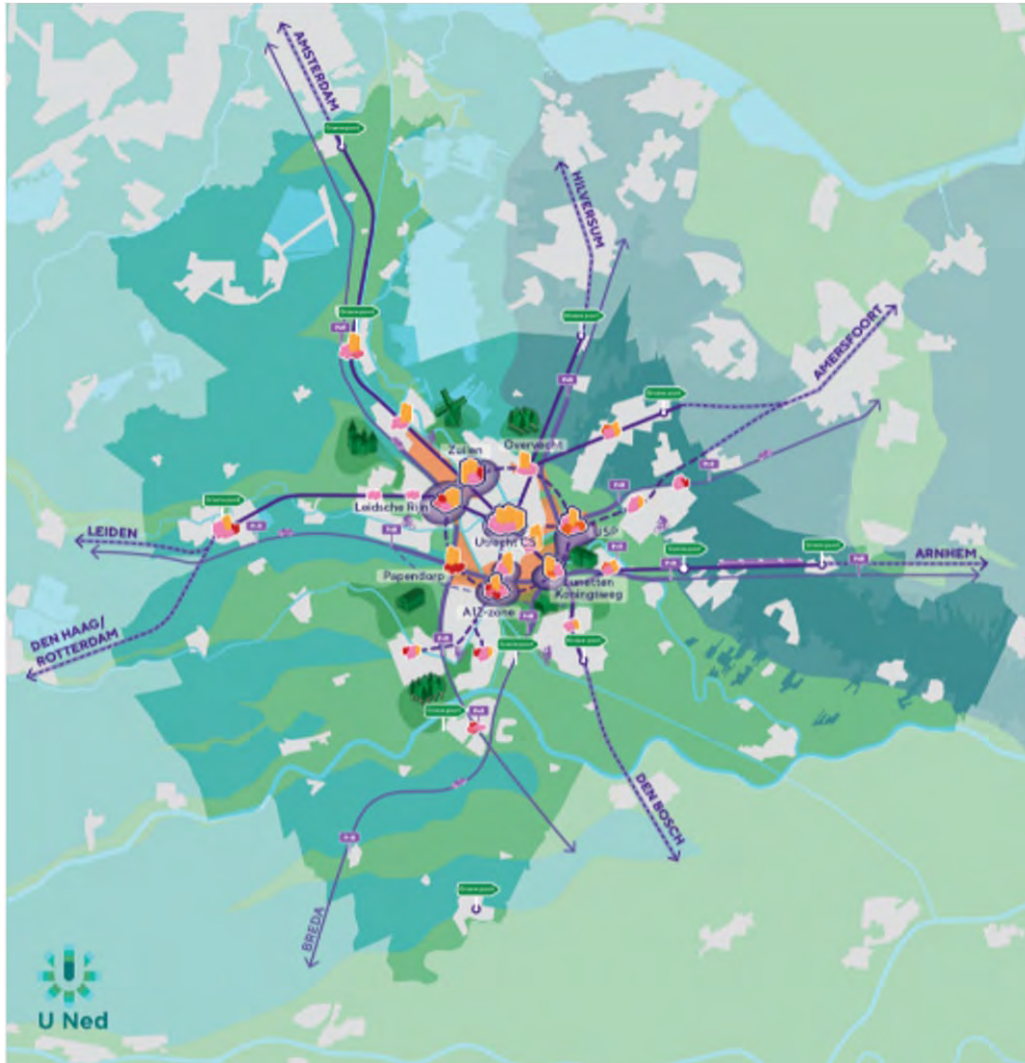
Raakvlakken met U Ned



Thema's

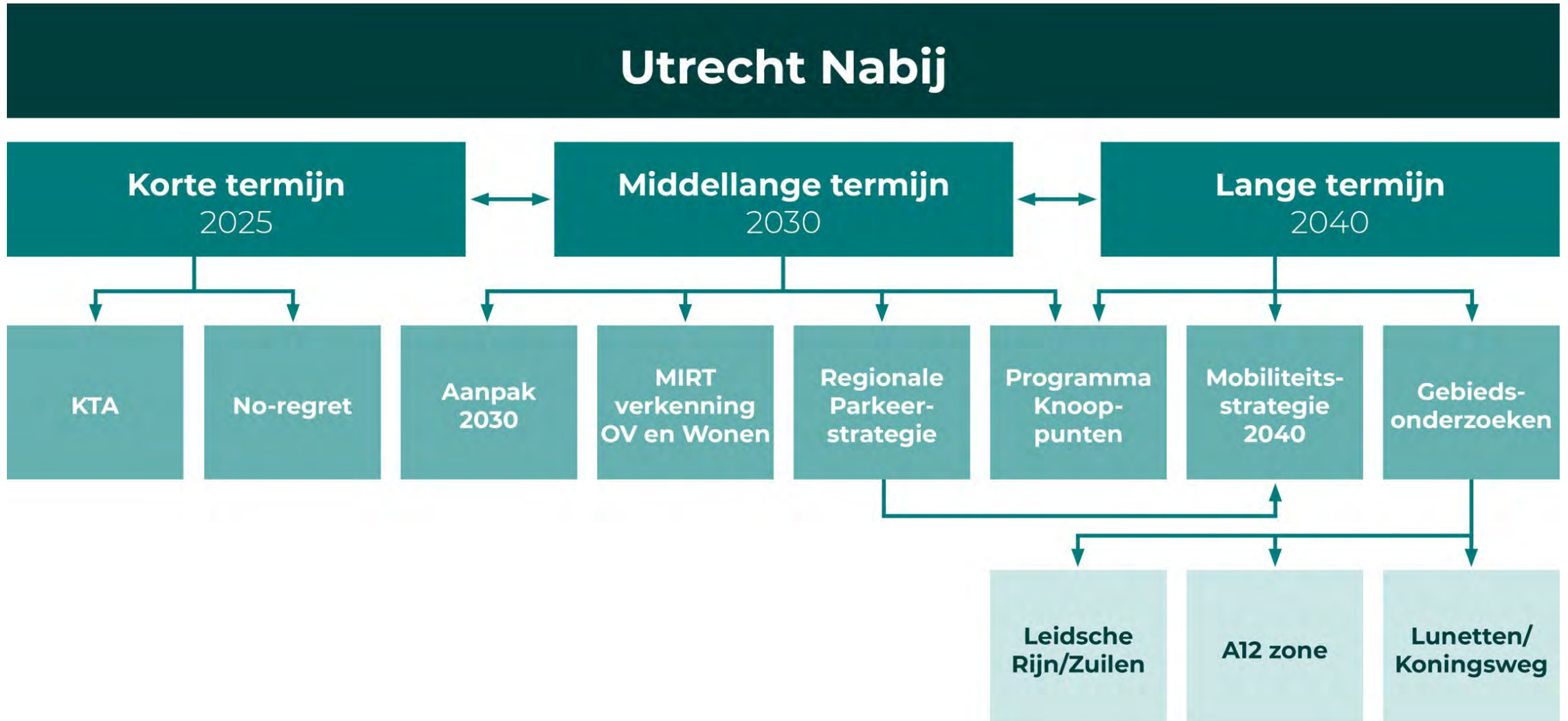
-  Verstedelijkingsopgave faciliteren
-  Economie versterken
-  Slimme, toekomstvastе mobiliteit
-  Gezond stedelijk leven

Utrecht Nabij (U16)

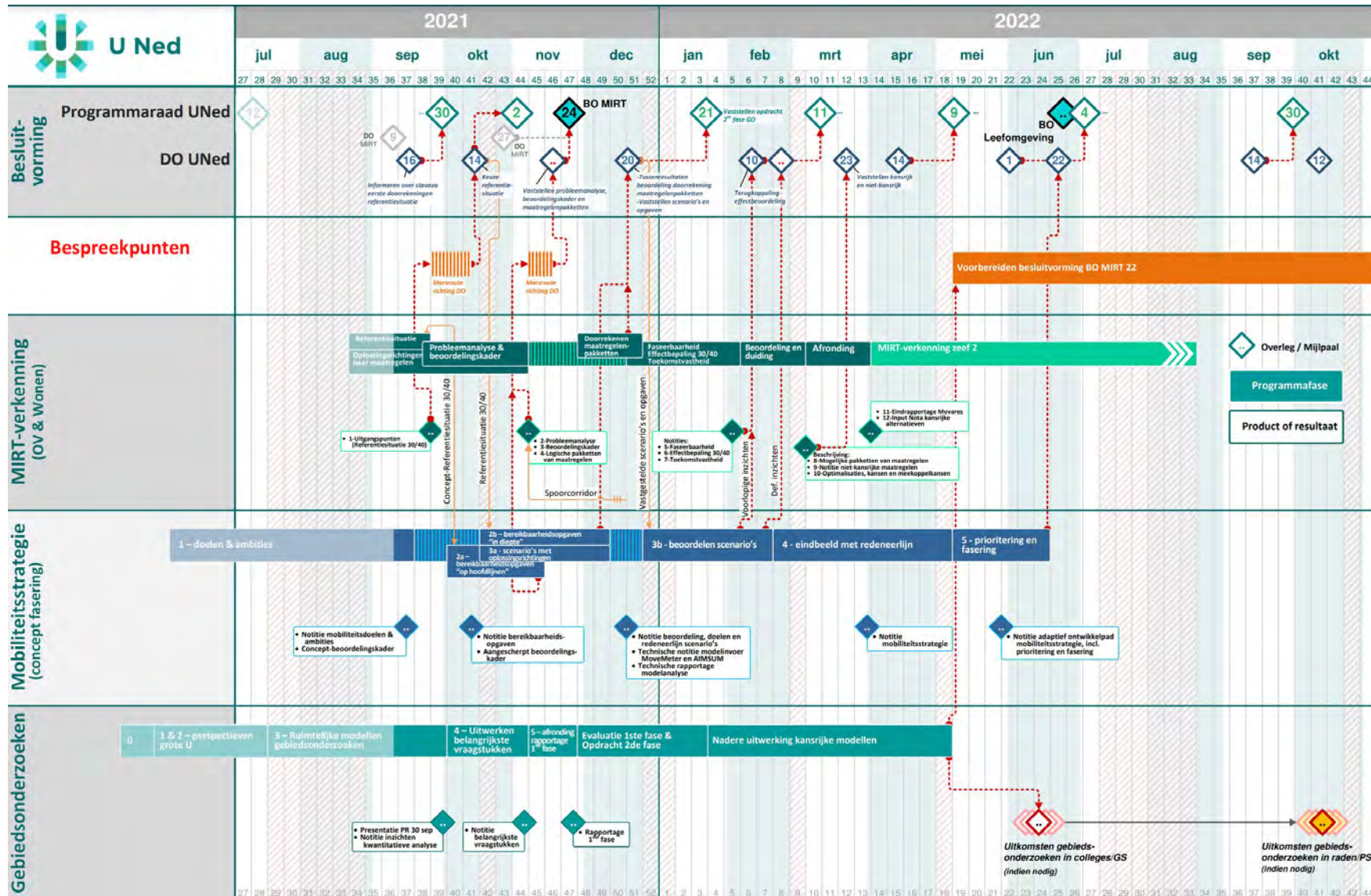


- Visie hoe U16 groei opvangt en bereikbaar blijft
- Aanwijzen van woon-werklocaties (Grote U met metropoolpoorten, regiopoorten en vitale kernen)
- Perspectief voor 2040
- Volgende stap: **uitvoeringsagenda + gebiedsonderzoeken**

Uitwerking in verschillende programmaliijnen



Planning U Ned Programmalijnen



MIRT-verkenning OV & wonen:

- Faseerbaarheid
- Pakketten van maatregelen

Gebiedsonderzoeken:

- 2021: notitie belangrijkste vraagstukken
- 2022: uitwerking kansrijke modellen

Volgende stappen: integrale besluitvorming

Aanpak 2030
Gebiedsonderzoeken
Mobiliteitsstrategie
MIRT-verkenning
Programma knopen



Hiervoor worden
synergiemomenten
georganiseerd + tussentijdse
uitwisseling van
tussenresultaten +
gezamenlijk werken aan
vraagstukken op het snijvlak
van programmalijnen.

Synergiedocument
Beslisdocument U Ned



MIRT verkenning deelgebied Y
Omgevingsvisie deelgebied X
Thematische uitwerking Z

januari 2022

juli 2022

nov 2022



BOL en BO MIRT: afspraken en stappen richting programmatische aanpak Rijk-regio

- Basis: Utrecht Nabij en Regio Amersfoort
- Benodigde randvoorwaarden op orde brengen, incl. toevoeging energienetwerken (elektra en warmte)
- BOL juni 2022:
 - Eerste tranche versnellingsafspraken woningbouw
 - Contouren programmatische aanpak verstedelijking MRU
- BO MIRT najaar 2022:
 - Tweede tranche versnellingsafspraken woningbouw
 - Uitgewerkte programmatische aanpak
 - Afspraken over grootschalige integrale woningbouwgebieden i.c.m. omliggende regiopoorten en benodigde randvoorwaarden
 - Besluiten over eerste stappen verzwaring van de energienetwerken (elektra en warmte)
 - Nog niet SMART + 'eerste stappen' toont weinig urgentie.

Programmatische aanpak

- Realiseren van de verstedelijkingsopgave in de MRU (Utrecht-Amersfoort)
- Wonen, werken, gezondheid, groen en energie
- Op de korte, middellange en lange termijn

2021-2025

Verzwaring van het energienetwerken (elektra en warmte) t.b.v. energietransitie en groeiopgave voor wonen, werken en duurzame mobiliteit. **Start met analyse** van wat er nodig i.r.t. de verstedelijkingsstrategie i.c.m. de RES'en U16 en Amersfoort, inzicht in benodigde verzwaring en fasering daarvan.

>> kansen voor aanhaken van thema energie

>> er ligt een basis Vanuit Stedin en TenneT – component verstedelijking ontbreekt (grotendeels) nog!

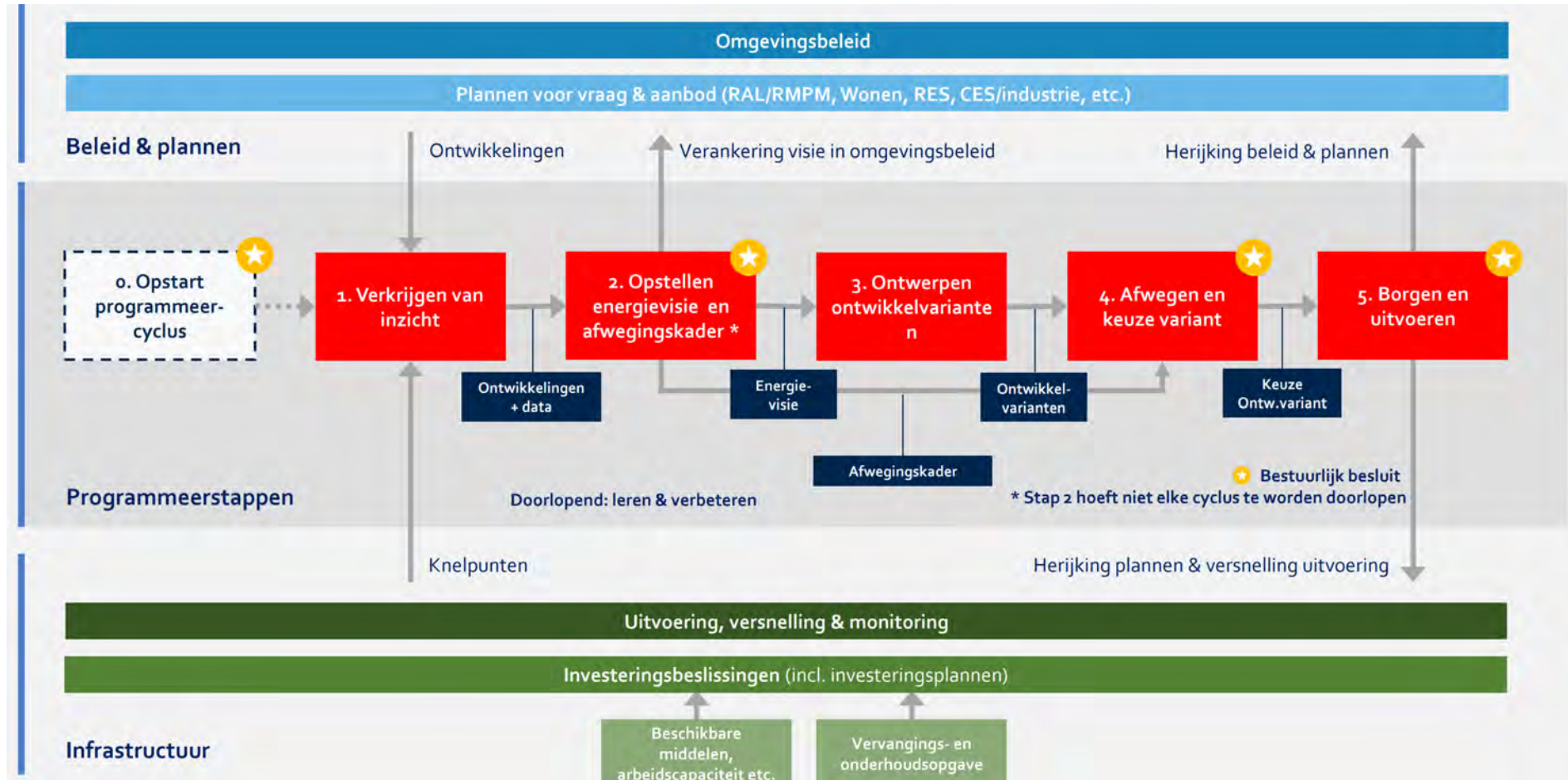
TenneT werkt aan congestiemanagementonderzoeken (vanaf september 2022 afgerond)

- Waar kan congestiemanagement worden toegepast? (tijdelijke maatregel: bestaande net beter benutten en ruimte voor nieuwe initiatieven creëren)

Integraal programmeren in het energiesysteem



Integraal programmeren in het energiesysteem



Bron: Groeidocument Op weg naar handreiking Integraal Programmeren in het energiesysteem

Casus USP



LEGEND

Energie

Landbouw

Landgebruik

Infrastructuur

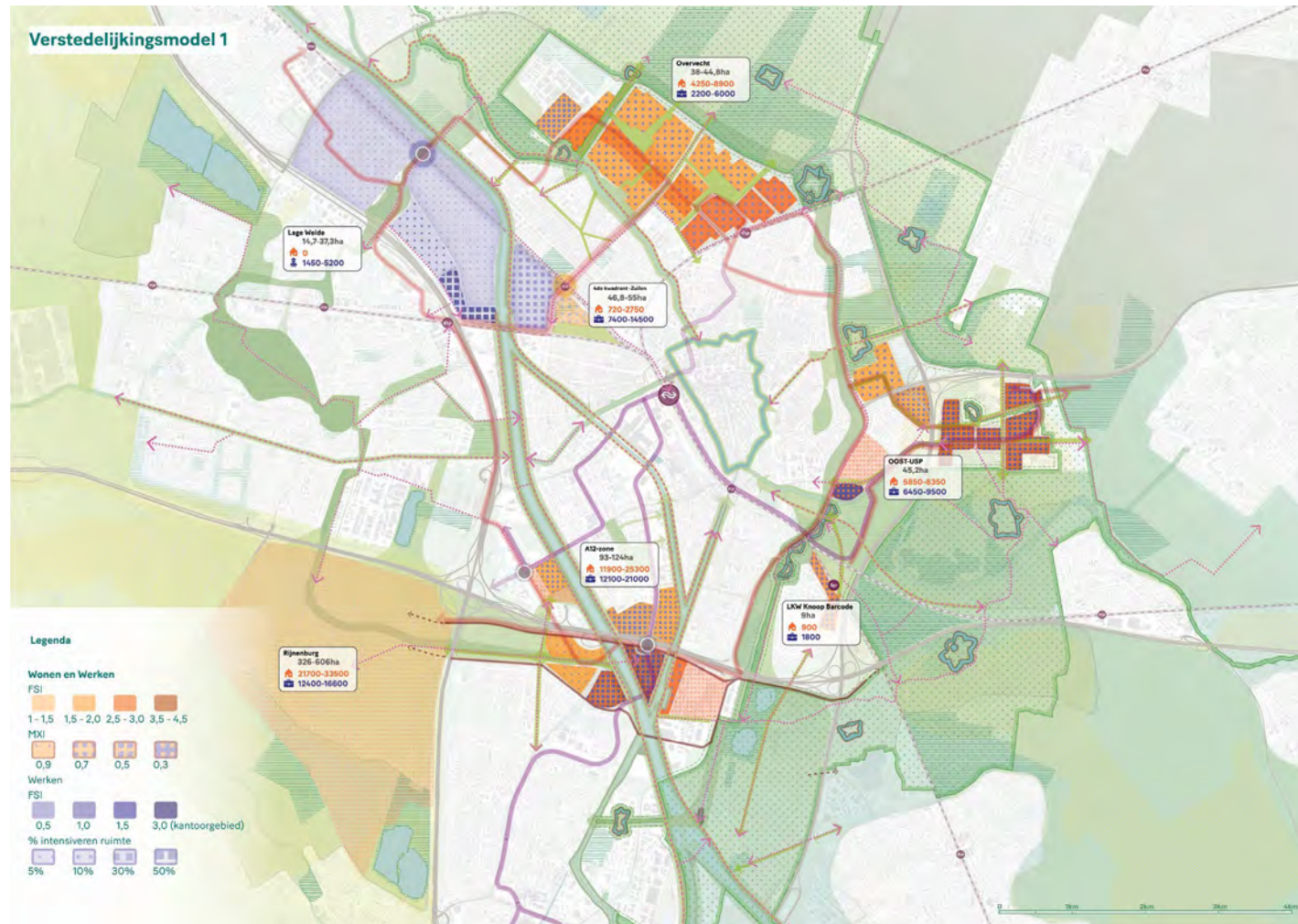
Water

Overig

Scale

0 1 2 3 4 km

Verstedelijkingsmodel na 2030



Kansen voor voorkomen afwenteling

- Nieuwbouw zoveel mogelijk zelfvoorzienend. Eerst binnen gebouw, dan binnen gebied, dan pas verder afwentelen
 - 60.000 woningen BENG = restvraag 280 GWh = 16 windturbines van 5 MW
 - 60.000 0-op-de meter = restvraag 43 GWh = 2,5 windturbines van 5 MW
 - Nul op de meter woningen vs. BENG = is 3,5 keer 'extra' kosten (zie tabel)
- Voor het voorkomen van afwenteling is het van belang: al het dakoppervlak en zoveel mogelijk gevels te gebruiken.
- Opwek van energie kan met deel barcode van de barcode dubbel worden gebruikt. Meervoudig ruimtegebruik op overkappingen mobiliteitsinfra, sport, recreatie, waterberging etc.

Tabel 5.3 – Meerinvestering voor de gehele bouwopgaven excl. btw

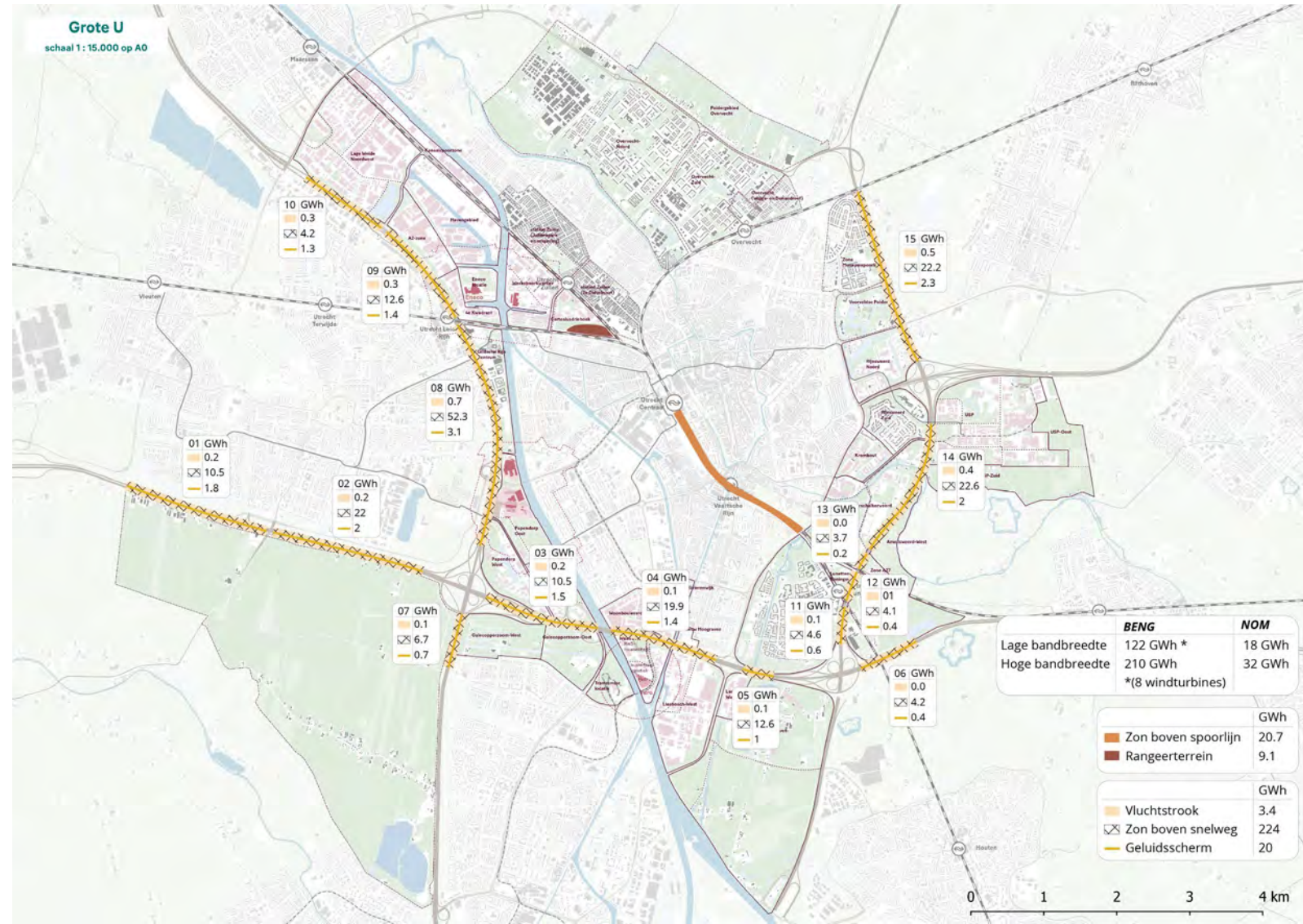
	BENG	NOM (zover als mogelijk)
<i>Meerinvestering incl. PV-panelen in het veld</i>		
Voorraad 2020 - 2024	€ 57 mln	€ 210 mln
Voorraad 2025 - 2039	€ 78 mln	€ 290 mln
Voorraad 2030 - 2040	€ 75 mln	€ 280 mln
Totaal 2020 - 2040	€ 210 mln	€ 770 mln

Hoe kan je de energievraag beïnvloeden?

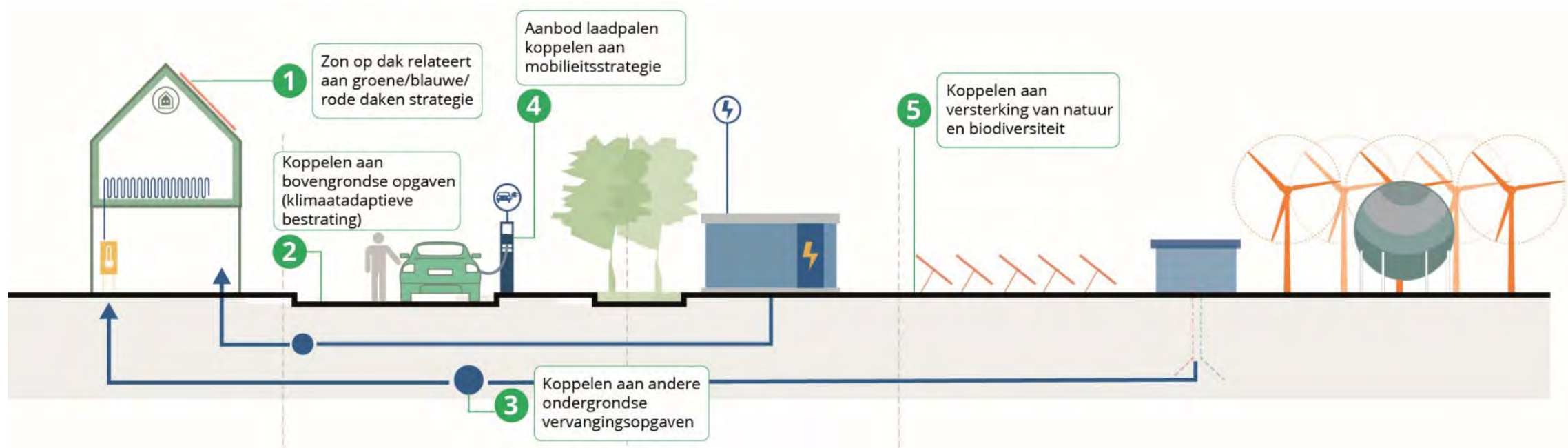
- Kiezen voor andere warmtevoorziening
- Rekening houden met mobiliteit
- Programmeringsvraagstukken

Kansen voor energie in stedelijk weefsel

- Opwek van elektriciteit met:
 - Zon boven infrastructuur (spoor, snelweg, lightrail)
 - Wind of zon met recreatie, waterberging
 - Zon op alle daken, gevels, parkeerterreinen etc

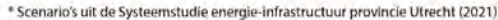


Combinaties van energie met andere opgaven



Knelpunten: belasting op netwerk

- Knelpunten in regionale hoogspanningsnet door invoeding (wind+zon) tot 2030.
- Knelpunten richting 2050 in afname door elektrificatie wonen +mobiliteit
- Meerdere stations al knelpunt voor 2030, daar wordt al aan gewerkt: impact op fasering verstedelijking?

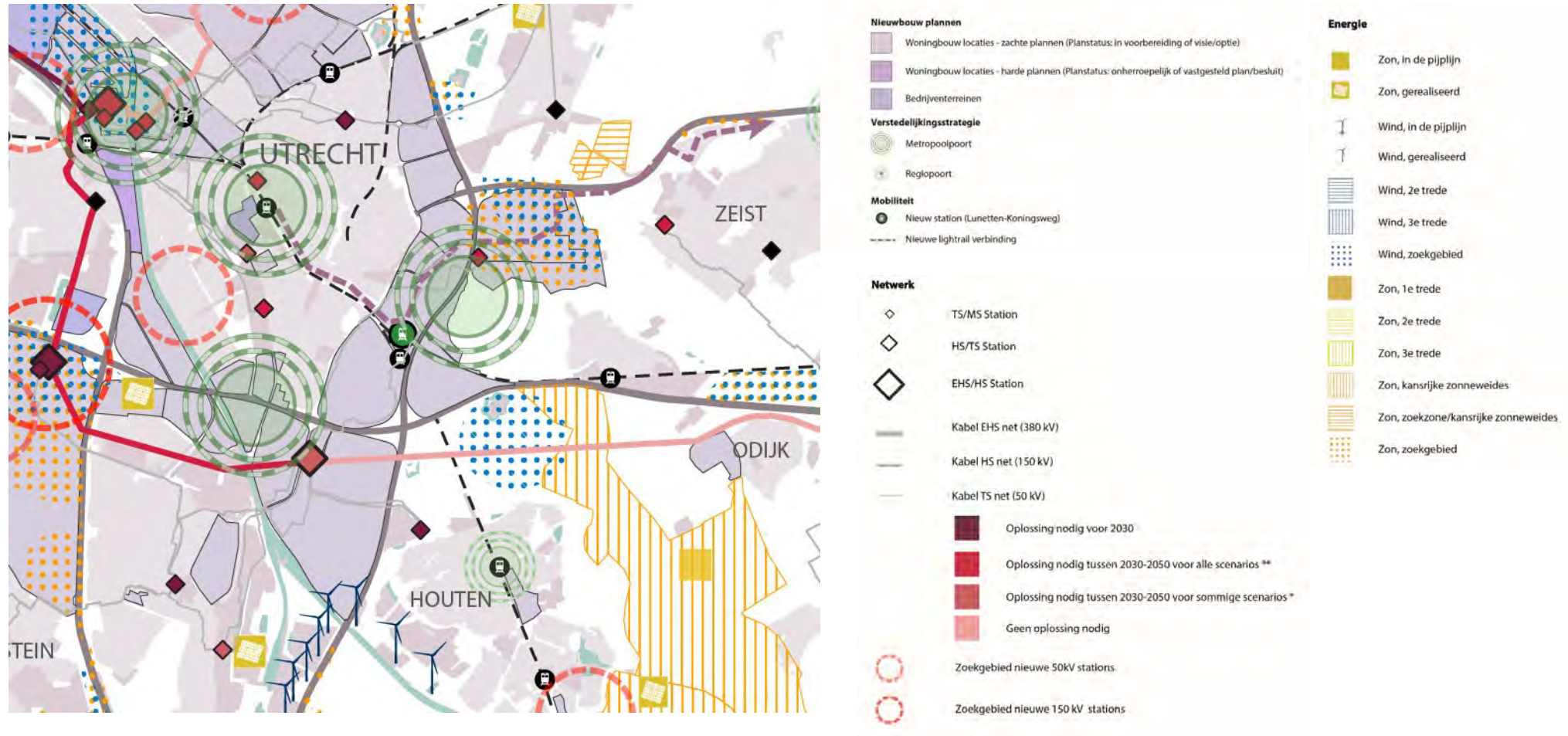


Knelpunten: belasting op netwerk

- Belasting op elektriciteitsnet kan verminderd worden door :
 - Vraag invullen met andere energiedrager (waterstof etc.)
 - Meer flexibiliteit inpassen (batterijen etc.)
 - Ruimtelijke ordening: door ontwikkelingen bij een overbelaste netwerkstation ergens anders te plaatsen, kan de noodzaak tot verzwaring afnemen (vraag aanbod combineren, maar ook combineren zon/wind)
- Nog (relatief)onbekend hoeveelheid opslag/conversie nodig

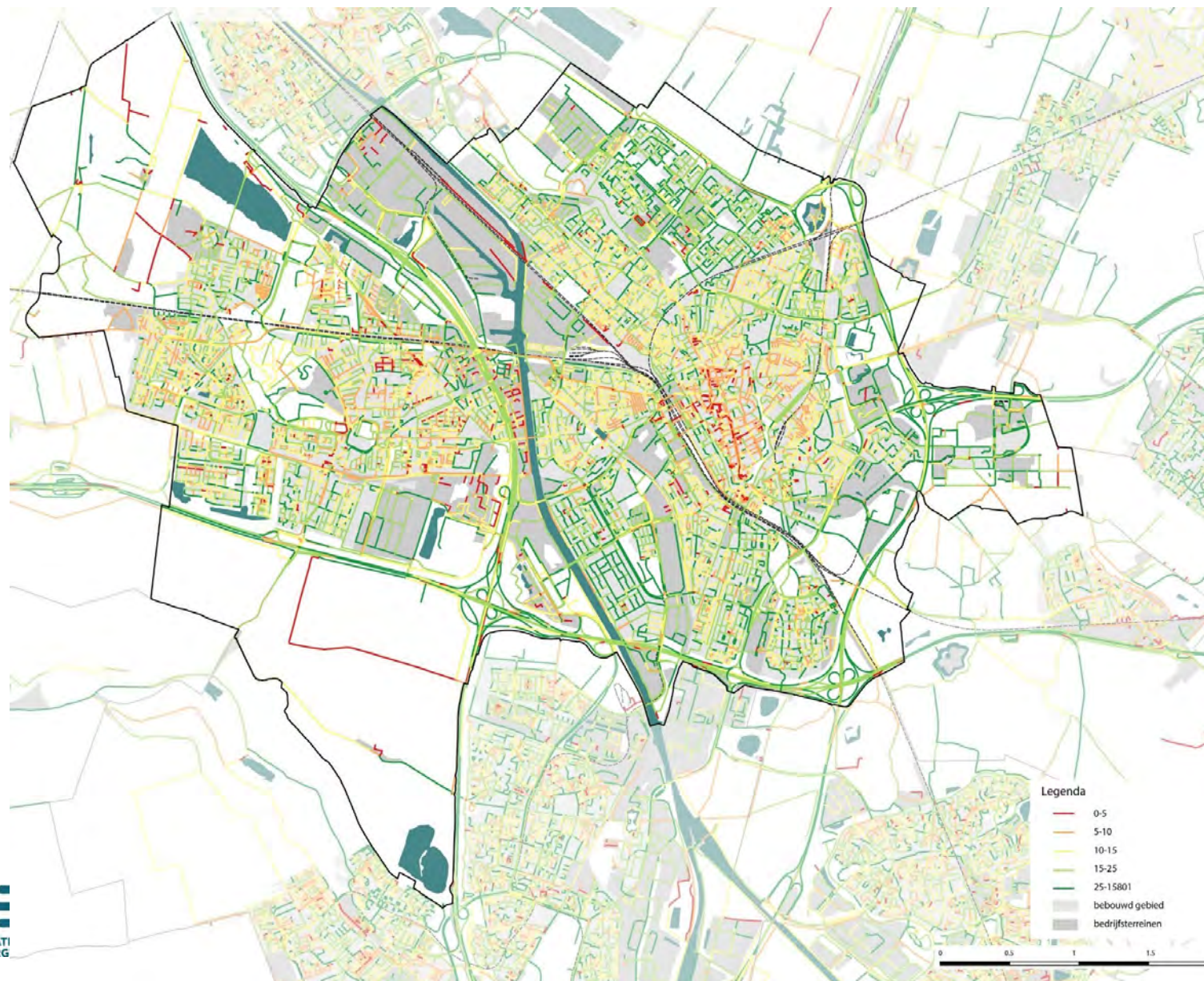
Knelpunten

- Knelpunt zoekgebied met wind bij USP i.r.t. verstedelijking



Knelpunten

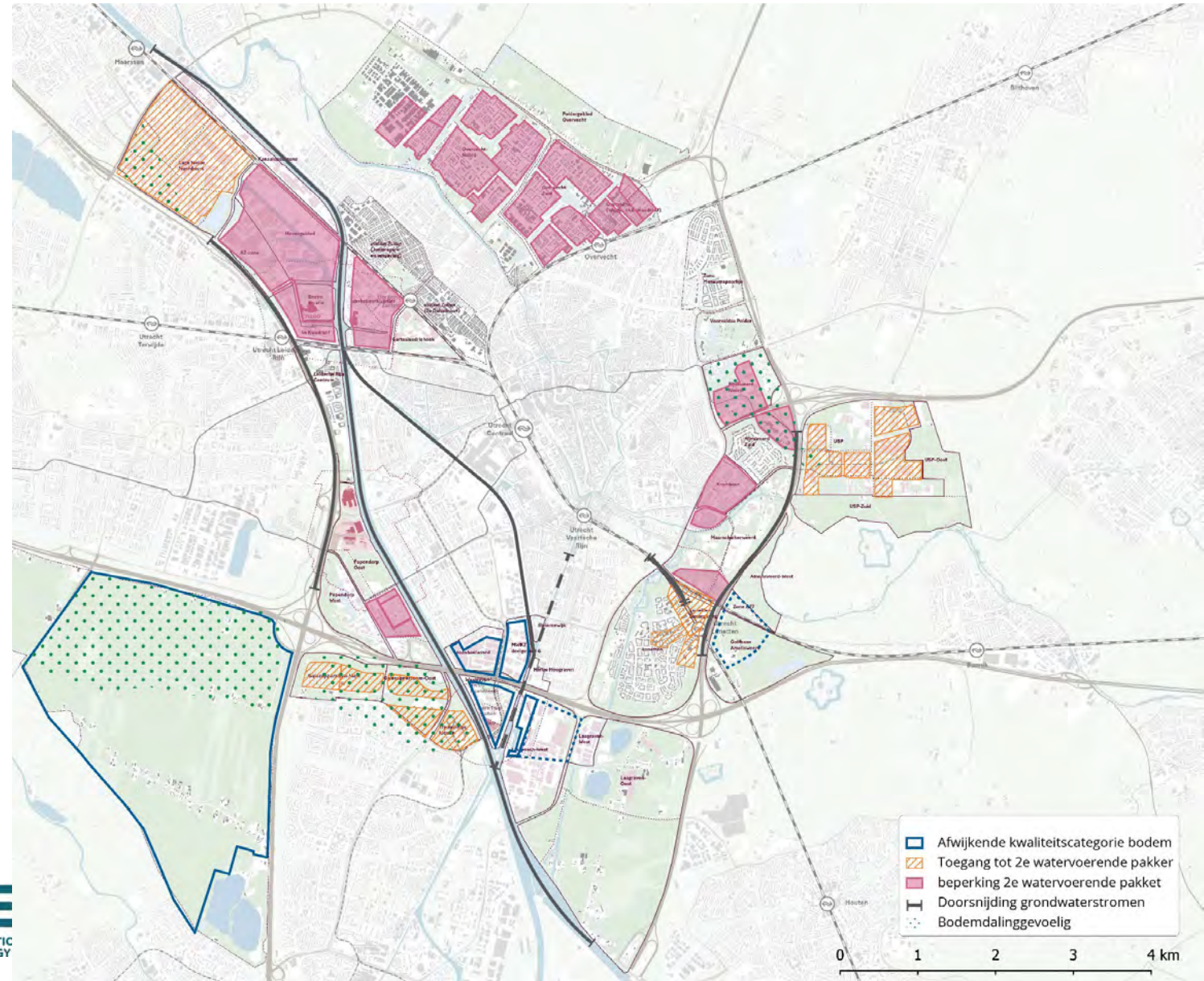
- De ondergrond is op sommige plekken erg vol. Niet alle typen energievoorziening passen naast elkaar



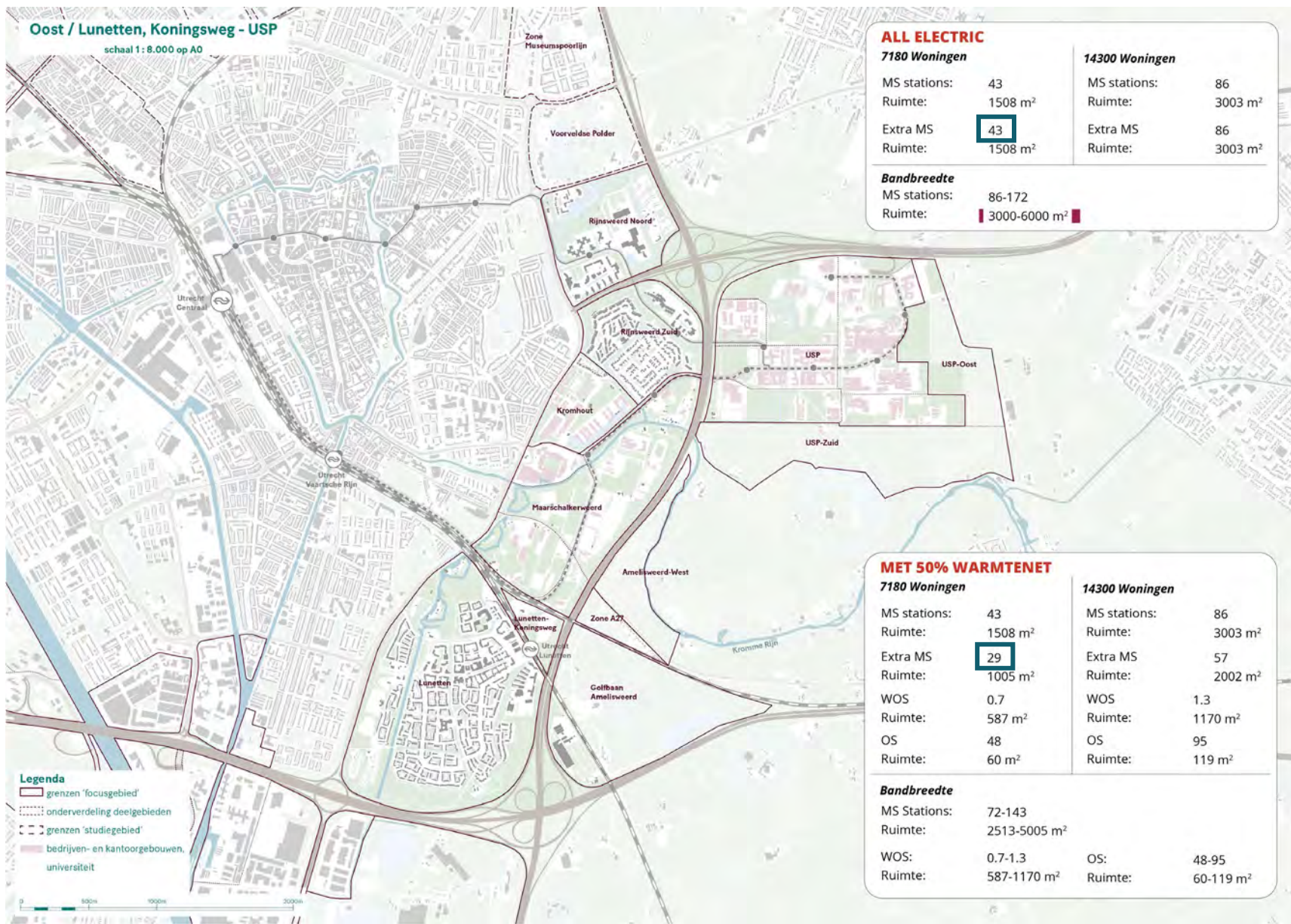
Ruimte in de ondergrond

-Bodemenergie is niet voldoende voor alle verstedelijking, hoe voorzie je in warmtevraag? Eventueel lokaal Lage Temperatuur warmtebronnen

-Bij nieuwbouw boven 4 lagen is het moeilijk energieneutraal te zijn (verhouding gebruik/dakoppervlak)



Keuzes in warmtesysteem



Vraagstukken Uned i.r.t. energie

- Welke capaciteitsuitbreiding van netwerken is nodig binnen Grote U? Is dit ruimtelijk inpasbaar?
 - Benodigde grotere stations =
 - Tussen station: 4 voor 2030, 5 na 2030
 - Hoofdspanningstation = 1 voor 2030, 1 na 2030 en mogelijk nog 1 extra na 2030
 - Benodigde Middenspanning-Lagenspanningstations (zie tabel)

	All-electric	Met 50 % warmtenet
MS-LS stations	Oost: 3000-6000 m2 West: 2500-4000 m2 Zuid: 5700-9300 m2 Totaal: 11200-19300 m2	Oost: 2500-5000 m2 West: 2100-3300 m2 Zuid: 4700-7000 m2 Totaal: 9356-16000 m2
WOS-station		Oost: 650-1200 m2 West: 540-800 m2 Zuid: 1200-2000 Totaal: 2400-4000 m2

Huidige onderzoeksvragen UNED

- Systeenvraagstuk warmte: hoe voorzie je in warmtevraag?
 - Bodemenergie is niet voldoende voor alle verstedelijking
 - Bij bouw boven 4 verdiepingen is het moeilijk energieneutraal te zijn (verhouding energiegebruik/dakoppervlak voor duurzame energie productie)
 - In USP zijn al veel bodemenergie systemen aanwezig dit heeft invloed op de resterende potentie/mogelijkheden
 - Potentie van bodemenergie is afhankelijk van ondergrondse infrastructuur zoals Metrolijn/ parkeergarage. Deze infrastructuur zorgt voor een vermindering van de potentie door blokkade in watervoerende pakketen.
- Financiële haalbaarheid
 - Is het financieel haalbaar om de energievraag van de nieuwe woningen en banen in het gebied zelf op te lossen? -> afwenteling