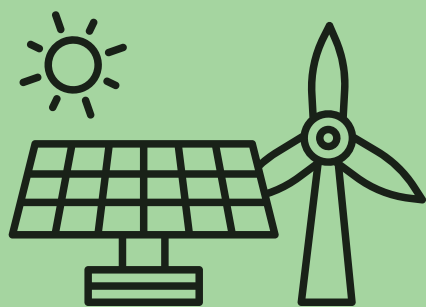


Concept RES

maart 2020



De RES in de Cleantech Regio

In het nationale Klimaatakkoord staan grote ambities. 49% CO₂ reductie in 2030. Daarom werkt Nederland aan de productie van schone energie. Om te beginnen met zon en wind. Dat gaat een grote impact hebben op ons leven en op onze leefomgeving. Ook hier bij ons, in de Cleantech regio.

Om dat in de komende tien jaar mogelijk te maken, hebben inwoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties van zeven gemeenten, Provincie Gelderland en de Waterschappen in de Cleantech Regio samen gewerkt aan de Regionale Energie Strategie (RES). In die strategie staat beschreven hoeveel zon- en windenergie de Cleantech Regio in de periode tot 2030 wil realiseren en welke mogelijkheden we zien voor zon- en windenergie na 2030. Ook staat beschreven wat de warmtevraag in onze regio is en welke grotere warmtebronnen er zijn voor de verwarming van een deel van onze woningen.

Duurzame samenleving in een duurzaam landschap

Een Regionale Energie Strategie maken is zeker geen eenvoudige opgave. Want we leven bij ons in de regio in een heel mooi stukje Nederland. Daar moeten we voorzichtig mee om gaan. En tegelijkertijd weten we dat er geen andere weg is. Want als we niets doen aan het klimaat, dan zal het klimaat wel iets met ons doen. En met onze mooie omgeving. Bovendien zijn wij de Cleantech Regio. Hier werken we hard aan een schone, duurzame economie en samenleving in een mooi en duurzaam landschap.

Een Cleantech bod

Zeven gemeenten, twee waterschappen en de provincie Gelderland hebben dus voortvarend de handschoen opgepakt. En zijn aan de slag gegaan. Samen met inwoners, natuur- en milieuorganisaties, agrariërs, ondernemers, onderwijs, groot-grondeigenaren, lokale energie coöperaties, en andere belanghebbenden, hebben we input opgehaald, nagedacht en gewerkt aan het document wat u nu in handen heeft: het concept-bod RES. Hierin beschrijven we Wat, Waar, Waarom en Hoe, we in de komende jaren met de duurzame opwek van zon- en windenergie een forse reductie van CO₂ willen realiseren. Onze regio komt tot een eerste bijdrage van maar liefst meer dan 1,2 TW. Met recht een Cleantech bod.

Op weg naar een energieneutrale regio

De Concept RES wordt uiterlijk 1 juni 2020 aangeboden aan het Nationaal Programma RES. Op basis van alle reacties die daarop volgen, van het Planbureau voor de Leefomgeving, maar vanzelfsprekend ook van inwoners, partners, besturen, raden en staten, gaan we als regio verder aan de slag. Om vlak voor 1 maart 2021 het eerste echte bod, de RES 1.0 door de betrokken overheden in onze regio te kunnen laten vaststellen. Dat dan vervolgens iedere twee jaar wordt herijkt. En zo zijn wij in de Cleantech Regio samen op weg naar een energieneutrale regio.

Met energieke groet,

Eef van Ooijen

Voorzitter RES Cleantech Regio



Inhoud

1.0	Wat staat er in deze Concept RES	p.4	5.0	Windenergie	p.16	8.0	Wat zijn aandachtspunten bij ons concept-bod	p.31	11.0	De relatie met andere opgaven als kans	p.38
1.1	Wie besluit?	p.4	5.1	Aandeel grootschalige windenergie	p.16	8.1	Zorgvuldig ruimtegebruik, toepassing zonneladder	p.31	11.1	Industrie	p.38
2.0	Ons concept-bod	p.5	5.2	Uitgangspunten zoekgebieden voor windenergie	p.16	8.2	Opwek van energie en het netwerk, balans van zon en wind	p.31	11.2	Mobiliteit	p.38
2.1	Hoeveel elektriciteit gaan we opwekken	p.5	5.3	Zoekgebieden toelichting	p.17	8.3	Kaders vanuit het netwerk	p.32	11.3	Transitie landbouw en landgebruik	p.39
2.2	Maximale mogelijkheden	p.6	5.4	Wat is er al	p.22	8.4	Maatschappelijke betrokkenheid; participatie en samenwerking	p.32	11.4	Bedrijventerreinen	p.39
2.3	Criteria	p.6	5.5	Mogelijkheden na 2030	p.22	8.5	Ruimtelijke kwaliteit, ontwerpprincipes	p.33	11.5	Human capital	p.39
2.4	Inzichten van dit moment	p.6	6.0	Regionale Structuur Warmte	p.23	8.6	Belangrijke beperkingen	p.33	11.6	Innovatie	p.40
2.5	Landelijke doelstellingen en verdeling over de regio's	p.7	6.1	Wat doen we met warmte	p.23	8.7	Relatie met de omliggende regio's	p.33	11.7	Klimaatadaptatie	p.41
2.6	We doen meer	p.7	6.2	Efficiënte inzet van warmtebronnen	p.23	8.8	Intensiveringsprogramma Provincie Gelderland	p.33	11.8	Biodiversiteit en de schoonheid van de regio	p.41
3.0	De potentieaanpak	p.8	6.3	Inventarisatie van vraag en aanbod	p.23	9.0	Waar hebben we rekening mee gehouden	p.34	12.0	Hoe gaat het verder	p.42
3.1	Denklijnen	p.8	6.4	Infrastructuur voor warmte	p.24	9.1	Nationaal Programma RES	p.34	12.1	Op naar de RES 1.0	p.42
3.2	Zoekgebieden op kaart	p.9	6.5	Resultaten van het onderzoek	p.24	9.2	Trias energetica	p.34	12.2	Vervolg na RES 1.0	p.43
3.3	Strategische lijnen	p.9	6.6	Warmtekaart	p.25	9.3	Zonneladder	p.35	12.3	Elke 2 jaar bijwerken	p.43
3.3.1	Uitgangspunten	p.9	6.7	Bestaande infrastructuur	p.26	9.4	Energieneutraliteit als ambitie	p.35	B.0	Bijlagen	p.44
3.3.2	Principes	p.9	6.8	Vervolgstappen	p.26	10.0	Wat hebben gedaan aan participatie	p.36	B.1	Stakeholderanalyse	p.45
3.4	Ons concept-bod op eindkaarten	p.10	7.0	Welke infrastructuur is nodig voor duurzame elektriciteit	p.27	10.1	Ateliers: meedenken van partijen en personen	p.36	B.2	Factsheet RES Cleantechregio	p.46
3.5	Bewonersenquête	p.10	7.1	Infrastructuur voor elektrische energie	p.27	10.2	Enquête: de mening van bewoners	p.37	B.3	Het landschap in onze regio	p.47
4.0	Zonne-energie	p.11	7.2	Relatie RES en elektriciteitsnetwerk	p.27	10.3	Swipocratie: het geluid van jongeren	p.37			
4.1	Uitgangspunten zonne-energie	p.11	7.3	Het elektriciteitsnet in onze regio	p.28	10.4	Aanpak: steeds in 4 stappen	p.37			
4.2	Grootschalige zonne-energie op land	p.13	7.4	Doorrekening netimpact concept-bod	p.29	10.5	Gemeenten betrekken stakeholders bij hun lokale beleid	p.37			
4.3	Meer mogelijkheden na 2030	p.14	7.5	Kosten en ruimte	p.30						
4.4	Zon-op-dak	p.14	7.6	Adviezen van Liander	p.30						
4.4.1	Optie, geen verplichting	p.14									
4.4.2	Verschillende reken-modellen	p.15									
4.4.3	Onderzoek naar meer zon-op-dak	p.15									

1.0 Wat staat er in deze Concept RES



Het klimaat verandert. Veel plekken op onze aarde worden te droog, te heet of te nat om er te wonen en te werken.

In 2015 hebben (bijna) alle landen van de wereld in Parijs afspraken gemaakt om te voorkomen dat het klimaat te veel verandert. Er moet veel minder CO₂ in de lucht komen. In Nederland hebben we daarvoor afspraken gemaakt in het Klimaatakkoord. Voor deze energietransitie is Nederland verdeeld in 30 regio's. Die voeren veel van die afspraken in het Klimaatakkoord uit. Hoe ze dat doen geven ze aan in een Regionale Energie Strategie (RES). Wij maken ook zo'n RES. Wat u nu leest is onze Concept RES.

Wij, dat zijn de gemeenten Apeldoorn, Brummen, Epe, Heerde, Lochem, Voorst en Zutphen, provincie Gelderland, Waterschap Vallei en Veluwe en Waterschap Rijn en IJssel, de Strategische Board (vertegenwoordigers van bedrijfsleven, gemeenten en mbo- en hbo-onderwijs in de Cleantech Regio) en Liander.

Een van de afspraken is dat de 30 regio's samen per jaar ten minste 35 TWh hernieuwbare energie opwekken. In hun RES geven alle regio's aan hoeveel hernieuwbare energie zij in hun regio met zonne- en windenergie kunnen opwekken tot het jaar 2030. Dat is het concept-bod. In deze Concept RES geven wij aan wat het concept-bod van de Cleantech Regio is en hoe we omgaan met duurzame warmte. Onderwerpen die in deze Concept RES aan de orde komen zijn:

- zonne-energie
- windenergie
- warmtevraag en -aanbod
- energie-infrastructuur
- participatie
- relatie met ander opgaven
- hoe verder.

1.1 Wie besluit?

De colleges van burgemeester en wethouders van de 7 gemeenten, gedeputeerde staten van Gelderland en de dagelijks besturen van de 2 waterschappen stellen de Concept RES vast. De gemeenteraden, provinciale staten en algemene besturen van de waterschappen hebben hier geen formele rol. Zij kunnen wel hun bevindingen op de Concept RES geven. Die verwerken wij in de RES 1.0. De gemeenteraden, provinciale staten en algemene besturen van de waterschappen stellen later wel de RES 1.0 vast.

Ons concept-bod



2.1 Hoeveel elektriciteit gaan we opwekken

Hernieuwbare elektriciteit in deze RES is duurzame energie die wordt opgewekt met zon of wind op land.

Ons concept-bod is dat we tot 2030:

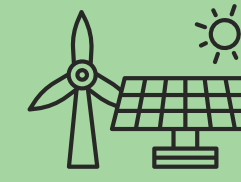
- 0,78 TWh grondgebonden zonne-energie opwekken;
- 0,45 TWh windenergie opwekken.

Voor de periode na 2030 hebben we een doorkijk gemaakt. Deze doorkijk is gedaan met de kennis van nu en uitgaande van de huidige technieken. De doorkijk maakt geen deel uit van het concept bod.

De inschatting is dat we tot een totale hoeveelheid van:

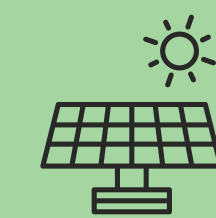
- 1,53 TWh grondgebonden zonne-energie opwekken;
- 0,73 TWh windenergie opwekken.

Voor zonne-energie maken we onderscheid tussen opwekken van zonne-energie door grote zonnevelden op de grond en door zonnepanelen op daken van gebouwen. In deze Concept RES noemen we het eerste grootschalige grondgebonden zonne-energie en het tweede zon-op-dak. We hebben zon-op-dak niet in ons concept-bod opgenomen. In hoofdstuk 7 (Zonne-energie) leest u de reden daarvoor.



**TWh is terawattuur,
een eenheid voor energie.**

In deze RES gaan we ervan uit dat 138 windmolens of 1.227 ha zonnevelden nodig zijn om 1 TWh op te wekken. Dat is de omrekenfactor van het Energie Transitie Model (ETM) van de provincie Gelderland.



0,78 TWh < 2030
1,53 TWh > 2030



0,45 TWh < 2030
0,73 TWh > 2030

1,23 TWh < 2030 **52% CO₂**
2,26 TWh > 2030

Fig. 2.A

Hoeveelheid zonne-energie en windenergie tot 2030 en de verwachting na 2030

2.2 Maximale mogelijkheden

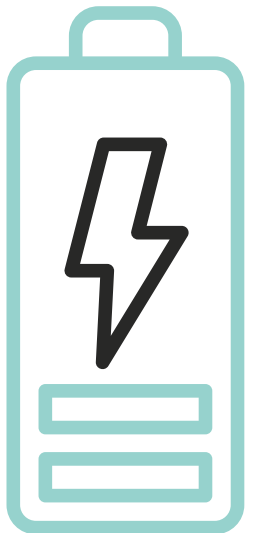
Om de landelijke opgave van 35 TWh grootschalige hernieuwbare energie op land te kunnen realiseren is aan alle regio's gevraagd in hun concept-bod uit te gaan van de maximale mogelijkheden in hun regio; uit te gaan van meer dan de regio zelf nodig heeft. De bedoeling daarvan is dat de biedingen van alle regio's bij elkaar meer zijn dan 35 TWh. De gedachte daarachter is dat bij de verdere uitwerking in de RES 1.0 en de RES 2.0 gebieden en kansen afvallen.

2.3 Criteria

Wij zijn uitgegaan van de criteria kwantiteit, ruimtegebruik, maatschappelijke acceptatie en systeemefficiëntie om de maximale mogelijkheden in onze regio in te vullen. U leest meer over die 4 criteria in hoofdstuk 8 (Waar hebben we rekening mee gehouden). We hebben die criteria tegen elkaar afgewogen en tegen bestuurlijke overwegingen. Daarmee zijn de maximale mogelijkheden niet alleen technische mogelijkheden. Ze worden voor een groot deel bepaald door de waarden van het landschap en de input die inwoners, bestuurders en maatschappelijke partners hebben gegeven.

2.4 Inzichten van dit moment

Het concept-bod dat er nu ligt is de ambitie waar we vanuit willen gaan op basis van de inzichten van dit moment en een zorgvuldig proces met de betrokken overheden, maatschappelijke partners en inwoners. Het is gebaseerd op de kansen die er zijn volgens de inzichten van dit moment. Dat betekent dat er nu geen garantie is dat we ons concept-bod helemaal realiseren voor 2030. We houden hier rekening mee in het RES-proces door de RES in de komende jaren steeds verder te ontwikkelen en aan te passen. Zo weten we beter wat we echt kunnen realiseren. De uitkomst van processen waarbij de "couleur locale" en draagvlak onder inwoners voldoende hun plaats krijgen, zullen medebepalend zijn voor de mate waarin dit concept-bod zal kunnen worden uitgevoerd.



"Om de landelijke opgave van 35 TWh grootschalige hernieuwbare energie op land te kunnen realiseren is aan alle regio's gevraagd uit te gaan van de maximale mogelijkheden in hun regio."

2.5 Landelijke doelstelling en verdeling over de regio's

Het doel van het Klimaatakkoord is dat in 2030 in Nederland 49% minder CO₂ wordt uitgestoten. Een deel daarvan wordt bereikt door 35 TWh grootschalige hernieuwbare elektriciteit op land op te wekken. Het andere deel wordt ingevuld door:

- energiebesparing (130 TWh);
- opwekken van windenergie op zee (49 TWh);
- opwekken van zonne-energie op daken (7 TWh);
- andere duurzame vormen van energie zoals geothermie, biomassa en biogas (39 TWh).

Er is nog niet bepaald hoeveel wij moeten bijdragen aan de 35 TWh. Om daar een beeld van te krijgen kun je de landelijke opgave van 35 TWh over de regio's verdelen op basis van energieverbruik, oppervlakte en inwoneraantal. Uit die berekening volgt dat onze regio een opgave heeft van:

- 0,75 TWh op basis van grondoppervlakte
- 0,96 TWh op basis van energieverbruik
- 0,65 TWh op basis van inwonersaantal

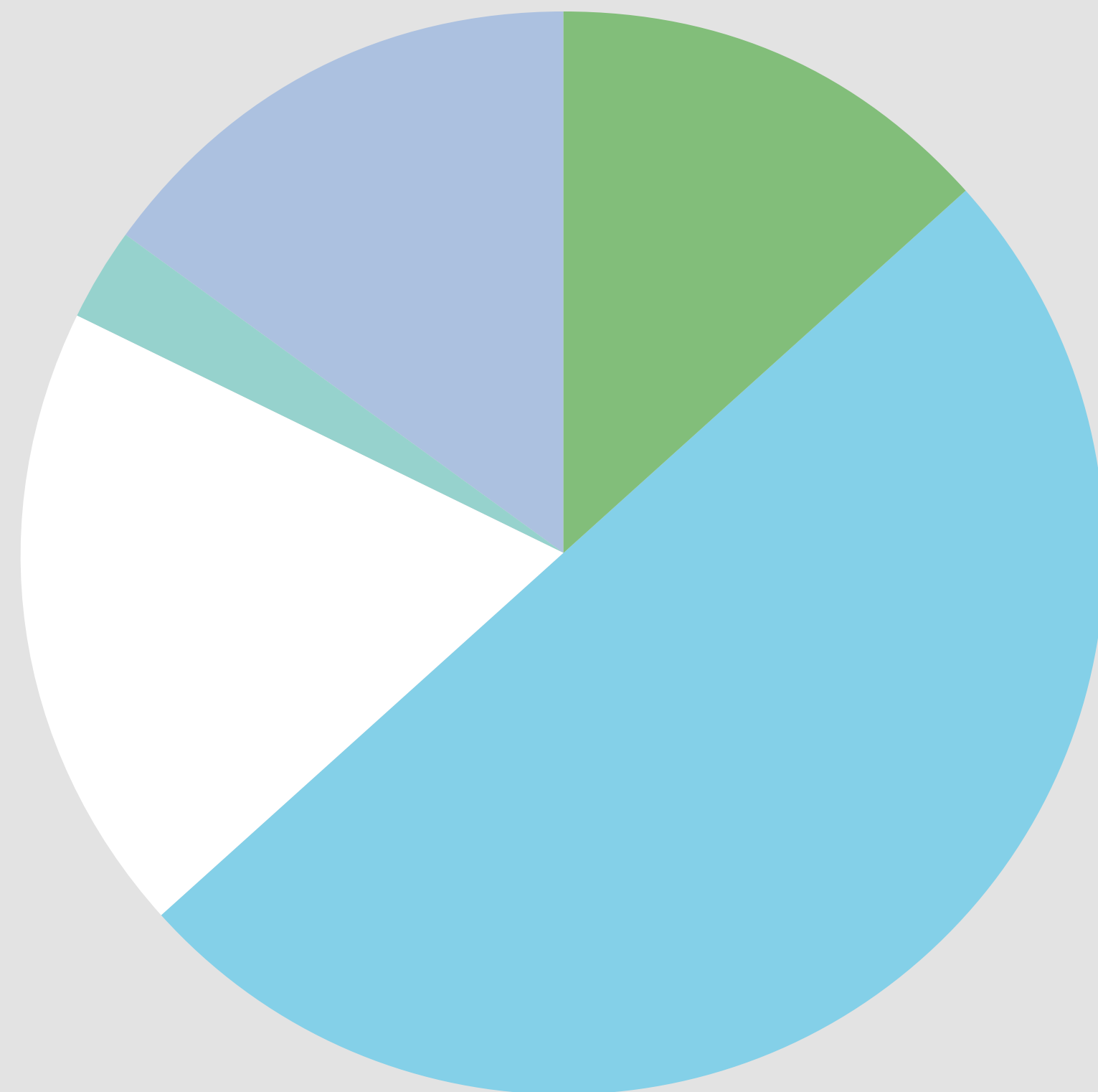


Fig. 2.B

Doelstellingen uit het klimaatakkoord.

- Hernieuwbare elektriciteit op land (35 TWh)
- Besparing (130 TWh)
- Wind op zee (49 TWh)
- Zon op dak (7 TWh)
- Geothermie, biomassa en biogas (39 TWh)

2.6 We doen meer

Naast de opdracht voor de RES werken we ook aan het doel van het Gelders Energieakkoord (GEA) van de provincie en onze eigen ambitie. Die liggen allebei hoger dan de ambitie van het Klimaatakkoord. Het GEA wil de uitstoot van CO₂ met 55% verminderen. Onze regionale ambitie is om in 2030 energieneutraal te zijn. Dat betekent dat we dan binnen de regio net zoveel energie duurzaam opwekken als er gebruikt wordt. We hebben dat ook in de Startnotitie van de RES gezegd. Tijdens het maken en uitvoeren van de RES maken we de opgave die hierbij hoort steeds concreter. Daarvoor bepalen we eerst wat onze mogelijkheden zijn voor duurzame opwek. Daarna kijken we wat haalbaar is om tot 2030 te realiseren. Wat betekenen deze ambities en doelstellingen voor grootschalige opwek van duurzame elektriciteit in onze regio? Hoeveel duurzame energie hebben wij nodig om deze ambities te realiseren?

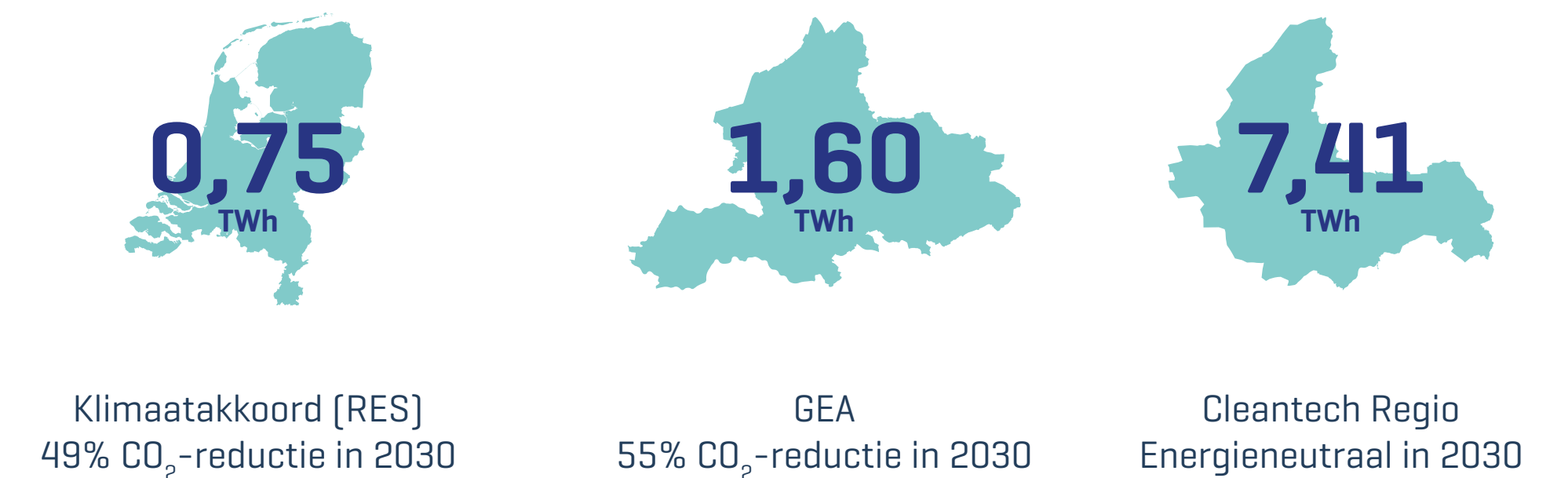


Fig. 2.C

Ambities en doelstellingen

De opgave van energieneutraliteit is flink hoger dan de GEA opgave van 55% CO₂ reductie. Dit komt omdat in deze opgave ook andere sectoren zijn meegenomen die energie verbruiken maar in 2030 nog niet energieneutraal zijn. Dit is bijvoorbeeld het energieverbruik van mobiliteit en de industrie. Dit energieverbruik moet dan gecompenseerd worden met wind- en zonne-energie. Daarom is de opgave 7,41 TWh. Wanneer we er van uitgaan dat ook deze sectoren energieneutraal zijn in 2030, dan komt de hoeveelheid benodigde wind- en zonne-energie lager uit namelijk 3,37 TWh.

Een deel hiervan is al ingevuld. Projecten in onze regio die al zijn gerealiseerd of waarvoor vergunning is verleend, leveren 0,27 TWh. Het gaat om 285 ha zonnenvelden en 6 windmolens.

De potentieaanpak



Een aantal gebieden binnen onze regio zijn minder kansrijk voor zonne-energie en windenergie. Dat zijn gebieden met hoge waarden zoals de Veluwe en de IJsselvallei. En gronden met een hoge bodemkwaliteit die waardevol zijn voor agrariërs. Maar je kunt niet alleen kijken naar de beperkingen om te bepalen in welk gebied welke concentratie aan opwek van zonne-energie en windenergie komt. Daarom hebben we de potentie-aanpak gebruikt. Daarbij ga je uit van wat het gebied aan kan. Je kijkt naar de kwaliteit van het gebied en de opgaven die spelen. Daarbij komen deze vragen aan de orde:

1. **Welk type landschap hebben we?**
2. **Welke waarde heeft het?**
3. **Hoe wordt het gebruikt?**
4. **Hoe wordt het beleefd?**
5. **Wat heeft het gebied nodig?**

Om antwoord op die vragen te krijgen hebben we:

- regionale en lokale ateliers georganiseerd; hier leest u meer over in hoofdstuk 10 (Wat hebben we gedaan aan participatie);
- gesproken met partijen die actief zijn in het gebied;
- een enquête gehouden onder bewoners in de regio.

3.1 Denklijnen

Tijdens het eerste regionale atelier zijn 4 denklijnen bepaald aan de hand waarvan realisering van grootschalige zonne- en windenergie op land kan worden afgewogen.

1. Koppeling met infrastructuur

Geconcentreerde windclusters en zonnevelden komen langs de fysieke hoofdinfrastructuur als energiebundel door het landschap. Denk aan bermen, taluds, geluidsschermen en vangrails langs snelwegen en ruimtes tussen de gebundelde infrastructuur als provinciale wegen, spoorwegen, rivieren en kanalen.

2. Vraag en aanbod bij elkaar

Windmolens en zonnevelden staan op korte afstand van de plekken waar de energie gebruikt wordt. Dus dichtbij of tegen stedelijk gebied (stad of dorp), een bedrijventerrein of een onderstation van het elektriciteitsnetwerk. De hoeveelheid duurzame opwek is afgestemd op de vraag van dit gebied. In gebieden met weinig huishoudens en bedrijven zijn relatief weinig windmolens en zonnevelden.

3. Geclusterd

Op één of een klein aantal locaties worden windmolens of zonnevelden, of beide op grote schaal gerealiseerd. Die locaties zijn 'echte energielandschappen'.

4. Landschap is leidend

Cultuurhistorische patronen en landschappelijke kenmerken staan centraal. De kenmerken, kwaliteiten, schaal en maat van het landschap bepalen welke plek zonnevelden en windmolens krijgen, in welk formaat, en op welke manier. Duurzame energie wordt gebruikt als economische motor voor landschapsherstel en -beheer.

3.2 Zoekgebieden op kaart

Aan de hand van elke denklijn hebben we de mogelijkheden verkend voor de inpassing van zonne- en windenergie op lokaal en regionaal niveau. Dat deden we op basis van

- landschapskwaliteit
- wettelijke- en beleidsmatige ruimte
- meervoudig ruimtegebruik
- energienetwerkimpact
- belevingswaarde

Het resultaat hiervan is dat er per denklijn een zonne- en windkaart is met zoekgebieden. Bij elke kaart hoort een inhoudelijke onderbouwing. U vindt de kaarten en verslagen op het [Cleantech RES Platform](#).

3.3 Strategische lijnen

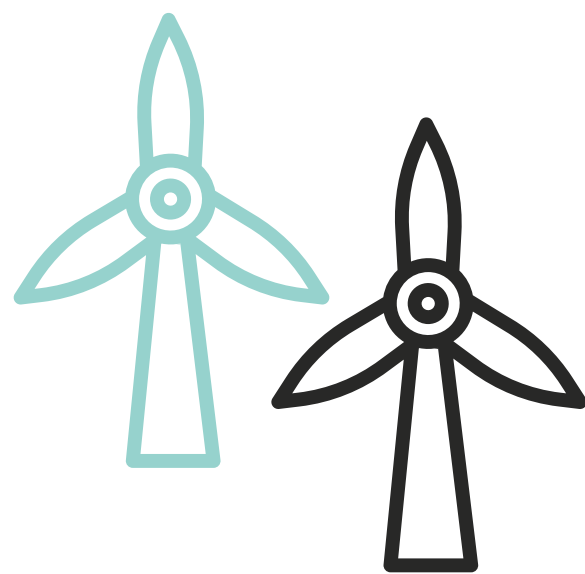
We hebben de denklijnen uitgewerkt in strategische lijnen die passen bij het integreren van grootschalig zon en wind in onze regio. De strategische lijnen bestaan uit uitgangspunten en principes waarin belangen en visies van de diverse gebiedspartners zijn meegenomen.

3.3.1 Uitgangspunten

- We doen wat we moeten doen. We laten het niet onze buurregio's doen.
- We helpen elkaar in de regio. Het kan zijn dat de ene gemeente meer produceert dan de andere. Die andere gemeente kan dan andere opgaven invullen. We werken dat verder uit in de RES 1.0.
- Ons verhaal over klimaat, innovatie en techniek en de combinatie van het groene karakter en de steden als kwaliteit staat centraal.
- Onze regio bestaat uit stedelijk gebied, open agrarische gronden, kleinschalig coulisselandschap met hoge cultuurhistorische waarde en grootschalige natuurlandschappen als de Veluwe en IJsseluitwaarden. We gaan uit van de ruimtelijke en landschappelijke samenhang van het gebied. We houden per gebied de strategie steeds vast om versnippering en verrommeling te voorkomen. Verder geldt:
 - We kiezen voor zowel zonne- als windenergie als we dat kunnen koppelen aan een gebiedsopgave. Of als het een directe of indirecte impuls aan het landschap geeft.
 - De 'waarden' van gebieden (recreatie, natuur, landbouw, et cetera) staan centraal in het ontwerp van de projecten.
- De voordelen van het opwekken van duurzame energie zijn voor de regio. We proberen ervoor te zorgen dat bewoners en bedrijven voor minimaal 50% meedoen in de totale investering van zonne- of windenergie, bijvoorbeeld via een omgevingsfonds of investeringsmogelijkheden voor inwoners. We geven de verschillende vormen van de financiële participatie aan in onze RES 1.0.

3.3.2 Principes

- Tijdens de ateliers gaven de deelnemers aan dat ze liever voor zonne-energie kiezen dan voor windenergie. Daarvoor hebben ze deze argumenten:
 - Zonnevelden passen beter in het kleinschalige landschap met veel cultuurhistorische waarde dan windmolens.
 - Zonnevelden passen beter in het buitengebied dan windmolens vanwege de vele kleine kernen en bebouwing hier.
 - Er is weinig technische ruimte voor windenergie. En waar deze ruimte is gaat het om gebieden met grote waarden zoals GNN, Natura 2000 en weidevogels. Daardoor is de kans kleiner dat daar voor 2030 mogelijkheden voor windenergie kunnen worden gerealiseerd. De provincie Gelderland voert ecologie-onderzoeken uit om te kijken of er wel mogelijkheden zijn voor de uiterwaarden van de IJssel en de Veluwe.
- Vraag en aanbod moeten bij voorkeur bij elkaar komen, omdat:
 - dat energie-efficiënt is;
 - dat maatschappelijke kosten laag kan houden;
- Mogelijkheden op bedrijventerreinen, bij de industrie, bij rioolwaterzuiveringsinstallaties, bij kernen en bij onderstations van Liander worden gebruikt.
- Ontwikkelingen van onderop en ontwikkelingen waarbij lokale partijen het initiatief nemen en eigenaar zijn, hebben de voorkeur.



3.4 Ons concept-bod op eindkaarten

Deze uitgangspunten en principes zijn in de ontwerpateliers gebruikt om er de zon kanskaart en de wind zoekgebiedenkaart mee te kunnen maken. Op die kaarten laten we ons concept-bod zien voor grootschalige zonne- en windenergie op land. Zonne-energie en windenergie hebben ieder hun eigen energiestrategie nodig waarbij rekening is gehouden met een bepaalde balans tussen zon en wind vanuit energie-efficiëntie en ruimtelijke invloed.

3.5 Bewonersenquête

De uitkomsten van de bewonersenquête waren ook belangrijk voor de strategische lijnen. In de enquête werd inwoners naar hun mening gevraagd over de denklijnen en de plek voor zonne- en windenergie. Alle inwoners van de gemeenten in onze regio konden daarvoor online een vragenlijst invullen. In de gemeenten met een inwonerspanel kregen de leden van dat panel een uitnodiging voor de enquête. In totaal hebben 2.933 inwoners de vragenlijst ingevuld. Door het grote aantal deelnemers geeft dit onderzoek een betrouwbaar en nauwkeurig beeld.

Enkele uitslagen van de enquête:

- Meer dan 70% vindt het (zeer) belangrijk dat de Cleantech Regio energieneutraal wordt.
- Bijna 60% is het eens met de stelling 'Locaties voor windmolens zoveel mogelijk langs bestaande (snel)wegen en/of waterwegen'.
- Voor zonnevelden is de stelling 'Om te bepalen hoe en waar we zonne-energie opwekken, laten we ons leiden door het landschap' favoriet.
- Meer dan 50% geeft aan zich door zijn gemeente betrokken te voelen bij de overgang naar schone energie.

Meer uitslagen staan in de RES-enquête-factsheet en in het Onderzoeksrapport RES-enquête op het [Cleantech RES Platform](#).

In de enquête ging het niet over de vraag óf inwoners zonne- en windenergie willen. Die vraag is al beantwoord vanuit de opgaven uit het klimaatakkoord van Parijs en ons landelijke klimaatakkoord: grootschalige opwek van duurzame energie door zon en wind is nodig. In de enquête stond de vraag centraal welke voorkeuren bewoners hebben als het gaat om zonnevelden en windmolens.

"Meer dan 70% vindt het (zeer) belangrijk dat de Cleantech Regio energie-neutraal wordt."



4.0 Zonne-energie

4.1 Uitgangspunten zonne-energie

Voor zonne-energie hebben we de volgende uitgangspunten vastgesteld.

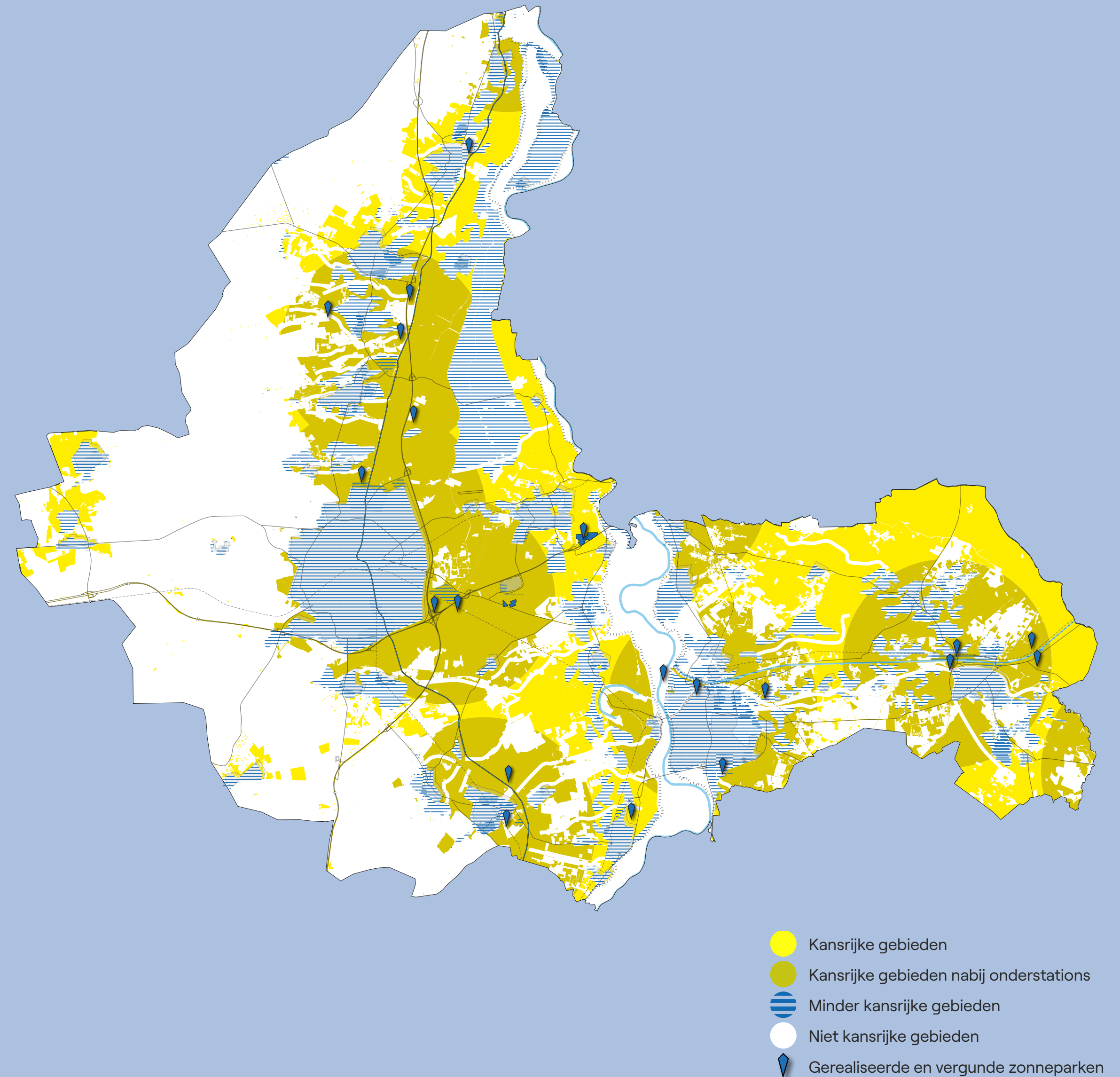
- De gemeenten in onze regio zorgen ervoor dat zonne-energie zo in het landschap wordt ingepast, dat het aansluit op de kwaliteiten en gebiedswaarden van het landschap. Daarvoor stelt elke gemeente criteria op voor de ruimtelijke inpassing.
- We gebruiken de [zonneladder](#) van de gezamenlijke Natuur en Milieufederaties als afwegingskader bij het realiseren van zonne-energie. Dat betekent dat we per gebied kijken naar wat de mogelijkheden zijn op vier onderdelen:
 - daken en gevels (deze tellen niet mee voor de RES);
 - bebouwd gebied;
 - landelijk gebied met slimme functiecombinaties;
 - landelijk gebied algemeen.

We gaan met de eerste treden intensief aan de slag. Ook de lagere treden pakken we op. We stellen hier strengere voorwaarden aan.

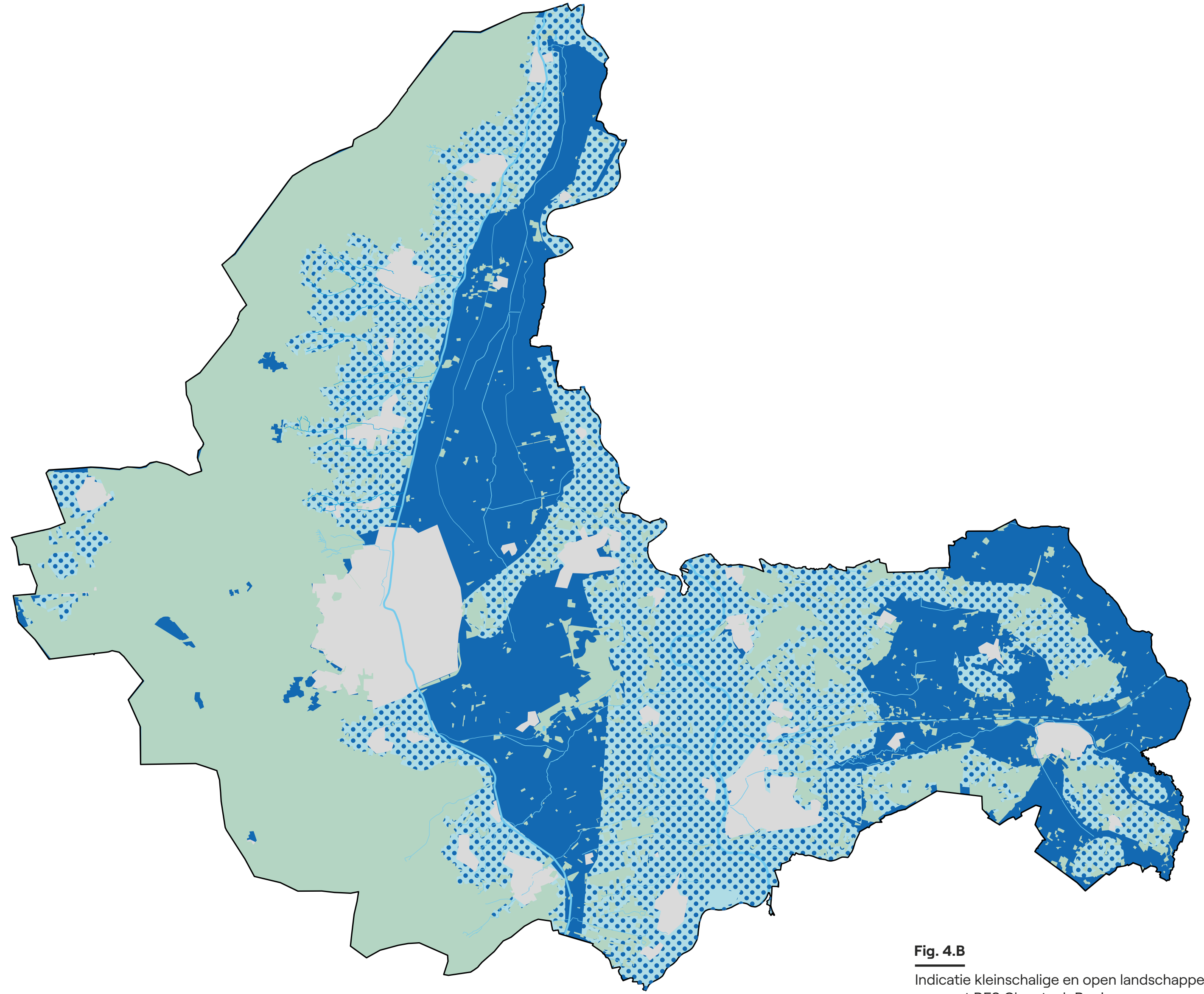
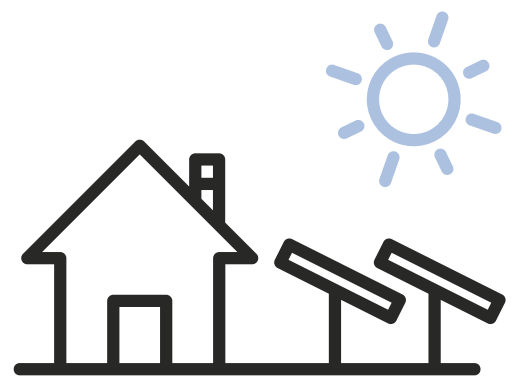
- We gebruiken bij voorkeur kansen voor zon-

ne-energie op land in en op bebouwd gebied, infrastructuur, stortplaatsen, zandwinplassen en recreatieparken. We vragen hierbij om hulp van Provincie en Rijk omdat zonne-energie op zo een kleine schaal ingewikkeld is, om veel investering vraagt, en verzekering en eigendom een grote uitdaging zijn.



- In gebieden met hoge waarde kijken we per project of de vorm van het project op die plek kan. En of we dat willen. In die gebieden zijn namelijk geen of weinig kansen voor zonne-energie.
 - In Natura2000-gebieden, gebieden van het Gelders Natuur Netwerk, beekdalen, beschermde dorps- en stadsgezichten en uiterwaarden zijn helemaal geen mogelijkheden. Die gebieden zijn wit aangegeven op de zon kansenkaart in figuur 4.A.
 - In foerageergebieden voor ganzen, dijken, enken, cultuurhistorische landgoederenzones, polder Nijbroek en weidevogelgebieden zijn geen mogelijkheden. Die gebieden zijn in blauw aangegeven op de zon kansenkaart.



- We laten de identiteit van onze regio zien doordat we met onze projecten voor zonne-energie bijdragen aan de gebiedsopgaven die spelen. Gebiedsopgaven als vernatting, toename van biodiversiteit en transformatie (en sanering) van de landbouw aan de randen van de natuur in verband met de 'stikstofproblematiek'.
- De Veluwe is een nationale drinkwaterreserve waar ruimte is voor zonne-energie en CO₂-opslag door beplanting.
- We laten ons innovatieve karakter zien met bijvoorbeeld zonne-energie in het asfalt van snelfietspaden die worden ontwikkeld.
- We betrekken lokale partijen, waaronder inwoners, in de ontwerpfasen bij de realisering van projecten. We bieden hen de mogelijkheid om financieel mee te doen.
- We maken onderscheid tussen kleinschalig landschap en open landschap. In figuur 4.B zijn deze landschappen weergegeven.
 - In kleinschalig landschap is ruimte voor zonnevelden, bij voorkeur op basis van lokale initiatieven, die goed landschappelijk kunnen worden ingepast en bijdragen aan lokale gebiedsopgaven. Kleinschalige landschappen zijn kampenlandschap, landgoederenzones, randen van de Veluwe, enclaves op de Veluwe, oeverwallen langs de IJssel, stads- en dorpsranden.
 - In open landschap is ruimte voor grotere zonnevelden waarbij gebiedsopgaven die spelen worden meegenomen. Open landschappen zijn open broekgebieden en heide-ontginningsgebied.

**Fig. 4.B**

Indicatie kleinschalige en open landschappen
concept RES Cleantech Regio

-  Indicatie kleinschalige landschappen
-  Indicatie open landschappen

4.2 Grootschalige zonne-energie op land

Wij zien 953 ha aan ruimte die kansrijk is voor zonne-energie, waarvan volgens een eerste inschatting 210 ha op voorkeurslocaties en 743 ha in het landelijk gebied. Hiermee kunnen 0,78 TWh opwekken.

Er is al 285 ha gerealiseerd of daarvoor is vergunning gegeven. Dat betekent dat we tot 2030 nog 668 ha moeten realiseren.

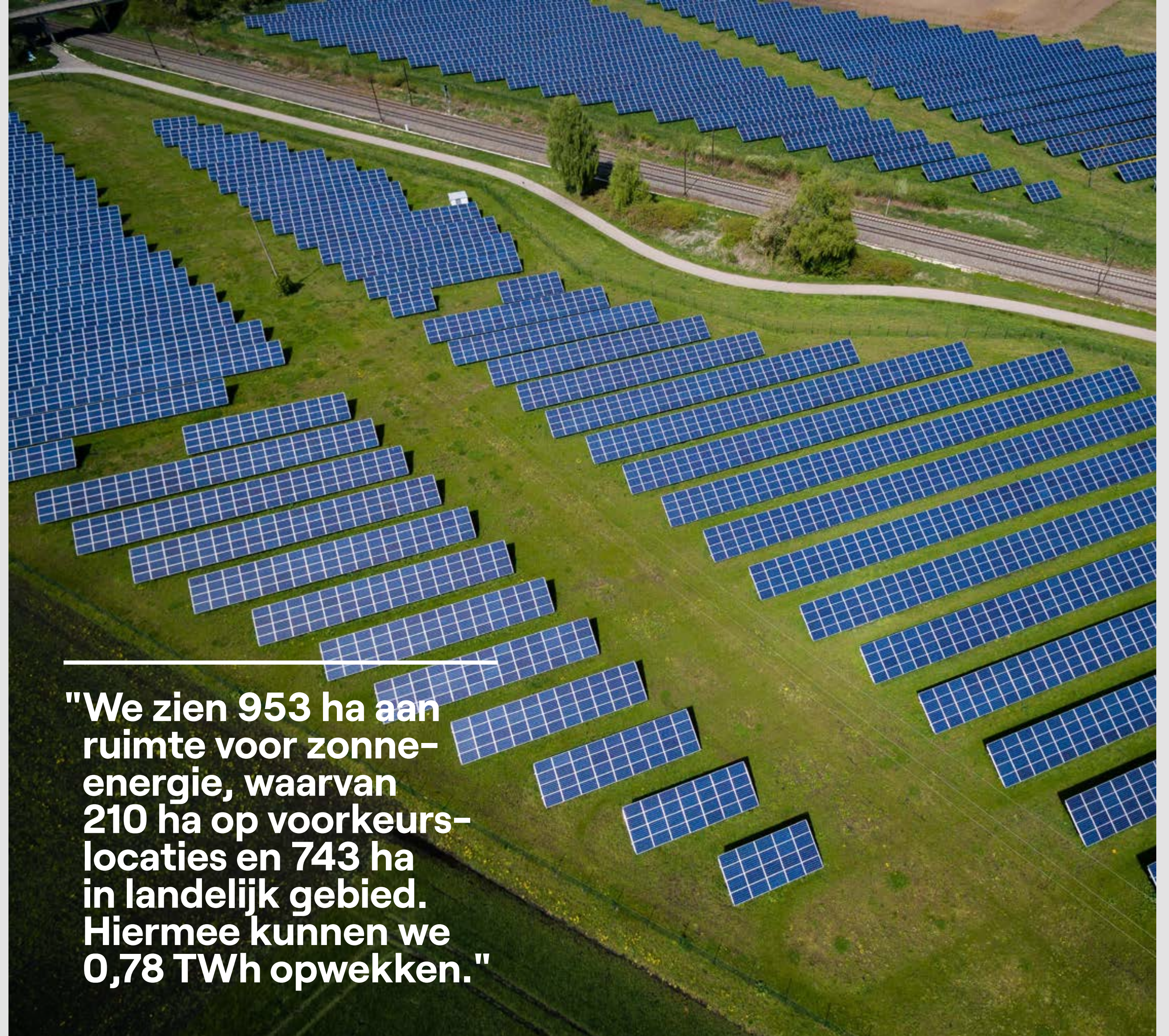
Voorkeurslocaties zijn:

- plaatsen waar we een zonneveld kunnen integreren in een geluidsscherm of taluds: 10 ha
- vliegveld Teuge: 15 ha
- knooppunten van snelwegen: 5 ha
- bedrijfsterreinen: 65 ha (5% van 1300 ha)
- dorps-, buurt- en wijkzonneveldjes: 60 ha (30 x 2 ha)
- stortplaatsen: 30 ha
- zandwinplaatsen: 10 ha
- grote parkeerplaatsen in het buitengebied: 15 ha

Bij het landelijk gebied maken we onderscheid in open landschap en kleinschalig landschap.

- We rekenen dat we in open landschap gemiddeld 4% van de oppervlakte kunnen gebruiken voor zonnevelden. Dit is hetzelfde percentage dat het Nationaal Programma RES (NPRES) noemt voor gebruik van agrarische grond voor zonne-energie.
- Voor kleinschalig landschap rekenen we met een lager percentage, namelijk 2%. Kleinschalig landschap is namelijk meer kwetsbaar vanuit natuurwaarde, cultuurhistorie, verspreide bewoning en recreatie.

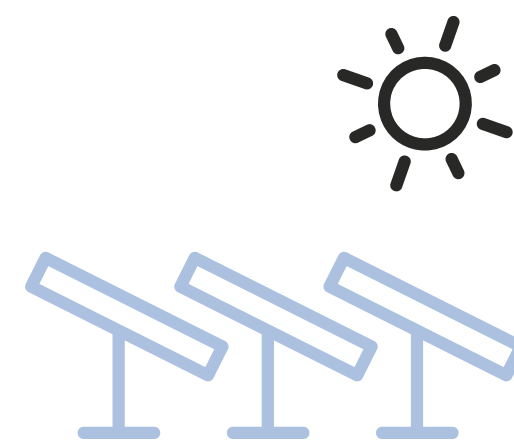
In het totaal van alle kansrijke gebieden (zie figuur 4.A zon kansenkaart) komt met deze percentages het totaal op 953 hectare zonne-energie op landelijk gebied.



"We zien 953 ha aan ruimte voor zonne-energie, waarvan 210 ha op voorkeurslocaties en 743 ha in landelijk gebied. Hiermee kunnen we 0,78 TWh opwekken."

4.3 Meer mogelijkheden na 2030

We verwachten dat we na 2030 in totaal 1.875 ha zonne-energie kunnen realiseren. Dat levert 1,53 TWh op. We denken dat er na 2030 effectiever zonne-energie opgewekt kan worden. We verwachten tegen die tijd ook meer mogelijkheden voor grootschalige grondgebonden zonne-energie door een toename van koppelkansen met gebiedsopgaven als de transitie in de landbouw en het meervoudig ruimtegebruik.



4.4 Zon-op-dak

Het opwekken van elektriciteit door zonnepanelen op daken door burgers en bedrijven is de afgelopen jaren sterk toegenomen. Het is een belangrijke pijler in de energiemix. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), het NPRES en de provincie Gelderland verwachten dat het de komende jaren blijft groeien. In ieder geval tot 2030. Dit wordt de autonome groei genoemd.

4.4.1 Zon-op-dak is optioneel

Zon-op-dak is een optie bij de afwegingen voor de RES. We kiezen ervoor om zon-op-dak niet op te nemen in ons concept bod. Toch willen we er wat over zeggen. De netbeheerder heeft de informatie nodig om de doorrekening te maken. En we hebben een ambitie die hoger is dan de landelijke ambitie van 49% CO₂-reductie. Bovendien maakt zon op dak onderdeel uit van de [zonneladder](#). Bij de afwegingen voor de RES wordt onderscheid gemaakt in een kwalitatief en een kwantitatief deel.

- Als het gaat om kwaliteit heeft gebruik van zon-op-dak de voorkeur, ook als je kijkt naar de zonneladder. Zon-op-dak heeft een aantal voordelen:
 - het sluit goed aan bij de ruimtelijke RES-principes;
 - het biedt kansen voor burgers en bedrijven;
 - het helpt mee aan een efficiënt elektriciteitsnetwerk;
 - het helpt mee om de doelen voor klimaat en energie te halen.
- Als het gaat om kwantiteit wordt een verschil gemaakt tussen
 - *kleinschalig zon-op-dak*
Hierbij gaat het om minder dan 50 zonnepanelen. De opbrengst kan worden opgenomen in het -concept-bod als de regio verwacht dat zij in 2030 meer dan 40% autonome groei realiseert. Het is dus van belang om te kijken of wij in onze regio een hogere groei van zon-op-dak verwachten.
 - *grootschalig zon-op-dak*
Hierbij gaat het om meer dan 50 zonnepanelen. De opbrengst kan dan worden opgenomen in de RES.

4.4.2 Verschillende rekenmodellen

Het NPRES gaat uit van een autonome groei naar 40% benutting van daken van kleinschalig zon op dak in 2030. Dat levert landelijk een vermogen van 7 TWh op. Dit is gebaseerd op een prognose van het PBL. Op dit moment is de groei in de provincie Gelderland hoger dan de berekening van het NP RES, namelijk 47%. We verwachten dat de groei niet zo doorgaat als in de afgelopen jaren. Dat komt door maatregelen zoals het afschaffen van de salderingsregeling voor zonnepanelen. (De salderingsregeling houdt in dat de stroom die je met zonnepanelen opwekt en teruglevert aan het net, wordt afgetrokken van je eigen energieverbruik.) In deze Concept RES gaan we uit van autonome groei naar 40% benutting van daken in 2030. Hiervoor gebruiken we de berekening en de onderbouwing van het Energie Transitie Model (ETM) dat in Gelderland wordt gebruikt.

Je kunt de uitkomsten van het NPRES en het ETM niet goed met elkaar vergelijken. Ze verschillen namelijk nogal van elkaar. De uitkomsten van het ETM zijn veel hoger dan die van de NPRES. Figuur 4.C laat dat zien.

Er moet nog worden gecontroleerd of deze uitkomsten betrouwbaar zijn. Voorlopig gaan wij voor onze regio uit van een groei tussen de uitkomsten van de 2 rekenmodellen. Dat betekent dat we uitgaan van een groei tussen de 0,2 en 0,47 TWh in 2030. Deze opwek is geen onderdeel van ons concept-bod. Daar zijn 2 redenen voor:

- We willen die extra opwek gebruiken om het doel van 55% minder uitstoot van CO₂ te halen en uiteindelijk ons doel van energieneutraliteit in 2030.
- Het verschil tussen de uitkomsten is erg groot. We gebruiken de RES 1.0 en volgende versies om daar meer inzicht in te krijgen.

4.4.3 Onderzoek naar meer zon-op-dak

We willen dat onze regio in 2030 energieneutraal is. Zon-op-dak kan daar veel aan bijdragen. Daarom willen we de groei van zon-op-dak groter maken dan 40%. Dat geldt voor kleinschalige en grootschalige zon-op-dak. We gaan onderzoek doen om te weten of dat haalbaar is voor onze partners. Welke instrumenten hebben gemeenten, provincie en waterschappen hiervoor? Zijn zij bereid om die intensief (financieel en fte) te gebruiken? Kan de netbeheerder op tijd de verzwaren van het net realiseren die nodig is? Zo'n onderzoek kost tijd en arbeidscapaciteit. Beide staan onder druk in het RES-proces. Daarom is het beter om in een apart traject te werken aan meer gebruik van zon-op-dak.

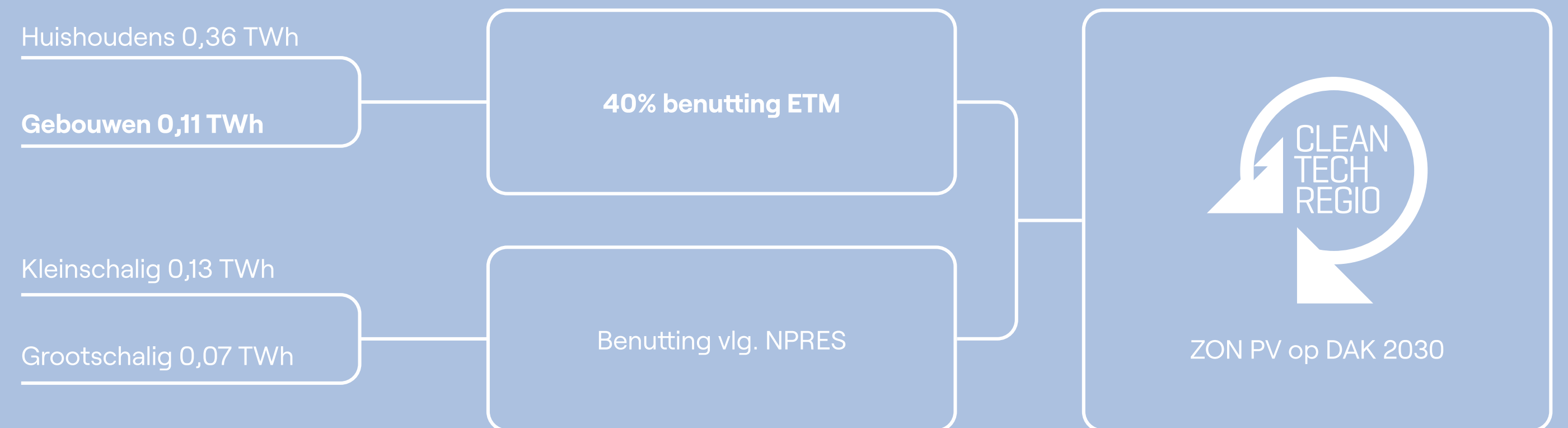


Fig. 4.C

Verschillen in rekenmodellen zon-op-dak

5.0 Windenergie

Windenergie is als het gaat om energieopbrengst interessanter dan zon en heeft minder ruimte nodig. Door hun hoogte, de draaiende bladen, geluidsproductie en slagschaduw op grote afstand hebben windmolens veel invloed op landschap en leefomgeving. Hierdoor vraagt windenergie meer regie dan zonne-energie. Daarom hebben we voor windenergie zoekgebieden aangegeven op de wind zoekgebiedenkaart.

5.1 Aandeel grootschalige windenergie

We denken dat we 0,45 TWh aan grootschalige windenergie kunnen realiseren in onze regio. Daarvoor zijn nodig:

- 55 windmolens in grote clusters;
- 7 individuele windmolens bij dorpen of kernen, of in kleine clusters.

Bij de 7 individuele windmolens bij dorpen of kernen, of kleine clusters gaat het om 2 zoekgebieden in de gemeenten Lochem en Heerde.

5.2 Uitgangspunten zoekgebieden voor windenergie

We hebben een aantal zoekgebieden gekozen voor mogelijke plaatsing van grote clusters van windmolens en twee zoekgebieden voor individuele windmolens en kleine clusters. We baseren onze keuze op de mogelijkheden van een gebied. Daarnaast hebben we gekeken naar de bestuurlijke wensen en beleidskaders van de gemeenten in onze regio.

Daarbij gelden de volgende uitgangspunten:

- De clusters zijn gekoppeld aan infrastructuur, bebouwing of een bedrijfsterrein.
- Er is vanuit elke kern altijd minimaal één zichtzijde naar groengebied vrij, zodat de relatie met de Veluwe, de IJssel of kleinschalig coulisselandschap behouden blijft.
- De minimale afstand tussen clusters is 5 kilometer. Daarvoor is afstemming met aangrenzende regio's nodig.
- In meer agrarische gebieden kan ook een enkele windmolen komen, bij voorkeur vanuit lokaal initiatief. In sommige gevallen kan hier een klein cluster van windmolens worden geplaatst.
- Combinatie van zonne- en windenergie heeft de voorkeur, omdat dit voor een betere energie balans zorgt.
- Wind op de Veluwe is niet eenvoudig te realiseren. De MER-plicht en passende beoordeling

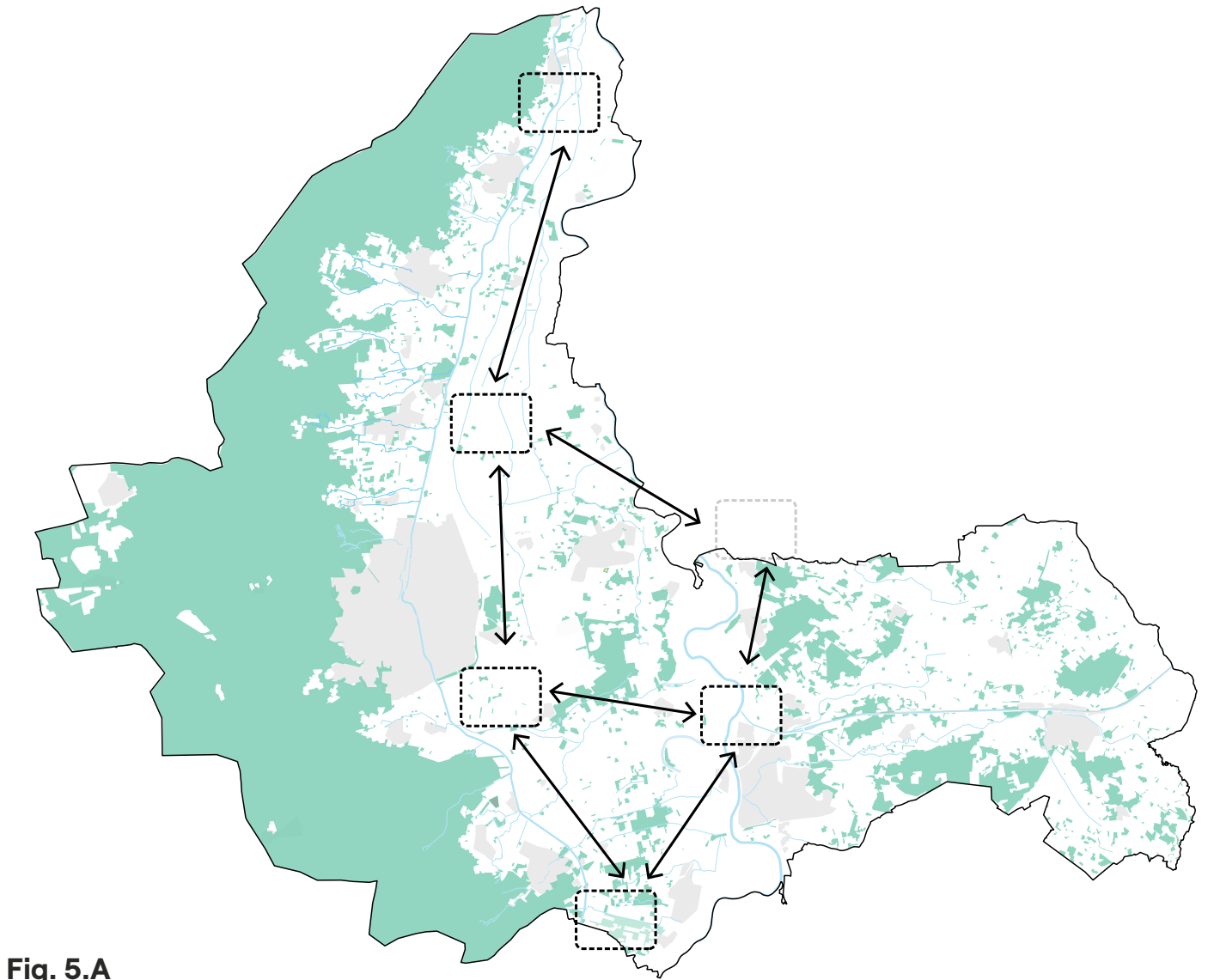


Fig. 5.A

Voorbeeld van afstanden tussen clusters

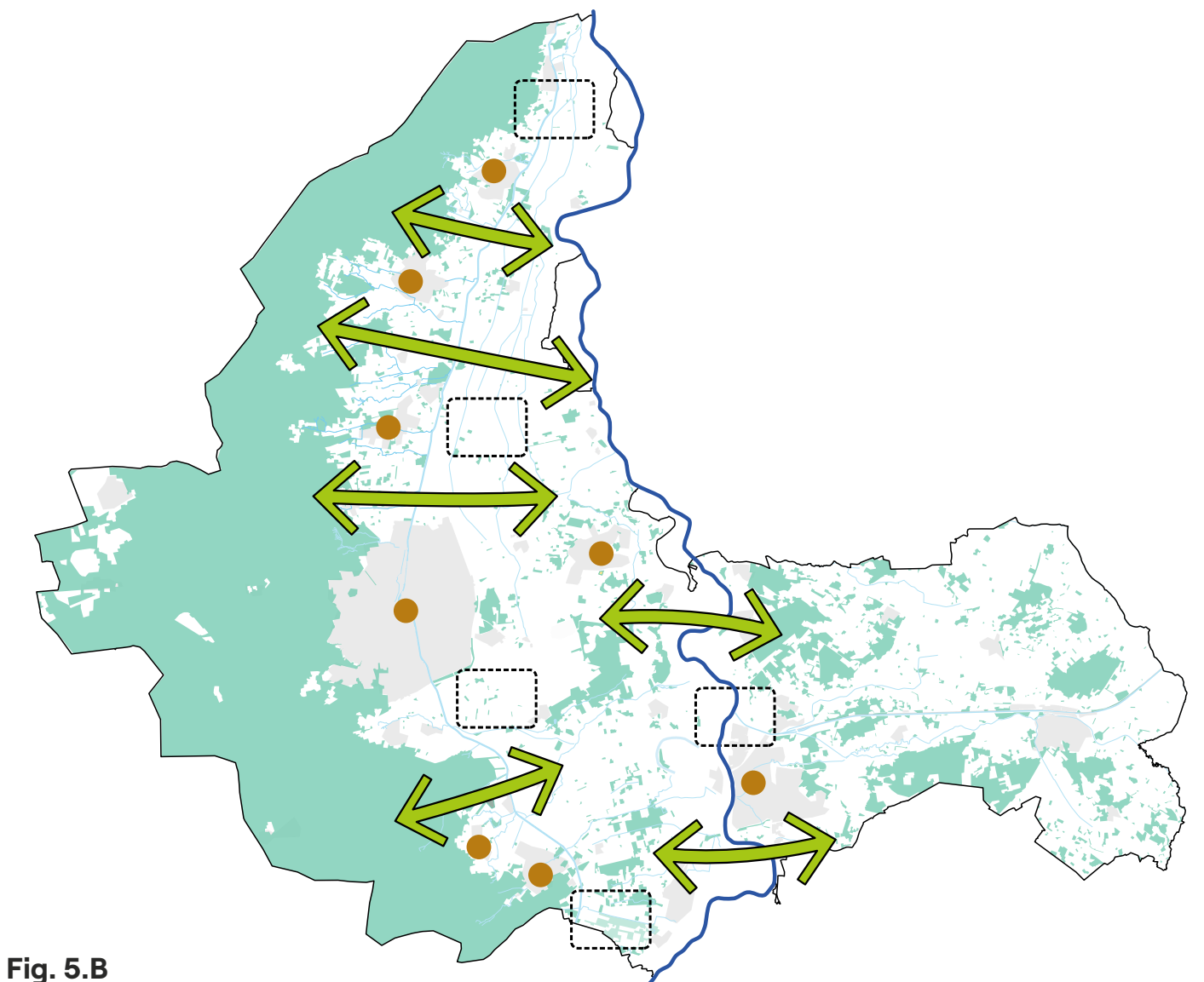


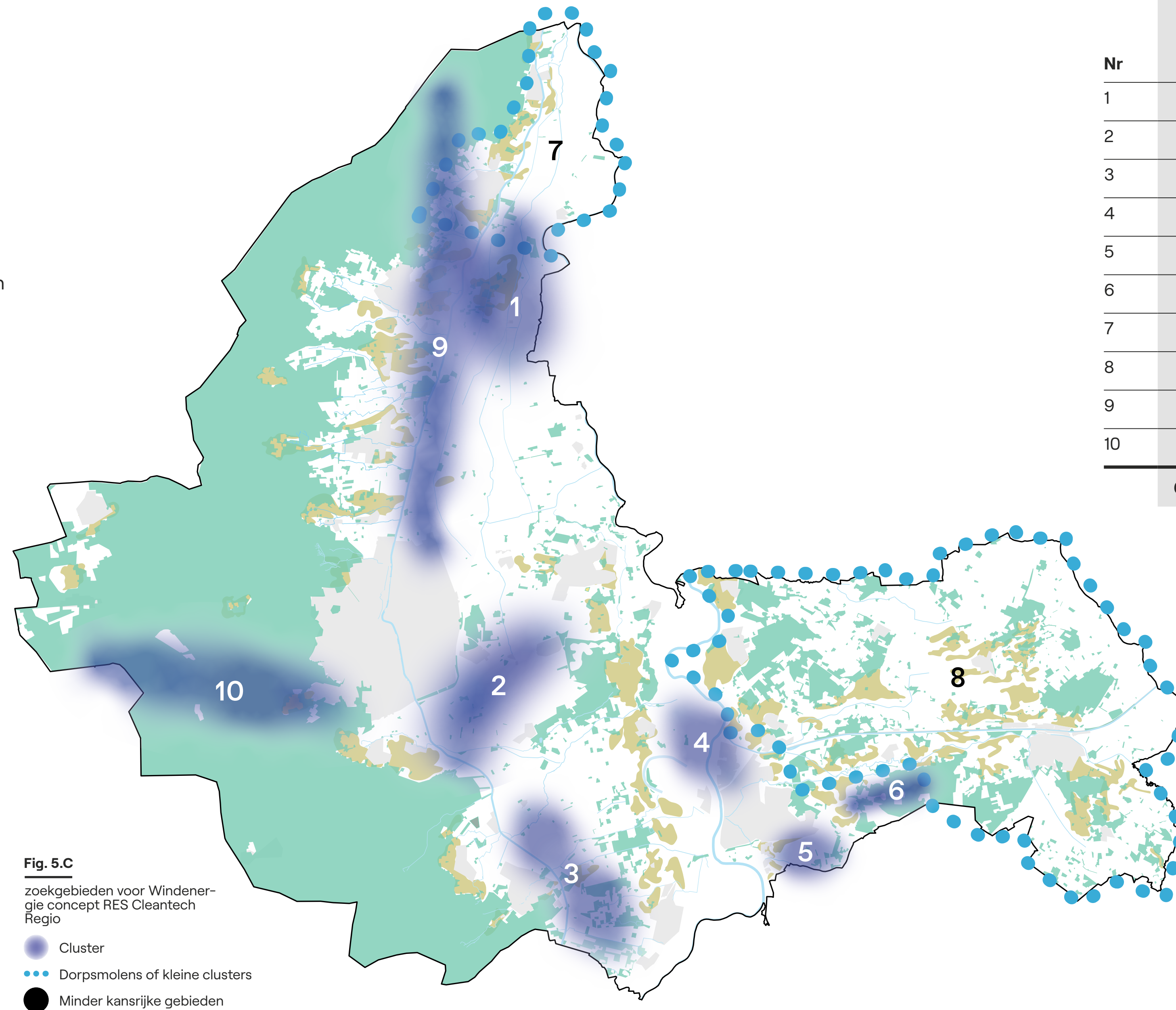
Fig. 5.B

Voorbeeld van zichtzijden naar groen gebied

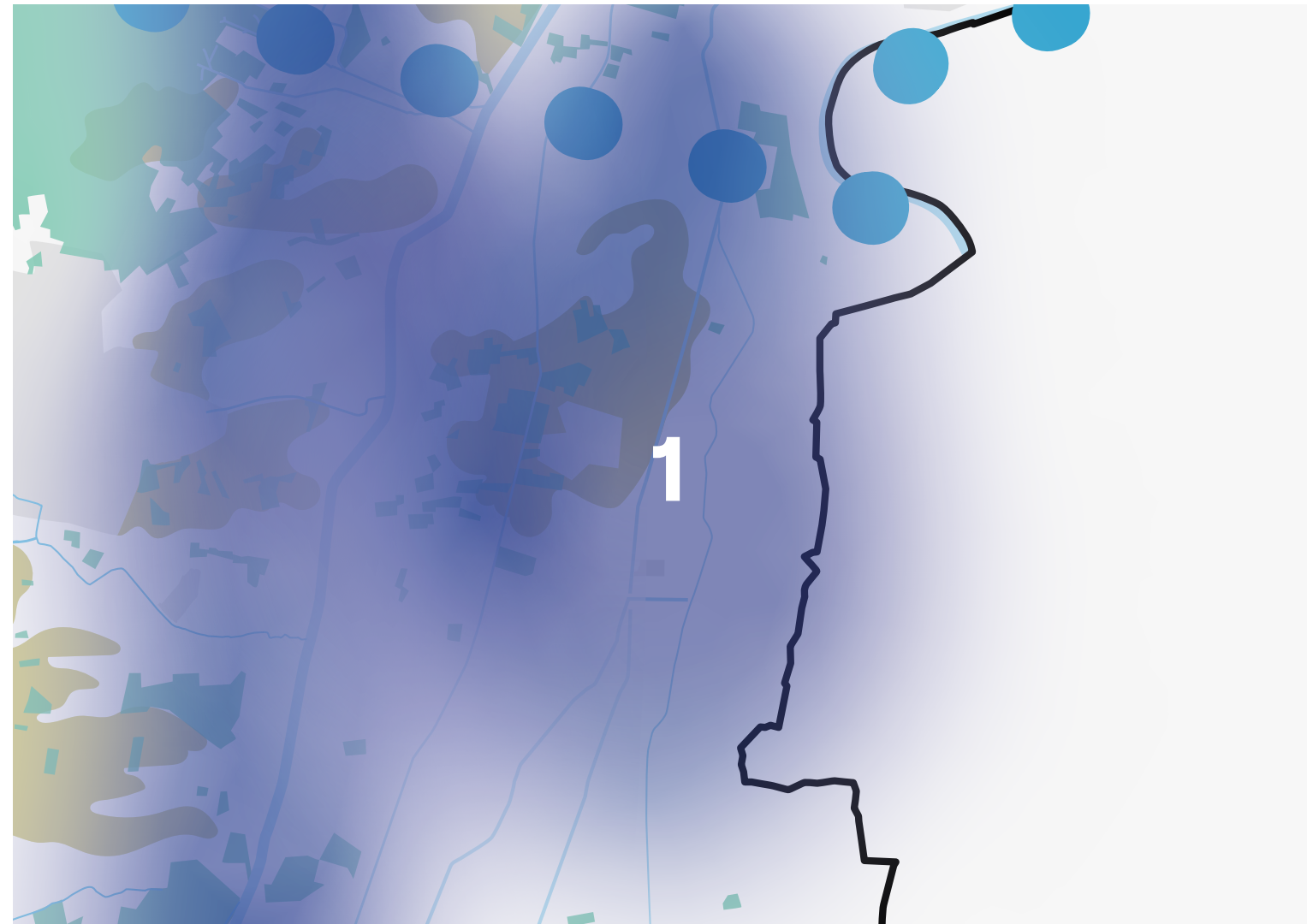
vraagt om fors onderzoek (in tijd en geld), eventueel een alternatievenonderzoek en zal antwoord moeten geven over hoe om te gaan met specifieke diersoorten zoals de Wespandief. Om de kansen in beeld te brengen is in opdracht van de provincie al ecologisch onderzoek uitgevoerd in 2019-2020 (wat betreft deelgebieden aan de A28 en A50/IJsselvallei). In GEA-verband is afgesproken dat vervolgonderzoek gestart wordt voor de Veluwe en omgeving als geheel. Parallel met RES 1.0 of 2.0 kan het als bouwsteen dienen voor een verdere uitwerking van wind op en rond de Veluwe.

De zoekgebieden zijn aangegeven in figuur 5.C en worden daarna beschreven.

5.3 Zoekgebieden toelichting



Nr	<2030 (#0 3MW)	>2030 (# 3MW) (indicatie)
1	2	3 (+1)
2	5	10 (+5)
3	4	8 (+4)
4	9	12 (+3)
5	9	9 (+0)
6	3	3 (+0)
7	3	8 (+5)
8	4	16 (+12)
9	6	11 (+5)
10	17	20 (+3)
	62 (0,45 TWh)	100 (0,73 TWh)



1. Epe weteringengebied

Landschap	De weteringen en uiterwaarden IJssel
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Waarde van landbouwgrond met wind intact laten, landbouwtransitie meefinancieren vanuit windopbrengst.
Technische belemmeringen	Bewoning, uiterwaarden
Beleidskaders	Cultuurhistorische waarden en ecologie
Energienetwerk	+/-
Maatschappelijke acceptatie	0
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 2 windmolens > 2030, 3 (+1) windmolens
Inspanning	Molenaarswoningen of opkopen, ecologie studie, en afstemming gemeente Olst-Wijhe

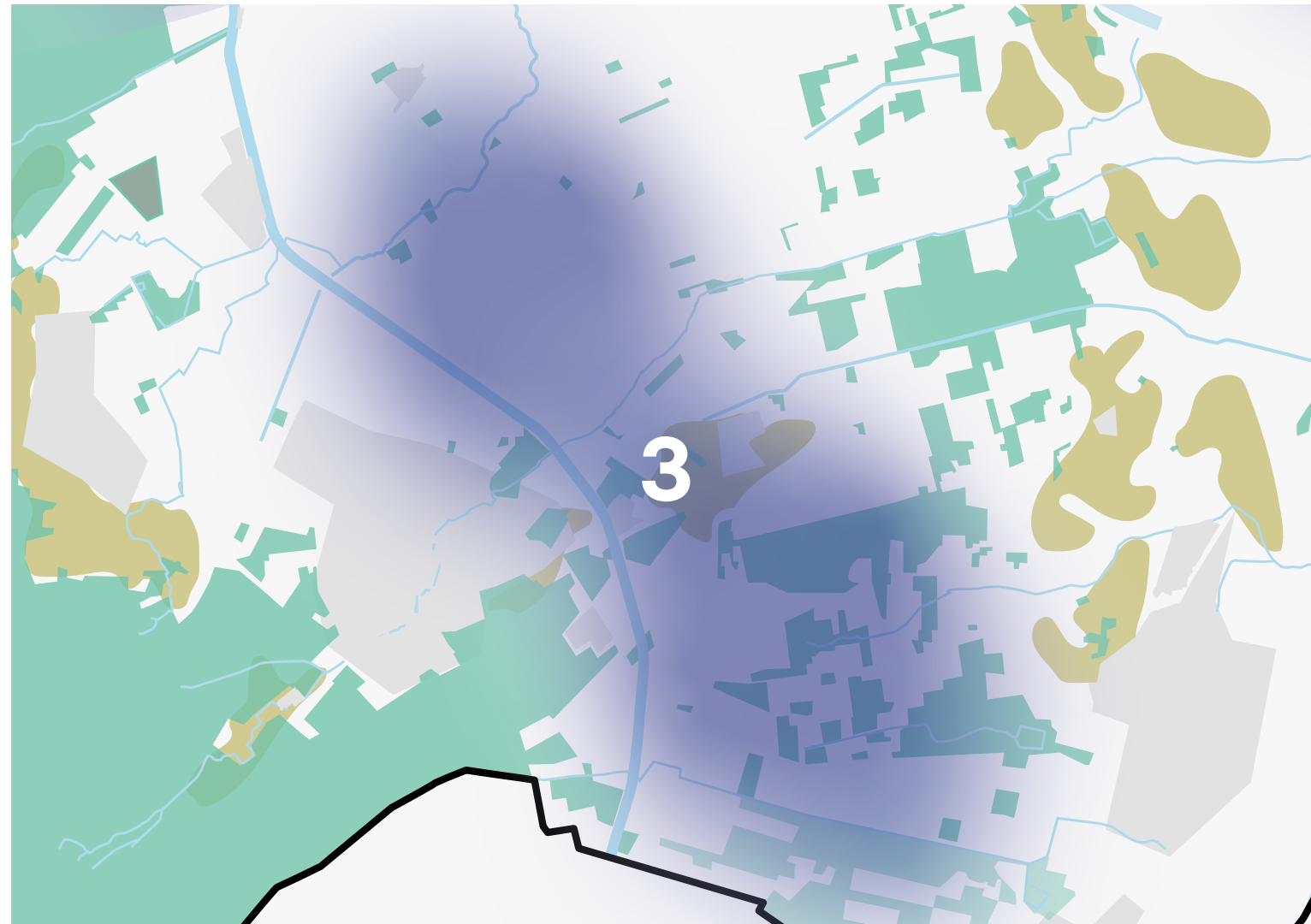


2. Voorst Apeldoorn A1 zone

Landschap	Jonge heideontginning, oude bossen
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Bosontwikkeling en versterken van GNN en GO nabij Beekbergse Broek, en koppelen aan A1
Technische belemmeringen	Intensieve bewoning in het buitengebied en veiligheidsbeperkingen (o.a. Teuge)
Beleidskaders	Groene ontwikkelzone, Gelders Natuur Netwerk, Natura 2000 op korte afstand (ecologie studie Provincie)
Energienetwerk	++
Maatschappelijke acceptatie	-
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 5 windmolens > 2030, 10 (+5) windmolens
Inspanning	Molenaarswoningen of opkopen, afstemming RWS

Legenda

Energienetwerk	++	Voorkeursgebied
	+	Geen knelpunt
	+/-	Knelpunt
	-	Groot Knelpunt
Maatschappelijke acceptatie	+	Positief
	+/-	Zowel positief als negatief
	-	Negatief
	0	Neutraal



3. Brummen

Landschap	Landgoederen landschap, oude bossen en heideontginning
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Landgoedontwikkeling door combinatie met een zonnepark Noord: Koppeling aan industrie Zuid: Groene ontwikkelzone
Technische belemmeringen	Weinig: bewoning
Beleidskaders	Gelders Natuur Netwerk, Wet Natuurbescherming, waterbeleid en Natura 2000 op korte afstand (Veluwe).
Energienetwerk	Noord: ++ Zuid: +/-
Maatschappelijke acceptatie	Noord: + Zuid: 0
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 4 windmolens > 2030, 8 (+4) windmolens
Inspanning	Noord: Afstemming papierindustrie Zuid: Afstemming Rheden Onderzoek ecologie met 4 RES- regio's en provincie



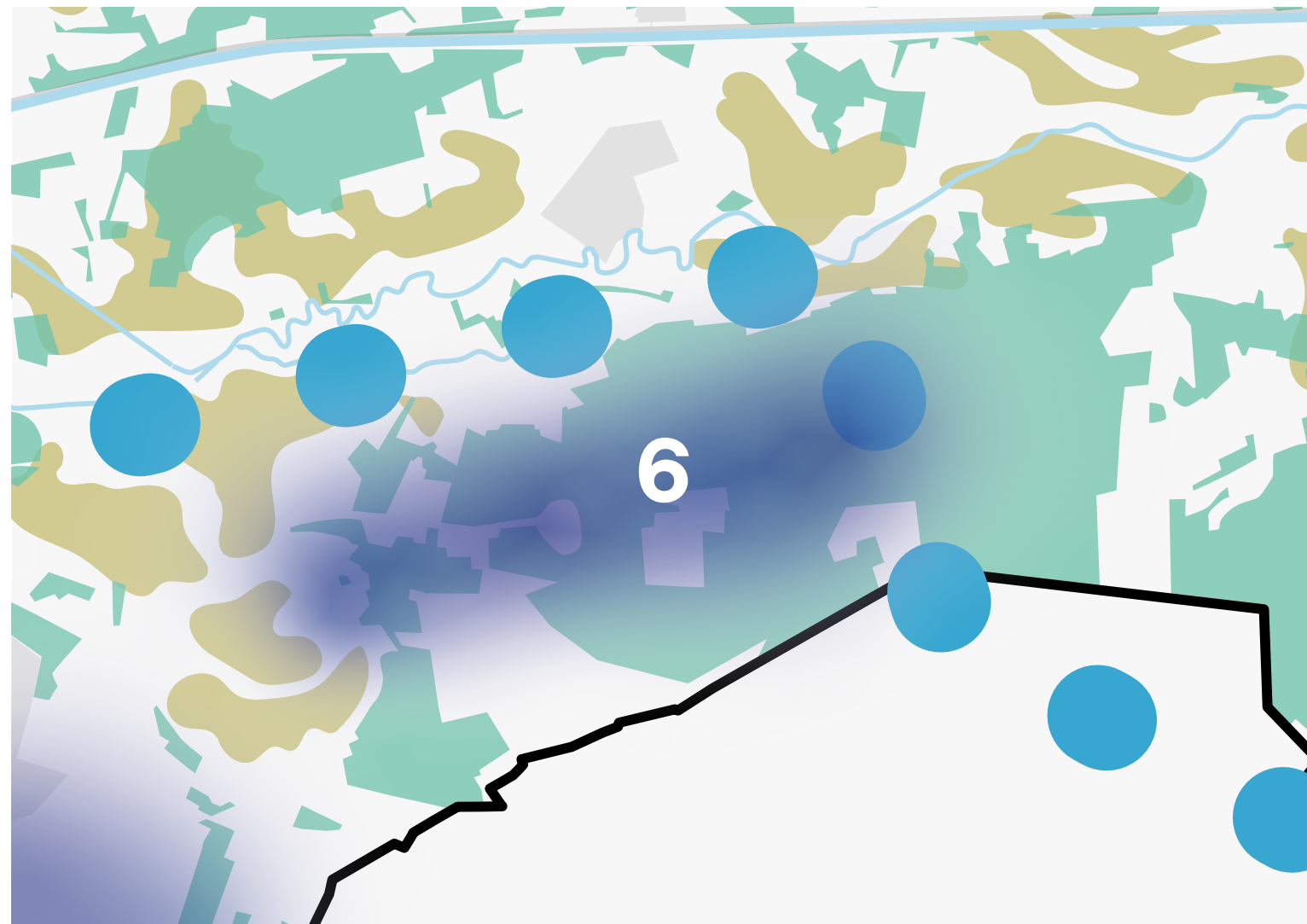
4. Zutphen - Voorst - Brummen

Landschap	Bedrijfsterrein en Oeverwal / Uiterwaarden
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Combinatie met bedrijfsterrein en waterberging / hoog water. Investeren in duurzaam bedrijfsterrein en in natuurontwikkeling rivierenlandschap
Technische belemmeringen	Voldoende aan Voorster zijde
Beleidskaders	Natura 2000 gebied, rustgebied voor winterganzen, groene ontwikkelingszone. Cultuurhistorische waarden Voorst.
Energienetwerk	++
Maatschappelijke acceptatie	+/-
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 9 windmolens > 2030, 12 (+3) windmolens
Inspanning	Enkele molenaarswoningen, ecologie onderzoek Provincie IJsselvallei/A50



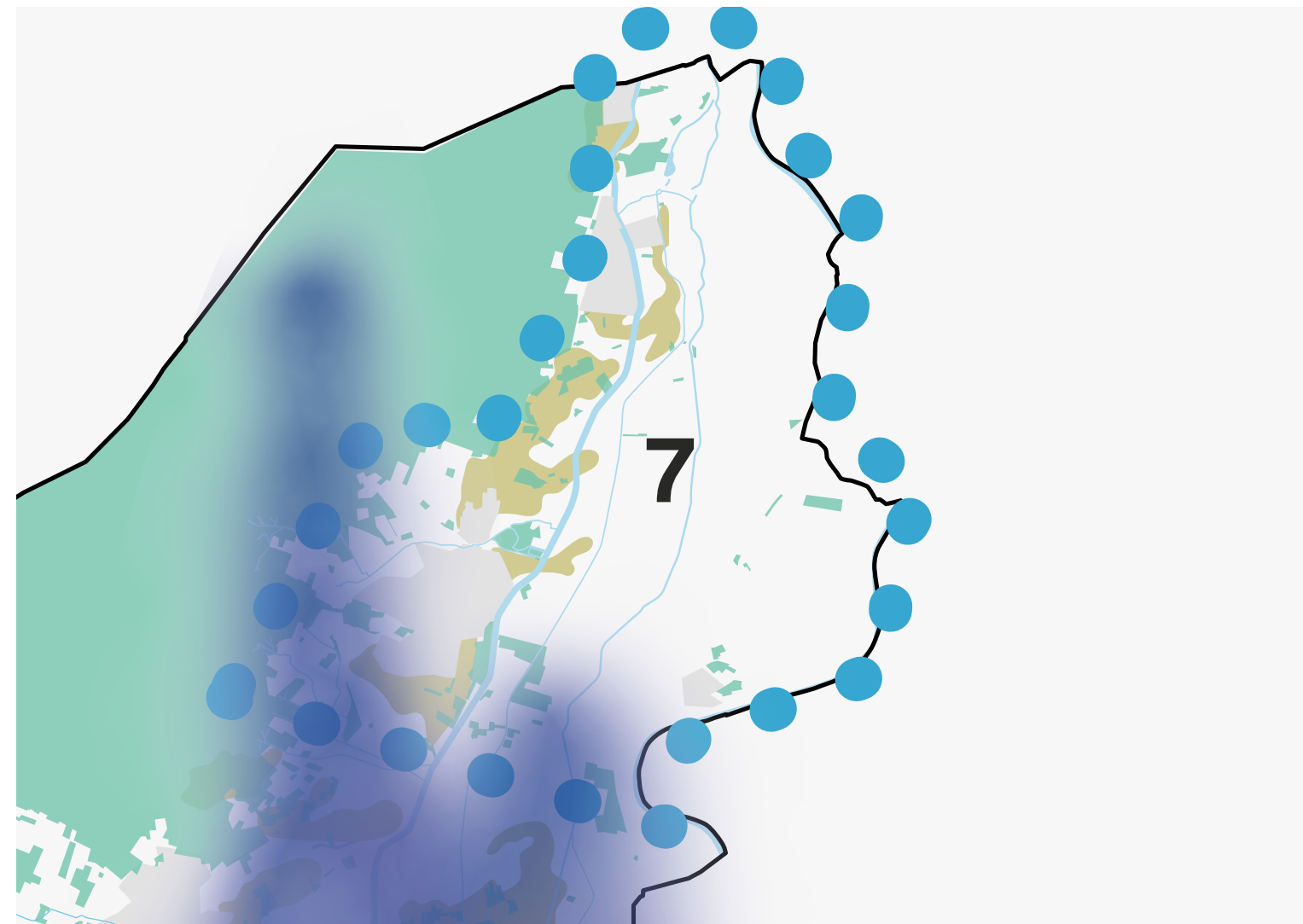
5. Zutphen broekgebied

Landschap	Bedrijventerrein broekgebied
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Landbouwtransitie, groen ontwikkelzone en landgoedontwikkeling door combinatie met een zonnepark.
Technische belemmeringen	Bewoning, technische ruimte is zeer beperkt
Beleidskaders	
Energienetwerk	+/-
Maatschappelijke acceptatie	+
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 9 windmolens > 2030, 9 (+0) windmolens
Inspanning	Maatwerk met woningeigenaren, gebiedsproces voor het totale gebied.



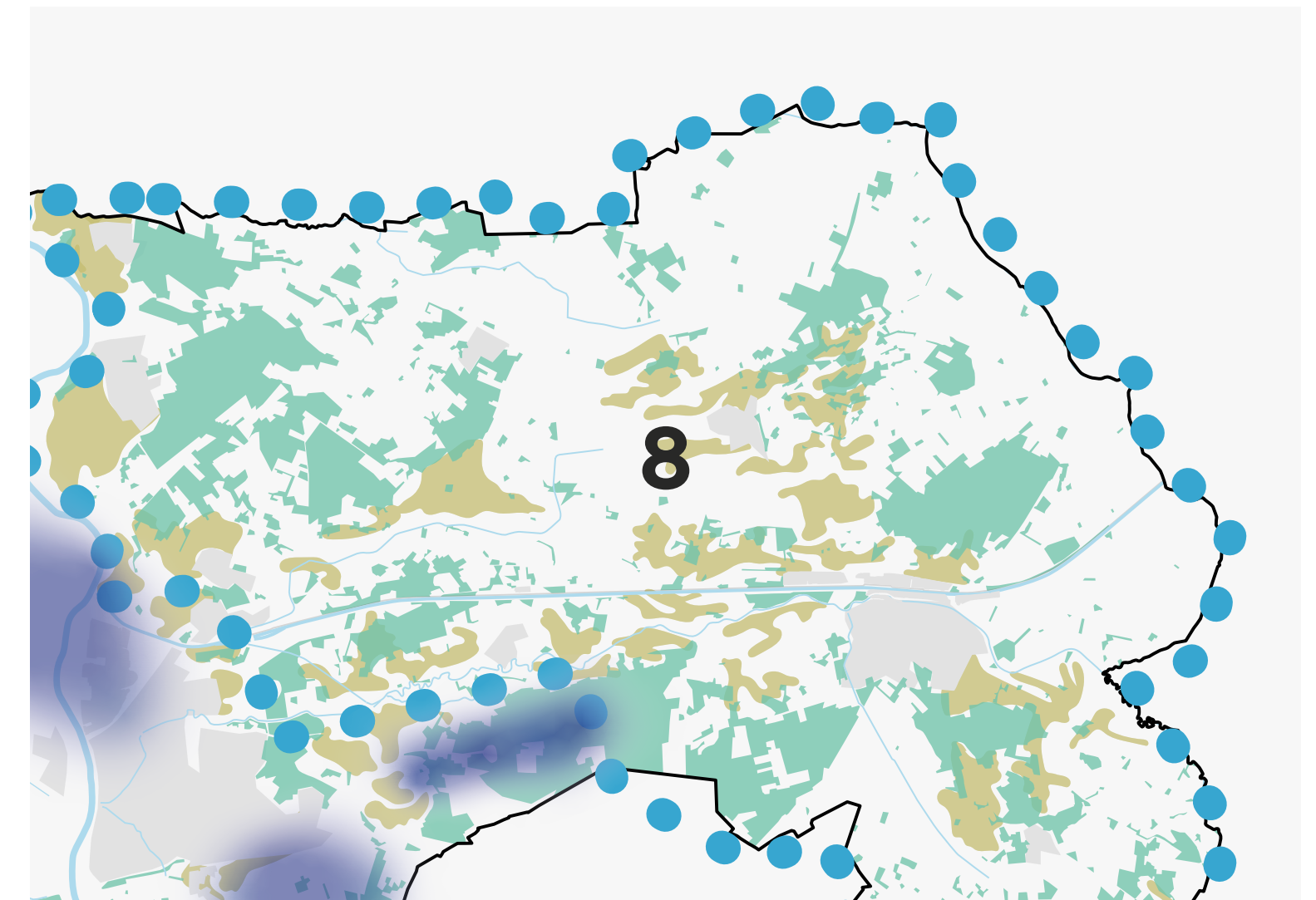
6. Zutphen windbos

Landschap	Heideontginning en bos
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Verloofing van het bos
Technische belemmeringen	Laagvliegzone en bewoning
Beleidskaders	GeldersNatuurNetwerk, ecologie
Energienetwerk	+/-
Maatschappelijke acceptatie	0
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 3 windmolens > 2030, 3 (+0) windmolens
Inspanning	Verkennen wind boven bos met natuurdoelstellingen Gelders Natuur Netwerk, vermijden laagvliegzone.



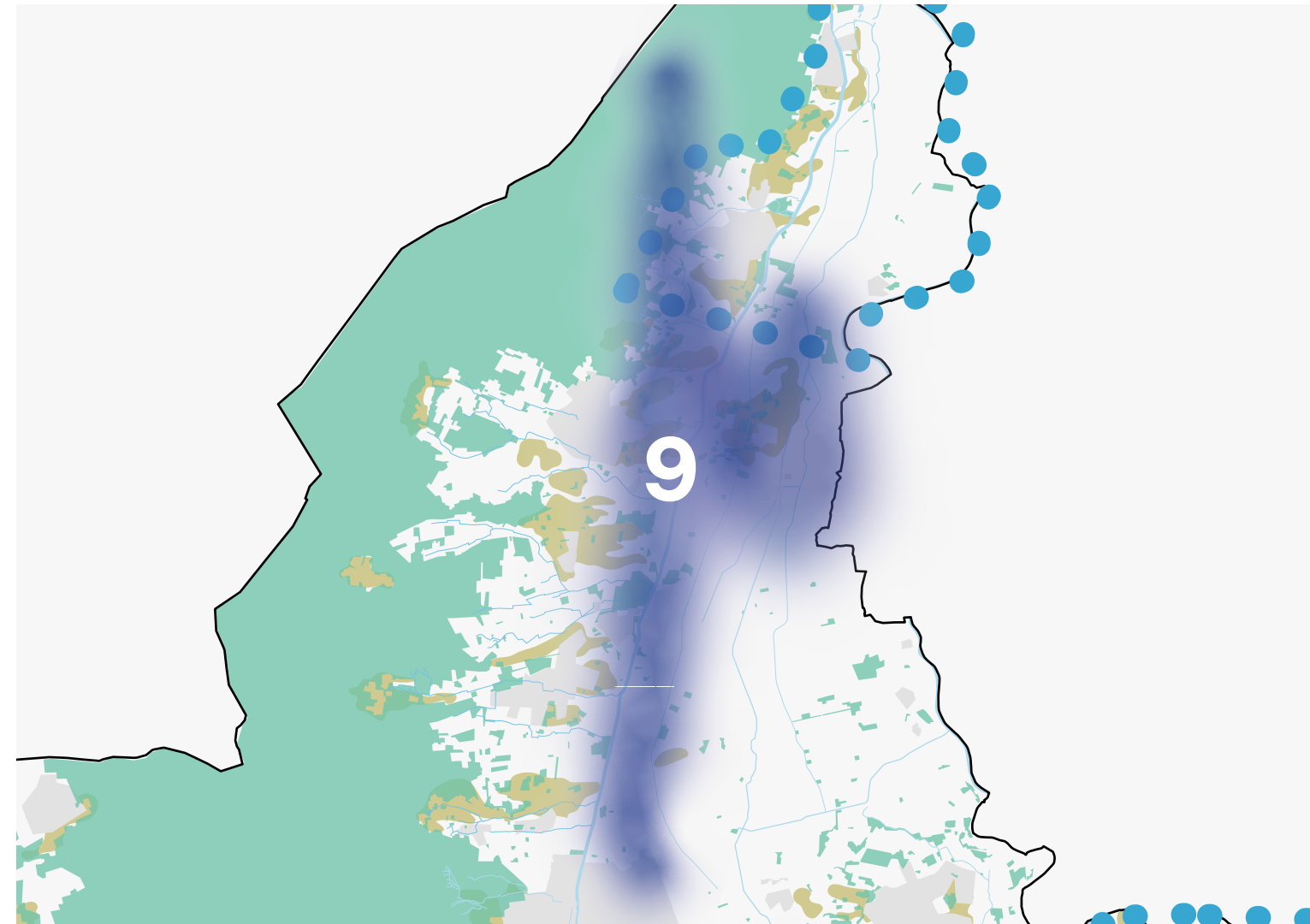
7. Heerde openlandschap

Landschap	Kampenlandschap, oeverwal, en rivierenlandschap
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Natuur- en buurtontwikkeling via omgevingsfonds
Technische belemmeringen	Technische ruimte voor individuele turbines of een klein cluster
Beleidskaders	Natura 2000, weidevogelgebied, Gelders Natuur Netwerk.
Energienetwerk	+/-
Maatschappelijke acceptatie	0
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 3 windmolens > 2030, 8 (+5) windmolens
Inspanning	Stimuleren lokaal initiatief



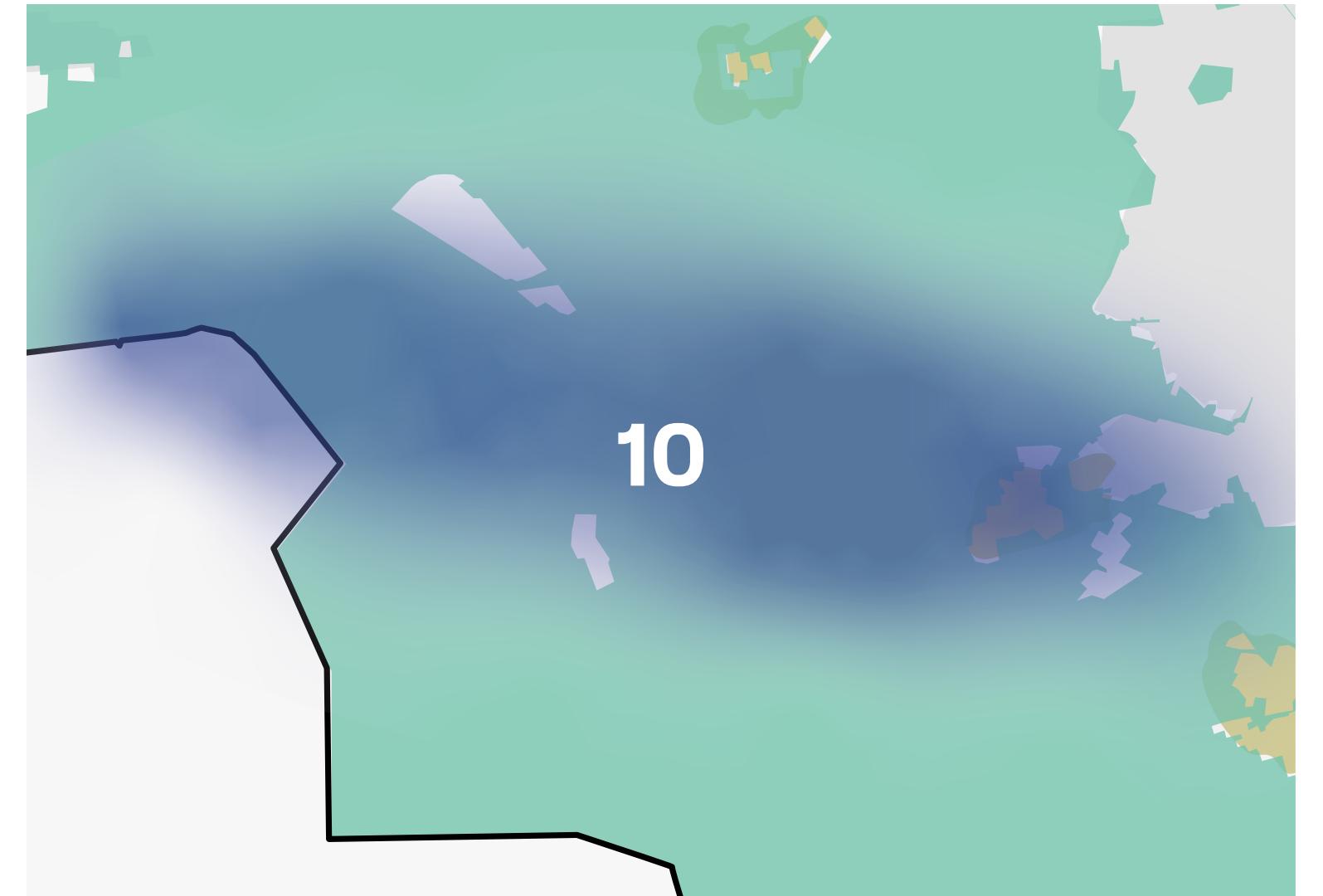
8. Lochem openlandschap

Landschap	Heideontginningslandschap, broek- en kampenlandschap.
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Natuurontwikkeling en financiële participatie wordt onderzocht
Technische belemmeringen	Technische ruimte voor individuele turbines of een klein cluster
Beleidskaders	Laagvliegzone, Natura2000 en Gelders Natuur Netwerk
Energienetwerk	-
Maatschappelijke acceptatie	-
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 4 windmolens > 2030, 16 (+12) windmolens
Inspanning	Ontwikkeling wind met financiële participatie eis. Stimuleren lokaal initiatief. Individuelemolens voor de langere termijn en kleine clusters voor de korte termijn.



9. Heerde Epe Apeldoorn A50

Landschap	Noord: Bos en heidelandschap Zuid: Weteringen, kampenlandschap,
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Noord: Wind boven bos. Verloofing van het bos, medegebruik als waterpomp richting Veluwe, versterken ecologische verbinding over A50. Zuid: Koppelen A50, vraag en aanbod bij elkaar met industrieterrein Ecofactorij
Technische belemmeringen	Noord: Enige ruimte in gemeente Heerde Zuid: bewoning
Beleidskaders	Noord: Natura2000 en op korte afstand (Veluwe), Gelders Natuur Netwerk Zuid: Vliegveld Teuge
Energienetwerk	Noord: - Zuid: +/-
Maatschappelijke acceptatie	-
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 6 windmolens > 2030, 11 (+5) windmolens
Inspanning	Noord: Afstemming met Hatterm en Oldebroek, Onderzoek ecologie met 4 RES- regio's en provincie. Zuid: afstemming Teuge



10. Apeldoorn A1 Veluwe

Landschap	Bos en heideontginning
Meervoudig ruimtegebruik en koppelkansen	Wind boven bos. Verloofing van het bos, medegebruik als waterpomp richting Veluwe, versterken ecologische verbinding over A1.
Technische belemmeringen	Laagvliegzone en radar (verdwijnt mogelijk)
Beleidskaders	Natura2000, Gelders Natuur Netwerk
Energienetwerk	+/-
Maatschappelijke acceptatie	+/-
Realisatietermijn en vermogen	< 2030, 17 windmolens > 2030, 20 (+3) windmolens
Inspanning	Afstemming met Barneveld, Defensie, Rijkswaterstaat en Onderzoek ecologie met 4 RES- regio's en provincie.

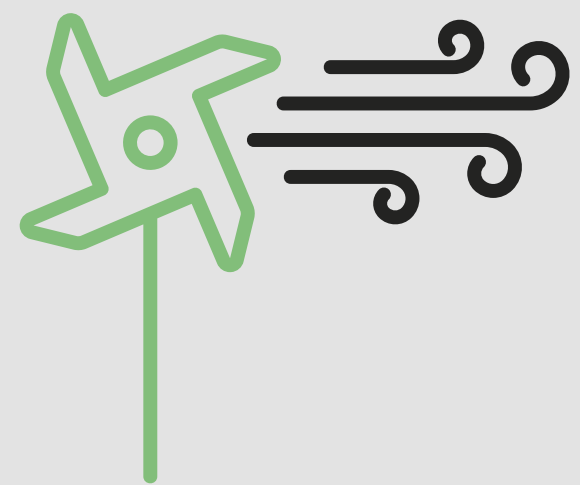
5.4 Wat is er al

In Zutphen staan 3 windmolens van 2,75 MW. Op dezelfde locatie zijn er 3 in procedure. Dit betekent dat we tot 2030 nog 56 windmolens van 3 MW moeten realiseren om ons concept-bod van 62 windmolens te bereiken. In een aantal zoekgebieden kunnen we eventueel windmolens met meer vermogen (5MW) realiseren. Bijvoorbeeld in zoekgebieden 9 en 11. Zo kunnen we sneller ons concept-bod bereiken.

5.5 Mogelijkheden na 2030

Na 2030 biedt windenergie meer mogelijkheden. We gaan er van uit dat er dan meer mogelijkheden zijn voor compenserende maatregelen zoals het uitkopen van woningen en het omzetten naar molenaarswoningen, en dat er oplossingen zijn om de schade op ecologie te beperken.

Er is dan ruimte voor meer windmolens in de zoekgebieden. We verwachten dat er dan in totaal 100 windmolens kunnen komen die bij elkaar 0,73 TWh opwekken. Hierbij gaan we voorlopig uit van windmolens van 3 MW. De kans is groot dat tegen die tijd windmolens efficiënter zijn en meer vermogen opwekken. De ruimte die deze windmolens vragen, bepaalt welke mogelijkheden ze hebben voor windenergie. Dat bepaalt ook hoe veel er gerealiseerd kunnen worden als we rekening houden met de kwaliteit van het gebied.



"Na 2030 biedt windenergie meer mogelijkheden."

Regionale Structuur Warmte

6.1 Wat doen we aan warmte

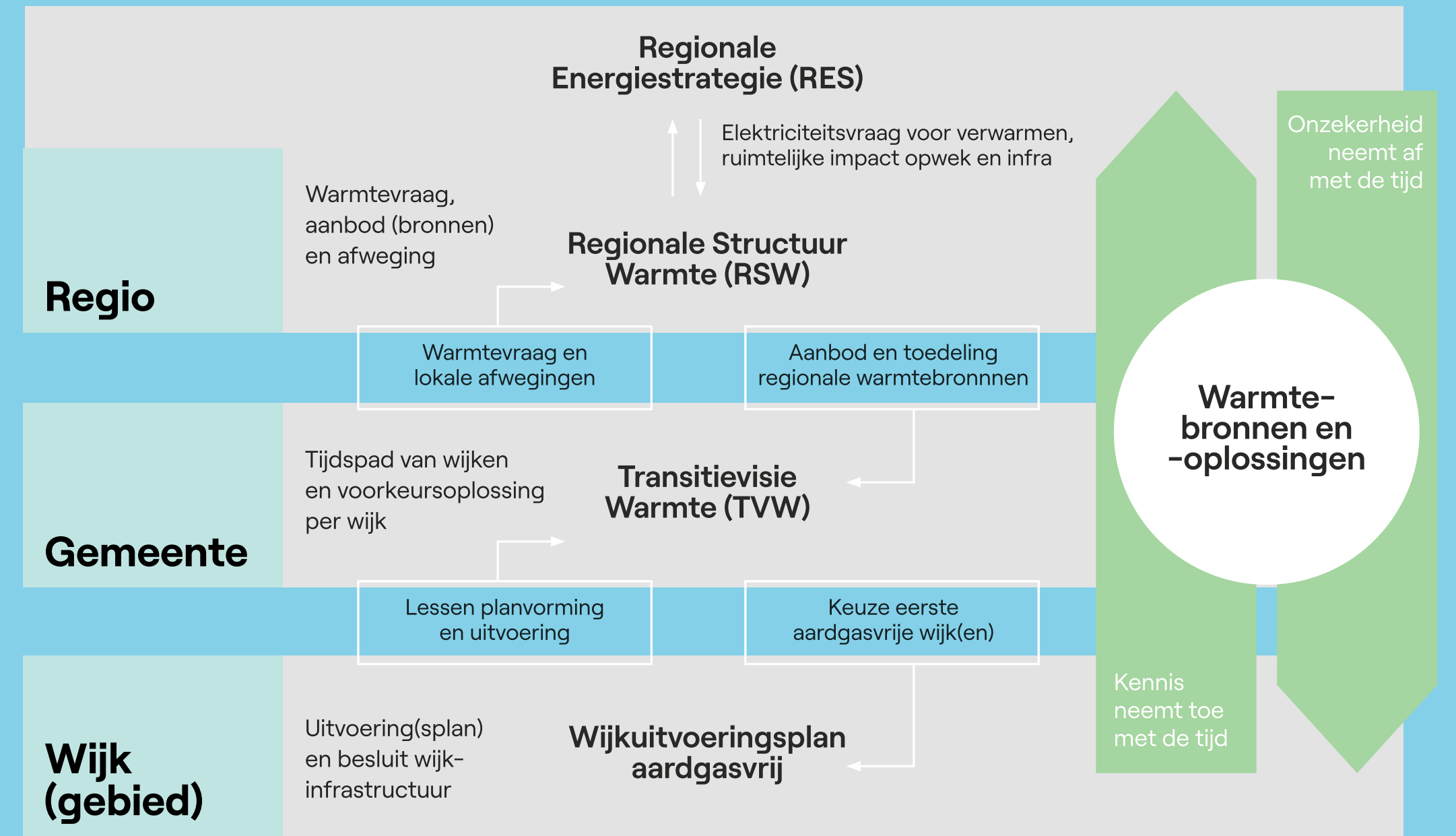
Voor 2050 moeten in ons land 7 miljoen huizen en 1 miljoen gebouwen goed geïsoleerd worden en van het aardgas af. Gemeenten moeten leidinggeven aan deze lokale warmtetransitie. In het Klimaatkkoord is afgesproken dat gemeenten daarvoor uiterlijk in 2021 een Transitievisie Warmte (TVW) vaststellen. Daarin geven ze aan hoe ze tot 2050 de transitie wijk voor wijk uitvoeren. In de TVW staan ook de alternatieven voor aardgas.

6.2 Efficiënte inzet van warmtebronnen

De regio houdt zich bezig met warmtebronnen die boven het gemeentelijke niveau uitgaan en die meer dan 1500 woningen kunnen verwarmen. Op regionaal niveau kunnen partijen mogelijkheden met elkaar afstemmen en zo zorgen voor een efficiënte inzet van warmtebronnen. Wij werken dat uit in de Regionale Structuur Warmte (RSW). Die is een onderdeel van de RES 1.0. We werken de RSW iedere twee jaar bij. De lokale en regionale plannen hebben invloed op elkaar.

Fig. 6.A

Relatie tussen de RES, de TVW en de wijkuitvoeringsplannen.
Bron: Over Morgen



6.3 Inventarisatie van vraag en aanbod

De provincie Gelderland heeft Royal HaskoningDHV (RHDHV) gevraagd voor alle 6 Gelderse RES-regio's een warmtebronnenanalyse voor de RSW te maken. RHDHV heeft dat gedaan in nauw overleg met een klankbordgroep. Daarin zaten:

- vertegenwoordigers van de 6 regio's (de trekkers van het warmtespoor);
- begeleiders vanuit de provincie (projectleider energietransitie, de warmte-expert);
- de vertegenwoordiger van Liander;
- de secretaris van het Gelders Energie Akkoord;
- 2 onderzoekers van RHDHV.

RHDHV heeft in de Cleantech Regio twee beoordelingssessies gehouden en het onderzoek toegelicht, vragen beantwoord en eerste resultaten gedeeld.

RHDHV heeft eerst de warmtevraag en het warmteaanbod in beeld gebracht. Het heeft daarvoor deze gegevens van (semi)overheden, waterschappen, omgevingsdiensten en adviesbureaus bekeken:

- landelijke omgevingswarmte datasets;
- landelijke RHDHV-biomassadatabase; RHDHV heeft die gecontroleerd met PBL, Probos, Staasbosbeheer, Natuurmonumenten, provincie Gelderland, Rijkswaterstaat, waterschappen en Kenniscentrum Papier en Karton;
- restwarmtebronnen uit landelijke datasets;
- infrastructurele kaartlagen via netbeheerders en provincies.

RHDHV heeft deze landelijke gegevens aangevuld met lokale kennis over de gebieden.

6.4 Infrastructuur voor warmte

RHDHV heeft de warmte-infrastructuur in beeld gebracht. Het gaat daarbij om:

- de bestaande warmtenetten;
- warmtenetten waarvan bekend is dat ze zijn gepland;
- rioolleidingen;
- effluentleidingen (dat zijn leidingen waarmee gezuiverd afvalwater uit rwzi's wordt afgevoerd).

In onze regio is nu alleen in Apeldoorn een warmtenet in gebruik. In Lochem is een klein warmtenet, maar dat is na de aanleg nooit aangesloten.

Figuur 6.B laat de beschikbare warmtenetten zien.

Kaarten van vraag en aanbod van warmte zijn te zien in de webviewer 'Gelderland Warmteatlas'.

De data over vraag en aanbod zijn gebaseerd op huidige informatie en inzichten.

De kaarten laten zien dat er vooral in de stedelijke kernen in onze regio mogelijkheden voor warmtenetten zijn. In het overige deel van de regio is de dichtheid van de warmtevraag te laag. We moeten wel bedenken dat we deze conclusie trekken op basis van de huidige stand van de techniek.

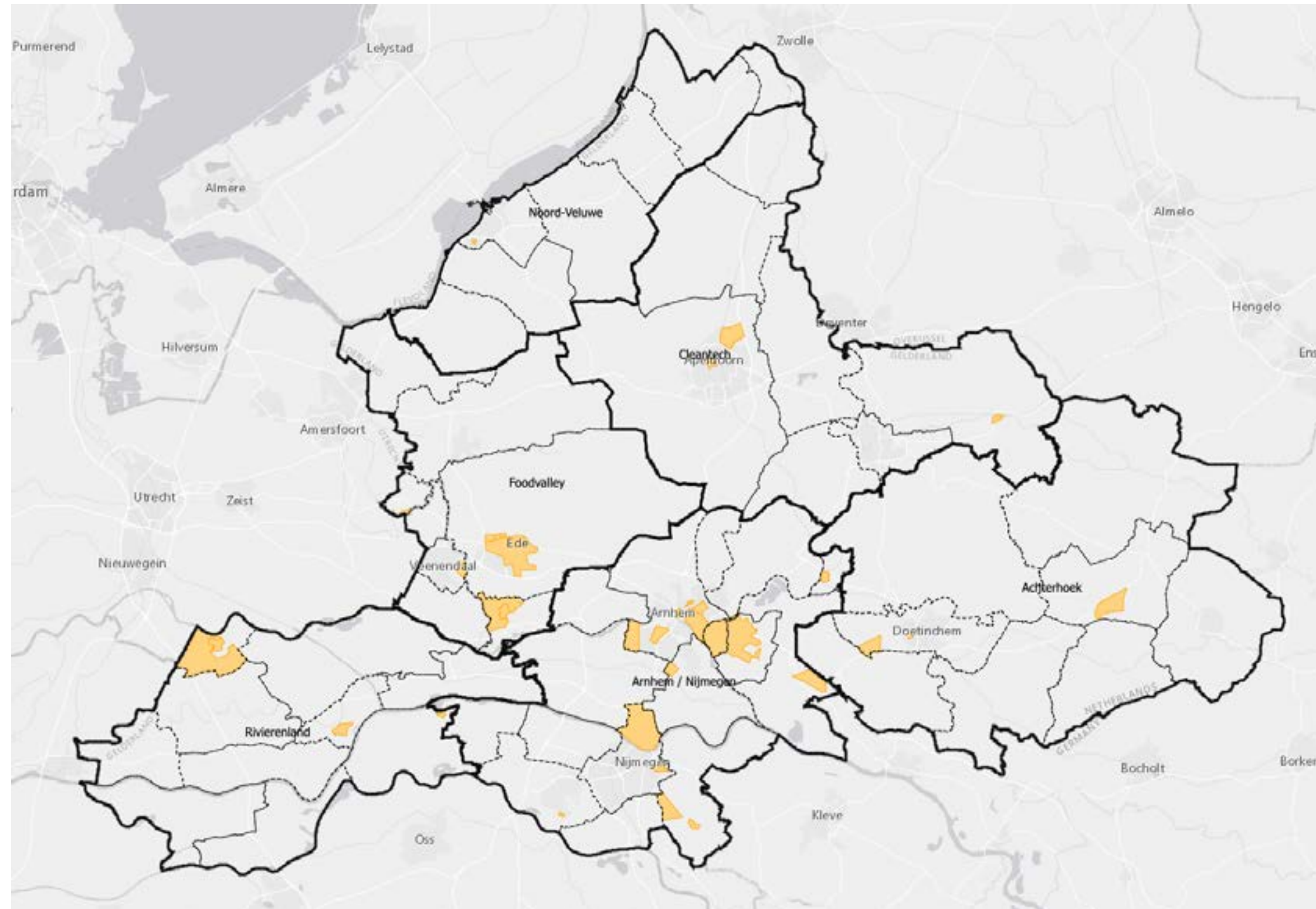


Fig. 6.B

Beschikbare warmtenetten concept RES Cleantech Regio

- RES regio's
- Warmtenetten

6.5 Resultaten van het onderzoek

In het onderzoek gaat RHDHV in detail in op de mogelijkheden voor collectieve warmteoplossingen.

RHDHV heeft de vraag naar warmte geclusterd. Dat geeft een beter beeld dan de landelijke gegevens.

Er is sprake van een warmtecluster als er meer dan 1.500 woningen (of equivalenten daarvan) bij elkaar liggen. Kleinere warmtenetten zijn nauwelijks belangrijk voor de RES en de regio. Ze kunnen natuurlijk wel belangrijk zijn voor de TVW's.

RHDHV is uitgegaan van de warmtevraag in 2030.

RHDHV sloot vooraf geen warmtebronnen uit bij de inventarisatie van het aanbod, maar nam alle theoretisch en technisch mogelijk bronnen mee. In een volgende fase doet RHDHV verder onderzoek naar de economische mogelijkheden van de bronnen om zo de praktische haalbaarheid in beeld te krijgen.

RHDHV heeft vraag en aanbod gekoppeld via een multicriteria-analyse (MCA). Die geeft per warmtevraagcluster welke warmtebron het meest logisch is om te gebruiken. De uitkomsten zijn de basis voor een eerste verdeling. Bij de MCA gebruikte RHDHV 3 kerncriteria:

- Is de warmtebron duurzaam?
- Is de warmtebron beschikbaar?
- Is de warmtebron betaalbaar?

In deze 3 kerncriteria komen onder andere

CO₂-emissie, afstanden, temperatuur en dekkingsgraad terug.

6.6 Warmtekaart

De MCA leverde als resultaat een warmtekaart op. Daarop is aangegeven:

- de bovengemeentelijke bronnen;
- de afnameclusters;
- waar in de regio de meeste vraag is naar warmte (die gebieden zijn roze);
- welke duurzame warmtebronnen in die gebieden het meest geschikt zijn als vervanging van aardgas.

Op basis van deze warmtekaart kan geconcludeerd worden dat er meer mogelijk is dan in eerste instantie op basis van de landelijke data leek.

Voorbeelden kunnen dat verder verduidelijken:

- Voor Zutphen lijkt restwarmte vanuit de industrie en de rioolwaterzuiveringsinstallatie de meest logische optie. Ook is er een cluster woningen, waardoor er mogelijkheden zijn om een groot warmtenet te ontwikkelen.
- Op de warmtekaart staat alle relevante infrastructuur; zoals de tracés van bestaande warmtenetten en de effluent- en rioolleidingen. De kaart geeft zo aan waar warmte beschikbaar is in afvalwater en waar dus kansen zijn om deze warmte te gebruiken.

Met de warmtekaart ligt er een onderbouwde basis voor een gesprek over de verdeling van de warmte in de regio. De kaart zegt niets over de werkelijke realisering van een alternatief warmtesysteem. De kaart is een momentopname, een soort foto van de

huidige situatie. Dat bepaalde gebieden roze gekleurd zijn, betekent dat daar een mogelijkheid is voor een warmtenet. Daar liggen namelijk veel woningen of bedrijven dicht bij elkaar. Het betekent niet dat zo'n net er ook inderdaad gaat komen. De warmtekaart kan verder genuanceerd worden tijdens vervolgssessies met experts, stakeholders en overheden. Daarnaast wordt de RSW - en dus ook de kaart - iedere twee jaar bijgewerkt.

Toelichting op totstandkoming Warmtekaart en Disclaimer

- Verwachte warmtevraag in 2030 (na besparing en uitbreiding woningbouw, harde plancapaciteit);
- Clustering van warmtevraag: daar waar kansen zijn voor warmtenetten vanuit de warmtevraag;
- Inventarisatie van technisch mogelijke warmtebronnen;
- Koppeling van de warmtebronnen aan de vraagclusters, daar waar grotere warmtenetten mogelijk zijn (>1.500 woningen of equivalent daarvan);
- De warmtebronnen zijn gekoppeld aan vraagclusters o.b.v. technische mogelijkheden en op volgorde gezet middels een Multicriteria Analyse met drie kerncriteria (Duurzaam, Betaalbaar & Beschikbaar). Dit geeft een eerste indicatieve volgorde van potentiële bronnen per vraagcluster;
- Op de kaart is aangegeven waar keuzes mogelijk zijn in de regionale verdeling van warmtebronnen of regionale infrastructuur. Deze keuzes worden gemaakt bij de uitwerking in de gemeentelijke Transitie Visies Warmte.

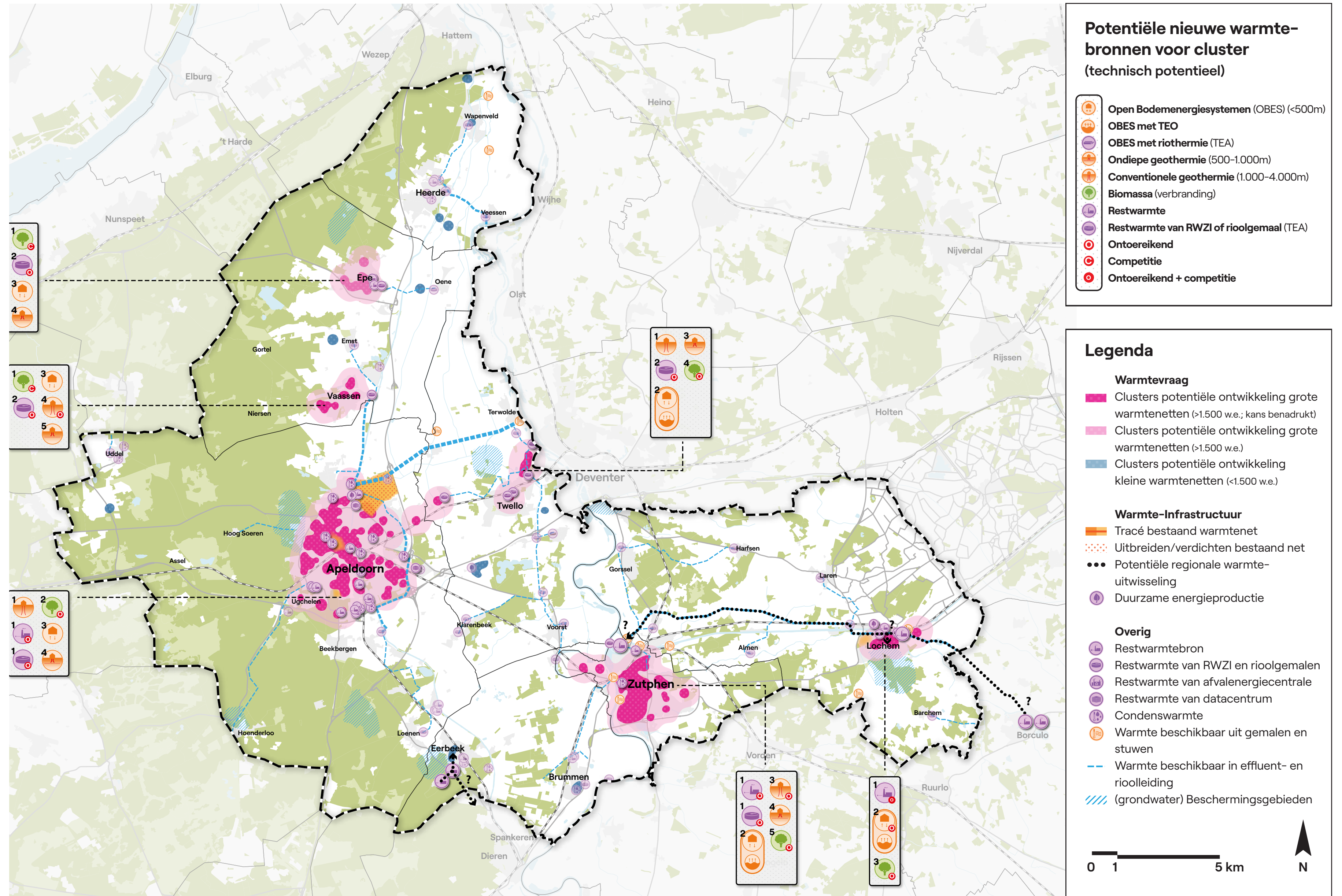


Fig. 6.C

Warmtekaart Cleantech Regio
Bron: Warmteonderzoek RHDHV in opdracht van de provincie Gelderland

6.7 Bestaande infrastructuur

De warmtetransitie heeft ook voor netbeheerders zoals Liander grote gevolgen, zowel voor de gas- als elektranetten. Liander gebruikt haar gasnetten voor een alternatieve warmtebron en vermindert het gebruik van aardgas op een slimme manier waar dat mogelijk is. Bij het zoeken naar alternatieve warmteoplossingen is er in de meeste gevallen sprake van een toename van de elektriciteitsvraag.

6.8 Vervolgstappen

We gaan de warmtekaart op verschillende manieren gebruiken in de regio.

- Bij het opstellen van de TVW's. Er zijn met het onderzoek van RHDHV nu veel data beschikbaar over de vraag naar en het aanbod aan warmte.
- Bij concrete projecten. Enkele voorbeelden:
 - Bij FrieslandCampina in Lochem en Borculo (gemeente Berkelland) is veel restwarmte beschikbaar. Hoe kan deze restwarmte zo goed mogelijk worden gebruikt? Er loopt al een apart traject rond deze vraag met de gemeentes Berkelland, Lochem en Zutphen, FrieslandCampina en Waterschap Rijn en IJssel.
 - De gemeente Zutphen praat met het bedrijf GMB over het gebruik van restwarmte. GMB is gevestigd op bedrijventerrein De Mars en verwerkt slib. Het warme afvalwater zou, in combinatie met de restwarmte van FrieslandCampina, een warmtebron kunnen zijn voor een warmtenet in Zutphen.
 - De papierfabrieken in Eerbeek en Loenen bieden kansen voor restwarmte voor de gemeenten Brummen en Apeldoorn. Binnen dit programma Eerbeek-Loenen-2030 hebben gemeenten Brummen, Apeldoorn een woningbouwvereniging en Provincie Gelderland geld gereserveerd voor een businesscase doorrekening. Ook de IJssel en het Apeldoorns Kanaal hebben bovengemeentelijke potentie voor TEO (thermische energie oppervlaktewater).
- Ook de IJssel en het Apeldoorns Kanaal hebben bovengemeentelijke potentie voor TEO (thermische energie oppervlaktewater).

Zowel FrieslandCampina als de papierfabrieken zijn bronnen die wat warmte betreft bovengemeentelijke potentie hebben. De betrokken gemeentes nemen dit op in hun TVW. De verschillende situaties vallen binnen verschillende RES-regio's.

- Bij de verdeling van de restwarmte van FrieslandCampina doet ook gemeente Berkelland mee aan de gesprekken. Berkelland ligt in de RES-regio Achterhoek.
- De papierfabrieken van Eerbeek en Loenen liggen dicht bij Laag-Soeren en - iets verder weg - Dieren. Beide kernen liggen in de RES-regio Arnhem/Nijmegen.

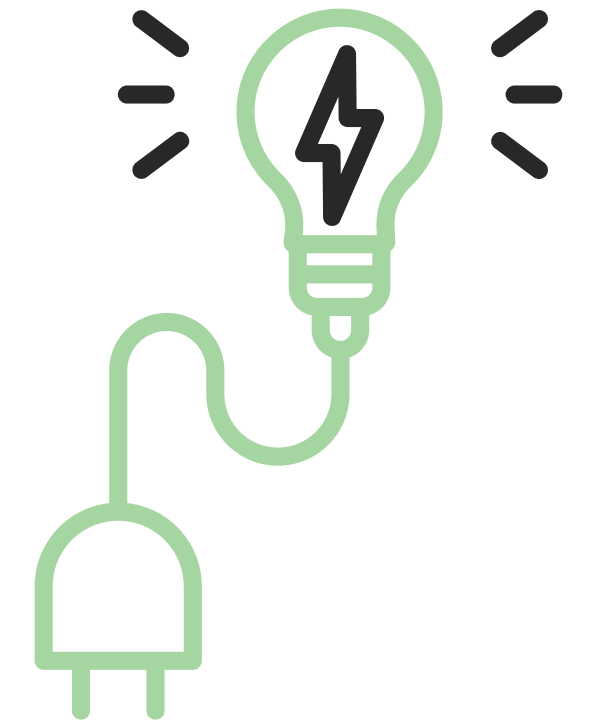
Ook de ligging van de gemeente Deventer vraagt om overleg. Deventer is onderdeel van de Cleantech Regio, maar valt in de RES-regio West-Overijssel. Het lijkt verstandig bij het zoeken naar warmteoplossingen over de grenzen van gemeentes en RES-regio's heen te kijken.

RHDHV gaat in aanvulling op de resultaten nog diverse haalbaarheidsstudies (quickscans) uitvoeren. Het gaat dan vooral om de technische en financiële haalbaarheid van alternatieve warmtesystemen. Vanuit onze regio is aangegeven dat er behoefte is aan studies naar de haalbaarheid van warmtenetten in Zutphen (Noordveen), Heerde (lage temperatuur via TEO/TEA), Epe, Vaassen, Apeldoorn (wijk De Maten) en Voorst (kassengebieden). In de RES 1.0 doen wij verslag van alle ontwikkelingen die hiervoor zijn genoemd.

7.0 Welke infrastructuur is nodig voor duur- zame elektriciteit



Er zijn kabels, leidingen, stations en andere zaken nodig om energie en warmte naar woningen en bedrijven te vervoeren. De infrastructuur moet zo goed mogelijk passen bij de zaken die er al zijn in onze regio. Er zijn verschillende netwerken voor elektrische energie en warmte.



7.1 Infrastructuur voor elektrische energie

Netbeheerder Liander heeft berekend wat ons bod voor zonne- en windenergie betekent voor haar netwerk. Liander maakte de berekening op basis van gegevens die wij hen eerder in het proces stuurden. De gegevens hadden ze al vroeg nodig, om voldoende tijd te hebben voor het berekenen van de gevolgen van ons concept-bod op het netwerk. Inmiddels is het concept-bod veranderd. Zo is de verhouding zonne-energie ten opzichte van windenergie meer in balans met 63% zonne-energie en 37% windenergie. In de definitieve tekst van de Concept RES komt de berekeningen van Liander van dit concept-bod.

7.2 Relatie RES en elektriciteitsnetwerk

Er is een elektriciteitsnetwerk nodig om de opgewekte elektriciteit uit bijvoorbeeld zonnepanelen of windmolens te kunnen transporteren. Op dit elektriciteitsnetwerk is ook ruimte nodig voor duurzame mobiliteit en de elektriciteitsvraag van de industrie. Hiervoor is voldoende capaciteit op het netwerk nodig. Zo niet dan moet dit gerealiseerd worden waar lange doorlooptijden voor de aanleg bij horen. Liander werkt nauw met ons samen bij het maken van de RES en geeft adviezen die van invloed zijn op keuzes voor opweklocaties.

In bijlage 4 staat een volledige beschrijving van de netimpactanalyse door Liander. In dit hoofdstuk leest u alleen de conclusies die van belang zijn voor ons concept-bod. Daarbij gaat het om de opgaven van de Gebouwde omgeving en Elektriciteit uit het Klimaatakkoord.

7.3 Het elektriciteitsnet in onze regio

Het elektriciteitsnet in Nederland bestaat uit een landelijk hoogspanningsnet (HS-net) van netbeheerder TenneT. Op een aantal plaatsen in de regio is het HS-net gekoppeld aan het middenspanningsnet (MS-net) van Liander. In onze regio zijn 8 HS-MS-stations en 5 satellietstations waarop grote klanten kunnen aansluiten. Het netwerk is er niet alleen voor onze regio. De stations in onze regio bedienen ook een gebied dat buiten onze regio ligt. Daarom is de afstemming met de andere RES regio's belangrijk. Daarnaast zijn er ook nog 3 HS-MS stations met 3 satellietstations buiten de regio, die bijdragen aan de elektriciteitsvoorziening in de regio. In figuur 7.A zijn de stations weergegeven, inclusief belangrijke stations uit de omgeving. Alleen de stations in het verzorgingsgebied van Liander zijn weergegeven. In bijzondere gevallen kan een ontwikkeling soms bij een naastgelegen regionale netbeheerder worden aangesloten, maar om praktische redenen gebeurt dat meestal niet. Voor onze regio zou die netbeheerder Enexis in Overijssel zijn.

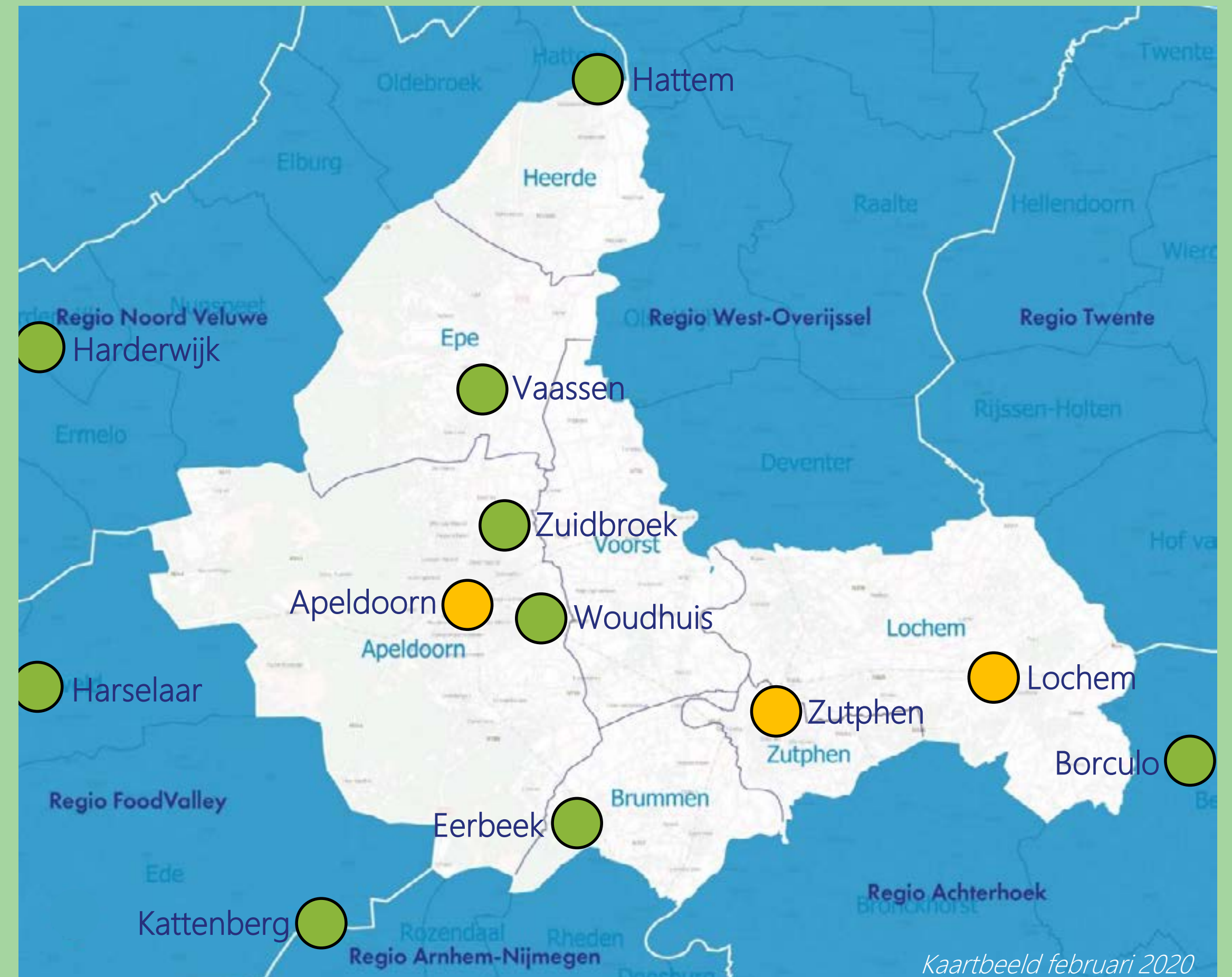
"De infrastructuur moet zo goed mogelijk passen bij de zaken die er al zijn in onze regio."

Op dit moment is er een aantal knelpunten in de Cleantech Regio. Dat komt onder meer door de snelle groei van zonneparken, datacenters en andere energie-intensieve sectoren zoals vervoer en industrie. Liander investeert de komende jaren om deze knelpunten op te lossen.

Fig. 7.A

Onder- en satellietstations in en om de Cleantech Regio.
Bron: Liander

- Capaciteit beschikbaar
- Beperking in capaciteit



7.4 Doorrekening netimpact concept-bod

Ons concept-bod heeft invloed op de energie-infrastructuur. Liander laat die invloed zien aan de hand van knelpunten op het huidige net. Het geeft aan welke investering, ruimte en planning nodig zijn om die knelpunten op te lossen.

Voor de berekening hebben we Liander een overzicht gestuurd van hoeveel zonne- en windenergie er op welk HS-MSstation komt in de periode tot 2030 en wat we verwachten na de periode na 2030. Dit overzicht staat in figuur 7.B.

In de doorrekening van februari 2020 zijn de volgende vermogens (MW) meegenomen:

vermogen in MW	2030	2050
Wind op land	75	270
Zon op land	1260	1890

Fig. 7.B

Beoogde vermogens wind en zon op land in eerste versie doorrekening (bron: Liander)

Wat opvalt in dit overzicht, is dat er een bijzonder scheve verdeling is tussen zon en wind. Bij het aansluitvermogen berekent Liander dat de verhouding in 2030 ongeveer 1:16 (wind:zon), bij opbrengst ongeveer 1:7 (wind:zon) is. In de periode na 2030 is deze verhouding 1:7 voor aansluitvermogen en 1:3 voor opbrengst. Dit komt omdat er bij zonne-energie en windenergie een andere verhouding is tussen het aansluitvermogen en de hoeveelheid opgewekte energie. Eenvoudig uitgelegd: de zon is er alleen overdag, de wind ook 's nachts. Er zijn dus meer

uren beschikbaar voor het opwekken van wind-energie dan voor zonne-energie. Daardoor heeft windenergie meer opbrengst per aansluiting. Windmolens passen ook beter bij de energievraag. Het moment van opwekken van windenergie past namelijk meestal beter bij het moment waarop er ook vraag naar energie is.

Liander heeft ook de belasting door grootschalig zon op land en wind berekend door de regio's die grenzen aan de Cleantech Regio. Dit geeft voor de regio in 2030 het beeld in figuur 7.C. Diverse stations moeten worden uitgebreid voor het concept-bod tot 2030, omdat er meer capaciteit wordt gevraagd dan er vermogen is. De periode na 2030 geeft geen nieuwe knelpunten meer, maar vraagt wel om meer vermogen per onderstation.

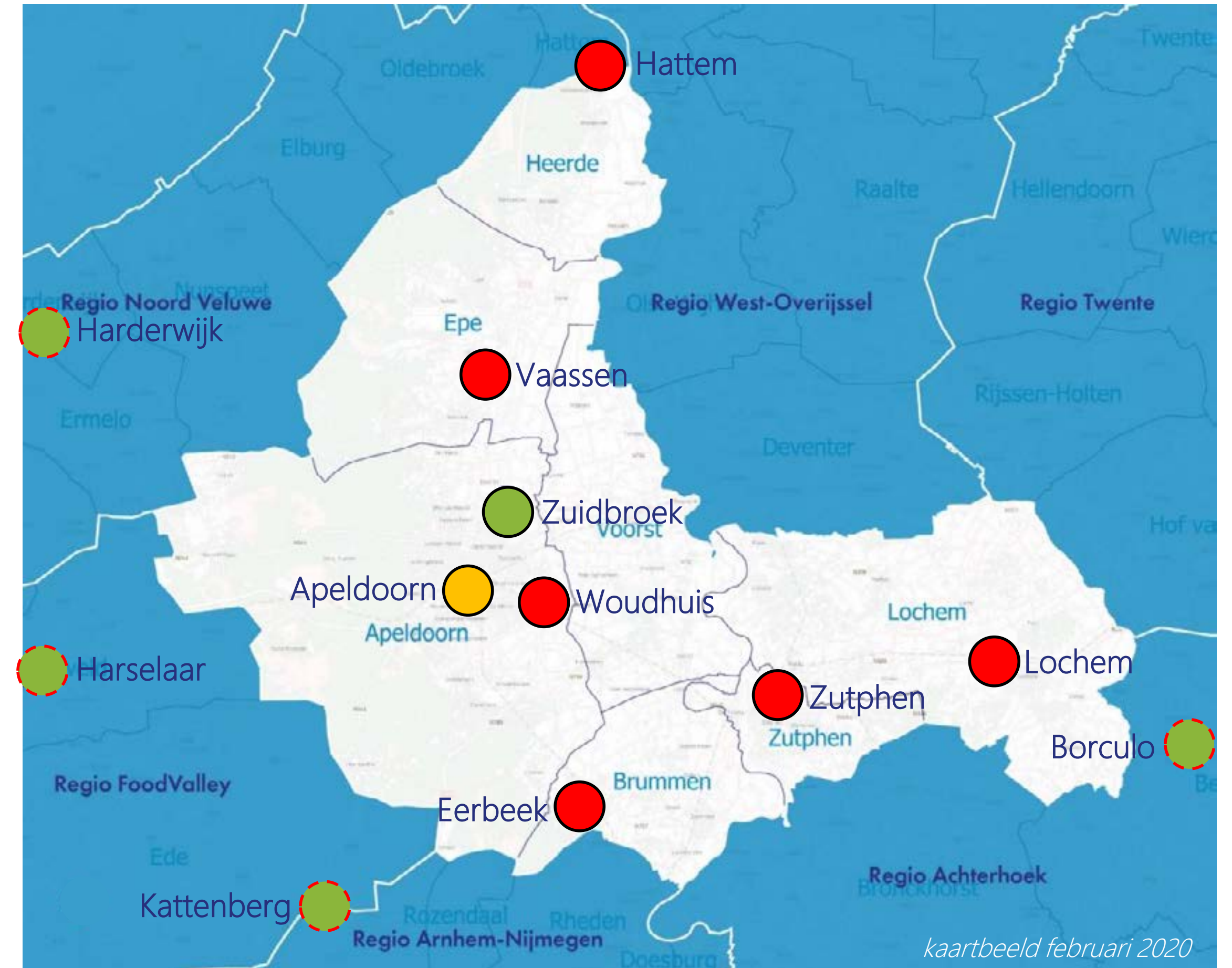
Liander gaat ervan uit dat het nieuwe concept-bod met meer windenergie en minder zonne-energie gunstiger is voor de belasting van het net. Liander verwacht dat het extra vermogen aan windenergie geen nieuwe knelpunten veroorzaakt.

TenneT berekent in de volgende fase welke invloed er is op het HS-net.

Fig. 7.C

Overzicht knelpunten op onderstations in 2030 (bron: Liander)

- Capaciteit beschikbaar
- Beperking in capaciteit
- Maximale capaciteit bereikt



7.5 Kosten en ruimte

Voor de zonne- en windenergie uit het concept-bod verwacht Liander 6 nieuwe HS-MS stations te moeten bouwen of waar mogelijk bestaande stations uit te breiden. Hiervoor is tussen de 9 en 24 ha ruimte nodig in de regio. De kosten worden ingeschat tussen de 61 en 122 miljoen. Het bouwen van een nieuw HS-MS station kost 5-7 jaar, waarvan een groot deel vanwege het vergunningtraject en het vinden van een geschikte locatie.

Als er nog uitbreidingsmogelijkheden zijn op de bestaande stations heeft dat de voorkeur. Dit vraagt minder ruimte, de kosten zijn lager en meestal zijn deze uitbreidingen sneller klaar.

De verwachting is dat de hoeveelheid wind en zon die we plannen ná 2030 geen nieuwe knelpunten op HS-MS stations zal geven. Wél zal de mate van overbelasting kunnen toenemen. Er zal dus ook meer geld en meer ruimte nodig zijn om deze knelpunten op te kunnen lossen.

De doorrekening is gedaan op HS-MSstation-niveau. Investerings op andere plekken in het net zijn nog niet in beeld gebracht. Dit geldt ook voor de investeringen die Tennet moet doen in het hoogspanningsnet. Naast netgebondenkosten zijn er ook projectkosten. Deze komen voor rekening van de ontwikkelaar.

In deze prognoses is nog geen rekening gehouden met ontwikkelingen n.a.v. overige regionale ambities, zoals een energieneutrale regio.



7.6 Adviezen van Liander

- Liander adviseert een goede balans tussen wind- en zonne-energie. Ook zonne-energie en windenergie op één locatie (en kabel!) en vraag en aanbod meer met elkaar combineren heeft minder invloed op het elektriciteitsnet.
- Liander vraagt voor de volgende fase van de RES meer gegevens van de regio om nog beter te kunnen kijken naar de impact op het netwerk en o.a. de invloed op het MS-net in beeld te kunnen brengen. Het gaat om gegevens over:
 - de ontwikkelingen voor 2025;
 - cijfers op buurniveau;
 - de ontwikkeling van grootschalige zon-op-dak;
 - de industrie en alternatieven voor warmte.
- Liander wil graag proactief de netten ontwikkelen maar moet hierbij rekening houden met grote onzekerheid. Een RES kan een belangrijk hulpmiddel zijn om meer zekerheid te geven. Daarbij geldt wel als voorwaarde dat er op tijd strategische en integrale plannen worden opgesteld voor de uitvoering van de ambities en opgaven. Tot die plannen horen onder andere beleidskaders en omgevingsvisies. Liander vraagt bijvoorbeeld om bij gebiedsontwikkeling in de regio rekening te houden met een ruimtereservering voor energie-infrastructuur, zowel boven- als ondergronds.
- Het duurt 5 tot 7 jaar om een nieuw HS-MSstation te bouwen (inclusief vergunningentraject). Als er ook nieuwe kabeltracés nodig zijn, duurt het langer. De duur van het project hangt ook af van planprocedures bij de (decentrale) overheid. Liander adviseert die procedures efficiënt in te richten. Daarnaast spelen natuurlijk de specifieke lokale situatie, technische uitdagingen en beschikbaarheid van technisch personeel en materialen een rol.
- Liander adviseert om planprocedures voor infrastructuur af te stemmen op duurzame opwekprojecten. Zo wordt voorkomen dat de verschillende uitbreidingen aan de infrastructuur niet bij elkaar passen. En is de kans groter dat infrastructuur voor opslag en transport voor de nieuwe duurzame opwekprojecten op tijd klaar is.
- Liander gaat in het proces naar RES 1.0 ook kijken naar het RES-bod van andere regio's en de doorrekening van Tennet. Zo krijgt het een integraal beeld van de knelpunten en de aanbevelingen uit de impactanalyse van het netwerk. Er is intensieve samenwerking nodig met alle stakeholders om te komen tot een toekomstbestendig netwerk. De RES is daarbij een onderdeel dat Liander kan helpen om op tijd zekerheid te krijgen over grootschalige opweklocaties en daarop te anticiperen.

8.0

Wat zijn aandachts- punten bij ons concept-bod



"Voor een optimale investering in het energienetwerk is een balans nodig tussen zonne- en windenergie."

8.1 Zorgvuldig ruimtegebruik, toepassing zonneladder

De opgaven voor elektriciteit en warmte zijn ruimtelijk vertaald naar ontwerpprincipes en zoekgebieden. Ruimte is schaars omdat heel Nederland al met functies en bestemmingen bedekt is. We hebben voor zonne-energie de [zonneladder](#) gebruikt als rode draad in het proces om te komen tot ons concept-bod. De zonneladder geeft een afwegingskader voor de toepassing van zon. De logica van de zonneladder past in het DNA van onze regio. Dit betekent dat wij kijken naar welke vorm van zonne-energie past op welke locatie, met extra inzet van zon-op-dak. De extra inzet op zon-op-dak gaat nog te traag vanwege financiële belemmeringen en verzekeringskwesties. Duidelijke regelgeving vanuit de rijksoverheid om zon-op-dak (als dat technisch mogelijk is) te verplichten of in ieder geval meer te stimuleren zou een flinke stap in de goede richting zijn.

8.2 Opwek van energie en het netwerk, balans van zon en wind

Voor een optimale investering in het energienetwerk is een balans nodig tussen zonne- en windenergie. In ons concept-bod hebben we geprobeerd zo dicht mogelijk bij die balans te komen uitgaande van de ruimtelijke kwaliteit van onze regio. In onze regio zijn veel wettelijke beperkingen door het groene karakter, het grote oppervlak aan natuur, luchtvaartroutes, hoogspanningsleidingen en de hoge bevolkingsdichtheid in het buitengebied. De beperkingen hebben vooral gevolgen voor de ruimtelijke mogelijkheden voor windenergie. In de verdere uitwerking naar en na de RES 1.0 moeten we samen met de betrokken overheden ons best doen om oplossingen voor die beperkingen te vinden.

8.4 Maatschappelijke betrokkenheid; participatie en samenwerking

We hebben deze Concept RES in korte tijd gemaakt. Dat was afgesproken in het nationale Klimaatpakket. Daardoor waren er beperkingen in het zorgvuldig omgaan met het maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak. We zijn daar zo goed mogelijk mee omgegaan door gebruik van werkateliers, individuele gesprekken, bewonersenquête en informatievoorziening. Dat doet niets af aan het feit dat we keuzes moesten maken. Bijvoorbeeld om het RES-proces meer te richten op inbreng van stakeholders en vakinhoudelijke deskundigen en minder op bewoners in het algemeen. Dit blijft een aandachtspunt als we de RES 1.0 gaan maken. Aan de andere kant zijn in het RES-proces ook nieuwe contacten ontstaan. Het gesprek in de regio over de energietransitie is intensiever op gang gekomen en sneller gegaan. Dat heeft grote meerwaarde voor het vervolgproces. In dit vervolg zijn de volgende acties belangrijk:

- Concept RES-uitwerken tot RES 1.0
- De RES in het omgevingsbeleid verankeren, met inbreng van belanghebbenden en inspraak;
- komen tot haalbare projecten en uitvoering, met goede samenwerking met de juiste belanghebbenden op het juiste moment;
- met partijen mogelijkheden voor financiële participatie uitwerken en duurzaam maken.



8.3 Kaders vanuit het netwerk

Landelijke en lokale ontwikkelingen kunnen invloed hebben op de indicatie van de netimpact:

- De indicatie van de netimpact is beoordeeld vanuit de huidige wet- en regelgeving. Het is mogelijk dat netbeheerders door Europese of nationale ontwikkelingen andere mogelijkheden of verplichtingen krijgen. Dit kan invloed hebben op de indicatie van de impact.
- De netimpact is berekend op basis van een momentopname. In de tussentijd kan er altijd sprake zijn van nieuwe ontwikkelingen die effect hebben op de beschikbare capaciteit.

Liander ziet kansen om het net effectiever te benutten. Dit is binnen de huidige rol van de netbeheerder niet altijd mogelijk. Hiervoor heeft de netbeheerder hulp nodig van de regio.

- Grootschalige projecten sluiten vooralsnog direct aan op onderstations. Het is mogelijk om duurzame opwek op bestaande gebruikers aan te sluiten, maar dit moet passen in de bedrijfsvoering en ook de schaal van opwek en gebruik moeten matchen. Dit vraagt afstemming tussen verschillende organisaties.
- Door afspraken te maken met ontwikkelaars kan de piek in de levering worden afgetopt. Dit betekent dat de netbeheerder met eenzelfde vermogen meer ontwikkelingen kan aansluiten en er dus meer opbrengst gerealiseerd kan worden.
- Door opslag te organiseren bij zonneweides, windparken of onderstations kan eventuele overproductie worden afgevangen en worden bewaard voor momenten wanneer de vraag hoger is dan het aanbod. Hiermee wordt de piekbelasting van het net verkleind.

8.5 Ruimtelijke kwaliteit, ontwerpprincipes

In het proces om te komen tot het concept-bod zijn ontwerpprincipes ontwikkeld voor de ruimtelijke inpassing van grootschalige duurzame opwek van energie op land. De uitwerking van die ontwerpprincipes krijgt een plek in het omgevingsbeleid van de verschillende gemeenten. In deze ontwerpprincipes staat de kwaliteit van het landschap in onze regio centraal. Om de opgave voor de energietransitie ruimtelijk te vertalen moeten keuzes gemaakt worden. Voor windenergie zijn per zoekgebied de ruimtelijke kansen en beperkingen aangegeven. De zoekgebieden die in deze Concept RES zijn aangegeven, hebben veel of wat minder ruimtelijke beperkingen. De ambities voor realisering van het concept-bod en voor borging van ruimtelijke kwaliteit hebben gevolgen voor functies in gebieden die ruimte kunnen bieden aan grootschalige opwek. Een voorbeeld is de mogelijke noodzaak om woningen op te kopen voor realisering van windmolens.



8.6 Belangrijke beperkingen

We hebben ons concept-bod zo gemaakt dat zoveel mogelijk wordt tegemoetgekomen aan de uitgangspunten van zorgvuldig ruimtegebruik, ruimtelijk kwaliteit, energie-efficiëntie en maatschappelijke betrokkenheid. Maar voor de realisatie van het concept-bod dat aan die uitgangspunten voldoet, worden we geconfronteerd met belangrijke belemmeringen. Deze belemmeringen lossen we niet op binnen de samenhang in de regio. Daarvoor is samenwerking met andere partijen en overheden heel belangrijk. We zien wettelijke beperkingen en financiële beperkingen.

– *Wettelijke beperkingen*

Een belangrijke wettelijke beperking is de regelgeving voor Natura 2000-gebieden. Die regelgeving is gebaseerd op Europese wetgeving en daarmee bindend voor lagere overheden. Door deze regelgeving is er op dit moment op en nabij de Natura 2000-gebieden Veluwe en IJssel heel weinig ruimte voor grootschalige duurzame opwek. In de komende periode worden de mogelijkheden voor deze gebieden voor grootschalige duurzame opwek onderzocht en bepaald. Dat gebeurt in samenwerking met hogere overheden (Rijk en provincie) en verantwoordelijke natuurorganisaties.

– *Financiële beperkingen*

Belangrijke financiële beperkingen beïnvloeden vooral de realisatie van voorkeurstoepassingen voor opwek van duurzame energie. Zo zijn zon-op-dakprojecten duurder dan andere zonneprojecten, waardoor ze lager op de lijst komen bij subsidieaanvragen. Nu het budget voor de

Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE+) op is, krijgen deze projecten geen subsidie. Maar het zijn juist wel de projecten die we vanuit het principe van de [zonneladder](#) moeten willen stimuleren. Daarnaast verandert de SDE-regeling regelmatig. Binnenkort kan nog maar 1 keer per jaar SDE-subsidie aangevraagd worden. De verwachting is dat ook de tarieven voor de SDE omlaag gaan. Dat is een ontwikkeling die de energietransitie belemmert.

- Ook andere zonneprojecten die vanuit de zonneladder de voorkeur hebben, zijn vaak veel duurder dan zonneprojecten in landbouwgebieden. Ten slotte werkt ook de grootverbruikersregeling energietarieven niet mee aan een snelle uitvoering van duurzame opwek door grootverbruikers.
- Wij willen intensiever inzetten op zon-op-dak. Dit kan, wanneer er zowel de verplichtende als de stimulerende maatregelen uitgebreid worden. Het helpt als het Rijk zonnepanelen opneemt in de lijst van erkende maatregelen. En wanneer de terugverdientijd wordt verruimd van 5 jaar naar 6 tot 8 jaar, dan geeft dit meer stimulans voor partijen om te investeren in zon-op-dak.

8.7 Relatie met de omliggende regio's

Rondom onze regio liggen 6 andere regio's waar ook wordt gewerkt aan een Concept RES. Wij hebben overleg met een andere regio, als ons concept-bod invloed heeft op het bod van die regio. Andersom gebeurt dat ook. Zo is er bijvoorbeeld overleg tussen de regio's over Natura 2000-gebie-

den. En maken de provincie en de 4 regio's op de Veluwe een plan van aanpak om de mogelijkheden van grootschalige duurzame opwek op de Veluwe te onderzoeken. Ook de regio's langs de IJssel en de betrokken provincies werken samen om de mogelijkheden voor grootschalige opwek van duurzame energie en warmte nader te bepalen. Verdere afstemming tussen de regio's vindt plaats in het proces van Concept RES naar RES 1.0.

8.8 Intensiveringsprogramma Provincie Gelderland

De GEA-doelstelling om in 2030 tot 55% CO₂ reductie te komen, is ambitieus. Alleen de RES-plannen van de Gelderse regio's, zullen niet voldoende zijn om deze doelstelling te realiseren. Naast het duurzaam opwekken van energie zullen we krachtig moeten inzetten op andere manieren om CO₂ te reduceren. De Provincie Gelderland stelt samen met de regio's, partners in het GEA, het bedrijfsleven en andere partijen een intensiveringsprogramma op om de 55% CO₂ reductie te behalen. Ook onze regio maakt met de Provincie Gelderland afspraken hoe het intensiveringsprogramma in onze regio ingezet wordt. Wij denken hierbij aan intensivering van zon op dak, in samenwerking met partijen zoals de energiecoöperaties, woningbouwverenigingen en agrarische partijen zoals LTO. Er liggen ook kansen in het benutten van restwarmte en het aanleggen van warmtenetten die vanuit het intensiveringsprogramma ondersteund kunnen worden.

9.0 Waar hebben we rekening mee gehouden

9.1 Nationaal Programma RES

Het Nationaal Programma RES (NPRES) organiseert de uitvoering namens de verantwoordelijke ministeries. Het NPRES helpt bij het maken van de RES, onder andere met een overzicht van de 4 afwegingscriteria:

- *Kwantitatief*
Hoeveel energie kan worden opgewekt en wat zijn de mogelijkheden voor groei?
- *Ruimtegebruik*
Is sprake van zuinig en meervoudig ruimtegebruik? Worden opgaven gecombineerd? Liggen vraag en aanbod dicht bij elkaar? In hoeverre is er aansluiting op de gebiedskenmerken en de kwaliteiten van het omliggende landschap? Passen voorstellen bij de huidige beleidskaders? Wordt voldoende rekening gehouden met ruimtelijk-technische beperkingen? Worden (overheids) gronden gebruikt?

- *Draagvlak*
Is er sprake van of zicht op voldoende maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak? Zijn er kansen voor participatie en samenwerking? Is er een relatie met andere transities?
- *Systeemefficiëntie*
Hoe zijn de kosten en het gebruik van de ruimte bij de aansluiting op de energie-infrastructuur? Is de uitvoering te plannen? Welke bovenregionale afstemming is nodig? Welke indicatie van de businesscase is er?



9.2 Trias energetica

De 'trias energetica' is een basisprincipe voor de energietransitie en voor de RES. Die is oorspronkelijk ontwikkeld als strategie voor duurzaam ontwerpen. De 'trias energetica' is:

1. Beperk het energieverbruik door verspilling tegen te gaan.
2. Maak maximaal gebruik van energie uit duurzame bronnen.
3. Maak zo efficiënt mogelijk gebruik van fossiele brandstoffen om aan de energiebehoefte te voldoen die dan nog overblijft.

Voor onze regio bepaalt energiebesparing voor een groot deel of we de doelstellingen voor minder CO₂-uitstoot kunnen realiseren. Als we energie besparen hoeven we minder energie op te wekken. Dan is ook minder ruimte nodig om grootschalige hernieuwbare energie op te wekken. In deze RES hebben we het niet over energiebesparing. Bij de berekening van de benodigde opwek van 35 TWh (zie hiervoor paragraaf x Landelijke doelstelling en verdeling over de regio's) is rekening gehouden met een energiebesparing van 130 TWh.

9.3 Zonneladder

Voor het kabinet is de 'zonneladder' het kaderprincipe voor de ontwikkeling van grootschalige duurzame elektriciteitsopwekking door zonne-energie. De zonneladder gaat uit van een volgorde van minder naar meer invloed op de ruimtelijke leefomgeving:

- opwek op daken en gevels;
- opwek in de gebouwde omgeving van steden en dorpen;
- opwek in landelijk gebied met slimme functiecombinaties;
- opwek in landelijk gebied algemeen.

Ook de provincie Gelderland heeft aangegeven dat dit principe voor haar leidend is.

9.4 Energieneutraliteit als ambitie

In de Startnotitie hebben we aangegeven dat we streven naar de ambitie energieneutraal in 2030. We spannen ons in om die ambitie te halen. Daarvoor is het nodig dat we:

- de ambities voor de opwek van duurzame energie en warmte-aanpak kunnen waarmaken;
- kunnen zien of we onze ambitie zo goed mogelijk kunnen inpassen in de regionale energie-infrastructuur;
- recht kunnen doen aan de omgevingskwaliteit van onze regio;
- voldoende draagvlak hebben bij stakeholders.

"In onze ambitie zorgen we ervoor zoveel mogelijk recht te doen aan de omgevingskwaliteit van onze regio."



10.0

Wat hebben we gedaan aan participatie



"We hebben een digitale enquête gehouden om zoveel mogelijk inwoners te bereiken."

Wij vinden het belangrijk dat er participatie is vanaf het begin van het proces om de RES te maken. We hebben maatschappelijke organisaties, belangengroepen en professionele stakeholders betrokken bij de regionale ateliers die we organiseren. We hebben ideeën en beelden van inwoners opgehaald via lokale ateliers en met een enquête. In de afgelopen periode hebben we op meerdere manieren input opgehaald bij maatschappelijke partners en inwoners. Maar dit betekent niet dat we nu klaar zijn met het betrekken van belanghebbenden. We sluiten aan bij lokale trajecten rondom de Omgevingsvisie als dat mogelijk is. We hebben nog veel te doen aan het betrekken van inwoners, als we in volgende versies van de RES de stap maken naar concrete projecten.

10.1 Ateliers: meedenken van partijen en personen

We kunnen alleen een goede RES maken en die succesvol uitvoeren als we dat met iedereen samen doen. We hebben iedereen in de regio hard nodig. Inwoners, ondernemers, maatschappelijke organisaties, overheden, energiecoöperaties, netbeheerders. Daarom bespreken we met al die partijen en personen:

- waar we mee bezig zijn;
- waar we naartoe werken;
- welke mogelijkheden we zien om duurzame energie op te wekken in de regio.

We vragen hen ook om daarover met ons mee te denken. Zo zorgen we ervoor dat alle partijen betrokken zijn bij de RES. Voor het onderdeel Grootchalig Hernieuwbaar op Land (zonne- en windenergie op land) doen we dat in kennis- en ontwerpbijeenkomsten, zoals ruimtelijke ateliers. In deze ateliers geven ontwerp bureaus samen met de mensen die aan het atelier meedoen, duurzame energie goed een plaats in het landschap. In deze ateliers laten we ook zien welke gevolgen de RES heeft voor de openbare ruimte en het landschap. Vanaf juni 2019 hebben we op verschillende manie-

ren deze ateliers georganiseerd:

- regionale ateliers, onder meer met landbouworganisaties en natuurorganisaties;
- lokale ateliers, bijvoorbeeld met vertegenwoordigers van dorpsraden, energiecoöperaties en ondernemers. We vragen naar hun ideeën. Als het mogelijk is, sluiten we aan bij de route die de gemeente volgt voor de Omgevingsvisie.
- thema-ateliers. Die gaan dieper in op bepaalde onderwerpen, bijvoorbeeld groot-grondbezit of landbouw.
- regionale raads- en statenbijeenkomsten. Die zijn bedoeld om raadsleden, statenleden en leden van de algemene besturen van de waterschappen te informeren en te betrekken bij de RES.
- ontwerp sessies met specialisten. Vanuit onder andere ecologie, ruimtelijke ordening, stedenbouw en netbeheer is de kwaliteit van het ontwerp verdiept.

Ook voor de RSW hebben we werksessies met stakeholders en specialisten gehouden.

10.2 Enquête: de mening van bewoners

We hebben een digitale enquête gehouden om zoveel mogelijk inwoners te bereiken. U las daar al over in hoofdstuk 3 (De potentie-aanpak).

10.3 Swipocratie: het geluid van jongeren

In het overleg over de RES met overheden en maatschappelijk organisaties komt het jongerengeluid nauwelijks voor. Je hoort jongeren vaak weinig in de discussie over duurzaamheid, terwijl het vooral over hún toekomst gaat. Ze hebben wel degelijk een visie, maar die komt pas boven tafel als ze op de juiste manier worden benaderd.

In de 7 gemeenten in onze regio hebben we via de Swipocratie jongeren tot 26 meer betrokken bij de RES. Via deze online tool kregen zij diverse klimaatdilemma's voorgelegd en konden zij hun mening geven over zonne- en windenergie in de regio. De swipocratie is een makkelijke, snelle en laagdrempelige manier om je mening te geven: door te swipen.

De deelname aan de Swipocratie was helaas niet hoog; in totaal waren er ca 200 respondenten in de doelgroep 16-26 jaar en wonend in de regio. Wel hebben veel van deze jongeren aangegeven verder te willen meedenken over dit onderwerp. Deze jongeren gaven onder andere aan dat ca. 70% zich zorgen maakt over het klimaat en iets wil doen tegen klimaatverandering. 75% van de jongeren ziet



liever één grote windmolen dan 15 voetbalvelden met zonnepanelen. Jongeren zien liever windmolens in een weiland dan windmolens in een bos. Een meerderheid (rond de 90%) heeft een voorkeur voor windmolens op bedrijventerreinen en zonnepanelen langs de snelweg. Alle resultaten van de Swipocratie zijn te vinden op het Cleantech RES platform.

10.4 Aanpak: steeds in 4 stappen

De regionale en lokale ateliers, stakeholdergesprekken, inhoudelijke analyses, werksessies, bewonersenquête en bestuurlijke gesprekken verliepen in 4 stappen.

1. We hebben de waarde van de gebieden in beeld gebracht. Hoe worden de gebieden gebruikt en beleefd?
2. We hebben gekeken wat de huidige mogelijkheden van de gebieden zijn op basis van deze vragen:
 - a. Hoe eenvoudig is wetgeving en beleid aan te passen?
 - b. Waar zien gebruikers, bewoners en gebiedsspecialisten mogelijkheden?
 - c. Wat zijn de gevolgen voor het energienetwerk? Hoeveel moet geïnvesteerd worden (wat de maatschappij geld kost)? Hoeveel tijd kost de aanpassing? Is er voldoende mankracht om de aanpassingen op tijd te realiseren?
3. We hebben gekeken naar mogelijkheden om de RES te koppelen met andere gebiedsopgaven? Welke opgaven van bijvoorbeeld klimaatadaptatie, landbouwontwikkeling, biodiversiteit, recreatie en krimp spelen in de gebieden? Waar zitten logische, haalbare kansen om het gebied daadwerkelijk te versterken?
4. We hebben gekeken naar ontwerpen van de 'nieuwe' functie van duurzame energie-opwek die aansluit bij de kwaliteit van het gebied en gecombineerd wordt met kansrijke gebiedsopgaven.

Daarnaast is voor warmte een grondige analyse uitgevoerd door bureau Royal Haskoning DHV.

10.5 Gemeenten betrekken stakeholders bij hun lokale beleid

Gemeenten houden de taak om hun omgevingsbeleid samen met partijen en personen in de gemeente te maken. Elke gemeente bepaalt zelf hoe ze dat doet. Bij het omgevingsbeleid horen onder meer de omgevingsvisie, het omgevingsplan, klimaat- en energieprogramma's en de TVW.

11.0

De relatie met andere opgaven als kans



"Bedrijven en bedrijventerreinen zijn een onmisbaar onderdeel in de totale verduurzamingsopgave."



De RES staat niet op zichzelf. In onze regio wordt gewerkt aan een flink aantal regionale opgaven. Deze opgaven staan in de Agenda Cleantech Regio 2019-2023 en de Regiodeal. In deze opgaven zitten op een aantal punten relaties en koppelkansen met de opgaven van de RES. We gaan hier kort in op die opgaven en de koppelkansen.

11.1 Industrie

Papierindustrie Loenen en Eerbeek

De papierindustrie van Loenen en Eerbeek werkt samen in een onderzoeksproject van de provincie Gelderland. Het doel is om over te schakelen van aardgas op een duurzame energiebron. Er lopen onderzoeken naar elektrificatie, inzet van biomassa, duurzame bronnen als zon en wind, warmtelevering en geothermie. Door de papierindustrie is veel restwarmte beschikbaar. In de RSW staat hoe deze restwarmte kan worden gebruikt.

Samenwerking bedrijven energiekoplopers

In het project energiekoplopers Apeldoorn-Epe werken 20 grote bedrijven uit de proces- en maakindustrie samen. Allemaal bedrijven die veel energie gebruiken. Ze maken grote stappen om hun energieverbruik te verlagen door van elkaar te leren en best practices te delen.

11.2 Mobiliteit

De Cleantech Regio ligt op het kruispunt van de A1 en de A50, aan de spoorlijn die Amsterdam met Berlijn verbindt en aan de IJssel. Een strategische ligging die van groot belang is voor onze economische ontwikkeling. We werken samen in het regionale uitvoeringsprogramma Slimme en Schone Mobiliteit. Het doel daarvan is autoverkeer in de spits te beperken en de uitstoot van CO₂ door mobiliteit te verminderen. Onderwerpen in het uitvoeringsprogramma zijn onder andere het verbeteren van de bereikbaarheid, het verduurzamen van mobiliteit en een efficiënte overgang naar slimme mobiliteit. Vooral de verbreding van de Cleantech A1-zone biedt kansen voor het realiseren van duurzaamheidsmaatregelen en de energie-infrastructuur die nodig is.

11.3 Transitie landbouw en landgebruik

In het Klimaatakkoord is aangegeven dat de landbouw en het landgebruik in 2050 klimaatneutraal moeten zijn. Dat is een ingewikkelde uitdaging, omdat een deel van de uitstoot van broeikasgas niet te voorkomen is. Koeien produceren methaan en uit kunstmest komt lachgas vrij. Aan de andere kant legt de sector ook CO₂ vast in bomen, bodem en gras.

Er wordt geprobeerd de emissie van diervoeding en uit stallen te verminderen. In de glastuinbouw wordt CO₂ uit de industrie opnieuw gebruikt. Bij landgebruik wordt gekeken naar andere gewassen en machines. En naar mogelijkheden om de oppervlakte bomen, bos en natuur te vergroten. Deze transformatie gaat veel betekenen voor het beheer van het buitengebied. De productie van duurzame energie speelt ook een rol in deze transformatie.

11.4 Bedrijventerreinen

We investeren om bestaande en nieuwe bedrijventerreinen toekomstbestendig te maken. Dat is belangrijk om als regio aantrekkelijk te blijven voor bedrijven en daarmee onze duurzame welvaart te garanderen. Daarnaast zijn bedrijven en bedrijventerreinen een onmisbaar onderdeel in de totale verduurzamingsopgave. Op het gebied van de energietransitie en circulariteit is er een sterke relatie met de vermindering van CO₂-uitstoot. Bedrijventerreinen zijn net als woonwijken een goede plek voor een integrale aanpak: energie, circulair, mobiliteit, klimaatadaptatie, gezondheid, human capital/arbeidskrachten et cetera. Op verschillende bedrijventerreinen wordt gewerkt aan microgrids, benutting van daken voor zonnepanelen en (bedrijfs)warmtenetten.

11.5 Human capital

We werken in brede zin aan een gezonde aansluiting tussen arbeidsmarkt en onderwijs. Het doel van de projecten die we vanuit de Cleantech Regio aanmoedigen, is talent vasthouden in de regio en vraag en aanbod op de arbeidsmarkt dichterbij elkaar brengen. Er lopen verschillende projecten die zorgen voor meer aanbod van mensen, die nodig zijn in de uitvoering van de energietransitie. In die projecten worden onderwijs en onderzoek gekoppeld aan een circulair idee of wordt circulair ondernemen gebruikt om mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt aan hun talenten te laten werken.



11.6 Innovatie

In de regio worden diverse innovatieve projecten uitgevoerd zoals onderlinge uitwisseling van energie en opslag van energie. Er loopt een onderzoek naar geothermie. Er zijn ook innovaties op het gebied van financiering.

Geothermie in de Cleantech Regio

De komende tijd wordt seismisch onderzoek gedaan naar de aardlagen in onze regio. Er wordt ook gekeken naar de mogelijkheden die die aardlagen bieden voor warmtebenutting.

Uitwisseling en opslag van energie

Op het gebied van opslag van elektriciteit wordt een project ontwikkeld met gebruik van een innovatieve zeezoutbatterij. Een start-up uit Deventer werkt samen met de energiecoöperatie uit Lochem aan gebruikersvriendelijke block chain technologie. Daarmee wordt inzicht gekregen in verbruik en kan elektriciteit worden uitgewisseld tussen huishoudens.

Waterstof

Er worden diverse waterstofprojecten uitgevoerd in de regio. Een start-up ontwikkelt een elektrolyser om waterstof te produceren. Een ketelleverancier uit Apeldoorn ontwikkelt cv-ketels die werken op waterstof. Een zwembad in Twello voert een pilot uit met het ontwerp voor een verwarmingsinstallatie die draait op waterstof. In de gemeente Lochem worden monumentale panden tijdelijk aangesloten op waterstof. Verschillende industriële bedrijven in de regio onderzoeken de optie om waterstof in te zetten in het bedrijfsproces.

Cleantech A1-zone

De snelweg A1 tussen Apeldoorn en Azelo wordt verbreed. In dit gebied willen we de energietransitie en schone technologie laten zien. De aanpak is gericht op een circulaire aanbesteding, duurzame energie, circulaire projecten en een innovatieve en slimme energie-infra en buffering. De Cleantech A1-zone wil verder een strategie ontwikkelen voor de grootschalige duurzame energieopwekking via zon, wind, warmte en biomassa.

Transform

In Transform werken Apeldoorn, Deventer, Zwolle en Zutphen samen aan het aardgasvrij maken van 40.000 bestaande woningen. Transform is bedoeld om de energietransitie op korte termijn dichterbij te brengen door:

- beschikbare financieringsstromen te bundelen;
- de ontbrekende financiering te organiseren;
- grootschalig/concurrerend aanbod uit te vragen;
- contracten te regelen tussen de betrokken partijen;
- regels aan te passen waar dat nodig is.

Transform doet dit op basis van een vernieuwende, integrale gebiedsaanpak waarmee gemeenten aan de slag kunnen om van aardgas over te stappen naar duurzame energie.

Loenen: de virtuele elektriciteitscentrale (VCPP)

In het dorp Loenen wordt de komende jaren gewerkt aan het energiesysteem van de toekomst. In de virtuele elektriciteitscentrale wordt alle lokale opgewekte energie, van zonnepanelen of andere duurzame energie-opwekkers, samengevoegd en centraal aangestuurd. Dit zorgt ervoor dat vraag en aanbod van energie beter op elkaar worden afgestemd.

"De Cleantech A1-zone wil verder een strategie ontwikkelen voor de grootschalige duurzame energieopwekking via zon, wind, warmte en biomassa."

11.7 Klimaatadaptatie

De IJssel is de 'kleinste grote rivier' van Nederland. De IJssel is nu ingericht voor de scheepvaart. Daardoor heeft de rivier een sterk drainerende werking. Veel grondwater van de Veluwe lekt snel weg naar de rivier. Deze dynamiek past niet in het grillige klimaatbeeld waarbij droogte en overvloed elkaar snel op volgen. Een robuust watersysteem dat te veel water opvangt, in het grondwater bergt en bewaart voor droge perioden is erg belangrijk. Hiermee kan overlast worden voorkomen. Zo'n systeem komt altijd tegemoet aan de waterbehoefte van mens, natuur en economie.

Onze regio ligt in de nationale drinkwaterreserves. Dat geeft in de RES de koppelingskans voor de vernattingsopgave voor de rand van de Veluwe en het vertragen van de afvoer van de beekdalen. Hierdoor werken wij aan de robuustheid van het watersysteem. De vrije inrichting van de rand als recreatief blauw en groen gebied draagt extra bij aan de kwaliteit van de schone leefomgeving van deze regio. Zonnevelden zijn daar ook een onderdeel van. Bij de aanleg van warmtenetten komt de klimaatadaptatie van de wijk aan bod. Hier is een samenloop te maken met de aanleg van een warmtenet en bijvoorbeeld het afkoppelen van hemelwater.

Een mogelijke nader te onderzoeken koppelkans is de inzet van windenergie bij verbetering van de waterkringloop tussen Veluwe en het IJsseldal. Dit kan door water op te pompen en in gezuiverde vorm vast te houden op de Veluwe en het daar te infiltreren. Het natter maken van de Veluwe werkt op deze manier voordelig voor de natuur en de drinkwater-

functie. Een stap verder is het benutten van windmolens in deze kringloop. Deze kunnen een nevenfunctie als waterpomp hebben en Veluws water kan ook als opslagmedium dienen voor duurzame elektriciteit. Zo ontstaat als het ware een 'blauwe motor' die bij pieken in het aanbod van wind water oppompt en bij een tekort aan windenergie wat via sprengen naar een lager gelegen waterbekken in de IJsselvallei kan laten stromen. Daar ontstaan kansen voor natuur, klimaatadaptatie en groene recreatie.

11.8 Biodiversiteit en de schoonheid van de regio

De Concept RES houdt rekening met de natuurgebieden en beekdalen. Er blijft ruimte vrij om die natuurgebieden en beekdalen heen voor de ontwikkeling van klimaatmantels om de waarden te beschermen en versterken. Deze klimaatmantels dragen bij aan het opslaan van CO₂. Hierdoor versterkt de aanpak voor natuur en biodiversiteit de ontwikkeling van een klimaatneutrale regio.



12.0

Hoe gaat het verder

12.1 Op naar de RES 1.0

Nadat de besturen van de betrokken overheden in onze regio de Concept RES hebben vastgesteld en ingediend, volgen er nog diverse acties om te komen tot een RES 1.0. De Concept RES wordt vanuit verschillende betrokkenen van input voorzien. Die input verwerken we in de RES 1.0. Het PBL maakt een doorrekening van de Concept RES en geeft er advies over. De gemeenteraden, provinciale staten en de algemene besturen van de waterschappen geven hun zienswijze op de Concept RES. Ook die wordt verwerkt in de RES 1.0. Een plan van aanpak voor de vervolgfase wordt in overleg met de Stuurgroep RES (bestaand uit bestuurders van deelnemende gemeenten, Provincie, Waterschappen en Liander) opgesteld in de periode maart-mei 2020. Daarbij zijn dit de aandachtspunten:

– Elektriciteit

- Actualiseren van de Concept RES naar aanleiding van de reactie van NPRES, stakeholders en nieuwe inzichten.
- Vertaling van de strategie en zoekgebieden naar lokaal omgevingsbeleid.
- Van globale zoekgebieden naar concrete zoekgebieden door een inhoudelijk gebiedsproces.

– Warmte

- Actualiseren van de Concept RES naar aanleiding van de reactie van NPRES, stakeholders en nieuwe inzichten.
- Interactie tussen de Regionale Structuur Warmte en de gemeentelijke Transitievisies Warmte (TVW) onderzoeken.

– Ruimte

- Nadere uitwerking van de kansen die in de Concept RES zijn aangegeven voor het meervoudig ruimtegebruik.
- Vervolgonderzoek Veluwe Natura2000 op ecologie met 4 betrokken RES- regio's en de Provincie. 1.0

– Energie efficiëntie

- Actualiseren van de Concept RES naar aanleiding van de reactie van NPRES, stakeholders en nieuwe inzichten.

– Maatschappelijk draagvlak

- Uitwerken van de afspraken naar uitvoering van de RES 1.0 met besluitvormende partijen en met maatschappelijke organisaties.
- Plan van aanpak opstellen voor de ambitie van 50% financiële participatie.
- Procesmatig verbinden van de concept RES aan andere transitie opgaven, bijvoorbeeld met LTO, Liander en provincie taskforce zon regionaal opzetten om dak te benutten voor zon.

De gemeenteraden, provinciale staten en algemene besturen van de waterschappen stellen de RES 1.0 vast. Dat gebeurt voor 1 maart 2021. Besluiten één of meer gemeenteraden de RES 1.0 niet vast te stellen? Dan ontstaat een bijzondere situatie. Het kan gevolgen hebben als we bij indiening van de RES 1.0 moeten vermelden dat die niet in alle gemeenten is vastgesteld. In de Handreiking RES staat hier niet meer over dan dat 'het Huis van Thorbecke' in werking treedt.



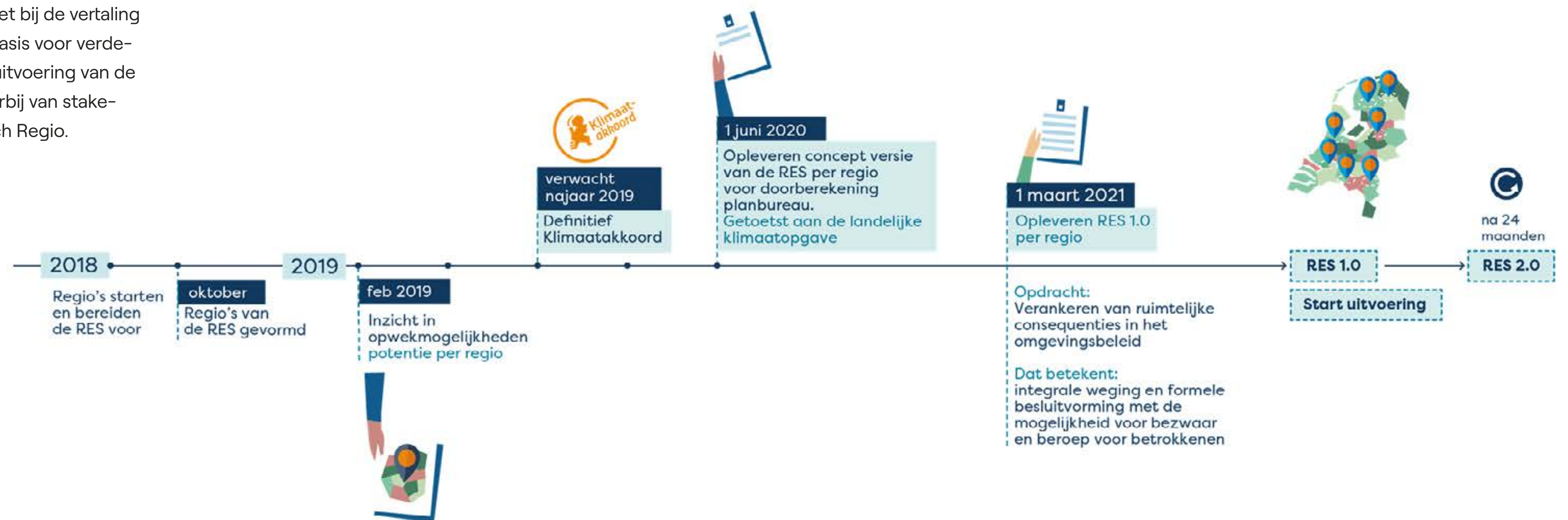
12.2 Vervolg na RES1.0

Na vaststelling verwerken provincie, gemeenten en waterschappen de RES 1.0 in hun beleid, onder andere hun omgevingsbeleid. De nieuwe Omgevingswet gaat uit van integraliteit, waarmee inpassing van energie onderdeel is geworden van omgevingsbeleid. De RES en het Omgevingsbeleid zijn daarvoor aan elkaar verbonden. In de RES 1.0 staat hoe dat gaat gebeuren. Als blijkt dat de opgave voor energie niet kan worden gerealiseerd binnen het omgevingsbeleid, moet dat waar mogelijk worden aangepast: in omgevingsvisies, omgevingsverordening, omgevingsplannen, waterbeheerprogramma en waterschapsverordening. Dit kan gelden voor lokale, provinciale en nationale wetgeving en verordeningen.

De doorwerking van RES1.0 stopt niet bij de vertaling in omgevingsbeleid. Het is ook de basis voor verdere samenwerking in de regio bij de uitvoering van de energiestrategie en participatie daarbij van stakeholders en bewoners in de Cleantech Regio.

12.3 Elke 2 jaar bijwerken

We werken doorlopend aan de RES en de uitvoeringsprogramma's die daarbij horen. We werken de RES in elk geval eens per twee jaar bij. We nemen dan voortschrijdend inzicht op het gebied van energiebesparing, aanpassingen in de energie-infrastructuur, nieuwe bronnen, opslag of dragers voor duurzame energie mee.



Bijlagen

B.1 Stakeholderanalyse

Deze bijlage bevat een samenvatting van de Stakeholderanalyse RES Cleantech. Meer informatie over de deelnemers aan de ateliers is te vinden in het RES Platform van de RES Cleantech Regio.

Introductie

Doel

Een uitgebreide stakeholderanalyse om deelnemers voor de ateliers te selecteren met de focus op regionale ruimte ateliers. Op basis van de analyse kunnen de gemeenten de deelnemers voor de lokale ateliers selecteren. Stakeholders voor de Regionale Warmte Structuur (RWS) worden gemarkeerd. Dit deel wordt door de procesbegeleider RSW verder opgepakt.

Waar werken we naar toe met de ateliers?

- Een regiokaart met potentiegebieden voor zonne- en windenergie;
- Een kwantificering van deze potentie in TWh;
- Een overzicht van de aanpassingen aan kaders en beleid die nodig zijn om tot deze bijdrage te komen.

Regionale en lokale kick-off

Voor dat de ruimte ateliers van start gaan wordt een kick-off georganiseerd op regionaal en lokaal niveau om te zorgen dat alle betrokkenen zijn voorzien van dezelfde basis aan inhoud, gevoeligheden op tafel komen, en iedereen een beeld heeft bij wat we gaan doen in de ateliers.

Voorstel deelnemers 1e regio ruimte atelier

Gebaseerd op de stakeholders die vanuit hun organisatie een inhoudelijke inbreng hebben, gericht op het ruimtelijk inpassen van het duurzaam opgewekt elektrisch vermogen. In lokale ateliers zijn ook inwoners(organisaties) genodigd.

Vervolgateeliers

Voor de lokale ateliers is in elke gemeente de stakeholderanalyse verricht.

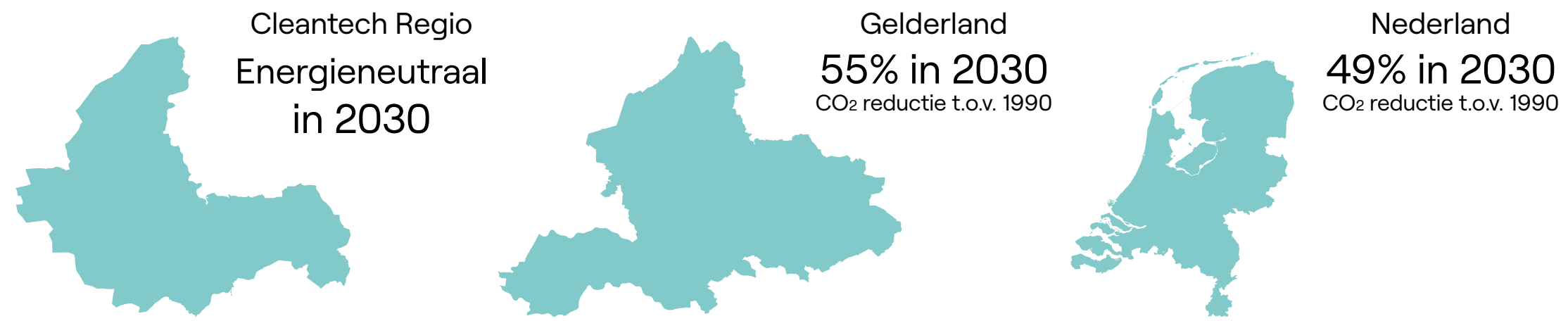
Bij het tweede regionale atelier zijn de genodigden van het eerste regionale atelier en de lokale ateliers gecombineerd. In de gemeentelijke ateliers worden naar behoefte inwoners uitgenodigd, wijk- en gebiedsraden, energievooperaties en andere lokale partners.

Organisatie / Bedrijf / Instituut

1	Regionale werkgroep leefomgeving	16	Natuurmonumenten
2	Liander	17	LTO
3	Tennet	18	Niet LTO agrarische sector: belangenclub (For Farmers)
4	Ambtenaren gemeenten (RO / Duurzaam)	19	Gelders genootschap (Cultuurhistorie)
5	Ambtenaren provincie Gelderland (RO / Duurzaam)	20	Prorail
6	Waterschap Vallei en Veluwe	21	Rijkswaterstaat
7	Waterschap Rijn en IJssel	22	Vereniging van Gelderse Energiecoöperaties
8	Regionaal portefeuillebeeraad omgevingsbeleid	23	Energie regio regisseurs
9	Defensie	24	Gemeenten (ambtenaren RO en Duurzaam)
10	Gelderse Natuur en Milieufederatie	25	Brancheorganisatie Recron (recreatie-ondernemers)
11	Adviesraad Ruimtelijke kwaliteit	26	Top X industrie
12	Beeldkwaliteitscommissie	27	Kennisinstituut (Saxion, Twente?)
13	Vliegbasis Teuge / Twente / Lelystad	28	VNO-NCW
14	Gelders landschap	29	Provincie Gelderland - Bestuurlijk
15	Staatsbosheer	30	Gemeenten - Bestuurlijk

B.2 Factsheet RES Cleantechregio

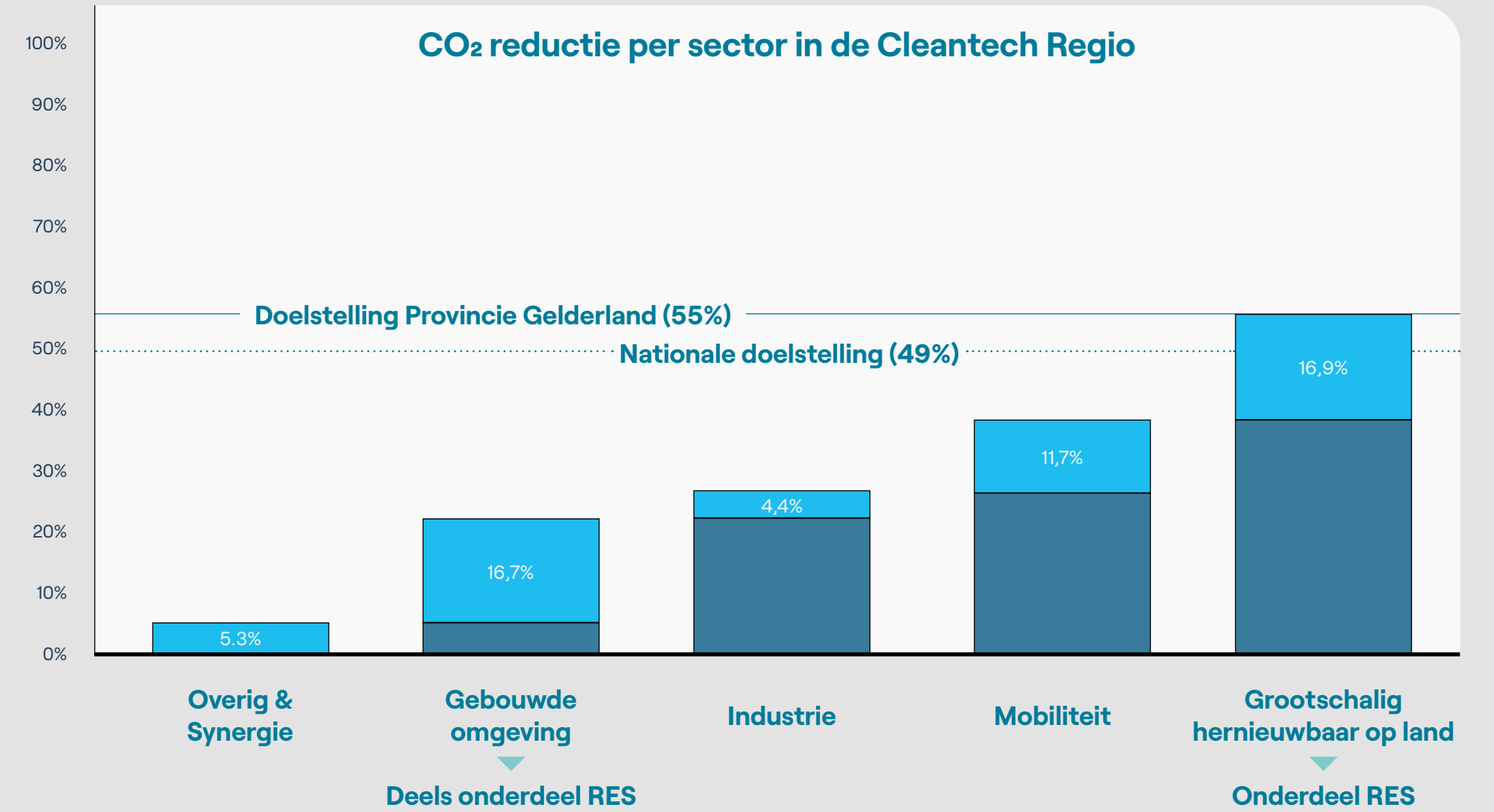
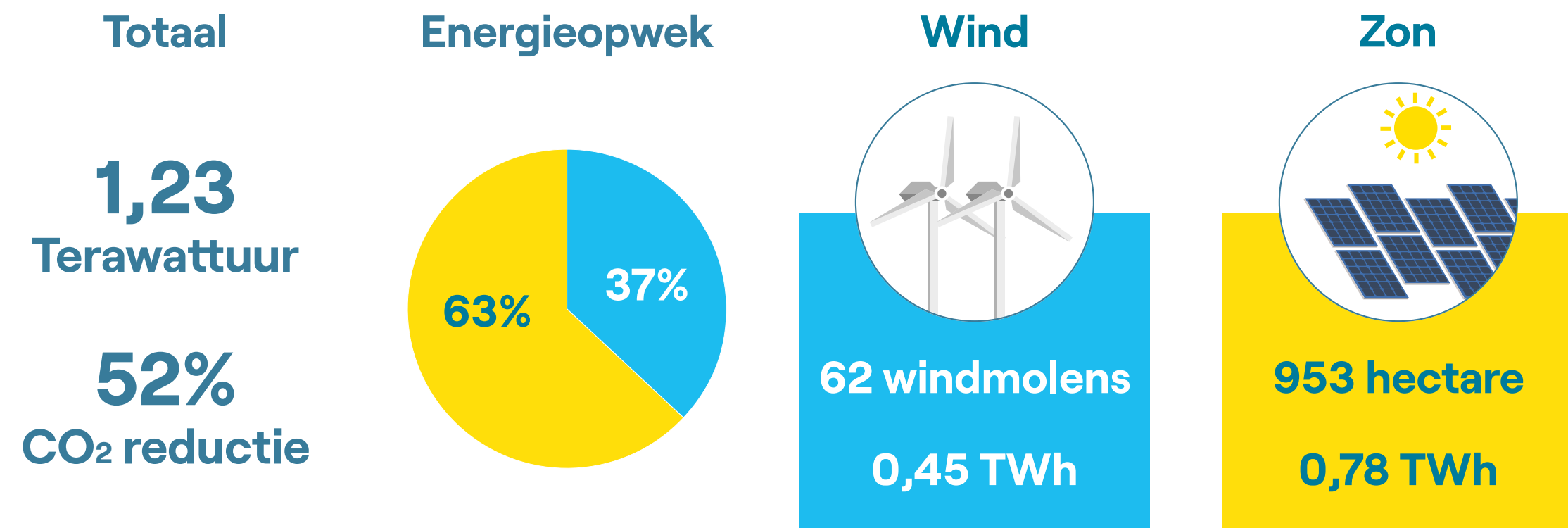
Ambitie



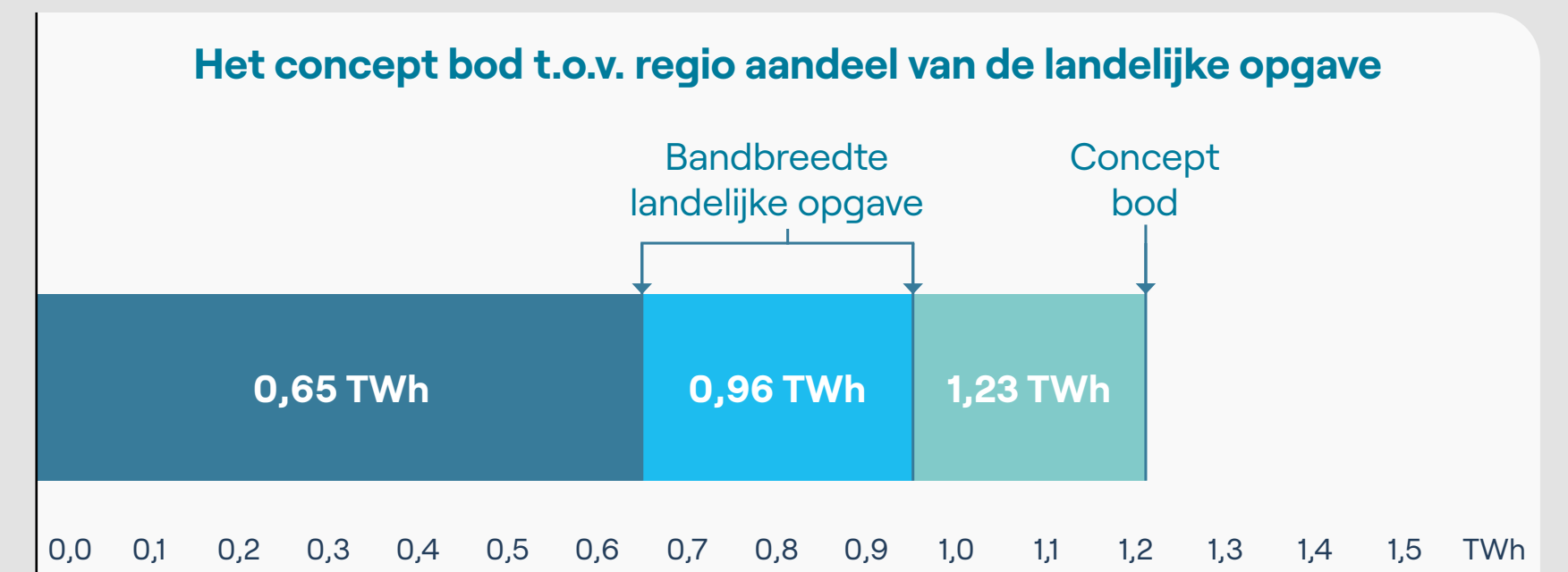
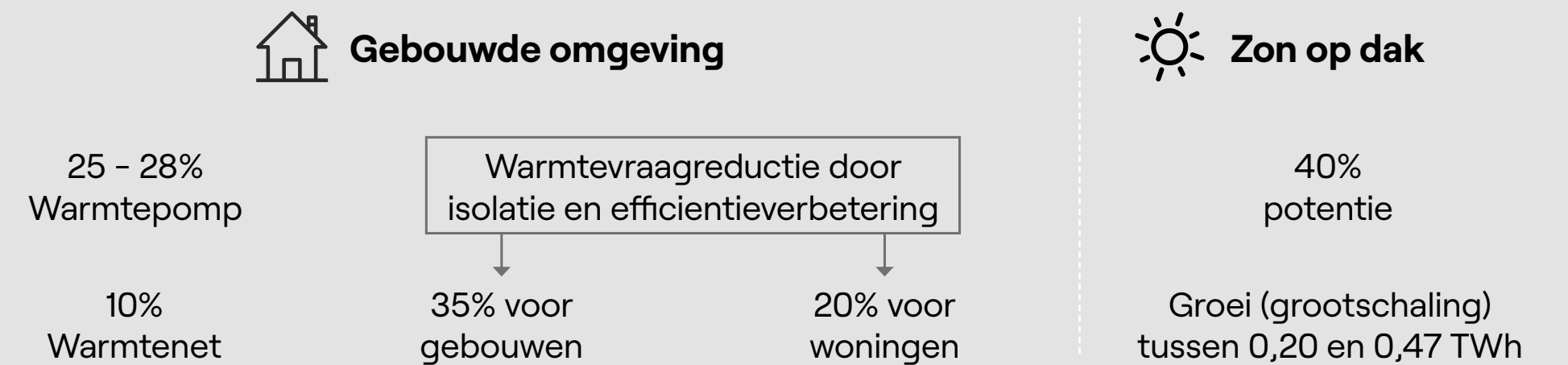
Kerncijfers

Gebied	Nu		2030		1 Terawattuur	Verhouding
	Bevolking	Woningen	Bevolking	Woningen		
7 gemeenten 1049 km ²	340.480	151.640	345.620	159.330	138 turbines óf 1227 hectare	1 turbine (3MW) = ca. 8,9 hectare

Concept bod



in 2030



B.3 Het landschap in onze regio

We realiseren onze opgaven en ambities in het karakteristieke landschap in onze regio. Het karakter van het gebied wordt bepaald door het hoogteverschil, de natuurlijke ondergrond en het watersysteem. In de regio is een afwisseling van dynamiek en luwte.

De dynamiek zit in het middendeel van de regio. Daar is het stedelijk landschap met grote aaneengesloten woon- en werkgebieden en grote infrastructuur van spoor- en snelwegen. De luwte zit in de landschappen met een kleinschalig karakter en een rijke cultuurhistorie. Een groot deel is aangewezen als (Gelders) Nationaal Landschap: de Veluwe (westelijke van de IJssel) en de Graafschap (oostelijk van de IJssel). Daartussen ligt het rivierlandschap van de IJssel. De overgang van de hoge en droge stuwwal in het westen naar het lagere en nattere gebied langs de IJssel in het oosten. Aan de oostkant van de IJssel liggen hogere zandruggen en de Lochemse Berg.

Water is een belangrijke drager in het gebied. Er zijn beken en beekdalen op de Veluwe. De Berkel en het Twentekanaal lopen door het gebied en stromen uit in de IJssel. In het noordelijke deel van de IJsselvallei zijn weteringen. Er is een variatie aan verschillende landschapstypen: bos, heideontginning en stuifzand van de Veluwe, en de ontgonnen gronden die omgevormd zijn naar een agrarisch cultuurlandschap.

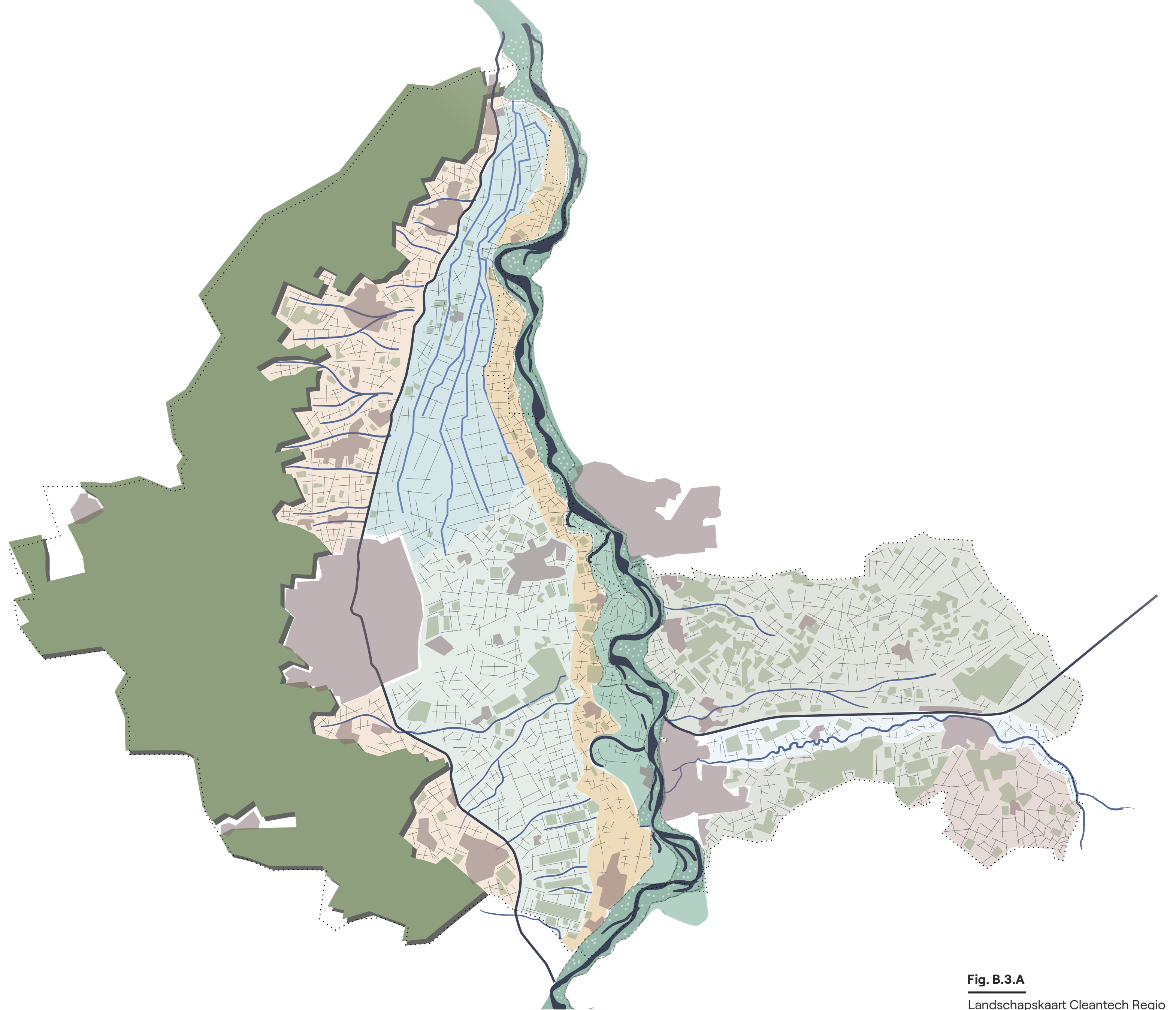


Fig. B.3.A
Landschapskaart Cleantech Regio