Arnhem Nijmegen
RES Regionale Energie Strategie

Regionale Energie Strategie
Arnhem - Nijmegen 2024

Verrijking RES 1.0





Inhoudsopgave

Voorwoord 5

1. Inleiding 6
   - 1.1. Wat ging vooraf: RES 1.0 6
   - 1.2. Waarom een verrijking van de RES 1.0? 6
   - 1.3. PlanMER 7
   - 1.4. Participatie 8
   - 1.5. Vaststelling RES 2024 8
   - 1.6. Leeswijzer 9

2. Introductie energiesysteem 10
   - 2.1. Het energiesysteem verandert fundamenteel 11
   - 2.2. Wat betekenen de veranderingen voor de regio en de RES? 13

3. Elektriciteit 15
   - 3.1. Doelstellingen, bod en afspraken RES 1.0 15
   - 3.2. Waar staan nu we in de energietransitie? 16
   - 3.3. Voor welke uitdagingen en knelpunten staan we bij zon en wind op land? 23
   - 3.4. Voor welke uitdagingen en knelpunten staan we bij zon op dak? 27
   - 3.5. Onze aanpak 28
   - 3.6. Welke acties ondernemen we? 30

4. Warmte 35
   - 4.1. Doelstellingen, bod en afspraken RES 1.0 35
   - 4.2. De rol van gemeenten 36
   - 4.3. Waar staan we nu in de regionale warmtetransitie? 37
   - 4.4. De maatschappelijk gewenste warmteoplossing 39
   - 4.5. Regionale synergie door samenwerking 39
   - 4.6. Warmtebronnen in regio 41
   - 4.7. Het perspectief voor collectieve warmte 45
   - 4.8. Knelpunten bij de gemeentelijke aanpak 46
   - 4.9. Voorstellen voor gezamenlijke actie 48

5. Integraal programmeren en netcongestie 51
   - 5.1. Waar staan we nu met het energiesysteem? 51
   - 5.2. Integraal programmeren 52
   - 5.3. Voor welke uitdagingen en knelpunten staan we? 54
   - 5.4. Wat is onze strategie? 55

6. Draagvlak 61
   - 6.1. Bestuurlijke en ambtelijke samenwerking 61
   - 6.2. Kennisdeling en samenwerking 62
   - 6.3. Maatschappelijk draagvlak 63

Bijlage A Overzicht afspraken RES 1.0 67

Bijlage B Monitoring 73

Colofon 76

Verklarende afkortingen- en definitielijst 77



Voorwoord

De opdracht om te bouwen aan een schone, betrouwbare en lokale energievoorziening wordt steeds belangrijker. Belangrijker omdat het wetenschappelijk onderzoek naar klimaat en energie ons laat zien dat klimaatverandering sneller gaat dan verwacht. Belangrijker omdat de snelle, plotselinge stijging van de gasprijzen de afgelopen jaren veel inwoners voor onmogelijke keuzes stelde: een warme douche of een warme maaltijd. En belangrijker vanwege internationale spanningen; we willen niet afhankelijk zijn van dictatoriale regimes voor zoiets belangrijks als onze energievoorziening.

Maar de opdracht om te bouwen aan een schone, betrouwbare en lokale energievoorziening is ook steeds ingewikkelder. Ingewikkelder omdat het bestaande systeem piept en kraakt nu we veel meer elektriciteit nodig hebben dan we kunnen transporteren over een verouderd net. Ingewikkelder omdat het geen kwestie meer is van kiezen tussen verschillende bronnen van warmte en energie. We hebben alles tegelijk nodig in een nieuw energiesysteem. En ingewikkelder omdat oude regels en gewoonten soms nog voorschrijven dat we alle energie op hetzelfde landelijke net brengen in plaats van het lokaal te gebruiken.

Aan deze even urgente als ingewikkelde opdracht werken in de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen zestien gemeenten, de provincie, netbeheerders en waterschappen samen aan een strategie voor een duurzame toekomst. Deze strategie gaat over veel meer dan een minimum aantal windmolens en zonnevelden alleen. Het gaat over het energiesysteem van de toekomst, over lokale en duurzame opwek van elektriciteit en over de overgang van gas verstoken naar duurzame warmte maken.

Met deze verrijking van onze bestaande Regionale Energie Strategie laten we als regio zien waar we staan en hoe we vooruit willen. Een plan om samen voldoende duurzame energie op te wekken, een analyse van het energiesysteem van en voor de regio en een perspectief op een schoon, duurzaam en betrouwbaar warmtesysteem. Van, voor én met onze inwoners.
Want alleen in samenwerking, als regio, kunnen we deze klus klaren. Daarom bedank ik iedereen die erbij betrokken was: collega-bestuurders, betrokken medewerkers en meedenkers uit het maatschappelijk veld, netbeheerders en adviseurs. Ik nodig iedereen van harte uit ook de volgende stappen samen te zetten.

Moedig voorwaarts!

Maarten van den Bos
Voorzitter RES Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen

Arnhem Nijmegen RES Regionale Energie Strategie

GROENE METROPOOL REGIO ARNHEM NIJMEGEN



1. Inleiding

1.1. Wat ging vooraf: RES 1.0

In Nederland hebben we in het Klimaatakkoord (2019) afgesproken hoe we de internationale klimaatafspraken van Parijs uit 2015 gaan uitwerken. In Gelderland hebben we ook het Gelders Energieakkoord (GEA) dat aangeeft hoe we met elkaar de CO_2-uitstoot in 2030 met 55% verminderen ten opzichte van 1990.

We werken in Nederland op veel verschillende manieren aan de klimaatdoelen. De RES is er daar één van en richt zich specifiek op:

- De opwekking van duurzame elektriciteit via windturbines, zonnevelden en zon op grote daken (>15 kWP);
- De warmtetransitie in de gebouwde omgeving;
- De benodigde opslag en energie-infrastructuur.

In de Regionale Energiestrategie Arnhem-Nijmegen hebben overheden (provincie, gemeenten, waterschappen) en de netbeheerder (Liander) in samenwerking met het bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en inwoners, afspraken gemaakt over het opwekken van duurzame elektriciteit in de regio via windturbines, zonnevelden en zon op grote daken. Ook zijn afspraken gemaakt over de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en over de benodigde opslag en energie-infrastructuur. De zestien deelnemende gemeenten, provincie Gelderland en de waterschappen stelden in het voorjaar van 2021 de **RES 1.0** van de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen vast.

Verschillende gemeenten en de provincie hebben voor de uitwerking naar RES 2.0 aandachtspunten meegegeven in moties en amendementen. Ze vragen aandacht voor landschappelijke en ecologische inpassing van duurzame opwek, lokale autonomie, de verhouding tussen zon- en wind opwek en alternatieve duurzame opwek zoals waterkracht. Dit is meegenomen in het proces naar de verrijkte RES.

1.2. Waarom een verrijking van de RES 1.0?

In het Uitvoeringsplan (april 2023) voor de RES Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen was de ontwikkeling van RES 2.0 als opvolging van RES 1.0 het uitgangspunt. In het Uitvoeringsplan staat aangegeven hoe de afspraken uit RES 1.0 uitwerking krijgen. Tegelijkertijd is er de afgelopen jaren veel veranderd:

- Er is een milieueffectrapportage (Plan-MER) opgesteld op basis van de RES 1.0;
- De provincie Gelderland heeft (op basis van bestuursafspraken) een restrictiever beleid vastgesteld voor de ontwikkeling van zonne-energie op natuur- en landbouwgronden;
- Strengere landelijke windnormen en de invloed van de wespendief leiden tot een beperking van de mogelijkheden voor windenergie;
- Problemen met netcongestie zorgen voor beperkingen op het elektriciteitsnet. Deze netcongestie heeft grote invloed op zowel toelevering op het elektriciteitsnet als op afname van het elektriciteitsnet;
- Gemeenten stelden na de RES 1.0 Transitievisies Warmte (TVW) op. Mede hierdoor groeide het inzicht in de warmtetransitie.

Het Nationaal Programma Regionale Energie Strategie (NPRES) schreef voor dat er elke twee jaar een nieuwe RES vastgesteld moest worden. Dit beleid is losgelaten en het is aan de regio's om de RES 1.0 te herijken en te voorzien van nieuwe kaders in een RES 2.0.

De voortgang van het RES-bod wordt tweejaarlijks, nog steeds conform afspraak, in een voortgangsrapportage ingeleverd bij NPRES. Kwantitatief wordt de voortgang jaarlijks aangeleverd. Door bovenstaande ontwikkelingen en de afspraken uit het Uitvoeringsplan, ligt er nu een verrijking van de RES 1.0 en geen RES 2.0. Met deze verrijkte Regionale Energie Strategie zetten we de inzichten en vorderingen van de afgelopen jaren op een rij.

Bod en RES-kader blijven het uitgangspunt

Voor de verdere uitwerking van de afspraken uit de RES 1.0 is het niet nodig om het kader van de RES 1.0 aan te passen. Op 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Wanneer er een RES 2.0 vastgesteld wordt, valt deze onder de Omgevingswet. Onder deze wet is de RES een vormvrij, vrijwillig programma en is een milieueffectrapportage verplicht.
Omdat de kaders van de RES 1.0 in deze verrijkte versie gelijk blijven, vindt er geen herijking plaats in de zin van de Omgevingsverordening van de provincie en is de RES ook geen programma onder de Omgevingswet. Dus: de gemaakte afspraken en het bod van 1,62 TWh duurzame elektriciteitsopwek binnen de regio, blijven onveranderd. Wél hebben we de RES-afspraken nader uitgewerkt, meer in samenhang bekeken en geoperationaliseerd.
We benaderen deze RES vanuit het energiesysteem, ofwel de combinatie van systemen waarmee we in onze energiebehoefte voorzien (gas, elektriciteit en warmte) met als pijlers duurzame opwek en warmte. De indeling van deze verrijkte RES is daarom anders dan die van de RES 1.0.
Doelen van de RES:

- Inzicht geven in en richting geven aan de stand van zaken en nadere uitwerking van de duurzame energie opwek in de regio;
- Inzicht geven in en richting geven aan het regionale warmtetransitiepad;
- Samenhang brengen en richting geven aan het energiesysteem.

1.3. PlanMER

Ter voorbereiding op de milieueffectrapportage (planMER) voor de RES is de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld. Hierbij is een participatieproces doorlopen met regionaal georganiseerde partijen (zie paragraaf 1.4. Participatie). Medio 2023 is het milieueffectonderzoek afgerond en is de planMER opgeleverd.
Op 2 november 2023 bracht de Commissie m.e.r. haar advies uit op de planMER. Daarin stelt de commissie twee adviezen centraal:

- De informatie over natuur en landschap was volgens de Commissie nog van onvoldoende kwaliteit. Natuurgevolgen waren mogelijk onderschat. Voor landschap was niet duidelijk of alle voorgestelde zoekgebieden wel ‘geschikt’ waren. De commissie miste een uitwerking op gebiedsniveau: waarom is een gebied qua natuur en landschap beter geschikt voor de opwekking van duurzame elektriciteit of warmte dan een ander gebied?
- Ook vroeg de Commissie bij de gemeenten aandacht voor het bewaken van de samenhang tussen gebieden voor duurzame energieproductie. Dit is belangrijk om bijvoorbeeld onbedoelde opeenstapeling van negatieve milieueffecten te voorkomen.

Een nadere uitwerking op gebiedsniveau vindt lokaal plaats. Vier gemeenten kiezen naar aanleiding van de planMER resultaten, één of meerdere windlocaties. Aan het advies van de Commissie m.e.r om de samenhang tussen gebieden te bewaken, geven we gehoor door

nieuwe RES-projecten altijd eerst op de regionale tafel te bespreken. Ook wordt die samenhang geadresseerd in het op te stellen programma Realisatiekracht.

Op basis van de uitkomsten van de PlanMER werken gemeenten aan eigen plannen om windlocaties ruimtelijk te borgen. Dit proces loopt parallel aan deze rapportage. De gewijzigde zoekgebieden worden in de RES 2.0 vastgesteld.

1.4. Participatie

Participatie richt zich in de RES zowel op de planvorming als op de uitvoering en realisatie van projecten. In deze paragraaf komt participatie tijdens de planvorming aan bod. Specifiek de stappen die genomen zijn in het betrekken van bestuurders, partners en regionaal belanghebbenden vanaf de RES 1.0 tot en met deze verrijking.

Participatie NRD en planMER

In vier omgevingsdialogen gaven regionaal georganiseerde partijen input voor de NRD: welke milieueffecten willen we onderzoeken en hoe diepgaand? Een belangrijk thema voor participatie omdat de milieueffectrapportage ook aanleiding is voor deze verrijking.
Partijen zoals LTO, GGD, brandweer, Natuur en Milieu Gelderland, Natuurmonumenten, tegenwindpartijen, windontwikkelaars en energiecoöperaties waren betrokken bij het vormgeven van het planMER onderzoek. De NRD is ter inzage gelegd zodat inwoners en georganiseerde partijen hun zienswijze konden geven op de uitgangspunten van de planMER. Daarbij zijn de zestien regionale gemeenteraden expliciet gevraagd om een zienswijze. Er vonden drie online informatiebijeenkomsten plaats voor raadsleden en anderen geïnteresseerden om uitleg te geven over de inhoud en keuzes in de NRD. In totaal zijn 43 zienswijzen met 311 vragen en opmerkingen ingediend. Al deze punten hebben we beantwoord en verwerkt in de definitieve NRD als basis voor de MER. Alle informatie over het participatieproces is terug te vinden op de **website van de GMR**.

De planMER is medio 2023 afgerond en gepubliceerd op de **website**. Het rapport is gedeeld met de colleges, gemeenteraden, provincie en waterschappen. Gemeenten kunnen de planMER gebruiken als basis en als verwijzing bij het nemen van hun ruimtelijke besluiten over elektriciteitsopwek en warmte.
Tijdens een online bijeenkomst in augustus 2023 zijn de uitkomsten van de onderzoeken gepresenteerd aan de regionaal belanghebbenden die gedurende het proces hebben meegedacht.

Regionale Adviestafel

De regionaal belanghebbenden zijn tussentijds geïnformeerd over het proces van de verrijking van de Regionale Energie Strategie tijdens diverse overleggen. Op 6 maart 2024 is in het BPCR besloten om de samenwerking met de regionaal belanghebbenden een structureel karakter te geven in de vorm van de Regionale Adviestafel. Op 11 april 2024 is de Regionale Adviestafel voor het eerst samengekomen. Zij hebben een toelichting gekregen op de conceptversie van de RES, om daarna een inhoudelijke reactie voor te bereiden.

1.5. Vaststelling RES 2024

De colleges van de 16 RES gemeenten leggen deze RES 2024 ter consultatie voor aan hun gemeenteraden en stellen deze vervolgens vast. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie stelt de RES 2024 vast. De Waterschappen stellen de RES 2024 vast in hun dagelijkse bestuur.

1.6. Leeswijzer

Het volgende hoofdstuk start met een overzicht van het energiesysteem in de regio: waar hebben we het over bij elektriciteit en warmte en hoe grijpen beiden op elkaar in? Hoe ziet het energiesysteem in onze regio eruit, hoeveel energie verbruikt een gemiddelde woning qua gas en elektra en welke invloed heeft de transitie van het aardgas op ons energiesysteem?

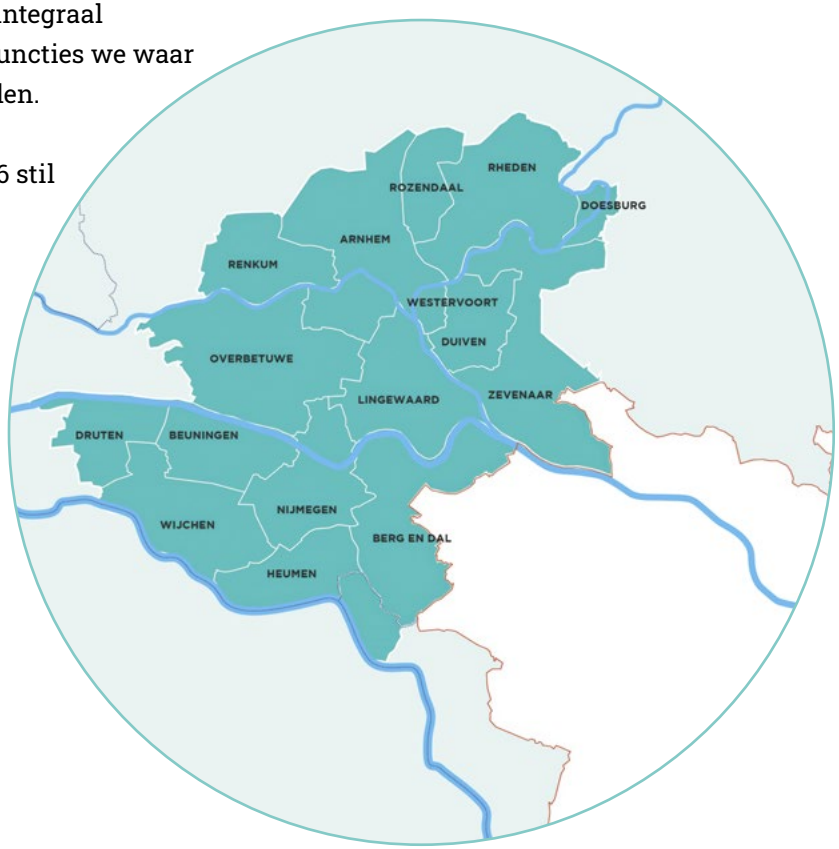
In hoofdstuk 3 werken we het onderdeel elektriciteit nader uit. Hoever zijn we in de realisatie van de 1,62 TWh opwek duurzame elektriciteit? Wat zijn de knelpunten, hoe vergroten we het aandeel windenergie in de duurzame elektriciteitsmix en op welke manier geven we uitvoering aan de solidariteitsafspraken van de RES?

In hoofdstuk 4 volgt de uitwerking van de warmtetransitie. We staan stil bij zowel de individuele als collectieve aanpak, bij de rol van de gemeenten en de uitdagingen waarvoor zij staan. We geven een update van de ontwikkeling van de warmteclusters in de regio. En geven het belang en de mogelijkheden voor samenwerking in de regio aan.

Hoofdstuk 5 gaat specifiek in op de netcongestie en de invloed daarvan op ons regionale energiesysteem. Faseren en prioriteren worden daarin belangrijker op zowel de korte als lange termijn. Voor de termijn na 2030 geven we een procesoverzicht over het integraal programmeren: de keuze welke functies we waar binnen de regio willen ontwikkelen.

Tenslotte staan we in hoofdstuk 6 stil bij de borging van draagvlak en participatie. Met aandacht voor bestuurlijke en ambtelijke samenwerking, kennisdeling, samenwerking en maatschappelijk draagvlak.

Figuur 1: De 16 RES-gemeenten in de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen



2. Introductie energiesysteem

Doelstellingen Nationaal Klimaatakkoord en nationale Klimaatwet

In 2050:

- 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen van het aardgas af
- Nederland is klimaatneutraal (netto nul CO_2-uitstoot) (nationale Klimaatwet)

In 2030:

- CO_2-reductie van 55% (t.o.v. 1990) (nationale Klimaatwet)
- 1,5 miljoen woningen en gebouwen aardgasvrij
- Jaarlijks 35 TWh duurzame elektriciteit opwek op land

Bod RES1.0

- 1,62 TWh duurzame elektriciteitsopwek
- Het bod van RES1.0 is een bijdrage aan het aanvankelijke doel uit het Klimaatakkoord van 49% CO_2-reductie (inmiddels bijgesteld naar 55%). De bijdrage van dit bod is echter niet voldoende om deze doelstelling in 2030 te halen. Daarvoor zou de regionale doelstelling aanzienlijk omhoog moeten, maar dat is met name vanwege netcongestie op dit moment niet haalbaar.

Afspraken RES 1.0

Een overzicht met de afspraken uit de RES1.0 en de stand van zaken zijn opgenomen in bijlage A.

2.1. Het energiesysteem verandert fundamenteel

De genoemde doelstellingen hebben een grote impact op de inrichting van het energiesysteem. Daaronder verstaan we drie verschillende deelsystemen waarmee we in onze energiebehoefte voorzien: gas, elektriciteit en warmte.

Het gassysteem in Nederland bestaat uit een transport- en distributienetwerk en buffers, en is vooral gericht op aardgas. Ook het elektriciteitssysteem bestaat uit een nationaal transportsysteem en distributienetten. Deze worden gevoed door elektriciteitscentrales (op aardgas, kolen, biomassa en kernenergie) en door duurzame opwek van zonne- en windenergie. Het warmtesysteem heeft vanwege de beperkte transporteerbaarheid van warmte meestal een lokaal of regionaal karakter. Voeding van het warmtesysteem komt vanuit restwarmte van energie-intensieve bedrijven, geothermie, aquathermie en bodemenergie waarbij ook elektriciteit wordt ingezet voor warmtepompen.

Overschakeling naar duurzame bronnen

Het huidige energiesysteem is nog grotendeels afhankelijk van fossiele brandstoffen. Dat verandert door de energietransitie fundamenteel: het wordt gedecarboniseerd[1]. Dat begint binnen de deelenergiesystemen met de overschakeling naar duurzame warmte- en elektriciteitsbronnen en duurzame gassen. De nationale elektriciteitsmix wordt steeds duurzamer en meer decentraal. Dat komt met name door de toenemende ontwikkeling van zonne- en windenergie. In 2023 bestond de elektriciteitsmix voor zo'n 48% uit duurzame bronnen: 37,1% zon, 30,5% wind-op-land, 20,1% wind-op-zee, 12,2% biomassa en 0,1% waterkracht[2].

De warmtevoorziening van woningen is veel moeilijker te verduurzamen dan de elektriciteitsmix. In de praktijk zijn er meerdere CO_2 reductie sporen (decarbonisatiesporen):

- Verminderen van de vraag: isolatie;
- De overstap van aardgas op een warmtenet dat wordt gevoed met duurzame warmtebronnen;
- De elektrificatie van de warmtevoorziening via een (elektrische) warmtepomp;
- De overstap van aardgas op een duurzaam geproduceerd gas zoals waterstof of biogas.

Gezien de toename van elektrisch vervoer, de elektrificatie van industriële processen en de toename van het aantal warmtepompen in woningen, stijgt het elektriciteitsverbruik de komende jaren sterk.

Knelpunten

Bij de fundamentele verandering in het energiesysteem komen knelpunten naar boven. De vervanging van fossiele opwek door duurzame bronnen zoals wind en zon, levert een minder voorspelbare productie op. Dat betekent dat het noodzakelijk is om aan de vraagzijde flexibeler om te gaan met deze variabele productie. Het vraagt om investeringen in opslagcapaciteit én om het beter afstemmen van energievraag- en aanbod. Deze keuzes benoemt NPRES in het principe van 'de Wereld van B'. In de wereld van B gaan we meer lokaal energie produceren en verbruiken. Het energiesysteem met bijbehorende infrastructuur is niet meer gecentraliseerd, maar meer gedistribueerd. Er is lokale balans in het systeem door meer flexibele vraag en opslag en conversie van energie. Hiermee worden de momenten van energievraag beter afgestemd met de momenten waarop er veel productie is van wind en zon.



1 Decarbonisatie is het terugdringen van de uitstoot van koolstofdioxine (CO_2).
2 CBS - Bijna helft elektriciteitsproductie komt uit hernieuwbare bronnen, 7 maart 2024

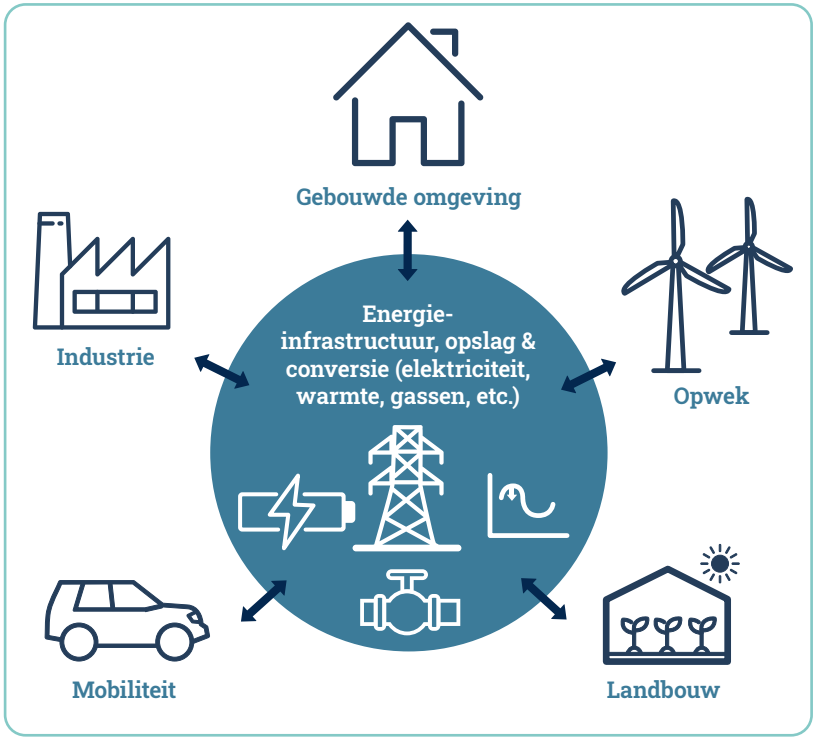
Verschuivingen tussen systemen

De veranderingen in het energiesysteem veroorzaken ook belangrijke verschuivingen tussen de drie deelsystemen. Denk aan het vervangen van brandstoffen door elektriciteit in het mobiliteitsdomein en aan bedrijven die hun fossiele energieverbruik elektrificeren. Ook het vervangen van de centrale verwarmingsinstallaties op aardgas door all-electric warmtepompen en/of warmtenetten in de gebouwde omgeving, is een voorbeeld van zo'n verschuiving.

Deze verschuivingen vragen een snelle en drastische uitbreiding van zowel de elektriciteitsinfrastructuur als de warmte-infrastructuur. Op dit moment zien we al dat het elektriciteitssysteem deze snel stijgende vraag niet aan kan. De benodigde uitbreidingen zijn groot en kosten veel tijd. De snelgroeiende vraag, is dan ook niet bij te benen. Balanceren is hierbij van groot belang; het elektriciteitssysteem waar mogelijk ontzien met elektriciteitsluwe oplossingen zoals warmtenetten en seizoensopslag (elektriciteit en warmte).

Het Rijk en de provincie pakken regie bij de energievoorziening via het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) en de provinciale energievisie. Het NPE stuurt op vijf richtinggevende keuzes:

- het maximaliseren van duurzame energie en infrastructuur;
- energiebesparing;
- de verdeling van transportschaarste;
- meer samenwerking over grenzen heen;
- meer samen sturen op de maatschappelijke en economische omslag die nodig is.



Figuur 2: Overzicht van energiesystemen en sectoren

2.2. Wat betekenen de veranderingen voor de regio en de RES?

Uit zowel de klimaatdoelstellingen als de veranderingen in het energiesysteem komt de urgentie naar voren om meer in te zetten op duurzame energie en om het energiesysteem anders in te richten. Het energiesysteem vormt daarom de basis voor deze RES (2024). De volgende hoofdstukken bieden een verdieping op de verschillende onderdelen:

- In het energiesysteem is het noodzakelijk om het aandeel van duurzame opwek te vergroten, de energievraag/aanbod beter te combineren en om de verhouding tussen het totale vermogen van wind en zon te verbeteren (hoofdstuk 3);
- Na-isolatie van woningen en collectieve warmtesystemen reduceren CO_2 uitstoot en kunnen helpen bij de ontlasting van de elektriciteitsinfrastructuur. Deze oplossingen zouden met name daar ingezet moeten worden, waar dit maatschappelijk gezien gewenst is (hoofdstuk 4);
- Voor zowel elektriciteit als warmte is het energiesysteem en de benodigde infrastructuur essentieel. Daarom wordt in deze verrijking ingegaan op het energiesysteem op lange termijn volgens de wereld van B principes. Daarnaast worden korte termijn acties over hoe om te gaan met transportschaarste en netcongestie beschreven (hoofdstuk 5).





3. Elektriciteit

3.1. Doelstellingen, bod en afspraken RES 1.0

Doelstellingen

- We realiseren het bod van 1,62 TWh en streven naar een betere verdeling tussen zon en wind.
- Voor een goed functionerend elektriciteitsnet vergroten we het aandeel windenergie, zoals afgesproken in de RES 1.0.
- Lokaal wordt de RES verankerd in het omgevingsbeleid. Daarbij streven we naar minimaal 50% lokaal eigendom.

We geven inzicht in de voortgang en bereikte resultaten via monitoring en verantwoording.

Bod RES 1.0

- Wind op land 0,47 TWh
- Zon op land 0,66 TWh
- Zon op Dak 0,49 TWh

In opgesteld vermogen (berekend in megawatts: MW), gaat het om 89% zon en 11% windenergie. Deze verhouding is echter niet inpasbaar op het elektriciteitsnet. Daarom geven we in deze RES 2024 uitvoering aan afspraak 18 uit RES 1.0: streven naar een 50% - 50% verhouding tussen zon en wind per elektriciteitsstation in de regio.

Voor de opwek op land zijn zoekgebieden in de regio aangewezen. Daarnaast zijn circa 100 wind- en zonprojecten door de 16 gemeenten aangeleverd.

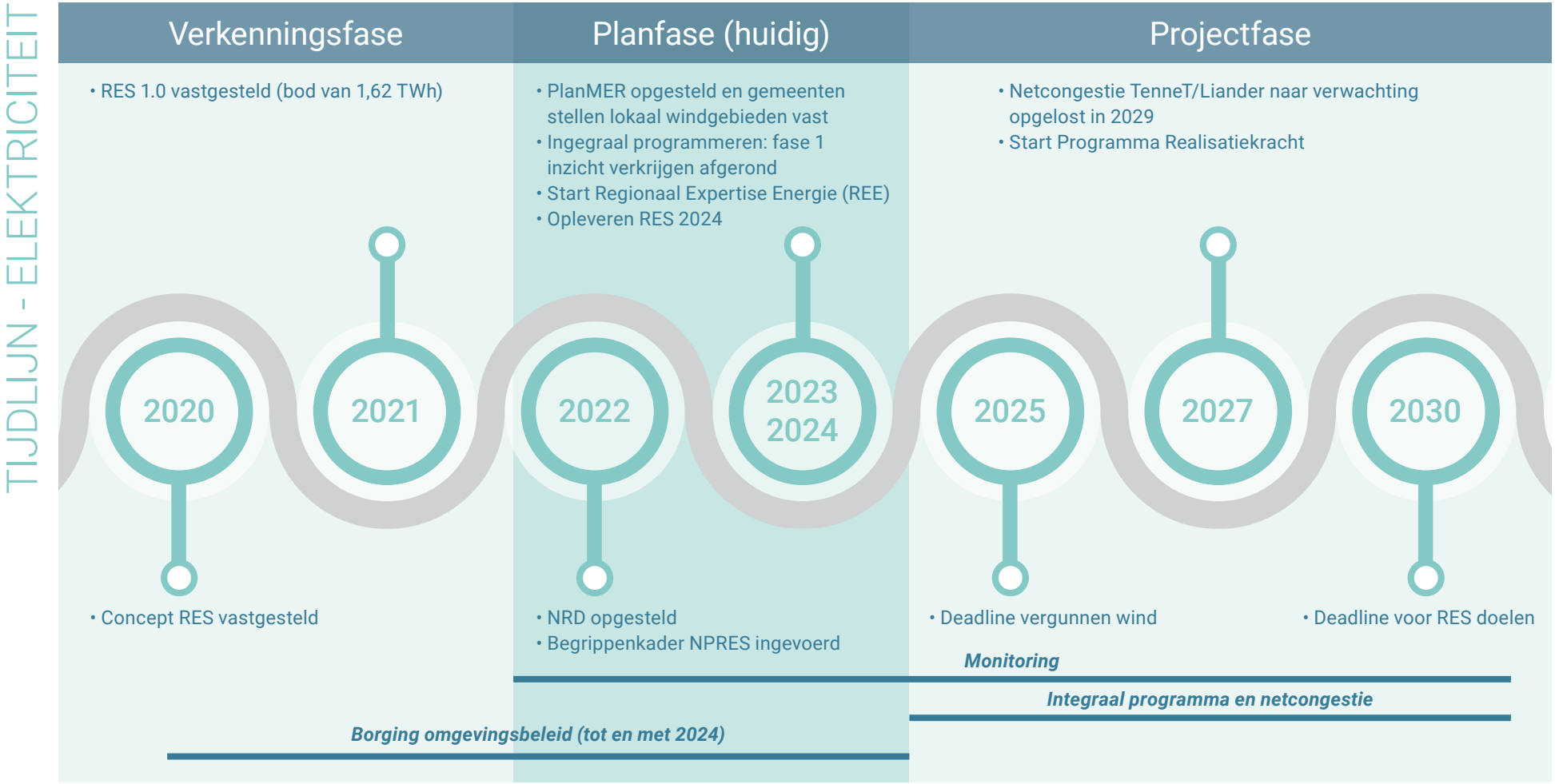
Voor zon op dak wordt 25% van het maximale potentieel als reëel verondersteld in 2030. Het potentieel is bepaald met behulp van het zon-op-dak dasboard van de provincie Gelderland: ZON-OP-DAK (arcgis.com). In de RES streven we een regionaal bod na en om dit te behalen is het uitgangspunt dat gemiddeld genomen elke gemeente 25% van deze bovengenoemde maximale potentie voor zon op dak realiseert.

Afspraken RES 1.0

Een overzicht met de afspraken uit de RES1.0 en de stand van zaken zijn opgenomen in bijlage A.

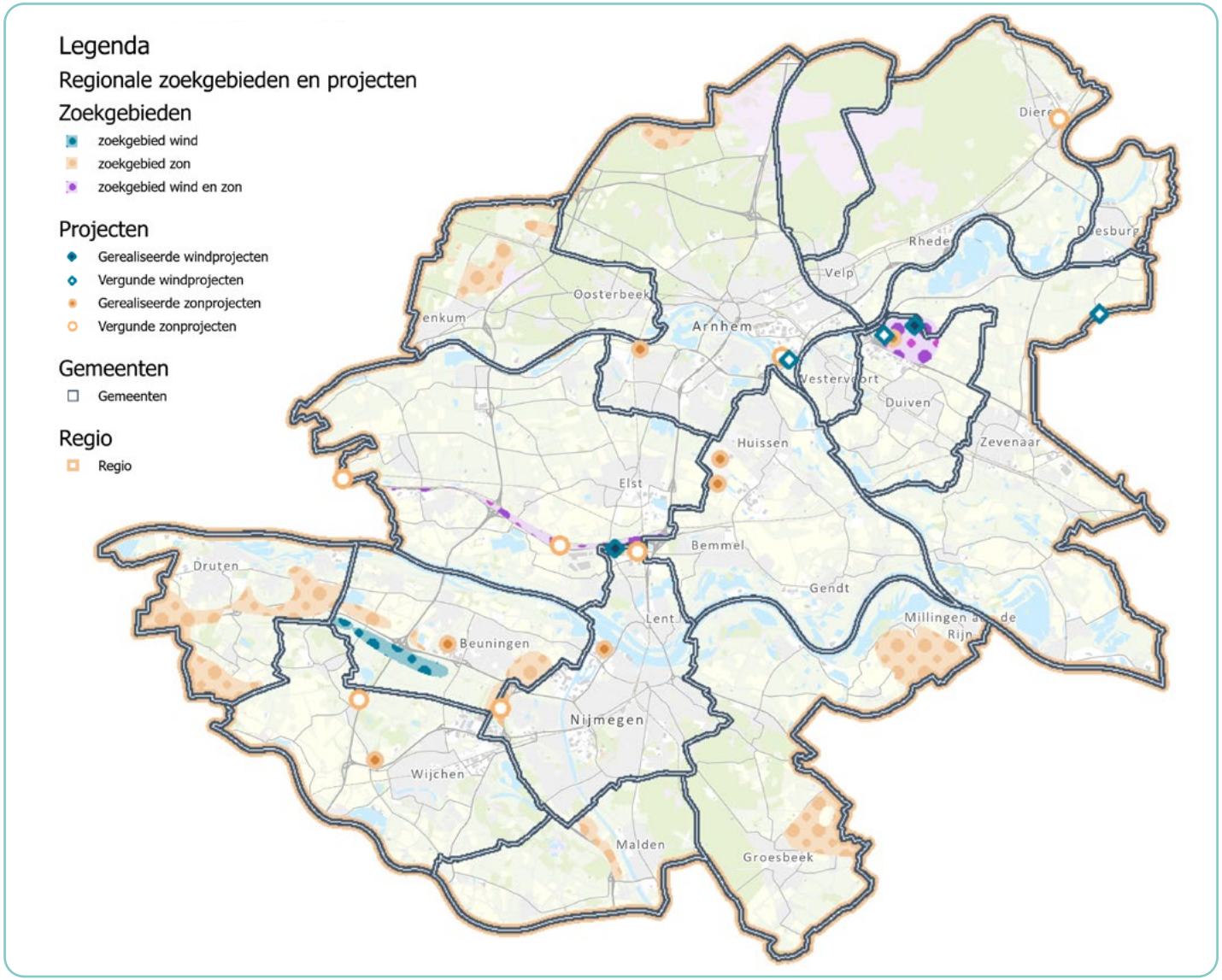
3.2. Waar staan nu we in de energietransitie?

Vanaf de vaststelling van de RES 1.0 in 2021 werken we aan de uitvoering ervan. Om te beoordelen of de afspraken, projecten en zoekgebieden haalbaar zijn vanuit wet- en regelgeving is gedurende 2022 en 2023 een milieueffectrapport opgesteld: **de planMER RES GMR**. Ook zijn we in 2022 gestart met periodieke monitoring en coördineren we het traject rond integraal programmeren vanuit de RES.



Figuur 3: Tijdlijn elektriciteit

Om invulling te geven aan de afspraak voor de opwek van 1,62 TWh duurzame elektriciteit in 2030, zijn binnen de regio 22 zoekgebieden vastgesteld voor het opwekken van zonne-energie en 7 zoekgebieden voor windenergie. In praktijk valt een aantal zoekgebieden voor zon en wind samen en loopt een aantal zoekgebieden in elkaar over.



Figuur 4: Zoekgebieden voor zon- en windenergie RES 1.0

Veel zonne-energie en te weinig windenergie voor het elektriciteitsnet

De afgelopen jaren is het aantal zonnepanelen in de regio enorm gegroeid. Deels door een flinke groei aan zonnepanelen op woningen, maar vooral doordat het aantal zonnevelden sterk is toegenomen. Het gevolg is dat we op zonnige dagen en in de zomermaanden enorm veel vragen van onze elektriciteitsnetten.
Het overaanbod van zonne-energie zorgt voor een toenemende onbalans op het regionale elektriciteitsnet. Om die onbalans op te lossen is aanzienlijk meer windenergie nodig. Ook in de afspraken van de RES 1.0 was de onbalans in vermogen (MW) tussen zon (89%) en wind (11%) erg groot. De regio heeft zichzelf daarom de opdracht gegeven de verhouding tussen wind- en zonne-energie sterk te verbeteren.

In de Notitie Energiesysteem van mei 2023 gaf netbeheerder Liander, voor ieder onderstation in de regio aan, een (zeer sterke) voorkeur te hebben voor extra windenergie. Dit om het elektriciteitsnet richting de toekomst betrouwbaar en betaalbaar te houden. De uitdaging is dan ook om nieuwe zoekgebieden voor windenergie te identificeren en hier met gemeenten afspraken over te maken.

Tabel 1: Onderstations in de regio en voorkeur energietechniek

Naam onderstation	Verwachte groei zon op dak [MVA]	Voorkeur energietechniek
OS ANGERLO 50 kV	30	zeer sterke voorkeur wind
OS ARNHEM 10 kV	24	voorkeur wind
OS BEMMEL 50 kV	62	zeer sterke voorkeur wind
OS DODEWAARD 150 kV	77	zeer sterke voorkeur wind
OS DRUTEN 10 kV	50	zeer sterke voorkeur wind
OS DUKENBURG 10 kV	19	zeer sterke voorkeur wind
OS EERBEEK 150 kV	42	zeer sterke voorkeur wind
OS ELST 150 kV	85	zeer sterke voorkeur wind
OS KATTENBERG 10 kV	30	zeer sterke voorkeur wind
OS NIJMEGEN 150 kV	163	zeer sterke voorkeur wind
OS OOSTERBEEK 10 kV	18	voorkeur wind
OS PRESIKHAAF 10 kV	40	voorkeur wind
OS RENKUM 10 kV	39	voorkeur wind
OS SINT ANNAMOLEN 10 kV	15	zeer sterke voorkeur wind
OS TEERSDIJK 150 kV	111	zeer sterke voorkeur wind
OS WINSELINGSEWEG 50kV	67	zeer sterke voorkeur wind
OS ZEVENAAR 150 kV	125	zeer sterke voorkeur wind
Nieuw: OS DUIVEN	-	zeer sterke voorkeur wind
Nieuw: OS OOSTERHOUT	-	voorkeur wind
Nieuw: OS WYLERBERGMEER	-	zeer sterke voorkeur wind
Nieuw: OS BEUNINGEN	-	voorkeur wind

Milieueffectonderzoek: vooral kansen voor windenergie langs grote doorgaande wegen

Vanwege de onbalans tussen zonne- en windenergie, hebben gemeenten en provincie in de RES 1.0 afgesproken om onderzoek te doen naar extra zoekgebieden voor windenergie. Het afgelopen jaar is een milieueffectonderzoek uitgevoerd met de gehele regio als onderzoeksgebied. Daarin is gekeken naar de volle breedte van de RES, namelijk de

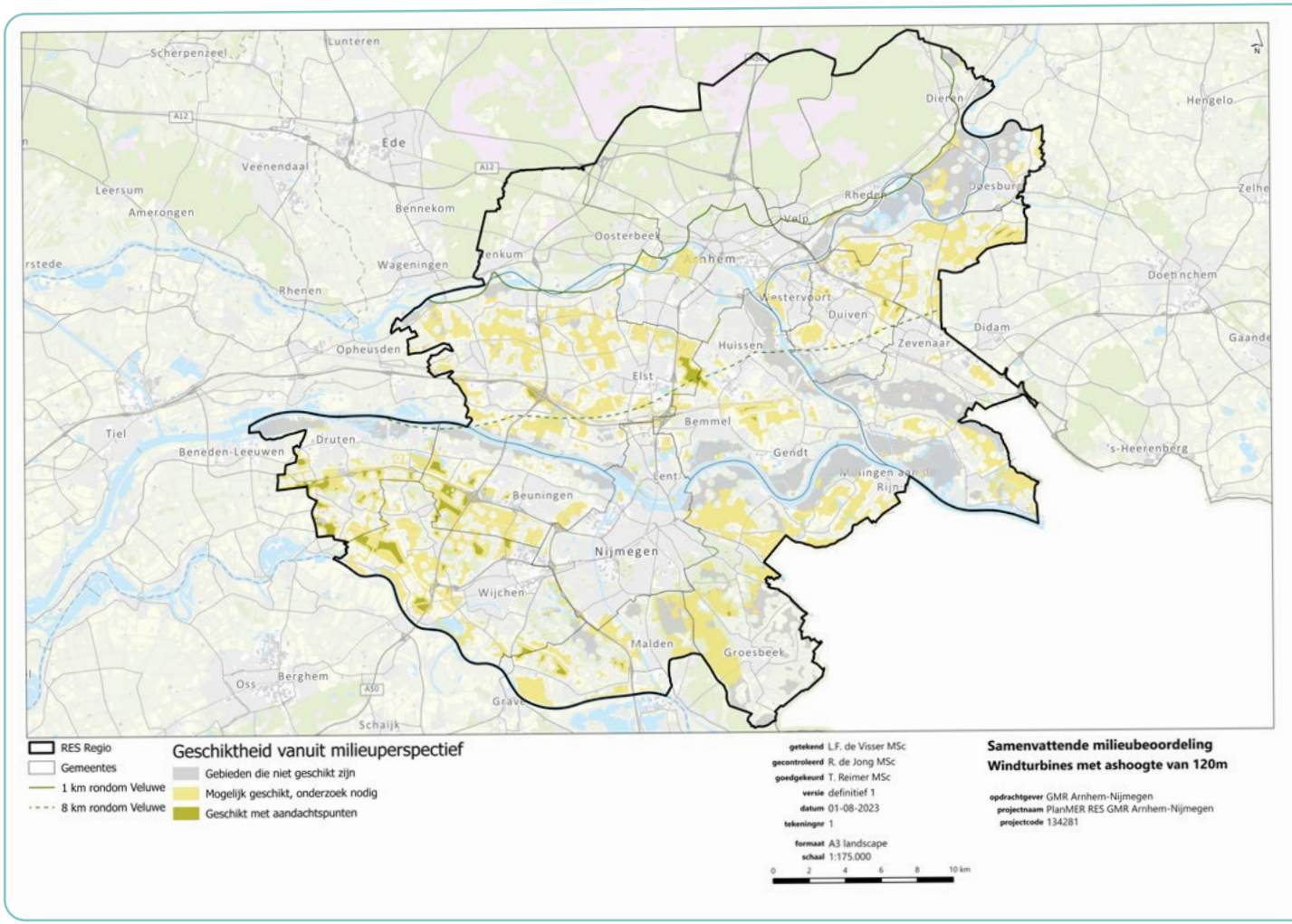
mogelijkheden voor windenergie, zonne-energie en warmtebronnen. Onze hoofdvraag:

Welke gebieden zijn vanuit milieueffecten geschikt, geschikt te maken of ongeschikt voor de ontwikkeling van ten minste 1,62 TWh duurzame elektriciteitsambitie en regionale warmtebronnen in de Groene Metropoolregio. En hoe kan dit - naast de referentie RES 1.0 - worden ingevuld aan de hand van drie thematische alternatieven?

Deze vraag is in drie stappen beantwoord:

1. Door ongeschikte gebieden op basis van wet- en regelgeving uit te sluiten en op de kaart onderscheid te maken tussen geschikte- en geschikt te maken gebieden;
2. Door vanuit de RES en de thema's natuur, landschap en leefomgeving de geschikte- en geschikt te maken gebieden te beschouwen;
3. Door vanuit milieueffecten te komen tot mogelijke zoekgebieden in de geschikte- en geschikt te maken gebieden;
4. Daarbij is geconcludeerd dat de zoekgebieden voor windturbines in de RES 1.0 vanuit milieuperspectief goed onderbouwd zijn.

Uit het onderzoek bleek bovendien dat zonne-energie qua milieuaspecten bijna overal mogelijk is. Voor windenergie liggen er mogelijke gebieden langs grote doorgaande wegen en in een aantal buitengebieden die niet zijn aangemerkt als cultuurhistorische plek of natuurgebied.



Figuur 5: Geschiktheidskaart voor windturbines met een lage geluidsemissie

Windenergie per gemeente

In een aantal gemeenten zijn goede kansen voor windenergie om het doel 1,62 TWh grootschalige duurzame elektriciteitsopwek in 2030 te behalen. Met name in de gemeenten Beuningen, Druten, Duiven, Heumen, Lingewaard, Overbetuwe, Wijchen en Zevenaar. Op basis van het milieueffectonderzoek hebben deze gemeenten aangegeven stappen te zetten voor de ontwikkeling van windenergie. Wat die stappen zijn, verschilt per gemeente en hangt af van de lokale situatie.

Gemeente	Actuele informatie windenergie
Arnhem	• De gemeente Arnhem heeft de ontwikkeling van het windproject Koningspleij-Noord gefaciliteerd. • Dit windproject is in 2022 gerealiseerd en sinds dat jaar operationeel.
Beuningen	• De gemeente Beuningen faciliteert de ontwikkeling van de windzoekgebieden W.9 en W.10 uit de RES via het windproject Beuningse Veld. • Voor Windpark Beuningse Veld zijn lokale windnormen opgesteld en is in 2021 een vergunning afgegeven. • De doorgang van Windpark Beuningse Veld wacht inmiddels zo'n twee jaar op een uitspraak van de Raad van State. De uitspraak van de Raad van State wordt in september 2024 verwacht.
Berg en Dal	• De gemeente Berg en Dal faciliteert op dit moment geen ontwikkeling van windprojecten of windzoekgebieden. • Ook werkt de gemeente op dit moment niet aan een proces om dit in de toekomst mogelijk te maken.
Doesburg	• De gemeente Doesburg faciliteert op dit moment geen ontwikkeling van windprojecten of windzoekgebieden. • Ook werkt de gemeente op dit moment niet aan een proces om dit in de toekomst mogelijk te maken.
Druten	• De gemeente Druten heeft een aantal geschikte- en geschikt te maken gebieden voor windenergie in het regionale milieueffectonderzoek. • De gemeente onderkent de uitkomsten van het regionale milieueffectonderzoek en geeft aan gemeentelijk verdere stappen te zetten op de ontwikkeling van windenergie. • Zo wordt binnen de gemeente gekeken naar de mogelijkheid om een wind- en zonnevisie op te stellen.

Tabel 2: Overzicht stand van zaken windenergie per gemeente

Duiven	• De gemeente Duiven streeft naar maximale benutting van de potenties voor windenergie in het bestaande RES-zoekgebied W.5 • De gemeente doet dit bij voorkeur in een gemeente-overstijgend gebiedsproces samen met ontwikkelende partijen.
Heumen	• De gemeente Heumen stelt op dit moment een windvisie op. • Heumen kent een aantal geschikte- en geschikt te maken gebieden voor windenergie in het regionale milieueffectonderzoek. • Deze gebieden vormen de basis voor een multi-criteria analyse (MCA). Op basis van de MCA-uitkomsten kiest de gemeente welke gebieden ze aanwijst voor de ontwikkeling van windenergie.
Lingewaard	• De gemeente Lingewaard faciliteert de ontwikkeling van twee windprojecten: Caprice en A15/Betuweroute. • Voor Windpark Caprice zijn lokale windnormen opgesteld en is in 2022 een vergunning afgegeven. • De doorgang van Windpark Caprice wacht inmiddels anderhalf jaar op een uitspraak van de Raad van State. • Voor het gebied A15/Betuweroute wordt op dit moment een energie-gebiedsvisie opgesteld waarin de ontwikkeling van drie tot vier windturbines is voorzien.
Nijmegen	• De gemeente Nijmegen heeft de ontwikkeling van de windprojecten Nijmegen Betuwe en Groene Delta gefaciliteerd. • Windpark Nijmegen Betuwe is in 2016 gerealiseerd en sinds dat jaar operationeel. • Windpark Groene Delta is in 2021 gerealiseerd en sinds 2022 operationeel.
Overbetuwe	• De gemeente Overbetuwe faciliteert de ontwikkeling van het gecombineerde wind-zonzoekgebied WZ.8 uit de RES. Windparken Park 15 en Neder-Betuwe zijn projecten binnen dit zoekgebied. • Voor Windpark Park15 wordt een vergunningsaanvraag voorbereid. • In het project Park15 wordt (conform de Routekaart Duurzaam Overbetuwe) gekeken naar de praktische toepassing van procesparticipatie, lokale participatie en (mogelijk) sociale grondvergoedingen. Daarna volgt de stap naar een methodiek voor de gehele gemeente. • Voor zoekgebied Midden-Betuwe is het actualisatieproces van de 'Omgevingsvisie Overbetuwe 2040' relevant, inclusief wijziging van de zoekzones in het onderdeel 'Energielandschap'.

Tabel 2: Overzicht stand van zaken windenergie per gemeente

Vervolg Overbetuwe	• De ligging in de 1-8 kilometerzone rondom de Veluwe maakt de mogelijkheden hier, mede afhankelijk van het provinciale beleid 'Windenergie Veluwe' en onderhevig aan een stilstandvoorziening. En in de toekomst wellicht andere mitigerende maatregelen.
Renkum	• De gemeente Renkum faciliteert op dit moment geen ontwikkeling van windprojecten of windzoekgebieden. • Ook werkt de gemeente op dit moment niet aan een proces om dit in de toekomst mogelijk te maken.
Rheden	• De gemeente Rheden faciliteert op dit moment geen ontwikkeling van windprojecten of windzoekgebieden. • Ook werkt de gemeente op dit moment niet aan een proces om dit in de toekomst mogelijk te maken.
Rozendaal	• De gemeente Rozendaal faciliteert op dit moment geen ontwikkeling van windprojecten of windzoekgebieden. • Vanuit milieuaspecten is de ontwikkeling van de windenergie in de gehele gemeente op dit moment ook niet mogelijk.
Westervoort	• De gemeente Westervoort faciliteert op dit moment geen ontwikkeling van windprojecten of windzoekgebieden. • Ook werkt de gemeente op dit moment niet aan een proces om dit in de toekomst mogelijk te maken.
Wijchen	• De gemeente Wijchen faciliteert de ontwikkeling van windpark Bijsterhuizen. • De gemeente heeft de 'Visie op wind- en zonne-energie gemeente Wijchen: Op weg naar 2035' vastgesteld. • In de visie heeft de gemeente op basis van een multicriteria-analyse gekozen tussen de kansrijke gebieden uit het regionale milieueffectonderzoek. • De gemeente Wijchen start een tender voor één windpark in één van de gekozen kansrijke gebieden, als helder is waar een nieuw Tennet hoogspanningsstation komt.
Zevenaar	• In de gemeente Zevenaar is windpark Bijvanck gerealiseerd en operationeel. • Daarnaast stelt de gemeente op dit moment haar omgevingsvisie op. • Zevenaar kent een aantal geschikte- en geschikt te maken gebieden voor windenergie in het regionale milieueffectonderzoek. • Deze gebieden worden in samenhang beschouwd met overige functies en opgaven binnen de gemeente. Zevenaar maakt in haar omgevingsvisie de keuzes over welke gebieden ze aanwijst voor de ontwikkeling van windenergie.

Tabel 2: Overzicht stand van zaken windenergie per gemeente

De voortgang in cijfers

In deze alinea wordt inzicht gegeven in de voortgang en bereikte resultaten van de RES via monitoring en verantwoording. Deze monitor is opgenomen in bijlage B. De belangrijkste conclusies worden hieronder toegelicht.

Het bod van de RES 1.0 wordt steeds verder ingevuld met concrete projecten. Dit betekent dat het aantal projecten in de ambitiesfase daalt en dat steeds meer projecten in de pijplijn zitten. De realisatie van duurzaam opgewekte elektriciteit is gestegen naar 0,62 TWh in april 2024. De projecten in de pijplijn tellen op tot 0,45 TWh. En nog 0,56 TWh van het bod bestaat uit initiatieven in de ambitiefase of openstaande ambitie zonder initiatieven.

De daadwerkelijke realisatie van projecten is nu circa 38% en is ongeveer gelijk voor wind op land en zon op land (31-33%). Een groot deel van de projecten in de pijplijn is vergevorderd en zit in de fase vergunningsverlening (33% van pijplijn) of in de bouwfase (43% van pijplijn). Dat zijn met name de zon op land projecten die ver ontwikkeld zijn. Veel windprojecten zitten in het voortraject. Enkele windprojecten zijn al verder gevorderd maar wachten op vergunningverlening en/of een uitspraak van de Raad van State.

De realisatie van het zon-op-dak bod is in april 2024 0.20 TWh. Hiermee is 41% van het zon-op-dak aandeel in het bod, vervuld. Daarbovenop zitten projecten in de pijplijn (fase subsidiebeschikking en bouwfase). Wanneer deze projecten volledig gerealiseerd zijn, betekent dit een additionele opbrengst van 0,12 TWh (24% van het zon-op-dak bod). Deze cijfers zien er op het eerste gezicht positief uit, echter is de verwachte groei van zon op dak beperkt. Het laaghangend fruit is nu benut en netcongestie zorgt tot 2030 voor een knelpunt. De ambitie is nog steeds 0,17 TWh (35% van het zon-op-dak bod).

3.3. Voor welke uitdagingen en knelpunten staan we bij zon en wind op land?

Bij de realisatie van het RES bod komen we voor zon op land en wind op land, zes externe knelpunten tegen:

1. **Netcongestie:** een flink aantal zonne- en windprojecten kan niet voor 2030 worden aangesloten op het elektriciteitsnet;
2. **Nieuwe windnormen:** het voorgenomen besluit met een afstandsnorm en strengere wetgeving voor wind op bedrijventerreinen, beperkt de realisatie van windprojecten na de inwerkingtreding op 1 juli 2025;
3. **Discussie gezondheidseffecten**: er is veel en uitgebreid onderzoek gedaan naar de gezondheidseffecten van windturbines. Toch blijft er argwaan, twijfel en maatschappelijke discussie die het draagvlak voor windturbines ondergraaft;
4. **Wespendief:** in een omtrek van 1 km rondom de Veluwe zijn geen windprojecten meer mogelijk en in een 1 – 8 km omtrek rondom de Veluwe is de realisatie van windprojecten (tijdelijk) alleen mogelijk met een stilstandsvoorziening;
5. **Zonneladder:** de provincie Gelderland stelt een restrictiever zonbeleid vast in haar omgevingsverordening. Voor zonprojecten geldt dat ze niet langer (monofunctioneel) gerealiseerd mogen worden op natuur- en landbouwgrond, tenzij er een uitzonderingsgrond geldt zoals beschreven in de verordening;
6. **Raad van State:** tegen veel energieprojecten wordt bezwaar en beroep aangetekend tot aan de Raad van State. De wachttijd bij de Raad van State is meer dan twee jaar en loopt verder op.

Effect netcongestie op RES bod

Voor alle projecten uit RES 1.0 is de impact van netcongestie geanalyseerd. Hieruit blijkt dat 44% van het bod geraakt wordt door netcongestie. Maar dit betekent niet dat al deze projecten onmogelijk zijn. In paragraaf 3.5. wordt ingegaan op de mogelijkheden en het handelingsperspectief voor dit knelpunt.
In de analyse is, in samenwerking met Liander, voor elk project gekeken wat de status van de netaansluiting is: gerealiseerde aansluiting, aangevraagde aansluiting met toegezegde netcapaciteit, aangevraagde aansluiting zonder toegezegde capaciteit of geen aanvraag voor netcapaciteit. De projecten met gerealiseerde aansluitingen en met toegezegde transportcapaciteit zijn samengenomen en tellen op tot 0,92 TWh. Hierbij is aangenomen dat de projecten in de pijplijn volledig gerealiseerd worden tot 2030. De resterende projecten zonder toegezegde netcapaciteit in 2030 tellen nog op tot 0,70 TWh.

	Zon en wind op land	Zon op dak (grootschalig)	Totaal RES bod
Bod	1,13 TWh	0,49 TWh	1,62 TWh
Gerealiseerd/ toegezegde capaciteit	0,67 TWh	0,25 TWh	0,92 TWh
Openstaand (geen toegezegde capaciteit)	0,46 TWh	0,24 TWh	0,70 TWh

Tabel 3: Effect netcongestie op het RES-bod met uitsplitsing in projecten met en zonder toegezegde transportcapaciteit bij Liander



Effect nieuwe windnormen op RES bod

Voor windturbines komen er nieuwe landelijke milieunormen aan. Het gaat om nieuwe regels voor geluid, veiligheid, slagschaduw en afstand van windturbines. Deze regels zijn op 12 oktober 2023 in concept gepubliceerd. In de loop van 2024 volgt een besluit en dan zijn de regels op 1 juli 2025 van kracht. De belangrijkste (voorgenomen) wijzigingen zijn:

- Een strengere geluidsnorm;
- Een strengere externe veiligheidsnorm voor beperkt kwetsbare objecten;
- De introductie van een afstandsnorm.

In alle gevallen gaat het om strengere normen en daarmee een beperking van de inpassingsmogelijkheden van windenergie. De invloed van deze strengere normen op de realisatie van ons regionale bod is moeilijk in cijfers te vatten. Met name de invloed van de afstandsnorm en strengere geluidsnorm vraagt om een analyse op projectniveau.
De strengere externe veiligheidsnorm heeft betrekking op beperkt kwetsbare objecten, zoals bedrijven. In de praktijk wordt daardoor een beperkend effect voor windprojecten op bedrijventerreinen verwacht. In onze regio zijn er vijf windprojecten op of om bedrijventerreinen in voorbereiding, 7,3% van het totale RES bod.

	Voormalige windturbinenormen[3]	Windturbinenormen vanaf 1 juli 2025
Geluid	• 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} • Of lokaal maatwerk	• 45 dB L_{den} en 39 dB L_{night} • Of lokaal maatwerk tot 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night}
Slagschaduw	Maximaal 6 uur per jaar en 20 minuten per dag	Maximaal 6 uur per jaar en 20 minuten per dag
Externe veiligheid	Beperkt kwetsbare objecten: PR = 1 x 10^{-5} Kwetsbare objecten: PR = 1 x 10^{-6}	Beperkt kwetsbare objecten: PR = 1 x 10^{-6} (lokaal zijn afwijkingen mogelijk tot 10^{-5}) Kwetsbare objecten: PR = 1 x 10^{-6}
Afstandsnorm	--	Minimaal 2x de tiphoogte

Tabel 4 Vergelijking tussen de voormalige en voorgenomen windnormen

Effect twijfel over gezondheids-effecten windturbines

Er is uitgebreid onderzoek gedaan naar de gezondheidseffecten van windturbines. De voorgestelde nieuwe nationale windnormen zijn hierop gebaseerd. Zo zijn de voorgestelde geluidsnormen één-op-één overgenomen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Ook komt er een toeslag van 5 dB L_{den} voor tonaal geluid. Doel is om hinderlijke tonaliteit, vrijwel altijd het gevolg van een defect of ontwerpfout aan de windturbine, te voorkomen. Het onderzoek naar gezondheidseffecten van windturbines

3 Het gaat om de windturbinenormen voor drie of meer windturbines die golden tot de rechterlijke uitspraak van 30 juni 2021 inzake windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding.

blijft ondertussen doorgaan. Het **expertisepunt windenergie en gezondheid** (RIVM en GGD'en) publiceert elk kwartaal **een overzicht van alle onderzoeken die verschenen zijn**.

Waarom dan toch de twijfel, de argwaan en de maatschappelijke discussie? In onze regio zien we hiervoor vier verschillende redenen:

- Lange tijd lag er geen milieubeoordeling onder de nationale windnormen en -wetgeving. In 2021 heeft de Raad van State dan ook bepaald dat de windturbinebepalingen onvoldoende onderbouwd tot stand zijn gekomen en daarmee niet kunnen worden gebruikt voor besluitvorming.
- Toonaangevende instituten die de afgelopen jaren veel onderzoek hebben gepubliceerd over de gezondheidseffecten van windturbines, zoals de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), GGD'en en RIVM, worden door verschillende groepen in de samenleving gewantrouwd. Hun onderzoeken en onderzoeksresultaten worden hierdoor niet door iedereen op waarde geschat.
- Tegenstanders van windturbines grijpen het uitvergroten van zorgen over lokale gezondheidseffecten aan voor hun doel om de ontwikkeling van windenergie tegen te houden. In combinatie met twijfel en desinformatie beïnvloeden ze omwonenden en de lokale politiek.

Het gevolg is een groot gevoel van twijfel en weerstand bij omwonenden van windturbineprojecten. Dat zorgt ook voor twijfels bij lokale politici en gemeenteraden die beslissingen over windenergie voor zich uitschuiven of ervan afzien.

Effect wespendief op RES bod

De provincie Gelderland beschermt diersoorten in het kader van de Wet natuurbeheer (Wnb). Een van die diersoorten is de wespendief, een roofvogel die op de Veluwe broedt. Daarom besloten Gedeputeerde Staten eind 2022 dat er geen windturbines mogen komen op de Veluwe en in een zone van 1 kilometer daaromheen. In een cirkel van 1 tot 8 kilometer om de Veluwe zijn (tijdelijk) beperkt windturbines toegestaan met een stilstandsvoorziening tijdens de zomermaanden.
In de 1 kilometerzone rondom de Veluwe was in onze regio één windproject in voorbereiding. Dit project bevond zich in de idee-fase en is daarom voor 0% meegerekend in de RES 1.0. Stel dat het project doorgang had gevonden, dan was daarmee circa 3% van het RES bod ingevuld. In de 1 tot 8 kilometerzone zijn meerdere windprojecten in voorbereiding. Deze windprojecten kunnen beperkt doorgang vinden op basis van een stilstandsvoorziening. Ook vinden op de Veluwe twee onderzoeken plaats. Eén om wespendieven te herkennen via cameradetectie en een ander onderzoek om wespendieven individueel te volgen via een zender. Als een of beide onderzoeken gunstige resultaten opleveren, worden in de 1 tot 8 kilometerzone meer windprojecten mogelijk met minder stilstand.

Effect voorkeursvolgorde zon op RES bod

De provincie Gelderland werkt aan de aanscherping van het zonbeleid via de provinciale omgevingsverordeningen[4]. Dit is in lijn met de bestuursafspraken die Rijk, IPO, VNG en UvW eind 2023 maakten. Deze verordening stelt aangescherpte eisen aan zonprojecten, in lijn met de eerder vastgestelde zonneladder en voorkeursvolgorde zon. Ontwikkelaars moeten in de projectopzet rekening houden met deze afspraken. De afspraken hebben geen betrekking op zon op waterprojecten.

4 Kamerbrief 2023-0000629635 - Aangescherpte voorkeursvolgorde zon – 26 oktober 2023

De aanscherping van het zonbeleid heeft effect op nieuwe en lopende projecten van de RES. Het doel van de zonneladder benadrukt nog eens dat in eerste instantie zoveel mogelijk zon op daken wordt benut. Belangrijk om aandacht te houden op dit onderdeel van het RES bod. Het effect van deze ladder is nog niet in detail helder, maar dit kan tot maximaal 8% van het RES bod raken. In de praktijk kan dit percentage lager liggen doordat zon op land projecten al vergevorderd zijn. Dit vraagt nog om een extra verdieping op individueel projectniveau. De zonneladder en uitzonderingsronden worden verder toegelicht in de volgende paragraaf.

Effect procedures Raad van State

De procedures bij de Raad van State hebben veel invloed op de doorlooptijden van de RES projecten. De doorlooptijd van de procedure is op dit moment minimaal een jaar, maar loopt ook op tot meerdere jaren zoals bij windparken Beuningse veld (Beuningen) en Caprice (Lingewaard).

3.4. Voor welke uitdagingen en knelpunten staan we bij zon op dak?

De ontwikkeling van zon op dak kent veel uitdagingen die lastiger op te lossen zijn dan voor zon op land projecten. Een belangrijk verschil met zon op land is dat het om relatief kleine oppervlaktes van daken gaat, met lagere opbrengsten. En daar komt bij dat met veel verschillende partijen naar oplossingen wordt gezocht. Het vergt dan ook veel capaciteit van gemeenten om dit actief te stimuleren. Tegelijkertijd is het belangrijk om in te zetten op zon op dak vanwege de aangescherpte zonneladder.

Ontwikkelaars en bedrijven hebben te maken met knelpunten in projecten. En ook gemeenten hebben te maken met belemmeringen in de uitvoering van de zon op dak ambitie. Veel voorkomende knelpunten zijn:

- **Netcongestie** is het grootste knelpunt. Veel projecten kunnen niet doorgaan omdat er geen transportcapaciteit is om de geproduceerde stroom terug te leveren aan het net. Met name zon draagt in grote mate bij aan netcongestie door de hoge productiepiek op zonnige dagen, op momenten dat er weinig vraag of direct verbruik is;
- In sommige gevallen is de **dakconstructie** niet geschikt voor het gewicht van de zonnepanelen. Dit vergt extra kosten om het dak te versterken. Dit knelpunt is wel steeds minder relevant vanwege de innovaties in zonnepanelen, waarbij ook lichtere panelen en hele dunne zonnefilms mogelijk zijn;
- De **eigendomssituatie** is een complex punt. Het gaat hierbij vaak om de huurder-verhuurder relatie waarbij afspraken nodig zijn over de verdeling van de kosten en baten. Ook kan het zijn dat eigenaren van daken of huurders van bedrijfspanden weinig motivatie hebben om met zon op dak aan de slag te gaan en bij kleine tegenslagen al snel stoppen met de projecten;
- De **business case** van zon op daken is ook een veelvoorkomend knelpunt. Voor grootschalig zon op dak projecten (met vermogen van >15kWp) geldt dat deze vaak op grootverbruiksaansluitingen zijn aangesloten. De zeer grote daken, van meer dan 5.000 vierkante meter, hebben een flinke markttractie. Er vallen goede marges te draaien, dat trekt ontwikkelaars aan. Maar dat laaghangend fruit is deels al geplukt. Voor

middelgrote daken van 100 tot 5.000 vierkante meter ligt het anders. Hierbij speelt onder andere dat eigenaren niet hun investeringen willen vastleggen in zonnepanelen, maar liever investeren in hun bedrijfsactiviteiten. Ook speelt opportunistisch gedrag een rol: bedrijven wachten af over een betere waarde in de toekomst;

- De **verzekerbaarheid** van daken met zonnepanelen is in sommige gevallen een knelpunt. Landelijk is al veel actie ondernomen om de brandrisico's inzichtelijk te maken en te verkleinen. Ook zijn er veel kwaliteitskeurmerken voor gecertificeerde installatie en inspectie. Dit lijkt een overkomelijk knelpunt te zijn op termijn;
- De aanwezigheid van **asbest** kan bij het verwijderen voor hoge kosten zorgen;
- Het knelpunt van de **dakvormen of dakramen** zorgen voor minder potentie van zon op daken. Ook andere installaties op het dak maken daken minder geschikt, zoals luchtbehandelingssystemen, buizen en afvoerpijpen. Het effect van dit knelpunt op het RES bod voor grootschalig zon op dak is beperkt, aangezien er voldoende daken geschikt zijn (op basis van de totale potentie).

3.5. Onze aanpak

Hoe gaan we in de periode tot 2030 om met de uitdagingen en knelpunten? Wat is onze aanpak op weg naar het realiseren van de RES-doelstellingen?

Aanpak ontwikkelen duurzame opwek bij netcongestie

Naar verwachting is netcongestie voor het terug leveren van duurzame opwek tot 2030 een knelpunt. Maar dit betekent niet dat ontwikkeling van duurzame opwekprojecten onmogelijk is. Veel projecten hebben een lange doorlooptijd. Het is daarom belangrijk om deze projecten te blijven ontwikkelen zodat deze, op een later moment klaar zijn om aan te sluiten. De verwachting is dat tussen 2027 en 2029 meer ruimte komt op het net van TenneT. En dan kunnen de netbeheerders een eindsprint maken met het aansluiten van projecten.

Tegelijkertijd moet Liander aan de slag om de capaciteit op het middenspanningsnet te verhogen. Op deze regionale stations treedt nu netcongestie op waardoor sommige projecten ook na het oplossen van de TenneT congestie, nog in de wachtrij staan. Mede hierdoor wordt verwacht dat de volledige realisatie van de duurzame opwekprojecten tot 2030, niet haalbaar is. Er is echter geen sprake van afstel, maar slechts van uitstel.

Totdat de netcongestie is opgelost, zijn er andere mogelijkheden om opwek aan te sluiten op het net. Het toepassen van cablepooling (combineren van wind en zon op één aansluiting) is de meest kansrijke oplossing. De pieken in de productie van wind en zonne-energie liggen bijna nooit op hetzelfde moment in de tijd. Daarmee vullen deze beide bronnen elkaar heel goed aan en kunnen ze van dezelfde aansluiting op het net gebruikmaken.
Andere oplossingen zijn het toepassen van batterij-opslag of het combineren van duurzame opwek met de vraag naar energie op bijvoorbeeld bedrijventerreinen of energiehubs. In de huidige situatie met netcongestie gelden echter strenge voorwaarden voor het terugleveren van elektriciteit naar het net. In principe is er geen teruglevering mogelijk. Dat betekent dat we de volledige productie op elk moment van de dag direct moeten gebruiken of opslaan.

Tot slot kan op termijn het toepassen van slimme contractvormen een uitkomst bieden voor het

aansluiten van opwek. Een Capaciteitsbeperkend contract (CBC) maakt teruglevering mogelijk op een beperkt aantal momenten op de dag (buiten de piekmomenten). Op dit moment is het toepassen van deze CBC's bij Liander niet mogelijk vanwege de netcongestie op het hoogspanningsnet van TenneT. Het is nog onduidelijk wanneer deze maatregel wel mogelijk is. Dit is afhankelijk van de ruimte die TenneT nog heeft tot 2030. Deze CBC's bieden met name voor windprojecten een uitkomst, omdat de business case beter overeind blijft dan bij zonprojecten.

Laatste inzichten zijn leidend qua gezondheidseffecten

De voorgestelde nieuwe nationale windnormen zijn gebaseerd op de meest recente inzichten qua gezondheidseffecten. Daar sluiten we als regio bij aan. We volgen de maatschappelijke discussie en passen de werkwijze in de toekomst waar nodig aan. De Helpdesk Wind op Land is daarin leidend. De **Helpdesk Wind op Land** is een samenwerking tussen ministeries, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), Nationaal Programma RES (NP RES), Interprovinciaal Overleg (IPO), Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG), Unie van Waterschappen en Netbeheer NL.

Zoals de website van Helpdesk Wind op Land stelt over de ontwikkeling van windenergie: 'Er is al veel goede en relevante kennis voorhanden, die een uitstekende onderbouwing biedt voor het opstellen van normen. De gezondheidsonderzoeken van Nivel en het RIVM dragen bij aan het actualiseren, en waar nodig aanvullen, van de bestaande kennis met betrekking tot windturbines en gezondheidsrisico's.'

Inzetten op innovaties in wespendiefgebied

Zoals aangegeven kunnen windprojecten in de 1 tot 8 kilometerzone rondom de Veluwe in de toekomst doorgaan op basis van een stilstandsvoorziening. Ook vindt op de Veluwe een onderzoek plaats om Wespendieven te herkennen via cameradetectie. Als dit onderzoek goede resultaten oplevert, zijn windprojecten in de 1 tot 8 kilometerzone mogelijk met een cameradetectiesysteem en wellicht zonder stilstandsvoorziening.

Hanteren van zonneladder en benutten overgangsregime vergevorderde projecten

De omgevingsverordening van de provincie stelt aangescherpte eisen aan zonprojecten in lijn met de eerder vastgestelde zonneladder en voorkeursvolgorde zon. Projecten moeten de zonneladder volgen en bij voorkeur zon inzetten op daken en gevels (trede 1). Of op onbenutte terreinen en langs infrastructuur (trede 2/3). Als ontwikkeling in trede 1-3 niet mogelijk is, dan is zon op landbouwgrond alleen onder voorwaarden mogelijk.

Wanneer het gaat om zon op landbouwgrond (trede 4) gelden drie uitzonderingsgronden:

- Projecten met multifunctioneel ruimtegebruik van natuur- en landbouwgrond met substantiële agrarische functie in de vorm van Agri-PV;
- Projecten op landbouwgronden die op basis van bestuurlijk bindende afspraken in transitie zijn;
- Projecten die betekenisvol bijdragen aan het verminderen van netcongestie of het vergroten van een efficiënt netwerk.

Het uitgangspunt is dat zon op land zoveel mogelijk via de eerste drie treden ontwikkeld wordt. Het is daarom belangrijk om in te zetten op zon op dak (trede 1). Tegelijkertijd zijn de bestaande zonprojecten op land ook belangrijk voor het behalen van het RES bod. Daarom is het voor zonprojecten op landbouw- en natuurgronden (trede 4) die al

vergevorderd zijn, toch mogelijk om onder voorwaarden door te gaan. De provincie geeft aan dat de initiatiefnemer moet aantonen dat het project voldoet aan één van de drie uitzonderingsgronden of aan de eisen die gesteld zijn in het overgangsregime voor projecten in een vergevorderd stadium. Toetsing hiervan vindt plaats door het bevoegd gezag.
Er geldt een overgangsregime voor projecten die al in een vergevorderd stadium zijn en waar al communicatie- en participatietrajecten voor lopen. De provincie Gelderland interpreteert een 'vergevorderd stadium' als volgt:

- Projecten die onderdeel vormen van de afspraken uit de RES 1.0 (doelstelling of concrete locatie als die er is);
- Én waarvan de omgeving op de hoogte is of kan zijn van het project;
- Én het participatietraject voor het project is gestart;
- Én het project een significant juridisch risico heeft op een schadeclaim richting bevoegd gezag als het project wordt stopgezet[5].

3.6. Welke acties ondernemen we?

Speerpunten zon op dak

Vanuit gemeenten zijn een aantal speerpunten genoemd voor zon op grote daken:

1. Mogelijkheden netcongestie benutten;
2. Uitvoeringscapaciteit vergroten bij gemeenten;
3. Monitoren van zon op dak projecten via regionale samenwerking;
4. Inzicht in potentie en verbruiksgegevens bedrijven (koppelen vraag en aanbod);
5. Haalbare business case opstellen (propositie/ aanbod richting dakeigenaren);
6. Kennisdelen via regionale samenwerking en als gemeenten onderling.

Op bovengenoemde speerpunten is een aantal acties geformuleerd. Gemeenten maken zelf de afweging of deze acties voor hen kansrijk zijn en extra inzet gewenst is.
Vanuit de RES-organisatie organiseren we geen extra inzet voor de uitvoering van zon op dak. We ondersteunen wel met het organiseren van kennissessies, monitoring en het inzichtelijk maken van data over de potentie van zon op dak in de regio.

Netcongestie

Netcongestie maakt zon op dak projecten lastiger te realiseren, maar niet onmogelijk. Onder de volgende voorwaarden is het mogelijk om wél zon op dak te realiseren:

- Op een kleinverbruik aansluiting (t/m max. 3x80A mag je nog terug leveren) binnen de technische capaciteit van je aansluiting;
- Op een grootverbruik aansluiting mag je geen (extra) teruglevering contracteren, dus zijn de enige opties:
  - Bijplaatsen als het past binnen reeds gecontracteerd vermogen voor terug levering;
  - De opwek direct gebruiken achter de aansluiting;
  - De opwek opslaan;
  - Alles wat niet direct gebruikt of opgeslagen kan worden aftoppen.

Uitvoeringscapaciteit vergroten bij gemeenten

De gemeenten hebben behoefte aan het organiseren van meer capaciteit om actief met bedrijven en vastgoedeigenaren in gesprek te gaan. De focus ligt vooral op gebruikers die de productie van zon volledig zelf gebruiken (geen terug levering aan net en met beperkte opslag).

5 Noot: dit is gebaseerd op conceptteksten, die als onderdeel van de actualisatie van de omgevingsverordening 2024 van provincie Gelderland na de zomer '24 ter inzage worden gelegd en begin 2025 wordt vastgesteld.

Deze inzet kan individueel of gezamenlijk met een aantal gemeenten ingekocht worden. Het is mogelijk om deze inzet onder te brengen in het Regionaal Expertiseteam Energie (REE) van de Groene Metropoolregio, en zo gezamenlijk op te trekken. Gemeenten kunnen ook omgevingsdiensten inzetten om bedrijven te benaderen. Als deze diensten langsgaan bij bedrijven voor inspectie kunnen ze zon op dak als meekoppelkans noemen.

Monitoren van zon op dak projecten
In de RES wordt twee keer per jaar een monitor van de voortgang van het bod voor duurzame opwek gemaakt. In deze monitor kunnen we het onderdeel zon op dak verder specificeren op lokaal niveau. Gemeenten kunnen individuele projecten voor grootschalige zon op dak bijhouden in de online database (Ninox). Ook biedt dit mogelijkheden voor gemeenten om bij elkaar te kijken welke projecten lopen en daarover kennis en ervaring uitwisselen.

Inzicht in potentiële daken en verbruiksgegevens bedrijven
Vanwege netcongestie is het noodzakelijk om de opwek van zon direct te verbruiken. Hiervoor is inzicht nodig in bedrijven met een hoog jaarlijks verbruik en inzicht in potentiële daken voor zon op dak. De gegevens voor het verbruik zijn via een dataverzoek op te vragen bij de regionale netbeheerder. De RES heeft de potentie van zon op dak inzichtelijk gemaakt via een GIS-viewer. Deze beide databronnen zijn een start voor het maken van een analyse van kansrijke projecten voor grootschalig zon op dak en het combineren van energievraag en -productie.

Haalbare business case opstellen
Gemeenten kunnen samen met het REE een project opstarten voor het neerzetten van een goede propositie voor zon op grote daken. Hiervoor liggen kansen bij bijvoorbeeld grote bedrijfsdaken, VVE's of maatschappelijk vastgoed. Gemeenten kunnen deze propositie inzetten om bedrijven actief te benaderen met een aantrekkelijk aanbod voor zon op dak.





Kennisdelen

Gemeenten en regio kunnen vaker hun kennis en ervaring uitwisselen over zon op dak projecten. Naar behoefte kan de RES, bijeenkomsten organiseren, om deze kennisuitwisseling te faciliteren. Tegelijkertijd kunnen gemeenten ook onderling meer samenwerken en uitwisselen over hun projecten en geleerde lessen. Ook kennisuitwisseling tussen energiecoöperaties en gemeenten is waardevol, bijvoorbeeld om te verdiepen op het wegnemen van knelpunten zoals de eigendomssituatie en/of de business case.

Speerpunt Wind: programma Realisatiekracht

In de RES 1.0 zijn twee afspraken gemaakt die voorzien in de solidariteit tussen gemeenten (afspraak 5 en 6), zie hiervoor bijlage A.
Er wordt uitvoering gegeven aan deze afspraken met het programma Realisatiekracht. Doel van dit programma is het faciliteren van gebiedsprocessen in gebieden die – op basis van het milieueffectonderzoek – geschikt of geschikt te maken zijn voor de ontwikkeling van windenergie.
Het programma komt voort uit de wens om gemeenten te ondersteunen die mede voor het regiobelang, windenergie ontwikkelen. De maatschappelijke en politieke risico's, maar ook de kosten voor de ontwikkeling van windenergie zijn aanzienlijk hoger dan voor zonne-energie. Dit programma kan in de toekomst ook gebiedsprocessen faciliteren voor andere energieopgaven, zoals de ontwikkeling van warmtebronnen en wellicht smart energy hubs.

Voor het programma Realisatiekracht zijn de volgende uitgangspunten vastgesteld:

- Het programma richt zich alleen op gebieden die – op basis van het milieueffectonderzoek – geschikt, of geschikt te maken zijn voor de ontwikkeling van windenergie én door gemeenten als zodanig zijn aangewezen;
- De (energie)gebiedsvisies streven naar een goede landschappelijke inpassing van windenergie;
- En hebben aandacht voor het versterken en meekoppelen van overige functies en opgaven in en om deze gebieden. Zoals agrarische functies, recreatie, natuurontwikkeling, leefbaarheid in omringende dorpen en bereikbaarheid;
- De voorziene kennis en specialismen binnen het programma bestaan onder andere uit ervaren projectleiders, ecologen, (landschaps)architecten, omgevingsmanagers, planeconomen en juristen;
- Het gaat om een regionaal programma: het programma kijkt over gemeentegrenzen heen, de eenheid van een gebied is leidend.

Resumé

- Gemeenten in de regio wijzen nieuwe windzoekgebieden aan voor het verbeteren van de verhouding zon-wind;
- De bestaande RES zoekgebieden worden gevuld met projecten op weg naar het RES bod 1,62 TWh;
- En er wordt gewerkt aan de uitvoering en het vergund krijgen van de lijst met projecten voor het realiseren van het RES bod 1,62TWh.



4. Warmte

4.1. Doelstellingen, bod en afspraken RES 1.0

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat in 2050 alle woningen en utiliteitsbouw (scholen, winkels, kantoren, etc.) goed geïsoleerd zijn en dat aardgas niet langer de standaard is om gebouwen te verwarmen. Dit noemen we de warmtetransitie. In de RES 2024 gaan we specifiek in op de warmtetransitie van de woningbouw. Utiliteitsbouw en energieterreinen komen alleen aan bod als ze relevant zijn voor de actualisatie of voor de warmtetransitie van bestaande woningvoorraad.

Doelstellingen Nationaal Klimaatakkoord

De regionale doelstellingen voor warmte zijn afgeleid uit het Nationaal Klimaatakkoord (2019) en de aanscherping daarvan door de Europese klimaatwet (2021). Deze leiden tot:

Nationale doelstelling

- 2050: 7 miljoen woningen verduurzaamd en aardgasvrij
- 2030: de eerste 1,5 miljoen woningen en gebouwen verduurzaamd en aardgasvrij

Regionale doelstelling Groene Metropoolregio

Een verdeling van de nationale doelstellingen naar rato van het aantal woningen, leidt voor de Groene Metropoolregio tot:

- 2050: 347.000 woningen verduurzaamd en aardgasvrij
- 2030: de eerste 65.000 woningen verduurzaamd en aardgasvrij

Afspraken RES 1.0

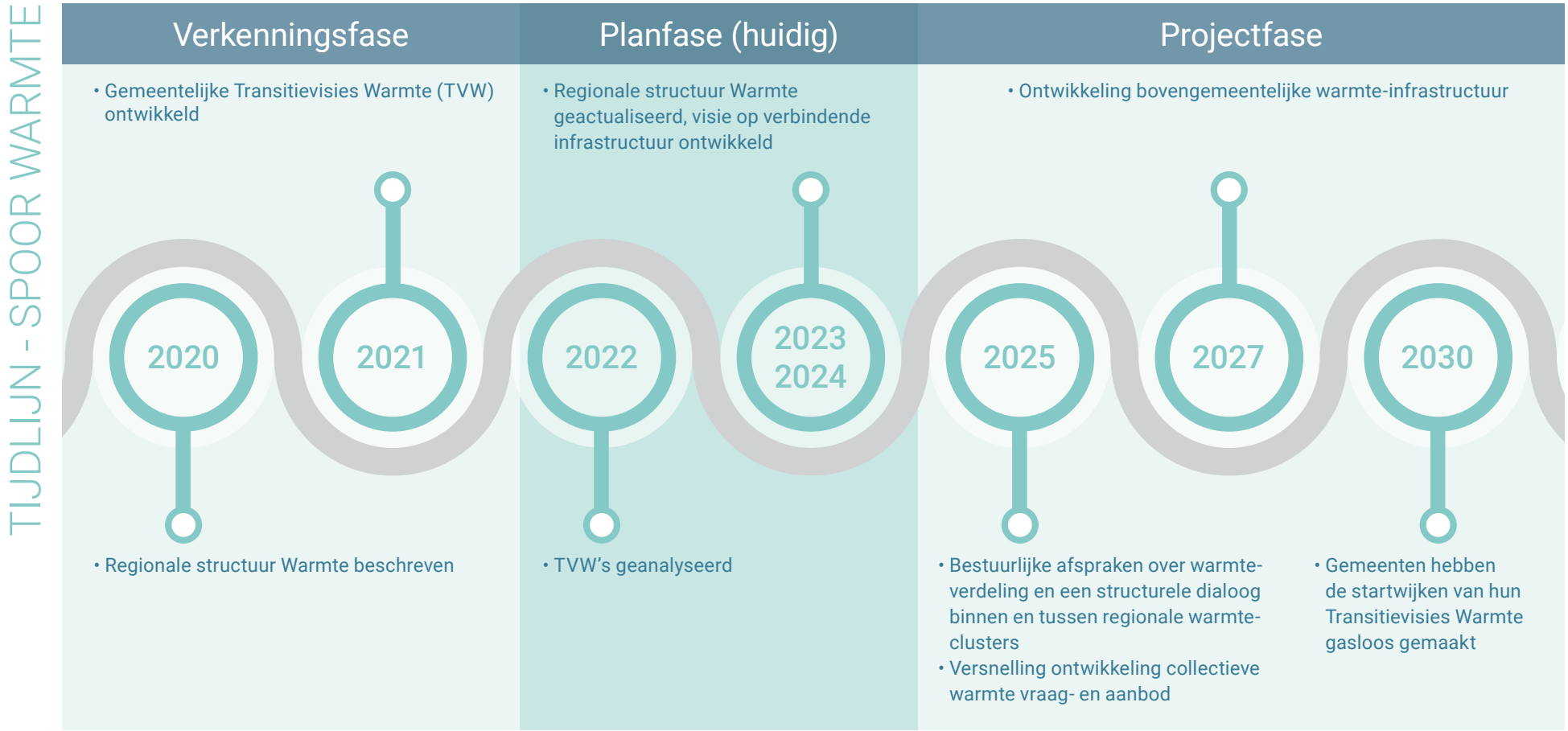
Een overzicht met de afspraken uit de RES1.0 en de stand van zaken zijn opgenomen in bijlage A.

Individuele of collectieve aanpak

Bij het vervangen van de aardgas gestookte CV-verwarming door een aardgasloos alternatief zoals warmtepomp, warmtenet of naisolatie, onderscheiden we een individuele aanpak en collectieve aanpak. Bij de individuele aanpak vervangen woningeigenaren zelf hun CV door een warmtepomp, vaak op een natuurlijk moment: een verhuizing of verbouwing. Bij een collectieve aanpak krijgt een hele wijk of buurt een warmtenet. Vaak worden tegelijkertijd dan ook andere fysieke of sociale opgaven in die wijk of buurt opgepakt.
Zowel de individuele als de collectieve aanpak is een grote financiële uitdaging voor de woningeigenaar. De kosten van na-isolatie en vervanging van de verwarmingsinstallatie vergen flinke investeringen die zich lang niet altijd binnen een redelijke termijn terugverdienen.

4.2. De rol van gemeenten

Gemeenten krijgen bij de warmtetransitie de regierol. Ze hebben voor de warmtetransitie in hun gemeente een Transitievisie Warmte (TVW) opgesteld, helpen de woningeigenaar met de keuze en ondersteunen bij de overschakeling naar aardgasvrij verwarmen.



Figuur 6: Tijdlijn spoor warmte

Nieuwe wetgeving

Om gemeenten te ondersteunen in hun regierol neemt de Tweede Kamer op korte termijn besluiten over een nieuw wettelijk kader:

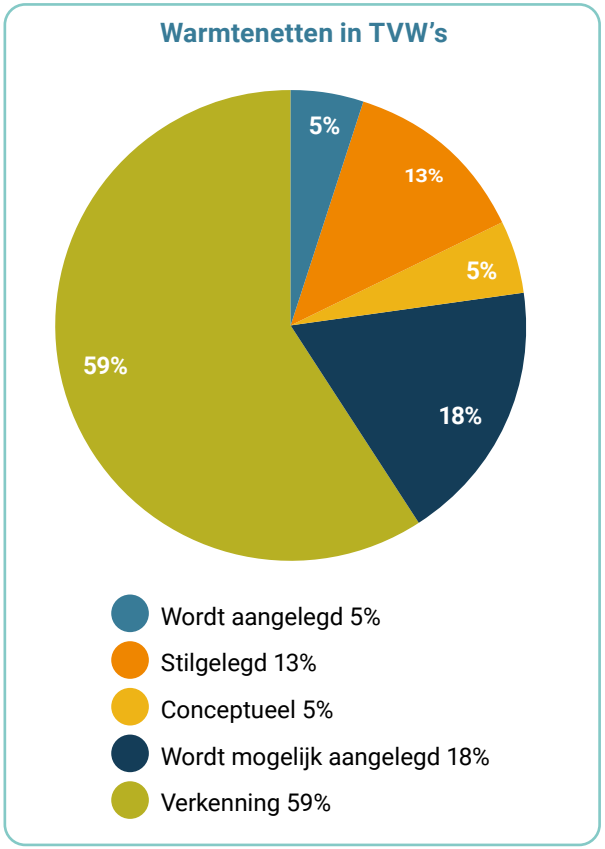
- De Wet Collectieve Warmte (WCW) geeft gemeenten de regie op de ontwikkeling van warmtenetten en beschermt woningeigenaren door de tarieven te reguleren;
- De Wet Gemeentelijke Instrumenten Warmtetransitie (WGIW) geeft gemeenten de mogelijkheid om gebieden aan te wijzen waar de levering van gas wordt beëindigd;
- Onder de Omgevingswet zullen gemeenten warmteprogramma's vaststellen waarin ze per buurt aangeven welk alternatief voor aardgas de voorkeur heeft en wanneer de overschakeling gepland is.

4.3. Waar staan we nu in de regionale warmtetransitie?

Voor woningen in de regio Arnhem-Nijmegen is de warmtetransitie een grote uitdaging. Van de 350.000 woningen wordt 87% nog verwarmd met aardgas. Bij de resterende 13% is het hoofdverwarmingssysteem een warmtenet, warmtepomp of ontbreekt informatie.

In de TVW's maken de gemeenten nog weinig keuzes voor warmteoplossingen voor de lange termijn. Als er keuzes gemaakt worden, is het vaak met de kanttekening dat nog veel onderzoek nodig is.

1. Bijna alle TVW's zetten in op no-regret maatregelen zoals isolatie. Vaak met een gemeentebrede aanpak;
2. In de TVW's worden iets meer dan 30 warmtenetten genoemd. Daarvan zijn enkele gerealiseerd of zitten dicht tegen realisatie aan. Een groot aantal daarvan had een verkennend karakter zonder zekerheid van realisatie. Sommige plannen zijn door voorschrijdend inzicht gewijzigd of (tijdelijk) stilgelegd. Het ontbrak veel gemeenten aan tijd om de benodigde kennis en capaciteit op te bouwen.



Figuur 7: Status ontwikkeling warmtenetten in Transitievisie Warmte gemeenten

Anno 2024 is de kennis over de warmtetransitie bij gemeenten en hun toeleveranciers flink gegroeid. Dat is mede gevoed door deelname aan het nationale Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) en het provinciale programma 'Wijk van de Toekomst', zie tabel 5. Gemeenten actualiseren momenteel hun TVW of bereiden zich voor op de opvolger: het Warmteprogramma. Omdat iedereen mee moet kunnen in de warmtetransitie, doen gemeenten onderzoek naar de haalbaarheid en betaalbaarheid van hun aanpak en zijn in dialoog met betrokken buurten en wijken.

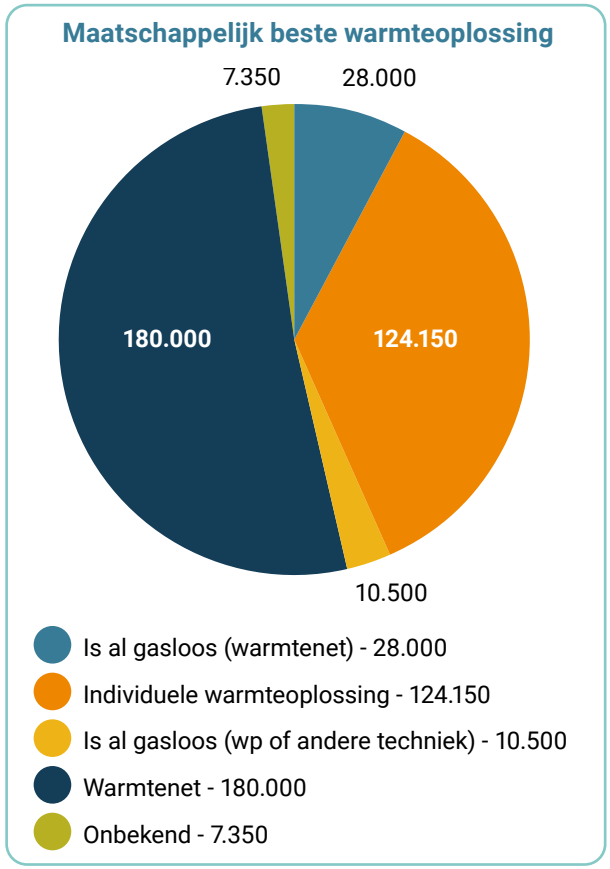
Pilot wijk	gemeente	programma
Elderveld noord	Gemeente Arnhem	PAW
De Ooi	Gemeente Doesburg	PAW
Zilverkamp	Gemeente Lingewaard	PAW, Wijk van de toekomst
Hengstdal	Gemeente Nijmegen	PAW, Wijk van de toekomst
Alteveer Craneveld	Gemeente Arnhem	Wijk van de toekomst
Angerenstein	Gemeente Arnhem	Wijk van de toekomst
Duurzaam Paasberg	Gemeente Arnhem	Wijk van de toekomst
Groen west	Gemeente Arnhem	Wijk van de toekomst
Hoogkamp	Gemeente Arnhem	Wijk van de toekomst
Spijkerkwartier	Gemeente Arnhem	Wijk van de toekomst
Deest	Gemeente Druten	Wijk van de toekomst
De Vergert	Gemeente Duiven	Wijk van de toekomst
Malden Noord oost	Gemeente Heumen	Wijk van de toekomst
Doornenburg	Gemeente Lingewaard	Wijk van de toekomst
Heveadorp	Gemeente Renkum	Wijk van de toekomst
Stenenkruis	Gemeente Renkum	Wijk van de toekomst
Dieren-West	Gemeente Rheden	Wijk van de toekomst
Ellecom	Gemeente Rheden	Wijk van de toekomst
Mosterdhof	Gemeente Westervoort	Wijk van de toekomst
Wijchen zuid	Gemeente Wijchen	Wijk van de toekomst
Angerlo	Gemeente Zevenaar	Wijk van de toekomst
Smartpolder	Gemeente Arnhem	Gelderse proeftuin
Dukenburg	Gemeente Nijmegen	PAW
Vogelbuurt Driel	Gemeente Overbetuwe	Wijk van de toekomst
Brienenshof Elst	Gemeente Overbetuwe	Wijk van de toekomst

Tabel 5: Deelname GMR gemeenten aan Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) en Wijk van de Toekomst

4.4. De maatschappelijk gewenste warmteoplossing

Bij aardgasloos verwarmen maken we onderscheid tussen individueel elektrisch verwarmen met bijvoorbeeld een warmtepomp en collectief verwarmen met bijvoorbeeld een warmtenet dat met restwarmte, geothermie, WKO of andere warmte/koudebron gevoed wordt. Welke oplossing het beste is, hangt niet alleen af van het financiële plaatje voor de woningeigenaar maar ook van de maatschappelijke kosten. Vanuit maatschappelijk oogpunt tellen namelijk ook bijkomende kosten mee zoals de verzwaring van het elektriciteitsnet. Deze kosten zijn voor woningeigenaren onzichtbaar omdat ze landelijk gesocialiseerd worden (de individuele afnemer betaalt op basis van gemiddelde netkosten van een grotere groep netgebruikers). Wat voor een woningeigenaar in financieel of ander opzicht geen issue hoeft te zijn, kan vanwege hoge maatschappelijke kosten onwenselijk zijn.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft voor alle buurten en wijken in Nederland onderzocht welke oplossing vanuit maatschappelijk oogpunt wenselijk is. Deze inschatting is binnen onze RES regio samen met gemeenten geverifieerd en bijgesteld. Hiervoor is onder meer aanvullend onderzoek gedaan door het provinciaal Expertteam warmte.



Figuur 8: De maatschappelijk beste warmte-oplossing voor woningen in RES Arnhem Nijmegen.
Bron: provinciaal expertteam warmte met aanvullend onderzoek GMR

Figuur 8 toont kwantitatief welke warmteoplossing maatschappelijk de voorkeur heeft:

- Voor circa 180.000 woningen is een warmtenet wenselijk;
- Voor 124.150 woningen is een individuele warmtepomp wenselijk.

Het aantal gasloze woningen en woningen waarvan we het hoofdverwarmingssysteem niet kennen, is afgeleid uit de klimaatmonitor. In onze regio liggen onder andere warmtenetten van Vattenfall met in totaal ca. 28.000 woningaansluitingen. Deze worden gevoed door afvalverwerkers AVR en ARN.

4.5. Regionale synergie door samenwerking

Beide warmteoplossingen zijn ingrijpende transities met veel knelpunten. Gemeenten hebben elkaar nodig en kunnen door samen te werken regionale synergie behalen. Voor de collectieve oplossingen kan het gaan om ruimtelijke projecten zoals ontwikkeling en exploitatie van warmtenetten, bronnen en transportleidingen en onderwerpen

als schaalgrootte en standaardisatie.
Voor de individuele oplossingen kan een gezamenlijke aanpak van gemeenten zich richten op kostprijsverlaging, ontzorging en handelingsperspectief. Dit is nodig om het voor woningeigenaren betaalbaar en aantrekkelijk te maken. Woningisolatie is bij beide routes een noodzakelijke stap en ook hier kunnen gemeenten samenwerken aan slimme aanpakken om kosten naar beneden te krijgen en inwoners te ontzorgen.

Knelpunten

De gemeenten hebben aangegeven dat ze aanlopen tegen knelpunten: gebrek aan capaciteit, beperkte juridische, organisatorische en financiële kennis, beperkte financiële middelen, onzekerheid over de te pakken rol en onbekendheid met het vormgeven van grootschalige transitieprocessen. Op deze knelpunten werken de gemeenten de komende drie jaar samen, ondersteund met middelen van de SpUk regionale structuur warmte.

Samenwerking bij isolatie-aanpak

Vanwege de kostprijs en netcongestie is het wenselijk om de warmtevraag van woningen zo ver mogelijk naar beneden te brengen. Dat betekent isoleren. Voor woningeigenaren zijn isolatiemaatregelen vaak ingrijpend. Ze vereisen een flinke verbouwing, forse investeringen en ecologisch onderzoek die niet alle woningeigenaren kunnen opbrengen. Ook verdienen ze zich bij de huidige energieprijzen niet altijd binnen een redelijke termijn terug, ondanks de flinke subsidies die het Rijk verstrekt. Isolatie wordt daarom vaak pas gedaan op natuurlijke momenten zoals verhuizing of verbouwing. Bij de warmtetransitie moet iedereen mee kunnen doen en het zijn vaak specifieke groepen die bij het isoleren van de woning in de knel komen. Denk aan mensen die niet van zo'n natuurlijk moment gebruik kunnen maken, onvoldoende (leen)vermogen hebben of een kredietregistratie hebben. Of aan bewoners van woningen die niet met een standaardaanpak te isoleren zijn.

Veel gemeenten hebben een aanpak om woningeigenaren te ondersteunen met subsidies, leningen, energieloketten en advies. Gemeenten kunnen gezamenlijk slimme oplossingen ontwikkelen, van elkaar leren en schaalvoordelen bereiken. De regio kan hierbij ondersteunen.

Samenwerking bij aanpak warmtepompen

Voor 124.500 woningen in onze regio is elektrische verwarming met een individuele verwarmingsinstallatie (warmtepomp) vanuit maatschappelijk oogpunt het beste. Ook zijn er woningeigenaren die om andere redenen de voorkeur geven aan een individuele verwarmingsinstallatie. Voor de woningeigenaar is het vervangen van een CV door een warmtepomp een complexe en kostbare operatie, ondanks subsidies. De woning vereist een sterkere isolatie en vaak zullen radiatoren moeten worden vervangen of is de aanleg van vloerverwarming nodig. Deze maatregelen zijn kostbaar en ingrijpend. Het op grote schaal aansluiten van warmtepompen maakt het bovendien noodzakelijk om het elektriciteitsnet te verzwaren.

Ook hier geldt dat gemeenten gezamenlijk slimme oplossingen kunnen ontwikkelen waarbij ze van elkaar leren en schaalvoordelen behalen. Dit is in het bijzonder nodig om inwoners een haalbaar en betaalbaar alternatief te kunnen bieden wanneer gemeenten wijkgericht aan de slag gaan met een all-electric oplossing.

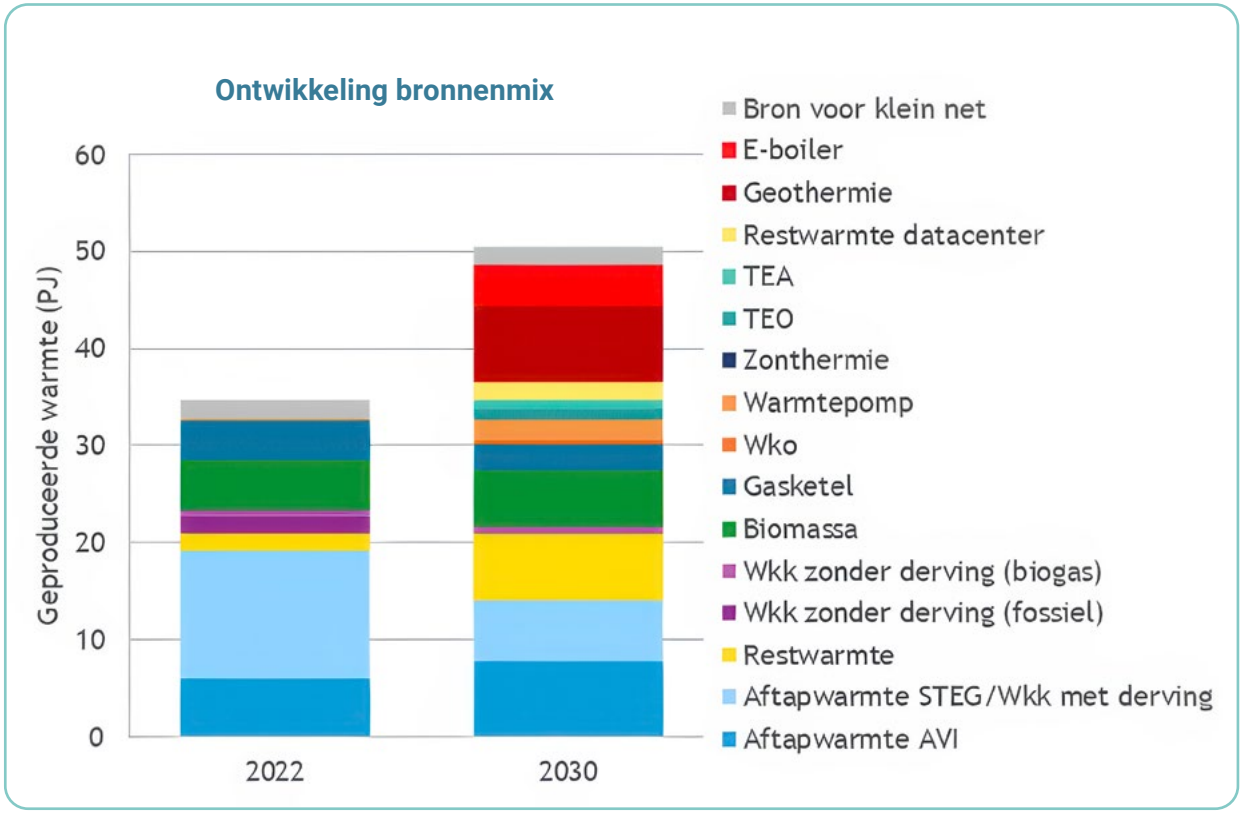
Samenwerking bij warmtenetten

In onze regio is naar schatting voor circa 180.000 woningen een warmtenet maatschappelijk gezien de beste optie. Voor woningeigenaren biedt een warmtenet in principe een eenvoudige en zorgeloze overschakeling: bij midden-temperatuur warmtenetten is het niet nodig om de woning heel sterk te isoleren en de radiatoren te vervangen. Vergeleken met de warmtepomp zijn de investeringen voor de woningeigenaar veel lager en is er minder overlast. De ontwikkeling van warmtenetten blijkt in de praktijk echter weerbarstiger. Woningeigenaren hebben met name oog voor wat het hen zelf kost.

Sommige woningeigenaren zijn, geïnspireerd door warmtepompcampagnes, zelf al aan de slag gegaan met individuele warmtepompen. Dit ondergraaft de businesscase voor een warmtenet in de betreffende wijk. Het is daarom niet zeker dat wijken die de gemeenten hebben aangemerkt als warmtenetwijk, ook daadwerkelijk voor die oplossing kiezen. De collectieve aanpak vraagt daarom om nieuwe inzichten en het delen van ervaringen door gemeenten. De gemeenten in de regio willen dan ook nadrukkelijk samenwerken om te leren van de verschillende aanpakken. Ook kunnen ze de ontzorging van inwoners, afspraken en financiering gezamenlijk oppakken.

4.6. Warmtebronnen in regio

Warmtenetten worden gevoed met duurzame bronnen. Figuur 9 geeft een inschatting van de in te zetten warmtebronnen in Nederland.



Figuur 9: Warmteproductie voor warmtenetten in 2022 en verwachting 2030.
Bron: rapport 'Verduurzaming bronnen voor warmtenetten', 2023, CE delft

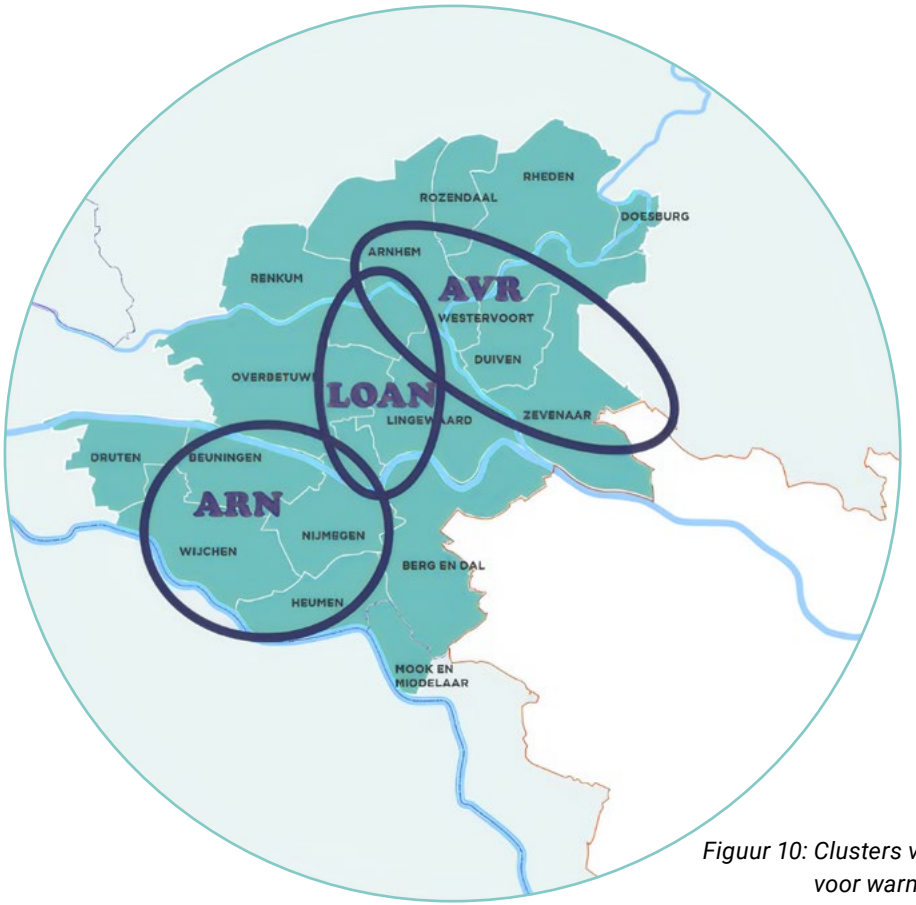
Voor de toekomstige warmtenetten in onze regio is er een aantal opties voor duurzame bronnen:

- De twee afvalverwerkers AVR en ARN;
- de RioolWaterZuiveringsInstallaties;
- Geothermiebronnen;
- Warmtebuffers HTO's (en overige boven- en ondergrondse opslag);
- Aquathermie;
- Zonthermie op daken;
- Bodemwarmte (WKO).

In de regio kunnen we voor de warmtetransitie verschillende clusters van gemeenten onderscheiden:

- Binnen het **AVR-cluster** zijn vijf gemeenten in gesprek om AVR-warmte te gebruiken voor delen van hun gemeenten waar warmtenetten kunnen komen;
- Het **ARN-cluster** telt vier gemeenten die met elkaar in gesprek zijn over bovengemeentelijke collectieve warmte-oplossingen voor delen van hun gemeenten.
- Bij het **LOAN geothermie initiatief** onderzoeken vier gemeenten de haalbaarheid van een geothermiebron waarbij mogelijk niet alleen de gebouwde omgeving, maar ook het tuinbouwcluster NEXTgarden in Lingewaard van warmte kan worden voorzien.

Er zijn vijf gemeenten die vooralsnog niet deelnemen aan bovengemeentelijke warmte-initiatieven. Daarnaast hebben bijna alle gemeenten ook kernen die zich niet lenen voor bovengemeentelijke warmte. Voor deze kernen worden op basis van behoeften nieuwe clusters gevormd. Bijvoorbeeld bij de gezamenlijke aanpak van aquathermie, benutting van warmte van RWZI's en thema's zoals verlagen warmtevraag, ontwikkelen van warmtebuffers en koeling.



Figuur 10: Clusters van gemeenten voor warmtebronnen

AVR-cluster

Feiten en cijfers

- Arnhem, Duiven, Westervoort en Zevenaar;
- Totaal 135.000 woningen;
- 110.000 woningen potentieel geschikt voor aansluiting op warmtenet;
- Jaarlijks ca. 2,8 PJ nodig;
- Warmteproductie AVR tot 2030: 1,13 PJ per jaar;
- Groei tot 2,7 PJ mogelijk door ontwikkeling warmtebronnen (RWZI, geothermie), seizoenswarmtebuffers en aquathermie.

Ontwikkelingen

Voor de kortere termijn zijn afspraken in de maak over het gebruik van AVR-warmte voor de meest concrete en actuele projecten in de verschillende gemeenten. De gemeenten zijn nu in gesprek over de doorontwikkeling van het bestaande warmtenet tot een meerbronnensysteem dat betaalbaarheid, maatschappelijk kosten, CO_2-reductie, leveringszekerheid en technische en organisatorische uitvoerbaarheid combineert. In het kader van het realisatiepad bespreken ze vier opgaven:

- Voorzetten van nu al lopende ontwikkelingen met in totaal naar verwachting 26.000 nieuwe aansluitingen van bestaande woningen in het cluster. Hiermee wordt de bestaande capaciteit van AVR benut;
- Onderzoek naar de haalbaarheid van nieuwe duurzame bronnen, energie-infrastructuur, seizoensopslag en de daarbij behorende warmtenetten;
- Concretiseren van de samenwerking tussen de betrokken gemeenten en bedrijven die nu al actief betrokken zijn in het warmtesysteem.

Het is duidelijk dat het in de RES 1.0 gesignaleerde verdelingsvraagstuk bij de AVR, een ontwikkelingsuitdaging is. Deze uitdaging moeten gemeenten, warmtebedrijven en warmteproducenten gezamenlijk (publiek en privaat) oppakken. Dat leidt naar verwachting tot een duurzaam warmtesysteem met de laagste maatschappelijke kosten.

ARN-Cluster

Feiten en cijfers

- Nijmegen, Wijchen, Beuningen en Heumen;
- Totaal 117.000 woningen;
- Ontwikkelgebieden Waalsprong en Waalfront in Nijmegen reeds aangesloten op warmtenet;
- Warmtenet in ontwikkeling in wijk Dukenburg, Nijmegen;
- Warmtenet voor ca. 64.300 woningen beste oplossing;
- ANR belangrijkste bron warmtenet;
- Gemeenten in overleg over benutting ARN-warmte volgens afspraak 4 RES 1.0, zie bijlage A.

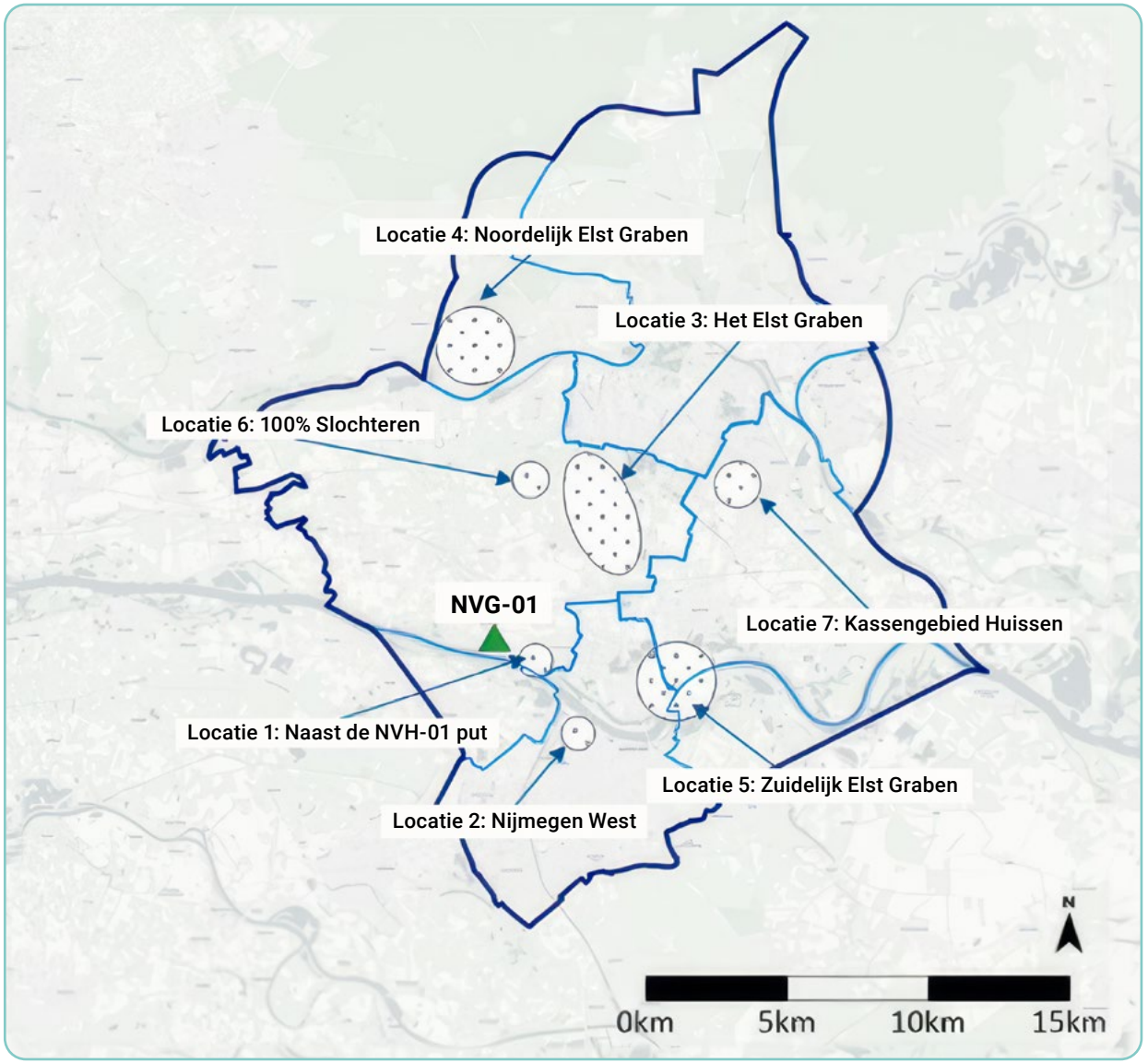
Ontwikkelingen

Het Expertteam Warmte heeft de mogelijkheden van een warmtenet in dit deel van de regio onderzocht. Een eerste inschatting is dat de huidige warmteproductie van ARN zonder aanvullende duurzame warmtebronnen en warmtebuffers, voldoende is voor het aansluiten van de beoogde nieuwe warmtenetten in de gemeenten Beuningen, Heumen, Wijchen en Nijmegen (Dukenburg en industrieterrein TPN-West). Nijmegen heeft vooruitlopend op haar geactualiseerde TVW, aangegeven additioneel 60.000 woningen op het warmtenet aan te

willen sluiten. Dat vraagt om de ontwikkeling van extra warmtebronnen en buffers die het Expertteam Warmte nog niet in de analyse heeft meegenomen.
Deze visie moet nog op haalbaarheid worden getoetst. De gemeenten Beuningen, Heumen en Wijchen onderzoeken momenteel de haalbaarheid van de warmtenetten in hun gemeente. Nijmegen werkt aan de actualisatie van haar TVW. Het resultaat daarvan bespreken de gemeenten in de loop van 2024. Naar verwachting leidt dat tot nieuwe inzichten en afspraken.
Ook bij ARN gaat het niet zozeer over een warmteverdelingsvraagstuk, maar om een ontwikkelingsopgave waarbij voldoende warmte beschikbaar moet komen om de wijken op een warmtenet aan te sluiten. Gemeenten zullen na een eventueel besluit tot aanleg van warmtenetten die uitdaging op termijn gezamenlijk moeten oppakken.

LOAN

In vervolg op het in 2022 verschenen 'Potentie-onderzoek naar geothermie in Gelderland', onderzoeken vier gemeenten (Lingewaard, Overbetuwe, Arnhem, Nijmegen: LOAN) de potentie van geothermie. In dat kader is door



Figuur 11: Locaties in de regio met mogelijkheden voor geothermie

het bedrijf IF-technology aanvullend onderzoek uitgevoerd. De belangrijkste conclusies zijn dat er op enkele locaties mogelijkheden voor geothermie zijn maar dat die omgeven zijn door onzekerheden. Voor het wegnemen daarvan zijn proefboringen nodig. De gemeenten stellen voor om locatie drie (zie figuur 11) boven het dorp Elst nader te onderzoeken, ondermeer omdat deze op acceptabele afstand van de wijk Schuytgraaf (Arnhem), Elst en het tuinbouwcluster NEXTgarden ligt. Op die locatie zit naar alle waarschijnlijkheid een interessant geothermisch reservoir van ca 47 a 56 °C op een diepte van 1 à 1,5 kilometer.

De gemeenten werken samen toe naar een proefboring en seismisch onderzoek om daarmee de onzekerheid te verkleinen en inzicht te verkrijgen in de economische haalbaarheid van een geothermiebron. Een lobbytraject richting het Rijk gericht op medefinanciering, is hier onderdeel van.

Het onderzoek naar de ontwikkeling van deze geothermiebron, hoewel gefocust op de belangen van de vier gemeenten, is van breder regionaal belang omdat de bron dicht bij de ARN- en AVR clusters ligt. Ze maakt onderdeel uit van de te ontwikkelen warmtebronnen voor het AVR-cluster. Bovendien kan het onderzoek aanvullend inzicht geven in de potentie van geothermie in de regio. Als de diepe ondergrond zich hier voor geothermie leent, dan waarschijnlijk ook op de andere kansrijke locaties.

4.7. Het perspectief voor collectieve warmte

De regionale uitdaging voor 2050 is om 180.000 woningen op een warmtenet aan te sluiten. Voor deze woningen is een warmtenet maatschappelijk gezien de beste oplossing. Het heeft de voorkeur om tot een meer-bronnen warmteinfrastructuur te komen. Dat biedt een schaalvoordeel, heeft het voordeel dat de bronnen als elkaars piek- en backup voorzieningen kunnen fungeren én biedt de mogelijkheid om in de toekomst bronnen in en uit te faseren.

Tot 2050 zal in de regionale bronnenmix, de restwarmte van de afvalverwerkingsinstallaties een groot aandeel hebben. De warmteproductie daarvan zal al ruim voor 2050 teruglopen omdat de afvalstromen kleiner worden of om andere redenen. Om die reden maar ook om de collectieve warmtevoorziening robuuster te maken én om gemeenten alternatieve warmtebronnen te kunnen bieden, moeten we al ruim voor 2050 starten met de ontwikkeling van andere duurzame bronnen. Bijvoorbeeld in de vorm van restwarmte bij electrolysers of grootschalige toepassing van aquathermie of zonthermie. Op dit moment komt bij alle gemeenten in de regio de planvorming voor 2050 op gang. Maar er zijn nog belangrijke stappen te nemen. We staan voor een grote gezamenlijke regionale ontwikkelopgave.

Gemeenten en kernen buiten de clusters

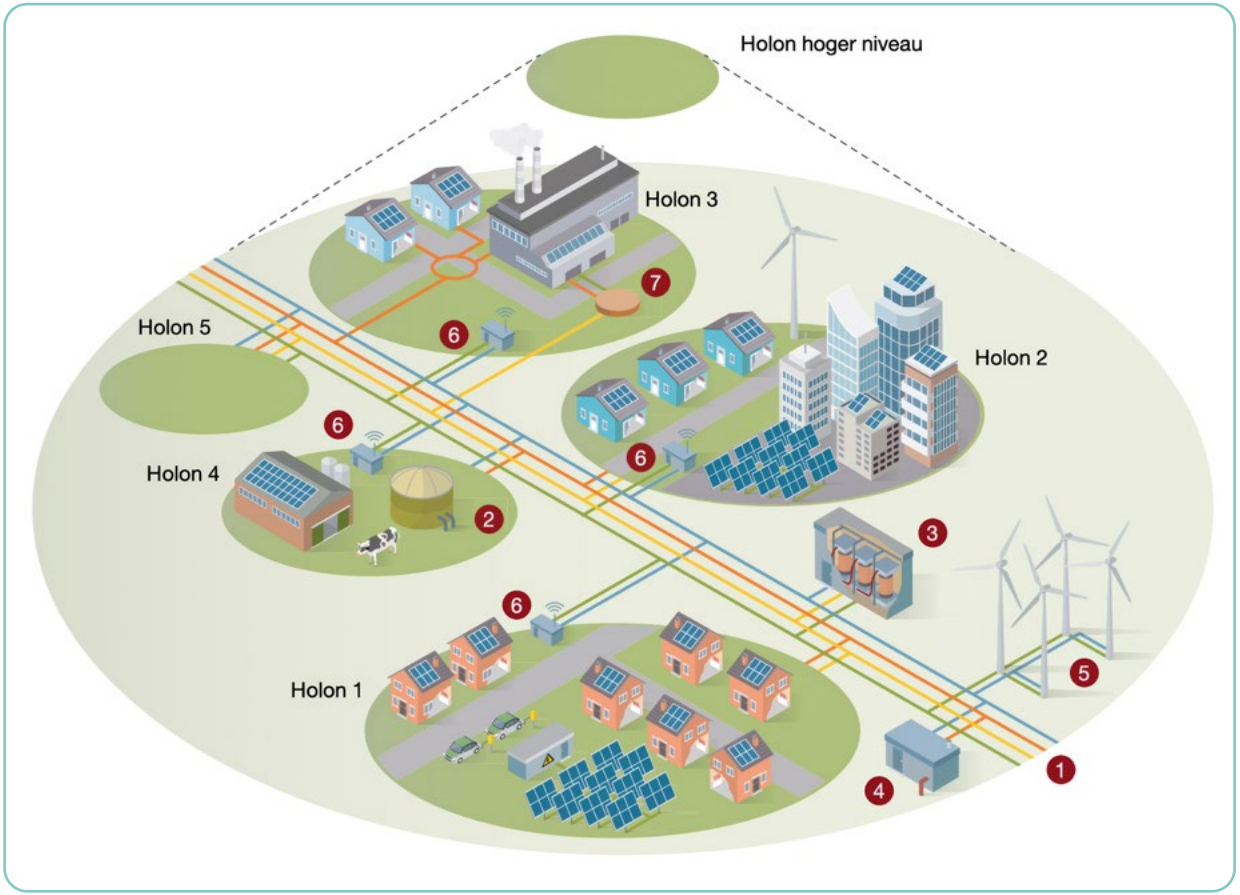
Er zijn veel kernen die vanwege hun ligging geen onderdeel uitmaken van deze bovengemeentelijke clusters. Enkele gemeenten zien warmtenetten op dit moment nog niet als een optie. Of ze verkennen nog de haalbaarheid van een lokale bron. Dat kan tot gevolg hebben dat deze gemeenten geen toegang hebben tot warmtebronnen. Ook profiteren ze niet van de voordelen van samenwerking. Het doel van deze gemeenten is daar waar mogelijk, nieuwe clusters te ontwikkelen.

4.8. Knelpunten bij de gemeentelijke aanpak

In de warmtetransitie hebben gemeenten te maken met diverse uitdagingen: technisch, economisch, organisatorisch-juridisch, personele en op het gebied van draagvlak.

Technische uitdagingen

In technisch opzicht ligt de focus voor collectieve warmte in de regio op de grootschalige warmtenetten van ARN en AVR. De bronnen en systeemcomponenten die op deze warmtenetten worden aangesloten (geothermie, RWZI, aquathermie en warmtebuffers) zijn relatief nieuwe technieken die zich technisch en economisch nog moeten bewijzen. Bovendien staan ze aan het begin van de opschalings- en kostprijsdalingscurves.



Figuur 12: Holarchische benadering. Bron: naar een holarchisch energiesysteem, topsector energie, 2022, https://topsectorenergie.nl/documents/856/TKI-brochure2-versie2.pdf

Binnen, maar ook buiten onze RES kijken gemeenten naar specifieke technieken:

- Lage temperatuur warmtenetten (tussen 10 en 55°C). Die hebben het voordeel dat ze bronnen op lagere temperatuurniveaus kunnen benutten zoals bodemwarmte, lage temperatuur restwarmte, aqua- en riothermie. Daarvoor is een goede isolatie van de woningen belangrijk. Ze bieden soms ook de mogelijkheid om te koelen;
- Buurt-energiesystemen (BES): kleinschalige warmtenetten gevoed door een collectieve warmtepomp;

- De holarchische benadering van Topsector Kennis en Innovatie (TKI) om de energievraag binnen een gebied zoveel mogelijk te dekken met lokale bronnen. En alleen bovenlokale bronnen in te zetten voor het in evenwicht houden van vraag en aanbod. Daardoor hoeft de transportinfrastructuur minder verzwaard te worden, wordt het systeem meer autonoom en robuust en wordt congestie op de transportnetten verlicht.

Door binnen de regio met elkaar deze innovatieve concepten nader te onderzoeken, kunnen we sneller leren.

Economische uitdagingen

De economische uitdaging van de warmtetransitie is groot voor gemeenten. Alle inwoners moeten mee kunnen in de warmetransitie. De betaalbaarheid van aansluiting op een warmtenet, een warmtepomp en isolatie staan bij veel gemeenten op nummer één. Subsidies zijn vaak onvoldoende om de hoge kosten te dekken. Het is dan ook noodzakelijk om kosten flink naar beneden te brengen. Begin 2024 sprak het Gelders WarmteInfrabedrijf (GWIB) over een halvering van de kosten van aanleg en exploitatie van warmtenetten door vergaande standaardisering en schaalvergroting. Dat kunnen we alleen maar bereiken met intensieve samenwerking tussen gemeenten en private partijen. Omdat kostprijsverlaging tijd kost, zijn rijkssubsidies vooralsnog onmisbaar. Dat betekent dat de gemeenten zich in regionaal verband sterk moeten maken voor aanvullende financiering van ondermeer het Rijk.

Juridisch-organisatorische uitdagingen

Ook de juridisch-organisatorische uitdagingen zijn groot voor gemeenten. De wet Collectieve Warmte verandert de markt voor warmtenetten fundamenteel.

- De sector verandert van hoofdzakelijk privaat naar publiek. Gemeenten moeten bepalen hoeveel invloed ze op het warmtenet willen hebben. Voor vergaande invloed op de duurzaamheid, flexibiliteit en tarieven kan een gemeentelijk aandeel in een warmtebedrijf wenselijk zijn. Verschillende gemeenten richten al gemeentelijke warmtebedrijven op of denken na over hun rol;
- De warmtetarieven zullen niet langer op de prijs van aardgas gebaseerd worden maar op de werkelijke kosten van het betreffende warmtenet. Dat leidt tot prijsverschillen tussen grote en kleine gemeenten, tussen landelijke en stedelijke gebieden en tussen gebieden met goedkope en dure warmtebronnen die de warmtetransitie in de weg kunnen staan.

In deze sterk veranderende omgeving zoeken veel gemeenten naar de juiste organisatorische vorm. Daarbij bestaat het risico dat gemeenten los van elkaar tot andere keuzes komen. Hierdoor kan een lappendeken van warmtebedrijven ontstaan die de standaardisatie en schaalvergroting in de weg staan. Het is wenselijk dat gemeenten gezamenlijk onderzoeken hoe ze kunnen komen tot een regiobrede organisatie die de warmtetransitie optimaal ondersteunt.
Gemeenten kunnen de hulp inroepen van het GWIB (Gelders WarmteInfraBedrijf). Het GWIB helpt hen bij de ontwikkeling van een gemeentelijk warmte-infrabedrijf en kan een rol spelen bij het ontwikkelen van regionale warmtebedrijven.

Uitdagingen op het gebied van draagvlak

Draagvlak voor de warmtetransitie bij inwoners en woningeigenaren is essentieel. Gemeenten stellen wijkuitvoeringsplannen op waarbij ze deze groepen intensief betrekken. Betaalbaarheid, ontzorging en handelingsperspectief zijn

onmisbare elementen voor het creëren van draagvlak. Sommige gemeenten binnen onze regio hebben aangegeven behoefte te hebben aan intensieve samenwerking om regionaal tot wijkuitvoeringsplannen te komen die ontzorgen en betaalbaar zijn.

4.9. Voorstellen voor gezamenlijke actie

Sinds de RES 1.0 zijn er binnen de regio grote stappen gemaakt. De uitdaging is echter groot: er moeten meer dan 300.000 woningen van het aardgas af waarvan zo'n 180.000 idealiter op een warmtenet en 124.500 op een individuele oplossing. De gemeenten spreken in dit kader af om samen voorstellen voor acties te ontwikkelen op de volgende onderwerpen:

1. Waar mogelijk gezamenlijk (publiek en privaat, gemeenten en warmtebedrijven) werken aan een efficiënte gemeente-overstijgende fysieke meer-bronnen warmte-infrastructuur. Dat omvat onder andere transportleidingen, grootschalige duurzame bronnen en warmtebuffers/HTO's;
2. Gezamenlijk de voor- en nadelen en vorm van regionale samenwerking bij de vorming en exploitatie van warmtebedrijven onderzoeken, met als mogelijk eindbeeld een regionaal warmtebedrijf;
3. Gezamenlijk onderzoeken hoe de bovengemeentelijke warmtebronnen toegankelijk gemaakt kunnen worden voor meer warmtenetten en wat daarvan de financiële voordelen zijn;
4. Regiobreed kennisdelen, gezamenlijk leren en ontwikkelen van gezamenlijke concepten voor vergaande ontzorging, kostenverlaging en handelingsperspectief;
5. De reeds uitgevoerde participatieaanpakken onderzoeken en bestuurders adviseren over participatie in het warmtespoor.

Waar in de RES 1.0 de gemeenten afspraken om met elkaar in gesprek te blijven over warmteverdeling van de AVI's, is bij deze verrijking geconcludeerd dat er een gezamenlijke opgave ligt om bovengemeentelijke warmtebronnen en infrastructuur te ontwikkelen. Gemeenten spreken af om deze opgave waar mogelijk gezamenlijk op te pakken.





5. Integraal programmeren en netcongestie

We lopen aan tegen de grenzen van ons huidige energiesysteem. Het grootste knelpunt is netcongestie. Dit zorgt voor vertraging bij projectontwikkeling van zon- en windprojecten en voor beperkingen in de verduurzaming van gebouwde omgeving. In dit hoofdstuk staan de afspraken uit de RES met betrekking tot het energiesysteem. Ook beschrijven we de huidige situatie rondom integraal programmeren en netcongestie. Tot slot volgt hiervoor de aanpak. Het is namelijk essentieel om nu keuzes te maken die zowel op korte als middellange-termijn effect hebben. De doorlooptijd van infrastructuur is langer dan 5 jaar. We moeten nu keuzes maken over de inrichting van het energiesysteem in de periode 2030-2050.

5.1. Waar staan we nu met het energiesysteem?

In de RES 1.0 hebben we afspraken gemaakt over netwerkontwikkeling om het duurzame opwekdoel te behalen met voldoende transportcapaciteit. In de huidige situatie is er onvoldoende transportcapaciteit voor opwek en gebruik, ofwel netcongestie. De situatie is inzichtelijk gemaakt in het regionaal programmeren traject. De inzichten die zijn opgehaald en de netimpact-analyse van Liander, laten zien dat er knelpunten zijn bij zowel energievraag als -aanbod. Het is noodzakelijk dat we het energienetwerk niet alleen bekijken vanuit de transportcapaciteit voor elektriciteit, maar als energiesysteem in zijn geheel.

Op dit moment kunnen de uitbreidingen van het elektriciteitsnet, de ontwikkeling van energievraag en -aanbod niet bijhouden. Op bepaalde momenten is er meer energieaanbod of -vraag op het elektriciteitsnetwerk (transportschaarste) waardoor files ontstaan (netcongestie). Dit is al dagelijkse realiteit voor grootverbruikers en initiatiefnemers van duurzame opwekprojecten in provincie Gelderland. Deze partijen staan in de wachtrij voor transportcapaciteit voor nieuwe aansluitingen of contractuitbreiding. De inspanningen van Liander en TenneT zijn gericht op het oplossen van de huidige transportschaarste. De focus ligt op uitbreidingen van het elektriciteitsnet voor de komende tien jaar en het beter benutten van de bestaande netcapaciteit.

Door vooruit te kijken naar 2030-2050 probeert Liander nieuwe knelpunten te voorkomen. Liander werkt daarnaast samen met gemeenten, bedrijven en andere stakeholders om slimme keuzes te maken voor een toekomstbestendig energiesysteem. Oftewel: integraal programmeren van het energiesysteem.

Op landelijk niveau wordt gewerkt aan een Landelijk Actieprogramma Netcongestie (LAN) en op provinciaal niveau is in Gelderland een Energy Board opgericht. Dit is het bestuurlijke afstemmingsoverleg van provincies, gemeenten en netbeheerders over energie-infrastructuur. De Energy Board werkt langs drie sporen:

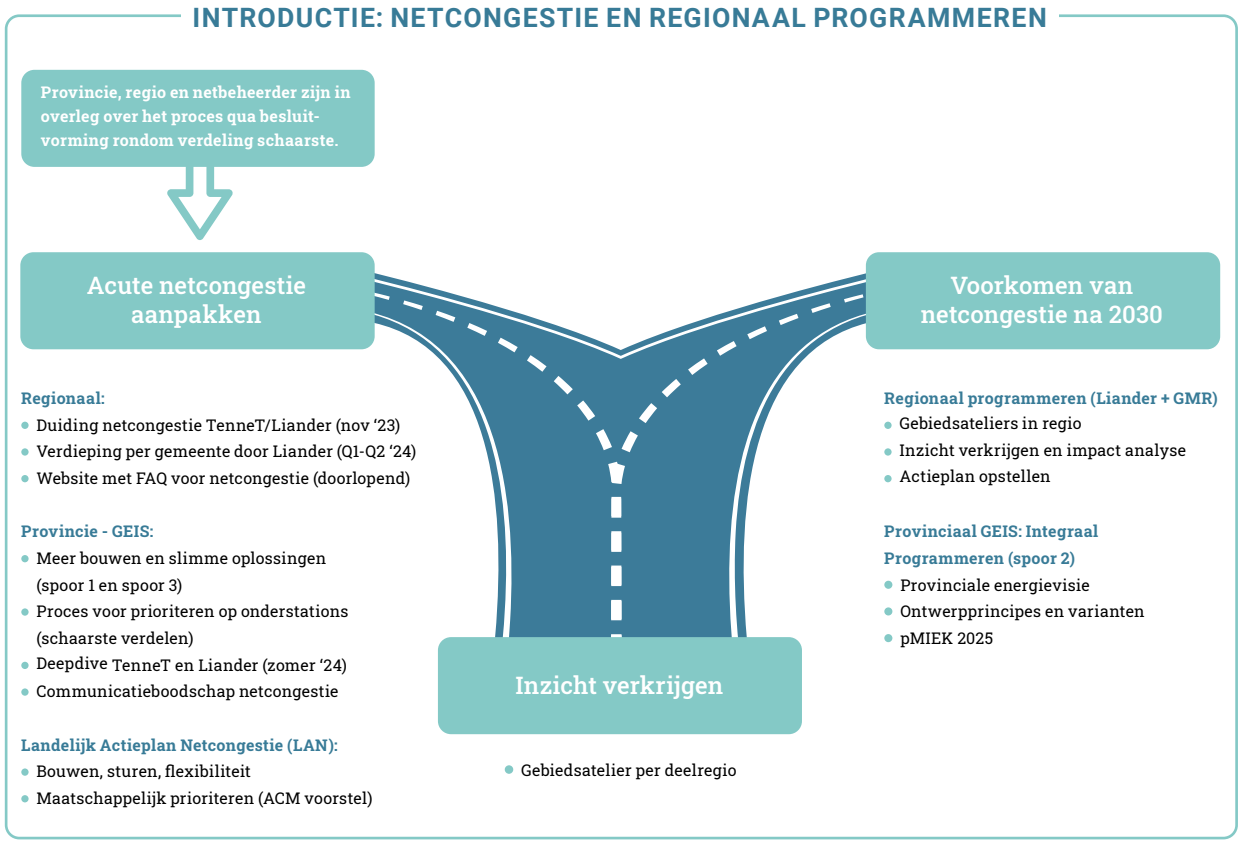
1. Versnellen van uitvoer energie-infrastructuurprojecten;
2. Integraal programmeren en keuzes maken voor een toekomstig energiesysteem;
3. Slimme oplossingen voor het beter benutten van de infrastructuur.

In de regio werken we aan de kortetermijn-aanpak tot 2030 (netcongestie) en aan de langetermijnaanpak voor 2030 tot 2050 (regionaal programmeren). Voor beide aanpakken is inzicht in de energievraag en -aanbod ontwikkelingen nodig. Met deze inzichten

bepalen we kortetermijnacties tegen acute netcongestie en maken we ontwerpkeuzes voor de langere termijn. Deze ontwerpkeuzes helpen ons bij het bouwen van een robuust en efficiënt energiesysteem. Tegelijkertijd hangt regionaal programmeren samen met de provinciale aanpak voor een provinciale energievisie en het pMIEK (Provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat). De input die we regionaal ophalen, vormen de bouwstenen voor het provinciale traject.

5.2. Integraal programmeren

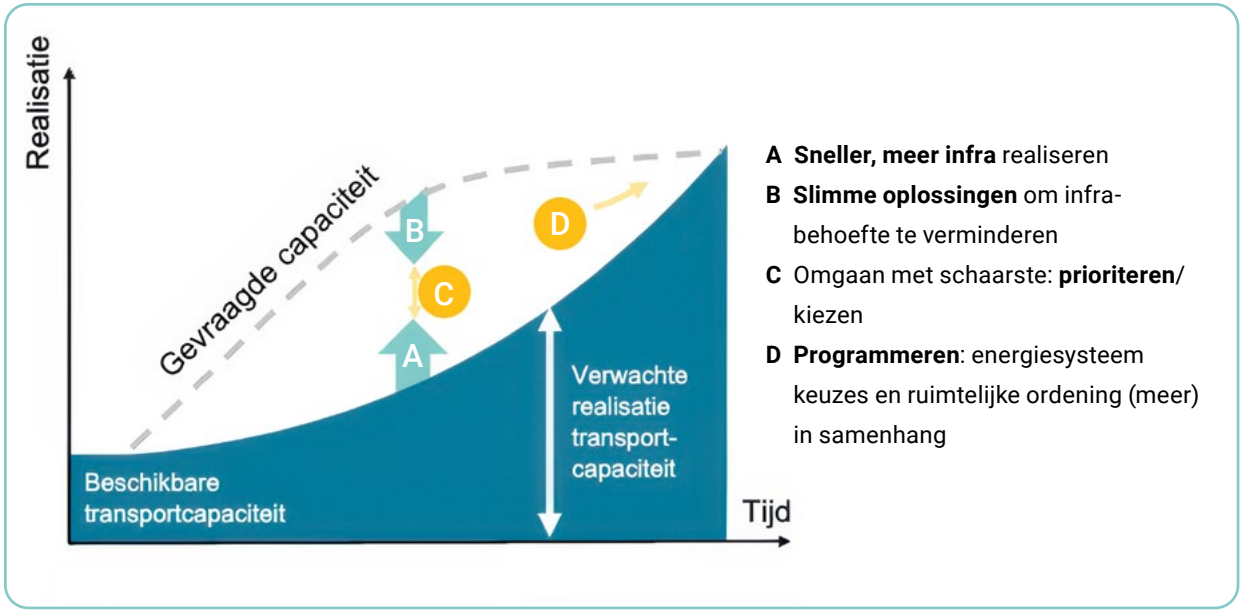
Het doel van integraal programmeren is samen met overheden en stakeholders zorgen voor een toekomstbestendig energiesysteem. Het is belangrijk om deze keuzes nu te maken. Zodat de benodigde investeringen van netbeheerders op tijd klaar zijn voor 2030-2050. Deze investeringen zijn nodig, omdat de uitbreidingen van ons elektriciteitsnet (met een doorlooptijden van 5-7 jaar) de huidige en geplande ontwikkelingen niet bij kunnen houden. Er is een mismatch tussen de gevraagde capaciteit en de beschikbare transportcapaciteit, zoals afgebeeld in figuur 14. Belangrijke oorzaken zijn de aangescherpte beleidsdoelstellingen (ruimtelijk-economisch en klimaatdoelen) van overheden en de sterke groei in elektriciteitsvraag door verduurzamingsmaatregelen. Voorbeelden zijn het grote aantal nieuwbouwplannen, verduurzaming van woningen en het elektrificeren van mobiliteit, glas- en tuinbouw, bedrijventerreinen en industrie.



Figuur 13: Onderscheid tussen de lopende aanpakken voor netcongestie op korte termijn en de aanpak regionaal programmeren op middellange termijn na 2030. Bron: Groene Metropoolregio (RES Arnhem-Nijmegen)

Er is een sterkere uitwisseling nodig tussen de uitbreidingsplannen van de netbeheerders en de gevraagde capaciteit vanuit de gebruikers.
De aanpak integraal programmeren kan helpen bij deze uitwisseling. In deze aanpak brengen we de uitbreiding van onze energie-infrastructuur (elektriciteit, warmte en duurzame gassen zoals biogas en waterstof) in lijn met andere gewenste ruimtelijke ontwikkelingen, inclusief de realisatie van klimaatdoelstellingen. Alle sectoren met een claim op het energiesysteem nemen we integraal mee, zoals: industrie- en bedrijventerreinen, gebouwde omgeving, mobiliteit, land- en glastuinbouw en duurzame opwek.

Dit resulteert in een gedeeld beeld van het huidige en gewenste toekomstige energiesysteem en potentiële keuzes. Dit beeld brengen we in bij de provinciale afstemmingen en wordt vertaald in een provinciale energievisie, in transitiepaden en uitvoeringsplannen. Tot slot zorgt deze aanpak voor goede borging van de investeringsplannen en ruimtelijk beleid.



Figuur 14: Gevraagde capaciteit en de transportcapaciteit uitgezet in te tijd

Oplossingsrichtingen

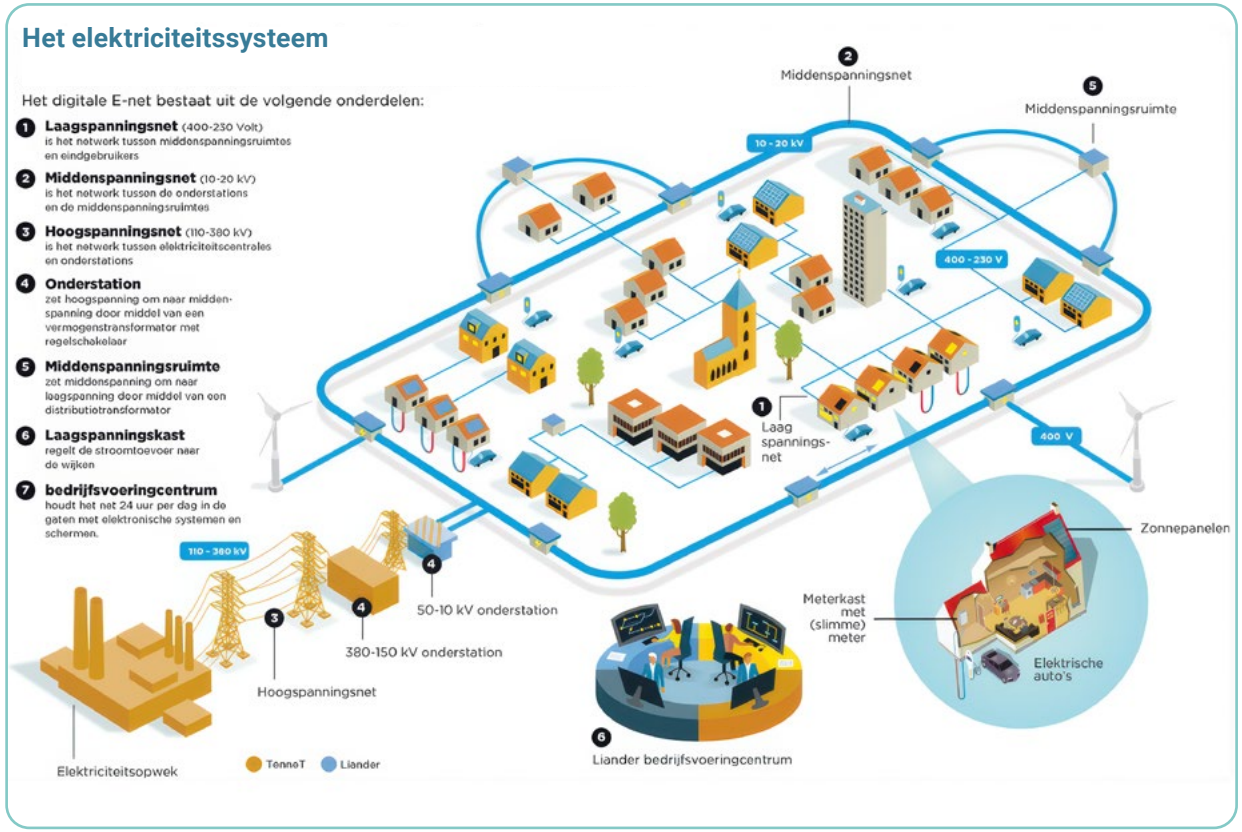
De komende jaren stijgt de gevraagde capaciteit harder dan de verwachte realisatie van transportcapaciteit. Om deze mismatch te verkleinen zijn vier oplossingsrichtingen opgesteld:

1. **Sneller en meer infrastructuur realiseren** om de transportcapaciteit te vergroten. Hierop zetten de netbeheerders maximaal in, maar er zijn ook beperkingen vanwege personeel- en materiaalschaarste en de doorlooptijden voor engineering, ruimtelijke procedures, stikstofregelgeving en bouwtijd. Daarom is deze optie momenteel niet voldoende om het hele gat te overbruggen.
2. **Slimme oplossingen implementeren** om de gevraagde capaciteit te verminderen. Hiermee kun je bestaande transportcapaciteit beter benutten en daalt de gevraagde capaciteit op piekmomenten. Dit is een oplossing die in de aanpak voor netcongestie en integraal programmeren wordt uitgewerkt.
3. **Prioriteren en het maken van keuzes** is op dit moment onvermijdelijk. Omdat oplossingen 1 en 2 onvoldoende opleveren, is sprake van netcongestie en moeten er keuzes gemaakt worden over de verdeling van de schaarse transportcapaciteit.

4. **Programmeren** van ontwikkelingsprojecten en infrastructuur-uitbreidingen biedt ook een oplossing. Dit betekent dat plannen voor woningbouw of verduurzaming van bedrijventerreinen later in de tijd worden gepland om te voorkomen dat er nu een groot tekort ontstaat aan transportcapaciteit. Ook de infrastructuur-uitbreidingen worden geprogrammeerd in de tijd. Hiermee krijgen de belangrijkste uitbreidingen meer prioriteit en worden zij eerder gerealiseerd dan andere uitbreidingen.

5.3. Voor welke uitdagingen en knelpunten staan we?

In figuur 15 is het elektriciteitssysteem visueel weergegeven. In de verbinding tussen Liander en TenneT is op dit moment sprake van netcongestie op het hoogspanningsnet. Hierdoor wordt op bepaalde momenten van de dag onvoldoende elektriciteit geleverd vanuit het hoogspanningsnet van TenneT naar de onderstations en de lagere netten van Liander daarachter. Ook is er op sommige plekken sprake van netcongestie op het middenspanningsnet en het laagspanningsnet.



Figuur 15: Visuele weergave elektriciteitssysteem, bron: Liander

Dit betekent dat er onvoldoende capaciteit op de laagspanningskabels en de middenspanningsruimtes staat. Hierdoor kunnen gebruikers niet de volledige productie van hun zonnepanelen terugleveren aan het net en zijn er beperkingen voor elektriciteitsverbruik. Deze congestie zorgt er ook voor dat nieuwbouwwoningen op dit moment niet op tijd aangesloten worden op het net. De congestie op dit laag- en middenspanningsniveau is een belangrijk knelpunt dat Liander in de regio moet oplossen met extra investeringen in het net en slimme oplossingen.

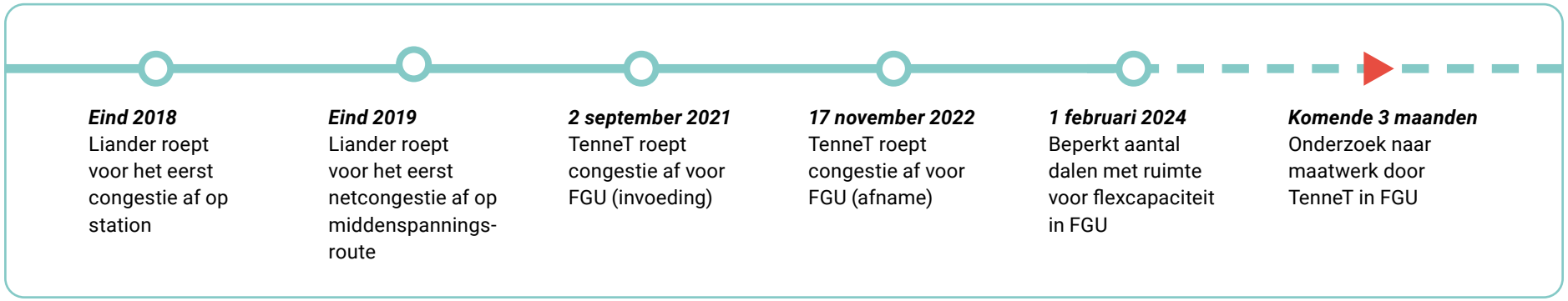
Netbeheerders kunnen alleen sturen op grootverbruikersaansluitingen. Dat betekent dat er op dit moment geen ruimte is voor bedrijven en instellingen die (extra) capaciteit nodig hebben. Sinds november 2022 staan al 1500 bedrijven op een wachtlijst. Voor kleinverbruikers (huishoudens) heeft netcongestie nog beperkt impact. Netbeheerders hebben namelijk geen sturing op kleinverbruikers. Maar zonder maatregelen kunnen vanaf 2026 ook kleinverbruikers effecten van netcongestie merken. Het is mogelijk dat er dan beperkingen gaan gelden voor het uitbreiden van aansluitingen voor elektrisch koken, elektrisch autoladen of het laten draaien van een warmtepomp. Dit brengt de congestie-problematiek in een nieuwe fase.

Als er geen maatregelen komen, staat ook het verduurzamen van woningen en de realisatie van nieuwe woonwijken vanaf 2026 onder druk. Dit kan betekenen dat woningbouw verschoven moet worden qua planning, maar kan ook betekenen dat woningbouw verplaatst moet worden naar locaties waar nog wel ruimte op het elektriciteitsnet is.

5.4. Wat is onze strategie?

Regionale aanpak integraal programmeren

Om de beschreven resultaten van integraal programmeren te behalen, is meer inzicht nodig in de toekomstige energievraag, het aanbod, de benodigde infrastructuur en de ruimtelijke ontwikkelingen. Dit inzicht vormt input voor overheden in de regio en voor het omgevingsbeleid en de energievisie van provincie Gelderland. Ook krijgen gemeenten en netbeheerders een goed beeld van de knelpunten



Figuur 16: Tijdlijn netcongestie

voor het prioriteren van aansluitingen bij beperkte capaciteit. Daarom zetten we met deze RES 2024 in op een regionale aanpak voor integraal programmeren.

In de regionale aanpak doorlopen gemeenten, Liander en de GMR (jaarlijks) samen een proces van vier stappen. Deze aanpak sluit aan op een methode ontwikkeld door Liander. Hierin staat de samenwerking tussen de regio, gemeenten, Liander en impactvolle stakeholders centraal. De aanpak bestaat uit vier stappen:

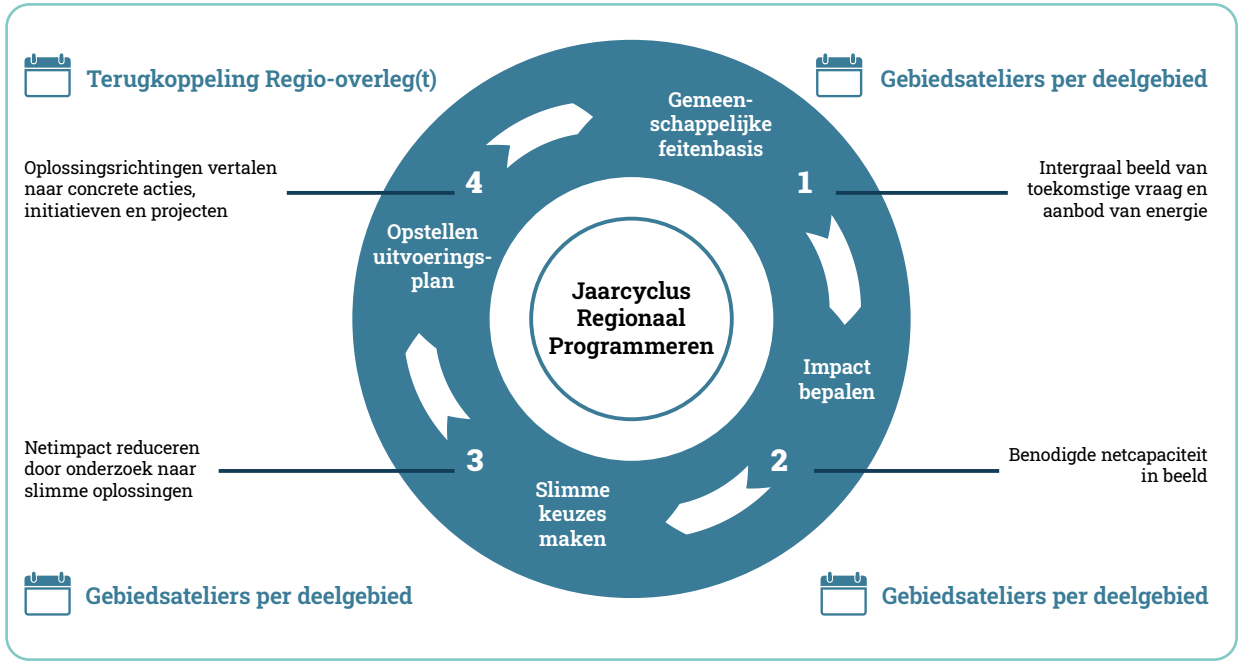
1. Het creëren van een **gemeenschappelijke feitenbasis**: samen op zoek naar een volledig en gedeeld beeld van ontwikkelingen in vraag en aanbod van energie in de regio;

2. Het in kaart brengen van de **benodigde netcapaciteit**: een doorvertaling van de (gewenste) ontwikkelingen in benodigde netuitbreiding in ruimte, tijd en geld (door Liander);

3. **Potentiële keuzes in beeld**: de impact op het net proberen te reduceren door samen ontwerp- en beleidskeuzes voor te bereiden en te vertalen naar concrete acties;

4. **Samen programmeren**: gewenste prioriteiten op elkaar afstemmen en het opstellen van een uitvoeringsplan. Hiervoor is een goede samenwerking tussen provincies, gemeenten en netbeheerders cruciaal.

Deze vier stappen doorloopt de RES met Liander jaarlijks om dit inzicht actueel te houden.



Figuur 17: Jaarcyclus Regionaal Programmeren

Provinciale aanpak integraal programmeren

Ook provincie Gelderland werkt met een integraal programmeren aanpak. Deze aanpak bouwt voort op de regionale trajecten. In dit proces heeft de provincie de regie en wordt ondersteund door een adviesbureau voor de uitvoering van de processtappen. De regio is goed bij dit proces aangehaakt en zorgt voor draagvlak bij gemeenten en het tijdig aanleveren van benodigde bouwstenen. Om dit te bereiken zijn er meerdere werkateliers gehouden met een afvaardiging van gemeenten en de regio. De provinciale aanpak kent vijf stappen:

1. Plan van aanpak;
2. Context en inzicht verkrijgen;
3. Energievisie opstellen;
4. Afwegingskader opstellen;
5. pMIEK opstellen en vaststellen.

Aanpak netcongestie

Naast integraal programmeren is actie nodig om de RES doelstellingen mogelijk te maken. Via de Groene Metropoolregio is de RES betrokken bij het opstellen en uitvoeren van een aanpak netcongestie. Deze aanpak is GMR breed en gericht op de netcongestie aan de vraagzijde en de aanbodzijde. Bij de vraagzijde ligt vooralsnog de focus op de gebouwde omgeving. Bij de aanbodzijde op de duurzame opwekdoelstellingen van de RES. Deze aanpak faciliteert de samenwerking tussen gemeenten, zodat ze samen tot keuzes en oplossingen komen en indien nodig tot een prioritering of verdeling van schaarste. De regio heeft een rol in de procesuitwerking voor netcongestie en zal bij de uitvoering optreden als onafhankelijke procesbegeleider tussen de gemeenten om het gesprek per deelgebied en onderstation te voeren. Dit proces is hetzelfde vormgegeven als regionaal programmeren. In de regio wordt ambtelijk en bestuurlijk het gesprek georganiseerd op onderstation niveau. Hiervoor worden zoveel mogelijk dezelfde deelgebieden benut als bij het regionaal programmeren. Deze komen goed overeen met de verzorgingsgebieden en stations van Liander.

De aanpak netcongestie krijgt zes processtappen:

1. Communicatieboodschap opstellen en afstemmen (landelijk, provinciaal, gemeentelijk en netbeheerders) over netcongestie en de maatschappelijk impact. Dit is niet alleen een technisch vraagstuk, maar juist een sociaal-maatschappelijk gedragsvraagstuk.
2. Via netbeheerders TenneT en Liander inzichtelijk maken hoeveel capaciteit er nog te verdelen is per onderstation; monitoren op uitbreiding van capaciteit.
3. In kaart brengen welke gemeenteplannen niet meer automatisch bediend kunnen worden. Aansturen op objectieve, vergelijkbare overzichten van plannen per gemeente om deze op een goede manier te vergelijken.
4. Oplijnen van bestuurlijke besluitvorming. Aan welke tafel wordt dit besloten? Wie heeft de bevoegdheid?
5. Kaders en wet- en regelgeving duiden:
   a. Spelregels voor het proces opstellen met betrokken wethouders en gemeenten om zo objectief mogelijk het gesprek te kunnen voeren over de schaarsteverdeling;
   b. Duiding van de wet- en regelgeving (kader maatschappelijk prioriteren van de ACM);
   c. Duidelijke rolverdeling en juridische bevoegdheid van netbeheerders, provincie, gemeenten en regio's;
   d. Toetsen op uitvoerbaarheid. Hebben gemeenten of Liander wel 'de rechten of positie' om bepaalde ontwikkelingen te eisen, stimuleren, vertragen, verbieden;
   e. Financiële implicaties van keuzes inzichtelijk maken (op hoofdlijnen) t.o.v. van de maatschappelijke implicaties.

6. Uitvoering geven aan en monitoren van oplossingen voor netcongestie op regionaal niveau (o.a. uit het Actieplan Netcongestie Gelderland) en indien nodig het proces begeleiden voor prioriteren en of herprogrammeren van de schaarse capaciteit.

Resumé

- De RES doorloopt elk jaar met de gemeenten en Liander de stappen van het regionaal programmeren. En ze werken samen aan het regionaal uitvoeringsplan;
- De regio haakt aan bij de lopende processen op provinciaal niveau voor integraal programmeren en de andere sporen van het GEIS programma en levert input hiervoor namens de gemeenten in de regio;
- In de Groene Metropoolregio werkt de RES met gemeenten in deelgebieden aan het opstellen en uitvoeren van een proces voor netcongestie.







6. Draagvlak

Iedereen in de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen heeft of krijgt met de RES te maken. Daarom is het belangrijk dat alle partijen betrokken worden. Bestuurders, volksvertegenwoordigers en ambtenaren, maar zeker ook maatschappelijke- en natuurorganisaties, het bedrijfsleven, agrariërs en landeigenaren, energiecoöperaties en inwoners.
Participatie richt zich in de RES zowel op de planvorming, als op de uitvoering en realisatie van projecten. In RES 1.0 hebben we afspraken vastgelegd op het gebied van bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak. In deze verrijking maken we de balans op, maar kijken we vooral ook vooruit. Welke uitdagingen zijn er de komende jaren als het gaat om participatie? Welke werkwijze en acties horen daarbij?

6.1. Bestuurlijke en ambtelijke samenwerking

De basis voor samenwerking en besluitvorming staat

In de totstandkoming van de RES 1.0 is intensief gewerkt aan bestuurlijk en ambtelijk draagvlak. Voor de ambtelijke en bestuurlijke samenwerking tussen de deelnemende overheden (gemeenten, provincie, waterschappen) en de netwerkbeheerder (Liander) is een governance structuur opgezet met verschillende overlegvormen. Toen de RES Arnhem-Nijmegen is ondergebracht bij GMR onder de opgave Circulaire Regio, zijn de bestuurlijke en ambtelijke overleggen geïntegreerd. Deze vormen nu nog steeds de basis voor samenwerking en besluitvorming door de deelnemende overheden.

Bestuurlijk Platform Circulaire Regio (BPCR)
De bestuurlijke afstemming vindt plaats in het Bestuurlijk Platform Circulaire Regio. Daarnaast wordt hier getoetst of stukken kunnen worden doorgeleid naar de colleges/dagelijks besturen van deelnemende gemeenten, waterschappen en provincie. Besluitvorming vindt altijd plaats door deelnemende overheden op de voor hen gebruikelijke wijze.

Ambtelijk Platform Circulaire Regio (APCR)
Ambtenaren van de deelnemende overheden vormen samen het Ambtelijk Platform Circulaire Regio. Hier vindt voorbereiding van het BPCR plaats door de stukken bedoeld voor het BPCR samen zo goed mogelijk uit te werken en voor te bespreken.

Ambtelijke werkgroepen en projectgroepen
Deelnemers aan de RES werken samen in werkgroepen en projectgroepen aan vraagstukken binnen de RES. De groepen zijn samengesteld op basis van expertise en worden geleid en ondersteund door een lid van het regionaal projectteam RES.

Colleges en dagelijks besturen
De colleges van B&W en de dagelijks besturen van de waterschappen besluiten over verschillende onderdelen van de RES. In 2023 namen zij een besluit over het Uitvoeringsplan van de RES, de voortgangsrapportage RES en de raadsinformatiebrief daarover. Deze RES 2024 wordt ter besluitvorming voorgelegd aan de colleges.

Gemeenteraden, AB- en PS-leden
Met de regioagendacommissie van de GMR wordt afgestemd hoe de gemeenteraden goed geïnformeerd en betrokken worden bij de RES als geheel en op de besluitvormingstrajecten. Daarbij is het streven dat raadsinformatiebijeenkomsten of andere voorzieningen voor de RES gecombineerd worden met de andere opgaven van de GMR. Dit met het oog op eenduidigheid en om onnodige belasting van raadsleden te

voorkomen. Bijeenkomsten met 'deelregio's' behoren ook tot de mogelijkheden. De leden van het algemeen bestuur van de waterschappen en leden van de Provinciale Staten van de provincie behoren ook tot de genodigden bij bijeenkomsten voor raadsleden.

Besluitvormingstrajecten

Na de vaststelling van RES 1.0 in 2021 zijn onderstaande besluitvormingstrajecten doorlopen:

- Uitvoeringsplan RES (colleges, dagelijks besturen, Gedeputeerde Staten);
- Voortgangsrapportage RES 2023 (colleges, dagelijks besturen, Gedeputeerde Staten);
- Plan-MER RES GMR (colleges met zienswijzen gemeenteraden, algemeen besturen, Gedeputeerde Staten).

De RES 2024 wordt ter besluitvorming aangeboden aan de colleges van de 16 gemeenten, het dagelijks bestuur van de waterschappen en Gedeputeerde Staten. De colleges leggen de RES 2024 voor wensen en bedenkingen voor aan hun gemeenteraden.

6.2. Kennisdeling en samenwerking

Samen vormgeven aan de uitvoering van de RES vraagt niet alleen om een goede structuur voor samenwerking en besluitvorming, maar ook om ontmoeting en kennisuitwisseling.
Om kennisdeling te stimuleren is de Community of Practice participatie en communicatie in het leven geroepen, specifiek voor participatie- en communicatieadviseurs en klimaatcoördinatoren. In 2022 hebben bijeenkomsten plaatsgevonden over lokaal eigendom en communicatie over energie- en warmtetransitie in wijken. Omdat de belangstelling voor de bijeenkomsten wat terugliep, is in 2023 geen invulling meer gegeven aan deze Community of Practice. Anno 2024 zijn er kansen om invulling te geven aan nieuwe vormen van kennisdeling tussen gemeenten in de regio. De behoefte hieraan is gesignaleerd in gespreksrondes met zowel beleidsadviseurs als communicatieadviseurs van gemeenten.

Warmtetransitie: samen verkennen en ontwikkelen

Met name de uitdagingen op het gebied van de warmtetransitie vragen om andere en nieuwe vormen van kennisdelen en samenwerking tussen gemeenten. Iedere gemeente staat voor de uitdaging om in een Warmteprogramma concreet te maken in welke wijken ze een collectief warmtenet wil aanleggen en in welke wijken individuele warmtevoorzieningen nodig zijn. Zoals in hoofdstuk 4 staat beschreven, zijn warmtevoorzieningen die inwoners ontzorgen en die betaalbaar zijn van groot belang voor draagvlak onder inwoners. Draagvlak dat nodig is om uiteindelijk 'achter de voordeur' van inwoners aan de slag te kunnen om de woning van het gas af te halen.

De RES ondersteunt gemeenten om in deze uitdaging zoveel mogelijk gezamenlijk op te trekken. Daarbij gaat het om onder meer het samen verkennen van oplossingen en concepten voor warmtevoorzieningen en participatie van inwoners. Van het delen en leren van best practices of 'lessons learned' binnen en buiten de regio en het inventariseren van mogelijke concepten tot samenwerken in bijvoorbeeld een pilotproject of proeftuin.

6.3. Maatschappelijk draagvlak

Voor participatie geldt het uitgangspunt: 'lokale autonomie waar dat kan en het benutten van de kracht van de regio waar dat moet'. Dat betekent dat de participatie voor de planvorming op regioniveau, ook is gericht op regionaal betrokken partijen die met een inhoudelijk belang zijn verbonden aan de RES. Gemeenten zijn verantwoordelijk voor de participatie rond lokaal beleid en projecten. Participatie van inwoners ligt dus bij de gemeenten. De RES-organisatie kan gemeenten faciliteren met kennisdeling of in het meedenken over de participatieaanpak.

Participatie van regionaal belanghebbenden

Regionaal belanghebbenden zijn regionaal georganiseerde partijen die een inhoudelijk belang hebben bij de regionale energiestrategie. Zij zijn actief in de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen en vertegenwoordigen een lokale of landelijke achterban in de regio. Zij geven veelal mede uitvoering aan de RES, zetten zich in voor koppelkansen, richten zich op kennisontwikkeling en -deling en staan in contact met inwoners.

De participatie van regionaal belanghebbenden is tot nu toe altijd op maat georganiseerd: bij de totstandkoming van de RES 1.0, de NRD, PlanMER of rond andere mijlpalen bij de uitvoering van de RES. Ook praten de procesregisseur RES en projectmanagers van het RES-team regelmatig bij met diverse partijen uit het maatschappelijk veld. Op weg naar deze verrijking van de RES, ontstond de behoefte aan een meer structurele participatie van deze belangrijke stakeholders. Het is de wens van zowel de maatschappelijke organisaties als van de RES-partners om elkaar te blijven betrekken. Het draagt bij aan de uitvoering van de RES en aan breed draagvlak voor stappen die gezet moeten worden voor de transitie naar duurzame bronnen voor energie en warmte.

Regionale Adviestafel

Vanaf april 2024 zijn de regionaal belanghebbenden structureel vertegenwoordigd binnen de RES in de Regionale Adviestafel. Deze adviestafel biedt een platform om met elkaar in overleg te gaan over procedurele en inhoudelijke stappen in het RES-proces. De belangengroepen geven via de Regionale Adviestafel gevraagd en ongevraagd advies aan het APCR, BPCR en RES-team. Bij besluitvorming door het BPCR kan de Regionale Adviestafel een formeel advies uitbrengen. De Regionale Adviestafel komt circa vier keer per jaar bij elkaar voor overleg. De leden worden tussentijds tijdig geïnformeerd en betrokken bij ontwikkelingen binnen de RES. De samenstelling van de tafel is als volgt:

- Vertegenwoordigers van regionaal belanghebbenden:
  - RES-vertegenwoordigers van de energiecoöperaties
  - Vereniging Natuur en Milieufederatie Gelderland
  - LTO Noord
  - JongRES
  - Gelders Energie Akkoord
  - VNO-NCW Midden
  - Nederlandse Vereniging Duurzame Energie
  - Woonkr8 (samenwerking woningcorporaties)
  - Op termijn ook vertegenwoordiging vanuit het thema Warmte
- Portefeuillehouder RES
- Procesregisseur en procesondersteuner RES
- Agendaleden: ambtenaren en bestuurders vanuit gemeenten en projectmanagers uit het RES-team

Bij de RES 1.0 was een Participatietafel actief die meedacht en adviseerde over de invulling van participatie. De Participatietafel in deze vorm is niet meer actief, maar doorontwikkeld en geïntegreerd in de Regionale Adviestafel.

Score 1 - Geen beleid of beleid zonder borging
Score 2 - Incomplete borging
Score 3 - Complete borging
Score 4 - Optimale borging

Lokaal eigendom

In de RES is het volgende afgesproken over de ontwikkeling van duurzame energie via lokaal eigendom:

"We borgen met de participatiestrategie dat de energietransitie in Regio Arnhem-Nijmegen zoveel mogelijk ten goede komt aan de inwoners van de regio. We streven naar minimaal 50% eigendom en zo laag mogelijke maatschappelijke kosten. We houden ook zoveel mogelijk rekening met gezondheidsaspecten, wegen milieueffecten zorgvuldig af en zorgen dat natuurwaarden zoveel mogelijk behouden blijven."

EnergieSamen is de landelijke koepel en belangenorganisatie van energiecoöperaties. Zij heeft in april 2024 voor iedere gemeente in kaart gebracht óf lokaal eigendom in beleid is geborgd en in welke mate. Voor de gemeenten in onze RES -regio komt daarin het volgende beeld naar voren:

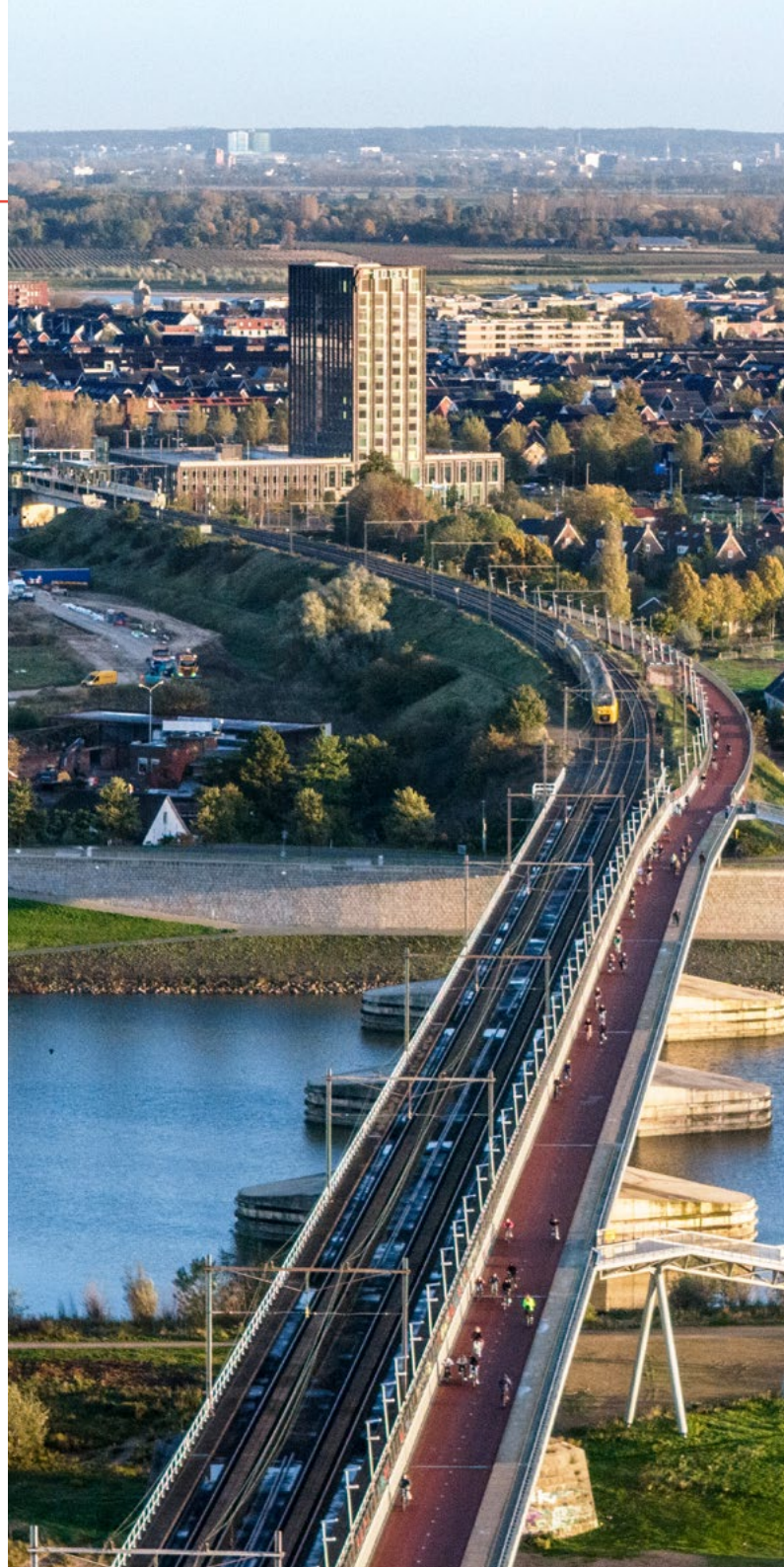
Gemeente	Beleidsdocument	Jaar van vaststelling	Score
Arnhem	New energy made in Arnhem	2019	2
Berg en Dal	Ruimtelijke visie duurzame energieopwekking	2020	2
Beuningen	Selectieleidraad Grootschalige opwek	2019	1
	Zon - Kommengebied		
Doesburg	Afwegingskader: visie op zonne-energie	2023	1
Druten	Visie op zonne-energie Gemeenten Druten en Wijchen	2020	1
Duiven	Beleidskader Initiatieven grootschalige	2021	3
	opwek wind- en zonne-energie gemeente Duiven		
Heumen	Ruimtelijke visie duurzame energie	2019	2
Lingewaard	Beleidskader Zonne-energie	2019	2
	Beleidskader Wind-energie		
Nijmegen	Omgevingsvisie Nijmegen	2020	1
Overbetuwe	Geen beleid gedeeld	--	1
Renkum	Visie Grootschalige opwek	2021	2
Rheden	Beleidskader Samen Energie Opwekken	2023	3
Rozendaal	Uitvoeringsagenda 2019-2021 wij gaan voor duurzaam	2019	1
Westervoort	Nog geen afwegingskaders vastgesteld	--	1
Wijchen	Visie op zonne-energie Gemeenten Druten en Wijchen	2020	1
Zevenaar	Toets- en afwegingskader grootschalige	2020	3
	duurzame energieopwekking		

Tabel 6: Borging lokaal eigendom in beleid van gemeenten

Participatie van inwoners

Participatie bij zon- en windprojecten
Steeds meer gemeenten met zoekgebieden in de regio hebben zon- of windprojecten gerealiseerd of opgestart. Participatie van lokale stakeholders, zoals inwoners en belangenverenigingen, is de verantwoordelijkheid van de gemeente en de ontwikkelaar. Veel gemeenten hebben inmiddels ervaring opgedaan, beschikken zelf over een participatiebeleid en/of hebben expertise in huis op het gebied van participatie.
Daar waar kennis en ervaring ontbreekt, kan de RES-organisatie de gemeenten faciliteren. Enerzijds in het organiseren van kennisdeling tussen de gemeenten voor het delen van best practices. Anderzijds door mee te denken over de aanpak van participatie of tools daarvoor aan te reiken.

Participatie bij warmtetransitie
De warmtetransitie en het feit dat de warmtevoorziening tot achter de voordeur van inwoners komt, vraagt een vergaande vorm van participatie van inwoners. Wanneer een gemeente een bepaalde wijk van het gas af wil halen, moet de gemeente samen met de inwoners een uitvoeringsplan opstellen. Enkele gemeenten in Nederland hebben hier inmiddels participatietrajecten voor doorlopen, de een wat succesvoller dan de ander. Daar kunnen we binnen de RES-regio van leren.





Bijlage A **Overzicht afspraken RES 1.0**

In deze bijlage een overzicht van de afspraken uit RES 1.0. Dit kader geldt nog steeds. Daar waar relevant is een opmerking/update aan de afspraak toegevoegd.

In de afspraken spreken we nog over RES 2.0 aangezien we daar bij de vaststelling van RES 1.0 nog van uit gingen. Daar waar RES 2.0 staat bedoelen we nu deze verrijking: RES 2024.

Nr	Afspraak	Opmerking
	Afspraken over samenwerking	
1.	De RES is en blijft gebaseerd op lokale regie in een regionaal proces van samenwerking.	
2.	Binnen de regio werken we intensief, interbestuurlijk samen. Om in regie te blijven, houden betrokken partijen actief de vinger aan de pols via het structurele 'goede gesprek' en monitoring van de ontwikkelingen binnen de regio middels het Ninox-systeem. Indien nodig worden tussentijds nieuwe (bestuurlijke) afspraken gemaakt.	
3.	We werken met elkaar aan succesvol RES-partnerschap waarbij we rekening houden met elkaars belangen én het gezamenlijke belang van een succesvolle energie- en warmtetransitie.	
4.	Ook bij navolgende fasen in de besluitvorming maken we bestuurlijke procesafspraken. Voor het geval overheden het niet met elkaar eens kunnen worden, grijpen we terug op de vastgelegde samenwerkingsafspraken uit de Startnotitie.	
5.	We spreken elkaar aan op ieders bijdrage aan de uitvoering van de RES, waarin gezocht wordt naar een weging tussen lasten en lusten die recht doet aan de kwaliteiten van de gehele regio.	Dit gebeurt regelmatig en in plaats van het te hebben over lusten en lasten, spreken we over regionale realisatiekracht.
	Afspraken over solidariteit tussen gemeenten onderling	
6.	De afspraken over solidariteit tussen gemeenten onderling en de verdere uitwerking hiervan worden, samen met de uitvoering van RES 1.0, overgedragen aan de (nieuwe) regionale samenwerking binnen de Groene Metropoolregio.	Per 1 januari 2021 valt de uitvoering van de RES 1.0 onder het speerpunt Circulaire Regio binnen de Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen.

	Afspraken doorwerking omgevingsinstrumentarium en MER	
7.	In het ontwikkeltraject RES 2.0 worden nadere afspraken gemaakt over borging van de RES. In een lokaal omgevingsplan of een regionale borging in de provinciale omgevingsverordening stellen we gezamenlijk een plan op om de MER-aspecten nader in beeld te krijgen.	In 2023 is een planMER opgesteld voor de RES-regio als geheel. Gemeenten gebruiken dit onderzoek als onderlegger in hun gemeentelijke planvorming en borging.
8.	De vastgestelde RES 1.0 vormt voor alle bestuurlijke partijen een van de uitgangspunten voor de nader uit te werken omgevingsvisies, de warmtevisies /TVW en de wijk- en omgevingsplannen. De energietransitie is complex en we moeten tempo (blijven) maken. Daarom accepteren we dat, doordat projecten en initiatieven soms vóórlopen op deze plannen of anders dan beoogd verlopen, gemeenten in de praktijk onderling verschillen in aanpak en tempo.	
	Afspraken voor een optimaal warmtesysteem	
9.	Vanuit regionaal perspectief maakt het verschil welke bron wordt gebruikt op welke plek; we willen voorkomen dat een bron al door de ene gemeente is ingezet terwijl hij voor een andere gemeente van vitaal belang zou zijn geweest. In het belang van ons RES-partnerschap bepalen we gezamenlijk waar welke bovenlokale bron uiteindelijk wordt ingezet.	
10.	Binnen de relevante warmteclusters waar dit verdelingsvraagstuk aan de orde is, richten we een structureel overleg in om daarover in gesprek te zijn en te blijven.	
11.	Gemeenten zetten daarbij verschillende instrumenten in die binnen de kaders van de Warmtewet, de Omgevingswet en andere beleidsruimten passen om de bovenlokale warmte afspraken te borgen.	
12.	Als regio doen we een gezamenlijke oproep aan het Rijk om partijen in stelling te brengen om de benodigde regie te voeren op de warmtetransitie. Dat kan door te zorgen voor beter aansluitende wet- en regelgeving voor het uitrollen van warmtenetten, hogere en structurele financiële ondersteuning voor alternatieve warmtevarianten (waaronder warmtenetten) via subsidies of Rijksbijdragen en een structurele Rijksbijdrage voor het ambtenarenapparaat om de warmtetransitie ook daadwerkelijk in goede banen te leiden, te begeleiden en uit te voeren.	

	Ruimtelijke afspreken	
13.	Voor het bod RES 1.0 spreken we een inspanningsverplichting af ten aanzien van de opbrengst van grootschalige windturbines, zonnevelden en grootschalig zon op dak die we in de RES 2.0 nader uitwerken op lokaal niveau. Deze verplichting betekent dat alle RES-partners zich gezamenlijk inspannen om het bod RES 1.0 te realiseren, dus niet alleen de gemeenten waarbinnen zoekgebieden vallen. Het betekent ook dat de gemeenten actief de verkenning starten - zo ver dat nog niet is gebeurd - en op zoek gaan naar mogelijkheden om zon- en windprojecten te ontwikkelen.	Naast de zoekgebieden is de RES qua grootschalige duurzame elektriciteitsopwek gebaseerd op circa 100 projecten binnen de 16 gemeenten. Op basis van de planMER werken gemeenten aan het vergroten van het aandeel windenergie door lokaal nieuwe projectlocaties te onderzoeken en aan te wijzen.
14.	Ontwikkelingen buiten het bod: Voor de periode tot besluitvorming van de RES 2.0 zijn er zonder overleg aan de regionale tafel enkele grootschalige ontwikkelingen van zonnevelden en windturbines of combinaties zon-wind mogelijk: • Binnen de regionale zoekgebieden; • Binnen de huidige projectenpijplijn die hoort bij de RES 1.0 vanaf subfase 'Beleidscheck' tot en met 'Realisatie'; • Binnen de 'verkenningsgebieden extra windturbines'.	
15.	Groepering windturbines: Om visuele ruimtelijke versnippering ('confetti') door windturbines te voorkomen, is groepering van windturbines nodig. Hiermee houden we andere gebieden vrij van windturbines en borgen we regionale ruimtelijke samenhang. Op basis van een ontworpen totaalcluster is gefaseerde uitvoering wel mogelijk. Voor het plaatsen van windturbines is daarom de afspraak dat grote windturbines: • Niet solitair maar gegroepeerd worden geplaatst; • De groepering in een lijnopstelling of in een clusteropstelling wordt uitgevoerd; • De onderlinge afstand van deze opstelling zodanig is dat beeldinterferentie zoveel mogelijk wordt voorkomen (= ontwerponderzoek bij uitwerking zoekgebieden en toets bij projecten buiten de zoekgebieden); • De inpassing van windlocaties in samenhang met de ontwikkeling in aangrenzende andere RES'en wordt beoordeeld.	

16.	Koppeling ruimtelijke kwaliteit: • Koppeling met regionale opgaven; • Koppeling met andere opgaven in de gebiedsprocessen, waarin de afweging wordt meegenomen van te maken investeringen in gebiedscompensaties en gebiedsversterkingen; • Benutten van koppelkansen bij de lokale inpassing.	Het op te richten programma Realisatiekracht faciliteert gebiedsprocessen in gebieden die, op basis van de planMER RES, geschikt of geschikt te maken zijn voor de ontwikkeling van windenergie.
17.	Voorkeursvolgorde zon: Grootschalige zonnevelden moeten mede worden beoordeeld op: • De mate van aantasting van karakteristieke kenmerken van het landschap; • De samenhang met andere functies in het gebied (zoals landbouw, biodiversiteit en cultuurhistorie); • De landschappelijke samenhang; • Dubbel ruimtegebruik. Hiervoor zetten we op regionale schaal in op een voorkeursvolgorde voor zonnevelden waarin zon op dak worden opgenomen. De regionale zoekgebieden van de RES 1.0 maken onderdeel uit van deze voorkeursvolgorde. Deze voorkeursvolgorde werken we in het traject naar RES 2.0 verder uit. Het betekent niet dat eerst alleen de daken benut worden. Er is inzet op alle vlakken tegelijkertijd nodig. Maar de afweging van de gronden die we daarvoor inzetten is cruciaal.	In de planMER is de potentie voor grootschalige zonnevelden inzichtelijke gemaakt, mede op basis van de kenmerken van het landschap en andere ruimtelijke functies. Het dubbel ruimtegebruik en de voorkeursvolgorde zon is aangescherpt en is toegelicht in hoofdstuk 3. De zonneladder blijft het uitgangspunt in de RES 2024.
18.	Combineer wind/zon: Combineer windturbines zoveel mogelijk met zonnevelden en vice versa. Dit zorgt voor lagere maatschappelijke kosten voor de elektriciteitsinfrastructuur. We streven naar een regionale en waar mogelijk lokale verhouding wind/zon van 50/50. Daarbij kijken we binnen de zoekgebieden en gebiedsprocessen naar lokale en optimale haalbaarheid en de optelling per onderstation.	Deze afspraak is uitgewerkt in hoofdstuk 3, met onder andere een afgerond planMER onderzoek en het identificeren van windgebieden in de regio.

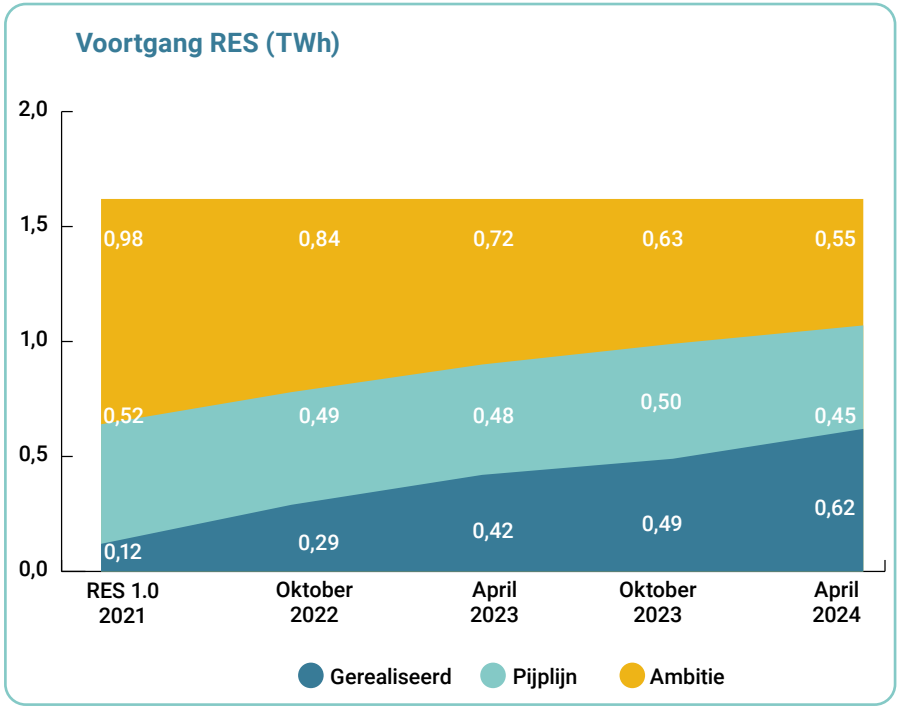
	Participatieafspraken	
19.	Bij de RES 1.0 is helder wie waarvoor en wanneer aan zet is voor de participatie over de energietransitie in Regio Arnhem-Nijmegen. We zorgen voor een transparant speelveld. Stakeholders en inwoners weten zo wanneer en binnen welke kaders ze mee kunnen praten.	
20.	We borgen met de participatiestrategie dat de energietransitie in Regio Arnhem-Nijmegen zoveel mogelijk ten goede komt aan de inwoners van de regio. We streven naar minimaal 50% eigendom en zo laag mogelijke maatschappelijke kosten. We houden ook zoveel mogelijk rekening met gezondheidsaspecten, wegen milieueffecten zorgvuldig af en zorgen dat natuurwaarden zoveel mogelijk behouden blijven.	Een beleidsoverzicht van lokaal eigendom is per gemeente terug te vinden in hoofdstuk 6.
21.	We delen en faciliteren informatie in relatie tot de energietransitie zo zorgvuldig mogelijk met stakeholders, ambtenaren, volksvertegenwoordigers en inwoners, zoals over de effecten op de gezondheid van geluid van windturbines, financiële voordelen voor inwoners en behoud van biodiversiteit.	
22.	Om gemeenten te ondersteunen voeren we (bovenlokale) duo-gesprekken over het verder uitwerken van gebiedsgerichte participatie en lokaal eigendom. Hierin denken we ook samen na over hoe de participatie voor jongeren ingericht kan worden.	
23.	We organiseren bijeenkomsten voor ambtenaren en volksvertegenwoordigers om kennis te blijven delen. We delen goede voorbeelden in onze regio.	
24.	We zorgen ervoor dat iedereen in de regio (financieel en/of maatschappelijk) voordeel kan halen uit de plannen. Dat doen we bijvoorbeeld door gemeenten te helpen met het opzetten van maatschappelijke tenders.	

25.	Voor het einde van 2021 hebben alle gemeenten een Transitievisie Warmte opgesteld. We onderzoeken de participatieaanpakken in deze visies en adviseren bestuurders over participatie in het warmtespoor.	
26.	Jongeren worden op lokaal en regionaal niveau betrokken bij het meedenken en uitvoeren van plannen.	
27.	We gaan de rol van de 'participatietafel' nog scherper invullen. Die kan dan nog meer in de rol groeien zoals in de doelstelling is omschreven.	Vanaf maart 2024 is de Regionale Adviestafel actief met regionaal belanghebbenden.
28.	Op weg naar de RES 2.0 streven we ernaar om het betrekken van raadsleden ook op regionaal niveau te organiseren.	

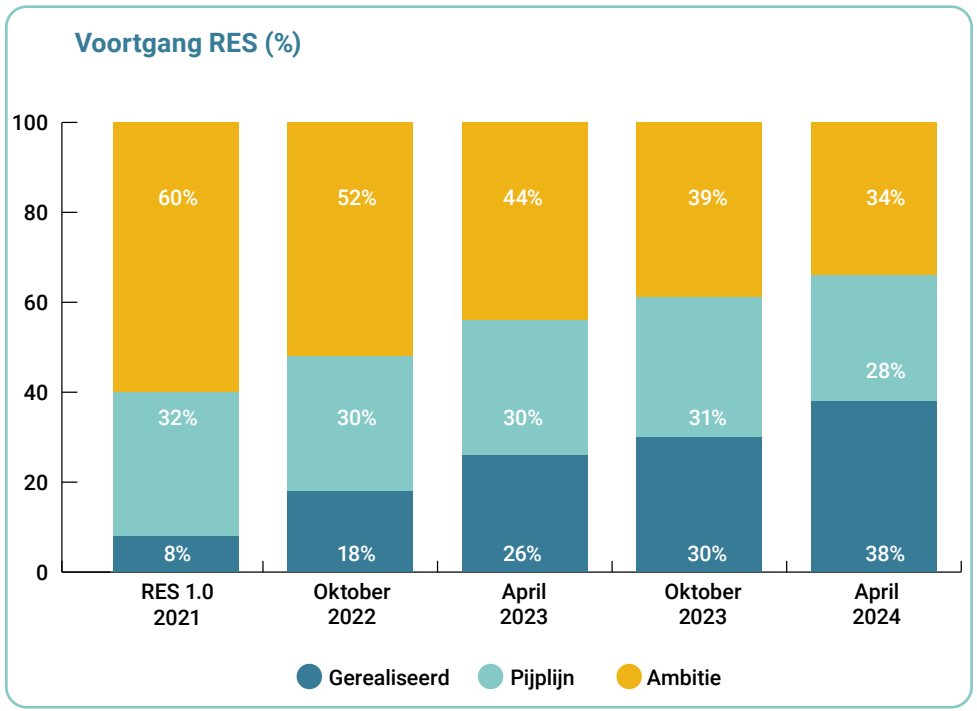
Bijlage B **Monitoring**

Het bod van de RES wordt steeds verder ingevuld met concrete projecten. Dit betekent dat het aantal projecten in de ambitiesfase daalt en dat steeds meer projecten in de pijplijn zitten. De realisatie van duurzaam opgewekte elektriciteit is gestegen naar 0,62 TWh in april 2024. De projecten in de pijplijn tellen op tot 0,45 TWh. En nog 0,56 TWh van het bod bestaat uit initiatieven in de ambitiefase of openstaande ambitie zonder initiatieven.

De daadwerkelijke realisatie van projecten is nu circa 38% en is ongeveer gelijk voor wind op land en zon op land (31-33%). Ten opzichte van de vorige monitor in oktober 2023 is de realisatie relatief harder gestegen dan tussen april en oktober 2023. De trend in de voortgangscijfers is ongeveer een groei van 8% punt per jaar. Als we dit tempo aanhouden, komen we over 5,5 jaar niet aan de 100% realisatie in 2030. Er zal dus een versnelling nodig zijn om het bod in 2030 te halen. De pijplijn laat een redelijk constant beeld zien en zit rond de 28%. Uit de recente monitor blijkt dat een groot deel van de projecten (op land) in de pijplijn vergevorderd is en in de fase vergunningsverlening (33% van pijplijn) of in de bouwfase (43% van pijplijn) zit. Dat zijn met name de zon op land projecten die ver ontwikkeld zijn. Veel windprojecten zitten in het voortraject. Enkelen zijn al verder gevorderd, maar wachten we op vergunningverlening en/of een uitspraak van de Raad van State.



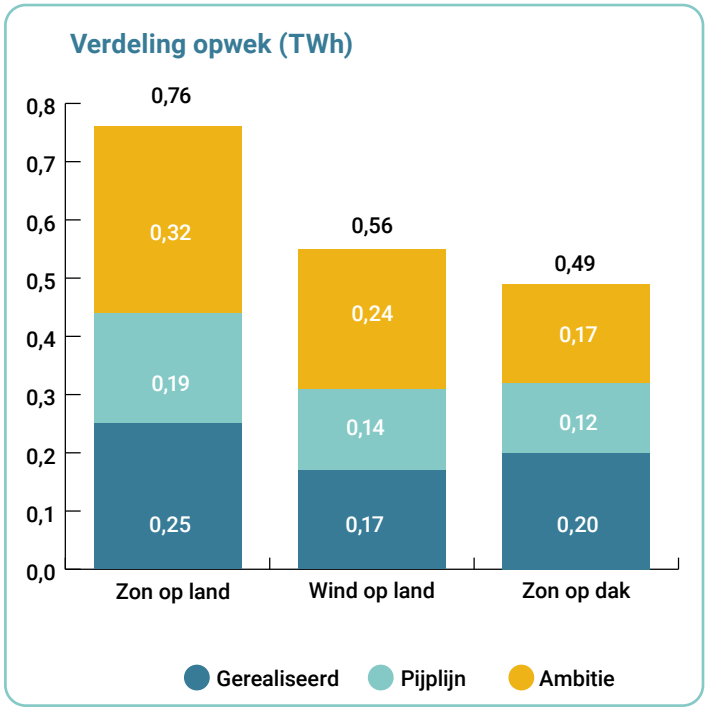
Figuur 18 Voortgang projecten RES in TWh



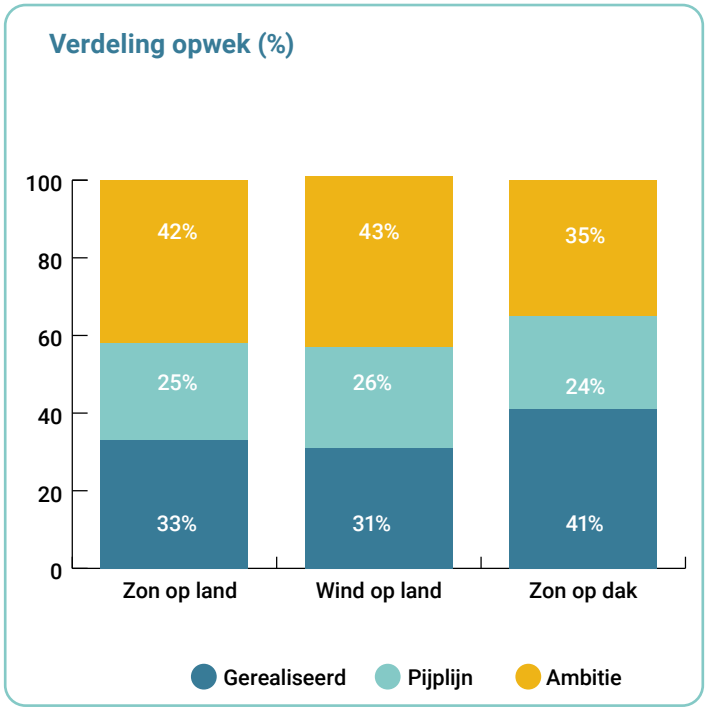
Figuur 19 Voortgang projecten RES in procenten

De realisatie van zon op land gaat in absolute zin relatief hard ten opzichte van wind op land. Ditzelfde beeld is ook te zien in de pijplijn. Dit zorgt voor een relatief scheve verhouding in de zon/wind balans. Daarom zetten we in de RES 2024 in op meer windgebieden, zoals is toegelicht in hoofdstuk 3. Als we kijken naar de verhouding tussen ambitie, pijplijn en realisatie binnen elke categorie (figuur 21), dan lijkt deze redelijk gelijk op te lopen. Uit de monitor blijkt dat binnen de categorie wind op land circa 31% gerealiseerd is, 26% in pijplijn zit en 43% nog in de ambitiefase. Op dezelfde manier zijn de cijfers voor zon op land en zon op dak te interpreteren.

De realisatie van het zon op dak bod is momenteel (april 2024) 0.20 TWh. Hiermee is 41% van het zon op dak aandeel in het bod vervuld. Daarbovenop zitten projecten in de pijplijn (fase subsidiebeschikking en bouwfase). Wanneer deze projecten volledig gerealiseerd zijn, betekent dit een additionele opbrengst van 0,12 TWh (24% van het zon op dak bod). Deze cijfers zien er op het eerste gezicht positief uit, echter de verwachte groei van zon op dak is beperkt. Het laaghangend fruit is benut en netcongestie zorgt tot 2030 voor een knelpunt. De ambitie is nog steeds 0,17 TWh (35% van het zon op dak bod).



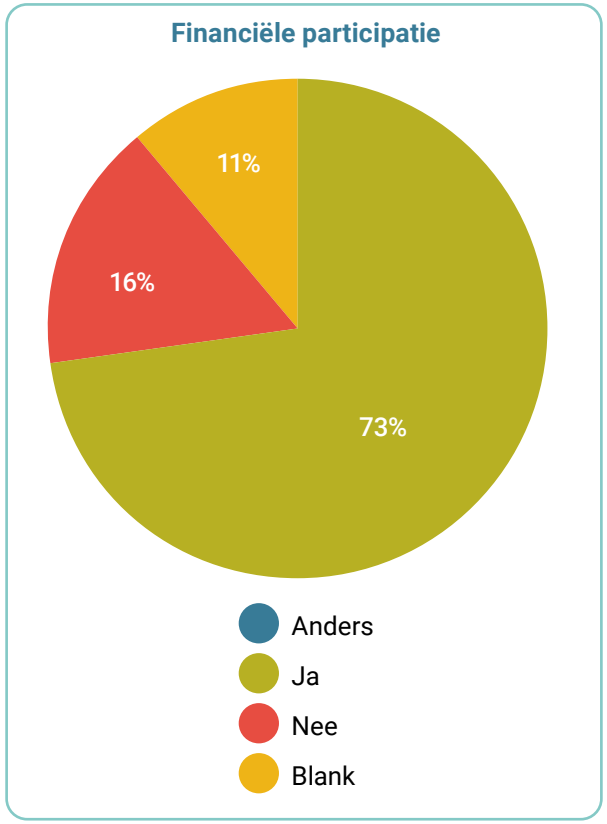
Figuur 20 Verdeling opwek zon en wind op land en zon op dak in TWh



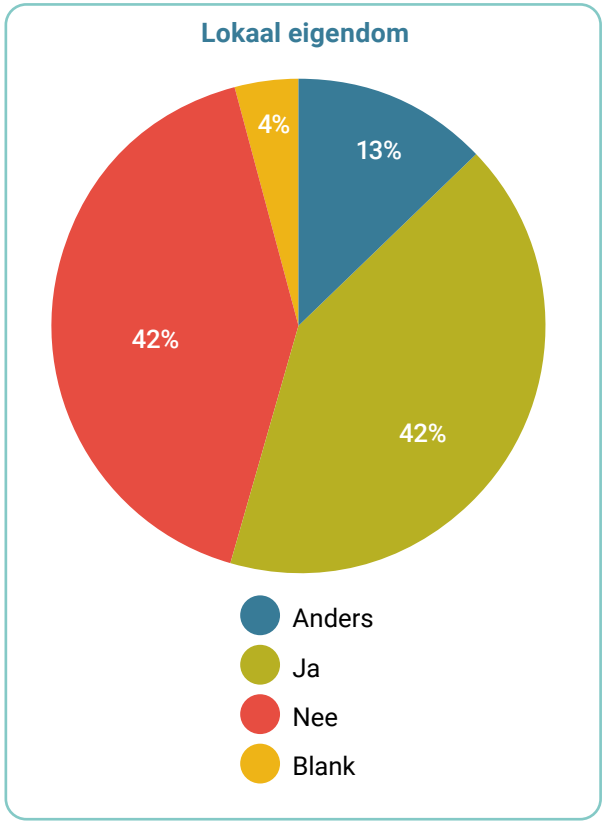
Figuur 21 Verdeling opwek zon en wind op land en zon op dak in procenten

In het nationaal Klimaatakkoord en in de RES is afgesproken om te streven naar 50% lokaal eigendom (mede-eigenaarschap). Lokaal eigendom gaat over financiële participatie én over zeggenschap in ontwikkeling en exploitatie van het project. Er kan ook sprake zijn van alleen financiële participatie in de vorm van financiële deelname, een omgevingsfonds en/of een omwonendenregeling[6].

Bij de meerderheid (73%) van de RES-projecten is sprake van financiële participatie, slechts 16% heeft geen participatie en 11% is niet ingevuld (volgens de gegevens uit de Ninox-monitor). Van het gedeelte met financiële participatie is bij ruim 40% van de projecten sprake van lokaal eigendom. Hierbij is het goed om te vermelden dat een aantal projecten al gerealiseerd is voordat de afspraken over lokaal eigendom en financiële participatie zijn gemaakt in de RES. Tegelijkertijd zijn er voor de RES 1.0 ook al initiatieven geweest vanuit coöperaties om lokaal eigendom te organiseren.



Figuur 22 Financiële participatie in RES-projecten



Figuur 23 Lokaal eigendom in de RES projecten met financiële participatie

6 NPRES, participatie: **https://www.regionale-energiestrategie.nl/participatie/default.aspx**

COLOFON

Regionale Energie Strategie
Arnhem-Nijmegen 2024
Verrijking RES 1.0

Opdrachtgever
- Bestuurlijk Platform Circulaire Regio - RES
- Bestuurlijk Opdrachtgever RES:
  Maarten van den Bos, wethouder Ruimtelijke Ordening, handhaving, duurzaamheid en milieu gemeente Lingewaard
- Ambtelijk Opdrachtgever RES:
  Michiel Hustinx, opgavemanager Circulaire Regio

GROENE METROPOOL REGIO ARNHEM NIJMEGEN

Proces en contact
Ine van den Hurk, procesregisseur
RES Groene Metropoolregio Arnhem-Nijmegen
res@gmr.nl

Opgesteld door
Regionaal project team RES in samenwerking met de gemeenten Arnhem, Berg en Dal, Beuningen, Doesburg Druten, Duiven, Heumen, Lingewaard, Nijmegen, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rozendaal, Westervoort, Wijchen en Zevenaar, de waterschappen Rijn en IJssel, Rivierenland en Vallei en Veluwe, provincie Gelderland en Liander.

Fotoverantwoording
Rien Ramerman
Groene Metropoolregio Arnhem Nijmegen

We hebben geprobeerd alle rechthebbenden met betrekking tot foto's in het document te achterhalen. Mocht u desondanks foto's tegenkomen, waarvan u rechthebbende bent en u heeft geen toestemming gegeven voor de publicatie ervan, neemt u dan contact op via res@gmr.nl

Vormgeving
Groep 5700

Meer info
www.gmr.nl/res

Elst, oktober 2024

Verklarende afkortingen- en definitielijst

Afkortingen

EZK	=	Ministerie van Economische Zaken
GEA	=	Gelders Energieakkoord
GEIS	=	Gelderse Energie Infrastructuur
GWIB	=	Gelders Warmte Infra Bedrijf
HT	=	Hoge Temperatuur warmte
LT	=	Lage Temperatuur warmte
m.e.r.	=	Milieueffectrapportage
MT	=	Midden Temperatuur warmte
NPRES	=	Nationaal Programma Regionale Energie Strategie
OER	=	Opwek Energie op Rijksgronden
PBL	=	Planbureau voor de Leefomgeving
PS	=	Provinciale Staten
RES	=	Regionale Energiestrategie
RSW	=	Regionale Structuur Warmte
RVO	=	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
RWS	=	Rijkswaterstaat
TVW	=	Transitievisie Warmte
WUP	=	Wijkuitvoeringsplan
TWh	=	Terawattuur

Verklarende woordenlijst

Aquathermie
Aquathermie is de verzamelnaam voor de winning, opslag en distributie van warmte en/of koude uit riool-, afval-, drink- en oppervlaktewater.

Energietransitie
Structurele verandering van de samenleving naar een samenleving met duurzame fossielvrije energiehuishouding.

Gebouwde omgeving
De verzameling bestaande woningen, kantoren, ziekenhuizen, scholen, enzovoorts.

Gelders Energieakkoord (GEA)
In het netwerk van het Gelders Energie Akkoord werken bijna 250 Gelderse organisaties samen. Inzet: 55% minder CO_2- uitstoot in 2030 en een klimaatneutrale provincie in 2050.

Groene Metropoolregio
De Groene Metropoolregio is een samenwerking tussen 18 gemeenten uit de regio. Vanaf 1 januari 2021 werken zij, vanuit een gezamenlijke visie en een regionale agenda van vijf opgaven, aan een goede balans tussen groei en leefkwaliteit.

Klimaatakkoord
De Nederlandse invulling (juni 2019) van het Klimaatakkoord van Parijs, bestaande uit meer dan 600 afspraken tussen bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden om de uitstoot van broeikasgassen in 2030 te halveren ten opzichte van 1990.

Lokaal eigendom en zeggenschap
Bij lokaal eigendom doen lokale partijen (waaronder inwoners) zowel in financieel opzicht als in zeggenschap mee in een vorm van duurzame opwekking. Voor nieuwe grootschalige zonnevelden en windmolens geldt vanuit het Klimaatakkoord en de RES Groene Metropoolregio Arnhem Nijmegen een streven naar minimaal 50% lokaal eigendom. Lokaal eigendom is anders dan alleen financiële participatie. Bij die laatste zijn er geen afspraken over zeggenschap van de omgeving gemaakt. Een voorbeeld van financiële participatie zonder zeggenschap is het uitgeven van obligaties aan het eind van het ontwikkelproces. Andere voorbeelden van financiële participatie zijn het kopen van aandelen in een windpark of zonneveld of een omgevingsfonds.

Nationaal Programma RES (NPRES)
NPRES heeft tot doel om de regio's zo veel mogelijk te ondersteunen bij het opstellen van hun RES. Het programma wordt getrokken door de drie koepelorganisaties (VNG, IPO, en Unie van Waterschappen) en de ministeries van EZK en BZK

Omgevingsvisie
Rijk, provincies en gemeenten stellen ieder een omgevingsvisie op: een strategische visie voor de lange termijn voor de gehele fysieke leefomgeving.

Participatie
Meedenken, meepraten en meedoen bij de totstandkoming van een plan of een project door een brede groep van stakeholders. Dit kunnen zijn bewoners, bedrijven, maatschappelijke organisaties, (semi) overheden die direct te maken krijgen met het plan of het project. Participatie in het kader van de RES kun je onderscheiden in proces- en projectparticipatie.

Regionale Energiestrategie (RES)
De Regionale Energietransitie is een instrument om met maatschappelijke betrokkenheid te komen tot regionale keuzes voor:
- De opwekking van duurzame elektriciteit;
- De warmtetransitie;
- De daarvoor benodigde energie infrastructuur.

De RES is ook een manier om de samenwerking tussen alle regionale partijen (overheden en maatschappelijke organisaties) te organiseren in voorbereiding op concrete projecten die voortkomen uit de RES.
Tot slot is de RES een product waarin staat beschreven welke strategie de RES-regio hanteert om lokale/regionale energiedoelstellingen te bepalen en te behalen. De RES heeft een horizon van 2030 met een doorkijk naar 2050.

RES-deelnemers
De deelnemers die samen de RES vormgeven en daarover besluiten: de gemeenten Arnhem, Berg en Dal, Beuningen, Doesburg, Druten, Duiven, Heumen, Lingewaard, Nijmegen, Overbetuwe, Renkum, Rheden, Rozendaal, Westervoort, Wijchen en Zevenaar, de waterschappen Rijn en IJssel, Rivierenland en Vallei en Veluwe, provincie Gelderland en Liander. Liander neemt geen besluiten over de RES. Liander (en Tennet) besluiten over de investeringsplannen voor infrastructuur.

Regionale Structuur Warmte (RSW)
De Regionale Structuur Warmte brengt de vraag naar, het aanbod aan en de infrastructuur van warmte in kaart. Het is onderdeel van de RES.

Terawattuur
Terawattuur is een meeteenheid voor energie. In het kader van de RES wordt de term onder andere gebruikt voor de hoeveelheid energie die per jaar wordt gebruikt of opgewekt. 1 terawattuur = 1 miljard kilowattuur = 1.000.000.000 kilowattuur. 1 TWh staat gelijk aan circa 1.000 hectare zonnepanelen of ongeveer 70 windturbines van 4 MW.

Transitievisie Warmte
In de Transitievisie Warmte leggen gemeenten hun visie vast op de warmtetransitie en lichten ze hun voorziene strategie op inzet van warmtebronnen toe. Ook wordt vastgelegd op welke termijn wijken aardgasvrij worden en welke alternatieve warmtevoorziening voor elke wijk het meest voor de hand ligt.

Warmtecluster
In een warmtecluster komen vraag en aanbod van warmte bij elkaar: er is een warmtebron met daar omheen gelegen warmtevraagclusters die interesse hebben in de afname van warmte uit die bron.

Warmtevraagcluster
Een cluster van gebouwen (woningen, bedrijven, enzovoorts) met een bepaalde vraag naar warmte. De gebouwen vormen samen een cluster omdat ze dicht bij elkaar liggen en samen een vraag naar warmte hebben ter grootte van minimaal 1.500 woningen. Rondom clusters vanaf die omvang is de aanleg van een grootschalig warmtenet kansrijk.

Zoekgebied
Een zoekgebied is een bepaald gebied waar windturbines of zonnevelden zouden kunnen komen. Dit wil dus niet zeggen dat zomaar overal in het zoekgebied turbines of zonnevelden geplaatst gaan worden. Slechts een deel van het totale gebied zal benut worden.
Initiatiefnemers kunnen een voorstel voor een wind- of zonnepark indienen bij de gemeente. Of een voorstel uitgevoerd gaat worden, hangt er onder andere van af of er restricties gelden, zoals wetgeving ten aanzien van natuur en veiligheid. Ook speelt het maatschappelijk en bestuurlijk draagvlak een rol. De gemeente, de netwerkbeheerder, ontwikkelaars, inwoners en andere belanghebbenden bepalen samen hoe en waar er gaat worden opgewekt. Voordat de eerste schop de grond in gaat doorloopt elk nieuw project verschillende stappen, zoals een toets op de omgevingsvisie, een milieutoets en een vergunningsaanvraag. Dat biedt inwoners en belanghebbenden meerdere momenten om mee te praten.

