

Bijlage K – De Staat van decentrale ontwikkelingen in het energiesysteem

De energietransitie wordt lokaal en regionaal steeds zichtbaarder in onze leefomgeving. Decentrale ontwikkelingen zijn dus door heel Nederland te vinden. Hierin wordt inzichtelijk gemaakt hoe het ervoor staat op basis van de drie hoofdkeuzes uit de vorige Kamerbrief¹: 1) afstemmen van opwek, opslag en verbruik op elk schaalniveau, 2) samenhang tussen gebiedsontwikkeling en het energiesysteem en 3) regie vanuit een sociaal-maatschappelijk perspectief. Een overzicht hiervan is te zien in figuur 1 op de volgende pagina.

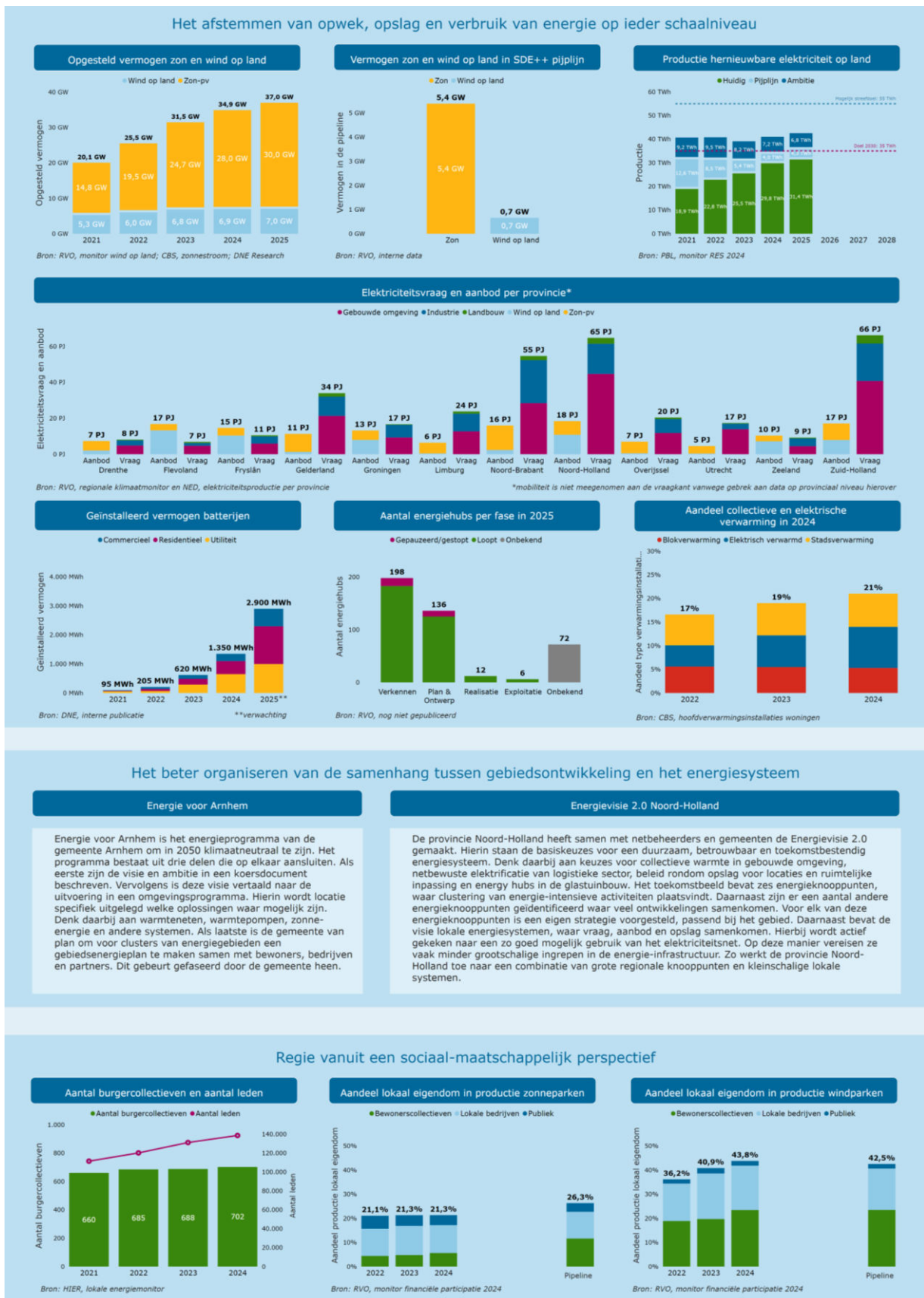
De Staat van decentraal laat zien dat een deel van de decentrale ontwikkelingen gestaag groeien, zoals energiehubs, batterijen en het aantal leden van energiegemeenschappen. Het RES-doel van 35 TWh opgewekte hernieuwbare decentrale elektriciteit in 2030 wordt waarschijnlijk gehaald², maar de door de RES-regio's vastgestelde ambitie van 55 TWh raakt uit zicht. Ook is de opwek van hernieuwbare elektriciteit vaak nog niet gekoppeld aan lokaal verbruik en lopen hernieuwbare energieprojecten in de praktijk tegen belemmeringen aan, zoals schaarse netcapaciteit en ruimte. Daarnaast vlakt de verduurzaming in de sectoren wonen, werken en mobiliteit af.

Tegelijkertijd laat de Staat van decentraal zien dat de feitenbasis en het ontwikkelperspectief nog tekortschieten. Er is veel inzicht in de ontwikkeling van hernieuwbare opwek van elektriciteit. Echter zitten er nog witte vlekken waar het gaat om de energievraag, warmte en om het sociaal-maatschappelijke gewenste perspectief op het toekomstig energiesysteem. De Staat van decentraal zal dan ook worden aangevuld en periodiek bijgewerkt via een nog te ontwikkelen monitor decentrale ontwikkelingen in het energiesysteem. Hiervoor zal het kabinet de jaarlijkse opdracht aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) voor het monitoren van de ontwikkelingen van zon-PV en Wind op Land actualiseren. Ook de Monitor Financiële Participatie wordt in deze nieuwe monitor opgenomen.

¹ Kamerstukken II, 2024/2025, 29023, nr. 587

² Bijlage A - Monitor RES, PBL, 2025

Figuur 1. Overzicht van decentrale ontwikkelingen in het energiesysteem



Verdieping op drie decentrale hoofdkeuzes

1) Het afstemmen van opwek, opslag en verbruik op elk schaalniveau

Over het afstemmen van opwek en verbruik is de meeste informatie op dit moment beschikbaar op provinciaal niveau. Op landelijk niveau is er voornamelijk veel data beschikbaar over de aanbodkant, zoals beschreven en weergegeven in figuur 1. Om meer te kunnen zeggen over het afstemmen van opwek en verbruik in tijd en plaats voor verschillende sectoren, is het noodzakelijk om in de toekomst meer inzicht te verkrijgen over de vraagkant. Zo mist er op dit moment data over de vraagkant van de mobiliteitssector per provincie. Een deel van de data over de vraagkant van de sectoren zit in de Cluster Energiestrategieën (CES'en) en de provinciale Meerjarenprogramma's Infrastructuur Energie en Klimaat (pMIEKs). Daarnaast zullen de gebiedsgerichte energiebeelden die worden opgesteld onder het nieuwe Nationale Programma i.o. (NP i.o.) hier ook inzicht in geven.

Het RES-doel van 35 TWh opgewekte hernieuwbare decentrale elektriciteit in 2030 lijkt haalbaar³. Binnen de RES-regio's zijn al veel energieprojecten gerealiseerd en er zitten voldoende projecten in de pijplijn. Tegelijkertijd lijkt de ontwikkeling van wind- en zonne-energie na 2030 af te vlakken⁴⁵. Van de 30 RES-regio's geven 11 aan dat ze hun bijdrage aan het totale bod van 55 TWh in 2030 niet zullen halen⁶. Deze regio's noemen hiervoor de volgende oorzaken: congestie op het elektriciteitsnet, vertraging in de vergunningverlening en regelgeving en het gebrek aan geschikte locaties als belangrijkste hindernissen.

Dat is bijvoorbeeld sterk te zien in de ontwikkelingen rondom wind op land. Hoewel het aandeel windenergie sterk is gegroeid de afgelopen jaren, lijken de ontwikkelingen nu te stagneren: de realisatiegraad in 2024 is een stuk lager dan afgelopen jaren en de pijplijn droogt op. Daarnaast zijn er verschillende factoren die tot vertraging kunnen leiden, zoals de onzekerheid over de inwerkingtreding en invulling van de landelijke milieunormen, wachttijden bij de Raad van State en toenemende zorgen bij omwonenden wanneer zoekgebieden worden vertaald naar concrete locaties.

Het aandeel zon-PV groeit harder, maar ook daar is de groei van het geïnstalleerd vermogen ruim gehalveerd in de afgelopen twee jaar. Door de uitdagende businesscase, onder andere door negatieve prijzen, zal de pijplijn van grootschalige zon-PV-projecten opdrogen. Positief is dat steeds meer bestaande en nieuwe klein- en grootschalige zon-PV projecten zich richten op zonproductie voor eigen verbruik, regelbare levering en opslag. Daarbij wordt ook gekeken naar veiligheidsissues. Begin januari 2025 is de kamer geïnformeerd over het onderzoek naar branden met zonnepanelen op gebouwen, uitgevoerd door TNO,

³ Bijlage A - Monitor RES, PBL, 2025

⁴ Bijlage C - Monitor Wind op Land 2024, RVO, 2025

⁵ Bijlage D - Monitor Zon-PV 2025, RVO, 2025

⁶ Bijlage B - Foto NP RES, 2025

Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) en Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut (NEN)⁷. Op basis van de resultaten van dat onderzoek, waarin beperkt conclusies konden worden getrokken, heeft het kabinet besloten om de monitoring van branden met zonnepanelen in 2026 voort te zetten om meer data te genereren. Daarnaast verkent de minister van Klimaat en Groene Groei, met NIPV en het Ministerie van Justitie en Veiligheid (JenV), op welke wijze de lange termijn borging van de monitoring zo goed mogelijk vorm te geven. Dit valt onder een bredere inzet voor verdere dataverzameling m.b.t. energiebeleid en veiligheid.

Gezien de toename van elektrificatie in verschillende sectoren, blijft het belang van hernieuwbare energie op land onverminderd groot. De RES-regio's zien al deze kansen en houden gezamenlijk vast aan de ambitie richting 55 terawattuur hernieuwbare elektriciteit op land in de jaren na 2030. Ook het programma Opwek Energie Rijksvastgoed (OER) speelt in op deze ontwikkelingen. De ambitie is aangescherpt zodat opwek van hernieuwbare elektriciteit meer onderdeel wordt van de decentrale ontwikkelingen in het energiesysteem. Daarmee wordt het aanbod van elektriciteit op een slimme manier verbonden aan regionale energievragers. Hiermee ontlast het kabinet het elektriciteitsnet en voorziet OER in een behoefte in de regio, zoals woonwijken en laadstations. Onlangs is in afstemming met de uitvoeringsorganisaties een start gemaakt met de herijking van het programma. Komend voorjaar wordt met de RES-en een gezamenlijk beeld gemaakt van mogelijkheden om vraag en aanbod bij elkaar te brengen in combinatie met opslag. Voor deze herijking start eind dit jaar een aantal focusprojecten. De ervaringen worden benut voor de verdere uitwerking van het programma OER. Bijgevoegd is het programmaplan OER van EZK dat recent is vastgesteld en waarmee de ambitie is vertaald in doelen en de organisatie van dit programma⁸.

Naast de opwek van elektriciteit, speelt het verduurzamen van de warmtevraag een belangrijke rol in het afstemmen van opwek en verbruik. Gemeenten zijn de regisseur van de warmtetransitie en werken aan hun Warmteprogramma, dat eind 2027 opgeleverd moet zijn. De keuzes die zij daarin maken zijn voor infrastructuurbedrijven van groot belang. Deze keuzes bepalen namelijk waar de laagspanningsnetwerken versterkt moeten worden, waar collectieve warmte komt en wanneer zij het aardgasnetwerk kunnen verwijderen.

Opslag speelt een belangrijke rol bij het afstemmen van verbruik en aanbod, vooral bij aanbodsturing en het organiseren van lokale flexibiliteit. Decentraal gaat het dan voornamelijk over elektriciteitsopslag en warmteopslag. Elektriciteitsopslag wordt in Nederland vrijwel volledig gedomineerd door batterijen. Het aantal kleinschalige batterijen is enorm gegroeid de afgelopen jaren, ondanks dat de ontwikkelingen nog vaak stuiten op operationele uitdagingen. Tevens groeit het aantal elektrische voertuigen. Deze rijdende batterijen kunnen nu al vaak slim laden en dragen zo bij aan lokale flexibiliteit. Wanneer de voertuigen in de nabije toekomst ook terugleveren, zogeheten

⁷ Kamerstukken II, 2024-2025, 32813, nr. 1464

⁸ Bijlage L - Programmaplan OER

bidirectioneel laden, worden voertuigen een belangrijker onderdeel van het decentrale energiesysteem. Bij warmteopslag spelen warmtenetten en warmtebuffers een belangrijke rol. De ontwikkeling hiervan is afhankelijk van keuzes die gemaakt moeten worden in eerdergenoemde Warmteprogramma's.

Er is een stijgende lijn te zien in de ontwikkeling van dit soort activiteiten in de vorm van energiehubs, in het kader van het Stimuleringsprogramma Energiehubs. Het streven is om in 2030 ten minste 500 gerealiseerde energiehubs te hebben. Dit vereist de inzet van veel betrokken partijen. Ook de implementatie en doorontwikkeling van de groepstransportovereenkomst (GTO) is essentieel om deze ambitie te realiseren. De GTO maakt het mogelijk om met meerdere grootverbruikers samen één transportovereenkomst af te sluiten met de netbeheerder. De Autoriteit Consumenten en Markt (ACM) heeft in december 2025 het codebesluit groepstransportovereenkomst gepubliceerd. Tijdens het Bestuurlijk Overleg Klimaat en Energie in december 2025 is besproken dat wordt gestreefd naar ten minste 20-50 groepscontracten in 2026 en 30-60 groepscontracten in 2027. De gezamenlijke aanpak om dit te realiseren wordt opgesteld door provincies, gemeenten, Regionale Ontwikkelingsmaatschappijen (ROM's), waterschappen, netbeheerders en het Rijk.

Het kabinet heeft ook aandacht voor het financiële vraagstuk rondom de ontwikkeling van energiehubs. Om initiatieven te ondersteunen in de verkenningsfase en de plan en ontwerpfase, werkt het kabinet momenteel aan een landelijke subsidie voor haalbaarheidsstudies en verdiepend onderzoek naar de mogelijkheden om een energiehub te vormen. Voor ondersteuning van initiatieven in de realisatiefase wordt onderzocht of een garantieregeling wenselijk en opportuun is.

Specifiek voor waterstof ontwikkelt het kabinet samen met GroenvermogenNL een regeling om lokale productie, transport, eventueel opslag en verbruik te stimuleren. Op deze manier draagt het kabinet bij aan kleinschalige waterstofprojecten en de inpassing in decentrale initiatieven. In januari is de conceptregeling geconsulteerd en de reacties worden op dit moment verwerkt⁹. De verwachting is dat de notificatieprocedure bij de Europese Commissie voor de zomer gestart kan worden.

Lokale bronnen kunnen ook behoefte hebben aan nationale infrastructuur. Zo wordt een groot deel van het nationale groen gas productiepotentieel op regionale gasnetten ingevoerd, waarna het via het nationale gasnet verspreid wordt over heel Nederland. Via het programma groen gas stimuleert het kabinet de groen gasproductie in Nederland. Samen met de netbeheerders houdt het kabinet bij de toekomstige inrichting van het gasnet rekening met lokale groen gasproductie en invoeding en de nationale groen gas vraag. Een concreet probleem doet zich nu al voor, namelijk dat een producent zijn groen gas soms niet kwijt kan op het gasnet. Dit probleem doet zich voornamelijk voor in de zomermaanden en kan via o.a. goede inrichting van het gasnet en zogenaamde

⁹ <https://www.internetconsultatie.nl/owehubs/b1>

boosters worden opgelost zodat het lokale overschot aan groen gas wordt ingevoerd in het landelijke transportnetwerk.

Het kabinet heeft onderzoek laten doen door Berenschot naar de impact lokaliteitsbeperkingen bij energiedelen¹⁰. Het onderzoek gaat daarbij in op de rol van lokale en geografische beperkingen bij energiedelen. Het rapport concludeert dat energiedelen naar verwachting een beperkt effect zal hebben op de piekbelasting van het elektriciteitsnet, waardoor aanvullende lokaliteitbeperking onnodig beperkend is. Verder wordt geconcludeerd dat de lokaliteitsbeperking voor grote ondernemingen beperkt zou moeten worden tot het verzorgingsgebied van de DSO en dat er voor overige eindgebruikers geen lokaliteitsbeperking wenselijk is.

2) Samenhang tussen gebiedsontwikkeling en het energiesysteem

Om de ontwikkeling van het energiesysteem op een passende manier mee te nemen in de gebiedsontwikkeling, is een samenhangend ruimtelijk verhaal nodig. Informatie en data over deze samenhang is voornamelijk te vinden in gemeentelijke en provinciale documenten, zoals beschreven in twee voorbeelden van de gemeente Arnhem¹¹ en provincie Noord-Holland¹² in figuur 1. Ook de netbeheerders hebben hier zicht op. Een gebiedsgerichte ontwikkeling van het energiesysteem vraagt regionaal en lokaal om maatwerk. Dat maakt het dus ook lastig om de landelijke voortgang hiervan in kaart te brengen op dit moment.

Ook landelijke opgaven – zoals nationale energie-infrastructuurprojecten, landbouwopgaven, mijnbouwprojecten, opwekprojecten en gebiedsprocessen – landen uiteindelijk in een specifiek gebied en vragen daarom om een gebiedsgerichte benadering. Omdat veel ontwikkelingen en projecten gelijktijdig plaatsvinden, hanteert het Rijk hierbij zoveel mogelijk een integrale aanpak om zorgvuldige inpassing en samenhang met andere ruimtelijke opgaven te bevorderen. Via gebiedsinvesteringen wordt bovendien ingezet op het versterken van de leefkwaliteit in regio's waar meerdere nationale energie-infrastructuurprojecten samenkomen. Ook bij de RES-regio's is er groeiende aandacht voor ruimtelijke impact en kwaliteit. Zo wordt ook het belang van energie gekoppeld aan andere opgaves die plaatsvinden in de regio, zoals publieke voorzieningen, bedrijvigheid, mobiliteit, landbouw en de woningbouw. Meerdere regio's hebben een ruimtelijk perspectief op het toekomstige energiesysteem ontwikkeld.

Daarnaast is er aandacht voor een natuurinclusieve ontwikkeling van energieprojecten. Met het kwaliteitsbudget hebben de Natuur- en Milieufederaties (NMF) samen met het NP RES diverse kennisbladen en een toolbox gemaakt voor een natuurinclusieve energietransitie. RES-regio's hebben vervolgens zelf lokaal invulling gegeven aan het realiseren van natuur bij energieprojecten. Ook is afgelopen jaar het EcoCertified Solar Parks-label door onder andere de Wageningen Universiteit en TNO ontwikkeld. Dit is een kwaliteitslabel voor nieuwe zonneparken dat ertoe moet leiden dat zonneparken aantoonbare

¹⁰ Bijlage H – Lokaliteitsbeperking bij energiedelen met vrije leverancierskeuze, Berenschot, 2025

¹¹ <https://www.arnhem.nl/alle-onderwerpen/duurzame-energie/energie-voor-arnhem/>

¹² https://www.noord-holland.nl/Onderwerpen/Klimaat_Energie/Duurzame_energie/Visie_op_energie

meerwaarde creëren voor bodemkwaliteit, biodiversiteit en het landschap. Hierdoor kunnen zonneparken gebruikt worden voor het versterken van lokale natuuropgaves.

Om meer inzicht te krijgen op gebiedsgerichte en decentrale ontwikkelingen in het energiesysteem is ontwerpend onderzoek gedaan aan de hand van "energieconfiguraties".¹³ Energieconfiguraties bestaan uit samenhangende energiebouwstenen, zoals opwek, transport, opslag, gebruik, etc., en ruimtelijke bouwstenen, zoals woning, wijk, boerderij, agrarisch gebied, etc. Deze configuraties verbinden de netwerklaag met de occupatielaag uit de lagenbenadering in ons omgevingsbeleid¹⁴. Ze hebben een sectoraal vertrekpunt en sluiten derhalve aan bij herkenbare opgaven uit het omgevingsbeleid. Energieconfiguraties maken zichtbaar welke energiebronnen en -maatregelen beschikbaar zijn, welke keuzes mogelijk zijn en welke ruimtelijke impact deze hebben. Ze zijn op verschillende schaalniveaus bruikbaar, met elk eigen verbindingen en afhankelijkheden tussen energiesystemen en ruimtelijke opgaven. De inzichten worden gebruikt voor het verbeteren van de dialoog tussen de domeinen van ruimte en energie en geeft bouwstenen voor het concretiseren van het begrip van 'energieplanologie' en het verbeteren van ruimtelijke kwaliteit van toekomstige energienetwerken.

3) Regie vanuit sociaal-maatschappelijk perspectief

Het bouwen aan een toekomstig energiesysteem is ook sociaal-maatschappelijke opgave. Daarbij zijn legitimiteit, vertrouwen en rechtvaardigheid belangrijk en dat vraagt om een breder gesprek dan locaties voor projecten: een gesprek niet alleen over het hoe, maar ook over het waarom. Op dit vlak zijn er voorbeelden waar in de uitvoering succes is geboekt.

Door de meer gebiedsgerichte benadering wordt – meer dan alleen over projecten – steeds meer tussen partners in de regio gesprekken gevoerd over de verbinding tussen energie en andere opgaven, ruimtelijke kwaliteit of andere projectoverstijgende knelpunten. Zo kan met de groen gasproductie via mestvergisting potentie ook bijdragen aan minder stikstof- en methaan uitstoot in de landbouw, extra verdienvermogen voor boeren creëren en bijdragen aan een circulaire landbouw. Partijen hebben ook samengewerkt aan de provinciale Energievisies, waar gezamenlijk richting wordt gegeven aan het energiesysteem in de betreffende regio. Via de provinciale energyboards en de energieregio's komt dit integrale gesprek tussen partijen ook sneller en beter tot stand. Ook vanuit lokale initiatieven zijn er goede voorbeelden. Zo is de Friese Energie Alliantie een voorbeeld van hoe vanuit de Friese cultuur richting wordt gegeven aan de energietransitie.

Ook zijn gedegen participatieprocessen en afspraken over financiële participatie cruciaal voor een goed inpasbare ontwikkeling van hernieuwbare energie. Nauwe

¹³ Bijlage J - Ontwerpend onderzoek decentrale ontwikkelingen energiesysteem, Bright 2026

¹⁴ Lagenbenadering omgevingsbeleid vat ons ruimtelijk domein samen in drie lagen. De eerste laag bestaat uit de fysieke ondergrond, het watersysteem en het biotisch systeem. De volgende laag bevat netwerken van infrastructuur met onder meer (water)wegen, spoorlijnen en onze energienetwerken. De derde laag is die van onze menselijke activiteiten zoals wonen, werken en recreëren en de fysieke neerslag daarvan.

betrokkenheid van de lokale omgeving bij de energietransitie kan het lokaal afstemmen van vraag en aanbod vergemakkelijken. Het aandeel lokaal eigendom bij windparken is gegroeid, maar het lokaal eigendom bij zonneparken lijkt te stagneren¹⁵. De monitor laat ook zien dat bewonerscollectieven, zoals energiegemeenschappen, in de komende jaren waarschijnlijk meer lokaal eigendom gaan realiseren dan tot dusver is gelukt. Toch verwacht het kabinet op basis van de huidige trends dat het streefdoel van 50% lokaal eigendom in 2030 niet gehaald zal worden. Het kabinet is een onderzoek gestart naar de succesfactoren en belemmeringen voor lokaal eigendom bij wind- en zonprojecten. De resultaten worden voor de zomer van 2026 verwacht en die zal het kabinet gebruiken om te komen tot eventuele maatregelen om het streefdoel dichterbij te brengen.

In de recente Kamerbrief over de rol van energiegemeenschappen wordt beschreven hoe het kabinet energiegemeenschappen verder wil versterken¹⁶. Inmiddels voert het kabinet gesprekken met diverse partijen over het versterken van provinciale en regionale koepels die energiegemeenschappen ondersteunen bij de opbouw van een robuuste organisatie. Het kabinet hoopt deze ondersteuning van koepels voor de zomer van 2026 concreet in gang te zetten, o.a. met een deel van het budget Kröger-Grinwis¹⁷.

Ook is de Subsidie Coöperatieve Energieopwekking (SCE) recentelijk geëvalueerd, in opdracht van het ministerie van EZK door KWINK Groep. De SCE is sinds 2021 beschikbaar voor coöperatieve en lokale projecten voor de opwek van zonne- en windenergie. In het bij deze brief gevoegde rapport concludeert KWINK Groep dat de SCE bijdraagt aan de realisatie van coöperatieve projecten, het vergroten van lokale participatie en draagvlak in de nabije omgeving en dat de SCE van toegevoegde waarde is naast andere steuninstrumenten waarvan energiecoöperaties gebruik kunnen maken. Daarnaast wordt geconcludeerd dat de uitvoering van de regeling effectief en voldoende adaptief is geweest. Een belangrijk knelpunt dat uit de evaluatie naar voren komt is dat de SCE niet altijd voor een rendabele business case zorgt en dat dit mede bijdraagt aan de forse onderbenutting van de regeling. Ook stelt KWINK Groep dat de beperking van eigen verbruik van stroom voor kleinverbruikers niet goed past in de huidige praktijk met veel netcongestie. Deze beperking vervalt echter per 2027, doordat er vanaf dat moment geen risico meer is op dubbele stimulering in verband met de salderingsregeling. Het kabinet neemt de uitkomsten van deze evaluatie mee bij de komende openstellingsronde van de SCE in 2027 en zal daarbij speciale aandacht schenken aan het borgen van een rendabele business case voor coöperatieve projecten.

¹⁵ Bijlage E - Monitor financiële participatie hernieuwbare energie op land 2024, ASISEARCH en Bosch & van Rijn, 2025

¹⁶ Kamerstukken II, 2025-2026, 30196, nr. 854

¹⁷ Amendement 36 410-XIII, nr. 57