



# De rol van boeren en tuinders in de energietransitie

PPS Energie & Landbouw

1. Boeren en tuinders kunnen grote rol spelen in de energietransitie	4
2. Van het Parijse VN-klimaatakkoord naar dertig regionale energiestrategieën in Nederland	6
3. Maatschappelijk draagvlak creëren	8
4. De rol van agrarische collectieven	10
5. PPS Energie & Landbouw: vliegwiel voor de energietransitie	12
6. Slimme oplossingen achter de meter	14
7. Klimaatdoelstellingen alleen haalbaar met slimme oplossingen en robuuster netwerk	16



## De rol van boeren en tuinders in de energietransitie

Nederland staat voor grote veranderingen: in 2050 moet onze energieconsumptie volledig gebaseerd zijn op duurzame bronnen. Denk aan wind, zon, biomassa en geothermie. In die aanstaande energietransitie is een grote rol weggelegd voor de agrarische sector. Bij ongeveer 50 procent van de initiatieven op het gebied van duurzame energie is nu al een boer of tuinder betrokken. Deze brochure schetst de mogelijkheden van de land- en tuinbouw, de ambities van ondernemers en de wil van de sector om samen met omwonenden en omgeving initiatieven te ontwikkelen.

**Hoofdstuk 1** gaat in op **de rol die boeren en tuinders kunnen spelen in de energietransitie**. Voor de opwekking van energie uit zon en wind is grond nodig en ruim twee derde van ons landoppervlak wordt gebruikt door boeren en tuinders.

**Hoofdstuk 2** beschrijft de **stappen van het klimaatakkoord in Parijs** tot aan de dertig regionale energiestrategieën (RES) in Nederland. Welke keuzes maken de regio's en hoe beïnvloeden die keuzes de leefomgeving?

**Hoofdstuk 3** behandelt de **noodzaak van maatschappelijk draagvlak en burgerparticipatie bij de ontwikkeling van windparken en zonne-akkers**. Een reeks aan instrumenten waarborgen een zorgvuldige afweging.

**Hoofdstuk 4** gaat specifiek in op **de rol van agrarische collectieven in de energietransitie**. Deze collectieven vormen de weg naar een succesvolle samenwerking tussen boeren en omwonenden.

**Hoofdstuk 5** schenkt aandacht aan **de publiek-private samenwerking (PPS) Energie & Landbouw**. De PPS wil dat de productie van duurzame energie een integraal én rendabel onderdeel wordt van de agrarische bedrijfsvoering.

**Hoofdstuk 6** schetst **slimme oplossingen 'achter de meter'**. Het stroomnet in veel delen van Nederland is 'vol' maar er zijn toch mogelijkheden om projecten in gebruik te nemen.

**Hoofdstuk 7** is een weergave van een **rondetafelgesprek tussen netbeheerders**, WUR, LTO Noord en Peta Watts. Inclusief een bijdrage van coöperatie Windunie. Conclusie: de klimaatdoelstellingen zijn haalbaar met slimme oplossingen en een robuuster netwerk.

# 1. Boeren en tuinders kunnen grote rol spelen in de energietransitie

Voor de opwekking van energie uit zon en wind op het vasteland is grond nodig. Alleen al om die reden gaat de agrarische sector een belangrijke rol spelen in de energietransitie. Immers, ruim twee derde van het landoppervlak in Nederland wordt gebruikt door boeren en tuinders. Bij bijna 50 procent van de initiatieven op het gebied van duurzame energie is nu al een agrariër betrokken.

Het energiegebruik van de landbouw is relatief beperkt, met ongeveer zes procent van de totale nationale energieconsumptie. De sector heeft echter de ambitie, de ruimte én de mogelijkheden om veel meer groene energie te produceren dan ze zelf nodig heeft. Boeren en tuinders beschikken niet alleen over grond maar ook over stallen, loodsen en bouwblokken. Allemaal locaties waar in principe groene energie opgewekt kan worden.

Bij de opwekking van duurzame energie gaat de voorkeur uit naar een combinatie van zon en wind. Dat voorkomt namelijk een verdere belasting van het huidige elektriciteitsnet. Op korte termijn zijn aanleg van zonnepanelen op daken van gebouwen en realisatie van kleine molens op boerderijen haalbaar.

## De potenties van energie uit zon op agrarische bedrijven

Nederland telt 53.200 bedrijven met agrarische activiteiten (CBS, 2019). Deze bedrijven beschikken over schuren, stallen en andere objecten waarop zonnepanelen geplaatst kunnen worden. Uitgaande van 1.000 vierkante meter dakoppervlakte per bedrijf kan ieder bedrijf 625 zonnepanelen installeren van 320 Wp. Bij 1.400 tot 1.700 zonuren per jaar, waarvan ruim 1.000 volle zonuren, leveren 625 panelen jaarlijks 208.000 kWh aan groene stroom. Op deze manier kunnen alle agrarische bedrijven samen in theorie zo'n 11,06 Terawattuur (TWh) zonnestroom opwekken.

## De potenties van energie uit kleine windmolens

In verschillende gemeenten mogen agrarische bedrijven kleine

windmolens op hun bouwblok realiseren. Deze molens produceren op kleine schaal energie terwijl de impact op het landschap veel geringer is in vergelijking met grote molens of grondgebonden zonneparken. Bovendien kunnen ze energie opwekken op momenten dat zonnepanelen niet leveren, bijvoorbeeld in de winter. De rentabiliteit van kleine wind-

molens wordt steeds beter. Er zijn verschillende kleine windmolens op de markt met een masthoogte van 15 tot 35 meter. Locatie, masthoogte en rotor-diameter bepalen de opbrengst. Wanneer ieder agrarisch bedrijf één kleine windmolen zou mogen plaatsen, zouden ze samen 2,40 TWh tot 5,29 TWh aan energie kunnen opwekken.

## Berekening van de potentiële energieproductie uit zon

Oppervlakte dak (m <sup>2</sup> )	1.000
Aantal zonnepanelen	625
Totale opwek per 1.000 m <sup>2</sup> (KWh)	208.000
Aantal agrarische bedrijven	53.200
Totale opwek bij 1.000 m <sup>2</sup> per bedrijf (TWh)	11,06



## Berekening van de potentiële energieproductie uit kleine windmolens bij verschillende windsnelheden

Aantal agrarische bedrijven 53.200	Windsnelheid		
	4m/s	5m/s	6m/s
1 windmolen per bedrijf (KWh)	44.600	72.600	98.100
Ieder bedrijf 1 windmolen (TWh)	2,37	3,86	5,21

## Naar 35 TWh opwek op landbouwbedrijven

In 2030 moet Nederland volgens de Regionale Energiestrategie (RES) in totaal voor 35 TWh aan duurzame energie op land opwekken. Vooral nog komen we in 2030 uit op 26 TWh: de actuele productie duurzame energie plus projecten die al in de pijplijn zitten. Dit betekent dat er nog voor circa 9 TWh aan extra plannen moet komen.



Stel dat de landbouw een bod zou doen van 35 TWh. Wat zou er dan moeten gebeuren op elk van de 53.200 landbouwbedrijven? Boeren en tuinders wekken nu al voor 6,27

TWh aan duurzame energie op. De behoefte van 35 TWh zou vervolgens ingevuld kunnen worden met 2.000 vierkante meter extra zonnepanelen en twee boerderij-windmolens extra op elk bedrijf.

## Beperkingen

Het berekende potentieel zal in de praktijk niet helemaal benut kunnen worden. Zo lukt het niet om overal zonnepanelen op daken te realiseren, bijvoorbeeld vanwege tekortschietende dakconstructies of de aanwezigheid van asbest. Door innovaties, zoals lichtgewicht zonnepanelen, kan het potentieel van 11,06 TWh toch vrijwel volledig gerealiseerd worden. Daarnaast is het niet in iedere provincie toegestaan boerderijwindmolens te plaatsen en ligt er een gigantische opgave voor de netwerkbeheerder om daarvoor in aansluitingen te voorzien. Zonder die beperkingen zou opwekking via kleine windmolens op korte termijn veel sterker kunnen groeien.

## Jan Reinier de Jong Sector heeft de ruimte en heeft toegang tot kapitaal

Jan Reinier de Jong is akkerbouwer in Odoorn, Drenthe. Hij teelt op ruim honderd hectare onder meer suikerbieten en aardappelen maar De Jong heeft ook veel ervaring met het opwekken van duurzame energie.

'We bewaren aardappelen. Daardoor is ons elektriciteitsverbruik vrij hoog. Daarop investeerden we in 2012 in zonnepanelen om grotendeels zelfvoorzienend te worden wat elektriciteit betreft.'



In 2015 zette De Jong een volgende stap met een investering in een batterij met de omvang van een zeecontainer. Die slaat energie op wanneer de productie van energie op het bedrijf van De Jong hoog is en de vraag laag. Vervolgens installeerde De Jong in augustus 2021 het eerste paneel van zijn zonnepark 'Daalkampen'. 'Een park van twintig hectare, inclusief landschappelijke inpassing en groen-

stroken.' Daalkampen gaat jaarlijks 5.000 huishoudens van stroom voorzien. Tot slot is De Jong betrokken bij de ontwikkeling van een zogenoemde 'zonne-akkerpoule': samen met vijftien collega-agrariërs werkt De Jong aan de realisatie van een zonnepark van zo'n tachtig hectare.

## Zon op land ter discussie

Het grote maatschappelijk verzet tegen windmolens betekende een extra stimulans voor zonne-energie. Maar inmiddels staat ook 'zon op land' ter discussie en trappen provincies en gemeenten op de rem. De Jong heeft begrip voor de aarzelingen. 'Tegelijkertijd: we gaan afscheid nemen van fossiele brandstoffen. Dat gaat niet zonder het maken van lastige keuzes.' Dat de aanleg van zonneparken ten koste gaat van landbouwgrond, is zo'n dilemma. De Jong: 'Aan de andere kant: hier is in de loop der jaren elf procent van de landbouwgrond omgezet in natuur. Daar hoor ik nooit iemand over.' Voor De Jong is het helder: de komende jaren moet nog veel meer energie uit zon en wind worden opgewekt. Boeren en tuinders zijn daarvoor de aangewezen partij. 'We hebben de ruimte, hebben toegang tot kapitaal en zijn gewend aan langere terugverdientijden.' Beperkende factor daarbij is volgens De Jong het 'krakkemikkige' elektriciteitsnetwerk. 'De A28 was vroeger een karrespoor, inmiddels is het een moderne snelweg. Investerings in ons energienetwerk zijn ondertussen compleet achterwege gelaten.'

## 2. Van het Parijse VN-klimaat-akkoord naar dertig regionale energiestrategieën in Nederland

Het VN-klimaat-akkoord van Parijs (2015) heeft als doel om de opwarming van de aarde te beperken tot minder dan twee graden Celsius. Om dit doel te behalen hebben EU-lidstaten onderling afgesproken om in 2030 minimaal 40 procent minder CO<sub>2</sub> uit te stoten in vergelijking met 1990.

In het Nederlands klimaat-akkoord is vervolgens afgesproken daar nog een schepje bovenop te doen: ons land wil de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 verminderen met 49 procent ten opzichte van 1990. In 2050 wil Nederland een reductie realiseren van 95 procent ten opzichte van 1990. In het klimaat-akkoord staat ook dat er in 2030 op land voor 35 terawattuur (TWh) – 35 miljard kilowattuur – aan groene stroom moet worden opgewekt. Verder moeten in 2030 al 1,5 miljoen woningen 'van het gas af' zijn. Om deze doelstellingen te halen, is het klimaatplan opgesteld: het beleidsdocument voor het klimaat-akkoord. Regionale Energiestrategieën (RES) vormen een onderdeel van het klimaatplan. Nederland is opgedeeld in dertig RES-regio's: iedere regio heeft een

eigen energie-opgave. Via de RES maken gemeenten, provincies en waterschappen op regionaal niveau integrale afwegingen over de opwekking van duurzame energie, over energietransitie en de daarvoor benodigde opslag en infrastructuur. Met andere woorden: elke regio onderzoekt waar en hoe het best duurzame elektriciteit op land (wind en zon) opgewekt kan worden. Maar ook welke bronnen gebruikt kunnen worden zodat wijken en gebouwen van het aardgas af kunnen.

### Passen in de ruimte

De keuzes die in de regio worden gemaakt, beïnvloeden de leef-omgeving. Waar passen de ideeën voor zonne- en windenergie in de ruimte? Passen ze op het energienet? En zijn die locaties

maatschappelijk gezien acceptabel en financieel gezien haalbaar? Het vraagt een zorgvuldige afweging en die maken de regio's, samen met maatschappelijke partijen, ondernemers en inwoners. In 2020 moesten alle dertig RES-regio's een eerste concept-bod doen: hoeveel duurzame energie denken ze te kunnen leveren

in 2030. De regio's kwamen gezamenlijk tot een concept-bod van 52,5 terawattuur. Een jaar later presenteerden de regio's de 'regionale energiestrategieën 1.0'. Die plannen samen zijn goed voor 55 terawattuur. Daarmee lijkt de landelijke doelstelling uit het nationale klimaat-akkoord (35 terawattuur in 2030) haalbaar.



### Energiedoelen voor het landelijk gebied

Onderliggend aan het klimaat-akkoord is ook een agenda opgesteld waarin de belangrijkste kennis- en innovatieopgaven voor het behalen van de klimaatdoelen staan verwoord. Deze kennis- en innovatieopgaven krijgen concreet vorm in zogeheten meerjarige missiegedreven innovatieprogramma's

(MMIP's). Als onderdeel van de MMIP zijn een aantal ambities opgesteld ten aanzien van energiebesparing en -productie in het landelijk gebied. Eén van deze ambities is om het landelijk gebied in 2030 energieneutraal te maken. In 2050 moet het landelijk gebied van Nederland netto zelfs 100 petajoule (PJ) aan energie per jaar produceren.



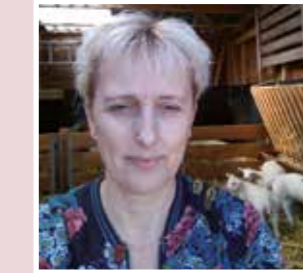
RES Friesland maakte medio 2020 een eerste inschatting hoeveel duurzame energie de RES in 2030 dacht te kunnen opwekken. 'Een eerste conceptbod', vertelt Boerema.

'Eigenlijk niet meer dan een inventarisatie van alle bestaande projecten en plannen en vergunningen in de pijplijn, zonder extra ambities.' Dat leidde tot een 'bod' van 2,3 terawattuur in 2030. In 2021 werd dat conceptbod omgezet in een 'regionale energiestrategie 1.0'. 'Dat plan kwam voor RES Friesland uit op 3,0 terawattuur. Ambitieuzer dus dan het conceptbod', aldus Boerema. Friesland wil het doel van 3,0 terawattuur realiseren zonder 'wind op land'. In Friesland worden alleen molens in het IJsselmeer geplaatst, aldus Boerema. 'De impact op het landschap en de omgeving is bepalend voor het slagen van de initiatieven.' Om die reden stuit ook de aanleg van grote 'zonne-akkers' op verzet. 'Daarmee gaat ook nog eens landbouwgrond verloren. Dat willen veel gemeenten niet.'

De belangen van de verschillende partijen lopen hier niet parallel, erkent Boerema. 'Netbeheerders bijvoorbeeld hebben baat bij grote projecten: die zijn efficiënt aan te sluiten op het net. Ook voor beleidsmakers lijkt het aanwijzen van enkele grote locaties de kortste weg naar resultaat. Toch zul je rekening moeten houden met omwonenden. Die hebben er vaak ook geen belang bij dat grote partijen zich mengen in de transitie. Omwonenden willen de transitie liever zelf realiseren.' Tegelijkertijd: zeker na 2030, wanneer de vraag naar duurzame energie verder zal stijgen, zal het steeds lastiger worden om grote wind- en zonneprojecten op land categorisch af te wijzen.

### Boerderijmolens

Boerema ziet op het gebied van windenergie nog wel mogelijkheden in Friesland. 'Kleine windmolens van zo'n vijftien meter hoog zijn in een aantal gevallen wel acceptabel. Deze zogeheten 'boerderijmolens' hebben minder impact op de omgeving. In Groningen zie je ze



Korien Boerema werkt voor twee gemeenten: Noardeast-Fryslân en Dantumadiel. Ze is als medewerker 'Duurzaamheid' nauw betrokken bij de plannen van RES-regio Friesland.

steeds meer. Ook een aantal Friese gemeenten wil ze toestaan.' In Noardeast-Fryslân zijn hiervoor inmiddels plannen in ontwikkeling. In het algemeen constateert Boerema een grote bereidheid onder agrariërs om te investeren in opwekking van duurzame energie. 'Veel melkveehouders hebben geen opvolger. Die investeren liever in zonnepanelen dan in een verdere uitbreiding van het aantal koeien.' Boerema is positief over de afspraak dat vijftig procent van de opbrengsten van duurzame energieprojecten in de regio blijft. 'Dat zorgt voor draagvlak.'

### De Anjumer Eendragt

Energiecoöperaties zijn volgens Boerema bij uitstek geschikt om de transitie handen en voeten te geven. 'De gemeente Noardeast-Fryslân alleen telt al 52 dorpen. Die moeten in 2050 uiteindelijk allemaal van het gas af. Lokale coöperaties kunnen in dat proces een grote rol spelen.' Goed voorbeeld is energiecoöperatie 'De Anjumer Eendragt' Doel: het dorp Anjum in 2030 'van het aardgas af' en in 2040 zelfs 'energieneutraal'. Stap 1 is de aanleg van zonnepanelen op daken van woningen, stallen en loodsen. Stap 2: warmte halen uit het nabijgelegen Lauwersmeer, en vervolgens distribueren via een warmtenet. Boerema: 'De rol van de energiecoöperatie in dat proces is groot. De coöperatieleden zijn de 'ogen en oren' van het dorp.'

### 3. Maatschappelijk draagvlak creëren

Het aanleggen van windmolen- en zonneparken ligt maatschappelijk gevoelig. Om de doelen van het klimaatakkoord te halen, is grootschalige toepassing van zon- en windenergie echter noodzakelijk en daarbij valt niet te ontkomen aan enige maatschappelijke overlast. Overheden en initiatiefnemers op het gebied van zon en wind hebben instrumenten ontwikkeld om zorgvuldige afwegingen te kunnen maken. Deze instrumenten vergroten de maatschappelijk acceptatie en zorgen voor een beperkte impact op de omgeving.

Zo maken gemeenten voor initiatieven op het gebied van zonne-energie gebruik van de zogeheten 'zonneladder'. Die bepaalt waar en wanneer zonnepanelen kunnen worden geplaatst. Een veel gehanteerde volgorde is:

- Zonnepanelen eerst op lege daken en onbenutte bebouwde locaties en infrastructurele werken.
- Vervolgens zijn gebieden aan de beurt langs infrastructurele werken en industriële plassen en tijdelijke locaties.
- Daarna komen gebieden in beeld langs stads- of dorpsranden, minder efficiënte land-

bouwgrond en land rondom andere plassen en natuur- en recreatiegebieden.

- De laatste optie is zonnepanelen op productieve landbouwgrond.

Deze aanpak benut als eerste de locaties waar zonnepanelen het minst overlast veroorzaken. Uitwijken naar productieve landbouwgrond gebeurt pas in laatste instantie.

Daarnaast bestaat de gedragscode 'Zon op land'. Deze code gaat over het betrekken van omwonenden bij initiatieven, een zorgvuldige locatiekeuze én het terugbrengen van grond in de oorspronkelijke staat als een zonnepark uiteindelijk weer wordt afgebroken. Rond windenergie bestaan soortgelijke afspraken: in de gedragscode 'Acceptatie en participatie windenergie op land' hebben de

brancheorganisatie van de windsector, de belangenvereniging voor omwonenden van windturbines én diverse milieuorganisaties afspraken gemaakt over het proces en de principes om te komen tot breed gedragen initiatieven op het gebied van windenergie.

#### Burgerparticipatie

Burgerparticipatie is cruciaal voor het draagvlak voor duurzame energieproductie op land. Want energieproductie op land heeft impact op het landschap en kan ook overlast veroorzaken. Burgerparticipatie is zowel bij beleidsontwikkeling als bij concrete projecten van belang. De zogeheten 'Participatiewaaiër' - ontwikkeld rond het klimaatakkoord - beschrijft vier varianten van burgerparticipatie:

1. **Mede-eigenaarschap**
2. **Financiële deelneming**
3. **Omgevingsfonds**
4. **Omwonendenregeling**

Bij **mede-eigenaarschap** worden omwonenden mede-eigenaar of volledig eigenaar van een project, via een vereniging of een coöperatie. Omwonenden delen letterlijk mee in de opbrengsten van zonneparken of windmolens. Het gaat om voorinvesteren in onderzoeken, mee-investeren bij realisatie en financieel risico lopen. Deze vorm van burgerparticipatie



heeft kans van slagen wanneer er voldoende bereidheid is bij de lokale gemeenschap om mee te investeren. Ook moeten overheid en initiatiefnemers voldoende ruimte geven voor gedeeld, lokaal eigendom.

Bij **financiële deelneming** kunnen mensen via aandelen, obligaties of andere financiële constructies risicodragend deelnemen aan een project. Deze manier van individueel deelnemen kan per project uiteenlopen en maatwerk is noodzakelijk.

Bij een **omgevingsfonds** vult de initiatiefnemer van een wind-, of zonne-energieproject een fonds met een substantieel geldbedrag. Vaak heeft zo'n fonds een maatschappelijk doel: economische of ecologische

ontwikkeling, recreatie, duurzaamheid of energiebesparing. Besluitvorming over de besteding vindt plaats door een onafhankelijk bestuur, met in elk geval een vertegenwoordiging van de omwonenden. Voor het beheer van het fonds is een brede vertegenwoordiging van omwonenden zeer gewenst.

Een **omwonendenregeling** is een regeling in een bepaalde straal rondom een project. Zo'n regeling kan bijvoorbeeld bijdragen in het verduurzamen van woningen (zoals isolatie), in het overschakelen naar groene stroom (met korting) of in de aanschaf van zonnepanelen tegen een gereduceerde prijs.

#### Wim Veldboom Ook omgeving deelt mee in opbrengsten windpark Zeewolde

'Draagvlak, draagvlak, draagvlak.' Dat is volgens Wim Veldboom nodig om grote projecten op het gebied van duurzame energie succesvol van de grond te tillen. Veldboom weet waarover hij praat: hij is voorzitter van windpark Zeewolde.

In Zeewolde worden de komende jaren 220 oude molens afgebroken en 91 nieuwe teruggeplaatst. Die 91 nieuwe molens gaan samen ruim 2,5 keer zoveel stroom leveren dan de oude exemplaren. Veldboom gaat terug naar het jaar 2002. 'Toen stond de gemeente Zeewolde alle boeren toe om één windmolen bij hun bedrijf te plaatsen. Zeker negentig procent heeft die kans ook gegrepen. Energie uit wind was voor veel boeren jarenlang een mooie tweede bron van inkomen.' In 2008 maakte Zeewolde een einde aan dat beleid. De oude molens raakten langzaam maar zeker gedateerd. Een vereniging deed onderzoek naar het draagvlak voor een nieuw project. Zo'n project zou bestaande molens moeten saneren, vergoedingen eerlijk moeten verdelen en iedereen zou moeten kunnen participeren. Belangrijke principes, aldus Veldboom. 'Want niet iedere boer krijgt een nieuwe molen op zijn erf.' Uiteindelijk sloot negentig procent van de boeren in het gebied zich aan bij dit initiatief, inmiddels omgedoopt tot Windpark Zeewolde BV.

#### Zonder grote partijen

'Een park zonder inmenging van grote

projectontwikkelaars of energiemaatschappijen', onderstreept Veldboom. Omwonenden (lees: inwoners van Zeewolde en Almere) worden op drie manieren betrokken bij het windpark. Zo kan men investeren in het park. 'We gaan voor 13 miljoen euro aan obligaties uitgeven', aldus Veldboom. Verder zal het park jaarlijks 350.000 euro storten in een fonds dat vervolgens projecten in Zeewolde en Almere ondersteunt op het gebied van duurzaamheid, landschap en leefbaarheid. Tot slot neemt ook energiecoöperatie 'De Nieuwe Molenaars' met één



windturbine deel aan het windpark. Bewoners van Zeewolde en Almere kunnen lid worden van deze coöperatie en delen op deze manier mee in de winst. Burgerparticipatie bepaalt volgens Veldboom in hoge mate de slagingskans van initiatieven. 'Dat betekent wel wat lagere revenuen voor de initiatiefnemers. Maar je krijgt er maatschappelijk draagvlak voor terug.' Inmiddels zijn de eerste nieuwe turbines gebouwd. Overigens ziet Veldboom liever molens dan zonnepanelen. 'Met een windmolen gaat geen landbouwgrond verloren. En het rendement is hoger.'



## 4. De rol van agrarische collectieven

Één boer of tuinder kan de energietransitie in een gebied geen impuls geven, maar honderden agrariërs samen wel. Dat blijkt uit de ervaringen van agrarische natuurvereniging Noardlike Fryske Wâlden. Deze vereniging speelt al een grote rol in het beheer van natuur en landschap in de regio, mede dankzij een succesvolle samenwerking tussen boeren en omwonenden. Maar collectieven (zoals agrarische natuurverenigingen) kunnen ook een belangrijke rol gaan spelen in de energietransitie.

In 2030 moet het rurale gebied in Nederland 'energieneutraal' zijn. Dat is de ambitie van de MMIP's (meerjarige missiegedreven innovatieprogramma's) die voortvloeien uit het klimaatakkoord. In 2050 moet het rurale gebied jaarlijks zelfs 100 petajoules (PJ) netto aan energie opleveren. Maar wie neemt de regie om (een deel van) het landelijk gebied energieneutraal te maken cq te transformeren naar netto energieleverend? In de Noordelijke Friese Wouden is een pilot uitgevoerd, samen met Wageningen University & Research. Er zijn vijf stappen doorlopen:

1. Het bepalen van de belangrijkste stakeholders. In dit geval: gemeente Noord-Oost Friesland, agrariërs, de provincie

Friesland, Liander, burgers en woningeigenaren in het gebied, LTO Noord, vereniging Noardlike Fryske Wâlden (NFW) en Energzyj Coöperasje Westergeast.

2. Vervolgens is specifieke kennis verzameld door middel van het interviewen van belanghebbenden en het verzamelen van technische gegevens (afkomstige van experts) waardoor knelpunten zichtbaar worden.

3. Daarna zijn er scenario's geschetst waarbinnen de energievraagstukken opgelost worden, met de inbreng van experts en stakeholders.

4. Deze scenario's zijn op waarde geschat door middel van parameters die door de belanghebbenden zijn bepaald, volgens de principes van het beslismodel Multi Criteria Decision Analysis (MCDA). MCDA houdt rekening met tegengestelde belangen en kijkt dus verder dan louter kosten en baten.

5. Samen met stakeholders is het meest perspectiefvolle scenario uitgewerkt.

### Case Friese Wouden

Agrarische natuurvereniging de Noardlike Fryske Wâlden wil graag meer duurzame energie opwekken, bijvoorbeeld door daken van bedrijfsgebouwen van hun leden te voorzien van zonnepanelen. Echter, in de Friese Wouden is het

middenspanningsnet zodanig belast dat er geen zonnepanelen meer bij kunnen. Nieuwe panelen kunnen de opgewekte energie simpelweg niet meer kwijt aan het net. Een probleem dat zich overigens ook in andere delen van Friesland voordoet: het net is 'te dun'. Een traditionele oplossing zou verzwaring zijn: aanleg van extra kabels en transformatoren. Deze oplossing kost echter veel tijd en geld.

Een alternatief is het concept van Smart Energy Systems. Daarbij komen vraag en aanbod van duurzame energie bij elkaar via het toepassen van meerdere technologieën (de zogeheten holistische benadering). Denk aan energieproductie en energieopslag maar ook aan transformatie van elektriciteit in warmte of waterstof.



Om in de Friese Wouden toch zoveel mogelijk energie op te wekken zonder het netwerk verder te verzwaken zijn zeven scenario's tegen het licht gehouden:

1. Referentiescenario **'Business as usual'**: door de capaciteit van nieuwe zonnepanelen af te toppen en ze op die manier in de resterende netwerkcapaciteit in te passen.
2. Scenario **'Gereedskapskist netbeheerder'**: de netwerkbeheerder regelt de zonnepanelen 'dynamisch af' op het moment dat de netwerkcapaciteit onvoldoende is.
3. Scenario **'Grasmanagement'**: boeren brengen hun gemaaid gras naar een drogerij op het moment dat de totale vraag naar energie laag is.
4. Scenario **'Grote batterij'**: op een strategische plaats op de middenspanningskabel wordt een grote batterij geïnstalleerd om pieken in de opwek op te slaan. Die batterij geeft de elektriciteit weer af op het moment dat de vraag naar energie groot is (en de opwek laag).
5. Scenario **'Warmte voor Kollum'**: een warmtepomp zet 's zomers het overschot aan opgewekte elektriciteit om in warmte

en slaat dit op in een buffer. Inwoners van Kollum gebruiken deze warmte in de winter.

6. Scenario **'Waterstofproductie'**: het omzetten van het overschot aan opgewekte elektriciteit in waterstof (met behulp van een elektrolyser). Waterstof kan vervolgens diesel vervangen als brandstof van landbouwvoertuigen. De restwarmte die ontstaat bij de productie van waterstof wordt gebruikt om woningen in Kollum te verwarmen.
7. Scenario **'Alles of niets'**: inzet van panelen die zowel warmte als stroom leveren (zogeheten PVT-panelen), in combinatie met kleine windturbines.

Vervolgens zijn aan de hand van het beslismodel MCDA de relevante criteria benoemd en door de stakeholders in volgorde van belangrijkheid gezet. 'Totale duurzame productie' woog het zwaarst, 'Horizonvervuiling' was het minst relevant.

Door deze systematiek is het scenario 'Warmte voor Kollum' op de eerste plaats beland, zowel bij het collectief als bij individuele partijen. Daarom is besloten dit scenario verder uit te werken, zowel technisch als financieel.

### Tom de Jong Noardlike Fryske Wâlden heeft meerwaarde



'Agrarische ondernemers willen graag duurzame energie opwekken maar realisering van projecten vergt specifieke kennis en kost veel tijd.'

'Dat is precies de rol die de vereniging Noardlike Fryske Wâlden (NFW) speelt: wij ontzorgen ondernemers, nemen barrières weg, zijn gesprekspartner voor andere partijen. Zodat onze boeren zich kunnen focussen op de productie van voedsel.' Aldus Tom de Jong, veehouder en bestuurslid van agrarische natuurvereniging NFW. Een vereniging met een lange historie: 25 jaar geleden opgericht, 800 leden en veel ervaring in beheer en bescherming van karakteristieke landschapselementen. In 2018 hield de NFW een enquête onder haar leden: of er belangstelling was voor de productie van groene energie? 'De respons was overweldigend', aldus De Jong. Binnen het gebied met ruimte op het net hadden vijftig leden serieuze interesse in de aanschaf van zonnepanelen. De Jong: 'Uiteindelijk hebben negen agrariërs hun plannen gerealiseerd. Onderweg vallen veel projecten af. Om verschillende redenen: dak niet geschikt, problemen op het gebied van asbest, aansluitingen die uiteindelijk heel kostbaar blijken te zijn.'

### Veel synergie

Door negen projecten samen uit te voeren, werd veel synergie bereikt. 'Bij

de aanschaf en installatie zijn kosten bespaard. En deelnemers verhandelen hun opgewekte energie direct op de energiemarkt. Doel is uiteindelijk om deze energie collectief te verkopen.' Het succes smaakt naar meer. Probleem is echter dat ook in grote delen van Friesland het elektriciteitsnet 'vol' is. Dat zet een rem op nieuwe initiatieven. De NFW zette verschillende opties op een rij die het netwerk niet nog meer zullen belasten. De aanleg van een warmtenet lijkt het meest kansrijk. Dat net moet 336 woningen in het dorp Aldwâld van energie gaan voorzien. Energie die wordt opgewekt door boeren uit de omgeving. 'Bewoners reageren positief op het idee maar hebben tegelijkertijd nog veel vragen. Begrijpelijk. Ik ben optimistisch. We zullen in de toekomst sowieso alternatieven moeten vinden voor fossiele brandstoffen.'

## 5. PPS Energie & Landbouw: vliegwiel voor de energietransitie

In 2019 ging de publiek-private samenwerking (PPS) Energie & Landbouw van start. De PPS Energie & Landbouw geeft invulling aan de rol van de landbouw in de energietransitie en wil de bijdrage van de agrarische sector aan die transitie maximaliseren. De productie (en consumptie) van duurzame energie moet voor agrarische bedrijven een integraal én rendabel onderdeel worden van de bedrijfsvoering.

De PPS richt zich op de technologische, economische en sociale innovaties die hiervoor nodig zijn. De volgende partijen zijn betrokken bij de PPS Energie & Landbouw: LTO Noord, Alliander, Stedin, Windunie, Peta Watts, Wageningen University & Research en ECN-TNO. De PPS Energie & Landbouw reikt

agrarische ondernemers concrete handvatten aan om duurzame energieproductie en -opslag te integreren in de bedrijfsvoering. Dat versterkt niet alleen de inkomenspositie van agrariërs, het vergroot ook de maatschappelijke acceptatie van de land- en tuinbouw.

De PPS Energie & Landbouw werkt lokaal en gebiedsgericht waarbij agrariërs, gemeenten, lokale energiecoöperaties, mkb-ondernemers, netbeheerders en maatschappelijke organisaties samen werken aan praktische oplossingen om de onbalans in duurzame energieproductie en energieconsumptie aan te pakken. De potenties van deze 'decentrale energietransitie' zijn groot: wanneer die straks landelijk wordt uitgerold, worden geplande miljardeninvesteringen in de energie-infrastructuur overbodig.

Bij bijna 50 procent van de initiatieven op het gebied van duurzame energie is nu al een agrariër betrokken



### PPS Energie & Landbouw bestaat uit vier onderdelen:



- 1 Een innovatienetwerk van ongeveer vijftien agrarische bedrijven: **BoerEnEnergie**. Het netwerk bestaat uit koplopers die al volop bezig zijn met het inpassen van hernieuwbare energie op hun bedrijf. Binnen BoerEnEnergie komen deze bedrijven bij elkaar, wisselen kennis en ervaringen uit en agenderen knelpunten.
- 2 Een **innovatieprogramma** dat werkt aan het oplossen van knelpunten en het doorontwikkelen van innovaties naar praktische toepassingen.
- 3 Een **ontwerptraject** waarin de verschillende oplossingen en innovaties bij elkaar gebracht worden, gericht op integratie van hernieuwbare energie in de bedrijfsvoering. Het moet leiden tot nieuwe bedrijfssystemen voor akkerbouw- en veehouderijbedrijven.
- 4 Twee regionale pilots: **Noordelijke Friese Wouden** en de **Hoeksche Waard** waarin met ondernemers samen gekeken wordt hoe de ontwikkelde oplossingen in de praktijk toegepast kunnen worden. In deze regionale pilots speelt ook nadrukkelijk de vraag: hoe kan landbouw méér duurzame energie leveren aan een elektriciteitsnet dat beperkingen kent (met name op het gebied van levering). Samen met netbeheerders kijken de pilots naar slimme oplossingen.

De PPS Energie & Landbouw draagt bij aan het realiseren van de klimaatafspraken van Parijs en heeft ook wetenschappelijke impact. Die impact zit vooral in het reduceren van de uitstoot van CO<sub>2</sub> door agrarische bedrijven. Die reductie is mogelijk door duurzame energieproductie en -opslag te integreren in de gehele bedrijfsvoering. Dat vraagt wel om een herontwerp van bestaande agrarische bedrijfsprocessen en het optimaal benutten van innovaties op het gebied van energieopslag. Kortom, niet de landbouwproductie staat centraal binnen de PPS Energie & Landbouw maar de integratie van energieproductie en -opslag met landbouwproductie.

#### Twee nieuwe pilots

In 2021 is de PPS Energie & Landbouw uitgebreid met twee nieuwe regionale pilots: Dinkelland en Noordoostpolder. Vervolgens is de scope van de vier pilots uitgebreid: men kijkt nu ook nadrukkelijk hoe de land- en tuinbouw in deze pilotgebieden maximaal kan bijdragen aan de regionale energiedoelstellingen (vastgelegd in de RES). Ook gaan de pilots zich richten op het versnellen

van de transitie naar 'fossiel-vrije' mechanisatie in de agrarische sector. In de landbouw is een groot deel van het energiegebruik gebaseerd op diesel: de brandstof in tractoren, oogstmachines en beregeningsapparatuur. Een overschakeling naar fossiel-vrije mechanisatie (waterstof, elektriciteit, groen gas) zal de CO<sub>2</sub>-uitstoot van agrarische bedrijven



aanzienlijk verlagen. Met de uitbreiding van de PPS Energie & Landbouw zijn ook nieuwe partners tot de samenwerking toegetreden: gemeente Hoeksche Waard, provincie Zuid Holland, gemeente Dinkelland, provincie Overijssel, gemeente Achtkarspelen, provincie Friesland, gemeente NOP, provincie Flevoland, Toyota Nederland, Agri-Reesink, Abemac en Zonnepanelen op het dak.



Op de website van de PPS Energie & Landbouw is meer informatie te vinden, inclusief eerste resultaten: [www.ppsenergielandbouw.nl](http://www.ppsenergielandbouw.nl)

## 6. Slimme oplossingen achter de meter

Op dit moment zit het stroomnet in veel gebieden 'vol'. Er is geen ruimte meer voor nieuwe windmolens of zonne-akkers: het net kan vanwege een gebrek aan capaciteit de geproduceerde stroom niet afnemen. Nieuwe initiatieven moeten daarom soms wachten. Met 'slimme oplossingen' kunnen nieuwe windmolens of zonne-akkers toch in gebruik worden genomen zonder dat het net verstopt raakt of verzaard hoeft te worden (wat veel geld kost).

Slimme oplossingen vinden 'achter de meter' plaats zoals duurzaam opgewekte energie zoveel mogelijk op het bedrijf gebruiken.

**Er zijn verschillende slimme oplossingen mogelijk:**

### 1 Spreiding productie van zonne-energie door oost-west opstelling

Zonnepanelen liggen normaal in een 'noord-zuid opstelling': het zorgt voor een maximale benutting van de capaciteit. Door te kiezen voor een 'oost-west opstelling' wekken de panelen op andere momenten van de dag energie op. Deze opstelling vlakt de piek in de productie af en spreidt de productie van zonnestroom over de dag.

### 2 Piekafvlakking van de productie

De hoeveelheid zonnepanelen op een dak mag normaal gesproken de maximale capaciteit van een aansluiting niet overschrijden. Hierdoor kan vaak niet het hele dak vol gelegd worden met

zonnepanelen. Er blijft dus ruimte 'over'. Worden er wél meer zonnepanelen gelegd dan zal af en toe meer stroom geproduceerd worden dan de elektriciteitsaansluiting aan capaciteit heeft. In dat geval kan 'piekafvlakking' worden toegepast: bij een te grote productie gaan omvormers 'knijpen' of worden zelfs helemaal uitgeschakeld. Met piekafvlakking kunnen er twee- tot driemaal meer zonnepanelen op een dak worden gelegd en kan veel vaker de maximale capaciteit geleverd worden.

### 3. Het inzetten van flexibele consumptie

Bij flexibele consumptie wordt het gebruik van elektriciteit afgestemd op de productie. Dit vraagt om zeer nauwkeurige voorspellingen van de productie: een onverwachte wolk kan al van invloed zijn. Boerderij-installaties zoals mestmixers of ventilatoren kunnen in- of uitgeschakeld worden, afhankelijk van de hoeveelheid opgewekte energie.



### 4. Financiële optimalisatie

- Optimaliseren van de hoeveelheid subsidie, rekening houdend met het verplicht afschakelen op het moment dat er aan het net te veel groene stroom wordt geleverd.
- Zoveel mogelijk de geproduceerde elektriciteit zelf gebruiken. Dat bespaart netwerkkosten en energiebelasting.
- Op- en afschakelen bij grote prijschommelingen. Op momenten dat elektriciteit duur is, stroom verkopen. Op momenten dat elektriciteit goedkoop is, stroom inkopen.

### 5. Opgewekte elektriciteit omzetten in andere vorm van energie

Het is ook mogelijk om opgewekte elektriciteit om te zetten in een andere vorm van energie en die vervolgens op te slaan. Denk hierbij aan het produceren van waterstof. Of het produceren (en opslaan) van warmte of koude; voor gebruik later of voor levering aan bedrijven of woningen in de buurt.

## Wat leveren slimme oplossingen op?

Stelregel is dat vanaf 200 kW 'schakelbaar vermogen' slimme oplossingen financieel aantrekkelijk zijn.

- Met slimme oplossingen is een netverzwaring niet nodig en daarmee worden kosten vermeden. In de praktijk kunnen de kosten van netverzwaringen oplopen tot wel 35.000 euro. Naast deze eenmalige kosten leidt een netverzwaring ook tot hogere periodieke netwerkkosten: die kunnen oplopen met 60 euro per maand.
- De aanleg van twee- tot driemaal zoveel zonnepanelen zorgt voor extra inkomsten. Het afschakelen kost echter ook geld: dit gebeurt gemiddeld op jaarbasis drie tot vijf procent van de tijd. Die kosten worden echter gecompenseerd door hogere opbrengsten gedurende de rest van het jaar.
- Een bedrijf kan productie en consumptie van elektriciteit slim op elkaar afstemmen, bijvoorbeeld met het in- en uitschakelen van installaties. Dat vergt wel een eenmalige investering in apparatuur én maandelijks abonnementskosten. De terugverdientijd bedraagt ongeveer 2,5 jaar.
- Door geproduceerde elektriciteit zelf te gebruiken worden netwerkkosten en energiebelasting vermeden én kunnen tot zesmaal

zoveel zonnepanelen worden geïnstalleerd dan de aansluiting in eerste instantie zou toe laten. Het financiële voordeel en de mogelijkheden zijn erg bedrijfsafhankelijk.

- Het omzetten van energie naar warmte, koude of waterstof biedt potentieel. De oplossing is wel sterk bedrijfsafhankelijk. Wanneer er op een bedrijf vraag is naar 'koude' (bijvoorbeeld voor koelcellen of mechanische koeling) is omzetting naar en opslag van 'koude' een logische optie. Voor bedrijven zonder opslag is omzetting naar waterstof een optie. Waterstof kan diesel vervangen als brandstof.





## 7. Klimaatdoelstellingen alleen haalbaar met slimme oplossingen en robuuster netwerk

### Deelnemers aan het rondetafelgesprek:

**Johan Stortelder**  
programmamanager energietransitie bij Alliander. Alliander is netbeheerder (5,8 miljoen aansluitingen), onder meer in Gelderland, Flevoland, Friesland en Noord-Holland.

**Bart Kers**  
netstrateeg elektriciteit bij Stedin. Stedin is netbeheerder (4 miljoen aansluitingen) onder meer in de Rotterdamse haven.

**Gerard Migchels**  
senior projectleider bij Wageningen Universiteit (WUR). Verbindt praktijk, wetenschap en overheid met elkaar, onder meer op het gebied van energietransitie.

**Wouter Veeffkind**  
programmamanager Energie, bij landbouworganisatie LTO Noord. Adviseert boeren en tuinders met projecten op het gebied van duurzame energie.

**Rob van Leeuwen**  
mede-eigenaar van Peta Watts. Introduceert nieuwe systemen op het gebied van energie-opwek, -verbruik en -opslag op locatie.

Vijftig procent minder CO<sub>2</sub> uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. En in 2050 moet de uitstoot met 95 procent zijn gedaald. Dat zijn de doelstellingen die Nederland heeft vastgelegd in de Klimaatwet. Daarmee zal Nederland de komende decennia moeten overstappen van fossiele brandstoffen (olie, gas, kolen) naar duurzame bronnen van energie (zon, wind). De PPS Energie & Landbouw organiseerde een rondetafelgesprek tussen alle betrokken partijen.

**Investerings in het netwerk**  
Nederland moet overstappen van gas en olie naar zon en wind: dat vergt niet alleen de bouw van windmolens en zonneparken, ook het distributienet moet op de schop. Stortelder: 'Dat net is nu nog ingericht op centrale opwekking van energie. Er gaan dikke kabels van een paar kolen- en gascentrales naar alle afnemers in het land. In gebieden met weinig vraag naar energie worden die kabels steeds dunner.' Juist die gebieden

moeten Nederland de komende decennia van duurzame energie gaan voorzien en dus zullen er in toenemende mate dikke kabels moeten worden aangelegd van het buitengebied naar de Randstad. Niemand weet precies hoeveel geld die operatie gaat kosten maar schattingen lopen in de tientallen miljarden euro's voor de komende dertig jaar. Kers en Stortelder pleiten voor samenwerking tussen alle partijen (producenten, afnemers, distributeurs) waarbij 'planbaarheid' en 'slimme oplossingen' termen zijn die telkens terugkeren.

Nu al is sprake van 'transport-schaarste', aldus Stortelder. Onder meer in Flevoland, Friesland en Gelderland. 'En die schaarste zal de komende jaren toenemen.' Grote projecten op het gebied van duurzame energie vragen om een stappenplan, opgesteld in samenspraak met netbeheerders. 'Anders loop je het risico dat nieuwe windmolens of zonneparken niet kunnen leveren aan het net.' Kers: 'We zullen in toenemende mate alternatieven moeten gaan benutten, bijvoorbeeld door opgewekte energie te gebruiken in warmtenetten.' Boeren en tuinders zijn ook in een ander opzicht een belangrijke partij in de transitie. Kers: 'Er gaan de komende decennia nog heel veel kabels de grond in. Grond die vaak in handen is van agrariërs.'

### Bart Kers



'We zullen in toenemende mate alternatieven moeten gaan benutten zoals warmtenetten.'

### Ambities van boeren en tuinders

Een groot aantal boeren en tuinders neemt volgens Veeffkind inmiddels het voortouw in de energietransitie. Maar veel potentie blijft nog onbenut. Veeffkind: 'De sector zoekt naar nieuwe bronnen van inkomsten. Naar perspectief op lange termijn. Veel agrarische ondernemers willen hun bedrijf doorgeven aan de volgende generatie: die ambitie is traditioneel diep verankerd in de sector.' Bovendien zijn boeren gewend met elkaar samen te werken. 'Daardoor kunnen grotere projecten van de grond worden getild. Netbeheerders zouden daar veel pro-actiever op kunnen inspelen.' Grote ondernemingen in de voedselketen willen klimaat-neutraal worden. Veeffkind: 'Zuivel-coöperatie FrieslandCampina bijvoorbeeld. En dat gaan ze samen met hun melkveehouders doen. Ze halen straks niet alleen melk op bij hun leden maar wellicht ook waterstof. En kijk niet raar op wanneer ook bedrijven als

Heineken of Toyota de samenwerking gaan zoeken met boeren en tuinders.'

Ook via de winning van biogas uit bijvoorbeeld mest of reststromen kunnen boeren en tuinders een bijdrage leveren aan de energietransitie. Van Leeuwen: 'Bij dit soort projecten is medewerking van gemeenten in de vergunningverlening onontbeerlijk.' Biogas kan via een verbrandingsmotor omgezet worden in elektriciteit. Of je kunt het opwaarderen tot groen gas en dat gas vervolgens aan het gasnet leveren. Want ook in de verre toekomst zal er plek blijven voor gas, is de overtuiging van Migchels. 'Oude binnensteden met huizen uit de zeventiende en achttiende eeuw kunnen niet zonder waterstofgas of groen gas.' Stortelder knikt. 'Duurzame gassen zijn ook vanuit netbeheerdersperspectief interessant. Ze betekenen een tweede leven voor gasleidingen.'

Lees verder op pagina 18

### Johan Stortelder



'De schaarste op het net zal de komende jaren toenemen.'

### Myrte Koch 'Steeds meer boeren willen zelfvoorzienend worden'



Windunie werd twintig jaar geleden opgericht door enkele agrariërs uit Noord-Holland. Ze investeerden in windmolens en brachten de opgewekte energie gezamenlijk naar de markt. Dat principe huldigt de coöperatie nog steeds. Inmiddels telt Windunie landelijk zo'n 300 leden en wekt ze ruim 1.000 gigawattuur per jaar aan duurzame energie op uit wind en zon: genoeg om 360.000 huishoudens van energie te voorzien.

Het enthousiasme onder agrariërs voor opwekking van duurzame energie is in al die jaren niet geluwd. 'Agrariërs hebben een langetermijnvisie. Ze willen iets moois achterlaten voor de volgende generatie en voor hun eventuele bedrijfsopvolgers', vertelt Myrte Koch, New Business Developer bij Windunie. De ambities van agrariërs op het gebied van duurzame energie stuiten steeds vaker op 'netcongestie': nieuwe windmolens en zonnepanelen kunnen de opgewekte energie niet meer kwijt op het elektriciteitsnet. De komende jaren moeten investeringen verbetering brengen in die situatie maar ondertussen zitten boeren niet stil. Koch: 'Steeds vaker zoeken ze naar andere oplossingen. Opslag van energie in grote batterijen, bijvoorbeeld. Of het omzetten van elektriciteit in waterstof. Die waterstof kun je vervolgens gebruiken in auto's en tractoren.' Verder onderzoekt Windunie de

mogelijkheid om windparken en zonnevelden meteen te koppelen aan nabijgelegen industrieterreinen, zonder extra investeringen in het net. Koch: 'Daarbij willen afnemers natuurlijk leveringszekerheid. Een hele uitdaging, maar iedereen is enthousiast.' En steeds meer agrariërs willen hun bedrijf verder verduurzamen en helemaal zelfvoorzienend worden wat betreft energie. 'Dat kan door apparaten op slimme momenten te gebruiken. Of door zonnepanelen anders te installeren. Niet gericht op zuid, maar door te kiezen voor een oost-west-opstelling zodat het moment van opwek beter is afgestemd op het moment van verbruik.'

### Zon op land

Veel leden van Windunie benutten de mogelijkheden van 'zon op dak'. Inmiddels komt 'zon op land' steeds vaker in beeld. Een delicate discussie, weet ook Koch. De vrees voor verlies van landbouwgrond en aantasting van landschap en biodiversiteit is groot. Toch ziet Windunie mogelijkheden. Koch: 'Je kunt zonneparken combineren met groen of met de productie van voedsel, mét oog voor biodiversiteit. Dat zijn voor de verdere toekomst interessante opties.'

En ze verlagen de druk op de elektriciteitsnetten omdat dankzij duurzame gassen niet alles geëlektrificeerd hoeft te worden.'

#### **Slimme oplossingen**

Distributie van duurzame energie kan niet louter worden opgelost met een netwerk van dikke leidingen. 'Die optie is veel te duur', aldus Van Leeuwen. Productie en consumptie meer op elkaar af stemmen, is veel efficiënter. Bijvoorbeeld door elektrische auto's op te laden juist wanneer de zon uitbundig schijnt of wanneer het hard waait. Peta Watts werkt aan dergelijke slimme oplossingen. Ook de PPS Energie & Landbouw kijkt nadrukkelijk naar manieren om opgewekte energie meteen te gebruiken. 'Oplossingen achter de meter', in jargon. Bijvoorbeeld door elektrificatie van bedrijfsprocessen op boerderijen, zoals het elektrisch beregenen van gewassen of



#### **Gerard Migchels**

'Oude huizen kunnen niet zonder waterstofgas of groen gas.'



#### **Rob van Leeuwen**

'We zullen productie en consumptie meer op elkaar moeten afstemmen.'

overschakeling naar elektrische tractoren, machines en apparaten. Of het simpelweg opslaan van elektriciteit in lokale batterijen of het omzetten van elektriciteit in waterstof met behulp van elektrolyse. Dergelijke oplossingen tellen gewoon mee in de RES-opgaven waar iedere gemeente in Nederland een bijdrage aan moet leveren. 'Voor gemeenten is het dus heel interessant om medewerking te verlenen aan deze projecten', aldus Migchels. Ook op andere terreinen is medewerking van gemeenten gewenst. In de vergunningverlening van kleine windmolens bijvoorbeeld, die minder impact hebben op het landschap. Migchels: 'Kleine molens passen soms heel goed op agrarische bedrijven, dragen bij aan de RES-doelstellingen maar worden vaak nog niet toegestaan.'

#### **Nieuwe ontwikkelingen**

In de komende decennia zal steeds vaker productie van voedsel gecombineerd worden met het

opwekken van duurzame energie. Nu al zijn er lichtdoorlatende zonnepanelen: daaronder blijft de teelt van bijvoorbeeld fruit gewoon mogelijk waarbij de panelen bescherming bieden tegen hagel en wind. Ook wordt er geëxperimenteerd met verticale en verplaatsbare panelen. Die moeten voorkomen dat vruchtbare landbouwgrond plaats moet maken voor zonne-akkers. Ondertussen blijft veel potentie onbenut, constateert Migchels. 'Ik zie grote boerderijen met sleufsilo's, stallen en loodsen. Slechts een fractie is bedekt met zonnepanelen. Daar is nog heel veel te winnen. Voor gemeenten is dat heel relevant. Ieder project met meer dan 50 panelen draagt bij aan de RES-doelstellingen.'



#### **Wouter Veefkind**

'Boeren zijn gewend aan samenwerking waardoor grotere projecten van de grond kunnen worden getild.'

#### **Colofon**

Tekst: Johan Boonen

Redactie: Arjan Dekking

Vormgeving: Rick van Westerop, WAT Ontwerpers

Fotografie: WUR, iStock

Dit is een product van de PPS Energie & Landbouw als vliegwiel voor de energietransitie (AFT70 13), een samenwerking tussen LTO Noord, Alliander, Stedin, Windunie, Peta Watts, Wageningen University & Research en ECN-TNO.

Deze PPS ontvangt financiële steun van de Topsector Agri & Food. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de gegevens van dit onderzoek of de toepassing daarvan.

© 2021 Wageningen

