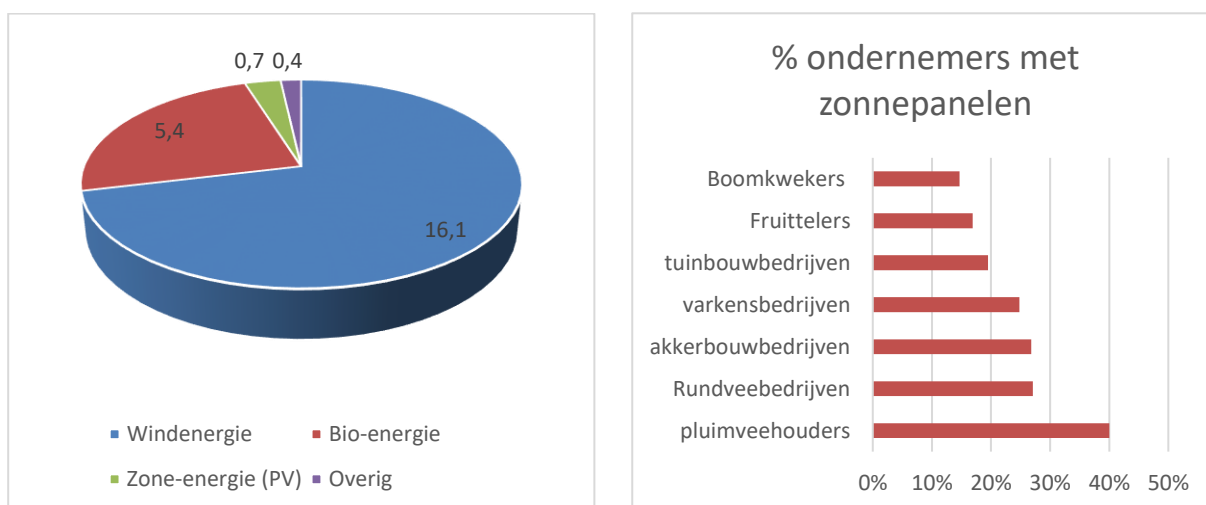


# Factsheet: Potentie duurzame energieproductie van de landbouw

## Boeren koploper in opwekken hernieuwbare energie

**De sector zet grote stappen in het energieneutraal maken van agrarische productie. Inmiddels voorziet de sector - exclusief glastuinbouw - in zo'n 80 procent van zijn energiebehoefte. Bij bijna 50% van de initiatieven op het gebied van duurzame energie is een boer betrokken.**



Figuur 1. Energieproductie in de landbouw in Petajoule (PJ) en percentage ondernemers met zonnepanelen.

Boeren en tuinders hebben een cruciale rol bij de ontwikkeling van hernieuwbare energie in Nederland. De productie van hernieuwbare energie in de land- en tuinbouw is gestegen naar 7,44 TWh in 2016. De landbouw (zonder glastuinbouw) gebruikte 7,75 TWh in 2016<sup>1</sup>, terwijl 6,27 TWh aan hernieuwbare energie werd geproduceerd in 2016. Dat blijkt uit een rapport ['Tien jaar energie en klimaat in agrosectoren'](#) van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Gemiddeld heeft zo'n 25% van de agrarische ondernemers zonnepanelen, met uitschieters per sector<sup>2</sup>

### **Wat is de potentie?**

Er zijn in Nederland 53.200 bedrijven<sup>3</sup> die een agrarische activiteit uitoefenen. Het energiegebruik van de landbouw is ongeveer 6% van het totale energiegebruik in Nederland. De sector heeft echter ambitie, ruimte en mogelijkheden voor extra energieproductie. In theorie is er een heel groot potentieel: er is dak, bouwblok en land beschikbaar. De voorkeur gaat uit naar combinaties van functies. Zonnepanelen op daken en boerderijmolens zijn op korte termijn toepasbaar. Het potentieel wordt echter beperkt door economische-, omgevings- en beleidsmatige factoren. Zo lukt het niet om overal zonnepanelen op daken te realiseren en is het niet in elke provincie toegestaan boerderijwindmolens te plaatsen, terwijl dat netverzwaring zou kunnen voorkomen. In theorie is potentie voor een veel sterkere groei op korte termijn en sluit goed aan bij de zonneladder. De komende tijd ontstaan mogelijkheden om wensen kenbaar te maken in het RES-proces. De overheid heeft de ambitie om in 2030 70 procent van alle elektriciteit uit hernieuwbare bronnen op te wekken. Om dat te realiseren gaan 30 RES regio's op land 35 TWh realiseren in 2030.

<sup>1</sup> bron: WEcR bewerkt door LTO Noord

<sup>2</sup> Bron: Agridirect

<sup>3</sup> <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/80783ned/table?dl=2E108>

### Theoretische potentie van zonnepanelen op daken

Om de potentie te berekenen is de totale dakoppervlakte van alle bedrijven bij elkaar opgeteld. We maken een inschatting van het gemiddelde dakoppervlak. Er is gerekend met een zonnepaneel van 320 Wp die momenteel veel wordt gebruikt.

Met 1400-1700 zonuren, waarvan ruim 1000 volle zon uren, komen de volgende getallen tot stand. Bij gemiddeld 1000m<sup>2</sup> dak oppervlak is het in theorie mogelijk om 11,21 TWh op te wekken.

Tabel 1. Theoretische berekening van de potentie van zonnepanelen op daken

<b>dakoppervlakte</b>	<b>aantal panelen</b>	<b>totale opwek per bedrijf</b>		<b>totale opwek bedrijven</b>	
<b>500</b>	<b>313</b>	<b>104000</b>	<b>kWh</b>	<b>5,61</b>	<b>TWh</b>
<b>1000</b>	<b>625</b>	<b>208000</b>	<b>kWh</b>	<b>11,21</b>	<b>TWh</b>
<b>1500</b>	<b>938</b>	<b>312000</b>	<b>kWh</b>	<b>16,82</b>	<b>TWh</b>

Het theoretisch potentieel ligt dus tussen de 5,61 en 16,82 TWh, Beperkingen zijn in sommige gevallen de dakconstructie en de aanwezigheid van asbest, de netinfrastructuur en de totale energiemix die wenselijk is. 30-50% is daarom op korte termijn (<5 jaar) mogelijk. Door innovaties zoals lichtgewicht zonnepanelen te stimuleren kan dit aandeel worden vergroot en kan de volledige 11,21 TWh gerealiseerd worden.

### Boerderijwindmolens

Elke boerderij zou een boerderijwindmolen moeten kunnen plaatsen. Deze molens tot 35 meter kunnen op kleine schaal energie produceren (genoeg voor de boerderij en omgeving) terwijl de impact op cultuurlandschappen veel geringer is als grote molens of grondgebonden zonneparken. Ze kunnen zorgen voor energieproductie in de winter en wanneer de zon niet schijnt. De rentabiliteit is steeds beter geworden en steeds meer provincies staan ze toe. Er zijn verschillende boerderij windmolens op de markt met een masthoogte tussen de 15 en de 35 meter. Voor de berekening van de opbrengst is de locatie, de masthoogte en de rotordiameter belangrijk. In de tabel hieronder is weergegeven wat de verschillende molens voor een potentie hebben bij een bepaalde windsnelheid.

Tabel 2. Theoretische berekening van de energieproductie bij verschillende windsnelheden

<b>Potentieel Wind</b>			
	<b>4m/s</b>	<b>5m/s</b>	<b>6m/s</b>
<b>Boerderijwindmolen</b>	<b>2,40</b>	<b>3,91</b>	<b>5,29</b>

Zoals te zien is loopt de gemiddelde potentie van 2,4 TWh tot 5,29 TWh. We gaan ervanuit dat op elk bedrijf een molen geplaatst wordt wat vaak niet mogelijk is door regelgeving of omgevingsfactoren.

### Wat is nodig om landbouw 100% van de RES doelstelling in 2030 te laten realiseren?

De RES voorziet een gerealiseerde productie en pijplijn tot 2030 naar verwachting 26 TWh hernieuwbare energie door grootschalig zon en wind op land. Dit betekent dat de resterende opgave circa 9 TWh bedraagt. De meeste van de 30 regio's hebben hun concept bod gedaan. Gezamenlijk bieden ze meer aan dan de gevraagde 35 TWh. Stel dat de landbouw een bod zou doen van 35 TWh. Wat zou er dan moeten gebeuren op elk van de 53.200 landbouwbedrijven? Er is dan 6,27 TWh reeds bestaande productie. Tevens zouden er 2 boerderijwindmolens op elk bedrijf moeten komen resulterend in 10,58 TWh. Het resterende deel resulteert dan in bijna 2000 m<sup>2</sup> zon bij elk bedrijf. Een gigantische opgave voor de netwerkbeheerder om daarvoor in aansluitingen te voorzien!

---

*Dit is een product van de PPS landbouw als vliegwiel voor de energietransitie (AF170 13), een samenwerking tussen LTO-Noord, Alliander, Stedin, Windunie, Petawatts, 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.*

