



# Kleine dakmolens

## Aanvulling op zonnepanelen

Op locaties waar grote molens onmogelijk zijn, bieden miniturbines wellicht soelaas. Het rendement ervan moet nog wel omhoog.

Tekst: Inge van Schie – Rameijer, DLV. Foto's: DLV

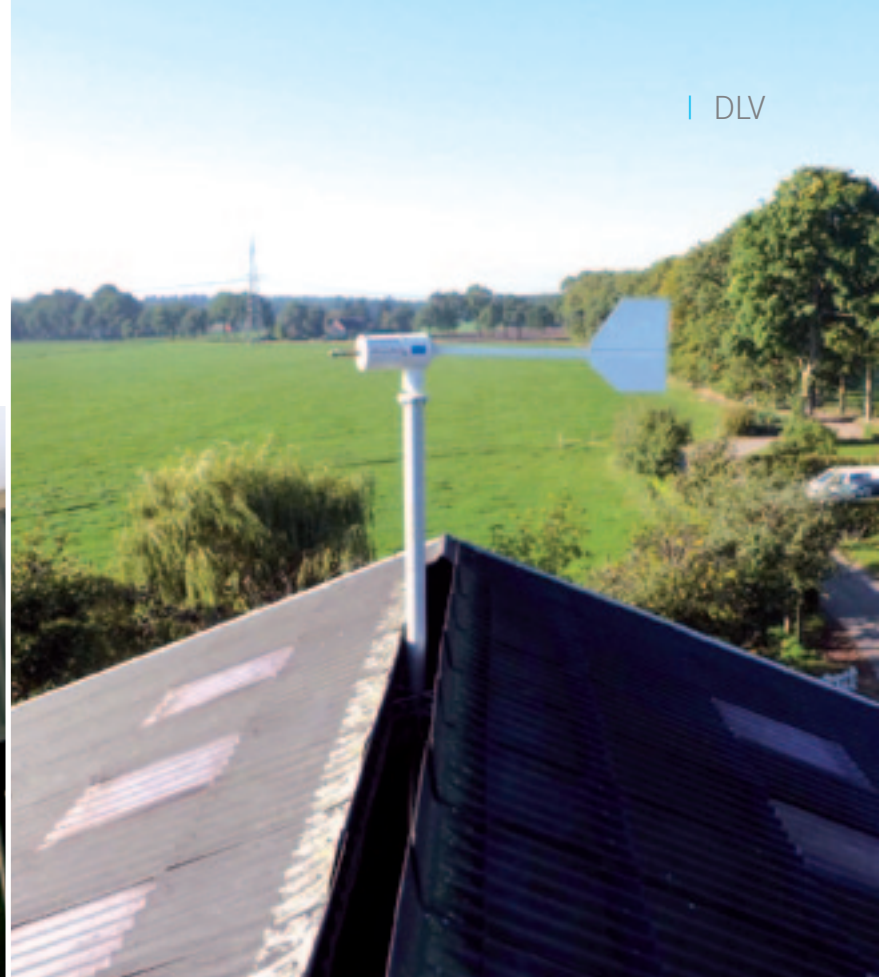
**M**initurbines kunnen een bijdrage leveren aan de realisatie van de energiedoelstellingen die de overheid heeft gesteld. Dat zegt Harm Wientjes van DLV die het project 'De wind eronder' begeleidt. De overheid wil in 2020 14 procent energie uit duurzame energiebronnen winnen en 16 procent in 2023. "Met de combinatie van miniturbines en zonnepanelen kan de veehouder geheel zelfvoorzienend worden", aldus Wientjes. "Over het algemeen waait het nu eenmaal harder als de zon minder schijnt."

Aan het project dat Wientjes begeleidt, doen vier bedrijven mee: een loonwerker, een melkveehouder, een biologisch melkveehouder en een gemengd bedrijf met melk- en pluimvee. Intentie is om de mogelijkheden van windturbines te onderzoeken en te demonstreren, aldus de projectleider. Op de daken van de deelnemende bedrijven zijn verschillende miniturbines geplaatst, met uitzondering van het loonbedrijf. Dat wilde wel turbines plaatsen op een nieuwe loods, maar de bouw ervan werd uitgesteld. De vergunningsprocedure voor het plaatsen

van een miniwindturbine is relatief eenvoudig, maar verschilt per gemeente. "Meestal zijn de miniwindturbines vergunningsvrij tot de maximaal toegestane nokhoogte. In Utrecht spoort de provincie gemeentes aan om miniturbines met een ashoogte van 20 meter toe te staan. Het project heeft duidelijk gemaakt dat een grondige oriëntatie op het aanbod van groot belang is. "Op het gangbare melkveebedrijf stonden zes miniturbines op het dak. Maar goedkoop bleek hier duurkoop. De molens van Chinese makelij gaven tril-

Voor een doorbraak is het noodzakelijk dat het rendement van miniturbines stijgt en dat de investeringskosten dalen. >

V Soms is een plek op het dak het best, soms is plaatsing op een hoge paal een betere optie.



lingen door aan de constructie en zijn inmiddels weer verwijderd. “De andere projectdeelnemers hebben andere miniturbines geplaatst en daarmee zijn de ervaringen veel beter.”

### Snelle ontwikkeling

Op basis van de eerste ervaringen is een eerste indicatie opgesteld van de benodigde investeringen, jaarkosten en opbrengsten. “De ontwikkeling van miniturbines gaat razendsnel. En dat is ook nodig”, aldus Wientjes. “Als we kijken naar de investeringskosten, uitgaande van een afschrijvingsperiode van 12 jaar en SDE-subsidie, zijn de miniturbines maar net aan rendabel.” SDE staat voor Stimulering Duurzame Energieproductie en is een toeslag voor duurzaam opgewekte stroom voor grootverbruikers (meer dan 3x80 ampère). Deze netto toeslag is 9,3 cent per kWh.

Willen de miniturbines doorbreken dan moet de technologie slimmer worden, meent Wientjes. Zo heeft hij inmiddels contact met een bedrijf dat een gepatenteerd systeem heeft ontwikkeld, waarbij de bladen van de turbine kantelen op het moment dat zij tegen de wind indraaien. De techniek lijkt wel wat op die van een grashark: bij de wiers draaien de tanden omhoog. Deze innovatie verbetert in poten-

tie het stroomopbrengend vermogen van de miniturbine.

“Ook de investeringskosten zijn nog aan de hoge kant”, vindt de projectleider. “Al hebben we ook geleerd dat je niet moet bezuinigen op kwaliteit.” Een windturbine moet volgens hem 1.700 vollasturen per jaar draaien, ofwel een optelsom van alle draaiuren omgezet in uren op volle capaciteit. “Bij kleine molens met een beperkte ashoogte is het door bomen en gebouwen moeilijker om 1.700 vollasturen te halen. Daarom moeten we meer onderzoek doen naar de positie van miniturbines op het dak en de luchtversnelling over de dakhellingen.” Het is volgens hem de uitdaging om zo 1.800 vollasturen te realiseren, zoals hiernaast in de tabel is opgenomen.

### De beste plek

In de geschatte jaaropbrengst van een miniturbine zijn verder de stroomkosten meegenomen. Dat is de besparing op stroom als er gesaldeerd wordt – de aftreksom van de opgewekte stroom minus de afgenomen stroom. Daarnaast is de energiebelasting gestaffeld. Over de eerste 10.000 kWh is dat 11,85 cent per kWh. Over 10.000 tot 50.000 kWh is dat 4,31 cent per kWh en daarboven 1,15 cent per kWh.

Waar de ondernemers zelf invloed op heb-

ben is de plaats van de miniwindturbine. “Met de zoektocht naar de beste plek is winst te behalen. Soms is bovenop het dak van stal de beste plek, maar soms is plaatsing op een paal elders op het bouwblok een betere optie.”

## Rekensom miniturbine

### Investering

Aanschaf molen (2 kW)	€ 6.000	
Montage en installatie	€ 2.000	
Constructiemateriaal	€ 1.000	
Af: Subsidie	-€ 3.600	+
<b>Totaal</b>	<b>€ 5.400</b>	

### Jaarkosten

Gem. rente (4 %)	€ 108	
Afschrijving (12 jaar)	€ 450	+
<b>Totaal</b>	<b>€ 558</b>	

### Jaaropbrengst

Energieproductie (circa)	3.600	kWh
Stroomkosten	0,055	€/kWh
Gem. energiebelasting	0,025	€/kWh
Bij: SDE+	0,075	€/kWh
<b>Totaal</b>	<b>€ 558</b>	