



Regenbos als accu

Grip op energie

**Kleine windturbines
zelden winstgevend**

Kleine windturbines zelden winstgevend

De komende tien jaar zal het aandeel hernieuwbare energie in Nederland toenemen van 4% naar 14%, met name door de inzet van windturbines met meer dan 100 meter diameter. Op land produceren dit soort grote windturbines energie voor ongeveer 6 cent/kWh. Geen andere energiebron doet dat goedkoper als je de vervuilingkosten van een kolen- of kerncentrale meerekent. De vraag is of kleine windturbines in je tuin of op het dak van een bedrijf hieraan ook kunnen bijdragen. Het antwoord lijkt een voorlopig keihard 'Nee'.

Een Skystream op een 12 meter hoge mast past niet in de tuin van de gemiddelde Nederlander. Bovendien is zoiets vergunningsplichtig en de daaruit voortvloeiende kosten zijn niet inbegrepen. Burenruzie, trillingen en vogelsterfte zijn andere gevaren.



DOOR GUSTAVE CORTEN

Er zijn de afgelopen jaren tientallen kleine windturbines getest^{1,2}. De beste turbine uit die testen is de Skystream van 3,7 meter diameter. Deze turbine kost compleet geïnstalleerd ongeveer € 16.000,-, excl. BTW. In het testpark Schoondijke nabij de Zeeuwse kust is de turbine getest en leverde hij ongeveer 2.200 kWh/jr bij een gemiddelde windsnelheid van 3,8 m/s. Als je de aanschafprijs afschrijft over vijftien jaar en een rente rekent van 5% komt de kWh-prijs op 86 cent/kWh, zonder rente op 66 cent/kWh.

Beide prijzen zijn inclusief onderhoud. Bij de Skystream zijn de onderhoudskosten de eerste twee jaar inbegrepen, daarna heeft deze betrouwbare turbine echter toch ongeveer eenmaal per jaar onderhoud nodig. Door de 12 meter hoge mast vereist dat een hoogwerker en die kost bijvoorbeeld € 150,- voor enkele uren. Als we voor de voorrijkosten van de monteur en de administratie € 100,- rekenen en voor de reparatietijd en onderdelen € 200,-, dan is de onderhoudsbeurt met € 450,- betaald. Tegen de huidige consumentenprijs van 21 cent/kWh dient te turbine 2.142 kWh op te wekken om dat terug te verdienen. Het lijkt erop dat zelfs de best geteste kleine

windturbine maar net genoeg produceert om haar eigen onderhoud te betalen!

Beperkingen

Zo'n Skystream op een 12 meter hoge mast past niet in de tuin van de gemiddelde Nederlander. Bovendien is zoiets vergunningsplichtig en de daaruit voortvloeiende kosten zijn niet inbegrepen. De opbrengst van 2.200 kWh/jr is behaald in vlak en open terrein, wat meestal niet het geval is. Hoewel opbrengsten van 4.000 kWh/jr ook gerapporteerd zijn, zal de opbrengst meestal minder dan de 2.200 kWh/jr zijn. En zelfs nu zijn we nog optimistisch, want de turbine leidt misschien wel tot ruzie met de burens wgens het geluid.

En dan zijn er nog de vogelslachtoffers. De meeste vogels vliegen tot ongeveer boomhoogte en grote moderne windturbines steken daar ver bovenuit. De bladen van grote windturbines zijn goed zichtbaar en vogels kunnen ze ontwijken (de aanvaringen blijken te ontstaan bij mist). Maar dit geldt niet voor kleine turbines: die zitten precies op vogelvluchthoogte en hebben onzichtbaar hard draaiende wieken. Het resultaat is dat kleine windturbines relatief veel vogels klieven.

En dan is er nog een trillingsprobleem. Een nieuwe windturbine is goed uitgebalanceerd; maar blijft dat wel zo in de loop der jaren? De hoge draaisnelheid van kleine windturbines betekent dat een kleine onbalans al tot forse trillingen leidt.

En als de turbine op je dak staat dan kan er van alles meeresorieren. Bij de test met de kleine windturbines in Schoondijke raakten ongeveer de helft flink beschadigd: wieken kwamen los, hele turbines vielen om, de staart brak af, et cetera.

Wil je als particulier toch graag je eigen energie produceren dan zijn participeren in een grote windturbine of zelf zonnepanelen aanschaffen betere opties. Een compleet geïnstalleerd zonne-energie systeem dat voldoende stroom levert voor een gemiddeld huishouden kost ongeveer € 6.000,-, incl. BTW, voor 4000 Wp. Zo'n systeem produceert jaarlijks het gemiddelde stroomverbruik van een huishouden (3.600 kWh) voor ongeveer 15 cent/kWh. Dat is dus 6 eurocent goedkoper dan de 21 cent/kWh die je betaalt aan de elektriciteitsmaatschap-

pij. Het enige voordeel van een kleine windturbine dat ik kan bedenken is dat deze juist meer produceert in de winter als je meer energie nodig hebt. Maar zolang het is toegestaan dat je in de winter verbruikt wat je in de zomer opwekt (salderen), speelt dit argument niet.

Ontwikkeling kleine turbines

Je kunt je afvragen waarom er, gezien alle problemen, zoveel verschillende kleine windturbines op de markt zijn. Dát heeft een aantal redenen. Een kleine ondernemer met kennis van zaken kan zo'n ding ontwikkelen en naar de markt brengen voor ongeveer een half miljoen Euro. Het ligt dus binnen het bereik van veel ondernemers. Een tweede reden is dat veel mensen een windmolentje leuk vinden en dat het een groen imago geeft aan zowel de koper als verkoper. Maar ja, de verkoper weet heus wel dat dat groene imago onterecht is en de koper weet dat een jaar na aankoop later ook.

Ondergetekende is betrokken geweest bij de ontwikkeling van twee kleine windturbines. In beide gevallen zijn forse sommen geld verloren gegaan en dit was vooraf met een betrekkelijk eenvoudige rekensom te voorzien. Daarom raad ik investeerders aan om een turbineontwerp eerst te laten evalueren op tenminste de punten die in dit artikel zijn genoemd. Alleen als de ondernemer voor alle problemen een oplossing heeft kan doorgedaan worden. Dat betekent dat de ondernemer met een supergeniaal ontwerp moet aankomen.

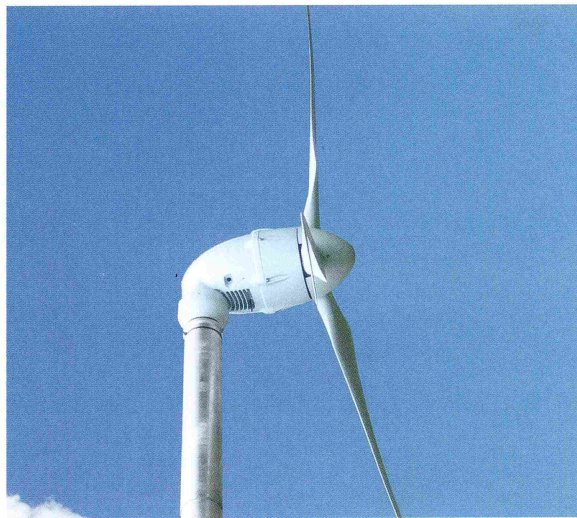
Zou de kostprijs van de windturbine reduceren tot 0, dan nog is de volledige opbrengst nodig om het onderhoud te compenseren. Een nieuwe kleine windturbine van Nederlandse bodem is de Windchallenge van 1,7 meter diameter (www.Windchallenge.com) die volgens de website € 5.100, excl. BTW, kost. Deze turbine produceert volgens de brochure ongeveer 350 kWh per jaar bij 3,8 m/s, wat overeenkomt met ongeveer € 74,- per jaar (zonnepanelen leveren tien keer zoveel op!). Zeker is dat er niet veel mee te verdienen valt en waarschijnlijk is dat zelfs alléén het onderhoud zich niet terugverdient.

Is er dan geen enkele situatie waarbij de kleine windturbine zinvol inzetbaar is? Jawel die zijn er wel: als er geen netaansluiting is en stroom nodig is in de winter als zonnepanelen niet kunnen produceren, dan biedt de kleine windturbine een oplossing. Bijvoorbeeld om een accu te laden van een boot in het winterseizoen of op de Noordpool.

	Skystream (beste kleine windturbine)	PV-systeem
Aanschafkosten, incl. installatie excl. BTW	€ 16.000	€ 4.000
Onderhoudskosten €/jr	450	100
Opbrengst kWh/jr	2.200 (op goede locatie)	3.600
kWh-prijs (5% rente)	€ 0,86	€ 0,16

- 1 Test kleine Windturbines, Schoondijke Zeeland, 2008-2012.
- 2 Warwick Wind Trials Project, Verenigd Koninkrijk 2007-2008.

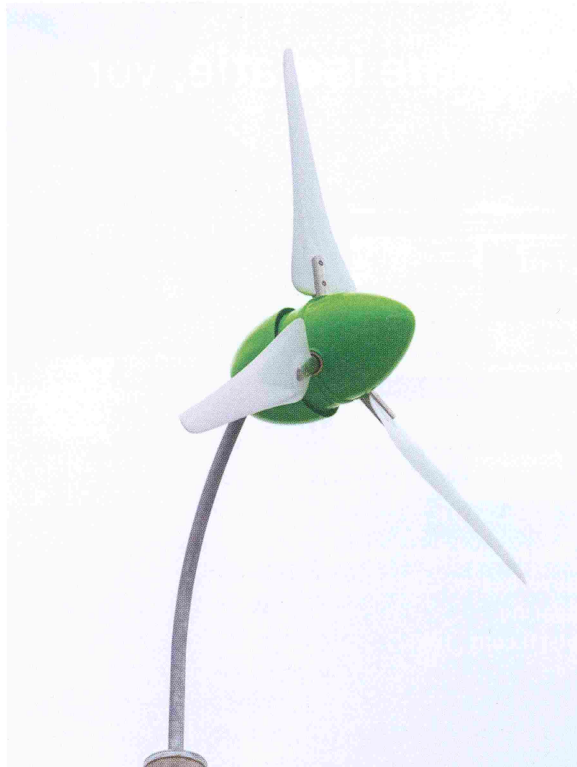
Gustave Corten is afgestudeerd Kernfysicus en gepromoveerd op Wind turbine Aërodynamica. Hij is directeur van CortEnergy. www.cortenergy.nl.



De Skystream 600.



Skystream 3.7.



Windchallenge 1.7.