

Windbericht 11: Windenergie en het elektriciteitsnet

Windturbines worden slechts een enkele keer ingezet voor lokaal verbruik ter plekke, vooral in afgelegen gebieden. Elders moeten ze dus aan het elektriciteitsnet worden gekoppeld en dat is helemaal niet zo eenvoudig als het lijkt.

Variabel aanbod

Een harde, onveranderlijke natuurkundige wet verklaart waarom koppeling aan het net niet simpel is: de output van een windturbine varieert met de derde macht van de windsnelheid. Als de windsnelheid met een factor 2 toeneemt of vermindert, stijgt of daalt de productie van een windturbine dus met een factor 8. Die extreme variabiliteit van windenergie is natuurlijk geen probleem voor een paar turbines, maar dat verandert als de bijdrage van windenergie aan de totale elektriciteitsproductie tussen de 5 en de 10% komt. Wij zijn in Nederland nog niet zover - de teller staat hier op ongeveer 4% - maar de ervaringen in Duitsland en Denemarken geven aan waarop we moeten rekenen.

In Duitsland is het aandeel windenergie op dit moment gemiddeld ongeveer 8%. Echter, een studie van E.ON wijst uit dat in de praktijk de bijdrage van windenergie aan de totale elektriciteitsproductie kan variëren van 0,2% tot 38%. Gevolg is dat in Duitsland hele windparken moeten worden afgekoppeld van het net omdat het zo hard waait dat het hoogspanningsnet het aanbod van windenergie niet kan verwerken. Al even regelmatig wordt in Duitsland een overschot aan elektriciteit als gevolg van veel wind verkocht tegen afbraakprijzen of zelfs door het aanbieden van een vergoeding aan de afnemer, meestal een industriële grootconsument. Teveel wind is dus een probleem, maar dat geldt ook voor te weinig wind want U en ik willen wel leveringszekerheid. En dus moet er voor elke MW aan windenergie steeds ook bijna een MW klaar staan in conventionele centrales om direct in te springen als de wind wegvalt.

De laatste tijd wordt er ook nagedacht over aan andere manier om de variabiliteit van windenergie op te vangen: regel niet de output van conventionele centrales bij, maar regel de vraag via z.g. "smart grids". Simpel gezegd: als de wind wegvalt en conventionele centrales kunnen niet snel genoeg (of goedkoop genoeg) bijgeregeld worden, zet dan op afstand, bijvoorbeeld, de ijskasten van 100.000 huishoudens een uurtje uit. Dat zal meestal niet eens worden opgemerkt en het brengt vraag en aanbod van elektriciteit weer snel in evenwicht. Goedkoop zal die technologie echter niet zijn, terwijl via smart grids de beheerders van netwerken heel veel informatie kunnen verzamelen over het gedrag van mensen in de eigen woning. Naast de kosten zijn er dus ook privacy-risico's.

Vanwege die (extreme) variabiliteit is windenergie dus niet een vervanging van conventionele centrales. En dus komen de investeringen in, en kosten van windenergie nooit in plaats van de investeringen in, en kosten van energie uit conventionele centrales – het komt er altijd bovenop. Dat geldt dus ook voor de CO₂ die gaat zitten in het bouwen van windturbines en windparken: ook dat komt niet in plaats van de CO₂ die anders zou gaan zitten in de bouw van conventionele centrales, maar komt er bovenop.

Drie gevolgen

Het huidige systeem van elektriciteitsproductie is uitermate efficiënt juist omdat het uitgaat van een redelijk voorspelbare vraag en van centrales die daarop goed ingeregeld kunnen worden. Daarom is het rendement van een conventionele centrale maar liefst 55%. Om de variabiliteit van windenergie op te vangen wordt gebruikt gemaakt van z.g. "piekscheerders", meestal snelstartende gasturbine-centrales. Die echter maar een rendement hebben van 30%. En dus daalt het gemiddelde rendement van conventionele centrales in de mate waarin er gebruik gemaakt moet worden van piekscheerders. Dat lagere gemiddelde rendement – dus meer brandstof per kWh- leidt onvermijdelijk tot een hogere gemiddelde CO₂ uitstoot van conventionele centrales. Over de mate waarin woedt een verhitte discussie, vooral over de vraag of en wanneer de CO₂ winst door windenergie verdwijnt als gevolg van de hogere CO₂ uitstoot van conventionele centrales. Ik beperk mij hier tot het aanhalen van zegsman van NUON die in een recent interview aangaf dat in zijn bedrijf windenergie heeft geleid tot een hogere CO₂ uitstoot over de totale elektriciteitsproductie.

Bij die conclusie zal ook een tweede aspect een rol spelen. Windenergie heeft voorrang op het net, piekscheerders vangen kortere termijn variaties op, maar zeker nu ze geprivatiseerd zijn, kiezen energiebedrijven ook nog eens voor de goedkoopste brandstof. En dat is steenkool, vooral omdat de VS massaal overschakelen op schaliegas. En dus draaien in Nederland de kolencentrales volop en staat er een vermogen (in MW's en in geld) aan gasgestookte centrales stil. Windenergie speelt daarbij een rol omdat de variabele kosten van windenergie lager zijn dan van conventionele centrales. In wat wordt aangeduid als de "merit order" drukt windenergie – zodra het online komt – gasgestookte centrales weg omdat die op dit moment de hoogste variabele kosten hebben. Zodat steenkoolcentrales overblijven. Die wèl twee tot drie keer zoveel CO2 uitstoten als gasgestookte centrales! En dus produceert NUON overall met windenergie meer CO2 dan zonder. Het zal bij andere energiebedrijven niet anders zijn.

Er is tenslotte ook nog een financieel gevolg. Het aansluiten van windparken op het net is al niet goedkoop – zeker niet als er gebruik wordt gemaakt van ondergrondse kabels – maar daar blijft het niet bij. Ook tussenstations, hoogspanningsnetten en regelsystemen moeten worden aangepast. Tennet schat dat voor het Duitse en Nederlandse netwerk dat bij Tennet in beheer is, er in de komende 10 jaar in totaal tussen de 9 en 11 miljard geïnvesteerd moet worden om het geschikt te maken voor een groter aanbod van windenergie, zowel vanuit land als vanuit zee. Dat bedrag stijgt nog als er ook "smart grids" moeten komen. Ook die kosten zullen hun weg vinden naar de energierekening van huishoudens. En dat allemaal naast en bovenop wat huishoudend nu al betalen aan Energiebelasting om de subsidiepotten te vullen.

Geen wonder dat in de twee landen met de meeste windenergie – Denemarken en Duitsland - de prijs per kWh hoger is dan overal elders te wereld. En dit terwijl in de VS de energieprijzen dalen - ook voor het bedrijfsleven (= werkgelegenheid) – door de opkomst van schaliegas. En dit ook nog eens terwijl de CO2 winst van windenergie ter discussie staat - om niet te zeggen: twijfelachtig is.

Hierna even pauze tot 23 mei vanwege verblijf in het buitenland.

Albert Koers
Comité Hou Friesland Mooi

Als U zich wilt afmelden: een email volstaat