



Feiten die pleiten vóór windenergie

Feiten over windenergie,
op een rij gezet door de Nederlandse Wind Energie Associatie

Wind is een schone energiebron van betekenis

Windenergie is schoon en past in het maatschappelijke streven naar duurzaamheid. Voor windenergie is geen brandstof nodig, het vervuult ons milieu niet en maakt ons minder afhankelijk van de levering van olie uit politiek instabiele landen. Windenergie is ondanks incidentele problemen een bewezen en betrouwbare techniek. Hoewel het aandeel nu nog klein is, kan windenergie in de toekomst een grote bijdrage (20 á 30%) gaan leveren aan onze elektriciteitsvoorziening. We zijn op de goede weg.

Groter vermogen en hogere opbrengst

Twintig jaar geleden hadden windturbines vermogens van ca. 75 kiloWatt (kW). Ze produceerden gemiddeld 135.000 kilo-Watt-uren (kWh) per jaar. Nu worden windturbines gebruikt van 3 MegaWatt (3.000 kW) en er zijn al prototypes van 5 MW. De energieproductie is door technologische verbeteringen en de grotere afmetingen aanzienlijk toegenomen, waardoor de kostprijs per opgewekte kWh windstroom sterk is gedaald. Een moderne windturbine van 3 MW levert nu gemiddeld 6,6 miljoen kWh per jaar, genoeg voor het verbruik van ruim 1.950 Nederlandse huishoudens. De ongeveer 1800 windturbines (1.700 MW) die er begin 2008 in Nederland staan, leveren in een gemiddeld windjaar 3.740.000 kWh. Dat is genoeg stroom voor het verbruik van ruim 1,1 miljoen huishoudens. Meer dan genoeg voor alle huishoudens van Rotterdam en Amsterdam samen, of 12 % van alle huizen. (bron: WSH en CBS). In 2012 moet in Nederland 4.000 MW op land gerealiseerd zijn, en in 2020: 6000 MW op zee. In totaal zullen deze turbines ruim 30 miljard kWh per jaar opwekken, goed voor 8,8 miljoen huishoudens of ca. 29 % van onze totale elektriciteitsconsumptie.

Per miljoen opgewekte kWh bespaart windenergie in Nederland 580 ton CO₂ ten opzichte van de bestaande centrales. Ten opzichte van de modernste zeer schone gasgestookte centrales is die besparing 370 ton CO₂. (bron: EnergieNed)

De hoeveelheid primaire energie, die nodig is om een windturbine te fabriceren, te plaatsen, te onderhouden en na 20 jaar te verwijderen, wordt door een windturbine in 3 tot 6 maanden (afhankelijk van het windaanbod) uit de wind teruggewonnen.

Betrouwbaarheid

Moderne windturbines beginnen al te produceren bij windkracht 2 à 3 (3 à 4 meter per seconde) en leveren bij windkracht 6 het volle vermogen. De meeste typen schakelen uit als het 5 seconden harder waait dan 25 m/sec (ruim boven de grens van windkracht 10) omdat ze daarvoor niet ontworpen zijn. Anderen draaien zelfs bij extreem hoge windsnelheden gewoon door. De technische beschikbaarheid van moderne windturbines is groter dan 98%.

Wereldwijde groei

Grote concerns als General Electric, Siemens, Shell en Mitsubishi investeren veel in windenergie. Alleen al in Europa werken ruim 200.000 mensen in deze sector. Het wereldwijd opgestelde vermogen aan windenergie is in de periode 1992 – 2006 met gemiddeld 30 % per jaar gegroeid. De groei overtreft telkens weer de verwachtingen, ook van de Europese industrie zelf. Recent heeft de EU de doelstelling voor windenergie in Europa verhoogd naar 75.000 MW in 2010. (bron: EU)

Kostendalingen

De kosten voor windstroom zijn de afgelopen decennia elk jaar met 5 % gedaald. Deze trend zal doorzetten. Daarentegen zal elektriciteit opgewekt met fossiele brandstoffen naar verwachting duurder worden. Windstroom van turbines op land kost nu 8,8 ct / kWh en van windturbines op zee 13,7 ct / kWh. (bron: ECN)

De marktprijs van elektriciteit bedraagt 2,9 à 5,8 ct / kWh.

In 2020 zullen de kosten van windenergie gedaald zijn naar 6,4 ct / kWh (en op zee naar 8,2 ct / kWh) en komen daarmee onder (respectievelijk in de buurt van) de verwachte marktprijs van 6,8 à 8,4 ct per kWh. (bron: ECN/JB)

Financiering

Bovengenoemde kostenberekening gaat uit van een economisch model met een afschrijvingstermijn van 15 jaar, hoewel de ontwerplevensduur van de huidige windturbines 20 jaar is.

Wie de kosten van energie van twintig jaar oude en dus volledig afgeschreven kolen-, gas- en kerncentrales vergelijkt met die van nieuwe windturbines waarin recent geïnvesteerd is, maakt geen juiste vergelijking. Vrijwel alle bestaande elektriciteitscentrales zijn in het verleden door wat toen nog overheidsbedrijven waren, onder gunstige financiële voorwaarden gerealiseerd. De investeringen in deze centrales zijn inmiddels afgeschreven, de kapitaalslasten zijn dus nihil.

Windenergieprojecten worden geëxploiteerd door private partijen en gefinancierd op basis van projectfinanciering met gemiddeld een hogere rente. Wanneer windprojecten op basis van dezelfde uitgangspunten zouden worden beoordeeld als conventionele centrales (afschrijvingstermijn > 20 jaar en vergelijkbare financiering), resulteert een kostprijs voor windenergie op het land die nu al kan concurreren met elektriciteit uit conventionele centrales.

Externe maatschappelijke kosten en baten

De externe maatschappelijke kosten als gevolg van de schade die wordt veroorzaakt door de productie van elektriciteit uit fossiele brandstoffen (luchtverontreiniging, afval, klimaatverandering, opwarming oppervlaktewater, volksgezondheid, calamiteiten van olieverontreiniging op zee, ongelukken in de mijnbouw en het gebruik van schaarser wordende grondstoffen) zijn groot. Volgens een omvangrijke Europese studie bedragen deze kosten in Nederland voor kolen 3 à 4 ct / kWh en voor gas 1 à 2 ct / kWh. (bron: ExternE, EU)

Deze kosten worden op dit moment echter niet meegerekend in de kWh-prijs. Deze kosten komen dus niet via de elektriciteitsrekening bij de burger. Maar uiteraard krijgt de burger deze kosten wel via een andere route gepresenteerd: hogere belastingen, dijkverzwaring, kosten gezondheidszorg, opruimen olievervuiling, e.d.

Windenergie veroorzaakt slechts ca. 0,1 ct / kWh aan externe maatschappelijke kosten. Het is schoon, er is geen uitstoot en geen gevaarlijk afval. Als de externe maatschappelijke kosten zouden worden toegerekend aan de energiebronnen die deze kosten veroorzaken, zou windenergie op land nu al concurrerend zijn.

De toepassing van windenergie leidt op verschillende manieren tot maatschappelijke en ook directe economische baten, zoals prijszekerheid, werkgelegenheid, het voorkomen van een steeds grotere afhankelijkheid van politiek instabiele regio's.

De afhankelijkheid van olie en gas uit politiek instabiele regio's zal, ondanks de groei van duurzame energie, als gevolg van de afnemende olie- en gasproductie in Europa, de komende jaren stijgen van 50% tot 70%.

Daarnaast blijkt uit Deense en Duitse studies dat een groter aandeel windenergie leidt tot een lagere marktprijs voor elektriciteit. Dat komt omdat elektriciteit niet kan worden opgeslagen. Elektriciteit uit windenergie wordt dus altijd op de elektriciteitsbeurzen aangeboden, ongeacht het prijsniveau van de beurs.

De windindustrie is ook een zeer innovatieve en daarmee hoogwaardige industrie.

Windparken op zee

In Denemarken, Zweden, Ierland en Engeland zijn al diverse offshore windparken operationeel. In Nederland is één offshore windpark voor de kust van Egmond sinds 2006 in bedrijf. Een tweede uit de kust van IJmuiden in 2008.

Het bouwen op zee en de constructies, die de stormen en de kracht van de golven kunnen weerstaan, vragen speciale deskundigheid en ervaring, maar zijn niet nieuw.

Vanuit de offshore olie- en gasindustrie is veel kennis en ervaring beschikbaar. Ook het leergeld dat is betaald aan de (inmiddels opgeloste) problemen bij buitenlandse offshore windparken heeft nuttige informatie opgeleverd voor nieuwe windparken.

Financiële risico's van windenergie op zee

Windparken op zee zijn particuliere initiatieven, die per deelproject gerealiseerd en gefinancierd worden. De overheid heeft diverse mechanismen om de groei hiervan te beïnvloeden: vergunningen, belastingfaciliteiten, de SDE-bijdrage en regelgeving. De SDE-bijdrage is bedoeld als compensatie voor de zogeheten onrendabele top van de investeringskosten, maar leidt ook tot een besparing van de externe maatschappelijke kosten als gevolg van conventionele elektriciteitsproductie.

Wind op zee is niet te vergelijken met bijvoorbeeld een Betuwelijn, de HSL of een Tweede Maasvlakte. Deze infrastructurele projecten worden niet door het bedrijfsleven gefinancierd en de opbrengst is zeer onzeker. Ook gaat het hierbij altijd om één groot samenhangend project. Alleen als geheel kan het functioneren.

Geheel anders is het met windparken op zee. Deze worden in fasen gebouwd. Het zijn projecten van 100 à 500 MW waarbij de financiële risico's telkens opnieuw worden beoordeeld. Omdat de SDE-bijdrage van de overheid wordt uitbetaald voor aan het landelijk net geleverde kWh-en, kost een windpark de gemeenschap pas geld als het park elektriciteit produceert. Tot dat moment is bereikt, zijn alle risico's voor rekening van de initiatiefnemers; niet voor rekening van de belastingbetaler.

De hoogte van de SDE-bijdrage wordt jaarlijks door de Minister van Economische Zaken vastgesteld. De bijdrage voor windenergie wordt lager als de marktprijs voor energie stijgt. De algemene verwachting is dat de energieprijzen zullen stijgen.

In het rapport Connect 6000 (KEMA in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken) wordt de overheidsbijdrage voor de realisatie van 6.000 MW windenergie op zee geraamd op € 3 miljard, inclusief de kosten voor netinpassing. Het werkelijke bedrag zal als gevolg van een dalende kostprijs van windstroom en stijgende marktprijzen voor elektriciteit aanzienlijk lager zijn.

Inpassing in het net

Tijdens de "Europese Policy Workshop Offshore Wind", die het Ministerie van Economische Zaken eind 2004 organiseerde, werd bevestigd dat 20% windenergie technisch tegen relatief lage kosten is in te passen in onze stroomvoorziening. Tot 3.000 MW kan zonder extra kosten worden ingepast. Van 3.000 tot 6.000 MW kost € 300 miljoen. (bron: Connect 6000) Deze gegevens worden bevestigd door dr. Kling, hoogleraar elektriciteitsvoorziening aan de TU Delft en de TU Eindhoven en tevens werkzaam bij TenneT (de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet).

In Noord Duitsland, Denemarken en Spanje zijn regio's waar de penetratiegraad aanzienlijk hoger is (30 tot 40%). Hier treden nauwelijks problemen op bij de netinpassing van windstroom. Windturbines worden ook voortdurend verbeterd. Een recente innovatie is om windturbines geleidelijk in vermogen terug te regelen voordat deze wegens storm afgeschakeld worden.

De conclusie kan dan ook niet anders zijn dan dat met behulp van moderne regeltechnieken ("slimme netten") en een sterk transportnet, de inpassing van grote hoeveelheden windenergie zonder problemen mogelijk is.

Windenergie vervangt kolen

Een volledig duurzame stroomvoorziening is het einddoel. We bevinden ons nu in een overgangssituatie waarin we nog afhankelijk zijn van andere energievormen. Windparken kunnen conventionele centrales nog niet volledig vervangen, maar elke kWh uit wind vervangt een kWh aan elektriciteit uit kolen, olie of gas. De doelstelling voor duurzame energie wordt niet voor niets vermeld in TeraJoules, kWh-en (energie) en vermeden CO₂, en niet in kW of MW (vermogen). Het vermogen zegt namelijk niet zoveel. Het gaat om de hoeveelheid elektriciteit die met het opgestelde vermogen wordt geproduceerd.

Het fluctuerende karakter van windenergie kan en moet worden opgevangen met andere bronnen. Door ontwikkelingen in het energiemanagement kunnen de diverse opwekeenheden steeds beter op elkaar worden afgestemd. Bij een voortschrijdende verbetering van de voorspelbaarheid neemt de economisch waarde van windenergie toe. De vraag en het aanbod worden beïnvloed door economische drivers. Potentiële conflicten tussen vraag en aanbod leiden tot kWh-prijs fluctuaties, die een sturend effect hebben op de technische ontwikkelingen.

Producenten van windenergie hebben net als andere energieproducenten de verplichting om de door hen verwachte productie tevoren aan te geven (de zogeheten programma-verantwoordelijkheid). Bij voortdurende verbetering van de meteorologische data is de verwachte stroomproductie van windparken steeds beter te voorspellen. Het windaanbod is ook voor de lange termijn gegarandeerd, in tegenstelling tot de beschikbaarheid van olie en gas uit politiek instabiele regio's en eindige Europese voorraden.

Is er een alternatief als Nederland iets aan klimaatverandering wil doen

Windenergie is nodig om de Nederlandse doelen voor klimaat en duurzame energie te kunnen realiseren. Westerse landen hebben middelen om de ernstige gevolgen van klimaatverandering in enige mate op te vangen. Arme landen kunnen dat veel minder, terwijl die (vooral nog) veel minder bijdragen aan het broeikas effect.

De overheid heeft ervoor gekozen vooral de meest kosteneffectieve duurzame bronnen voor de opwekking van energie te stimuleren. Dat zijn biomassa en windenergie.

Windenergie scoort positief in verhouding tot enkele andere energiedragers:

- De mogelijkheden voor energiewinning uit waterkracht zijn in Nederland beperkt. Uitwisseling met Noorwegen maakt een groter aandeel water en wind mogelijk.
- Ook 'schone' kolen- en gascentrales produceren nog CO₂ en afval. Het afvangen en ondergronds opslaan van CO₂ is geen structurele lange termijn oplossing. De voorraden kolen en gas zijn eindig en zouden daarom voor meer hoogwaardige toepassingen dan verbranding gebruikt moeten worden. Gascentrales zijn nog de minst vervuilende fossiele centrales. Deze centrales zijn – samen met biomassa-centrales – voldoende regelbaar om fluctuaties in het aanbod van wind- en zonne-energie op te vangen.
- Kernenergie heeft veel milieu- en veiligheidsproblemen (radioactief afval bij uraniumwinning en na energieproductie, veiligheidsrisico's, terrorisme en de proliferatie van nucleaire technologie). Kernenergie is wel duur, maar niet duurzaam.

Meer informatie

- "Alles in de wind" van Jos Beurskens en Gijs van Kuijk. www.ecn.nl
- "ExterneE", a research project of the European Commission. www.externe.info
- Over windenergie: www.windenergie.nl en WSH: <http://home.wxs.nl/~windsh/>
- Over NWEA: www.nwea.nl