

Windmolens weer actueel

Studieclub Vorden – november 2019

Joke Regouw, Cees Kraakman, JW Drijver, Marc Vervoort - www.studieclub-vorden.nl

In juni 2017 publiceerden wij - Studieclub Vorden* - het rapport 'Vechten voor of tegen Windmolens'. Dat deden we omdat in de Achterhoek is afgesproken in 2030 lokaal energieneutraal te zijn door inzet op energiebesparing en hernieuwbare energie: zonnecellen, windmolens en biomassa. We concludeerden dat dat niet lukt zonder windmolens. En dat we niet kunnen volstaan met alleen windmolens op zee; het is nodig om die ook op land neer te zetten. Op zee zijn bouw en onderhoud duurder, terwijl er bij het transport van elektriciteit meer energieverlies optreedt.



Hernieuwbare energie en isolatie

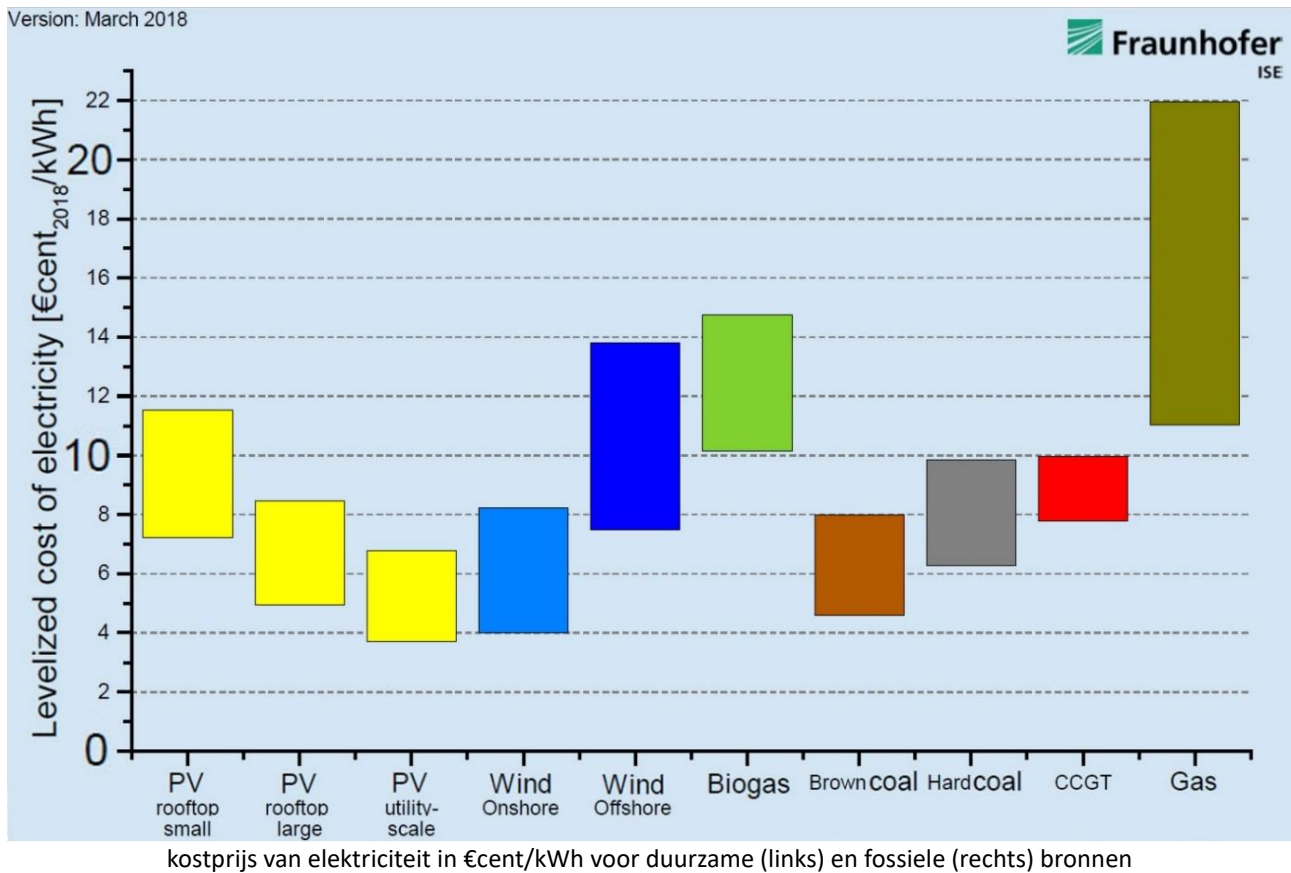
In het klimaatakkoord is op rijksniveau afgesproken dat volgend jaar (2020) al 14 procent van alle gebruikte energie hernieuwbaar moet zijn. Naast vermindering van de CO₂-uitstoot is stikstofreductie een van de bijkomende effecten. 10 jaar later moet 50 procent van de energie uit zonnepanelen en windmolens komen, volgens het klimaatakkoord, aangevuld met verbranding van biomassa. Dit cijfer kan onmogelijk gehaald worden zonder vergaande isolatie van woningen en andere gebouwen. Ook inzet van warmtepompen voor verwarmingsdoel-einden is noodzakelijk, terwijl stadsverwarming alleen voor de stedelijke gebieden mogelijk is. Uit steeds meer onderzoek blijkt dat biomassa veel vervuiling oplevert en alleen onder strikte voorwaarden tot een reductie in broeikasgassen leidt. Hoogste tijd voor een heroverweging, temeer omdat de overheid hier momenteel een forse subsidie op geeft!

Gemeente Bronckhorst

In onze gemeente is een routekaart gemaakt om al in 2030 een energieneutraal Bronckhorst te hebben. Net zoals wij indertijd bepleitten, ligt vooral bij windmolens grote nadruk op lokale betrokkenheid en lokaal profijt. Desalniettemin hebben protesterende groepen al van zich laten horen. Zonder verdere afweging heeft daarop de gemeenteraad met D66 als enige (duidelijke!) tegenstem besloten om geen windmolens toe te laten vóór 2022. Goede landschappelijke inpassing is naar ons idee nog steeds absoluut noodzakelijk én mogelijk. Dat windmolens nodig zijn, staat voor ons vast; uitstellen is geen optie! Vandaar deze aanvulling op ons oorspronkelijke rapport 'Vechten voor of tegen Windmolens' met een nadere argumentatie waarom windmolens op land noodzakelijk zijn. Het oorspronkelijke rapport én deze actualisatie zijn binnen te halen via onze stek: www.studieclub-vorden.nl.

Kosten van elektriciteit

Elektriciteit van molens op zee is duurder dan die van op het land, zoals hieronder wordt aangetoond. Ook zonder windmolens lukt het niet om aan de opgave te voldoen. Elektriciteit kan worden gewonnen uit fossiele brandstoffen in een centrale of uit hernieuwbare bronnen als zonlicht en wind. Om de diverse bronnen te vergelijken, wordt vaak de zogenaamde LCoE berekend: de kostprijs van elektrische energie in €cent per geproduceerde kWh, gemiddeld over de levensduur van de installatie, inclusief investering, onderhoud en eventuele brandstof. Ter illustratie de onderstaande figuur¹. Daarin vind je de kostprijs (LCeO) voor installaties die begin 2018 in Duitsland waren gepland. De verticale balken geven de spreiding in de kostprijs aan, die onder andere afhangt van masthoogte en ligging.

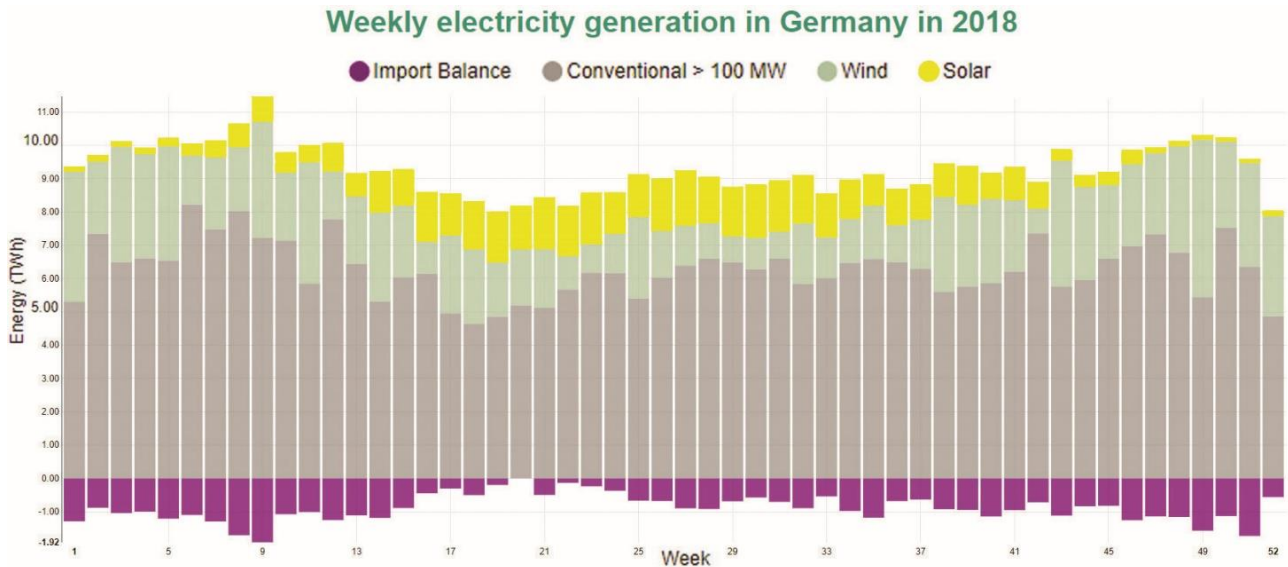


We zien dat de minimale prijzen bij grootschalige zonnecellen (**PV**) en windmolens op land (**Onshore**) elkaar weinig ontlopen en nog maar 4 €cent per kWh bedragen. De minimale prijs bij windmolens op zee (**Offshore**) is zo'n 2× hoger, haast 8 €cent per kWh. Opgemerkt moet worden dat voor de fossiele brandstoffen (**Biogas** t/m **Gas**) de kosten van de klimaatverandering niet zijn doorberekend. Vooral voor kolen (**coal**) verdubbelt in dat geval de werkelijke prijs ruimschoots. Voor de toekomst wordt algemeen een stijging van de 'fossiele' prijzen verwacht en een daling voor de pv- en windmarkt.

In de jaren 2020/2021 vindt wereldwijd de omslag plaats: dan kunnen duurzame bronnen (zon en wind) goedkopere elektriciteit leveren dan fossiele, zelfs zonder dat er rekening wordt gehouden met de hoge maatschappelijke kosten van die laatste!

Waarom ook al weer windmolens?

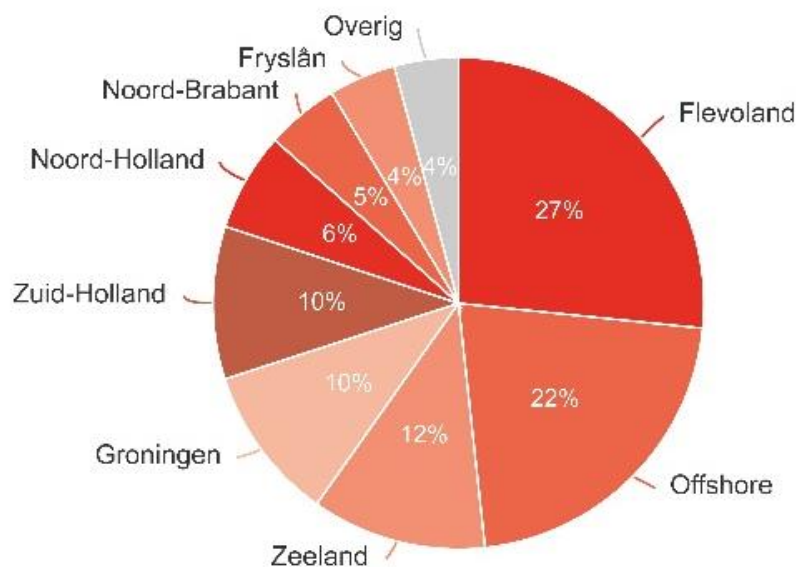
Vaak wordt er gezegd dat er toch genoeg energie via zonnecellen (pv) kan worden opgewekt. Daarbij wordt vergeten dat gedurende onze winter die zonne-energie vrijwel nul is. Als illustratie daarvan moge het diagram² hieronder dienen, waarin de wekelijkse elektriciteitsproductie over het jaar 2018 bij onze Oosterburen staat afgebeeld.



In de zomer is de productie via pv (geel) groter dan de windbijdrage (groengrijs), maar in december/januari is de pv verwaarloosbaar. We kunnen dus niet zonder windmolens, want in seizoensopslag is nog steeds niet voorzien. En uit het kostprijs-diagram blijkt dan weer dat windmolens op land (lichtblauw) voordeliger uitpakken dan die op zee (donkerblauw), zie het al eerder getoonde diagram. De verticale balken geven de verschillen in prijs aan. Bij wind speelt daar de masthoogte een grote rol: hoe hoger de as van de molen staat, hoe lager de kostprijs van de opgewekte elektriciteit. Met lage windmolens komen we er dus niet. En uitsel van de bouw ervan is geen optie vanwege de globale opwarming.

Gelderland

Laten we kijken we naar het elektrische vermogen dat per provincie jaarlijks door windmolens wordt opgewekt. In het taartdiagram³ hiernaast zien we grote verschillen. 22% wordt offshore, ofwel op zee, opgewekt; dat betekent 78% onshore, op land. Flevoland levert alleen al meer vermogen dan alle offshore en we zien verder alleen kustprovincies terug in het diagram. Logisch, daar waait het. De maar net één na grootste provincie Gelderland zien we niet, die zit weggestopt onder 'Overig'.



verdeling jaarlijks opgewekt windvermogen over Nederland

Het voorbeeld van Flevoland toont, dat voor de inzet van windmolens niet alleen de windsnelheid bepalend is. Gemiddeld is die daar maar iets hoger (op 100 m) dan in de Achterhoek, zie het diagram⁴ rechts. Maar Flevoland draagt van alle provincies veruit het meeste bij aan windvermogen.

Conclusie

De klimaatproblematiek dwingt ons maatregelen te nemen om de broeikasgas-uitstoot tot nul terug te brengen. Windmolens kunnen daaraan de grootste bijdrage leveren. Plaatsing op zee is logisch maar duurder dan op land, beide zal moeten gebeuren. Kleine windmolens zijn geen optie vanwege hun slechte rendement.

* voormalig Studiegroepje D66-Bronckhorst

1 pdf [instituut Fraunhofer](#)

2 diagram [instituut Fraunhofer](#)

3 diagram [WindStats](#)

4 jaargemiddelde 100 m hoogte, diagram [KNMI](#)

