

Analyse (wind)stroomprijs 2017 Nederland & Duitsland

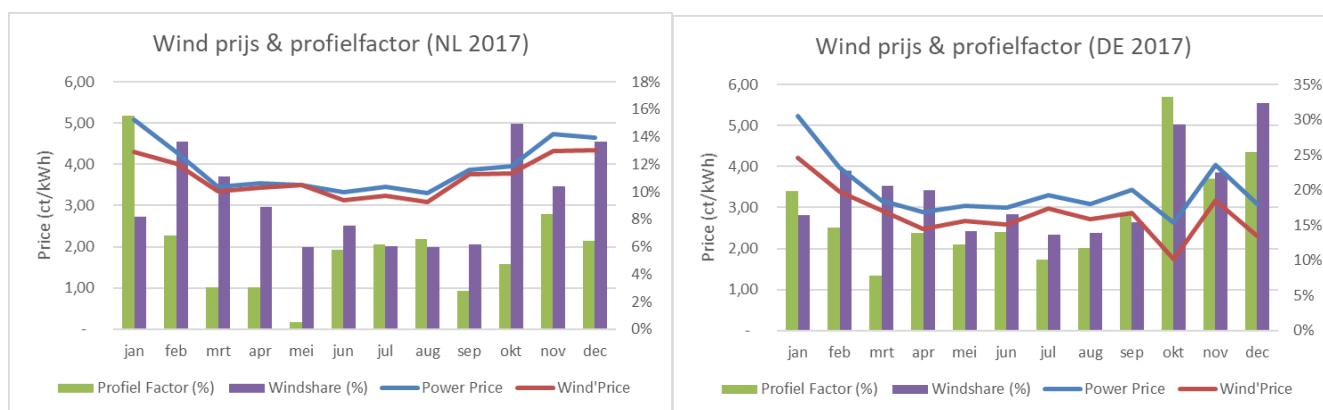
Volgens mijn thesis zou de (standaard) LCOE niet voldoen voor de kostprijsberekening voor windenergie. Immers opbrengst van windenergie zou structureel lager zijn dan van fossiele stroomopwekking met gas en kolen. De System LCOE methode gaat er wel vanuit dat windstroom minder opbrengt door het grillige en onvoorspelbare karakter van weersafhankelijke stroomopwekking. In deze analyse kijk ik of dit ook in de praktijk is aan te tonen. System LCOE methodiek is een uitbreiding van de standaard LCOE met toevoeging van de profiel en onbalans factor. Deze laatste factor is er voor mij onvoldoende informatie beschikbaar. Echter mijn vermoeden is dat de kosten van fantoom stroom is daar wel een onderdeel van zijn.

Profiel Factor

Op de [ensoe website](#) zijn voor alle Europese landen stroom gerelateerde gegevens beschikbaar. De profiel factor kan worden berekend aan de hand van de uurlijkse stroomprijs versus de wind gewogen stroomprijs. Dit laatste houdt in dat het percentage windenergie als onderdeel van de totale stroomproductie wordt meegenomen in de prijs. Onderstaande grafieken tonen voor Nederland (NL) en Duitsland (DE) de gemiddelde stroomprijs (blauw) en de wind gewogen stroomprijs (rood) per maand. Het verschil hier tussen is de profiel factor (groen). Ter verduideliging is ook het aandeel windenergie (paars) aangegeven.

Uit deze twee grafieken is het volgende af te leiden:

- Het aandeel windenergie is in Duitsland veel hoger dan Nederland. De piek voor Duitsland was in december 2017 met een aandeel ruim 30%. Nederland had z'n piek in oktober met een aandeel van 14%.
- In januari lag de stroomprijs op het hoogste niveau. Vermoedelijk doordat minder electriciteitscentrales operationeel waren in noord-west europa. In Duitsland was de stroomprijs in oktober en december het laagst. Deze maanden hadden ook het hoogste aandeel windenergie (paarse kolom)
- De profiel factor is voor Nederland in 2017 gemiddeld 4% bij een windaandeel van 9%. In Duitsland gemiddeld 20% bij een windaandeel van 20%. Wel is er per maand een groot verschil hierin. In Duitsland is duidelijk een relatie te zien tussen profiel factor en het aandeel wind. In Nederland is dit verband minder aanwezig. Waarschijnlijk omdat het wind aandeel lager ligt.



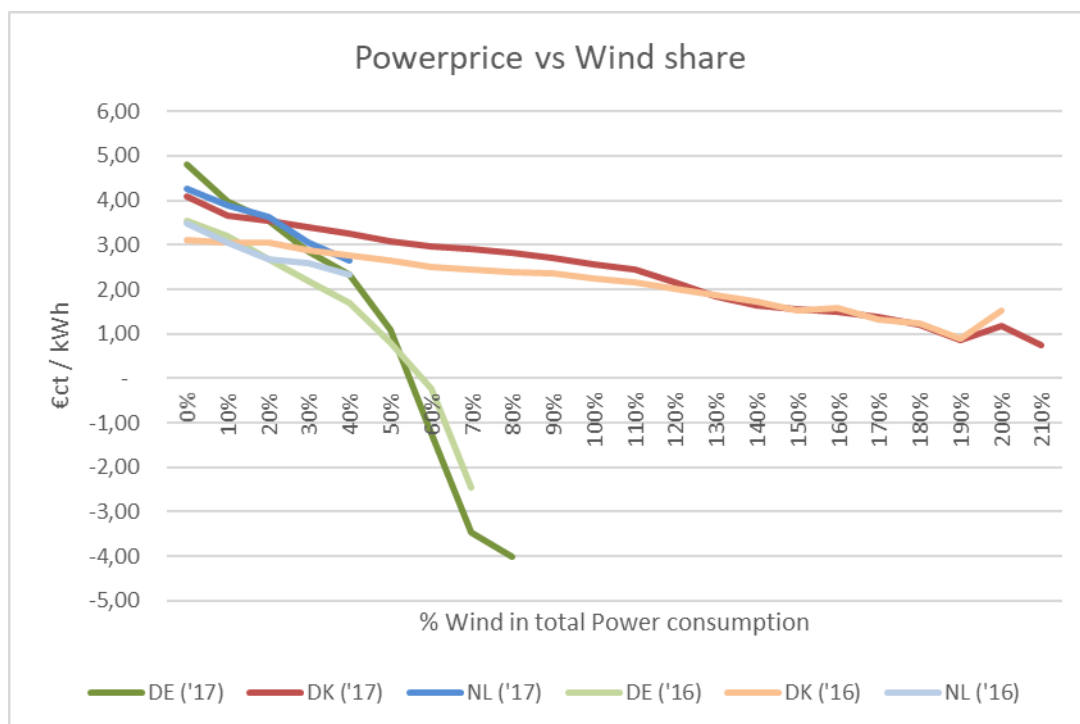
Figuur 1 (Wind)stroomprijs en windaandeel van Duitsland en Nederland in 2017

Relatie windaandeel en -prijs

Een andere opzet is stroomprijs af te zetten tegen het percentage windstroom. Hieruit kan dat niet het profiel factor worden aangetoond maar kan wel een trend worden weergegeven. Gegevens van 2016 en uit West Denemarken (DK) zijn ook meegenomen in deze grafiek.

Uit de onderstaande grafiek is het volgende af te leiden:

- De trends van 2017 & 2016 lijken per land aardig overeen te komen. Tussen landen is wel een groot verschil.
- Denemarken heeft een duidelijk ander profiel dan Nederland en Duitsland. West Denemarken kan wind energie produceren gelijk aan 200% van haar eigen stroomconsumptie. Als voorbeeld 26 dec 2017 om 1:00 [productie](#) (3272 MWh) en [consumptie](#) (1541 MWh) en [prijs](#) (€ 5/MWh). De achtergrond is de goede verbindingen met Noorwegen en Zweden. Deze landen hebben dankzij waterkracht een flexibele koppeling met Deense windstroom.
- Tot 40% wind aandeel zijn de trends van Nederland en Duitsland aardig overeenkomstig. Elke 10% extra wind aandeel daalt de prijs €ct 0,25 / kWh.
- Vanaf 40% wind aandeel lijkt de stroomprijs in Duitsland flink te dalen. Elke 10% extra wind aandeel een daling van €ct 1,0 / kWh). Voor Nederland is dit nog niet van toepassing maar waarschijnlijk in de toekomst wel.



Figuur 2 Relatie Stroomprijs en windaandeel

Fantoom Stroom

Volgens het blad [Bild](#) is er in 2015 zo'n € 315mln en in 2016 voor zo'n € 643mln aan fantoom stroom 'geproduceerd'. Oftewel wind energie die niet is opgewekt om het netwerk stabiel te houden. Terwijl de fictieve windstroom wel vergoed wordt. Hoe verhoudt dit bedrag zich t.o.v. de totale opbrengsten van wind energie? Is dit een onderdeel van de balans factor? Deze fantoom stroom kan namelijk wind stroom zijn die meer geproduceerd had kunnen worden dan in de day-ahead markt was voorspeld. Maar het kan ook stroom zijn die in de day ahead markt al een negatieve waarde had dus dat niet produceren een goedkopere optie is.

Gegevens over 2017 zijn nog niet bekend maar in 2016 resp 2017 had windstroom op de day-ahead markt een waarde € 2 mld resp € 3 mld. In 2016 kostte fantoom stroom 643 mln dus mijn aanname is dat fantoom stroom in 2017 € 1 mld heeft gekost?

Hieronder zijn de totale windstroom opbrengsten te zien voor 2016 en 2017 met een gemiddelde stroomprijs van €ct 2,4 resp 2,7/kWh. Met een gemiddelde stroomvergoeding van zeg €ct 7,5/kWh zal de totale vergoeding zo'n € 9 miljard voor 2017 zijn. Fantoom stroom is dus zo'n 10% van de totale windstroom opbrengst.

Gene DE					Cou DE				
Year 2016					Year 2017				
Rij	Load Actual (MW)	Wind Offshore	Wind Onshore	WindPrice (EU)	R	Load Actual (Wind Offshore	Wind Onsh	Wind revenue (
1	48.402.998	1.382.820	8.259.342	238.420.489	01	52.008.645	1.230.368	7.244.313	356.049.746
2	46.130.124	1.153.338	9.292.453	195.760.711	02	46.541.505	1.900.994	8.412.626	349.331.584
3	47.162.513	840.242	5.632.298	139.258.933	03	48.926.550	1.485.913	8.457.698	290.780.108
4	43.509.075	884.288	5.495.518	148.400.120	04	44.080.935	1.394.609	7.408.906	218.851.076
5	43.589.223	916.388	5.690.854	126.501.939	05	45.305.492	1.208.170	5.000.819	165.870.785
6	43.924.864	516.011	2.888.393	90.531.838	06	44.205.321	1.247.484	6.151.340	190.828.122
7	44.461.259	764.053	4.252.803	120.547.969	07	45.278.461	934.347	5.005.189	176.344.565
8	44.199.629	875.553	4.222.366	130.009.954	08	44.256.575	1.124.269	4.782.218	160.879.386
9	43.270.610	692.772	3.647.285	118.347.407	09	43.899.336	1.012.060	5.847.618	196.311.798
10	46.956.253	1.173.613	4.489.521	182.298.709	10	47.745.483	2.233.785	11.365.098	237.977.499
11	48.552.985	1.291.880	7.270.155	286.656.310	11	49.294.611	1.644.993	9.201.600	343.337.721
12	48.647.919	1.292.164	8.506.160	252.967.545	12	50.074.626	2.025.360	13.455.511	355.104.813
Eindt	548.807.452	11.783.122	69.647.148	2.029.701.924	Eind	561.617.540	17.442.352	92.332.936	3.041.667.203

Figuur 3 Electriciteitsverbruik en windstroom van Duitsland in 2016 en 2017