

Het gemeentelijke energie en milieubeleid zoals besproken in de voorlichting op 16 april.

Inleiding: Ik ben een bezorgde burger die vanaf 2010 ervaring heeft opgedaan met het energiebeleid van de rijks overheid en de missers daarin..

In 2010 werd ik geconfronteerd met de voorlichting van RVO over de voordelen van windenergie zowel t.a.v. de energieproductie als de vermindering van de CO2 uitstoot en daarbij bleek dat zowel de energieproductie van de weerafhankelijke stroom op het vraaggestuurde netwerk als de CO2 winst niet juist werd weergegeven. De minister boekte de levering van wind in als directe winst op centrale capaciteit en de CO2 reductie daarvan. Ik heb een uitgebreide discussie gevoerd met het PBL hierover, ze sleepten er van alles bij tot aan de levering van wind in Denemarken en uiteindelijk heb ik de ombudsman moeten inschakelen. De minister werd in het ongelijk gesteld: Hier de link naar het rapport van de nationale ombudsman als je het volledige rapport leest zal het wel duidelijk zijn.

https://www.nationaleombudsman.nl/uploads/20110221__r__2010.13522__01-08-2011.pdf

Later bleek ook de voorlichting van de minister t.a.v. elektrisch rijden onjuist Door RVO werd aangegeven dat er sprake was van een wetenschappelijk onderzoek van TNO. Bij nader onderzoek bleek er geen sprake van een wetenschappelijk onderzoek maar een factsheet die zeker niet volledig was. Ook hier een rapport van de ombudsman.

<https://www.nationaleombudsman.nl/system/files/rapport/20150132.pdf>

In de discussie is ook een praktijkonderzoek van rijkswaterstaat en TNO waaruit blijkt dat in 2012 al duidelijk was dat de winst van stekkerhybrides in de dagelijkse gebruik niet aanwezig was toch is daar vervolgens 5 miljard subsidie naar toe gegaan rapport TNO 2012 R10624 | 3 oktober 2012 hier de link: publications.tno.nl/publication/100124/KuX1bQ/TNO-060-DTM-2012-02824.pdf

Nog een opmerking: in 2015 Kwam er een rapport uit waaruit bleek dat de projecten die in het kader van de SDE waren opgezet onvoldoende produceerden. Een stukje uit de tekst van de rekenkamer: *SDE+-regeling levert minder energie uit hernieuwbare bronnen op dan gedacht. "De regeling SDE+ zal waarschijnlijk minder energie uit hernieuw---bare bronnen opleveren dan het kabinet van tevoren had berekend. De hoeveelheid subsidie die de minister van Economische Zaken (EZ) jaarlijks beschikbaar stelt voor de ontwikkeling van windmolenparken, waterkracht-centrales, aard-warmte--pompen, biomassavergisters enzovoort, blijkt te laag. Het subsidiebudget is op papier afgestemd op het halen van de beleidsdoelen voor 2020 en 2023, maar houdt geen rekening met praktijkfactoren. SDE+ projecten vallen regelmatig uit of lopen vertraging op. Bovendien leveren eenmaal draaiende projecten gemiddeld 26% minder energie op dan op papier mogelijk is – soms door technische problemen, soms door beperkte beschikbaarheid van biomassa."*

"<https://www.rekenkamer.nl/publicaties/rapporten/2015/04/16/stimulering-van-duurzame-energieproductie>

Datzelfde zie je op kleine schaal ook in midden Drenthe als de plannen die er nu liggen uitgevoerd worden.

Tot zover mijn ervaringen met de rijksoverheid over dit onderwerp. Mijn achtergrond op dit gebied is een opleiding werktuigbouwkunde met als specialisatie scheepsvoortstuwing (vergelijkbaar met de werking van de aandrijving van fossiele centrales) en als piloot lichte vliegtuigen waar ik het vak luchtvaart meteorologie in de opleiding mee kreeg. een pracht vak waar ik me verder in verdiepte en ook een aantal jaren les heb gegeven op een vliegschool. De slaagpercentages waren zeer hoog.

Wat mijn ervaring bij de overheid betreft In 1984 ben ik gaan werken bij de provincie Drenthe in eerste instantie voor het project functiewaardering en daarna als personeelsadviseur van 2 provinciale diensten.

Terug naar de voorlichtingsavond van de Gemeente Midden Drenthe.

De boodschap is dat, om energie neutraal te worden, er 352 TJ hernieuwbare elektriciteit moet worden opgewekt met wind of zon dan wel met wind en zon. 352 TJ komt overeen met 97 777,8 MWu of 0,352 PJ. Tijdens de voorlichting wordt aangegeven dat 352 TJ geleverd kan worden met 8 windmolens van 3,5 MW of 95 tot 141 ha zonnepanelen. Om een kader te schetsen. Primaire energiegebruik is 3150 PJ . Na aftrek van omzettingsverliezen o.a. naar elektriciteit en het gebruik als grondstof in de chemie etc. is het totale finale energiegebruik van Nederland is 2100 PJ.

In het kader van dit beleid is alleen elektriciteit in beeld vaak aangegeven in huishoudens voor de duidelijkheid alle 7,8 miljoen huishoudens samen gebruiken 4% van het totale finale energiegebruik in de vorm van elektriciteit.

Hoe past die 352 TJ in het totale energiegebruik van Nederland?

De cijfers van 2017 van het CBS

Uit de cijfers van het CBS blijkt dat het verbruik van hernieuwbare energie in Nederland in 2017 in totaal 138 petajoule (PJ) was . Dit is ruim 10 procent meer dan het jaar daarvoor. Het totale finale energiegebruik was in 2017 ongeveer 2100 PJ, net als in 2016.

Bron [hier](#).

Hoe zijn deze cijfers opgebouwd?

- ☒ Biomassa 83,99 PJ
- ☒ Wind 34,71 PJ
- ☒ Zon 8,88 PJ
- ☒ Aard- en bodemenergie 7,12 PJ

Het opgestelde vermogen van wind en zon.

Een stukje uit de tekst van het CBS

"Zonnestroom: Het verbruik van zonne-energie (elektriciteit en warmte) groeide in 2017 met 31 procent naar 9 PJ. De opgestelde capaciteit van zonnepanelen voor zonnestroom steeg met een recordhoeveelheid, van ruim 800 megawatt (MW) naar totaal bijna 2900 MW.

Windstroom: De energie uit wind nam tegelijkertijd met 15 procent toe tot 35 PJ. Vooral door het plaatsen van 600 MW aan windmolens op zee in de tweede helft van 2016 kon het verbruik flink toenemen. Die windmolens draaiden in 2017 een vol jaar mee. In 2017 werden nauwelijks nieuwe windmolens bij geplaatst en bleef de totale windcapaciteit staan op 4200 MW."

We gaan dan ook rekenen met het opgestelde vermogen zonnepanelen van 2900 MW eind 2017 en 2100 MW begin 2017 en 4200 MW windvermogen in 2017.

Daarmee kunnen we de productiefactor berekenen als eerste met de productiefactor van alle windmolens op het land en zee samen.

Windstroom: Zou je de opgestelde windcapaciteit in 2017 continu kunnen laten doordraaien en daarbij het opgestelde vermogen leveren dan zou dat $4200 \text{ MW} \times 24 \times 365 = 36.792.000 \text{ MWu}$ opleveren. Een PJ komt overeen met 277.777,8 MegaWatt uur. Dat betekent dat, uitgaande van 100% doordraaien, de levering theoretisch het opgestelde vermogen x het aantal uren per jaar is. Omgerekend $36792000 : 277777,8 = 132,5 \text{ PJ}$ Kijken we naar deze cijfers van het CBS dan blijkt dat alle windmolens opgesteld op het land en op zee samen totaal in 2017 aan windstroom 34,7 PJ werd geleverd. De gemiddelde productiecapaciteit van alle molens in Nederland en op de Noordzee samen in 2017 kwam daarmee op $(34,7 : 132,5) \times 100 = 26,2\%$.

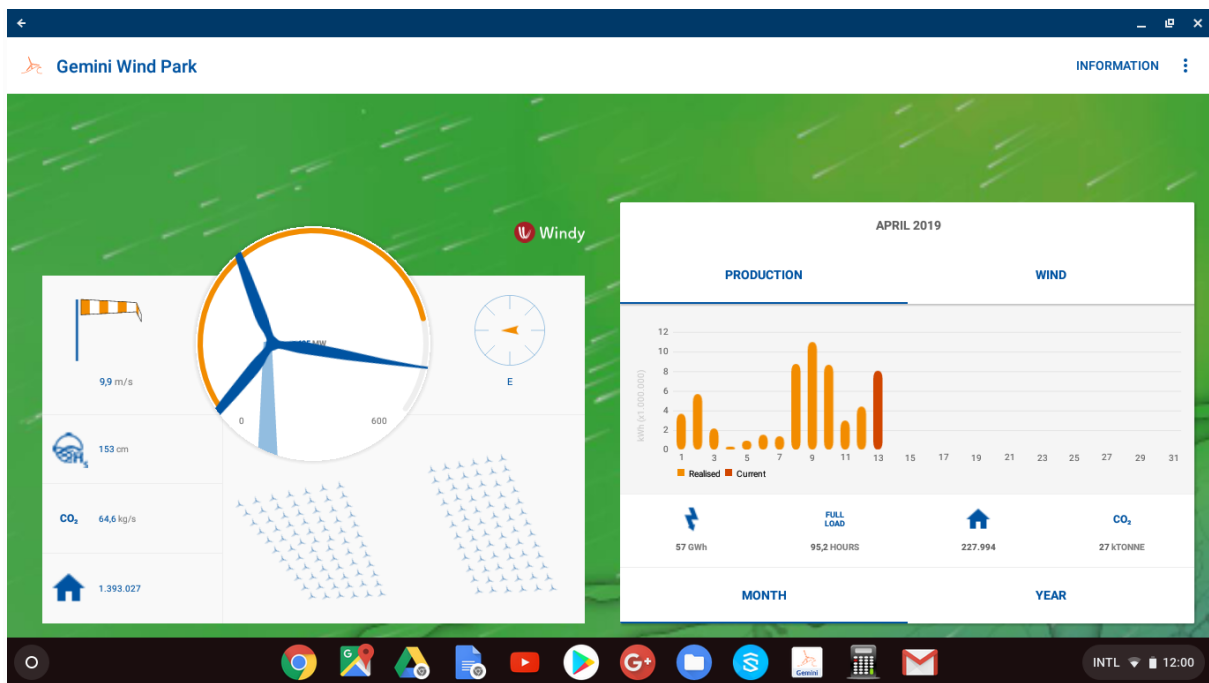
Dat is de productiefactor van alle windmolens op het land en zee samen geleverd met hollen en stilstaan. Omgerekend naar de levering van centrale capaciteit 26,2% van

4200 MW = 1100,4 MW Daarbij wordt uitgegaan van een doordraaiende basislastcentrale. Dat betekent dat de productie van alle windmolens samen in 2017 minder is dan een grote centrale aan de Eemshaven van 1560 MW kan leveren als die wordt ingezet als basislast centrale. Praktijkcijfers voor de productiefactor zijn op dit moment gemiddeld 21% voor wind op het land en ongeveer 40% voor wind op zee.

Een 2e factor is dat de gemiddelde windsnelheid in Drenthe een stuk lager is dan die aan de kust en dat heeft zeker invloed op de levering van windmolens opgesteld in midden Drenthe Nu kun je wel hogere molens plaatsen dan vang je wat meer wind. En dat wordt nog wel eens overdreven als je dat vergelijkt met molens van 120 meter hoog. Als er sprake is van een onstabiele atmosfeer is de windsnelheid op 200 meter niet veel hoger dan op 60 meter. Bij een onstabiele atmosfeer mengt de lucht op grondniveau met de lucht in de hogere lagen en is de winst wat windsnelheid betreft geringer. Het grootste voordeel komt bij hogere masten van de grotere omtrek van de wiek cirkel.

Arbitrair streep ik het nadeel van gemiddeld lagere windsnelheden in Drenthe weg tegen de hogere molen en ik ga uit van een productiefactor van 21%. Dan leveren 8 molens van 3,5 MW (info uit de hoorzitting) 21% van $8 \times 3,5 \text{ MW} \times 365 \times 24 = 245.280 \text{ MWu}$
Rekening houdend met de gemiddelde productiefactor van 0.21% is de levering per jaar 51508,8 MWu omgerekend 185,4 TJ

Er zit nog een adder onder het gras en dat is de inpassing op het vraaggestuurde stroomnet, daarbij is altijd sprake van inpassingsverliezen . Er gaan veel onzinverhalen over dit onderwerp rond maar hier een praktijkvoorbeeld de levering van 600 MW opgestelde windstroom van het windpark Gemini de eerste 13 dagen van deze maand.



Duidelijk is dat de bij een vraaggestuurde stroomproductie de fossiele centrales de levering moeten compenseren om aan de vraag te kunnen voldoen. zou je alleen afhankelijk zijn van de productie van wind dan gaat regelmatig het licht uit en dat betekent dat je niet zonder back up centrales kunt draaien.

Ook moet je bij wisselvallige wind met pieken centrales als spinning reserve laten meedraaien. Een knelpunt van weerafhankelijke stroom is ook het regelmatig ontbreken van levering. In Duitsland is er een filmpje gemaakt wat het effect daarvan is.

<https://www.youtube.com/watch?v=9P1atI55YbM>

Samenvattend:

1e 325 TJ leveren met 8 windmolens van 3,5 MW in onze relatief windarme omgeving is onmogelijk. Ga ik van de gemiddelde productiefactor op het land uit dan haal je net 185 TJ En die levering kun je niet 1 op 1 inboeken, daar moeten de inpassingsverliezen nog van af. zag ook het rapport van de ombudsman. Een 2e aspect is het netwerk Voor 185 TJ windvermogen dat moet meer dan 4 x zwaarder zijn dan bij de levering van 185 TJ met een basislastcentrale.

2e De waarschuwing van het KNMI.

Dat is een stukje informatie wat door het PBL volledig genegeerd wordt. Er wordt bij de beleidsontwikkeling uitgegaan van windsnelheden die over een aantal jaren zijn gemeten bruikbaar zijn om de productie van windenergie in de toekomst te voorspellen .

De waarschuwing van het KNMI gaat over het fenomeen "Noord Atlantische Oscillatie." Dit is een verschuiving van oceaanstromingen die over perioden tussen 5 en 20 jaar kan voorkomen en we zaten tot nu toe in een positieve NAO en zijn nu onderweg naar een negatieve. Het KNMI heeft in 2018 al een waarschuwing gegeven die duidelijk niet opgepakt wordt onder de titel de kwetsbaarheid van groene stroom.

<https://www.knmi.nl/over-het-knmi/nieuws/kwetsbaarheid-van-groene-stroom>

En als je dit leest met in het achterhoofd dat de levering van windmolens afhankelijk is van de windsnelheid tot de 3e macht dan zal duidelijk zijn hoe catastrofaal de switch naar een negatieve NAO voor de levering van windmolens in de nabije toekomst is. Een stukje tekst van het KNMI.

"Onderzoekers van het KNMI hebben gekeken naar lange koude perioden met windstil weer over een groot deel van noordwest Europa, inclusief de Noordzee waar een groot deel van de capaciteit voor windenergie staat. Dit weertype hangt samen met de zogenoemde Noord Atlantische Oscillatie (NAO). Deze NAO kent een positieve en een negatieve fase. In het algemeen zal voor noordwest Europa een positieve NAO zachte en natte winters met veel wind geven, terwijl een negatieve NAO minder onstuimig zal zijn en vooral koud en droog weer geeft. De weersystemen die samenhangen met de NAO zijn groot: vrijwel geheel Europa 'voelt' de effecten van de NAO. Figuur 1 illustreert de twee verschillende fasen van de NAO.

De ruimtelijke uitgebreidheid van de NAO heeft als consequentie dat tegenvallende windenergie opbrengsten in het Nederlandse deel van de Noordzee niet gecompenseerd kunnen worden met opbrengsten uit buurlanden: met een negatieve NAO hebben zij immers ook te kampen met een gebrek aan wind. Ook de import van zonne-energie uit Zuid-Europa is – afgezien van de technische moeilijkheden – ook problematisch: een negatieve NAO zorgt voor stormachtig en bewolkt weer rondom de Middellandse zee, waardoor de opbrengst van de zonne-energie dus zal tegenvallen.

De kwetsbaarheid voor klimaatvariaties zoals de NAO worden vergroot doordat een periode met rustig weer zoals onder een negatieve NAO, vaak samenvalt met koud en vriezend weer. Dus een periode met lage windenergieopbrengsten valt vaak samen

met een periode waar de vraag naar energie hoog is. Het KNMI zet zich in om deze kwetsbaarheid voor grootschalige variaties in het klimaat, zoals de NAO, in kaart te brengen en te kwantificeren."

De waarschuwing is duidelijk maar wordt niet opgepakt.

De NAO op dit moment: NASA heeft recent een rapport uitgebracht over de ijsaangroei van een gletsjer op Groenland Door de negatieve NAO stroomt er nu weer meer koud water naar Groenland en is de smelt gestopt. Daarbij blijkt uit de praktijk dat het binnenkort fout gaat met de levering van windenergie.

<https://www.jpl.nasa.gov/news/news.php?feature=7356>

De waarschuwing van het KNMI in 2018 kwam niet voor niets.

Zonnestroom:

De praktijk : totaal opgesteld vermogen eind 2017 was 2900 MW de capaciteit was in 2017 met 800 MW gegroeid. Dat betekent dat we arbitrair moeten middelen. Laten we van die 800 MW groei de helft van meerekenen dan komen uit op een gemiddeld piekvermogen over het jaar heen van alle zonnepanelen samen op 2500 MW. Maal het aantal uren per jaar is dat $2500 \times 24 \times 365 = 21900000$ MWu wat overeenkomt met 78,9 PJ.

In 2017 was de werkelijke levering van alle zonnepanelen samen 8,88 PJ. De productiefactor van zonnepanelen was in 2017 $(8,88 : 78,9) \times 100\% = 11,25\%$

Recent kwam het CBS met de gegevens over 2018 met de volgende tekst: vooral meer groene stroom uit zon" dat klinkt geweldig maar in de praktijk blijft de levering van zonnestroom niet meer dan een druppel op een gloeiende plaat 3,150 miljard kWu is omgerekend 11,34 PJ en de bijdrage van zon in 2018 is totaal 0,54%

<https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2019/09/vooral-meer-groene-stroom-uit-zon>

De praktijk van zonneakkers

De universiteit van Wageningen heeft een boekje uitgebracht met de titel, 'Wat levert een zonneweide per ha op'. <http://edepot.wur.nl/336567>

Een stukje uit de tekst: Op basis van de ervaringen op de Zonneweide uit voorgaand hoofdstuk kunnen we concluderen dat op efficiënt ingedeelde zonneparken een PV

vermogen van 0,5 MWp per ha te realiseren is, waarmee onder onbeschaduwde omstandigheden 1.000 kWh per KWp per jaar aan stroom is op te wekken in de IJsselmeerpolders. Dat is een stroomopbrengst van 500 MWh per ha, ongeveer het verbruik van 150 huishoudens.

352 TJ komt overeen met 97777,8 MWu. uitgaande van 500 MWh per ha heb je mits het zonnepark efficiënt is ingedeeld 196 ha grond nodig. Goed voor alleen het stroomgebruik van 29400 huishoudens. We hebben in Nederland 7,8 miljoen huishoudens.

Als je zonnepanelen zo efficiënt mogelijk op een ha akker plaatst gaan die stroom leveren aan 150 huishoudens. Energetisch gezien haast onmeetbaar. We hebben in Nederland 7,8 miljoen huishoudens die samen 4% gebruiken van het totale finale energiegebruik in de vorm van stroom. De akkers zijn dan 30 jaar niet meer bruikbaar voor de voedselproductie. Op dit moment hebben we in de wereld 1 miljard mensen die onvoldoende toegang hebben tot voedsel. Het voedsel wat wij niet produceren moeten we inkomen uit het buitenland dat betekent prijsopdrijving. Dit beleid veroorzaakt nog meer honger.

Zonnestroom komt overwegend in pieken overdag in de zomer beschikbaar en zonder voldoende opslagmogelijkheden zijn dit soort plannen niet reëel.

Op dit moment komt het al regelmatig voor dat grote pieken zonnestroom op het Duitse netwerk niet inpasbaar is. Die stroom wordt nu o.a. bij ons over de grens gebracht en omdat wij dit moeten opvangen op ons eigen net wat gepaard gaat met rendementsverlies wordt die stroom tegen een negatieve prijs aan ons verkocht. En wij gaan op deze manier dezelfde kant op zeker als ook nog wat windenergie wordt geproduceerd tijdens de zonnepieken.

In de praktijk leverden wind en zon samen niet meer dan 2,2% van ons totale finale energiegebruik. En daar moeten de inpassingsverliezen nog van af. Daar gaan miljarden SDE+ subsidie naar toe die wordt verrekend met de huishoudens via de energierekening.

Met deze geringe bijdrage kun je nooit je centrales vervangen. zie de film wat als het niet waait <https://www.youtube.com/watch?v=9P1atl55YbM>

wind en zon vervangen geen centrales. in de nacht met weinig wind moet je op centralestroom draaien.

[Preview YouTube video Windmolens...als de wind niet waait...](#)

