

Aan: de politiek, lotgenoten, belangstellenden, organisaties en
op Facebook.

Datum: 24-08-2024
Aangepast: 12-05-2025

Voor voldoende hernieuwbare energie veel meer tijd nodig?

Helaas is/wordt de wens naar hoofdzakelijk zon- en windenergie niet inhoudelijk onderbouwd ten aanzien van de benodigde investeringen en beschikbare uitvoeringscapaciteit. Misschien kan dit bericht een bijdrage leveren tot een meer begrijpelijk en samenhangend beleid. Zo zouden we met andere stimulerende keuzes onze woningen kunnen verwarmen met groen gas, in plaats van een overgang naar waterstof.

Met groen gas een geleidelijk verlopende overgang zonder noemenswaardige veranderingen.

Stroomproductie uit wind en zon

Uit een vergelijking, gemaakt tussen de stroomopbrengst van de kerncentrale in Borssele met een 5 MW windmolen op zee en een 4,2 MW windmolen op land, blijkt dat bij gelijke vermogens de opbrengst van windmolens iets minder dan de helft bedraagt. De oorzaak hiervan is een onregelmatige of afwezige windkracht.

Stel een continue energievoorziening van 30% uit kernenergie, vergisting van organische reststromen, warmte uit geothermiebronnen en misschien ook nog met aquathermie.

Het noemen van een percentage nodigt misschien anderen uit om zo mogelijk met een nauwkeuriger omschreven percentage te komen.

Om continue in de overige 70% van onze energiebehoefte te voorzien zal de capaciteit van opwekking met wind en zon moeten worden verdubbeld, waarbij deze verdubbeling dan gelijktijdig moet worden opgeslagen in batterijen en/of te worden gebruikt voor opslag in te produceren waterstof, ammoniak en methanol. Voor compensatie van omzettingsverliezen, transport en opslag zal 30 tot 40% extra energie nodig zijn!

Hoe realistisch is dit? Hoeveel honderden miljarden zullen er nodig zijn voor een continue energievoorziening op basis van wind en zon?

Momenteel worden investeringen in waterstof en warmtenetten uitgesteld of niet opgestart vanwege onder andere de hoge kosten.

Met organische reststromen onze woningen verwarmen

Organische reststromen zijn er in vele vormen en hoeveelheden. Het gaat om afval uit huishoudens, restaurants, bakkerijen, slachterijen, de landbouw, de foodindustrie, slib van waterzuiveringsinstallatie, openbaar groen, mest en speciaal geproduceerde gewassen. De diversiteit is groot

De hoeveelheid land die nodig is, om in de Nederlandse consumptie (van burgers en overheid) te voorzien, wordt ook wel de landvoetafdruk genoemd; deze wordt geschat op **ongeveer driemaal** het landoppervlak van Nederland (Bron: PBL Planbureau voor de Leefomgeving).

Dit betekent een dagelijkse gigantische stroom restproducten en afval. Hieruit kan door vergisting biogas wordt verkregen. Na het “schoonmaken” van het biogas heeft het dezelfde kwaliteit als aardgas en noemen we het **groen gas** (zie bijvoorbeeld via internet bij biovalue).

Uit rioolslib kan aanzienlijk meer groen gas worden verkregen. Dit gebeurt dan niet door vergisting maar veel sneller met het [SCW Systems](#) (Superkritische watervergassing). Onder hoge druk (meer dan 221 bar) en een hoge temperatuur (boven de 375 graden Celsius) valt het rioolslib en afval uit elkaar in gassen, zoals methaan en waterstof. Met deze technologie zou vóór 2030 al 1 miljard kuub groen gas gemaakt kunnen worden en in 2035 zelfs 4 miljard.

In 2015 een bericht over een vergistingstechniek die *Autogenerative High Pressure Digestion (AHPD)* wordt genoemd. Het is een biogasproductietechniek welke onder verhoogde gasdruk plaatsvindt. Hierbij worden anaerobe bacteriën ingezet om organisch afval en afvalwater om te zetten in duurzaam biogas. De bacteriën komen uit de diepzee en zijn daardoor bestand tegen hoge druk.

Deze technologie zou de potentie hebben om in 2040 voldoende groen gas uit rioolslib en groente- en fruitafval te generen om alle Nederlandse huishoudens via het aardgasnet van groen gas te voorzien.

Ons huishoudelijk aardgasverbruik bedraagt ongeveer 10 miljard kuub per jaar. Het huishoudelijk energieverbruik bedraagt ongeveer 14% van het totale energieverbruik. Met een financieel aantrekkelijke regeling voor de verduurzaming van woningen zou misschien wel 5 miljard kuub aardgas kunnen worden bespaard en daardoor tevens een vermindering van CO2 uitstoot.

Met voldoende aanbod van groen gas zou het dan niet nodig zijn, om te moeten overstappen op waterstof voor onze verwarming. **In 2050** moeten immers bijna 7 miljoen **woningen** en 1 miljoen andere gebouwen aardgasvrij **zijn**. En misschien zou met de productie van groen gas dan ook het mestoverschot in de landbouw zijn opgelost. [Een win-winresultaat.](#)

Opinie Dr. ir. André Wakker

Een artikel in De Telegraaf van 22-02-2024 waarin de heer Wakker als [één](#) van de twee oplossingen aangeeft om een splinternieuwe, decentrale infrastructuur te land en ter zee te bouwen voor een energiemix van ruwweg: 700.000.000 zonnepanelen, 10.000 geothermiebronnen en 25.000 megawindturbines.

Bij de megawindturbines wordt uitgegaan van windturbines met een vermogen van 10 MW. Met 3000 vollasturen een opbrengst van 0,03 TWh. Met 25.000 turbines dan een totale opbrengst van $25.000 \times 0,03 = 750$ TWh.

Onze totale energiebehoefte bedraagt 3.000 tot 3.500 PJ (833 tot 972 TWh) per jaar exclusief omzettingsverliezen naar waterstof en andere brandstoffen.

Geothermiebronnen zijn onder te verdelen in bodemwarmte en in dieper gelegen warmte. Zonlicht verwarmt (vooral in de zomer) de bodem en daarmee het bodemwater.

Geothermie is warmte uit heet water in diepere lagen. Het doet mij denken aan de aardbol als kaars, die wordt opgebrand.

Ook met energie uit wind en zon zijn er wel een paar probleempjes, zoals:

- Waar laten we in de toekomst het vrijgekomen afval van de zonnepanelen?
- Met turbinebladen een vervuiling door fijnstof bevattende Bisfenol-A als gevolg van slijtage.
- Uit Frankrijk een bericht dat voor “aanplant” van een molen 600 ton ijzer en cement nodig is voor de fundering.

Zouden er vijf megawindturbines per week geplaatst en in bedrijf kunnen worden genomen, dan is voor 25.000 stuks zo’n 100 jaar nodig!

De tweede oplossing zou zijn om pakweg 25 kerncentrales aan te sluiten op onze centrale infrastructuur voor elektriciteit en aardgas.

Gemiddeld ongeveer 2 stuks per provincie.

Er wordt hierbij uitgegaan van 1600 MWe ERP kerncentrales en 8000 vollasturen.

Kernreactoren met dit vermogen zijn voor nu de grootste met momenteel twee stuks in bedrijf in China en de derde sinds 2023 in Finland. **Bouwtijd in Finland ongeveer 11 jaar!**

Frankrijk heeft samen met Duitsland een eenvoudiger ontwerp ontwikkeld, waardoor deze centrales sneller gebouwd zouden kunnen worden.

De kerncentrale nabij Zaporizja in Oekraïne heeft zes reactoren met elk een vermogen van 950 MW. De gemiddelde bouwtijd bedroeg 5,7 jaar.

Zo bezien zal voor de bouw van 25 kerncentrales **honderd jaar** niet voldoende zijn. Een voordeel hiervan is wel dat kerncentrales in de loop van de tijd steeds **veiliger** zullen worden. Zo heeft China inmiddels een kleine kernreactor (van 105 megawatt) ontwikkeld die als eerste ter wereld geen gevaar tot meltdown vormt.

Afspraak Europese landen

Negen EU-landen hebben afgesproken om massaal windmolens te bouwen in de Noordzee.

De ambitie is om tegen 2030 zo'n 120 gigawatt en in 2050 zo'n 300 GW stroom te produceren. **300 GW (300.000 MW) betekent 30.000 stuks 10 MW windturbines.**

Tezamen met de eerder aangegeven 25.000 stuks dan bij elkaar zo'n 55.000 turbines te plaatsen, aan te sluiten en in bedrijf te nemen vóór 2050.

Gemiddeld bij deze optie zo'n 43 stuks per week!!!!

De Noordzee dan als grote bouwplaats, misschien zelfs wel tot 2150???

Begin mei 2025,

Ingenieursbureau Arcadis geeft op uitvoeringsgronden aan, dat uitrol windparken op Noordzee onhaalbaar is.

Nederland wilde koploper zijn in het tegengaan van de opwarming van de aarde. Het zal nog HEEL-VEEL-MOETEN-LEREN.

Om ook eens over na te denken

In 2023 heeft India ruim 1,4 miljard inwoners (434 per km² in 2023 – in ons land 424 per km² in 2023). De komende tien jaar zal vliegtuigmaatschappij IndiGo in India fors uitbreiden met zo'n vijfhonderd toestellen..

Met een groeiende economie en welvaart, is dan ook ongeveer driemaal het eigen landoppervlak in de toekomst nodig naar analogie van ons land?

De aarde wordt niet groter en dus ???

Juli/Augustus 2024, In het overbevolkte Bangladesh een economische volksopstand. De premier heeft de wijk naar India genomen.

De bevolking moet kenbaar kunnen maken hoe te willen wonen en leven. De regering moet hiervoor de voorwaarden scheppen en de bestaanszekerheid borgen.

Thijs van Zalingen
Initiatiefnemer AardgasTabé