

Aan: de politiek, lotgenoten, belangstellenden en organisaties.

Datum: 14-11-2022

Aangepast: 6-03-2024

Hoe kunnen we voorzien in voldoende energie?

Het rapport van Remkes inzake de stikstofcrisis is omarmd door de politiek

Een van de adviezen in dit rapport is, dat productie van de landbouw genoeg moet zijn om de eigen bevolking te voeden. Heeft de politiek van dit item wel enig benul? **Nederland is voor zijn voedselvoorziening immers al sterk afhankelijk van het buitenland.**

Nederland moet zelfvoorzienend worden in zijn energieverbruik volgens de politiek

Het Nederlandse energieverbruik schommelt al jaren tussen 3000 en 3500 PJ. **Dit is het primaire verbruik, d.w.z. inclusief de energie uit aardgas en steenkool e.d. voor omzetting in elektriciteit als energievorm. In 2020 bedroeg het eindverbruik, dus de energie die we werkelijk verbruiken, 2401 PJ.**

1 PJ (Petajoule) is 1.000 TJ (Terajoule) is 1.000.000 GJ (Gigajoule) is 1.000.000.000 MJ (Megajoule) is 1.000.000.000.000 KJ (Kilojoule) is 1.000.000.000.000.000 J (Joule).

Joule : 3600 = Wattuur

De huishoudens zijn goed voor **14 procent** van het totale Nederlandse energieverbruik.

Bron: [Energieverbruik per sector, 1990-2021 | Compendium voor de ...](#)

Het totale Nederlandse aardgasverbruik was in 2021 **40 miljard kubieke meter**.

Huishoudens, energiecentrales en de nijverheid verbruikten elk gemiddeld circa 25 procent. **De overige 25% voor gebouwen?**

Bron: www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2022/09/aardgasverbruik-in-2021-4-procent-lager-dan-in-2020

De 7,9 miljoen huishoudens in Nederland verbruiken **10 miljard m³ aardgas** voor verwarming.

Bron: [ENERGIE IN CIJFERS 2020 - Energie in Nederland](#)

Voor de beeldvorming een indruk van ons energieverbruik.

Volgens verkregen informatie levert kerncentrale Borssele (met een vermogen van **485 MW** een opbrengst van **3.800.000.000 kWh**) voldoende elektriciteit, voor tenminste 1 miljoen huishoudens op basis van het gemiddelde huishoudelijk gebruik van ongeveer 3.500 kWh per jaar. Voor 7,9 miljoen huishoudens zou dit dan **uitkomen op 8** kerncentrales met de capaciteit van die in Borssele.

Het huishoudelijk aardgasverbruik voor verwarming bedraagt **10 miljard m³**. Deze hoeveelheid x circa 9 = 90 miljard kWh. Ofwel $90.000.000.000 : 3.800.000.000 = 900 : 38 = 24$ stuks als indicatieve capaciteit (circa 9 betreft de energiedichtheid van aardgas in kWh/m³).

De totaal benodigde energie voor 7,9 miljoen huishoudens komt dan overeen met $8 + 24 = 32$ kerncentrales (met de capaciteit van Borssele), **zijnde 14%** van het totale Nederlandse energieverbruik. Het totale verbruik zou daarmee overeen komen met circa $7 \times 32 = 224$ stuks.

Ter controle

Op basis van het eindverbruik in 2020 van 2401 PJ kom ik uit op:

$2401.000.000.000.000 : 3.600 = 2401.000.000.000 : 3,6 = 666.944.444.444$ kWh.

$666.944.444.444 : 3.800.000.000 = 666.945 : 3.800 = 176$ kerncentrales.

Een groot verschil. Misschien is in het huishoudelijk aardgasverbruik ook meegeteld de productie van het huishoudelijk elektriciteitsverbruik. Dan zou het wel ongeveer kunnen kloppen, $7 \times (32 - 8) = 168$ stuks als uitkomst.

Voor **omzetting van stroom in de benodigde waterstof** daarvoor nog 30 - 40% bij op te tellen.

Velen geven aan dat we met zon en wind alleen het niet redden. Dat er kernenergie nodig is, om in onze energiebehoefte te voorzien en om de milieudoelstellingen te kunnen halen.

Politieke partijen als D66 en GroenLinks zijn van mening dat **kernenergie niet nodig is**, dat het zelfs onwenselijk is.

Ed Nijpels heeft als voorzitter van de Klimaattafels kernenergie bij voorbaat uitgesloten.

We mogen toch hopen dat deze partijen hierover hebben nagedacht en dat kunnen onderbouwen met aantallen benodigde windmolens op land en op zee. **IK BEN HEEL BENIEUWD.**

Of blijven wij voor onze energievoorziening ook **sterk afhankelijk van andere landen**. Met een groeiende wereldbevolking en daardoor toenemende spanningen **geen goed vooruitzicht!**

Aanvulling 19 november 2022

Windenergie afkomstig van parken op de Noordzee wordt volgens TNO de belangrijkste bron van groene stroom in Nederland. Binnen acht jaar moet het energievermogen offshore, dankzij alle plannen, verzevenvoudigd zijn tot 21,5 gigawatt aan capaciteit. Energievermogen is niet hetzelfde als energieopbrengst!

In 2030 zouden alle windparken tezamen in 75% van de totale Nederlandse elektriciteitsvraag moeten voorzien.

Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft berekend dat er later, in 2050, tot zestig keer zoveel windmolens op zee kunnen staan als in 2017. Driekwart van de Noordzee zou daarbij nog onbezet blijven.

Negen landen, verenigd in de Noordzee Energiecoöperatie (NSEC), hebben aangekondigd tot 2050 nog **260 gigawatt** aan windvermogen op zee te gaan bouwen.

Bij een vermogen van 11 MW betekent dit dan $260.000 : 11 = 23.636$ **windturbines**.

Voor ons land kom ik in Nieuwsbrief nr.4 voor op zee op een aantal van **37.970 windturbines** ($42.193 - 12 \times 352$) met een gemiddeld vermogen van 5 MW.

Een gedeelte van de stroomopbrengst zal worden omgezet in waterstof. Dan moet bij een gelijkblijvende energieopbrengst de betreffende windcapaciteit met 30 - 40 % worden verhoogd vanwege omzettingsverliezen en compensatie transport- en opslagvoorzieningen.

Om alleen **met zon en wind in onze energiebehoefte** te voorzien, betekent dit grote aantallen windturbines. Bij onvoldoende windkracht leveren windmolens te weinig of geen energie. Hoe zal **in dit probleempje** worden voorzien? De twee geplande kerncentrales zullen hiervoor volstrekt onvoldoende zijn.

Kortom, voor mij is nog niet duidelijk of we het met zon- en windenergie alleen redden.

Er zijn in elk geval heel-veel-windmolens voor nodig!

Zeeleven

Zouden er problemen kunnen ontstaan of te verwachten zijn met het zeeleven door geluid en trillingen, veroorzaakt door de molens? Volgens 'de wet van behoud van ellende' zou dit wel eens het geval kunnen zijn.

Zie ook het navolgende.

Op internet gevonden

We hebben gemiddeld 1550 zonuren in Nederland

In Nederland zijn er gemiddeld 850 vollasturen voor zonnepanelen en tussen 2.000 – 2.500 vollasturen voor windmolens. Deze uren zullen elkaar deels overlappen.

Ga ik uit van 8 slaapuren, dan zijn er $(24 - 8) \times 7$ dagen en $\times 52$ weken = **5824 uren per jaar** waarin we in meer of mindere mate een energiebehoefte hebben.

Er is dus een **groot verschil met uren** waarin zon- en windenergie beschikbaar is.

Aanvulling 2 december 2022

Met **Windpark Hollandse Kust Zuid 1-4** bouwt Vattenfall momenteel het grootste windpark op zee. Op vier kavels komen in totaal 140 windturbines met elk een vermogen van 11 MW en een rotordiameter van 200 meter. Het totaal aan opgesteld vermogen zal **1.500 megawatt (MW) bedragen**. In 2023 zal het park volledig operationeel zijn, met een duurzame elektriciteitsproductie die overeenkomt met het jaarverbruik van ruim twee miljoen Nederlandse huishoudens. Dus met een opbrengst van ruim $2.000.000 \times 3500 = 7.000.000.000$ kWh ofwel **7.000 GWh** aan elektriciteit (3500 kWh is het gemiddelde huishoudelijk stroomverbruik in ons land).

Hoe hoog zal de opbrengst in de praktijk zijn?

De elektriciteitsopbrengst is afhankelijk van de windkracht en dus niet constant.

Waarschijnlijk zal een gedeelte van de stroom gebruikt worden voor waterstofproductie.



De overheid heeft bepaald dat Hollandse Kust Zuid maximaal 252 windturbines mag tellen met een maximale tiphoogte van 251 meter boven zeeniveau en een minimaal vermogen van 6 MW.

Door te kiezen voor grotere turbines hoeven er minder te worden geplaatst. Hierdoor wordt de efficiëntie van het windpark vergroot en kunnen de kosten en effecten op natuur worden beperkt.

Volgens plan komen er **twee nieuwe kerncentrales in Borssele**, die vanaf 2035 in bedrijf moeten zijn. Twee moderne centrales met een maximaal **vermogen van 1600 megawatt**. Daarmee leveren ze tot zo'n 15 procent van het aanbod van CO2-vrije stroom.

Per centrale 800 MW, dat is 165% van de capaciteit van de bestaande kerncentrale in Borssele. Deze oude kerncentrale is tegen die tijd ruim 60 jaar oud en zal dan zo langzamerhand wel aan vervanging toe zijn. Er rest dan een toename in capaciteit met zo'n 230%

De energieopbrengst van de bestaande kerncentrale bedraagt **3.800 GWh**. Indien vergelijkbaar met de nieuwe moderne centrales, dan zou de energieopbrengst **continue** kunnen zijn:

$2 \times 1,65 \times 3.800 = 12.540$ **GWh**. En dat op een oppervlakte van ongeveer twee voetbalvelden.

Benieuwd wat de werkelijke energieopbrengsten zullen zijn van deze beide keuzes. En wordt er wel voldoende rekening gehouden **met een mogelijke stijging van de zeespiegel?** In postcodegebied 4454PM bedraagt de gemiddelde hoogte 2,6 meter. Minimaal -1,5 meter en maximaal 5,7 meter. Met grotere kerncentrales kan er met minder worden volstaan. Echter er wordt ook nagedacht over decentraal het inzetten van kleine kerncentrales.

Nieuwsbrief nr.9

Tussen het grote verschil in uren waarin zon- en windenergie beschikbaar is, heeft GroenLinks voor dit tekort een wel erg optimistische benadering, te weten:

's Nachts schijnt de zon niet en soms waait het niet. Heel vaak is dit eigenlijk geen probleem: de meeste energie wordt overdag gebruikt en het waait vooral heel vaak wel.

Dit zou dan soms kunnen betekenen: 's morgens met de trein naar het werk en 's avonds bij gebrek aan energie weer te voet huiswaarts. Toch?

Misschien is het navolgende CO2 uitstootvrije vervoer een oplossing?



W: www.aardgastabe.nl

E : info@aardgastabe.nl

<https://www.facebook.com/aardgastabe/>