

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

Datum: 04-04-2022
Aangepast: 23-03-2024

Globale inschatting benodigd aantal windmolens (per gemeente)

Onze politiek heeft in al zijn wijsheid besloten, dat de energietransitie in ons land moet worden gerealiseerd met **zon- en windenergie**. En het gebruik van kernenergie met gepaste tegenzin als bijdrage van enkele politieke partijen.

Het uitfaseren van de fossiele brandstoffen in een periode tot 2050. Dus in een tijdspanne van ongeveer 26 jaar.

Het Nederlandse energieverbruik schommelt al jaren tussen 3.000 en 3.500 PJ per jaar. Met twaalf nullen erachter en gedeeld door 3600 een uitkomst in kWh. Met zes nullen een uitkomst in GWh. Bij gemiddeld 3250 PJ wordt dit omgerekend **902.778 GWh**.

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. Bij 2401 PJ wordt dit omgerekend **666.945 GWh**.

Na 2008 schommelt het elektriciteitsverbruik rond 120 miljard kWh (120.000.000.000 kWh) ofwel **(120.000 GWh)**.

Bron: <https://www.clo.nl> > [indicatoren](#) > [nl002027](#)

[Aanbod en verbruik van elektriciteit, 1990-2022 | Compendium voor de ...](#)

Het elektriciteitsverbruik bedraagt daarmee nog **geen 14%** van het totale energieverbruik.

Elektriciteit wordt in ons land geproduceerd met aardgas- en kolencentrales, kernenergie (Borssele 6%), zon- en wind, uit afval en uit biomassa.

In de eerste helft van 2023 is de elektriciteitsproductie uit fossiele bronnen gedaald naar 30 miljard kWh. Bron: CBS. En uit hernieuwbare bronnen gestegen naar 27,6 miljard kWh. Dit zou 46% van de totale elektriciteitsproductie zijn, meldt het CBS. Met 46 procent zou de totale elektriciteitsproductie dan uitkomen op 60 miljard kWh. Een **groot verschil** met de 120 miljard kWh die we verbruiken!

Wordt met de totale elektriciteitsproductie misschien alleen bedoeld de productie uit fossiele brandstof? Dus zonder atoomstroom (Borssele 6%), biomassa en aardgas? Was aardgas niet als groen aangemerkt?

De productie uit zonne-energie is gestegen naar 11 miljard kWh en de productie uit wind nam toe tot 13 miljard kWh, samen 24 miljard kWh. **Waardoor het verschil van 3,6 miljard kWh om opgeteld te komen op de productie van 27,6 miljard kWh?**

Met een verdeling 11 : 13 zou de totale elektriciteitsproductie van 60 miljard kWh voor windmolens dan uitkomen **op 32** miljard kWh.

De bronnen van de andere helft (ook 60 miljard kWh) zullen dan zijn biomassa (rioolslib, mestvergisting, vuilverbranding, etc.), als groen aangemerkte aardgas en de grootschalige houtkap. Hiervan op termijn aardgas en houtkap af te bouwen. Stel dit **op 30** miljard kWh. Totaal dan **62 miljard kWh** te produceren door windmolens. Dus 62.000.000.000 kWh ofwel **62.000 GWh**.

Vattenfall: Een molen op zee van 5 MW kan genoeg [groene stroom](#) leveren voor bijna **5000** gezinnen. Zo'n molen heeft dan een opbrengst per jaar van $5000 \times 3500 = 17.500.000$ kWh **ofwel 17,5 GWh**. Voor meer info zie [Nieuwsbrief nr.3](#)
[Met € 0,15 per kWh een jaarlijkse opbrengst van € 2.635.000,-](#)

Voor 62.000 GWh : 17,5 dan 3.543 molens nodig. Met 352 gemeentes, dan gemiddeld **hiervoor** per gemeente **10 stuks** molens nodig.

Bemerkingen

1. Het gemiddeld windmolenvermogen van 5 MW zal waarschijnlijk op dit moment nog niet worden gehaald.
2. Voor nu
Windmolens op land hebben een vermogen van 2 tot 5 MW.
Het vermogen van windmolens op zee is groeiende van een paar MW naar misschien wel 20 MW in de toekomst.
3. Molens van 5 MW hebben al een tiphoogte van meer dan 200 meter. Voor op land zijn er inmiddels ook al plannen voor 10-12 MW molens met een tiphoogte van 260 meter.
4. Bij onvoldoende zon- en windopbrengst moet er hiervoor een back-up zijn. **Welke?** ²⁾
5. Voor onze voeding en consumptie gebruiken we ongeveer **driemaal** het landoppervlak van ons land, bron: PBL Planbureau voor de Leefomgeving. Na gebruik voor onze voeding en consumptie of direct (als houtkap) is biologische massa geschikt voor hernieuwbare energie.

Op basis van eindverbruik blijft, na aftrek van de elektriciteitsproductie, dan over $666.945 - 120.000 = 546.945$ GWh. Dit is kennelijk de energieopbrengst uit de gebruikte fossiele brandstoffen. Dus uit steenkolen, aardgas en aardolieproducten (benzine, diesel, kerosine, etc.). Voor zover nu te overzien, zullen deze brandstoffen vervangen gaan worden door waterstof. Om waterstof te produceren is veel stroom nodig. Daartoe een toeslag van 30 tot 40% voor productie, transport en opslag onder druk.

Uitgaande van gemiddeld 35% dan benodigd $1,35 \times 546.945 = 738.376$ GWh.

Met een gemiddeld molenvermogen van **5 MW**, dan gedeeld door 17,5 een benodigd aantal van **42.193 ter indicatie**. Hiervan ook nog een aantal op land te plaatsen?

Laten we voor plaatsing op land van deze molens maar eens uitgaan van zo'n **12 stuks** gemiddeld per gemeente. Met erbij **de 10 stuks** zoals hiervoor aangegeven, dan **een totaal van 22 stuks per gemeente**. **Het is voor nu koffiedik kijken**.

Het aantal benodigde windmolens wordt bepaald door: de energievraag, de groei in opbrengst per molen, de bereidheid om al dan niet kerncentrales te bouwen en de mogelijkheden tot aankoop van waterstof en andere synthetische brandstoffen uit het buitenland.

Door het isoleren van woningen en besparen kan de energievraag worden vermindert. Echter het huishoudelijk energieverbruik bedraagt nog geen 14% van het totale energieverbruik. Daarnaast zal naar verwachting het energieverbruik toenemen door bevolkingsgroei, toename consumptie, voortgaande digitalisering (datacenters), toename van mobiliteit en vervoer.

Voor plaatsing van windmolens op land is al veel verzet. Voor plaatsing op zee komen inmiddels ook kritische geluiden.

Bericht 21-12-2022

In en direct rond natuurgebied de Veluwe **mogen geen windparken** worden gebouwd. Voorlopig mag dat ook niet in een zone van 1 tot 8 kilometer rondom de Veluwe. Die maatregel neemt Gelderland om de wespandief, een inheemse roofvogelsoort, te beschermen. Het Gelderse verbod zou ook gevolgen hebben voor de provincies Overijssel, Flevoland en Utrecht.

Gelderland kan door het verbod **niet voldoen** aan de afgesproken hoeveelheid duurzame energie uit het Nationale Klimaatplan. Gekeken wordt nu naar andere plaatsen elders.

En misschien in de toekomst ook de kieviten te beschermen in de veenweidegebieden?

Hoe **haalbaar is het** om voornoemd aantal molens te kunnen plaatsen?

Inmiddels is de regering op zoek om elders in de wereld, vanwege **onvoldoende capaciteit**, contracten voor levering van waterstof te kunnen afsluiten.

Toelichting

- 2) In Nieuwsbrief nr.3 is zichtbaar geworden dat, bij **gelijke vermogens**, windmolens **minder dan de helft** aan elektriciteit produceren ten opzichte van een kerncentrale als in Borssele. De lagere energieproductie zal te wijten zijn aan **wisselende opbrengsten** ten gevolge van **wisselende windkrachten**. In periodes met een lage opbrengst kan **soms juist veel elektriciteit** worden gevraagd, bijvoorbeeld tijdens koude winterdagen. **Hoe wordt er in voldoende energie voorzien bij onvoldoende windkracht?** Willen we niet in de kou komen te zitten, dan zal **er in elk geval** steeds voldoende energie beschikbaar moeten zijn.

Ook windmolens hebben nadelen

1. Diverse vormen van hinder voor bewoners binnen een bepaalde afstand.
2. Ze kunnen dodelijk zijn voor vliegende vogels.
3. Niet bekend zijn de eventuele gevolgen ervan op het zeeleven van molens op zee.
4. Een bericht uit Frankrijk: Voor het aanplanten van een windmolen is tot 600 ton ijzer en cement nodig, dat diep gegoten wordt in bijna altijd landbouw- of ongerepte gronden. Hoe haal je ooit die 600 ton ijzer en cement weer weg?
5. Windturbinebladen zouden door slijtage fijnstof met Bisfenol-A erin produceren. Een gemiddelde windturbine zou 60 kg aan fijnstof met erin Bisfenol-A per jaar produceren. Eén kilogram Bisfenol-A zou 10 miljard liter water onbruikbaar maken. Behoort dit ook tot de PFAS problematiek?
6. In Europa belandt jaarlijks zo'n 4 miljoen ton turbinebladen composiet op de vuilnishoop.

Tot slot

De provincie Flevoland had eind 2020 totaal **611** opgestelde windmolens.

Bron: CBS/StatLine, Windenergie op land; productie en capaciteit per provincie

Het geeft een idee van de dichtheid.

Stel dat door bijvoorbeeld oorlogshandelingen de Flevopolders onder water komen te staan, kunnen de windmolens met bijbehorende infrastructuur dan elektriciteit blijven leveren. Of valt dan met name kabelnetwerk uit door bijvoorbeeld kortsluiting? Staat de besturing wel hoog en droog? Je weet maar nooit waar we met de groeiende wereldbevolking nog voor komen te staan. Steeds meer zullen naar verwachting groepen hun "deel" gaan opeisen.

Thijs van Zalingen

W: www.aardgastabe.nl

E: info@aardgastabe.nl