

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

**Datum: 12-03-2022**  
Aangepast: 19-01-2025

### Energieopbrengst kerncentrales versus windmolens

#### Kerncentrale Borssele

De kerncentrale in Borssele in bedrijf sinds 1973, dus nu 52jaar in gebruik, heeft een vermogen van 485 MW en een opbrengst van 3.800.000.000 kWh per jaar.

Op basis van het **gemiddelde huishoudelijk** gebruik van ongeveer **3.500 kWh** levert deze kerncentrale voldoende elektriciteit voor **tenminste 1 miljoen** huishoudens, om een beeld te krijgen van de capaciteit. Deze info ontvangen van EPZ/Borssele.

Het aantal productie-uren bedraagt:  $3.800.000.000 \text{ kWh} : 485.000 \text{ kW} = 7.835 \text{ uren}$ .  
We zouden **8 stuks** van deze kerncentrales nodig hebben, om te kunnen voorzien in **voldoende huishoudelijke** elektriciteit!

#### Virtuele rondleiding kerncentrale

<https://www.kerncentrale.nl>

**Virtuele rondleiding kerncentrale** Welkom bij EPZ. Hier maken we 6 procent van de elektriciteit die...

#### Windmolens/-turbines

Vattenfall <https://www.vattenfall.nl/kennis/opbrengst-windmolen>

Windmolens op land hebben een vermogen van gemiddeld 3 MW. Een windmolen op het land van 3 MW levert voldoende stroom voor ongeveer **2000** huishoudens.

Windmolens op zee hebben een vermogen van bijvoorbeeld tussen de 2 en 5 MW. Eén zo'n molen op zee van 5 MW kan genoeg groene stroom leveren voor bijna **5000** gezinnen.

**Helaas kunnen we Vattenfall niet per e-mail bereiken om navraag te doen!**

**Het vermogen van windmolens op zee wordt inmiddels steeds hoger.**

Info van pure-energie.nl

<https://pure-energie.nl/kennisbank/hoeveel-stroom-wekt-een-windmolen-op/>

In Windpark Deil, langs de A15 in de gemeente West-Betuwe zijn twee van de elf windmolens van Pure Energie. Beide molens hebben een ashoogte van 140 meter, een rotordiameter van 136 meter en een tiphoogte van 208 meter. Alle molens in het windpark hebben hetzelfde vermogen van 4,2 MW. Dat maximale vermogen wordt ongeveer **bij windkracht 5 bereikt**. Deze windmolens wekken per stuk per jaar meer dan 15 miljoen kilowattuur (kWh) energie op. Dit is genoeg om zo'n **6000** huishoudens één heel jaar van stroom te voorzien, op basis van een gemiddeld verbruik van 2500 kWh.

#### Vergelijking tussen beide bronnen

Een windmolen op zee, met een vermogen van 5 MW, kan voldoende elektriciteit leveren voor bijna 5000 gezinnen.

Kerncentrale Borssele met 485 MW : 5 is dus goed voor 97 windmolens met elk 5 MW vermogen.

$97 \times 5000 \times 3500 \text{ kWh} = 1.697.500.000 \text{ kWh}$ . De opbrengst van windmolens is **minder dan de helft** ten opzichte van de kerncentrale met een opbrengst van 3.800.000.000 kWh per jaar.

Windmolens op land (uit Windpark Deil), met een vermogen van 4,2 MW en een energieopbrengst van  $6000 \times 2500 = 15.000.000$  kWh.

In vergelijking met kerncentrale Borssele:

- Op vermogen,  $485 : 4,2$  betekent **115** van deze windmolens.
- Op opbrengst,  $3.800.000.000 : 15.000.000$  komt uit op **253** windmolens.

Dus ook op land is de opbrengst minder dan de helft.

### **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.

Windmolens kunnen een flinke bijdrage leveren in de energievoorziening, maar zijn **ongeschikt voor een continue elektriciteitsproductie.**

Met zonne-energie hetzelfde verhaal. Onze beide solarlampen geven weinig of geen licht juist wanneer je het nodig hebt op donkere winteravonden.

**Daarbij tussentijds een sterk wisselend energie-aanbod. Hoe wordt voorkomen dat we op een koude winteravond zonder warmte komen te zitten door gebrek aan elektriciteit voor de cv-ketel en/of warmtepomp?**

**Naast het dagelijkse gebruik is ook elektriciteit nodig, om het overgrote deel van de fossiele brandstoffen te vervangen door het produceren van duurzame energie (zoals waterstof en synthetische brandstoffen). Waar moet deze elektriciteit vandaan komen?**

In 2021 was het totale elektriciteitsverbruik **bijna** 122 miljard kWh. Bron:

[Aanbod en verbruik van elektriciteit, 1990-2021 - CLO](https://www.clo.nl/indicatoren/nl0020)

<https://www.clo.nl/indicatoren/nl0020>

Deze 122 miljard kWh is ongeveer 13,5% van het totale energieverbruik van gemiddeld 902 miljard kWh. Zie voor dit gemiddelde verbruik **Nieuwsbrief nr.4.**

### Algemeen

- Vanuit Frankrijk een bericht, dat voor de bouw van een molenfundatie **tot 600 ton** ijzer en cement nodig is. Ook in dit land zullen dus grote turbines verschijnen. Kun je deze funderingen daarna ooit nog verwijderen?
- Windturbines **produceren fijnstof** met Bisfenol-A, dat afkomstig is van eroderende turbinebladen. Een gemiddelde windturbine zou 60 kilo per jaar produceren. Bisfenol-A zou kankerverwekkend zijn. Eén kilo Bisfenol-A zou 10 miljard liter water onbruikbaar maken.
- Op 12 oktober 2023 is het '**Ontwerpbesluit Windturbines Leefomgeving**' (OWL) vastgesteld. Daarmee komt het Rijk weer met landelijke milieuregels voor windturbines.
- 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.

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.

W: [www.aardgastabe.nl](http://www.aardgastabe.nl)

E: [info@aardgastabe.nl](mailto:info@aardgastabe.nl)