

WINDMOLENS

In Nederland staan veel windmolens. Deze windmolens zetten de energie uit wind om in elektriciteit.



Er zijn verschillende soorten windmolens in Nederland. De meeste windmolens hebben een vermogen tussen 600 kW en 1 MW.

1 W is 1 watt, 1 kW (kilowatt) is 1000 watt en 1 MW is 10^6 watt

Er worden steeds krachtiger windmolens gebouwd. Een bedrijf dat windmolens maakt, zet onderstaande advertentie in een vakblad:

De sensationele Hercules

Een nieuw type windmolen met een vermogen van 1,5 MW

- 4p ○ 14 Een energiebedrijf wil 15 verouderde windmolens met een vermogen van 600 kW per stuk vervangen door een aantal windmolens van het type 'De sensationele Hercules'.
- Bereken hoeveel windmolens van het type 'De sensationele Hercules' er minimaal nodig zijn om samen minstens evenveel vermogen te leveren als de 15 verouderde windmolens. Schrijf je berekening op.

Het vermogen van een windmolen geeft aan hoeveel kWh (kilowattuur) elektriciteit de windmolen maximaal levert als hij een uur draait.

Bijvoorbeeld: Een windmolen met een vermogen van 600 kW levert maximaal 600 kWh als hij één uur op maximaal vermogen draait.

Alle windmolens die in Nederland staan, hebben samen een vermogen van 400 MW en draaien ieder gemiddeld 2000 uur per jaar op maximaal vermogen. Een huishouden in Nederland verbruikt gemiddeld 3000 kWh per jaar.

- 4p ○ **15** → Bereken hoeveel huishoudens gebruik kunnen maken van de elektriciteit die door de windmolens in Nederland geleverd wordt. Schrijf je berekening op.
- 5p ○ **16** De energie bedrijven willen steeds meer energie leveren via windmolens. Zij willen in de toekomst $1,6 \times 10^6$ huizen via windmolens van elektriciteit voorzien. Ga ervan uit dat de huishoudens evenveel energie blijven verbruiken en dat de windmolens evenveel uren op maximaal vermogen draaien.
→ Bereken hoeveel windmolens van 1,5 MW er dan extra nodig zijn. Schrijf je berekening op.
- 4p ○ **17** Bij een windsnelheid van 16 m/s levert 'De sensationele Hercules' een maximaal vermogen van 1,5 MW. Bij een windsnelheid van 8 m/s is het geleverde vermogen nog maar 30% van 1,5 MW. Bij snelheden tussen 8 m/s en 16 m/s is er een lineair verband tussen de windsnelheid en het geleverde vermogen.
→ Bereken hoeveel vermogen in MW de windmolen levert bij een windsnelheid van 12 m/s. Schrijf je berekening op.