

Wat is Watt? - een kleine energieke leeswijzer

Energie (E) komt voor in vele vormen die in elkaar kunnen worden omgezet: Warmte (Q) \Leftrightarrow Chemische energie \Leftrightarrow Licht \Leftrightarrow Zwaarte-energie \Leftrightarrow Bewegingsenergie \Leftrightarrow Elektrische energie \Leftrightarrow Kernenergie.

De algemene eenheid van energie is J (joule). Vaak worden afgeleide eenheden gebruikt zoals **kWh** (kilowattuur) in de elektrawereld en **m³ aardgaseqivalent** in de verwarmingswereld: 1 kWh = 1000 W \times 3600 s = 3.600.000 J, 1 m³ aardgaseq. = 35,17 MJ (bovenwaarde). Soms wordt er Nm³ geschreven, N van 'bij normale druk' ofwel gas bij druk van 1 bar (normale atmosferische druk).

Vermogen (P) is de per seconde overgedragen energie, met als eenheid dus J/s, afgekort tot **W** (watt). Wanneer een apparaat energie levert met een vermogen van 1 kW = 1000 W = 1000 J/s gedurende een uur (1 h = 3600 s), dan levert het dus in totaal 1000 \times 3600 = 3.600.000 J. Bij variabele energieomzetters als windmolens of zonnecellen wordt de eenheid Wp gebruikt. De p staat voor 'piek'. Wanneer een paneel met zonnecellen 200 Wp levert, betekent dat een elektrisch vermogen van 200 W bij optimale zonnestand en atmosferische condities; 's nachts wordt er 0 W geleverd!

Rendement (η) bij een energieomzetting is de verhouding tussen de nuttige energie en de opgenomen energie. Wanneer bijvoorbeeld een HR-verwarmingsketel een rendement (op bovenwaarde) heeft van 95%, dan komt het 0,95-ste deel van de ingevoerde chemische (gas)energie vrij als bruikbare warmte en de rest (5%) gaat verloren de schoorsteen uit. Een warmtepomp kan 6 \times meer warmte opwekken dan elektrisch opgenomen en heeft dan een rendement van 600%. Meestal wordt er gesproken over de COP-waarde, die is dan 6.

Notaties

Een afstand van 1000 m wordt geschreven als 1 km (eigenlijk 1,000 km), zo gebeurt dat ook met J en W: kJ en kW. Dus k (kilo) staat voor 1.000 = 10³. Net zo staat M (mega) voor 1.000.000 = 10⁶, G (giga) voor 1.000.000.000 = 10⁹, T (tera) voor 1.000.000.000.000 = 10¹² en P (peta) voor 10¹⁵.

Omrekenen

1 GWh = 10⁶ kWh = 3,600 \times 10¹² J = 3,600 TJ

10⁶ m³ aardgaseq. = 35,17 \times 10¹² J = 35,17 TJ = 9,769 GWh

Voor verwarming kun je rekenen met een rendement van 95% (bovenwaarde).

Dan levert 1000 m³ aardgaseq. = 9,3 MWh aan elektrische warmte op (afgerond).

Daarvoor heeft een warmtepomp 1,86 MWh nodig (bij een COP van 5).

Gasverbruik naar elektraverbruik

Afgerond zal een huis dat voor verwarming jaarlijks 1000 m³ aardgas verbruikt, voor een warmtepomp jaarlijks 2000 kWh nodig hebben.