

Energieopslag: liever een boiler dan een accu



Column

Frans Debets, directeur Debetsbv

Het opslaan van energie kan handig zijn, bijvoorbeeld als de zon goed schijnt en er geen vraag is naar stroom van de zonnepanelen. Maar energie opslaan is nog niet zo makkelijk.

De gewichten in een ouderwetse staartklok zijn een vorm van energie-opslag. Eén keer per week hijs je het gewicht omhoog met je eigen spierkracht en kan de klok weer een week zijn werk doen.

Met de formule $E=mgh$ bereken je de hoeveelheid energie die je zo kunt opslaan. Hierin is E de hoeveelheid energie in joule; m de massa in

kilo's; g is de zwaartekrachtconstante (die mag je afronden op 10); en h is de hoogte in meters. Dus 1 kilo ophijzen over 1 meter is: $1 \times 10 \times 1 = 10$ J.

Stel dat je het gemiddelde stroomverbruik van een huishouden voor één dag wilt ophijzen in een gewicht. Het gemiddelde stroomverbruik is ongeveer 9 kWh per dag, dat is ruim 32.000 kJ. Stel dat we een gewicht tien meter omhoog willen hijsen, hoe zwaar is dat gewicht als je die 32.000 kJ wilt opslaan? Vul de formule $E=mgh$ in, dan vind je het antwoord: 320.000 kilo. Dat valt

nogal tegen, zo'n enorm gewicht over tien meter ophijzen.

Je kunt de energie ook in een accu opslaan. De ouderwetse loodaccu die we in de auto hebben kan ongeveer 8 watturen opslaan in 1 liter accuvolume. Dan zou je dus een accu nodig hebben van ruim duizend liter, een hele schuur vol met accu's. Toegegeven, de capaciteit van moderne lithiumaccu's ligt een factor twintig hoger, maar zijn ook een stuk duurder.

Stel dat je deze hoeveelheid energie op een of andere manier in de vorm van warmte zou kunnen opslaan, bijvoorbeeld in een bak heet water van 80 graden Celsius dat je vanaf 8 graden hebt opgewarmd. Een liter water 1 graad opwarmen kost 4,17 kJ. Dus 1 liter

We dumpen voortdurend enorme hoeveelheden warmte in plaats van die op te slaan

720 graden opwarmen ongeveer 300 kJ. Voor de gewenste 32.000 kJ is dus 106 liter nodig.

Instinctmatig is het moeilijk te geloven dat een gewicht van 320.000 kilo tien meter omhoog hijsen of een schuur vol loodaccu's

net zoveel energie vastlegt als het tot 80 graden verwarmen van een vaatje met 106 liter water. Toch klopt het.

Er wordt veel aandacht besteed aan slimme methoden om energie op te slaan. In de praktijk gaat het vooral om de opslag van stroom. Vreemd eigenlijk: we besteden nauwelijks aandacht aan het opslaan van warmte, we dumpen juist voortdurend enorme hoeveelheden warmte.

Voor de opslag van stroom wordt gedacht aan valmeren, reusachtige accu's of het splitsen van water. Maar de eenvoudigste manier is gewoon water warm maken. Voor iedereen dus weer een ouderwetse elektrische boiler. Niet echt innovatief maar wel doelmatig.