

2 Energie

We willen zoveel, maar ook heel veel niet

Om een kubieke meter (zwembad)water één graad Celsius in temperatuur te verhogen, is drie à vier kubieke meter aardgas nodig, aldus Piet Oosterman, gepensioneerd medewerker van zwembad De Hoorn in Alphen aan den Rijn. Het diepe bad in een gangbaar zwembad meet 25 x 15 x (2 à 3,5) meter; een inhoud van ongeveer duizend kubieke meter. Dit water één graad opwarmen kost dus drie- tot vierduizend kubieke meter aardgas. Dat is drie à vier keer het jaarverbruik van een gezinswoning.

Uit een berekening 'over de duim' door Martijn Pot van ingenieursbureau Treem blijkt dat er per jaar voor het op temperatuur brengen en houden van een kubieke meter zwembadwater dertig kubieke meter aardgas nodig is. Voor een bad met een inhoud van duizend kubieke meter is dat dus 30.000 kubieke meter.

Nieuwere zwembaden die gebouwd zijn vanaf 2020 hebben de overstap gemaakt naar de warmtepomp. Dat levert ongeveer veertig procent energiebesparing op ten opzichte van de gasketel. Sommige van de nieuwste zwembaden – waaronder dat in Capelle aan den IJssel – zijn met warmtepomp en zonnepanelen compleet gasloos, aldus Pot.

Sander ten Broek, eveneens van Treem, tekent hierbij aan dat slechts een derde van het energiegebruik van een zwembad in wateropwarming zit. De rest gaat op aan zaken als pompen, waterbehandeling en -zuivering. 'Een graad warmer of kouder water maakt niet zoveel uit,' aldus Ten Broek.

Ambivalent

De samenleving staat ambivalent tegenover energie. We verbruiken veel stroom, gas en benzine, maar de productie stuit overal op bezwaren. We willen zoveel met energie, maar we willen ook heel veel niet.

Neem elektrische energie. Het verbruik groeit elk jaar, vaak nog sneller dan de groei van de economie. Iedereen wil op elk moment van de dag stroom. We halen allerlei elektrische en elektronische apparaten in huis, bedrijven en kantoren idem. De elektrische auto is aan een opmars bezig, evenals de warmtepomp. De komende jaren zal het stroomverbruik sterk toenemen. Onze afhankelijkheid van elektrische energie bleek voor het brede publiek met name tijdens en na de enorme stroomstoring begin mei 2025 in Spanje en Portugal.

Maar dan de productie: bezwaren alom. Fossielgestookte elektriciteitscentrales stoten CO₂ uit; de meest vervuilende daarvan, de steenkoolcentrales, moeten daarom dicht. Windturbines zorgen voor horizonvervuiling, zonneweides nemen de plek in van landbouw. Olie en gas importeren we uit verre landen met autoritaire regimes. Uitbreiding van het elektriciteitsnet stuit op protesten. Kernenergie kent vele tegenstanders, maar hier is – eindelijk – sprake van een zekere renaissance.

Elke vorm van energieproductie heeft voor- en nadelen. Vooral om de groei van het verbruik bij te houden is het verstandig alle opties in een afgewogen mix te benutten. ‘Schoon, betrouwbaar, veilig en betaalbaar’ dient daarbij als richtsnoer.

Dominante rol

Energie speelt een zeer dominante rol in de techniek. Bij elke toepassing van materialen is energie nodig. Bij de winning van grondstoffen, bij het omzetten van grondstoffen in materialen, het maken van producten uit materialen, bij het gebruik van die producten en bij het af-danken ervan. Tussen elk van deze stappen is energie voor transport nodig. En in elke fase zijn ingenieurs aan het ontwerpen en construeren, ook dat kost energie. Zelfs de productie van het kleinste schroefje, nietje of speldje vraagt om energie. Energie is de smeerolie – soms letterlijk – van de techniek.

Hoe ingewikkeld dat is blijkt bijvoorbeeld bij zonnepanelen. Deze panelen zetten zonlicht om in groene stroom, maar dat is niet het hele verhaal. Er is energie nodig bij het winnen van grondstoffen voor de panelen, waaronder silicium, en vervolgens voor het raffineren van de grondstoffen tot een bruikbaar materiaal. Met behulp hiervan panelen maken. Deze plaatsen op daken of bodem. Dan pas komt de groene fase: stroom produceren uit zonlicht. Na het einde van de levensduur is er weer energie nodig voor ontmanteling en verwerking. In op één na van al deze stappen zijn dat fossiele brandstoffen.



Bron: 284806447, © anatoliy_gleb, Adobe Stock

Vele vormen

Energie is er in vele vormen. De belangrijkste voor dagelijks technisch gebruik zijn: elektrische energie, warmte-energie, mechanische energie, chemische energie (gebonden in een stof, bijvoorbeeld steenkool, aardgas, aardolie). Maar ook in een gespannen elastiek zit energie. Zelfs geluid bevat een kleine hoeveelheid energie, voldoende om lucht in beweging te brengen en zo het trommelveel te laten trillen.

Elke energiebron of -drager heeft zijn eigen karakteristieken en daarmee samenhangende voor- en nadelen. Fossiele bronnen – aardgas, aardolie, steenkool – zijn ruim beschikbaar, ze zijn goed op voorraad te houden, vormen een stabiele basis voor elektriciteitsproductie en het verkeer. Maar bij verbranding komt CO_2 vrij.

Uranium, brandstof voor kerncentrales, heeft de hoogste energiedichtheid van alle energiebronnen (de hoeveelheid energie per massa- of volume-eenheid); daardoor is er slechts weinig van nodig. Kerncentrales zijn stabiele stroombronnen. Ze worden gebouwd voor het leveren van grote vermogens, kennen een hoog aantal draaiuren per jaar, en gaan vele jaren mee – zestig tot zeventig jaar is normaal. Maar er is ook een minieme kans op een extreem ongeval, en het nucleaire afval vormt een lelijk probleem.

Duurzame bronnen hebben ook hun eigen voor- en nadelen.