

Energie

[Content hosted by iono.fm](#)

Energie is die vermoë om arbeid te verrig of die krag wat beweging of handeling veroorsaak. ¹ Dit kom in verskillende vorme voor, byvoorbeeld hitte-, [lig-](#), klank-, [elektriese-](#), kinetiese-, potensiele-, en kernenergie.

Enigeen van hierdie verskillende vorme van energie kan in 'n ander omgesit word, maar energie self kan nooit geskep of vernietig word nie – dit kan slegs van vorm verander of van een voorwerp na 'n ander oorgedra word.

Hoe word energie van een vorm na 'n ander oorgedra? ¹



Wanneer jy 'n bal skop, word die potensiele energie in jou spiere oorgedra na kinetiese energie in jou been en dié energie word oorgedra na die bal, wat ook **kinetiese energie** kry. Selfs die geluid wat jy hoor wanneer die bal geskop word, is deel van die energie-oordrag in die vorm van klankenergie.

Wanneer energie só van een vorm na 'n ander oorgedra word, bly die totale hoeveelheid energie dieselfde. Die hoeveelheid energie waarmee jy begin, is dieselfde as die hoeveelheid energie waarmee jy eindig. Ons praat in hierdie geval van **meganiese energie**. ²



Energiebronne

Energie word op verskeie maniere in verskillende vorme gestoor en dit word as hernubare en niehernubare bronne geklassifiseer.

- [Hernubare bronne van energie](#) is voortdurend beskikbaar en kan nie opgebruik word nie, byvoorbeeld hidrokrag, wind, sonlig en hout.
- Niehernubare bronne kan nie vervang word as dit opraak nie, byvoorbeeld steenkool, olie, aardgas en kernbrandstowwe soos [uraan](#). ²



Die belangrikste en primêre bron van energie op aarde is lig en hitte-energie van die [son](#). Die gebiede op die ewenaar (denkbeeldige 0°-lyn wat die Noordelike- en Suidelike Halfronde skei) kry meer intense sonligenergie, omdat die son meer direk op die ewenaar skyn. Op plekke halfpad tussen die ewenaar en die Noord- en Suidpool, is die son se energie minder intens omdat dit teen 'n skuinser hoek val, veral in die winter. Op plekke naby die Noord- of Suidpool is die son se energie selfs swakker en bly temperature dus laag. ²



Die aarde verloor voortdurend energie in die ruimte en die heelal, maar dit word in gelyke hoeveelheid deur straling van die son vervang – dit help om alles in balans te hou. Oseane speel ook 'n rol in die handhawing van 'n stabiele temperatuur op Aarde, omdat dit die hitte-energie stadig vrystel. Daarbenewens dra die rotasie van die Aarde (dag en nag) ook by om temperature oor die planeet eweredig te versprei. ²

Vorme van energie

Energie kan nie geskep of vernietig word nie, maar wel oorgedra word van een vorm na 'n ander, of voorwerp. Ons noem dit die wet van die behoud van energie.



Daar is sewe hoofsoorte energie:

Hitte-energie

Hitte-energie (termiese energie) is die energie wat afkomstig is van die beweging van [atome](#) in [gasse](#), vloeistowwe en [vaste stowwe](#). Die temperatuur van 'n voorwerp is 'n aanduiding van die gemiddelde hoeveelheid kinetiese energie van sy deeltjies. Onthou dat kinetiese energie hitte-energie afgee.

Het jy al ooit gewonder waarom jou hande warm word wanneer hulle teen mekaar gevryf word? Die kinetiese- of bewegingsenergie word omgesit in hitte-energie. 'n Totale afwesigheid van hitte-energie sou veroorsaak dat alle atome bewegingloos

is. Ons noem hierdie temperatuur *absolute zero*, en is $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$.¹



Dit is in werklikheid onmoontlik om hitte-energie heeltemal te verwyder, maar wetenskaplikes kon al stowwe verkoel tot temperature wat zero fraksie van zero graad bo *absolute zero* is.

Hitte-energie is geneig om in die omgewing te versprei. Dit laat warm voorwerpe afkoel en koel voorwerpe warmer word sodat dit uiteindelik dieselfde temperatuur het. Dit beteken dat hitte van 'n hoër na 'n laer konsentrasie beweeg.

Hitte-energie word op drie maniere oorgedra: geleiding (vloei tussen materie in vastestowwe), konveksie (gedra deur vloeiende gasse of vloeistowwe) en straling (elektromagnetiese golwe wat energie deur ruimte dra).²



Ligenergie

Lig is 'n soort energie wat ons elke dag as vanselfsprekend aanvaar. Dit stel ons in staat om die dinge rondom ons te sien. Ons sien ligenergie wat van 'n bron, soos 'n gloeilamp of die son af kom. Dit word ook elektromagnetiese straling genoem.

Elektrone produseer lig wanneer hulle energie vrystel. Hierdie ligenergie beweeg in golwe wat in lengte varieer. Die lig wat ons sien, is 'n klein deel van die hele reeks liggolwe wat die elektromagnetiese spektrum genoem word.

Die soorte [lig](#) wat ons nie kan sien nie, het langer of korter golflengtes. Dié het verskillende name - infrarooi, ultraviolet lig of x-strale. Die soorte lig met die kortste golflengte, het die meeste energie. Atome kan ligenergie absorbeer.



'n Sekere golflengte van ligenergie kan veroorsaak dat elektrone in 'n atoom vibreer. Die ligenergie kan moontlik onmiddellik vrygestel word (die ligenergie weerkaats) of deur die materiaal geabsorbeer word. In hierdie geval word die

ligenergie omskep in hitte-energie namate die beweging van atome veroorsaak dat ander atome vibreer.

Daar is twee hoofbronne van lig: gloeiende en luminesserende lig. Gloeiende lig kom van dinge soos die son, gloeilampe of kerse wat brand of gloei omdat hulle warm is. Luminesserende lig word nie veroorsaak deur hitte nie, maar deur chemiese reaksies wat atome laat vibreer en energie in die vorm van lig vrystel. ²



Klankenergie

Klank word gevorm wanneer 'n voorwerp [vibreer](#). Hierdie energievibrasies druk atome in golwe teen mekaar wat klankgolwe genoem word. Dit word van een lugdeeltjie na die volgende oorgedra om uiteindelik ons ore te bereik, waar hulle omskep word in 'n sein wat die brein kan verstaan. Harde klanke het meer energie as sagte klanke omdat hul vibrasies groter is. Klanke verdof later omdat lugdeeltjies en ander versperrings die energie weerkaats of dit absorbeer as dit daardeur beweeg. Die klankenergie word dikwels omskep in hitte-energie omdat dit veroorsaak dat die atome in 'n stof begin vibreer. ²

Klankenergie word in desibels (dB) gemeet.



Elektriese energie

Atome bevat 'n kern van protone en neutrone wat deur elektrone omring word. Wanneer elektrone van een plek na 'n ander beweeg, neem hulle hul negatiewe elektriese lading saam. Die beweging van elektriese lading (of elektrone) word elektrisiteit genoem.

Hoewel elektrone van 'n atoom op soortgelyke wyse om die kern wentel as planete om die son, is die beweging willekeurig. Elektrone vorm ook groepe wat in vaste afstande om die kern wentel sodat hulle lae vorm, amper soos die lae van 'n ui. Hoewel atome 'n sekere aantal elektrone benodig om die aantal protone te balanseer, kan hulle ook vry elektrone op hul buitenste lae aantrek en verloor. Wanneer verskillende stowwe teen mekaar vryf, kan hulle elektrone oordra.



Voorwerpe wat elektrone bykry word negatief gelaai en voorwerpe wat elektrone verloor word positief gelaai. Gelaaide voorwerpe het 'n natuurlike neiging om hul lading te verloor en neutraal te word. Soos dit gebeur, kan hulle 'n vonk statiese elektrisiteit afgee. ²

Wanneer **elektrone** saampak op [isoleerders](#) waardeur hulle nie kan beweeg nie, bou hulle op en produseer iets wat ons statiese lading noem. Wanneer hulle die geleentheid kry om te beweeg, doen hulle dit met 'n skielike uitbarsting van energie. Ekstra elektrone bou byvoorbeeld op rondom jou liggaam omdat jou skoene teen matte vryf wanneer jy rondstap. Die elektrone kan nêrens heen beweeg nie, maar wanneer jy aan 'n [metaal](#) soos die reling van trappe raak, beweeg hulle skielik. Die elektrone word deur die metaal aangetrek en spring daarnatoe. Dit produseer 'n elektriese stroom wat jy as 'n vonk of 'n elektriese skok voel.

'n Elektriese stroom vind plaas wanneer die elektrone in staat is om deur 'n elektriese draad te vloei en hul energie saam met hulle in 'n bestendige stroom gedra word. Elektrisiteit verskaf energie aan strate, fabrieke, kantore en huise. In die meeste huise word kragproppe by hoofstroomkragtoevoer ingeskakel. Batterye kan vir kleiner toestelle gebruik word. 'n Chemiese reaksie in die [battery](#) laat elektrone vloei. ²



Kinetiese energie

Wanneer 'n voorwerp in [beweging](#) is, word gesê dat dit kinetiese energie het. Die woord kineties kom van die Griekse woord vir 'om te beweeg'. Alles wat jy sien beweeg, het kinetiese energie. As jy loop of hardloop, het jou liggaam kinetiese energie. ³ Masjinerie wat beweeg en voorwerpe wat val as gevolg van [swaartekrag](#), het kinetiese energie. Kinetiese energie kan van een voorwerp na 'n ander oorgedra word. In sokker gee die speler kinetiese energie aan 'n bal wanneer hy dit skop. As dit teen iets bots, sal dit stadiger trek omdat van sy energie na die versperring oorgedra word. Daar is baie vorme van kinetiese energie: voorwerpe kan vibreer of **roteer**, of hulle kan werklik van een plek na 'n

ander beweeg. ²



Potensiële energie

[Materie](#) het potensiële energie wanneer die energie daarvan nie in 'n ander vorm gebruik word nie. 'n Voorwerp het potensiële energie voordat dit beweeg. 'n Voorwerp wat verhoed word om te val, het die potensiaal van kinetiese energie sodra dit val. Wanneer 'n voorwerp opgelig word, neem die potensiële energie daarvan toe omdat dit teen die aarde se swaartekrag getrek word. As jy 'n rubberrek rek, gee jy dit potensiële energie in beweging. ²

Soms lyk dit of voorwerpe potensiële energie het, terwyl dit nie die geval is nie. Voordat 'n sokkerbal byvoorbeeld geskop word, het dit nie potensiële energie nie. Die kinetiese energie van die speler se bewegende voet word vinnig oorgedra na die bal wanneer dit daarmee kontak maak. Die potensiële energie se oorsprong is in die spiere van die speler se been voordat daar geskop word.

Chemiese en elektriese bronne het ook potensiële energie. Daar is drie soorte chemiese energie: respirasie (die energie in [lewende dinge](#)), verbranding (die energie van brandende [brandstof](#)) en eksotermiese chemiese reaksies (die hitte tydens 'n chemiese reaksie). ²



Chemiese energie ontstaan wanneer stowwe saam reageer. Respirasie ontstaan wanneer stowwe saam reageer. **Respirasie** in mense en diere geskied wanneer voedsel deur spysvertering afgebreek en van die **komponente** gebruik word om brandstowwe in die vorm van suiker en vette te produseer. Dit verskaf energie vir beweging en handhaaf die hitte wat vir die biologiese prosesse van lewe benodig word. Sommige voedselbronne verskaf meer energie as ander. ³

Plante gebruik sonenergie om suiker van koolstofdiksied en water deur [fotosintese](#) te produseer. Die suiker word gebruik om energie vir [groei](#) en voortplanting te verskaf. Verbranding vind plaas wanneer energie vrygestel word deur stowwe te verbrand, byvoorbeeld petrol in 'n motorenjin of houtskool op 'n

braaivuur. Hier word energie as hitte en lig vrygestel. Eksotermiese chemiese reaksies kom voor wanneer atome verbind. Wanneer gips byvoorbeeld met water reageer, word hitte-energie geproduseer. 'n Battery is nog 'n soort chemiese reaksie. Batterye produseer elektriese energie. ²



Kernenergie

'n Enorme krag hou **protone** en **neutrone** in die kern van 'n atoom bymekaar. Dit is potensiële energie wat vrygestel kan word deur die atoom te verdeel. As protone en neutrone geskei word, stel hulle hitte-, klank- en ligenergie vry. Dit word kernsplyting (verdeling) genoem.



Uraan (U), 'n skaars element, word meestal as 'n brandstof gebruik. In 'n kernkragsentrale word uraanatome in 'n beheerde kettingreaksie geskei. Wanneer die **atome** skei, word deeltjies vrygestel wat ander uraanatome tref en veroorsaak dat hulle ook skei. In 'n kernkragsentrale word beheerstawe gebruik sodat die kettingreaksie nie te vinnig plaasvind nie, maar eerder 'n bestendige vloei van energie produseer. Die kettingreaksie gee hitte-energie af wat gebruik kan word om water te kook en masjinerie te laat draai om elektrisiteit te verwek. ²

Sommige lande soos Frankryk is grotendeels van kernenergie vir elektrisiteit afhanklik. Ander lande soos die VSA en Verenigde Koninkryk gebruik hoofsaaklik **steenkool** en olie om elektriese energie op te wek. Soos wat [fossielbrandstowwe](#) al minder word, word kernenergie 'n gewilder opsie vir die toekoms. ² Die ideaal is steeds om na alternatiewe, groen opsies van energieopwekking, soos wind, water en sonlig te investeer. ²



Inset- en uitsetenergie

Die energie wat in 'n stelsel ingaan, word die insetenergie genoem. Byvoorbeeld, 'n paraffienlamp het paraffien nodig. Die hoeveelheid paraffien wat jy in die lamp

insit, is die inset van energie. Wanneer die paraffienlamp brand, lewer dit lig – dit is die uitset van energie. Die energie wat in die proses ingesit word, word dus insetenergie genoem terwyl die energie wat uitgekry word, uitset-energie genoem word. ⁴



Nog voorbeelde:

Toestel of masjien	Die insetenergie	Die uitsetenergie
steenkolstoof	steenkol (chemies potensiele energie)	hitte
ketel	elektrisiteit	hitte
radio	elektrisiteit / batterye	klank
vragmotor	brandstof (petrol of diesel) (chemies potensiele energie)	kinetiese energie
haardroër	elektrisiteit	kinetiese energie (wind) hitte klank*
dwarsfluit	wind (beweging)	klank
kettingsaag	petrol (chemies potensiele energie)	kinetiese energie klank*

* Vermorste energie (energie wat nie bruikbaar is nie, maar steeds vrygestel word).



Gereedskap, huishoudelike toebehore, voertuie en masjiene verskaf almal

bruikbare energie-uitsette. Nie al die inset-energie word wel as bruikbare uitsette oorgedra nie. Van die energie word vermors of gaan verlore. Die bruikbare uitset is dus minder as die insetenergie, en van die uitsetenergie word vermors. Die totale inset- en uitsetenergie is egter altyd dieselfde. Dit leer ons uit die wet van die behoud van energie wat sê dat energie nie vernietig kan word nie. 'n Persentasie van die energie gaan egter verlore in ander vorms. ²

Byvoorbeeld:

- 'n Gloeilamp waarvan die inset elektrisiteit is, en die bruikbare uitset lig is. 'n Groot hoeveelheid energie gaan na die omgewing verlore as hitte-energie. Hedendaagse [energiebesparende](#) gloeilampe wat ons in die huis gebruik, gee egter meer lig as hitte af. In die foto kan 'n energiebesparende gloeilamp aan die regterkant gesien word.



- 'n Elektriese boor gebruik elektrisiteit as insetenergie wat as kinetiese energie na die boorpunt oorgedra word. Die boorpunt draai en boor in die metaal in, maar die boor maak ook baie geraas. Energie word gebruik om [klank](#) te maak en die boorpunt word warm. Van die energie word dus ook in hitte-energie omgesit. Die klank- en hitte-energie word dan vermors.

Die doeltreffendheid van 'n stelsel word bepaal deur hoeveel van die insetenergie na bruikbare uitsetenergie oorgedra word. Hoe groter die vermorsde energie-uitset, hoe minder doeltreffend is die stelsel.

'n Sankey-diagram word gebruik om die energie-oordragte in stelsels te wys. In 'n Sankey-diagram verteenwoordig die pyle die gedeelte van die insetenergie wat na bruikbare energie-uitset oorgedra word, asook die gedeelte wat na die omgewing oorgedra en vermors word. ⁵

Die Sankey-diagram is vernoem na Matthew Sankey, 'n Ier, wat hierdie diagram reeds in die laat 1800's gebruik het om die proses van 'n [stoomenjin](#) te dokumenteer. ⁶

Sankey-diagram:



Woordbank

kinetiese energie	Van of wat (die) kinetika of beweging betref; bewegend.
meganiese energie	Deur middel van werktuie; wat met masjien(e) te make het.
protone	'n Deeltjie in alle atome en bestaan uit 'n lading positiewe elektrisiteit. Dit word saam met die neutron in die kern van die atoom gevind.
neutrone	'n Subatomiese deeltjie in die kern van die atoom. Dit het geen lading nie, dus nie negatief of positief nie. Ons sê dan dit is neutraal.
roteer	Draai.
elektrone	Baie klein, negatief gelaaide deeltjies (partikels) wat in die energievlakke van 'n atoom rondbeweeg. Elektrone maak die vorming van chemiese verbindings moontlik.
respirasie	Asemhaling.
steenkool	Harde, meestal swart, brandbare delfstof in lae/beddings onder die oppervlak van die aarde aangetref, 'n fossielbrandstof wat ontstaan het uit saamgeperste versteende plantreste, wat hitte lewer vir, onder meer, die opwekking van elektrisiteit, en waaruit, onder meer, steenkoolgas ('n mengsel van waterstof, metaan en koolstofmonoksied) berei word.
atome	Die kleinste deeltjie van 'n chemiese element wat chemies kan reageer; 'n bron van baie groot energie.
komponente	Een van verskillende onderdele wat saam 'n masjien/stelsel/ens. vorm.

Kyk na hierdie video om nog meer te leer

Wat is energie?