

Informatieboekje

1. Wat is energie?

In dit onderdeel ontdek je wat energie is.
Welke soorten zijn er en wanneer heb je er wat aan?

Energie zit overal in

Heb jij veel energie? Waar merk je dat dan aan?

Het is moeilijk om je precies voor te stellen wat energie is.

Je zou het zo kunnen zien: energie is de mogelijkheid hebben om te zorgen voor warmte, licht of beweging.

In alles zit energie. Die energie kun je gebruiken, zodra je de energie omzet of laat stromen.

Zo kun je er licht, warmte, beweging of geluid mee maken.

Met slimme technieken kunnen we de ene vorm van energie omzetten in de andere.

Zo kunnen we licht of beweging omzetten in elektriciteit en met elektriciteit kunnen we warmte maken.

Elektriciteit

Elektriciteit is een manier om energie te gebruiken. Dat werkt zo: alles bestaat uit bewegende deeltjes. Een bloempot, een computer, jij zelf..., echt alles.

Er zijn kerndeeltjes en nog kleinere deeltjes die daaromheen vliegen. Al die deeltjes zijn zo klein dat wij ze met onze ogen niet kunnen zien.

Die los vliegende deeltjes heten elektronen. Ze hebben een negatieve lading. De kerndeeltjes op hun beurt zijn positief geladen. Door dat verschil trekken die kerndeeltjes de elektronen aan.

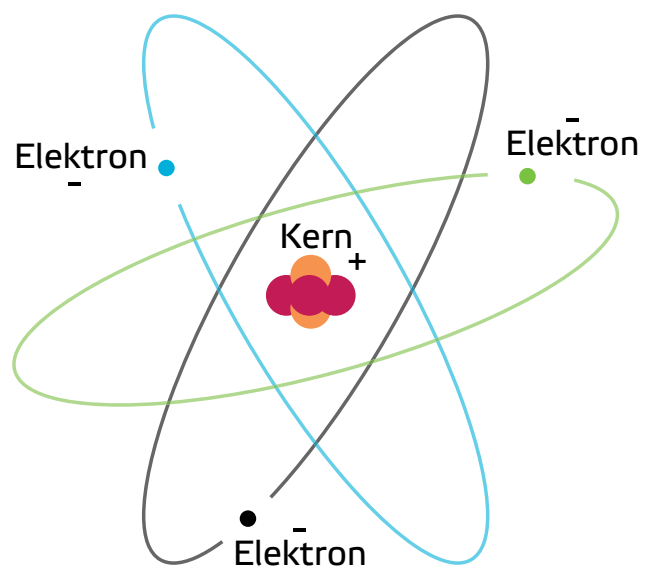
Positief en negatief willen namelijk altijd naar elkaar toe.

De elektronen zitten niet vast aan de kerndeeltjes, maar blijven zo wel in de buurt. Ze kunnen ook van de ene kern naar de andere overspringen.

Als er een heleboel elektronen tegelijk in dezelfde richting bewegen, heb je een elektrische stroom.

Je krijgt alleen een elektrische stroom als de elektronen rond kunnen stromen.

Kijk maar eens naar een batterij, dan zie je aan de ene kant een + staan en aan de andere kant een -. De pluskant is positief geladen. De min-kant is negatief geladen. Positief en negatief willen naar elkaar toe. Als je dus zorgt dat er verbinding is tussen min en plus, bijvoorbeeld met een draad, gaat er een stroom lopen. Wanneer je de stroom door een apparaat laat lopen, gaat het apparaat werken.



Wat kun je met energie?

Met elektrische stroom kun je bijvoorbeeld een lamp laten branden. In de lamp wordt de elektriciteit omgezet in licht en een beetje warmte. Dan heb je wat aan energie!

Ook gas zit vol energie. Door het te verbranden op een pit op het gasfornuis, zet je het om in warmte. Dan kun je ermee koken. Wanneer je wat lekkers gekookt hebt, eet je dat natuurlijk op. Dan zit het in je lichaam.

Je lichaam zet de energie uit het voedsel om in kracht. Dankzij die energie kun jij je bewegen!

2. Waar komt energie vandaan?

In dit onderdeel leer je welke energiebronnen er zijn en hoe je de energie kunt gebruiken.

Energiebronnen

Waar zit energie in? Overal. Dus eigenlijk is alles een energiebron.

Om elektriciteit op te wekken, gebruiken we energiebronnen waaruit we makkelijk veel energie kunnen halen. Welke grote bronnen zijn er?

De zon

De grootste energiebron is de zon. De zon geeft warmte en licht. Dat kunnen we opvangen en gebruiken. We kunnen het ook omzetten in elektriciteit met zonnepanelen. Bomen gebruiken de warmte en het licht van de zon om te groeien. De zonne-energie zit dan dus eigenlijk in de takken. Planten- en dierenresten die miljoenen jaren op elkaar zijn gedrukt, veranderen in olie en gas. De energie uit de zon zit daar dus ook in opgeslagen.

De wind

De wind is beweging van lucht. Met wind kunnen we iets laten bewegen. Die beweging kunnen we gebruiken. Verschillende vormen van energie kunnen we omzetten in andere vormen. Zo kunnen we bijvoorbeeld van bewegingsenergie elektriciteit maken. En elektriciteit gebruiken we om apparaten te laten werken.

Kernenergie

Door de kleinste stofdeeltjes (atoomkernen) te splijten, komt energie vrij. Daarmee maken we elektriciteit. Je kunt kernenergie aan- of uitzetten en dat is heel handig wanneer er even te weinig zonne- of windenergie is.

Brandstoffen

Als je iets verbrandt, krijg je warmte en licht. Zo verbranden we fossiele brandstoffen om warmte te creëren. Voorbeelden van fossiele brandstoffen zijn: steenkool, aardgas en aardolie. In kolencentrales zetten we die warmte om in elektriciteit.

Ook gas verbranden we om energie te maken. Bijvoorbeeld om te koken of om in een energiecentrale warmte of elektriciteit te maken.

Van olie maken we benzine. Dat kun je verbranden. Dat gebeurt in de motor van een auto. De motor zet de warmte van het verbranden om in beweging. Zo komt de auto in beweging.

In biomassa-centrales worden snippers van gerecycled hout, gras en mest verbrand om elektriciteit te maken.

Er zijn meer dingen die we verbranden, zodat we warmte en licht hebben. Denk aan hout (lucifers) of papier. Als je een kaarsje aansteekt thuis, heb je licht en warmte waar je het hebben wilt.

Wat je ook verbrandt, er komen altijd stoffen vrij. Dat is niet in elke situatie even schadelijk, maar altijd wel een beetje.

We ontdekken ook nieuwe bronnen. Zoals **groene waterstof**. Dat maken we door met elektriciteit water te splitsen in waterstof en zuurstof. Doe je dat met groene elektriciteit? Dan is het groene waterstof.

Energietransport

Thuis of op school gebruik je stroom. Je hebt natuurlijk liever geen kolencentrale of enorme windmolen in de tuin. Waar staan die dan wel? Op bedrijventerreinen bijvoorbeeld of in een haven. Windmolens staan ook vaak op zee. Daar is genoeg plaats en er is vaak harde wind.

De plek waar de energie wordt opgewekt, is dus niet altijd dezelfde als de plek waar de energie wordt omgezet in elektriciteit.

Energie in de vorm van elektriciteit kunnen we op een slimme manier via een draad verplaatsen. Van een energiecentrale naar een stopcontact bij jou thuis bijvoorbeeld. Elektriciteitskabels vervoeren de elektriciteit naar gebouwen. In de straten zie je geen elektriciteitsmasten meer. De stroom komt via dikke kabels onder de grond je huis in. Dan kun je de elektriciteit uit het stopcontact halen en gebruiken. We gebruiken elektriciteit om apparaten aan te kunnen zetten.

Ook gasleidingen liggen onder de grond. Via die leidingen komt het gas in je gasfornuis of cv-ketel. Daar verbrand je het om op te koken of om water te verwarmen waarmee je je huis kunt verwarmen. Het kan ook zijn dat je huis wordt verwarmd door heet water dat je niet zelf verbrandt. Het warme water komt dan via dikke buizen onder de grond. Dat water wordt verhit in een warmtecentrale. Je woning heeft dan geen gasleiding.

Benzine wordt met speciale vrachtwagens naar tankstations gebracht. Daar wordt het in grote bakken bewaard. Met de auto kun je zelf de benzine tanken bij een tankstation. Via buizen onder de grond en de tankslang, stroomt het de auto in.

In een batterij zit ook energie. Batterijen kun je makkelijk meenemen. Heb je een mobiele telefoon? Dan heb je dus altijd een klein beetje energie bij je.



3. Duurzame energie

In dit onderdeel leer je hoe belangrijk duurzame energie is.

Je leert wat duurzaam betekent en welke duurzame energiebronnen er zijn.

De aarde heeft het zwaar

In Nederland verbranden we nog steeds veel fossiele brandstoffen om energie te maken. Fossiele brandstoffen zijn bijvoorbeeld: gas, olie en kolen. Ze zijn ontstaan uit plantenresten en dierenresten. De natuur heeft er miljoenen jaren over gedaan om ze te maken. Helaas gebruikt de mens meer fossiele brandstoffen dan de natuur aanmaakt. Die brandstoffen raken dus op.

En wat nog erger is: het gebruik ervan is slecht voor het milieu. Bij de verbranding komen schadelijke stoffen vrij. Door die stoffen in de lucht wordt het warmer op aarde. Omdat het klimaat nog meer verandert dan we al dachten, krijgen mensen op de ene plek meer last van hardere stormen, hevige regenbuien en overstromingen. Op andere plekken wordt het juist droger. Oogsten mislukken, dieren worden met uitsterven bedreigd.

Hoog tijd dat we andere energiebronnen gaan gebruiken. Die zijn er namelijk gewoon. De zon en de wind bijvoorbeeld! Daarmee maak je duurzame energie. In Nederland zijn we met zijn allen hard bezig om steeds meer duurzame energie te maken en te gebruiken. Heel Nederland schakelt om!

Wat betekent duurzaam?

Duurzaamheid gaat over mensen, milieu en geld verdienen. Tegelijk! Als je duurzaam werkt, denk je niet alleen aan geld verdienen, maar ook aan het milieu en andere mensen. Je denkt niet alleen aan nu, maar ook aan de toekomst. Met duurzaam bedoelen we dus dat mensen in de toekomst dezelfde dingen kunnen doen en gebruiken als wij nu. Als we nu autorijden, moet dat over 100 jaar ook nog kunnen.

We letten erop dat we over 30, 50 of 200 jaar ook nog genoeg energie hebben en dat de wereld er net zo uit ziet als nu. Of beter natuurlijk!

Maar op dit moment vragen we te veel van de aarde. En we hebben maar één planeet aarde! Als we die verpesten, is er geen tweede kans.

Sneller graag!

Het is een race tegen de klok! Een enorme uitdaging. Daarom hebben in 2015 heel veel landen afspraken gemaakt om minder CO₂ uit te stoten, zodat het in 2050 zelfs helemaal nul is. Maar 2050 lijkt te laat. Dan zit er maar één ding op: nog sneller zorgen dat we geen CO₂ meer uitstoten. Dus laten we op **2035** mikken. Hoe eerder hoe beter! Met duurzame energie kunnen we een grote stap in de goede richting zetten.

Duurzame energie

De energie van de zon gaat niet snel op. Dat duurt naar schatting nog 5 miljard jaar! Door de zon te gebruiken voor licht, warmte en elektriciteit, hoeft je niets te verbranden. Je hoeft dus niets te doen dat slecht is voor het milieu. Je kunt de zon zelf ook gebruiken. Gebruik de warmte om de was te laten drogen en het licht om iets te bekijken, of laat je planten erdoor groeien.

Wind is een verplaatsing van lucht. Beweging dus. Er zal altijd wind zijn. Soms is die wind in ons land best krachtig. Met die beweging kun je een dynamo laten draaien en energie opwekken.

Biomassa is duurzamer dan fossiele brandstoffen. Biomassa is een verzamelnaam voor snippers gemaakt van gerecycled hout, gras, of mest. Door die te verbranden, krijg je ook energie. Dat gebeurt in een soort grote fabrieken: biomassacentrales. De (biologische) stoffen waarvan de snippers zijn gemaakt, groeien snel weer aan en raken dus niet zo snel op. Bij het maken van biomassa en de verbranding ervan komen helaas wel schadelijke stoffen vrij. Maar gelukkig komen er veel minder schadelijke stoffen vrij dan bij de verbranding van fossiele brandstoffen. Dat scheelt dus wel iets.

Warmte-koude oplossing: Zeker in de winter in Nederland, hebben we warmte nodig. Op veel plekken maken we al extra warmte. In fabrieken waar iets gemaakt wordt bijvoorbeeld, komt warmte vrij. Door slimme technieken kunnen we die warmte opvangen en weer gebruiken om onze huizen te verwarmen. Dat is duurzaam, omdat je iets gebruikt dat er toch al is. Én je hoeft geen extra energie te gebruiken om nieuwe warmte te maken. Als je duurzame energie gebruikt, kun je opgewekt de toekomst tegemoet!

4. Energie besparen

In dit onderdeel leer je waarom we zuinig moeten zijn met energie en hoe je kunt besparen.

Waarom moeten we besparen?

We streven ernaar om vanaf 2035 alleen nog maar oneindige, schone energie te gebruiken. Maar zover is het nog niet. Op dit moment gebruiken we nog steeds fossiele energiebronnen. Die raken op en zijn slecht voor het milieu. Ze zorgen voor klimaatverandering.

Zo lang we kolen, aardgas en olie gebruiken, is het goed om zuinig om te gaan met energie. Dat is altijd het beste, want dan hoeft er ook minder energie opgewekt te worden. En het is natuurlijk goedkoper.

Misschien deed je dat al, of ben je het van plan. Als iedereen, net als jij zijn best doet, kunnen we opgewekt de toekomst tegemoet!

Energietransitie

We zijn op weg om alleen maar duurzame energie te gebruiken. We willen in 2035 helemaal geen fossiele bronnen meer gebruiken. We zitten nu dus in een overgangsfase. Dat noemen we ook wel een *transitie*. We zijn op weg naar een nieuwe situatie: een nieuwe wereld. Kijk buiten maar eens om je heen. Je ziet bijvoorbeeld nog tankstations, maar ook oplaadpalen voor elektrische auto's. Er zijn steenkolen centrales, maar ook windmolens en zonneparken. We gaan steeds meer duurzame energie gebruiken. Er komt minder elektriciteit uit grote energiecentrales. Op steeds meer gebouwen zie je zonnepanelen. Daar wekken de mensen de energie zelf op. En het liefst nog sneller omschakelen dan we tot nu toe deden. De wereld gaat er anders uitzien!

Hoe kun je energie besparen?

Besparen is niet zo moeilijk. Je moet gewoon minder energie gebruiken.

Maar voor sommige dingen heb je nu eenmaal energie nodig.

Dus wat kun je doen om toch een leuk leven te hebben en tegelijkertijd minder energie te gebruiken? Je kunt best vaak keuzes maken waarbij je hetzelfde kunt doen met minder (vervuilende) energie.

Wat doe jij?

Als je klaar bent met kijken, zet je de televisie dan helemaal uit of op stand-by?

Ook op stand-by gebruiken apparaten stroom.

Doe je de lichten uit als je weggaat? Als er niemand in de kamer is, hoeft het licht ook niet aan. Als het buiten zonnig is, is het misschien al licht genoeg in huis. Dan kun je lampen uitdoen en energie besparen.

Doe je de deur achter je dicht als je weg gaat? Als het buiten koud is, kun je de warmte binnen houden door erop te letten dat deuren niet onnodig open staan. En als je het toch koud hebt, doe je dan de verwarming aan, of trek je een trui aan? De verwarming kost energie.

Telefoons, tablets en elektrisch speelgoed moet je soms opladen. Let je erop dat je de stekker eruit haalt als je klaar bent met opladen? Zolang de oplader in het stopcontact zit, gebruikt hij stroom. Dat is niet altijd nodig. Heb jij het in de gaten wanneer de televisie onnodig aan staat? Het gebeurt bij jou thuis vast ook wel eens dat de tv aan staat, terwijl er niemand naar kijkt. Bijvoorbeeld wanneer iedereen op zijn smartphone of tablet bezig is of een boek leest. Eigenlijk is energie besparen een kwestie van nadenken en opletten. Iedereen kan het.

5. Toekomst

In dit onderdeel leer je nadenken over de toekomst en wat we nú moeten doen om opgewekt de toekomst tegemoet te gaan.

Opgewekt de toekomst tegemoet

Hoe moet de toekomst eruitzien? Vanaf 2035 alleen nog maar duurzame energie! Duurzame energie van en voor iedereen. Dat is een mooi toekomstbeeld. Om dat te bereiken gebruiken we steeds *minder* benzine en gas en halen we onze energie steeds meer uit bijvoorbeeld de zon en de wind. Dat noem je de energietransitie. We zijn een eind op weg met die overgang. Maar we zien dat het eigenlijk sneller moet. Omdat het klimaat nog meer verandert dan we al dachten, krijgen mensen op de ene plek meer last van hardere stormen, hevige regenbuien en overstromingen. Op andere plekken wordt het juist droger. Oogsten mislukken, dieren worden met uitsterven bedreigd. Als we dat willen voorkomen moeten we er met z'n allen voor zorgen dat we overstappen op duurzame energie. Maar hoe doen we dat?

Samenwerken

Warmte en elektriciteit kunnen op een schone manier gemaakt worden, dus dat moet zo snel mogelijk gebeuren. Hoe meer energiebedrijven, bedrijven én gezinnen duurzame energie opwekken en gebruiken, hoe beter natuurlijk! Maar niemand kan in zijn eentje bepalen dat we overstappen op duurzame energie. De hele wereld moet samenwerken. Kijk bijvoorbeeld maar eens naar je kleding of voedsel. Waar komt het vandaan? Hoeveel energie kost het om te maken en hoeveel energie om het te vervoeren? Als jij duurzaam wilt leven, moeten de mensen en bedrijven om je heen ook duurzaam zijn. Dat betekent afspraken maken. Wie doet wat? Hoe doe je dat? Kunnen we van elkaar leren? Kunnen we elkaar helpen?

Sommige landen in de wereld hebben veel olie in de grond. Dat is niet best voor het milieu, maar ze krijgen er wel veel geld voor. De landen en bedrijven die die energie verkopen, willen daar niet zomaar mee stoppen. Landen moeten dus afspraken maken, zodat iedereen tevreden is en mee wil werken. Toch kan iedereen wel wat doen en meehelpen. Klein of groot. Samen kunnen we zorgen voor een leefbare aarde.

Elektrische auto's

In Nederland gaan we steeds meer met elektrische auto's rijden, in plaats van auto's die rijden op benzine, diesel of gas. Om dat mogelijk te maken worden op steeds meer plekken laadpalen geplaatst. Het is de bedoeling dat elektrisch rijden zo aantrekkelijk mogelijk wordt gemaakt, zodat meer mensen een elektrische auto willen kopen. En de elektriciteit die nodig is voor de auto's moet duurzaam worden opgewekt. Daarnaast worden al een tijd proeven gedaan met het rijden op waterstof. Daarmee vervuilt je de lucht niet. Voor waterstof heb je ook elektriciteit nodig.



Als die elektriciteit duurzaam wordt opgewekt lijkt rijden op waterstof ook een goede vervanger voor benzine, diesel of gas.

Elektrisch koken

We hoeven natuurlijk niet eerst alle fossiele brandstoffen op te maken voordat we overstappen op andere energiebronnen. Maar we gebruiken nog wel gas, omdat veel Nederlanders nog een gasfornuis hebben. Dat verandert snel. Nieuwe huizen krijgen nu standaard een elektrische kookplaat in de keuken.



Zelf energie opwekken

Veel mensen kiezen ervoor om zelf hun energie op te wekken. Dat kan bijvoorbeeld met zonnepanelen. Veel huizen hebben die panelen op het dak. Ze vangen daarmee zonlicht op en dat wordt omgezet naar elektriciteit. Maar ook door zelf te bewegen kan je energie opwekken. Zo kan je bijvoorbeeld door te schommelen elektriciteit opwekken waarmee je je telefoon oplaadt. Dat zijn interessante technieken die hoop geven voor de toekomst.



Duurzame spullen en recyclen

Als consument kies je bij welke winkels je iets koopt en welke spullen. Koop je duurzame spullen of niet?

Zuinig

Zo min mogelijk energie gebruiken is nog altijd het beste, zeker zolang we nog fossiele brandstoffen als olie en gas gebruiken. Maar ook met duurzame energie moet je zuinig zijn, zodat er genoeg duurzame energie is voor iedereen. Zet bijvoorbeeld de lamp uit als het licht genoeg is of zet de verwarming lager en trek een trui aan.



Duurzaam beroep

Je kunt ook ergens gaan werken waar je te maken krijgt met energie. Bijvoorbeeld als ontwerper, bouwer of monteur van zonnepanelen, of van windmolens. Je kunt slimme technieken verzinnen die zuiniger zijn, of nieuwe manieren ontdekken om duurzame energie op te wekken. Of misschien word je wel iemand die de regels maakt, bijvoorbeeld bij een gemeente of in de regering. Dan bepaal jij straks waar windmolens moeten komen en kun je auto's verbieden die op benzine rijden. Ook bazen en managers van bedrijven kunnen een grote rol spelen. De baas van een groot voedselbedrijf zegt bijvoorbeeld: "In 2030 willen wij wereldwijd klimaatpositief zijn, met andere woorden niet alleen volledig duurzame energie gebruiken maar ook schone energie die we zelf opwekken, leveren aan gezinnen en andere bedrijven. Goede samenwerking met de energieleverancier en gebruik maken van hun windmolens, is een belangrijke volgende stap!"



Waar je ook gaat werken, je kunt altijd wel meehelpen om zuinig met energie om te gaan.

Ga jij opgewekt de toekomst tegemoet?