

Project Energie. Week 1DEF: Mens en dier

Info: Wat is energie?

Energie heeft te maken met de kracht om iets te doen en met verbranden.

De zon geeft ons energie door licht en warmte.

Voedsel is onze brandstof en daar is de zon de energiebron van.

Dieren moeten planten of andere dieren eten om aan brandstof te komen.

Sommige dieren slaan reserves op in hun vetlaag. Vet is dus reservebrandstof.

Dieren in koude gebieden hebben een vetlaag ter isolatie.

Ze hebben ook een dikke vacht waar tussen de haren veel lucht opgesloten zit.

Door te eten krijgen mensen en dieren energie. Energie om te bewegen, te ademen, te denken, enzovoort. In je lijf wordt van voedsel energie gemaakt, dat noem je *verbranding*.

Vuur geeft licht en warmte, dat is energie. Bij alles wat verbrandt, blijft afval over.

Ook je lichaam heeft brandstof en zuurstof nodig, net als bij een vuur. Als je sport, gebruik je veel energie. Als je hardloopt, ga je hijgen om zo extra zuurstof in te kunnen ademen. Er wordt dus veel energie verbrand en daar is zuurstof voor nodig.

Na het sporten krijg je zin in eten. Als je eet, krijgt je lichaam nieuwe brandstof.

Extra Info: Energie door de jaren heen

Boeren zetten dieren voor de ploeg. Ezels en kamelen gebruikten ze voor het reizen en het vervoeren van spullen. Op veel plaatsen in de wereld gebeurt dit nog steeds.

Molens werden gebouwd voor het malen van meel en het zagen van hout. Daarvoor werd kracht van wind of water omgezet in een draaiende beweging. Omdat er niet altijd wind was en niet altijd water in de buurt, werd naar andere energiebronnen gezocht. Hout werd al gebruikt voor het maken van vuur. Er werden grondstoffen gevonden die ook geschikt waren om te verbranden: steenkool, aardolie en aardgas.

Bij een stoommachine wordt boven een vuur water in een dichte ketel verwarmd. De ketel komt door de stoom onder druk te staan. Deze kracht wordt gebruikt om iets te laten bewegen, zoals een stoomtrein, een stoomboot, of weefgetouwen. Voordeel was dat er geen wind, water of dieren voor nodig waren, maar er bleef wel afval over.

Elektriciteit is de voeding voor veel technische apparaten.

Alleen EF: *CO₂ komt vrij bij verbranding en is schadelijk voor het milieu. Het zorgt voor opwarming en vervuiling van de aarde. Daarom wordt er gezocht naar schonere energiebronnen: kernenergie, zonnepanelen, bio-energie en water- en windenergie.*

Alleen F: Energie kan opgewekt worden door het hoogteverschil tussen eb en vloed te gebruiken. Ook door gebruik te maken van het verschil in spanning tussen zoet en zout water kan energie worden opgewekt. De Afsluitdijk is een goede plek voor deze 'Blue Energy'.

Project Energie. Week 2DEF: Elektriciteit

Info: Elektriciteit

Elektriciteit uit het stopcontact noem je stroom. Stroom werkt alleen als het rond kan stromen in een kring. Als je de lamp aanzet met het lichtknopje (een schakelaar), dan stroomt de stroom.

Statische elektriciteit is elektriciteit die ontstaat door wrijving tussen twee stoffen. Bliksem ontstaat door wrijving in de wolken.

Elektriciteit wordt opgewekt in grote centrales. Hiervoor is brandstof nodig, zoals steenkool, aardgas, aardolie, waterkracht of kernenergie. In enorme ketels wordt water verwarmd tot stoom, die via buizen naar een turbine gaat. In de turbine gaan magneten ronddraaien waardoor elektriciteit ontstaat. Deze elektriciteit noemen we hoogspanning. Via hoogspanningsmasten en grote kabels stroomt de elektriciteit naar een tussenstation. Daar wordt de stroom zwakker gemaakt. Door grote kabels onder de grond gaat de stroom naar de huizen. Via de meterkast komt elektriciteit het huis binnen.

Elektriciteit kun je bewaren in een batterij. Een heel grote batterij noem je een accu. Koper geeft elektriciteit heel goed door, maar plastic niet. Stroomdraden zijn gemaakt van koper met een *jasje* van plastic. Pas op! Water geeft goed elektriciteit door. Elektriciteit kan een flinke schok geven, daarom is stroom gevaarlijk!

Extra Info: Magnetten

Een magneet is gemaakt van ijzer en bestaat uit allemaal kleine magnetische deeltjes. Een magneet trekt alles aan waar ijzer in zit. Een magneet kan ook gemaakt worden van nikkel of kobalt.

Een magneet heeft twee polen; een noord- en een zuidpool. Noord en zuid trekken elkaar aan, maar dezelfde polen stoten elkaar af. In de aarde zit veel ijzer, waardoor de aarde magnetisch is. De aardbol heeft een noord- en een zuidpool, net als een magneet. Een kompas wijst altijd naar het noorden.

In de dynamo van je fiets zit een magneet. Die gaat draaien als je fietst. Door het draaien van de magneet ontstaat er stroom in de koperen draden. De stroom wordt door de stroomdraden naar de lamp gebracht. De lamp gaat branden.

Bij een elektromagneet kun je de stroom aan- en uitzetten. Bij autosloperijen gebruiken ze een supermagneet aan een hijskraan die op stroom werkt.

Alleen F: Bij een elektromotor is het de elektrische stroom die de magneet laat bewegen in een spoel van koperdraden.

Project Energie. Week 3DEF: Fossiele brandstoffen

Info: Fossiele brandstoffen

Fossiele brandstoffen zijn miljoenen jaren geleden ontstaan uit resten van planten en dieren. Steenkool, aardgas en aardolie zijn fossiele brandstoffen. De voorraden van fossiele brandstoffen raken langzaam op.

Steenkool is een aardlaag van samengeperste rottende bladeren en dode bomen. Als de steenkool diep in de grond zit, wordt er een mijn gemaakt. In Zuid-Limburg is tientallen jaren steenkool gedolven.

Aardolie is in zee ontstaan uit plankton die langzaam onder vele aardlagen zijn samengeperst tot aardolie. Aardolie is een belangrijke grondstof voor plastic.

Aardolie wordt ook wel 'het zwarte goud' genoemd. Landen met aardolie in hun bodem zijn steenrijk. Nederland heeft een beetje aardolie in Drenthe.

Nederland haalt **aardgas** uit de bodem van de Noordzee en Groningen. Voor de verwarming van de huizen, om warm water te maken en om te koken wordt gas gebruikt.

Verbranden levert energie, maar ook afval op en bestaat uit roet en uitlaatgassen. In de uitlaatgassen zit CO₂ (koolstofdioxide). Het houdt de warmte van de zon langer vast (als een soort deken) en zorgt voor het broeikaseffect, waardoor de aarde langzaam warmer wordt.

Alleen F: In een verbrandingsmotor wordt de brandstof samengeperst met zuurstof tot gas. Een vonk zorgt ervoor dat dit gas gaat branden. Hierdoor gaan zuigers bewegen. De beweging kun je gebruiken om de wielen te laten draaien.

Fossiele brandstoffen worden gevonden door proefboringen. Na veel discussies is besloten om ook in de Waddenzee naar gas te boren.

Extra Info: Zwart Goud?

Een aantal landen waar veel olie gewonnen wordt, zitten samen in de OPEC. Ze bespreken hoeveel olie er uit de grond gehaald mag worden en wat die olie per vat moet kosten. Landen met veel olie zijn o.a. Brunei, De Verenigde Emiraten, Koeweit, Rusland, Indonesië, Sudan en Nigeria.

In Dubai kan het wel 50 graden worden, maar heeft wel indoor-skibanen.

Het kost ontzettend veel energie (en geld) om het binnen koud te krijgen.

Dubai betaalt dit met de inkomsten van de olieexport.

Rusland verdient veel geld met de verkoop van grondstoffen aardgas, aardolie en steenkool.

In Nigeria werd olie gevonden in het gebied Biafra. Dit heeft geleid tot een oorlog waarbij heel veel doden vielen. Er is ook veel vervuiling door slecht onderhouden pijpleidingen die boven de grond liggen. Soms komt er een vonk of vuur bij en vliegt de olie in brand of explodeert. Dit kost vele mensenlevens.

Alleen F: Tijdens de Climate Change Conferences praten landen van de Verenigde Naties met elkaar over de vervuiling en het energiegebruik op aarde. De afspraken worden vastgelegd in een verdrag. Sommige landen houden zich niet aan de afspraken. Ze moeten kiezen tussen een beter klimaat of voor meer productie. De eerste keuze kost geld en de tweede levert geld op.

Project Energie. Week 4DEF: Kern- en bio-energie

Info: Kernenergie

Alle stoffen bestaan uit deeltjes die we atomen noemen. Sommige stoffen, zoals uranium, geven uit zichzelf kleine beetjes energie. Dit noemen we radioactiviteit. Radioactieve straling is gevaarlijk, het gaat overal doorheen. Die straling kan je tegenhouden met lood en beton. In het ziekenhuis gebruiken ze radioactieve straling. Ze maken er een röntgenfoto mee; je ziet dan alleen je botten.

In een kerncentrale wordt kernenergie opgewekt. Uraniumdeeltjes worden in een vloeistof gesplitst. Hierdoor wordt de vloeistof heet, water wordt hiermee verwarmd en er ontstaat stoom. De kracht van stoom wordt gebruikt om elektriciteit te maken.

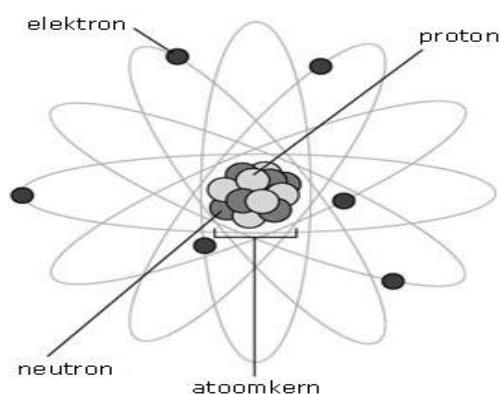
In een koeltoren wordt het warme water gekoeld. Het gekoelde water gaat weer opnieuw naar de centrale. Om de kerncentrale zit een grote betonnen koepel. Kernenergie geeft geen luchtvervuiling, maar wel radioactief afval. Dat is uranium dat is uitgewerkt, maar ook alles wat met radioactiviteit in aanraking is geweest. Zoals de kleding van de mensen die in de kerncentrale werken en het gereedschap.

Ook ziekenhuizen hebben radioactief afval. Zelfs na honderden jaren is dit nog gevaarlijk. Nu wordt het zo veilig mogelijk bewaard.

Met de kennis over atomen werden er kernwapens gemaakt. Twee atombommen werden in 1945 op twee Japanse steden gegooid, die totaal verwoest werden.

Alleen EF: Tijdens de koude oorlog waren veel mensen bang voor de dodelijke kracht van atombommen. Ze waren bang dat er bij een ruzie tussen Rusland en Amerika besloten zou worden om een atombom te gebruiken.

Een atoom



Kernsplitsing



Extra Info: Bio-energie

Bio-energie is energie die door verbranding of verrotting is opgewekt uit biomassa: dode planten, hout, mest, tuinafval, olie van planten, dierlijk vet, algen.

Als planten rotten, komt er methaangas vrij. Dit gas is een goede brandstof om op te koken of om elektriciteit mee te maken. Ook uit koeienpoep kun je gas halen.

Gedroogde koeienpoep wordt in Tibet en in Afrika als brandstof gebruikt.

Olie uit olijven, zonnebloempitten en koolzaad lijkt op dieselolie. Dieselmotoren kun je ombouwen en dan kunnen ze op plantaardige olie rijden. Uit fruit kun je alcohol maken. Alcohol is een goede brandstof voor auto's. Bij het verbranden van biobrandstoffen komt CO₂ vrij en veel minder roet dan bij fossiele brandstoffen. Maar het is geen schone energie. Toch wordt het gebruikt omdat de fossiele brandstoffen opraken. Om alle energie voor de hele wereld uit biomassa te halen is er te weinig ruimte op aarde. Er moet ook ruimte overblijven om voedsel te verbouwen.

Alleen F: Door het gebruiken van bijvoorbeeld maïs en graan als biomassa, hebben sommige mensen op de wereld te weinig te eten.

Project Energie. Week 5DEF: Water, wind, zon en aarde

Info: Zwaartekracht, water en wind

In moderne windmolens wordt de kracht van de wind omgezet in stroom. Als er geen wind is, draaien ze niet. Ze kunnen daarom geen elektriciteitscentrale vervangen. Windenergie is schone energie, want er komt geen afval bij vrij.

Zwaartekracht is de aantrekkingskracht van de aarde. Hierdoor kunnen we op aarde lopen. Het houdt ook de lucht om de aarde vast. De zwaartekracht laat ook water vallen. Vallend water heeft veel kracht. In berglanden wordt waterkracht gebruikt in waterkrachtcentrales om elektriciteit mee op te wekken.

Vallend water kun je ook maken door een stuwdam te bouwen. Een supersterke muur houdt het water achter de dam tegen. Door smalle openingen in de muur, valt het water met kracht omlaag. Het water stroomt langs een grote dynamo naar beneden. Die dynamo geeft stroom. Waterkracht is een schone vorm van energie.

Alleen EF: *Als je een raket de ruimte in wilt schieten, kost dit veel energie. De zwaartekracht van de aarde moet overwonnen worden. Als de raket los is van de zwaartekracht van de aarde, dan is er geen brandstof meer nodig. Er is dan geen weerstand meer.*

Alleen F: Er wordt nagedacht over alternatieve energiebronnen. Het energie-eiland is daar een voorbeeld van. Het eiland maakt gebruik van windmolens en verschillen in waterstanden. Er wordt energie opgewekt, doordat het zeewater naar het lager gelegen meer stroomt. Als het waait, gebruik je windenergie om het meer leeg te pompen.

Extra Info: Zon en warmte uit de aarde

Onze aarde is van binnen enorm heet. Als je koud water diep in de aarde pompt, wordt het vanzelf warm. Het warme water wordt gebruikt om gebouwen te verwarmen. In een centrale kan er elektriciteit mee gemaakt te worden.

Een zonnecollector zet je op de zonnige kant van het dak. Er kunnen buizen met water in zitten. De zon maakt het water in de buizen warm. Het warme water stroomt naar een waterketel en kan gebruikt worden.

In zonnepanelen met zonnecellen wordt de energie van de zon gebruikt om elektriciteit te maken. In zonnecellen zit silicium. Als de zon daarop schijnt, komt er een beetje stroom vrij. Zonne-energie is een schone vorm van energie, maar zonnecellen zijn duur en zijn na ongeveer 20 jaar uitgewerkt. Het kost ook energie om zonnepanelen te maken en ze geven veel afval als ze op zijn.

Alleen F: Er wordt veel onderzoek gedaan naar zonnecellen. Er kunnen ook buigzame zonnepaneeltjes gemaakt worden, die op kleding gebruikt kunnen worden.

De stad Las Vegas gebruikt heel veel energie, maar ligt in een woestijngebied. Er is een thermische zonnecentrale gebouwd, waarbij de zonnewarmte gebruikt wordt om elektriciteit te maken.