Natuur & Milieu educatie

Groep 7 - 8

Met frisse energie

een product van Stichting Vogelpark Avifauna

Avifauna
vogels en zoo

Inhoudsopgave

1. Inleiding
2. Leerdoelen, doelgroep, samenvatting
3. Inhoud en organisatie van de les
4. Achtergrondinformatie

Bijlagen

1. Wekboekje

1. Inleiding

Vanaf 2050 moet Nederland energieneutraal zijn. Dat vraagt om aanpassingen bij ons allemaal. De komende jaren zal onze manier van energiegebruik dan ook gaan veranderen, dat merken we thuis, op straat maar ook ook op school.

2. Leerdoelen, doelgroep, samenvatting

Leerdoelen

- De leerlingen leren welke vormen van energie er zijn.
- De leerlingen leren wat een energietransitie is en dat wij ons in een energietransitie bevinden.
- De leerlingen kennen het concept duurzame energie en de verschillende vormen daarvan.
- De leerlingen zijn bereid om zelf bij te dragen aan het beperken van het energiegebruik.

Sustainable Development Goals

Doelgroep
Dit lespakket is gemaakt voor leerlingen van groep 7 en 8 van de basisschool.

Samenvatting
Dit lespakket bevat verschillende opdrachten en proefjes om leerlingen meer inzicht te geven in wat energie is, wat de energietransitie inhoud en hoe duurzame energie werkt. Doormiddel van leuke interactieve spellen ontdekken ze dat electrischeteit niet zo ingewikkeld, hoe zonnepanelen werken en wat aardwarmte is.

3. Inhoud en organisatie van de les - Les 1 Introductie les

Het doel van deze les is om het onderwerp, energie, te introduceren aan de leerlingen. De leerlingen maken kennis met de verschillende vormen van energie en leren hoe deze verschillende vormen werken.

Inleiding
Energie bestaat in verschillende vormen, zo heb je bijvoorbeeld bewegingsenergie, warmte-energie en elektrische-energie. Maak ter introductie op het onderwerp een woordenweb op het (digitale) schoolbord. Pak als onderwerp energie. Om de leerlingen de juiste richting in te wijzen kun je vragen stellen als 'welke vormen van energie ken je?' en 'Wat is energie?'

kern
We gaan bezig met het onderwerp 'energie in de natuur en het lichaam'. Verdeel de klas in maximaal 6 groepjes. We gaan een 6-tal opdrachten doen om de kennis over het onderwerp energie te vergroten.

Voorbereiding
Leg opdrachtkaart 1 t/m 6 klaar en zoek de bijbehorende opdracht boxen hierbij klaar. Let op, opdracht 4 heeft geen box maar hiervoor is een computer nodig.

Print per groepje 1 werkboekje. Deze vindt je in bijlage 1 van dit document.

Opdrachten
De 6 opdrachten zijn ontwikkeld om de leerlingen een beeld te geven over wat energie is. De volgorde waarin de opdrachten uitgevoerd worden maakt niets uit, alle opdrachten kunnen door elkaar gespeeld worden.

Opdracht 1 mmm… Honger
De leerlingen leren dat je om energie te maken een brandstof nodig hebt. De leren welke brandstof bij welke vorm van energie

Opdracht 2 Bewegen
Beweging kost energie. De leerlingen leren waar wij mensen energie vandaan halen en dat activiteit meer energie kost.

Opdracht 3 Zon als warmtebron
De leerlingen leren door middel van een proefje dat de zon veel energie af kan geven in de vorm van warmte.

Opdracht 4 Energizer
Voedsel is niet het enige waar wij mensen energie van krijgen. De leerlingen leren dat je doormiddel van een energizer iemand kan motiveren/ energie kan geven.

Opdracht 5 Rollende energie
Bewegingsenergie kan in verschillende vormen voorkomen. De leerlingen leren de werking van bewegingsenergie doormiddel van het uitvoeren van een proefje.

Opdracht 6 Statische energie
De meeste leerlingen zullen dit begrip wel kennen. Echter de is de werking van statische energie complex. De leerlingen leren door middel van een proefje wat statische energie is en hoe dit werkt.

Afsluiting
Voer met de hele klas samen een of meerdere energizers uit. Op youtube staan verschillende leuke energizers. Vraag vooraf aan de energizer aan de leerlingen hoeveel energie ze hebben. Laat ze dit bijvoorbeeld op een 0-10 schaal aangeven. Voer vervolgens de energizer uit en stel de vraag daarna nog eens. Hebben de leerlingen meer energie? En weten ze hoe dat komt?

Vertel de leerlingen dat energie in veel verschillende vormen bestaat en dat elke vorm zijn eigen brandstof heeft.

Les 2 Kernles

In de kernles gaan de leerlingen zelf aan de slag met energie. Ze leren welke apparaten elektriciteit gebruiken en denken na over alternatieven. Ze gaan verschillende proefjes zelf uitvoeren waaronder zelfs een stroomkring bouwen!

Na deze les kunnen de leerlingen de werking van elektriciteit uitleggen.

Inleiding
Kijk ter introductie op het onderwerp een filmpje. Deze kun je op schooltv.nl vinden met als onderwerp stroomkring (van Snapje? 9 tot 12 jaar).

Bij dit filmpje hoort een quiz. Maak vervolgens klassikaal met de leerlingen de quiz over stroomkringen. De knop naar de quiz kun je onder het filmpje vinden.

Kern
We gaan bezig met het onderwerp 'energie in apparaten'. Verdeel de klas in maximaal 6 groepjes. We gaan een 6-tal opdrachten doen om de kennis over het onderwerp energie te vergroten.

Voorbereiding
Leg opdrachtkaart 7 t/m 12 klaar en zoek de bijbehorende opdracht boxen hierbij klaar. Let op, opdracht 11 heeft geen box. Leg voor deze opdracht pen en papier klaar.

Opdrachten
De 6 opdrachten zijn ontwikkeld om de leerlingen een beeld te geven over hoe energie werkt. De volgorde waarin de opdrachten uitgevoerd worden maakt niets uit, alle opdrachten kunnen door elkaar gespeeld worden.

Opdracht 7 Kom in beweging
Veel apparaten die wij tegenwoordig gebruiken zijn op stroom. De leerlingen leren tijdens deze opdracht een aantal alternatieven voor het gebruik van elektrische apparaten.

Opdracht 8 Stroomvreters
Sommige apparaten gebruiken meer stroom dan anderen. De leerlingen krijgen inzicht in welke apparaten echte stroomvreters zijn.

Opdracht 9 Wat leveren ze
Vaak heeft het gebruik van een apparaat ook een bij effect. Zo zuigt een stofzuiger niet alleen stof op maar produceert ook warmte. Bij deze opdracht leren de leerlingen wat bij effecten kunnen zijn.

Opdracht 10 Humane stroomkring
De werking van elektriciteit is lastig. De leerlingen leren, door middel van een spel, hoe dat stroom precies werkt.

Opdracht 11 Lichtpuntje
De leerlingen gaan nadenken over de hoeveelheid stroom die op bijvoorbeeld een school gebruikt wordt en of er alternatieven zijn om het zelfde resultaat te behalen.

Opdracht 12 stroomkring
Door middel van een bouwpakket wordt er een stroomkring gebouwd. Bij succes gaat het lampje branden. De leerlingen leren de werking van elektriciteit op deze manier.

Afsluiting
Bespreek klassikaal of in groepjes na wat de leerlingen geleerd hebben tijdens deze les. Kunnen ze nog navertellen hoe een stroomkring werkt? En hoeveel lampen zijn er in het klaslokaal aanwezig?

Denk, als voorbereiding op de volgende les, samen met de leerlingen na welke duurzame alternatieven er zijn voor de apparaten in het klaslokaal.

Les 3 Verwerkingsles

In de verwerkingsles kun je kort terug pakken op de werking van elektriciteit. Vervolgens gaan we kijken naar welke energiebronnen er zijn in Nederland en welke bronnen duurzaam zijn of juist niet. De leerlingen gaan 8 verschillende spelletjes en proefjes uitvoeren om dit te ontdekken.

Inleiding
Kijk ter introductie op het onderwerp een filmpje. Deze kun je op schooltv.nl vinden met als onderwerp 'kolen en gas'. (klokhuis 9-12 jaar)

Vraag de leerlingen vervolgens of ze uit kunnen leggen wat fossiele brandstoffen zijn en waarom deze slecht voor de natuur zijn.

Kern
We gaan bezig met het onderwerp 'energie van alle tijden'. Verdeel de klas in maximaal 6 groepjes. We gaan een 8-tal opdrachten doen om de kennis over het onderwerp energie te vergroten.

Voorbereiding
Leg opdrachtkaart 13 t/m 20 klaar en zoek de bijbehorende opdracht boxen hierbij klaar. Let op, opdracht 20 heeft geen box. Leg hiervoor diverse knutselmaterialen klaar.

Opdrachten
De 6 opdrachten zijn ontwikkeld om de leerlingen een beeld te geven over hoe energie werkt. De volgorde waarin de opdrachten uitgevoerd worden maakt niets uit, alle opdrachten kunnen door elkaar gespeeld worden.

Opdracht 13 Fossiele brandstof: hout
De leerlingen leren dat de fossiele brandstof hout, warmte en licht kan brengen. De leerlingen gaan dit zelf uit testen door vonken en vuur te maken. Let op; Laat de deze opdracht buiten uitvoeren!

Opdracht 14 Fossielen in de aarde
De leerlingen leren wat fossielen zijn en waar fossiele brandstoffen vandaan komen. Ze krijgen als voorbeeld een ammoniet te zien. Dit is een zeedier wat onder de klasse inktvissen valt. De schelp ziet eruit als die van een slak.

Opdracht 15 Fossiele brandstof turf
De leerlingen leren wat turf is en wanneer dit voor het eerst ontdekt werd. Ze gaan de turf van dichtbij bekijken en ontdekken waar dit uit bestaat.

Opdracht 16 Het energielandschap veranderd
Door middel van een zoekplaat leren de leerlingen over nieuwe manieren van energie (groene energie).

Opdracht 17 Zonne-energie
De leerlingen gaan een voertuig bouwen wat met behulp van zonne-energie voortbeweegt. Vervolgens gaan ze dit voertuig testen.

Opdracht 18 Windenergie
Door middel van een proefje wordt duidelijk wat windenergie is en hoe dit werkt. Deze opdracht kan het beste op het schoolplein worden uitgevoerd.

Opdracht 19 Aardwarmte
Aardwarmte, wat is dat? Dit gaan de leerlingen leren door middel van een proefje met warm en koud water.

Opdracht 20 en toen, was de brandstof op..
De leerlingen gaan nadenken over de bouw van een boot. Een boot die vooruit kan zonder een elektrische of dieselmotor.

Afsluiting
De leerlingen gaan een presentatie, poster of werkstuk maken met als onderwerp 'het huis van 2050'. Laat de leerlingen een huis ontwerpen wat alleen op groene energie draait. Met behulp van brandstoffen die niet opraken zoals de zon en de wind.

Stel samen met de leerlingen de conclusie dat er veel duurzame alternatieven zijn voor energie zoals windenergie en zonne-energie.

5. Achtergrondinformatie

Energie in de natuur
De ene dag barst je van de energie, de volgende dag zit je zonder. Maar waar licht dat nu eigenlijk aan en wat is energie eigenlijk? Als je die vraag stelt krijg je allemaal verschillende antwoorden. In het woordenboek staat in ieder geval; energie is het vermogen om arbeid te verrichten; iets te laten werken.

Alles draait om de zon
Natte grauwe herfstdagen, een lange koude winter. De natuur is in rust. Veel dieren gebruiken in de winter zo weinig mogelijk energie. Er zijn genoeg mensen die het liefst, net als trekvogels naar het zuiden willen trekken, om daar te overwinteren en van de zon te genieten. Zonlicht is belangrijk voor het leven op aarde. De zon is de belangrijkste energiebron van onze planeet.

Hoe wekt de zon energie op
De zon is een enorme bol die vooral bestaat uit gas. Het midden van de zon is heet en de druk is er groot, zo groot dat er energie vrij komt. Deze energie straalt alle kanten uit, een klein deel daarvan vangen we op de aarde in de vorm van warmte en licht. De zon geeft ons elk uur genoeg energie om de hele aarde een jaar van energie te voorzien.

En waar halen de planten en dieren hun energie vandaan? Dieren eten dierlijk of plantaardig voedsel. En die planten die halen hun energie uit de zon! Planten gebruiken zonlicht om suiker te maken; Pure energie!

Leven
Planten staan in het begin van onze voedselketen. Ze gebruiken zonlicht om suiker te maken. Mensen en dieren eten planten weer op om energie te krijgen. Zo is onze energie dus ook een vorm van zonne-energie. Maar hoe gebruikt je lichaam die energie? Wat doet het lichaam nu echt met dat broodje ei? Je lichaam gebruikt energie voor alles wat het doet: lopen, dansen, sporten maar ook denken, je bloed rondpompen en knipperen met je ogen. Zelfs in rust gebruik je dus behoorlijk wat energie.

Energie in het lichaam
Mensen en dieren halen hun energie uit voeding door verbranding. Die verbranding gebeurt in het lijf. Bij verbranding komt de energie die in voeding opgeslagen zat vrij. Om iets te kunnen verbranden zijn er 3 elementen nodig; brandstof, warmte en zuurstof.

Energie gaat nooit verloren, energie wordt altijd omgezet in andere vormen van energie. In de natuurkunde heet dit de wet van behoud van energie.

Elektriciteit
Elektriciteit is overal: niet alleen thuis, maar ook op school, in kantoren, fabrieken en buiten op straat. Overal maken we gebruik van apparaten en machines die alleen maar met elektriciteit kunnen werken.

Elektriciteit heeft, toen men ontdekte hoe je het kunt gebruiken, grote veranderingen gebracht in het dagelijks leven van de mens.

Tegenwoordig heeft ieder huis in Nederland stopcontacten. Achter het stopcontact zitten draadjes die naar de meterkast lopen. En in de meeste huizen lopen de draadjes van die meterkast door naar een elektriciteitscentrale. Dat is de energiebron: de bron waar elektriciteit wordt gemaakt. Deze elektriciteit stroomt door kabels boven of onder de grond naar onze huizen. Als je de elektriciteit door een apparaat laat stromen, kan dat apparaat gaan werken. Dus als je de stekker van de stofzuiger in het stopcontact steekt, gaat er ‘stroom’ door de stofzuiger en kun je aan het werk.

Hoe maken we elektriciteit?
Als je een magneet langs een koperdraad beweegt gaat er een piepklein stroompje lopen door de draad. Als je de draad oprolt, en je beweegt er een magneet langs, dan gaat er een grotere stroom lopen. Hoe groter de rol draad en hoe sterker de magneet, hoe groter de stroom. [De opgerolde koperdraad noemen we een spoel.] Een spoel en een magneet zitten in een dynamo. In een auto zit een dynamo. In de elektriciteitscentrale zitten er een heleboel. Die zijn heel groot. Zulke dynamo's noemen we generatoren. Een dynamo kun je op verschillende manieren laten draaien, namelijk door stoom, water, zon, windmolens en benzine/dieselmotoren.

In de meeste elektriciteitsfabrieken worden fossiele brandstoffen verbrand om stroom te krijgen, waarmee we de generatoren van de elektriciteitsfabrieken kunnen laten draaien. De meeste elektriciteit wordt in Nederland dus nog gemaakt door fossiele brandstoffen te verbranden.

Een stroomkring
Elektriciteit kun je dus laten stromen. Je ziet op de batterij een + en een – staan. In een stopcontact zitten ook twee gaatjes. Het ene gaatje is de + en het andere de -. Als je een elektriciteitsdraad aansluit op de + en – dan beginnen de deeltjes te stromen van de éne kant naar de andere kant. Ze maken een rondje, ook wel stroomkring genoemd. Breng je een lamp in de stroomkring, dan stroomt de elektriciteit door de lamp en gaat de lamp branden. Wanneer je de stroomkring onderbreekt kan de elektriciteit niet meer door de lamp stromen en brandt deze niet meer. Maak je de stroomkring weer aan elkaar, dan kan de lamp weer gaan branden. Met een schakelaar kun je de stroomkring aan elkaar maken of juist onderbreken. Zo kun je de lamp snel aan en uit zetten.

Let op: Stop nooit zomaar iets in het stopcontact!

Energie vroeger
De allereerste mensen gebruikten hun spierkracht. Uit het voedsel dat ze aten haalden ze energie om hun spieren te laten werken. Hiermee konden ze zich bewegen en dingen maken. Later werden ook de spieren van dieren gebruikt zoals ossen, paarden en ezels.

Hout
Zo'n 400 duizend jaar geleden gingen mensen voor het eerst vuur maken. Overal in Nederland stonden bomen. Het vuur werd gebruikt om te koken, licht te maken en als warmtebron.

Turf
Vanaf de 14e eeuw wordt er in Zuid-Holland veen afgegraven. Veen is een sponsachtige grondsoort, die gevormd is door afgestorven planten in moerassen. Er waren toen inmiddels nog maar weinig bomen en toen hout dus 'schaars' was, werd veen de belangrijkste brandstof om de huizen te verwarmen en om op te koken. Vroeger schepten mensen veen. Dat veen lieten ze als blokken opdrogen. Als zo'n blok droog was, noemden zij het een turf. Turf maken was veel en zwaar werk. Turf brandt goed.

Stoommachine
Ongeveer 250 jaar geleden vond James Watt de stoommachine uit. Als je een pan water op het vuur zet begint het water te koken en het deksel te klepperen. Dat komt doordat het water verdampt en waterdamp meer plek inneemt dan water. De damp wil ontsnappen en drukt tegen het deksel aan. Zo werkt de stoommachine dus ook. De stoommachine was veel sneller en sterker dan spierkracht van mensen en paarden, wind en waterkracht.

Er was alleen wel brandstof nodig om het water te verwarmen. Die brandstof was steenkool, want het hout was bijna op. Dit was het begin van de industriële revolutie.

Energie nu
250 jaar geleden leefden er 1 miljard mensen op aarde. Inmiddels zijn het 7,7 miljard. En de verwachting is dat we over 80 jaar wel met meer dan 11 miljard mensen op aarde leven. Al die mensen gebruiken energie voor vervoer, huishoudelijke apparaten. En al die mensen moeten eten en drinken, hebben een huis nodig, gaan op vakantie en kopen nieuwe spullen.

Fossiele brandstoffen
De meeste energie die we in 2019 gebruikten (ruim 90 procent) kwam van fossiele brandstoffen: aardolie, aardgas en steenkool. Deze stoffen zijn ontstaan uit heel oude dier- en plantenresten, die al heel veel jaren in de grond onder hoge druk zijn ontstaan. Bij het verbranden van fossiele brandstoffen komen broeikasgassen vrij. Omdat we zo veel brandstof gebruiken, vervuilen deze gassen onze lucht en beginnen ze ook op te raken.

Steenkool
Steenkool is ontstaan uit planten die heel veel jaren geleden zijn gestorven. Door bijzondere omstandigheden vergingen de resten niet helemaal. Er kwamen dikke lagen zand en klei bovenop de plantenresten. Deze drukten de plantenresten samen. Onder de hete omstandigheden en de druk van de andere lagen, veranderden de plantenresten langzaam in steenkool.

Aardolie
Aardolie ontstond op ongeveer dezelfde manier als steenkool. Alleen werden er niet alleen planten samengedrukt, maar ook gestorven dierlijk materiaal, zoals ‘plankton’.

Aardgas
Bij het ontstaan van steenkool of aardolie worden gassen uit het plankton of de planten gedrukt. Dat is aardgas. Aardgas is lichter dan lucht. Daarom stijgt het op. Op de plekken waar zout en kleilagen in de bodem zitten, blijft dat gas in de bodem zitten. Die lagen werken als een soort deksel: het gas kan er niet doorheen.

Duurzame energiebronnen
Nederland wil het gebruik van fossiele brandstoffen, zoals aardgas, steenkool en aardolie, sterk verminderen. Ze raken op en bij de verbranding van fossiele brandstoffen komt het broeikasgas CO2 vrij. Daar dat we zoveel fossiele brandstoffen hebben verbrand, zit er nu 40% meer CO2 in de lucht dan 250 jaar geleden. Dit gas werkt als een soort deken. Het houdt de warmte in de aarde vast. Nu deze deken in korte tijd ‘dikker’ is geworden, is de gemiddelde temperatuur op aarde gestegen. We hebben te maken met een klimaatverandering die veroorzaakt wordt doordat we te veel broeikasgassen hebben uitgestoten. Om dit tegen te gaan, moeten we energie besparen en een overstap maken naar energiebronnen die geen broeikasgassen meer uitstoten. Zulke energiebronnen worden ook wel duurzame energiebronnen genoemd, of groene energie.

In 2030 wil Nederland 49% minder CO2 uitstoten ten opzichte van 1990 en in 2050 moet dat zelfs 95% minder zijn! Volgens onderzoekers is dat nodig om de temperatuur op aarde niet verder te laten stijgen.

Wat zijn duurzame energiebronnen?
Energie uit de zon
Zonne-energie is energie van de zon. De zon levert warmte en licht. De zon geeft ieder uur genoeg energie om de hele aarde een jaar lang te kunnen voorzien van zonne-energie. Ondanks dat de zon zo ontzettend veel energie geeft en nog lang niet uitgebrand is, lukt het ons niet om al die energie te kunnen opvangen en inzetten. Om de energie van de zon te vangen kun je zonnepanelen of een zonneboiler plaatsen. Zo kunnen veel huizen als de zon schijnt hun eigen stroom maken en hun water verwarmen.

Zonnepanelen zitten zelfs in sommige kledingstukken, autodaken en dakpannen van gebouwen.

Er zijn ook hele grote zonneparken in Nederland en grote zonnecentrales in Spanje, Duitsland en de VS. Grote velden met zonnepanelen die steeds naar de zon toe wijzen, of holle spiegels die stoommachines aandrijven. Ook zijn er plannen om zonnecentrales in de woestijn neer te zetten. Daar is overdag nooit gebrek aan zonlicht. In Nederland levert de zon in de winter minder energie op dan bijvoorbeeld in de buurt van de evenaar, omdat de zon bij ons in de winter de hele dag vrij laag aan de hemel staat.

Zonnecentrales zijn goed voor het klimaat omdat er minder fossiele brandstoffen (olie, kolen en gas) nodig zijn en de CO2-uitstoot dus afneemt. Maar zonnecentrales hebben ook nadelen. Want hoe kom je aan je energie als het nacht is, of als er veel wolken voor de zon hangen? Bovendien hebben zonnecentrales veel land nodig. Op dat land kunnen geen planten groeien. En ook voor dieren is zo'n industrieterrein niet een geschikt leefgebied. Ook zijn er grondstoffen nodig om de zonnecentrales te bouwen. En wat gebeurt er met de panelen als ze het niet meer doen? Komen ze dan bij het afval terecht?

Energie uit de wind

Windenergie wordt gemaakt door de kracht van de wind te gebruiken, bijvoorbeeld in een windmolen. De wind laat de rotorbladen (wieken) draaien van een windturbine. De rotorbladen zitten vast aan de hoofdas, waarvan de draaiende beweging wordt versneld door verschillende tandwielen. De snel draaiende as drijft op zijn beurt een generator aan die elektriciteit opwekt.

Er zijn kleine windmolens en hele grote windmolenparken op land en op zee. Er zijn zelfs al windturbines van 200 meter hoog. Als windmolens elektriciteit maken, komt er geen CO2 vrij. Maar windmolens hebben ook nadelen. Als het windstil is, kun je geen stroom maken. En voor het maken en vervoeren van onderdelen is wel energie nodig en komt CO2 vrij. Bovendien zijn in Friesland veel protesten omdat niemand een windmolen in zijn achtertuin of in de buurt wil hebben. Mensen vinden windmolens niet mooi in het landschap of hebben last van de schaduw en het geluid van de wieken. Ook sterven er vogels die tegen de wieken

Energie uit biomassa

Biomassa bestaat uit materialen die van dieren en planten komen, zoals hout, GFT-afval en mest. Biomassa kun je verbranden in een elektriciteitscentrale of je kunt het vergisten. In de vergister zitten speciale bacteriën die gas produceren. Uit al deze vergisters komt biogas. Biogas wordt gemaakt van bijvoorbeeld afval van stortplaatsen, tuinafval, resten van groente en fruit. Maar ook van koeienmest. Biogas wordt gebruikt om stroom van te maken om bijvoorbeeld een zwembad mee te verwarmen. Maar ook auto's rijden erop.

Biomassa kent ook nadelen. Bij verbranding komen er nog steeds schadelijke stoffen vrij. En om goed te kunnen vergisten moeten er planten/bomen toegevoegd worden die speciaal worden gekweekt. Waardoor er veel transport is en dieren en planten hun leefgebied hebben ingeleverd.

Energie uit de grond

Diep in de aarde is het altijd warm. Door koud water in de diepe ondergrond te pompen, wordt het door de aarde opgewarmd. Als je dat water dan weer naar boven pompt komt het er ontzettend heet weer uit. In Nederland moet je meestal tussen de 2 en 3 kilometer diep boren om het water weer warm naar boven te kunnen pompen. Met dat warme water kun je bijvoorbeeld kassen verwarmen. In Friesland zijn vergunning afgegeven om te zoeken naar aardwarmte. Aardwarmte of geothermie is dus het gebruikmaken van de warmte uit de diepe ondergrond.

Energie uit water

Waterkrachtcentrales

Water wil altijd van boven naar beneden. De kracht die daarbij vrijkomt wordt gebruikt in waterkrachtcentrales. Daar maken ze met de kracht van het water energie voor onze apparaten. Omdat wij in Friesland geen bergen hebben, kunnen we deze vorm van energie niet benutten.

Blue energy
Bij de afsluitdijk vinden proeven plaats om met water 'blue energy' te maken. Deze proefcentrale produceert elektriciteit door zoet en zout water te mengen. Zoet water uit het IJsselmeer – aangevoerd door de Rijn – en zout water uit de Waddenzee. Als het zoute en zoete water bij elkaar komt, ontstaat beweging. Van beweging kun je elektriciteit maken. Zout water bevat net als een batterij een + en een – en gaat stromen. Net als elektriciteit. Via speciale membranen wordt de energie die daarbij vrijkomt omgezet in elektriciteit.

Omdat deze nieuwe manier van energie opwekken dag én nacht mogelijk is en er bij deze manier geen CO2 vrijkomt, is dit misschien wel een hele interessante manier voor Nederland.

Waterstof
Waterstof is een gas dat niet, zoals aardgas, uit de grond gehaald kan worden. Het moet gemaakt worden. Dit gebeurt door middel van elektrolyse, een proces waarbij water omgezet wordt in waterstof en zuurstof. Voor dat proces heb je elektriciteit nodig. Die elektriciteit kan door zonnepanelen geleverd worden. Het voordeel van waterstof is dat je het kunt bewaren en dat er geen CO2 vrijkomt bij het maken en verbranden. Als de zon volop schijnt en mensen de energie die de zon aan de zonnepanelen geeft niet allemaal gebruiken, kun je die energie gebruiken om waterstof van te maken. Zonlicht kun je niet bewaren, waterstof wel. De energie uit waterstof kun je dan gebruiken wanneer de zon niet schijnt.

Kernenergie
Uit uranium kan elektriciteit opgewekt worden: kernenergie. Bij het maken van kernenergie komt bijna geen CO2 vrij. Voorstanders van kernenergie noemen deze vorm dan ook duurzaam en nodig om klimaatverandering tegen te gaan. Maar er zijn ook veel tegenstanders van kernenergie. Zij zeggen dat deze manier niet veilig is omdat er radioactief afval ontstaat bij het maken van kernenergie. Dat radioactieve afval is gevaarlijk voor alle levende wezens. In Nederland staat één kerncentrale die kernenergie maakt.

Energie in de toekomst
Bedrijven, onderzoekers en overheden proberen allerlei manieren te verzinnen om onze energiebronnen schoner, betaalbaarder en betrouwbaarder te maken. Er worden allerlei proeven gedaan. Denk bijvoorbeeld aan de test bij de Afsluitdijk met Blue Energy, maar ook aan de nieuwe waterstoffabriek die in Emmen wordt gebouwd.

Wageningse onderzoekers winnen energie uit gras. En het is zelfs al gelukt om CO2 weer om te zetten in brandstof. Wetenschappers proberen al tientallen jaren om de zon na te doen. Het probleem is dat er enorm hoge temperaturen nodig is. En wat vind je van het idee om een zonnecentrale op een satelliet in de ruimte te bouwen. Daar schijnt altijd de zon. Het lastige is om de energie op aarde te krijgen. Met een kabel of draadloos?

Bijlagen;

Bijlage 1: Werkboekje

Met frisse energie

Werkboekje

Avifauna
vogels en zoo

Energie in de natuur en in je lichaam

1

mmm...
honger

Vraag 1

Uit welke energiebron halen mensen hun energie, bijvoorbeeld om hard te lopen?

Vraag 2

Hebben planten ook energie nodig? Zo ja, waarom dan?

Vraag 3

Gebruiken alle apparaten de zelfde energiebron?

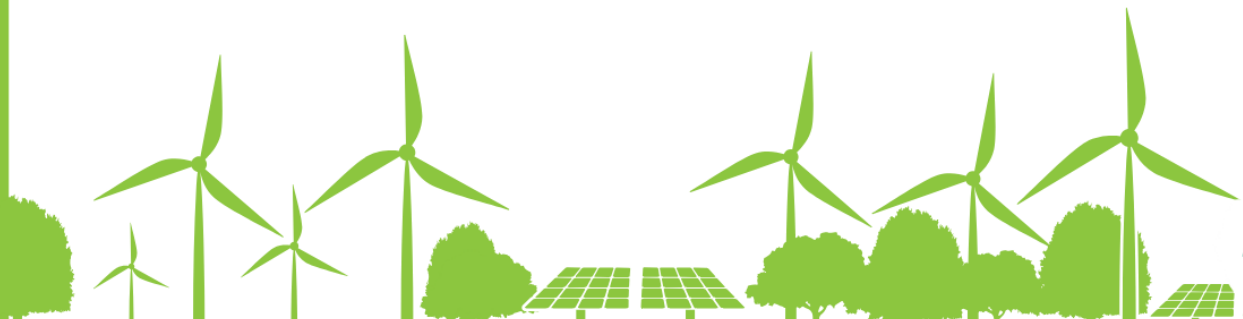
Avifauna
vogels en zoo

Energie in de natuur en in je lichaam

2

Bewegen

Vraag	Antwoord
Hoeveel keer hebben jullie gesprongen?	
Wie uit het groepje heeft de meeste sprongen gemaakt?	
Hoe veel moet je springen om 10 gram rozijnen (30 kcal) te verbranden?	
Hebben jullie dit gehaald?	



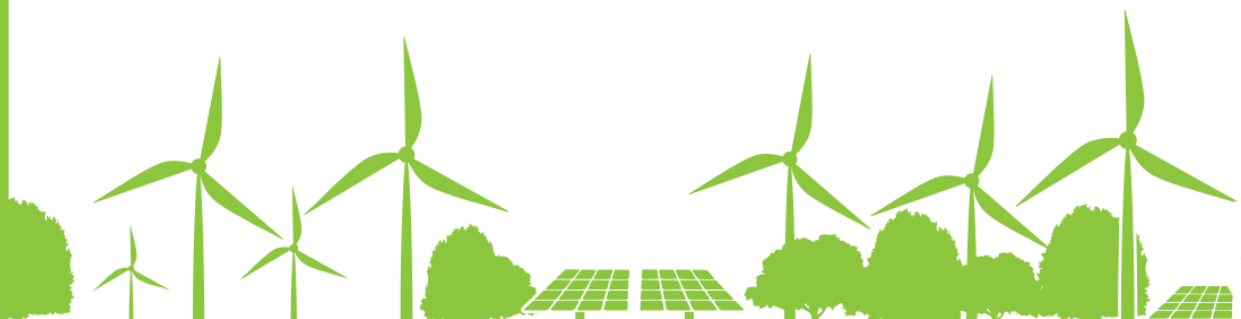
Avifauna
vogels en zoo

Energie in de natuur en in je lichaam

3

Zon als warmtebron

Vraag	Antwoord
Wat zou er gebeuren als je minder water in het blikje doet?	
Wat gebeurt er als je het blikje een andere kleur geeft?	
Welke kleur zou je het blikje geven, en waarom?	
Wat zou er gebeuren als je de kom afdekt met folie	



Avifauna
vogels en zoo

Energie in de natuur en in je lichaam

5

Rollende energie

Vraag	Antwoord
Wat gebeurt er als je 1 knikker tegen de andere knikkers aan rolt?	
Wat gebeurt er als je meerdere knikkers in de rij legt en er dan 1 knikker tegenaan rolt?	
Waarom zit hier verschil in denk je?	
Het rollen van de knikkers noem je bewegingsenergie. Kun je nog een voorbeeld van bewegingsenergie noemen?	

Avifauna
vogels en zoo

Energie in de natuur en in je lichaam

6

Statische energie

Vraag	Antwoord
Wat gebeurt er met de buis als je de doek erover wrijft?	
Wat gebeurt er met de snippers als je de elektrisch geladen buis erboven houdt?	
Wat gebeurt er met het water als je de elektrisch geladen buis er onder probeert te houden?	
Wat is statische energie?	

Avifauna
vogels en zoo