

# Thema 1 Natuurlijke verschijnselen

## Samenvatting

### Energie is overal

Je lichaam krijgt energie uit eten. Je gebruikt die energie om te bewegen, te groeien, na te denken en te leven. Energie kun je niet kwijtraken, je geeft het alleen door aan iets anders. Bijvoorbeeld aan de bal, of aan de grond. Of aan beweging of warmte. Zonder energie kan niets bewegen. Je verbruikt meer energie als je harder beweegt. Sommige sporten kosten meer energie dan andere.

### Van zon tot gloeilamp

De zon is de belangrijkste energiebron van de aarde. Zonlicht komt als licht en warmte op de aarde terecht. Zonne-energie wordt door planten omgezet in bijvoorbeeld hout, of vruchten. Als je hout of aardolie verbrandt, komt de zonne-energie weer vrij: als licht en warmte.

We kunnen zelf licht maken, maar dat kost energie. Om licht te maken, moeten we zonne-energie vrijmaken. Bijvoorbeeld door hout te verbranden of bijenwas. Of door onze spierkracht te gebruiken. De energie van aardolie is er miljoenen jaren geleden door de zon in gestopt. Elektriciteit is ook een vorm van zonne-energie. Het wordt bijvoorbeeld gemaakt van aardolie. Elektriciteit komt uit het stopcontact.

### De geluidenvanger

Geluid is een trilling die door de lucht gaat. Alles wat trilt, maakt dus geluid. Geluid bestaat uit golven, net als water. Je kunt ze niet zien, maar soms wel voelen. Een geluidsgolf kan hoog of laag zijn. En lang of kort. Geluidsgolven kunnen gedempt worden, of weerkaatst. Dan klinkt het geluid anders. Zelf maak je geluid met je stembanden. De opening tussen je stembanden bepaalt hoe hoog je stem klinkt. Geluid komt binnen in je oren. Het geluid wordt opgevangen in je oorschelp en gaat naar binnen via je gehoorgang. Aan het einde daarvan zit het trommelvlies, dat gaat trillen door de geluidsgolven. De trillingen worden doorgegeven aan de gehoorbotjes. Je hersenen verwerken die signalen, en zij vertellen jou wat je hoort.

**Begrippen**

<b>energieomzetting</b>	Energie kan worden omgezet in een ander soort energie. Bijvoorbeeld: met een trap tegen de bal geef je energie aan die bal. De bal beweegt en kaatst tegen een muurtje. Jouw energie ging naar de bal en van de bal naar het muurtje.
<b>warmte</b>	Als je energie gebruikt, ontstaat er warmte. Maar warmte is zelf ook een energiebron. Je kunt er bijvoorbeeld water mee koken of papier mee aansteken.
<b>beweging</b>	Bij beweging verandert iets van plaats. Om iets van zijn plaats te krijgen, heb je energie nodig.
<b>energiebron</b>	Onze belangrijkste bron (oorsprong) van energie is de zon. Bijna alle energie op aarde komt van de zon. Brandstoffen, zoals aardolie en hout, zijn oorspronkelijk ook ontstaan uit zonne-energie.
<b>licht</b>	Licht komt van de zon. We kunnen zelf ook licht maken. Als je licht maakt, moet je energie gebruiken.
<b>fossiele energie</b>	Fossiele energie komt uit brandstoffen als aardolie, gas en kolen. Deze brandstoffen zijn in miljoenen jaren door zonne-energie ontstaan.
<b>elektriciteit</b>	Elektriciteit is een handige vorm van energie. Je kunt het door draden laten stromen. Zo komt het uiteindelijk in onze huizen. Elektriciteit komt bijvoorbeeld uit het stopcontact.
<b>trillingen</b>	Trillingen ontstaan als iets heel snel heen en weer beweegt. Bij een trilling wordt een tijd lang dezelfde snelle beweging gemaakt.
<b>geluid</b>	Geluid is een trilling die door de lucht gaat. De trilling ontstaat als iets trilt (snel heen en weer beweegt).
<b>geluidsgolven</b>	Iets wat trilt, stuurt geluidsgolven door de lucht. Die golven kun je niet zien, maar wel horen en soms voelen. Korte golven geven hoge geluiden en lange golven geven lage geluiden.

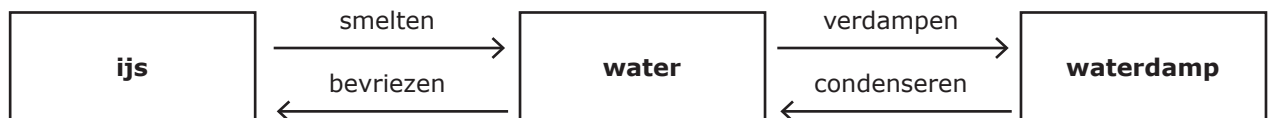
## Thema 2 Materiaal uit de natuur

### Samenvatting

#### Drie maal water

Water kan veranderen van ijs in waterdamp. En waterdamp en ijs kunnen weer veranderen in water. Water verandert in ijs als het kouder wordt dan nul graden. Dat heet bevriezen. Wanneer het warmer wordt dan nul graden, verandert het weer in water. Dat heet smelten.

Water kan ook verdampen. Dan verandert het in waterdamp. Verdampen gaat sneller als het water warm is. Het kookpunt van water is 100 graden. Boven die temperatuur wordt al het water damp. Waterdamp kan weer terugveranderen in water. Dat gebeurt als waterdamp afkoelt. Dat heet condenseren.



#### Materialen om je heen

De wereld om ons heen bestaat uit allerlei materialen. Al die materialen gedragen zich op een andere manier. Er zijn vaste stoffen, vloeistoffen en gassen.

Een vaste stof is bijvoorbeeld steen, ijzer of glas. Vaste stoffen veranderen niet uit zichzelf van vorm. Ze kunnen wel breken. Of smelten, dat gebeurt bij heel hoge temperaturen.

Een vloeistof is bijvoorbeeld melk, benzine of slaolie. Vloeistoffen kun je schenken. Ze nemen de vorm aan van het ding waar je het ingiet. Een vloeistof kan stromen. Een vloeistof kan veranderen in een vaste stof. Dat heet stollen.

Gassen zijn bijvoorbeeld aardgas en zuurstof. Je kunt ze niet zien, maar soms wel ruiken. Het zweeft vrij door de lucht. Een gas kun je samendrukken. Zo kun je een pakketje lucht meenemen.

#### Piepkleine deeltjes

Elk materiaal bestaat uit moleculen. Dat zijn de kleinste bouwsteentjes van een materiaal, waarin je het materiaal nog kunt herkennen. Een suikermolecuul is het kleinste deeltje van suiker, dat nog suiker is. In vaste stoffen zitten de moleculen stevig aan elkaar. Er is geen ruimte om te bewegen. In een vloeistof is er iets meer ruimte om te bewegen. En in een gas bewegen de moleculen op een grote afstand van elkaar. Wanneer het materiaal warmer wordt, bewegen de moleculen verder uit elkaar. Dat heet uitzetten. De moleculen in het materiaal gaan sneller bewegen. Moleculen in een vloeistof willen wel graag contact met elkaar houden. Ze vormen daarom druppels.

Het verdampen van een vloeistof kost energie (warmte). Dat komt, omdat de moleculen in het materiaal sneller bewegen. Dit werkt andersom ook zo: wanneer een vloeistof stolt of bevriest, komt er warmte vrij.

**Begrippen**

<b>smelten</b>	Als een vaste stof verandert in een vloeistof, noem je dat smelten. Meestal gebeurt dit als de vaste stof (heel) warm wordt.
<b>verdampen</b>	Als een vloeistof verandert in een gas, heet dat verdampen. Vloeistoffen verdampen altijd. Bij een hoge temperatuur gaat dat sneller dan bij een lage temperatuur.
<b>condenseren</b>	Bij condenseren verandert een gas in een vloeistof, bijvoorbeeld waterdamp wordt water.
<b>kookpunt</b>	Het kookpunt is de temperatuur waarbij een vloeistof gaat koken. Boven deze temperatuur verdampt alle vloeistof.
<b>vaste stof</b>	Vaste stoffen veranderen uit zichzelf niet van vorm. Er zijn veel vaste stoffen en ze gedragen zich allemaal anders.
<b>vloeistof</b>	Vloeistoffen hebben geen vaste vorm. Je kunt ze schenken. Vloeistoffen nemen de vorm aan van het voorwerp waar je ze in giet.
<b>stollen</b>	Als een vloeistof verandert in een vaste stof, heet dat stollen. Je kunt dat goed zien bij kaarsvet. Bij water heet dat bevriezen.
<b>gas</b>	Een gas zweeft vrij door de lucht. Je kunt gas niet zien, maar soms wel ruiken.
<b>moleculen</b>	Moleculen zijn de kleinste bouwsteentjes van een materiaal waarin je dat materiaal nog herkent. Alles om ons heen bestaat uit die bouwsteentjes.
<b>uitzetten</b>	Moleculen die warm worden, gaan verder uit elkaar. Dat noem je uitzetten. Doordat de moleculen uitzetten, wordt het materiaal groter. Dit gebeurt bij vaste stoffen, vloeistoffen en gassen.

## Thema 3 Techniek om ons heen

### Samenvatting

#### Bouwen

Wanneer je een bouwwerk gaat bouwen, maak je gebruik van bouwtechniek. Je moet rekening houden met allerlei wensen en problemen. Daarom maak je eerst een ontwerp voordat je gaat bouwen. Daarna begint de bouw. Op de bouwplaats werken veel mensen samen om een gebouw te maken. Het gebouw heeft ook een goede infrastructuur nodig, om mensen en materialen van de ene plek naar de andere te brengen. Dit zijn niet alleen wegen, bruggen en tunnels, maar ook kabels en buizen.

#### Gemaakt in de fabriek

Alles wat gemaakt is, noem je een product. Producten zijn gemaakt van verschillende soorten materialen. Ze bestaan uit onderdelen die op verschillende manieren aan elkaar vastzitten. Veel producten die je om je heen ziet, zijn gemaakt in een fabriek. De fabrieken bewerken een materiaal om er een product van te maken. Dat gebeurt door machines en mensen. Deze staan in een vaste volgorde in de fabriek. Ze maken het product in stappen. Dat heet een productielijn.

#### Handige apparaten

Apparaten en machines kunnen je leven makkelijker en leuker maken. Ze zijn bedacht door mensen die met techniek werken. Apparaten kunnen iets maken of doen. Er zijn verschillende soorten apparaten en machines: gereedschappen en hulpmiddelen; transportmiddelen en communicatiemiddelen. De elektrotechniek bedenkt en maakt apparaten die elektrische energie omzetten in warmte, licht, geluid of beweging. Elektrische apparaten kun je gebruiken om te communiceren met andere mensen. Bijvoorbeeld met de telefoon, de radio, de televisie of de computer. Je kunt ook met elkaar communiceren zonder een apparaat. Dan schrijf je een kaartje. Of je praat met elkaar. Er worden steeds nieuwe apparaten en machines bedacht en gemaakt.

**Begrippen**

<b>bouwtechniek</b>	De bouwtechniek zorgt voor het ontwerpen en maken van alle bouwwerken om ons heen.
<b>ontwerp</b>	Een tekening die je maakt voordat je iets gaat bouwen of maken.
<b>elektrotechniek</b>	De elektrotechniek zorgt voor het bedenken en maken van elektrische apparaten.
<b>infrastructuur</b>	De infrastructuur bestaat uit wegen, bruggen, tunnels, kabels en buizen. Kortom alles wat nodig is om mensen en materialen te vervoeren. Zonder infrastructuur kunnen mensen en producten als gas, leidingwater en elektriciteit niet van de ene naar de andere plek.
<b>product</b>	Een product is iets wat is gemaakt, bijvoorbeeld een pen.
<b>bewerken</b>	Materiaal kun je bewerken. Dan verander je het materiaal. Hiervoor kun je machines of gereedschappen gebruiken.
<b>productielijn</b>	De productielijn is de volgorde waarin mensen en machines een product maken. Elk product wordt in stappen gemaakt en in een vaste volgorde.
<b>transportmiddelen</b>	Transportmiddelen zijn apparaten en machines waarmee je mensen en producten kunt vervoeren. Bijvoorbeeld een fiets, een auto of een trein.
<b>communicatiemiddelen</b>	Communicatiemiddelen zijn apparaten om met elkaar te kunnen communiceren.
<b>communiceren</b>	Communiceren is het doorgeven en ontvangen van beelden en geluiden.

## Thema 4 Voortplanting

### Samenvatting

#### Vader en moeder

Levende wezens planten zich voort. Anders zouden ze uitsterven. Om voort te planten heb je een man en een vrouw nodig. De man heeft zaadjes, de vrouw heeft eitjes. De eigenschappen van de moeder zitten in het eitje. De eigenschappen van de vader zitten in de zaadjes. Als een eitje en een zaadje samenkomen, heet dat bevruchting. Elk kind en elk jong heeft daarom eigenschappen van de vader én van de moeder. En die eigenschappen zijn bij elk nieuw kind/jong weer anders.

#### Goede en slechte ouders

Alle dieren hebben een vader en een moeder. Zoogdieren groeien tijdens de draagtijd in de buik van hun moeder. Ze krijgen voedsel via de navelstreng. Een zoogdier wordt geboren als het uit de moeder komt. Vogels en veel andere dieren groeien in een ei. Daar zit ook voeding voor hen in. Ze worden geboren als ze uit het ei komen.

Sommige dieren worden al voor hun geboorte in de steek gelaten en krijgen geen zorg van hun ouders. Andere dieren worden juist heel lang verzorgd. Nestblijvers zijn kaal en blind bij de geboorte. Ze hebben veel zorg nodig. Een nestvlieder is het tegenovergestelde, de jonge dieren kunnen snel voor zichzelf zorgen.

#### Over bloemen en bijen

Alle planten kunnen zich voortplanten door bevruchting. In de bloemen zitten meeldraden en/of stampers. Op de meeldraden zit stuifmeel. Insecten nemen het stuifmeel mee naar een andere plant. Daar komt het op de stamper. De plant is bevrucht. Er groeien zaden in de stamper, dat zijn de kinderen van de plant. Daaromheen groeit een vrucht. De nieuwe planten die uit de zaden groeien, hebben de eigenschappen van de vader- én de moederplant.

Een plant kan zich ook zonder bevruchting voortplanten. Manieren om zich voort te planten zijn met bollen, knollen, stekken en uitlopers. Planten die hieruit groeien, zijn precies hetzelfde als de moederplant.

**Begrippen**

<b>voortplanting</b>	De voortplanting zorgt voor nieuw leven bij mensen, dieren en planten.
<b>eitje</b>	Eitjes zitten in de buik van vrouwelijke mensen en dieren. Eitjes hebben alleen eigenschappen van de moeder. Uit een eitje kan nieuw leven groeien.
<b>zaadje</b>	Mannelijke mensen en dieren hebben zaadjes. In zaadjes zitten de eigenschappen van de vader.
<b>bevruchting</b>	Bij de bevruchting komt het zaadje samen met het eitje. Pas dan groeit er een jong of een baby. Die heeft eigenschappen van de vader én de moeder.
<b>broedzorg</b>	Broedzorg is de manier waarop dieren voor hun eieren en jongen zorgen.
<b>draagtijd</b>	De draagtijd is de tijd tussen bevruchting en geboorte, bij zoogdieren en mensen.
<b>nestblijver</b>	Een nestblijver is een dier dat weinig kan als hij is geboren. De draagtijd is bij een nestblijver kort en de broedzorg is lang.
<b>meeldraad</b>	De meeldraden zijn het deel van de bloem waar het stuifmeel wordt gemaakt. Het stuifmeel is mannelijk. De meeldraden zitten meestal in een krans binnen de bloemblaadjes.
<b>geboorte</b>	De geboorte bij zoogdieren is het moment dat het jong uit de buik van de moeder komt. Bij dieren die eieren leggen, is dit het moment dat het jong uit het ei komt.
<b>stamper</b>	De stamper is het deel van de bloem waarin nieuw leven ontstaat. Als er stuifmeel op de stamper komt, ontstaan er vruchten met zaden.



## Thema 5 Aarde in het heelal

### Samenvatting

#### Van binnen naar buiten

De aarde is een grote bol van steen en ijzer. Deze bol heeft verschillende lagen. Binnenin de aarde is het heel heet. Naar buiten toe wordt het koeler. Helemaal binnenin zit een laag van vast ijzer. Daaromheen een laag van vloeibaar ijzer. Daar omheen zit gesmolten steen. En bovenop, aan de oppervlakte, zit gewone steen. Om de aarde heen zit de dampkring. De dampkring is heel belangrijk voor het leven op aarde. De dampkring bevat zuurstof, hij houdt 's nachts warmte vast en overdag de ergste hitte tegen, hij houdt de gevaarlijke stralen van de zon tegen en hij beschermt ons tegen vallende stenen uit de ruimte. De aarde draait samen met zeven andere planeten en nog een heleboel andere hemellichamen om de zon. De boel blijft bij elkaar door de zwaartekracht van de zon. Ons zonnestelsel is een deel van de Melkweg, waarin nog een heleboel andere zonnestelsels en sterren zijn. En de Melkweg is weer onderdeel van het heelal, waarin nog veel meer sterren zijn. Het heelal is onvoorstelbaar groot. De aarde is een piepklein deel van het heelal.

#### Allemaal rondjes

De aarde draait om zijn eigen as. De maan draait om de aarde. En de aarde draait om de zon. Door al dat gedraai hebben wij dag en nacht, seizoenen en eb en vloed.

De aarde draait rondjes om zijn eigen as. Het duurt 24 uur om één keer rond te draaien. Omdat een kant van de aarde een paar uur lang geen zonlicht krijgt, hebben we dag en nacht. De dag begint als die donkere kant weer naar de zon toe draait.

Een maand is ongeveer even lang als een rondje van de maan om de aarde. En een rondje van de aarde om de zon duurt ongeveer een jaar. Omdat het niet precies uitkomt, hebben wij om de vier jaar een schrikkeljaar. Zo blijft de kalender gelijk lopen.

De aarde staat een beetje scheef tijdens zijn rondjes om de zon. Daardoor staat een kant van de aarde een tijdje dichterbij de zon. Daar is het dan zomer. Op de andere kant van de bol is het dan winter. In de lente en de herfst is de zon overal ongeveer even sterk.

Eb en vloed komen door de maan. De zwaartekracht van de maan trekt een beetje aan het water op de aarde. Deze berg met water reist met de maan mee om de aarde. Daarom is het soms laag water en soms hoog.

#### Gasbollen en steenklompen

In het heelal vind je allerlei soorten hemellichamen. Sommige kun je vanaf de aarde zien. De maan is een hemellichaam. Het is geen planeet, want hij draait niet om een ster. Omdat de maan om de aarde draait, ziet hij er elke dag een beetje anders uit.

In ons zonnestelsel zijn zeven andere planeten. Zij draaien allemaal om dezelfde zon. Ze zijn heel anders dan de aarde. Een planeet herken je zo: een planeet geeft zelf geen licht, maar krijgt licht van een ster (de zon). Een planeet draait rondjes om een ster. Een planeet is veel kleiner dan de meeste sterren. De zon is een ster. Alle sterren zijn grote gasbollen. De meeste staan heel ver weg.

Meteorieten zijn ook hemellichamen. Dit zijn stukjes planeet of maan die door de ruimte zwerven. Soms komt er een meteoriet op de aarde af, maar meestal verbrandt die in de dampkring.

**Begrippen**

<b>planeet</b>	Een planeet is een grote bol die om een ster heen draait.
<b>dampkring</b>	De dampkring is een dikke laag lucht rond de aarde. Zonder de dampkring zou er geen leven op aarde zijn.
<b>hemellichaam</b>	Een hemellichaam is een ding in het heelal dat niet door mensen is gemaakt. Een ster, een planeet of een maan bijvoorbeeld.
<b>zonnestelsel</b>	Het zonnestelsel bestaat uit de zon en alle hemellichamen die eromheen draaien.
<b>zwaartekracht</b>	De zwaartekracht zorgt ervoor dat heel zware dingen (zoals de aarde en de zon) andere dingen aantrekken en vasthouden.
<b>heelal</b>	Het heelal is de aarde, de zon, de sterren en alles eromheen.
<b>ster</b>	Een ster is een grote gasbol die licht en warmte maakt. De zon is een voorbeeld van een ster.
<b>melkwegstelsel</b>	Het melkwegstelsel is het sterrenstelsel waar onze zon bij hoort. Het melkwegstelsel kun je zien als een witte band aan de nachthemel (de Melkweg).
<b>schrikkeldag</b>	Een schrikkeldag is een extra dag (29 februari). Eén keer in de vier jaar is deze dag nodig. Zo blijft onze kalender gelijk lopen met de reis van de aarde om de zon.
<b>horizon</b>	De horizon is de lijn waar lucht en aarde elkaar lijken te raken.