

KWARTAAL 1

Kennisafdeling 1: Lewe en lewende dinge

Hierdie kennisafdeling stel jou aan die biosfeer op aarde bekend. Die biosfeer of lewende wêreld is die gebied rondom of op die aarde wat deur lewende organismes bewoon word, of wat in staat is om lewe te onderhou. Die biosfeer sluit 'n ongelooflike verskeidenheid van lewe in.

In Eenheid 1 gaan jy die konsepte van die biosfeer leer en die sewe prosesse van lewende dinge. Om hierdie lewensprosesse uit te voer, moet organismes aan sekere vereistes voldoen sodat hulle in die biosfeer kan oorleef.

In Eenheid 2 word die verskeidenheid van plante en diere in baie verskillende groepe geklassifiseer volgens hulle verskille en gelyksoortigheid in struktuur en voorkoms.

Eenheid 3 behandel die geslagtelike voortplanting van blomplante en mense. Geslagtelike voortplanting behels die vorming van manlike en vroulike geslagselle in die liggame van die verskeie organismes en die samesmelting van hierdie selle gedurende die proses van bevrugting.

In Eenheid 4 sal jy sien hoe die afstammeling van organismes op geringe maniere van hulle ouers en, oor die algemeen van mekaar, verskil. Dit word variasie genoem.

In hierdie kennisafdeling gaan jy deur die volgende eenhede werk:

- Eenheid 1: Die biosfeer
- Eenheid 2: Biodiversiteit
- Eenheid 3: Geslagtelike voortplanting
- Eenheid 4: Variasie

Sleutelvrae:

- Watter toestande onderhou lewe?
- Wat is die verskillende komponente van die biosfeer?
- In watter groepe word plante en diere gesorteer?
- Wat is die kenmerkende eienskappe van die geselekteerde ongewerweldes?
- Wat is die funksie van die komponente van die blom, en hoe sal jy dit beskryf?
- Wat is die verskil tussen bestuiwing en bevrugting?
- Watter verband is daar tussen die struktuur van die voortplantingsorganismes van mense en die funksie daarvan?



KENNIS-
AFDELING

1

Lewe en lewende dinge

EENHEID
1

Die begrip van die biosfeer

1 week

Hierdie ikone beteken

- > werk alleen
- >> werk saam met 'n maat
- >>> groepwerk
- >>>> klaswerk

Dit is moeilik om op party plekke op aarde te oorleef. Dit is soms te warm of te koud. Soms is daar nie genoeg lig nie, byvoorbeeld op die bodem van diep oseane. Soms is daar nie genoeg water, suurstof of koolstofdioksied aanwesig nie.

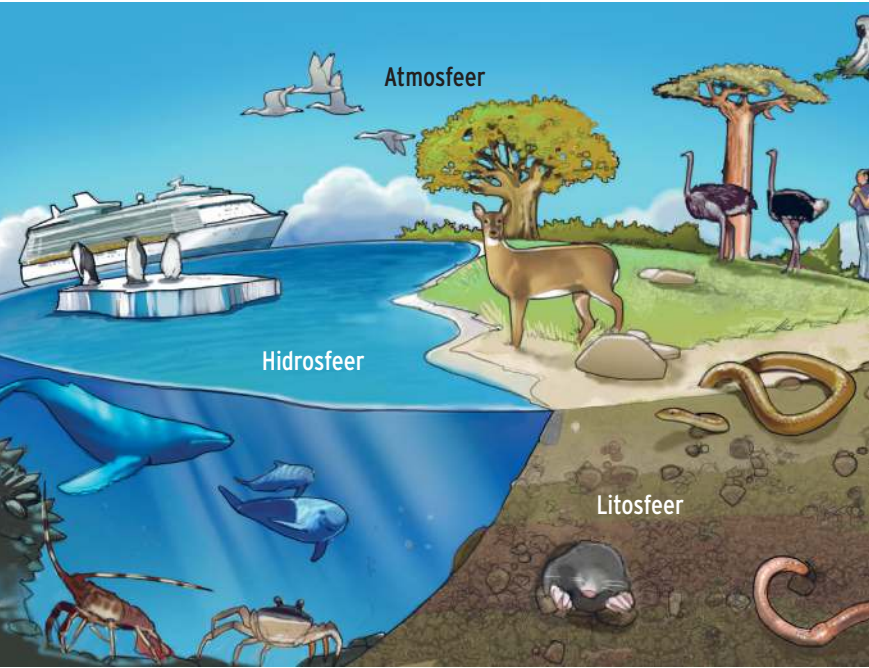
Biosfeer

Die **biosfeer** (*bio-lewe; sfeer-'n ronde struktuur soos die aarde*) is die term wat gebruik word vir die deel van die aarde waar lewe voorkom, of wat in staat is om lewe te onderhou. Die biosfeer bestaan uit al die lewende organismes wat op Aarde voorkom. Plante, diere, mikro-organismes en die dooie oorblyfsels van hierdie organismes is alles deel van die biosfeer. Die meeste van die planeet se lewe kom voor van drie meter onder die grond tot 30 meter bo die grond en in die boonste 200 meter van die oseane en seë.

Die hele aarde kan in verskillende klimaatstreke of **biome** verdeel word. Elke klimaatstreek besit sy eie plante en diere wat aangepas is om daar te oorleef. So kry ons byvoorbeeld woestynne, reënwoorde, graslande, savannas, ensovoorts op Aarde. Die term

Woordelys

- biosfeer
- atmosfeer
- litosfeer
- hidrosfeer
- kors
- mantel
- kern
- atmosferiese
- lugdruk
- ultraviolette
- sonstraling



1.1.1 Die biosfeer

biosfeer word ook gebruik om al die lewende organismes en die omgewing waarin hul leef in enige bioom te beskryf.

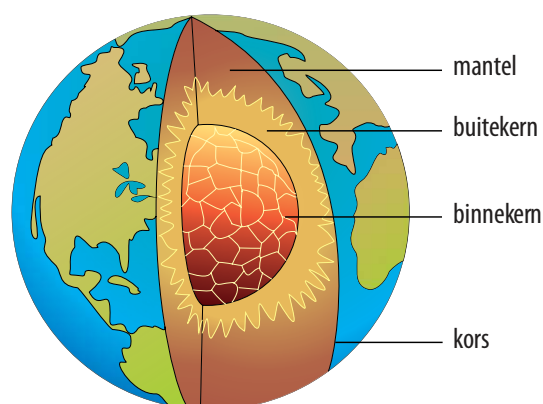
Die drie lae van die biosfeer

Die biosfeer sluit die volgende drie lae op Aarde in: **atmosfeer** (gasse), **litosfeer** (grond en rotsstene) en **hidrosfeer** (water).

Om op Aarde te oorleef, benodig lewende organismes die gasse van die atmosfeer, voedingstowwe van die litosfeer en water van die hidrosfeer. Die wisselwerking en prosesse wat tussen die verskillende sfere op Aarde plaasvind, help om 'n stabiele omgewing te handhaaf sodat lewe kan bestaan.

Litosfeer

Die struktuur van die aarde kan in drie lae verdeel word – die **kors**, **mantel** en **kern**. Die kors is 'n soliede laag rotsstene wat die aardoppervlak vorm. Dit sluit die land en seabodem in. Op verskillende plekke is die kors met 'n grondlaag bedek. Onder die kors is 'n baie dik laag wat die mantel genoem word. Dit bestaan uit rotsstene wat baie yster bevat. Die litosfeer (*lito* beteken klip of rots) sluit die kors en die boonste mantel in.

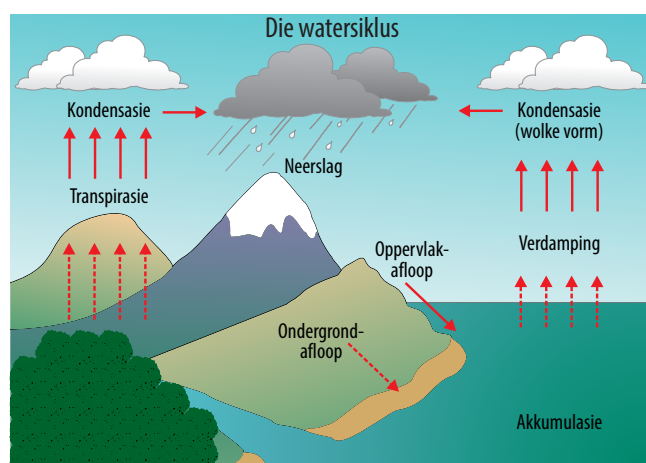


Die oppervlak van die litosfeer is ongelyk. 1.1.2 Die struktuur van die aarde
 Daar is hoë bergreekse soos die Berg Kilimanjaro, groot vlaktes of plat gebiede soos dié in die Karoo, en diep valleie op die seabodem.

Hidrosfeer

Die hidrosfeer is die totale hoeveelheid water op of naby die aarde. Dit sluit die water in die oseane, riviere, mere asook ondergrondse water, en selfs die vog in die lug in. 97% van die aarde se water is sout en kom in die oseane voor. Die oorblywende 3% is vars water waarvan 'n driekwart solied is en in ysplate bestaan.

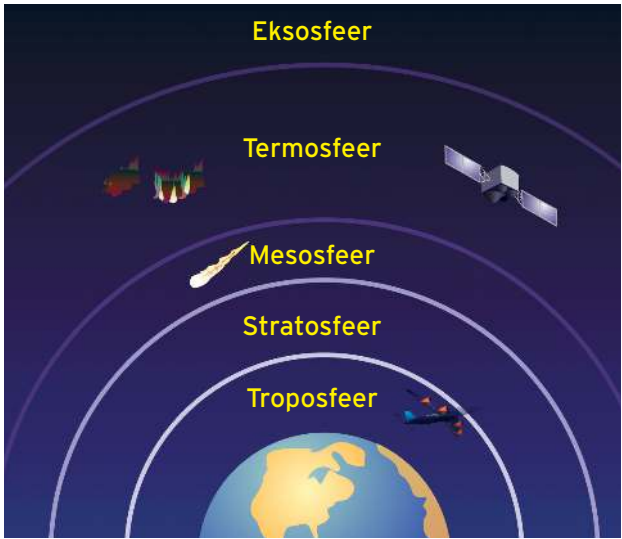
Daar is 'n vaste hoeveelheid water op aarde en dit beweeg deur die hidrosfeer in 'n nimmereindigende siklus, wat die watersiklus genoem word.



1.1.3 Die watersiklus

Atmosfeer

Die atmosfeer is 'n gaslaag wat ons planeet omring. Dit strek honderde kilometer die ruimte in. Die lug in die atmosfeer word deur die aarde se swaartekrag afwaarts getrek om te voorkom dat



1.1.4 Die lae van die atmosfeer

Woordelys

eksosfeer
termosfeer
mesosfeer
stratosfeer
troposfeer
aanpassing
geheuekaart



Het jy
geweet?

Aanpassing is kenmerke van lewende dinge wat hulle help om te oorleef.



Het jy
geweet?

Sommige wetenskaplikes plaas mense in hulle eie sfeer, wat die “antroposfeer” genoem word. Vir ons doeleindes word mense egter by die biosfeer ingesluit.

dit in die ruimte ontsnap. Ons noem hierdie druk **lugdruk** of atmosferiese druk.

Die atmosfeer beskerm lewe op aarde deur **ultraviolet-sonstraling** te absorbeer wat die oppervlak deur warmteretensie (kweekhuiseffek) verwarm, en uiterste temperature tussen dag en nag verlaag.

Hoewel die atmosfeer hoofsaaklik uit stikstof bestaan, bevat dit ook gasse soos suurstof, koolstofdioksied en waterdamp wat plante en diere nodig het om te oorleef. Die persentasie waterdamp in die atmosfeer wissel van tyd tot tyd en van plek tot plek. Die atmosfeer bevat

ook gespesialiseerde molekules soos osoon (O_3) wat skadelike straling van die ruimte uitfiltreer.

Die temperatuur bepaal die verskillende streke in die atmosfeer. Daar is vyf hoofstreke: Vanaf die buitekant is dit die **eksosfeer**, **termosfeer**, **mesosfeer**, **stratosfeer** en **troposfeer**.

» Aktiwiteit 1 Identifiseer lewende organismes

1. Die diagram hierbo wys die sfeer waaruit die biosfeer bestaan. Teken ’n tabel en lys minstens vyf verskillende soorte organismes wat jy in elke sfeer aantref.
2. Noem vir elke organisme een **aanpassing** wat dit ontwikkel het om in daardie spesifieke sfeer te leef.
3. Bespreek met ’n maat wat die ongunstige lewenstoestande van elke sfeer is en hoe hierdie toestande plante en diere raak. Skryf jou idees neer.

» Aktiwiteit 2 Verstaan die samestellende dele van die aarde se biosfeer

’n **Geheuekaart** is ’n eenvoudige tegniek om inligting in diagramme te teken eerder as om dit in sinne te skryf. Ons kan hierdie metode gebruik om baie inligting wat ons moet leer, op te som. ’n Geheuekaart word dikwels geskep rondom ’n enkele woord of teks wat in die middel geplaas word, waarby gepaardgaande idees, woorde en begrippe gevoeg word. Hoofkategorieë loop uit ’n middelpunt en kleiner kategorieë is subtakke van groter takke. Jy kan ook kleurpotlode en prente gebruik om sekere begrippe te verduidelik en meer te beklemtoon. Vra jou onderwyser om vir jou voorbeelde van geheuekaarte te wys.

Gebruik ’n geheuekaart om die dele van die aarde se biosfeer op te som, soos dit in die eerste deel van hierdie eenheid verduidelik is. Jy kan meer inligting en feite by die bestaande inligting voeg.

Die samestellende dele van die biosfeer

Lewende en nie-lewende dinge

As jy om jou rondkyk, sal jy die verskille opmerk tussen die dinge wat leef en dié wat nie leef nie.

» Aktiwiteit 3 Lewend of nie-lewend

1. Kyk na die fotos en maak ’n lys van al die dinge wat jy daarin kan identifiseer.



2. Teken die volgende tabel in jou oefeningboek:

Lewende dinge	Nie-lewende dinge

3. Gebruik hierdie tabel om ’n lys van die lewende en nie-lewende dinge in die fotos hierbo te maak.
4. Vergelyk jou ingevulde tabel met jou maat s’n. Bespreek enige verskille wat julle dalk het.

Nie-lewende dinge

Nie-lewende dinge toon nie die eienskappe van lewende dinge nie en is gewoonlik afkomstig van die fisiese omgewing. Nie-lewende dinge bestaan byvoorbeeld nie uit selle nie, kan nie beweeg, reageer, reproduseer of op stimuli reageer nie. ’n Paar voorbeelde van nie-lewende dinge is grond, water, gasse, plastiek en metaal.

Lewende dinge

Lewende dinge word dikwels **organismes** genoem. Dit kan plante of diere of enige soort **mikro-organisme** wees. Alle lewende dinge voer sewe noodsaaklike prosesse uit wat lewensproesse genoem word. Wanneer enige een van hierdie lewensproesse in die liggaam van ’n organisme ophou, gaan die organisme dood.

Woordelys

organismes
mikro-organisme

Die sewe lewensprosesse



1.1.5

Voeding

Lewende organismes moet eet, want die voedsel wat hulle eet is die brandstof wat die energie vir al hulle lewensprosesse verskaf. Groen plante kan hulle eie kos van eenvoudige stowwe maak gedurende 'n proses wat **fotosintese** genoem word. Hulle is dus selfvoedend of **outotroof**. Diere kan nie hulle eie kos maak nie en eet plante en/of ander diere om verbinding te verkry wat brandstof bevat. Hulle is afhanklik van ander kos of **heterotroof**.



1.1.6

Groei

'n Nuwe organisme is altyd klein en moet groei voor dit kan **voortplant**. Plante en bome groei die heeltyd. Diere hou op groei wanneer hulle volwasse grootte bereik. Afgematte of beskadigde dele van die liggaam kan ook met nuwe selle herstel word.

Voortplanting

Lewende dinge kan deur ander organismes doodgemaak word of aan ouderdom of siektes sterf. Hulle moet dus 'n program hê om kopieë van hulself te maak anders sal hulle uitsterf. Dit word voortplanting genoem.

Daar is twee verskillende maniere van

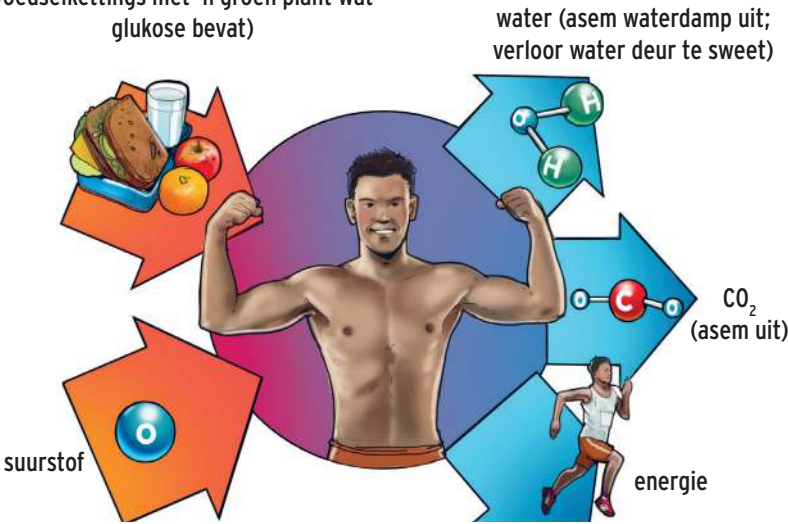
voortplanting:

Ongeslagtelike voortplanting vind plaas wanneer 'n deel van 'n organisme 'n nuwe organisme vorm. Hierdie nuwe organisme het dieselfde eienskappe as sy ouers. Ander organismes vorm manlike en vroulike **gamete** wat gedurende **bevrugting** saamsmelt om 'n nuwe organisme te vorm. Dit word **geslagtelike voortplanting** genoem. Hierdie organismes het eienskappe van albei ouers.



1.1.7

glukose/voedsel
(selfs al eet ons vleis begin alle
voedselkettings met 'n groen plant wat
glukose bevat)



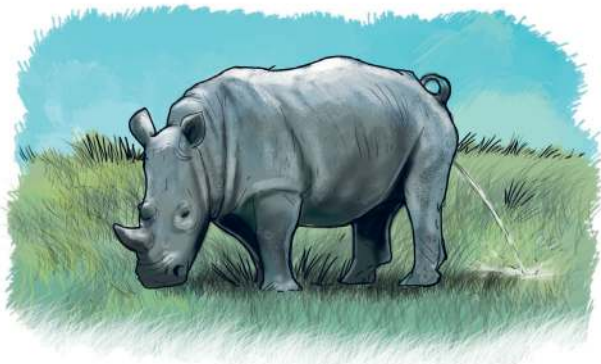
1.1.8 Selrespirasie vind in die sel plaas

Selrespirasie

Die glukose-molekules in die voedsel wat ons eet, word in die liggame van organismes afgebreek om die energie wat daarin gestoor word, vry te stel. Hierdie proses word **selrespirasie** genoem. Hierdie proses benodig suurstof om te kan plaasvind. Die organisme gebruik dan hierdie energie om hom warm te hou, te beweeg, voort te plant en te groei. Koolstofdioksied word ook as 'n afvalproduk vrygestel.

Uitskeiding

Baie chemiese reaksies vind in die liggaam van 'n organisme plaas. Hierdie chemiese reaksies word **metaboliese reaksies** genoem. Sommige van die metaboliese reaksies produseer afvalprodukte wat **toksies** (giftig) kan word as dit toegelaat word om op te bou. Die organisme moet van hierdie skadelike stowwe ontslae raak. Die verwydering van afvalprodukte uit die liggaam van 'n organisme word **uitskeiding** genoem. Diere skei deur hulle longe (koolstofdioksied en waterdamp), niere (urine), anus van die spysverteringskanaal (onverteerde voedsel en dooie rooibloedselle), en vel (sweet) uit. Plante skei gasse en waterdamp uit deur klein openinge op die oppervlak van die blare wat huidmondjies of stoma genoem word.



1.1.9

Sensitiwiteit

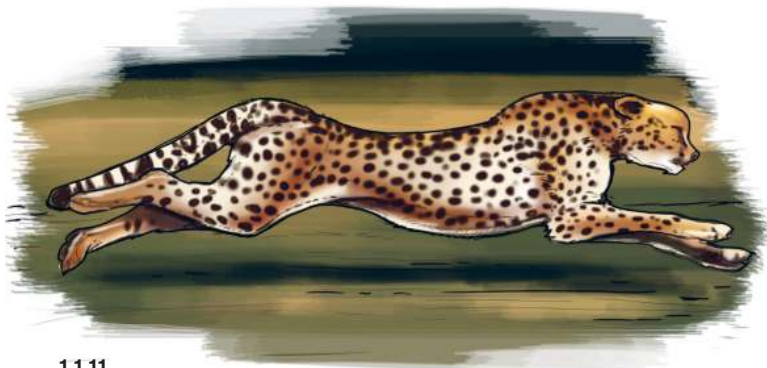
Lewende dinge kan veranderinge in die omgewing om hulle en ook binne-in hulle waarneem. Die omgewingsverandering wat 'n organisme laat reageer, word 'n **stimulus** genoem. Voorbeelde van stimuli is temperatuur, klank, druk, lig en pyn. Diere het gespesialiseerde sintuigorgane soos ore, oë, 'n tong en voelhorings op hulle vel sodat hulle van die stimuli bewus kan word. Plante het nie sintuigorgane nie, maar reageer steeds op stimuli in hulle omgewing. Die meeste lewende organismes reageer op stimuli deur weg te beweeg of daarheen te beweeg.



1.1.10

Beweging

Die meeste diere kan hulle hele liggaam, of minstens 'n deel daarvan, beweeg. Beweging kan ook in die liggaam plaasvind, byvoorbeeld meer bloed vloei na die spiere van 'n organisme wanneer dit van 'n roofdier weghardloop. Plante kan nie rondbeweeg nie, maar sommige dele daarvan kan weg of na 'n stimulus groei. Hierdie bewegings is gewoonlik stadig. Byvoorbeeld, die wortels van 'n plant groei afwaarts in reaksie op swaartekrag en om water te vind. Lote groei opwaarts na die lig.



1.1.11

Woordelys

- fotosintese
- outotroof
- heterotroof
- voortplant
- voortplanting
- ongeslagtelike voortplanting
- gamete
- bevrugting
- geslagtelike voortplanting
- selrespirasie
- metaboliese reaksies
- toksies
- uitskeiding
- stimulus

Vereistes om lewe te onderhou

Wat het lewende organismes nodig om op aarde te oorleef?

Om op Aarde te kan oorleef, benodig alle organismes die volgende:

- **energie** vanaf voedsel wat hul self maak of deur ander organismes te eet
- die **gasse** koolstof en stikstof om hulle liggame op te bou en suurstof om asem te haal
- **water**
- plante benodig **grond**.

Al hierdie funksies kan slegs plaasvind as die **temperatuur** gunstig is.

Energie

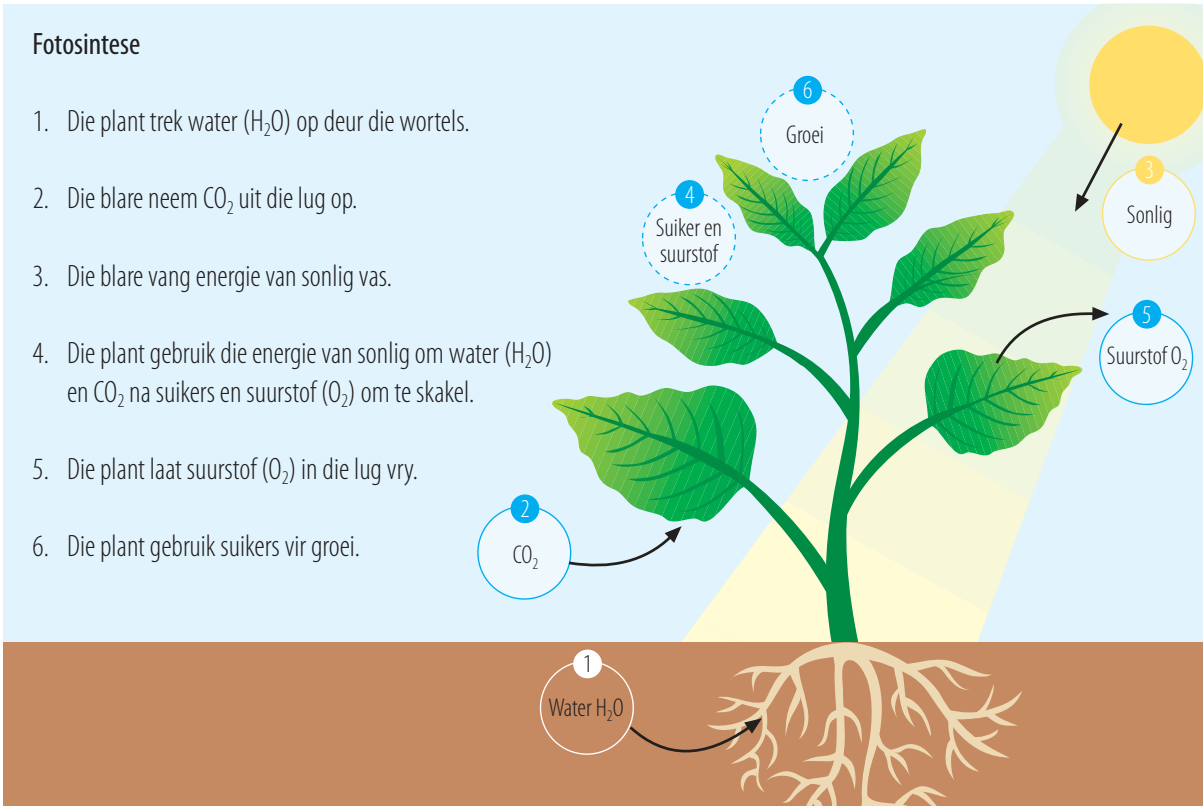
Elke dag wanneer die son opkom word die wêreld in warmte en lig gehul. Hierdie energie van die son is baie belangrik vir alle lewe op aarde.

Plante is die enigste organismes op aarde wat die son se energie kan absorbeer en dit in 'n vorm verander (chemiese energie) wat ander organismes kan gebruik. Hierdie proses word **fotosintese** genoem.

Alle organismes gaan uiteindelik om baie verskillende redes dood. Die dooie plant- en diereliggame word dan deur **bakterieë** en baie ander ontbinders in die grond ontbind om minerale te vorm wat plante weer kan absorbeer. Baie hitte-energie word gedurende hierdie proses van ontbinding vrygestel.

Woordelys

fotosintese
bakterieë



1.1.12 Die proses van fotosintese

Gasse

Die aarde is soos ’n ruimteskip in die heelal. Dit is ’n **geslote stelsel** waar geen natuurlike hulpbronne, soos grond, water en die verskillende gase van die atmosfeer dit kan binnekom of verlaat nie. Slegs warmte-energie van die son word geabsorbeer. Dit beteken dus dat die stowwe in die natuur wat alle organismes in ’n **ekosisteem** nodig het, herbenut en herwin word. **Stikstof**, **koolstof** en **suurstof** is baie belangrike gase wat alle lewende organismes nodig het om op aarde te oorleef. Hierdie gase en ander voedingstowwe beweeg in voorspelbare patrone of siklusse deur ekosisteme.

Koolstofsiklus

Alle lewende dinge bestaan uit koolstof. In die atmosfeer is koolstof verbind aan suurstof in ’n gas wat koolstofdiksied genoem word. Gedurende fotosintese kombineer plante **koolstofdiksied** uit die lug en waterstof van water om die **koolhidraat** glukose te vorm. Sommige van hierdie glukose word in die weefsel van plante gestoor en ander word deur die plant vir energie gebruik. Diere eet die plante en verkry so glukose om in hul energie-behoefte te voorsien.

Koolstofdiksied word weer op verskillende maniere in die omgewing teruggeplaas:

- tydens verbranding van voedsel (**respirasie**) in die selle van plante en diere
- die ontbinding van dooie organiese materiaal
- die verbranding van fossielbrandstowwe.

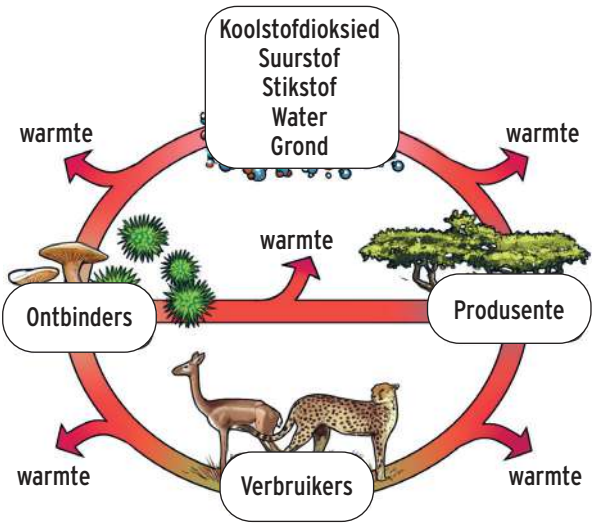
» Aktiwiteit 4 Asemhaling

1. As ’n eksperiment, kyk hoe lank jy jou asem kan ophou.
2. Hoe vinnig laat jou liggaam jou weet dat dit meer lug nodig het?

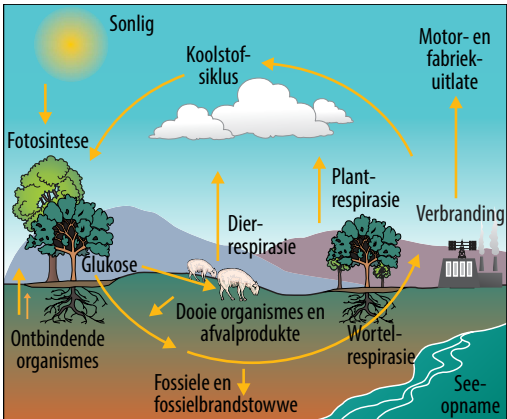
Suurstofsiklus

Ongeveer 21% van die atmosfeer bestaan uit suurstof. Die meeste van die suurstof in die atmosfeer, word deur plante as ’n neweproduk van fotosintese vrygestel.

Die meeste ander lewensvorme gebruik suurstof as die hoofbestanddeel wanneer voedsel in die selle gedurende die proses van selrespirasie afgebreek word. Hierdie proses stel koolstofdiksied in die atmosfeer vry. Sommige van die glukose word deur plante vir energie gebruik



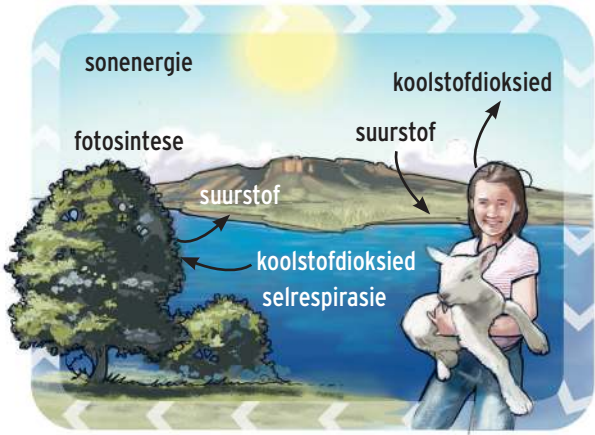
1.1.13 Die aarde as ’n geslote stelsel (ekosisteem)



1.1.14 Die koolstofsiklus

Woordelys

geslote stelsel
ekosisteem
stikstof
koolstof
suurstof
koolstofdiksied
koolhidraat
respirasie



1.1.15 Die suurstofsiklus



Het jy geweet?

Lug bevat meer as drie keer die suurstof wat water bevat, en dit is minder dig. Dit is dus makliker om suurstof uit lug as uit water te kry.

Organismes kry suurstof op verskeie maniere van hulle omgewing. Baie landdiere asem suurstof direk uit die lug in, terwyl seediere dikwels die suurstof wat in die water opgelos is, gebruik om te oorleef. Ongeag hoe hulle suurstof kry, is dit 'n belangrike gas wat deur byna alle lewensvorme benodig word.

en in die weefsel van die plant gestoor. Hierdie energie is beskikbaar vir plantvretende diere.

Die hoeveelheid suurstof in die Aarde se atmosfeer is presies korrek. Meer suurstof sal beteken dat brande makliker sal ontstaan. Minder suurstof sal veroorsaak dat lewende organismes nie genoeg suurstof vir asemhaling uit die lug sal verkry nie.

Stikstofsiklus

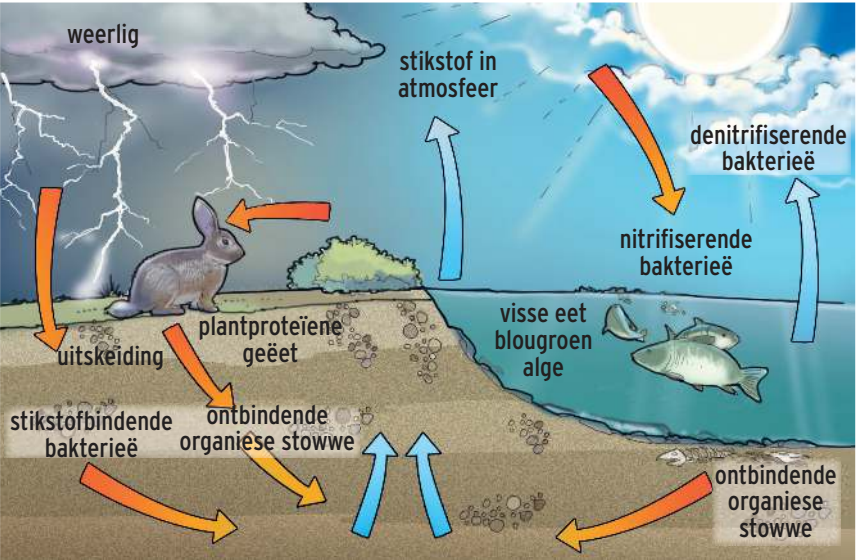
Stikstof is die volopste element in ons planeet se atmosfeer. Ongeveer 78% van die atmosfeer bestaan daaruit. Stikstof is 'n komponent van alle proteïene en is nodig vir plante en diere om te groei, en dus vir die oorlewing van 'n hele ekosisteem.

Die hoofbron van stikstof in die atmosfeer bestaan uit gasvormige of vrye stikstof. Ander bronne van stikstof is die liggame van dooie plante en diere en die afval van diere. Plante kan nie vrye stikstof uit die lug absorbeer nie. Sekere bakterieë in die grond en bakterieë wat op die wortels van sekere plante leef (byvoorbeeld knoppiesbakterieë op die wortels van peulplante) kan vrye stikstof in die grond na **ammoniak** en **nitrate** omsit wat deur plante geabsorbeer kan word. Hierdie bakterieë word stikstofbindende bakterieë genoem. Weerlig laat van die stikstofgas in die lug met suurstof bind, en wanneer dit reën, los dit daarin op en word in die grond gespoel waar dit in nitrate omgesit word. Plante gebruik stikstof om proteïene te vorm. Wanneer die plante voedsel vir diere word, kan diere die plantproteïene gebruik om hulle eie proteïene te maak om te groei en ou selle te vervang.

Net soos daar stikstofbindende bakterieë is, is dit sommige bakterieë se funksie om die grond te denitrifiseer om die stikstofbalans te handhaaf. Die stikstofverbindings word dan in vrye stikstofgas omgesit wat dan weer in die atmosfeer vrygestel word.

Woordelys

ammoniak
nitrate



1.1.16 Die stikstofsiklus