



**Studiegids**

# Geografie

## **Graad 10**

Alle pogings is aangewend om toestemming van kopiereg van alle gedrukte uittreksels in hierdie boek te verkry. As ons egter, sonder bedoeling, materiaal gebruik het wat kopiereg vereis, versoek ons dat die houer van die kopiereg dit onder ons aandag sal bring sodat ons die nodige erkenning kan gee.

# Inhoud

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| INLEIDING TOT ONS GEOGRAFIE 10 STUDIEGIDS-E-BOEK.....          | 1         |
| <b>Inleiding tot geografiese vaardighede en tegnieke .....</b> | <b>2</b>  |
| OORSIG.....                                                    | 2         |
| Eenheid 1 Geografiese inligtingstelsels (GIS).....             | 3         |
| Eenheid 2 Lugfotografiese beelde.....                          | 4         |
| Eenheid 3 Topografiese kaarte.....                             | 8         |
| Eenheid 4 Gebruik atlasse.....                                 | 11        |
| Eenheid 5 Kaartvaardighede.....                                | 12        |
| Eenhied 6 Veldwerk .....                                       | 19        |
| Vrae en antwoorde.....                                         | 20        |
| <b>Onderwerp 1 Die atmosfeer .....</b>                         | <b>23</b> |
| OORSIG.....                                                    | 23        |
| Eenheid 1 Samestelling en struktuur van die atmosfeer .....    | 24        |
| Eenheid 2 Verwarming van die atmosfeer.....                    | 30        |
| Eenheid 3 Vog in die atmosfeer.....                            | 39        |
| Eenheid 4 Lees en vertolk sinoptiese weerkaarte.....           | 43        |
| Vrae en antwoorde.....                                         | 45        |
| <b>Onderwerp 2 Geomorfologie.....</b>                          | <b>47</b> |
| OORSIG.....                                                    | 47        |
| Eenheid 1 Die struktuur van die aarde .....                    | 48        |
| Eenheid 2 Plaattektoniek .....                                 | 52        |
| Eenheid 3 Plooiing en verskuiwing.....                         | 56        |
| Eenheid 4 Aarbewings.....                                      | 59        |
| Eenheid 5 Vulkane .....                                        | 63        |
| Vrae en antwoorde.....                                         | 65        |
| <b>Onderwerp 3 Bevolking .....</b>                             | <b>68</b> |
| OORSIG.....                                                    | 68        |
| Eenheid 1 Bevolkingsverspreidin en digtheid .....              | 69        |
| Eenheid 2 Bevolkingstruktuur.....                              | 70        |
| Eenheid 3 Bevolkingsgroei .....                                | 73        |
| Eenheid 4 Bevolkingsbewegings .....                            | 78        |
| Eenheid 5 MIV en vigs .....                                    | 84        |
| Vrae en antwoorde.....                                         | 87        |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| Onderwerp 4 Waterbronne .....              | 90  |
| OORSIG .....                               | 90  |
| Eenheid 1 Water in die wereld .....        | 91  |
| Eenheid 2 Die wereld se oseane.....        | 93  |
| Eenheid 3 Waterbestuur in Suid-Afrika..... | 99  |
| Eenheid 4 Oorstromings.....                | 104 |
| Vrae en antwoorde.....                     | 108 |
| <br>Eksamen vraestel 1 en 2.....           |     |
| Antwoorde vir eksamen vraestel.....        |     |

# Inleiding tot ons Geografie 10-Studiegids-e-boek

Welkom by die Geografie 10-Studiegids. Die vak Geografie het met verloop van tyd dramaties verander en dit verander steeds omdat dit een van die mees dinamiese vakke in die kurrikulum is. Per slot van rekening verander die Aarde en sy atmosfeer, die tuiste van die mensdom, voortdurend, en dit is wat ons vak so besonders maak.

Hierdie gids moet tesame met die hoofhandboek gebruik word omdat dit 'n opsomming van die handboek se hoofkomponente is. Geografie behels, soos enige ander vak, feite wat verstaan en geleer moet word, maar dit beklemtoon ook vaardighede. Dit is nodig dat die leerder hierdie feite moet ontleed en gebruik om verskynsels te verstaan en probleme te probeer oplos. Ons lewens hang af van hoe ons ons omgewing behandel en dus moet ons, as burgers van die aarde, die veranderinge wat gedurig plaasvind en ons invloed op die omgewing, verstaan.

Nadat jy die besonderhede in die hoofhandboek bestudeer het, moet jy hierdie studiegids as 'n opsomming gebruik. Konsentreer op die sleutelkonsepte en brei jou kennis rondom hulle uit. Doen dit gereeld en jy sal tot 'n ware geograaf ontwikkel, wat gereed is om jou plek in te neem as 'n bewaarder van ons lewensbelangrike omgewing.



## Oorsig

Hierdie afdeling stel jou, die leerder, bekend aan geografiese vaardighede en tegnieke wat jou help om topografiese kaarte, lugfoto's, ortofotokaarte, basiese kaarte, basiese geografiese inligtingstelsels (GIS), atlasse en veldwerk gemaklik deur te werk. Elkeen van die eenhede (1-6) bied relevante raamwerke, grafika, asook sleutekonsepte en inhoud wat vir jou stewige steierwerk verskaf om verdere leer op te bou. Hierdie afdeling is meer prakties van aard as die ander. Dit is noodsaaklik dat jy al die berekeninge, metings en kaartleeswerk oefen ten einde die relevante vaardighede en tegnieke te verwerf. Jy kan ook hierdie praktiese basis uitbrei deur jou eie take op te stel.



# Geografiese inligtingstelsels (GIS)

## Eenheid 1 Geografiese inligtingstelsels (GIS)

---

### 1.1 Wat is GIS?

- GIS stoor geografiese data in digitale formaat in 'n rekenaar.
- Baie spesifieke data kan deur 'n gebruiker oorgeplaas word; bv. straatname, ligging van 'n plek, spesifieke datums wat oliepypleidingkonstruksies aandui, ens.
- GIS kan deur die regering, nywerhede, grondbepanners, binnelandse sake, openbaresektor-kantore en private gebruikers gebruik word.
- Mense speel 'n sleutelrol in die ontwikkeling van GIS-programmatuur wat belangrike geografiese inligting vaslê.
- GIS kan geografe help om te beplan (bv. waar om nuwe nedersettings te ontwikkel, damme te bou), waar om op te tree (bv. gee aandag aan hoë vlakke van besoedelende stowwe in 'n bewaringsgebied) en evalueer (bv. die uitwerking van suur mynwater op plaaslike inwoners).
- Die gebruik daarvan word voortdurend uitgebrei deur nuwe data en nuwe tegnologie.
- Dit verskaf spesifieke en aangepaste data of inligting.

### 1.2 Die waarde van digitale data

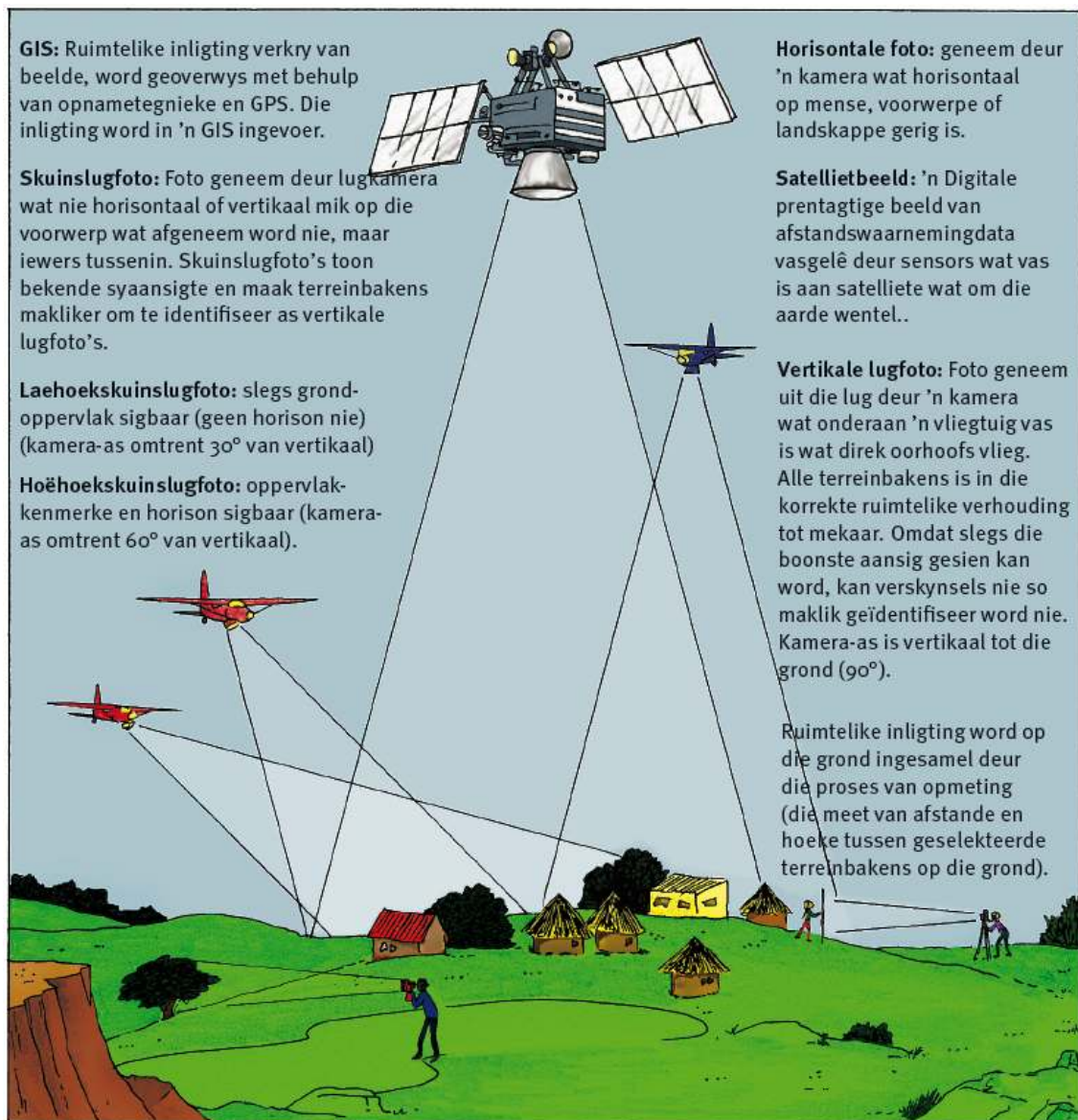
- Dit kan die hoeveelheid inligting wat ingesamel, gestoor, ontleed en vertoon kan word, dramaties vermeerder.
- Die inligting word in 'n rekenaarstelsel gestoor en in syfervorm gemanipuleer. Elke syfer, letter en kleur het 'n syferkode.
- Inligting kan baie maklik geselekteer, gesorteer en grafies vertoon word.

# Lugfotografiese beelde

## Eenheid 2 Lugfotografiese beelde

### 2.1 Wat is lugfotografiese beelde?

Lugfotografiese beelde sluit in lugfoto's, ortofotokaarte en satellietbeelde. Dit is gebaseer op foto's wat deur óf vliegtuie óf satelliete geneem is.



# Lugfotografiese beelde

## 2.2 Ortofotokaarte

### 2.2.1 Beskrywing

- Ortofoto's is aanvanklik gemaak van vele vertikale lugfoto's wat mekaar gedeeltelik oorvleuel het. Dit is gedoen om skaalkorrekte beelde te skep.
- Ortofotokaarte word gemaak deur kaartinligting by ortofoto's te voeg.
- 'n Ortofotokaart is 'n kombinasie van 'n kaart en 'n foto, soos in die beeld op die volgende bladsy aangetoon word.
- Dit het 'n groter skaal (1:10 000) as die topografiese kaart, dus lyk die verskynsels groter.
- Dit is meer verteenwoordigend van die werklikheid as die topografiese kaart.
- Ortofotokaarte kan kontoerlyne daarop gesuperponeer hê om 'n sin vir die reliëf van die landskap te bied. Sodoende kan hulle noodsaaklike inligting verskaf oor waar gebou kan word of om gebiede te assesser wat tydens oorstromings in die grootste gevaar is.



### 2.2.2 Voordele

- Ortofotokaarte het 'n groot skaal van 1:10 000 sodat verskynsels redelik maklik gesien kan word.
- Ortofotokartering kan vinnig en maklik gebruik word vir die bywerk van kaarte.
- Die meeste stedelike gebiede en groot groeipunte word gedek.

### 2.2.3 Nadele

- Ortofotokartering is nog nie vir die hele Suid-Afrika beskikbaar nie.
- Nuwe volkleur-ortofotobeelde is eers onlangs vir die algemene publiek beskikbaar gestel, en is dus moeilik om in die hande te kry.

### 2.2.4 Ontwikkelings

- Sedert 2008 is 'n spesiale kamera gebruik, wat 'n digitale karteringskamera genoem word.
- Wanneer met hierdie kamera oor 'n gebied gevlieg word, word die beelde vasgelê en outomaties tot skaal aangepas.

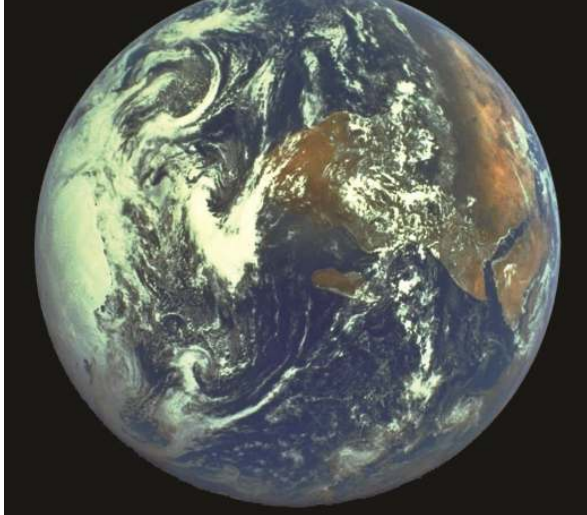


# Lugfotografiese beelde

## 2.3 Satellietbeelde

### 2.3.1 Beskrywing

- Prentagtige voorstelling van digitale data oor die aarde, wat van sensors op satelliete ontvang word.
- Inligting word van die sigbare en onsigbare dele van die spektrum ingesamel.
- Beelde word voortgebring wat soos foto's lyk, maar wat meer as sigbare inligting bevat.



### 2.3.2 Voordele

- Deurlopende insameling van data vir die hele aarde. Veranderinge met verloop van tyd kan gesien word.
- Kan maklik in GIS ingevoer word.
- Daar kan op verskillende maniere na data gekyk word om omgewingsprobleme te verstaan.

### 2.3.3 Nadele

- Hoë koste van lansering en instandhouding van wentelende satelliete, en die bestuur van grondstasies.
- Hoogs geskoolde tegnici en professionele persone is nodig om die inligting die beste te benut.

### 2.3.4 Ontwikkelings

- Ontwikkelings in satellietbeelding bly in noue pas met ontwikkelings in GIS. Vroeë satellietbeelde was nie baie gedetailleerde nie en kon nie vir akkurate kartering gebruik word nie.
- Deesdae is die inligting baie meer gedetailleerd en kan gebruik word om akkurate kaarte te skep.

# Lugfotografiese beelde

## 2.4 Vertikale lugfoto's

### 2.4.1 Beskrywing

- Oorvleuelende foto's wat vertikaal bo die grond geneem word met behulp van 'n spesiaal aangepaste kamera met film.
- Duisende foto's word geneem terwyl die vliegtuig oor 'n beplande roete vlieg.
- Vertikale lugfoto's word gebruik om topografiese kaarte te skep.
- Baie vertikale foto's het 'n groter skaal as topografiese kaarte, dus lyk verskynsels groter.

### 2.4.2 Voordele

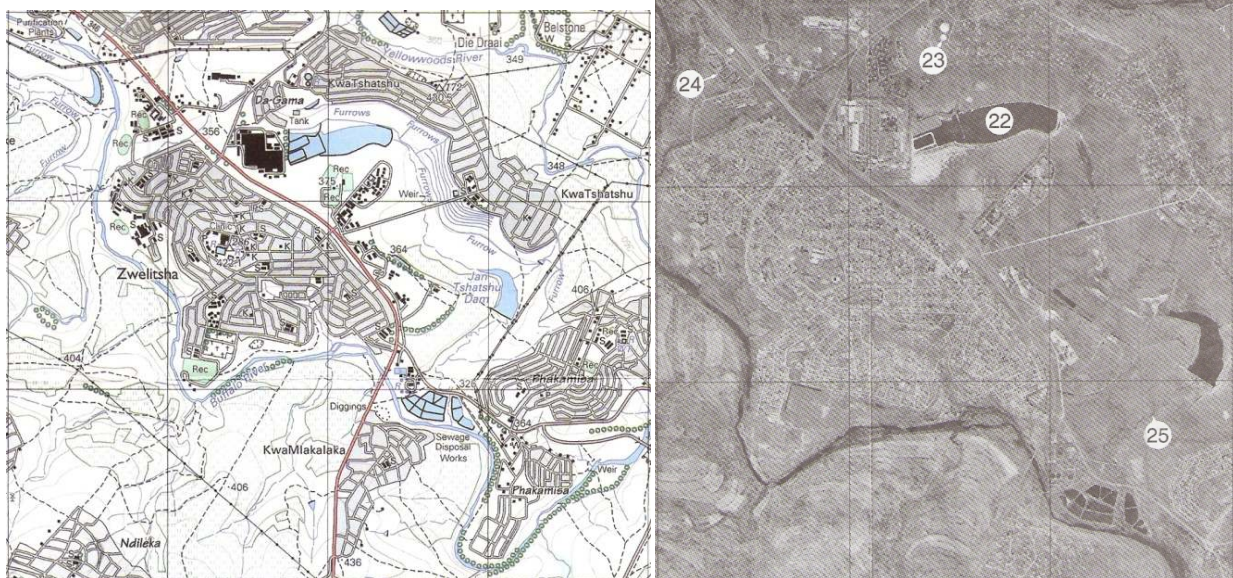
- Bron van ruimtelike data vir kartering.
- Beskikbaar in verskillende skale vir die hele land.
- Versameling bevat 'n historiese rekord van foto's wat gebruik is om nedersettings, ekonomiese groei en ontwikkeling sedert 1930 te monitor.

### 2.4.3 Nadele

- Die skaal op elke foto is net in die middel korrek. Die meeste beelde is swart-wit.
- Moet geskandeer en gedigitaliseer word voordat hulle vir kartering gebruik kan word.

### 2.4.4 Ontwikkelings

- Kameras is geoutomatiseer en filmgehalte het verbeter.
- Foto's wat van kamerafilm ontwikkel is, word tans nie meer so baie vir kartering kaarte gebruik nie.



Die beelde hierbo toon 'n vergelying van 'n uittreksel uit 'n topografiese kaart (links) en 'n vertikale lugfoto van 'n deel van dieselfde gebied. (Let op dat die skale nie dieselfde is nie.)

# Topografiese kaarte

## Eenheid 3 Topografiese kaarte

---

### 3.1 Wat is topografiese kaarte?

Topografiese kaarte word geskep deur die inligting vanaf vertikale lugfoto's te gebruik. Dit is vertikale aansigte van die landskap, en bevat talryke simbole.

#### 3.1.1 Beskrywing

- 'n Gedetailleerde kleurkaart met 'n skaal van 1:50 000 wat natuurlike en geboue verskynsels toon.
- Gekarteer vanaf vertikale lugfoto's.
- Het 'n lynskaal, roosterverwysingslyne, titel en sleutel (verwysingslys).

#### 3.1.2 Voordele

- Is kleurgekodeer en het 'n kaartsleutel wat die gebruiker help
- Toon hoogte, afstand en kan geoverwysend wees (omdat dit breedte- en lengte-lyne het).
- Alle kenmerke wat voorkom, verskaf baie inligting oor die gebied.
- Die hele Suid-Afrika word op topografiese kaarte voorgestel.

#### 3.1.3 Nadele

- Bied nie outomaties 'n driedimensionele aansig nie – hoogteleidrade moet geïdentifiseer en geïnterpreteer word.
- Klein druk – vereis baie praktiese gebruik om vertrouwd te raak met besonderhede en simbole.
- Duur – kaarte raak verouderd en moet deur bygewerkte kaarte vervang word.

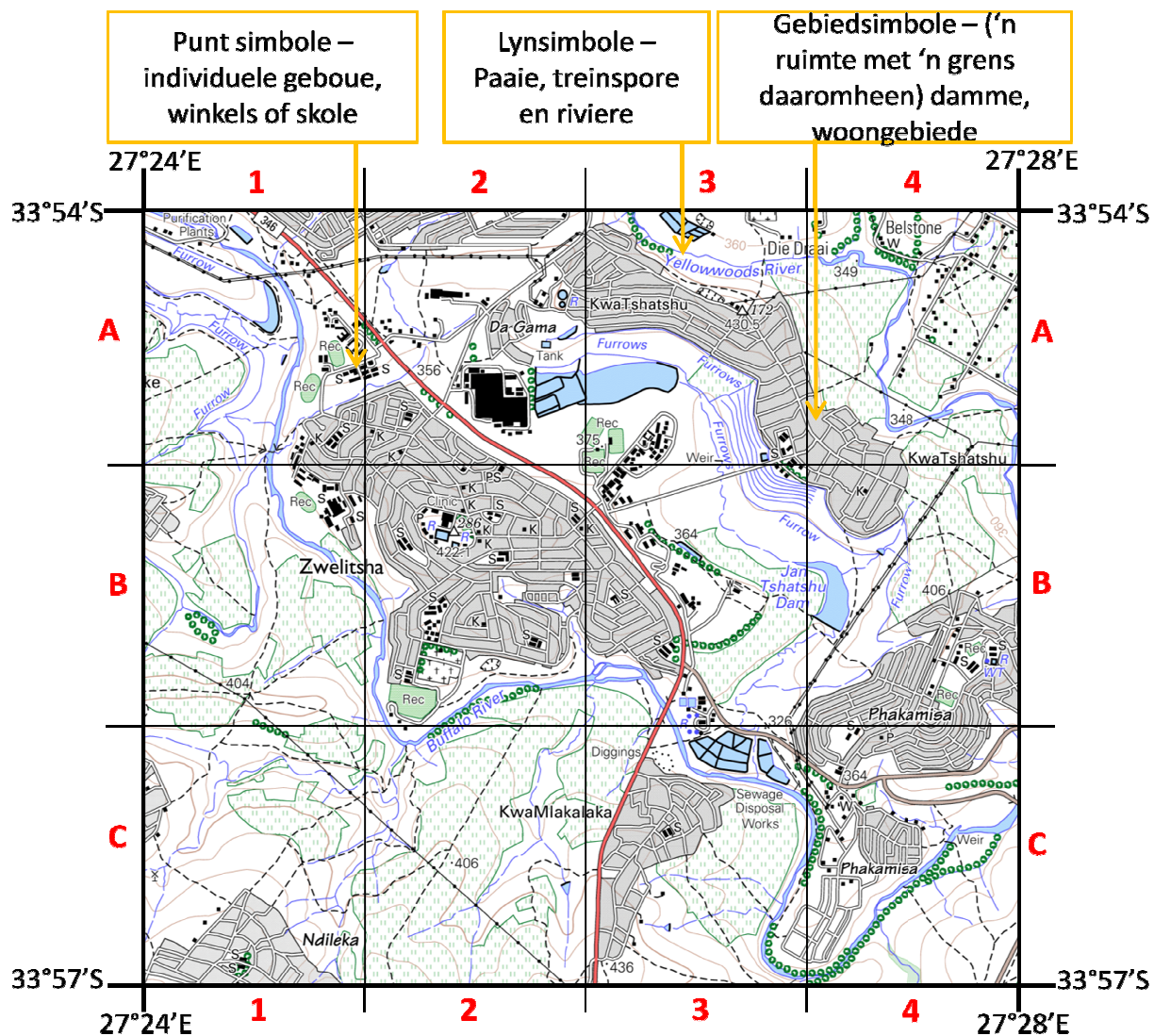
#### 3.1.4 Ontwikkelings

- Sal altyd 'n gebruik hê, en word van inligting voorsien en verbeter deur afstandswaarneming en GIS-inligting, wat al hoe meer tegnologies gevorderd raak.
- Sal minder gebruik word sodra mense groter toegang tot rekenaars het en meer GIS-bevoegd is.



## 3.2 Lees topografiese kaarte

- Vertikale aansig van 'n plek (soos die gebied suid van King William's Town geïllustreer op die volgende bladsy).
- Drie tipes simbole is opvallend – punt-, lyn- en gebiedsimbole.
- Oppervlaktes kan reëlmatig wees – soos reghoeke (bv. bewerkte landerye), driehoeke of sirkels. Of hulle kan onreëlmatig wees (bv. damme het wisselende vorms).



Uittreksel uit 1:50 000 Topografiese Kaart 3227CD King William's Town (Hoofdirekoraat: Nasionale Georuimtelike Inligting)



# Topografiese kaarte

|                                    |  |                               |  |                                   |  |
|------------------------------------|--|-------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| Nasionale snelweg; Nasionale roete |  | Windpomp; Monument            |  | Droë pan                          |  |
| Hoofverkeersweg                    |  | Kommunikasietoring            |  | Moeras en vlei                    |  |
| Hoofpad                            |  | Mynhoop; Uitgraving           |  | Pyplyn (bogronds)                 |  |
| Sekondêre pad; Hoogtemerk          |  | Trigonometriese stasie        |  | Watertoring; Reservoir; Waterpunt |  |
| Ander pad; Brug                    |  | Seevaartbaken                 |  | Kusrotse                          |  |
| Dowwe pad en Voetslaanpad          |  | Vuurtoring en Seevaartlig     |  | Prominente klipbank               |  |
| Spoorlyn; Stasie of spoorweghalte  |  | Begraafplaas; Graf            |  | Erosie; Sand                      |  |
| Ander spoorlyn; Tonnél             |  | Internasionale grens en baken |  | Boswêreld                         |  |
| Oewerwal; Deurgrawing              |  | Provinsiale grens             |  | Bewerkte grond                    |  |
| Kraglyn                            |  | Beskermde gebied              |  | Vrugteboord of wingerd            |  |
| Beboude gebied (hoë, lae digtheid) |  | Standhoudende rivier          |  | Ontspanningsterrein               |  |
| Geboue; Ruïne                      |  | Standhoudende water           |  | Ry bome                           |  |
| Poskantoor; Polisiestasie; Winkel  |  | Niestandhoudende rivier       |  | Kontoerlyn                        |  |
| Plek van aanbidding; Skool; Hotel  |  | Niestandhoudende water        |  | Gidskontoer                       |  |
| Omheining; Muur                    |  | Droë waterloop                |  | Oorspronklike plase               |  |

## Kaartsleutel (verwysingslys) vir 1:50 000 topografiese kaarte

### 3.2.1 Sleutel tot die kaartsimbole

- Die simbole verteenwoordig die belangrikste elemente op die topografiese kaart wat geïnterpreteer moet word.
- Die ‘taal’ wat gebruik word om spesifieke voorwerpe op die kaart te beskryf, bestaan uit hierdie simbole.
- Die vorm, grootte en kleur van simbole verander nie.
- Die simbole word in hul regte posisie geplaas (soos die werklike dinge wat hulle op die grond verteenwoordig) – dus rigtings, afstande en geoverwysings (breedte-lyne en lengte-lyne) tussen hulle stel die rigtings, afstande en geoverwysings in die werklikheid voor.
- Teks word altyd vir plekname gebruik.

## Eenheid 4      Gebruik atlasse

---

### 4.1 Wat is 'n atlas?

'n Atlas is 'n belangrike gereedskapstel vir 'n geograaf. Dit verskaf noodsaaklike inligting oor 'n plek; sy ligging, temperatuur en reënvalverspreiding, sy hoogte bo seevlak, staatkundige grense, bevolkingsdigtheid en -verspreiding, hulpbronverspreiding en plantegroei, onder andere. Hierdie kaarte het sleutels wat die leerder help om die inligting gemaklik te interpreteer. Om atlasse te gebruik, is lekker en opvoedkundig.

### 4.2 Tipes kaarte in atlasse

Tipes kaarte kan gegroepeer word volgens die gebied wat hulle dek.

- 'n **Wêreldkaart** toon al die kontinente en oseane van die wêreld.
- 'n **Streekskaart** toon 'n deel van 'n kontinent of 'n land of miskien net 'n deel van 'n land soos 'n provinsie.
- 'n **Plaaslike** kaart toon 'n klein plekkie of gebied, miskien 'n stad of dorp.

Tipes kaarte kan gegroepeer word volgens die onderwerp wat hulle dek.

- Op 'n **staatkundige** kaart word grense tussen gebiede of lande getoon. Elke land of gebied het 'n ander kleur en elke land of gebied word benoem.
- Op 'n **reliëfkaart** toon hoogteleidrade die hoogte van die landskap vanaf laagliggende gebiede tot hoë berge. Die berge en riviere word gewoonlik in duidelike teks benoem.
- Op 'n **tematiese** kaart toon kleure in verskillende skakerings inligting oor 'n plek. Elke tematiese kaart is gebaseer op 'n ander tema, soos klimaat, plantegroei of bevolking.

Atlaskaarte het 'n rooster van lyne – letters dwars en syfers af – wat alfanumeriese roosters genoem word. Atlaskaarte toon simbole, net soos topografiese kaarte. Jy moet vertrou raak met:

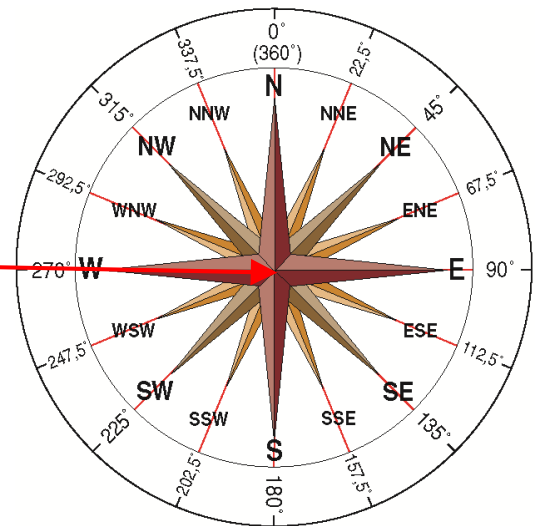
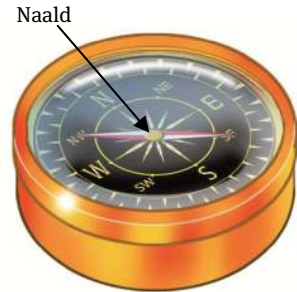
- kaartskaal
- kaartsimbole
- kaartroosters

# Kaartvaardighede

## Eenheid 5 Kaartvaardighede

### 5.1 Beskryf rigting met 'n kompas

- Jy kan die rigting van verskynsels, plekke en voorwerpe om jou in die veld met 'n magnetiese kompas beskryf.
- Die naald op 'n magnetiese kompas wys altyd na die magnetiese noord.
- Om die rigting te bepaal – deur middel van die ag hoofpunte wat op die kompas aangetoon word – moet jy eers die omhulsel van die kompas draai (soos 'n los deksel) sodat die noord op die kompaskaart in lyn is met die naald.
- Die 16 kompaspunte help jou om die rigting van plekke of verskynsels te beskryf vanaf en na 'n hoofverwysingspunt (jy, 'n plek op die kaart, 'n voorwerp).
- Identifiseer eers jou hoofverwysingspunt – van waar jy rigting beskryf.
- Maak 'n transparent van die kompasgrafika aan die regterkant. Plaas die middelpunt van die grafika op die hoofverwysingspunt.
- Onthou, op 'n kaart moet die noord van die grafika in lyn gebring word met die ware noord wat op die kaart getoon word.
- Vind die lyn wat vanaf die middelpunt by die hoofverwysingsraamwerk uitstraal na die plek waaraan jy rigting gee.
- Beskryf die rigting.

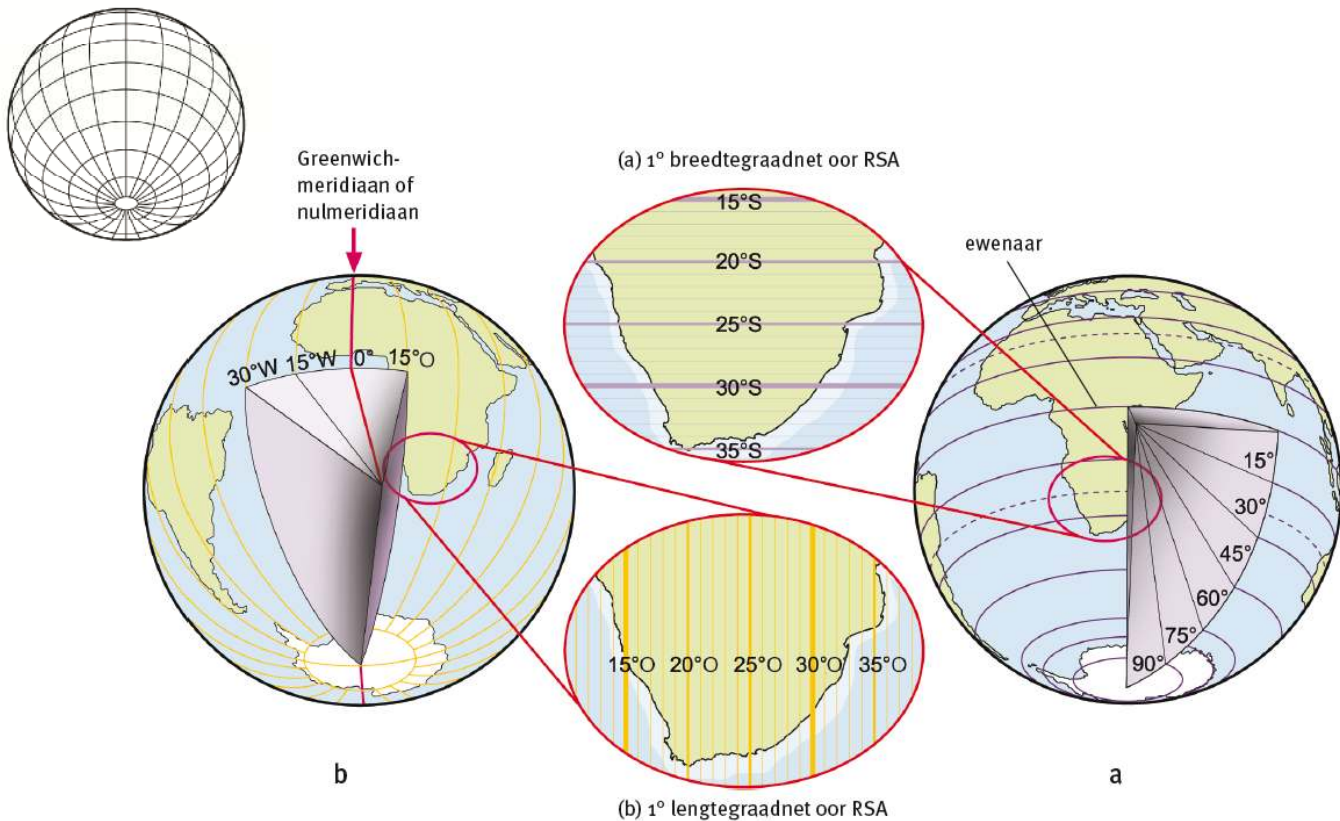


Kompaskaart wat rigtings en peilings toon

### 5.2 Beskryf posisie met koördinate

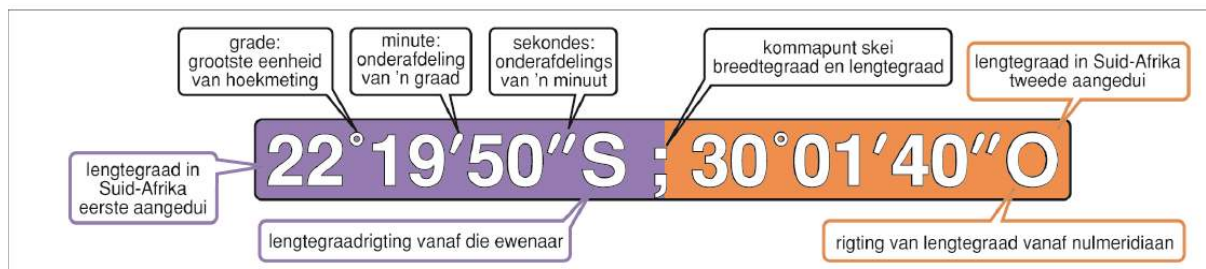
- Alle plekke en kenmerke op die aarde het 'n posisie.
- Die posisie kan akkuraat beskryf word deur die koördinate daarvan te gee.
- Die koördinate is kruisings tussen breedtegrade (gemeet in grade noord en suid van die ewenaar) en lengtegrade (gemeet in grade oos en wes van die Greenwich-meridiaan).
- Hierdie lyne vorm 'n denkbeeldige geografiese ruitennet om die aarde. Dit word 'n graadnet genoem.

# Kaartvaardighede



Hoe hoeke gebruik word om (a) breedtegraad en (b) lengtegraad te meet

Wanneer jy geografiese koördinate skryf, moet jy aan die volgende konvensies voldoen.



Hoe om 'n koördinaat korrek te skryf

## 5.3 Herken verskillende kaartprojeksies

Wat is kaartprojeksies? Die graadnet op die aardbol kan op baie verskillende maniere plat gemaak word om 'n plat kaart te vorm. Die vorms wat deur die breedtegrade en lengtegrade op die aardbol gevorm word, is vierkante naby die ewenaar. Omdat die aarde sferies is, loop hulle spits toe naby die pole, en kom meer driehoekig in vorm voor.

Wanneer kartograwe 'n plat kaart van die aarde voortbring of teken, moet hulle versigtig wees om vier belangrike eienskappe van kaartprojeksies te behou:

- Vorm – plat maak van streke op 'n geboë aardbol sonder om hul vorms te veel te verwring.
- Oppervlakte – maak seker dat die oppervlakte van streke in verhouding tot mekaar bly volgens hul grootte.

# Kaartvaardighede

- Rigting – maak seker dat die rigtings tussen plekke korrek is.
- Afstand – die afstand tussen plekke moet korrek voorgestel word.

## MERCATOR-PROJEKSIE (1569)

- Hierdie projeksie is vir navigasie ontwikkel.
- Dit toon kuslyne, hoeke en rigtings akkuraat.
- Dit verwing vorm en afstand, veral in die poolstreke.

A



## ROBINSON-PROJEKSIE (1961)

- Hierdie projeksie stel die sferiese vorm van die aardbol voor.
- Dit behou die relatiewe vorm van landmassas.
- Dit verwing rigting en afstand.

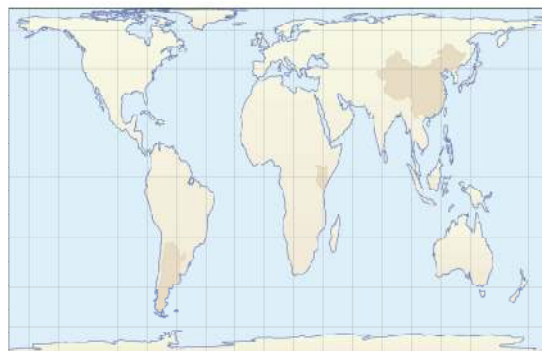
B



## PETERS-PROJEKSIE (1972)

- 'n Oppervlakgetroue projeksie wat rigting behou.
- Dit toon die groottes van landmassas akkuraat.
- Dit verwing die vorm van die landmassas, en begunstig ontwikkelende lande.

C

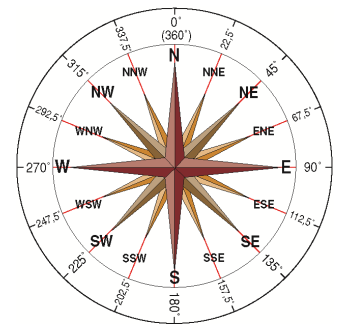




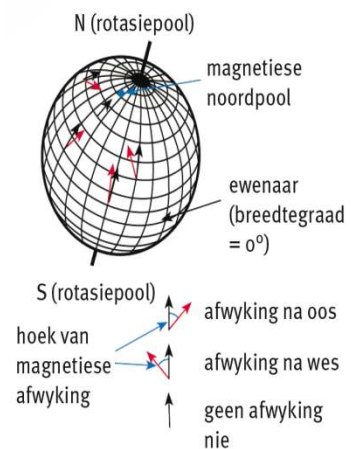
# Kaartvaardighede

## 5.4 Meet peilings

- 'n Peiling is 'n meting (in grade) van die ligging van een plek (kyk middelpunt van rooi pyl) rmet betrekking tot 'n ander plek (pylkop van blou pyl). Die peiling is 135 grade.
- Dus word 'n peiling aangeteken as 'n hoek met behulp van 'n 360 grade-gids of 'n gradeboog.
- In hierdie geval is 'n magnetiese peiling gemeet omdat die gemagnetiseerde naald in 'n kompas na magnetiese noord aangetrek word.
- Ware noordlyne strek van die noordpool tot die suidpool en is parallel aan 'n reguit lengllyn.
- Magnetiese noord beweeg die hele tyd effens en kom nie ooreen met ware noord nie.
- Daar is altyd 'n hoek tussen 'n ware noordlyn en 'n lyn wat na die magnetiese noord wys. Hierdie hoek word die magnetiese afwyking genoem.
- Die veranderende hoek van die magnetiese afwyking word op 'n topografiese kaart voorsien as, byvoorbeeld:
- Gemiddelde magnetiese afwyking 25 grade 35' wes van ware noord (Februarie 2010)
- Gemiddelde jaarlikse verandering 5' weswaarts (Januarie 2010-Februarie 2011)
- Dit beteken dat die gemiddelde magnetiese afwyking van 2010 tot 2011 met 5' toegeneem het en dus 25 grade en 40' wes van ware noord is.
- Vanaf Suid-Afrika lê magnetiese noord altyd wes van ware noord.
- As jy op 'n magnetiese peiling moet staatmaak, dan moet jy die hoek van magnetiese afwyking byvoeg.
- s jy die hoek van magnetiese afwyking aftrek van jou gemete peiling, dan het jy die ware peiling verkry.
- Wanneer die peiling met betrekking tot 'n ware noordlyn gemeet word, – in lyn met die ware noordlyn op 'n topografiese kaart – dan word ware peiling gemeet.



Kompaskaart wys rigting, en peiling in grade



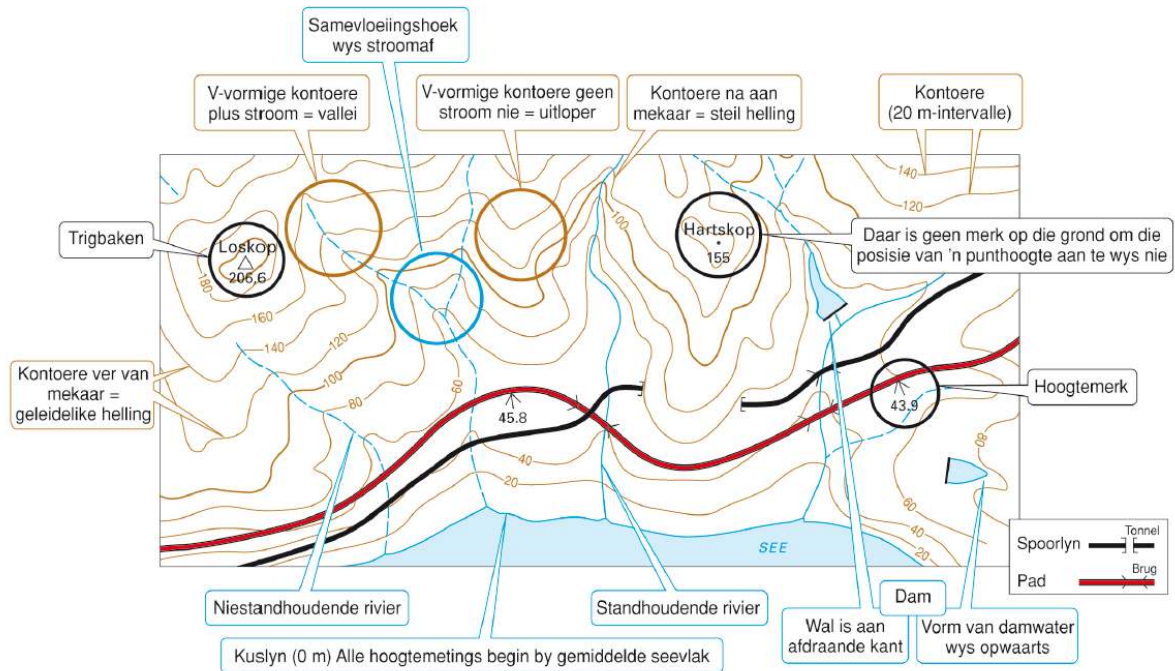
### 5.4.1 Stappe om 'n hoek te meet

1. Identifiseer die plekke WAARVANDAAN en WAARHEEN en verbind dit met 'n lyn.
2. Trek 'n ware noordlyn vanaf jou hoofverwysingsraamwerk, dit is van WAARVANDAAN.
3. Meet die hoek vanaf ware noord tot by die lyn wat plekke verbind.

# Kaartvaardighede

## 5.6 Identifiseer landvorme

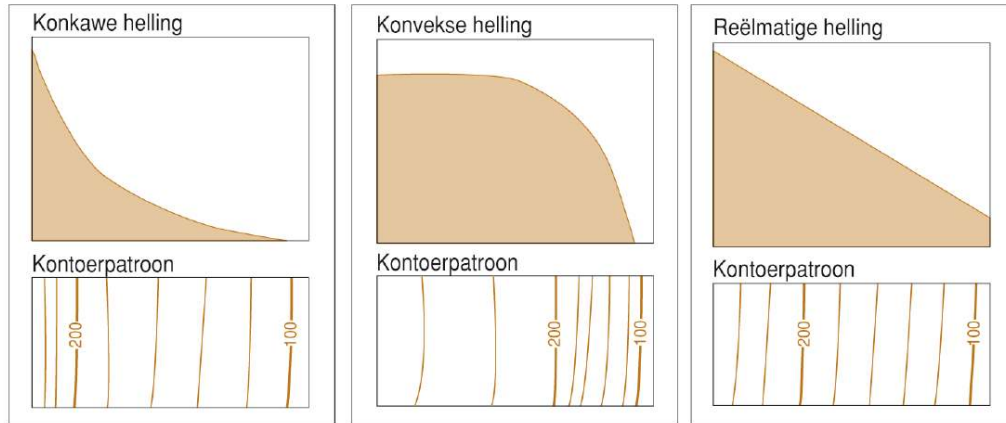
- Daar is simbole – kolhoogtes en kontoere – op 'n kaart wat hoogte voorstel.
- Kontoere is die belangrikste hoogteleidrade. Dit is lyne wat punte wat ewe hoog is, verbind.
- Hoogte word in meter aangegee op topografiese kaarte.
- Kontoerintervalle van 20 meter word op topografiese kaarte gebruik.
- Leer die verskillende hoogteleidrade op die kaart hieronder, asook die verwante landvorme en kenmerke.



Hoogteleidrader op topografiese kaart

- Die patroon van kontoerlyne bied belangrike leidrade vir die landvorme wat die reliëf van die hele gebied vorm.
- Reliëf bestaan uit verskillende landvorme, soos berge, valleie en vlaktes.
- Hellings is belangrike kenmerke van landvorme en bepaal waar mense woon, plant en bou.
- Uitmekaar gespaseerde kontoere stel geleidelik hellende terrein voor.
- Opmekaar gespaseerde kontoere stel steil hellings voor.
- Uitmekaar gespaseerde kontoerlyne gevolg deur opmekaar gespaseerde kontoere stel 'n konvekse helling voor.
- Opmekaar gespaseerde kontoerlyne gevolg deur uitmekaar gespaseerde kontoere stel 'n konkawe helling voor.
- Reëlmatige hellings word gekenmerk deur egalig gespaseerde kontoerlyne.

# Kaartvaardighede



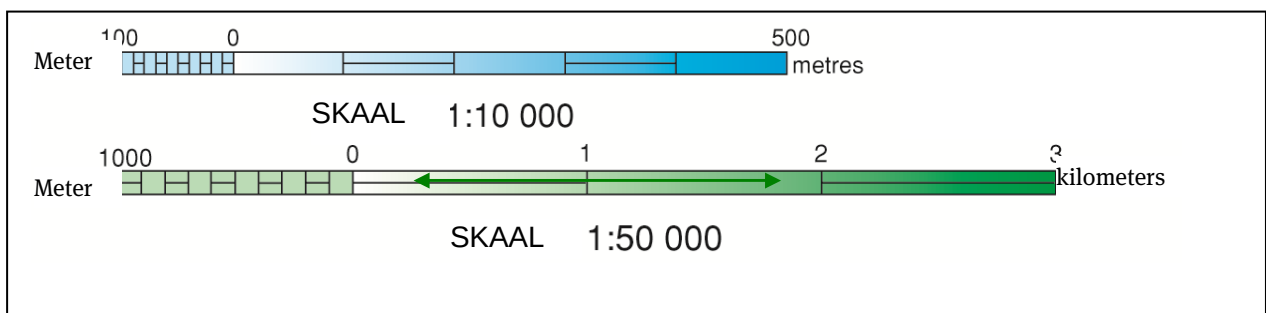
Kontoerpatrone van landvorme en bypassende profi ele

## 5.7 Meet afstand

- Kaarte word op skaal geteken.
- Daarom kan grondafstande tussen verskynsels of plekke op 'n kaart bereken word.
- Die skaal wat op die kaart aangebring is, is van die uiterste belang om te gebruik wanneer afstand bereken word.
- Die kaartskaal is die verhouding tussen kaartafstand en grondafstand.
- Afstande op die grond word in kilometer (km) gemeet. Hierdie groot afstande word deur sentimeter (cm) op 'n topografiese kaart voorgestel.
- Dus het kaartskaal proporsionele waardes, bv. 1:10 000 of 1:50 000.

### 5.7.1 Verhouding- (syfer-) en woordskale

- Die skaal op 'n topografiese kaart is 1:50 000. Dit is 'n verhoudingskaal.
- In woorde gestel, beteken dit 1 cm op die kaart stel 50 000 cm op die grond voor. Omdat 100 000 cm ekwivalent aan 1 km is, is 50 000 cm ekwivalent aan 0,5 km op die grond.
- Verhoudingskaal vereis kennis van omskakelings van sentimeter tot meter of kilometer, afhangende van wat in 'n klaskameraktiwiteit, toets of eksamen gevra word.



- Die lynskaal (hierbo) word gebruik om grondafstand vinnig af te lees.
- Dit is die maklikste tipe skaal om te gebruik.
- Lees die afstand van die dubbelpuntige groen pyl af. Dit is 2 400 m of 2,4 km.
- Geen berekening is nodig om kaartafstand tot grondafstand om te skakel nie.
- Die linkerkant van die lynskaal vergemaklik akkurate metings.

## Kaartvaardighede

### 5.7.2 Stappe om 'n syferskaal te gebruik

- Meet kaartafstand in sentimeter.
- Vermenigvuldig met die skaalfaktor.
- Skakel antwoord om tot kilometer (deel deur 100 000 km) of meter (deel deur 100).
- Voorbeeld:  $4 \text{ (cm)} \times 50\,000/100\,000 = 2 \text{ km}$

### 5.7.3 Groot- en kleinskaalkaarte

- Kleinskaalkaarte van 1:50 000 dui aan dat 'n afstand van 50 000 cm op die grond ingedruk is in 1 cm op die kaart. Dit beteken dat die kaart ingedruk is en die verskynsels wat op die kaart getoon word, klein sal wees.
- In teenstelling daarmee beteken 'n kaart met 'n groter skaal van 1:10 000 dat net 10 000 cm op die grond in 1 cm op die kaart geïllustreer word. Dus is die kaart minder ingedruk en word meer besonderhede getoon. Daarby is die verskynsels wat op 'n 1:10 000-skaalkaart getoon word, groter op 'n 1:50 000-skaalkaart.

## Eenheid 6 Veldwerk

### 6.1 Stappe om veldwerk te doen

|          |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>F</b> | <b><u>VIND 'N ONDERWERP</u></b>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soek in die plaaslike media, hou 'n dinkskrum of voer besprekings met mense oor 'n kwessie of probleem wat die plaaslike gemeenskap of die omgewing raak.</li> <li>• Die onderwerp moet hedendaags, relevant en interessant wees.</li> </ul>                                             |
| <b>I</b> | <b><u>SAMEL INLIGTING IN</u></b>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifiseer hoe jy jou inligting gaan insamel.</li> <li>• Sal jy meer navorsing oor die onderwerp moet doen voordat jy inderwaarheid ondersoek of veldwerk gaan doen?</li> </ul>                                                                                                        |
| <b>E</b> | <b><u>BETREK</u><br/><u>BELANGHEBBENDES/PLAASLIKE</u><br/><u>OMGEWING</u></b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie gaan die inligtingsbron wees?</li> <li>• Jy kan opnames in die vorm van vraelyste gebruik om inligting in te samel of patroonplate om waar te neem of te tel – voltooi 'n sensus.</li> </ul>                                                                                         |
| <b>L</b> | <b><u>LOKALISEER JOU</u><br/><u>ONDERSOEK/VELDWERK</u></b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beplan jou veldwerk in die plaaslike konteks.</li> <li>• Betrek die plaaslike gemeenskap in jou plaaslike omgewing.</li> <li>• Tref gepaste voorsorgmaatreëls wanneer veldwerk gedoen word.</li> </ul>                                                                                   |
| <b>D</b> | <b><u>SAMEL DATA IN</u></b>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besluit of die data wat jy insamel, kwantitatief is (tel, gemiddelde, rangorde) of kwalitatief is (kry perspektiewe, menings, feite).</li> <li>• Gepaste data-insamelingsmiddele moet gebruik word vir betroubare en geldige bevindings, bv. bandopnemer, termometer, kamera.</li> </ul> |
| <b>W</b> | <b><u>WERK DOELTREFFEND</u></b>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beplan jou skedule en bestuur die tydfases van die veldwerk.</li> <li>• As dit groepwerk behels, maak seker dat alle groeplede rolle en spertye kry.</li> </ul>                                                                                                                          |
| <b>O</b> | <b><u>ORDEN JOU DATA</u></b>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sif jou data in feite, menings, konsensus, opmerklike kontraste.</li> <li>• Orden jou data in sleuteltemas en in subtemas.</li> <li>• Wees objektief wanneer die beskikbare data geëvalueer word.</li> </ul>                                                                             |
| <b>R</b> | <b><u>HOU REKORD VAN EN DOEN</u><br/><u>VERSLAG OOR JOU BEVINDINGS</u></b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hou rekord van jou bevindings volgens die relevante temas en subtemas.</li> <li>• Gebruik 'n aanvaarde formaat en skryf 'n kernagtige verslag.</li> </ul>                                                                                                                                |
| <b>K</b> | <b><u>SLEUTELBEVINDINGS,</u><br/><u>AANBEVELINGS EN</u><br/><u>GEVOLGTREKKINGS</u></b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Som jou kernbevindings op.</li> <li>• Doen aanbevelings – jou eie en dié verkry van respondente wat relevant is.</li> <li>• Maak gevolgtrekkings uit jou veldwerk.</li> </ul>                                                                                                            |

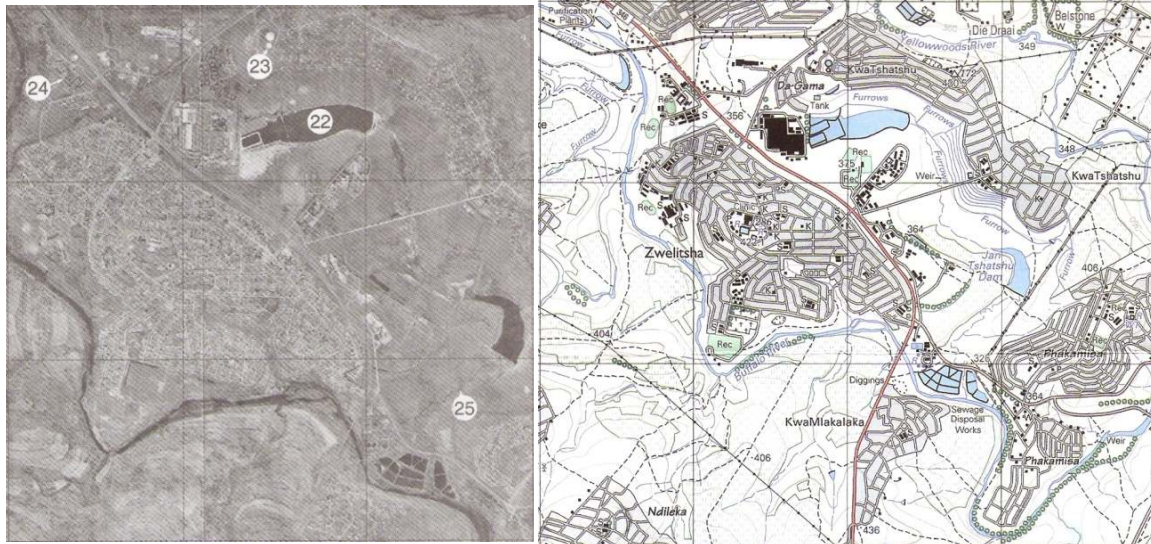


# Inleiding tot geografiese vaardighede en tegnieke

## Vrae

### Vraag 1

- 1.1 Identifiseer verskynsels 22, 23, 24 en 25 op die volgende vertikale lugfoto, met behulp van die bygaande uittreksel uit die topografiese kaart. (8)



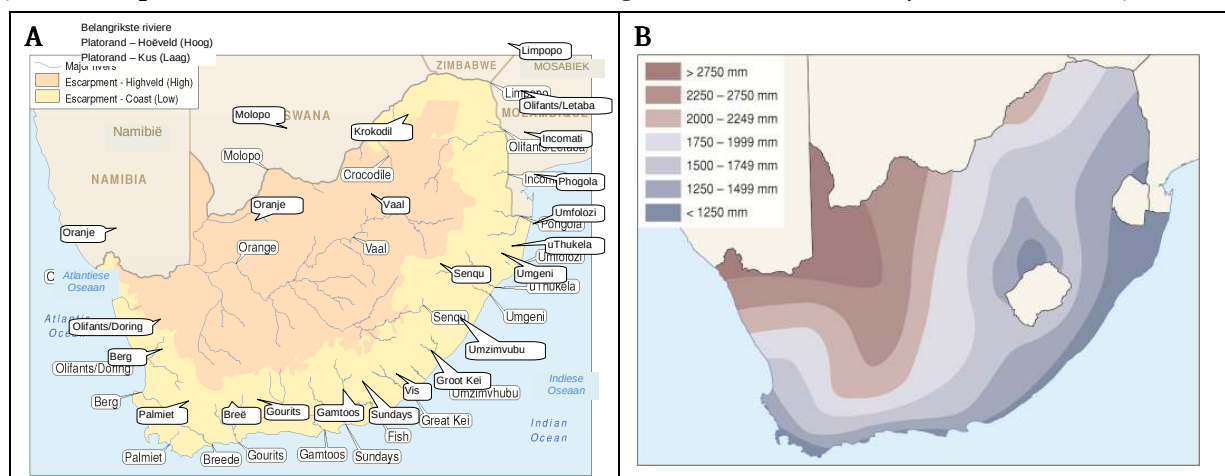
- 1.2 Gebruik die uittreksel uit die topografiese kaart in vraag 1.1 hierbo en beskryf die simbole wat die volgende voorstel: (a) 'n kolhoogte; (b) 'n rivier; (c) 'n nywerheidsperseel; (d) 'n leivoor en (e) bewerkte grond. (10)

- 1.3 Gebruik die kaartsleutel vir 'n 1:50 000 topografiese kaart:

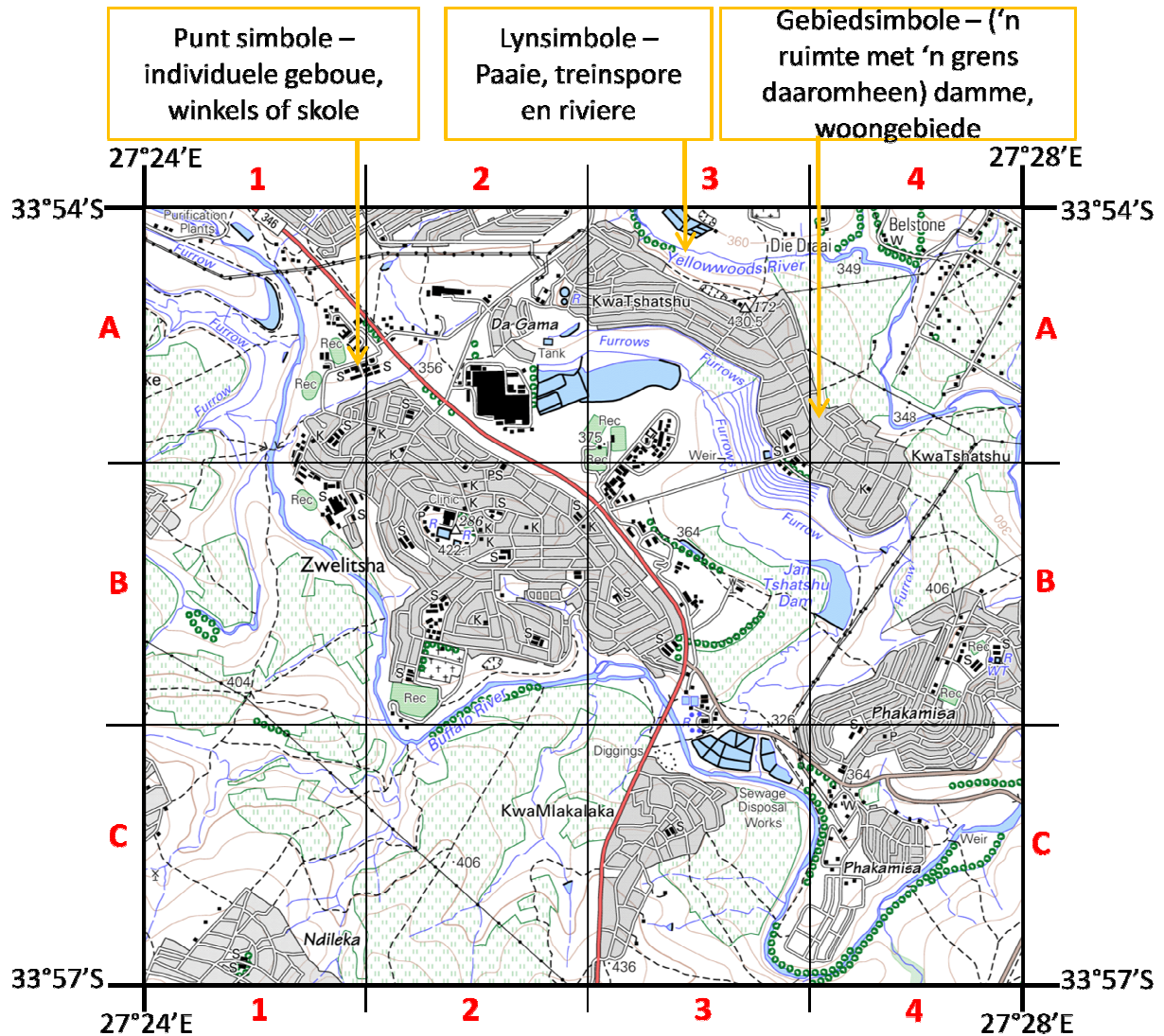
- 1.3.1 Beskryf die simbool wat gebruik word om die volgende voor te stel: (a) 'n spoorwegstasie, (b) 'n brug en (c) 'n vuurtoring. (6)

- 1.3.2 Onderskei tussen: (a) standhoudende en niestandhoudende riviere, en tussen (b) nasionale paaie en hoofverkeersweë. (4)

- 1.4 Watter tipes kaarte word in A en B hieronder getoon? Gee redes vir jou antwoord. (4)



- 1.5 Met verwysing na die topografiese kaart van King William's Town hieronder, beskryf met betrekking tot kompas punte die rigting van die volgende plekke of verskynsels vanaf die Jan Tshatshu Dam, en gebruik T in Tshatshu as hoofverwysingspunt: (a) rioolverwerkingsaanleg, (b) delwerye en (c) kolhoogte 364. (6)



- 1.6 Gebruik die kolhoogtes op die uittreksel uit die King William's Town topografiese kaart in vraag 1.5 hierbo om die hoogte van die grond te beskryf: (a) na die noorde en noordooste, en (b) na die suide en suidweste van die Jan Tshatshu Dam. (4)
- 1.7 Bereken die afstand in kilometer vanaf die middelpunt van die damwal van die Jan Shatshu Dam tot trigbaken 172 (in A3) op die uittreksel uit die King William's Town topografiese kaart in vraag 1.5 hierbo. (4)

# Inleiding tot geografiese vaardighede en tegnieke

## Antwoorde op vrae

---

### Vraag 1

- 1.1 22 – standhoudende water; 23 – waterreservoir; 24 – ontspanningsterrein; 25 – niestandhoudende rivier (dreineringsgebied) (8)
- 1.2 (a) 'n kol en getal; (b) – blou lyn; (c) – groot swart blokke; (d) – blou lyn (byskrif leivoor); (e) – groen lyn rondom 'n gebied gemerk met dubbelkommas wat ewe ver uitmekaar is (10)
- 1.3.1 (a) – wit reghoekige blok op swart lyn; (b) – twee pylpunte wat na mekaar wys; (c) – rooi ster (6)
- 1.3.2 (a) standhoudende riviere – blou vollyn, soms dik; niestandhoudende riviere – blou stippellyn; (b) nasionale pad – rooi lyn gemerk met N in 'n vyfhoekvorm; hoofverkeersweg – rooi lyn gemerk met R in diamantvorm (4)
- 1.4 A – streekskaart wat ligging van riviere toon; B – tematiese kaart wat verspreiding van verdampingstempo's toon (4)
- 1.5 (a) suid; (b) suidwes; (c) noord-noordwes (6)
- 1.6 (a) Na die noorde en noordooste neem die grond geleidelik in hoogte toe tot 348 m en dan tot 349 m. (b) Na die suide en suidweste neem die grond in hoogte af tot 326 m en neem dan toe tot 436 m.
- 1.7 Afstand vanaf Jan Shatshu Dam tot trigbaken  $172 = 4,6 \text{ cm} \times 50\,000 \text{ cm}$  (2)  
=  $230\,000/100\,000 \text{ km}$   
= 2,3 km (2)

# Oorsig

Hierdie afdeling behels vier eenhede. Dit is die samestelling en struktuur van die atmosfeer, die verwarming van die atmosfeer, vog in die atmosfeer, en lees en vertolk sinoptiese weerkaarte. Sleutelkonsepte en -prosesse wat verband hou met die studie van die atmosfeer, word verduidelik aan die hand van verskillende vorms van data, insluitend sinoptiese en ander kaarte, satellietbeelde, tabelle en grafieke. Afgesien van assessering indien jy genoeg kennis van hierdie konsepte en prosesse het, sal daar ook van jou verwag word om in staat te wees om jou begrip op bekende en onbekende kontekste toe te pas. Daar sal ook van jou verwag word dat jy inligting uit data- of inligtingsbronne moet onttrek in 'n assessering soos 'n eksamen, 'n toets of 'n taak. Soms kan daar dalk van jou verwag word om 'n skets met netjiese byskrifte van 'n sleutelkonsep of -proses te maak. Verskeie ander belangrike vaardighede word in hierdie afdeling aangebied, insluitend oorsaak-en-gevolg-verhoudings, interpretering van klimaatgrafieke, kaarte, satellietbeelde, interpretering en opsomming van inligting uit illustrasies. Hierdie afdeling sal jou help om die atmosfeer te bestudeer as sowel voordelig as soms lewensgevaarlik.

## Eenheid 1

- 1.1 Verstaan die atmosfeer as 'n sisteem
- 1.2 Waarom is die atmosfeer so belangrik?
- 1.3 Wat is die samestelling van die atmosfeer?
- 1.4 Wat is die struktuur van die atmosfeer?
- 1.5 Die osoonlaag in die atmosfeer

## Eenheid 2

- 2.1 Temperatuurveranderinge oor tyd en ruimte heen
- 2.2 Prosesse betrokke by die verwarming van die atmosfeer
- 2.3 Op watter maniere word insolasie in die atmosfeer versprei?
- 2.4 Hoe word energie oorgedra vanaf die aardoppervlak?
- 2.5 Watter faktore beïnvloed die temperatuur van verskillende plekke?
- 2.6 Die kweekhuiseffek (verhoogde uitwerking)

## Eenheid 3

- 3.1 Die verskillende vorme en hoeveelhede van water
- 3.2 Verdamping en kondensasie
- 3.3 Humiditeit
- 3.4 Wolke
- 3.5 Neerslag

## Eenheid 4

- 4.1 Wat is sinoptiese weerkaarte en waarom is hulle so belangrik?
- 4.2 Wat is die simbole wat op die Suid-Afrikaanse sinoptiese weerkaarte gebruik word?
- 4.3 Hoe word satellietbeelde deur meteoroloë gebruik?



# Samestelling en struktuur van die atmosfeer

## Eenheid 1 Samestelling en struktuur van die atmosfeer

### 1.1 Verstaan die atmosfeer as 'n sisteem

Die atmosfeer is 'n sisteem wat bestaan uit dele wat saamwerk. Dit is:

#### Insette (Wat gaan in die atmosfeer in?)

- Insolasie
- Deeltjies uit die ruimte
- Warmte, gasse en vaste stowwe vanaf die Aarde

#### Stoorplekke (Wat word in verskillende formate in die atmosfeer gestoor?)

- Hitte-energie
- Vog (as water, waterdamp en ys)
- Gasse: konstante gasse (stikstof, suurstof); veranderlike gasse (koolstofdiksied, osoon); inerte/edelgasse (argon, helium, neon, kripton)
- Niegasse (stof, sout en rookdeeltjies)
- Besoedelede stowwe

#### Uitsette (Wat gaan uit na die atmosfeer en ruimte?)

- Hitte vanaf die aarde (langgolfstraling)
- Gasse (suurstof uit fotosintese)
- Vaste stowwe (van vulkane, gronderosie en brande)
- Vog (van verdamping en transpirasie)

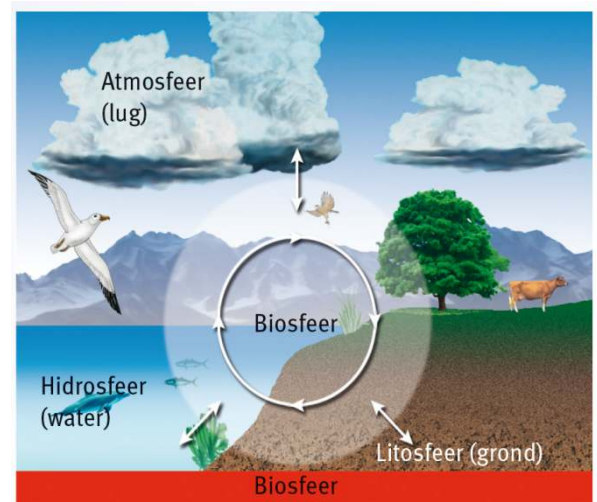
#### 1.1.1 Wat is die belangrikheid van die atmosfeer?

Die atmosfeer is 'n deel van die aarde se struktuur. Dit is 'n sfeer van gasse, vloeistowwe en gesuspendeerde deeltjies. Drie ander sfere, wat in konstante interaksie met mekaar is, vorm die natuurlike omgewing. Dit is:

- die litosfeer (grond en rotse)
- die hidrosfeer (waterliggame insluitend die bevrore streke)
- die biosfeer (daardie deel van die aarde en atmosfeer wat lewe onderhou).

### 1.2 Waarom is die atmosfeer so belangrik?

Die atmosfeer voorsien suurstof vir alle lewe, absorbeer skadelike straling, verbrand meteore, laat net genoeg hitte gedurende die dag deur om lewe te onderhou, en behou net genoeg hitte in die nag om te keer dat ons vries.



### 1.3 Wat is die samestelling van die atmosfeer?

# Samestelling en struktuur van die atmosfeer

Die volgende tabel som die gasse in die atmosfeer op, asook die hoeveelheid van elkeen en die belangrikheid daarvan vir lewe op Aarde.

| Gasse in die atmosfeer en hul belangrikheid |                                      |                         |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipe gas                                    | Gas                                  | Persentasie by volume   | Belangrikheid vir weer en klimaat                                                                                                                                                                                                       | Ander funksies/bron                                                                                                                                         |
| Konstante gasse                             | Stikstof (N <sub>2</sub> )           | 78.09                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoofsaaklik passief</li> </ul>                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nodig vir groei van plante</li> </ul>                                                                                |
|                                             | Suurstof (O <sub>2</sub> )           | 20.95                   |                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemaak deur fotosintese; verminder deur ontbossing</li> </ul>                                                        |
| Veranderlike gasse                          | Waterdamp (H <sub>2</sub> O)         | 0.03 (kan styg tot 4.0) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bron van wolkvorming en neerslag; reflekteer/absorbeer inkomende sonstrale; hou temperatuur op aarde konstant</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Noodsaaklik vir lewe op aarde; kan as ys/sneeu geberg word</li> </ul>                                                |
|                                             | Koolstofdiksied (C <sub>2</sub> O)   | 0.03                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Absorbeer langgolfstraling van die aarde en dra so by tot die 'kweekhuiseffek'; die toename daarvan, toegeskryfaan menslike bedrywighede, is 'n belangrike oorsaak van aardverwarming</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plante gebruik dit vir fotosintese; die verbranding van fossielbrandstowwe, asook ontbossing, verhoog dit</li> </ul> |
|                                             | Osoon (O <sub>3</sub> )              | 0.00005                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Absorbeer inkomende ultravioletstrale</li> </ul>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verminder/vernietig deur chloorfluorkoolstowwe (CFK's)</li> </ul>                                                    |
| Inert of edelgasse                          | Argon (Ar)                           | 0.93                    | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>                                                                                                          |
|                                             | Helium (He), neon (Ne), Krypton (Kr) | Spoor                   | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>                                                                                                          |
| Niegasse                                    | Stof-, sout- en rookdeeltjies        | Spoor                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Absorbeer/reflekteer inkomende straling; vorm kondensasiekerne nodig vir wolkvorming</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Afkomstig van vulkane, meteoriete, gronderosie deur wind</li> </ul>                                                  |
| Besoedelende stowwe                         | Swaweldiksied, metaan                | Spoor                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beïnvloed straling; veroorsaak suurreën</li> </ul>                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vanaf nywerhede, kragstasies en motoruitlaatgasse</li> </ul>                                                         |



# Samestelling en struktuur van die atmosfeer

## 1.4 Wat is die struktuur van die atmosfeer?

- Die atmosfeer se struktuur bestaan uit vier duidelike lae.
- Drie van hierdie lae kom in die homosfeer voor (troposfeer, stratosfeer en mesosfeer); een kom in die heterosfeer (termosfeer) voor.
- Homosfeer ( $\pm 80$  km bo die aardoppervlak)
- Konstante gasse (vaste mengsel)
- Stikstof (78,09%), suurstof (20,95%), inerte/edelgasse (0,93%)
- Veranderlike gasse (wisselende mengsel)
- Heterosfeer ( $>100$  km bo die aardoppervlak)

### 1.4.1 Wat is die lae van die atmosfeer, van die aardoppervlak opwaarts?

#### Troposfeer

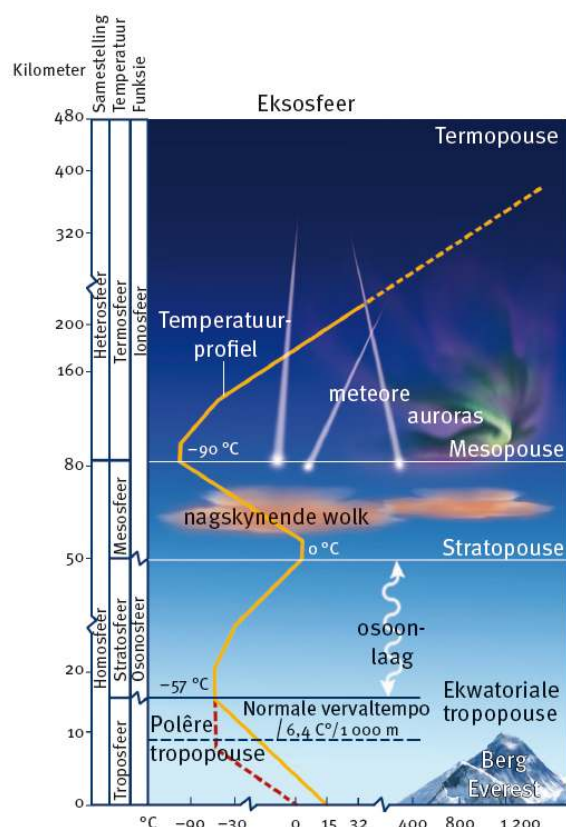
- Die troposfeer is die laag direk bokant die aardoppervlak.
- Dit strek vanaf die oppervlak opwaarts vir 12 km. Die boonste grens van die laag is die tropopouse.
- Dit word verwarm deur die aarde se langgolfstraling, en prosesse soos geleiding en konveksie.
- Die temperatuur daal namate die hoogte toeneem teen 'n gemiddelde tempo van  $6,4^{\circ}\text{C}/1000$  m. Dit word die omgewings-/normale vervaltempo genoem.
- Alle weerprosesse vind in hierdie laag plaas. Dit is hoekom passasiersvliegtuie net in die tropopouse vlieg.
- Die lugdruk daal namate die hoogte toeneem.

#### Stratosfeer

- Die stratosfeerlaag strek in hoogte van 12-50 km. Die boonste grens van die laag is die stratopouse.
- Die osoonlaag is geleë tussen 15-35 km bo die grond en word die osonosfeer genoem. Osoon absorbeer inkomende ultravioletstrale, wat skadelik vir mense, ander diere en plante kan wees.
- Die stratosfeer word gekenmerk deur 'n toename in temperatuur wat veroorsaak word deur 'n konsentrasie van osoon.
- Dit dien as 'n beskermende laag teen inkomende meteoriete.

#### Mesosfeer

- Die mesosfeerlaag strek van 50-80 km.
- Dit ontvang meteoriese stof, wat kerne vorm.
- Nagskynende wolke vorm van yskristalle.
- Die temperatuur daal skerp, met die laagste temperatuur van  $-90^{\circ}\text{C}$ . Yskristalle vorm rondom kerne. Die sterkste winde in die atmosfeer kom hier voor.



# Samestelling en struktuur van die atmosfeer

## Termosfeer

- \* Die termosfeer is die heel boonste laag van die atmosfeer, van 80-480 km. Die heel boonste grens is die termopouse.
- \* Daar is 'n skerp styging in temperatuur namate die hoogte toeneem, tot 1500°C.
- \* Sonstraling word deur atomiese suurstof geabsorbeer.

## 1.5 Die osoonlaag in die atmosfeer

Die hoogste konsentrasies van osoon kom voor tussen 15-35 km bokant die aardoppervlak, in die stratosfeer. In natuurlike toestande word osoon heeltyd gevorm en vernietig. Osoon absorbeer die skadelike ultravioletstrale (UV-strale) van die son. (Kyk ook na die ander tipes strale van die son in figuur 40 op bladsy 52 in die Leerderboek.)

Osoonvernietiging, tesame met 'n aantal ongewone klimaatstoestande, veroorsaak 'n osoongat bo Antarktika. Dit is die opmerklikste in die lente as gevolg van intenser verhitting in die Suidelike Halfrond.

# Samestelling en struktuur van die atmosfeer

As Geografie-leerder sal daar dikwels van jou verwag word om verbande te lê tussen verskillende tipes inligting en/of data.

Van jou sal verwag word dat jy oorsaak-en-gevolg-verhoudings moet verstaan, soos in hierdie geval van osoonvernietiging.

Sulke verhoudings sal weer ter sprake kom wanneer jy die kweekhuiseffek, aardverwarming en weer wat op die sinoptiese kaart getoon word, bestudeer.

## Oorsake

Menslike aktiwiteite vernietig die osoon vinniger as wat dit gevorm word. Die belangrikste gasse wat dit veroorsaak, is die vrystelling van:

- chloorfluorkoolstowwe (CFK's) in sproeikannetjies, yskaste en lugversorgers
- halone in brandblussers
- koolstoftetrachloried wat in oplosmiddels en skoonmaakmiddels gebruik word
- metaan van die verbranding van fossielbrandstowwe, en ook van diere en moeraslande
- metielbromied wat in plaagdoders gebruik word.

VERNIETIGING

**VAN DIE  
OSOONLAAG**



## Gevolge

Veroorsaak toename in velkanker en in leeragtige vel

Veroorsaak toename in oogsiektes, bv. Katarakte

Verswak immuunstelsels

Ontwrig mariene voedselkettings

Beskadig plastiek

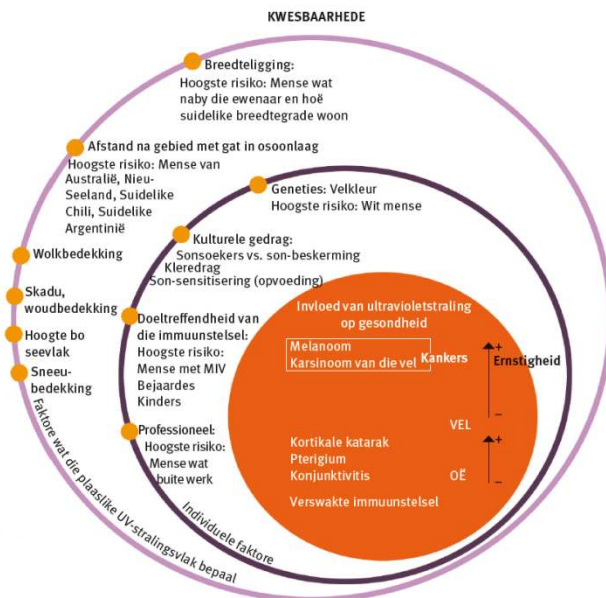
Veroorsaak toename in rookmis

Verminder fotosintese, doeltreffendheid van waterverbruik, produksie van droë materie

# Samestelling en struktuur van die atmosfeer

## 1.6 Maniere om osoonvernietiging te verminder

Hoe kan die kwessie van osoonvernietiging die hoof gebied word? Jy kan eers begin om hierdie kwessie doeltreffend aan te pak wanneer jy 'n goeie begrip van jou eie kwesbaarhede het en van watter faktore die uitwerking van osoonvernietiging beïnvloed.



Toepassing is belangrik in Geografie. Jy gaan altyd diagramme en prente kry wat jy sal moet dekodeer (makliker maak om te verstaan).

Ilustrasies soos hierdie verskaf baie inligting of data wat korrek geïnterpreteer moet word.

- Kan jy die twee hooftipes faktore wat mense kwesbaar vir ultravioletstale maak, identifiseer?
- Kan jy die twee belangrikste gevolge vir gesondheid identifiseer?

Lees die inligting en data noukeurig en identifiseer die sleuteldele van die illustrasie en sleutelopskrifte of -woorde wat beklemtoon word. Dan sal jy die illustrasie in jou eie woorde kan opsom, of dit selfs anders illustreer sodat jy dit verstaan.better.

| Faktore wat die plaaslike UV-stralingsvlak bepaal                                                                | Individuele faktore wat eie blootstelling aan UV-straling bepaal                       | Uitwerking op gesondheid indien in gevaar |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Breedtelegging, hoogte<br>Afstand van die osoongat<br>Wolkbedekking<br>Skaduwee of woudbedekking, sneeubedekking | Genetiese velkleur<br>Kulturele gedrag<br>Doeltreffendheid van immuunstelsel<br>Beroep | Sonbrand<br>Kanker<br>Leeragtige vel      |

# Verwarming van die atmosfeer

## Eenheid 2 Verwarming van die atmosfeer

### 2.1 Temperatuurveranderinge oor ruimte en tyd heen

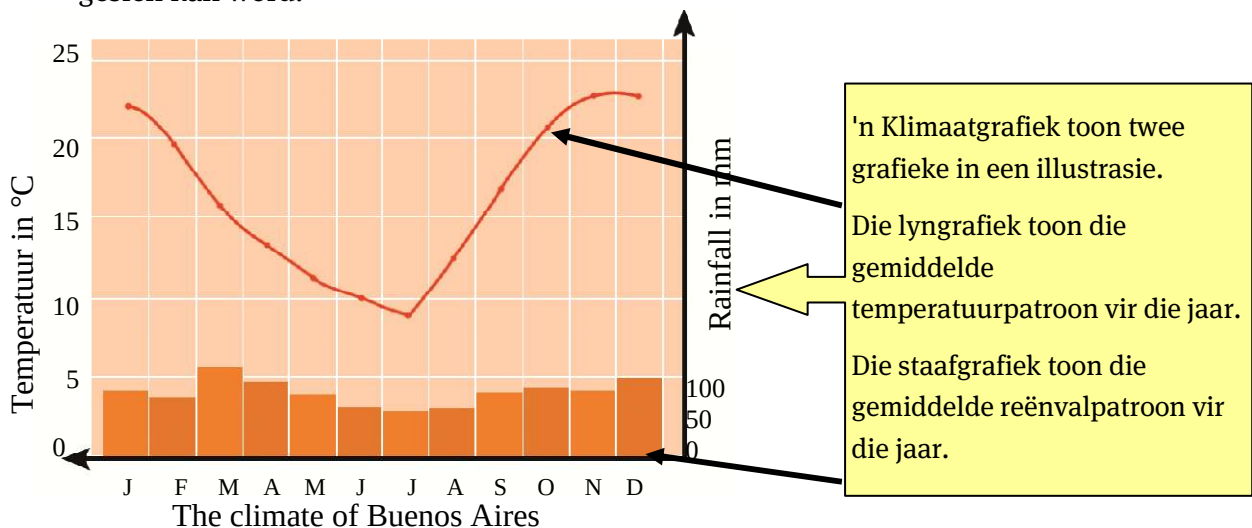
#### 2.1.1 Oor ruimte heen

Temperature wissel oor die aardoppervlak.

- Warm by die ewenaar
- Koud by die pole

#### 2.1.2 Oor tyd heen

- Soos jy nou al behoort te weet, verskil dag- en nagtemperatuur.
- Verskillende seisoene het ook verskillende temperature.
- Temperatuur verander dus met verloop van tyd, soos in die klimaatsgrafiek hieronder gesien kan word.



#### 2.1.3 Temperatuurvariasies by 'n plek kom voor volgens drie skale.

| Skaal 1: Adveksie                                                                                                                                                                   | Skaal 2: Daaglikse skaal                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Skaal 3: Seisoenale variasies                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adveksie kom voor as gevolg van horisontale beweging van koue of warm lugmassas. Die effek word geïllustreer deur toestande wat in bergwindtoestande in Suid-Afrika ondervind word. | Meestal beïnvloed deur die streek se situasie en klimaat. Kusgebiede – seeklimaat – see het matigende invloed op klimaat – kleiner temperatuurspeling. Binnelandse gebiede – kontinentale klimaat – afwesigheid van matigende invloed van die see – groter temperatuurspeling en meer uiterste temperature. | Hoër gemiddelde temperatuur in die somer – in Desember in die Suidelike Halfrond. Laer gemiddelde temperatuur in die winter – in Junie in die Suidelike Halfrond. Die teenoorgestelde situasie sal in die Noordelike Halfrond ondervind word. |

### 2.2 Prosesse betrokke by die verwarming van die atmosfeer

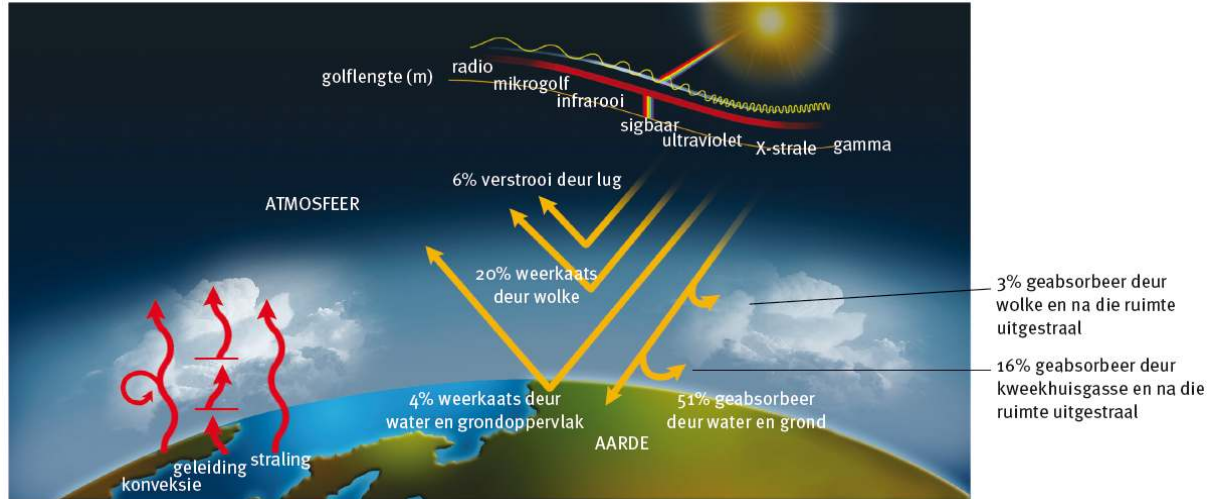
- Temperatuur wissel oor ruimte (horisontaal en vertikaal) en oor tyd heen. Dit het sirkulasie in die



# Verwarming van die atmosfeer

atmosfeer tot gevolg.

- Die bron van byna alle warmte-energie is die son.
- Die atmosfeer word in werklikheid verwarm deur die aarde omdat insolasie deur die atmosfeer beweeg en die aarde verwarm. Die aarde word 'n uitstralende liggaam en gee aardstraling af, wat deur die atmosfeer geabsorbeer word. Dit is die warmte wat ons voel.



Maniere waarop die atmosfeer verwarm word

## 2.3 Hoe word insolasie in die atmosfeer versprei??

100% inkomende insolasie word deur drie prosesse versprei:

- **Absorpsie** (66%) – Waterdamp, stof en gas absorbeer 16%. Wolke absorbeer 3% – hulle is swak absorbeërs. Altesaam word 19% van die stralingsenergie in die atmosfeer geabsorbeer. Die aardoppervlak absorbeer 51%. Omtrent 4% word in die atmosfeer teruggekaats vanaf land- en seeoppervlakke.
- **Verstrooiing** (12%) – deur stof en gasmolekules. 6% insolasie word teruggekaats in die ruimte en 6% bereik die aardoppervlak en word daar geabsorbeer.
- **Weerkaatsing** (22%) – 20% word weerkaats (terug in die ruimte) deur wolke, 2% deur die aarde se water- en landoppervlakke. Blykbaar is die weerkaatsingsvermoë van water en die plantegroei van ekwatoriale streke.

# Verwarming van die atmosfeer

## 2.4 Hoe word energie oorgedra vanaf die aardoppervlak?

Die aarde verwarm sy atmosfeer deur drie prosesse:

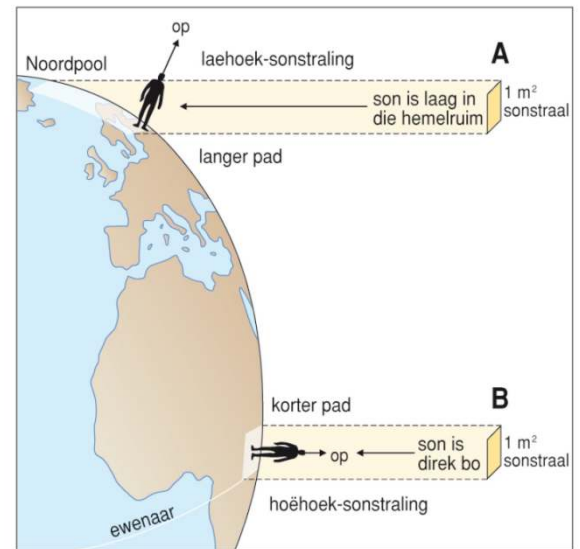
- **Straling** – kortgolfstrale bereik dié grond en verander in langgolf- (infrarooi-) strale, wat die atmosfeer verwarm.
- **Geleiding** – vind binne die eerste meter van die atmosfeer plaas, energie beweeg van molekule tot molekule, die molekules beweeg nie, en hulle is styf gepak.
- **Konveksie** – warmte word versprei deur bewegende molekules. Sterk vertikale bewegings deur vloeistowwe en gasse.

## 2.5 Watter faktore beïnvloed die temperatuur van verskillende plekke?

### 2.5.1 Breedteligging

- By A – die son se strale tref die aarde teen 'n laer hoek (indirek) en sonenergie versprei oor 'n groter gebied.
- Die son se strale gaan deur meer atmosfeer naby die pole, wat meer warmte en lig absorbeer.
- By die pole word die meeste warmte en lig teruggekaats in die ruimte deur wit ys en sneeu (hoë albedo).
- By B – die son se strale bereik die aarde teen 'n hoër hoek en insolasie is op 'n kleiner gebied gekonsentreer, daarom is daar groter oppervlaktewarmte. Daar is minder weerkaatsing.

optemperatuur



Invloed van breedteligging

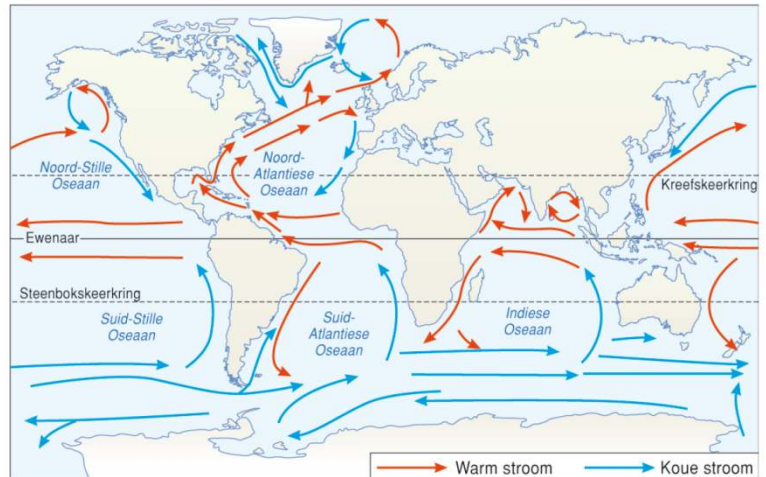
### 2.5.2 Hoogte (hoogte bo seevlak)

- Lugtemperatuur styg met hoogte in die troposfeer.
- Dit is omdat die aarde die atmosfeer vanaf grondvlak verwarm. Waterdamp en koolstofdioksied wat warmte absorbeer, is ook in die onderste lae van die atmosfeer gekonsentreer.
- Alhoewel Kilimandjaro naby die ewenaar (3°S) geleë is, is sy piek (5 895 m bo seevlak) dwarsdeur die jaar met sneeu bedek. In teenstelling daarmee het die dorp Moshi, wat 'n paar kilometer suid teen sy onderste hange, op 'n baie laer hoogte, geleë is 'n gemiddelde jaartemperatuur van 23,3°C.

# Verwarming van die atmosfeer

## 2.5.3 Seestrome

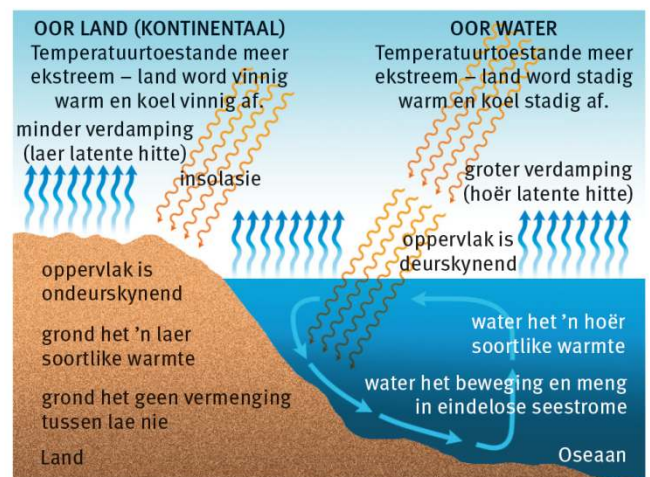
- Warmte word tussen die pole en ewenaar versprei deur winde en seestrome.
- Koue lug oor koue strome vanaf die pole word na aangrensende landgebiede gedra waar temperature verlaag word.
- Met warm seestrome vanaf die ewenaar kom warmer lugmassas, wat die temperatuur van aangrensende landgebiede verhoog.
- Sodoende hou die warm Noord-Atlantiese Dryfstroom Noorweegse hawens ysvry.
- In Suid-Afrika gee die koue Benguela-stroom langs die weskus vir Port Nolloth ( $29^{\circ}14'S$ ) 'n gemiddelde jaartemperatuur van  $14,2^{\circ}C$ . Durban, ook aan die kus en op byna dieselfde breedte (ongeveer  $29^{\circ}32'S$ ), het 'n gemiddelde jaartemperatuur van  $18,6^{\circ}C$ . Dit is as gevolg van die warm Agulhas- (Mosambiek-) stroom aan die ooskus.



Seestrome beïnvloed die horisontale verspreiding van temperatuur

## 2.5.4 Afstand vanaf die oseane

- Land en water reageer verskillend op insolasie. Dit bring twee soorte klimaat mee: maritiem (see) en kontinentaal (land).
- Water is deurskynend. Die son se strale gaan dieper in water in (10 m) as in grond (25-50 cm).
- Die soortlike warmte van water is hoër as dié van grond. 'n Volume water het twee keer soveel warmte nodig as dieselfde volume grond om die temperatuur daarvan met  $1^{\circ}C$  te verhoog.
- Grond word vinnig warm en koel vinnig af, dus is die temperatuurspeling groter. Die temperatuurspeling is die verskil tussen die hoogste en laagste temperature (daaglik, maandeliks, jaarliks).
- Water word stadig warm en koud, dus is die temperatuurspeling kleiner.
- Water beweeg en versprei warmte oor 'n groter gebied en tot 'n groter diepte. Op grond word die warmte in die boonste laag gekonsentreer.
- Die albedo (weerkaatsingsvermoë) van water wissel meer as dié van grond. Tot 90% van energie kan vanaf 'n wateroppervlak weerkaats word.



Maritieme-kontinentale verskil van temperatuur

# Verwarming van die atmosfeer

## 2.6 Die kweekhuiseffek

'n Kweekhuis word gebruik om plante te kweek in koeler klimate. Dit laat die kortgolfstrale toe om te ontsnap, maar vang die langgolfstrale vas. Dit verwarm dan die lug binne-in die kweekhuis en die temperatuur styg. Die atmosfeer tree net so op, deur die insolasie binne te laat, maar dan die uitgaande aardstraling deur gasse soos koolstofdioksied en waterdamp vas te vang. Hierdie proses, wat die 'natuurlike' kweekhuiseffek genoem word, verwarm die atmosfeer.

- Menslike aktiwiteite het die hoeveelhede kweekhuisgasse verhoog (gasse wat aardstraling absorbeer), soos koolstofdioksied, metaan, CFK's en stikstofoksied in die atmosfeer.
- Dit lei tot wat wetenskaplikes die 'verhoogde' kweekhuiseffek beskryf – 'n verhoging in die 'natuurlike' kweekhuiseffek, wat hulle vrees 'n geleidelike styging in die aarde se gemiddelde atmosferiese temperatuur en aardverwarming tot gevolg kan hê.

Kyk of jy die 'natuurlike' en 'verhoogde' kweekhuiseffekprosesse in die volgende diagram kan identifiseer.



Die kweekhuiseffek (natuurlik en verhoog)

# Verwarming van die atmosfeer

## 2.6.1 Wat is die uitwerking van die kweekhuiseffek op die omgewing en mense?

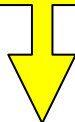
| Uitwerking van die kweekhuiseffek op die omgewing en mense                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uitwerking op omgewing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Uitwerking op mense                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Tot 15% van die Nylvallei en 9% van Bangladesj kan oorstrom word, asook lae gebiede soos Nederland</li> <li>Soutvlakke sal toeneem (verbrakking), en landbou en kusekosisteme beïnvloed</li> <li>Oorstromings veroorsaak deur stormstuwings sal toeneem en sterker word</li> <li>Laagliggende gebiede vorm lagunes of 'n nuwe kuslyn</li> <li>Toename in stranderosie</li> <li>Inhamme en estuariums sal vergroot en verdiep</li> <li>Verwarming sal groter wees oor land as oor oseane</li> <li>As kweekhuisegasse toeneem, sal suurreën toeneem</li> <li>Natuurlike habitatte van plante en diere sal verskuif</li> <li>Smeltende gletsers – Kilimandjaro verloor gletsers wat plaaslike watervoorraad raak</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die hoeveelheid bewerkbare grond sal baie minder wees</li> <li>Verlies van vrugbare landbougrond</li> <li>Ongeveer 8 miljoen mense in Egipte kan dakloos wees</li> <li>Stede soos Londen en Los Angeles kan oorstrom</li> <li>Verhoogde koste om stede te beskerm</li> <li>Duur strukturele skade en mariene oorstromings</li> <li>Veranderde landboupatrone, bv. 'n afname in die VSA-graangordel, maar 'n langer groeiseisoen in Kanada</li> <li>Grootste voedselsekerheidsrisiko vir arm mense en dié sonder grond</li> <li>Bevolkings in subtropiese en middelbreedtegebiede sal 'n groter risiko loop om siektes soos malaria, skistosomiase (bilharzia) en slaapsiekte te kry</li> </ul> |



# Verwarming van die atmosfeer

## 2.6.2 Hoe kan kweekhuiskasse verminder word?

Dink in 'n eksamen of taak kreatief oor maatreëls wat getref kan word oor sektore heen om kweekhuiskasse te verminder. *Wat kan skole doen? Wat kan ons by die huis doen? Sakeondernemings? Aansporings?*



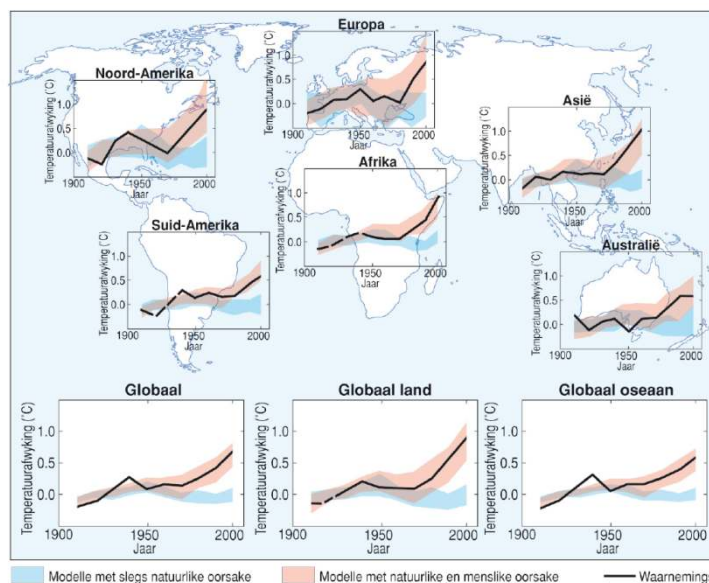
| Maniere om kweekhuiskasse te verminder                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die enegiesektor                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Die vervoersektor                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ander kweekhuiskasse                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stel maatreëls bekend om elektrisiteit te bespaar</li> <li>• Hoër standaarde vir huishoudelike toestelle</li> <li>• Stel 'n koolstofbelasting in op elektrisiteitsopwekking</li> <li>• Stel 'n energiebelasting in op gekombineerde hitte en krag</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brei openbare vervoerstelsels uit</li> <li>• Stel beperkings op koolstofvrystellings vir ligte voertuie vas</li> <li>• Verminder spoed op paaie</li> <li>• Doen omgewingsevaluasies op vervoerplanne en infrastruktuurinvestering</li> <li>• Bring elektriese voertuie in</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verminder stikstofbemesting vir landbougebruik</li> <li>• Brei metaanekstraksie uit afvalhope uit</li> <li>• Verminder CFK-vrystelling uit aluminiumsmelters en verbied hul gebruik as chemikalieë.</li> <li>• Verminder produksie van CFK's</li> </ul> |

# Verwarming van die atmosfeer

## 2.7 Aardverwarming

### 2.7.1 Is daar bewyse van aardverwarming?

- Menslike aktiwiteite soos vervaardiging, vervoer en ontbossing, dra by tot die toename van hoeveelhede kweekhuisgasse in die atmosfeer.
- Elke jaar voeg hierdie uitlatings nog 'n 7 000 miljoen koostofdioksied by die atmosfeer, wat waarskynlik honderde jare daar sal bly.
- Dit kan lei tot aardverwarming, soos gesien kan word uit hierdie grafieke wat temperatuurstygings wêreldwyd illustreer.



Temperatuurtoenames in Afrika en op anderkontinente

### 2.7.2 Hoe veroorsaak kweekhuisgasse aardverwarming?

| Kweekhuisgas        | Waar dit aangetref word                                      | Funksie                                                                                    | Bydrae tot aardverwarming (%)                                                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Waterdamp           | Gekonsentreer in die onderste 10 km van die troposfeer       | Absorbeer 'n klein hoeveelheid uitgaande straling                                          | Wolke en waterdamp dra meer as 97% by tot die natuurlike kweekhuiseffek                                       |
| Koolstofdioksied    | Gekonsentreer in onderste troposfeer                         | Absorbeer langgolfstraling vanaf die aarde                                                 | Ongeveer 50%                                                                                                  |
| Metaan              | Gekonsentreer in onderste atmosfeer                          | Absorbeer langgolfstraling vanaf die aarde                                                 | Ongeveer 18%                                                                                                  |
| Distikstofmonoksied | Gekonsentreer in onderste troposfeer                         | Absorbeer langgolfstraling vanaf die aarde. Konsentrasies styg teen ongeveer 0,3% per jaar | Ongeveer 6%                                                                                                   |
| CFK's               | Styg op na die osoonlaag (15 tot 50 km bo die aardoppervlak) |                                                                                            | Sowat 24% (bly sowat 100 jaar in atmosfeer). Teen 2030 sal CFK's na raming bydra tot 33% van aardverwarming). |

## Verwarming van die atmosfeer

### 2.7.3 Wat is die moontlike uitwerking op klimaat en klimaatsverandering in Afrika?

- 'n Moontlike temperatuurstyging van 4°C teen 2080.
- Temperatuurstyging kan tot soveel as +7°C in die suide en +8°C in die noorde wees.
- Stygende seevlakke met drastiese gevolge vir bewoonde, laagliggende gebiede.
- Klimaatsveranderinge soos uiterste droogtes gevolg deur swaar reënval, wat tot die uitbreiding van woestyne lei.
- Verandering in weerpatrone wat oesmislukkings veroorsaak.
- Migrasie van diere en mense om toenemende ariditeit te vermy.
- Uitsterwing van diere en plante as gevolg van habitatverandering.
- Oorstromings en konflikte oor skaars hulpbronne.

# Vog in die atmosfeer

## Eenheid 3 Vog in die atmosfeer

### 3.1 Die verskillende vorme en hoeveelhede van water

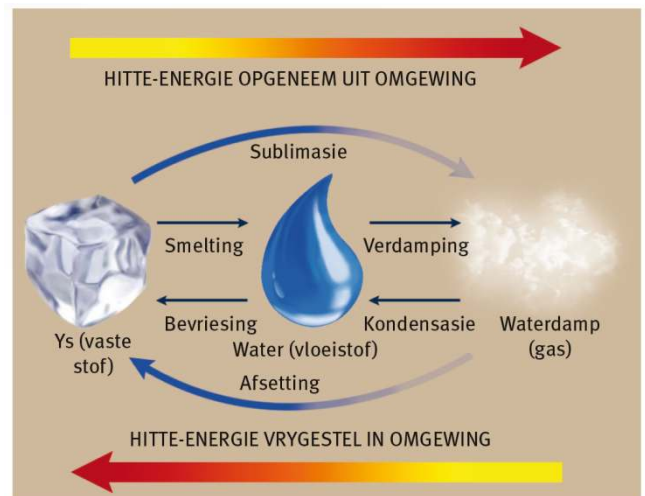
#### 3.1.1 Wat is die verskillende vorme van water in die atmosfeer?

Water bestaan in die atmosfeer in drie verskillende fisiese toestande:

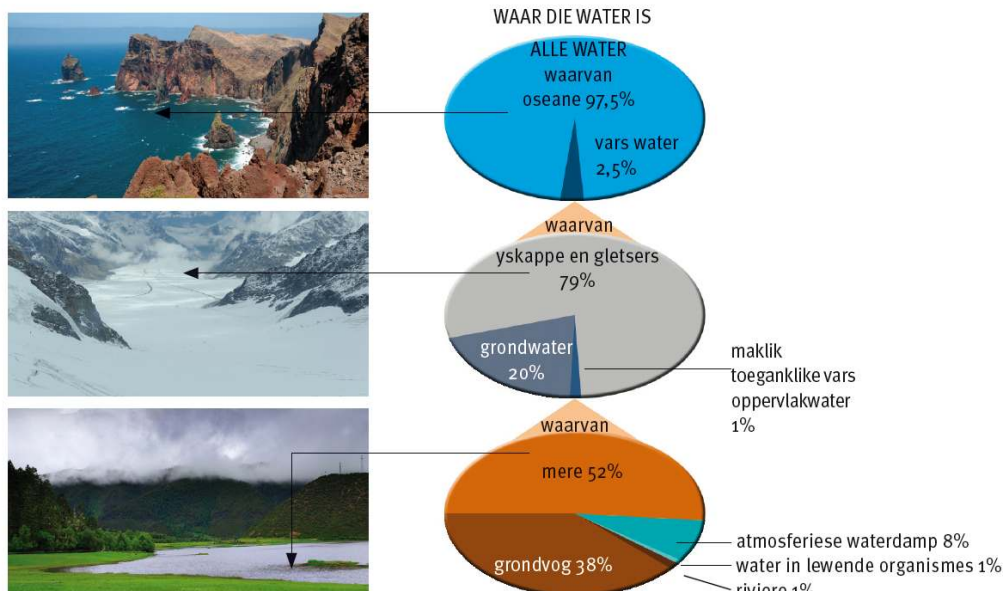
- water in gasvorm (waterdamp)
- vloeibare water
- soliede ys.

Die verskillende vorme van water in die atmosfeer is verwant aan mekaar deur die volgende prosesse:

- Verdamping – vloeibare water verander in waterdamp.
- Kondensasie – waterdamp verander in water wanneer dit afkoel. As die atmosfeer oorversadig raak, sal dit tot neerslag lei.
- Vriesing – vloeibare water verander in ys onder vriespunt, en warmte-energie word vrygestel.
- Smelting – ys verander in water bo vriespunt, en warmte-energie word geabsorbeer.
- Sublimasie – soms verander ys direk in waterdamp.



#### 3.1.2 Waar tref ons water in verskillende vorme aan?



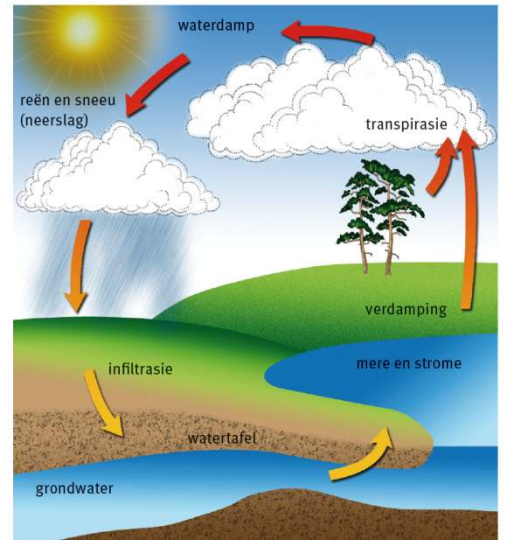
Waar 'n mens water in verskillende vorme sal aantref

# Vog in die atmosfeer

## 3.2 Verdamping en kondensasie

### 3.2.1 Die waterkringloop: verdamping, kondensasie en neerslag

Die waterkringloop (hidrologiese siklus) beskryf die pad wat watermolekules volg vanaf die aardoppervlak na die atmosfeer, en weer terug. Hierdie reusagtige stelsel, waarvoor die son die energie verskaf, is 'n deurlopende ruiling van vog tussen die oseane, die atmosfeer en die land.



### 3.2.2 Hoe maak mense inbreuk op die waterkringloop?

Dit gebeur wanneer ons enorme hoeveelhede vars water verbruik en onderwaterbronne opgebruik.

- Wanneer ons plantegroei van grond verwyder om paaie en parkeerterreine te bou, minimaliseer ons die insyfering van water in die grond in. . .
- Wanneer daar meer water op die oppervlak is, neem die moontlikheid van fratsoorstromings toe, is die oppervlakaflow groter, en dit kan gronderosie veroorsaak.

## 3.3 Humiditeit

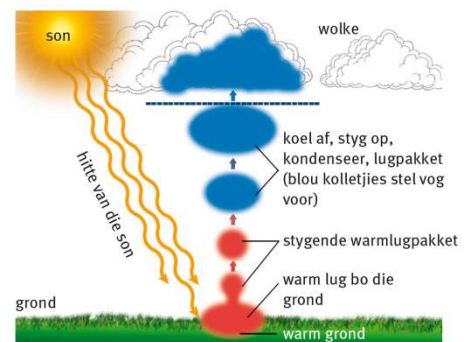
Wat is humiditeit en watter verband het dit met die term 'relatiewe humiditeit'?

- Humiditeit beteken eenvoudig dat die lug water bevat.
- Relatiewe humiditeit, die term wat die meeste gebruik word, verwys na die hoeveelheid waterdamp wat in 'n gasmengsel van lug en waterdamp voorkom. Dit is die verhouding van die hoeveelheid waterdamp in die lug teen 'n gegewe temperatuur relatief tot die maksimum hoeveelheid wat dit teen daardie temperatuur kan hou.
- 'n Natbol- en droëboltermometer word gebruik om humiditeit te meet, wat as 'n persentasie geskryf word.

## 3.4 Wolke

### 3.4.1 Wat is wolke en hoe word hulle gevorm?

- Wolke is groot versamelings klein waterdruppeltjies of yskristalle.
- In die diagram kan jy sien dat, namate warm lug styg, dit begin afkoel. Waterdamp kondenseer om kondensasiekerne (soos stof, rook en roet).
- Wolke vorm wanneer kondensasie plaasvind – wanneer die doupunttemperatuur bereik word.
- Neerslag vorm wanneer lug oorversadig raak.



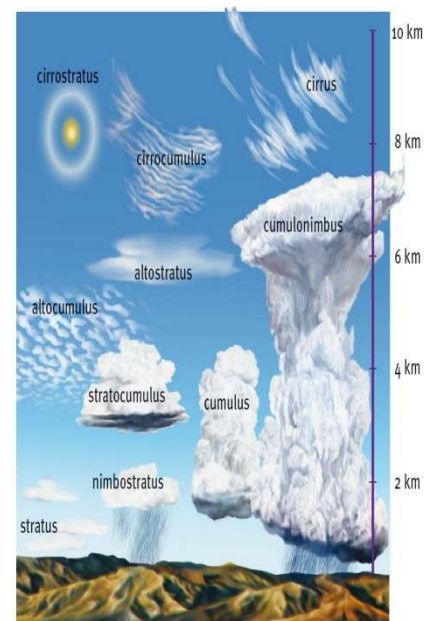
Hoe wolke vorm



## Vog in die atmosfeer

### 3.4.2 Hoe word wolke benoem en wat is die weerstoestand wat daarmee geassosieer word?

| Wolksoort    | Kenmerke (hoogte)                                                                                           | Weer                                        |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Cumulonimbus | Baie groot (8-10 km), donkergrys, sterk lugstrome                                                           | Somerreën – donderstorms                    |
| Cirrus       | Dun, vliesagtig (dun lyne), 8 km en hoër, wys in die rigting waarin die wind waai                           | Geen neerslag, aanduiding van 'n koue front |
| Cumulus      | Groot wateballe, helder lug tussenin – kan ontwikkel tot cumulonimbus in die somer en lente                 | Kan reën/hael vorm                          |
| Stratus      | Plat, dynserige wolke, geen onderskeidende kenmerke, op lae hoogtes, wissel in kleur van donkergrys tot wit | Kan motreën lewer                           |



Wolksoorte en hul hoogtes

### 3.5 Neerslag

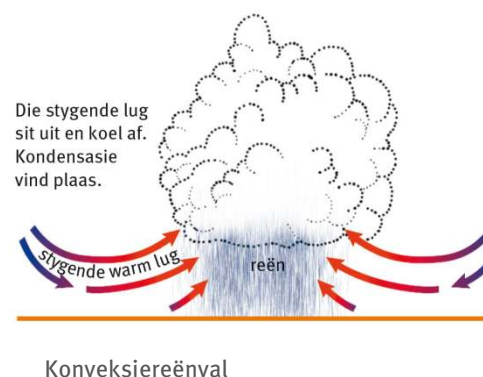
Wat is die verskillende vorme van neerslag? Neerslag is enige vorm van waterdeeltjie, vloeistof of vaste stof, wat uit die atmosfeer val en die grond bereik.

| Vorm  | Vormingsproses                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dou   | Vorm wanneer waterdamp op die grond kondenseer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ryp   | Vorm wanneer dou vries of wanneer die doupunt onder 0°C is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Hael  | Vorm in cumulonimbuswolke. Waterdruppeltjies vries en word boontoe in die wolk opgetrek deur sterk stygstrome. Die druppeltjies val wanneer die stygstrome se spoed verminder en hulle word deur nog stygstrome opgetrek. Uiteindelik raak hulle te swaar om in die lug te hou en val as hael.                                                                                                      |
| Sneeu | Vorm wanneer temperature in wolke onder vriespunt is. Waterdruppeltjies vries en vorm klein yskristalletjies. Hulle trek ander kristalle aan en vorm sneeuvlokkies. Wanneer hulle swaar genoeg is, val hulle uit die wolke as sneeu. As die temperature bo vriespunt is naby die grond, sal die vlokkies smelt en sal reën val. As die temperature onder vriespunt bly, sal sneeu op die grond val. |
| Reën  | Vorm wanneer die lug versadig is, kondensasiekerne beskikbaar is, en die temperatuur afkoel tot doupunt of laer.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

# Vog in die atmosfeer

## 3.6 Meganismes wat verskillende soorte reënval voortbring

Sodat reën kan vorm, moet warm lug met genoeg vog afkoel tot doupunttemperatuur (dit is die temperatuur waarteen waterdamp verander in waterdruppels of dou). Verskillende meganismes in die natuur help om die vogtige lug te laat styg sodat dit kan afkoel en uiteindelik verskillende soorte reën kan voortbring.

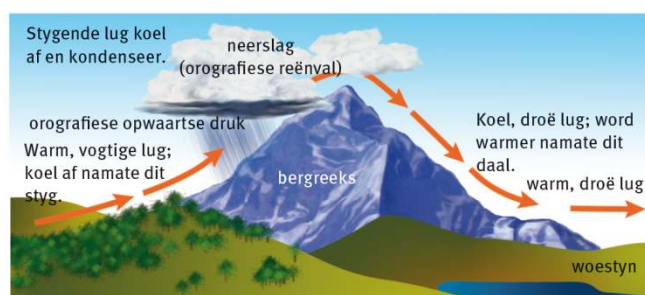


### 3.6.1 Wat is konveksiereën?

- Kom voor wanneer daar intense verhitting van die aardoppervlak is, veral in die somer.
- Verdamping vind plaas en vogtige lug styg.
- Konveksiereën kom voor in gebiede met hoë temperature.
- Algemeen in somerreënvalgebiede in die Suid-Afrikaanse binneland.

### 3.6.2 Wat is reliëfreën of orografiese reën?

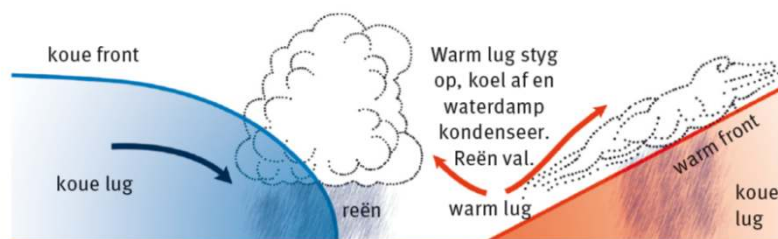
- Kom voor in kusgebiede met heuwels of berge.
- Nat, aanlandige winde vanaf die see word geforseer om te styg en koel af teen die berg.
- Wanneer die lug tot sy toupunt afkoel, kom kondensasie voor.
- Reliëfreën val op die berghange aan die seekant.
- Die ander kant (lykant) is droër.



Reliëfreënval (orografi ese eënval)

### 3.6.3 Wat is sikloonreën of frontale reën?

- Sikloonreën kom voor wanneer warm vogtige lug vanaf die frontale stelsel oor kouer lug styg.
- Warm lug styg, koel af en kondenseer, en frontale reën val.
- Algemeen oor die Wes-Kaap en Suid-Kaap, veral in die wintermaande.



Sikloonreënval

# Lees en vertolk sinoptiese weerkaarte

## Eenheid 4 Lees en vertolk sinoptiese weerkaarte

### 4.1 Wat is sinoptiese weerkaarte en waarom is hulle belangrik?

- Sinoptiese weerkaarte bied 'n opsomming van weerstoestande oor 'n land oor 'n spesifieke tydperk.
- Hulle kan gebruik word om die weer te voorspel en om waarskuwings uit te reik.
- Weerstasies op die kaart verskaf inligting oor die weerelemente – temperatuur, doupunttemperatuur, wolkbedekking, windrigting, windspoed en atmosferiese druk.
- Deur weerinligting oor 'n groot gebied te versamel, kan meteoroloë die gedrag en beweging waarneem van weerformasies wat op 'n streek invloed kan uitoefen, nou en in die toekoms.
- Algemene simbole wat op sinoptiese weerkaarte gebruik word, word hieronder geïllustreer.

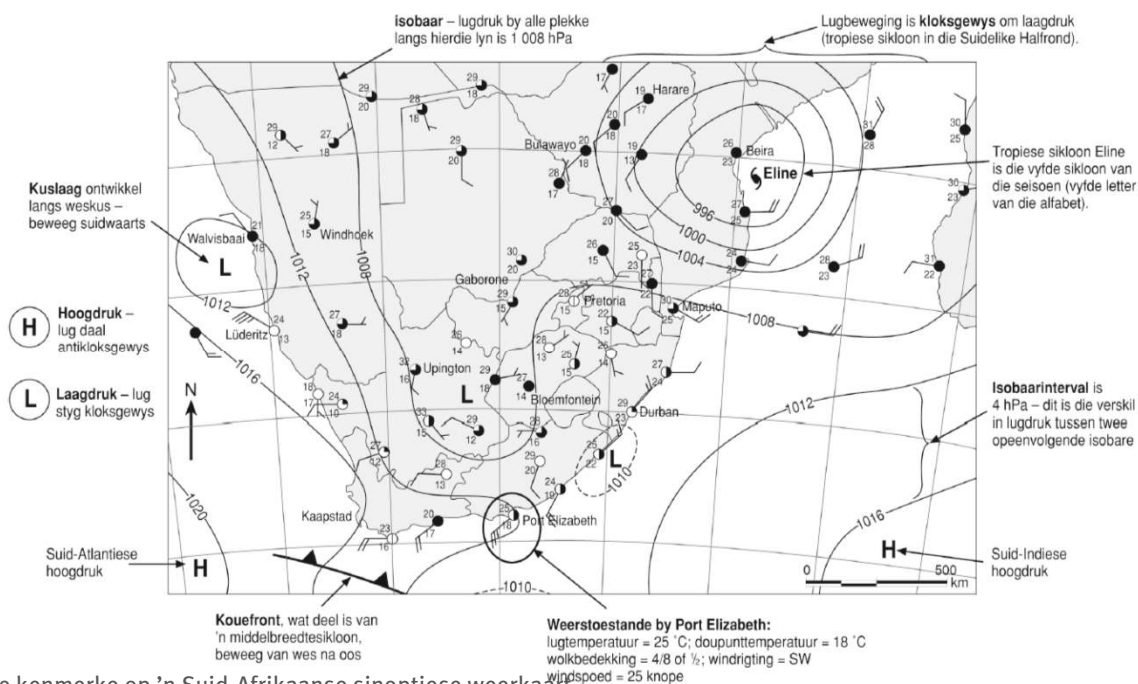
### 4.2 Wat is die simbole wat op Suid-Afrikaanse sinoptiese weerkaarte gebruik word?

- Die datum op 'n sinoptiese kaart sal vir jou die seisoen aandui.
- Die isobare dui die lugdruk langs daardie spesifieke lyn aan.
- Dig opmekaar gespaseerde isobare dui 'n sterk drukgradiënt en gevolglike sterk winde aan. Waar die isobare ver uitmekaar gespaseer is, dui dit 'n swak drukgradiënt aan – wat beteken kalm tot minder winderige toestande.
- Sommige isobare vorm sirkelvormige patrone, wat óf hoogdrukselle óf laagdrukselle aandui. Ons bepaal die soort druksel deur te kyk na die toename (hoog) of afname (laag) in lugdruk na die middel van die druksel toe.

|                                                                     |                                           |                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| SLEUTEL                                                             | TT<br>ww<br>T <sub>a</sub> T <sub>a</sub> |                                                                                       |
| LUGTEMPERATUUR                                                      | TT                                        |                                                                                       |
| DOUPUNT                                                             | T <sub>a</sub> T <sub>a</sub>             |                                                                                       |
| Die pyl trek met die wind<br>Elke lang veer verteenwoordig 10 knope |                                           |                                                                                       |
| HOEEVEELHEID WOLKE                                                  |                                           | 1/8 1/4 1/2 3/4 betrokke lug                                                          |
| ww HUIDIGE WEER                                                     | ww]                                       | WEER BY DIE STASIE IN DIE VOORAFGAANDE UUR MAAR NIE OP DIE TYDSTIP VAN WAARNEMING NIE |
| < Weerlig sigbaar                                                   | )]                                        | Motreën                                                                               |
| (•) Neerslag binne sig                                              | •]                                        | Reën                                                                                  |
| ([) Donderstorm sonder neerslag ten tyde van waarneming             | *]                                        | Sneeu                                                                                 |
| ☙ Stofstorm                                                         | ⊕]                                        | Reën en sneeu                                                                         |
| ≡ Mis                                                               | ∩]                                        | Vriesmotreën of vriesreën                                                             |
| ☉ Motreën                                                           | ☉]                                        | Reënbuie                                                                              |
| • Reën                                                              | ☉]                                        | Sneëbuie                                                                              |
| * Sneeu                                                             | ☉]                                        | Haelbuie                                                                              |
| ▽ Buie                                                              | ≡]                                        | Mis                                                                                   |
| [) Donderstorm                                                      | [)]                                       | Donderstorm                                                                           |
| OUTOMATIESE WEERSTASIE                                              |                                           | BELEMMERDE HEMELRUIMUITSIG                                                            |
| Isobare op seevlak in 4 hPa intervalle                              | —                                         | Isobare op seevlak in 2 hPa intervalle                                                |

Simbole wat op Suid-Afrikaanse sinoptiese weerkaarte gebruik word

# Lees en vertolk sinoptiese weerkaarte



Tipiese kenmerke op 'n Suid-Afrikaanse sinoptiese weerkaart

## 4.3 Hoe word satellietbeelde deur meteoroloë gebruik?

Meteoroloë gebruik satelliete om ons weer uit die ruimte te meet. Satellietbeelde dek groot gebiede en op 'n deurlopende basis. Die verskaf beter data en inligting aan meteoroloë om akkurate weervoorspellings te maak. Die verskillende golflengtes van straling wat hierdie satelliete bestudeer, bied vir ons beelde wat verskillende atmosferiese en weerverskynsels illustreer.

Die sigbare omvang van die spektrum verskaf vir ons inligting oor:

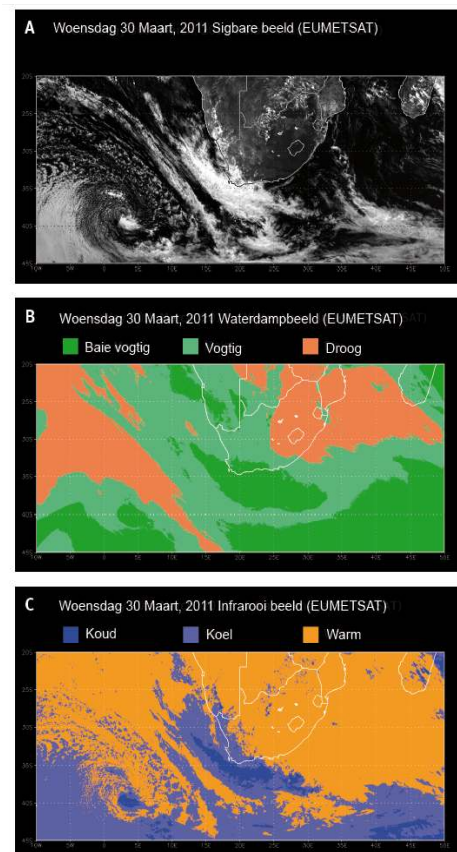
- Kouefronte en algemene wolkstruktuur
- Wolkbanke en donderstorms oor die Suid-Afrikaanse binneland
- Uitwerking van die suidooster op die weskus.

Die waterdampomvang van die spektrum toon die verspreiding van waterdamp in die atmosfeer. Dit verskaf vir ons inligting oor:

- Frontale stelsels
- Bronne van vog
- Wolkbeweging.

Die infrarooigebied van die spektrum verskaf vir ons inligting oor:

- Wolkvorming snags
- Streke met koue, koel en warm lug
- Temperatuurkontraste soos warm woestynne en koel kuste.



Hierdie satellietbeelde van Suid-Afrika toon die sigbare omvang (A), die waterdampomvang (B) en die infrarooigebied (C).



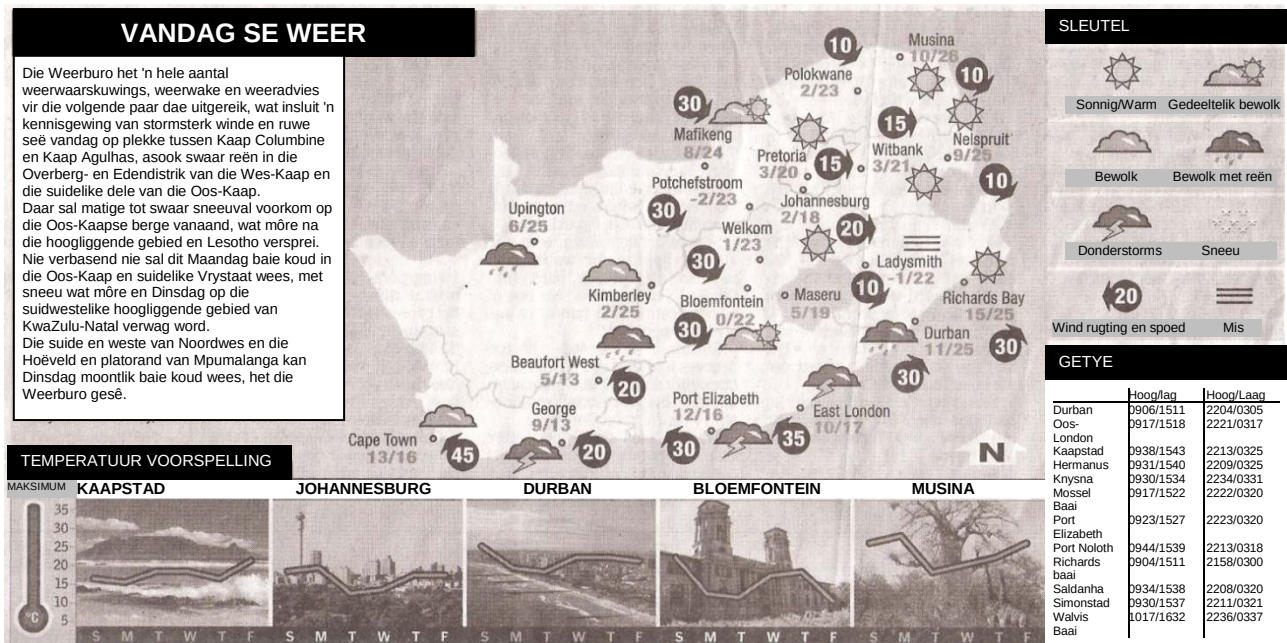
# Die atmosfeer

## Vrae

### Vraag 1

Verwys na die bron hieronder en beantwoord die vrae wat volg, vir 50 punte.

**BRON: THE SUNDAY TIMES, Bladsy 2, 24 Julie 2011**



1.1 Noem die seisoen wat Suid-Afrika ondervind. Gee bewyse – minstens drie redes uit die bron.

$$2+(3 \times 2)=(8)$$

1.2 Is reënval in die Wes-Kaap tipies in hierdie seisoen? Verduidelik.

$$2+(2 \times 2)=(6)$$

1.3 Identifiseer die soort reën wat die Wes-Kaap heel waarskynlik sal kry. Maak 'n skets met byskrifte van hierdie soort reënval.

$$2+(6 \times 1)=(8)$$

1.4 Kyk na die temperatuurgrafieke vir Durban en Kaapstad. Verklaar die warmer temperature wat langs die ooskus in hierdie seisoen ondervind word.

$$3 \times 2=(6)$$

1.5 Verklaar hoekom Durban 'n laer temperatuuromvang as Johannesburg ondervind.

$$3 \times 2=(6)$$

1.6 Gee kort weerverslae vir Richardsbaai en Ladysmith.

$$2(2 \times 2)=(8)$$

1.7 Identifiseer en verduidelik die moontlike wolksoort, die vorming daarvan en die gepaardgaande weer by George.

$$4 \times 2=(8)$$



# Die atmosfeer

## Antwoorde op vrae

- 1.1 Winter (2). Die datum. Julie is 'n wintermaand (2). Kouer temperature word snags en bedags dwarsdeur die land waargeneem (2). Volgens berigte sneeu dit in dele van Suid-Afrika, en winterreën is tipies in die Wes-Kaap in hierdie tyd van die jaar (2).
- 1.2 Ja (2). Die drukgordel verskuif noordwaarts met die 'direkte' strale van die son (2). Koue poolwinde bring kouefronte na die suidwestelike deel van Suid-Afrika, d.i. die Wes-Kaap, in die winter (2), met swaar reënval al langs die frontale sone wanneer kouer poollug warm lug forseer om te styg (2). Die Wes-Kaap het 'n Mediterreense klimaat (winterreën).
- 1.3 Frontale reën (2) (6×1=6)



- 1.4 Die Agulhasstroom (2) vloei van die ekwatoriale streke (2) en bring warm lug na die oostelike dele van Suid-Afrika (2), daarom het Durban 'n warmer gemiddelde jaartemperatuur dwarsdeur die jaar. Kaapstad langs die weskus ondervind laer temperature deels as gevolg van die afkoeleffek van die koue Benguellastroom wat van die koue poolstreke kom.
- 1.5 Durban is naby die kus (water het 'n hoë soortlike warmte) en ondervind 'n maritieme klimaat (2), terwyl Johannesburg in die binneland geleë is (laer soortlike warmte) en 'n kontinentale klimaat ondervind (2). Daarom het Durban 'n laer temperatuuromvang – koel stadiger af en raak stadiger warm as Johannesburg, wat 'n hoër temperatuuromvang het (raak vinnig warm en koel vinnig af) (2).
- 1.6 Richardsbaai is sonnig en ondervind warm temperature snags (15°C) en bedags (25°C) (2), met suidoostelike afluende winde van 30 km/h (2). In teenstelling hiermee ondervind Ladysmith mis (2) met koeler oornagtemperature onder 0°C. Dagtemperature sal 'n maksimum van 22°C (2) bereik.
- 1.7 Cumulonimbuswolke (2) – suidoostewinde waai aanlandig (2), forseer warm lug om oor die platorand te styg, en vorm groot wolke wat deur sterk vertikale lugstrome gekenmerk word – wat orografiese/reliëfreënval en donderstorms tot gevolg het (2). Dus ondervind George koue dagtemperature met donderstorms (2).

## Oorsig

---

Hierdie afdeling behels vyf eenhede. Hulle is die interne struktuur van die aarde, plaattektoniek, plooïing en verskuiwings, aardbewings, en vulkane. Hierdie afdeling is illustratief, om vir jou bondige en relevante inligting te verskaf wat nou verwant is. 'n Kritiese ondersoek van die illustrasies en gepaardgaande byskrifte en ander inligting is nodig vir 'n volledige begrip van die inhoud. Hierdie illustrasies is aktiveerders wat jou moet help om kritiese gebeurtenisse en uitkomst te verstaan, soos omgewingsrampe wat mense oor die wêreld heen affekteer. Skakels tussen sleutelkonsepte en prosesse oor die vyf eenhede heen moet gemaak word. Die vyf eenhede hou integrerend met mekaar verband en 'n goeie begrip van een eenheid ondersteun 'n begrip van 'n ander eenheid.

### **Eenheid 1 Die struktuur van die aarde**

- 1.1 Die aarde se struktuur
- 1.2 Die rotssiklus
- 1.3 Intrusiewe stollingsaktiwiteit
- 1.4 Belangrike faktore wat landskappe vorm

### **Eenheid 2 Plaattektoniek**

- 2.1 Kontinentale drywing
- 2.2 Plaattektoniek

### **Eenheid 3 Plooïing en verskuiwings**

- 3.1 Vorming van plooië
- 3.2 Tipes plooië
- 3.3 Plooiëberge
- 3.4 Verskuiwings

### **Eenheid 4 Aardbewings**

- 4.1 Vorming van aardbewings
- 4.2 Meting en rekordhouding van aardbewings
- 4.3 Aardbewingsgolwe
- 4.4 Sterkte van aardbewings

### **Eenheid 5 Vulkane**

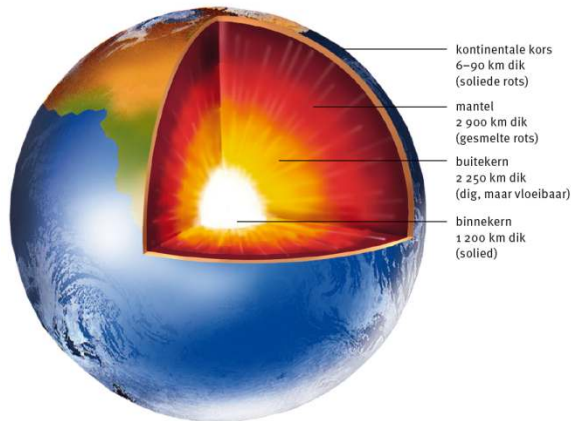
- 5.1 Vorming van vulkane
- 5.2 Klassifikasie van vulkane
- 5.3 Tipes vulkane
- 5.4 Impak van vulkane op mense

# Die struktuur van die aarde

## Eenheid 1 Die struktuur van die aarde

### 1.1 Die aarde se struktuur

- Die aarde bestaan uit al drie vorms van materie – vaste stowwe, vloeistowwe en gasse.
- Die aarde bestaan uit vier duidelike lae; 'n soliede buitekors, 'n soliede mantel, 'n vloeibare buitekern en 'n soliede binnekern.
- Die aarde is 4,56 biljoen jaar oud.



Die struktuur van die aarde

#### 1.1.1 Kontinentale kors

- Die kors is die heel buitenste laag van soliede rots, waarop ons lewe. Dit is dikker onder die kontinente en dunner onder die oseane.
- Die liïtosfeer bestaan uit die kors en die soliede boonste gedeelte van die mantel.
- Die kors is verdeel in kleiner segmente, wat plate genoem word, wat op die mantel dryf.
- Die kors is 6-90 km dik (soliede rots).
- Die temperatuur styg met diepte.

#### 1.1.2 Mantel

- Die mantel is onder die kors.
- Dit is 2 900 km dik, en bestaan uit warm en plastiese maar soliede rots. Temperature kan 5 000°C bereik.
- Die Moho-diskontinuiteit is die grens tussen die kors en die mantel.

#### 1.1.3 Buitekern

- Die buitekernlaag is baie dig, maar vloeibaar as gevolg van uiterste hoë temperature.
- Dit is 2 250 km dik.
- Dit bestaan uit nikkel (Ni) en yster (Fe). Bekend as NiFe.

#### 1.1.4 Binnekern

- Die binnekern is uiters warm.
- Dit is solied as gevolg van uiterste druk.
- Dit is 1 200 km dik.

# Die struktuur van die aarde

## 1.2 Die rotssiklus

- Die gesteentes in die aardkors verander voortdurend. Gesteentes verander wanneer hulle diep onder die grond verhit word en aan druk onderwerp word.
- Die aarde se bewegende kors word verwring en saamgepers deur druk binne-in die aarde.
- Op die aardoppervlak word rotse deur water, wind en ys (verwering) afgebreek en deur erosie vernietig.

Die voortdurende prosesse van die maak, afbreek en herskep van enige tipe gesteente om 'n ander tipe te herskep, staan bekend as die rotssiklus.

### 1.2.1 Prosesse wat gesteentes in die rotssiklus verander

- \* Druk en temperatuur verander sedimentêre gesteentes in stollingsgesteentes.
- \* Druk en temperatuur verander stollingsgesteentes in metamorfiese gesteentes.
- \* Temperatuur verander sedimentêre gesteentes in metamorfiese gesteentes.
- \* Verwering verander metamorfiese gesteentes in sedimentêre gesteentes.

DIE ROTSSIKLUS

• Alle gesteentes kan as een van drie hoof tipes gesteentes geklassifiseer word: stollingsgesteente, sedimentêre gesteente of metamorfiese gesteente, afhangende van hoe hulle gevorm is en hoe hulle verander is.

KORS - STOLLINGSGESTEENTE

- Magma styg op deur die kors, koel af en kristalliseer tot nuwe rots.
- Hoe stadiger die afkoeling, hoe groter die kristalle gevorm in die gesteente.

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Graniet</b><br/>Baie harde rots<br/>Bevat groot kristalle</p> |  <p><b>Obsidiaan</b><br/>Koel gou af<br/>Glasagtige tekstuur</p> |  <p><b>Basalt</b><br/>Donker met fyn grein<br/>Algemeenste stollingsgesteente</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

BOONSTE KORS - SEDIMENTÊRE GESTEENTE

- Sedimente afgeset deur wind, water en ys bou op in lae.
- Ouer lae word saamgepers onder die gewig van bo en word soliede rots.

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                             |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Konglomeraat</b><br/>Gevorm van groot spoelklippe</p> |  <p><b>Kalksteen</b><br/>Gekonsolideerde seeskulpe</p> |  <p><b>Skalie</b><br/>Gekonsolideerde klei</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

DIEPER KORS – METAMORFIESE GESTEENTE

- Stollings- en sedimentêre verandering deur warmte en druk.

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p><b>Gneiss</b><br/>Veranderde graniet</p> |  <p><b>Marmer</b><br/>Veranderde kalksteen en dolomiet</p> |  <p><b>Leiklip</b><br/>Veranderde skalie</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

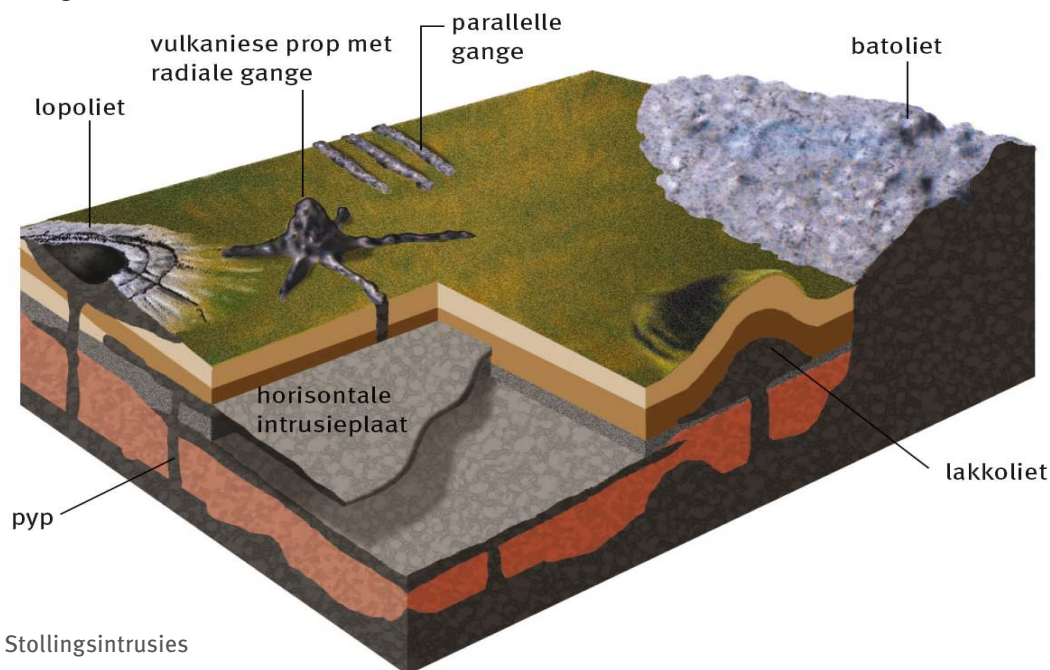
# Die struktuur van die aarde

## 1.3 Intrusiewe stollingsaktiwiteit

- Magma kan stollingsgesteentes vorm óf deur op die aardoppervlak as lawa uit te bars, óf deur as 'n massa ondergronds te stol.
- Intrusiewe stollingsaktiwiteit vind plaas wanneer die magma in openinge onder die grond indring en verhard. Graniet is 'n algemene tipe stollingsgesteente wat op hierdie wyse gevorm word.

### 1.3.1 Watter landvorme word verbind met intrusiewe stollingsaktiwiteit?

Intrusieliggame soos batoliete, lakkoliete, lopoliete, pyp, gange en intrusieplate word deur intrusiewe stollingsaktiwiteit gevorm. Hulle word eers na miljoene jare op die aardoppervlak blootgestel.



#### Batoliete

- Grootste intrusievorm – gevorm toe 'n ontsaglike massa magma opstoot en onder die aardoppervlak stol.
- Bestaan gewoonlik uit graniet – blootgestel op die oppervlak deur erosie – verwydering van verweerde rots deur wind/water/ys. Voorbeeld: Paarlberg in die Wes-Kaap.

#### Lakkoliete en lopoliete

- 'n Lakkoliet word gevorm wanneer magma tussen ouer lae sedimentêre gesteente indring, en die oorspronklike strata opwaarts druk in die vorm van 'n sampioen.
- Wanneer magma tussen horisontale sedimentêre lae indring en die laag daaronder ineenstort, word 'n pieringvormige intrusie gevorm, wat as 'n lopoliet bekend staan.
- Kleiner as batoliete – word nie so diep in die aardkors gevorm nie.
- Albei is met die magmabron verbind deur middel van 'n gang of 'n pyp. Voorbeeld: Bosveld-stollingskompleks.



# Die struktuur van die aarde

## **Pype, gange en intrusieplate – bestaan dikwels uit doleriet**

- Pyp – 'n skoorsteenvormige intrusie, magma beweeg op in die pyp na die oppervlak.
- Gange en plate – word gevorm wanneer magma in dun horisontale of vertikale plate stol.
- Gang – muuragtige intrusie – sny vertikaal oor gesteentelae.
- Intrusieplate – word gevorm wanneer magma horisontaal tussen lae versprei.
- Gange is dikwels sigbaar as smal blootgestelde rûens.
- Intrusieplate sigbaar as die kaprots van mesas (tafelberge) en buttes (tafelkoppe). Voorbeeld: felkarookoppies.

## **1.4 Belangrike faktore wat landskappe vorm**

- Weerstand teen erosie – harder rotse het 'n beter weerstandvermoë teen erosie.
- Permeabiliteit van rotse – ondeurdringbare rotse laat nie toe dat water deur hulle beweeg nie.

### **1.4.1 Landvorme van sedimentêre gesteentes**

- Karst-landvorme – gevorm in kalksteen.
- Bestaan uit grotte, fonteine en waterdraers.
- Rotspermeabiliteit en chemiese verwerking is sleutelfaktore.

### **1.4.2 Landvorme van stollingsgesteentes**

- 'n Stapelrots (tor) is 'n tipiese granietlandvorm.
- Word gevorm wanneer die nate en krake in die graniet onder die
- grondoppervlak verweer. Oorblywende kernklippe word uiteindelik blootgestel deur erosie van die omringende materiaal.

## Eenheid 2 Plaattektoniek

### 2.1 Kontinentale drywing

- In 1923 het Alfred Wegener aan die hand gedoen dat die kontinente dryf.
- Vandag word aanvaar dat 'n super-kontinent, wat uit al die kontinente bestaan het, 200 miljoen jaar gelede bestaan het. Geoloë noem dié kontinent Pangea.
- 135 miljoen jaar gelede het Pangea opgebreek in Laurasië (die noordelike kontinent) en Gondwanaland (die suidelike kontinent).
- Hierdie twee kontinente het sedertdien ook opgebreek in die kontinente wat ons vandag ken en wat steeds van mekaar wegdryf.

1 Wetenskaplikes dink dat die landmassas wat tans Suid-Amerika en Afrika vorm, meer as 200 miljoen jaar gelede aan mekaar vas was.

2 Die vloer van die Atlantiese Oseaan sou verbreed het namate nuwe rots gevorm is by die plaatgrens.

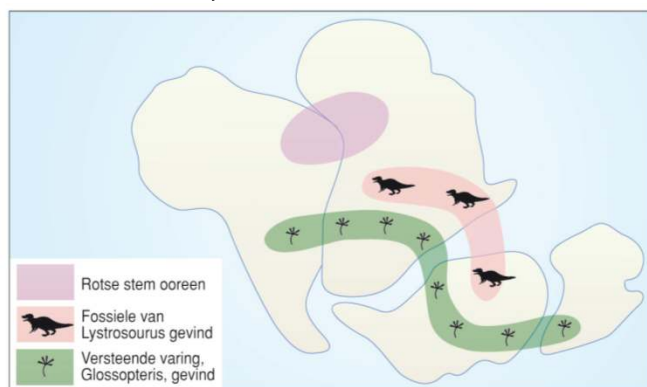
3 Tans dryf Suid-Amerika en Afrika uitmekaar weens plaatverskuiwing teen 'n tempo van sowat 3,5 cm elke jaar.



Kontinentale drywing

#### 2.1.1 Bewyse ter ondersteuning van die beweging van kontinente oor tyd heen

- Sowat 2 000 m onder seevlak pas die ooskus van Suid-Amerika en die weskus van Afrika byna volmaak by mekaar in, behalwe vir geologiese resente onderwaterdeltas soos die Niger en die Oranjerivier.
- Die geologie en fossiele van Afrika en Suid-Amerika stem ooreen.
- Gletserafsettings in Brasilië stem ooreen met dié in Wes-Afrika.
- Rotsformasies langs die weskus van Suid-Afrika stem ooreen met dié langs die ooskus van Suid-Amerika.
- Ooreenstemmende steenkoolafsettings kom voor in dieselfde stratigrafiese omgewings in Antartika, Suid-Amerika, Indië, Afrika en Australië.
- Fossiele van die Lystrosaurus (wat nie kon swem nie) is in Afrika, Indië en Antarktika gevind.

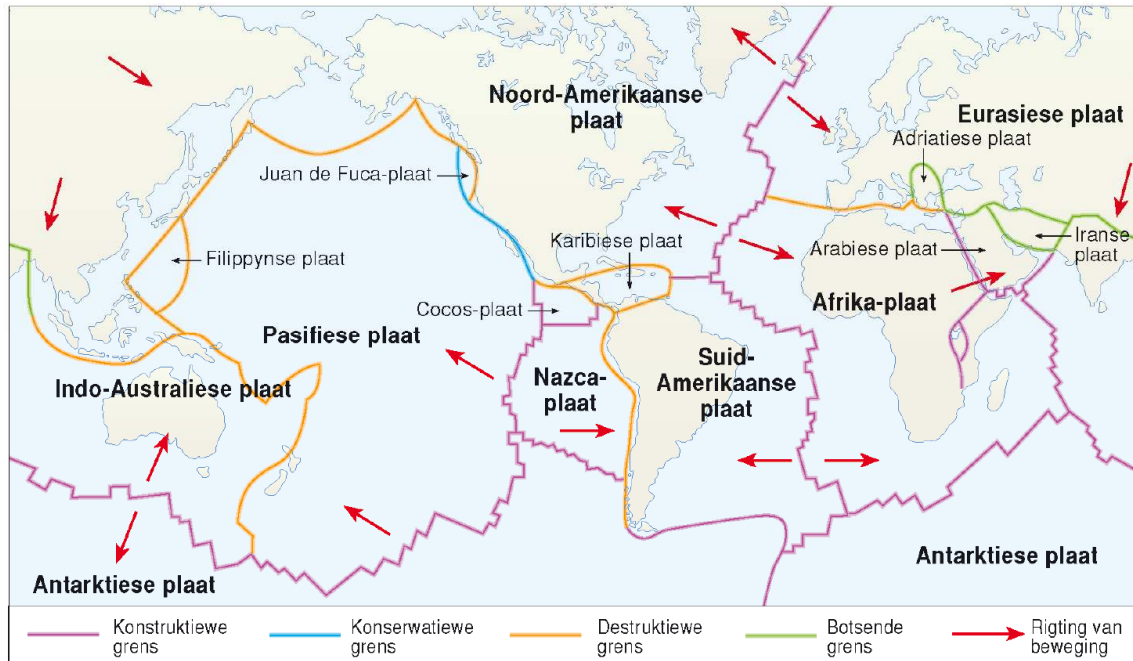


Bewyse van kontinentale drywing

# Plaattektoniek

## 2.2 Plaattektoniek

Die aarde is verdeel in 'n reeks plate wat soos 'n legkaart in mekaar pas en op die plastiekrots van die boonste mantel dryf. Hulle beweeg teen verskillende tempo's, tot soveel as 30 cm per jaar, omdat konveksiestrome in die soliede (maar kleiagtige) mantel hulle in verskillende rigtings dryf.

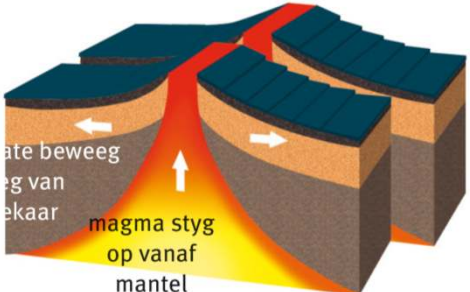
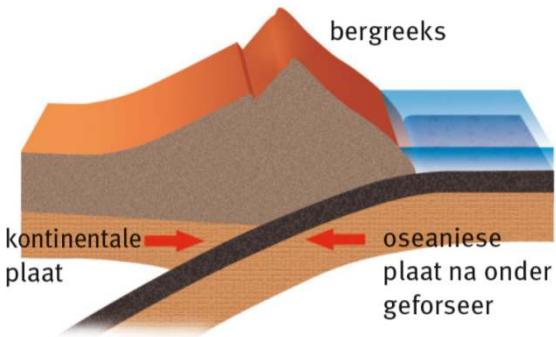
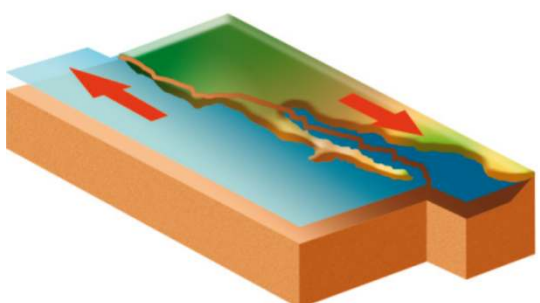
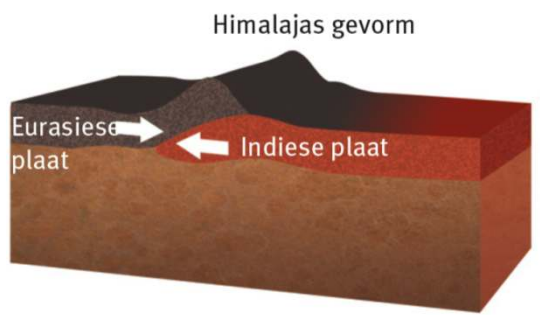


Belangrikste tektoniese plate van die wêreld

# Plaattektoniek

## 2.2.1 Plaatgrense

Verskillende soort grense – naamlik destruktiewe, konstruktiewe, konserwatiewe en botsende grense – vorm by die plaatgrense, afhangende van die beweging van die plate op daardie grens. Hierdie vier grense en hul vorming word in die onderstaande tabel geïllustreer.

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>KONSTRUKTIEWE GRENSE</b></p> <p>Twee plate beweeg van mekaar weg.</p> <p>Gesmelte rots (magma) stoot op om die gaping te vul.</p> <p>Nuwe oseaniese kors en mid-oseaanriwwe vorm.</p> <p>Matige vulkaniese aktiwiteit en aardbewings.</p> <p>Voorbeeld: Midde-Atlantiese Rif</p>                                                                          |
|   | <p><b>DESTRUKTIEWE GRENSE</b></p> <p>Oseaniese kors beweeg na die kontinentale kors toe.</p> <p>Oseaniese kors sink.</p> <p>Diepseetrôe en vulkaniese eilandboë ('n reeks eilande) ontstaan.</p> <p>Dit kan hewige aardbewings en vulkaniese uitbarstings meebring.</p> <p>Voorbeeld: Japan</p>                                                                 |
|  | <p><b>KONSERWATIEWE GRENSE</b></p> <p>Twee plate beweeg stadig verby mekaar.</p> <p>Geen kors word gevorm of vernietig nie.</p> <p>Druk bou op indien die plate aan mekaar vassit en hewige aardbewings volg, wat die plate weer laat beweeg.</p> <p>Geen vulkaniese uitbarstings kom voor nie.</p> <p>Voorbeeld: Die San Andreas-verskuiwing in Kalifornië</p> |
|  | <p><b>BOTSENDE GRENSE</b></p> <p>Twee plate, bestaande uit kontinentale kors, bots met mekaar.</p> <p>Rotse tussen die plate word opwaarts geforseer om berge te vorm.</p> <p>Dit kan hewige aardbewegings veroorsaak, maar nie vulkaniese uitbarstings nie.</p> <p>Voorbeeld: Himalajas</p>                                                                    |

# Plaattektoniek

## 2.2.2 Die wêreld se vulkaniese en aardbewingstreke

- Let daarop dat die aardbewingsgordel voorkom waar plate van mekaar wegdryf – Noord- en Suid-Amerikaanse plate links en Afrika-plate regs.
- 'n Vulkaangordel is ook duidelik waarneembaar in hierdie gebiede.



Aardbewings oor die wêreld heen



Vulkane oor die wêreld heen

### Voorspelbaarheid van aardbewings

- Tekens soos trillings moet in ag geneem word.
- Gebruik instrumente wat die spanning in rotse meet en die risiko van aardbewings bepaal.
- Veranderinge in grondvorm kan inligting verskaf.
- Veranderinge in dieregedrag kan inligting verskaf.
- Terugtrekkende kuslyne kan inligting verskaf.

### Afnemende uitwerking van aardbewings

- Lokaliseer aktiewe foutsone deur gebruikmaking van opnames.
- Identifiseer hoërisiko-gebiede.
- Maak voorsiening vir doeltreffende noodgeriewe.
- Verbeter infrastruktuur (paaie, huise).
- Tsoenami-waarskuwings in toepaslike gebiede.

### Voorspelbaarheid van vulkane

- Grondtemperatuur kan styg.
- Vulkane laat gas en stoom vry.
- Stygende magma kan vulkane laat uitbult.
- Skuinstemeters kan hellingveranderinge by vulkane meet.

### Voorbereiding vir vulkaniese uitbarstings

- Monitoring- en waarskuwingstelsels, ontruimings, doeltreffende noodstelsels/-dienste (medies, water, kos)

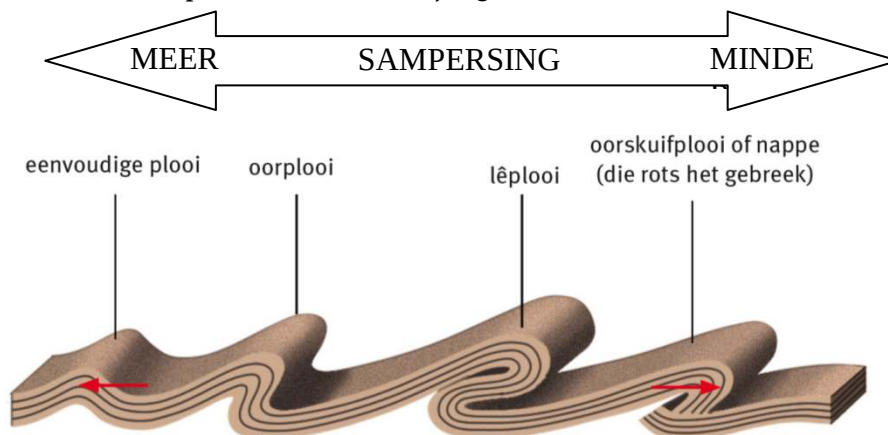


# Plooiing en verskuiwing

## Eenheid 3 Plooiing en verskuiwing

### 3.1 Plooivorming

- Sedimene wat in horisontale lae afgeset is uit sedimentêre rotse.
- Plooie vorm wanneer tektoniese plate teen mekaar druk, en die rotslae onder geweldige druk geplaas word.
- Die rotslae word saamgepers en in plooië gevou. Dit wissel van eenvoudige plooië tot erg saamgeperste plooië, wat ook gebreekte rots vertoon.
- Plooiëberge word normaalweg gevorm op die rante van botsende plate soos die botsende Indiese en Eurasiëse plate wat die Himalajas gevorm het.



Ander soorte plooië

### 3.2 Soort plooië

#### 3.2.1 Oorskuifplooi

- Ook bekend as 'n nappe.
- Die druk is baie groot.
- Plooiëbreuke/frakture – verskuiwing kom voor.
- Een been word vorentoe oor die ander gedruk.

#### 3.2.2 Lêplooi

- Kom voor onder uiterste druk.
- Bring mee dat die bene byna horisontaal word.

#### 3.2.3 Oorplooi

- Soortgelyk aan 'n antikliene plooi.
- Anders as by die antikliene plooi, is die helling van die oorplooi se een been skuinser as die ander.

#### 3.2.4 Monoklien

- Dis die eenvoudigste plooi.
- Dis 'n trapagtige plooi in rotslae.
- Bestaan uit 'n area van rotslae met steil hellings in 'n area van rotslae met andersins geleidelike hellings.

# Plooiing en verskuiwing

## 3.2.5 Sinklien en antiklien

- 'n Sinklien is 'n plooï waarin rotslae in 'n u-vorm afwaarts buig.
- 'n Antiklien is 'n plooï waarin rotslae in 'n n-vorm opwaarts buig.

## 3.3 Plooiberge

### Bekende plooiberge

Alpe, Rotsgebergte, Himalajas, Kaapse Plooiberge in Suid-Afrika, Atlasgebergte in Noord-Afrika, Everest (8 850 m bo seevlak).

### Suid-Afrika se plooibergskat

Kaapse Plooiberge; 23 reekse; hoogste piek 2 325 m bo seevlak; ouer as die Alpe en Himalajas.

Uitwerking van berge op mense

- Dikwels yl bevolk.
- Beeste, skape en bokke is geskik vir boedery in bergagtige gebiede. Teen die voet van die berge kan gewasse verbou word, bekend as terrasboedery.
- Plooiberge lok toeriste, byvoorbeeld die Alpe, Rotsgebergte, Himalajas en Andes – ekotoerisme, kulturele toerisme, fotografie, ski en ontspanningsaktiwiteite.
- Bosbou – ontbossing lei tot gronderosie.
- Steil hellings met vinnig vloeiende riviere – hidroëlektriese krag.

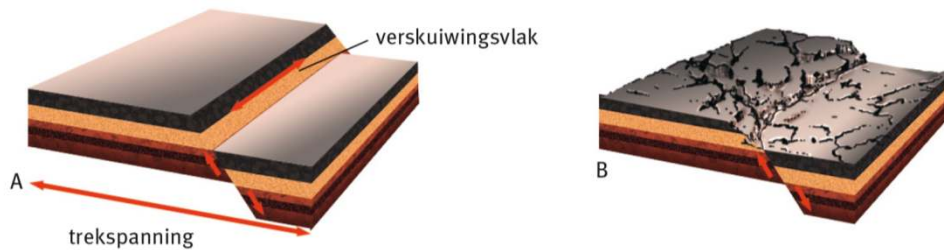
## 3.4 Verskuiwings

### 3.4.1 Oorsaak van verskuiwings

- Rotse kan kraak of breek indien dit onder groot druk verkeer.
- Een deel van die rots kan dan verby of bo-oor die ander skuif. Hierdie breuk word 'n verskuiwing genoem.
- Verskuiwing kan deur laterale (sywaartse) of vertikale (op- en afwaartse) kragte veroorsaak word.
- Die kragte kan veroorsaak word deur trekspanning (rotslae wat gerek of uitmekaar getrek word) of drukspanning (die gesteentes word vasgedruk of saamgepers).
- 'n Normale verskuiwing word deur trekspanning veroorsaak.
- Indien een deel van die kors saamgedruk word, word 'n ander deel gerek (onder trekspanning geplaas).
- Gesteentes wat onder trekspanning verkeer, verskuif gewoonlik.
- Gesteentes wat onder drukspanning verkeer kan verskuif of plooï – sagter gesteentes sal plooï, maar harder gesteentes wat bros is, sal verskuif.

# Plooiing en verskuiwing

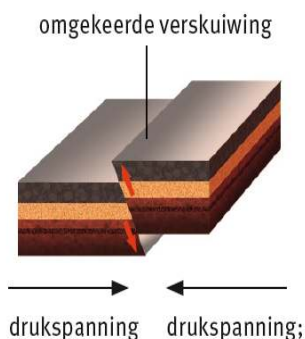
## NORMALE VERSKUIWINGS



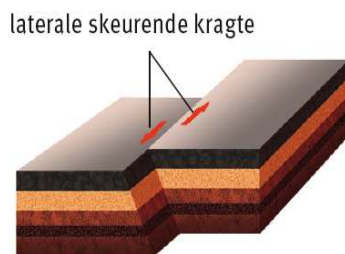
A: 'n Normale verskuiwing word deur trekspanning veroorsaak.

B: Dit is hoe die gebied lyk nadat erosie plaasgevind het. taken place (B)

## OMGEKEERDE VERSKUIWINGS EN LATERALE SKEURENDE KRAGTE



'n Omgekeerde verskuiwings word deur drukspanning veroorsaak.



'n Dwarsverskuiwing word veroorsaak deur laterale

## GRONDVORME WAT MET VERSKUIWING GEASSOSIEER WORD

- Grondverskuiwings veroorsaak soms dat reghoekige rotsblokke op- of afwaarts gedruk word.
- Dit lei tot die vorming van blokberge (horsts) en skeurvalleie (slenkdalle of grabens).

### BLOKBERGE

- Toeriste-atraksies
- Dikwels yl bewoon.
- Kan plekke vir beskutting, uitkykpunte en forte verskaf.

### SKEURVALLEIE

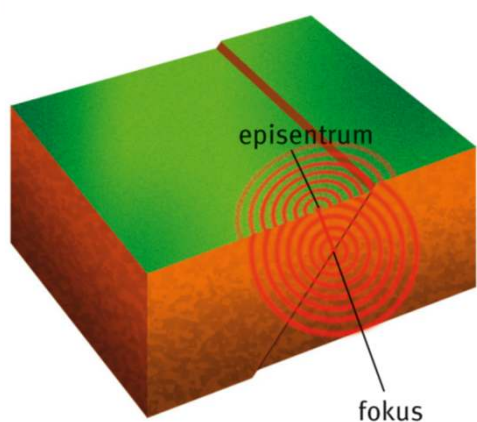
- Steil wande word verskuiwingseskarpe genoem.
- Eroderende hooglande maak die vallei vrugbaar.
- Begraafde sedimente bewaar fossiele.
- Besienswaardig vir toeriste.
- Voorbeeld: Oos-Afrika-skeurvallei

## Eenheid 4 Aardbewings

### 4.1 Ontstaan van aardbewings

- 'n Aardbewing is die skielike, hewige skudding van die aarde, veroorsaak deur die beweging van verskuiwings.
- Wanneer twee korsplate teen mekaar skuur, of die een onder die ander inskuif, veroorsaak die beweging van die verskuiwing aardbewings.
- Myninsakkings kan ook aardbewings veroorsaak.

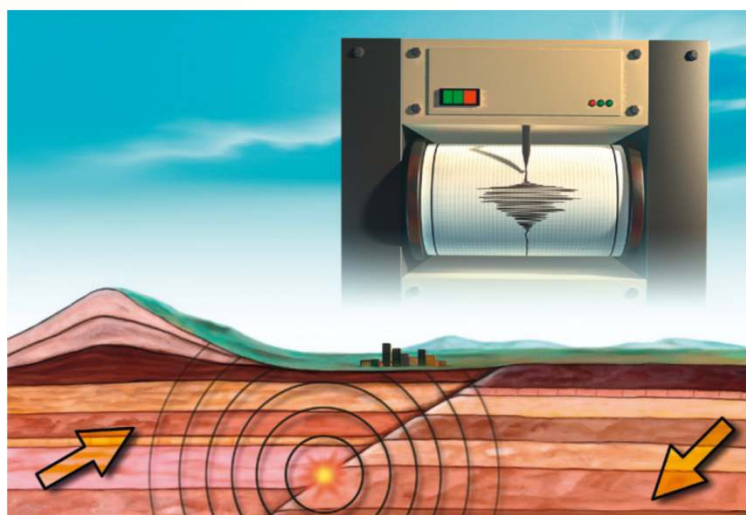
### 4.2 Meting en optekening van aardbewings



Die fokus en episentrum van 'n aardbewing

- Die fokus is die punt onder die aardoppervlak waar die aardbewing ontstaan.
- Die episentrum is die punt op die aardoppervlak reg bokant die fokus.

- Seismiese of aardbewingsgolwe is skokgolwe wat vanaf die fokus in alle rigtings uitbeweeg.
- Seismograaf is die instrument waarmee seismiese golwe gemeet word.
- Seismogram is die grafiek wat die krag van die seismiese golwe aandui.

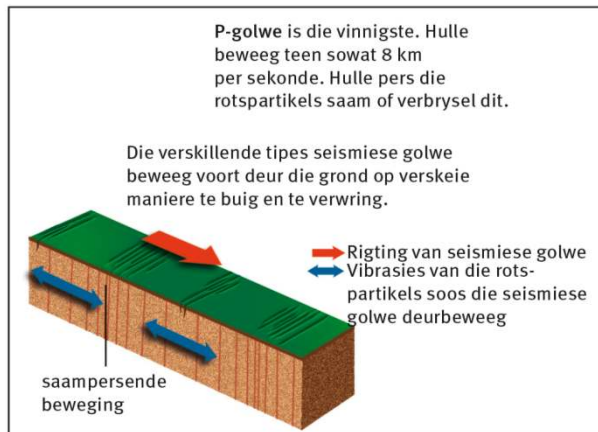


'n Seismograaf

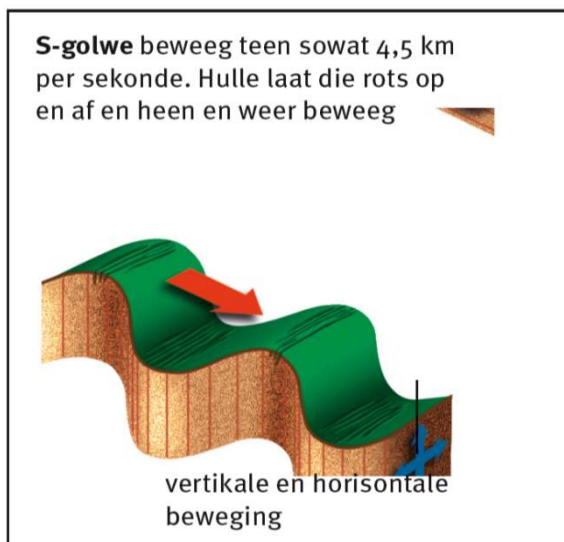
# Aardbewegings

## 4.3 Golwe van 'n aardbewing

- Primêre golwe (P-golwe) is die vinnigste golwe; hulle pers die grond saam en rek dit uit.



- Sekondêre golwe (S-golwe) laat die rots tegelyk op en af en heen en weer beweeg.



- Oppervlaktgolwe – hulle rol die rotspartikels oor mekaar in die aardkors, soos golwe in 'n oseaan.

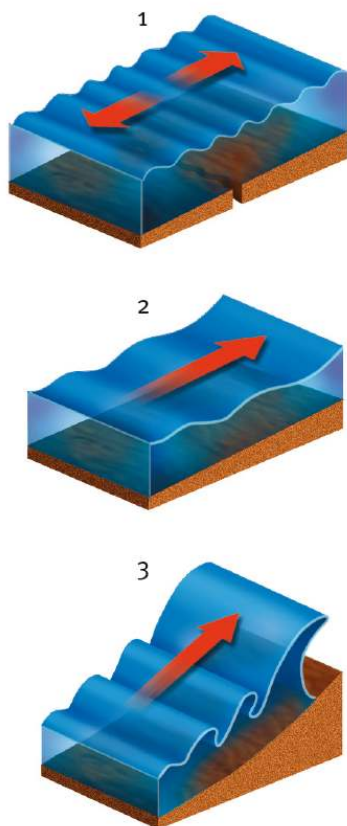




# Aardbewegings

## 4.3.1 Tsoenami

'n Tsoenami is 'n baie groot seegolf wat veroorsaak word deur 'n hewige aardbewing, 'n vulkaan, 'n ondersese wegsakking of 'n groot meteoriet wat die see of nabygeleë land tref.



### TSOENAMI

- 1 Ondersese aardbewing – styging en daling van die oseaanbodem.
- 2 Golwe veroorsaak dat die seevlak styg.
- 3 Sodra die tsoenami die land bereik, neem sy snelheid af en word hy hoër. Die see trek terug en veroorsaak 'n reuse-golf wat oor die land breek.

## 4.4 Krag van aardbewings

Aardbewings word met die Richterskaal gemeet. Dit is 'n logaritmiëse skaal wat die energie meet wat deur aardbewings voortgebring word en die krag van verskillende aardbewings vergelyk.

**Die Richterskaal meet energiegolwe wat deur aardbewings voortgebring word**



# Aardbewegings

## 4.5 Gevolge van aardbewings

- Toevoer van elektrisiteit, gas en water word ontwrig.
- Damwalle kan breek en grond- en modderstortings veroorsaak.
- Tekorte aan vars drinkwater, kos en mediese voorrade kan intree.
- Nywerhede kan genoop word om te sluit.
- Siektes kan uitbreek.
- Tsoenami's (baie groot oseaangolwe) kan naby die kus voorkom.
- Hoë sterftesyfers in digbewoonde gebiede; onmiddellike verlies.

### 4.5.1 Redes waarom aardbewings 'n groter uitwerking op ontwikkelende lande het

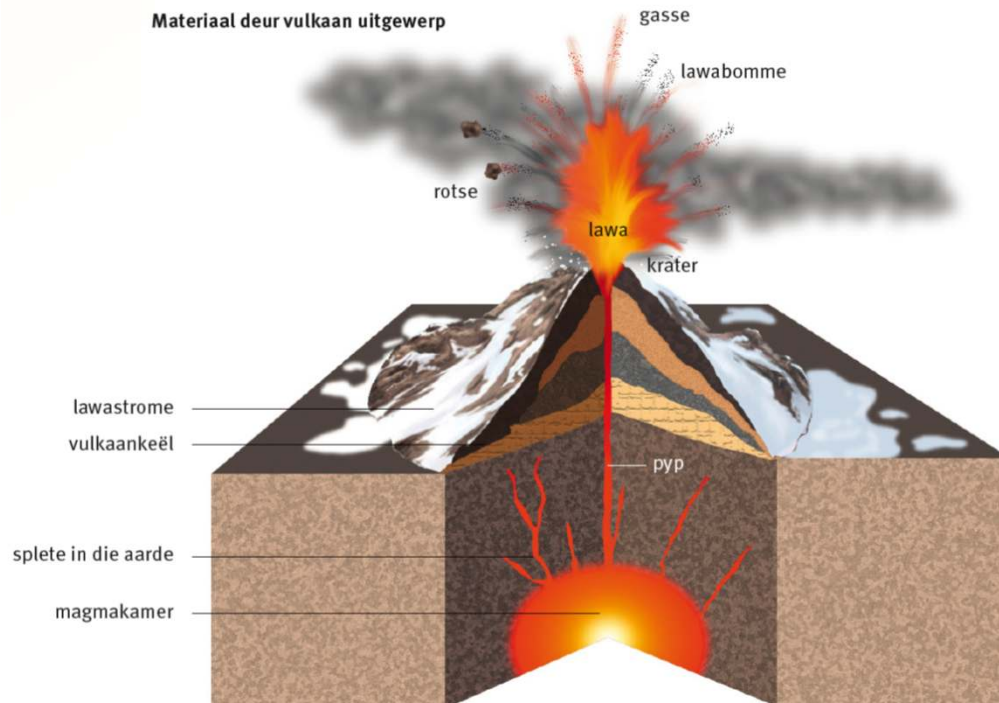
| Ontwikkelde lande                                                                       | Ontwikkelende lande                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Navorsers en geoloë verskaf deurslaggewende inligting ter voorspelling van aardbewings. | Onderbesteding aan navorsing of algehele gebrek aan navorsing.                                               |
| Geboue wat teen aardbewings bestand is, word opgerig; dit beperk skade.                 | Hoër bevolkingsdigtheid, meer informele nedersettings, meer sterftes.                                        |
| Beter nooddienste en mediese geriewe.                                                   | Infrastruktuur en fasiliteite ontoereikend om voorsiening te maak vir die behoeftes van 'n groter bevolking. |
| Beter kommunikasienetwerke; hou mense ingelig en verskaf vroeë waarskuwingstekens.      | Gebrek aan 'n kommunikasie-infrastruktuur.                                                                   |
| Beter ingelig oor selfbeskerming in die geval van aardbewings.                          | In die algemeen onvoorbereid; mense lewe in hoërisiko-rampgebiede weens die beperkte ruimte.                 |

### 4.5.2 Inisiatiewe in ontwikkelde lande ter voorbereiding van aardbewings.

- Soek- en reddingspanne, gerugsteun deur blokkapteins (Kalifornië).
- Vestiging van treilerdodehuise (Kalifornië).
- Kundiges gebruik betonkettingsae om openinge te sny waardeur vasgekeerde slagoffers in veiligheid gebring kan word.
- Vestiging van noodhulpstasies met vrywillige dokters en verpleegpersoneel.
- Vestiging van aardbewing-waarskuwingstelsels (Japan, Mexiko).
- 'n Landwye waarskuwingstelsel (Japan); Kalifornië het nog nie een nie.
- Gebruikskanale diep onder Tokio om die skade aan water-, elektrisiteit, telefoon- en rioleringspypleidings te beperk.

## Eenheid 5 Vulkane

### 5.1 Die vorming van vulkane



Hoe vulkane lyk

- Vulkane word gevorm wanneer gesmelte rots (magma), wat onder die aardoppervlak is, opstyg deur krake en pype en 'n magmareservoir/-kamer vorm.
- Magma beweeg deur 'n pyp met 'n vulkaanmonding na die aardoppervlak.
- Gesmelte rots word lawa genoem sodra dit die aardoppervlak bereik.
- 'n Vulkaan kan verskeie pype hê. Sommige bereik nie die aardoppervlak nie.

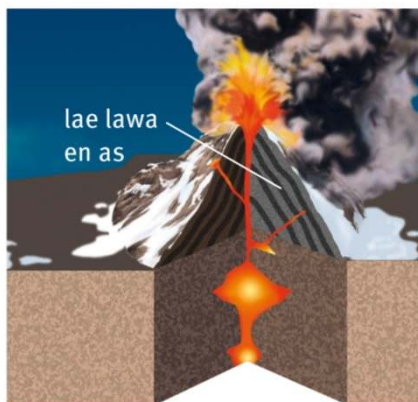
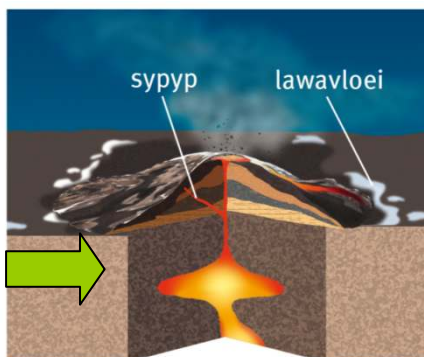
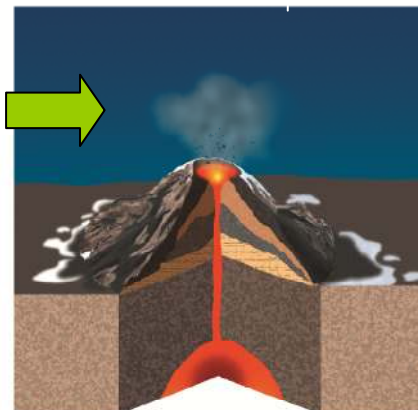
### 5.2 Klassifikasie van vulkane

- Aktiewe vulkane; bars gereeld uit. Voorbeeld: Anak Krakatau, wat laas in 2007 uitgebars het.
- Rustende vulkane; het in die verlede uitgebars en kan dit weer doen. Voorbeeld: Fujiyama
- Uitgedoofde vulkane; het nie in die opgetekende geskiedenis uitgebars nie en sal waarskynlik nooit uitbars nie. Voorbeeld: Berg Kenia

# Vulkane

## 5.3 Vulkaansoorte

- Askeëls (eenvoudigste vulkane): Word gevorm wanneer uitbarstings groot hoeveelhede as en glaserige lawapartikels in die lug uitwerp.
- Die partikels stol in die lug en stort rondom die vulkaanmonding neer. Die keëlpieke is die steilste; bestaan uit as en soliede materiaal.
- Die uitbarsting gaan gepaard met ontploffings. Min lawa word uitgewerp. Voorbeeld: Monte Nuovo in Italië.
- Skildvulkane: Word gevorm wanneer lawa vanuit 'n sentrale monding vloei.
- Die gevolg is geleidelike hellings wat ontsaglik breed is. Die voet is dosyne kilometers breed.
- Die uitbarsting gaan nie met ontploffings gepaard nie.
- Voorbeeld: Mauna Loa op Hawaii
- Saamgestelde vulkane: Word gevorm wanneer afwisselende lae as, lawa en rots veroorsaak word deur herhaalde en dikwels ontploffende uitbarstings.
- Gekenmerk deur 'n steil keëlpiek.
- Voorbeeld: Vesuvius in Italië en Fujiyama in Japan.



## 5.4 Uitwerking van vulkane op mense

| Positiewe uitwerkings                                        | Negatiewe uitwerkings                              |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Toeriste-atraksies: groot kraters, warmwaterbronne, geisers. | Kan gevaarlike gasse/partikels vrystel.            |
| Vulkaniese as is goeie bemesting.                            | Die as kan die watervoorraad besoedel.             |
| Vulkaniese materiaal vorm vrugbare grond.                    | Die as kan sig belemmer en vliegtuigvlugte ontwig. |
| Diamante word in sommige ou, vulkaniese pype aangetref.      | Modderstortings kan nedersettings oorstrom.        |

# Geomorfologie

## Vrae

### Vraag 1

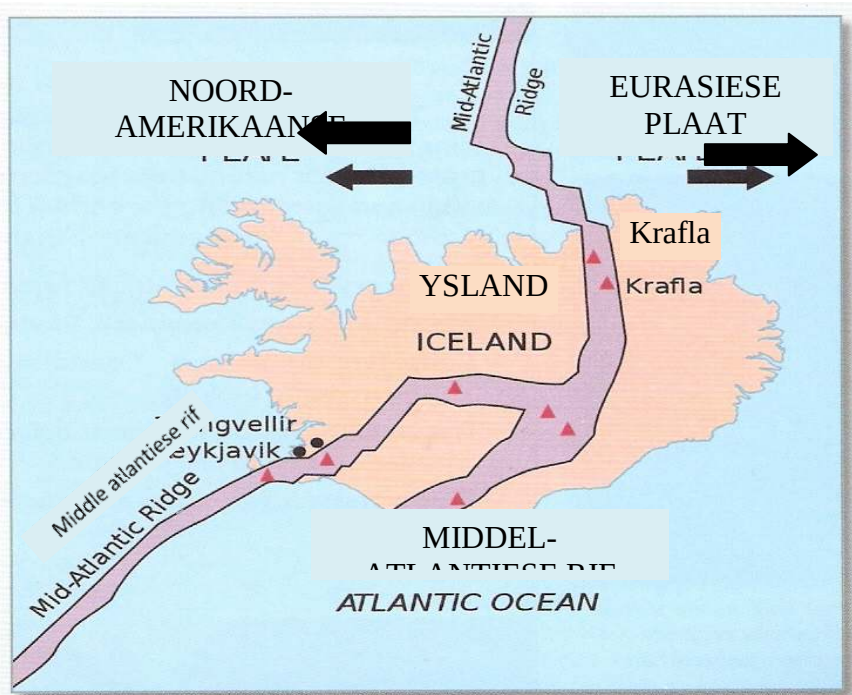
1.1 Verwys na die bron hieronder en beantwoord die daaropvolgende vrae vir 50 punte.

#### Ysland

Die langste bergreeks op aarde, bekend as die Midde-Atlantiese Rif, is nie op land nie, maar lê sowat 4 km onder seevlak op die bodem van die Atlantiese Oseaan. Hierdie ondersese reeks, wat tot sowat 3 000 m bo die seabodem uitstyg, verteenwoordig die rand van 'n steeds splitsende, tektoniese plaatgrens wat die Eurasiëse Plaat van die Noord-Amerikaanse Plaat in die Noord-Atlantiese Oseaan skei, en die Afrika-plaat van die Suid-Amerikaanse Plaat in die Suid-Atlantiese Oseaan.

Die Midde-Atlantiese Rif strek oor 11 000 km vanaf die omgewing van die eiland Bouvet in die Suid-Atlantiese Oseaan tot net suid van die Arktiese Sirkel, waar dit die Reykjanese Rif word, met die vulkaniese-aktiewe eiland Ysland wat daarop gevorm is. Ysland beslaan 'n oppervlakte van sowat 103 000 km<sup>2</sup> en met 'n bevolking van net 320 000 is dit 'n ylbevolkte eiland wat geologies steeds baie aktief is. Hier is dit heel moontlik om met een voet op die Eurasiëse Plaat te staan, en met die ander op die Noord-Amerikaanse Plaat, welke plate steeds sowat 1 cm per jaar uitmekaar dryf.

Omdat hierdie plate steeds uiteen dryf, word die aardkors (die litosfeer) dun uitgerek. Dit laat warm, gesmelte rots (magma) uit die aardkern opstyg wat die aardkors verwarm. Waar die aardkors dan skeur, kan gesmelte lawa deur die skeure vloei om aktiewe vulkane te vorm wat uitbars en brandende lawa en as in die lug uitskiet. En, waar vulkane onder ysdekke vorm, word smeltwater verander in stoom, wat bydra tot die skouspel. Op ander plekke kan met water gevulde grotte ontsaglik verwarm word deur die warm magma, wat lei tot skouspelagtige wateruitbarstings bekend as geisers. Ysland benut hierdie geotermiese aktiwiteit ten volle, deur dit aan te wend om in meer as 80% van sy energiebehoefte te voorsien. Warm water uit ondergrondse bronne word selfs in pype gelei onder die paaie in die hoofstad, Reykjavik. Hierdeur word "termiese komberse" geskep om die paaie in die winter sneeu- en ysvry te hou.





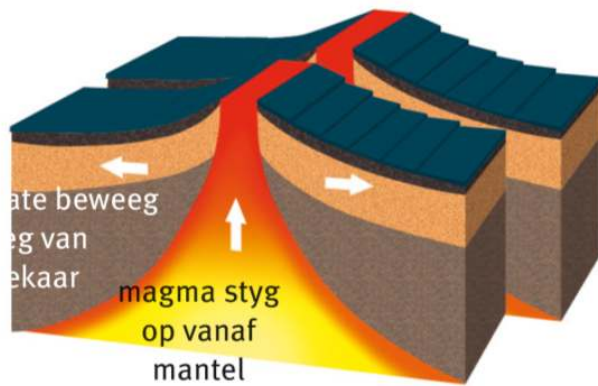
# Geomorfologie

- 1.3 Noem twee kenmerke van die ander twee vulkaansoorte. (6)
- 1.4 Identifiseer twee positiewe en twee negatiewe aspekte van vulkaniese aktiwiteit in hierdie streek. (8)
- 1.5 Verduidelik die term plaattektoniek. (4)
- 1.6 Watter maatreëls behoort die regering te tref om die bevolking van Ysland te beskerm? Noem enige vier. (8)
- 1.7 Hoe ver sal die Eurasiëse en die Noord-Amerikaanse plate binne vyf jaar van nou af uit mekaar dryf? (4)
- 1.8 Is die toestand om die Midde-Atlantiese Rif gunstig vir die vorming van plooiberge? Verduidelik jou antwoord. (4)
- 1.9 Onderskei tussen sinkliene en antikliene. (2)

# Geomorfologie

## Antwoorde op Vrae

- 1.1 Konstruktiewe grens (2). Twee plate beweeg weg van mekaar. Gesmelte rots (magma) styg op om die ruimte te vul. Nuwe oseaniese kors en midde-oseaniese riuwe is gevorm, byvoorbeeld die Midde-Atlantiese Rif, asook vulkaniese eilande soos Ysland. Gematigde vulkane en aardbewings. (4)

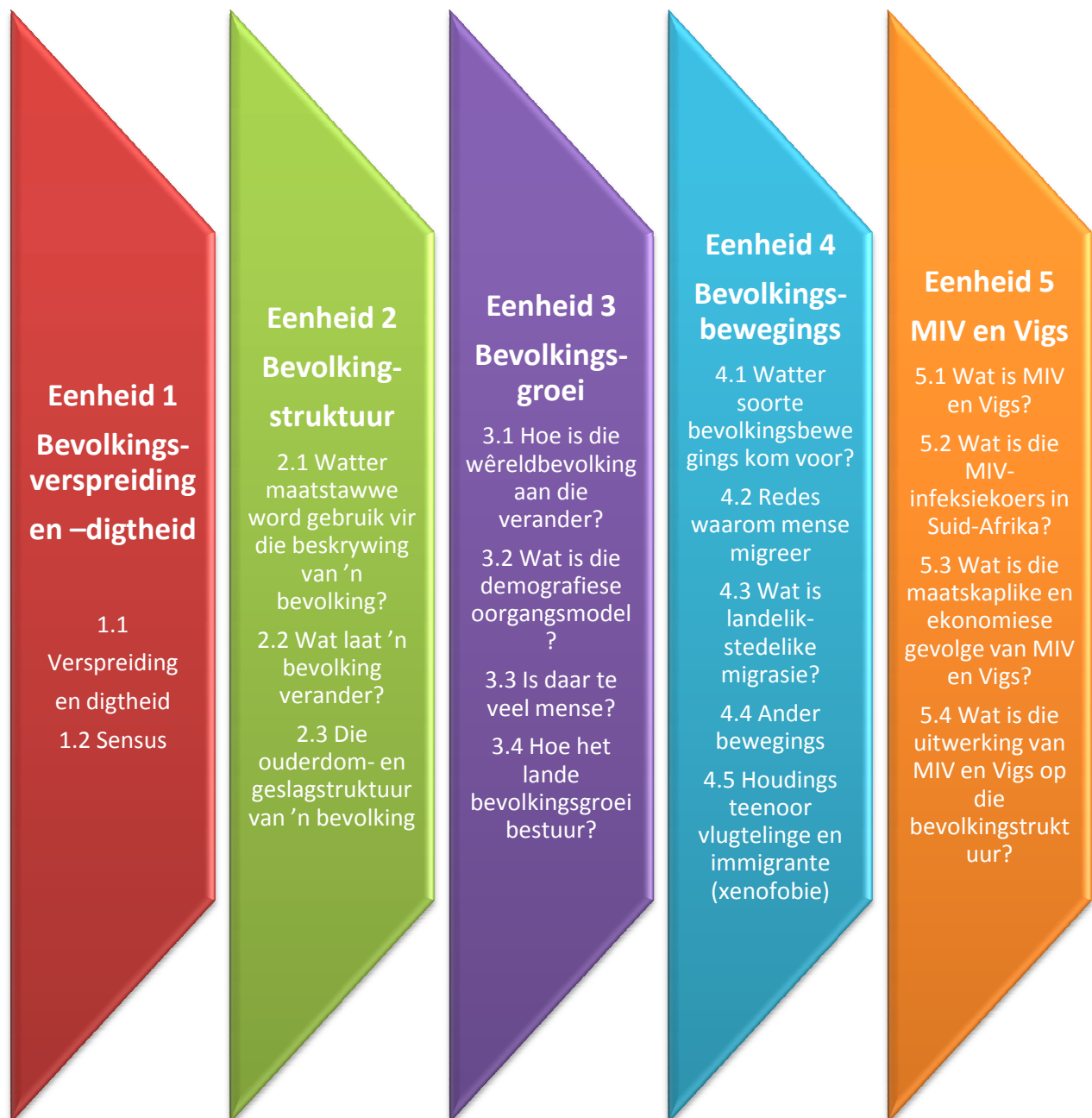


(4)

- 1.2 Saamgesteld; vurige uitbarstings van as en lawa (4).
- 1.3 Skildvulkane: Vorm wanneer lawa uit 'n sentrale monding vloei. Die gevolg is geleidelike hellings wat ontsaglik breed is; breë voet. Die uitbarsting gaan nie met ontploffings gepaard nie (3). Askeëls (eenvoudigste vulkane): Vorm wanneer groot hoeveelhede as en glasagtige lawapartikels met uitbarstings in die lug uitgeskiet word. Die partikels stol in die lug en reën neer rondom die vulkaanmonding. Kegelvormige pieke – die steilste – van as en soliede materiaal word gevorm (3).
- 1.4 Positief: Toeriste-attraksie; inkomstebron; geisers wat geotermiese energie verskaf; voorsien in 80% van sommige gebiede se energiebehoefte (4). Negatief: Mense moet hervestig tydens lewens- of gesondheidsbedreigende uitbarstings; kan ekonomiese aktiwiteit ontwig. (4).
- 1.5 Die aarde is verdeel in 'n reeks plate wat in mekaar pas soos 'n legkaart en op die vervormbare bo-mantel dryf (2). Hulle beweeg teen verskillende tempo's van tot 30 cm per jaar omdat konveksiestrome in die mantel hulle in verskillende rigtings druk (2).
- 1.6 Monitoring- en waarskuwingstelsels; ontruimingsplanne; doeltreffende noodstelsels/-dienste (medies, water, kos) (6). Installering van hellingsmeters (2).
- 1.7 5 cm (1 cm per jaar  $\times$  5 jaar) (4)
- 1.8 Nee, korsplate moet bots om berge te vorm. (4)
- 1.9 Sinklies: afwaartse vou. Antiklies: opwaartse vou.

## Oorsig

Hierdie afdeling bestaan uit vyf eenhede, naamlik bevolkingsverspreiding en -digtheid, bevolkingstruktuur, bevolkingsgroei en bevolkingsbeweging, asook MIV en Vigs. Hierdie onderwerp behandel inligting, konsepte en kwessies wat sowel aktueel en ter sake is in die Suid-Afrikaanse gemeenskap. Die gevolge van bevolkingsgroei, MIV en Vigs, en hul uitwerking op die bevolkingstruktuur, word op 'n bondige manier aangebied. Voorbeelde word aan jou gegee van hoe om bevolkingspiramides te vertolk en die demografiese oorgangsmodel te verstaan. Gevallestudies en tabelopsommings verskaf geleenthede vir leerderbespreking, debattering en kritiese denke.

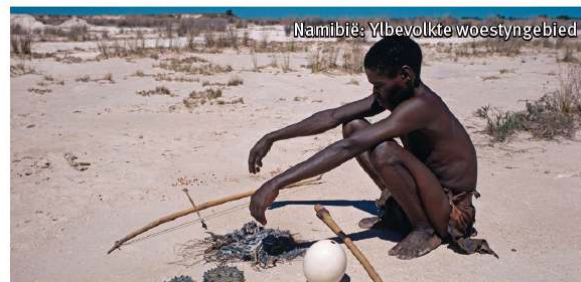


# Bevolkingsverspreiding en -digtheid

## Eenheid 1 Bevolkingsverspreiding en -digtheid

### 1.1 Verspreiding en digtheid

- Bevolkingsverspreiding dui aan hoe mense oor die aarde versprei is.
- Die wêreldbevolking is oneweredig versprei.
- Bevolkingsdigtheid is die meting van die aantal mense in 'n gebied.
- Die onderstaande foto's is van ylbevolkte gebiede.
- 'n Rede word verskaf vir lae bevolkingsdigthede in bergagtige gebiede, koue gebiede, digbeboste, tropiese gebiede, en woenstyngebiede.



### 1.2 Sensus

- Inligting oor 'n bevolking word tydens 'n sensus ingewin.
- 'n Sensus is 'n vraelys wat deur regerings uitgereik word, gewoonlik elke tien jaar.
- Sensusvraelyste vra inligting oor ouderdom, geslag, etniese groep, godsdienstige oortuiging en beroep.
- Volgens wet moet almal in die sensus ingesluit word.
- Regerings gebruik sensusinligting om vir hul land se toekoms te beplan.

# Bevolkingsgroei

## Eenheid 2 Bevolkingstruktuur

### 2.1 Watter maatstawwe word gebruik vir die beskrywing van 'n bevolking?

- Wêreldbevolkingsgroei word veroorsaak deurdat die geboortesifer hoër is as die sterftesifer.
- Geboortesifer is die aantal geboortes per 1 000 mense per jaar.
- Sterftesifer is die aantal sterftes per 1 000 mense per jaar.
- Natuurlike aanwas is die bevolkingstoename omdat die geboortesifer hoër is as die sterftesifer.
- Natuurlike afname is die bevolkingsafname omdat die sterftesifer hoër is as die geboortesifer.
- Lewensverwagting en vrugbaarheidsifer word in die onderstaande diagram beskryf.





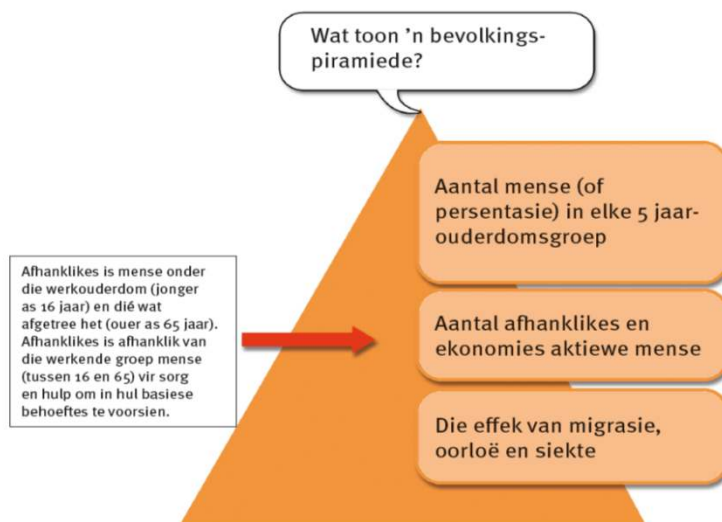
# Bevolkingsgroei

## 2.2 Wat laat 'n bevolking verander?

| Faktore wat bevolkings laat verander                     |                                    |                                            |                                         |                                         |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| Faktore wat geboortesifer beïnvloed                      | Faktore wat sterftesifer beïnvloed | Faktore wat lewensverwagting beïnvloed     | Faktore wat vrugbaarheidsifer beïnvloed | Faktore wat natuurlike aanwas beïnvloed |
| Ouderdom- en geslagstruktuur van 'n bevolking            | Swak mediese dienste               | Verbetering in gesondheidsorg en sanitasie | Gesondheidsorg                          | Oorloë                                  |
| Onderwyspeil                                             | Onhigiëniese toestande             | Onderwyspeil                               | Godsdiens                               | Siekte                                  |
| Godsdiens                                                | Wanvoeding                         | Armoede                                    | Bevolkingsbeleid                        |                                         |
| Ekonomiese ingryping, geboortebeperring en voorbehoeding | Ouderdomstruktuur                  |                                            | Voorbehoeding                           |                                         |
| Swak voeding en geslagsdrang                             | Sosio-ekonomiese toestande         |                                            |                                         |                                         |
| Oorloë                                                   | Ontoereikende behuising            |                                            |                                         |                                         |
| Migrasie                                                 | Oorloë                             |                                            |                                         |                                         |
| Natuurrampe                                              | Natuurrampe                        |                                            |                                         |                                         |

## 2.3 Die ouderdom- en geslagstruktuur van 'n bevolking

- Die bevolkingstruktuur is die samestelling van 'n bevolking in terme van ouderdom, geslag en lewensverwagting.
- Bevolkingstrukture word aangedui as bevolkingspiramides.
- Die piramidevorm van Ekonomies Minder Ontwikkelde Lande (EMOL) en Ekonomies Hoër Ontwikkelde Lande (EHOL) verskil.



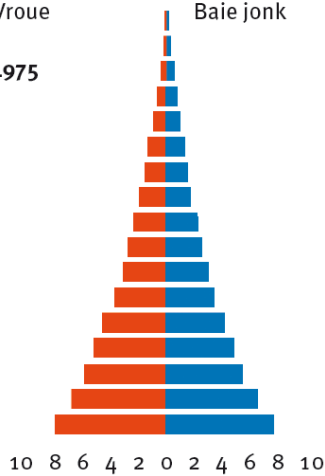
n Bevolkingspiramide

# Bevolkingsgroei

Suid-Afrika

Mans Ouderdomstipe  
Vroue Baie jonk

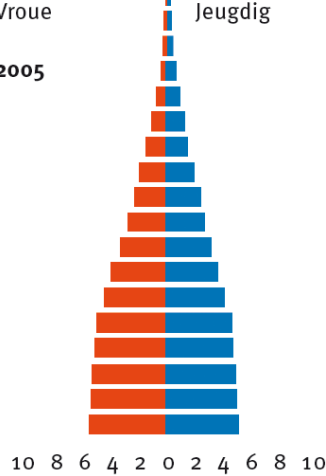
1975



Suid-Afrika

Mans Ouderdomstipe  
Vroue Jeugdig

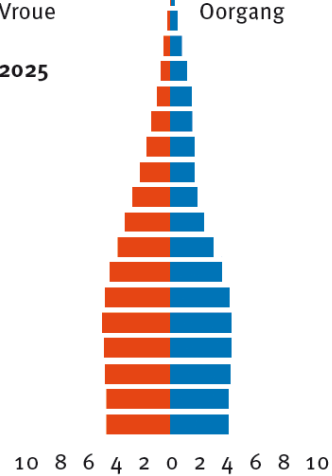
2005



Suid-Afrika

Mans Ouderdomstipe  
Vroue Oorgang

2025



Oud.  
85-89  
80-84  
75-79  
70-74  
65-69  
60-64  
55-59  
50-54  
45-49  
40-44  
35-39  
30-34  
25-29  
20-24  
15-20  
10-14  
5-9  
0-4

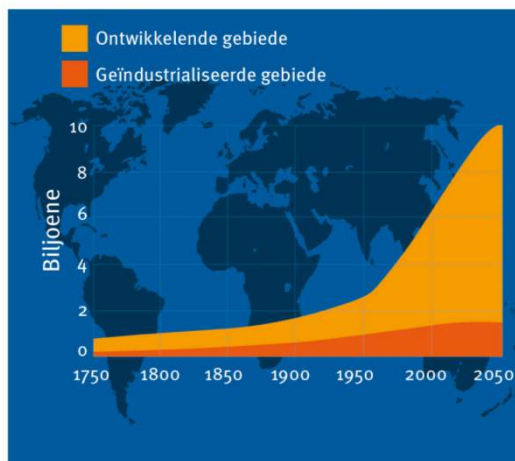
Bevolkingspiramides van Suid-Afrika

# Bevolkingsgroei

## Eenheid 3 Bevolkingsgroei

### 3.1 Hoe is die wêreldbevolking besig om te verander?

- Die wêreldbevolking het vir die grootste deel van die mens se geskiedenis dieselfde gebly. Dit het tot 1800 geneem voordat die bevolking een biljoen geword het. Vandag is die bevolking meer as ses biljoen.
- Hierdie vinnige toename in die wêreldbevolking staan bekend as 'n bevolkingsontploffing en is die gevolg van 'n afname in sterftesyfers danksy mediese vooruitgang.
- Wêreldwye bevolkingsgroei is nou aan die afneem. Dit word voorsien dat die bevolking in 2200 sal stabiliseer op 10,4 biljoen mense.
- Bevolkingsgroei is nie dieselfde in alle lande nie – 95% van die groei is in Ekonomies Laer Ontwikkelde Lande (EMOLs)
- Ekonomies Hoër Ontwikkelde Lande (EHOLs) het òf 'n vervangingsvlak in bevolkingsgroei bereik òf ervaar 'n bevolkingsafname.
- Die onderstaande diagram verteenwoordig die verskil in groeitempo tussen ontwikkelde (EHOLs) en ontwikkelende (EMOLs) lande.



Wêreldbevolkingsgroei

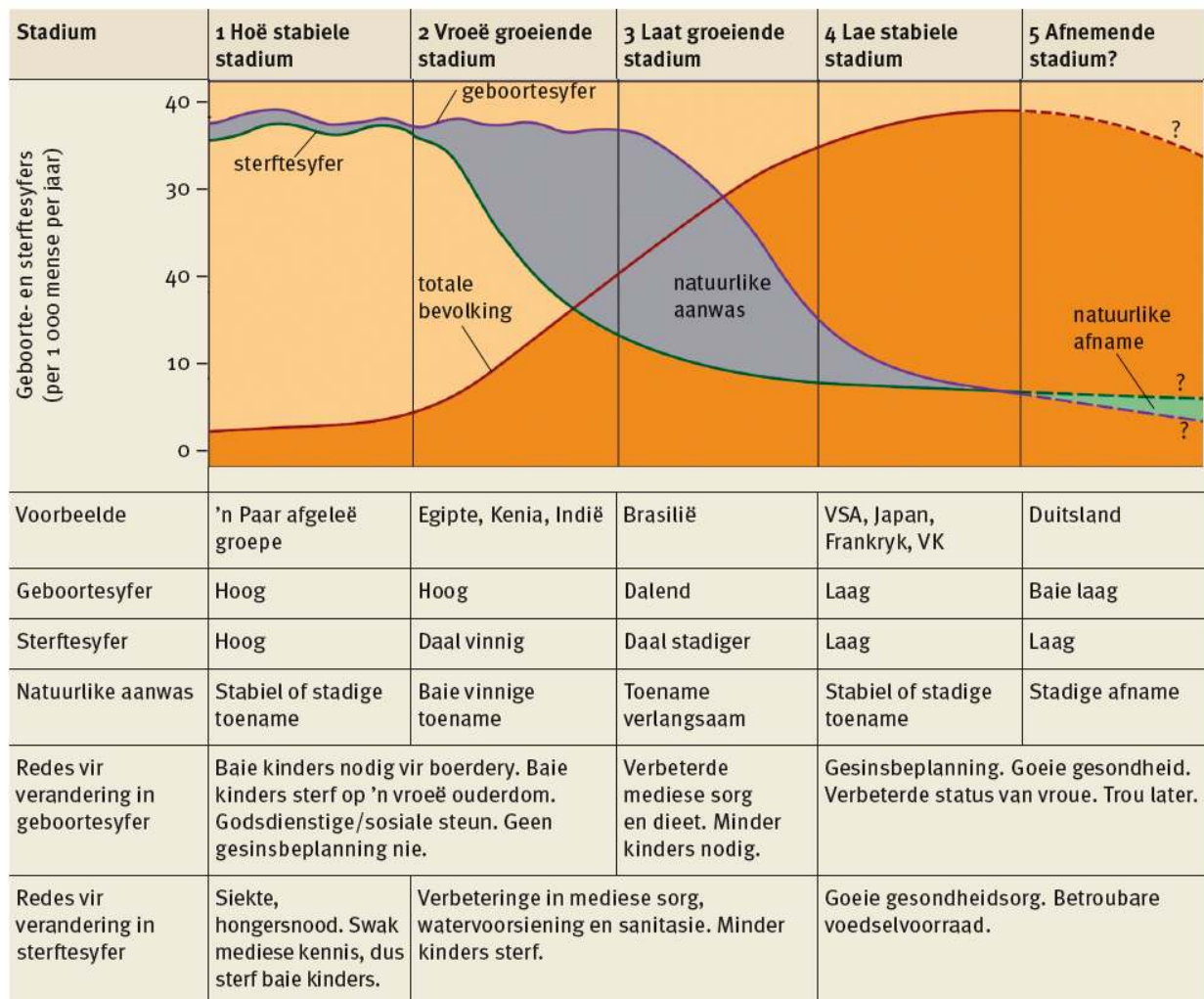
Die onderstaande tabel verskaf 'n oorsig van bevolkingsgroei in ekonomies ontwikkelende lande, vergeleke met ekonomies ontwikkelde lande.

| Ekonomies Minder Ontwikkelde Lande                                                                    | Ekonomies Hoër Ontwikkelde Lande                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gekenmerk deur die vinnigste bevolkingsgroei; bevolking neem 6x vinniger toe as in ontwikkelde lande. | Baie stadige bevolkingsgroei                                                                                                                                                |
| 86% van die wêreldbevolking woon in Afrika, Asië en Suid-Amerika.                                     | Sommige lande in noordwes-Europa het 'n nulgroeikoers.                                                                                                                      |
| MIV/Vigs beïnvloed bevolkingsgroei; sal groei in Afrika oor die volgende 20 jaar beperk.              | Europa se bevolking neem af met 1 miljoen mense per jaar. Australië, Japan, Nieu-Seeland en Noord-Amerika ervaar 'n natuurlike aanwas van sowat 2,1 miljoen mense per jaar. |
| 99% van die totale natuurlike aanwas vind hier plaas; huisves 81% van die wêreld se bevolking.        |                                                                                                                                                                             |
| 90% van die wêreld se jaarlikse geboortes kom hier voor; hoër kindersterftes                          | Die gemiddelde natuurlike aanwas is 1,4%.                                                                                                                                   |

# Bevolkingsgroei

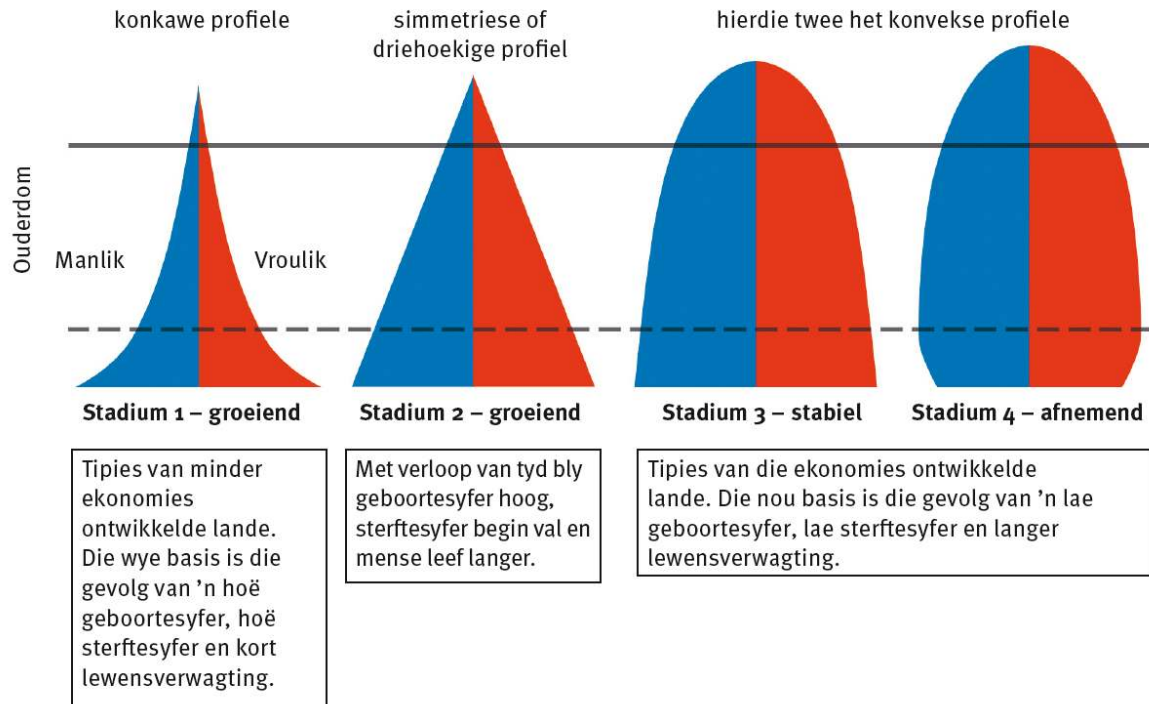
## 3.2 Wat is die demografiese oorgangsmodel?

- Die demografiese oorgangsmodel dui aan hoe veranderinge in geboorte- en sterftesyfers die bevolkingsgroei beïnvloed van lande wat in verskillende ontwikkelingsfases verkeer.
- Die model kan gebruik word om bevolkingsverandering in vyf stadiums te verduidelik (sien die onderstaande diagram).
- EHOLs (Ekonomies Hoër Ontwikkelde Lande) gaan 'n vyfde stadium binne waarin sterftesyfers geboortesyfers oorskry en die bevolkingsgetalle dus afneem.
- Hierdie stadiums en die ooreenstemmende bevolkingspiramides kan grafies voorgestel word.



Die demografiese oorgangsmodel

# Bevolkingsgroei



Verskillende tipes bevolkingspiramides

## 3.2.1 Stadium 1 – Hoë, stabiele stadium

- Geboortesifers hoog weens gebrek aan voorbehoeding.
- Sterftesifers hoog weens swak diëte en siekte.
- Bevolking groei baie stadig.

## 3.2.2 Stadium 2 – Vroeë, groeiende stadium

- Geboortesifers is hoog omdat kinders vir arbeid benodig word.
- Sterftesifers neem af vanweë verbeterde diëte en gesondheidsorg.
- Bevolking groei vinnig.

## 3.2.3 Stadium 3 – Laat, groeiende stadium

- Geboortesifers daal vanweë die groei van stedelike gebiede (minder arbeid word op plase benodig).
- Sterftesifers laag danksy goeie gesondheidsorg.
- Bevolking groei **stadiger**.

## 3.2.4 Stadium 4 – Lae, stabiele stadium

- Geboortesifers laag namate vroueregte erkenning kry en voorbehoedmiddels maklik bekombaar word.
- Sterftesifers laag danksy goeie gesondheidsorg.
- Bevolking is **stabiel**.



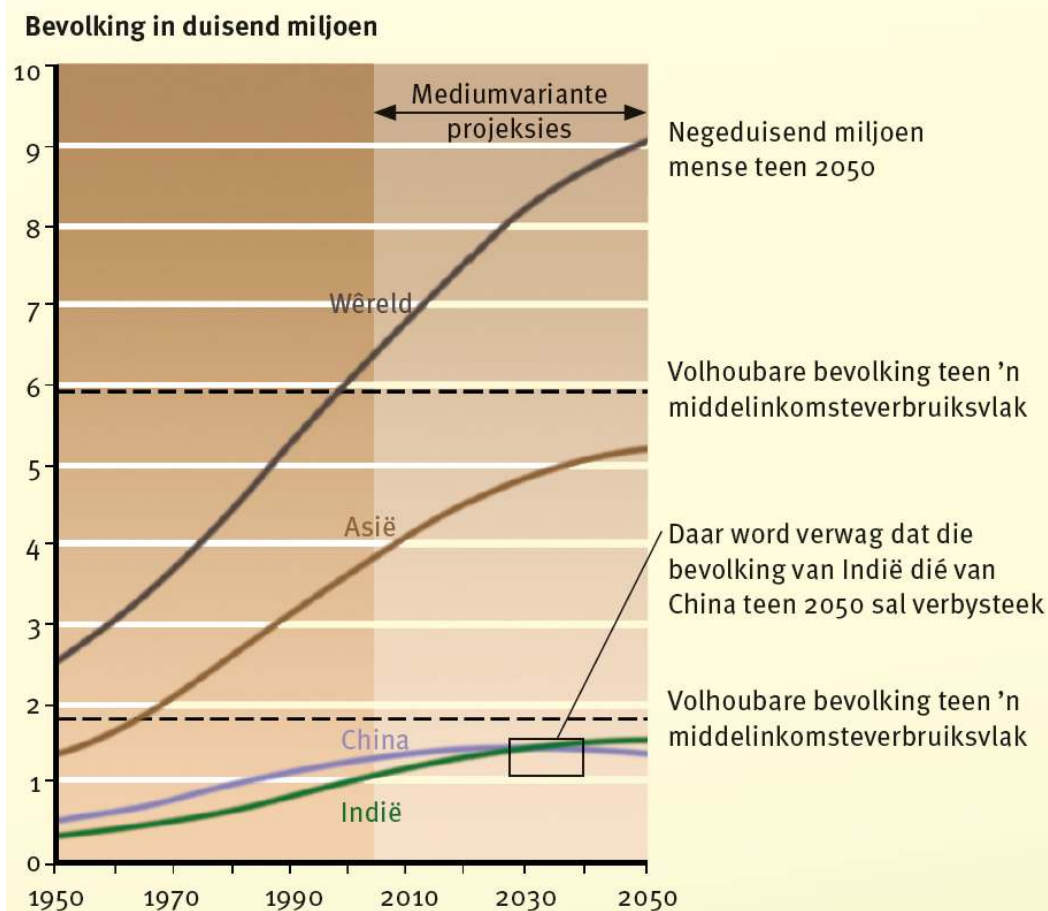
## Bevolkingsgroei

### 3.2.5 Stadium 5 – Afnemende stadium

- Geboortesyfers daal namate vroue hoër onderwys en loopbane verkies bo kinders hê.
- Sterftesyfers laag danksy voortgesette mediese vooruitgang.
- Bevolking neem **stadig af**.

### 3.3 Is daar te veel mense?

- 'n Land is na bewering oorbevolk indien sy groeiende bevolking aanleiding gee tot 'n verlaging in lewenstandaarde.
- Nederland, byvoorbeeld, het een van die hoogste bevolkingsdigthede ter wêreld, maar is nie oorbevolk nie omdat die lewenstandaard in dié land bly toeneem ongeag 'n bevolkingsgroei, indien enige.
- Singapoer is 'n digbevolkte gebied, wat 'n suksesvolle gesinsbeplanningskema in werking gestel het (maatskaplike en ekonomiese aansporingsmaatreëls sou opgeskort word indien die gesinsgetalle sou toeneem; voorbehoedmiddels teen lae koste; gewettigde aborsie en sterilisasie; 'n vrywillige “stop by twee”-beleid, en advertensieveldtogte vir kleiner gesinne).
- Somalië, met 'n baie lae bevolkingsdigtheid, is oorbevolk omdat die toenemende bevolking 'n verlaging in lewenstandaarde in 'n baie arm land tot gevolg het.
- Bevolkingsprobleem: 'n Bykomende 240 000 mense elke dag, 90 miljoen per jaar, wat elke 40 jaar verdubbel; wêreldbevolking by 6,1 biljoen; 9 biljoen in 2050.
- Bestudeer die onderstaande grafiek as aanduiding van die genoemde projeksie.



Bevolkingsyfers vir China, Indië, Asië en die wêreld

## Bevolkingsgroei

### 3.4 Hoe het lande bevolkingsgroei bestuur?

Hoekom is dit nodig om bevolkingsbeleidstrategieë in werking te stel? Vir die ontwikkeling van bevolkingsbeleidstrategieë is dit ten eerste nodig om te verstaan waarom mense in EMOLs groot gesinne het. Die redes hiervoor is onder meer:

- **Arbeid:** kinders word benodig sodat hulle kan werk en bydra tot die gesinsinkomste.
- **Bejaardheid:** mense sonder pensioen maak op hul kinders staat om hulle te ondersteun.
- **Kindersterfte:** swak gesondheidsorg bring mee dat nie alle kinders oorleef tot volwassenheid nie.
- **Godsdiens:** sommige godsdienste keur voorbehoeding af.
- **Voorbehoeding:** voorbehoedmiddels kan onbekombaar of onwettig wees.

Regerings kan mense aanmoedig om minder kinders te hê deur:

- **Advertering:** probeer om houdings en kultuur te verander.
- **Finansieel:** die aanbieding van bonusse aan diegene met kleiner gesinne.
- **Onderwys:** die onderrig van vroue oor gesinsbeplanning.
- **Gesondheidsorg:** vermindering van die kindersterftesyfer en die verskaffing van voorbehoedmiddels.
- **Wet:** reëls wat die aantal kinders beperk.

Voorbeeld: China (bevolking 1,3 biljoen)

| Bevolkingsbeleid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Gevolge van beleid                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1979: een kind per gesin aangekondig.<br>Toestemming is nodig om te trou en kinders te hê.<br>Vroue moet ten minste 25 wees voordat hulle kan trou.<br>Gratis gesondheidsorg, maandelikse toelaag en verbeterde pensioen vir gesinne met een kind.<br>Boetes vir gesinne met twee of meer kinders.<br>Gedwonge abortsies en sterilisasies is al gerapporteer. | Geboortesyfers het gedaal en bevolkingsgroei het afgeneem.<br>Seuns word meer waardevol geag as dogters;<br>babadogters is weggegooi.<br>Bevolking word ongebalanseerd; 110 mans teenoor 100 vroue.<br>Verouderende bevolking sal afhanklikheidsprobleem skep. |
| Die een-kind-beleid is in die laaste jare verslap. Vrou kan nou toegelaat word om 'n tweede kind te hê indien die eerste 'n dogter is.                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                |

# Bevolkingsbewegings

## Eenheid 4 Bevolkingsbewegings

### 4.1 Watter soort bevolkingsbewegings kom voor?

Migrasie kan in verskillende kategorieë verdeel word.

- Immigrasie is die beweging van mense wat 'n land binnekom.
- Emigrasie is die beweging van mense wat 'n land verlaat.
- Internasionale migrasie word deur regerings beheer. Hulle kan migrasie na hul land aanmoedig of afkeur. Onwettige immigrante word na hul land van herkoms teruggestuur (gedeporteer).

|                                    |                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Binnelands</b> – dieselfde land | <b>Internasionaal</b> – tussen lande       |
| <b>Permanent</b> – bly vir goed    | <b>Tydelik</b> – keer later terug huis toe |
| <b>Vrywillig</b> – eie keuse       | <b>Gedwonge</b> – geen keuse nie           |

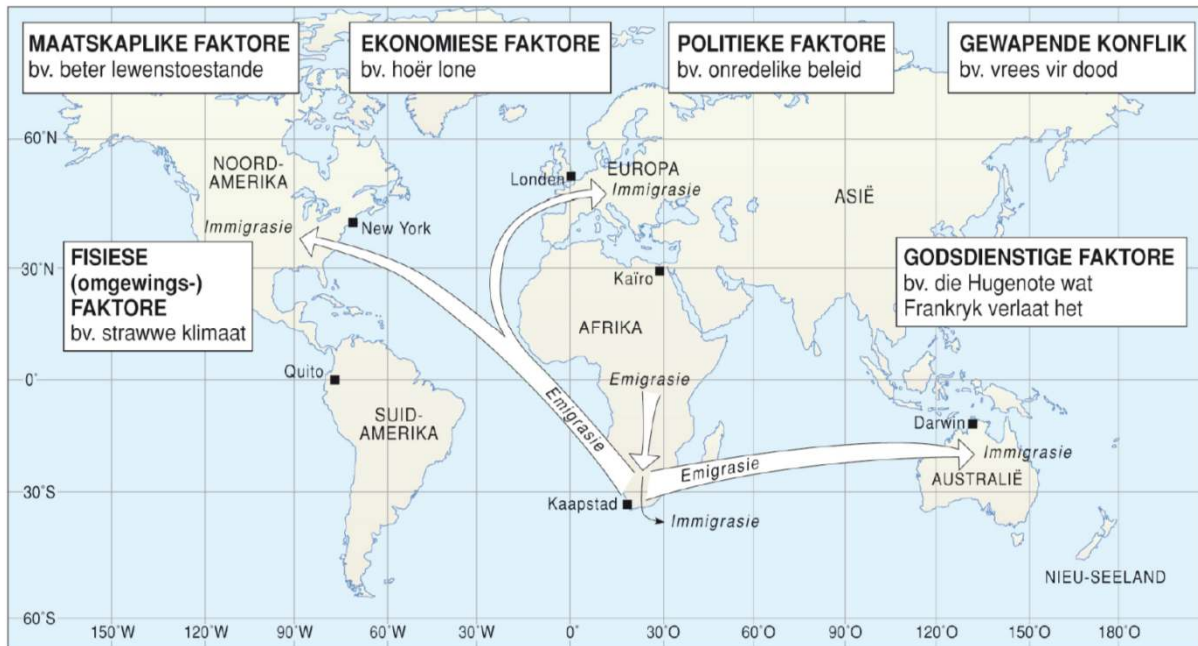
### 4.2 Redes waarom mense migreer

| Gedwonge migrasie (drukfaktor)                                      | Vrywillige migrasie (trekfaktor)                     |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Oorloë en konflik                                                   | Beter werkgeleenthede                                |
| Swak behandeling (ras, godsdiens of politieke oortuigings)          | Om te herenig met vriende en familie wat verhuis het |
| Onveilige toestande weens misdaad                                   | Beter klimaat                                        |
| Natuurrampe (aardbewings, vulkane, orkane, vulkaniese uitbarstings) | Beter maatskaplike geleenthede                       |
| Voedselskaarste                                                     | Beter onderwysgeleenthede                            |

#### 4.2.1 Faktore wat mense kan laat migreer

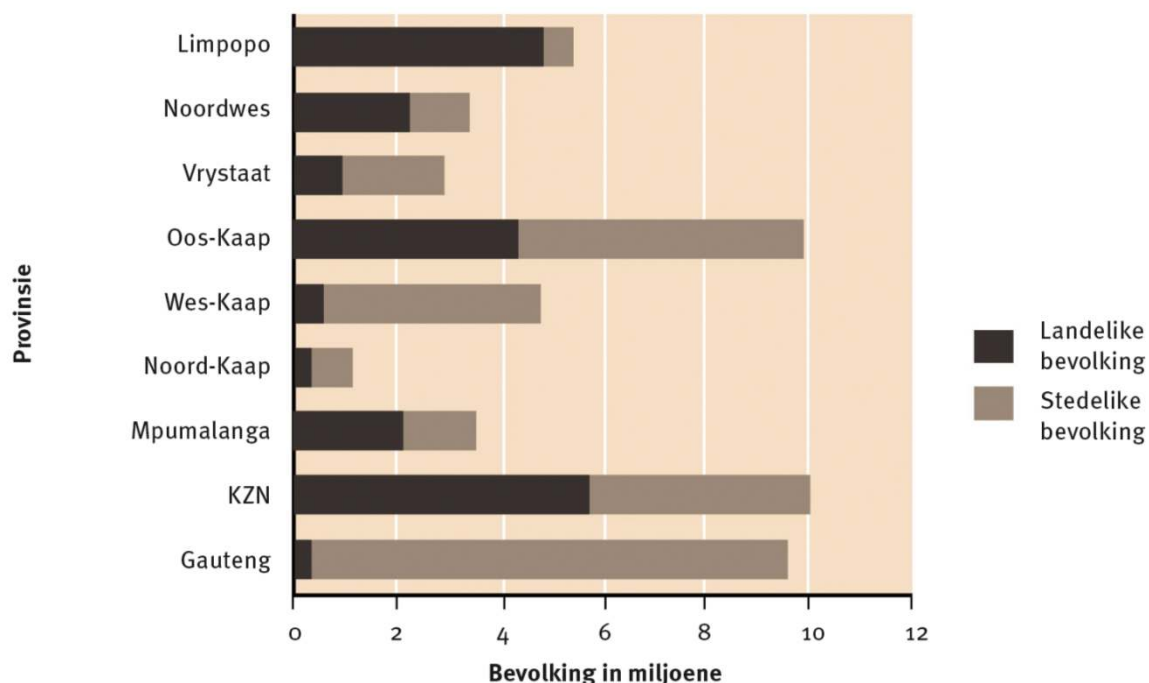
- Maatskaplike faktore – die begeerte om 'n beter lewe te lei, behuising, omgewing, verbeterde lewensomstandighede, verbeterde dienste, geriewe, aktiwiteite, verhoudings.
- Politieke faktore – mense beweeg omdat hulle ontevrede is met 'n politieke bestel, meesal 'n drukfaktor.
- Ekonomiese faktore – soeke na 'n beter betrekking in die sakewêreld of nywerheid.
- Godsdienstige faktore – mense kan beweeg om te ontkom aan hul vervolging weens hul godsdiens. Beweeg na 'n plek waar hulle hul godsdienstige oortuigings kan uitleef.
- Fisiese faktore – mense kan beweeg om te ontkom aan fisiese gevare, 'n strawwe klimaat of onvrugbare grond.

# Bevolkingsbewegings



## 4.3 Wat is landelik-stedelike migrasie?

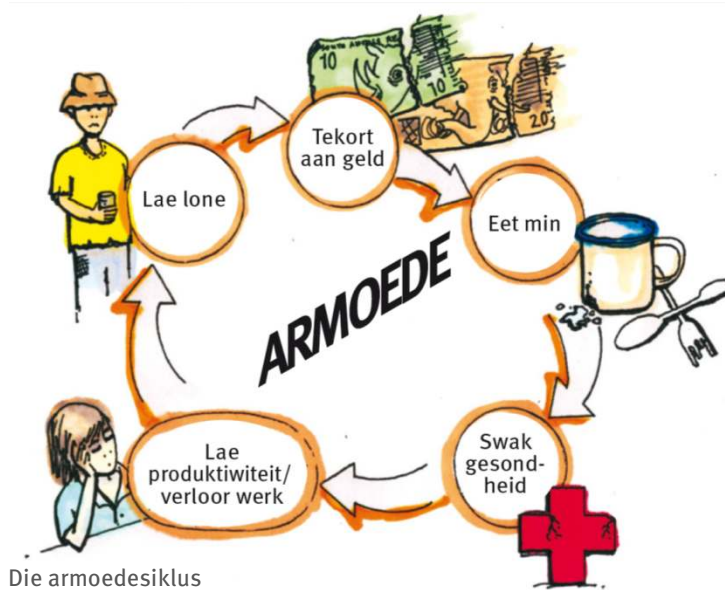
- Landelik-stedelike migrasie is die beweging vanaf landelike na stedelike gebiede. Hierdie proses staan bekend as verstedeliking.
- Verstedeliking kom vandag hoofsaaklik in EMOLs voor.
- 43% van Suid-Afrika se bevolking leef in landelike gebiede.
- In Gauteng, die ekonomiese middelpunt van Suid-Afrika, leef meer mense in stedelike gebiede. Hierdie tendens word in die Wes-Kaap nagevolg.



Landelik–stedelike verhouding volgens provinsie

# Bevolkingsbewegings

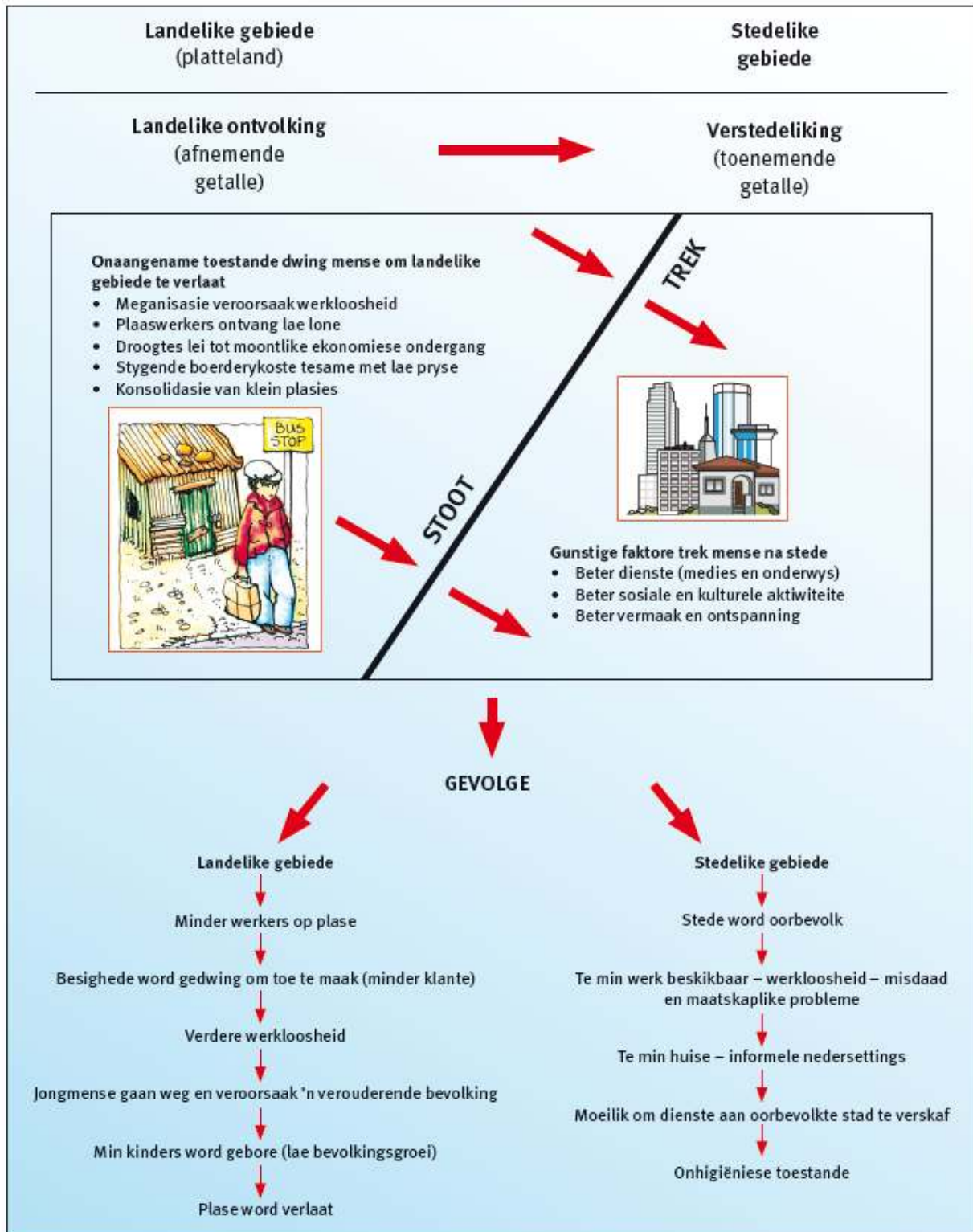
## 4.3.1 Armoedesiklus



- Baie mense in armer landelike gebiede is vasgevang in 'n kringloop van armoede.
- Jong, ekonomies-aktiewe mense verlaat die landelike gebiede, en laat hul afhanklikes (bejaard en jonk) agter.
- Afhanklikes wag vir geld – verloor moed en die durf om nuwe idees te beproef.
- Plase word verwaarloos of verlaat. Niemand om die harde werk te doen nie. Produktiwiteit daal en werkloosheid styg.
- Dalende produktiwiteit in die privaatsektor beïnvloed die sekondêre en tersiêre sektore – ekonomiese insinking.
- Landelike winkels en skole sluit, sekere dienste word beëindig – te min klante om 'n wins te verseker.
- Die volgende diagram bied 'n opsomming van die verstedelikingsproses.



# Bevolkingsbewegings



Faktore verantwoordelik vir landelike ontvolking

# Bevolkingsbewegings

## 4.4 Ander bewegings

### 4.4.1 Seisoenale bewegings

- Transhumering is die seisoenale beweging van mense met hul lewende hawe oor relatief kort afstande, gewoonlik na hoër weivelde in die somer en laer valleie in die winter.
- Die tradisionele ekonomie van die Basotho in Lesotho – seisoenale migrasie tussen die valleie en hoë plato's van die Malutiberge om die getalle beeste te vermeerder.

### 4.4.2 Daaglikse bewegings

- Van huis na werk.

### 4.4.3 Tydelike bewegings

- Mense bly tydelik op 'n plek – slegs vir 'n kort tydjie. Migrerende arbeiders beweeg tydelik na 'n ander gebied op soek na werk.
- Trekarbeiders is mense wat met hul spaargeld terugkeer huis toe of hul gesinne in 'n latere stadium by hulle laat aansluit.
- Vlughtelinge wat uitwyk weens politieke redes kan tydelik of permanent na 'n ander gebied migreer indien hul lewens op die spel is. Die Rwandese burgeroorlog in die vroeë 1990's het meer as 1,5 miljoen mense laat vlug.
- Sommige mense se oortuigings (godsdienstig, politiek) kan verskil van die heersende status quo.
- Toerisme, korttermyn-kontrakwerk, sakereise, konferensies en konvensies is ook voorbeelde of oorsake van tydelike bewegings.

### 4.4.4 Permanente bewegings

- Mense wat na 'n plek beweeg en besluit om permanent daar te bly – geen voorneme om weg te gaan nie.
- Afhangende van regeringsbeleid, vestig trekarbeiders hulle soms permanent in die omgewing waarin hulle werk.
- Sowat 75% van alle lande het ooreengekom om vlughtelinge te beskerm en hulle nie na hul land terug te stuur nie.
- Erkende vlughtelinge het 'n duidelike regstatus en word beskerm deur die Verenigde Nasies se Hoë Kommissariaat vir Vlughtelinge.
- Soms beweeg mense as gevolg van beleidsrigtings en projekte (grootskaalse infrastruktuurprojekte soos die bou van damme, paaie en lughawens) wat gemik is op die ontwikkeling van onderontwikkelde gebiede.
- Die opruiming van stedelike gebiede, mynbedrywighede, ontbossing, die skepping van bewaringsparke, natuurreserve, biosfeerprojekte kan veroorsaak dat mense beweeg.

# Bevolkingsbewegings

## 4.5 Houdings jeens vlugteling en immigrante (xenofobie)

Negatiewe houdings jeens immigrante word toegeskryf aan verskeie faktore:

- Vlugteling is mense wat gedwing is om hul land te verlaat weens oorlog, vervolging of natuurrampe. Die Verenigde Nasies beraam dat daar sowat 13 miljoen vlugteling oor 140 lande versprei is.
- Die opvatting bestaan dat immigrante betrekkings wegneem wat slegs vir landsburgers beskore is, veral waar betrekkings nie volop is nie.
- Vreemde tradisies en praktyke wat verskil van dié van plaaslike inwoners.
- Vrees of haat vir vreemdelinge – plaaslike inwoners val immigrante aan.
- Druk op bestaande dienste (water, elektrisiteit, behuising, kos).

# MIV en Vigs

## Eenheid 5 MIV en Vigs

### 5.1 Wat is MIV en Vigs?

Die Vigs-epidemie is een van die mees destruktiewe gesondheidskrisisse in moderne tye. Dit vernietig gesinne en hele gemeenskappe regoor die wêreld. Dit is 'n pandemie omdat dit wyd oor die wêreld versprei is.

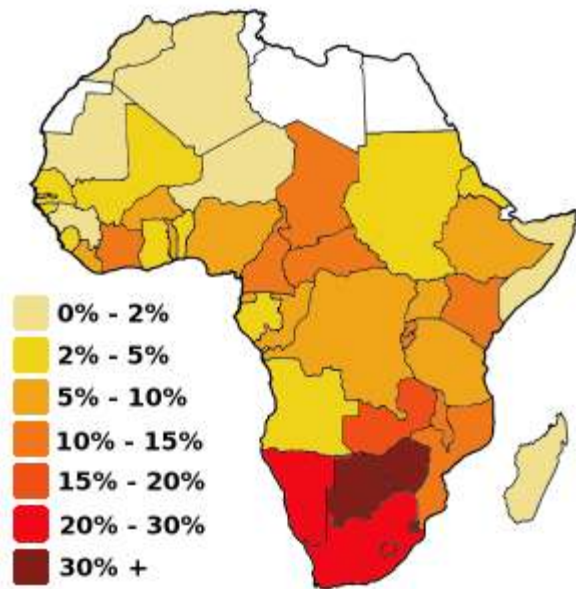
- Wat is MIV? Menslike immuuniteitsgebreksvirus – die virus wat vigs veroorsaak.
- Oorgedra deur liggaamsvloeistowwe van een persoon na 'n ander, verswak dit die liggaam se immuuniteitsstelsel.
- Wat is vigs? Verworwe immuuniteitsgebreksindroom – wanneer die liggaam onbeskermd is teen skadelike infeksies.

### 5.2 Wat is die MIV-infeksiesyfers in suidelike Afrika?

| MIV-voorkoms (%) per provinsie 2002 – 2008 |      |      |      |
|--------------------------------------------|------|------|------|
| Provinsie                                  | 2002 | 2005 | 2008 |
| KwaZulu-Natal                              | 11.7 | 16.5 | 15.8 |
| Mpumalanga                                 | 14.1 | 15.2 | 15.4 |
| Vrystaat                                   | 14.9 | 12.6 | 12.6 |
| Noordwes                                   | 10.3 | 10.9 | 11.3 |
| Gauteng                                    | 14.7 | 10.8 | 10.3 |
| Oos Kaap                                   | 6.6  | 8.9  | 9.0  |
| Limpopo                                    | 9.8  | 8.0  | 8.8  |
| Noord-Kaap                                 | 8.4  | 5.4  | 5.9  |
| Wes-Kaap                                   | 10.7 | 1.9  | 3.8  |
| Nasionaal                                  | 11.4 | 10.8 | 10.9 |

(Bron: Statistiek Suid-Afrika)

Bestudeer die onderstaande Afrika-kaart, wat die MIV-infeksiesyfers aandui. Die kaartsleutel dui die persentasie aan van die totale volwasse bevolking wat met MIV besmet is. Op 28 Mei 2011 was dit meer as een volwassene uit elke vyf in Zimbabwe, Botswana, Swaziland, Suid-Afrika, Namibië en Zambië. Vergelyk hierdie kaart met die een in die Leerderboek (bladsy 196) en neem kennis van die voorkoms van die infeksie sedert 2000.





## MIV en Vigs

### 5.3 Wat is die maatskaplike en ekonomiese gevolge van MIV en Vigs?

- Destabilisering van gesinne – verlies aan inkomste, vermindering van spaargeld. Styging in koste van gesondheid- en begrafnisdienste.
- Gesondheidsfasiliteite sukkel om die mas op te kom – druk op fasiliteite vir gesondheidsorg, die koste van Vigs-behandeling en Vigs-verwante infeksies styg.
- Produksie van goedere – verminderde voedselproduksie, afname in arbeidsaanbod, verliese van vaardighede, afwesigheid gekoppel aan hoë produktiwiteitskoste, styging in koste van gesondheidsdienste.
- Landseksonomie – daling duidelik in verminderde BBP.

#### Projeksies van hoe MIV en Vigs die arbeidsmag sal beïnvloed

##### Suidelike Afrika: persentasie arbeidsmagverlies weens MIV/Vigs (%)

|             | Teen 2005 | Teen 2020 |
|-------------|-----------|-----------|
| Botswana    | -17.2     | -30.8     |
| Lesotho     | -4.8      | -10.6     |
| Malawi      | -10.7     | -16.0     |
| Mosambiek   | -9.0      | -24.9     |
| Namibië     | -12.8     | -35.1     |
| Suid-Afrika | -10.8     | -24.9     |
| Tanzanië    | -9.1      | -14.6     |
| Zimbabwe    | -19.7     | -29.4     |

(Bron: BERESFORD, B. AIDS TAKES AN ECONOMIC AND SOCIAL TOLL, AFRICA RECOVERY, VOL. 15 NO1-2 (JUNIE 2001))

### 5.4 Wat is die uitwerking van MIV en Vigs op die bevolkingstruktuur?

- Beïnvloed grotendeels die ouderdomsgroep 20 tot 49, wat ekonomies die aktiefste is.
- Beïnvloed meer vroue as mans. Skep gesinne waarvan kinders aan die hoof staan.
- In 2008 is twee miljoen mense dood aan Vigs; het 33,4 gelewe met Vigs; is 'n bykomende 2,7 miljoen besmet met Vigs.
- In ontwikkelende lande sterf mense wat baie oud en baie jonk is.
- In Suid-Afrika was 60% van die sterftes in die ouderdomsgroep 20-49 jaar.
- Sterftesyfers styg vinnig en lewensverwagting daal.

# Bevolking

## Vrae

---

### Vraag 1

Verwys na die onderstaande bron oor MIV en Vigs in Suid-Afrika en beantwoord die daaropvolgende vrae vir 20 punte.



Die veldtog loveLife word reeds sedert 1999 gevoer en gebruik 'n wye reeks media wat grotendeels op jongmense toegespits is.

Vigs is een van die hoofbydraers tot Suid-Afrika se kindersterftesyfer. Tussen 1990 en 2001 het die kindersterftesyfer skerp gestyg van 44 sterftes per 1 000 kinders tot 56,9 per 1 000 kinders. Hoewel die kindersterftesyfer in Suid-Afrika steeds hoog is, het dit sedert 2003 gaandeweg afgeneem tot 'n syfer van 46,9 per 1 000 kinders in 2010.

Daar bestaan verskeie omvattende kommunikasie-veldtogte wat gemik is op die bevordering van 'n bewystheid van MIV en Vigs, asook breër gesondheidsverwante kwessies. 'n Kernaspek van die MIV-raadgewing- en toetsingsveldtog wat in April 2010 van stapel gestuur is, is om die bewustheid van MIV op te skerp.

Khomanani, wat beteken “ontferm saam”, bestaan reeds sedert 2001 en was die Departement van Gesondheidsdienste se belangrikste Vigs-bewustheidsveldtog.

Soul City en Soul Buddyz is twee multi-mediaveldtogte – onderskeidelik gemik op volwassenes en jongmense – met 'n gesamentlike jaarlikse begroting van R100 miljoen. Die uitsaai-, gedrukte en buiteligmedia word gebruik om seksuele gesondheid en welstand te bevorder.

## Bevolking

- 1.1 Wanneer (dag en maand) is Wêreld-Vigsdag? (2)
- 1.2 Wat is die doel van Wêreld-Vigsdag? (4)
- 1.3 Hoekom is daar 'n behoefte aan 'n dag wat toegewy is aan 'n Vigsveldtog? (4)
- 1.4 Wat was die kindersterftesyfer in 1990 en 2001 onderskeidelik? (4)
- 1.5 Noem drie Vgs-bewustheidsveldtogte. (6)

# Bevolking

## Antwoorde op vrae

---

- 1.1 Desember (2)
- 1.2 Om bewustheid te bevorder, vir die vermindering van die MIV-infeksiesyfer (4)
- 1.3 Die MIV- en Vigssyfer neem toe in Suid-Afrika. (4)
- 1.4 sterftes per 1 000; 56,9 sterftes per 1 000 (4)
- 1.5 Khomanani; Soul City en Soul Buddyz; loveLife-veldtog (6)

## Oorsig

Hierdie afdeling behels vier eenhede. Hulle is water in die wêreld, die wêreld se oseane, waterbestuur in Suid-Afrika, en oorstromings. Hierdie afdeling is veral belangrik in Suid-Afrika, met watertekorte en oorstromings wat baie gemeenskappe raak en wat biljoene rand kos om reg te stel. Hierdie afdeling bied relevante inhoud, konsepte en kwessies bondig aan met behulp van gepaste bronne wat uit die Graad 10-Leerderboek gehaal is. Dit bied vir die leerders geleenthede vir verdere ondersoek en kan maklik aangevul of verryk word met relevante en hedendaagse mediaberigte. Hierdie afdeling is informatief en interessant, selfs vir iemand wat nie 'n geograaf is nie.

| Eenheid 1 Water in die wêreld                                                                                                            | Eenheid 2 Die wêreld se oseane                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Eenheid 3 Waterbestuur in Suid-Afrika                                                                                                                                                                                                                                                               | Eenheid 4 Oorstromings                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 1.1 Die verskillende vorme van water</li><li>• 1.2 Die water- (hidrologiese) kringloop</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 2.1 Bron van suurstof, voedsel (vistelery), energie en welvaart</li><li>• 2.2 Seestrome</li><li>• 2.3 Kragte wat seestrome veroorsaak</li><li>• 2.4 Belangrike seestrome</li><li>• 2.5 Ekonomiese aktiwiteite</li><li>• 2.6 Ontsoutingsprosesse</li><li>• 2.7 Oseaanbesoedeling</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 3.1 Water in Suid-Afrika</li><li>• 3.2 Voorspelde klimaatverandering wat Suid-Afrika beïnvloed</li><li>• 3.3 Riviere, mere en damme in Suid-Afrika</li><li>• 3.4 Die faktore wat die beskikbaarheid en gehalte van water in Suid-Afrika beïnvloed</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 4.1 Fisiese oorsake van oorstromings</li><li>• 4.2 Menslike oorsake van oorstromings</li><li>• 4.3 Vloedhidrograwe</li><li>• 4.4 Vloedkenmerke en vloedbestuur</li></ul> |

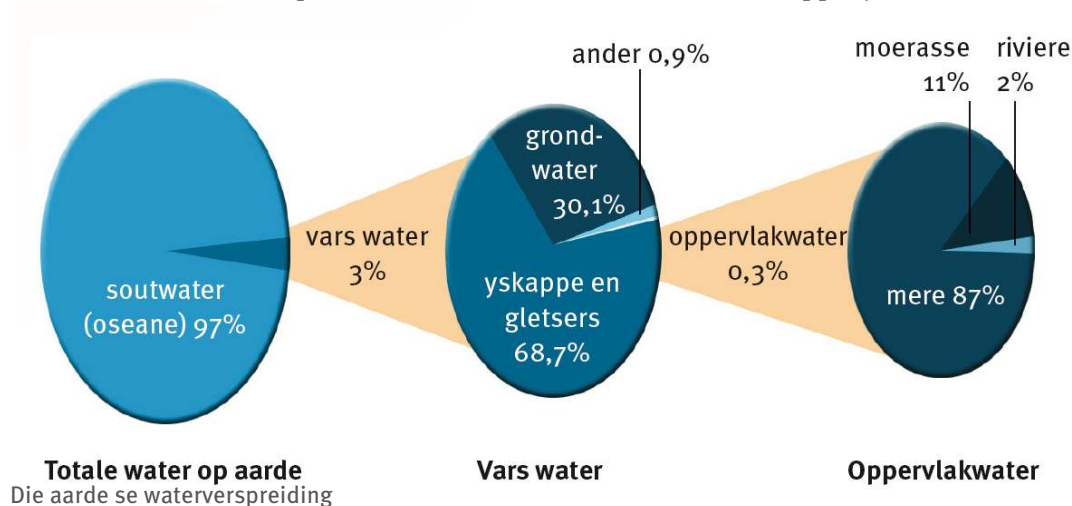
# Water in die wêreld

## Eenheid 1 Water in die wêreld

### 1.1 Die verskillende vorme van water

Water kom in drie toestande voor: vaste stof (ys), vloeistof of gas (waterdamp).

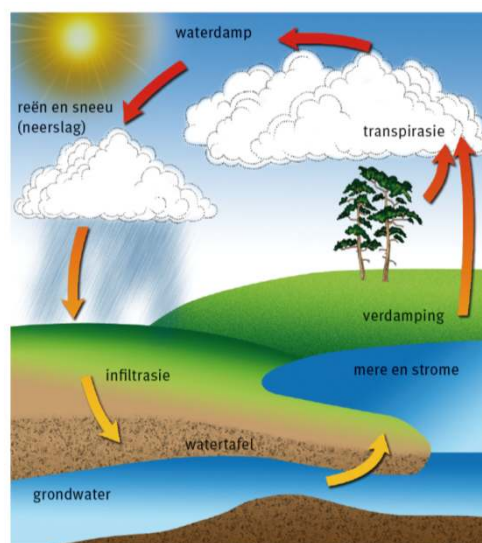
- Ys is gevriesde water. Ys is minder dig (ligter) as dieselfde volume water. Watermolekules beweeg verder uitmekaar wanneer dit vries.
- Vloeibare water is nat.
- Waterdamp kom in die lug voor, waar hulle hulself aan baie klein deeltjies stof (stofpartikels) heg. Waterdampmolekules kom bymekaar om waterdruppeltjies te vorm. Met stygende temperature (warmer) vorm reën van waterdampmolekules. Met dalende temperature vorm sneeu of hael.
- Wanneer waterdamp afkoel, kondenseer dit in klein waterdruppeltjies, wat 'n wolk vorm.



### 1.2 Die water- (hidrologiese) kringloop

Die water- (hidrologiese) kringloop word aangedryf deur energie van die son. Dit is die uitruiling van vog tussen die oseane, atmosfeer en land.

- Evapotranspirasie — verlies aan water vanaf mere, oseane en plante — het waterdamp in die lug tot gevolg.
- Waterdamp kondenseer om waterdruppeltjies te vorm, wat wolke vorm.
- Vog wat afkoel (of baie koud word), vorm neerslag (ysreën, hael of sneeu) en gee die water terug aan die see en land (grondwater en afloop).
- Grondwater sytel in die grond in.



Die waterkringloop



# Water in die wêreld

Die meeste (97%) water op die planeet kom in die oseane voor en is sout.

Van die oorblywende 3% vars water:

- is 30,1% grondwater
- is 68,7% in die vorm van ysdekke/gletsers
- is 0,9% ander en is 0,3% oppervlakwater. 0,036% van die aarde se totale watervoorraad kom voor in mere en riviere.

## SLEUTELKONSEPTE

Evapotranspirasie, kondensasie, vriesing en neerslag (reën/hael).

Temperatuurtoestande bepaal of waterdamp (warm), reën (afkoeling van stygende warm lug) of hael/sneeu (koud) vorm.

Vloeistof na gas — verdamping; gas na vloeistof — kondensasie; vloeistof na vaste stof — vriesing.

# Die wêreld se oseane

## Eenheid 2 Die wêreld se oseane

### 2.1 Bron van suurstof, voedsel (vistelery), energie en welvaart

#### 2.1.1 'n Bron van suurstof

- Van die 98% van ons suurstof wat van fotosintese op land en see kom, kom byna die helfte van ons oseane.
- Fotosintese skakel koolstofdoksied om tot organiese verbindings met behulp van die energie van sonlig. Suurstof word in die proses vrygestel.
- Alge en plankton in die oseane voer fotosintese uit.
- Plankton is eensellige plante wat in die oseane lewe. Alle seelewe is van plankton afhanklik vir hul oorlewing.



Fotosintese in die see

#### 2.1.2 'n Bron van voedsel

- Miljoene ton vis word elke jaar uit die see gehaal.
- Vis voorsien 'n gesonde en betroubare voedselbron.
- Die gevolg is oorbevissing en laer voorraadvlakke van sekere tipes vis.
- Vistelery behels dat vis kommersieel geteel word in tenke of hokke om voorraadvlakke te verhoog, veral van voedsel.
- Vistelery bied aan bemarkers nog 'n bron van vis.
- m vis soos tuna en salm te teel, plaas meer druk op natuurlike vissery omdat hierdie visse gewoonlik met vismeel en visolie wat uit natuurlike vis onttrek is, gevoer word.
- Dus verbruik hierdie vis in gewig baie meer as wat hulself weeg.
- In 2008 is 33,8 miljoen ton vis wêreldwyd geteel, wat \$60 biljoen inbring het.

#### 2.1.3 'n Bron van energie

- Die oseaan – die water daarvan, die lug daarbo en die land daaronder – is ryk aan energiehulpbronne.
- Niehernubare energiebronne – olie en gas.
- Hernubare energiebronne – windenergie, golfenergie, seestroomenergie en sonenergie.
- Baie van die wêreld se olie en gas kom van onder die seebodem.

# Die wêreld se oseane

## 2.1.4 'n Bron van welvaart

### Toerisme

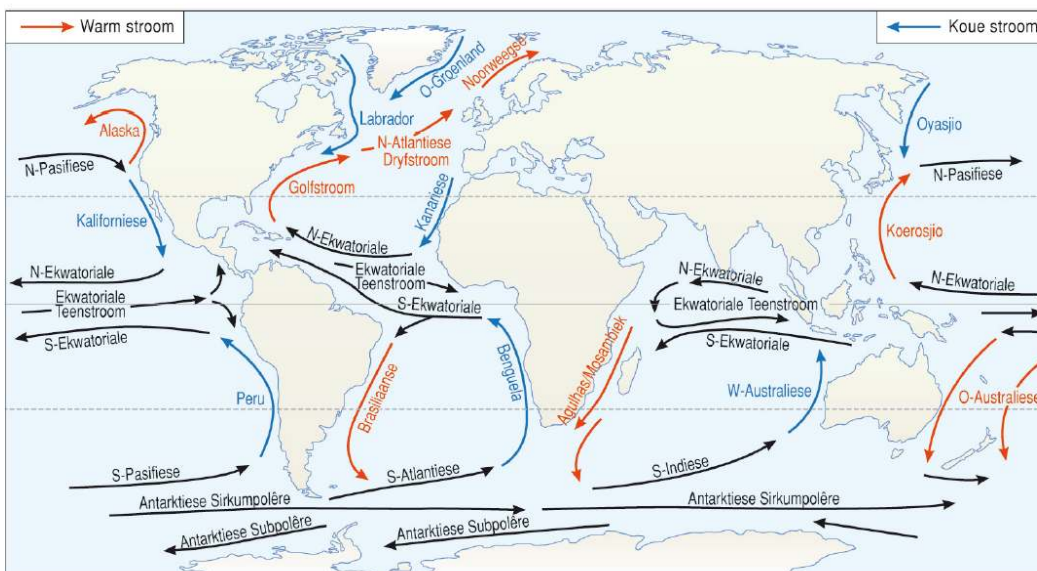
- Die warmer oseane en eilande lok toeriste, toerskepe en beleggings, wat werkskepping meebring.
- 'n Land se ekonomie word deur hierdie aktiwiteite versterk. Ekotoerisme is ook 'n aansienlike onderneming in sulke lande.
- Voorbeeld: KwaZulu-Natal se kustoerismebedryf

### Handel

- Visbedrywe in kouer voedingstofryke oseane bevorder die handel.
- Voorbeelde: Weskus, Kaapstad, Namibië

## 2.2 Seestrome

Wat is seestrome? 'n Seestroom is die horisontale beweging van water op groot skaal in die oseane. Dit is 'n konstantes vloei van seewater in 'n konstante rigting.



Die wêreld se seestrome

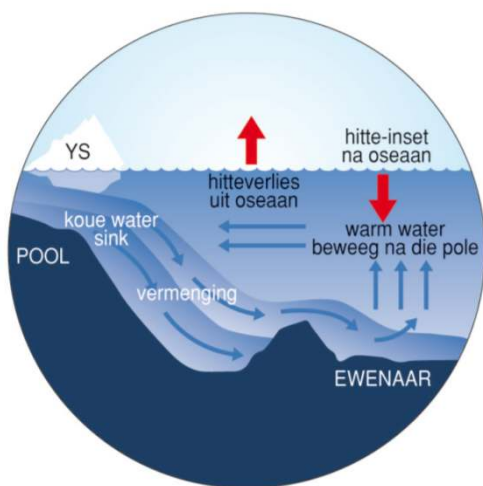
### 2.2.1 Hoe seestrome klimaat beïnvloed

- Die lug bokant die warm seestroom word deur die water verwarm.
- Die lug bokant die koue seestroom word deur die water afgekoel.
- Warmer lug kan meer waterdamp bevat as kouer lug.
- Seestrome het 'n groot invloed op klimaat as gevolg van hul uitwerking op temperatuur en humiditeit.

# Die wêreld se oseane

## 2.3 Kragte wat seestrome veroorsaak

- Wind — Die wrywing van wind op die oppervlak van die water laat die water beweeg. Wanneer die wind gedurig waai, vloei die stroom vinnig.
- Soutinhoud — Water met 'n hoër soutvlak is digter as water wat minder sout is. Wanneer die twee massas ontmoet, sal die digter souter water afsak.
- Temperatuur — Hoe kouer water word, hoe digter word dit. Kouer water sal afsak.
- Die aarde se rotasie — Die Corioliskrag word veroorsaak deur die aarde se rotasie. Die beweging van lug of water in die Noordelike Halfrond word effens kloksgewys na regs gedeflekteer of verskuif, en effens antikloksgewys in die Suidelike Halfrond.
- Swaartekrag — Een van die grootste kragte wat op strome inwerk. Die beweging van water as gevolg van soutinhoud en temperatuur word deur swaartekrag beïnvloed. Swaartekrag laat die digte water afsak



Hoe swaartekrag

## 2.4 Belangrike seestrome

### 2.4.1 In die wêreld

- Een van die bekendste strome is die warm Golfstroom.
- Dit vloei noordoos vanaf die VSA na Noordwes-Europa.
- Dit is 100 km wyd en 800 m tot 1 200 m diep.
- Die gemiddelde spoed daarvan is omtrent 9 km/h.
- Dit word ook die Noord-Atlantiese Dryfstroom genoem.

### 2.4.2 In Suid-Afrika

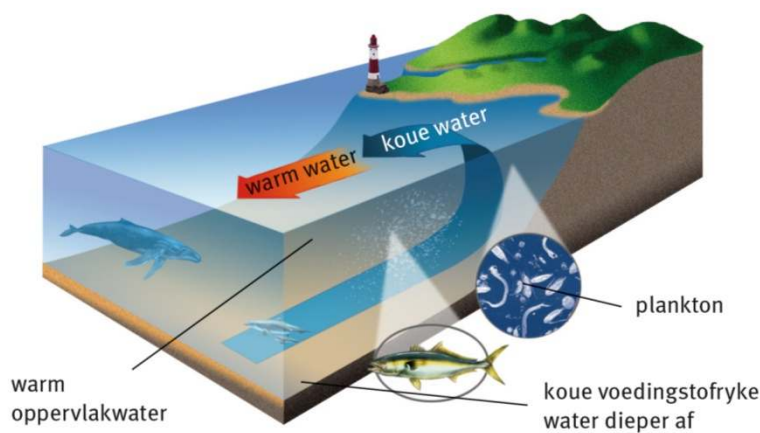
- Suid-Afrika het 'n warm seestroom — Agulhas — aan die ooskus en 'n koue seestroom — Benguela — aan die weskus.
- Die Agulhasstroom is die wêreld se vinnigste seestroom, en vloei teen 10 km/h.
- Woestyntoestande kenmerk die weskus as gevolg van die koue stroom.

# Die wêreld se oseane

## 2.5 Ekonomiese aktiwiteite

### 2.5.1 Visserij

- 'n Kwart (25%) van die wêreld se visopbrengs kom uit oseane met koue strome (5% van die totale oseaangebied).
- Suid-Afrika se visbedryf is omtrent R2 biljoen per jaar werd.
- Dit het ongeveer 30 000 mense in diens.
- 'n Groot persentasie van ons vis kom van die opstuwende voedingstofryke waters van die koue Benguelastroom.
- Die koue voedingstofryke waters van die Benguelastroom stu op wanneer die suidoostewinde die oppervlakwater na die noordweste waai.
- Wanneer die wind die oppervlakwater wegwaai, neem water van onder die oppervlak die plek daarvan in.
- Hierdie opwaartse beweging van water word opstuwing genoem.
- Hierdie opstuwing vind plaas langs die weskus van Afrika vanaf Kaapstad tot so ver as die noordelike Namibië.
- Kouer water van onder die oppervlak is voedingstofryker as die warmer oppervlakwater.
- Plankton en vis beweeg opwaarts saam met die kouer, voedingstofryke water, en bied sodoende visvanggeleenthede. Afstuwing — afwaarts bewegende oppervlakwater — verminder die hoeveelhede voedingstowwe en vis in 'n gebied.
- Wanneer die wind ophou waai, hou die opstuwing op, en plankton en vis word nie na die gebied gelok nie.



Hoe opstuwing voedingstofryke water na die oppervlak

### 2.5.2 Die oorsake en gevolge van oorbevissing

Oorbevissing kom voor wanneer meer vis gevang en uit 'n gebied verwyder word as wat in daardie gebied gebore word. Dus raak visserij onvolhoubaar. Gevolge van oorbevissing sluit in:

- kwotas om die hoeveelheid vis wat mense vang, te beperk
- baie lae vlakke van vis in sekere gebiede
- die verwydering van alle vis in sekere gebiede
- werkverliese
- geldverliese
- oormatige tydsaanwending en onproduktiwiteit betrokke by visvangaktiwiteite waar die visvoorraad afgeneem het.

# Die wêreld se oseane

## 2.5.3 Bestuurstrategieë om oorbevissing te voorkom

- Reik visvangpermitte uit en stel kwotas vas.
- Strategieë wat mense opvoed oor beperkte of bedreigde visvoorrade soos die Suid-Afrikaanse Volhoubare Seekos-inisiatief (SASSI).
- SASSI het 'n sakgrootte kaart ontwikkel wat mense wys watter soorte vis lae voorraadvlakke het (oranje — dink weer, rooi — moenie koop nie) en watter goeie voorraadvlakke het (groen — beste keuse).

## 2.5.4 Toerisme

- Warm seestrome het 'n heeljaarse toerismebedryf tot gevolg.
- Die Indiese Oseaan se Agulhasstroom langs Suid-Afrika se ooskus is 'n voorbeeld.
- KwaZulu-Natal se toerismebedryf is omtrent R20 biljoen per jaar werd.
- In 2010 het meer as 500 000 besoekers uit die buiteland KwaZulu-Natal besoek om die goue strande en warm water te geniet.

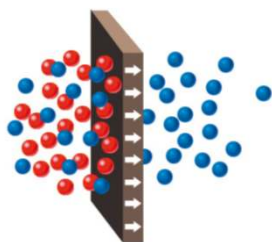
## 2.5.5 Handel

- In die verlede het winde en seestrome skeepvaart en handelsroetes beïnvloed.
- Die hedendaagse skeepskapteins gebruik seestrome om hul reise vinniger af te lê.

## 2.6 Ontsoutingsprosesse

Die ontsoutingsproses behels die verkryging van vars water uit seewater deur die sout te verwyder.

- Baie skepe en duikbote gebruik ontsouting om vars water te verkry.
- Om groot hoeveelhede water te ontsout, verg baie energie en 'n klomp duur toerusting..
- 'n Kookproses kan die vars water van die sout skei.
- 'n Proses wat omgekeerde osmose genoem word, gebruik 'n gespesialiseerde membraan wat water deurlaat, maar nie sout nie.



seewater    membraan    vars water

Die omgekeerde osmoseproses bring aan die Wes-kaapse kus

### 2.6.1 Ontsouting in Suid-Afrika

- 'n Opsie maar baie duur — verbruik baie elektrisiteit en produseer baie groot hoeveelhede sout.
- 'n Paar klein aanlegte gebruik die proses van omgekeerde osmose — aan die Oos-Kaapse kus en by Sedgfield naby Knysna.



# Die wêreld se oseane

## 2.7 Oseaanbesoedeling

Die besoedeling van die oseane word veroorsaak deur:

- Tenkskepe en olieboorgate wat olie in die oseaan stort en oliebesoedeling veroorsaak.
- Vullis wat in die see gegooi word — toksiese (giftige) afvalstowwe en mynboumateriale.
- Besoedelde grondwater (boerderychemikalieë en plaagdoders) en die storting van die inhoud van septiese tenks, plaagdoders, dieremis, huishoudelike afval, rioolwater en kernafval.
- Visnette wat van bote afval of plastiek wat in die see gegooi word.

### 2.7.1 Gevolge van besoedelende stowwe vir die see

- Uitwissing van natuurlike seelewe.
- Hoë koste van opruimingsoperasies.
- Laer voorraadvlakke en besoedelde water.

### 2.7.2 Bestuurstrategieë vir oseaanbesoedeling

- Gebruik niegiftige chemikalieë in huise, op plase (plaagdoders en bemestingstowwe) en in die nywerhede.
- Verantwoordelike storting en strategieë vir afvalverwerking wat besmetting verminder.
- Herwin olie.
- Verminder rommelstrooiing en gebruik van plastiek.

# Waterbestuur in Suid-Afrika

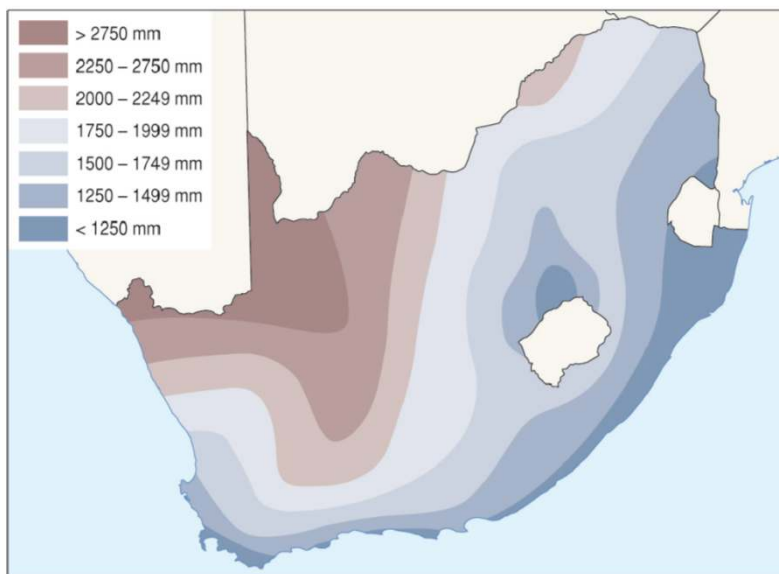
## Eenheid 3 Waterbestuur in Suid-Afrika

### 3.1 Water in Suid-Afrika

- Suid-Afrika is 'n semi-ariëde land — een van die 30 droogste lande in die wêreld.
- Ongelyke beskikbaarheid van water oor die land heen — jaarlikse reënval wissel van minder as 100 mm (weskus) tot 1000 mm (ooskus).
- Groot dele van Suid-Afrika kry net 250-500 mm reën per jaar.
- Die gemiddelde reënval van omtrent 450 mm per jaar is heelwat laer as die wêreldgemiddelde van 860 mm per jaar.
- Geen reën in die winter vir die grootste deel van die land nie. In die suidwestelike deel van die Wes-Kaap geen somerreën nie.
- Jaarliks gaan 'n baie groot hoeveelheid water verlore as gevolg van verdamping.

### 3.2 Voorspelde klimaatverandering wat Suid-Afrika beïnvloed

- 'n Algemene afname van 5-10% in reënval.
- Langer droë tye in die binneland en die noordoostelike dele van die land..
- Oorstromings sal waarskynlik gereelder voorkom en feller wees.
- Sommige dele van Suid-Afrika kan groter afloop en stroomvloei van tot 10% ervaar.
- Afname in afloop aan die ooskus.
- Teen 2015 sal die vraag na water die aanbod oortref.
- Die Vaalgebied kry 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 700 mm en ondervind jaarliks 'n verlies van 1 500 mm as gevolg van verdamping.



Suid-Afrika se jaarlikse waterverliese as gevolg van verdamping

# Waterbestuur in Suid-Afrika

## 3.3 Riviere, mere en damme in Suid-Afrika

### 3.3.1 Riviere en mere

- Suid-Afrika se riviere is klein gemeet aan Afrika- en wêreldstandaarde.
- Die totale vloei van alle Suid-Afrikaanse riviere is minder as die helfte van die Zambezi-rivier, die grootste rivier na aan Suid-Afrika.
- Groot tussenbekkenoordragte van water is al in Suid-Afrika uitgevoer. Hierdie proses dra water van een rivierbekken (Oranje) na 'n ander (Vis) oor deur tunnells en kanale.
- Daar is 'n paar klein estuaries (St. Lucia) — die breë deel van die rivier waar dit in die see uitmond — in Suid-Afrika; geen groot mere nie.



Suid-Afrika se grootste riviere

### 3.3.2 Damme in Suid-Afrika

Baie groot opgaarddamme is gebou om ons te help om water op te gaar en ons watervoorraad te bestuur. Daar is meer as 500 damme, met 'n totale vermoë van 37 000 miljoen kubieke meter. Hulle maak dikwels deel uit van groot watervoordragsskemas, soos die een wat hieronder geïllustreer is.



Die Tugela-Vaalskema

# Waterbestuur in Suid-Afrika

## 3.3.3 Die gebruik en impak van damme

Opgaardam verplaas gemeenskappe; oorstromings; versteur ekosisteme; verhoog die voorkoms van waterverwante siektes; vul op met slik.

Impak stroomaf: verminderde water en sedimentvloei verminder biodiversiteit; minder water vir gebruikers stroomaf; minder gewasproduksie; verminderde visbevolking.



Verrotte plantegroei stel kweekhuisgasse vry en verlaag watergehalte.

Damwal blokkeer vismigrasie en onderbreek water- en sedimentvloei. Wal kan breek en vloede stroomaf veroorsaak.

Die impak van damme – die Msunduzi-rivier, Pietermaritzburg

| Die gebruike van damme                                                                                                                                                                                                                         | Die impak van damme                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Verskaf water aan dorpe/stede</li> <li>(Gauteng-Vaaldam)/ontspanning</li> <li>Besproeiing van gesaaides</li> <li>Hidroëlektriese krag – elektrisiteit</li> <li>Beheer/verminder oorstromings</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nedersettings</li> <li>Ekosisteme/biodiversiteit</li> <li>Klimaatverandering</li> <li>Water-/omgewingsgehalte</li> <li>Oorstromings</li> </ul> |

## 3.4 Die faktore wat die beskikbaarheid en gehalte van water in Suid-Afrika beïnvloed

| Die grondgebruikpraktyke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Die uitwerking van menslike aktiwiteite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Geboude oppervlakke – paaie en sypaadjies – in dorpe en stede verminder infiltrasie en verhoog afloop.</li> <li>Besoedelde water in dorpe en stede het duur behandeling nodig voordat dit hergebruik kan word.</li> <li>Damme, brûe, watroordragskemas (Tugela-Vaal) en kanale verander die vloeiempo en hoeveelheid water in ons riviere.</li> <li>Gronderosie het toegeslikte damme tot gevolg, wat die opgaarkapasiteit van die dam verminder.</li> <li>Uitheemse plantegroei, wat meer water as inheemse plantegroei gebruik, verminder stroomvloei met tot 10%.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nywerheids- en mynbou-aktiwiteite skep besoedelde watervoorrade – suur mynwater.</li> <li>Nywerheidsbesoedeling bring giftige en gevaarlike chemikalieë voort, verhoog soutvlakke, voedingstowwe en sedimente.</li> <li>Landbouwaterbesoedeling (bemestingstowwe en landbouchemikalieë) – eutrofikasie.</li> </ul> |

## Waterbestuur in Suid-Afrika

### 3.4.1 Uitdagings om gratis basiese water (GBW) te verskaf

- Die Suid-Afrikaanse Grondwet waarborg menseregte op water.
- GBW-beleid (2000) maak dit moontlik dat elke huishouding 6 000 liter gratis water per maand kry.
- Implementering van GBW is tydsaam en duur.
- Landelike gemeenskappe is klein en wydverspreid – moeilik om te bereik.
- Stedelike gebiede groei baie vinnig en meer informele nedersettings vertraag dienslewering.
- Snelle verstedeliking het tot sanitasieprobleme gelei, met rioolvuil wat watervoorrade besmet.
- Landbouchemikalieë besoedel riviere.

### 3.4.2 Rol van munisipaliteite in watervoorsiening en -suiwering

Daar is drie vlakke van watervoorsiening en -suiwering.

- Die nasionale regering (Departement van Waterwese) stel beleide op vir die bestuur van waterbronne, sanitasie, die beplanning van nuwe damme en tussenbekkenoordragte (skemas wat water oordra van dreineringsbekkens met hoë aanbod na watergebiede met hoë vraag en aanbod).
- Waterrade hou damme wat water in groot hoeveelhede verskaf, in stand, bied kleinhandelsdienste aan en bedryf suiweringsaanlegte van afloopwater. Die 15 waterrade verskaf water aan byna die helfte van Suid-Afrika se bevolking in 90 munisipaliteite. (Voorbeelde: Rand Water, Umgeni Water)
- Munisipaliteite koop water by Waterrade, suiwer dit en verkoop dit aan klante, en stuur rekenings uit. Sommige munisipaliteite besit hul eie damme. (Voorbeeld: Rand Water – een van die grootste waternutsmaatskappye in die wêreld. Sy verspreidingsnetwerk sluit 3 056 km pypleiding met 'n groot deursnee in, wat water verskaf aan 58 diensreservoirs. Dit voorsien gemiddeld 3 653 miljoen liter water daaglik. Kliënte is myne, nywerhede, plaaslike en metropolitaanse munisipaliteite.)

# Waterbestuur in Suid-Afrika

## 3.4.3 Volhoubare gebruik van water – wat regerings en individue kan doen

Volhoubare watergebruik is die gebruik van waterhulpbronne op so 'n manier en teen so 'n tempo dat dit die langtermynverlies van water verhoed.

- Herwin water – rioolsuiweringsaanlegte verskaf veilige water van 'n hoë gehalte.
- Moenie water vermors nie – verminder watergebruik.
- Moenie besoedel nie – beïnvloed watervoorraad.
- Herstel vleilande – hulle verminder erosie, moedig natuurlewe aan, gaar water op en suiwer dit.
- Verwyder uitheemse plantegroei – hoë waterverbruik.

## 3.4.4 Rol van die regering in die bou van damme en tussenbekkenoordragte

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>DIE ORANJERIVIERPROJEK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Water uit die Gariepdam in die Oranjerivier gaan deur tunnels en kanale na die Sondagsrivier en dan na die Visrivier in die Oos-Kaap.</li> <li>• Voorsien water vir besproeiing en stedelike gebruik in Port Elizabeth.</li> <li>• Die Gariep- en Vanderkloofdam wek hidroëlektriese krag op.</li> <li>• Voorkom oorstromings in die laer Oranjerivier.</li> </ul> | <p><b>DIE LESOTHO-HOOGLAND-WATERPROJEK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afrika se grootste wateroordragskema.</li> <li>• Verskaf water vanaf Lesotho aan Gauteng deur 'n stelsel groot damme en tunnels dwarsoor Lesotho en die sentrale deel van Suid-Afrika.</li> <li>• Die water vloei noord vanaf die Katse-dam in die Oranjerivier na die Vaalrivierbekken.</li> <li>• Die skema verskaf hidroëlektriese krag in Lesotho – bron van inkomste.</li> <li>• Aantal beplande fases moet nog voltooi word.</li> </ul> |
| <p><b>DIE BERGRIVIERSKEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Water word van die Theewaterskloofdam in die Sonderendrivier na die Bergrivier (waar 'n nuwe dam gebou is) gepomp.</li> <li>• Sal hoë winterreënval opvang en vir die droë somermaande opgaar vir Kaapstad se stedelike en nywerheidsgebruik.</li> </ul>                                                                                                              | <p><b>DIE TUGELA-VAALSKEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'n Pompoggaarskema wat water vanaf die Tugela aan die Vaaldam voorsien. Die water word deur die Drakensbergreeks gepomp.</li> <li>• Voorsien 11 miljoen mense, besproeiing, huishoudings en nywerkede in Pretoria, Witwatersrand en Vereeniging.</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |



## Eenheid 4 Oorstromings

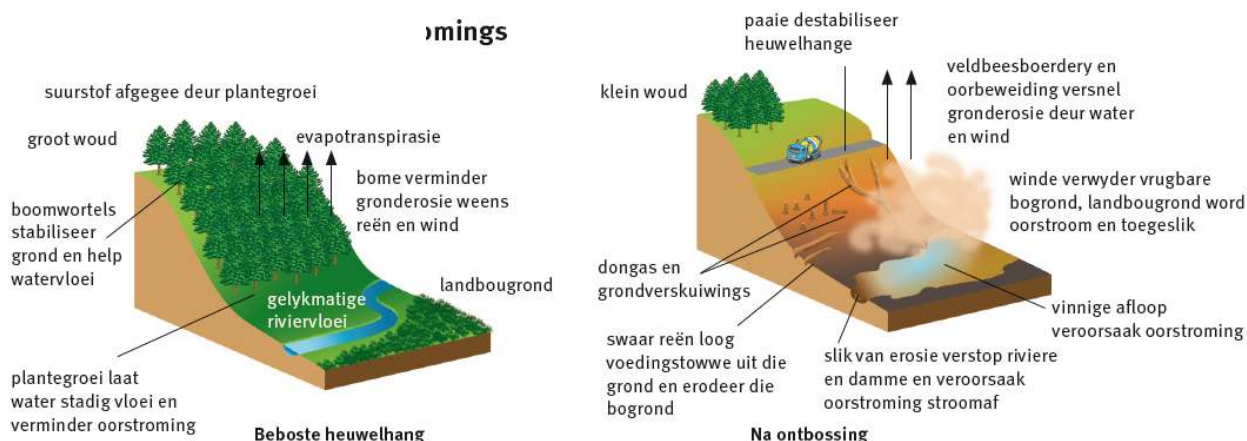
### 4.1 Fisiese oorsake van oorstromings

'n Oorstroming of vloed kom voor wanneer 'n rivier meer water het as wat die rivierkanaal kan dra. Die water vloei dan oor die rivierwalle op die grond langs die rivier.

- Hoë reënval oor 'n tydperk van dae kan meer reënwater oplewer is as wat die riviere kan dra. Uitermate swaar reënval kan kitsvloede tot gevolg hê wat bome ontwortel, rotsblokke verskuif en geboue vernietig.
- Sneeu wat smelt – in lande wat swaar sneeuval het, kan die vinnige smelting van sneeu oorstromings veroorsaak.
- Reliëf – oorstromings kom in laaglande voor waar die riviere stadiger vloei.
- Kusoorstroming – kom voor in laagliggende kusgebiede wanneer daar sterk aanlandige (landwaartse) winde tesame met hoogwater is. Stormstuwings van 'n tropiese sikloon of orkaan of 'n tsoenami kan ook kusoorstroming veroorsaak.

### 4.2 Menslike oorsake van oorstromings

- Ontbossing en swak boerderypraktyke lei tot meer gronderosie, minder infiltrasie en 'n groter oppervlakaflow.
- Swak waterbestuur – swak geboude damme wat maklik ineenstort, veroorsaak oorstromings. Wanneer water te vinnig uit damme vrygelaat word, oorstrom gebied stroomaf.
- Opdrifsels – drywende opdrifsels soos plantegroei en ys in water kan by 'n obstruksie soos 'n brug ophoop en die vloei van water in 'n rivier blokkeer, wat tot gevolg het dat die rivier sy walle oorstrom.
- Bevolkingsdruk en verstedeliking – in stede is sekere boumateriaal en stowwe nedeurlatend – teer, sement en dakmateriaal – wat tot 'n vinnige oppervlakaflow lei. Dit verhoog die risiko dat die rivier sy walle sal oorstrom. Daarby word plantegroei in stede verwyder.

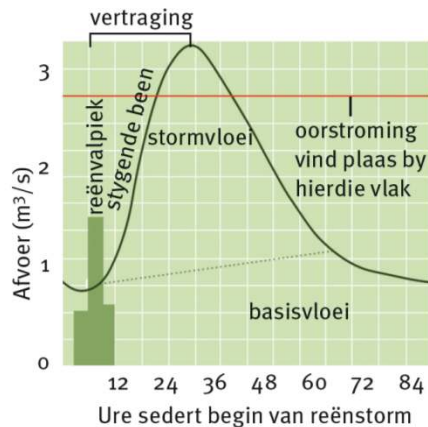


Ontbossing en slegte boerderypraktyke as oorsake van oorstromings

# Oorstromings

## 4.3 Vloedhidrograwe

- 'n Hidrograaf is 'n grafiek wat die afvoer van 'n rivier oor 'n tydperk heen toon.
- Afvoer is 'n maatstaf van die hoeveelheid water wat per sekonde by 'n sekere punt verbyvloei. Dit word gewoonlik in kumek of kubieke meter per sekonde gemeet.



'n Vloedhidrograaf

Interpretasie van die grafiek hierbo:

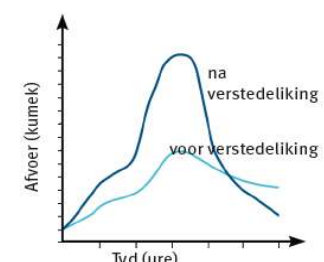
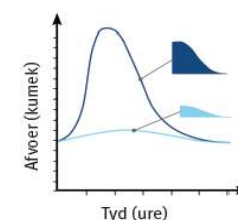
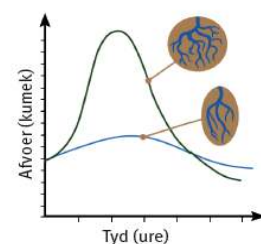
- Meer as 24 uur verloop voordat die rivierdreinerings 'n hoogtepunt bereik.
- Die gaping tussen die tyd wanneer die grootste hoeveelheid reën val (hoogste reënval) en die tyd wanneer die grootste hoeveelheid water in die rivier afgevoer is (hoogste riviervlak) word die vertragingstyd genoem.

### FAKTORE WAT RIVIERAFVOER EN OORSTROMINGS BEÏNVLOED

- Wanneer 'n storm begin, styg die afvoer van die rivier nie dadelik nie.
- Dit is omdat slegs 'n klein deeltjie van die reën direk in die rivier val.
- Die eerste water wat die rivier bereik, kom van die afloop.
- Meer water word by die rivier gevoeg deur deurvloei – soms die basisvloei genoem. Dit is die beweging van water afdraand onder die grond.
- Gesamentlik word hierdie toename in afvoer deur die stygende lyn van die grafiek getoon.

Riviere met kort vertragingstye en hoë afvoer sal waarskynliker oorstroom as riviere met 'n lang vertragingstyd en lae afvoer. Oorstromings wat gepaardgaan met kort vertragingstye en hoë afvoer, word gewoonlik beïnvloed deur:

- Vorm van dreineringsbekken – water neem langer om die hoofstroom te bereik in 'n nou rivierbekken as in 'n groot bekken.
- Steilheid van terrein – steil heuwels veroorsaak dat water vinnig daarvan afloop en die rivier vinnig bereik. Water styg vinnig in 'n rivier. Sien die steil stygende lyn op die middelste hidrograaf.
- Invloed van grondgebruik – die landskapoppervlak het 'n invloed op die vorm van die hidrograaf. Meer plantegroei absorbeer neerslag en laat verdamping in die atmosfeer in plaasvind. Dit verminder die



# Oorstromings

hoeveelheid water wat vir vloei oor land beskikbaar is. Waar oppervlakke niedeurlatend vir water is (paaie en sypaadjies in stedelike gebiede), neem die hoeveelheid afloop in slootjies en riole baie vinnig toe en die watervloei is vinnig.

## 4.4 Vloedkenmerke en vloedbestuur

### 4.4.1 Vloedkenmerke

- Vloede veroorsaak die grootste aantal weerverwante sterftes en grootskaalse skade.
- Vloede is 'n hewige en duur natuurramp wat skade aanrig aan paaie, boerderye en strukture. Hulle verander mense se lewens en vernietig sakeondernemings.
- Vloede word dikwels gevolg deur siektes wat deur besmette water versprei word, soos cholera (veral wanneer watersuiweringstelsels vernietig is) en malaria (muskiete broei uit in waterpoele).

### 4.4.2 Vloedrisikobestuur

Assesseer die risiko van oorstromings en tref dan geskikte maatreëls om die bedreiging van oorstromings te verminder. Maatreëls sluit in:

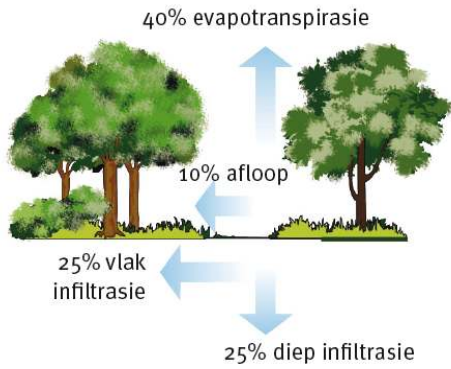
- Konstruksies vir vloedafweer.
- Instelling van vloedwaarskuwingstelsels.
- Opstelling van beleide wat ontwikkeling in vloedgebiede verminder.

### 4.4.3 Bestuur van oorstromings in landelike gebiede

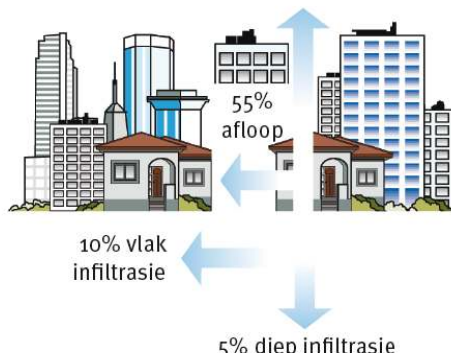
Stel 'n vroeë vloedwaarskuwingstelsel in wat:

- die vloedrisiko voorspel (deskundiges oor waterhulpbronne vergader om te beplan)
- oorstromings bespeur en monitor
- vloedwaarskuwings uitreik.
- Die span assesseer vloedsituasie om inligting te ontleed en te assesseer.

# Oorstromings



**FIGURE 222** Infiltrasie en natuurlike grondbedekking



Infiltrasie waar 75% tot 100% van die oppervlakke nedeurlatend is

In watter skets is daar 'n hoër risiko van oorstromings? Vergelyk evapotranspirasie- en infiltrasietempo's wat op die skets getoon word om jou antwoord te ondersteun.

## Bestuur van oorstromings in STEDELIKE GEBIEDE

- Geen ontwikkeling op vloedvlaktes nie.
- Maak seker dat daar genoeg stormwaterriole is waarin geen rommel/plantegroei voorkom nie.
- Vestig parkgordels om infiltrasie te bevorder en afloop te verminder.
- Hou vleilande in stand om ekstra water te absorbeer en die spoed van die watervloei te vertraag.
- Waarsku inwoners oor vloedvoorvalle.
- Sorg dat daar voedsel en skuiling beskikbaar is vir vloedslagoffers.

## Bestuur van oorstromings in informele nedersettings

- Hoërisiko-vloedgebiede (laagliggend).
- Voorspel die vloedrisiko.
- Bespeur en monitor oorstromings.
- Reik vloedwaarskuwings uit.
- Voorsien alternatiewe huisvesting vir vloedslagoffers.
- Skep bewustheid oor die risiko van oorstromings.

# Waterbronne

## Vrae

### Vraag 1

Verwys na bron A hieronder en beantwoord die vrae wat volg, vir 28 punte.

#### BRON A

##### YOU-TYDSKRIF JANUARIE 2011

Die skuld vir die oorstromings wat verwoesting in die Suidelike Halfrond gesaai het – oor Suid-Amerika, Suid-Afrika en Australië, en verder noord in Sri-Lanka en die Filippyne – kan voor die deur van 'n klimaatstoestand bekend as La Niño gelê word.

La Niño het die wisselvallige weerstelsels wat onlangs wêreldwyd ondervind is, veroorsaak en die onlangse oorstromings vertoon al die kenmerkende eienskappe van La Niña.

El Niño en La Niña is die gevolg van 'n natuurlike proses wat van tyd tot tyd in die Stille Oseaan voorkom. Dit word die Suidelike Oosillasie genoem en is die natuur se poging om die water- en lugtemperatuur van die ewenaar en die Suidpool te probeer balanseer. Wanneer ys by die Suidpool vorm, word materie gesuspendeer in die water, soos plankton, nie daarby ingesluit nie. Die oorblywende water raak geleidelik digter en sak af na die bodem van die oseaan.

Die son verhit die seewater by die ewenaar en warm oppervlakwater vloei suidwaarts terwyl die water direk daaronder op die seabodem noord vloei, wat 'n sirkelvormige effek tussen die ewenaar en die Suidpool meebring. Die presiese oorsaak van La Niña en El Niño word steeds nog nie ten volle verstaan nie. Wat bekend is, is dat La Niña die gevolg is van oortollige koue water wat opwel; wat ongewone koue toestande veroorsaak, terwyl ongewone warm water op die rand van die Stille Oseaan versamel, wat ongewone hoë reënval tot gevolg het. Die kondensasie van die warm oppervlakseewater veroorsaak die swaar reënval wat onlangs byvoorbeeld in Brasilië, Australië en dele van Indonesië voorgekom het.

Wetenskaplikes gebruik satelliete en boeie om die watertemperatuur te meet en om La Niña te voorspel of op te spoor.

'n La Niña-stelsel kom elke drie tot vyf jaar voor en kan tot twee jaar duur, maar gemiddeld duur dit nege tot twaalf maande. Die interval tussen 'n El Niño- en 'n La Niña-stelsel kan enigiets van een jaar tot tien jaar wees. © Vertaal uit You, Januarie 2011

- 1.1 Wat word aangegee as die oorsaak van die onlangse oorstromings in Suid-Afrika en elders op aarde? Noem bewyse uit die bron. (6)
- 1.2 Wat is plankton en watter waardevolle rol speel dit in die oseaan? (4)
- 1.3 Op watter ander maniere vind ons baat by die oseane? (8)
- 1.4 Hoe vind Suid-Afrika baat by die Benguelastroom? (6)
- 1.5 Verduidelik die terme kondensasie en oorstroming. (4)



# Waterbronne

## Vraag 2

Verwys na bron B hieronder en beantwoord die vrae wat volg, vir 22 punte.

### BRON B



- 2.1 Beskryf die verwoestende gevolge van oorstromings op mense se lewens, die natuurlike omgewing, gesondheidstoestande en die ekonomie van die lande wat geraak word. (8)
- 2.2 Beskryf 'n doeltreffende vloedbestuurstrategie in stedelike asook in informele nedersettings. (8)
- 2.3 Skryf 'n kort antwoord oor hoe jy gevoel het toe jy gelees het dat reddingswerkers die dowwe hulpgeroep gehoor het van 'n man wat 16 ure lank 4 meter onder die modder vasgekeer was. (6)



# Waterbronne

## Antwoorde op vrae

---

- 1.1 La Nina – 'n Natuurlike proses van koue water wat afsak na die bodem van die oseaan en ewenaarwaarts beweeg. Daar is 'n opwelling van oortollige water wat koue toestande veroorsaak, terwyl warm oppervlakwater opgedruk word al langs die rand van die Stille Oseaan, wat meebring dat warm lug afkoel, kondenseer en reënval teweegbring wat tot oorstromings lei. (6)
- 1.2 Plankton voorsien suurstof en 'n bron van voedsel vir alle seelewe wat daarvan eet. (4)
- 1.3 Die oseaan voorsien 'n bron van visvangs en energie, handel en toerisme. In Suid-Afrika vind ons baat by 'n visbedryf van 'n multimiljoen rand as gevolg van die koue Benguelastroom aan die weskus; en 'n wêreldbekende toeristebestemming – Durban – aan die ooskus as gevolg van die warm Agulhasstroom. (8)
- 1.4 Visvangste kom van oseane met koue strome. Suid-Afrika se visbedryf is jaarliks omtrent R2 biljoen werd. Dit het 30 000 in diens. 'n Groot persentasie van ons vis kom van die opwellende voedingstofryke water van die koue Benguelastroom. Die koue voedingstofryke water van die Benguelastroom styg op wanneer die suidoostewind die oppervlakwater na die noordweste waai. (6)
- 1.5 Kondensasie – die verandering van waterdamp in waterdruppeltjies. Oorstroming – waterbronne (damme, riviere) wat oorvloei. (4)
- 2.1 Gevolge – Brasilië 700 dood, 100'e vermis; Suid-Afrika – 400 dood, 8 vermis. Natuurlike omgewing – verwydering van vrugbare grond, meer gronderosie as gevolg van modderstortings en toeslikking van damme. Gesondheid – uitbreek van siektes, malaria, wanvoeding, hongersnood. Ekonomie – verlies van infrastruktuur en landbouproduksie, miljoene tot biljoene verloor in herskepping en herbou, beïnvloed uitvoer van goedere, werkloosheid styg. (8)
- 2.2 Vloedbestuur in stedelike gebiede (enige twee): Geen ontwikkeling op vloedvlaktes nie; maak seker dat daar genoeg stormwaterriole is waarin geen rommel/plantegroei voorkom nie; vestig parkgordels om infiltrasie te bevorder en afloop te verminder; hou vleilande in stand om ekstra water te absorbeer en die spoed van die watervloei te vertraag; waarsku inwoners oor vloedvoorvalle; sorg dat daar voedsel en skuiling beskikbaar is vir vloedslagoffers. (4)  
Vloedbestuur in informele nedersettings (enige twee): \* Hoërisiko-vloedgebiede (laagliggend); voorspel die vloedrisiko; bespeur en monitor oorstromings; reik vloedwaarskuwings uit; voorsien alternatiewe huisvesting vir vloedslagoffers; skep bewustheid oor die risiko van oorstromings. (4)
- 2.3 Hartseer, wanhopig om hom te red en met sy familie te herenig, foltering oor sy isolering van sy familie en die gedagte dat hy kon gesterf het as reddingswerkers hom nie gehoor het nie. Uiteindelik, verligting dat hy gehoor is en gered kon word. (6)

2

Beantwoord enige DRIE vrae.

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Kies die korrekte term uit dié tussen hakies om al die stellings WAAR te maak.

1.1.1 Die (troposfeer / termosfeer) is die belangrikste laag van die atmosfeer uit die oogpunt van klimaat.

1.1.2 Die (termosfeer / stratosfeer) word tussen die troposfeer en die mesosfeer aangefre.

1.1.3 'n Lae temperatuur van  $-90^{\circ}\text{C}$  word in die (mesosfeer / stratosfeer) bereik.

1.1.4 Koolstuurgas en (waterdamp / waterstof) in die atmosfeer is verantwoordelik vir die absorbering van energie.

1.1.5 Die osoonlaag absorbeer (X-strale / ultravioletstrale) van die son.

1.2 Vul die ontbrekende woorde in.

1.2.1 Die deurlopende proses van maak, afbreek en herskep van een soort gesteente na 'n ander, word die \_\_\_\_\_ genoem.

1.2.2 Druk en vertering verander stollingsgesteentes in \_\_\_\_\_ gesteentes.

1.2.3 \_\_\_\_\_ gesteentes word gevorm wanneer magma deur die kors styg, afkoel en kristalliseer.

1.2.4 Marmer is 'n voorbeeld van 'n \_\_\_\_\_ gesteente.

1.2.5 Sedimentêre gesteentes is opgebou in \_\_\_\_\_.

1.3 Kyk na die sinoptiese weerkaart in FIGUUR 1.3 en beantwoord die volgende vrae.

1.3.1 Soek TWEE kenmerke op die sinoptiese weerkaart wat wys dat die weerkaart somertoestande aandui.

1.3.2 Jy reis per selfsag van Kaapstad na Port Elizabeth. Dink jy die windrigting en windspoed is gunstig vir jou reis? Motiveer jou antwoord.

1.3.3 Vergelyk die temperatuur by Maputo en Lüderitz.

1.3.4 (a) Watter een van die twee het die hoogste temperatuur?

1.3.4 (b) Verklaar die verskil in temperatuur.

1.3.4 Gee die volgende weerstoestande by Durban:

1.3.4 (a) Wolkebedekking

1.3.4 (b) Doudpunttemperatuur

1.3.4 (c) Windspoed

1.3.4 (d) Temperatuur

1.4 Bestudeer die speletjie in FIGUUR 1.4 en beantwoord die vrae wat volg. Jy het nie kennis nodig van hoe om die speletjie te speel om die vrae te beantwoord nie. Alle antwoorde moet uit die speletjie in FIGUUR 1.4 afgelei word.

1.4.1 Definieer die begrippe in blokke 7 en 15.

1.4.2 Gee TWEE kenmerke van die wolk in blok 23.

1.4.3 Watter een van die reënvaltipes in blokke 18 en 21 kom voor:

1.4.3 (a) in die winter in die Wes-Kaap?

1.4.3 (b) in die somer in die binneland van Suid-Afrika?

1.4.4 Gebruik blok 2, 9, 22 en 26 as 'n riglyn en beskryf hoe die soort reënval in blok 18 plaasvind.

1.5 Bestudeer FIGUUR 1.5 wat 'n deursnit van 'n landskap met verskuiwingslyne toon.

1.5.1 Identifiseer die kenmerk by 1.

1.5.2 Beskryf hoe die kenmerk wat in 1.5.1 genoem is, gevorm is.

1.5.3 Identifiseer die kenmerk by 2.

1.5.4 Beskryf hoe die kenmerk wat in 1.5.3 genoem is, gevorm is.

1.5.5 Identifiseer die soort verskuiwing by 3.

1.5.6 Teken die soort verskuiwing by 3 oor. Voeg die volgende byskrifte by jou diagram:

1.5.6 (a) Noem die kragte wat betrokke is en voeg pyltjies by om die rigting van die kragte te toon.

1.5.6 (b) Verskuiwingsvlak

16]

1.6 FIGUUR 1.6 toon die hoofsoorte vulkaniese vorme. Beantwoord die volgende vrae.

1.6.1 Identifiseer die landvorme by A, B, en C.

1.6.2 Is hierdie landvorme intrusief of ekstrusief? Gee EEN rede vir jou antwoord.

1.6.3 Bestudeer die intrusies C en D.

1.6.3 (a) Hoe verskil die vorme van C en D van mekaar?

1.6.3 (b) Gee een ooreenkomstige opsigte van landvorm C en D.

1.6.4 Skryf 'n opstel waarin jy die positiewe en negatiewe gevolge wat die vulkaan in die diagram op 'n nabygeleë nedersetting sou kon hê, verduidelik.

VRAAG 2

2.1 Definieer die volgende:

2.1.1 Relatiewe humiditeit

2.1.2 Albedo

2.1.3 Versadigingspunt

2.1.4 Kweekhuysgas

2.1.5 Konstante gasse

2.2 Sê of die volgende stellings waar of onwaar is.

2.2.1 Boisende grense veroorsaak hewige aardbewings, maar geen vulkaniese uitbarstings nie.

2.2.2 Die San Andreas-verskuiwing in Kalifornië is 'n voorbeeld van 'n konstruktiewe grens.

2.2.3 Die Himalajas word by 'n boisende grens gevorm.

2.2.4 Kontinentale plate is dikker en is van 'n swaarder materiaal gemaak as oseaniese plate.

2.2.5 By destruktiewe grense beweeg die oseaniese kors na die kontinentale kors toe.

2.3 Bestudeer die advertensie oor koffie en klimaatsverandering in FIGUUR 2.3 en beantwoord die vrae wat volg.

2.3.1 Watter van die volgende is die korrekte breedtegraad van Kilimandjaro?

2.3.1 (a)  $3^{\circ}\text{S}$

2.3.1 (b)  $63^{\circ}\text{S}$

2.3.2 Indien slegs breedtegraad in ag geneem word, verduidelik waarom dit onmoontlik is vir Kilimandjaro om 'n yskap te hê.

2.3.3 Verklaar die teenwoordigheid van die yskap op Kilimandjaro.

2.3.4 Noem die TWEE gasse wat vir hierdie vertikale verandering in temperatuur verantwoordelik is.

2.3.5 Sal die noord- of die suidfronthelling van Kilimandjaro die warmste wees? Gee EEN rede vir jou antwoord.

2.3.6 Definieer aardverwarming.

2.3.7 Wat is die impak van aardverwarming op die organiese koffieboere teen die hange van Kilimandjaro?

2.3.8 Jy is deel van die Woolworths-veldtog om mense bewus te maak van die bedreiging van aardverwarming vir Afrika. Skryf 'n koerantartikel met die titel Aardverwarming: 'Afrika pasop' waarin jy die bedreigings van aardverwarming vir die kontinent kortliks uitleg.

2.3.9 Gee TWEE maniere waarop die impak van aardverwarming op Afrika verminder kan word.

2.4 'Wolke is 'n groot versameling klein waterdruppeltjies of yskristalle.' Beantwoord die volgende vrae.

2.4.1 Verduidelik hoe wolke gevorm word.

2.4.2 Gee TWEE kenmerke van stratuswolke.

2.5 Bestudeer FIGUUR 2.5 wat die beweging van kontinente oor tyd aantoon en beantwoord die vrae wat volg.

2.5.1 Wie kan beskou word as die vader van die teorie van kontinentale drywing?

2.5.2 Gee die naam van die een groot kontinent wat A en B bevat in FIGUUR 2.5.

2.5.3 Gee die name van die twee kontinente A en B waarin die groot een verdeel het.

2.5.4 Hoe verskil kontinentale drywing van plaattektoniek?

2.5.5 Gee YTF bewyse van getuïenis wat die proses wat in die diagram aangetoon word, ondersteun.

1

Beantwoord enige DRIE vrae.

AFDELING A

VRAAG 1

1.1 Kies die korrekte term uit dié tussen hakies om al die stellings WAAR te maak.

1.1.1 Die (troposfeer / termosfeer) is die belangrikste laag van die atmosfeer uit die oogpunt van klimaat.

1.1.2 Die (termosfeer / stratosfeer) word tussen die troposfeer en die mesosfeer aangefre.

1.1.3 'n Lae temperatuur van  $-90^{\circ}\text{C}$  word in die (mesosfeer / stratosfeer) bereik.

1.1.4 Koolstuurgas en (waterdamp / waterstof) in die atmosfeer is verantwoordelik vir die absorbering van energie.

1.1.5 Die osoonlaag absorbeer (X-strale / ultravioletstrale) van die son.

1.2 Vul die ontbrekende woorde in.

1.2.1 Die deurlopende proses van maak, afbreek en herskep van een soort gesteente na 'n ander, word die \_\_\_\_\_ genoem.

1.2.2 Druk en vertering verander stollingsgesteentes in \_\_\_\_\_ gesteentes.

1.2.3 \_\_\_\_\_ gesteentes word gevorm wanneer magma deur die kors styg, afkoel en kristalliseer.

1.2.4 Marmer is 'n voorbeeld van 'n \_\_\_\_\_ gesteente.

1.2.5 Sedimentêre gesteentes is opgebou in \_\_\_\_\_.

1.3 Kyk na die sinoptiese weerkaart in FIGUUR 1.3 en beantwoord die volgende vrae.

1.3.1 Soek TWEE kenmerke op die sinoptiese weerkaart wat wys dat die weerkaart somertoestande aandui.

1.3.2 Jy reis per selfsag van Kaapstad na Port Elizabeth. Dink jy die windrigting en windspoed is gunstig vir jou reis? Motiveer jou antwoord.

1.3.3 Vergelyk die temperatuur by Maputo en Lüderitz.

1.3.4 (a) Watter een van die twee het die hoogste temperatuur?

1.3.4 (b) Verklaar die verskil in temperatuur.

1.3.4 Gee die volgende weerstoestande by Durban:

1.3.4 (a) Wolkebedekking

1.3.4 (b) Doudpunttemperatuur

1.3.4 (c) Windspoed

1.3.4 (d) Temperatuur

1.4 Bestudeer die speletjie in FIGUUR 1.4 en beantwoord die vrae wat volg. Jy het nie kennis nodig van hoe om die speletjie te speel om die vrae te beantwoord nie. Alle antwoorde moet uit die speletjie in FIGUUR 1.4 afgelei word.

1.4.1 Definieer die begrippe in blokke 7 en 15.

1.4.2 Gee TWEE kenmerke van die wolk in blok 23.

1.4.3 Watter een van die reënvaltipes in blokke 18 en 21 kom voor:

1.4.3 (a) in die winter in die Wes-Kaap?

1.4.3 (b) in die somer in die binneland van Suid-Afrika?

1.4.4 Gebruik blok 2, 9, 22 en 26 as 'n riglyn en beskryf hoe die soort reënval in blok 18 plaasvind.

1.5 Bestudeer FIGUUR 1.5 wat 'n deursnit van 'n landskap met verskuiwingslyne toon.

1.5.1 Identifiseer die kenmerk by 1.

1.5.2 Beskryf hoe die kenmerk wat in 1.5.1 genoem is, gevorm is.

1.5.3 Identifiseer die kenmerk by 2.

1.5.4 Beskryf hoe die kenmerk wat in 1.5.3 genoem is, gevorm is.

1.5.5 Identifiseer die soort verskuiwing by 3.

1.5.6 Teken die soort verskuiwing by 3 oor. Voeg die volgende byskrifte by jou diagram:

1.5.6 (a) Noem die kragte wat betrokke is en voeg pyltjies by om die rigting van die kragte te toon.

1.5.6 (b) Verskuiwingsvlak

1 Vraestel 1

- 2.6 Bestudeer die inligting hieronder in verband met die aardbewings in Haïti en Nieu-Seeland en beantwoord die vrae wat volg.

| Datum           | 12 Januarie 2010 | 4 September 2010    |
|-----------------|------------------|---------------------|
| Plek            | Haïti            | Nieu-Seeland        |
| Stad            | Port-au-Prince   | Christchurch        |
| X               | 7                | 7.1                 |
| Totale sterftes | 220 000          | 1 van 'n hartaanval |

- 2.6.1 Water skaal is gebruik om die intensiteit van die twee aardbewings te meet?  
 2.6.2 Water aardbewing het 'n effens hoër intensiteit gehad?  
 2.6.3 Noem die instrument wat gebruik is om die seismiese golwe van die aardbewings te meet.  
 2.6.4 Verklaar die groter aantal sterftes in die aardbewing in Haïti.  
 2.6.5 Verduidelik hoe hierdie aardbewings die mense van Haïti en Nieu-Seeland kon geaffekteer het.

### VRAAG 3

- 3.1 Kies die korrekte woord tussen hakies.  
 3.1.1 (Vrugbaarheidsyfer / lewensverwagting / natuurlike aanwas) is die aantal jare wat 'n gemiddelde persoon kan verwag om te leef.  
 3.1.2 (Vrugbaarheidsyfer / lewensverwagting / natuurlike aanwas) is die aantal kinders wat 'n gemiddelde vrou in haar leeftyd sal hê.  
 3.1.3 (Vrugbaarheidsyfer / lewensverwagting / natuurlike aanwas) = Geboortesyfer – Sterftesyfer.  
 3.1.4 Indien die sterftesyfer hoër is as die geboortesyfer, sal die groei koers (positief / negatief / stabiel) wees.  
 3.1.5 Hoe groter die positiewe verskil tussen die geboorte- en die sterftesyfer, hoe (vinniger / stadiger) is die koers van bevolkingsgroei.

- 3.2 Bestudeer die demografiese oorgangsmodel in **FIGUUR 3.2**. Watteer een van die stadiums 1–5 van die demografiese siklus word deur die volgende stellings beskryf? Skryf slegs die nommer van die stadium (1, 2, 3, 4 of 5) langs die nommer van die vraag (3.2.1 tot 3.2.5).

- 3.2.1 Sterftesyfer daal, maar geboortesyfer bly hoog.  
 3.2.2 Daar is 'n stadige natuurlike aanwas.  
 3.2.3 Geboorte- sowel as sterftesyfer is hoog.  
 3.2.4 Brasilië is in hierdie stadium.  
 3.2.5 Geboorte- en sterftesyfer is laag.

- 3.3 **FIGUUR 3.3** stel die verspreiding van bevolking oor die wêreld voor. Beantwoord die volgende vrae.  
 3.3.1 Definieer bevolkingsverspreiding.  
 3.3.2 Waarom kan die bevolkingsverspreiding van die wêreld as oneweredig beskryf word?  
 3.3.3 Waarom is die streke A, B en C ylbevolk?  
 3.3.4 Sal jy die verspreiding van die ontwikkelde wêreld as digbevolk of ylbevolk beskryf?  
 3.3.5 Verduidelik waarom 'n digte bevolkingsverspreiding by D aangetref word.

- 3.4 Bestudeer **FIGUUR 3.4** wat 'n soort bevolkingsverskuiving voorstel en beantwoord die vrae wat volg.  
 3.4.1 Identifiseer die bevolkingsverskuiving in die diagram.  
 3.4.2 Sal jy hierdie verskuiving as gedwonge of vrywillige migrasie beskou? Gee EEN rede vir jou antwoord.

- 3.4.3 (a) Definieer 'n trekfaktor.  
 (b) Gee TWEE trekfaktore in die stad op die diagram.  
 3.4.4 Gee TWEE stoffaktore wat tienaers in die landelike gebiede op die diagram ervaar.  
 3.4.5 Gee DRIE gevolge wat die landelike gebiede sal ervaar indien 'n groot aantal mense die landelike gebied sal verlaat.  
 3.4.6 Een van die mense in die landelike gebied noem dat 'n tekort aan werk in die landelike gebied 'n stoffaktor is. Skryf 'n opstel waarin jy die probleme beskryf wat hierdie persoon kan ervaar indien hy/sy besluit om stad toe te trek.

- 3.5 Die grafiek in **FIGUUR 3.5** stel 'n studie voor oor bevolkingsgroei wat in suidelike Asië gedoen is. Beantwoord die volgende vrae.

- 3.5.1 Waarom het die gebied in 1550 'n stadige natuurlike bevolkingsvermindering ervaar?  
 3.5.2 In watter jaar het die vinnige toename in bevolking in suidelike Asië begin?

(2×2) (4)

(2×2) (4)

(3×2) (6)

(2×2) (4)

(1×2) (2)

(5×2) (10)

[32]

/100/

- 3.5.3 Waarom het die bevolking vinnig vermeerder sedert dié jaar?

(2×2) (4)

(1×2) (2)

(5×2) (10)

[32]

/100/

- 3.5.4 Gee TWEE probleme soos in die grafiek aangetoon, wat die gebied sal ervaar indien hierdie tendens ná 2010 voortduur.

(1×2) (2)

(5×2) (10)

[32]

/100/

- 3.5.5 Waarom is dit belangrik dat die gebied van 'n J-kromme na 'n S-kromme van bevolkingsgroei moet beweeg?

(1×2) (2)

(5×2) (10)

[32]

/100/

- 3.5.6 Wat kan gedoen word om bevolkingsgroei in die gebied te beheer?

### VRAAG 4

- 4.1 Beskryf die volgende bevolkingsverskuivings:

- 4.1.1 Emigrasie

- 4.1.2 Binnelandse migrasie

- 4.1.3 Vlughteling

- 4.1.4 Trekarbeider

- 4.1.5 Gedwonge migrasie

(5×2) (10)

[10]

- 4.2 Dui aan of die volgende stellings waar of onwaar is:

- 4.2.1 Water kom in vyf toestande in die atmosfeer voor.

- 4.2.2 Oseane is een van die belangrikste bronne van suurstof.

- 4.2.3 Water bedek 45% van die aardoppervlak.

- 4.2.4 Soliede ys kom in gletsers voor.

- 4.2.5 Daar is tans dieselfde hoeveelheid water op die aarde as wat 250 miljoen jaar gelede vir die dinosourusse beskikbaar was.

(5×2) (10)

[20]

- 4.3 **FIGUUR 4.3** toon mense wat by bushaltes in dorp A en B wag. Die twee bevolkingspiramides in die figuur verteenwoordig nie noodwendig die twee dorpe onderskeidelik nie.

- 4.3.1 Watter dorp het die grootste persentasie bejaarde mense (ouer as 60)?

- 4.3.2 Watter dorp het die grootste persentasie mense in die ouderdomsgroep 15 tot 45?

- 4.3.3 Watter dorp het die grootste persentasie kinders jonger as 15?

- 4.3.4 Waarom sal daar 'n groter persentasie kinders in die dorp wat in 4.3.3 genoem word, voorkom?

- 4.3.5 Watter een van die twee dorpe kan 'n onmiddellike probleem van groot bevolkingsgroei verwag?

- Staaft jou antwoord.

- 4.3.6 Identifiseer die soort bevolkingspiramide wat deur die inligting in die tabelle in dorp A en B voorgestel word. Gee in elke geval EEN rede vir jou antwoord.

- 4.3.7 Is die piramides verteenwoordigend van die mense van die dorpe wat by die bushalte in elk van dorp A en B staan? Gee TWEE redes vir jou antwoord.

(4×2) (8)

[28]

- 4.4 Lees die artikel in **FIGUUR 4.4** en beantwoord die vrae wat volg.

- 4.4.1 Waarom sterf die jongmense in Suid-Afrika voor hul ouers?

- 4.4.2 Wat kan, volgens prof. Mokgoba, 'n ander verklaring wees vir die hoër sterftesyfer onder jong mans en vroue?

(1×2) (2)

(3×2) (6)

(3×2) (6)

(5×2) (10)

[26]

- 4.4.3 Gee DRIE maniere waarop Suid-Afrikaners negatief beïnvloed is deur hierdie sterftes.

- 4.4.4 Wat was die uitwerking van MIV en vigs op die bevolkingsstruktuur in Suid-Afrika?

- 4.4.5 Maak voorstelle oor hoe hierdie dodelike siekte beveg kan word.

- 4.5 Bestudeer **FIGUUR 4.5** en beantwoord die vrae wat volg.

- 4.5.1 Oorstromings vind gereeld plaas in die gebied op die diagram. Definieer oorstromings.

- 4.5.2 (a) By watter punt, X of Y, sal daar 'n groter risiko van oorstromings wees?

- (b) Gee TWEE fisiese faktore wat oorstromings by hierdie punt veroorsaak het.

- (c) Gee DRIE menslike faktore wat oorstromings by hierdie punt veroorsaak het.

- 4.5.3 Gee een manier vanuit die diagram wat oorstromings in die gebied kan verminder.

- 4.5.4 Wat sou jy doen om oorstromings in die gebied te verminder?

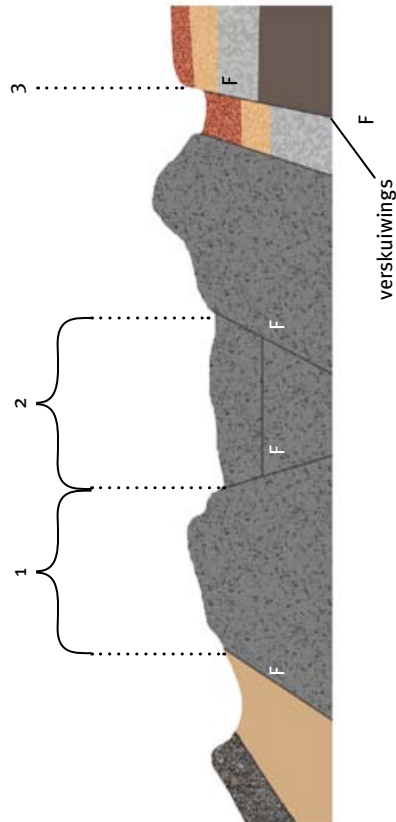
(5×2) (10)

[26]

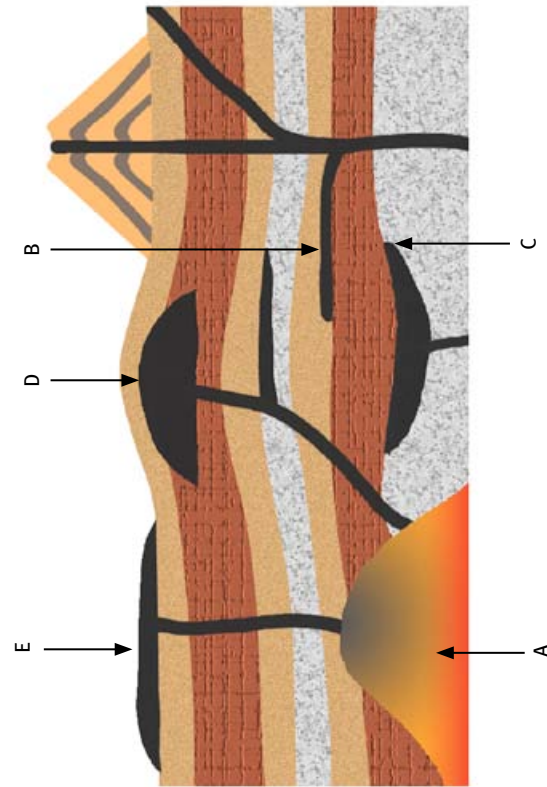
/100/

# Diagramme

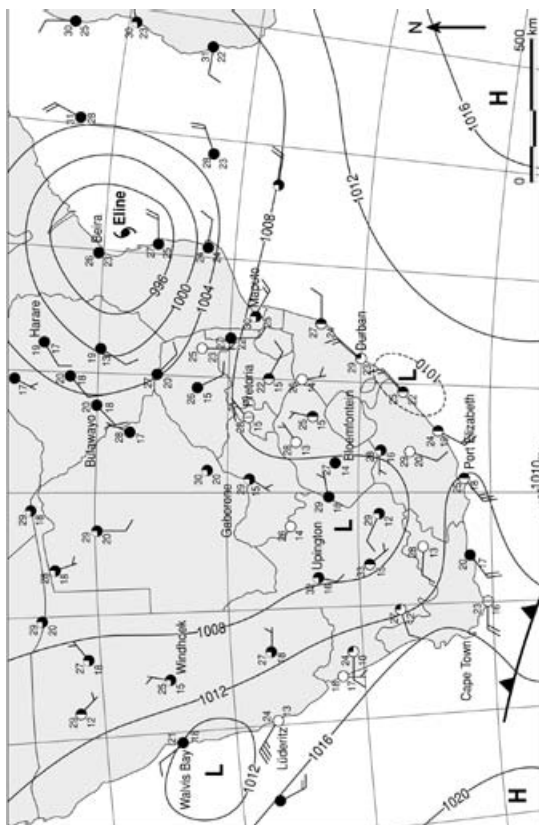
FIGUUR 1.5



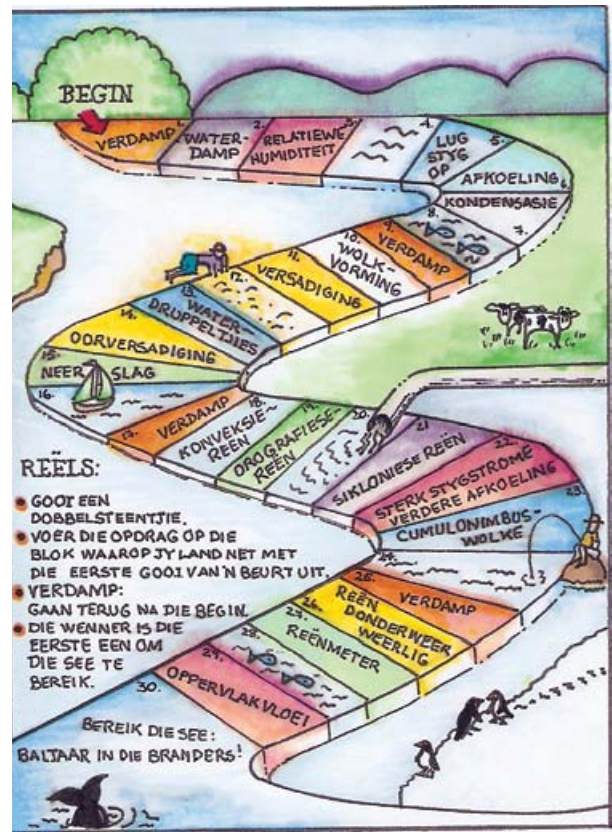
FIGUUR 1.6



FIGUUR 1.3



FIGUUR 1.4





FIGUUR 2.3

KOFFIE EN KLIMAATSVERANDERING

Kilimanjaro se smeltende yskap is een van die sigbaarste aanduidings van aardverwarming in Afrika. Namate die gletsjer smelt, sal daar minder water beskikbaar wees vir die boere wat ons organiese koffie teen die hange van die berg kweek.

Om bewustheid van die gevolge van klimaatsverandering aan te wakker, het ons na die top van Kili toe gegaan, waar ons simboliese yskoffie gemaak het met ons organiese koffie en water van die gletsjer. Nou kan jy dieselfde verfrissende yskoffie (minus die gletsjerwater) hier geniet, gemaak met ons 100% organiese espressokoffie uit Afrika, eksotiese speserye, ys en room.

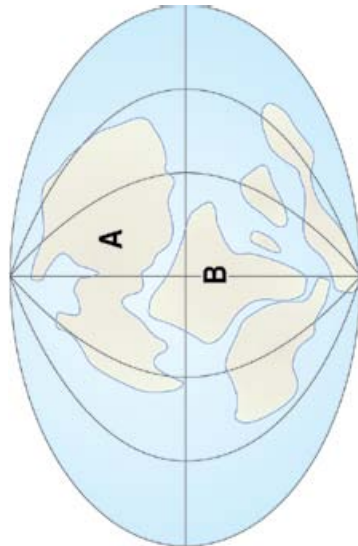
KOM GENIET KLIMANIJARO-YSKOFFIE

R16 available from 18 January 2011 for a limited period

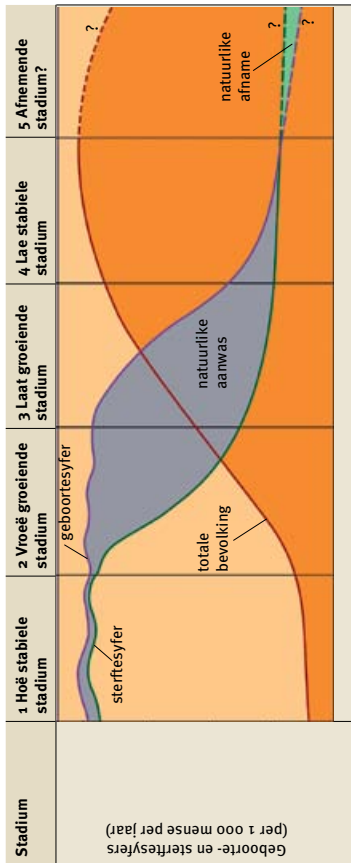


R16 – vanaf 18 Januarie 2011 vir 'n beperkte tyd  
Vir meer inligting oor ons Klimanijaro-koffie en  
Klimaatsverandering-ekspedisie, gaan na [www.woolworths.co.za](http://www.woolworths.co.za) en volg ons op Facebook en Twitter.

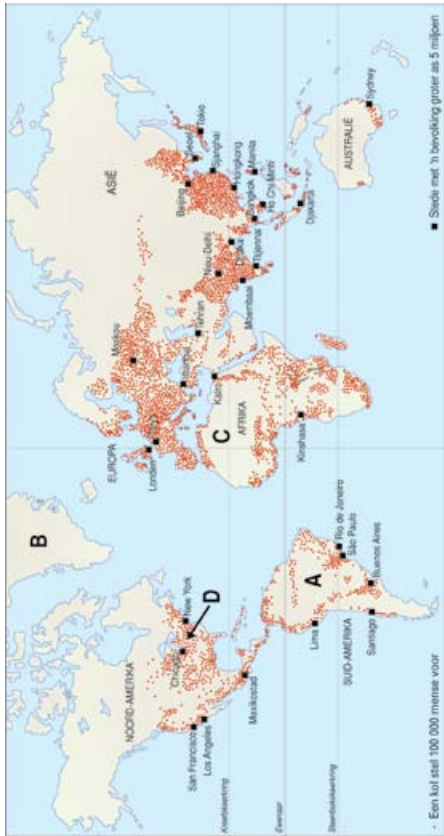
FIGUUR 2.5



FIGUUR 3.2

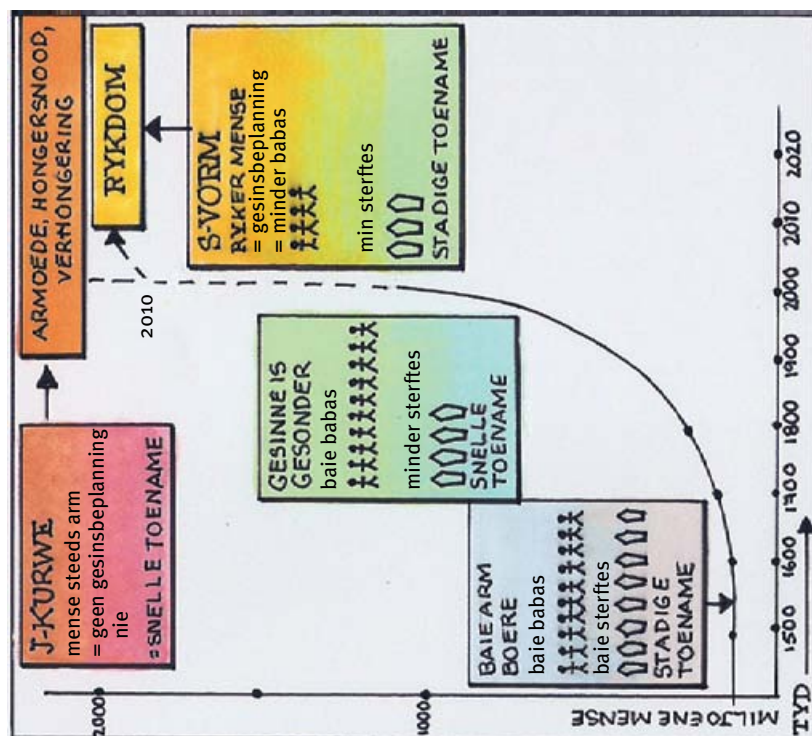


FIGUUR 3.3

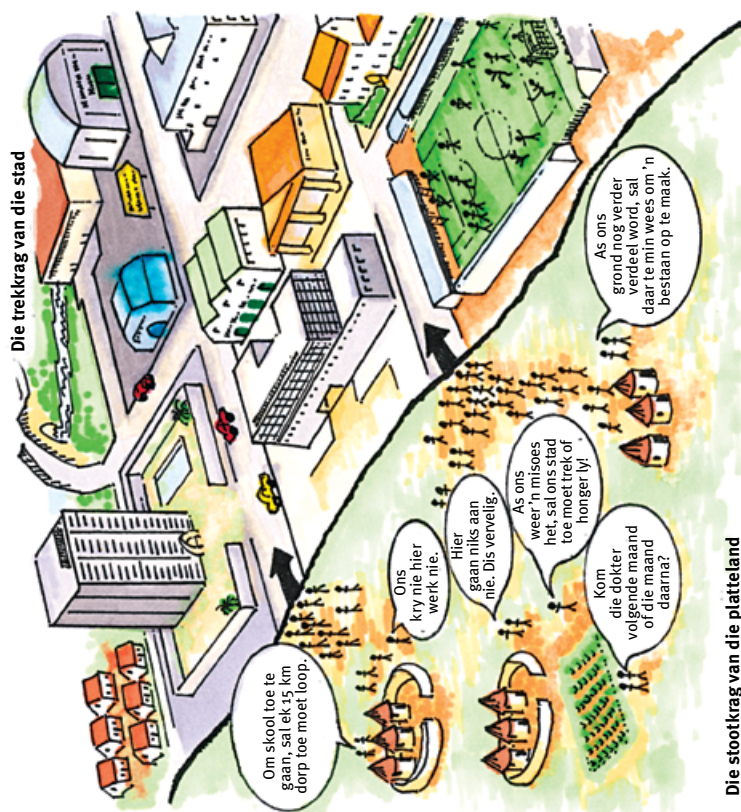


# Diagramme

FIGUUR 3-5



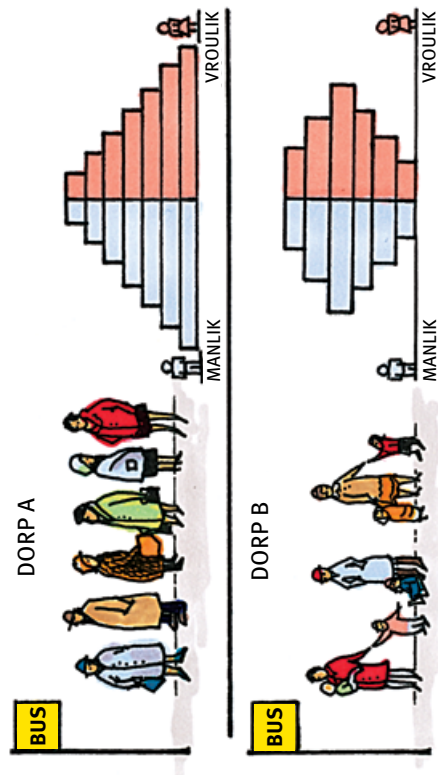
FIGUUR 3-4



Die stootrag van die platteland



FIGUUR 4-3



FIGUUR 4-4

## Jonk, begaafd en DOOD AAKLIGE WAARHEID

In SA sterf jongmense voor hulle ouers

HIERDIE skokkende grafieke toon hoe die aantal Suid-Afrikaanse mans wat sterf voordat hulle die ouderdom 50 bereik, oor die afgelope 10 jaar feitlik verdubbel het – 'n toename wat direk aan HIV/vigs toegeskryf word.

Hierdie syfers is Dinsdag deur die president van die Mediese Navorsingsraad, professor Makgoba, aan verbysende lede van Thabo Mbeki se adviespaneel oor vigs voorgeleë.

“'n Bale groot oorlog sou die enigste ander ding wees wat die hoë getalle jong mans en vroue wat in ons land sterf, sou

kon verklaar. Dit is die eerste data wat aangebied word wat Suid-Afrika werklik 'n premiejie gee van wat regtig aan die gebeur is”, het Makgoba aan die Sunday Times vertel.

Die sterftesyfer het gestyg ondanks beter toegang tot gesondheidsorg en verbeterings in die lewensgehalte van die meeste Suid-Afrikane in die 10 jaar sedert 1990.

Daar word verwag dat sterftes weens vigs alle Suid-Afrikane betaan:

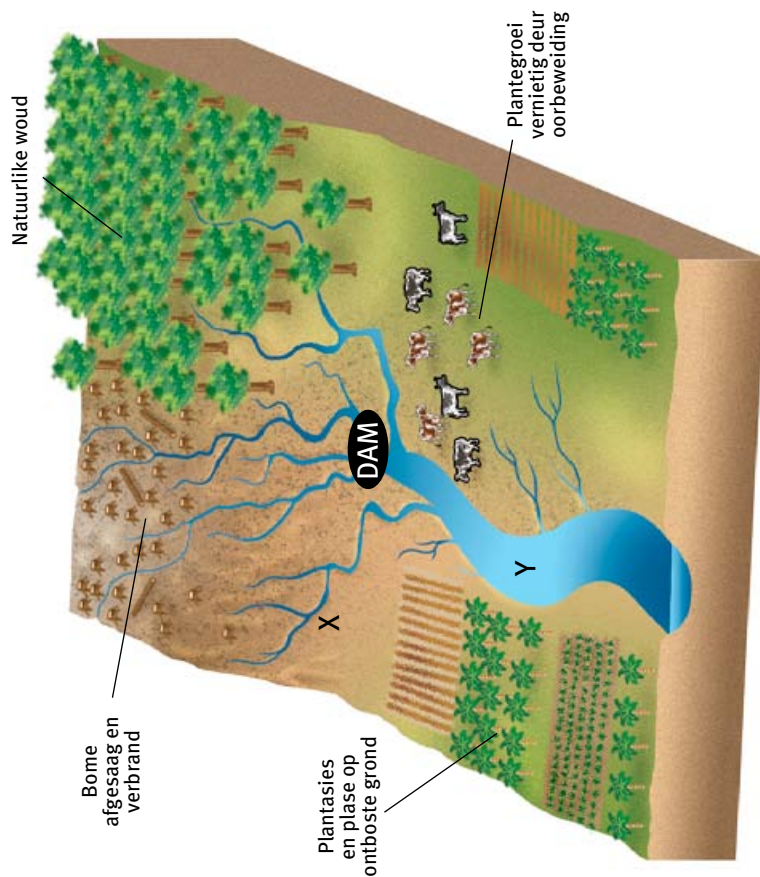
‘n Geskatte R7,2-biljoen is bestee aan opvoeding van diegene van ‘n produktiewe ouderdom wat in 1999-2000 weens vigs gestierf het.

Tien 2003 sal 12% van alle hoogs geskoolde werkers, 26% van alle geskoolde werkers en 27,2% van laaggeskoolde werkers geïnfecteer wees. Dit sal na raming R250 000 kos om elke verlore geskoolde arbeider te vervang.

Dit sal die openbare gesondheidselsel R16 900 ‘n jaar kos om elke vigs-pasiënt te behandel.

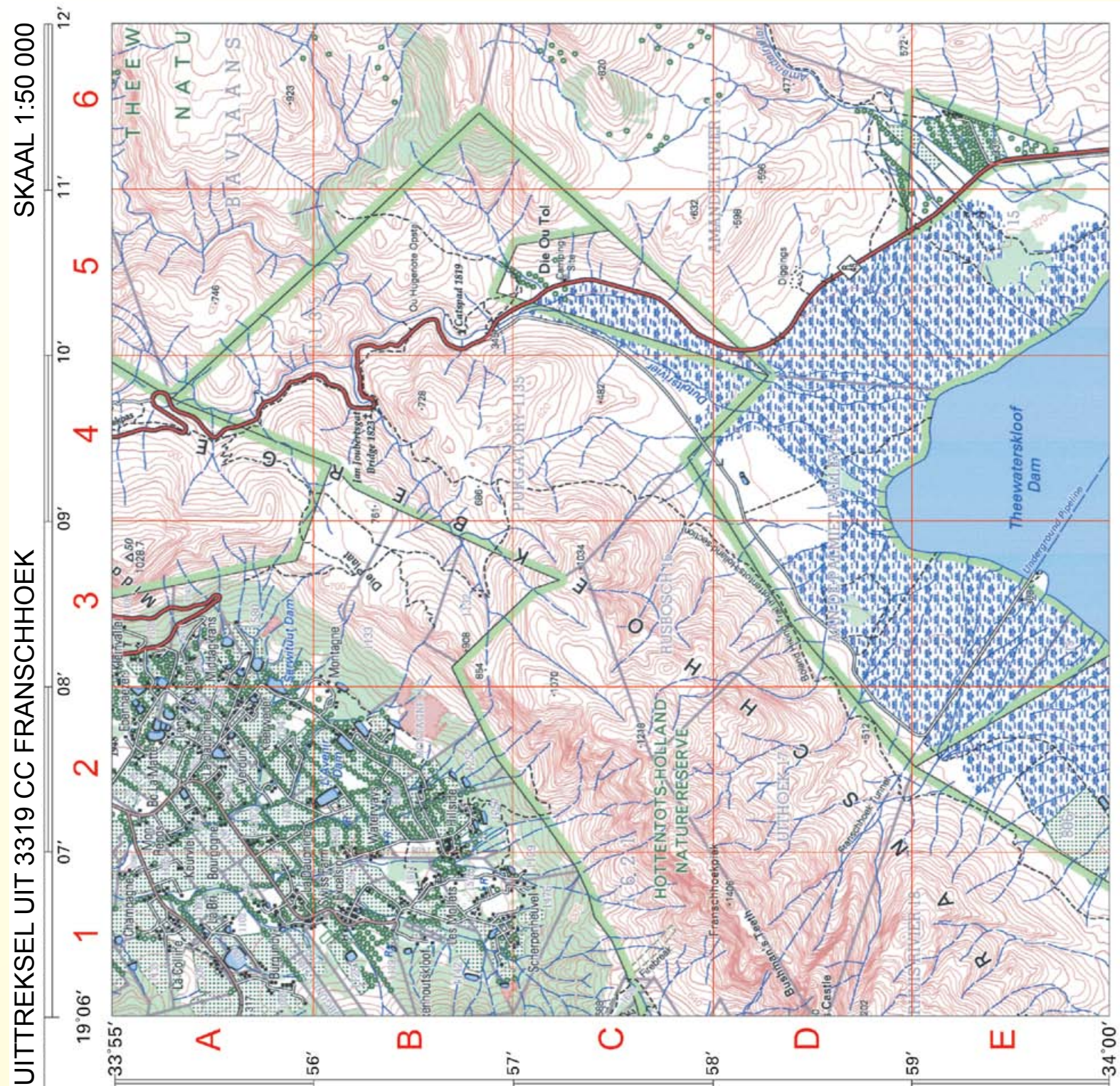
Aangepas uit ‘n artikel in *The Sunday Times*

FIGUUR 4-5





# Vraestel 2





Bestudeer die uittreksel uit die 1:50 000 topografiese kaart getiteld 3319 CC Franschhoek. Bestudeer ook die lugfoto wat die hele gekarteerde gebied op 'n ander skaal dek.

- 1 Soek Franschhoek op 'n kaart van Suid-Afrika.
  - a In watter provinsie is Franschhoek? (2)
  - b Watter provinsie grens in die suide aan hierdie provinsie? (2)
- 2 Kaartvaardighede met gebruik van die 1:50 000 topografiese kaart
  - a Druk die skaal 1:50 000 in woorde uit. (2)
  - b Watter een het die grootste skaal, die topografiese kaart of die lugfoto? (2)
  - c Gee die breedtegraad van die punthoogte 1406 (D2). (2)
  - d Gee die lengtegraad van Jan Joubertsgrat-brug (B5). (2)
  - e Die riviere in E4 vloei hoofsaaklik na die \_\_\_\_\_. (2)
  - f Gee TWEE voorbeelde van getuienis wat wys dat die pad genummer R45 (van E7 tot A5) 'n baie ou pad is.  $2 \times 2 = (4)$
- 3 Kaartvaardighede met gebruik van die lugfoto en topografiese kaart
  - a Noem of hierdie lugfoto skuins of vertikaal is. (2)
  - b Wat is die naam van die rivier op die lugfoto wat 1 gemerk is? (2)
  - c Wat is die naam van die terreinworp op die lugfoto wat 2 – 2 gemerk is? (2)
  - d Die terreinworp wat 2 gemerk is, is 'n \_\_\_\_\_. (2)
- 4 Die name 'Hottentot' (Hottentots-Holland Nature Reserve in C2 en C3) en 'Boesman' (Bushman's Teeth in D2) is die name wat aan die oorspronklike inwoners van die gebied gegee is, maar wat nou as onaantrekbaar beskou word. Maak voorstelle vir nuwe name vir hierdie twee terreinworppe.  $2 \times 2 = (4)$
- 5 Daar is voorgestel dat die gebied noordoos van die Theewaterskloofdam in D5 in 'n gebied vir vrugteboerdery omskep word. Daar word geraam dat dit werk aan meer as 200 benadeelde mense kan verskaf. Die geld kan deur die staat verskaf word.
  - a Lys DRIE GIS-lae wat die beplanners sal moet gebruik om die opname uit te voer.  $3 \times 2 = (6)$
  - b Verduidelik volledig waarom mense verskillende menings sal he of hierdie skema moet voortgaan of nie.  $4 \times 2 = (8)$
- 6 Die Theewaterskloofdam is deel van 'n tussenbekken-watervoordragsskema.
  - a Wat word bedoel met die term tussenbekkenoordrag?  $2 \times 2 = (4)$
  - b Watter bewys kan jy op die kaart kry dat daar 'n tussenbekkenoordragsskema in die gebied is? (2)
- 7 Gee EEN van elkeen van die volgende tipes simbole in blok D5.
  - a Punt
  - b Lyn
  - c Area (poligoon)
- 8 Watter van die blokke B3 en A2 is:
  - a Ylbevolk?  $3 \times 2 = (6)$
  - b Digbevolk?
- 9 Gee 'n rede vir jou antwoord in elke geval.  $4 \times 2 = (8)$
- 10 Waarom kan sneeu gedurende die winter in blok D1 verwag word?  $1 \times 2 = (2)$
- Die son skyn altyd vanuit 'n noordelike rigting in die Suidelike Halfrond.  $2 \times 2 = (4)$
- Verduidelik waarom dit koeler op die staproete in blok C2 sal wees as die een in blok D3.  $1760$



# Antwoorde Vraestel 1 en 2

## Vraestel 1

### VRAAG 1

- 1.1.1 Troposfeer✓✓  
 1.1.2 Stratosfeer✓✓  
 1.1.3 Mesosfeer✓✓  
 1.1.4 Waterdamp✓✓  
 1.1.5 Ultravioletstrale✓✓ (5×2) (10) [10]
- 1.2  
 1.2.1 Rotssiklus✓✓  
 1.2.2 Metamorfiese✓✓  
 1.2.3 Stollings✓✓  
 1.2.4 Metamorfiese✓✓  
 1.2.5 Lae✓✓ (5×2) (10) [10]
- 1.3  
 1.3.1 Hoë temperature✓✓ Tropiese sikloon Eline✓✓  
 Hoë wolkbekleding in binneland✓✓ (enige TWEE) (2×2) (4)  
 1.3.2 Ja✓✓ Wind van wes na suidwes✓✓ Ten minste 20 knope✓✓ 2+(2×2) (6)  
 1.3.3 (a) Maputo✓✓  
 (b) Warm stroom✓✓ (2×2) (4)  
 1.3.4 (a) ¼✓✓  
 (b) 23 °C✓✓  
 (c) 15 knope✓✓  
 (d) 29 °C✓✓ (4×1) (4) [18]
- 1.4  
 1.4.1 Kondensasie: Die fisiese proses waardeur 'n damp (stoom/mis) in 'n vloeistof verander✓✓  
 Neerslag: Waterpartikels wat in vloeibare of soliede vorm in die atmosfeer neerval en die aardoppervlak bereik✓✓ (2×2) (4)  
 1.4.2 Donderweer✓✓ Weerlig✓✓ Donkergrys✓✓ Reën✓✓ (Enige TWEE) (2×2) (4)  
 1.4.3 (a) 21✓✓  
 (b) 18✓✓ (2×2) (4)  
 1.4.4 Water verdamp✓✓ en vorm waterdamp. Stygende lugstrome dra die waterdamp na bo.✓✓ Sterk stygstrome veroorsaak afkoeling.✓✓ Cumulonimbuswolke vorm.✓✓ Konveksiereën vind plaas met reën, donderweer en weerlig.✓✓ (5×2) (10) [22]
- 1.5  
 1.5.1 Horst of blokberg✓✓ (1×2) (2)  
 1.5.2 'n Horst/blokberg word gevorm deur drukspanning✓✓ waar rotsblokke saamgedruk word en die middelste gedeelte tussen naastenby parallelle verskuivings druk uit na bo om 'n berg te vorm✓✓ (2×2) (4)  
 1.5.3 Skeurvallei of slenkval of graben✓✓ (1×2) (2)  
 1.5.4 'n Skeurvallei word deur trekspanning gevorm✓✓ waar rotsblokke tussen naastenby parallelle verskuivings van mekaar getrek word en die middelste gedeelte val in om 'n vallei te vorm✓✓ (2×2) (2)  
 1.5.5 Normale verskuiving✓✓ (1×2) (2)  
 1.5.6 (2×2) (4)
- 
- 1.6  
 1.6.1 A: Batoliet✓✓  
 B: Intrusieplaat✓✓  
 C: Lakoliet✓✓ (3×2) (6)  
 1.6.2 Intrusief✓✓ Gevorm onder aardoppervlak✓✓ (2×2) (4)  
 1.6.3 (a) C is pieringvormig en D is paddastoelagtige vorm✓✓  
 (b) Albei is deur middel van pyp aan magmabron verbind✓✓ (2×2) (4)  
 1.6.4 Positief: Toeristeaantreklikheid✓✓ Diamante in vulkaniese pype✓✓  
 Vruggbare grond✓✓ Warm bronne (of van baie warm ondergrondse water)✓✓  
 Elektrisiteit opgewek van baie warm ondergrondse water✓✓  
 Negatief: Mense sterf✓✓ Besittings vernietig✓✓ Waterbesoedeling✓✓  
 Giftige gasse✓✓ Geboue beskadig of vernietig✓✓  
 (Ten minste TWEE van Positief sowel as Negatief) (5×2) (10) [24] /100/

### VRAAG 2

- 2.1  
 2.1.1 Die persentasie waterdamp in die lug relatief tot die hoeveelheid waterdamp wat in die lug teenwoordig sou wees indien die lug versadig sou wees teen dieselfde temperatuur✓✓  
 2.1.2 Weerkaatsende vermoë van 'n oppervlak✓✓  
 2.1.3 Punt waar geen water meer geabsorbeer kan word nie✓✓  
 2.1.4 Gasse wat uitstraling absorbeer en tot die verhitting van die atmosfeer bydra✓✓  
 2.1.5 Atmosferiese gasse waarvan die konsentrasies stabiel is✓✓ (5×2) (10) [10]
- 2.2  
 2.2.1 Waar✓✓  
 2.2.2 Onwaar✓✓  
 2.2.3 Waar✓✓  
 2.2.4 Onwaar✓✓  
 2.2.5 Waar✓✓ (5×2) (10) [20]
- 2.3  
 2.3.1 (a)✓✓ (1×2) (2)  
 2.3.2 Te na aan ewenaar✓✓ (1×2) (2)  
 2.3.3 Baie hoog✓✓ (1×2) (2)  
 2.3.4 Waterdamp✓✓ Koolsuurgas✓✓ (2×2) (4)  
 2.3.5 Noordfronthelling✓✓ In Suidelike Halfronde✓✓ (2×2) (4)  
 2.3.6 Aardverwarming is die proses waardeur wêreldtemperatuur aan die styg is.✓✓ (1×2) (2)  
 2.3.7 Aardverwarming laat die gletser smelt, wat daartoe lei dat minder water vir die boere beskikbaar is✓✓ (1×2) (2)
- 2.3.8 Styging in seevlakke✓✓ Droogtes✓✓ Hittetgolwe✓✓ Hewige tropiese storms✓✓ Grondverskuiwings✓✓ Verwoestyning✓✓ Oorstromings (vloede)✓✓ Smelting van Kilimanjaro se yskap✓✓ Bedreiging vir koraalriwwe✓✓ (Enige VYF) (5×2) (10)  
 2.3.9 Handhaaf voedselsekuriteit✓✓ Beskerm omgewing✓✓ Herbenut en hergebruik✓✓ Brandstofdoeltreffende motors✓✓ Openbare vervoer✓✓ Plant bome✓✓ Opvoeding✓✓ (Enige TWEE. Aanvaar ander redelike antwoorde.) (2×2) (2) [30]
- 2.4  
 2.4.1 Warm lug styg op✓✓ kondensasie vind plaas✓✓ vorm klein druppeltjies water✓✓ raak 'n sigbare wolk✓✓ (Enige DRIE) (3×2) (6)  
 2.4.2 Plat en mistig✓✓ Lae hoogte✓✓ Donkergrys tot byna wit✓✓ Kan ligte motreën veroorsaak✓✓ (2×2) (4) [10]
- 2.5.1 Alfred Wegener✓✓ (1×2) (2)  
 2.5.2 Pangea✓✓ (1×2) (2)  
 2.5.3 A Eurasië✓✓ B Gondwanaland✓✓ (2×2) (4)  
 2.5.4 Kontinentale drywing: kontinente dryf uitmekaar, Plaattektoniek: meer akkurate beskrywing; plate veroorsaak dat kontinente beweeg✓✓ (1×2) (2)  
 2.5.5 Die ooskus van Suid-Amerika en die weskus van Afrika pas goed inmekaar, veral benede seevlak.✓✓ Die plant- en dierelewe van hierdie twee kontinente is baie eenders.✓✓ Gletserafsettings in Brasilië pas by dié in Wes-Afrika.✓✓ Identiese fossieloorblyfsels is in Afrika, Indië en Antarktika gevind.✓✓ Rotsformasies by kuslyne van Suid-Afrika en Suid-Amerika pas by mekaar✓✓ Antarktika het steenkoolneerslae, van 'n plant bekend as *Glossopteris*. Identiese neerslae is in Suid-Amerika, Afrika, Indië, Antarktika en Australië gevind✓✓ (5×2) (10) [20]
- 2.6.1 Richterskaal✓✓ (1×2) (2)  
 2.6.2 Christchurch✓✓ (1×2) (2)  
 2.6.3 Seismograaf✓✓ (1×2) (2)  
 2.6.4 Geen vroeë waarskuwingstelsel in Haïti nie✓✓ Beter mediese dienste in Nieu-Seeland✓✓ (2×2) (4)  
 2.6.5 Mense kan beseer of gedood word✓✓ Geboue beskadig of stort ineen✓✓ Elektrisiteits-, gas- en watertoevoer kan onderbreek word.✓✓ Waterpype kan breek.✓✓ Damwalle kan breek en grondverskuiwings en modderstortings veroorsaak.✓✓ Dalk 'n tekort aan skoon drinkwater.✓✓ kos en mediese voorraad.✓✓ Nywerhede kan verplig wees om toe te maak.✓✓ Siektes kan uitbreek.✓✓ Tsoenami's✓✓ (Enige VYF) (5×2) (10) [20] /100/

## VRAAG 3

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 3.1   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
| 3.1.1 | Lewensverwachting✓✓                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| 3.1.2 | Vrugbaarheidskoers✓✓                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| 3.1.3 | Natuurlike aanwaskoers✓✓                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |
| 3.1.4 | Negatief✓✓                                                                                                                                                                                                                                                             |                                   |
| 3.1.5 | Vinniger✓✓                                                                                                                                                                                                                                                             | (5×2) (10)                        |
| 3.2   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
| 3.2.1 | 2✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| 3.2.2 | 1 of 4✓✓                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |
| 3.2.3 | 1✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| 3.2.4 | 3✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| 3.2.5 | 4 of 5✓✓                                                                                                                                                                                                                                                               | (5×2) (10)<br>[20]                |
| 3.3   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
| 3.3.1 | Hoe mense in 'n geografiese gebied versprei is✓✓                                                                                                                                                                                                                       | (1×2) (2)                         |
| 3.3.2 | Nie dieselfde digtheid oral nie✓✓                                                                                                                                                                                                                                      | (1×2) (2)                         |
| 3.3.3 | A: Tropiese gebiede✓✓<br>B: Koue gebiede✓✓<br>C: Warm, droë gebiede✓✓                                                                                                                                                                                                  | (3×2) (6)                         |
| 3.3.4 | Digbevolk✓✓                                                                                                                                                                                                                                                            | (1×2) (2)                         |
| 3.3.5 | Groot stedelike gebied✓✓ Nywerhede✓✓ Baie werk✓✓                                                                                                                                                                                                                       | (3×2) (6)<br>[18]                 |
| 3.4   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
| 3.4.1 | Landelik–stedelike migrasie✓✓                                                                                                                                                                                                                                          | (1×2) (2)                         |
| 3.4.2 | Gedwonge✓✓ Wanneer stootfaktore betrokke is✓✓ OF Vrywillig✓✓ Wanneer trekfaktore betrokke is                                                                                                                                                                           | (2×2) (4)                         |
| 3.4.3 | (a) Faktore wat mense na die stad toe aantrek✓✓<br>(b) Beter werk in geboue wat getoon word✓✓ Vermaak in flik, hotel✓✓ Opvoeding: hoërskool en universiteit✓✓ Mediese dienste: hospitaal✓✓ Ontspanning: sokker✓✓ (Enige TWEE. NB: 'Geboue' alleen nie aanvaarbaar nie) | (2) (2)<br>(2×2) (4)<br>(2×2) (4) |
| 3.4.4 | Skool ver van huis✓✓ Vervelend✓✓                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |
| 3.4.5 | Ouer mense agtergelaat om die harde werk te doen✓✓ Gebrek aan hoop en inisiatief✓✓ Plase word verwaarloos en verlaat✓✓ Afname in produktiwiteit in primêre sektor✓✓ Skole maak toe✓✓ Winkels maak toe✓✓ (Enige DRIE)                                                   | (3×2) (6)                         |
| 3.4.6 | Tekort aan werksgeleenthede✓✓ Misdaad✓✓ Dwelmmiddels✓✓ Prostitusie✓✓ Tekort aan behuising✓✓ Grond- en geraasbesoedeling✓✓ Siektes✓✓ Samedromming✓✓ (Enige VYF Aanvaar ander redelike antwoorde)                                                                        | (5×2) (10)<br>[32]                |
| 3.5   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
| 3.5.1 | Baie arm boere✓✓ Baie sterftes✓✓                                                                                                                                                                                                                                       | (2×2) (4)                         |
| 3.5.2 | Aanvaar 1800–1850✓✓                                                                                                                                                                                                                                                    | (2×2) (4)                         |
| 3.5.3 | Gesonder gesinne✓✓ Baie babas✓✓ Minder sterftes✓✓                                                                                                                                                                                                                      | (3×2) (6)                         |
| 3.5.4 | Armoede✓✓ Hongersnood✓✓ Verhongering✓✓ (Enige TWEE)                                                                                                                                                                                                                    | (2×2) (4)                         |
| 3.5.5 | Kan tot rykdom lei✓✓                                                                                                                                                                                                                                                   | (1×2) (2)                         |
| 3.5.6 | Gesinsbeplanning✓✓ Voed mense op✓✓ Regeringsbeleide✓✓ Beperk gesinne tot een kind✓✓ Later huwelike✓✓ Sterilisasie✓✓ Aborsie✓✓ (Enige VYF. Aanvaar ander redelike antwoorde.)                                                                                           | (5×2) (10)<br>[30]<br>/100/       |

## VRAAG 4

|       |                                                                                           |                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 4.1   |                                                                                           |                    |
| 4.1.1 | Die beweging van mense wat 'n plek van oorsprong verlaat om elders te gaan woon en werk✓✓ |                    |
| 4.1.2 | Die beweging van mense binne 'n land✓✓                                                    |                    |
| 4.1.3 | Mense wat gedwing is om hul vaderland te verlaat uit vrees vir vervolging✓✓               |                    |
| 4.1.4 | 'n Persoon wat om werksredes trek✓✓                                                       |                    |
| 4.1.5 | Migrasie teen mense se wil as gevolg van omstandighede buite hul beheer✓✓                 | (5×2) (10)<br>[10] |
| 4.2   |                                                                                           |                    |
| 4.2.1 | Onwaar✓✓                                                                                  |                    |
| 4.2.2 | Waar✓✓                                                                                    |                    |
| 4.2.3 | Onwaar✓✓                                                                                  |                    |
| 4.2.4 | Waar✓✓                                                                                    |                    |
| 4.2.5 | Waar✓✓                                                                                    | (5×2) (10)<br>[10] |
| 4.3   |                                                                                           |                    |
| 4.3.1 | Dorp A✓✓                                                                                  | (1×2) (2)          |
| 4.3.2 | Dorp B✓✓                                                                                  | (1×2) (2)          |
| 4.3.3 | Dorp B✓✓                                                                                  | (1×2) (2)          |
| 4.3.4 | Meer jong volwassenes in Dorp B✓✓                                                         | (1×2) (2)          |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 4.3.5 | Dorp B✓✓<br>Meer mense in die ouderdomsgroep 20–35✓✓ Hul kinders sal binnekinders van hul eie hê✓✓                                                                                                                                                                                                                   | 2+(2×2) (6)                 |
| 4.3.6 | A: Driehoekig✓✓ Breë basis, raak nouer na die bokant toe✓✓<br>B: Klokvormig ✓✓ Nou basis✓✓                                                                                                                                                                                                                           | (4×2) (8)                   |
| 4.3.7 | Nee✓✓<br>Die driehoekige piramide pas by dorp B✓✓<br>Die klokvormige piramide pas by dorp A✓✓                                                                                                                                                                                                                        | 2+(2×2) (6)<br>[28]         |
| 4.4   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| 4.4.1 | As gevolg van MIV en vigs✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (1×2) (2)                   |
| 4.4.2 | Oorlog✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (1×2) (2)                   |
| 4.4.3 | R7,2 biljoen is bestee aan opvoeding van diegene wat gesterf het✓✓ Dit sal R250 000 kos om elke geskoolde arbeider wat verlore is, te vervang✓✓ Dit kos die openbare gesondheidstelsel R16 000 per jaar om elke pasiënt te behandel✓✓                                                                                | (3×2) (6)                   |
| 4.4.4 | Miljoene volwassenes het gesterf✓✓ Kinders het gesterf✓✓ Lewensverwachting het afgeneem✓✓                                                                                                                                                                                                                            | (3×2) (6)                   |
| 4.4.5 | Opvoeding✓✓ Onthouding aan die kant van jong mense✓✓ Gebruik van kondome✓✓ Getrouheid aan jou maat✓✓ Gebruik van antiretrovirale middels✓✓ Beter mediese fasiliteite✓✓ Advertensieveldtogte✓✓ Kennis van jou MIV-status✓✓ Beleide gekoppel aan skole en werksplekke✓✓ (Enige VYF. Aanvaar ander redelike antwoorde.) | (5×2) (10)<br>[26]          |
| 4.5   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| 4.5.1 | Wanneer 'n rivier sy walle oorstroom of die see weens storms of tsoenami's oor die kuslyn stroom✓✓                                                                                                                                                                                                                   | (1×2) (2)                   |
| 4.5.2 | (a) Y✓✓<br>(b) Baie sytakke het aangesluit✓✓ Vloedvlakte✓✓<br>(c) Bome afgesaag✓✓ Plantasies en plase op skoongemaakte grond✓✓ Plantegroei vernietig deur oorbeweidings✓✓                                                                                                                                            | (1×2) (2)                   |
| 4.5.3 | Die dam✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | (1×2) (2)                   |
| 4.5.4 | Bou damme✓✓ Bewaar vleilande✓✓ Bou kanale✓✓ Plant weer plante✓✓ Lei water van nedersettings weg✓✓ Versterk walle✓✓ Voorkom die bou van nedersettings onder vloedlyn✓✓ (Enige VYF. Aanvaar redelike antwoorde.)                                                                                                       | (5×2) (10)<br>[26]<br>/100/ |

## Vraestel 2

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |
|----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1  | a | Wes-Kaap                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | (2)                |
| 1  | b | Noord-Kaap                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (2)                |
| 2  | a | Een sentimeter op die kaart verteenwoordig 500 m (of 'n halwe kilometer) op die grond, OF Twee sentimeter op die kaart verteenwoordig 1 000 m (of 1 km) op die grond.                                                                                                                                                  | (2)                |
|    | b | Di topografiese kaart het die grootste skaal.                                                                                                                                                                                                                                                                          | (2)                |
|    | c | 33°58'05"S                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (2)                |
|    | d | 19°09'40"E ('n speling van sowat 5" word na albei kante toegelaat vir die breedtegraad en lengtegraad)                                                                                                                                                                                                                 | (2)                |
|    | e | B: suidooste                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (2)                |
|    | f | Enige TWEE van: Jan Joubertsgatbrug 1823; Die Ou Tol; Catspad 1819. (Kronkelende pad word nie aanvaar nie.)                                                                                                                                                                                                            | (2)                |
| 3  | a | Vertikaal                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (2)                |
|    | b | Bierivier                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (2)                |
|    | c | Boesmanstande/Bushman's Teeth                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (2)                |
|    | d | D: rif of rug                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (2)                |
| 4  |   | Enige aanvaarbare name                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (4)                |
| 5  | a | Enige DRIE van: grondtipes; reënval; geologie; reliëf; plantegroei; kommunikasieroetes; damposisie; plus ander aanvaarbare temas                                                                                                                                                                                       | (6)                |
|    | b | Punte vir: verskaf werksgeleenthede; bring geld na die gebied; paaie sal gebou word; behuising sal voorsien word<br>Punte teen: 'n deel van die gebied is 'n natuurreservaat; die grootste deel is in 'n moeras; landbouchemikalieë sal die dam besoedel; die hoë watertafel kan die gewasse of gesaaides laat versuip | 2×2=(4)<br>2×2=(4) |
| 6  | a | In 'n tussenbekkenoordragskema word water van een dreineerbekken wat 'n oormaat water het✓✓ geneem na 'n ander bekken waar daar 'n groter behoefte aan water is.✓✓                                                                                                                                                     | (4)                |
| 6  | b | Enige EEN van: ondergrondse pypleiding (E4, E5) of Franschoektonnel (D3 tot C1).                                                                                                                                                                                                                                       | (2)                |
| 7  | a | Punthoogtes✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |
|    | b | Niestandhoudende rivier of hoofverkeersroete of rye bome of grens van natuurreservaat✓✓                                                                                                                                                                                                                                |                    |
|    | c | Moeras of uitgrawings of Hottentots Holland Natuurreservaat✓✓                                                                                                                                                                                                                                                          | 3×2=(6)            |
| 8  | a | B3✓✓ Steil hellings✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |
|    | b | A2✓✓ Vallei✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4×2=(8)            |
| 9  |   | Baie hoog✓✓                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1×2=(2)            |
| 10 |   | Aan suidelike kant van berg✓✓ Berge blokkeer sonstrale✓✓                                                                                                                                                                                                                                                               | 2×2=(4)<br>/70/    |