

Via Afrika Geografie

Graad 11 Leerderboek

P.A.D. Beets, S. Gear, A.W. Hambly, J.A. Jacobs, K. Najjaar,
G. Samaai, Z.P.L. Shabalala



Our Teachers. Our Future.



Studiegids

Geografie

Graad 11



Our Teachers. Our Future.

Inhoud

Algemene inleiding.....	1
Inleiding tot geografiese vaardighede en tegnieke	2
Eenheid 1 Kaartwerkvaardighede.....	2
Eenheid 2 Werk met 1:50 000 topografiese kaarte	7
Eenheid 3 Lugfoto's en ortofotokaarte	11
Eenheid 4 Geografiese inligtingstelsels	14
Eenheid 5 Gebruik van atlasse.....	17
Eenheid 6 Veldwerk	19
Vrae	20
Onderwerp 1 Die atmosfeer	22
Eenheid 1 Die aarde se energiebalans	22
Eenheid 2 Globale lugsirkulasie	28
Eenheid 3 Afrika se weer en klimaat.....	40
Eenheid 4 Droogtes en verwoestyning	46
Vrae	51
Onderwerp 2 Geomorfologie.....	56
Eenheid 1 Topografie wat verband hou met horisontaal gelaagde rotse	56
Eenheid 2 Topografie wat verband hou met skuins rotsstrata	59
Eenheid 3 Topografie wat verband hou met massiewe stolrots	62
Eenheid 4 Hellings.....	65
Eenheid 5 Massa-afvoer en menslike reaksies.....	68
Vrae	72
Onderwerp 3 Ontwikkelingsgeografie	80
Eenheid 1 Die konsep van ontwikkeling.....	80
Eenheid 2 Raamwerke vir ontwikkeling	86
Eenheid 3 Handel en ontwikkeling	90
Eenheid 4 Ontwikkelingskwessies en uitdagings	95
Eenheid 5 Rol van ontwikkelingshulp	99
Vrae	102

Inhoud

Onderwerp 4 Hulpbronne en volhoubaarheid	109
Eenheid 1 Gebruik van hulpbronne	109
Eenheid 2 Grond en gronderosie.....	112
Eenheid 3 Konvensionele energiebronne en hul impak op die omgewing	117
Eenheid 4 Niekonvensionele energiebronne.....	121
Eenheid 5 Energiebestuur in Suid-Afrika	125
Vrae	128
Eksamenvraestelle.....	132
Antwoorde.....	144

Inleiding tot ons Geografie 11 Studiegids-eBoek

Welkom by die Graad 11 Geografie Studiegids. Die vak Geografie het met verloop van tyd aansienlik verander en dit bly steeds verander omdat dit een van die mees dinamiese vakke in die kurrikulum is. Die aarde en sy atmosfeer, die tuiste van die mensdom, verander voortdurend en dít maak ons vak so spesiaal.

Hierdie gids moet in samehang met die volledige handboek gebruik word, aangesien dit 'n opsomming van die hoofkomponente van die handboek is. Geografie, soos enige ander vak, sluit feite in wat verstaan en geleer moet word, maar dit lê ook klem op vaardighede. Dit is noodsaaklik dat die leerder hierdie feite ontleed en gebruik om verskynsels te verstaan en probleme op te los. Ons lewens is afhanklik van die wyse waarop ons ons omgewing behandel. As burgers van die aarde moet ons dus die voortdurende veranderings en ons eie impak op ons omgewing verstaan.

Geografie is te alle tye oral om ons. Leer jouself aan om na 'n stad, dorp, dorpie en landskap te kyk en te probeer bepaal watter prosesse daarop inwerk. Hoekom is daardie winkel daar, hoekom woon so baie mense hier, hoekom het daardie heuwel so 'n vorm, hoe word dié rivier gebruik? Dit is die soort vrae wat jy moet leer om jouself af te vra en probeer beantwoord. Doen dit gereeld en jy sal 'n veel beter aardrykskundige raak!

As jy eers die detail in die handboek bestudeer het, gebruik hierdie gids as opsomming. Konsentreer op die sleutelkonsepte en bou jou kennis daar rondom. As jy dít gereeld doen, sal jy tot 'n ware aardrykskundige ontwikkel, gereed om jou plek in te neem as bewaker van ons lewenskragtige omgewing.

Inleiding tot geografiese vaardighede en tegnieke

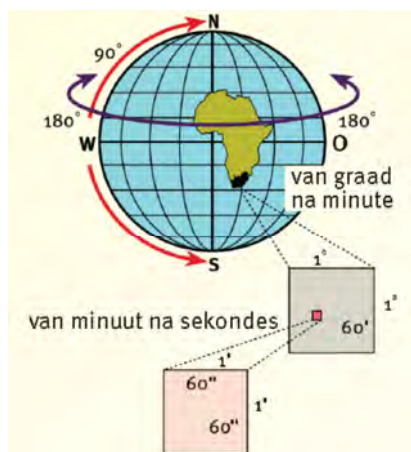
Inleiding

Die doel van hierdie onderwerp is om die vaardighede en tegnieke te verduidelik wat nodig is om geografies geletterd te raak en 'n gevoel vir ruimtes en omgewing te ontwikkel. Kaarte is die taal van geografie. Om 'n goeie kaartgebruiker te wees, moet jy vertrouwd wees met die nodige vaardighede en tegnieke. Jy moet dit ook kan toepas in alledaagse situasies.

Eenheid 1 Kaartwerkvaardighede

1 Vind presiese ligging (hersiening)

Jy kan enige plek op aarde vind deur die punt te bepaal waar die lengteligging en breedteligging van daardie plek mekaar sny. Die hele Suid-Afrika lê suid van die ewenaar en oos van die nul-meridiaan deur Greenwich in Engeland.



FIGUUR 1 Die verband tussen grade, minute en sekondes

Elke graad ($^{\circ}$) kan onderverdeel word in 60 minute ($'$) en elke minuut weer in 60 sekondes ($''$). Hierdie onderverdeling maak dit vir ons moontlik om die posisie van enige plek of voorwerp baie akkuraat te bepaal. Die geografiese koördinate moet volledige aangegee word as grade, minute en sekondes Suid en Oos.



Onthou

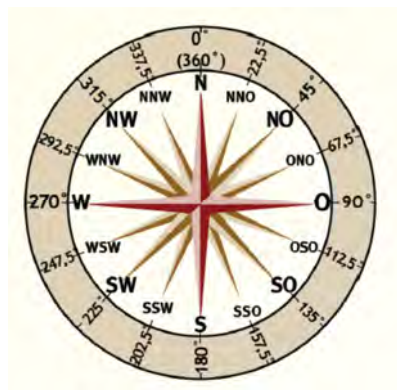
Onthou dat breedteligging altyd eerste geskryf word, en lengteligging daarna! (eers SUID en dan OOS)
(° ' " S : ° ' " O)

FIGUUR 2 Hoe om 'n koördinaat korrek te skryf

2 Bepaal relatiewe ligging (hersiening)

2.1 Wat is rigting?

Wanneer ons na rigting verwys, gebruik ons die punte van 'n kompaskaart om die algemene rigting te beskryf van een kenmerk na 'n ander (sien Figuur 3).



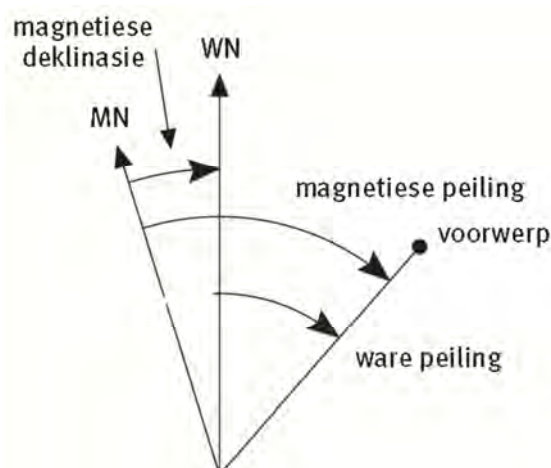
FIGUUR 3 Herlei kaartrigting tot grondrigting (onthou E is Oos)

2.2 Wat is peiling?

Peiling word gemeet met 'n gradeboog en in grade aangegee.

2.2.1 Ware peiling

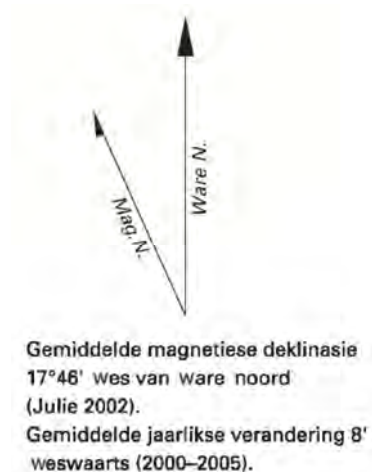
Ware peiling is die hoek soos gemeet relatief tot die ware noordlyn (sien Figuur 4). Die beginpunt vir bepaling van ware peiling is die noord-suid-lyn. Noord is dus altyd 0°. Ware peiling word altyd regsom van noord by 0° gemeet.



FIGUUR 4 Ware peiling, magnetiese peiling en magnetiese deklinasie

2.2.2 Magnetiese peiling

Magnetiese peiling is die hoek gemeet relatief tot die magnetiese noordlyn (sien **Figuur 4**). Onthou dat magnetiese noord vir Suid-Afrika altyd wes is van ware noord.



FIGUUR 5 Hoe magnetiese deklinasie op Suid-Afrikaanse topografiese kaarte getoon word

2.3 Hoe bereken ons ware peiling en magnetiese peiling?

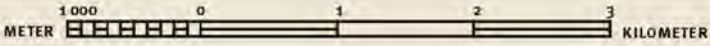
Die magnetiese deklinasie van enige spesifieke kaartgebied word op ons topografiese kaarte getoon (sien **Figuur 5**).

- Ware peiling = magnetiese peiling – magnetiese deklinasie
- Magnetiese peiling = ware peiling + magnetiese deklinasie

3 Wat is skaal (hersiening)?

Kaartskaal is die verhouding tussen 'n kaartafstand en die ooreenstemmende afstand op die grond.

TABEL 1 Verskillende kaartskaalformate

Woordskaal	Een sentimeter stel 500 meter voor
Verhoudingskaal	1:50 000 en 1:10 000
Lynskaal	

Op 'n 1:10 000-kaart

1 cm op die kaart stel 10 000 cm op die grond voor

Om dit na kilometer te herlei, deel dit deur 100 000 cm

$$\frac{10\,000\text{ cm}}{100\,000\text{ cm}}, \text{ is dieselfde as}$$

$$\frac{1}{10}\text{ km of }0,1\text{ km}$$

Jy kan jou sentimeter-kaartafstand vermenigvuldig met:

- 0,1 om dit na 'n kilometer-afstand te herlei
- 100 om dit na 'n meter-afstand te herlei

Op 'n 1:50 000-kaart

1 cm op die kaart stel 50 000 cm op die grond voor

Om dit na kilometer te herlei, deel dit deur 100 000 cm

$$\frac{50\,000\text{ cm}}{100\,000\text{ cm}} \text{ is dieselfde as } \frac{1}{2}\text{ km of }0,5\text{ km}$$

Jy kan jou sentimeter-kaartafstand vermenigvuldig met:

- 0,5 om dit na 'n kilometer-afstand te herlei
- 500 om dit na 'n meter-afstand te herlei

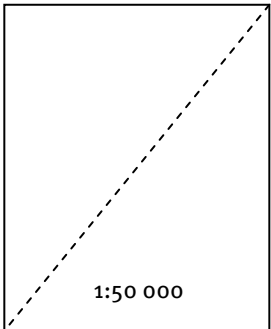
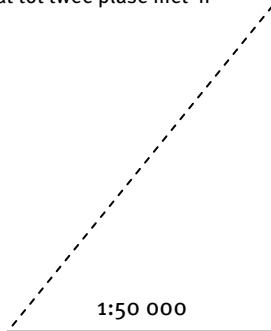
FIGUUR 6 Herlei kaartrigting na grondrigting

4 Hoe bereken ons geboë lynafstande vanaf 'n kaart?

Jy kan óf 'n stuk tou óf die reguit rand van 'n vel papier gebruik om die geboë lynafstand tussen twee plekke op jou kaart te meet.

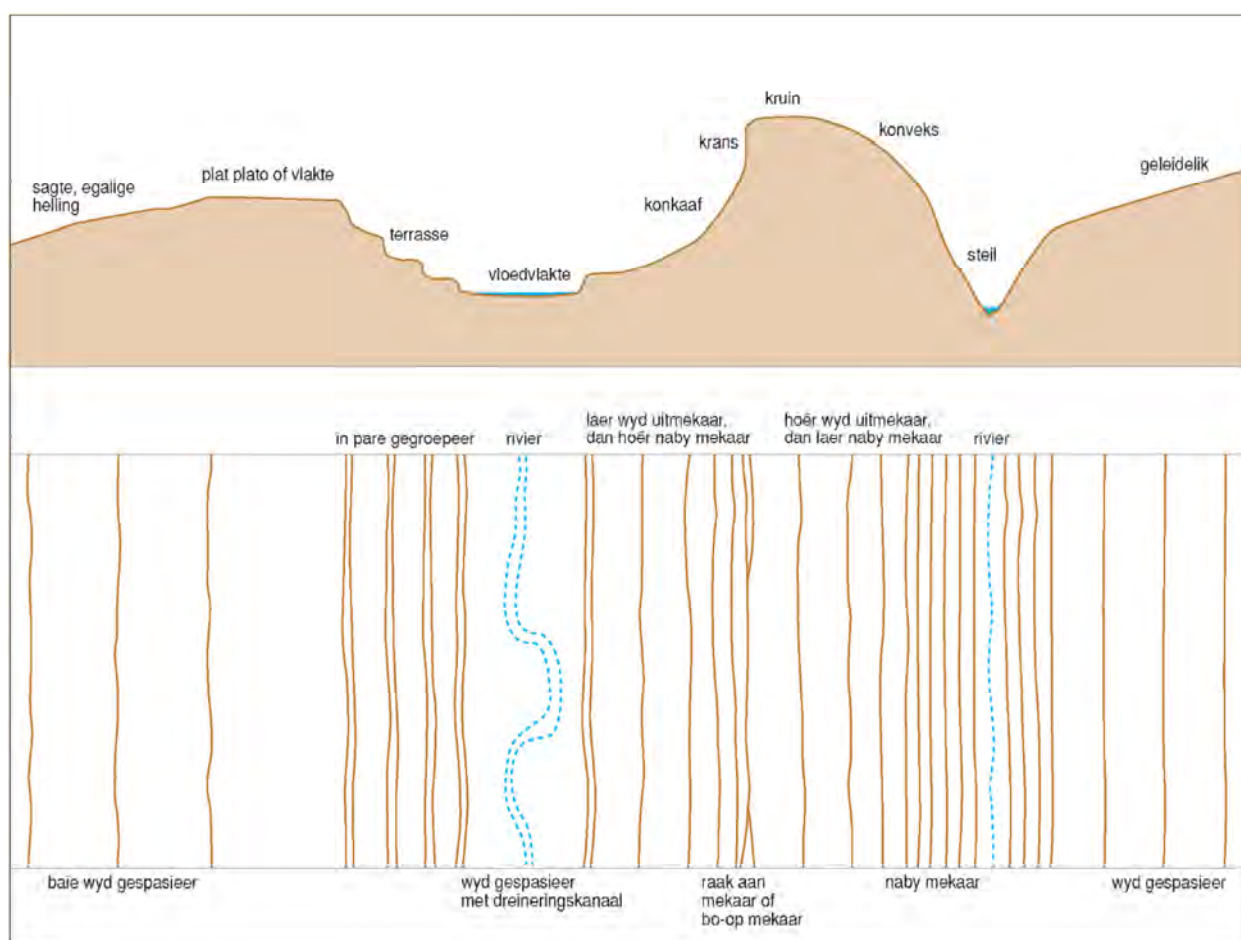
5 Bereken oppervlakte van reëlmatige en onreëlmatige vorms

TABEL 2 Bereken oppervlakte van reëlmatige en onreëlmatige vorms

Op jou kaart is 'n klein plaas met 'n reghoekige vorm. Die afmetings wat jy het, is 5,6 cm breed by 7,2 cm lank. Die oppervlakte van hierdie plaas kan soos volg bereken word:		
Oppervlakte = lengte × breedte [l] × [b] Herlei eers elke afmeting na kilometer = [lengte] × [breedte] = [$\frac{7,2 \text{ cm} \times 50\,000}{100\,000}$] × [$\frac{5,6 \text{ cm} \times 50\,000}{100\,000}$] = [$\frac{360\,000}{100\,000}$] × [$\frac{280\,000}{100\,000}$] = 3,6 km × 2,8 km Oppervlakte = 10,08 km²		
As dieselfde plaas onderverdeel word, sal dit op die ekonomiese manier geskied op die stippellyn, wat tot twee plase met 'n driehoekige vorm sal gee. Die oppervlakte van een plaas sal wees:		
Oppervlakte = $\frac{1}{2} (\text{basis} \times \perp \text{ hoogte})$ [$\frac{1}{2} (b \times h)$] Herlei eers elke afmeting na kilometer = [basis] × [hoogte] = [7,2 cm × 0,5] × [5,6 cm × 0,5] = 3,6 km × 2,8 km Oppervlakte = $\frac{1}{2} (3,6 \times 2,8) \text{ km}^2$ = 5,04 km²		
Bepaal die oppervlakte van 'n dam met 'n onreëlmatige vorm met die ruitenmetode. 1 Teken 'n ruitenet van 1 cm × 1 cm oor die oppervlakte van die dam. 2 Tel al die volledige blokkies. [+]. Daar is 8. 3 Tel al die gedeeltelik gevulde blokkies [o] en deel die aantal deur twee om 'n gemiddeld van vol blokkies te kry. (14 ÷ 2). Daar is dus 7. 4 Die dam word bedek deur 'n totale aantal van 15 blokkies. (8 + 7) 5 Bepaal die oppervlakte van elke blokkie en vermenigvuldig dit met die totale aantal blokkies getel. Ons weet dat 1 cm op 'n 1:50 000 kaart 0,5 km voorstel. Dus is een 1 cm²- blokkie se oppervlakte = 0,5 km × 0,5 km = 0,25 km² Vermenigvuldig die 15 blokkies van die dam met 0,25 km² en kry die oppervlakte van 3,75 km².		
Jy moet oppervlakte in sowel km² as m² na hektaar (ha) kan herlei.		
Een hektaar (1 ha) = 100 m × 100 m = 10 000 m² 1 km² = 10 ha × 10 ha = 100 ha	Om km² na hektaar te herlei Vermenigvuldig jou antwoord met 100	Om m² na hektaar te herlei Deel jou antwoord deur 10 000

Eenheid 2 Werk met 1:50 000 topografiese kaarte

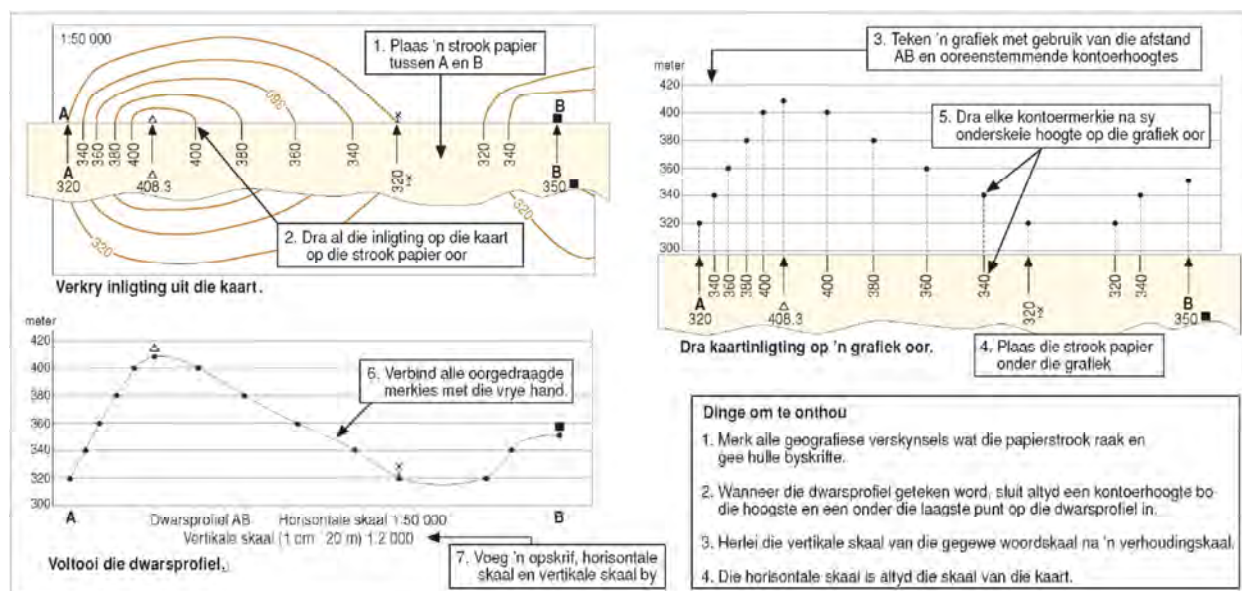
- Kontoere word as bruin lyne op kaarte aangetoon. Kontoere verbind alle plekke met dieselfde hoogte bokant gemiddelde seevlak (0 m).
- Die Suid-Afrikaanse 1:50 000 topografiese kaarte het 'n kontoerinterval van 20 m. Op die 1:10 000 ortofotokaarte is die interval 5 m.
- Kontoerlyne wat naby mekaar is, dui op steil hellings.
- Kontoerlyne wat ver uitmekaar is, toon geleidelike hellings.



FIGUUR 7 Landvorme en verwante kontoere

1 Wat is 'n dwarssnit en hoe konstrueer ons een?

'n Dwarssnit is 'n tekening van die syaansig van 'n landvorm soos 'n vallei, 'n heuwel of 'n gedeelte van die landskap.



FIGUUR 8 Konstrueer 'n dwarssnit

2 Waarvoor word vertikale oordrywing gebruik?

Vertikale oordrywing is die opsetlike vertikale uitrekking van 'n dwarssnit om die hoogte van klein landskapkenmerke soos valleie, heuwels en lae berge te beklemtoon. Die verhouding tussen die vertikale skaal en die horisontale skaal staan bekend as vertikale oordrywing.

Hoe om vertikale oordrywing te bereken

$$\frac{\text{vertikale skaal}}{\text{horisontale skaal}}$$

$$\frac{1}{2\,000} \div \frac{1}{50\,000}$$

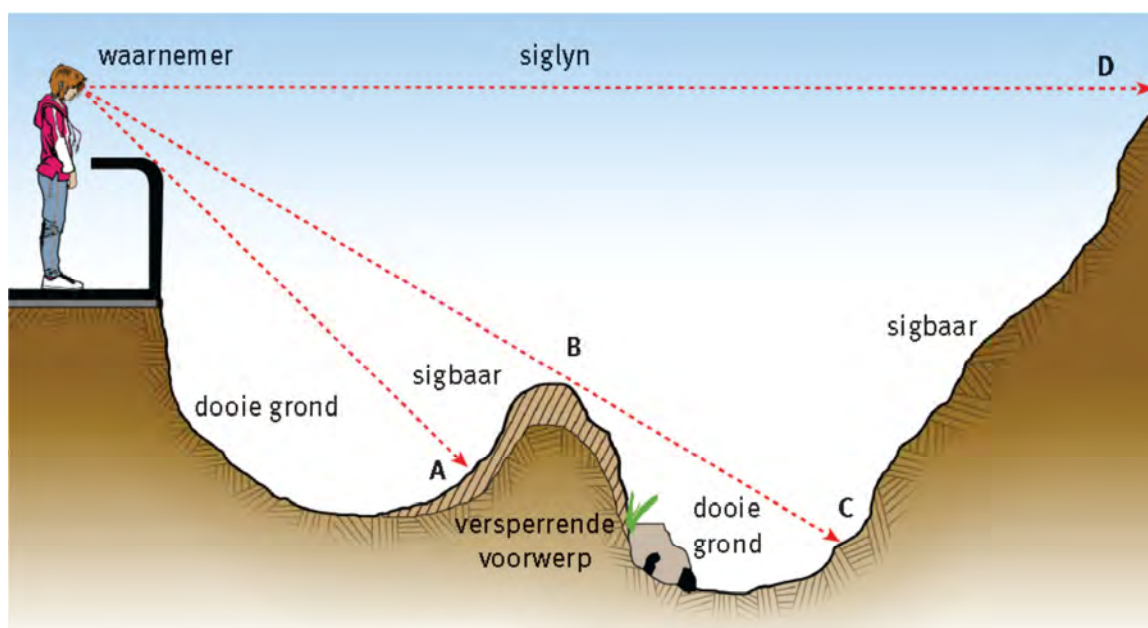
$$= \frac{50\,000}{2\,000}$$

$$= 25 \text{ keer}$$

FIGUUR 9 Hoe om vertikale oordrywing te bereken

3 Wat is intersigbaarheid?

Dwarssnitte is 'n manier om te sien watter geografiese verskynsels sigbaar is vanaf mekaar (sien **Figuur 10**). Wanneer daar geen versperrende voorwerp tussen enige twee kenmerke is nie, is hulle intersigbaar.



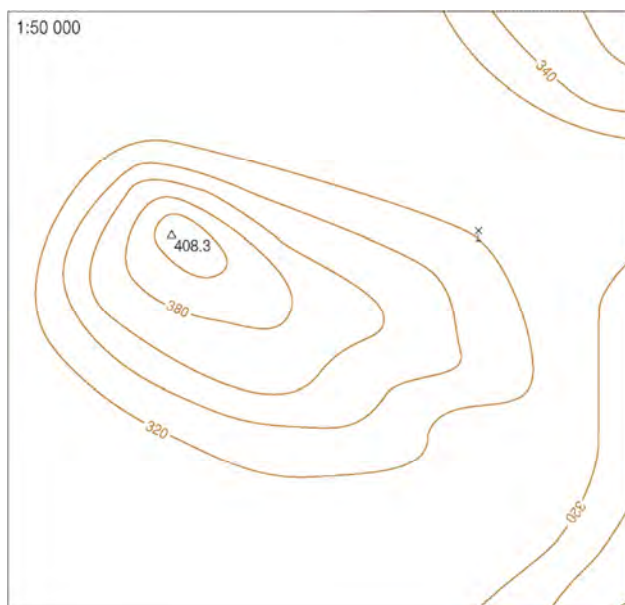
FIGUUR 10 Met dwarsnitte kan jy intersigbaarheid bepaal.

4 Wat is gradiënt?

Gradiënt is die steilte of hoek van die helling van die grond. Wat sê die term gradiënt vir ons? Gradiënt is die verhouding tussen hoogte en horisontale afstand.

4.1 Hoe bereken ons gradiënt?

Gebruik **Figuur 11** om die gradiënt tussen die windpomp en die trigonometriese baken 408,3 te bereken.



FIGUUR 11 Kontoerkaart vir berekening van gradient

Die vertikale verskil (VV) is die hoogte van die baken minus die hoogte van die windpomp.

$$VV = 408,3 \text{ m} - 320 \text{ m}$$

$$= 88,3 \text{ m}$$

Die horisontale afstand tussen die baken en die windpomp is 5,3 cm soos gemeet op die kaart. Hierdie afstand moet na meter herlei word. Ons neem dus $5,3 \text{ cm} \times \text{kaartskaal}$ gedeel deur 100 vir die afstand in meter.

$$HA = \frac{5,3 \text{ cm} \times 50\,000}{100}$$

$$= 2650 \text{ m}$$

$$\text{Gradiënt} = \frac{VA}{HA} = \frac{88,3 \text{ m}}{2650 \text{ m}} = \frac{1}{30}$$

geskryf as 'n verhouding **1:30**

Dit beteken vir elke 30 m stap is daar 'n klim van 1 m.

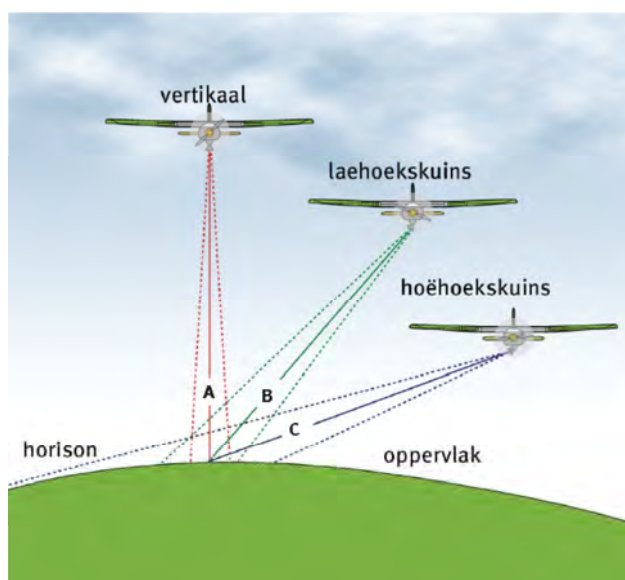
Eenheid 3 Lugfoto's en ortofotokaarte

1 Die gebruik van lugfotografie

Een van die effektiëste hulpmiddels wat die aardrykskundige kan gebruik vir die interpretasie van landskap is die lugfoto en ortofotokaart.

2 Skuins en vertikale lugfoto's

Lugfoto's kan vertikaal, oftewel direk van bo, of skuins – teen 'n hoek – geneem word. In laasgenoemde geval is die aansig teen 'n hoek tot die vertikale.

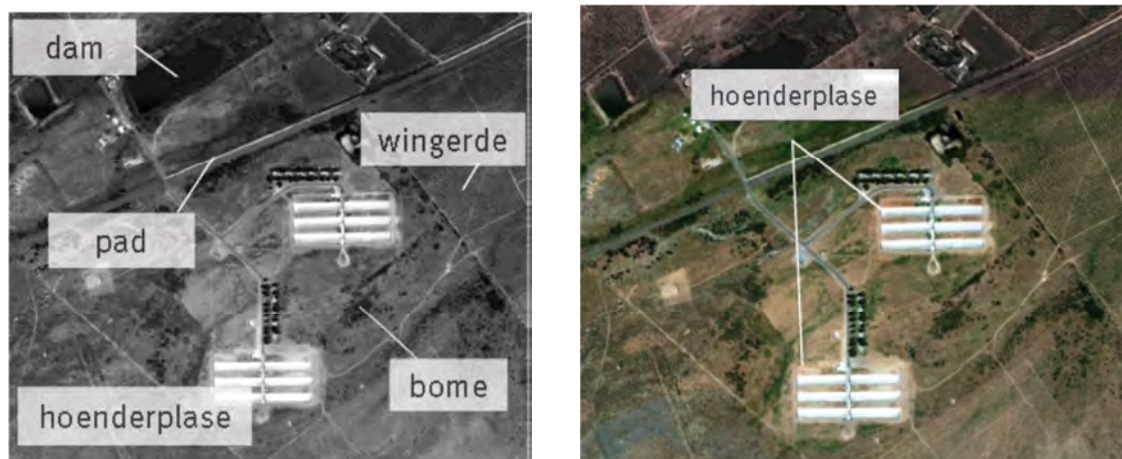


FIGUUR 12 Verskil tussen vertikale, laag-skuins en hoog-skuins foto's.

3 Hoe identifiseer ons landvorme en kenmerke?

3.1 Vorm en patroon

Kulturele en geboude voorwerpe soos geboue, winkelsentrums en paaie het reëlmatige geometriese vorms en duidelike grense (sien **Figuur 13**). Die vorm van natuurlike kenmerke soos riviere, sandduine en berge is onreëlmatig en ongelyk.



FIGUUR 13 Vorm en patroon word gebruik om te onderskei tussen voorwerpe op sowel panchromatiese as kleurfoto's.

3.2 Gebruik van tint, tekstuur en skaduwee foto's te interpreteer

TABEL 3 Identifiseer voorwerpe deur middel van herkenningselemente

Dinge op foto's kan met die volgende herkenningselemente geïdentifiseer word		
Tint	Tint varieër na gelang van die weerkaatsing van die voorwerp, die weer, die hoek van sonlig op 'n voorwerp, en voginhoud van die oppervlak.	
	Ligter tint	Donkerder tint
	Gladde oppervlakke	Onreëlmatige oppervlakke
	Kaal grond	Plantegroei
	Winterplantegroei	Somerplantegroei
	Modderwater	Helder water
	Nuwe gewasse	Volgroeide gewasse
	Kaal lande	Geploegde lande



FIGUUR 14 Kaal landerye is ligter in tint en gladder.

Tekstuur	Tekstuur kan beskryf word as grof of fyn, glad of ru, gelyk of ongelyk, gespikkel, korrelrig, lineêr, wollerig en so meer. Dit is 'n manier om die gladheid of grofheid van die beeld op die foto te beskryf. Tekstuur kan ook die ruheid van die terreinoppervlak beskryf.	
	Grondbe- dekking	Kenmerke
	Bewerking	Gewasse het 'n gespikkelde voorkoms. Geploegde lande lyk gestreep en donkerder.
	Boorde en winderde	Boorde het 'n growwe en roosteragtige tekstuur. Wingerde het 'n fyner en gestrepte tekstuur.
	Woude en plantasies	Lyk gevlek en grof. Denneplantasies lyk gestippel en fyner. Bloekomplantasies lyk korrelrig, growwer. Jonger plantasies lyk gestreep.
Skaduwee	Voorwerpe gooi skaduwees sigbaar op foto's. Voorwerpe kan bloot op grond van skaduwees herken word: kragdrade, hoë geboue, koeltorings, watertorings. Help jou om tyd van die dag en posisie van son te bepaal. Lê diepte bloot van skadu's wat na binne gewerp word en hoogte van skadu's wat na buite gewerp word.	



FIGUUR 15 Drie verskillende plantegroeiisoorte kan geïdentifiseer word weens verskille in tekstuur.



FIGUUR 16 Die ronde vorm dui daarop dat hierdie voorwerpe opgaartenks is.

FIGUUR 15 Drie verskillende plantegroeiisoorte kan geïdentifiseer word weens verskille in tekstuur.

FIGUUR 16 Die ronde vorm dui daarop dat hierdie voorwerpe opgaartenks is.

4 Identifiseer verskynsels op ortofotokaarte

'n Ortofotokaart is swart-wit fotografiese beeld waarby kartograwe nuttige inligting voeg soos kontoere, punthoogtes en straatname. Dit maak dit makliker om te identifiseer.

Eenheid 4 Geografiese inligtingstelsels

1 Wat is 'n geografiese inligtingstelsel (GIS)?

'n Geografiese inligtingstelsel is 'n gerekenariseerde stelsel bestaande uit apparatuur, programmatuur en metodes wat ontwerp is om geografiese data asook nie-ruimtelike attribute vas te lê, bestuur, hanteer en ontleed, modelle op te stel en dit alles uit te beeld om komplekse beplannings- en bestuursprobleme op te los. Die konsep van GIS omsluit drie afsonderlike woorde naamlik geografie, inligting en stelsel.

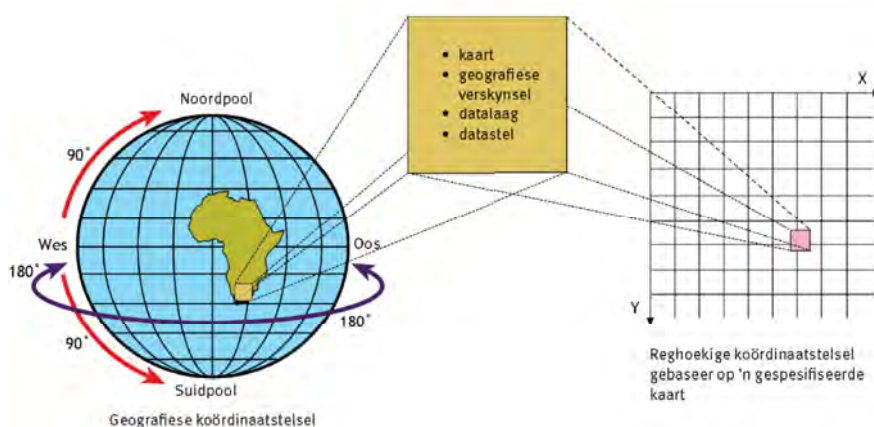
1.1 Wat is die funksies van 'n GIS?

'n GIS het talle funksies wat in die volgende groepe ingedeel word:

- insameling en vaslegging van data
- stoor en bestuur van data
- ontsluiting en verwerking van data
- transformasie en integrasie met ander data
- ontleding van data
- voorstelling van data as kaarte en inligtingstabelle.

2 Ruimtelik verwysde data

Voordat geografiese data in 'n GIS gebruik kan word, moet dit eers ruimtelik verwys word in 'n koördinaatstelsel. Dit staan bekend as geoverwysing (Georef in kort).



FIGUUR 17 'n Voorbeeld van geoverwysing van geografiese data

2.1 Ruimtelike resolusie

Ruimtelike resolusie verwys na die hoeveelheid detail wat bespeur kan word. Dit beskryf die grootte van die prentelemente, of pixels, waaruit die beeld bestaan.

2.2 Spektrumresolusie

Spektrumresolusie is die vermoë van die sensor om inligting oor verskeie spektrumbande van die elektromagnetiese spektrum te bespeur.

3 Verskillende soorte data: punt, lyn, gebied en attribuut

Ruimtelike kenmerke kan geklassifiseer word as punt-, lyn- of gebiedseienskappe. Fonteine, brûe, monumente, bakens en windpompe is almal voorbeelde van punteienskappe.

Kaart	Ruimtelike verskynsel	GIS		
		Stoor		Vertoon
	(puntverskynsel) windpomp	nodus		
	(lynverskynsel) pad	boog		
	(areakenmerk) boord	poligoon (veelhoek)		

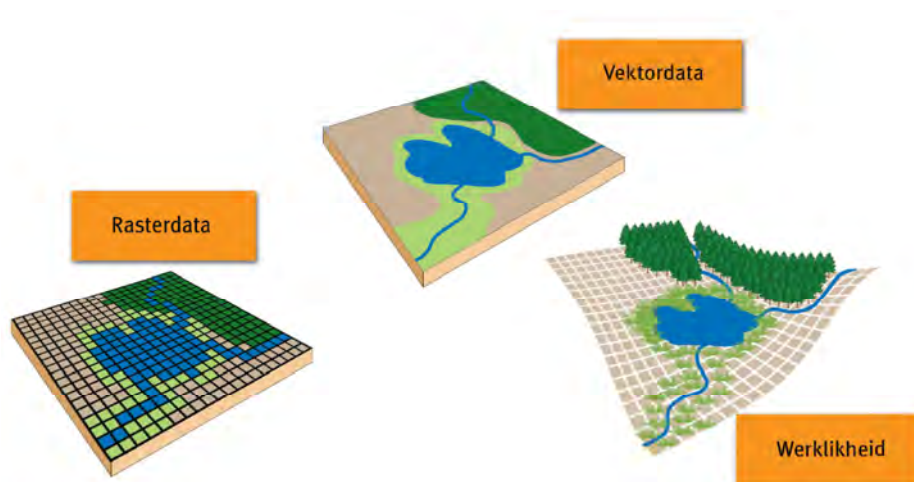
FIGUUR 18 Die manier waarop 'n GIS verskillende ruimtelike kenmerke berg en vertoon

- Ruimtelike data, of geografiese data, is data wat die vorm en die absolute en relatiewe posisie van alle geografiese kenmerke vertoon.
- Nie-ruimtelike data, of attribuutdata, is inligting wat die ruimtelike eienskappe van die ruimtelike kenmerke of voorwerpe beskryf.

4 Raster- en vektordata

4.1 Ruimtelike datastrukture

Datastrukture verskaf die inligting wat die rekenaar nodig het om 'n ruimtelike datamodel van die regte wêreld in digitale formaat te skep. Daar is twee verskillende formate wat vir verskillende soorte data gebruik word. **Figuur 19** illustreer die verskil tussen rasterdata en vektordata.



FIGUUR 19 Die verskil tussen raster- en vektordatastrukture

4.1.1 Rasterdata

'n Rasterdatastruktuur toon geografiese kenmerke by wyse van gerangskikte patrone binne 'n ruitenet van vierkantige of reghoekige selle. Die posisie van elke sel word bepaal deur die nommer van sy ry en kolom.

4.1.2 Vektordata

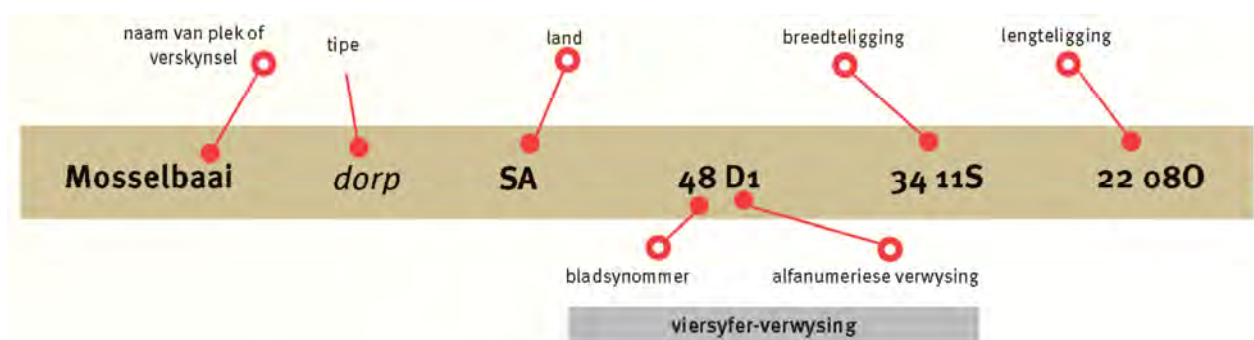
Die vektordatastruktuur toon geografiese kenmerke in die vorm van basiese geometriese voorwerpe soos punte, lyne en poligone.

Eenheid 5 Gebruik van atlasse

5.1 Wat is 'n atlas en 'n atlasindeks?

'n Atlas is 'n boek met 'n versameling verskillende kaarte wat 'n verskeidenheid interessante ruimtelike inligting op verskillende skale toon. Daar is verskillende soorte grafieke, kaarte, foto's, diagramme, tabelle en teks. Dit dek onderwerpe soos gesondheidskwessies, bevolkingspiramides, biodiversiteit, geskiedenis van die aarde en mense, verwoestyning en gronddegradasie, wêreldstatistieke en so meer.

Atlasse word in afdelings verdeel. Die indeks agterin die atlas lys plekname en kenmerke alfabeties. Langs die naam van die kenmerk of plek volg die beskrywing van die soort kenmerk, land, bladsynommer waar die plek die prominentste verskyn, 'n alfanumeriese verwysing en die koördinate tot by die naaste minuut.



FIGUUR 20 Inligting uit die indeks van 'n atlas

Inleiding tot geografiese vaardighede en tegnieke

TABEL 4 Gebruik 'n atlas om 'n plek te kry of 'n tema te bestudeer

As jy op soek is na inligting oor 'n plek of kenmerk: 1 Gaan na die indeks agter in die atlas. 2 Gebruik die alfabetiese lys om die naam van 'n plek of kenmerk te kry. Alle name word alfabeties geïndekseer vir elke vasteland, land, stad, dorp, rivier, berg, baai of enige ander benoemde geografiese kenmerk. 3 Kry die bladsynommer van die kaart wat die plek of kenmerk toon. Meestal word slegs een verwysing gegee, hoewel die betrokke plek op baie kaarte kan voorkom. 4 Soek die verwysing wat aandui waar die plek of kenmerk op die kaart verskyn. Twee verskillende verwysings kan gebruik word, 'n alfanumeriese verwysing of geografiese koördinate.	As jy op soek is na inligting oor 'n onderwerp of tema wat julle bestudeer: 1 Gaan na die inhoudsopgawe voor in die atlas. 2 Vind die tema wat jy nodig het (byvoorbeeld klimaat). 3 Kry die bladsynommers van kaarte in elke deel van die atlas waar jy relevante kaarte op nasionale, kontinentale en globale skaal sal kry. 4 As die tema wat jy wil bestudeer nie in die inhoudsopgawe gelys is nie, blaai deur die atlas om te sien of jou tema 'n subtema onder 'n ander opskrif is. 5 Gebruik alle beskikbare inligting waaronder 'n verskeidenheid kaarte, verskillende soort grafieke, datatabelle en foto's.
--	---

Eenheid 6 Veldwerk

TABEL 5 Hoe om veldwerk te doen

Riglyne oor hoe om veldwerk as deel van 'n navorsingsprojek te doen				
Fase	Aktiwiteit	Beskrywing	Vrae om te vra	Waar gedoen?
1	Identifiseer en definieer 'n probleem	Deur te lees, waarneming van kenmerke en verbande Moet haalbaar, toepaslik, geskik en bereikbaar wees	Wat? Wie is betrokke?	Klas
2	Formuleer 'n hipotese	Om 'n ingeligte raaiskoot te waag wat 'n moontlike rede vir 'n oplossing tot bostaande probleem kan wees	Stelling	
3	Samel inligting in, beskryf en teken dit aan	Besluit watter inligting is nodig Beskryf kenmerke, meet afmtings, tel, neem foto's, voer onderhoude Tekn op vraelyste en optekenblaai aan	Hoe? Waar? Waarmee? Wanneer?	Veld
4	Ontleed en interpreteer inligting	Verwerk inligting met eenvoudige statistiese tegnieke Kaarte, diagramme, grafieke, tabelle	Watter patrone? Hoe het dit gebeur? Waarom het dit gebeur?	Klas
5	Bied bevindings aan en maak aanbevelings	Skryf verslag, plakkaat of mondelinge aanbieding Sinvolle gevolgtrekkings en voorgestelde oplossings	Wat is die impak? Wat die gevolge? Wat gaan gebeur?	Klas
Aanvaar of verwerp hipotese				

Vrae

Vraag 1

Bestudeer die 1:50 000 topografiese kaartuittreksel van 2531 CC Barberton op bladsy 260 in die Leerderboek en beantwoord die vrae wat volg.

- 1.1 Gee die breedteligging en lengteligging van punthoogte 1369 (E3). (4)
 - 1.2 Sê wat is die grondgebruik by 250 48' 30" S, 310 04'00" O. (2)
 - 1.3 'n Voetslaner stap van punthoogte 1369 (E3) tot by punthoogte 954 (D2). Gee die ware peiling van die voetslaner se roete. (2)
 - 1.4 Dui elke keer aan of die volgende stellings waar of onwaar is. Indien onwaar, skryf die korrekte antwoord neer.
 - 1.4.1 Die grond in F2 is platter of meer gelyk as die grond in C2.
 - 1.4.2 Vrugte word verbou in D1.
 - 1.4.3 Die saagmeul in B3 is 'n voorbeeld van 'n primêre aktiwiteit.
 - 1.4.4 Die rioolstortplek in A3 is 'n voorbeeld van 'n sekondêre aktiwiteit.
 - 1.4.5 Daar is bewys van 'n primêre aktiwiteit in D3.
 - 1.4.6 Die afstand van die pad vanaf die R38 en die R40 (D3/D4) en Kaapmuiden is 46 km.
 - 1.4.7 Daar is 'n kraglyn in E1.
 - 1.4.8 Die onbenoemde rivier in F4, F5 en E5 vloei suidweswaarts.
 - 1.4.9 'n Voetslaner wat van punthoogte 1625 (F3) in 'n suidoostelike rigting vir 1 500 meter stap, gaan teen 'n konvekse helling af.
 - 1.4.10 Die damwal in A1 is op 'n laer hoogte as die damwal in D2. (30)
 - 1.5 Die Barbertonse munisipaliteit wil die residensiële gebied in A1 na die weste ontwikkel. Sê, met verskaffing van 'n rede, of hierdie residensiële gebied hoë digtheid of lae digtheid sal wees. (4)
 - 1.6 Die munisipaliteit gebruik 'n GIS om die ontwikkeling te beplan. Waarvoor staan GIS? (2)
 - 1.7 Gee drie voorbeelde van tematiese (inligtings-) lae wat die ontwikkelaars in hul beplanning sal gebruik. (6)
- [50]

Antwoorde op vrae

Vraag 1

- | | | |
|--------|--|------------|
| 1.1 | Breedteligging 25° 49' 42–48" S | (2) |
| | Lengteligging 31° 02' 15–21" O | (2) |
| 1.2 | Geen duidelike grondgebruik nie of natuurreservaat | (2) |
| 1.3 | 326°–328° (2) OF 325° oF 329° (1) | (2) |
| 1.4 | Waar/onwaar | |
| 1.4.1 | Onwaar (1), dit is steiler (2) | (3) |
| 1.4.2 | Waar | (1) |
| 1.4.3 | Onwaar (1), dit is 'n sekondêre aktiwiteit (2) | (3) |
| 1.4.4 | Onwaar (1), dit is tersiêre aktiwiteite (2) | (3) |
| 1.4.5 | Waar (1), óf bosbou óf mynbou | (1) |
| 1.4.6 | Onwaar (1), dit is 46 km + 1,5 – 2,5 km ekstra (2) | (3) |
| 1.4.7 | Waar (1) | (1) |
| 1.4.8 | Onwaar (1), dit vloei noordoos (2) | (3) |
| 1.4.9 | Waar | (1) |
| 1.4.10 | Waar | (1) |
| | | (30) |
| 1.5 | Hoë digtheid (2) Die paaie is baie na aan mekaar of die blokkies is baie klein. (2)(4) | |
| 1.6 | Geografiese inligtingstelsel | (2) |
| 1.7 | Daar is baie moontlike antwoorde. Van die waarskynlikste is: bestaande infrastruktuur soos paaie, kraglyne, waterpype, rioolverbindinge, bestaande geboue, geologie, grondsoort. | (3 × 2)(6) |
| | | [50] |

Onderwerp 1 Die atmosfeer

Inleiding

Byna alle lewe op aarde en alle prosesse van die atmosfeer is afhanklik van energie van die son. Die son stel hierdie energie in die ruimte vry en straal dit in alle rigtings uit. Die aarde, sowat 150 miljoen kilometer weg, ontvang slegs 'n klein deeltjie van dié energie. Die son se energie verhit die aarde se atmosfeer oneweredig wat lei tot verskille in druk by die trope en die poolstreke. Hierdie verskille veroorsaak winde en seestrome. Ons bekende daaglikse en seisoenale temperatuurverskille is die gevolg van veranderinge in die balans tussen die hoeveelheid inkomende straling van die son en die hoeveelheid straling wat deur die aarde weerkaats word.

Eenheid 1 Die aarde se energiebalans

1 Wat is die uitwerking van oneweredige verhitting op die aarde se energiebalans?

Inkomende straling van die son is hoofsaaklik hoë-energie, kortgolfstraling wat die aarde se oppervlak verhit. Die verhitte aarde straal lae-energie, langgolf-, infrarooi energie terug na die atmosfeer. Dit verhit die atmosfeer.

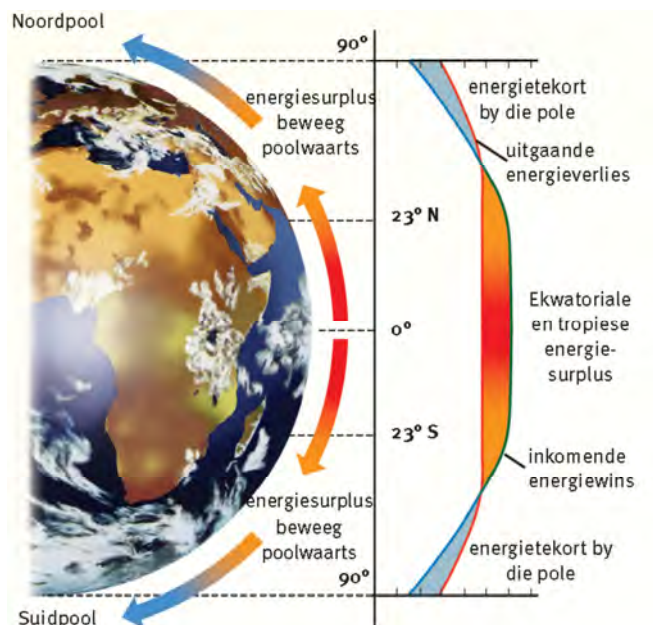


FIGUUR 21 Inkomende sonstraling tref die aarde se geboë oppervlak teen verskillende hoeke.

Die inkomende sonenergie wat die aardoppervlak bereik, word insolasie genoem en word oneweredig oor die aarde versprei. Meer insolasie bereik die oppervlak in die trope as in die poolstreke. In die trope val die sonstrale byna loodreg op die oppervlak. By die pole is die oppervlak weggekantel van die inkomende sonstrale.

Dit is kouer naby die pole omdat:

- die sonstrale deur 'n dikker atmosferiese laag moet dring en energie afgestaan word deur absorpsie, verstrooiing en weerkaatsing.
- Die energie van die inkomende straling is oor 'n groter oppervlakte versprei.
- Blik wit ys en sneeu weerkaats meer inkomende energie terug na die ruimte.

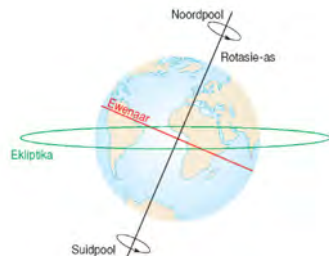


FIGUUR 22 Jaarlikse insolasie en energieverlies, wat die energiebalans by verskillende breedtegrade toon

In **Figuur 22** sien ons:

- Tussen die trope is die hoek van inkomende sonstrale hoog. Meer energie word verkry as wat verloor word, dus is dit warmer.
- In die poolstreke is die hoek van inkomende sonstrale klein, dus is sonverhitting min. Meer hitte word na die ruimte weerkaats. Meer energie word verloor as gewen, dus is daar 'n energietoekort.
- Naby 37° sowel noord as suid van die ewenaar kry ons 'n balans tussen energie verkry en energie afgestaan.

2 Die belangrikheid van die aarde se as en omwenteling om die son



FIGUUR 23 Die aarde se rotasie-as is gekantel relatief tot die vlak van rotasie om die son. Dit het 'n groot uitwerking op die seisoenale variasie in insolasie in elke halfmond.

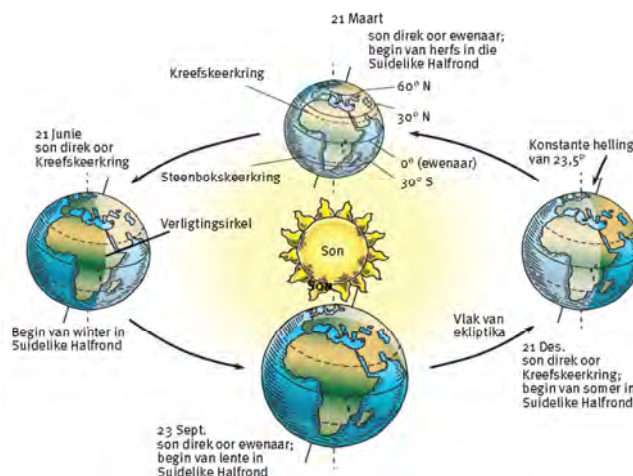
2.1 Wat veroorsaak die seisoene?

Dit word in Tabel 6 hieronder opgesom.

TABEL 6 Die oorsake van die seisoene

Oorsaak	Beskrywing
Omwenteling	Aarde wentel een maal elke $365\frac{1}{4}$ dae om die son.
Rotasie	Aarde draai een maal elke 24 uur om sy as.
Kanteling	Die aarde se as is $23\frac{1}{2}^{\circ}$ tot die loodregte gekantel.
Bolvormigheid	Die byna bolvormige vorm van die aarde lei tot oneweredige insolasie.

2.2 Wat is die seisoenale effek op die energiebalans?



FIGUUR 24 Jaarlikse siklus van die seisoene

Meer hitte word in die somer ontvang as in die winter. Kom ons kyk hoe werk dit:

- Die aarde se as is gekantel.
- Dit is somer in elke halfmond wanneer daardie halfmond na die son gekantel is omdat dit langer dagligure het.
- In die winter, wanneer 'n halfmond weggekantel is van die son, ontvang en behou dit minder inkomende straling.
- Twee maal per jaar met die nageweninge op 21 Maart en 23 September is die son reg bokant die ewenaar en het alle plekke op aarde 'n 12 uur-dag en 'n 12 uur-nag. Die twee halfmonde kry ewe veel sonstraling.
- Met die sonstilstand op 21 Junie is die Noordelike Halfmond na die son gekantel. Die langer dae en korter nagte bring mee dat die Noordelike Halfmond meer insolasie ontvang en somer het. Die Suidelike Halfmond is weggekantel van die son. Dit veroorsaak korter dae en langer nagte. Dit is wintertoestande.
- Op 21 Desember gebeur die teenoorgestelde met langer dae, kort nagte en somer in die Suidelike Halfmond. Die Noordelike Halfmond het lang nagte, kort dae en winter.

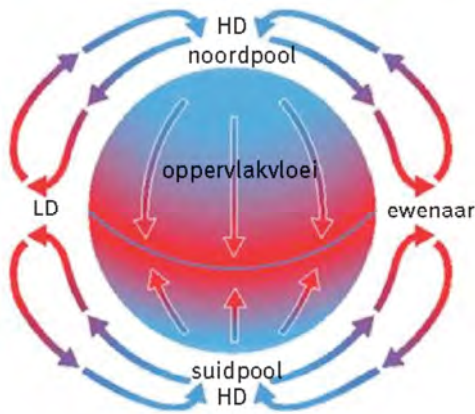
3 Die rol van seestrome en winde in die oordrag van energie

Daar is 'n positiewe warmtebalans in die trope, en 'n negatiewe warmtebalans in die poolstreke. Maar die aarde raak nie geleidelik warmer by die trope of kouer by die pole nie. Daar is 'n balans tussen inkomende sonstraling en uitgaande straling vanaf die aarde. Dit word toegeskryf aan twee groot oordragte van hitte, 80% deur wind en 20% by water.

3.1 Hoe dra winde by tot warmteoordrag?

Die oneweredige verhitting van die aarde lei tot drukverskille omdat warm lug minder dig is en geneig is om te styg. Hierdie verskil skep 'n drukgradiëntkrag en laat wind waai van streke met hoë druk (HD) na streke met lae druk (LD).

Stel jou 'n aarde voor wat nie draai nie. Dit word geïllustreer in **Figuur 25**. Onder sulke omstandighede vorm 'n laagdruk gordel in die warm ekwatoriale streke terwyl 'n hoëdruk gordel oor die koue poolstreke ontstaan.



FIGUUR 25 'n Eenvoudige globale atmosferiese sirkulasiemodel van 'n nie-draaiende aarde

- Die drukverskil laat koue, droë winde van die polêre hoogdruk na die ekwatoriale laagdruk vloei.
- By die ewenaar styg warm klam lug. Die warm lug divergeer in die boonste atmosfeer en vloei na die pole.
- Oor die poolstreke koel die lug af, raak digter en sak af na die oppervlak.
- Maar die aarde het eienskappe van land en see en dit draai wel om sy eie as, dus kry ons nie 'n bestendige vloei van lug van die pole na die ewenaar en terug na die pole nie.

3.1.1 Coriolis-krag

Omdat die aarde van wes na oos draai, deflekteer die Coriolis-krag winde in die Noordelike Halfrond na regs, maar in die Suidelike Halfrond na links.

3.2 Hoe dra oseane by tot warmteoordrag?

3.2.1 Oppervlakseestrome

- Warmer seestrome dra die gestoorde hitte van die trope na die polêre breedteliggings. Kouer seestrome van die hoër breedteliggings voer water na die laer breedteliggings waar dit weer verhit word.
- Die invloed van die Coriolis-krag – In die Noordelike Halfrond buig die oppervlakstrome meestal na regs. In die Suidelike Halfrond buig hulle na links.



FIGUUR 26 Groot seestrome dra hitte oor van die laer na die hoër breedteliggings.

3.2.2 Diep seestrome

Diep seestrome dra ook energie oor. Dit is weens verskille in die digtheid van die seewater, afhangende van die temperatuur en soutgehalte. Die oppervlakseestrome en die diep seestrome vorm gesamentlik die 'Oseaniese Vervoerband' (Figuur 27), wat 'n groot rol speel in die oordrag van hitte vanaf die trope na die poolstreke.



FIGUUR 27 Die 'Oseaniese Vervoerband' sirkuleer warm water van die trope na die poolstreke.

Eenheid 2 Globale lugsirkulasie

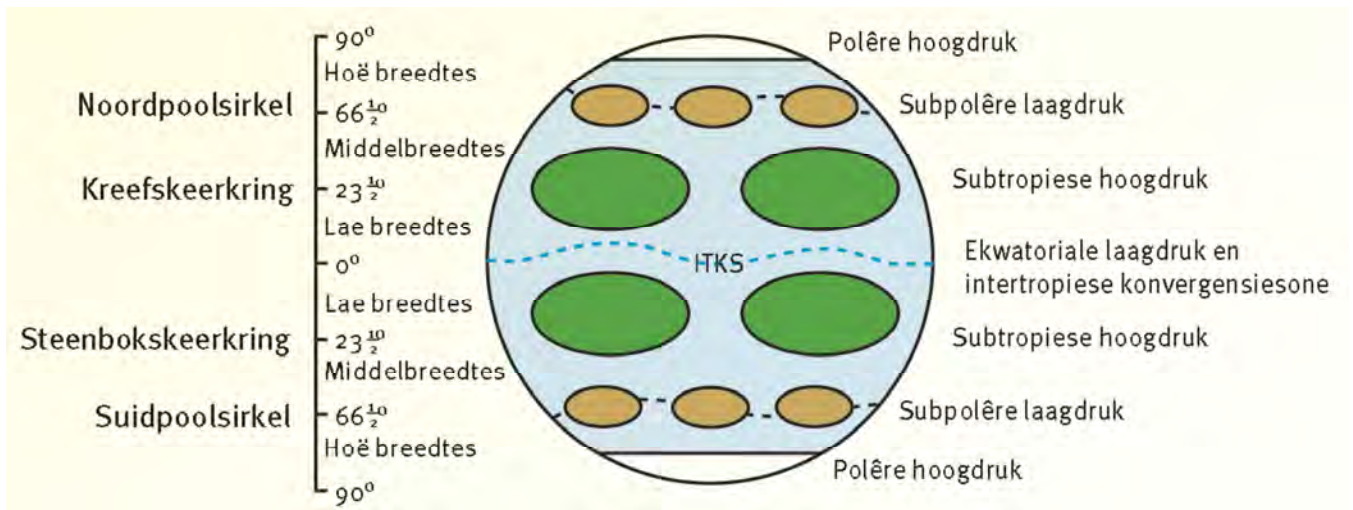
1 Lugsirkulasie in reaksie op oneweredige verhitting van die atmosfeer

Globale lugsirkulasiestelsels voer warmte-energie, lug en water van ekwatoriale streke met 'n energietoestand na poolstreke met energietekorte.

2 Wêreld se drukgordels

- Die globale lugsirkulasiepatrone beheer ons weer en klimaat. Hierdie patrone word veroorsaak deur verskuivende sones hoë of lae druk in die somer en winter.
- Hulle beweeg seisoenaal met die wisselende intensiteit van die son se direkte strale.
- Atmosferiese druk word met isobare – lyne wat plekke met gelyke druk verbind – op kaarte aangetoon.

2.1 Waar kry ons die drukgordels in elke halfrond?



FIGUUR 28 Ligging van die globale atmosferiese drukgordels

- In Januarie is die lae Intertropiese Konvergensiesone (ITKS) meestal suid van die ewenaar geleë.
- In Julie verskuif die ITKS tot noord van die ewenaar.

TABEL 7 Opsomming van oorsake en kenmerke van globale drukgordels

Naam	Ligging	Oorsaak/oorsake	Lugkenmerke
Ekwatoriale laagdruk	10° N tot 10° S	Termies: - Intense verhitting weens konstante hoë sonhoogte en volgehoue daglig (12 uur). - Verhitting skep minder digte, ligter lug wat styg.	Warm en nat lug. Wanneer klam lug styg, kan dit kondenseer en lei tot wolke en reën.
Subtropiese hoogdruk	Tussen 20–35 °N en 20–35 °S	Dinamies: - Lug bokant streek word afgedruk. - Lug verhit deur kompressie soos dit na die aardoppervlak afsak.	Baie warm, droë lug. Wolkloos, veral oor woestyngebiede.
Subpolêre laagdruk	In die streek van 60° en 70° noord en suid van die ewenaar	Dinamies: Weens die rotasie van die aarde word lug by hierdie breedteliggings weggestoot van die aardoppervlak deur sentrifugale kragte.	Koel en nat lug. Kontrasterende lugmassas ontmoet op die polêre front – koue, droë lug van hoë breedteliggings en warm, nat lug van laer breedteliggings.
Polêre hoogdruk	Rondom die pole (90° noord en suid)	Termies: - Lae temperature omdat gebiede min sonenergie ontvang. - Lug raak digter, swaarder en sak af.	Koue en droë lug. Lug is so koud dat dit min vog bevat; beperkte konveksie en neerslag.

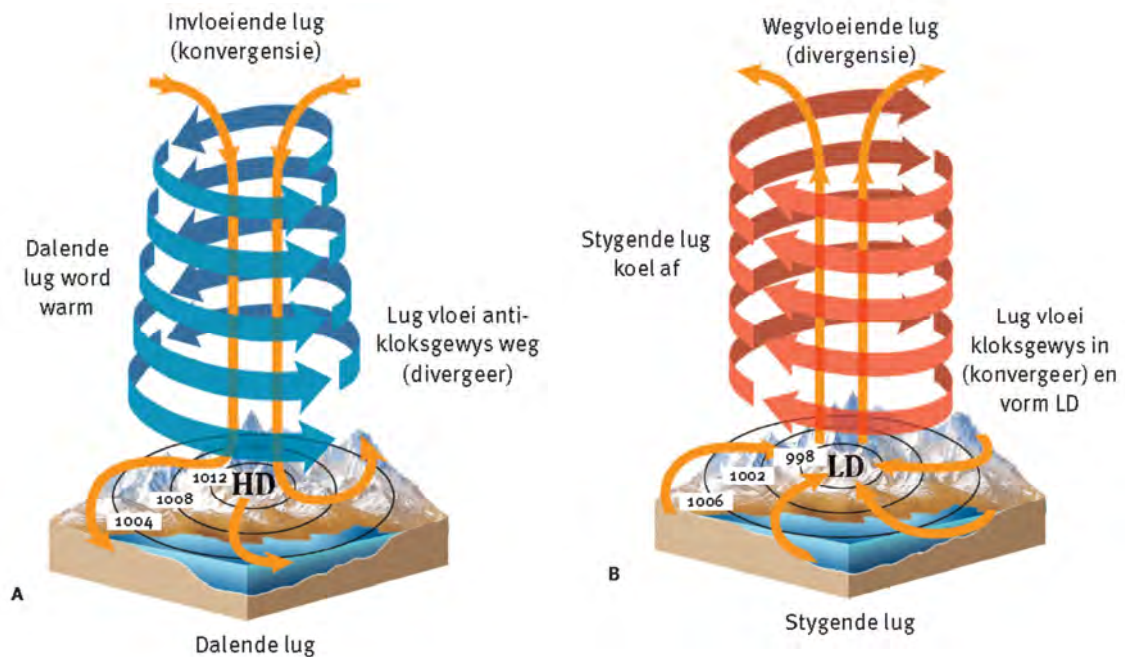
3 Die verband tussen lugtemperatuur, lugdruk en wind

3.1 Vorming van hoog- en laagdrukselle

- Bedags raak landoppervlakke vinniger warm as water. Die lug bokant die land word verhit, dit raak minder dig, sit uit en styg. Dit verlaag die lugdruk oor die land.
- Oor die aangrensende wateroppervlak is die lug koeler. Dit raak digter, krimp in en sak.

TABEL 8 Die kenmerke van hoog- en laagdrukselle in die Suidelike Halfrond

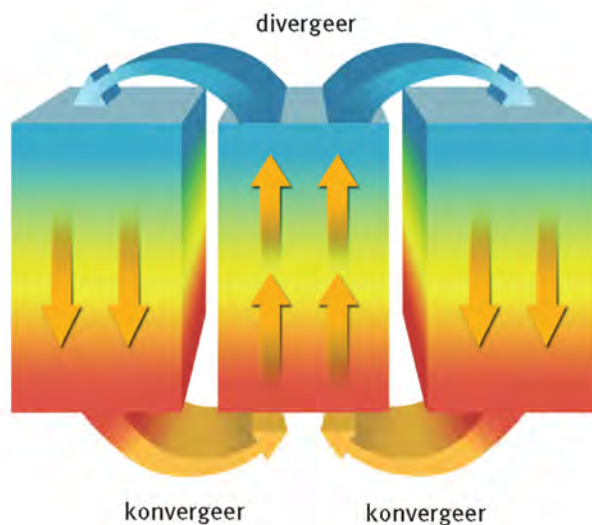
Hoogdruksel	Laagdruksel
Lug sak linksom (anti-kloksgewys).	Lug styg regsom (kloksgewys).
By aardoppervlak beweeg lug na buite na gebiede met laer druk – buitewaartse oppervlakwinde.	By aardoppervlak beweeg lug na binne van gebiede met hoër druk – binnewaartse oppervlakwinde.
Soos dit daal, word lug verhit deur kompressie of verdigting.	Soos dit styg, word warm lug afgekoel deur uitsetting.
Lei tot kalm, mooi en droë/warm weer.	Lei tot bewolkte, reën en stormweer.



FIGUUR 29 Vergelyking van lugbeweging in (a) hoog- en (b) laagdrukselle in die Suidelike Halfrond. In hoogdrukselle sak die lug linksom. In laagdrukselle styg die lug regsom. In die Noordelike Halfrond is die lugrotasie die teenoorgestelde.

3.2 Wat is die verband tussen atmosferiese druk en wind?

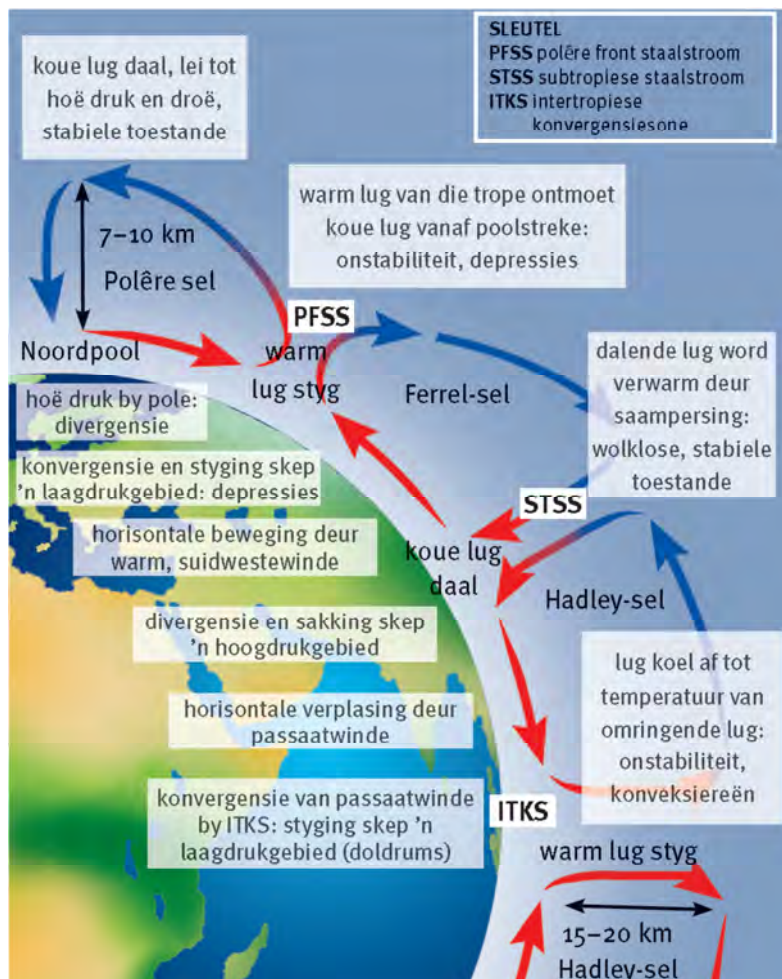
Atmosferiese drukverskille word veroorsaak deur oneweredige verhitting van die aardoppervlak. **Figuur 30** toon die verband tussen druk en wind. Om mee te begin, is daar drie lugkolomme, almal by dieselfde temperatuur en lugdruk.



FIGUUR 30 Die verband tussen temperatuur, atmosferiese druk en wind.

- Die lug aan die onderkant van die middelste kolom word warm. Dit sit uit en styg na die bokant van die kolom.
- Nou is daar minder lug aan die onderkant van die middelste kolom, dus is die druk laer. Aan die bokant van die middelste kolom is daar meer lug, dus is die druk hoër.
- Nou is daar 'n drukgradiënt tussen die kolomme.
- Lug sal van die sy-kolomme na die laer druk aan die onderkant van die middelste kolom vloei. Dit word konvergensie genoem.
- Lug sal van die hoë druk aan die bokant van die middelste kolom na die laer druk aan die bokant van die sy-kolomme vloei. Hierdie buitewaarste vloei van hoë druk word divergensie genoem.

4 Die drieselmodel van globale lugsirkulasie



FIGUUR 31 Die drieselmodel van atmosferiese sirkulasie bestaan uit die Hadley-sel, die Ferrel-sel en die polêre sel.

4.1 Hadley-sel

- Die hoë temperature by die ewenaar laat die warm klam lug opstyg en in die boonste atmosfeer na STSS beweeg; dit veroorsaak 'n gordel van lae druk by die ewenaar wat tot swaar reën lei.
- Naby die grond vloei lug van die subtropiese hoogdruk van sowat 30° N en S na die ekwatoriale laagdruksone.
- Koel lug in die boonste atmosfeer bokant ongeveer 30° N en S sak af en vorm hoogdrukselle wat keer dat wolke en reën vorm.
- Die sone tussen die trope waar passaatwinde van die subtropiese hoogdruk gordels konvergeer, word die Intertropiese Konvergensiesone of die ITKS genoem.

4.2 Ferrel-sel

- By breedteliggings 30° N en S beweeg van die lug in die hoogdruksone na die ewenaar as deel van die Hadley-sirkulasie.
- Die res van die lug beweeg op die oppervlak langs na die hoër breedteliggings van 60° N en S, waar die lugdruk meestal laag is.
- Op die polêre front by 60° N en S ontmoet warm lug van die subtropiese hoogdruk gordels koue lug van die polêre hoogdruksone.

4.3 Polêre sel

- Bokant die pole sak die lug en vorm die polêre hoogdruksone.
- Op die oppervlak divergeer lug na buite vanaf die polêre hoogdrucke.
- Dit vloei dan as oostelike oppervlakwinde binne die polêre sel na die sub-polêre laagdruk gordels by 60° N en S.

4.4 Wat is die straalstrome?

Die atmosferiese sirkulasie word ook beïnvloed deur die straalstrome. Dit is sterk winde wat in die boonste atmosfeer, 10 km bokant die oppervlak, van wes na oos teen 'n spoed van 100-300 km/h waai.



FIGUUR 32 Straalstrome is deel van die Rossby-golwe, wat beskryf word as 'kronkelende riviere lug'.

5 Drukgradiënt, Coriolis-krag en geostrofiese vloeï

Die spoed, duur en rigting van winde word deur 'n kombinasie van twee kragte beheer – die drukgradiëntkrag en Coriolis-krag. Hulle werk saam om geostrofiese wind te veroorsaak.

5.1 Hoe werk die drukgradiëntkrag?

- Die drukgradiënt is die krag wat lug van hoë druk na lae druk laat vloei.
- In **Figuur 33 (a)** is die isobare verder uitmekaar. Dit dui op 'n sagte drukgradiënt en stadiger windspoed.
- In **Figuur 33 (b)** is die isobare nader aan mekaar. Dit beteken die drukgradiënt is steiler en sal winde met 'n veel hoër spoed oplewer.
- Onthou:
 - Isobare naby mekaar = steil drukgradiënt
 - Hoe nader aan mekaar die isobare hoe sterker is die wind.

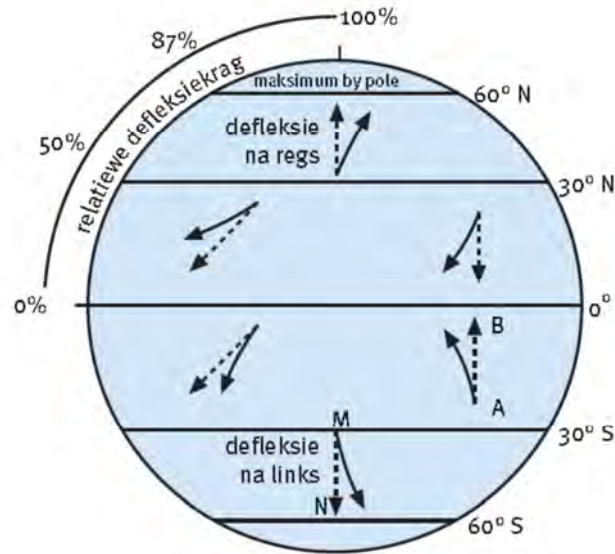


FIGUUR 33 (a) 'n Sagte of gelykmatige drukgradiënt lei tot stadige windspoed. (b) 'n Steil drukgradiënt lei tot hoër windspoed.

5.2 Wat is die impak van die Coriolis-krag op wind?

Dit deflekteer winde en seestrome na regs in die Noordelike Halfrond, en na links in die Suidelike Halfrond. Die eienskappe van die Coriolis-krag is die volgende:

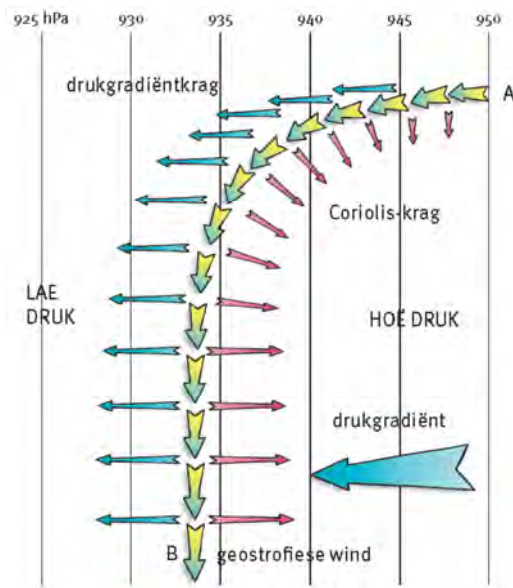
- Die Coriolis-effek bring 'n verandering in windrigting vir alle winde op die oppervlak mee.
- Hoe hoër die windspoed hoe sterker die Coriolis-krag.
- Die Coriolis-effek is die swakste naby die ewenaar en die sterkste naby die pole.



FIGUUR 34 As die aarde nie gedraai het nie, sou winde reguit van hoë druk na lae druk gewaai het, soos aangedui deur die stippellyne A–B en M–N. Omdat die aarde van wes na oos draai, deflekteer die Coriolis-krag wind na regs in die Noordelike Halfrond en na links in die Suidelike Halfrond.

5.3 Hoe beïnvloed die Coriolis-krag en drukgradiënt gesamentlik windrigting?

- Die gesamentlike effek van die drukgradiënt en die Coriolis-krag lewer geostrofiese wind.
- Die lug by A, 'n hoogdrukgebied, beweeg na die laagdrukgebied vanweë die drukgradiëntkrag, teen 'n regte hoek tot die isobare.
- Sodra die lug begin beweeg, word dit deur die Coriolis-krag beïnvloed. Die wind word na links in die Suidelike Halfrond gedeflekteer.
- Wanneer die wind B bereik, is die twee kragte in balans. Die wind waai nou parallel tot die isobare en staan bekend as geostrofiese wind.
- Naby die aardoppervlak veroorsaak wrywing dat winde meer diagonaal oor die isobare waai.



FIGUUR 35 Geostrofiese wind word veroorsaak deur die gekombineerde effek van die drukgradiënt en die Coriolis-krag. Die lengte van die pyle is in verhouding tot die sterkte van die onderskeie kragte wat hulle voorstel. Dit is in die Suidelike Halfrond.

6 Lugmassas en globale sirkulasie

6.1 Wat is 'n lugmassa?

'n Lugmassa is 'n groot volume lug met relatief eenderse eienskappe van temperatuur en humiditeit. 'n Lugmassa kan oor duisende vierkante kilometer strek.

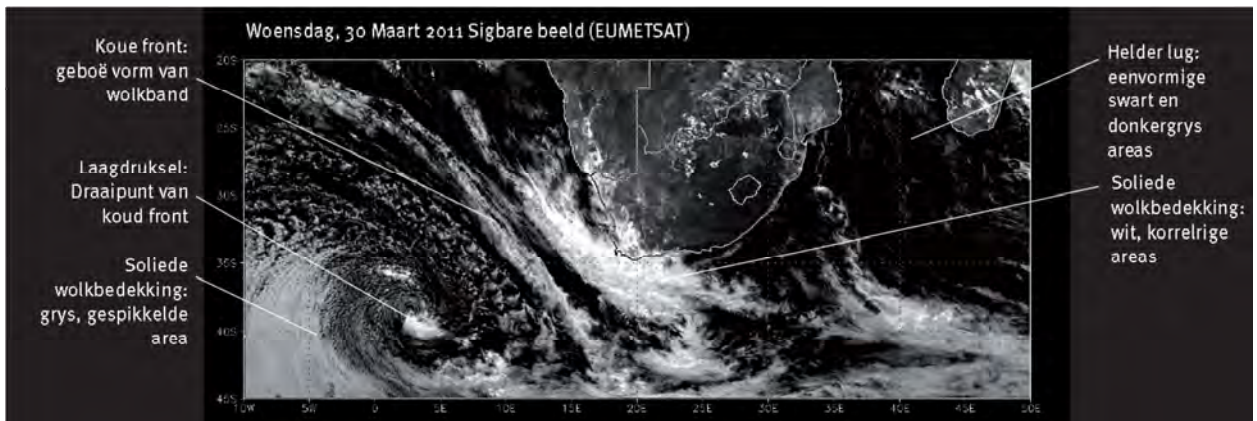
Die belangrikste bronstreke vir lugmassas is:

- waar die oppervlak geografies relatief eenvormig is, soos oseane, ysvelde, massiewe landgebiede en woestyne
- gebiede van relatiewe stabiele atmosferiese toestande, soos semi-permanente hoogdrukgebiede.

6.2 Kan 'n lugmassa verander?

Waar twee lugmassas met verskillende eienskappe ontmoet, vorm hulle 'n front.

- Dit is onwaarskynlik dat 'n warm lugmassa wat oor 'n koue oppervlak beweeg, veel reën sal oplewer.
- 'n Koue lugmassa wat oor 'n warm oppervlak beweeg, sal meer waarskynlik reën oplewer.



FIGUUR 36 Satellietbeeld van weer om Suid-Afrika op 30 Maart 2011 toon 'n koue front wat deur 'n koue droë lugmassa opgelewer word dat Suider-Afrika nader

6.3 Hoe word lugmassas geklassifiseer?

Lugmassas word geklassifiseer volgens:

- die breedtegraad waar hulle ontstaan. Dit bepaal hul temperatuur, byvoorbeeld koue polêre lug (P) of warm tropiese lug (T).
- die oppervlak waaroor hulle ontwikkel. Dit beïnvloed hul humiditeit en neerslag, byvoorbeeld nat maritieme lug oor die oseane (m) of droë kontinentale lug (k) oor land.

Tabel 9 gee 'n meer gedetailleerde klassifikasie van lugmassas. Bestudeer dit saam met **Figuur 65** in die Leerderboek.

TABEL 9 Klassifikasie van lugmassas

Lugmassa	Simbol	Waar kom dit vandaan?	Eienskappe van lugmassa
Maritiem-ekwatoriaal	mE	Warm oseane in die ekwatoriale streke	Warm, baie klam
Maritiem-tropies	mT	Warm oseane in die tropiese streke	Warm, klam en gewoonlik onstabiel
Kontinentaal-tropies	kT	Hoofsaaklik woestyne op vastelande in die subtropiese streke	Warm, droog, stabiel in bo-lug, onstabiel naby oppervlak
Maritiem-polêr	mP	Oseane in die middelbreedtes	Koel, klam en onstabiel
Kontinentaal-polêr	kP	Meestal kontinentale binnelande in die Noordelike Halfrond	Koud, droog en stabiel
Kontinentaal-arktiese	kA	Streke naby die Noordpool	Baie koud, baie droog
Kontinentaal-antarkties	kAA	Streke naby die Suidpool	Baie koud, baie droog

7 Streeks- en plaaslike winde

7.1 Wat is moesonwinde?

Moesonwinde verwys na die seisoenale omkeer van atmosferiese druk en winde, en die gepaardgaande reënval.

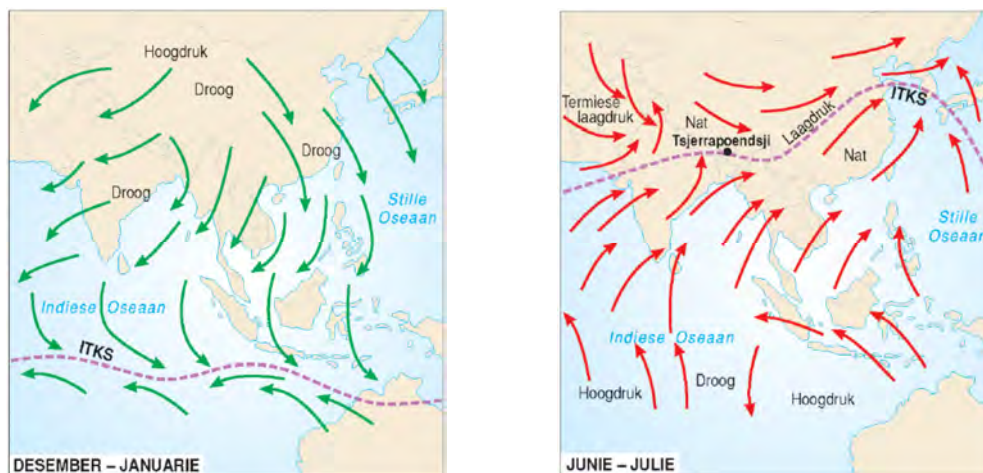


FIGUUR 37 Gebiede geraak deur die seisoenale omkeer van moesonwinde

7.1.1 Wat veroorsaak hierdie windverskuiwing, of moesontoestande?

- Ongelyke verhitting en afkoeling van land en aangrensende seegebiede lei tot veranderinge in atmosferiese druk- en windstelsels.
- Die ITKS verskuif noordwaarts in die Noordelike Halfrond se somer.
- Die Himalaja beïnvloed nie slegs die beweging van die ITKS nie, maar veroorsaak ook baie hoë reënval aan die Indiese kant in Julie.

7.1.2 Wat is die seisoenale veranderinge in die moeson?



(a)

(b)

FIGUUR 38 Die moeson in Suid- en Suidoos-Asië: (a) winter, droog (b) somer, nat

Winter, droë moeson (Figuur 38a):

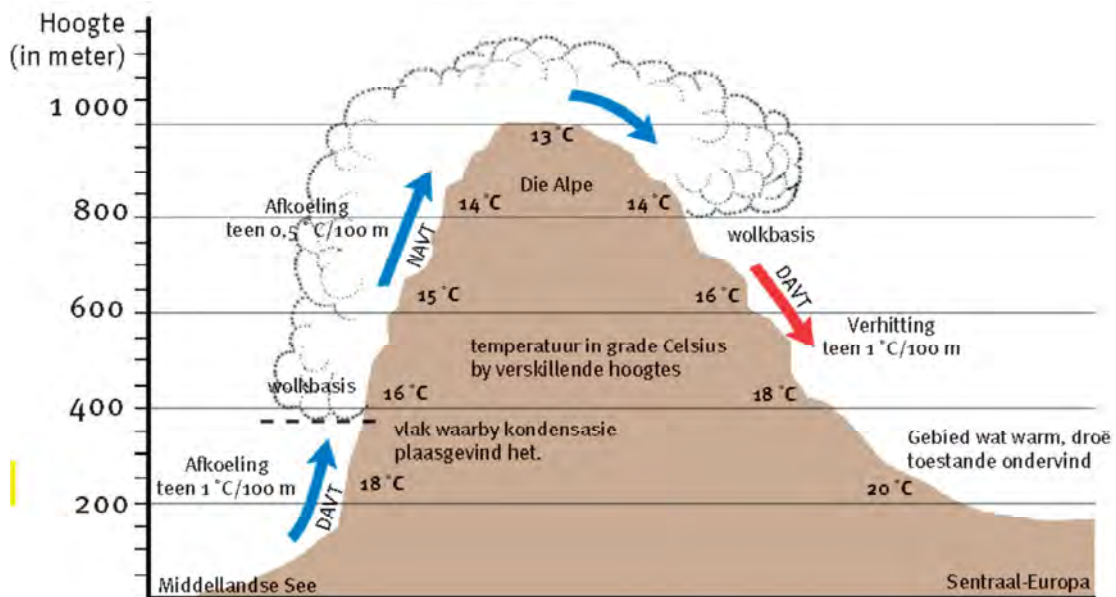
- Gedurende die noordelike winter ondervind Sentraal-Asië baie koue weer. Dit veroorsaak die ontwikkeling van 'n hoëdrukstelsel oor die Asiatiese binneland.
- Koue droë winde waai van die Asiatiese binneland oor die Himalaja en oor Indië. Die winde raak droër en warmer waar hulle daal van die Himalaja.

Somer, nat moeson (Figuur 38b):

- Tydens die noordelike somer skep hoë temperature oor die Asiatiese binneland 'n uitgebreide laagdrukstelsel.
- Warm, klam lug vanoor die Indiese Oseaan vloei oor die landgebiede. Dit lei tot hoë reënval oor die subkontinent.

7.2 Föhn-winde

Föhn is die naam wat gebruik word vir enige droë, warm wind wat in 'n bergagtige gebied ontstaan. Die naam 'Föhn' is afgelei van 'n spesifieke wind wat teen die noordelike hange van die Alpe waai. Die lug daal na die Middellandse See en daar is 'n vinnige styging in temperatuur (van sowat 1 °C vir elke 100 m daling) en 'n val in relatiewe humiditeit (RH). Die lae humiditeit droog die woudgebied uit wat brande tot gevolg kan hê. Die warm winde smelt ook sneeu, wat kan lei tot sneeustortings en oorstromings.



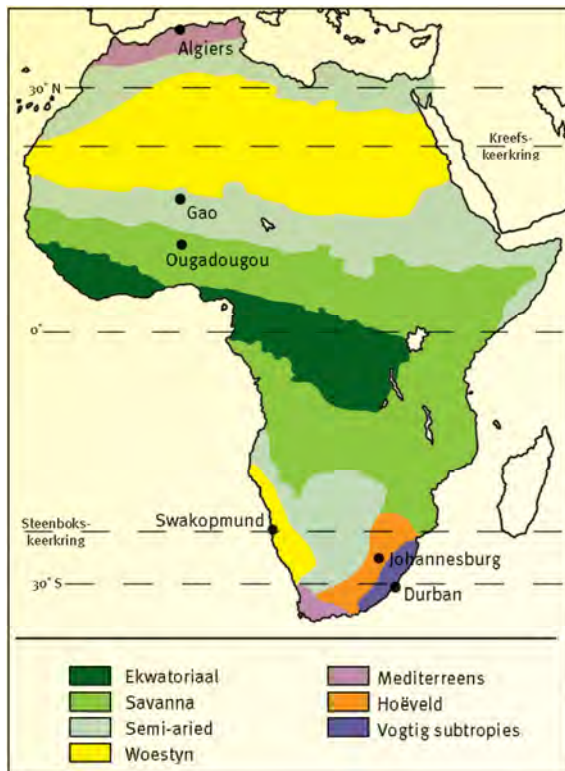
FIGUUR 39 Die Föhn waai oor die Alpe wat lei tot verandering in temperatuur en relatiewe humiditeit (%RH).

Daar is ook ander plaaslike winde met soortgelyke kenmerke:

- die Bergwind in Suid-Afrika
- die Chinook aan die oostelike kant van die Rotsgebergte in Noord-Amerika
- die Brickfielder, 'n noordoostelike somerwind wat stof en sand oor Australië waai
- die Sirokko wat as 'n suidewind oor Noord-Afrika vanaf die Sahara waai.

Eenheid 3 Afrika se weer en klimaat

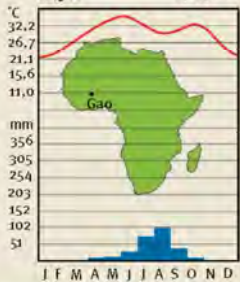
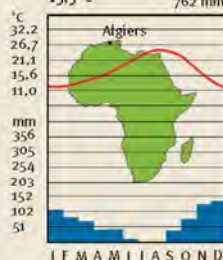
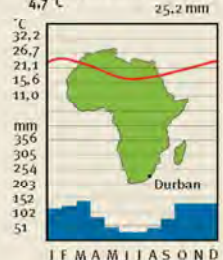
1 Afrika se klimaatstreke



FIGUUR 40 Die sewe klimaatstreke van Afrika

TABEL 10 Klimaatstreke

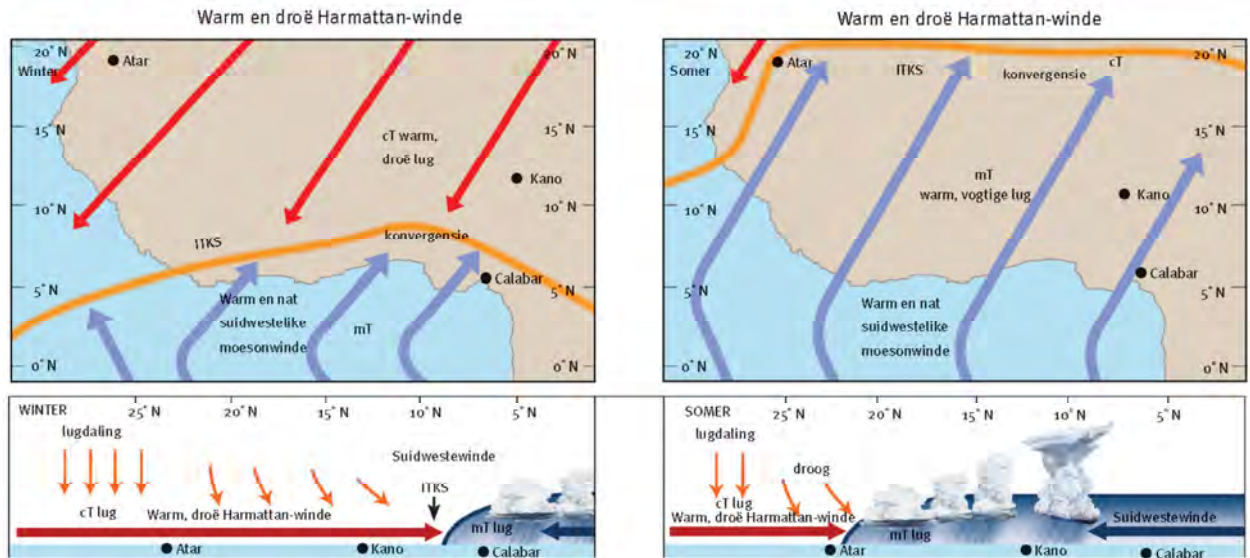
Tropiese klimaatstreke	
Ekwatoriale klimaatstreek (tropies, vogtig)	Savanna-klimaatstreek (tropies nat en droog)
- Kom voor vanaf die Kongodelta tot by die Guineekus - Konstante hoë temperatuur - Jaarlikse temperatuurspeling is minder as die daaglikse verskille - Heelwat wolkebedekking a.g.v. hoë humiditeit – meer as 80% - Swaar reënval deur die jaar; meestal konveksiereën; meer as 1 270 mm; geen droë seisoen nie - Swaar reën met donderweer en weerlig, gewoonlik namiddae	- Lê aan weerskante (noord en suid) van die ekwatoriale streek - Hoë temperatuur - Groter daaglikse en seisoenale temperatuurverskille (vergelyk klimaatgrafieke) - Het 'n herkenbare jaarlikse verspreiding van reënval - Swaar reënval in die somer (baie sonlig); meestal konveksiereën - Droë winters; minder sonlig
Barumbu, Zaire 420 m 1,4 °C 1 798 mm °C 32,2 26,7 21,1 15,6 11,0 mm 356 305 254 203 152 102 51 J F M A M J J A S O N D	Ougadougou Bo-Volta 320 m 7,2 °C 896,6 mm °C 32,2 26,7 21,1 15,6 11,0 mm 356 305 254 203 152 102 51 J F M A M J J A S O N D

Halfwoestyn en droogland-klimaatstreke		
Semi-ariëde klimaatstreek	Woestyn-klimaatstreek	
- Geleë aan die droë kante van die savanna en noord van die Sahara - Somerreënval; min; wisselvallig; selde meer as 500 mm per jaar - Baie warm somers; daaglikse maksimum-temperatuur bo 32 °C - Hoë evapotranspirasievlakke - Winters is koud en droog	Gao, Mali 275 m 12,3 °C 276,9 mm 	Swakopmund, Namibië 6 m 4,7 °C 25,2 mm 
Vogtige middelbreedte-klimaatstreke		
Mediterreense klimaatstreek	Hoëveld-klimaatstreek	Vogtig-subtropiese klimaatstreek
- Geleë by noordelike en suidelike uiteindes van die kontinent - Warm tot baie warm somers, gematigde tot koel winters - Temperatuur wissel van 21 °C in die somer tot 10 °C in die winter - Somers is droog en winters is nat, meestal weens sikloniese reën - Lae humiditeit (oor die algemeen)	- Die ligging buite die trope en die hoogte bo seevlak lei saam tot 'n meer gematigde klimaat - Daar is steeds uiterstes: somers is warm; ryp in winter nagte - Winters is droog, met sonnige dae; vinnige hitteverlies weens straling; temperatuurinversies vind snags plaas - Somer-konveksiereën met donderstorms is algemeen; trek dan weer vinnig oop	'n Smal kusstrook met 'n humiede subtropiese klimaat; geleë aan die suidoekus van Suid-Afrika - Effe koeler as die savanna in die noorde, maar somertemperature is warm, met koeler toestande in die winter - Hoë reënval in die somer
Algiers, Algerië 59 m 13,3 °C 762 mm 	Johannesburg, Suid-Afrika 6 m 4,7 °C 25,2 mm 	Durban, Suid-Afrika 6 m 4,7 °C 25,2 mm 

2 Sakking en konvergensie

- Temperature is oral in Afrika hoog, behalwe hoog bo seevlak en tydens winter in die winter in die verre noorde en suide.
- Die variasie in reënval oor Afrika ten opsigte van hoeveelheid en seisoen bepaal die verskille in die omgewing van streek tot streek.

2.1 Impak van sakking en konvergensie op reënval



FIGUUR 4 Lugbeweging, reënval en die verskuivende ITKS in verskillende seisoene bokant Wes-Afrika. Hierdie kaarte en diagramme moet saam met Tabel 11 hieronder bestudeer word.

TABEL 11 Die impak van sakking en konvergensie op reënval in Wes-Afrika

Die droë seisoen in die wintermaande	Die nat seisoen in die somermaande
- Met die ITKS net noord van die ewenaar geleë, ondervind die gebied baie warm, droë woestynwinde (die Harmattan). - Soos die lug sak in die omgewing van 25–30 °N verhit dit adiabaties en raak nog droër. - Kano (in Nigerië), net noord van die ITKS, ondervind 'n droë seisoen. - Atar (in Mauritanië), die verste noord, het 'n langer droë seisoen vanweë die Harmattan, en die vogbelaaide suidwestewinde kom nie daar uit nie. - Reënval word beperk tot die verre suide.	- Soos die ITKS nou in 'n noordelike rigting migreer, word klam, onstabiele mT lug ingebring vanaf die Atlantiese Oseaan deur die suidwestewinde. - Met die ITKS oor die binneland, ontvang Calabar en Kano hierdie warm en klam lugmassas/winde. - Dit lei tot hoë reënval in die somermaande. - Gebiede noord van die ITKS (soos Atar) het net 'n kort nat seisoen en 'n lae jaarlikse reënval.

3 Die rol van oseane op klimaat in Afrika

Oseane het 'n groot impak op sowel klimaat as weer. Hulle is die ‘warmte-enjin’ wat klimaat wêreldwyd aandryf.

3.1 Wat is die verband tussen oseane en klimaat?

Wolke en reën word gevorm oor die see-oppervlak as gevolg van verdamping. Winde dryf seestrome aan.

3.2 Hoe belangrik is die maritieme effek?

Plekke naby die see het 'n maritieme klimaat met min verskil tussen dag- en nag-, en somer- en wintertemperature. Plekke ver van die see het 'n kontinentale klimaat met groter verskille tussen dag- en nag-, en somer- en wintertemperature. Jy sal dit sien in Tabel 12.

TABEL 12 Vergelyking van gemiddelde temperatuur en daaglikse temperatuurspeling vir Lagos en Timbuktu

	Lagos (kus) Maritieme klimaat	Timbuktu (binneland) Kontinentale klimaat
Gemiddelde temperatuur	31,6 °C (somer) 28 °C (winter)	43 °C (somer) 13 °C (winter)
Daaglikse temperatuurspeling	5,7 °C gemiddeld	17 °C gemiddeld

3.3 Watter impak het seestrome op Afrika?

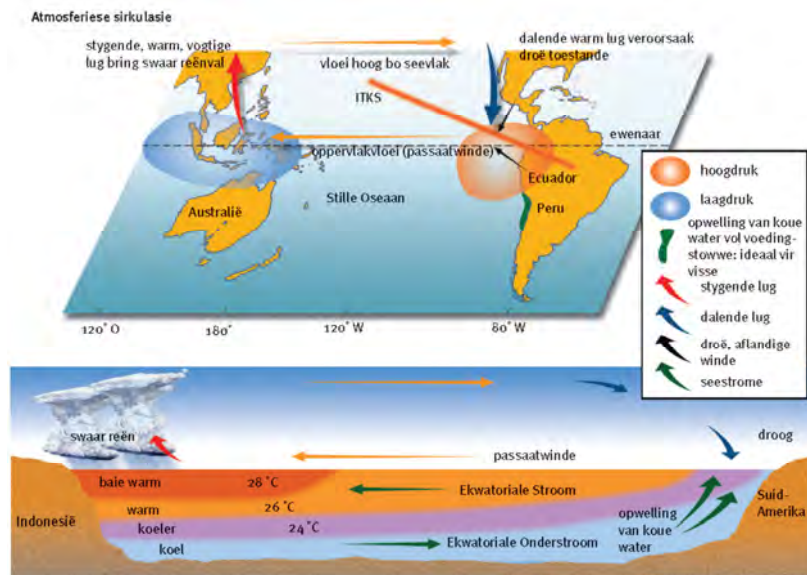
Seestrome verplaas warm water na die pole en koue water na die ewenaar. Dit bring mee dat seestrome 'n matigende invloed op temperatuur het. Langs die weskus van Afrika is sowel die Benguela- as die Kanariese stroom wat na die ewenaar vloei, koue seestrome. Koue seestrome koel die lugmassas wat bo-oor hulle beweeg af en verskaf dus min vog. Die Namibwoestyn is die gevolg van die koue Benguelastroom.

4 El Niño en La Niña

El Niño en La Niña word veroorsaak deur veranderinge in die temperatuur van die tropiese Oostelike Stille Oseaan se oppervlak. Verwarming staan bekend as El Niño. Afkoeling word La Niña genoem.

4.1 Wat is die normale toestande vir die Stille Oseaan?

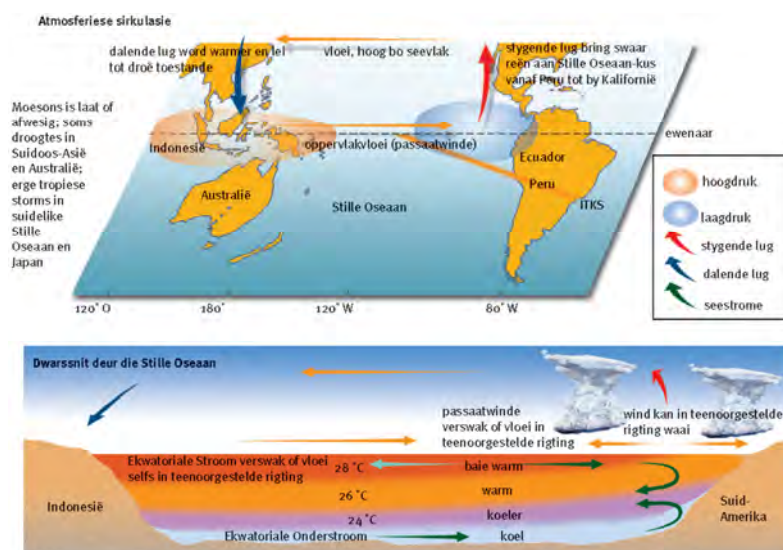
Onder normale atmosferiese toestande sak warm lug oor die Suid-Amerikaanse kus en atmosferiese druk styg oor die Oostelike Stille Oseaan.



FIGUUR 42 Lugvloei, atmosferiese druk en oseansirkulasie van die Stille Oseaan onder normale toestande

4.2 Wat gebeur tydens 'n El Niño-episode?

Die normale sirkulasiepatroon van lug en seewater word omgekeer tydens El Niño-episodes. Warm water vloei van Westelike na die Oostelike Stille Oseaan. Temperature van die see-oppervlak van bokant 28 °C strek veel verder ooswaarts oor die Stille Oseaan. 'n Hoë atmosferiese druksone ontwikkel oor Indonesië en Australië. Die sakkende lug warm op en lei tot droë toestande oor die gebied. Naby Suid-Amerika veroorsaak stygende lug swaar reënval aan die kus van die Stille Oseaan tussen Peru en Kalifornië.



FIGUUR 43 Lugvloei, atmosferiese druk en oseansirkulasie van die Stille Oseaan tydens El Niño-toestande

4.3 Wat is die gevolge van El Niño?

Uiterste weerstoestande wat met El Niño verband hou, kan lei tot plaaslike droogtes en oorstromings, en die uitbreek van epidemiese siektes in betrokke gebiede.

4.4 Hoe verskil 'n La Niña-gebeurtenis van El Niño?

'n La Niña-gebeurtenis word geassosieer met klimaatstoestande wat die omgekeerde van 'n El Niño-episode is. Die groter verskil in atmosferiese druk tussen betrokke streke versterk die passaatwinde. Gevolglik:

- word groot hoeveelhede seewater weswaarts gedruk, met hoër as normale seevlakke in Indonesië en die Filippyne
- lei die sterker ekwatoriale onderstroom tot 'n toename in opwelling van koue water langs die kus van Peru. Die see-oppervlaktemperatuur oor die Stille Oseaan daal met 5 tot 8 °C.

5 Lees en interpreteer van sinoptiese weerkaarte

- 'n Sinoptiese weerkaart is 'n kaart wat die weerstoestande op 'n bepaalde tyd toon, met verskillende toestande en eienskappe wat met spesiale sinoptiese kaartsimbole aangedui word.
- 'n Belangrike kenmerk van sinoptiese kaarte is die lyne genaamd isobare, wat punte met dieselfde atmosferiese druk verbind.
- Die syfer wat op baie isobare gesien kan word, is die lugdruk op daardie lyn, gemeet in hektopascals (hPa).
- Die drukverskil tussen twee opeenvolgende isobare word die isobaarinterval genoem.
- Hoe nader die isobare aan mekaar, hoe steiler is die drukgradiënt en hoe sterker die winde.
- Isobare kom dikwels voor as geslote sirkelvormige gebiede, genaamd selle wat hoogdruk- of laagdrukselle kan wees.
- Vere op die pyle toon die windspoed.
- Elke veer stel 10 knope voor.
- Winde word genoem na die rigting waarvandaan hulle waai.

Eenheid 4 Droogtes en verwoestyning

1 Die wêreld se droë gebiede

Die wêreld se droogland-ekosisteme word gekenmerk deur 'n gebrek aan water. Drooglande word in vier subtypes geklassifiseer volgens afnemende vlakke van droogheid. Dit is hiperaried, aried, semi-arië en droë sub-humied.

2 Gebiede in gevaar

Droogte en verwoestyning is twee uitdagings vir bevolking in die drooglandgebiede (sien Tabel 13). Gedegradeerde grond weens verwoestyning vergroot die effek van droogte. Sodoende raak die kanse kleiner dat mense en die omgewing moeilike tye kan hanteer. Soos die grond droër raak, raak dit ongeskik vir landbou. Dit verhoog armoede, voedselonsekerheid, waterskaarste en skep omgewingsvlugteling.

TABEL 13 Drooglande beslaan 41% van die aarde se grondoppervlakte en is die tuiste van meer as 2 biljoen mense. Ten minste 90% hiervan woon in ontwikkelende lande.

	Hiperariede gebiede		Droogland-subtypes						
			Ariede gebiede		Semi-ariëd		Droë subhumiede gebiede		Totaal
Afrika	58 175	9%	41 366	6%	117 573	18%	109 038	16%	40%
Asië	29 506	1%	161 556	5%	500 695	15%	657 899	19%	39%
Australië	0	0%	275	1%	1 352	5%	5 318	19%	25%
Europa	0	0%	628	1%	28 811	5%	115 146	21%	26%
Suid-Amerika	3 877	1%	6 330	2%	46 851	16%	33 777	12%	30%
Noord-Amerika	508	1%	12 750	3%	53 900	13%	24 342	6%	22%

3 Droogte

- Droogte ontwikkel stadig, raak groot gebiede en duur lank. Droogte word dikwels gekoppel aan ariditeit en verwoestyning, maar dit is nie dieselfde ding nie.
- Ariditeit is 'n permanente en natuurlike verskynsel, terwyl verwoestyning aan menslike aktiwiteit gekoppel word.

3.1 Wat is droogte?

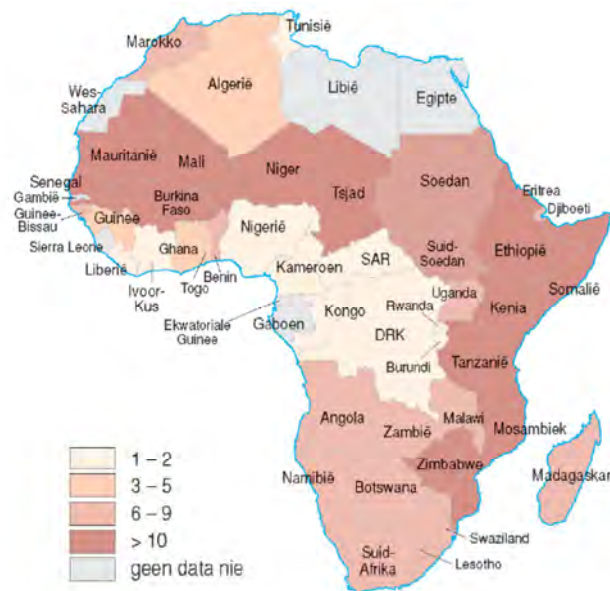
Droogte word gedefinieer as 'n uitgerekte tydperk van ondergemiddelde reënval. Reservoirs het nie genoeg water nie en putte droog op. Dit lei tot oesskade of totale misoeste. Die normale afhanklikheid van nywerhede, sakeondernemings en huishoudings vir voldoende watervoorraad, kan geraak word.

3.2 Wat is die verskillende soorte droogtes?

Daar is vier verskillende soorte droogtes:

- Meteorologiese droogte is 'n lang tydperk van ondergemiddelde reënval.
- Landboudroogte kom voor wanneer 'n tekort aan reën en grondvog oesopbrengs beperk.
- Hidrologiese droogte is wanneer die watervoorraad tot onder 'n vasgestelde gemiddeld daal. Dit gebeur selfs in tye van gemiddelde of bogemiddelde neerslag as die vraag na water hoog is en toenemende gebruik watervoorraad verlaag.
- Sosio-ekonomiese droogte gebeur wanneer verminderde watervoorraad lei tot die onvermoë om te voldoen aan die maatskaplike, ekonomiese en omgewingsvraag.

3.3 Wat is die globale omvang van droogte?



FIGUUR 44 Droogtegebeure per Afrikaland van 1970 tot 2004

Droogtes kom op elke kontinent voor. Australië beleef langer as 'n dekade al 'n droogte. Die droogte in die VSA se Suidweste duur sedert 2000. In **Figuur 44** kan jy die patrone van droogte in Afrika sien.

- Die hoogste voorkoms van droogte kom voor in die Sahelstreek (suid van die Sahara van Senegal tot Soedan) en langs die sentrale ooskus.
- Die laagste voorkoms is in die ekwatoriale gebiede.

3.4 Wat is die oorsake van droogte?

Oorsake van droogtes:

- oormatige opbou van hitte op die aardoppervlak
- meteorologiese veranderings, soos al minder beskikbare waterdamp
- verminderde wolkbedekking lei tot hoër verdampingskoers
- oseaniese en atmosferiese weersiklusse soos die El Niño.

Die gevolglike effek van droogte word vererger deur menslike aktiwiteite soos ontbossing, oorbeweiding en swak landboupraktyke.

3.5 Wat is die gevolge van droogte?

3.5.1 Op kort termyn

Korttermyngevolge is veeverliese, misoeste, dalende produksie en voedseltekorte wat tot hoë kospryse lei. Veldbrande neem toe in droë tye. Toerisme word geraak. Putte droog op. Hidroëlektriese aanlegte kan dalk ophou werk. Waterbeperkings word gehef en gesondheidsrisiko's raak meer.

3.5.2 Op lang termyn

Op die lang termyn ontstaan 'n wanbalans in ekosisteme. Waterbronne raak minder effektief soos besproeiingsdamme opslik en meer water verdamp.

4 Verwoestyning

Die aarde se drooglande raak al groter. Dit word verwoestyning genoem en behels dat voorheen produktiewe grond woestyn raak. Verwoestyning kom hoofsaaklik voor in semi-ariëde gebiede aangrensend aan die wêreld se groot woestyne.

4.1 Wat is verwoestyning?

Verwoestyning word gedefinieer as 'n proses van gronddegradasie in hoofsaaklik ariëde, semi-ariëde en sub-humiede droë gebiede. Gronddegradasie omvat gronderosie, waterskaarste, laer landbouproduktiwiteit, verlies aan plantegroei en biodiversiteit, droogte en armoede.

4.2 Wat is die omvang van verwoestyning?

- Verwoestyning is 'n ernstige en groeiende kwessie in baie wêrelddele.
- 'n Beraamde 12 miljoen hektaar grond raak elke jaar woestyn. As die huidige tendens voortduur, sal die bestaan van meer as 900 miljoen mense bedreig word.
- Baie van die hoërisiko-lande is in Afrika, Australië en Sentraal-Asië.

4.3 Wat is die oorsake van verwoestyning?

Die oorsake van verwoestyning is kompleks en 'n kombinasie van maatskaplike, politieke, ekonomiese en natuurlike faktore. Daar is direkte en indirekte faktore.

4.3.1 Direkte faktore

- Klimaatsverwante prosesse, soos globale klimaatsverandering, veroorsaak veranderings in temperatuur- en reënvalpatrone.
- Meer mense beteken meer kos en hulpbronne, dus boer mense op ongeskikte grond.
- Swak landboupraktyke soos oorbeweiding.
- Ontbossing.
- Gronderosie.

4.3.2 Indirekte faktore

- Gebrek aan kennis moedig mense aan om die grond te degradeer.
- Beleid wat lei tot onvolhoubare gebruik van hulpbronne moedig degradasie aan.

4.3 Wat is die gevolge van verwoestyning op plaaslike en nasionale vlak?

- Landbouopbrengs neem af en raak onvoorspelbaar.
- Voedselsekuriteit word bedreig in betrokke gebiede.
- Oorlewingsstrategieë van mense lei tot toename in oorgebruik van natuurlike hulpbronne.
- Mense begin migreer met gepaardgaande lyding en sterftes.
- Die ekonomieë van die betrokke lande gaan agteruit.

4.3.1 Verwoestyning het ook sekere positiewe veranderings:

- Vroue wat die grond bestuur in die afwesigheid van mans wat elders werk soek, eis nou groter toegang tot grond.
- Regerings raak meer bewus van hul rol om wetgewing vir beter praktyke daar te stel.

4.4 Wat is die gevolge van verwoestyning op globale vlak?

- Vlakke van koolstofvlakke gestoor in die plantegroei van die drooglande daal as plante verdwyn.
- Die vernietiging van koolstofryke grond stel koolstof vry en dra gevolglik by tot die kweekhuiseffek.
- Biodiversiteit neem af as die habitats van diere, plante en mikro-organismes vernietig word.
- Verwoestyning verminder die wêreld se varswatervoorraad direk.
- Verwoestyning lei tot oorbenutting van ondergrondse reserwes, en later uitputting.

5 Bestuurstrategieë

Vir effektiewe voorkoming van verwoestyning moet bestuur en beleid daarop gemik wees om volhoubare hulpbrongebruik te bevorder. Voorsorg is beter as rehabilitasie wat moeilik en duur is. Die grootste swakhede in bestuursprosesse is:

- swak bewustheid en gebrekkige toegang tot inligting
- tekort aan fondse en ondersteuning
- gebrek aan integrasie en koördinasie van pogings
- gebrek aan kapasiteit in regeringskringe.

Vrae

Vraag 1

Sê of die beskrywings hieronder oor die verskille tussen laagdruk- en hoogdrukselle op hoë druk of lae druk dui.

- 1.1 warm, ligte lug
- 1.2 stygende lug
- 1.3 sakkende lug
- 1.4 divergerende lug
- 1.5 digte lug
- 1.6 sirkulasie wat regsom is in die Suidelike Halfrond
- 1.7 sirkulasie wat linksom is in die Suidelike Halfrond
- 1.8 lug wat warm word
- 1.9 lug koel af en kondenseer
- 1.10 mooi, sonnige weer
- 1.11 bewolk met 'n moontlikheid van reën
- 1.12 depressie
- 1.13 antisikloon
- 1.14 depressie

(14 × 2) (28)

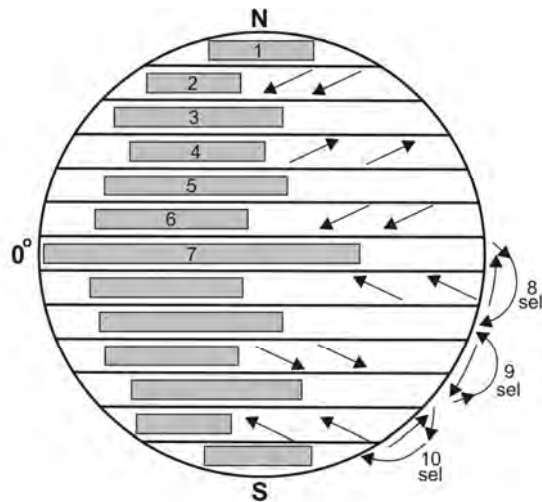
Vraag 2

Druk

- 2.1 Wanneer atmosferiese druklesings op 'n sinoptiese weerkaart aangedui word, word hulle voorgestel met. . . . (2)
 - 2.2 'n Isobaar is 'n lyn (2)
- (2 × 2) (4)

Vraag 3

Algemene sirkulasie in die atmosfeer



FIGUUR 45 Wind- en drukgordels op 'n draaiende aarde

- 3.1 Wat is die druk by 1?
- 3.2 Wat is die druk by 3?
- 3.3 Wat is die druk by 5?
- 3.4 Wat is die druk by 7?
- 3.5 Benoem die winde by 2.
- 3.6 Benoem die winde by 4.
- 3.7 Benoem die winde by 6.
- 3.8 Benoem die sel by 8.
- 3.9 Benoem die sel by 9.
- 3.10 Benoem die sel by 10.

(10 × 2) (20)

Vraag 4

Sekondêre sirkulasie

- 4.1 Die passaatwinde bereik die Ewenaar by die
- 4.2 Hierdie gordel van wolke verskuif 'n paar grade 4.2.1) . . . in die Suidelike Halfrond se somer en 'n paar grade 4.2.2) . . . in die Noordelike Halfrond se

- somer.
- 4.3 Die tropiese oostewinde staan ook bekend as die
 - 4.4 Die tropiese oostewinde waai van die subtropiese 4.4.1) . . . drukgebiede na die 4.4.2) . . . laagdrucktroeg en word aangetref tussen breedteligging 4.4.3) . . . in albei halfronde.
 - 4.5 Aan die 4.5.1) . . .-kant (by sowat 35° breedteligging) is die lug gewoonlik 4.5.2) . . . en warm vanweë die 4.5.3) . . . van lug.
 - 4.6 Die westewinde, die belangrikste winde van die 4.6.1) . . . breedteliggings, ontstaan in die subtropiese 4.6.2) . . . drukstelsels en waai van daar af na die 4.6.3) . . . drukgebiede van die subpoolstreke in die omgewing van breedteligging 4.6.4)
 - 4.7 Die 4.7.1) . . . oostewinde ontstaan in die 4.7.2) . . . drukgordel in die koue gebiede naby die 4.7.3) . . . en waai na die laagdrukgebiede van die 4.7.4) . . . streke.

(18 × 2) (36)

Vraag 5

Die migrasie van die windstelsels

- 5.1 In die Suidelike Halfrond se somer (Desember) het al die wind- en drukgordels 'n paar grade verskuif. (2)
- 5.2 Teen Junie het hulle 'n paar grade verskuif. (2)

(2 × 2) (4)

[92]

Antwoorde op vrae

Vraag 1

- 1.1 lae
- 1.2 lae
- 1.3 hoë
- 1.4 hoë
- 1.5 hoë
- 1.6 lae
- 1.7 hoë
- 1.8 lae
- 1.9 lae
- 1.10 hoë
- 1.11 lae
- 1.12 lae
- 1.13 hoë
- 1.14 lae

(14 × 2) (28)

Vraag 2

- 2.1 isobare
- 2.2 verbind plekke met dieselfde atmosferiese druk

(2 × 2) (4)

Vraag 3

- 3.1 hoog
- 3.2 laag
- 3.3 hoog
- 3.4 laag
- 3.5 oostewinde of polêre oostewinde of noordoostewinde
- 3.6 westerwinde of suidwestewinde

- 3.7 noordoostelike passaatwinde
- 3.8 Hadley-sel
- 3.9 Ferrel-sel
- 3.10 polêre sel

(10 × 2) (20)

Vraag 4

- 4.1 Intertropiese Konvergensiesone
- 4.2.1 suid
- 4.2.2 noord
- 4.3 passaatwinde
- 4.4.1 hoog-
- 4.4.2 ekwatoriale
- 4.4.3 5° tot 35°
- 4.5.1 polêre
- 4.5.2 droog
- 4.5.3 sakking
- 4.6.1 middel
- 4.6.2 hoog-
- 4.6.3 laag-
- 4.6.4 60°
- 4.7.1 polêre
- 4.7.2 hoog-
- 4.7.3 pole
- 4.7.4 subpolêre

(18 × 2) (36)

Vraag 5

- 5.1 suid
- 5.2 noord

(2 × 2) (4)

[92]

Onderwerp 2 Geomorfologie

Eenheid 1 Topografie wat verband hou met horisontaal gelaagde rotse

1 Wat is horisontaal gelaagde rotse?

Rotse kan in horisontale lae of skuins lae, wees of 'n massief. Topografie wat verband hou met horisontaal gelaagde rotse ontwikkel waar lae rots plat lê.

1.1 Hoe ontwikkel horisontaal gelaagde landskappe?

Die landskappe wat ontwikkel, is heuwelagtige landskappe, basaltplato's, canyon-landskappe en Karoo-landskappe.

1.1.1 Heuwelagtige landskappe

Heuwelagtige landskappe word beïnvloed deur die klimaat van die streek en die weerstand van die rots. In baie warm en humiede streke is die hellings geleidelik en gerond. Hoë reënval lei tot massa-afvoer en plaaterosie, terwyl hoë temperature chemiese verwerking bevorder.

1.1.2 Basaltplato's

Basaltplato's word ook lawaplato's genoem. Hulle word oor miljoene jare opgebou deur lawa wat uit lang, smal krake in die grond vloei. Die lawa oorstroom die landskap en bou afsettings op van honderde tot duisende meter dik. Die Drakensberge is die reste van 'n basaltplato, en gewilde toeriste- en vakansiebestemming in Suid-Afrika.

1.1.3 Canyon-landskappe

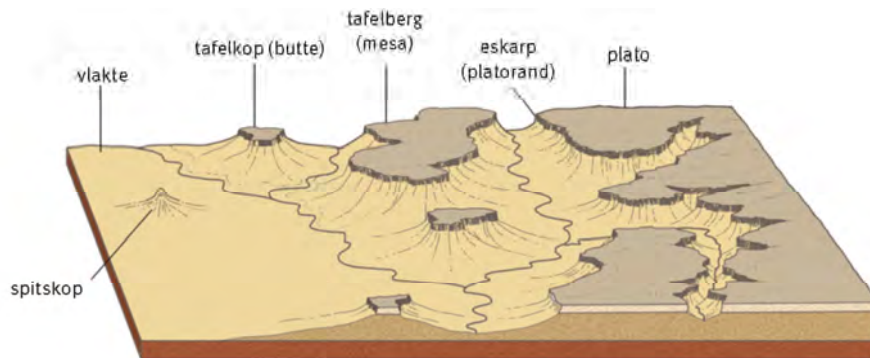
Canyon-landskappe ontwikkel waar horisontale lae teen verskillende tempo's erodeer. Aanvanklik is die land gelyk, maar lopende water kry gou swak plekke in die harde oppervlaklaag. Riviere erodeer vertikaal in die landskap in en vorm diep valleie. Die valleie het trappieskante. Die bestande rots vorm steil kranse en die minder bestande rots sagter hellings.

Gebruik van canyons:

- Canyons word soms opgedam vir baie diep damme, dikwels aangewend om hidroëlektriese krag op te wek.
- Die omringende plato self kan te droog wees vir landboudoeleindes.
- Indrukwekkende natuurskoon maak canyons goeie toeriste-atraksies.

1.1.4 Karoo-landskappe

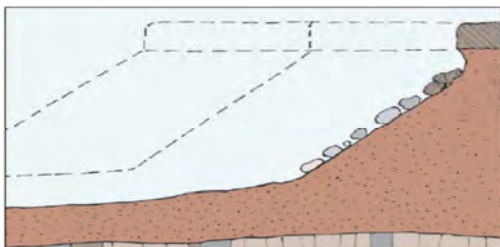
- Karoo-landskappe ontwikkel uit canyon-landskappe.
- Groot gebiede is bedek met horisontale lae.
- Die plato word beskerm deur 'n bestande harde rots soos doleriet.
- Riviere erodeer vertikaal om canyons te vorm.



FIGUUR 46 Kenmerke van 'n Karoolandskap

2 Wat is skarpterugwyking?

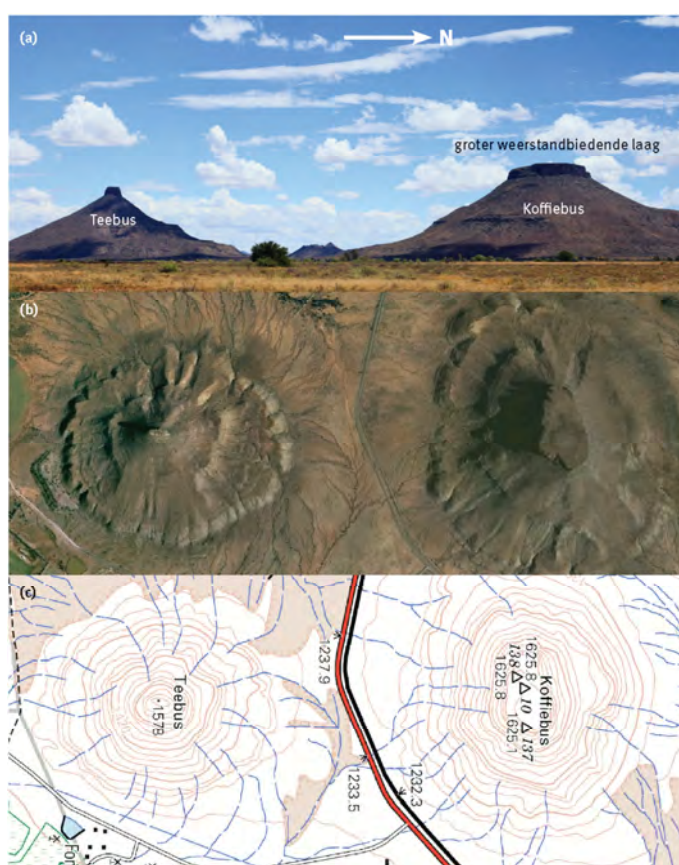
- Valleie raak wyer weens skarpterugwyking of terugwaartse erosie.
- Skarpterugwyking word veroorsaak deur sydelingse erosie, massabeweging en verwering.
- Dit vind oor miljoene jare plaas en verklein die oorspronklike plato tot mesas, buttes en spitskoppies.



FIGUUR 47 Die ontwikkeling van 'n mesa weens skarpterugwyking of terugwaartse erosie



FIGUUR 48 'n Mesa ondergaan sydelinge erosie om 'n butte te vorm. As die bestande rotsdekking erodeer, kry ons 'n spitskoppie.



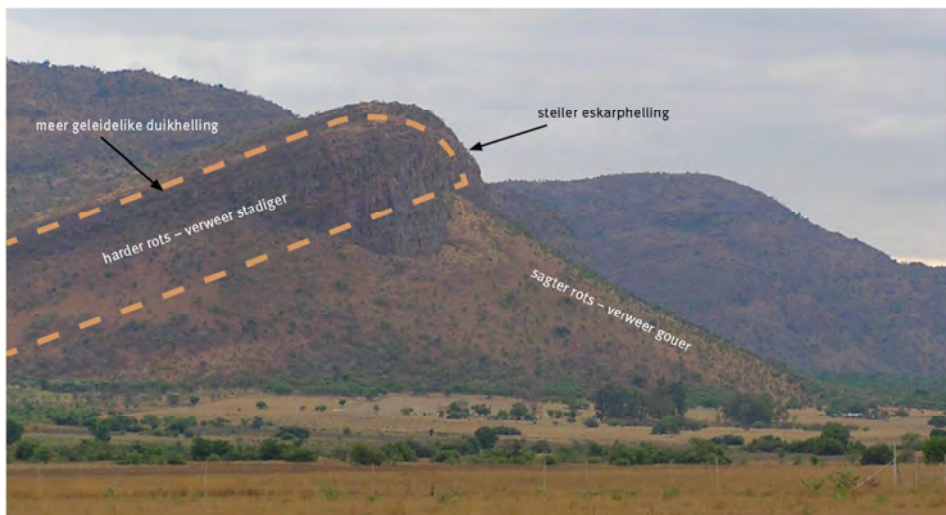
FIGUUR 49 Teebus en Koffiebus is onderskeidelik 'n mesa en 'n spitskoppie: (a) Foto; (b) vertikale foto op Google Earth; (c) Topografiese kaart

Die Karoolandskap is dor (aried) en die landvorme het geen bepaalde waarde vir mense nie. 'n Lae reënval, steil hellings en uiters vlak bogrond is nie geskik vir verbouing van gewasse nie, hoewel die Karoo 'n suksesvolle skaapboerdery onderhou.

Eenheid 2 Topografie wat verband hou met skuins rotsstrata

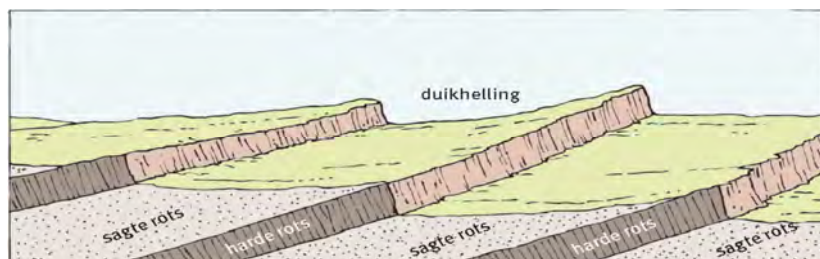
1 Hoe lyk topografie in skuins (oorhellende) lae?

- Groot gebiede van Suid-Afrika bestaan uit gekantelde of skuins sedimentêre rots. Skuins strata is lae rots onder die aardoppervlak wat teen 'n hoek gekantel is.
- Die kanteling is veroorsaak deur tektoniese kragte, wat tot gevolg het dat sowel harde as sagte rotslae op die oppervlak blootgelê word. Dit word in **Figuur 50** getoon.



FIGUUR 50 Skuins strata. Let op na die hoek waarteen die harder laag duik. Dit word in rooi aangedui.

Weens volgehoue eroderende werking van lopende water, massa-afvoer en verwering lei die verskil in weerstand van die verskillende lae tot homoklinale riuwe.



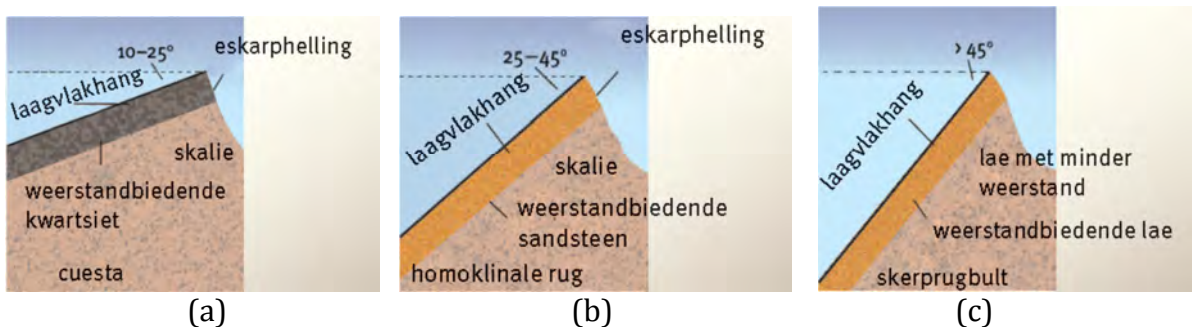
FIGUUR 51 Vallei- en riftopografie in gekantelde strata

- Die sagter lae word makliker weggevreet as die harder lae. **Figuur 51** toon hoe die harder lae as parallelle riwwe oorbly.
- Hierdie riwwe staan gesamentlik bekend as homoklinale riwwe. Die steiler helling word die skarphelling genoem en die sagter helling die duikhelling.

1.1 Hoe word homoklinale riwwe geklassifiseer?

Homoklinale riwwe word geklassifiseer volgens die hoek van die duikhelling. Die soort homoklinale rif hang af van die gradiënt waarteen die lae duik.

- cuestas, waar die lae baie geleidelik duik teen 10° tot 25°
- homoklinale riwwe duik van 25° tot 45° , byvoorbeeld die Magaliesberge
- maanhaarriwwe, waar die duikhelling baie steil is teen 'n hoek groter as 45° , byvoorbeeld die Hogsback, noord van Alice in die Oos-Kaap.

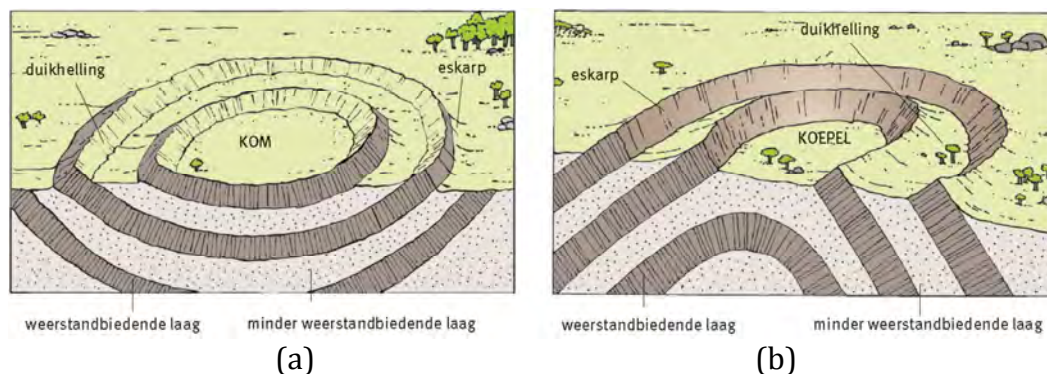


FIGUUR 52 Cuesta (a), homoklinale rif (b) en maanhaarriw (c)

1.2 Wat is cuestakomme en cuestakoepels?

Cuestas kan komvormige of koepelvormige strukture vorm.

- Met 'n kom wys die skarphelling van 'n cuesta na buite en die duikhelling na binne (**Figuur 53a**).
- In 'n koepel wys die skarphelling na binne terwyl die duikhelling na buite wys (**Figuur 53b**).



FIGUUR 53 Cuestakom (a) en cuestakoepel (b)

1.3 Van watter waarde is cuetalandskappe vir mense?

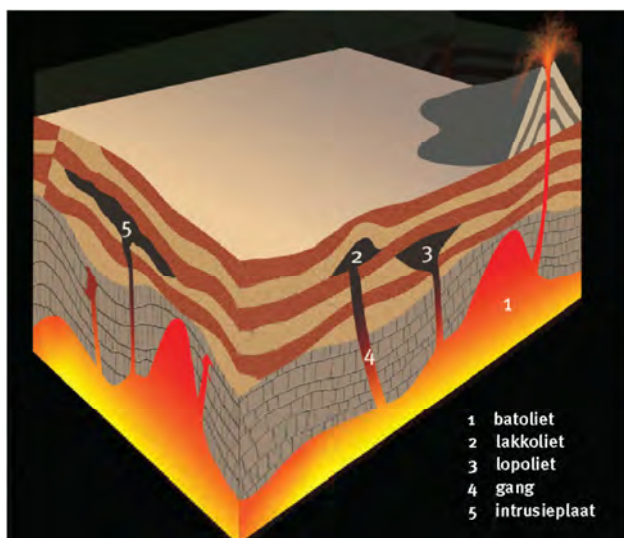
- Wanneer duiklae erodeer, vorm die harder lae minder vrugbare grond. Die hellings kan wel geskik wees vir bosbou.
- Cuestas is meestal laag, dus vorm hulle geen verkeersversperrings nie.
- Ondergrondse water en olie kan vasgevang wees in cuestas en ontgin word.

Eenheid 3 Topografie wat verband hou met massiewe stolrots

1 Wat is massiewe stolrots?

- Anders as sedimentêre rotse vorm die meeste stolrots nie lae nie. Massiewe stolrots word gevorm wanneer magma afkoel en hard word (stol).
- Wanneer hierdie rotse blootgelê word deur verwering en erosie, verskyn hulle gewoonlik op die oppervlak as granietkoepels of tors.

1.2 Watter intrusiewe liggame hou verband met massiewe stolrots?



FIGUUR 54 Intrusiewe liggame wat verband hou met massiewe stolrots

- Landvorme soos batoliete, lakkoliete, lopoliete, gange, plate en pype word gevorm deur intrusiewe stollingsaktiwiteit (**Figuur 54**).
- Sulke rotse word gevorm wanneer 'n enorme massa magma nie die oppervlak bereik nie, maar eerder in ondergrondse ruimtes indring en dan stol of hard word.
- Hierdie formasies word soms eers na miljoene jare van erosie op die oppervlak van die aarde blootgelê.

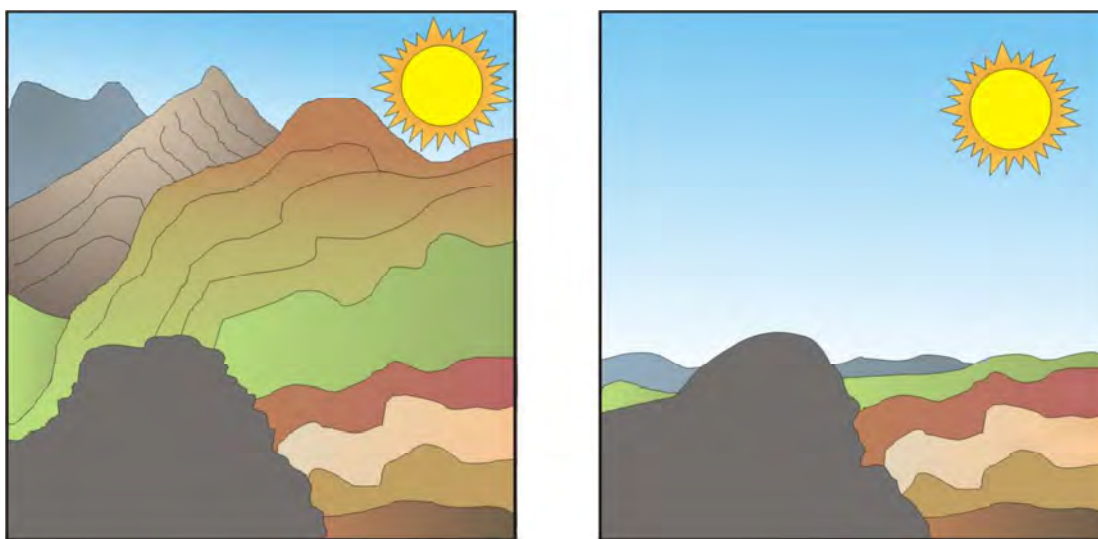
TABEL 14 Die onderskeie intrusiewe stolrotsliggame

Intrusie	Beskrywing
Batoliet	Grootste van die intrusiewe vorme. Dit is gewoonlik van graniet. Paarlberg is 'n voorbeeld van 'n batoliet.
Lakkoliet	'n Paddastoelvormige intrusie. Dit druk die oorliggende strata boontoe.
Lopoliet	Magma wat tussen sedimentêre lae indring. Die laag aan die onderkant kan nie die gewig dra nie en sak af. Gevolglik word 'n pieringvormige intrusie gevorm. Dit is verbind aan die magmabron deur middel van 'n gang of pyp.
Gang	'n Muuragtige intrusie wat byna vertikaal oor bestaande strata insny.
Plaat	'n Horisontale rotslaag wat gevorm word wanneer magma tussen strata versprei.
Pyp	'n Skoorsteenvormige intrusie. Magma kan deur 'n pyp stoot, dikwels na die oppervlak.

2 Granietkoepels en tors

2.1 Hoe word granietkoepels gevormed?

Granietkoepels ontstaan gewoonlik uit batoliete of lakkoliete, wat in en deur sedimentêre lae dring. Erosie en verwerking vind dan plaas tot 'n groot granietmassa op die landoppervlak verskyn.



FIGUUR 55 Stadiums in die blootlegging van 'n granietkoepel deur erosie

2.2 Wat is tors en hoe word hulle gevorm?

- Tors lyk soos 'n hoop deels geronde rotsblokke, bekend as kernklippe, wat losweg bo-op mekaar gestapel is.
- Hulle word aangetref in streke waar daar massiewe stolrots is. Hierdie soort rotsformasie bestaan dikwels uit granite. In Suid-Afrika is daar baie tors in Namakwaland en die Laeveld.
- Tors word veroorsaak deur chemiese verwerking onder die oppervlak. Soos magma afkoel en saamtrek, word vertikale en horisontale nate in die rots gevorm.
- Waar water deur die nate loop, maak chemiese verwerking hulle wyer. Soos die nate al wyer raak, ontstaan afsonderlike rotsvorms.
- Die rotse breek af en raak meer gerond.



FIGUUR 56 Die vorming van tors deur verwerking van stolrots wat nate bevat

Eenheid 4 Hellings

1 Oorsig van Suid-Afrika se topografie

1.1 Hoe lyk Suid-Afrika se topografie?

- Suid-Afrika het 'n gemiddelde hoogte bo seevlak van sowat 1 200 meter, en byna die helfte van die oppervlak is op 'n hoër hoogte. Dele van Johannesburg is meer as 1 800 meter bokant seevlak.
- Die land styg geleidelik van wes na oos tot by die Drakensberge, deel van die Groot Platorand tot op 'n hoogte van 3 408 meter bokant seevlak.
- Die land bestaan uit vyf hooftopografiese streke (**Figuur 57**):
 - die suidwestelike Kaapse Plooibergreeks
 - die kusvlakte wat strek van die Namibiese grens al lanks die kus tot by Mosambiek
 - 'n uitgestrekte pieringvormige binnelandse plato
 - die Groot-Karookom vanaf 1 400–1 600 meter bokant seevlak en die Kalaharikom wat grens aan Namibië en Botswana
 - die sentrale Hoëveld tussen 1 600–1 700 meter bokant seevlak.



FIGUUR 57 Die vyf hooftopografiese streke van Suid-Afrika

2 Soorte hellings

2.1 Wat is 'n helling?

Hellings beskryf word as geboë, skuins oppervlakke wat die grense tussen landvorme soos berge, plato's, heuwels vorm.

2.2 Hoe lyk die verskillende soorte hellings?

Die planaansig van hellings word geïllustreer deur duidelike kontoerpatrone. Hellings vorm uitlopers, valleie, keteldale, heuwels en riuwe. Dit is almal kombinasies van hellings wat in bepaalde patrone gerangskik is. **Figuur 58** toon die verskillende soorte hellings.



FIGUUR 58 Soorte hellings

3 Elemente en kenmerke van hellings

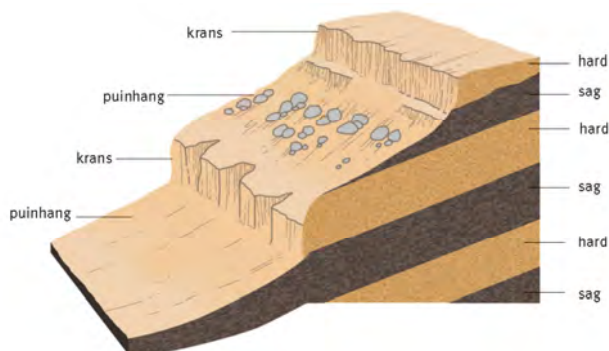
Daar is vier hellingelemente. Van bo na onder is hulle:

- Die kam (kruin) is bo-op die heuwel en het gewoonlik 'n konvekse vorm. Die belangrikste geomorfologiese prosesse wat daarop inwerk, is verwerping en grondkruiping.
- Die rotswand, skarp of krans is die byna vertikale helling. Dit is te steil vir enige los materiaal om daarop saam te pak. Die hoofgeomorfologiese proses wat daarop inwerk, is massa-afvoer.
- Die talus- of puinhang is die gladde helling aan die voet van die rotswand. Afsetting is die hoofgeomorfologiese proses teen die talushang.
- Die pediment of voetvlakte is die gelykte aan die voet van 'n helling. Dit kan 'n matige konkawe vorm hê. Tussen die talushang en die pediment is daar soms 'n duidelike breuk in die profiel, genaamd die knakpunt. Erosie deur lopende water is die hoofgeomorfologiese proses.



FIGUUR 59 Die vierelement-helling

Al vier hellingelemente is nie aanwesig by alle hellings nie. Een of meer van hulle kan herhaal word, soos in gebiede waar daar afwisselende lae harde en sagte rots is.



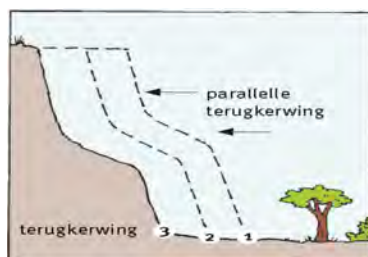
FIGUUR 60 Duplisering van hellingelemente vanweë afwisselende lae harde en sagte rots

4 Hoe ontwikkel hellings met verloop van tyd?

Daar is talle en uiteenlopende teorieë wat die oorsprong van hellings wil verklaar. Hier gaan ons die konsep van parallelle hangterugwyking bespreek.

4.1 Wat is parallelle hangterugwyking ?

Die hellinghoek en lengtes vir elke deel van die helling bly konstant soos die hang parallel tot sigself terugwyk. Die pediment raak mettertyd al langer.



FIGUUR 61 Parallel hangterugwyking handhaaf die hellingprofiel terwyl die voetvlakte wyer raak.

Eenheid 5 Massa-afvoer en menslike reaksies

1 Wat is massa-afvoer?

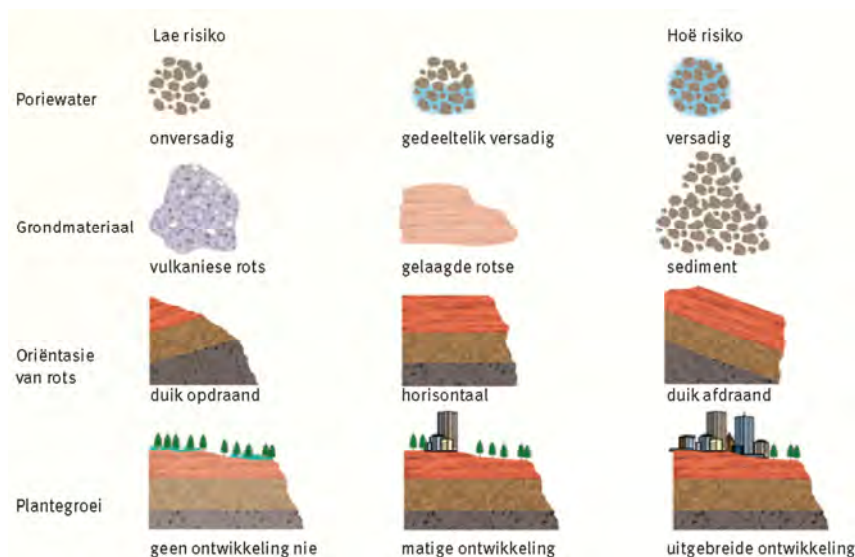
Massa-afvoer is die beweging van verweerde materiaal teen 'n helling af. Sulke bewegings kan geleidelik of skielik wees afhangende van:

- die gradiënt van die helling
- die gewig van die puin
- die aanwesigheid van enige smeervog.

1.1 Watter gebeure is snellers vir massa-afvoer?

Snellergebeure kan enige tyd voorkom en die helling onstabiel maak. Voorbeelde van sulke snellergebeure is:

- aardbewings
- veranderinge aan hellings deur mense
- insnyding van kranse deur golwe of riviere
- swaar reën
- vulkaniese aktiwiteit.

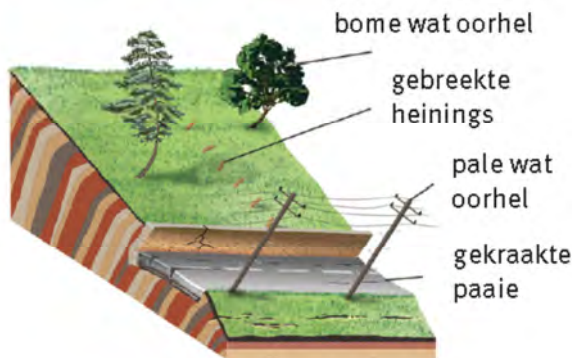


FIGUUR 62 Faktore wat hellingstabiliteit beïnvloed

2 Wat is die verskillende soorte massa-afvoer?

2.1 Grondkruiping

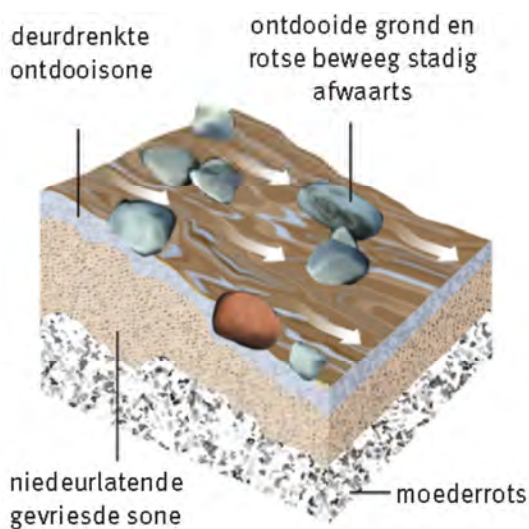
Grondkruiping is die stadige beweging van grond teen 'n helling af. Dit vind teen 'n gemiddelde tempo van 1 mm per jaar plaas.



FIGUUR 63 Die gevolge van grondkruiping

2.2 Bodemvloeïing of solifluksie

Bodemvloeïing is 'n baie stadig afwaartse beweging van waterdeurdrenkte grond teen 'n helling af, teen 'n gemiddeld van tussen 5 en 20 cm per jaar. Dit kom voor in streke waar puin versadig raak na swaar reën of in toendraastreke wanneer grond in die lente ontthooi.



FIGUUR 64 Bodemvloeïing of solifluksie

2.3 Grondstorting

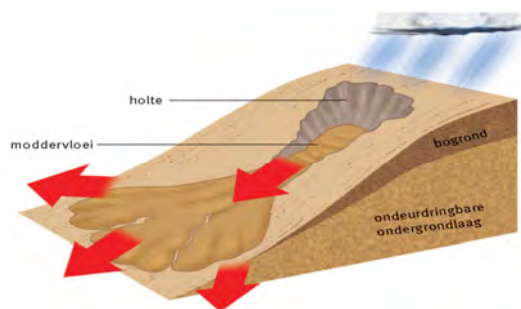
Grondstortings kom voor wanneer 'n groot massa van die land losbreek en teen 'n helling afstort. Dit veroorsaak groot ekonomiese verliese weens die vernietiging van infrastruktuur soos paaie, spoorlyne, damme en brûe.

2.4 Rotsstortings

Rotsstortings is baie vinnige beweging van materiaal teen hellings steiler as 40° af. Rotse breek los uit die helling weens verwering, die werking van ryp en aardbewings. Sulke rotse beland aan die voet van die helling.

2.5 Modderstrome

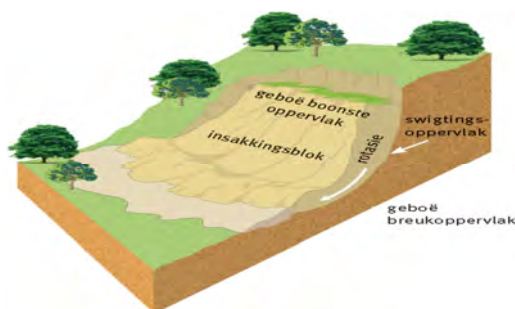
Modderstrome kom teen steil hellings voor na baie swaar reën. Dit is soos 'n stroom modder en beweeg vinniger as 1 km/h. Dit gebeur in dor streke na swaar reën.



FIGUUR 65 Modderstroom

2.6 Afglippings

Afglippings is hellingverskuiwing veroorsaak deur rotasiebeweging. Die beweging kan vinnig of stadig wees. Dit gebeur afwaarts en uitwaarts al op 'n geboë konkawe breukoppervlak langs (Figuur 67). Dit kom voor in gebiede waar sagter materiaal meer bestande rotse oordek.



FIGUUR 66 Afglipping

3 Impak van massa-afvoere

3.1 Wat is die effek van massa-afvoere op die omgewing?

Massa-afvoer het 'n verskeidenheid effekte. Sommige daarvan word in Figuur 74 geïllustreer. Dit sluit in:

- Massa-afvoer voer materiaal soos grond en rots van hoë hoogtes na laer hoogtes bo seevlak, en is 'n groot faktor in natuurlike erosie.
- 'n Grondstorting kan 'n rivier versper, en die water opdam sodat dit 'n meer vorm.
- 'n Skielike storting teen 'n steil helling kan groot verwoesting aan plantegroei en dierelewe veroorsaak.
- 'n Grondstorting kan oorstromings veroorsaak deur watermassas op te dam.
- Grondstortings kan baie kilometer vanaf hul oorsprong beweeg en al groter raak soos hulle bome, rotse en ander materiaal onderweg optel.

3.2 Wat is die effek van massa-afvoer op mense?

Die ergste effek van massa-afvoer op mense is lewensverlies weens grondstortings. Die ander gevolge is meestal ekonomies.

- Die stadige beweging van kruiping rig groot ekonomiese skade aan spoorlyne, geboustrukture en ondergrondse pype op die lang termyn aan.
- Grondstortings veroorsaak verlies aan produktiwiteit van landbougrond.
- Onderbreking van vervoerstelsels weens grondstortings veroorsaak 'n verlies aan produktiwiteit in nywerhede.
- Padsluitings dwing padgebruikers om lang ompaaie te gebruik.

4 Hoe kan die effek van massa-afvoer beperk word?

Mense kan massa-afvoer op die volgende maniere beperk:

- plant natuurlike plantegroei teen hellings
- veiligheidsnetten om rotsstortings te keer
- bou dreinerings- en afvoerkanale om oortollige water af te voer
- bou keermure
- maak onstabiele rotse met rotsgrendels vas.

Vrae

Vraag 1

Pas kolom A by die korrekte beskrywing in kolom B.

(12 × 20) (24)

A		B	
1.1	Cuesta	A	Asimetriese rif met die duikhelling wat 'n hoek van 25–45° vorm
1.2	Tor	B	Geleidelike of sagte helling van 'n cuesta
1.3	Kam	C	Groot heuwel met plat bokant
1.4	Mesa	D	Steil helling van 'n cuesta
1.5	Butte	E	Baie stadige beweging
1.6	Voetvlakte	G	Asimetriese rif waar die duikhelling 'n hoek van groter as 45° vorm
1.7	Grondkruiping	H	Helling teen 'n konstante hoek wat uit geërodeerde materiaal gevorm word.
1.8	Talushelling	I	Byna vertikale rotswandhelling
1.9	Maanhaar	J	Ontwikkel uit 'n geërodeerde butte
1.10	Duikhelling	K	Klein konveksvormige helling
1.11	Skarphelling	L	Byna gelyk of plat helling
1.12	Homoklinale rif	M	Klein heuwel met 'n gelyk of plat bokant
		N	'n Landvorm veroorsaak deur die chemiese verwerking van nate onder die aardoppervlak.
		O	Asimetriese rif waar die hoek van die 10–25° is.

Vraag 2

Veelkeusevrae. Pas die vraag by die korrekte keuse.

(14 × 2) (28)

2.1 Watter soort helling is die skarphelling van 'n cuesta?

- A duik
- B rif
- C steil
- D konkawe
- E sagte/geleidelike

2.2 Watter faktore bepaal die vorm van reliëf wat verband hou met skuins strata?

- A die graad van rotsweerstand en die vloei van water
- B die hoek van die helling en lopende water
- C tektoniese kragte en verskuiwings
- D lopende water en verjonging

- E die graad van rotsweerstand en die hellingshoek
- 2.3 Wat is 'n mesa?
- A 'n soort cuesta
- B 'n soort skuins strata
- C 'n soort koepel
- D 'n soort tor
- E geeneen nie
- 2.4 Watter van die volgende landvorme hou verband met horisontale strata?
- A homoklinale rif
- B maanhaar
- C cuesta
- D al bostaande
- E geen van bostaande nie
- 2.5 Watter van die volgende landvorme hou verband met skuins strata?
- A cuesta
- B homoklinale rif
- C butte
- D A en B
- E geeneen nie
- 2.6 Tors hou verband met
- A stolrots
- B skuins strata
- C sedimentêre rotse
- D horisontale rotse
- E plooiingsberge
- 2.7 Tors kom voor wanneer
- A wind die nate erodeer om rotsblokke te vorm
- B goed gelede (met baie nate) stapels geronde stolrotse vorm
- C stolrots verweer tot goedgelede rotsblokke (met baie nate)
- D geronde rotsblokke in hope afgeset word weens rivierwerking
- E sowel B as C
- 2.8 Die voetvlakte is
- A effens konkaf

- B effens konveks
 - C bo-op die heuwel
 - D 'n trappiesvormige helling
 - E sowel A as C
- 2.9 Watter uiters groot oppervlakkenmerke hou verband met massiewe stolrots?
- A mesas, buttes en koepels
 - B maanhaarriwwe en tors
 - C cuestras, tors en homoklinale riwwe
 - D granietkoepels en tors
 - E al die bostaande
- 2.10 Hellings wat baie jare al stabiel is, kan soms ineens stort. Wat is 'n algemene sneller vir sulke ineens stortings?
- A verwydering van plantbedekking
 - B verkleining van die helling se gradiënt
 - C dreinerings van water vanaf die helling
 - D groei van plantegroei teen die helling
- 2.11 'n Rotsstorting kom voor wanneer
- A 'n blok bodemrots afbreek en ongehinderd van 'n krans afstort
 - B rotslae jaar na jaar al teen die helling af verplaas word
 - C grond, modder en puin as vloeistof teen die helling afgly
 - D al die bostaande
- 2.12 Een metode om hellings te stabiliseer om massa-afvoer te voorkom, is
- A die bou van goed beplande en geboude keerstrukture
 - B om die voet van die helling met swaar toerusting weg te sny
 - C om gewig by die helling te voeg
 - D om die helling steiler te maak
- 2.13 Watter van die volgende is 'n vorm van massa-afvoer?
- A 'n grondstorting
 - B 'n rotsstorting
 - C 'n modderstroom
 - D al drie is vorms van massa-afvoer
- 2.14 Die afwaartse beweging van grond onder invloed van gravitasie staan bekend as

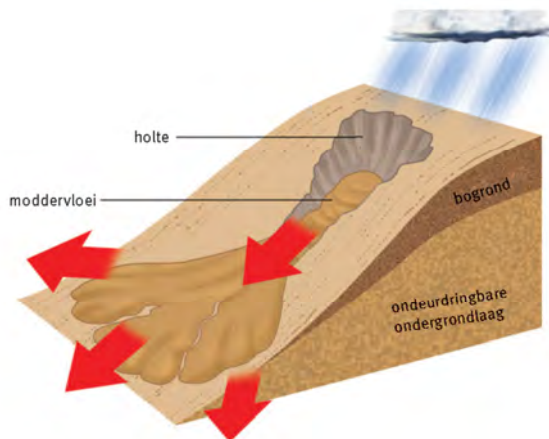
- A afskuiwingsbeweging
- B grondkruiping
- C massa-afvoer
- D rotsstortings
- E geeneen nie

Vraag 3

Lees die koerantberig hieronder, bestudeer die diagram en beantwoord dan die vrae oor massa-afvoer wat volg.

400 begrawe in Taiwanese modderstorting

Taipei: 'n Modderstorting wat aan die gang gesit is deur 'n tifofoon het 'n bergdorpie in Taiwan begrawe en ten minste 400 mense word vermis. Die tifofoon Morakot het Taiwan oor die naweek getref met 2 000 mm reën. Dit lyk asof 'n ramp ontvou in die suidelike dorpie, Shiao Lin, wat Sondag deur 'n modderstroom getref is en nou oorland van die buitewêreld afgesny is. Volgens 'n Taiwanese amptenaar word 400 mense vermis in die dorpie. [Daily News, 11 Augustus 2009]



FIGUUR 67 'n Modderstorting

- 3.1 Wat word bedoel met die term massa-afvoer? (2)
- 3.2 Watter bewyse is daar in die skets wat daarop dui dat 'n modderstorting plaasgevind het? (2)
- 3.3 Hoe het die tifofoon Morakot die modderstorting in Taiwan aan die gang gesit? (2)
- 3.4 Noem drie ekonomiese impakte van massa-afvoer op klein dorpie soos die een in Taiwan. (2 × 3) (6)
- 3.5 Beskryf drie maniere waarop mense verantwoordelik gehou kan word dat hulle massa-afvoer veroorsaak. (2 × 3) (6)

- 3.6 Verduidelik enige drie voorkomende maatreëls (metodes) wat mense moet deurvoer (in plek stel) voordat hulle hellings vir ontwikkeling gebruik. (2 × 3) (6)
(26)

Vraag 4

Bestudeer die foto in **Figuur 68** hieronder wat 'n landvorm in die Karoo toon en beantwoord die vrae wat volg.



FIGUUR 68 Foto van 'n landvorm in die Karoo

- 4.1 Benoem die landvorm in **Figuur 68**. (2)
- 4.2 Benoem die geomorfologiese proses wat by A plaasvind. (2)
- 4.3 Voorspel hoe hierdie landskap oor verloop van 'n lang tyd sal verander. (4)
- 4.4 Skets die landvorm getoon in **Figuur 68**. Benoem die vier hellingselemente op jou skets. (10)
- 4.5 Bespreek die ekonomiese potensiaal van die gebied gemerk B. (4)
- 4.6 Sit drie probleme uiteen wat hierdie soort landskap vir menslike aktiwiteite inhou. (6)
- (28)
- [104]

Antwoorde op vrae

Vraag 1

- 1.1 O
- 1.2 N
- 1.3 K
- 1.4 C
- 1.5 M
- 1.6 L
- 1.7 E
- 1.8 H
- 1.9 G
- 1.10 B
- 1.11 D
- 1.12 A

(12 × 2) (24)

Vraag 2

- 2.1 C
- 2.2 E
- 2.3 E
- 2.4 E
- 2.5 D
- 2.6 A
- 2.7 E
- 2.8 A
- 2.9 D
- 2.10 A
- 2.11 A
- 1.12 A
- 2.13 D

2.14 C

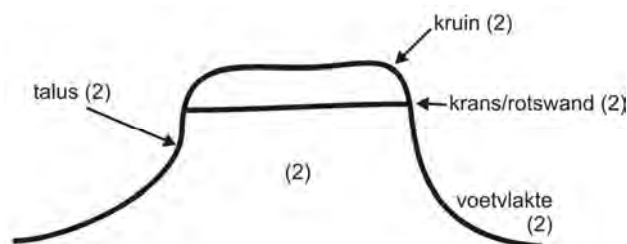
(14 × 2) (28)

Vraag 3

- 3.1 Die proses waarmee grond, regoliet en rots teen 'n helling af beweeg. (2)
- 3.2 Die modder wat vanaf die holte teen die helling af beweeg het. (2)
- 3.3 Die 2 000 mm reën van die tifofoon Morakot het die modderstorting veroorsaak. (2)
- 3.4 Daar sal 'n groot ekonomiese impak wees. Enige drie van: beskadigde paaie en spoorlyne, geen elektrisiteit, geen skoon water nie, huise, winkels en fabriek verwoes, broodwinners sterf, verlies aan landbougrond, oeste vernietig. Plus enige aanvaarbare antwoord. (2 × 3) (6)
- 3.5 Drie van: vernietiging van plantegroei, versuim om geskikte dreinerings- en afloopstrukture te bou, gebruik van hellings wat te steil is, bou op ongeskikte grond. (2 × 3) (6)
- 3.6 Drie van: vermy steiler hellings, moenie plantegroei teen hellings uitroei nie, plant bome teen hellings, veiligheidsnette om rotsstortings te voorkom, bou dreinerings- en afloopstrukture om oortollige water weg te voer, bou keermure, maak onstabiele rotse met rotsgrendels vas. (2 × 3) (6)
- (24)

Vraag 4

- 4.1 Butte (2)
- 4.2 Parallele skarpterugwyking of skarpterugwyking of rotsstortings (2)
- 4.3 Die grootte van die butte sal afneem om 'n spitskoppie te vorm. (2) Die grootte van die voetvlakte sal toeneem. (2). (4)
- 4.4 Skets wat 'n butte toon: (2) Kam (2), krans/rotswand (2), talushang/puinhang (2), voetvlakte (2) (10)



FIGUUR 69 Skets met byskrifte van 'n Karoo-landvorm

- 4.5 Weiding vir bokke, skape of volstruise. (2) Oesgewasse slegs moontlik met besproeiing. (2) (4)
- 4.6 Drie van: gebied is droog, grond swak/min, beperkte infrastruktuur soos paaie en spoorlyne, groot afstand/ver na markte. (3 × 2) (6)
- (28)
- [104]

Onderwerp 3 Ontwikkelingsgeografie

Eenheid 1 Die konsep van ontwikkeling

1 Wat word bedoel met ontwikkeling?

Elke land sal op verskillende maniere ontwikkel volgens die behoeftes van sy mense. Ontwikkeling gaan nie net oor welvaart nie – dit gaan oor die gebruik van hulpbronne en tegnologie om mense se lewensgehalte – naamlik hoe gelukkig en tevrede mense is – te verbeter. Versorging van die omgewing en ontwikkeling is interafhanklik.

- Ontwikkeling verwys na kenmerke wat die stadium wat 'n land op ekonomiese, kulturele, maatskaplike en tegnologiese vlakke bereik het, beskryf.
- Ontwikkeling gaan oor die verwesenliking van die natuurlike en menslike hulpbronpotensiaal van 'n land, streek of plek.
- Dit is een manier om armoede te beperk en die gehalte van mense se lewe te verbeter.

Ontwikkeling sluit twee aspekte van verbetering in die lewe van mense is:

- Lewenstandaard is die waarde van hul besittings en spaargeld, die soort huis waarin hulle woon en of hulle items soos 'n wasmasjien, televisie, motor, telefoon en rekenaar besit.
- Lewensgehalte is die algemene welstand van 'n persoon. Dit sluit lewenstandaard in, maar word ook geraak deur onderwys, gesondheidsorg, dienste, nutsdienste, omgewing, en sosiale, politieke en godsdiensvryheid in.

'n Land se welvaart is afkomstig van sy vermoë om sy hulpbronne te ontwikkel en goedere en dienste te lewer, asook die inkomste wat verdien kan word uit die verskaffing van goedere en dienste aan ander lande. Die ontwikkeling van hulpbronne, goedere en dienste vorm die ekonomie van 'n land. Die ekonomie word verdeel in verskeie ekonomiese sektore of nywerhede.

TABEL 15 Die vyf ekonomiese sektore

Ekonomiese sektor	Verduideliking
Primêre ekonomiese aktiwiteite	Ontginning van natuurlike hulpbronne soos mynbou, steengroewe, landbou, vissery, bosbou en jag.
Sekondêre ekonomiese aktiwiteite	Verwerking van primêre grondstowwe en die vervaardiging van produkte.
Tersiêre ekonomiese aktiwiteite	Diensnywerhede, waarmee geen tasbare of fisiese produkte gemaak word nie. Tog help talle diensnywerhede soos bankwese, vervoer of versekering met vervaardiging.
Kwaternêre ekonomiese aktiwiteite	Navorsing en ontwikkeling wat nodig is om produkte uit natuurlike hulpbronne te vervaardig. Dit gaan oor verskaffing van inligting en kundigheid.
Kwinêre ekonomiese aktiwiteite	Die hoogste vlakke van besluitneming in 'n samelewing of ekonomie.

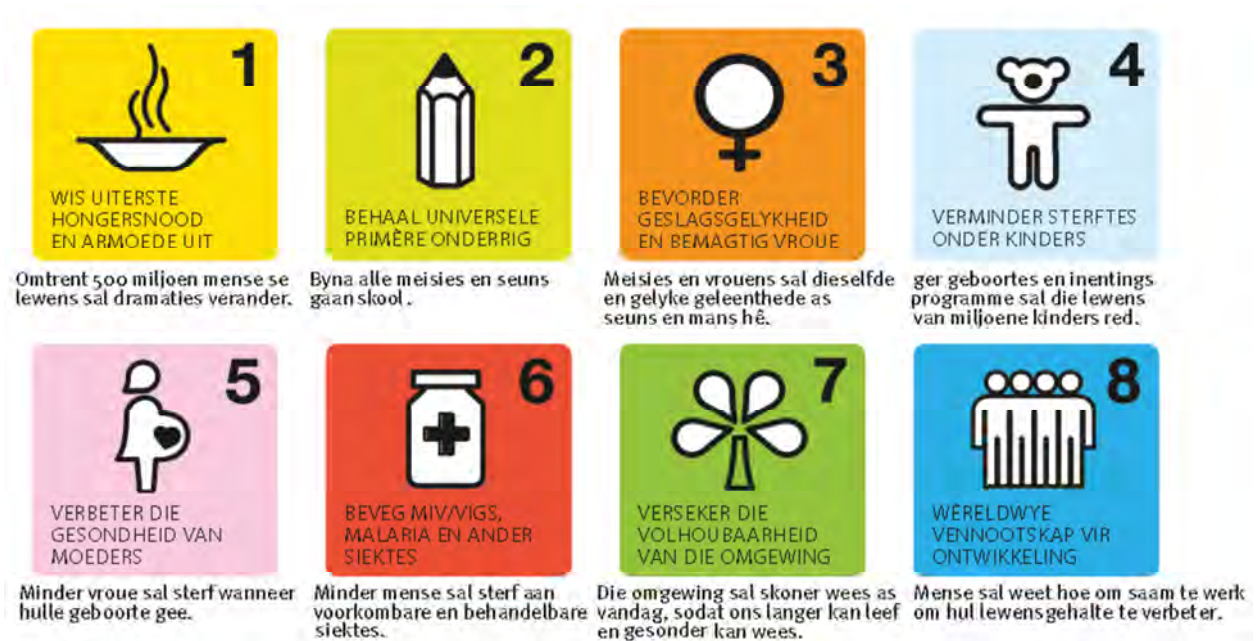
Die persentasies mense wat in die verskillende sektore werk, gee 'n aanduiding van ekonomiese ontwikkeling soos gesien kan word in **Tabel 16**.

TABEL 16 Ekonomiese klassifikasie van lande ooreenkomstig hul ontwikkeling

LEDC – Minder ekonomies ontwikkelde land (Less economically developed country)  • Primêre ekonomiese aktiwiteite oorheersend • Min meganisasie op plase • In vroeë stadiums van ekonomiese ontwikkeling • Informele dienssektor in stede is redelik sterk	NIC – Nuut geïndustrialiseerde land (Newly industrialised country)  • Sterk vervaardigingsektor • Baie transnasionale maatskappye verskuif na NIC's om voordeel te trek uit goedkoop arbeid en grond	MEDC – Meer ekonomies ontwikkelde land (More economically developed country)  • Outomatisering van vervaardiging of oordrag van vervaardiging na NIC's • Baie sterk tersiêre sektor met groot hoeveelhede wat werk in gesondheid, onderwys en toerisme • Groeiend werkgeleenthede in die kenniseconomie
---	--	--

1.1 Hoekom mik vir ontwikkeling?

- Die Millenniumontwikkelingsdoelwitte (MOD's) verskaf 'n raamwerk vir die hele wêreld om saam te werk om te sorg dat menslike ontwikkeling elkeen, oral bereik.
- Die MOD's is gestel om teen 2015 behaal te word.
- Indien hierdie doelwitte bereik word, sal wêreldarmoede met die helfte verminder word, miljoene lewens sal gered word, en biljoene meer mense sal die kans hê om voordeel te trek uit in die globale ekonomie.



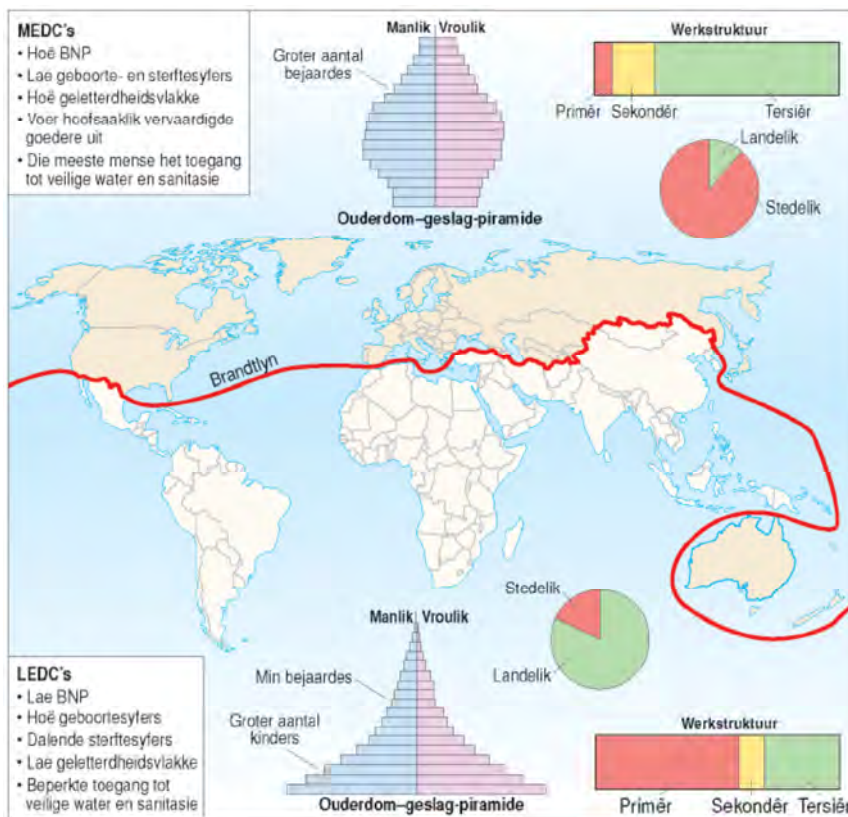
FIGUUR 70 Die Millenniumontwikkelingsdoelwitte wil die lewe van biljoene mense teen 2015 verbeter.

2 Waarom is ontwikkeling ongelyk?

- Die idee van ontwikkeling as 'n glyskaal staan bekend as die ontwikkelingskontinuum. Daar is geen regte of verkeerde manier om ontwikkeling te benader nie, met lande wat op verskillende maniere en teen verskillende tempo's ontwikkel.
- Ontwikkelingsukses regoor die wêreld is meer sigbaar in maatskaplike eerder as ekonomiese sake.
- Ontwikkelende lande het dit moeilik gevind om dieselfde soort ekonomiese sukses te behaal as die ryker lande.
- Die vordering wat armer lande ten opsigte van gesondheidsake gemaak het, is indrukwekkend. Babasterftes het gedaal en die lewensverwagting is nou veel hoër in ontwikkelende lande.

2.1 Ekonomiese, maatskaplike en ruimtelike aspekte van ontwikkeling

Die kaart in **Figuur 71** hieronder toon die Brandt-lyn wat die wêreld in die MEDC's meestal in die noorde en die LEDC's na die suide verdeel.



FIGUUR 71 Die Brandt-lyn wat 'noord/suid-verdeling' toon

2.2 Gepaste skaal- en volhoubare ontwikkeling

- Volhoubare ontwikkeling beteken dat voldoen word aan die behoeftes van die teenswoordige bevolkings sonder om geleenthede wat oop is vir toekomstige generasies in gevaar te stel.
- Die gebruik van gepaste volhoubare tegnologie is noodsaaklik om te verhoed dat ontwikkelende gemeenskappe natuurlike hulpbronne oorontgin.

2.2.1 Gepaste tegnologie

- Metodes geskik by plaaslike mense en die omgewing waarin hulle woon
- Skryf nie westerse ideologie voor vir ontwikkeling nie
- Is gemik op 'n basiese menslike behoeftes – soos toegang tot skoon drinkwater
- Volhoubare materiaal
- Pas by kulturele aspekte van die plaaslike gemeenskap
- Maak daaglikse take eenvoudiger
- Geen onnodige hulpbronne word vereis nie
- Verhoog lewenstandaard

3 Hoe word ontwikkeling bepaal?

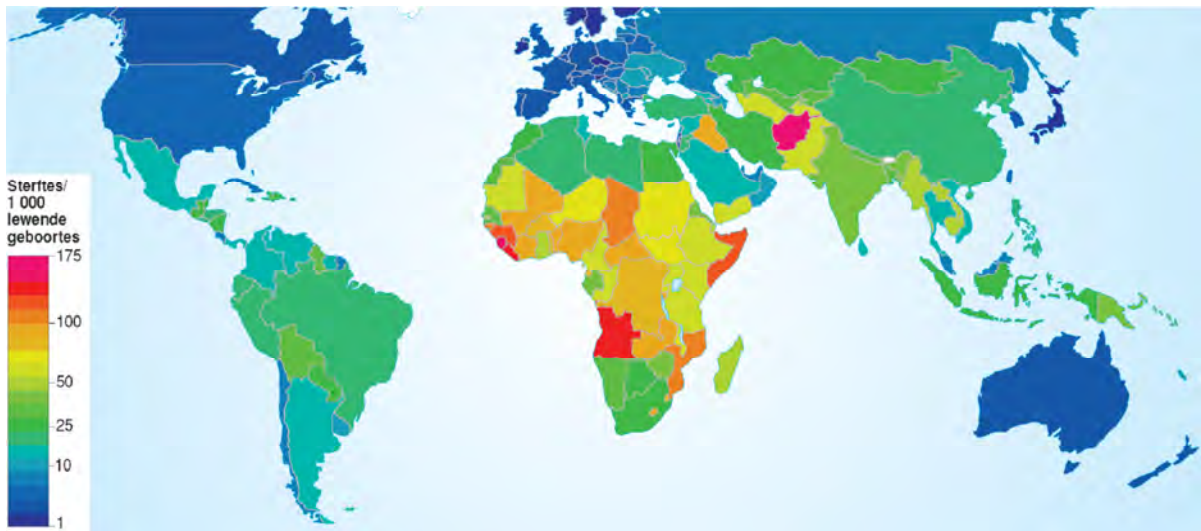
- Somige streke is beter daaraan toe as ander. Dit word streeksdispariteit genoem omdat dit gaan oor ongelykheid tussen verskillende gebiede.
- Ons het 'n stel aanwysers nodig om hierdie verskille aan te dui.

TABEL 17 Ontwikkelingsaanwysers bied 'n maatstaf van 'n land se ontwikkelingsvlak.

Ekonomiese ontwikkeling	Menslike en maatskaplike ontwikkeling	Demografiese ontwikkeling
• Bruto Binnelandse Produk (BBP) • Bruto Nasionale Produk (BNP) • Koopkragspariteit (KKP)	• Fisiese Lewensgehalte-indeks (FLGI) • Menslike Ontwikkelingsindeks (MOI) • Gini-koëffisiënt	• Lewensverwagting – gemiddelde lewensduur in jare • Babamortaliteit – getal babasterftes per duisend per jaar
• Die BBP meet die totale markwaarde van alle goedere en dienste gelewer vir eindgebruik per jaar. • Die BBP neem slegs werkers en kapitaal wat binne die nasie gespandeer word in ag, terwyl die BNP werkers en kapitaal wat deur burgers van 'n land gespandeer word, inreken, ongeag waar hulle woon. • Nadeel – toon nie verskille in welvaart binne 'n land nie. • KKP is die vlak van BNP aangepas by plaaslike lewenskoste.	• Die FLGI is die gemiddeld van drie veranderlikes – geletterdheid, lewensverwagting en babamortaliteit. • MOI neem ekonomiese en maatskaplike ontwikkeling in ag. Dit word aangedui as 'n punt van 0 tot 1, met 1 die verste ontwikkel (met die indeksskaal wat 'n omvang van 0 tot 100 het). • Die globale standaard vir berekening van inkomstedispariteit is die Gini-koëffisiënt. • Beperking – weens gebrek aan data in baie lande kan die Gini-koëffisiënt nie bereken word nie.	• Lewensverwagting is een of die tradisionele aanwysers van gesondheid. In die ontwikkelde wêreld leef mense langer. Die gemiddelde lewensverwagting in Japan is 80 jaar. Daar word nie verwag dat mense in Mosambiek ouer as 36,6 jaar gaan word nie.

4 Hoe vergelyk ontwikkeling op plaaslike, streeks- en wêreldwye skaal?

Groei en ontwikkeling raak gekonsentreer in enkele gunstige plekke, terwyl ander plekke in vergelyking relatief arm en onderontwikkel bly.



FIGUUR 72 Die wêreld se babasterftekoeers toon lae babamortaliteit in lande met hoë inkomste.

Hoëinkomste-lande het 'n lae babasterftekoeers. Toegang tot mediese sorg en kleiner gesinner sorg vir laer vlakke van babamortaliteit. Laeinkomste-lande het 'n hoë babasterftekoeers.

Eenheid 2 Raamwerke vir ontwikkeling

1 Watter faktore beïnvloed ontwikkeling?



FIGUUR 73 LEOL'e word dikwels vasgevang in die afwaartse siklus van onderontwikkeling.

1.1 Toegang tot hulpbronne

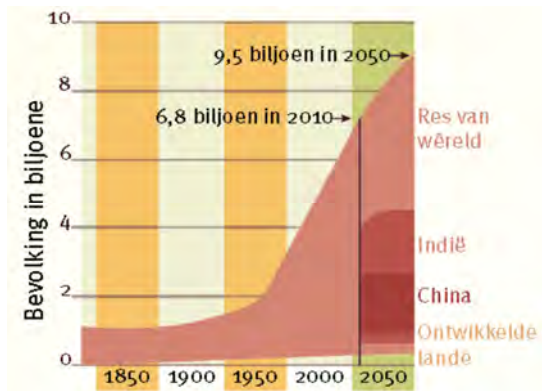
- Een van die belangrikste faktore in ontwikkeling is geografie – waar die land in die wêreld geleë is en die land se klimaat.
- Die armste lande lê in die trope, waar dit baie warm is, die grond minder vrugbaar en water dikwels skaarser is, en waar siektes floreer.
- Europa en Noord-Amerika het groot streke wat baie vrugbare grond het, 'n gematigde klimaat en goeie reënval.
- In baie warm of koue klimaat gaan daar baie energie in blote oorlewing in en is daar nie veel oor vir ekonomiese ontwikkeling nie.

1.2 Energie

- Die grootste verbruikers van energie is die ryker lande van Noord-Amerika en Europa. Die wêreldwye vraag na energie neem vinnig toe. Dit sal na verwagting teen 2030 verdubbel.
- Stygende brandstofpryse en kommer oor nasionale fossielbrandstofvrystellings beteken dat ons kragopwekkingsnywerhede meer doeltreffend moet raak.
- Dit is moeilik vir ontwikkelende lande om weg te beweeg van fossielbrandstowwe soos steenkool vir kragopwekking.

1.3 Bevolkingsgroei

Lande met 'n snelgroeiende bevolking kan dalk te min hulpbronne hê vir ontwikkeling.



FIGUUR 74 Vinnige bevolkingsgroei plaas 'n stremming op hulpbronne

1.4 Handelswanbalanse

- Internasionale handel is nie altyd billik teenoor armer lande nie.
- Armer lande voer veral grondstowwe met 'n laer waarde uit, dikwels na ryker lande.
- Ryker lande voer eerder vervaardigde goedere met 'n hoër waarde uit, wat armer lande kwalik kan bekostig.

1.5 Onstabiele regerings

Geskiedkundige faktore kan 'n struikelblok wees vir die ontwikkeling van 'n land. Oorlog, korrupsie en onbekwaamheid is die hoof faktore in so 'n geval.

1.6 Omgewingsdegradasie

Dit sit die siklus van onderontwikkeling voort aangesien dit boerdery en vissery kan vernietig.

2 Watter ontwikkelingsbaan?

Daar is verskeie modelle wat die verskille in wêreldontwikkeling probeer verduidelik.



FIGUUR 75 Drie ontwikkelingsmodelle: die Rostow-model, die Kern-periferie-model en die Volhoubaarheidsmodel

Drie ontwikkelingsmodelle word getoon in **Figuur 75**:

- Die Rostow-model
- Die kern-periferie-model
- Die Volhoubaarheidsmodel

2.1 Rostow-model

Hiervolgens het alle lande die potensiaal om deur vyf groeistadiums te gaan. Hierdie model beskryf die ekonomiese groei van baie geïndustrialiseerde lande akkuraat.

2.1.1 Bepelkings en kritiek

- Dié teorie pas nie elke land perfek nie. So het Nieu-Seeland byvoorbeeld 'n hoogs suksesvolle ontwikkelde land geword sonder dat hulle hoogs geïndustrialiseer is.
- Nie alle ontwikkelde lande het 'n skielike 'opstyg'-stadium gehad nie.
- Ontwikkeling in die meeste lande lyk na 'n geleidelike proses van verandering.
- Die toestand waarmee LEDC's vandag te doen het, verskil baie van toestand van MEDC's in die verlede.
- Die aanname is dat ekonomiese groei sal 'afsyfer' na almal in die land. Sommige lande het egter in tweeledige samelewings ontwikkel, verdeel in ryk en arm.

2.2 Kern-periferie-model

Ekonomiese groei en ontwikkeling is selde gelyk. Ekonomiese aktiwiteit, waaronder die vlak van industrialisasie en intensiteit van boerdery, neem vinnig af met afstand vanaf die kernstreke en na streke op die periferie of buiterand.

2.3 Volhoubaarheidmodel

Volhoubare ontwikkeling is waarskynlik die grootste uitdaging wat die mensdom nog ooit mee te doen gehad het. Volhoubare ontwikkeling is ontwikkeling wat voldoen aan die behoeftes van die hede sonder om dit vir toekomstige generasies moeilik te maak om aan hul eie behoeftes te voldoen deur bewaring van die wêreld se hulpbronne. Volhoubare ontwikkeling berus op twee sleutelaspekte:

- 1 dat die noodsaaklike behoeftes van die wêreld se armes prioriteit moet geniet
- 2 dat die aarde se omgewing beperk is in sy vermoë om te voldoen aan huidige en toekomstige behoeftes.

2.3.1 Volhoubaarheidmodel: drie elemente

- 1 Ekonomies – strategiese beplanning vir die lewensiklus van 'n gemeenskap is noodsaaklik.
- 2 Maatskaplik – 'n verhoog om sake rakende billikheid en maatskaplike ongelykheid te bespreek.
- 3 Omgewing – verstaan die ekologiese gesondheid van gemeenskappe weens effektiewe gebruik van natuurlike hulpbronne.

3 Landelike en stedelike gemeenskapsgebaseerde ontwikkeling

Sedert 1994 het die regering 'n strategie ontwikkel om openbare beleid te formuleer en om ekonomiese beleide op te stel en daar te stel wat bemagtiging van gemeenskappe direk steun.

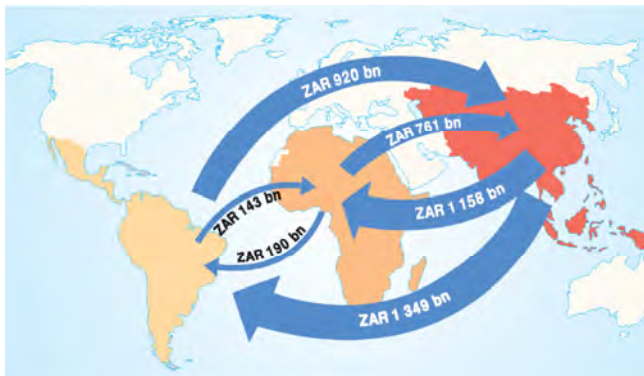
Die belangrikste aspekte van gemeenskapsgedrewe projekte vir ontwikkeling is:

- Onderkant-boontoe-benadering tot ontwikkeling
- Gemeenskapsgedrewenheid
- Opbou van plaaslike ekonomieë
- Verligting van armoede en kwesbaarheid
- Volhoubare ontwikkeling
- Bou van kapasiteit
- Langtermyn- ekonomiese ontwikkeling
- Gemeenskapsbemagtiging
- Verbeterde toegang tot markte
- Fokus op rampvoorbereidheid

Eenheid 3 Handel en ontwikkeling

1 Wat is internasionale handel?

- Handel vind plaas vanweë die ongelyke verdeling van grondstowwe oor die hele aardbol.
- Dit speel 'n belangrike rol in die ekonomie van alle lande.
- Geen land het voldoende voorraad van die volle bestek van minerale, brandstowwe, voedsel, vervaardigde goedere of dienste om selfvoorsienend te wees nie.
- Handel vind plaas wanneer 'n produserende land goedere en dienste goedkoper, of van 'n beter gehalte kan lewe as die verbruikende land.
- Internasionale handel is die uitruil van goedere en dienste tussen lande.
- Die grondstowwe, goedere en dienste wat deur 'n land gekoop word, word invoere genoem en dit wat deur 'n land verkoop word, is uitvoere.
- Lande wat meer verdien uit hul uitvoere as wat hulle vir hul invoere betaal, het 'n handelsurplus. Dit stel hulle in staat om ryker te word.
- Lande wat meer op invoere spandeer as wat hulle uit uitvoere verdien, het 'n handelstekort. Hulle raak armer.



FIGUUR 76 Suid-Suid-handel is 'n groeiende komponent van internasionale handel.

1.1 Handelskommoditeite

Baie van die wêreld se armste lande steun steeds swaar op die uitvoer van primêre produkte. Dit het 'n aantal nadele:

- Primêre produkte of onverwerkte grondstowwe word dikwels elders verwerk om meer gesofistikeerde produkte daaruit te skep.
- Vervaardigde produkte het 'toegevoegde waarde' omdat hulle teen 'n groter wins verkoop kan word.

- Die meeste verwerking van primêre produkte word in MEDC's gedoen, wat voordeel trek uit die voordele en werksgeleenthede wat dit skep.
- Koffie is 'n voorbeeld. LEDC's soos Uganda, Ethiopië en Rwanda is afhanklik van koffie vir meer as die helfte van hul uitvoerverdienste, tog ontvang die primêre koffieprodusente minder as 'n derde van die supermarkprys vir elke fles kitskoffie wat verkoop word.
- Die verwerking, verpakking, reklame en kleinhandelsverkope van koffie geskied alles in MEDC's.
- Wêreldpryse vir primêre produkte soos koffie skommel dikwels baie. Dalings in pryse verlaag die inkomste van lande wat primêre produkte uitvoer.

1.2 Handelsvoorwaardes

MEDC's maak veel meer geld uit handel as LEDC's. Hoekom dan?

- LEDC's voer grondstowwe (oeste, hout, ertse) na MEDC's uit.
- MEDC's voer vervaardigde en verwerkte goedere (geprosesseerde kos, voertuie, elektronika) na LEDC's uit.
- Grondstowwe se waarde is veel laer as dié van vervaardigde goedere.

2 Is handel billik?

Wêreldhandel het onlangs baie toegeneem en LEDC's het die minste gebaat by hierdie groei. Hoekom dan?

- Lande probeer hul eie ekonomieë beskerm deur tariewe en kwotas op buitelandse invoere te plaas.
- Die Wêreldhandelsorganisasie wil vryhandel bevorder deur hierdie beperkings te verwyder.
- Handelsgroepe, soos die Europese Unie, is daarop gemik om vryhandel tussen hul lede te bevorder en die effektiwiteit van buitelandse kompetisie te beperk.
- Lande probeer hul eie ekonomieë beskerm by wyse van verskillende handelsverhoudings. Dit sluit in vryhandel, handelsversperrings, subsidies en billike handel.

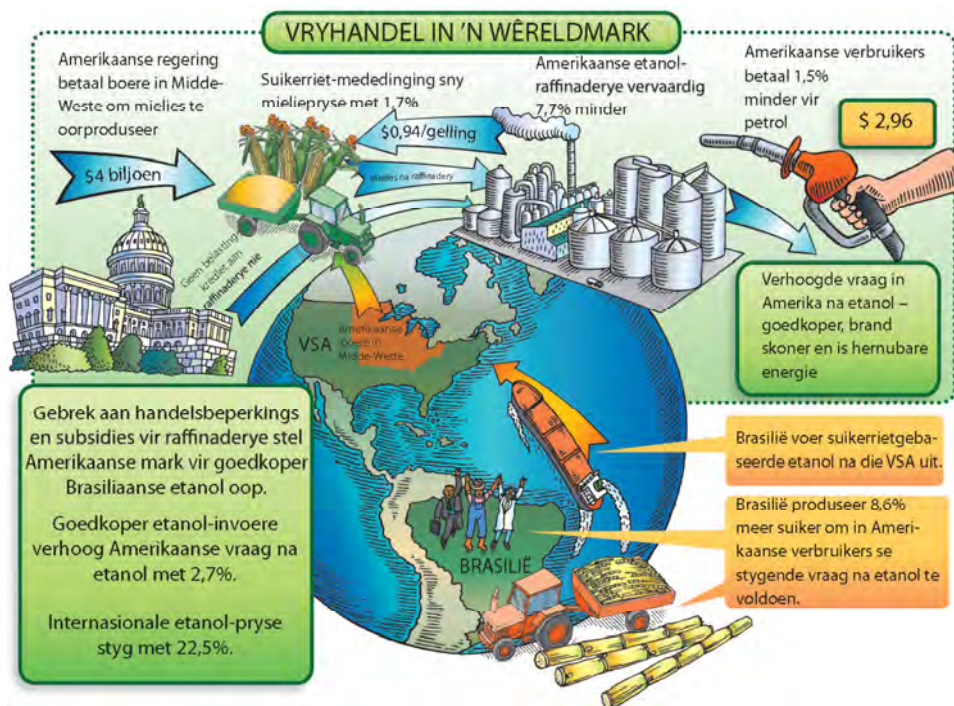
2.1 Vryhandel

Vryhandel vind plaas wanneer die beweging van goedere en dienste tussen lande nie op enige manier beperk is nie.

- Die voordeel is dat verbruikers voordeel trek uit laer pryse weens die doeltreffende

gebruik van hulpbronne deur massaproduksie.

- Vryhandel bevoordeel nie noodwendig alle lande nie, aangesien die ryk nasies die arbeid en hulpbronne van armer nasies uitbuit.
- Alle nasies beheer handel met ander nasies met allerlei maatreëls soos tariewe en prysondersteuning vir hul land se maatskappye.



FIGUUR 77'n Voorbeeld van vryhandel wat sowel die VSA as Brasilië bevoordeel

2.2 Handelsversperrings

- Handelsversperrings is beperkings vanaf regeringskant op internasionale handel.
- Die meeste handelsversperrings werk met een of ander koste op handel wat die prys van die verhandelde produkte opstoot.
- Afgesien van tariewe en kwotas is daar subtiele vorms van handelsversperrings. Dit is sogenaamde nie-tariefversperrings. Voorbeelde is:
 - Ingewikkelde invoer- en uitvoerregulasies
 - Die nodigheid om permitte te kry vir gebruik van lughawens en hawens wat 'n buitelandse maatskappy se pogings om sy produkte te versprei en verkoop, vertraag.
 - Verpakkingswette in 'n land wat koste van vreemde invoere opstoot.
 - Een van die effektiwste en mees kontroversiële nie-tariefversperrings is die afdwing van gehaltestandaarde op produkte. Sulke standarde is so hoog dat die vreemde produk geen kans staan om daaraan te voldoen nie.

2.3 Subsidies

'n Land se regering kan steun verleen aan een van sy eie nywerhede om sy kompeterende posisie tuis te verbeter. So vra die landelike gemeenskap byvoorbeeld altyd landbousubsidies.

2.4 Billike handel

- Billike handel ('fair trade') verskil van vryhandel.
- Wanneer 'n produk as 'Fair trade' gemerk is, verskaf dit 'n waarborg dat boere en produsente in ontwikkelende lande 'n billike prys betaal is.
- Billike handel is 'n manier van sake doen wat verseker dat die mense wat die grondstowwe produseer, voordeel trek.

3 Die konsep van globalisering en die impak daarvan op ontwikkeling

- Globalisering kan gedefinieer word as die proses van verandering wat wedersydse verbintenisse en interafhanklikheid onder lande en ekonomieë vergroot.
- Globalisering bring lande nader aan mekaar deur beter kommunikasie-, vervoer- en handelsbande.
- Hierdie proses verander die wêreld dramaties en vinnig.
- Globalisering behels die vloei van goedere, idees en waardes oor nasionale grense.



FIGUUR 78 Globalisering behels groter vloei van goedere, idees en mense oor nasionale grense

Die vyf belangrikste soorte vloei is:

- Geld deur beleggings, handel, lenings en internasionale beheer van die wêreld ekonomie
- Idees soos kapitalisme, demokrasie en menseregte
- Tegnologie by wyse van masjinerie en sakebestuur
- Inligting deur middel van televisie, radio, rolprente, koerante, tydskrifte en boeke
- Mense deur toerisme, immigrasie, vlugteling en trekwerkers.

Globalisering kan 'n positiewe én negatiewe uitwerking hê.

TABEL 18 Vergelyking van die positiewe en negatiewe gevolge van globalisering

Positiewe gevolge	Negatiewe gevolge
• verbetering in plaaslike produktiwiteit bevorder voorspoed • die beweging en deel van inligting, kennis en kundigheid • die verbetering van internasionale standaarde vir veranderlikes soos onderwys en gesondheid • vergroot die verskeidenheid goedere beskikbaar op die wêreldmark • bied 'n groter reeks markte vir produkte wat internasionaal aangekoop word	• werksverliese in vervaardiging in ontwikkelde lande soos Brittanje • 'n neiging tot 'n meer gehomogeniseerde (eenvormige) internasionale kultuur en samelewing • plaaslike ekonomieë kan meer kwesbaar wees vir vinnige veranderings in die internasionale ekonomie • verhoogde sentralisasie van mag in die hande van groot transnasionale korporasies • die ligging van nywerhede in minder ontwikkelde lande lei, weens baie redes, dikwels tot omgewingsdegradasie

4 Is uitvoergedrewe ontwikkeling wedersyds voordelig?

- Die aanvaarding van uitvoergedrewe groei sedert die middel van die 1980's het gemengde resultate gehad.
- Die meeste lande wat snelle groei ondervind het, het uitvoere 'n belangrike deel van hul ekonomiese beleid gemaak.
- Sommige lande met 'n uitvoergedrewe beleid het egter 'n lae groei koers getoon. Dit is dikwels lande wat grondstowwe in massa uitvoer met min of geen verwerking nie.

Eenheid 4 Ontwikkelingskwessies en uitdagings

1 Wat is die rol van vroue in ontwikkeling?

- Om geslagskwessies te verstaan en geslagsontleding te kan toepas, is noodsaaklike werktuie vir ontwikkeling.
- Vroue vorm sowat die helfte van die wêreld se bevolking en in die meeste lande is daar diskriminasie teen vroue in die werkplek.
- Armoedeverminderingsprogramme is afhanklik van vroue vir implementering en sukses.
- Vroue bevind hulleself ook aan die voorpunt as dit kom by groot wêreldwye vraagstukke soos voedselproduksie, bevolkingsgroei en klimaatsverandering.

1.1 Wat is die geslagskwessies wat verband hou met houdings, mag en toegang tot hulpbronne?

1.1.1 Vroueregte

- Die beginsel dat almal geregtig is op regte 'sonder onderskeid van enige aard soos ras, kleur, geslag...' staan in Artikel 2 van die Universele Verklaring van Menseregte van 1948.
- Maar in baie lande word vroue uitgesluit van die meeste politieke besluitneming.
- In Afrika is die gemiddelde vroulike verteenwoordiging in parlemente minder as agt persent.
- Vroue verteenwoordig meer as 25 persent van parlementslede in slegs twee Afrikalande, naamlik die Seychelle en Suid-Afrika.

1.1.2 Vroue en klimaatsverandering

- In ontwikkelende lande word die hulpbronne van voedsel, water en energie hoofsaaklik deur vroue beheer.
- In die 2010 Cancun-ooreenkoms word erken dat 'geslagsgelykheid en die effektiewe deelname van vroue is belangrik vir effektiewe aksie vir alle aspekte van klimaatsverandering'.

1.1.3 Vroue en onderwys

- Gebrekkige toegang tot formele onderwys en opleiding is 'n groot versperring vir indiensneming van vroue en hul vordering in die samelewing.
- In Afrika is vroulike geletterdheidskoerse 20% laer as vir mans.

- Onderwys verder as tien of meer jaar van skool lei tot:
 - laer vrugbaarheid
 - hoër baba-oorlewingskoers
 - hoër vlakke van baba- en kinderontwikkeling en onderwys.

1.1.4 MIV/vigs

- Talle Afrikalande sukkel met hoë en groeiende koerse van MIV-infeksie en die koste in menselewens.
- In Afrika suid van die Sahara is die MIV/vigs-infeksiëkoers vier tot ses keer hoër onder vroue as mans.
- Vroue en meisies loop veral gevaar omdat hulle dikwels nie persoonlike mag oor hul seksualiteit en voortplantingsfunksie het nie.

1.1.5 Vroue-indiensneming

- Vroue vorm die ruggraat van die landelike ekonomie wêreldwyd en veral in groot dele van Afrika suid van die Sahara.
- Voedselproduksie is die grootste aktiwiteit van landelike vroue. Hul verantwoordelikhede en arbeidsinsette oorskry dié van mans in die meeste dele van Afrika.
- Vroue werk dikwels uiters hard vir onbillike vergoeding en 'n minderwaardige lewensgehalte.
- Ekonomiese ontwikkeling het die talente en bydrae van vroue nodig.

2 Wat is die effek van ontwikkeling op die omgewing?

- Die groeiende wêreldbevolking en al groter ekonomiese ontwikkeling lei tot omgewingsbestuursprobleme.
- Die natuur moet plek maak vir mense se huise, landerye en weivelde.
- Groot druk word op bewaringsgebiede uitgeoefen.
- Met industriële ontwikkeling kan omgewingsdegradasie en besoedeling struikelblokke raak vir maatskaplike en ekonomiese ontwikkeling.
- Die gevolg is dat terwyl die voorraad van materiële goedere toeneem, lewensgehalte afneem.

2.1 Besoedeling

Industriële besoedeling het 'n enorme impak op die omgewing.

- Lugbesoedeling is meestal die gevolg van verbranding van fossielbrandstowwe soos steenkool, diesel en petrol in die industriële en vervoersektore, en hout vir binnelandse gebruik. Suid-Afrika het 'n ernstige probleem met lugbesoedeling.

Lugbesoedeling deur ons steenkoolkragstasies dra by tot suurreën.

- Waterbesoedeling is die gevolg van afvloeï van onbehandelde landbou-, industriële en binnelandse afval na riviere en damme. Besoedelde water is skadelik vir mense en plante, waterlewe en diere.
- Grondbesoedeling word veroorsaak deur storting van afval en bourommel, swak landboupraktyke en mynbou. Industriële afval sluit in afval van die vervaardiging van alledaagse items soos glas, papier, motorvoertuie en blikkies.

3 Wat is die rol van die staat en sakewêreld in ontwikkeling in Suid-Afrika?

Die regering, sake en individue is almal noodsaaklik vir ekonomiese ontwikkeling.

3.1 Wat moet die staat doen?

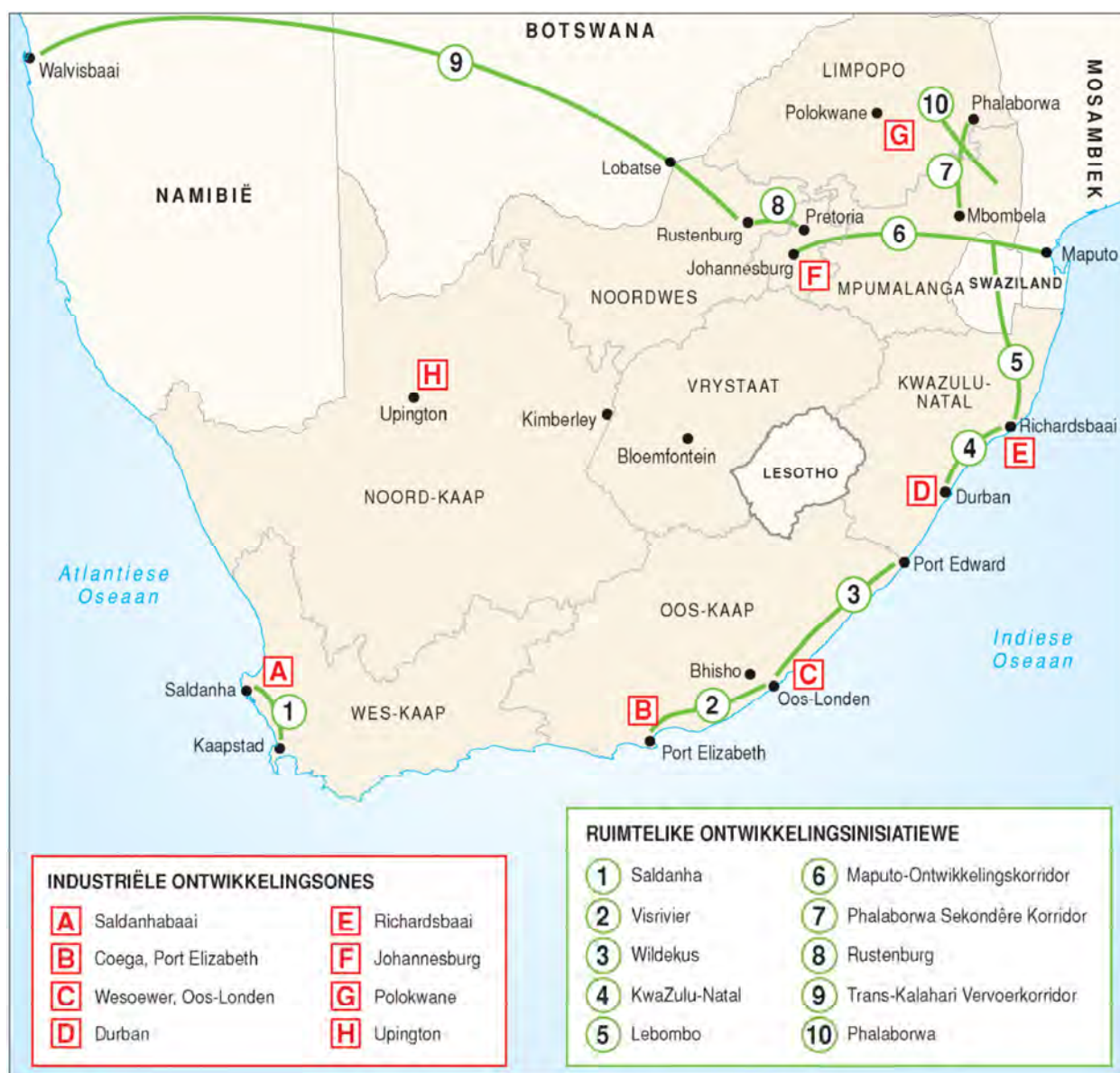
Die staat speel 'n kritieke rol in bevordering van ontwikkeling. Dit sluit in:

- Maak van wette. Die regering is verantwoordelik om wette te maak wat ekonomiese groei aanmoedig. Dit moet ook die behoeftes van die armes en gemarginaliseerdes in ag neem deur werkskepping.
- Toepas van wette. Die staat moet seker maak dat sy wette toegepas word. Regsoewereiniteit verskaf stabiliteit wat beleggings aanmoedig.
- Aanvaarding van ontwikkelingstrategieë. 'n Suksesvolle ontwikkelingstrategie moet toekomstige behoeftes in ag neem terwyl dit volhoubaar en realisties is, gemeenskappe betrek en nuwe hulpbronne voorsien.

In Suid-Afrika is staatsbeheerde maatskappye soos Eskom noodsaaklik om ontwikkeling te steun. Ondernemings kan nie werk sonder voldoende elektrisiteit nie.

3.2 Wat moet die sakewêreld doen?

- Die meeste ontwikkelingsprojekte het befondsing uit bronne anders as die staat nodig.
- Die sakewêreld moet fondse by beleggers en lenings van handelsbanke bekom.
- Sake moet munt slaan uit die geleenthede wat die staat skep om die ekonomie te ontwikkel. Byvoorbeeld:
 - Om uitvoere te bevorder en werksgeleenthede te skep kan die staat nuwe ondernemings in aangewese Industriële Ontwikkelingsones (IOS'e) aanmoedig. Dit haak aan by die Ruimtelike Ontwikkelingsinisiatiewe (ROI's).
 - Die Departement van Handel en Nywerheid is verantwoordelik vir die IOS'e. Die bestuur van sake binne hierdie sones bly egter by die private sektor.

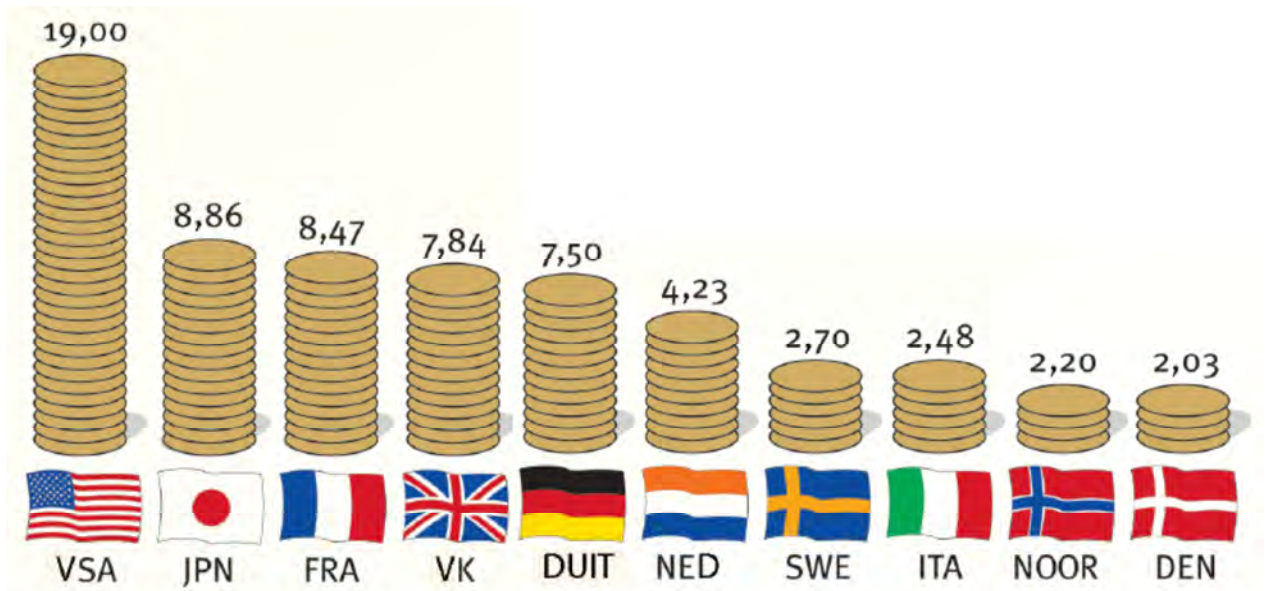


FIGUUR 79 Ligging van Ruimtelike Ontwikkelingsinisiatiewe (ROI's) en Industriële Ontwikkelingsones (IOS'e) in Suid-Afrika

Eenheid 5 Rol van ontwikkelingshulp

1 Wat is ontwikkelingshulp?

- Ontwikkelingshulp, ook bekend as ontwikkelingsamewerking, is hulp wat deur regerings en ander agentskappe verleen word om die ekonomiese, omgewings-, maatskaplike en politieke ontwikkeling van ontwikkelende lande aan te help.
- Dit verskil van humanitêre hulp deurdat dit fokus op verligting van armoede op die lang termyn eerder as 'n korttermynrekasie ná byvoorbeeld 'n aardbewing of vloed.
- Ontwikkelingshulp spruit uit die idee dat derdewêreldlande nie groei nie omdat hulle te min finansiële hulpbronne het.
- Ontwikkelingshulp probeer langtermyn groei van die LEDC's bevorder deur:
 - groot projekte te bou
 - monetêre hulp te verskaf
 - 'n verskeidenheid van navorsings- en beplanningpogings te befonds.
- Ten spyte van die skaal van die internasionale hulp het dit nie gelei tot volgehoue groei nie.
- Nee, hulp het eerder vordering in MEDC's vertraag omdat hulle van hulp afhanklik geraak het eerder as om oplossings vir hul probleme te soek.



FIGUUR 80 In 2004 was die VSA was die grootste skenker van ontwikkelingshulp.

2 Watter soorte ontwikkelingshulp?

Daar is drie hoofsoorte hulp. Dit is:

- Bilaterale hulp waaronder toekennings, lenings en tegniese bystand tussen 'n skenker- en ontvangerland.
- Multilaterale hulp. Dit is die hulp wat groot organisasies soos die Verenigde Nasies, Wêreldbank en die Internasionale Monetêre Fonds gee.
- Voorwaardelike hulp het prestasieklausules daaraan verbonde.
- Nieregeringsorganisasies (NRO's) of vrywillige organisasies. Dit is humanitêre welsynorganisasies soos Oxfam, Rooi Kruis en Gift of the Givers. Hulle skenk geld, dienste en goedere. Die meeste van hul fondse is afkomstig van openbare skenkings en word gebruik om kleinskaalse, plaaslike, selfhelpprojekte te steun.

3 Wat is die impak van hulp op ontwikkeling?

Hulp aan LEDC's kan effektief óf nie-effektief wees vir die ontvangerlande. Goed beplande hulpprogramme kan 'n land help ontwikkel en minder afhanklik maak van hulp. Hulp is effektief wanneer:

- dit bydra tot opleiding van personeel en tegniese kundigheid uitbou
- dit humanitêre hulp bied na 'n ramp
- dit industriële ontwikkeling aanmoedig, werk skep en infrastruktuur verbeter
- dit beter ekonomiese en maatskaplike beleid ondersteun
- dit hulpbronne vir belegging bied en projekte finansier
- dit lande help om hul natuurlike hulpbronne en kragvoorraad te ontwikkel
- dit projekte skep wat skoon water en sanitasie ontwikkel, wat lei tot beter gesondheid en lewenstandaarde.

Swak beplande hulp maak 'n land dikwels meer, eerder as minder afhanklik van ander. Hulp is oneffektief wanneer:

- dit nie 'n geskenk of verniet is nie, maar 'n lening wat terugbetaal moet word wat arm lande mag sukkel om terug te betaal
- baie van die hulp nie die mense bereik wat dit die nodigste het nie, naamlik die armste mense in die armste lande
- korrupsie kan meebring dat plaaslike politici hulpgeld gebruik vir hul eie verryking of vir politieke gewin. Gevolglik raak die rykes ryker en die armes armer.

- dit 'n voorwaarde vir belegging is dat:
 - die projekte deur buitelandse maatskappye bestuur moet word
 - sommige van die hulpbronne of wins na die skenkerland moet teruggaan
 - soms is hulp gekoppel aan die koop van goedere van die skenkerland.

Buitelandse hulp misluk dikwels as ontwikkelingsbeleid omdat dit die aansporing van die markplek vernietig en die mag van heersers versterk. Dit lei soms tot toename in die Derde Wêreld se armoede.

- In enkele gevalle, soos in Korea en Botswana, het hulp 'n beduidende impak gehad op vermindering van armoede en beter maatskaplike dienste.
- In veel meer ander lande, soos Kuba, Zambië, Demokratiese Republiek van die Kongo, Haïti, Sierra Leone en Somali, was Westerse hulp egter nie effektief om miljoene mense uit armoede te verlos nie.

Vrae

Vraag 1

Veelkeusevrae. Skryf die nommer van die vraag met die letter van die korrekte antwoord langsaan neer. Voorbeeld: 1.1 A

- 1.1 Groei in internasionale handel is die sigbaarste in
 - A ontwikkelde lande
 - B lande van die Europese Unie
 - C ontwikkelende lande
 - D Suid-Afrika
- 1.2 In 'n is die oorgrote meerderheid mense betrokke by eenvoudige landbou en verbruik self die meeste van hul uitset.
 - A ontluikende ekonomie
 - B industriële ekonomie
 - C bestaanseconomie
 - D industrialiserende ekonomie
 - E grondstofekonomie
- 1.3 is deur betogers teen globalisering wêreldwyd gekritiseer, veral waar anti-Amerikaanse gevoelens 'n hoogtepunt bereik.
 - A KFC
 - B Coca-cola
 - C McDonald's
 - D Reebok
 - E Al die bogenoemde
- 1.4 Watter soort ondernemings sal dit die minste nodig vind om internasionale markte te betree om te kan oorleef?
 - A klerevervaardigers
 - B ketting-kleinhandelaars
 - C motorvervaardigers
 - D klein, plaaslike ondernemings
 - E voedselverspreiders
- 1.5 In 'n ekonomie tel vervaardiging vir 10–20% van die land se ekonomie.

Hierdie soort ekonomie het tipies 'n nuwe ryk klas en 'n klein maar groeiende middelklas, wat albei nuwe tipes ingevoerde goedere eis.

- A bestaans
- B industriële
- C landbou
- D industrialiserende
- E grondstofuitvoerder

1.6 Al die volgende is struikelblokke vir LEDC-ontwikkeling buiten

- A skaarste aan hulpbronne
- B lae vlakke van belegging
- C klein bevolking
- D swak infrastruktuur

1.7 LEDC's het dikwels 'n vergelykende voordeel in die produksie van

- A primêre produkte
- B intermediêre produkte
- C vervaardigde produkte
- D tersiêre dienste
- E kwinêre aktiwiteite

1.8 Seeroetes tussen die suidelike kontinente in die Suidelike Halfrond het min verkeer. Watter van die volgende redes verklaar dit?

- A die groot afstande tussen die vastelande
- B die sterk winde en storms in die suidelike gematigde breedteliggings
- C die suidelike kontinente produseer soortgelyke grondstowwe
- D die suidelike kontinente voer soortgelyke goedere in
- E die suidelike kontinente verhandel hul primêre produkte vir vervaardigde goedere uit die Noordelike Halfrond

1.9 Watter vasteland is die minste ontwikkel?

- A Afrika
- B Europa
- C Noord-Amerika
- D Suid-Amerika

1.10 90% van die wêreld se handel vind plaas in

- A LEDC's
- B industriële lande van die Noordelike Halfrond

- C landbouprodusente van die Suidelike Halfrond
- D ontwikkelende lande van die Suidelike Halfrond

(10 × 2) (20)

Vraag 2

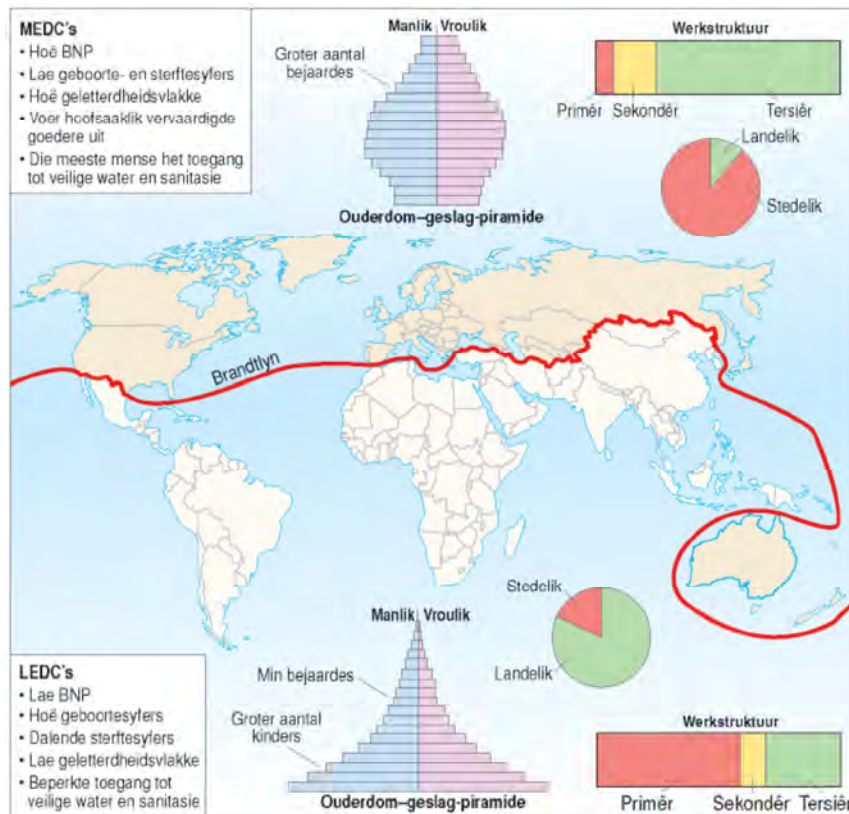
Bypassende kolomme. Skryf die nommer van die vraag neer met die letter van die korrekte antwoord langsaan. Voorbeeld: 2.1 A

2.1	Ontwikkeling	A	Die totale inkomste van 'n land per jaar gedeel deur die aantal mense in die land
2.2	Lewenstandaard	B	Sluit in lewensverwagting, geletterdheid, jare van onderwys en inkomste per person
2.3	Bruto Binnelandse Produk per capita	C	Daardie dinge wat nodig is om mense se behoeftes te bevredig
2.4	Bruto Nasionale Produk	D	Proses van verandering wat die welstand van 'n samelewing verbeter
2.5	Gini-koëffisiënt	E	Verspreiding van werkmag in die nywerheid
2.6	Menslike Ontwikkelingsindeks	F	Maatstaf van die gehalte van dienste en goedere beskikbaar
2.7	Hulpbronne	G	Monetêre ekonomiese beleide
2.8	Ekonomiese sektore	H	Graad van welstand wat mense ervaar
2.9	Lewensgehalte	I	Ontwikkeling wat nie net voldoen aan mense se behoeftes vandag nie, maar ook aan dié van toekomstige generasies
2.10	Volhoubare ontwikkeling	J	Die waarde van al die goedere en dienste wat 'n land binne een jaar produseer
		K	Globale standaard vir berekening van inkomstedispariteit

(10 × 2) (20)

Vraag 3

Bestudeer **Figuur 81** hieronder wat die Noord/Suidverdeling toon en sommige inligting oor die twee streke.



FIGUUR 81 Die Brandt-lyn van 'Noord/Suid-verdeling'

- 3.1 Ongeveer watter persentasie van die Noorde woon in landelike gebiede? Kies een: 12%, 25%, 50%, 88%. (1)
- 3.2 Verwys na die kaart om te sê of elke land wat volg, in die Noorde of die Suide is.
 - 3.2.1 Australië
 - 3.2.2 Suid-Afrika
 - 3.2.3 Nieu-Seeland
 - 3.2.4 Japan
 - 3.2.5 Mexiko (5 × 2) (10)
- 3.3 Beskryf die indiensnamestruktuur van:
 - 3.3.1 die Noorde (6)
 - 3.3.2 die Suide (6)

- 3.3.3 Gee redes vir die verskille in die indiensnamestruktuur van die Noorde en die Suide. (6)
 - 3.4 Bestudeer die bevolkingspiramides van die Noorde en die Suide. Dui aan of elke stelling hieronder waar of onwaar is.
 - 3.4.1 Die Noorde het 'n laer geboortekoers as die Suide. (2)
 - 3.4.2 Die Suide het 'n kleiner persentasie ouer mense as die Noorde. (2)
 - 3.4.3 Die Noorde het 'n breëbasis-piramide. (2)
- (35)
- [75]

Antwoorden op vrae

Vraag 1

- 1.1 A
- 1.2 C
- 1.3 E
- 1.4 D
- 1.5 E
- 1.6 C
- 1.7 A
- 1.8 E
- 1.9 A
- 1.10 B

(10 × 2) (20)

Vraag 2

- 2.1 D
- 2.2 F
- 2.3 A
- 2.4 J
- 2.5 K
- 2.6 B
- 2.7 C
- 2.8 E
- 2.9 H
- 2.10 I

(10 × 2) (20)

Vraag 3

- 3.1 12 % (1)
- 3.2.1 Australië – Noord

3.2.2	Suid-Afrika – Suid	
3.2.3	Nieu-Seeland – Noord	
3.2.4	Japan – Noord	
3.2.5	Mexiko – Suid	(5 × 2) (10)
3.3.1	Die Noorde: Sowat 70% in tersiêre (2), 20% in sekondêre (2), 10% in primêre (2)	
3.3.2	Die Suide: Sowat 30% in tersiêre (2), 10% in sekondêre (2), 60% in primêre (2)	
3.3.3	Die Noorde is meer ontwikkel as die Suide en het dus meer mense betrokke by sekondêre en tersiêre aktiwiteite (3). In die Suide, wat minder ontwikkel is, is die meeste van die bevolking betrokke by primêre ekonomiese aktiwiteite. (3)	
		(3 × 6) (18)
3.4.1	Waar	(2)
3.4.2	Waar	(2)
3.4.3	Onwaar	(2)
		(3 × 2) (6)
		(35)
		[75]

Onderwerp 4 Hulpbronne en volhoubaarheid

Eenheid 1 Gebruik van hulpbronne

Om hulpbronne op 'n volhoubare wyse te gebruik is 'n lewensvaardigheid wat ons almal moet hê. Die wêreld moet oorhandig kan word aan die volgende generasie in 'n beter toestand as wat ons dit gekry het. Ons sal klimaatsverandering moet keer deur ons leefstyl te verander en ons gebruik van hulpbronne in te kort. Ons moet gronderosie beperk, ons afhanklikheid van elektrisiteit opgewek uit steenkool, verlaag en hernubare bronne van energie soos sonlig en wind begin gebruik.

1 Hulpbronne en die verband tussen hulpbronne en ekonomiese ontwikkeling

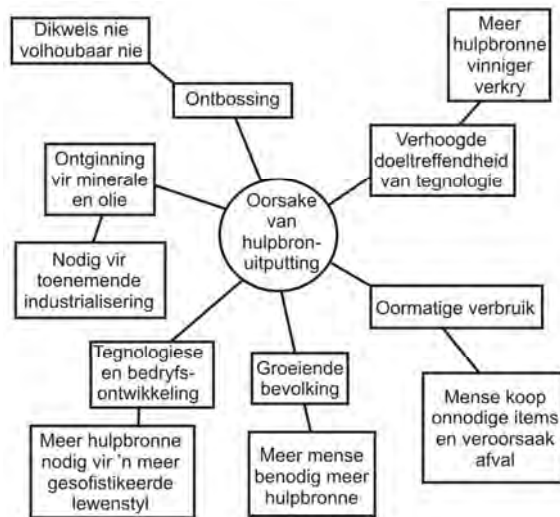
- Hulpbronne is die dinge wat mense nodig het en gebruik. Dit is die natuurlike en ekonomiese bates wat 'n land het.
- Sommige hulpbronne is hernubbaar. Dit beteken hulle kan oor en oor gebruik word. Voorbeelde van hernubare hulpbronne is sonenergie, wind en water.
- Ander hulpbronne is niehernubbaar. Hul voortgesette gebruik kan lei tot uitputting van die hulpbron. Voorbeelde van niehernubare hulpbronne is goud, olie en steenkool.
- Lande probeer hul lewenstandaard en die lewensgehalte van hul burgers verbeter. Dit kan slegs gedoen word met 'n breë hulpbronbasis. Ekonomies ontwikkelde lande soos Amerika, Brittanje, Frankryk en Duitsland is hul sukses te danke aan groot hulpbronbasisse.

2 Hoe word hulpbronne benut en uitgeput?

Hulpbronuitputting verwys na oorbenutting of uitbuiting en uitputting van grondstowwe in 'n streek. Sommige benutting van natuurlike hulpbronne is noodsaaklik vir menslike bestaan. As hulpbronne egter vinniger gebruik word as wat hulle vervang kan word, sal hulle uitgeput raak.

Die oorsake van hulpbronnuitputting:

- Oorverbruik
- Stygende bevolking
- Tegnologiese en industriële ontwikkeling
- Mynbou vir olie en minerale



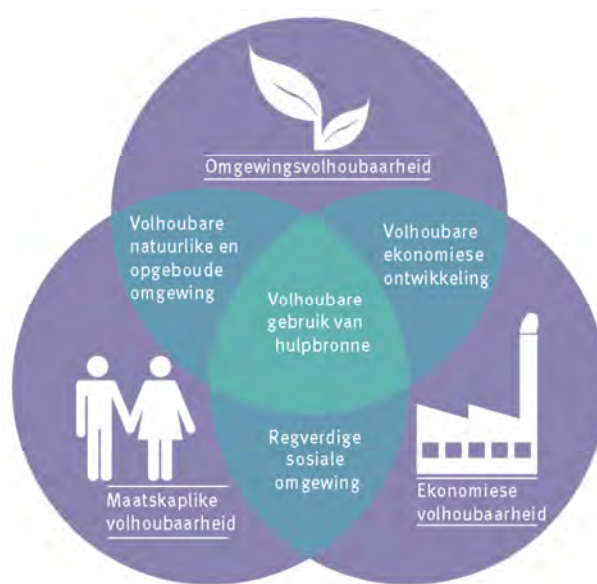
FIGUUR 82 Geheuekaart wat oorsake van hulpbronnuitputting toon

3 Watter probleme word veroorsaak deur uitbuiting van natuurlike hulpbronne?

- Ontbossing. Dit veroorsaak toename in gronderosie en atmosferiese CO₂-vlakke, wat 'n oorsaak van aardverwarming is.
- Die kweekhuiseffek. Wanneer fossielbrandstowwe verbrand word deur nywerhede, in kragstasies en deur voertuie en vliegtuie, kom gasse die atmosfeer binne. Die meeste wetenskaplikes dink dit is die oorsaak van klimaatsverandering.

4 Wat is volhoubaarheid?

Volhoubaarheid beteken die vermoë om voort te gaan om iets te doen sonder om skade aan te rig. 'n Ander definisie is 'om te voldoen aan die behoeftes van die hede sonder om die vermoë van toekomstige generasies om aan hul eie behoeftes te voldoen, in gevaar te stel'. Daar is drie aspekte rondom volhoubaarheid: maatskaplik, omgewing en ekonomies. Hierdie faktore moet in balans wees om volhoubare hulpbrongebruik te bereik.



FIGUUR 83 Volhoubare hulpbrongebruik bestaan uit drie aspekte wat in balans gehou moet word.

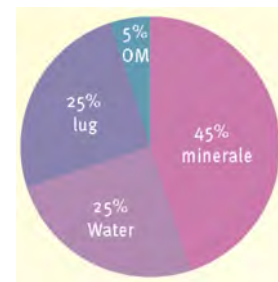
TABEL 19 Die verskil tussen volhoubare en nievolhoubare hulpbron gebruik

	Volhoubare hulpbrongebruik	Nievolhoubare hulpbrongebruik
Mense en die omgewing	Ekotoerisme, beskerming van natuurskoon en natuurlewe	Grootse toerisme, veral by berg- en kusoorte
Mense en hulpbronne	Hergebruik, herwin en beperk, grondbewaring, herbebossing, organiese boerdery, hernubare energiegebruik, skoon drinkwater	Voortgesette gebruik van fossielbrandstowwe soos steenkool en olie, onnodige gebruik van minerale, ontbossing, gronderosie, swaar gebruik van bemesting en agri-chemikalieë, besoedelde drinkwater
Sosio-ekonomies	Beheerde stedelike groei	Snelle verstedeliking en verlies van plaasgrond

Eenheid 2 Grond en gronderosie

1 Grond

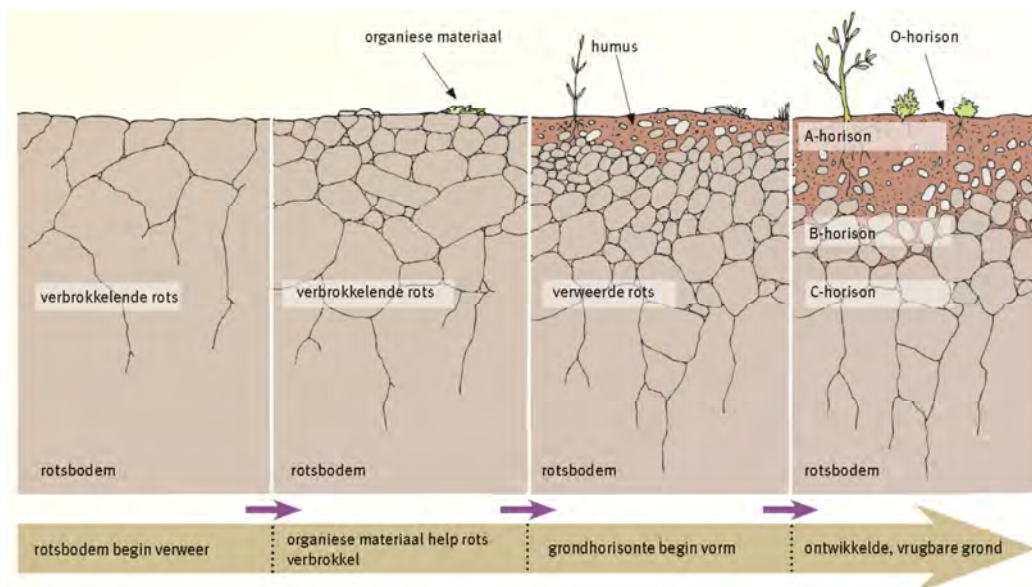
Grond is 'n stadig hernubare hulpbron wat die meeste van die voedingstowwe wat nodig is vir plantgroeï voorsien, en ook help om water te suiwer. Grond is 'n dun bedekking oor die landoppervlak wat 'n mengsel is van rotse, minerale, ontbindende organiese materiaal, water, lug en biljoene lewende organismes – meestal mikroskopiese ontbinders.



FIGUUR 84 Die samestelling van grond. 'OM' staan vir 'organiese materiaal'.

1.1 Hoe verskillende grond gevorm word

Die moederrots verweer en vorm 'n los lagie gebreekte materiaal bekend as regoliet. Ware grond ontstaan deur die byvoeging van water, lug, ontbindende en lewende organiese materiaal. Horisonne begin ontwikkel en ten slotte word 'n volwasse grond gevorm met 'n A-, B- en C-horison.



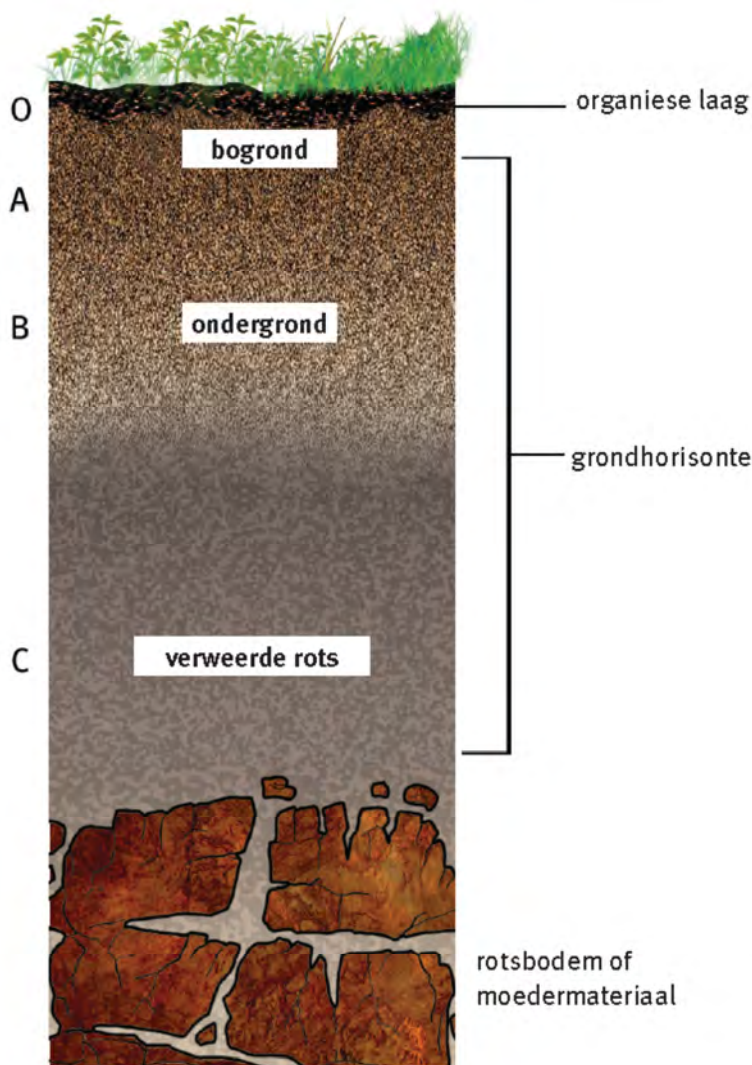
FIGUUR 85 Die vorming van grond

1.2 Grondvormingsfaktore

- Tyd. Ten volle volwasse grond kan duisende jare neem om voldoende diepte vir boerdery te verkry.
- Moedermateriaal. Wanneer 'n grondsoort uit onderliggende rots ontwikkel, is die voorraad minerale afhanklik van daardie moederrots.
- Klimaat. Vogtigheid, temperatuur en wind is belangrike klimaatsfaktore wat grondformasie beïnvloed. Klimaat raak die tempo van verwerking van die moedermateriaal met die vinnigste afbreektempo in warm klimaat met 'n hoë reënval. Neerslag beïnvloed die soort plantegroei wat die organiese materiaal en humus vir grondvorming verskaf. Temperatuur beïnvloed die lengte van die groeiseisoen en die voorraad humus.
- Organismes. Hoe groter die hoeveelheid plantegroei op die grond hoe meer organiese materiaal kry ons in daardie grond. Die vrugbaarste grond is dié wat ryk is aan humus wat deur grondorganismes opgelewer word. Wanneer die plante vrek, voer die bakterieë die voedingstowwe terug in die grond. Erdwurms speel 'n groot rol in die omskepping van organiese materiaal in ryk humus, wat grondvrugbaarheid verhoog.
- Reliëf. Die rigting waarin die helling front (sy aspek) beïnvloed die hoeveelheid sonlig wat ontvang word. In Suid-Afrika is hellings wat noord front warmer as die suidelike hellings, en is dus droër met hoër verdamping. Die hellingsgradiënt beïnvloed ook afloop – minder water infiltrer grond teen steil hellings.

1.3 Grondprofiele

- 'n Volledig ontwikkelde grond toon 'n reeks lae wat elk 'n ander horison vorm.
- Die O-horison is nie ware grond nie en bestaan uit dooie en ontbindende plantmateriaal wat in humus of kompos verander.
- Die A-horison is bogrond wat die vrugbaarste laag is.
- Die B-horison of ondergrond is minder vrugbaar omdat dit verder weg is van die bron van organiese materiaal.
- Die C-horison is die verweerde rotsmateriaal wat minerale aan die grond voorsien.
- Onder die verweerde rots of regoliet is die onverweerde rotsbodem of moederrots.



FIGUUR 86 Grondprofiel wat die O-, A-, B- en C-horisonne toon

1.4 Die fisiese eienskappe van grond

- Kleur gee 'n aanduiding van die toestand waaronder die grond gevorm is.
- Die tekstuur van grond word gegradeer volgens partikel- of deeltjiegrootte (in dalende volgorde van sand deur slik tot by klei).
- Die pH-indeks of suurgehalte. Die suurheid of alkaliniteit van die grond is 'n aanduiding van graad van loging. Verskillende plante vereis verskillende pH vir beste groei, maar 'n waarde van tussen 5 en 7 is geskik vir die meeste plante.
- Struktuur. Die manier waarop die grondkorrels saamgebind is in 'n groter eenheid bekend as grondstruktuur. Dit kan korrelrig wees – soos koekiekrummels, kolomvormig – met vertikale kolomme, blokkerig – in blokkies met onreëlmatige blokkies 1 tot 4 cm in deursnee, of plaatagtig – met plat horisontale plate.

2 Grond as 'n hulpbron

Hoewel dit kontstant hernu word, neem dit so lank vir grond om te vorm dat dit as 'n niehernubare hulpbron beskou word.

3 Die oorsake van gronderosie

- Winderosie. Op landerye wat pas geploeg is, kan sterk winde erge erosie veroorsaak. Een enkele stofstorm kan tot soveel as ses ton grond per hektaar wegwaai.
- Watererosie. Tydens donderstorms tree elke reëndruppel as 'n piepklein bommetjie op wat 'n klein bietjie grond losskiet. Dit word dan weggevoer deur afloop wat slote of dongas vorm.



FIGUUR 87 Die effek van 'n reëndruppel wat op kaal grond spat



FIGUUR 88 Hoe spat van reëndruppel beperk word op grond met 'n plantbedekking

3.1 Swak boerderypraktyke veroorsaak erosie

- Oorbeweidings. Baie van Suid-Afrika se plase is te klein om 'n bestaan op te maak, dus word meer beeste, skape en bokke aangehou op grond wat nie die nodige weiding kan voorsien nie. Die plantbedekking word weggevreet en erosie vind plaas.

- Ploeg teen die kontoer. Om op en af teen die helling te ploeg, vermeerder afloop en die water spoel die grond weg.

3.2 Erosie van die verlede en hede

Hoewel erosie al miljoene jare duur, is dit eers onlangs dat versnelde erosie begin voorkom met mense wat meer kos op dieselfde area probeer produseer. Die gemiddelde grondverlies in Suid-Afrika is 13 ton per hektaar per jaar, wat een van die hoogste ter wêreld is.

4 Die gevolge van gronderosie vir mense en die omgewing

- Terreineffek. Die grootste terreineffek is die verlaging in grondgehalte wat spruit uit die verlies van die vrugbare boonste lae van die grond.
- Gevolge elders. Die geërodeerde grond kan groot afstande weggevoer word. Dit gee aanleiding tot probleme elders, hoofsaaklik die verskuiwing van grond en landboubesoedeling tot in riviere. Dit kan tot opslukking van damme lei, ontwigting van mere se ekosisteme, en besoedeling of drinkwater.

5 Bestuurstrategieë om gronderosie te voorkom en beperk

As daar eers erosie plaasgevind het, kan niks gedoen word om die verlore grond te vervang nie. Bestuurstrategieë moet erosie voorkom en verdere erosie beperk. Dit kan gedoen word deur:

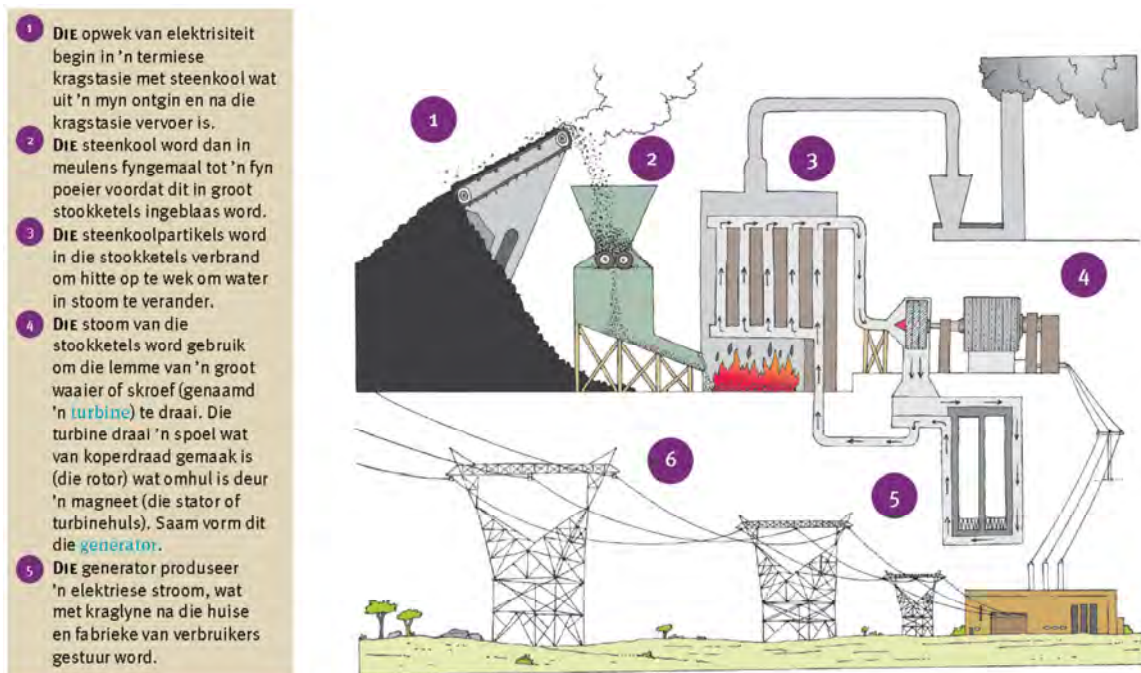
- Die regering wat die hoeveelheid lewende hawe in 'n gebied beperk
- Opvoeding van die publiek
- Afkamping van weivelde en gebruik van rotasieweiding
- Beheer van veldbrande
- Kontoerploeg
- Byvoeging van humus om grond te bind
- Om 'n goeie plantbedekking in stand te hou
- Om windbreke (gordels beskermende bome) te plant wat grondverlies deur winderosie kan beperk.

Eenheid 3 Konvensionele energiebronne en hul impak op die omgewing

Die meeste van ons aanvaar elektrisiteit as vanselfsprekend, maar daar is 'n lang proses voordat ons die lig met 'n skakelaar by die muur kan aansit. Steenkool moet gemyn en vervoer word na die kragstasie, 'n baie duur struktuur, en dan moet die elektrisiteit oor die hele land versprei word. Steenkool oorheers energievoorsiening in Suid-Afrika, met 77% van ons land se energiebehoefte wat deur steenkool verskaf word. Dit is onwaarskynlik dat dit binne die afsienbare toekoms kan verander weens die gebrek aan geskikte alternatiewe vir steenkool as 'n energiebron. Suid-Afrika produseer gemiddeld 224 miljoen ton steenkool jaarliks, wat dit die vyfde grootste steenkoolproduserende land ter wêreld maak. Suid-Afrika is ook die derde grootste uitvoerder van steenkool met 25% van ons produksie wat uitgevoer word. Die belangrike rol van steenkool kan gesien word in die feit dat Eskom die 7de grootste opwekker van elektrisiteit in die wêreld is. Suid-Afrika voorsien twee derdes van Afrika se elektrisiteit.

1 Die beginsels en prosesse vir opwekking van elektrisiteit uit steenkool

- Om elektrisiteit in 'n termiese kragstasie uit steenkool op te wek, begin by vergruising van die steenkool in groot meule tot 'n fyn poeier voordat dit by stoomketels ingeblaas word.
- In die stoomketel brand die steenkool om warmte op te wek wat water in stoom omsit.
- Die stoom van die stoomketels word gebruik om die wieke van 'n reuse-waaier of skroef, bekend as 'n turbine, aan te dryf.
- Die turbine draai 'n spoel gemaak van koperdraad binne-in 'n magneet – die generator, wat 'n elektriese stroom opwek.
- Dit word dan versprei na die huise en fabriek van verbruikers via kraglyne.



FIGUUR 89 Elektriesiteitsopwekking deur verbranding van steenkool

2 Die voordele en nadele van die gebruik van steenkool om elektrisiteit op te wek

TABEL 20 Die voordele en nadele van elektrisiteitsopwekking uit steenkool

Voordele	Nadele
- SA het 'n groot steenkoolvoorraad. - Steenkoolgedrewe kragstasies is betroubaar. - Suid-Afrika se infrastruktuur om elektrisiteit uit steenkool op te wek, is goed gevestig. - Verbranding van steenkool is wat koste sowel as energie betref, die effektiefste manier van elektrisiteitsopwekking.	- Steenkool het die meeste afvalprobleme van alle energiebronne. Afvalstowwe sluit in swael en stikstofoksiede, organiese verbindings, swaarmetale, radioaktiewe elemente, kweekhuysgasse en stofas. - Dit duur lank en is duur om 'n steenkoolgedrewe kragstasie te bou. - Suid-Afrika se steenkoolvelde is hoofsaaklik in Mpumalanga geleë wat die opsies vir ligging van kragstasies beperk.

3 Die impak van steenkoolmynbou en termiese kragstasies op die omgewing

3.1 Steenkoolmynbou

- Baie van ons steenkool is afkomstig van dagboumyne. Steenkool word uit die aarde gekap in oppervlakmyne. Oppervlak-steenkoolmynbou kan die landskap dramaties wysig hoewel mynmaatskappye veronderstel is om die gemynde gebied te herstel.
- Ondergrondse mynbou is gevaarlik, en baie mense sterf of word beseer in ongelukke, of ly aan chroniese gesondheidsprobleme.
- Suur mynwater. Mynbou breek die rotsmassa op wat vrye toegang aan water gee, met gevolglike swaelsuur-produiserende reaksies tussen ystersulfied en suurstofryke water.
- Suur water los aluminium, yster en mangaan op wat giftig is vir diere en die meeste plantlewe. Dreinerings van suur mynwater suur grond en riviere aan.

3.2 Steenkool verbrand deur kragstasies

- Verbranding van steenkool is 'n leidende oorsaak van rookmis, suurreën, aardverwarming en giftowwe in lug.
- 'n Tipiese steenkoolaanleg skep die volgende:
 - 3,700,000 ton CO₂ per jaar, die primêre menslike oorsaak van aardverwarming
 - 10,000 ton swaeldioksied (SO₂), wat suurreën veroorsaak wat woude, mere en geboue beskadig
 - 500 ton klein luggedrewe deeltjies wat 'n verskeidenheid siektes kan veroorsaak
 - 25 miljoen ton stofas wat die groot materiaal is wat oorbly wanneer verpoeierde steenkool brand. Stofas is baie giftig.
 - Suurreën: Die meeste van Suid-Afrika se kragstasies lê gekonsentreer binne 'n 100 km radius in Mpumalanga en dit lei tot besoedelingsprobleme.

4 Kernenergie

Kernenergie word vrygestel uit die kern van 'n atoom. Kernreaksies stel enorme hoeveelhede energie vry. 'n Deel van die massa van 'n atoom word omgeskakel in energie en hierdie energie word gebruik om stoom uit water te produseer wat die turbines aandryf en elektrisiteit opwek.

TABEL 21 Voordele en nadele van elektrisiteitsopwekking uit kernenergie

Voordele	Nadele
- Kernreaksies stel baie kere meer energie vry as hidro- of windenergie. Dus kan 'n groot hoeveelheid elektrisiteit opgewek word. - Tans word 12-18% van die wêreld se elektrisiteit met kernenergie opgewek. 'n Groot voordeel van kernenergie is dat daar geen vrystelling van kweekhuiskasse (koolstofdioksied, metaan, osoon, chloorfluorkoolstowwe) is nie, dus het dit baie min effek op die omgewing.	- Kernenergie kan gebruik word vir produksie van kernwapens. Dit is 'n groot bedreiging vir die wêreld vanweë die grootskaalse verwoesting wat dit kan meebring. - Hoewel groot hoeveelhede elektrisiteit by 'n kernkragstasie opgewek kan word, is dit baie duur. - Die afval wat oorbly van splittingsreaksies bevat onstabiele elemente en is hoogs radioaktief. Dit is uiters gevaarlik vir die omgewing en menslike gesondheid.

5 Suid-Afrika se potensiaal om aan sy langtermyn-energiebehoefte te voorsien

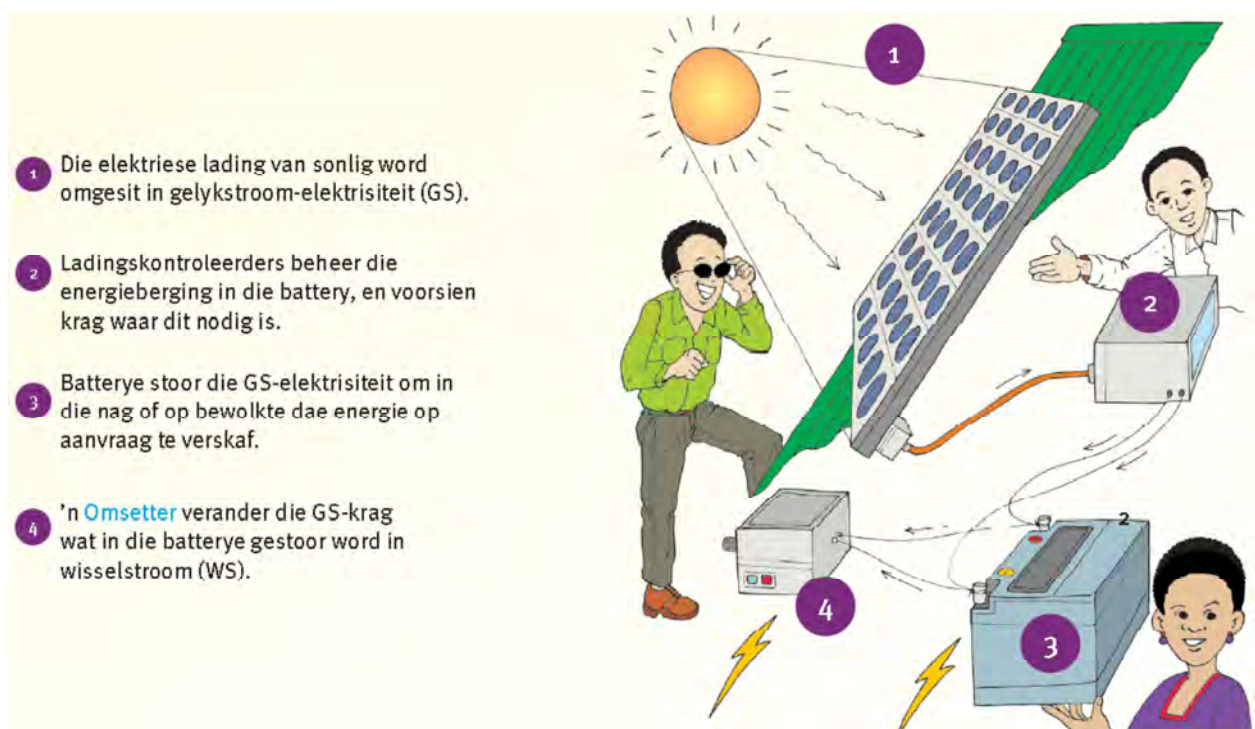
- Eskom is tans besig om twee van die grootste steenkoolaangedrewe kragstasies in die wêreld by Medupi in Limpopo en Kisile in Mpumalanga te bou om te help voldoen aan die vraag.
- Die regering het onlangs 'n 20 jaar-plan aangekondig.
- Die land beplan vir 14% kernkrag
- Suid-Afrika se elektriese energie sal teen 2030 bestaan uit 48% steenkool, 14% kernkrag, 16% hernubare energie, 14% gasturbines, 6% pompberging, en 2% hidroëlektriese krag.
- Eskom doen ook navorsing oor planne om hernubare energie te vermeerder, maar steenkool bly die goedkoopste manier vorentoe.
- Daar is min ruimte vir veel meer hidroëlektriese krag, of HEG in Suid-Afrika omdat ons so 'n droë land is.
- Die moontlikheid bestaan om groot hoeveelhede elektrisiteit van HEG-aanlegte aan die Kongo- en Zambezirivier in te voer.
- Die doel van die plan is om 'n volhoubare elektrisiteitsbelegging-strategie te ontwikkel vir opwekkingskapasiteit vir Suid-Afrika oor die volgende 25 jaar.

Eenheid 4 Niekonvensionele energiebronne

1 Sonstraling

Tesame met wind en golfkrag, sorg hidroelektrisiteit en biomassa vir die meeste van die beskikbare niekonvensionele energie op aarde. Slegs 'n klein breukdeel van die beskikbare sonenergie word gebruik. Die energie wat die son in een jaar oplewer, is genoeg om die hele planeet vir 'n jaar lank van elektrisiteit te voorsien.

Die proses om met sonkrag elektrisiteit op te wek, is 'n fotovoltaiiese proses. Silikon, 'n element in sand, skep 'n elektriese lading wanneer dit blootgestel word aan baie sonlig. Die silikon van slegs een ton sand, gebruik in fotovoltaiiese selle, kan soveel sonenergie oplewer soos die verbranding van 500 000 ton steenkool.



FIGUUR 90 Hoe die son se energie deur fotovoltaiiese selle tot elektrisiteit omgesit word

- Die elektriese lading van die son word in gelykstroom, of GS omgesit. Batterye berg elektrisiteit om energie snags of op bewolke dae te verskaf. Omkeerders skakel die GS-krag, soos deur die fotovoltaiiese selle geproduseer, in wisselstroom of WS om.
- Elektrisiteit kan ook opgewek word deur die konsentrasie van sonkrag, of KSK. KSK-stelsels gebruik lense of spieëls om 'n groot gebied se sonlig in 'n dun straal te fokus. Die gekonsentreerde warmte word dan gebruik as 'n hittebron om stoom vir 'n konvensionele kragstasie te lewer.

1.1 Sonkrag in Suid-Afrika

Teenswoordig word daar baie min sonkrag in Suid-Afrika gelewer, maar daar is enorme potensiaal in die byna wolklose noordwestelike dele van die land. Son-fotovoltaiiese elektrisiteit word wyd gebruik in landelike gebiede. Daar is na raming sowat 70 000 huishoudings, 250 klinieke en 2 100 skole met fotovoltaiiese panele.

2 Windenergie

Die energie wat wind skep, word al eeue lank opgevang en gebruik vir meule, die pomp van water en seilskepe. Maar dit is eers in die afgelope sowat 50 jaar wat ons windenergie begin gebruik het om elektrisiteit op klein en groot skaal op te wek.

2.1 Die voordele van windkrag

- Windkrag is volop.
- Dit is hernubaar.
- Dit is wyd versprei.
- Dit is skoon.
- Dit produseer geen kweekhuisgasvrystellings tydens werking nie.
- Dit gebruik min grond.
- Die totale koste per eenheid energie wat opgewek word, is soortgelyk aan die koste van nuwe steenkool- en aardgasaanlegte.

2.2 Windkrag in Suid-Afrika

In 2011 is slegs 2% van Suid-Afrika se elektrisiteit uit wind geproduseer, maar Eskom hoop om dit te verhoog met die konstruksie van nog windplase. Private entrepreneurs het 'n klein windplaas by Darling, 70 kilometer noord van Kaapstad gebou. Eskom het ook 'n kleintjie by Klipheuwel naby Kaapstad.

2.3 Nuwe hernubare energieaanlegte in Suid-Afrika

In November 2011 het Suid-Afrika 'n R1,9 biljoen-kontrak onderteken om hernubare energie te ontwikkel – die Sere-windkrag- en Upton-sonkragprojekte. Dit sal elk 100 MW lewer met die vermoë om dit later te verhoog. Dit is die grootste hernubare energieprojekte in Afrika.

3 Die toekoms van niekonvensionele energie in Suid-Afrika

- Die situasie in Suid-Afrika met steenkool as bron vir feitlik al ons elektrisiteit sal onwaarskynlik in die nabye toekoms verander. Eskom bou tans twee yslike nuwe steenkoolgedrewe kragstasies by Mudupi in Limpopo en Kusile in Mpumalanga.
- Biobrandstof, waaruit dikwels diesel vir trekkers gemaak word, is 'n minder belangrike energiebron en daar word 'n groot debat rondom die verbranding van sekere gewasse soos mielies wat die prys van hierdie kommoditeite verhoog, tot nadeel van die armes.
- Son- en windkrag is reeds goed gevestigde tegnologieë waarvan die effektiwiteit voortdurend toeneem, wat lei tot laer koste en 'n snelgroeiende marktaandeel regoor die wêreld.

3.1 Vernuwings vir die toekoms

- Hoëligging-windkrag. Die energie in windstrome op hoë vlakke in die aarde se troposfeer word beraam op meer as 850 terrawatt (TW). Dit verteenwoordig 'n ongelooflike potensiële hulpbron, aangesien die mensdom se totale jaarlikse energiebegroting 'net' sowat 17 TW is.
- Kunsmatige fotosintese. 'n Span navorsers het 'n 'kunsmatige blaas' vervaardig wat die fotosinteseproses in groen plante naboots deur die energie van son in chemiese brandstof om te skakel wat geberg en later gebruik kan word om energie op te wek.
- Onderwatervlieërs. Rekenaarbeheerde vlieëragtige toestelle word aan die seebodem vasgemaak en kan 'gevlieg' word in die vorm van 'n agt in getystrome diep onder die wateroppervlak.
- Songeboue. 'n Amerikaanse maatskappy het onlangs begin om dakspane vir die massamark te vervaardig wat uit fotovoltaiëse sonpanele bestaan, terwyl 'n Noorweegse onderneming goedkoop dunfilm-sontegnologie gepatenteer het wat ontwerp is om op oppervlakke soos vensters en mure te spuit.

4 Moontlike effek van die gebruik van meer niekonvensionele energie op die Suid-Afrikaanse ekonomie en omgewing

4.1 Die ekonomie

As die Suid-Afrikaanse ekonomie gaan groei, sal die voorraad elektrisiteit daarmee saam moet groei. Steenkool sal ons hoofbron bly, maar energie van hernubare bronne sal na verwagting 'n wesentlike 42% van alle nuwe elektrisiteitsopwekking in Suid-Afrika oor die volgende 20 jaar uitmaak.

4.2 Die omgewing

Om aardverwarming te bestry en die ander probleme wat verband hou met fossielbrandstowwe, sal Suid-Afrika moet oorskakel na hernubare energiebronne soos wind en sonlig.

- Windkrag produseer geen lug- of waterbesoedeling nie, kweekhuiskasse bevat geen giftige of gevaarlike stowwe (benewens dié wat normaalweg in groot masjiene gevind word) nie en hou geen bedreiging vir openbare veiligheid in nie. Probleme waarme die windnywerheid te kampe het, is teenstand oor die sigbaarheid en geraas van windturbines en hul impak op wildernisgebiede. Die tollende wieke van die turbines skend en maak voëls en vlermuise dood.
- Sonkrag. Aangesien sonkragstelsels geen lugbesoedeling tydens hul werking lewer nie, gaan die primêre omgewings-, gesondheids- en veiligheidskwessies oor hoe hulle vervaardig, geïnstalleer en uiteindelik gestort word.

Eenheid 5 Energiebestuur in Suid-Afrika

1 Suid-Afrika se veranderende energiebehoefte

Vir die Suid-Afrikaanse regering is die uitdaging om 'n balans te handhaaf tussen die noodsaak om armoede en onderontwikkeling te pak terwyl 'n volhoubare energietoekoms daar gestel word.



FIGUUR 91 Suid-Afrika het 'n tweeledige probleem rondom elektrisiteitsvoorsiening – die behoefte aan meer elektrisiteit maar ook skoner elektrisiteit.

2 Energiebestuur vir groener ekonomieë en volhoubare leefstyle; verantwoordelikhede van regerings, sakewêreld en individue

Suid-Afrika sal verdere ekonomiese verliese en swaarkry vir die armes in die gesig staar as elektrisiteitsvoorsiening nie gehandhaaf en vermeerder word nie. Om negatiewe gevolge daarvan teen te werk, het ons groen tegnologie nodig en veranderings in leefstyl en verbruikerspatrone. Die Suid-Afrikaanse regering werk saam met Eskom om kapasiteit te verhoog deur energiebewaringsprogramme uit te brei en in skoon energie te belê.

2.1 Groener ekonomieë

Die Verenigde Nasies het 'n groen ekonomie gedefinieer as 'n ekonomie wat lei tot verbetering in menslike welstand en maatskaplike billikheid terwyl omgewingsrisiko's verminder word. Ons kan aan 'n groen ekonomie dink as een met min koolstof en doeltreffende gebruik van hulpbronne.

2.2 Volhoubaarheid

'n Volhoubare lewe is 'n leefstyl wat probeer om die gebruik van die aarde se natuurlike hulpbronne te verminder. Mense wat volhoubaar leef, probeer hul koolstofvoetspoor verklein deur hul manier van vervoer, energieverbruik en dieet aan te pas.

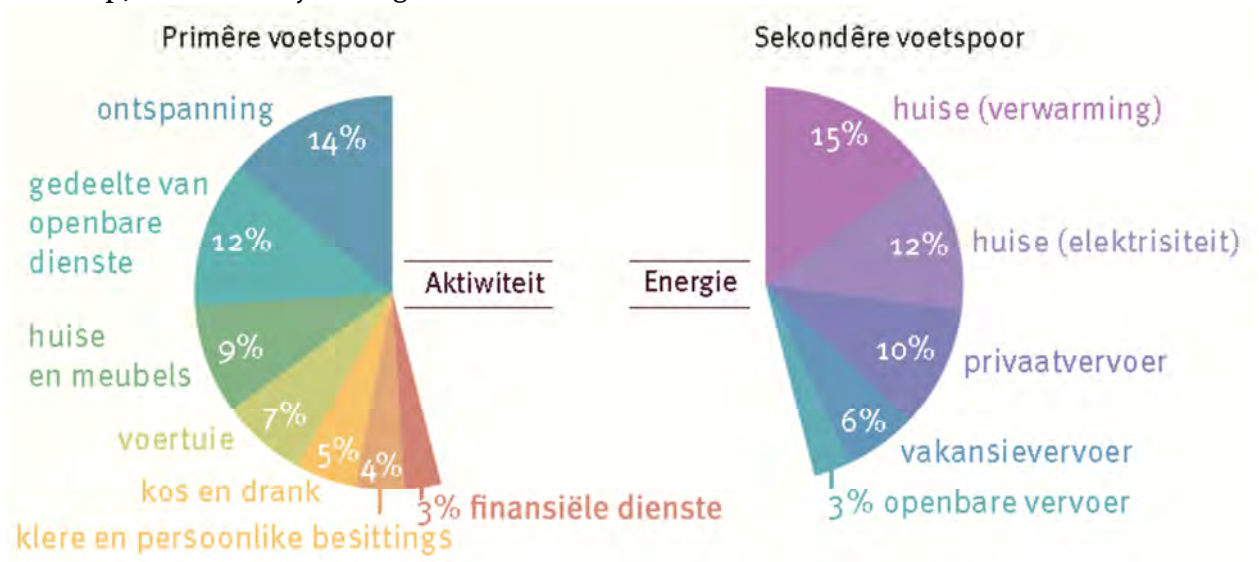
2.3 Die verantwoordelikheid van regerings, die sakewêreld en individue

- Regerings kan wetgewing inbring om koolstofvrystellings te beperk en ook die leiding neem om sake en individue op te voed om groener, meer volhoubare leefstyle te volg.
- Regerings kan ook die voorbeeld stel deur te sorg dat regeringsgeboue hul vullis herwin en elektrisiteits- en watervermorsing vermy.
- COP 17 – In 2011 het die regering gasheer gespeel in Durban, Suid-Afrika vir COP 17 – die 17de Konferensie van die Partye. Die doel van die Konvensie is om 'kweekhuiskonsentrasie op 'n vlak te stabiliseer wat gevaarlike menslike inmenging by die klimaatstelsel sal voorkom'.
- Sakeondernemings kan help deur koolstofvrystellings te verminder, herwinning, afvalbestuur te verbeter en water- en elektrisiteitsverbruik in hul geboue of fabriek te verminder.
- Die rol van individue is om 'Globaal te dink, plaaslik op te tree' ('Think globally, act locally'). Dit wil mense aanspoor om die gesondheid van die hele planeet in ag te neem en in hul eie gemeenskappe, stede, lande en die wêreld te begin optree.

2.4 Die koolstofvoetspoor

Die koolstofvoetspoor is 'n maatstaf van die impak wat ons aktiwiteite op die omgewing en veral klimaatsverandering het. Die koolstofvoetspoor is 'n maatstaf van al die kweekhuiskasse wat elke individu produseer. Dit is elkeen van ons se taak om ons koolstofvoetspoor te verklein.

- Die primêre voetspoor is 'n maatstaf van elkeen se direkte vrystelling van CO₂ weens die verbranding van fossielbrandstowwe, met inbegrip van binnelandse energieverbruik en vervoer.
- Die sekondêre voetspoor is 'n maatstaf van die indirekte CO₂-vrystellings van die totale lewensiklus van produkte wat ons gebruik – dit wat verband hou met hul vervaardiging en uiteindelijke afbreek. Om dit baie eenvoudig te stel – hoe meer ons koop, hoe meer vrystellings word veroorsaak om ons ontwil.



FIGUUR 92 Die koolstofvoetspoor van die gemiddelde persoon in die ontwikkelde wêreld

Vrae

Vraag 1

Volhoubaarheid

Vul die ontbrekende woorde in. Die ontbrekende woorde, en ander, verskyn hieronder in die uittreksel. Skryf die nommer van die ontbrekende woord neer met die korrekte woord langsaan. Byvoorbeeld, 1.14 Asiatiese.

Volhoubaarheid beteken dat ons kan voortgaan om iets te doen sonder om permanente 1.1 _____ aan te rig. Nog 'n definisie is ' 1.2 _____ aan die behoeftes van die hede sonder om die vermoë van toekomstige 1.3 _____ om aan hul eie 1.4 _____ in gevaar te stel'. Daar is drie aspekte aan volhoubaarheid: maatskaplike, omgewings, en 1.5 _____. Hierdie faktore moet in balans gehou word om 1.6 _____ hulpbrongebruik te verkry. Wanneer iets 1.7 _____ is, beteken dit dit kan nie voortduur nie. Een van die belangrikste redes vir onvolhoubare ontwikkeling is die enorme hoeveelheid materiaal gebruik deur 1.8 _____ samelewings. Mense gebruik meer hulpbronne. Die huidige tempo van hulpbrongebruik deur 1.9 _____ en ontwikkelende nasies is onvolhoubaar. Dit beteken dat toekomstige generasies en ontwikkelende nasies nie toegang sal hê tot dieselfde hoeveelheid skaars 1.10 _____ nie. Onvolhoubare hulpbrongebruik kan ernstige skade aan die 1.11 _____ veroorsaak. Dit lewer 'n beduidende bydrae tot die verhoogde 1.12 _____ -effek en klimaatsverandering. Die omgewingsimpak van ons hulpbrongebruik sal groter raak as die hele wêreld hulpbronne teen dieselfde hoë tempo as geïndustrialiseerde 1.13 _____ lande gebruik.

Asiatiese, voldoening, omgewing(s), ontwikkelde, maatskaplike, kweekhuis, ontwikkelende, onvolhoubare, regering, volhoubare, geïndustrialiseerde, skade, hulpbronne, behoeftes, generasies, ekonomiese

(13 × 2) (26)

Vraag 2

Grond

Bestudeer die ortofotokaart, **Figuur 26**, en die topografiese kaart, **Figuur 27**, van

Gansbaai op bladsy 23 en 24 van die Leerderboek. Graad 11-leerders besig met veldwerk het die grond bestudeer by punte A en C, wat albei op die ortofotokaart en die topografiese kaart gemerk is. Hulle het opgelet dat die A- en O-horison by een van die punte goed ontwikkel was maar by die ander punt was die A- en O-horison baie swak ontwikkel. Verduidelik hul bevindings volledig met behulp van 'n diagram met byskrifte. (8)

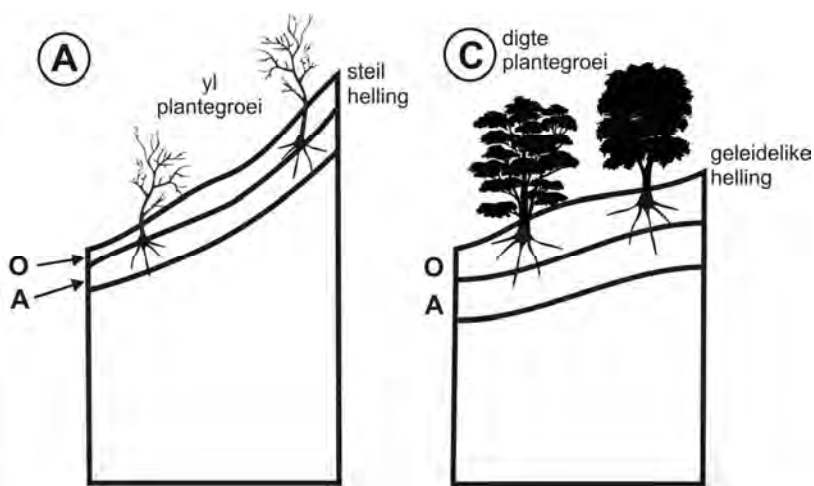
Antwoorde op vrae

Vraag 1

- 1.1 skade
- 1.2 voldoening
- 1.3 generasies
- 1.4 behoeftes
- 1.5 ekonomiese
- 1.6 volhoubare
- 1.7 onvolhoubare
- 1.8 geïndustrialiseerde
- 1.9 ontwikkelde
- 1.10 hulpbronne
- 1.11 omgewing
- 1.12 kweekhuis
- 1.13 ontwikkelende

(13 × 2) (26)

Vraag 2



A is teen 'n steil helling en enige humus en grond wat gevorm word, se kanse om teen die heuwel afgespoel te word sodra dit vorm, is goed, wat lei tot 'n dun A- en O-horison. (2) Daar is min tekens van plantegroei dus sal die O-horison ook baie

klein wees. (2)

C se helling is veel sagter met gevolglik baie min erosie, dus is die O- en A-horison veel beter ontwikkel. (2) Die digter plantegroei by A bring mee dat meer organiese materiaal ontwikkel wat lei tot 'n groter O-horison. (2)

Leerders behoort ook punte te kry as hulle sê dat die bogrond en humus wat op die berge vorm, afgeset kan word op die meer gelyk gebiede laer af teen die helling.

(4 × 2) (8)

[34]

VOO-VRAESTEL 1

TYD: 3 UUR

BEANTWOORD ENIGE DRIE VRAE WAT ELK 75 PUNTE TEL.

AFDELING A

VRAAG 1 – FISIESE GEOGRAFIE

- 1.1 Kies die korrekte letter by elk van die volgende. Skryf die vraagnommer neer met die letter van die korrekte antwoord langsaan, byvoorbeeld: 1.1.1 A.
- 1.1.1 By hoë hoogtes bo seevlak sal die lugdruk _____ wees as die aangrensende laaglande.
A dieselfde
B hoër
C laer
- 1.1.2 In Suid-Afrika neig die daaglikse netto straling om op sy grootste te wees met die:
A somersonstilstand
B wintersonstilstand
C lente-nagewening
D herfs-nagewening (2)
- 1.1.3 Binnelandse liggings soos Kimberly is geneig om _____ as kusliggings soos Durban op dieselfde breedtelegging te ervaar.
A warmer somers en warmer winters
B warmer winters en koeler somers
C koeler winters en warmer somers
D koeler somers en koeler winters (2)
- 1.1.4 In 'n antisikloon in die Noordelike Halfrond is die windvloe:
A linksom na binne
B linksom na buite
C regsom na buite
D regsom na binne (2)
- 1.1.5 Die band met vinng vloeiende lug bokant die polêre front is 'n:
A polêre oostewind
B drukgradiënt
C passaatwind
D straalstroom
E interpolêre konvergensiesone (2)

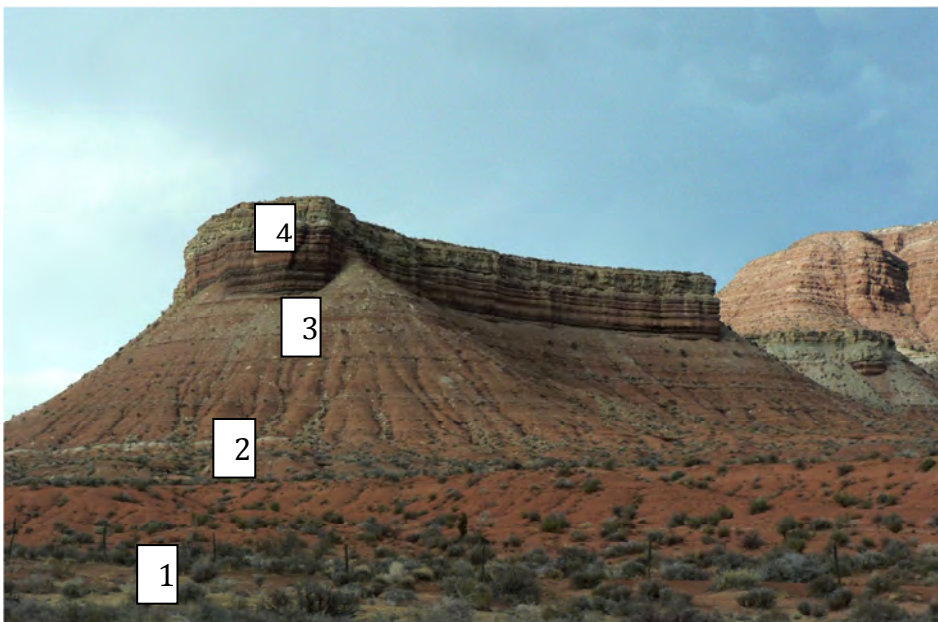
- 1.1.6 Watter soort helling is die skarphelling van 'n cuesta?
A duik-
B rif
C steil
D konkawe
E sagte (2)
- 1.1.7 Watter faktore bepaal die vorm van reliëf wat verband hou met skuins strata?
A die graad van rotsweerstand en die vloei van die water
B die hoek van helling en lopende water
C tektoniese kragte en verskuiwings
D lopende water en verjonging
E die graad van rotsweerstand en die hoek van die helling (2)
- 1.1.8 Wat is 'n mesa?
A 'n soort cuesta
B 'n soort skuins strata
C 'n soort koepel
D 'n soort tor
E geeneen nie (2)
- 1.1.9 Tors is vorme wat verband hou met:
A stolrots
B skuins strata
C sedimentêre rotse
D horisontale rotse
E plooingsberge (2)
- 1.1.10 Tors kom voor wanneer:
A wind die nate erodeer om rotsblokke te vorm
B goed gelede (met baie nate) hope gronde stol-rotsblokke vorm
C stolrots verweer tot goed gelede (met baie nate) rotsblokke
D geronde rotsblokke in hope afgeset word weens rivierwerking
E sowel B as C (2)
- (10 × 2) (20)
- 1.2 Klimaatstreke
- 1.2.1 Hierdie ses klimaatstreke word almal in Afrika aangetref. Pas elke klimaatstreek by een van die volgende beskrywings: Ekwatoriaal, Halfwoestyn, Woestyn, Mediterreense, Hoëveld, Humied subtropies. Skryf die naam van die klimaatstreek en korrekte letter langsaaan neer. Byvoorbeeld: Ekwatoriaal a.
- a Lae en wisselvallige reënval met baie warm somers en koue winters.
b Konstante hoë somertemperature met swaar reën heeljaar.
c Warm droë somers met matige nat winters.
d Baie warm somers met hoë reënval, koel winters.

Eksamenvraestelle

- e Baie min reën. Baie hoë somertemperature, warm winters.
 - f Matige somers en winters met 'n maksimum winterreënval.
 - g Baie warm somers met konveksie-donderstorms, droë winters met ryp snags.
- (6 × 2) (12)

- 1.2.2 Die Savannastreek is nie ingesluit by die lys klimaatstreke in 1.2.1 nie.
- a Wat word bedoel met die term klimaatstreek? (2)
 - b Teken 'n eenvoudige sketskaart van Afrika om die volgende te toon:
 - die posisie van die Ewenaar (2)
 - die ligging van die Savannastreke van Afrika. (4)
 - c Beskryf die toestande ten opsigte van temperatuur en reënval van die Savannastreek. (8)
- (28)

- 1.3 Bestudeer die foto hieronder wat 'n landvorm met horisontale strata en vier genommerde hellings toon.



© Clare Hambly

- 1.3.1 Gee die naam van die landvorm op die foto. (2)
- 1.3.2 Gebruik getuienis uit die foto om te verduidelik wat bedoel word met die term 'horisontale strata'. (4)
- 1.3.3 Benoem die hellings genommer 1 tot 4. (8)
- 1.3.4 Benoem en beskryf die massa-afvoere wat sal voorkom teen die helling genommer 3. (4)
- 1.3.5 Teken 'n eenvoudige diagram om te toon hoe die landvorm op die foto oor 'n paar miljoen jaar sal lyk. (2)

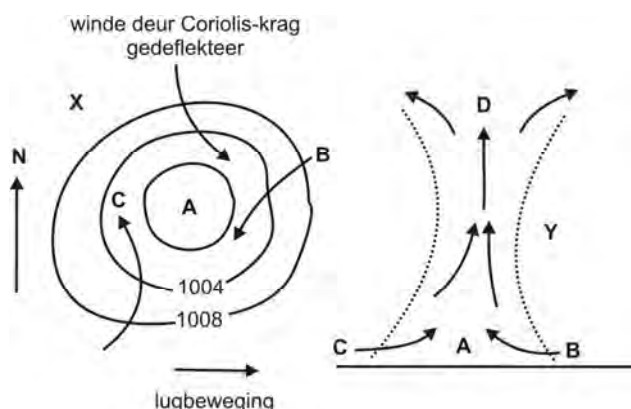
- 1.3.6 Watter hellings van dié op die foto sal met verloop van jare toeneem in grootte? (1)
- 1.3.7 Verduidelik waarom hierdie helling in grootte toeneem. (4)
- 1.3.8 Waarvoor sou hierdie helling aangewend kon word? (2)
- (27)
- [75]

VRAAG 2 – FISIESE GEOGRAFIE

- 2.1 Bypassende kolomme. Pas die nommer van die beskrywing by die korrekte letter, byvoorbeeld:
2.1.1 A.

2.1.1	Droogland	A	Baie warm wind in Kanada
2.1.2	Verwoestyning	B	Word ook terugwaartse erosie genoem
2.1.3	Droogte	C	Wat oorbly wanneer die rotskap bo-op 'n butte weg geërodeer is
2.1.4	Fossielwater	D	Veroorsaak deur afloop van swaar reën
2.1.5	Temperatuurinversie	E	El Niño
2.1.6	Tektoniese kragte	F	Die rotskap (dekking) van 'n butte
2.1.7	Chinook	G	Gevorm uit gekantelde strata
2.1.8	Plaaterosie	H	Laag koue lug naby die grond met warmer lug aan die bokant
2.1.9	Skarpterugwyking	I	Word nie vervang onder huidige klimaatstoestande nie
2.1.10	Spitskoppie	J	Opgelewer deur beweging van die aarde se korsplate
		K	Ekosisteem gekenmerk deur 'n relatiewe gebrek aan water
		L	'n Uitgerekte tydperk van gebrekkige reënval
		M	Vernietiging van voorheen produktiewe grond

(2 × 10) (20)



2.2 Bestudeer die figuur hieronder en beantwoord die vrae wat volg.

Horisontale en vertikale lugbeweging in 'n lugdrukstelsel. Diagram X toon 'n drukstelsel van bo af. Diagram Y toon dieselfde drukstelsel van die kant.

2.2.1 Watter tipe atmosferiese drukstelsel lê bo-oor plek A? Gee TWEE redes vir jou antwoord. (3 × 2) (6)

2.2.2 Die syfers 1008 en 1004 verwys na die atmosferiese druk. In watter eenhede word druk op 'n kaart getoon? (2)

2.2.3 Wat word die druklyne in X genoem? (1)

2.2.4 Skat die atmosferiese druk by A. (2)

2.2.5 Sal die atmosferiese druk by C en D hoër of laer wees? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2 × 2) (4)

2.2.6 Benoem die wind by C met behulp van kompasrigtings. (1)

2.2.7 In watter halfsfeer is hierdie drukstelsel geleë? Gee getuigenis uit die figuur om jou antwoord te steun. (2 × 2) (4)

2.2.8 Beskryf die aard van lugvloei by A en D. (2 × 2) (4)

2.2.9 Hoe sal die lugtemperatuur by A geraak word? Gee 'n rede vir jou antwoord. (2 × 2) (4)
(28)

2.3 Stollingsaktiwiteit. Dui aan of elke stelling wat volg, waar of onwaar is.

2.3.1 Wanneer stolrots vorm, word dit afgeset in horisontale strata. (1)

2.3.2 Stolrots, soos graniet, kan verweer terwyl dit steeds onder die aardoppervlak is om uiteindelik tors te vorm. (1)

2.3.3 Plate vorm wanneer magma in vertikale krake in die kors stol. (1)

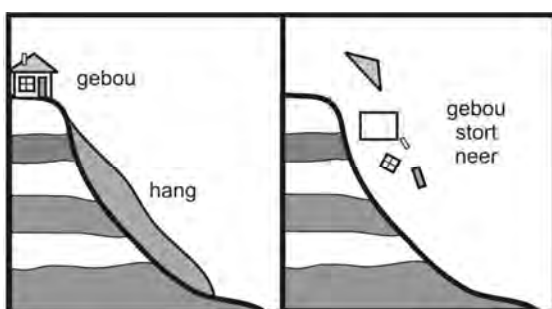
2.3.4 Mesas en buttes het 'n harde bestande laag as kap of dekking. (1)

2.3.5 Die algemeenste soort stolrots is kalksteen. (1)

Eksamenvraestelle

- 2.3.6 Batoliete is sampioenvormige kenmerke wat op die oppervlak vorm. (1)
- 2.3.7 Stolrots wat stadig onder die oppervlak afkoel, bevat klein kristalle. (1)
- 2.3.8 Magma wat die oppervlak bereik, word lawa genoem. (1)
- 2.3.9 Gange vorm wanneer horisontale rots wat as magma gevorm is, tussen lae versprei. (1)
- (9)

2.4 Massa-afvoer: Bestudeer die figuur hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



Massa-afvoer het meegebring dat 'n gebou teen 'n helling afgestort het.

- 2.4.1 Waarna verwys die term 'massa-afvoer'? (2)
- 2.4.2 Watter rol speel water in die proses van massa-afvoer? (2)
- 2.4.3 Sê hoe die konstruksie van die gebou kon meegebring het dat die helling begin glip het. (2)
- 2.4.3 Menslike aktiwiteite is dikwels groot oorsake van massa-afvoer. Skryf 'n paragraaf van sowat 12 reëls waarin jy moontlike oplossings om massa-afvoer te voorkom, voorstel. (6 × 2) (12)
- (18)
- [75]

AFDELING B

VRAAG 3 – ONTWIKKELING EN HULPBRONNE

- 3.1 Die uittreksels hieronder handel oor hernubare en niehernubare hulpbronne en ontwikkeling. Sekere woorde is uitgelaat maar die ontbrekende woorde, en ander, word onder die uittreksels gelys. Skryf die nommer van die oop spasie neer met die korrekte woord langsaan, byvoorbeeld 1.1 waterstof.

Hernubare hulpbronne

Daar is talle bronne van 3.1.1 _____ wat hernubaar is, wat beteken hulle word natuurlik aangevul. In party gevalle, soos 3.1.2 _____ wat vir brandstof verbrand word, kan dit weer en weer aangeplant word. Maar ander hernubare energiebronne hoef nie geplant of geskep te word nie; hulle moet net ingespan word. Water is so 'n 3.1.3 _____ energiebron. Mensgemaakte 3.1.4 _____ word gebou om water van bergafloop op te vang en op te gaar, om later vir menslike gebruik aangewend te word. Van die water word gebruik as drinkwater en vir ander huishoudelike behoeftes, en ander word gebruik vir die 3.1.5 _____ van oesgewasse. Die water word ook gebruik om turbines aan te dryf wat elektrisiteit opwek; dit word 3.1.6 _____ genoem.

Niehernubare hulpbronne

Die meeste van die energie wat ons vandag gebruik om ons huise te verhit en brandstof vir ons motors te kry, is afkomstig van die litosfeer in die vorm van 3.1.7 _____. Sulke brandstowwe is 3.1.8 _____, wat beteken as hulle is eers opgebruik is, kan hulle nooit vervang word nie. Die grootste deel van die wêreld se bevolkings maak staat op fossielbrandstowwe om 3.1.9 _____ op te wek, waarmee ons huise verhit en selfs motors aandryf. Maar vyf en tagtig persent van die wêreld se energie is afkomstig van fossielbrandstowwe, naamlik 3.1.10 _____, olie en aardgas.

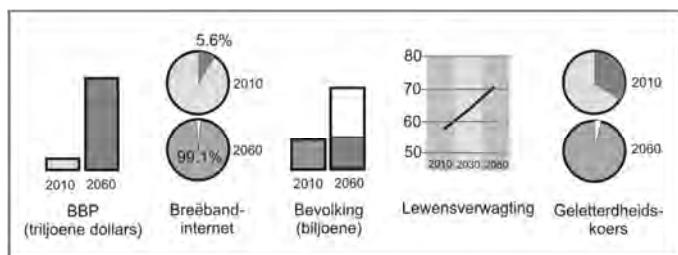
Ontwikkeling

Die term ontwikkeling verwys na 'n aantal eienskappe wat die stadium beskryf wat 'n land bereik het op 3.1.11 _____, kulturele, maatskaplike en tegnologiese vlakke. Ontwikkeling gaan oor verwesenliking van die natuurlike en menslike hulpbronne 3.1.12 _____ van 'n land, 'n streek of plek. Dit is een manier om 3.1.3 _____ te verminder en die gehalte van mense se lewe te verhoog. Ontwikkeling bevat twee aspekte van verbetering in die lewe van mense: 3.1.14 _____ verwys na die materiële welstand van 'n persoon, die waarde van hul besittings en spaargeld, die soort huis wat hulle bewoon en of hulle items soos 'n wasmasjien, televisie, motor, telefoon en rekenaar besit. 3.1.15 _____ van lewe is die algemene welstand van 'n persoon. Dit word ook geraak deur onderwys, gesondheidsorg, dienste, nutsdienste, omgewing en maatskaplike, politieke en godsdiensvryheid.

Moontlike antwoorde: waterstof, armoede, gehalte, energie, hernubaar/hernubare, hout, elektrisiteit, windkrag, steenkool, hidroëlektrisiteit/hidroëlektriese krag, demografiese, fossielbrandstowwe, potensiaal, lewens-, niehernubaar/niehernubare, besproeiing, ekonomiese, reservoirs, enjins

(15 × 1) (15)

3.2 Bestudeer die vooruitskattings vir Afrika in die figuur hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



Hoe sal Afrika in 2060 daaruit sien? (Bron: *The Africa Report*, Nr. 36 Desember 2011 – Januarie 2012)

- 3.2.1 Verduidelik die konsep BBP. (2 + 2) (4)
 - 3.2.2 Die konsep van BBP per capita word dikwels in ontwikkelingstudies gebruik. Wat beteken die term 'BBP per capita'? (2)
 - 3.2.3 Waarom is BBP per capita 'n beter maatstaf van ontwikkeling as die BBP? (2)
 - 3.2.4 Wat is die verskil tussen Afrika se BBP in 2010 en die verwagte BBP in 2060? (2)
 - 3.2.5 Verduidelik die verwagte groot toename in die middelklasbevolking van Afrika. (4)
 - 3.2.6 Beskryf die verband tussen lewensverwagting en geletterdheidskoers soos uitgebeeld in die figuur. (4)
 - 3.2.7 Wat word bedoel met die term 'breëband-internet'? (2)
 - 3.2.8 Waarom word breëband-internet ingesluit by syfers wat dui op ontwikkeling? (4)
(24)
- 3.3 Verskaf kort antwoorde op die volgende:
- 3.3.1 Watter maatskappy wek die meeste van Suid-Afrika se elektrisiteit op? (2)
 - 3.3.2 Watter brandstofbron word gebruik om dié elektrisiteit op te wek? (2)
 - 3.3.3 Lys vier voordele van opwekking van elektrisiteit uit steenkool in Suid-Afrika. (4 + 2) (8)
 - 3.3.4 Deur watter hawe word die meeste van Suid-Afrika se steenkool uitgevoer? (2)
 - 3.3.5 Wat is suurmynwaterdreinerings? (2)
 - 3.3.6 Lys drie nadele van opwekking van elektrisiteit met kernkrag. (3 + 2) (6)
 - 3.3.7 Beskryf hoe fotovoltaiëse selle die son se energie in elektrisiteit omskep. (2)
 - 3.3.8 Lys die twee hoof faktore ten opsigte van Suid-Afrika se veranderende energiebehoeftes. (2 + 2) (4)

- 3.3.9 Wat word bedoel met 'n groen ekonomie? (2 + 2) (4)
- 3.3.10 COP 17, of die 17de Konferensie van die Partye, is in 2011 in Durban gehou. Wat was die kongres se doelwit? (2 + 2) (4)
- (36)
- [75]

VRAAG 4 – ONTWIKKELING EN HULPBRONNE

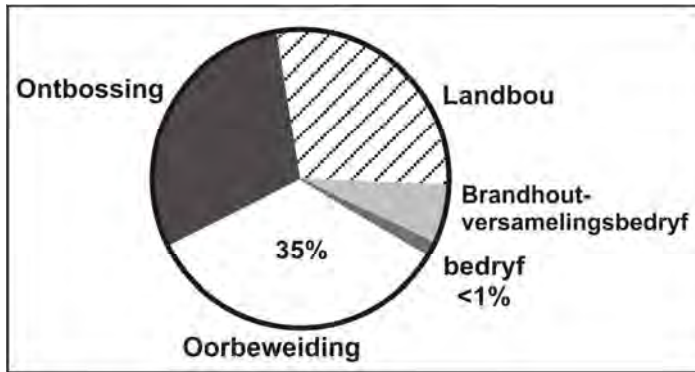
- 4.1 Veelseusevrae. Opsies word verskaf vir elke vraag/stelling wat volg. Kies die letter van die korrekte antwoord en skryf dit langs die vraagnommer neer, byvoorbeeld: 4.1.1 A.
- 4.1.1 Watter een van die volgende som die betekenis van ontwikkeling die beste op?
- A Ontwikkeling verwys na die ekonomiese verbeterings in 'n land.
 - B Ontwikkeling verwys na die maatskaplike verbeterings in 'n land.
 - C Ontwikkeling verwys na die ekonomiese en maatskaplike verbeterings in 'n land.
 - D Ontwikkeling verwys na die verbetering in die geboortekoers van 'n land.
 - E Geeneen nie.
- 4.1.2 Windkrag:
- A is 'n onbeperkte bron van energie op gunstige terreine.
 - B vereis 'n lang konstruksietyd.
 - C het 'n lae netto bruikbare energieopbrengs.
 - D stel matige lugbesoedeling vry.
 - E produseer CO₂-vrystellings.
- 4.1.3 Watter menslike aktiwiteit het die meeste koolstof tot die atmosfeer bygevoeg?
- A mynbou van fossielbrandstowwe
 - B toenemende gronderosie
 - C verbranding van fossielbrandstowwe
 - D afkap van die reënwoorde
- 4.1.4 Die kweekhuiseffek is die verskynsel waarvolgens:
- A biologiese diversiteit oorheersend in landbouproduksie is.
 - B die aardbol se waterbesoedeling plankton affekteer.
 - C die aarde se atmosfeer infrarooi straling vasvang.
 - D klimaatsveranderings natuurlik in woude gebeur.
- 4.1.5 Watter van die volgende energiebronne produseer nie koolstofdiksied nie?
- A olie
 - B uraan
 - C steenkool
 - D aardgas

- 4.1.6 In Rostow se model van ontwikkeling ondergaan die meeste lande . . . stadiums.
- A Drie
 - B Vier
 - C Sewe
 - D Geeneen nie
- 4.1.7 Watter praktyke is voorbeelde van die konsep van volhoubare ontwikkeling?
- 1 Om volwasse eerder as jong visse te vang in die visnywerheid.
 - 2 Om windkrag te gebruik om elektrisiteit op te wek eerder as steenkool.
 - 3 Die verbod op handel in bedreigde spesies.
- A slegs 1 en 2
 - B slegs 1 en 3
 - C slegs 2 en 3
 - D 1, 2 en 3
- 4.1.8 'n Oormaat van kweekhuiskasse veroorsaak:
- A 'n toename in atmosferiese temperatuur.
 - B 'n afname in atmosferiese temperatuur.
 - C geen verandering in temperatuur nie.
 - D die vorming van waterdamp.
- 4.1.9 Wetenskaplikes is van mening dat die kweekhuiseffek die gevolg is van:
- A gebruik van natuurlike bemestingstowwe om oesopbrengs te verhoog.
 - B gebruik van groot hoeveelhede petrol, olie en steenkool in ontwikkelde nasies.
 - C smeltende yskappe en gletsers.
 - D oorbeweiding van grond by ontwikkelende nasies.
- 4.1.10 Die Menslike Ontwikkelingsindeks, MOI, is 'n beter maatstaf van menslike ontwikkeling as BBP omdat MOI die volgende meet:
- A sowel ekonomiese as maatskaplike aspekte.
 - B slegs ekonomiese aspekte.
 - C slegs maatskaplike aspekte.
 - D geeneen nie.

(10 × 2) (20)

Eksamenvraestelle

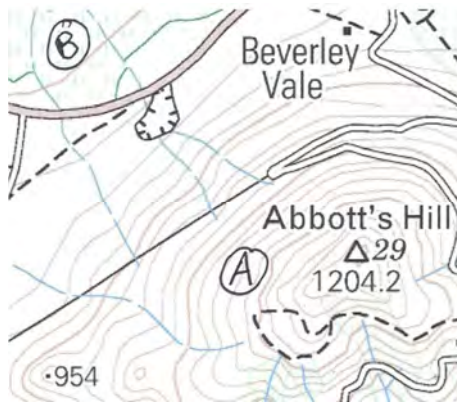
4.2 Grond en gronderosie: Bestudeer die figuur hieronder en beantwoord die vrae wat volg.



Oorsake van versnelde gronderosie

- 4.2.1 Beskryf die verskil tussen natuurlike gronderosie en versnelde gronderosie. (4×2) (8)
- 4.2.2 Watter van die faktore in die figuur lei tot die meeste gronderosie? (2)
- 4.2.3 Verduidelik hoe hierdie faktor versnelde gronderosie veroorsaak. (4)
- 4.2.4 Wat word bedoel met die term ontbossing? (2)
- 4.2.5 Beskryf die stadiums wat lei tot die vorming van grond. (8)
- 4.2.6 'n Grondwetenskaplike het grondprofile by A en B op die topografiese kaartuittreksel hieronder geteken. Die profile is genummer X en Y. Pas die grondprofiel X en Y by die posisies waarop hulle op die kaart geteken is, A en B, en verduidelik jou antwoord. (2×4) (8)
- (32)

Eksamen vraestelle



Uittreksel uit 2531CC Barberton

Profiel X
O
A
B
C

Profiel Y
O
A
B
C

Grondprofiel X en Y

Eksamenvraestelle

- 4.3 Bestudeer die figuur hieronder wat aspekte van ontwikkeling en hulpbronbenutting uitbeeld en beantwoord die vrae wat volg.



Ontwikkeling en hulpbronbenutting

- 4.3.1 Wat word bedoel met die term 'primêre aktiwiteit'. (2)
- 4.3.2 Lys drie primêre aktiwiteite sigbaar in die figuur. (3 × 1) (3)
- 4.3.3 Noem die mineraal wat gemyn word en die grootste oorsaak van kweekhuysgasse is. (2)
- 4.3.4 Wat word bedoel met die term 'hernubare energie'? (2)
- 4.3.5 Gebruik voorbeelde uit die figuur en sê wat met die term 'tersiêre aktiwiteit' bedoel word. (4)
- 4.3.6 Lys drie bronne van hernubare energie soos getoon in die figuur. (3 × 2) (6)
- 4.3.7 Verduidelik waarom dit belangrik vir Suid-Afrika is om hernubare elektrisiteitsopwekking te verhoog indien die land suksesvol wil ontwikkel. (2 × 2) (4)
- (23)
- [75]

Antwoorde en puntetoekenning

VRAAG 1.1

- 1.1.1 C
- 1.1.2 A
- 1.1.3 C
- 1.1.4 C
- 1.1.5 D
- 1.1.6 C
- 1.1.7 E
- 1.1.8 E
- 1.1.9 A
- 1.1.10 A

(10 × 2) (20)

VRAAG 1.2

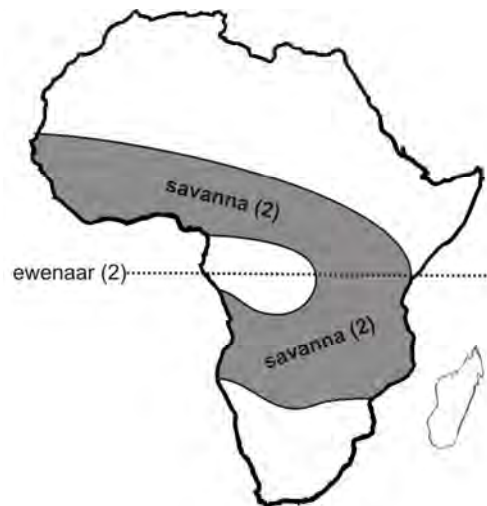
- 1.2.1
 - Ekwatoriale b
 - Woestyn e
 - Mediterreense c
 - Hoëveld g
 - Humied subtropiese d
 - Halfwoestyn a

(6 × 2) (12)

1.2.2

- a 'n Geografiese gebied met soortgelyke weerstoestande.
- b

(2)



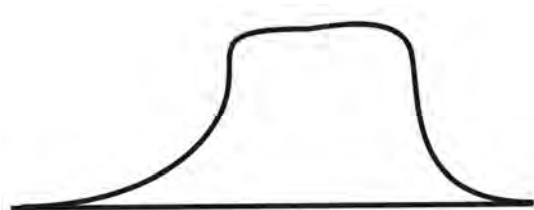
- c
 - Hoë temperature (2) met hoë daaglikse en seisoenale speling/omvang (2)
 - Hoë reënval in die somer (2) met droë winters (2)

(2 + 4) (6)

(4 × 2) (8)

VRAAG 1.3

- 1.3.1 Mesa (2)
- 1.3.2 Teen helling 3 kan jy horisontale rotslae sien (2). Hierdie sedimentêre lae is miljoene jare gelede afgeset toe daar 'n groot binnelandse see was. (2)
- 1.3.3 1 = voetvlakte, 2 = talus, puinhang, 3 = krans, rotswand, 4 = krans (4 × 2) (8)
- 1.3.4 3 – rotsstortings (2). Rotse breek los van die helling weens verwerking. (2)
- 1.3.5 Skets van 'n butte (2)



- 1.3.6 Helling 1 – die voetvlakte (1)
- 1.3.7 Terugwaartse erosie or parallele skarpterugwyking (2) veroorsaak dat die ander hellings se grootte afneem wat dan die voetvlakte groter maak. (2)
- 1.3.8 Weiding for skape of bokke of volstruise. (2)
- (27)
- [75]

VRAAG 2.1

- 2.1.1 K
- 2.1.2 M
- 2.1.3 L
- 2.1.4 I
- 2.1.5 H
- 2.1.6 J
- 2.1.7 A
- 2.1.8 D
- 2.1.9 B
- 2.1.10 C

(10 × 2) (20)

VRAAG 2.2

- 2.2.1 Laagdruk omdat (a) die isobaarinterval afneem na die middel van die drukstelsel (2) en (b) luginbeweging na binne is in die rigting van die middelpunt. (2)
- 2.2.2 HectoPascals of hPa. (2)
- 2.2.3 Isobare (1)
- 2.2.4 Tussen 1000 hPa en 996 hPa. Waarskynlik sowat 998 hPa. (2)
- 2.2.5 Hoër (2), omdat lug altyd van hoër na laer druk vloei. (2)
- 2.2.6 Suidoos of suid-suidoos (1)
- 2.2.7 Suidelike Halfrond (2), omdat die lugsirkulasie na 'n laagdrukstelsel regsom is (2).
- 2.2.8 A: lug konvergeer (2) D: lug divergeer (2)

- 2.2.9 Die lugtemperatuur kan daal (2). Soos die lugdruk afneem die lug styg, sal die lug adiabaties afkoel. (2)

(28)

VRAAG 2.3

- 2.3.1 F
- 2.3.2 T
- 2.3.3 F
- 2.3.4 T
- 2.3.5 F
- 2.3.6 F
- 2.3.7 F
- 2.3.8 T
- 2.3.9 F

(9)

VRAAG 2.4

- 2.4.1 Massa-afvoer is die beweging van verweerde materiaal teen 'n helling af. (2)
- 2.4.2 Water dien as 'n smeermiddel en verhoog die kanse op massa-afvoere. (2)
- 2.4.3 Enige EEN van:
 - Helling het onstabiel geraak weens die bouwerk (2)
 - Die gewig van die gebou het die helling laat afglip (2)
 - Verwydering van plantegroei tydens die bouwerk (2)
 - Padwerke tydens die bouwerk (2)
- 2.4.4 Mense kan massa-afvoer op die volgende maniere beperk – enige 6 punte:
 - Uitskakeling en beperking van aktiwiteite
 - Natuurlike plantegroei teen hellings aanplant
 - Tegniese beplan om grondstortings te voorkom
 - Veiligheidsnetze aanbring om rotsstortings te keer
 - Hellings deursny en opvul
 - Kanaalstrukture vir dreinerings en afvoer bou om oortollige water weg te voer
 - Keermure
 - Ontbossing verminder
 - Onstabiele rotse met rotsgrendels vasmaak.

(6 × 2) (12)

[75]

VRAAG 3.1

- 3.1.1 energie
- 3.1.2 hout
- 3.1.3 hernubaar
- 3.1.4 reservoires/opgaardamme
- 3.1.5 besproeiing
- 3.1.6 hidroëlektrisiteit/ hidroëlektriese krag
- 3.1.7 fossielbrandstowwe
- 3.1.8 niehernubaar
- 3.1.9 elektrisiteit

- 3.1.10 steenkool
- 3.1.11 ekonomiese
- 3.1.12 potensiaal
- 3.1.13 armoede
- 3.1.14 lewens-
- 3.1.15 gehalte

(15 × 1) (15)

VRAAG 3.2

- 3.2.1 BBP of Bruto binnelandse produk (2) verwys na die markwaarde van alle eindgoedere en dienste wat in 'n bepaalde tydperk binne die land geproduseer word. (2)
- 3.2.2 BBP per capita beteken die totale BBP gedeel deur die aantal mense in die land. (2)
- 3.2.3 'n Baie groot land kan straks 'n groot BBP hê terwyl die gemiddelde welvaart van die burgers baie klein is. 'n Klein maar ryk land se BBP sal dalk kleiner wees terwyl die burgers se rykdom veel groter is. (2)
- 3.2.4 Afrika se BBP sal ongeveer agt maal groter wees. (2)
- 3.2.5 'n Middelklasbevolking sal 'n hoër lewensverwagting en geletterdheidsvlakke hê en ook breëband-toegang. (2) Dit sal alles toeneem tussen 2010 en 2060. (2)
- 3.2.6 Lewensverwagting sal toeneem van sowat 58 na 71 jaar (2). Geletterdheid sal ook toeneem het van 66% tot 96.8% (2).
- 3.2.7 Hoëspoed-internetverbinding (2)
- 3.2.8 Internetverbinding word nou as 'n mensereg beskou en raak toenemend noodsaaklik vir alle vorms van kommunikasie en sake doen (2). Om 'n vinnige, betroubare en goedkoop internetverbinding te hê is 'n teken van 'n ontwikkelde land (2).

(24)

VRAAG 3.3

- 3.3.1 Eskom (2)
- 3.3.2 Steenkool (2)
- 3.3.3 SA het 'n groot steenkoolvoorraad. (2) Steenkoolgedrewe kragstasies is betroubaar. (2) Suid-Afrika se infrastruktuur om elektrisiteit uit steenkool op te wek, is goed gevestig. (2) Die verbranding van steenkool is die goedkoopste en doeltreffende manier om elektrisiteit op te wek. (2)
- 3.3.4 Richardsbaai (2)
- 3.3.5 Suurmynwaterdreinerings is die vloei, of sypeling, van besoedelde water uit ou mynbougebiede. (2)
- 3.3.6 Kernenergie kan gebruik word vir die vervaardiging van kernwapens. Dit is 'n groot bedreiging vir die wêreld aangesien hulle grootskaalse verwoesting kan veroorsaak. (2) Hoewel 'n groot hoeveelheid energie deur 'n kernkragaanleg opgewek kan word, is dit baie duur. (2) Die afval wat oorbly na splitsingsreaksies bevat onstabiele elemente en is hoogs radioaktief. Dit is baie gevaarlik vir die omgewing en menslike gesondheid. (2)
- 3.3.7 Silikon, 'n element wat in sand gevind word, wek 'n elektriese lading op as dit blootgestel word aan sonlig. (2)
- 3.3.8 Die behoefte aan groener, skoner elektrisiteit. (2) Die behoefte aan meer elektrisiteit om ontwikkeling te bevorder. (2)
- 3.3.9 'n Groen ekonomie lei tot beter menslike welstand en maatskaplike billikheid, (2) terwyl

- dit omgewingsgevaar en ekologiese skaarstes beduidend beperk. (2)
- 3.3.10 Om kweekhuisgaskonsentrasies op 'n vlak te stabiliseer (2) wat gevaarlike menslike inmenging met die klimaatstelsel sal voorkom. (2)

(36)

[75]

VRAAG 4.1

- 4.1.1 C
- 4.1.2 A
- 4.1.3 C
- 4.1.4 C
- 4.1.5 B
- 4.1.6 D
- 4.1.7 D
- 4.1.8 A
- 4.1.9 B
- 4.1.10 A

(10 × 2) (20)

VRAAG 4.2

- 4.2.1 Natuurlike gronderosie vind met verloop van miljoene jare plaas (2) waar grond teen dieselfde tempo gevorm word as wat dit verwyder word (2). Versnelde gronderosie vind plaas wanneer menslike aktiwiteite (2) meebring dat die grond vinniger verwyder word as wat dit gevorm kan word. (2)
- 4.2.2 Oorbeweidings. (2)
- 4.2.3 Oorbeweidings deur diere roei die plantbedekking uit (2). Die wortels van bome, bosse en gras bind die grond wat grondverlies beperk (2). OF Plantegroei breek ook die krag van reëndruppels wat grond losskiet (2).
- 4.2.4 Ontbossing is die opsetlike skoonmaak van beboomde grond deur dit te brand of af te kap. (2)
- 4.2.5 1 Die eerste stadium in die vorming van grond is die verwerking van die moederrots (2) om 'n losse laag gebreekte materiaal bekend as regoliet te vorm (2). 2 Die tweede stadium in die vorming van egte grond spruit uit die byvoeging van water, lug, ontbindende en lewende organiese materiaal (2). Horisonne begin ontwikkel en mettertyd ontstaan 'n volwasse grond (2).
- 4.2.6 Profiel X is by posisie A geteken. (2) Enige organiese materiaal en grond van die A-horison sal waarskynlik teen die steil helling afgespoel word sodra dit vorm, wat 'n klein O- en A-horison tot gevolg het (2) OF dit kan baie rotsagtig by A wees. Profiel Y is by posisie B geteken. (2) Die gelyke helling beteken dat die O- en A-horison nie weggeërodeer het nie maar goed ontwikkel en veel groter is as by X. (2) (32)
- 4.3.1 'n Aktiwiteit waar hulpbronne direk uit die grond ontgin/gehaal word sonder verdere verwerking. (2)
- 4.3.2 Mynbou, boerdery, vissery, aanvaar bosbou (3)
- 4.3.3 Steenkool (2)
- 4.3.4 Hernubare energie kom van natuurlike hulpbronne wat konstant aangevul word. (2)
- 4.3.5 Hierdie sektor verskaf dienste aan die bevolking en aan ondernemings (2) soos toerisme

Eksamenvraestelle

- en vervoer waarvan daar voorbeelde in die prent is. (2)
- 4.3.6 Sonkrag, windkrag, hidroëlektrisiteit (6)
- 4.3.7 Die gebruik van steenkool om elektrisiteit op te wek veroorsaak besoedeling en kweekhuiskasse. (2) Wind-, son- en hidroëlektrisiteit is hernubbaar, niebesoedelend en as die infrastruktuur eers afbetaal is, is dit baie goedkoop. (2) (23)
- [75]

VOO: VRAESTEL 2

TYD: 1½ UUR

BEANTWOORD AL DIE VRAE.

Greyton, 130 kilometer oos van Kaapstad, is 'n plek wat gegroei het van 'n klein afgeleë dorpie tot 'n woelige toeristeparadys met talle hotelle, bed-en-ontbytplekke en ander vorms van akkommodasie. Bestudeer die uittreksel van die 1:50 000 topografiese kaart van Greyton 3419BA (Leerderboek bladsy 42) en beantwoord die volgende vrae.

VRAAG 1: VEELKEUSEVRAE

Die vrae hieronder is gebaseer op die 1:50 000 topografiese kaart 3419BA. Verskeie opsies word verskaf as moontlike antwoorde op die volgende vrae. Kies jou antwoord en skryf slegs die letter (A–D) in die blokkie langs elke vraag neer.

- 1.1 Watter breedtelyn vorm die suidelike rand van die kaart?
 - A 19° 30' 00" S
 - B 34° 04' 00" S
 - C 34° 04' 00" O
 - D 19° 34' 00" S

(2)
- 1.2 Watter ruimtelike voorwerp word aangetref by 34° 03' 55" S, 19° 33' 45" O?
 - A rioolwerke
 - B steengroef
 - C spoorlyn
 - D ontspanningsgebied

(2)
- 1.3 Gee die koördinate van punthoogte 704 in blok B3
 - A 34° 01' 25" S, 19° 32' 30" O
 - B 19° 32' 30" S, 34° 01' 25" O
 - C 34° 00' 25" S, 19° 31' 30" O
 - D 19° 31' 30" O, 34° 00' 25" S

(2)
- 1.4 In watter provinsie lê Greyton?
 - A Wes-Kaap
 - B Noord-Kaap
 - C Oos-Kaap
 - D Gauteng

(2)
- 1.5 Die indeks van die kaartvel direk oos van hierdie Greyton-kaart is . . .
 - A 3419BA oos
 - B 3420BB
 - C 3419BB

D 3419AB

(2)
(5 × 2) (10)

VRAAG 2: WAAR OF ONWAAR

Sê elke stellings wat volg, waar of onwaar is. As die stelling onwaar is, gee die korrekte antwoord.

- 2.1 Daar is 'n sameloop van riviere in A7.
- 2.2 Daar is geen menslik geboude voorwerpe in blok B7 nie.
- 2.3 Vrugteboerdery is 'n belangrike aktiwiteit in blok D2.
- 2.4 Die Gobasrivier daal met meer as 40 meter in blok D7.
- 2.5 Die algemene rigting van vloei van die Gobasrivier in blok D7 is noord-noordooswaarts.
- 2.6 Daar is bewyse van sekondêre ekonomiese aktiwiteit in blok D3.
- 2.7 Die oudste paaie in die gebied gedek deur die kaart is sowat 100 jaar terug gebou.
- 2.8 Daar is standhoudende strome in B6.
- 2.9 Die Greyton-gebied ontvang die meeste van sy reën in die winter.

(19)

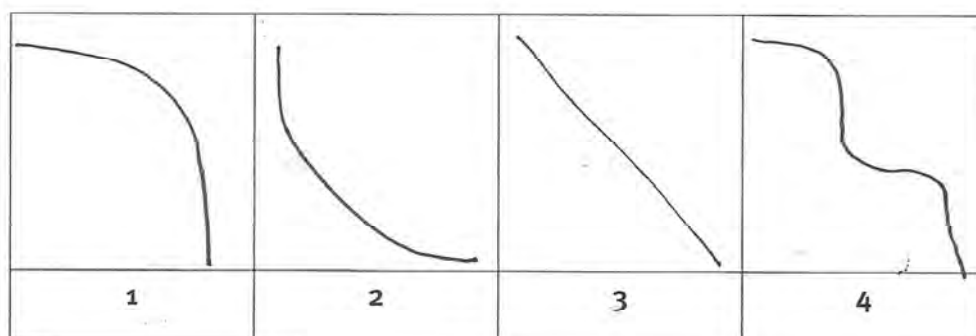
VRAAG 3: GEOGRAFIESE TEGNIEKE EN BEREKENINGS

- 3.1 Voetslaners stap van punthoogte 438 (D3) na die uitgrawings in D4.
 - 3.1.1 In watter rigting stap die voetslaners? (2)
 - 3.1.2 Wat is die ware peiling van die roete? (2)
 - 3.1.3 Waarom sal die voetslaners nie by die uitgrawing uitkom as hulle volgens die kompaspeiling van jou antwoord in 3.1.2 stap nie? (2)
 - 3.1.4 Verskaf die reguitlynafstand tussen hierdie punte. Gee jou antwoord in meter. (2)
 - 3.1.5 Sê op watter hoogte bo seevlak lê die uitgrawing. (2)
 - 3.1.6 Bereken die gradiënt van die staproete. (4)
 - 3.1.7 Bereken die oppervlakte van blok A7 wat met rooi omlyn is. Gee jou antwoord in hektaar. (1 hektaar is 10 000 m²) (4)

(18)

- 3.2 Herkenning van landvorme

Vier sketse gemerk A,B,C en D word in die figuur hieronder getoon.



- 3.2.1 Watter van die bostaande sketse is die beste voorstelling van die helling gemerk A–B op die topografiese kaart? (2)
- 3.2.2 Watter van die bostaande sketse is die beste voorstelling van die helling gemerk E–F op die topografiese kaart? (2)

(22)

VRAAG 4: ONTWIKKELING EN HULPBRONNE

- 4.1 Die Greyton-munisipaliteit wil 'n songedrewe elektriese aanleg in die gebied oprig. Iemand wat nie 'n geograaf is nie, reken die punt gemerk B (B6) sal 'n goeie plek vir die terrein wees. Verskaf twee redes waarom jy nie dink dit is 'n goeie plek nie. (4)
- 4.2 Jy wil 'n hotel bou vir toeriste wat die gebied besoek.
- 4.2.1 Lys twee attraksies wat toeriste sal lok om besoek af te lê. (4)
- 4.2.2 Daar word twee terreine vir die hotel aan jou gebied. Terrein 1 is by Gifkloof in D8 en Terrein 2 lê tussen die reservoir en die uitgraving in C7. Sê watter terrein is na jou mening die beste en gee twee redes vir jou keuse. (4)
- 4.2.3 Verskaf een rede waarom die terrein wat jy nie gekies het nie, nie geskik sal wees nie. (2)

(14)

VRAAG 5: GEOGRAFIESE INLIGTINGSTELSELS

- 5.1 Swaar reën lei soms tot oorstromings langs die Gobasrivier. Verskaf drie maniere waarop die plaaslike regering GIS kan inspan om sulke rampe te bestuur? (3×2) (6)
- 5.2 Verstedeliking het 'n negatiewe impak op riviere. Verskaf twee metodes van bufferwerking wat wanbestuur van die Gobasriver sal voorkom. (2×2) (4)

(10)

[75]

Antwoorde en puntetoekenning

VRAAG 1

- 1.1 D
- 1.2 B
- 1.3 B
- 1.4 A
- 1.5 C

(5 × 2) (10)

VRAAG 2

- 2.1 Waar (1)
- 2.2 Waar (1)
- 2.3 Onwaar (1) – Daar word geen boorde aangedui of enige bewerkte grond gemerk nie. (2)
- 2.4 Onwaar (1), dit sny slegs oor een kontoer. (2)
- 2.5 Onwaar (1), dit is suid-suidweswaarts. (2)
- 2.6 Waar (1)
- 2.7 Onwaar (1) – Die Breinbrechtbrug is byna 200 jaar gelede in 1820 gebou. (2)
- 2.8 Onwaar (1), die strome is onstandhoudend. (2)
- 2.9 Waar (1)

(19)

VRAAG 3

- 3.1.1 ONO (2)
- 3.1.2 70° (2)
- 3.1.3 Omdat 'n magnetiese peiling van 70° verskil van 'n ware peiling van 70°. (2)
- 3.1.4 2 200–2 300 m (2)
- 3.1.5 240 m (2)
- 3.1.6 1:11 of 1:12 (4)
- 3.1.7 270–280 ha (4)
- 3.2.1 Skets 3(2)
- 3.2.2 Skets 1(2)

(24)

VRAAG 4

- 4.1 Dit is teen 'n helling wat suid front en sal dus nie die direkte strale van die son ontvang nie. (2) B is teen 'n baie steil helling – bouwerk sal duur en baie moeilik wees. (2)
- 4.2.1 Twee van: staproetes, bergnatuurskoon, natuurreservate, historiese terreine, hengel/visvang, boot- of kano-aktiwiteite. (4 × 2) (4)
- 4.2.2 Twee van: naby Greyton, grond het sagte helling, helling front noord, goeie uitsig op die berge en natuurreservaat, maklike toegang tot 'n staproete. (2 × 2) (4)
- 4.2.3 Terrein 2 lê in 'n vleiland. Moontlikheid van oorstroming. (2)

(14)

VRAAG 5

5.1 Drie van:

Die plaaslike regering kon GIS gebruik het om oorstromings te voorspel.
Beplanning moes gedoen gewees het oor hoe om oorstromings te beheer.
Die voorkoms van oorstromings moet aan inwoners gekommunikeer word.
GIS kan die plaaslike regering in staat stel om inligting aan rampbestuursentrums oor te dra.
Gebruik van GIS om 'n buffersone aan weerskante van die rivier te skep.
Enige drie van bostaande – Aanvaar ander redelike antwoorde. (3 × 2) (6)

5.2 Twee van:

Dui aan waar geen landery en nywerhede gevestig mag word nie.
Voorkom besoedeling weens plaagdoders en industriële afvalstowwe wat gestort word.
Los gebiede oop vir stedelike uitbreiding.
Bewaar natuurlike gebiede / hou groen gordels in stand. (2 × 2) (4)

(10)

[75]