

Geografie

KLASTEKS & STUDIEGIDS

Susan Rushton

GRAAD

12

KABV

3-in-1



THE
ANSWER
SERIES *Your Key to Exam Success*

Graad 12 **Geografie** 3-in-1 KABV

KLASTEKS & STUDIEGIDS

Hierdie Graad 12 Geografie 3-in-1 studiegids, goedgeïllustreerd, gebruik bondige verduidelikings en 'n wye reeks eksamenvrae met memo's om jou te help om al die konsepte in die kurrikulum te bemeester.

Sleutelkenmerke:

- Omvattende notas, gerangskik in modules en eenhede
- Eksamenvrae en -memo's per onderwerp
- Kaartwerkdafdeling met notas en voorbeelde van verskillende tipes eksamenvrae en berekeninge
- Topografiese kaart in kleur en ortofoto

Hierdie studiegids is 'n ideale leerhulpmiddel vir alle Graad 12 Geografie-leerders, vanaf dié wat sukkel om basiese konsepte baas te raak tot dié wat vasbeslote is om uitstekende punte te behaal.

GRAAD

12

KABV

3-in-1

Geografie

Susan Rushton

HIERDIE KLASTEKS & STUDIEGIDS SLUIT IN

- 1 Notas
- 2 Vrae en Memo's per Module
- 3 Kaartwerk

Ortofoto en
Topografiese Kaart
in kleur ingesluit

E-boek
beskikbaar 

 THE
ANSWER
SERIES *Your Key to Exam Success*

INHOUD

Graad 12 Eksamenoorsig..... i

NOTAS met VRAE en MEMO'S

Module 1: Klimaat en Weer 1 - 33

Eenheid 1	Middelbreedte Siklone	4
Eenheid 2	Tropiese Siklone	12
Eenheid 3	Subtropiese Antisiklone en die gepaardgaande Weerstoestande oor Suid-Afrika	15
Eenheid 4	Mikroklimate	18
Vrae	.....	23
Memo	.....	30

Module 2: Geomorfologie 34 - 54

Eenheid 1	Dreineerbekkers in Suid-Afrika	34
Eenheid 2	Fluviale Prosesse	37
Eenheid 3	Opvangsgebied- en Rivierbestuur	43
Vrae	.....	45
Memo	.....	51



Module 3: Landelike en Stedelike Nedersetting..... 55 - 79

Eenheid 1	Studie van Nedersettings	55
Eenheid 2	Landelike Nedersettings	57
Eenheid 3	Landelike Nedersettingskwessies	58
Eenheid 4	Stedelike Nedersettings	61
Eenheid 5	Stedelike Hiërgargië	62
Eenheid 6	Stedelike Struktuur en Patrone	64
Eenheid 7	Stedelike Nedersettingskwessies	68
Vrae	.....	70
Memo	.....	76

Module 4: Ekonomiese Geografie van Suid-Afrika 80 - 104

Eenheid 1	Die Struktuur van die Ekonomie	80
Eenheid 2	Landbou	81
Eenheid 3	Mynbou	84
Eenheid 4	Sekondêre en Tersiêre sektore	86
Eenheid 5	Die Informele sektor	92
Vrae	.....	94
Memo	.....	100

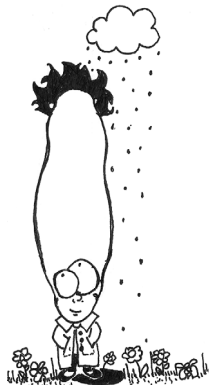
KAARTWERK: GEOGRAFIESE VAARDIGHEDE EN TEGNIEKE

Notas	.....	105 - 126
Eksamenvrae	.....	127
Eksamenmemo	.....	133

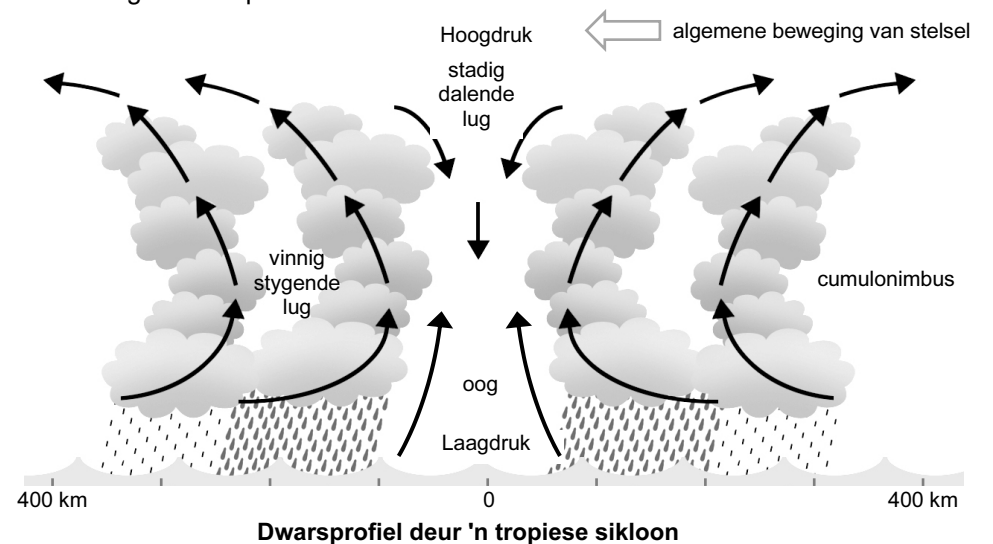
LET WEL:

Wanneer 'n sinoptiese weerkaart geïnterpreteer word, moet die volgende gedoen kan word:

1. Identifiseer die seisoen bv. somer, winter.
2. Lees en vertolk die isobare en isobariese patrone.
3. Identifiseer en benoem die drie hoogdrukstelsels (Suid-Atlanties, Suid-Indies en Kalahari).
4. Identifiseer die middelbreedte siklone en die verwante frontale stelsels (koud, warm, okklusie).
5. Teken 'n dwarsprofiel van 'n frontale stelsel en benoem die hoofkenmerke.
6. Identifiseer die lugbeweging en die verwante wind (onthou dat 'n wind benoem word volgens die rigting waarvandaan dit waai).
7. Identifiseer en verduidelik die ontstaan en effek van bergwinde, kuslaagdrukgebiede en tropiese siklone.
8. Voorspel die weerstoestande soos die frontale stelsels nader kom of oor 'n weerstasie beweeg.
9. Beskryf die weerstoestande deur die inligting van 'n weerstasie te analiseer.
10. Vergelyk die sinoptiese weerkaart met 'n satellietbeeld en identifiseer relatiewe frontale stelsels en drukgebiede.

**EENHEID****2****TROPIESE SIKLONE****Algemene kenmerke**

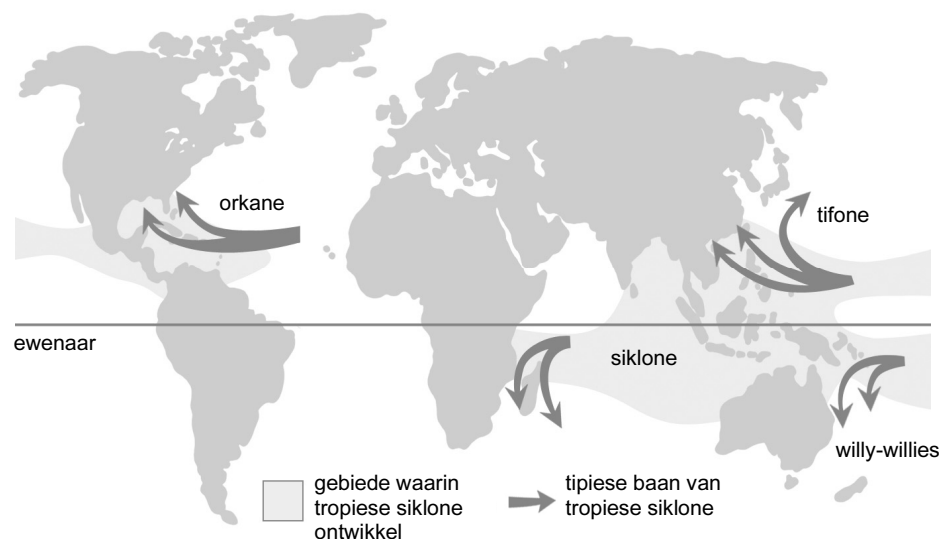
- ▶ Tropiese siklone kom van laatsomer tot vroegeherfs voor.
- ▶ Hulle beweeg van oos na wes aangesien hulle in die tropiese oostewindgordel vorm.
- ▶ Hulle affekteer die ooskuste van vastelande.
- ▶ Hulle verval wanneer hulle koeler breedtegrade bereik of soos hulle land bereik (wrywing laat die wind afneem en daar is minder vog om energie te verskaf).
- ▶ Hulle word alfabeties benoem. Die eerste tropiese sikloon van die seisoen se naam begin met 'n A, gevolg deur B, C ens., bv. Sikloon Eline – 5de sikloon van die seisoen.
- ▶ Die sentrale punt van die tropiese sikloon word die '**oog**' genoem, en het:
 - › 'n kalm sentrale punt
 - › ligte of geen wind
 - › geen reën
 - › baie lae druk (960 hPa)
 - › 'n 30 – 50 km gebied van dalende lug
 - › hoë temperature ($\pm 32^{\circ}\text{C}$)
 - › omring deur stapels cumulonimbuswolke



Gebiede van ontwikkeling en verwante terme

- ▶ Tropiese siklone kom tussen 5° en 30° N en S voor. Dit ontwikkel nie binne 5° van die ewenaar af nie omdat Coriolis-krag daar nul is.
- ▶ Dit ontwikkel oor warm tropiese oseane; waar temperature in die omgewing van 27°C voorkom.
- ▶ Tropiese siklone kom gewoonlik aan die oostekant van kontinente voor as gevolg van die warm seestrome wat daar aangetref word.
- ▶ Tropiese siklone beweeg vanaf die ekwatoriale gebiede in die rigting van die kus. Wanneer hulle die land bereik, draai dit ooswaarts, weg van die kus.
- ▶ Tropiese siklone kom in die volgende gebiede voor:
 - ▶ **Atlantiese Oseaan:** Wes-Indiese eilande, Golf van Mexiko, suid- en ooskusgebiede van die VSA – bekend as **orkane**.
 - ▶ **Indiese Oseaan:** Indië, Madagaskar, Mauritius en suidelike Afrika (Mosambiek) – bekend as **siklone**.
 - ▶ **Stille Oseaan:** Chinese See en Japan – bekend as **tifone**.
 - ▶ **Australië** – bekend as **siklone** of '**willy-willies**'.

Volgens die streek waar hulle aangetref word, word verskillende name aan tropiese siklone gegee.



Verspreiding van tropiese siklone

Toestande nodig vir ontwikkeling

- ▶ **Warm oseane:** kom in die laatsomer voor wanneer seetemperature warm is.
- ▶ **Warm lugtemperatuur:** laatsomer- en vroegherfslug styg, 'n laagdruk ontwikkel en die stygende lug koel af en kondenseer. Ontwikkel by ITKS waar warm, vogtige lug vanaf die tropiese oostewinde konvergeer (saamvloei).
- ▶ **Waterdamp:** om te kondenseer en latente hitte vry te stel om energie te verskaf.
- ▶ **Steil drukgradiënt:** sodat winde op die laagdruk konvergeer en weens Coriolis-krag begin roteer.
- ▶ **Druk in die sentrum** van die laagdruk moet **onder 1000 hPa** wees.

Stadiums van ontwikkeling van 'n tropiese sikloon

Vormingstadium

- ▶ 'n Laagdruk ontwikkel.
- ▶ Die atmosferiese druk is steeds bo 1000 hPa.

Ontwikkeling-/onvolwasse stadium

- ▶ Druk verlaag tot onder 1000 hPa.
- ▶ Stormsterk winde ontwikkel.
- ▶ Lugsirkulasie is **klokgewys** (Suidelike Halfrond).

Volwasse stadium

- ▶ Druk is baie laag (bv. 960 hPa) en drukgradiënt is baie sterk.
- ▶ Winde van orkaansterkte ontwikkel en swaar reën kom voor.
- ▶ Die ergste weer is in die **voorste linkerkwadrant**.

Vervalstadium

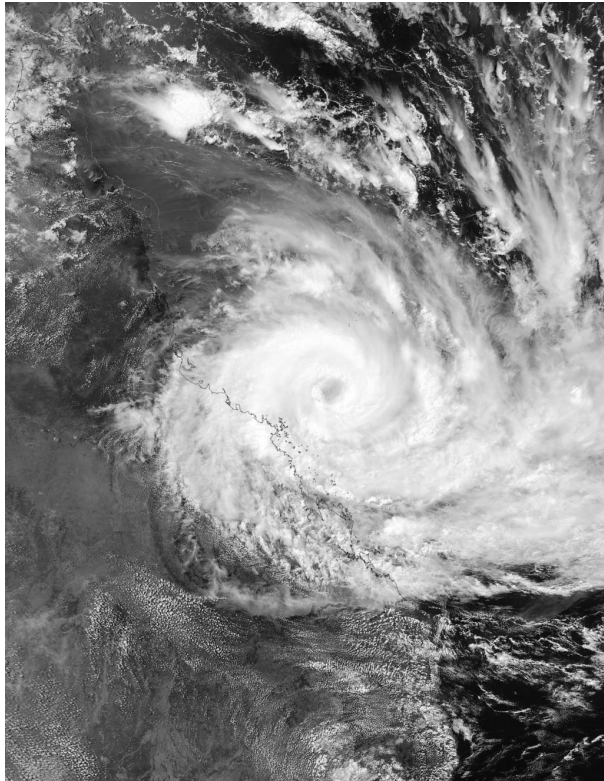
- ▶ Druk begin styg.
- ▶ Windsnelheid neem af, maar swaar reën val steeds.
- ▶ Verval oor die land, of as dit in 'n hoogdrukgebied inbeweeg.

Verwante weerpatrone

- ▶ Baie sterk drukgradiënt veroorsaak winde van orkaansterkte.
- ▶ Stortreën veroorsaak hewige oorstromings.
- ▶ Warm, vogtige en kalm weer in die oog wat deur dalende lug veroorsaak word.
- ▶ Die **stormstuwing** (hoë golf seewater) kan kusgebiede laat oorstroom. Word veroorsaak deur stormwinde wat op die oseaanoppervlak druk. Die wind laat die water hoër as gewone seevlak styg.

Satellietbeelde en sinoptiese weerkaarte

Satellietbeeld van 'n tropiese sikloon (bv. Idai)



'n Satellietbeeld van sikloon Idai

Sikloon Idai

Ontwikkel	4 Maart 2019
Verval	21 Maart 2019
Laagste druk	940 hPa


Tropiese sikloon Idai was een van die ergste aangetekende tropiese siklone nog, wat 'n effek op Afrika en die Suidelike Halfrond gehad het. Dit het ramspoedige skade in Mosambiek, Zimbabwe en Malawi aangerig en meer as 1 000 mense is dood.

Idai het sterk winde meegebring (> 195 km/h) en erge oorstromings veroorsaak.

'n Enorme humanitêre krisis het in die nadraai van die sikloon ontvou met honderde duisende mense dwarsoor Mosambiek en Zimbabwe wat dringend hulp nodig gehad het. 'n Cholera-uitbraak het gevolg. Skade aan infrastruktuur is op meer as US\$ 1 miljard beraam.

- ▶ Die satellietbeeld toon die tropiese sikloon se uitgebreide wolkbedekking.
- ▶ Let daarop dat die wolke spiraalsgewys, kloksgewys beweeg (luginbeweging om 'n laagdruk in die Suidelike Halfrond is kloksgewys).
- ▶ Die oog kan duidelik as 'n opening in die middel van die wolkmassa gesien word.

Identifisering op sinoptiese weerkaarte

- ▶ 'n Tropiese sikloon kan geïdentifiseer word deur:
 - ▶ 'n laagdruk sel aangetref tussen 5° en 30° N en S.
 - ▶ die datum sal laatsomer of vroegeherfs wees.
 - ▶ die simbool  sal in die oog (sentrum van laagdruk) wees.
 - ▶ die naam van die tropiese sikloon sal aangedui wees.



Impak op menslike aktiwiteite en die omgewing

- ▶ Tropiese siklone kan aansienlike lewensverlies en skade aan eiendom veroorsaak as gevolg van:
 - ▶ die hoë seevlak en die hoë golwe wat laagliggende, dikwels digbewoonde, kusgebiede oorstrom
 - ▶ sterk winde langs kusgebiede
 - ▶ erge oorstromings as gevolg van stortreën
- ▶ grondstortings/-verskuiwings wat aangeplante gewasse, nedersettings en infrastruktuur verwoes
- ▶ skade aan aangeplante gewasse, lewende hawe, huise, infrastruktuur (brûe, telefoonlyne, elektrisiteit)
- ▶ gebrek aan skoon water, voedseltekorte

Voorsorgmaatreëls en bestuurstrategieë om die gevolge van tropiese siklone te bestuur

- ▶ Weerstasies kan die pad van tropiese siklone identifiseer en voorspel en sodoende waarskuwings uitreik.
- ▶ Rampbestuursentrums kan opgerig word om krisissituasies te bestuur, soos: voedsel, water en mediese voorrade en bystand, tydelike huisvesting, reddingsoperasies, ens.
- ▶ Berei die gemeenskap voor sodat hulle ontruimingsprosedures ken en weet hoe om hulself en hul eiendom gereed te maak.
- ▶ Beplanning rakende grondgebruik: beperk ontwikkeling in kusgebiede.

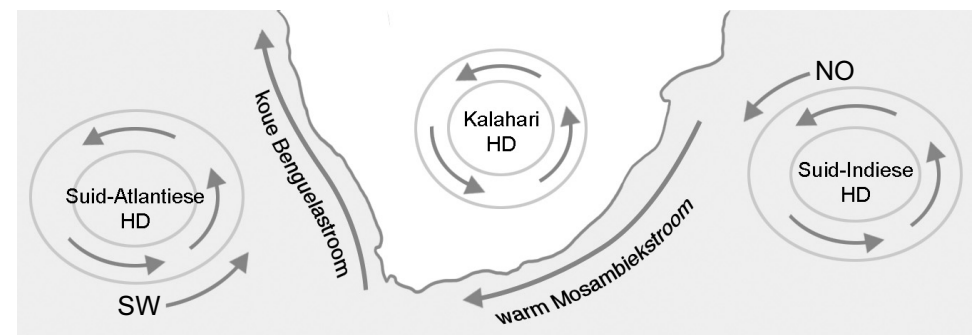
SUBTROPIESE ANTISIKLONE EN DIE GEPAARDGAANDE WEERSTOESTANDE OOR SUID-AFRIKA

EENHEID

3

Hoogdrukselle wat Suid-Afrika beïnvloed

- ▶ Atmosferiese sirkulasie oor suidelike Afrika word grootliks deur die subtropiese hoogdruk gordel (30° S) beïnvloed.
- ▶ Hierdie drukkordel bestaan uit drie antisiklone:
 - ▶ **Suid-Atlantiese/St. Helena Hoogdruk**
Geleë in die Atlantiese Oseaan en veroorsaak suidwestewinde wat landwaarts waai.
 - ▶ **Suid-Indiese/Mauritius Hoogdruk**
Oos van Durban in die Indiese Oseaan geleë en veroorsaak noordoostelike winde wat landwaarts waai.
 - ▶ **Kalahari/Kontinentale Hoogdruk**
Geleë oor die Suid-Afrikaanse binneland.



Subtropiese HD-(antisikloon) selle wat Suid-Afrika beïnvloed

Algemene kenmerke van die DRIE hoogdrukselle

- ▶ Hoogdrukselle, ook bekend as **antisiklone**, word geassosieer met dalende lug. Hulle het onbewolkte lug met geen reën tot gevolg.
- ▶ Lugsirkulasie is **antikloksgewys** rondom antisiklone in die Suidelike Halfrond.
- ▶ Die antisiklone beweeg in die Suidelike Halfrond se somer, suid en in die winter, noord.
- ▶ In die somer is hierdie selle swakker as gevolg van die warm lug wat vanaf die oppervlak opstyg, terwyl die selle in die winter sterker is as gevolg van die koeler lug wat daal.

Invloed van antisiklone op SA se weer en klimaat

Suid-Atlantiese Hoogdruk

- ▶ Verorsaak suidwestelike winde wat landwaarts vanaf die koue Atlantiese Oseaan waai.
- ▶ Dit ontstaan uit dalende lug wat antikloksgewys sirkuleer.
- ▶ Dit bring koel, droë, stabiele lug na die weskus.

Suid-Indiese Hoogdruk

- ▶ In die somer beweeg dit weg van die kus af, maar in die winter is dit nader aan die kus.
- ▶ Die antikloksgewyse sirkulasie het noordoostelike winde tot gevolg wat reën na oostelike Suid-Afrika bring.
- ▶ Dit gebeur omdat vog versamel word namate die lug oor die warm Mosambiekstroom beweeg.

Kalahari Hoogdruk

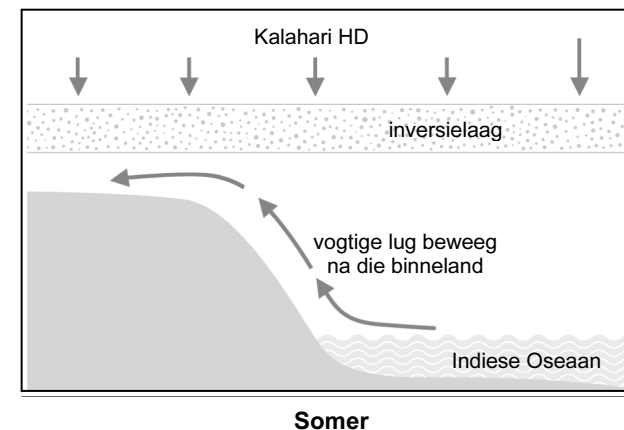
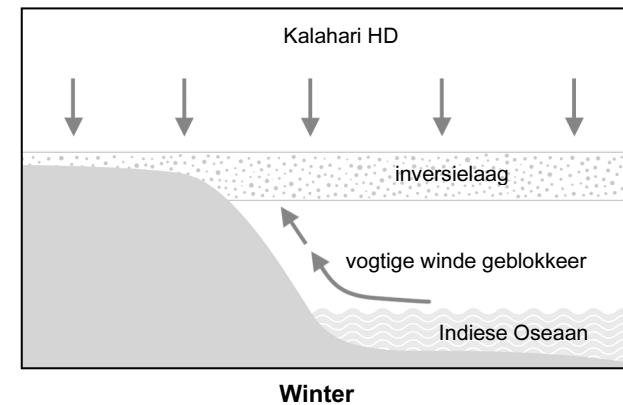
- ▶ Gedurende die **winter** is die Kalahari Hoogdruk die dominante druksel oor die binneland. Dit veroorsaak dat die inversielaag laer as die platorand daal en geen vog kan dus die binneland vanaf die ooskus bereik nie.
- ▶ Die binneland het gevolglik droë winters en gematigde dae omdat die dalende lug **adiabaties** verhit word.



Adiabaties

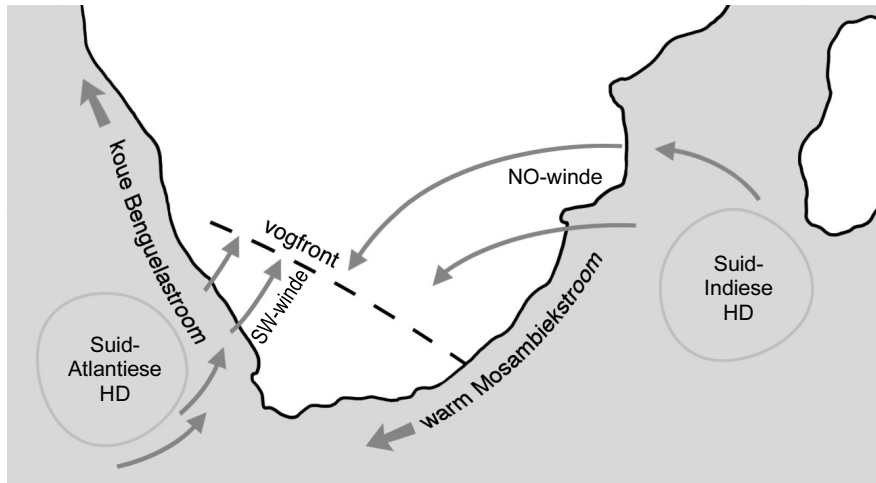
veranderinge in die druk en temperatuur van 'n luggakket indien hitte van buite nie bygevoeg of verwyder word nie; die lug sal óf uitsit óf inkrimp, en dus veranderinge in druk en temperatuur veroorsaak

- ▶ Gedurende die **somer** raak die binneland warm en styg die lug om 'n oppervlak-laagdruksel te vorm.
- ▶ Hierdie stygende lug ontmoet die dalende lug vanaf die Kalahari Hoogdruk by 'n punt hoër as die bokant van die platorand.
- ▶ Die punt waar twee selle ontmoet, word die **inversielaag** genoem.
- ▶ Omdat die inversielaag hoër as die platorand is, kan vogtige lug vanaf die ooskus (Suid-Indiese Hoogdruk) na die binneland gevoer word, waar dit reën bring.




Ontwikkeling van bewegende versteurings wat met antisikloniese sirkulasie geassosieer word

Vogfront en Lyndonderstorms




Die vogfront en vorming van lyndonderstorms

- ▶ 'n Vogfront word by die konvergensiesone van lugmassas vanaf die Atlantiese en die Indiese Oseaan gevorm.
- ▶ Die Suid-Atlantiese Hoogdruk bring SW-winde vanaf die Atlantiese Oseaan. Hierdie lug is koud en dra nie baie vog nie. Die Atlantiese Oseaan (Benguelastroom) is koud en voer dus koue, droë lug vanuit die weste oor die land in.



LW: Koue lug kan nie baie vog hou nie.
- ▶ Die Suid-Indiese Hoogdruk bring NO-winde vanaf die Indiese Oseaan. Hierdie lug is warm en vogtig. Die Indiese Oseaan (Mosambiekstroom) is warm en dus word warm, vottige lug vanuit die ooste oor die land ingevoer.



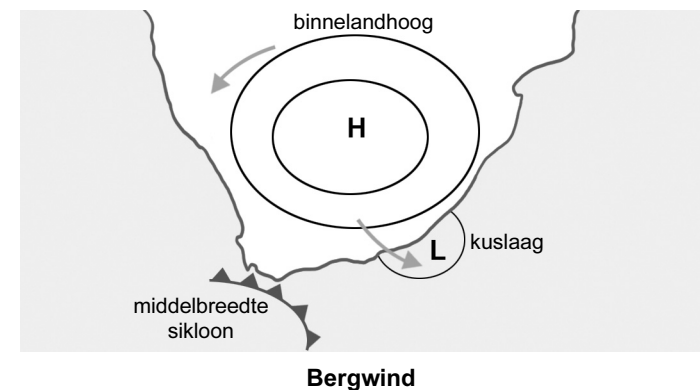
LW: Warm lug kan meer vog hou.
- ▶ Die koue, digte Atlantiese lug (SW) beweeg onder die warm, vottige Indiese lug (NO) in en forseer dit boontoe. Dit het 'n vogfront tot gevolg, en veroorsaak kondensasie sodat konveksiewolke ontwikkel.
- ▶ Die vogfront bring 'n **lyn van donderstorms** en swaar reënval oor die sentrale dele van Suid-Afrika. Dit word ook 'n 'stormlyn' genoem.

Kuslaagdrukstelsel

- ▶ Kuslaagdrukstelsels ontwikkel oor die kus van Namibië en beweeg om die kus.
- ▶ Die sirkulasie is kloksgewys en dit veroorsaak aanlandige winde aan die een kant, en afluende winde aan die ander kant.

Suid-Afrikaanse bergwind

- ▶ 'n Bergwind kom gewoonlik in die winter voor.
- ▶ Dit is 'n warm, droë wind en word deur 'n kouefront en koue, nat weer gevolg.
- ▶ **Vorming van 'n bergwind:**
 - ▶ Hoogdruk oor die binneland; laagdruk aan die kus.
 - ▶ Kouefront nader die land en vorm 'n drukgradiënt tussen die binnelandhoog- en kuslaagdrukstelsels.
 - ▶ Dit veroorsaak dat warm lug vanaf die binneland na die kusgebied beweeg.
 - ▶ Namate hierdie winde vanaf die plato/berge afwaarts na die kus toe waai, verhit hulle adiabaties en bring warm, droë toestande mee.
 - ▶ Bergwinde kom gewoonlik langs die ooskus voor en beweeg kuslangs na KwaZulu-Natal.
- ▶ Bergwinde bring warm, droë toestande en gevolglik die gevaar van veldbrande mee.



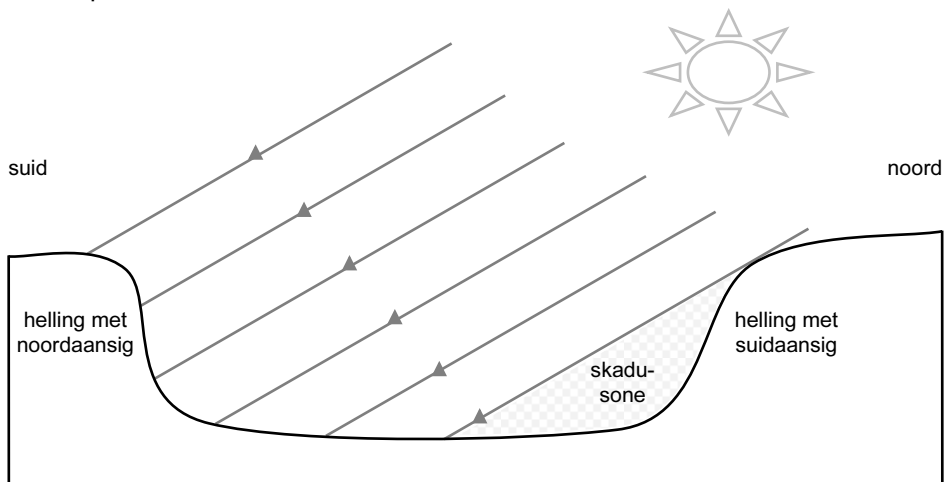
VALLEIKLIMATE

Hellingrigting/hangaspek

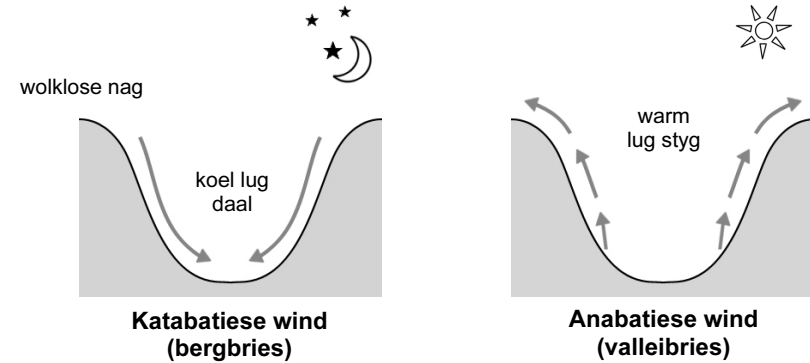
Mikroklimaat	die weerstoestande binne 'n klein plaaslike gebied soos 'n vallei of 'n stedelike nedersetting
Hellingrigting/hangaspek	hoek waarteen die sonstrale 'n helling tref
Skadugebied/-sone	'n gebied wat geen direkte sonlig ontvang nie



- ▶ In die Suidelike Halfrond is die hange wat noord front, warmer omdat die sonstrale meer direk daarop val.
- ▶ Hange wat suid front, is koeler omdat die sonstrale teen 'n skuins hoek daarop val.



Katabatiese en Anabatiese winde



▶ Katabatiese winde

- ▶ Kom snags voor.
- ▶ Valleihellings koel af as gevolg van aardstraling.
- ▶ Die lug wat in kontak met die helling is, koel af en die digte, koel lug daal teen die valleihellings.
- ▶ Hierdie winde word ook **bergbriese** genoem, bv. die Mistral in die Alpe, Switserland, en die Bora langs die Adriatiese kus (ooskus van Italië).

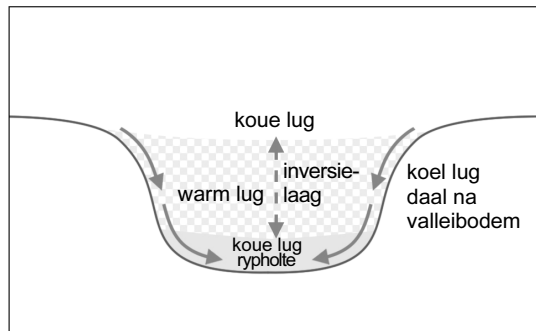
▶ Anabatiese winde

- ▶ Kom bedags voor.
- ▶ Berghellings word warm en die warm lug beweeg op teen die valleihellings.
- ▶ Hierdie winde word ook **valleibriese** genoem.



Temperatuurinversies

- ▶ 'n Temperatuurinversie is 'n atmosferiese toestand waar daar 'n styging in temperatuur met 'n toename in hoogte is. Die warmer lug lê bokant die koeler lug.
- ▶ Kom op wolklose, stil winternagte voor.
- ▶ Lug wat op die oppervlak van die boonste hellings rus, koel af en raak digter en daal.
- ▶ Koel lug beweeg afwaarts teen die helling en versamel op die valleibodem.
- ▶ Verorsaak 'n warmer luglaag bo 'n koue luglaag: 'n temperatuurinversie.



Temperatuurinversie

Termiese gordels

- ▶ 'n Termiese gordel is 'n strook aan die kant van 'n vallei waar nagtemperatuur relatief gematig bly. Temperature bo en onder die termiese gordel is baie kouer. In hierdie strook is daar baie min rypskade.

Rypholtes

- ▶ Rypholtes kom voor waar koue lug op die valleibodem versamel.
- ▶ In die vroeë oggendure, indien die doupunttemperatuur laer as 0°C is, kondenseer waterdamp direk tot yskristalle, en ryp kom voor.
- ▶ Hierdie laerliggende gedeelte van die vallei staan dan as 'n **rypholte** bekend.

Uitstralingsmis

- ▶ Uitstralingsmis vorm gewoonlik wanneer die lug naby die oppervlak afkoel weens aardstraling.
- ▶ Dit kom op koue, wolklose nagte voor.
- ▶ In die oggend verhit die aarde se oppervlak en die mis in die vallei verdamp en klaar op.

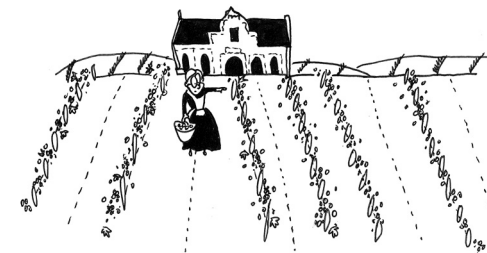
Invloed op menslike aktiwiteite

Nedersetting

- ▶ In landelike gebiede in die Suidelike Halfrond sal mense hulself teen die meer gematigde middelhange wat noord front vestig om die koue valleibodem en rypholtes in die winter, of die laer temperature teen die hoër hellings, te vermy.
- ▶ In stedelike gebiede in die Suidelike Halfrond verkies mense om hulle teen die hellings wat noord front te vestig om, veral in die koue wintermaande, die maksimum insolasie (sonstraling) te verkry.

Landbou

- ▶ Aangeplante gewasse wat deur ryp benadeel word, word teen die valleihellings verbou om die rypholte wat op die bodem van die vallei voorkom, te vermy.
- ▶ 'n Voorbeeld is in die Wes-Kaap waar rypbestande gewasse teen die laer valleihellings gekweek word, terwyl wingerde en ander rypgevoelige sagtevrugte teen die warmer, boonste hellings verbou word.



STEDELIKE KLIMATE

Redes vir verskille tussen landelike en stedelike klimate

Verskille in temperatuur

- ▶ Stede het hoër gemiddelde temperature en 'n kleiner verskil tussen dag- en nagtemperature as landelike gebiede.
- ▶ Die **redes** hiervoor is:
 - Kunsmatige oppervlakke soos teerpaai en betongeboue absorbeer en behou hitte langer as die natuurlike oppervlakke van landelike gebiede.
 - Glas en staal in stede weerkaats die hitte.
 - Daar is meer lugbesoedeling in stede wat maksimum aardstraling verhoed, veral in die nag.
 - Hitte-eilande oor stede vang hitte vas; daarom vind minder sonstraling plaas.
 - Die steil hittegradiënt tussen stede en omliggende gebiede verminder die vloeï van lug, dus gaan minder hitte verlore, wat 'n **kweekhuiseffek** bevorder.
 - Menslike aktiwiteite in stede, bv. mense, masjinerie, voertuie, lugversorgers, ens. genereer hitte.
- ▶ In die winter is **ultravioletstraling** 30% laer in stede as in omliggende gebiede.

Verskille in reënval/neerslag

- ▶ Stede het meer mis en reënval as die omliggende landelike gebiede.
- ▶ Die **redes** hiervoor is:
 - Meer mis ontwikkel as gevolg van 'n hoër konsentrasie **higroskopiese deeltjies** wat deur besoedeling veroorsaak word.
 - Minder vog in die lug as gevolg van minder oppervlakwater om te verdamp, terwyl afloop hoër is as gevolg van kunsmatige oppervlakke en straat-/rioolvore.
 - Hoër reënval (veral konveksiereënval) met wolkbedekking 5 - 10% hoër oor stede.



Kweekhuiseffek	die styging in temperatuur wat die aarde ervaar omdat gasse in die atmosfeer (koolstofdioksied, distikstofmonoksied en metaan) sonenergie vasvang
Ultravioletstraling	kortgolfstrale wat deel is van die energie wat van die son afkomstig is
Higroskopiese deeltjies	klein deeltjies soos stof of seesout, waarop waterdamp kan kondenseer

Verskille in wind

- ▶ Die windsnelheid in stede is laer as in omliggende gebiede as gevolg van die wrywing van geboue, ens., maar die wind is meer turbulent (warrelend).
- ▶ Die **redes** hiervoor is:
 - Hoë toringgeboue veroorsaak meer turbulensie (warreling).
 - Geboue kanaliseer stormsterk winde en rukwinde kom by die hoeke van geboue voor.

Verskille in besoedeling

- ▶ Stede het hoër besoedelingsvlakke as omliggende gebiede.
- ▶ Die **redes** hiervoor is:
 - Vasgekeerde rook/mis is meer gekonsentreerd.
 - Gasbesoedeling deur motors, enjins en nywerhede kan nie ontsnap nie.
 - Ontwikkeling van hitte-eilande.
 - Suurreën kom meer dikwels voor.
 - Swak sigbaarheid as gevolg van mis.
 - Kweekhuiseffek deur besoedeling veroorsaak.

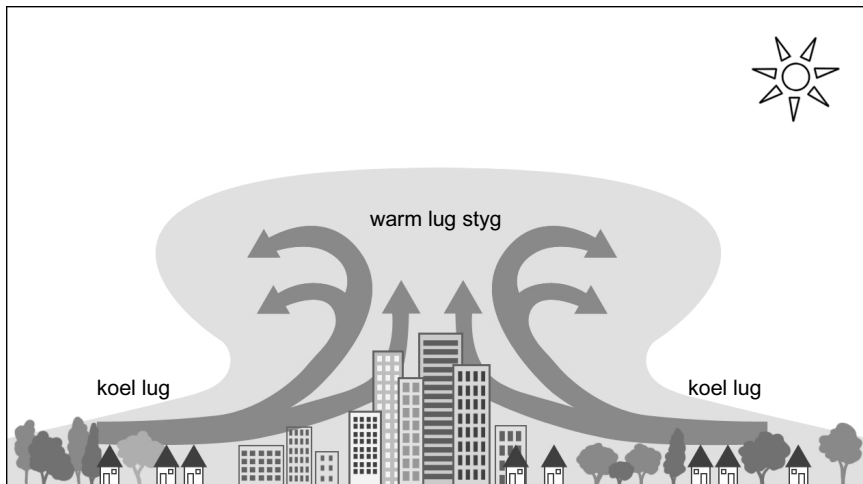


Stedelike hitte-eilande

Oorsake en gevolge

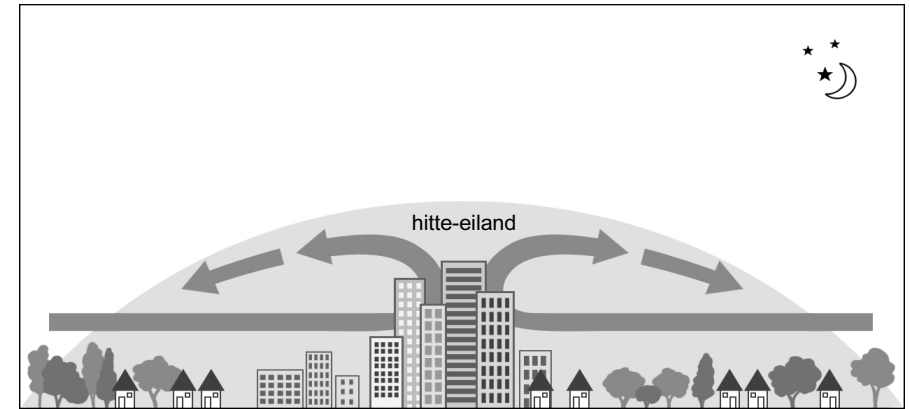
Dag

- ▶ Warm lug styg bokant die stad en koel lug beweeg vanaf die omliggende voorstede en landelike gebiede af in.
- ▶ Warmer lug styg oor die stad, daarom ontwikkel 'n hitte-eiland soos 'n sampioen bo-oor die stad.
- ▶ Die hitte-eiland omsluit die beboude gebied.
- ▶ Die hitte-eiland is bedags minder gekonsentreerd.



Nag

- ▶ Stadsoppervlakke verloor snags vinniger hitte as die omliggende landelike natuurlike oppervlakke.
- ▶ Die stad koel in die nag af, dus is lugstrome wat opwaarts beweeg nie so sterk nie.
- ▶ Die hitte-eiland raak vlakker en die lug vorm 'n digter laag.
- ▶ Temperatuurverskille is nie so groot nie, wat beteken dat lugbeweging in die stad nie so sterk is nie.
- ▶ Besoedeling is snags meer gekonsentreerd, wat die ontwikkeling van 'n besoedelingskoepel veroorsaak.



Strategieë om die hitte-eilandeffek te verminder

- ▶ 'n Aantal stappe kan geneem word om die hitte-eilandeffek te verminder:
 - › Vermeerder boom- en plantegroeibedekking.
 - › Skep groen dakke – daktuine of eko-dakke.
 - › Installeer koel, weerkaatsende dakke. Stadsbeplanners kan strukture wit of ander ligte kleure verf of weerkaatsende materiaal gebruik om huise, dakke, sypaadjies en strate te bou en sodoende die stad se algehele albedo (kaatsfaktor) verhoog.



Albedo

die sonenergie (kortgolffstraling) wat vanaf die aarde terug na die ruimte weerkaats word; dit is 'n meting van die aarde se weerkaatsvermoë

Besoedelingskoepels

- ▶ 'n Besoedelingskoepel is 'n massa besoedelde lug in en bo 'n stad.
- ▶ Die aanwesigheid van 'n inversie bokant dit, verhoed dat die lug opstyg.

Oorsake

- ▶ Die hoofbronne van lugbesoedeling is motoruitlaatgasse en die verbranding van fossielbrandstowwe. Hierdie gasse besoedel die lug bokant die stad.
- ▶ Gewoonlik sal die besoedelingstowwe saam met die lug in konveksiestrome opstyg en deur die wind weggewaai word. As daar egter 'n temperatuurinversie is, kan die besoedelingstowwe nie opstyg nie omdat hulle vinnig afgekoel word tot dieselfde temperatuur as die omringende lug wat onder die inversielaag vasgevang is. Dit het tot gevolg dat 'n besoedelingskoepel oor die stad vorm.

Besoedelingspluim	as die wind waai, sal die besoedeling saam met die wind weggewaai word om 'n besoedelingspluim te vorm
Smog/rookmis	'n mengsel van rook en mis (besoedelingsdeeltjies tree soos higroskopiese kerne op en trek waterdamp aan om rookmis te vorm)



Strategieë om die besoedelingskoepel-effek te verminder

- ▶ Verandering van donker oppervlakke na oppervlakke wat lig weerkaats.
 - Donker oppervlakke absorbeer meer hitte as ligter oppervlakke.
 - Ligter oppervlakke is koeler en produseer minder hitte.
- ▶ Vergroening
 - Bome en plante bied skaduwee aan stede teen inkomende sonbestraling.
 - Daktuine in die SSK help om die geboue af te koel en skep aangename omgewings vir werkers.



Gevolge

- ▶ Gesondheidsprobleme – longinfeksies, asma-aanvalle.
- ▶ Suurreën – swavel en stikstof in die atmosfeer vorm suurreën wat geboue en bome vernietig.
- ▶ Insolasie/sonbestraling word verminder aangesien die sonstrale nie deur die besoedeling kan dring nie.
- ▶ Sigbaarheid word as gevolg van rookmis verminder.
- ▶ Fossielbrandstowwe vermeerder kweekhuisgasvrystellings (soos koolstofdiksied) en dra by tot klimaatsverandering.