



NASIONALE SENIOR SERTIFIKAAT-EKSAMEN  
MEI 2022

**LEWENSWETENSKAPPE: VRAESTEL II**

---

**BRONMATERIAALBOEKIE VIR  
VRAE 1, 2 EN 3**

---

## AFDELING A

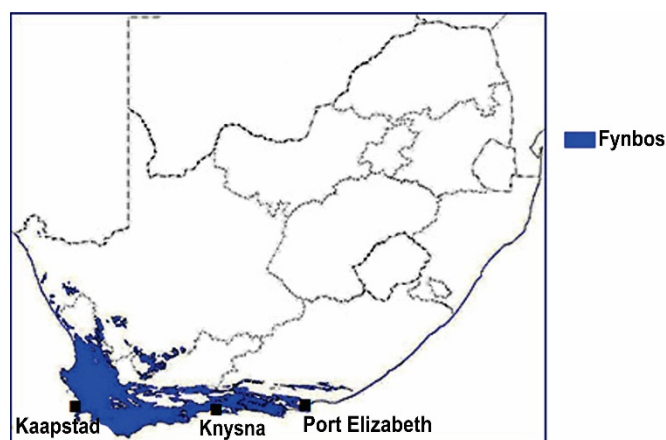
### VRAAG 1

Lees die onderstaande inligting. Gebruik hierdie inligting asook jou eie kennis om Vraag 1 in die vraestel te beantwoord.

Veldbrande is deel van die natuurlike ekosisteem, en baie biome is natuurlik vatbaar vir brande. Daardie ekosisteme wat tydens hul evolusie aan vuur blootgestel is, bevat dikwels spesies wat aangepas is om vuur te oorleef, en vereis dikwels vuur om sleutelstadiums in hul lewensiklus te voltooi.

Fynbos is een so 'n bioom. Dit kom hoofsaaklik in die Wes-Kaap voor soos in Figuur 1.1 getoon.

**Figuur 1.1 – Kaart wat verspreiding van fynbos in Suid-Afrika toon**



[Aangepas: <<https://www.lh3.googleusercontent.com>>]

Die fynbosbioom word gekenmerk deur sy rykdom aan plantspesies (8 700 spesies), waarvan baie endemies is. Daar is 'n groter aantal verskillende spesies wat in hierdie gebied voorkom as in die tropiese reënwoude van die Amasone. Die fynbosbioom bestaan meestal uit klein plantjies met fyn blare. Baie spesies *Protea* kom in die fynbos voor. Die grootste deel van hierdie streek het koel nat winters en warm droë somers, waartydens brande dikwels uitbreek. Droogte is relatief algemeen in baie gebiede.

Hierdie bioom staan verskeie bedreigings in die gesig. 'n Groot persentasie van die bioom is deur boerdery en verstedeliking vernietig. Nog 'n probleem is dat groot gebiede ook deur uitheemse indringerspesies binnegedring is. Rondom Knysna is daar plantasies van eksotiese bome soos bloekombome en dennebome wat hout en papier verskaf. Hierdie plante het versprei na aangrensende fynbosgebiede.

**Figuur 1.2 – Gesonde fynbos links vs. fynbos wat deur uitheemse plante binnegedring is regs**



Dennebome  
wat fynbos  
binnegedring  
buite Knysna

[Aangepas: <<https://www.buffalo.edu>> / <<https://www.cms.groupeditors.com>>]

**Ekologiese voordele van brand in die fynbos**

Fynbosplante moet rofweg elke vyf jaar brand om te herleef. Na 'n brand kan baie plantspesies uit hul wortels hergroeï, terwyl sommige na die brand uit sade in die grond regenereer. Deur die plante te brand, word voedingstowwe ook in die grond terug herwin. Baie spesies bêre hul sade in brandveilige keëls vir vrystelling na 'n brand. Byvoorbeeld, die keëlbos behou keëls op die plant vir tot 10 jaar. Eers wanneer 'n brand die plant vernietig, gaan die keël oop en stel die sade vry sodat dit kan ontkiem.

**Probleme veroorsaak deur brande in die fynbos**

Sonder vuur oor lang tydperke (meer as 10 jaar), versamel toenemende hoeveelhede plantegroei. Dit beteken dat daar nou groot hoeveelhede plantegroei is om te verbrand wanneer 'n brand wel ontstaan, wat 'n baie warm en vernietigende brand tot gevolg het.

Nog 'n probleem is die misbruik van vuur. Fynbos moet brand, maar brande in die verkeerde seisoen (soos in die lente, pleks van laat somer) of te gereeld (sodat plante nie tyd het om saad te maak nie) roei spesies uit. Twee groot faktore beïnvloed die voorkoms van toekomstige brande in fynbos – **klimaatverandering** en **swak brandbestuur**.

**Voorbeeld van verwoestende SA brand in 2017**

Oor vier dae in Junie 2017 het veldbrande 'n verwoestende impak op die Knysna- en Plettenbergbaai-gebiede gehad. Die Knysna Brande-voorval sal aangeteken word as een van die mees vernietigende veldbrande in Suid-Afrika se geskiedenis, aangesien die brand meer as 500 huise, plase en houtplantasies vernietig het. Ongeveer 22 000 hektaar grond is verbrand, sewe lewens is verloor en baie gemeenskappe is getraumatiseer.

Die volgende gebeure het die felheid van die brand in 2017 verhoog:

- Die teenwoordigheid van groot hoeveelhede uitheemse plantegroei, 'n ernstige droogte, lae humiditeit, hoë temperature en 'n koue front met baie sterk winde het bygedra tot die felheid van die veldbrande. Dit het ook die brande baie maklik laat versprei. Swak grondbestuurspraktyke en die uitbreiding van stede en plase na die fynbos het ook 'n rol gespeel.
- Die oortollige plantegroei het 'n uiters warm brand tot gevolg gehad (daar word bespiegel dat temperature 2 000 °C bereik het). Baie van die sade wat in die grond gestoor is, is vernietig. Klimaatverandering het bygedra tot die buitengewone droogte in die gebied en hierdie droogtes en hoë temperature sal na verwagting algemener word.
- Die vervanging van natuurlike fynbosplantegroei met denneplantasies in die Suid-Kaap, en die daaropvolgende indringing van die omliggende gebied deur indringerdennebome, het die erns van die veldbrande aansienlik verhoog, aangesien dit meer brandstof verskaf het om te brand. Daar word beraam dat dennebome meer as 90% van die fynbosplantegroei rondom Knysna binnegedring het. Bykomende indringing deur Australiese *Acacia*- en *Eucalyptus*-spesies dek 'n verdere 29% en 14% onderskeidelik.

Die Departement van Bosbou het in die 1970's en 1980's gereeld gebrand om die hoeveelheid droë, dooie of uitheemse plantegroei te verminder. Dit is in die laat 1980's gestaak. In plaas daarvan is brande heeltemal voorkom om bosbouplantasies en nuwe residensiële ontwikkelings te beskerm. Knysna se bevolking het die afgelope 20 jaar met meer as 70% gegroei, van 43 000 mense in 1998 tot 74 000 mense in 2018.

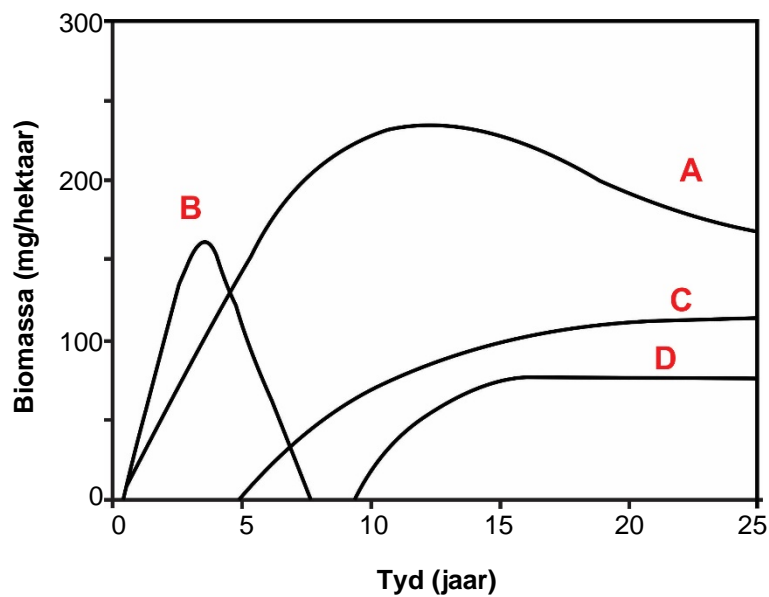
Dit het 'n paar weke geneem vir die eerste tekens van nuwe lewe om in die gebrande area te verskyn. Sedert 2017 is die spesies wat in die gebied groei, aangeteken. 'n Paar van die spesies word in Figuur 1.5 op die teenoorgestelde bladsy aangeteken.

**Figuur 1.3 – Gebrande area rondom Knysna**



[Aangepas: <<https://www.safeforestryonline.co.za>>]









**Figuur 1.4 – Grafiek wat biomassa van spesies wat voorkom in 'n gebied wat deur brand vernietig is, toon**



[Aangepas: <<https://www.global-safety-culture.com>>]



**Figuur 1.5 – Plantspesies aangeteken wat sedert 2017 in die gebrande gebiede rondom Knysna groei**

	<p><b>Gonnabos</b> (<i>Passerina corymbosa</i>) produseer baie sade. Dit is 'n relatief vinnig groeiende, maar kortstondige plant. Vuur maak die plant dood. Sade ontkiem baie vinnig na die brand, dikwels in arm grond.</p>		<p><b>Bergbruidjie</b> (<i>Serruria florida</i>) is hoogs afhanklik van brande. Die ouerplante brand dood en die sade oorleef om die volgende geslag te vorm. Saad ontkiem eers stadig nadat brand ontstaan het. Saailinge benodig twee jaar voordat hulle oud genoeg is om blomme en nuwe sade te produseer.</p>	
	<p><b>Steekbossie</b> (<i>Metalasia muricata</i>) kan in arm, sanderige gronde groei. Dit is van korte duur – gaan dood na 2–3 jaar.</p>		<p><b>Keëlbos</b> (<i>Leucadendron eucalyptifolium</i>) is 'n relatief stadig-groeiende, langlewende plant. Die sade word vir baie</p>	
	<p><b>Wilderoosmaryn</b> (<i>Eriocephalus africanus</i>) het 'n goed ontwikkelde wortelstelsel wat tot 'n diepte van 6 m die grond kan binnedring. Dit maak die plant bestand teen droogte.</p>	<p>jare in houtagtige keëls op die plant gestoor. Na 'n brand word die sade uit die keëls vrygestel, en ontkiem vinnig met die eerste reën.</p>		<p>Die <b>groenhofiesuikerbos</b> (<i>Protea coronata</i>) is 'n vinnig groeiende maar kortstondige plant.</p>
	<p>Die <b>adelaarsvaring</b> (<i>Pteridium aquilinum</i>) groei baie vinnig na brande en bly vir baie jare in 'n gebied groei. Dit word soms in sommige gebiede na 'n paar jaar uitgeskakel deur stadiger groeiende plante soos keëlbosse.</p>		<p><b>Biesie</b> (<i>Bobartia aphylla</i>) groei in blootgestelde gebiede met arm grond. Dit groei vinnig – blom en produseer saad na slegs 'n maand. Dit is besonder volop na brande.</p>	

[Aangepas: <<https://www.researchgate.com>> / <<https://www.scli.org.za>> / <<https://www.pza.sanbi.org>>]

[Aangepas: Coetsee, C & Wigley, B. J. 2013. *Virgilia divaricata* may facilitate Forest Expansion in the Afrotemperate Forests of the Southern Cape, South Africa. *Koedoe* 55(1)]

[Aangepas: Kraaij, T. et al. 2018. An Assessment of Climate, Weather, and Fuel Factors Influencing a Large, Destructive Wildfire in the Knysna Region, South Africa. *Fire Ecology*. <<https://www.doi.org>>]

[Aangepas: Monitoring for Sustainable Indigenous Forest Management in the Garden Route National Park. 2014. <<https://www.sanparks.org>>]

[Aangepas: Stellenbosch University website. <<https://www.sun.ac.za>>]

[Aangepas: <<https://www.gardentrail.wordpress.com>> / <<https://www.gardenrouterbuild.co.za>>]

[Aangepas: <<https://www.pza.sanbi.org/vegetation/fynbos-biome>>]

**VRAAG 2**

Lees die onderstaande inligting. Gebruik hierdie inligting asook jou eie kennis om Vraag 2 in die vraestel te beantwoord.

**Pilanesberg Nasionale Park – Operasie Genesis**

Die Pilanesberg Nasionale Park is noord van Rustenburg in Noordwes (provinsie) in Suid-Afrika geleë. Die Pilanesberg is na hoofman Pilane van die Kgafêla-volk vernoem en is in 1979 tot reservaat geproklameer.

**Figuur 2.1 – Kaart wat posisie van Pilanesberg Nasionale Park toon**



[Aangepas: <<https://www.travelcities.net>>]

Voor sy proklamasie tot reservaat in 1979 was die Pilanesberg Nasionale Park meestal oorbeweide plaasgrond met baie min inheemse wild. Die gebied het ook groot getalle uitheemse indringer-spesies gehad. Die gebied is doelbewus en sorgvuldig herontwerp as 'n nasionale park. Die mense wat oorspronklik in die Pilanesberg gewoon het, is nie gewelddadig verwyder soos die geval was met die stigting van ander wildreservate nie. Hul toestemming is gevra, en hulle is belowe dat die stigting van die nasionale park tot hul ekonomiese voordeel sou wees.

'n Grootwildheining van 110 kilometer is om die reservaat opgerig. Daar is toe besluit om die spesies wat histories in die gebied voorgekom het, weer in te voer. Daar is besluit om 'n massaoorplanting van diere na die gebied te hê, in plaas van 'n geleidelike herbesetting. So het Operasie Genesis begin – die grootste oorplanting van diere in die wêreld op daardie tydstip.

Meer as 6 000 diere van verskeie spesies is in kwarantynkampe geplaas om te akklimatiseer voordat hulle vrygelaat is. Groot roofdiere is in die vroeë 1990's in die ekosisteem ingebring en hulle het goed by die omgewing aangepas.



Wat plantegroei betref, is die Pilanesberg betekenisvol omdat dit twee afsonderlike biome bevat – die Droë Savanne en die Klam Savanne. Dit beteken dat daar ook 'n wye verskeidenheid landskape en habitate vir beide plante en diere is.

Die totstandkoming van hierdie nasionale park was ook in 'n aantal ander opsigte uniek. Voorsiening is gemaak vir trofeejag ten einde fondse vir die reservaat asook omgewings-opvoeding in te samel. Trofeejag kan egter net plaasvind as daar oortollige diere is om te skiet. Die park spog met gesonde bevolkings van leeus en luiperds, asook ander groot soogdiere soos swart en wit renosters, olifante en buffels. 'n Wye verskeidenheid skaars en algemene spesies bestaan saam met endemiese spesies soos die bruin hiëna, jagluiperd, swartwitpens, asook kameelperd, sebra, seekoei en krokodil. Meer as 300 voëlspeesies is aangeteken. Sodanig is die sukses van die Pilanesberg Nasionale Park, dat dit vandag met die hoogste konsentrasie renosters per vierkante kilometer in Afrika spog.

**Figuur 2.2 – Leeu: 'n roofdier wat bedags jag (links) en bruin hiëna: 'n aasdiër wat snags jag (regs)**



[Aangepas: <<https://www.wikipedia.com>>]



[Aangepas: <<https://www.animalia.us-east-1.linodeobjects.com>>]

Wild is aangeskaf teen aansienlike koste, die tekens van menslike nedersettings is uitgewis en toerisme-infrastruktuur is ontwikkel. Dit was die grootste en duurste wildaanskaffings- en grondrehabilitasieprojek wat toe nog ooit in enige Afrika-wildreservaat onderneem is.

**Figuur 2.3 – 'n Aansig oor die Pilanesberg Wildreservaat**



[<<https://www.getaway.co.za>>]

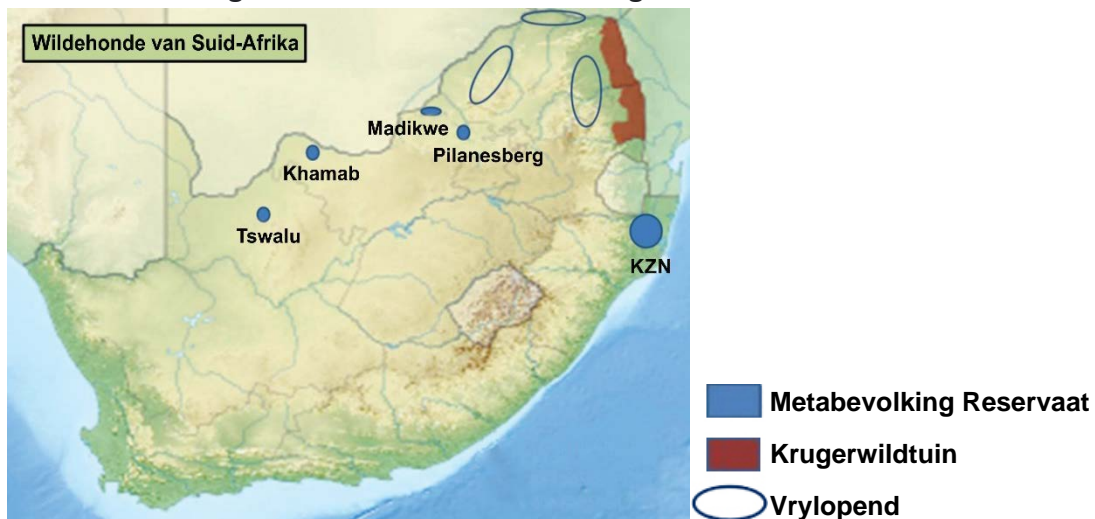
### Wildehondbevolkings in Afrika

'n Groep Afrika-wildehonde is in 1999 in die park vrygelaat. Wilde honde het vroeër oor die grootste deel van Afrika suid van die Sahara voorgekom. Vandag is hul verspreidingsgebied baie kleiner en baie min selfonderhoudende bevolkings bly oor. Daar was eens op 'n tyd meer as 300 000 wildehonde in 34 lande, maar vandag is daar slegs sowat 5 000 in 6 lande.

Wildehonde was grootliks beperk tot 'n enkele bevolking in die Krugerwildtuin. Ongeveer 20 jaar gelede het hierdie bevolking kommerwekkend gekrimp. Studies het getoon dat vir 'n bevolking om geneties gesond te wees, daar 'n minimum van nege troppe in 'n gebied moet wees. Elke trop moet ten minste vyf individue hê om saam kleintjies op te pas en te help om te jag.

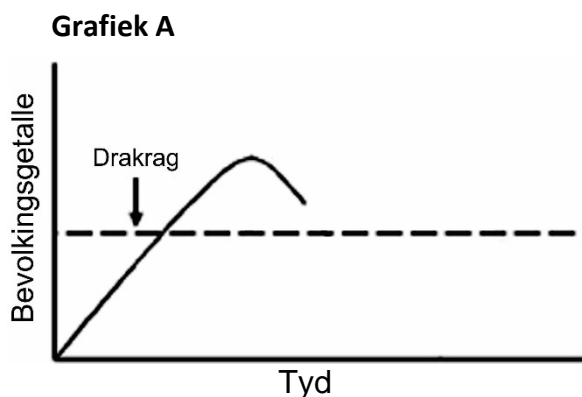
Jong wildehonde, gewoonlik van dieselfde geslag, verlaat die trop en gaan soek na ander klein groepies wildehonde van die teenoorgestelde geslag uit 'n onverwante trop. Hierdie groepe sal dan 'n nuwe trop vorm.

**Figuur 2.4 – Wildehondbevolkings van Suid-Afrika**

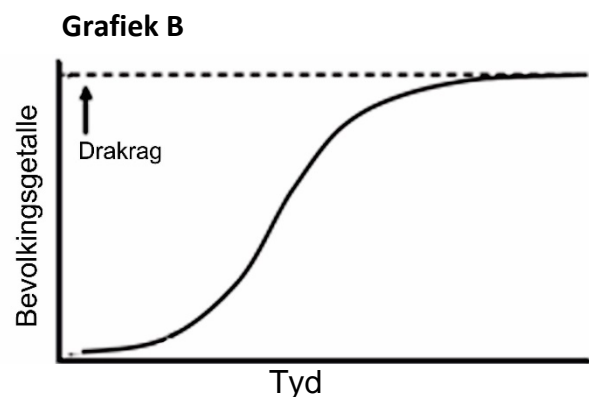


[Aangepas: <<https://www.wildlifeact.com>>]

**Figuur 2.5 – Grafieke wat bevolkingsgroei van wildebeeste (Grafiek A) en buffels (Grafiek B) in die Pilanesberg Nasionale Park toon**



[Aangepas: <<https://www.encrypted-tnb0.gstatic.com>>]



[Aangepas: <<https://www.researchgate.net>>]

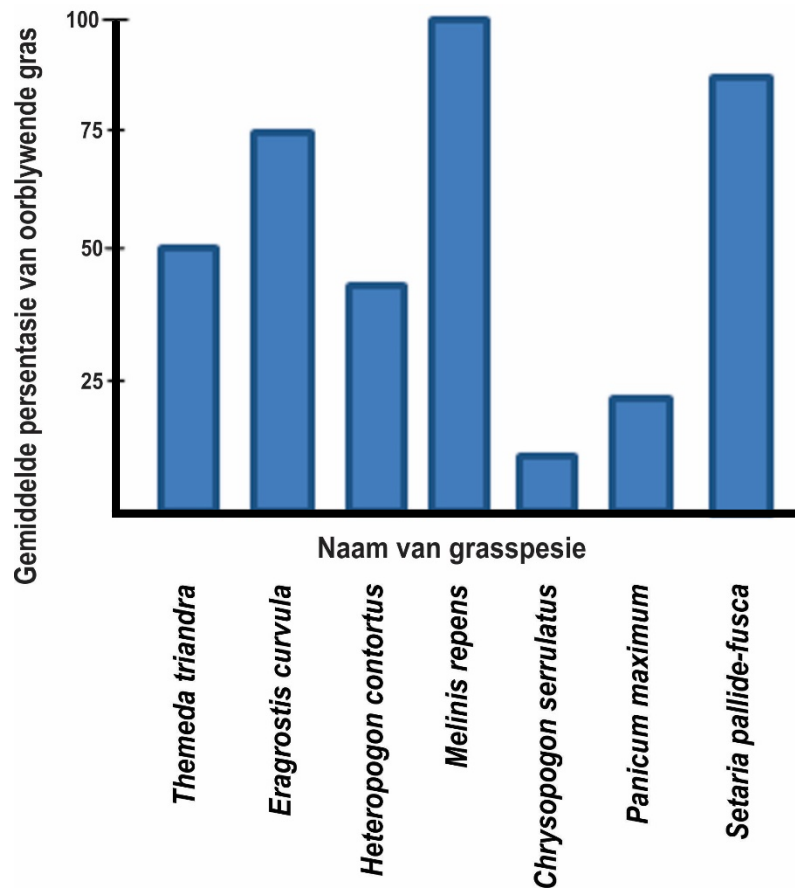
### Swartwitpense

Een van die diere wat moeilik is om te teel, is die swartwitpens. Sewe-en-sestig swartwitpense is in 1979 vrygelaat en die bevolking het teen 1989 tot net ongeveer 70 diere gegroei. Die swartwitpensbevolking het teen 1999 tot 327 diere toegeneem. Die vroeëre swak bevolkingsgroei was waarskynlik te wyte aan ondergemiddelde reënval en 'n gebrek aan die grasspesies wat vir hul dieet benodig word. Hierdie grasspesies beslaan soortgelyke nisse.

Om dit te toets, is 10 swartwitpense in 'n toegespande kamp geplaas wat gelyke hoeveelhede van sewe verskillende spesies grasse bevat het. Die wildsbokke het daar gewei en die gemiddelde persentasie biomassa van elke grassoort wat oorgebly het, is bereken. Die resultate word in Figuur 2.6 op die volgende bladsy getoon.



**Figuur 2.6 – Grafiek wat persentasie biomassa van grasplante van sewe spesies wat oorbly na beweiding deur swartwitpense toon**



[Aangepas: Carruthers, J., 2008. Wilding the farm or farming the wild. *Transactions of the Royal Society of South Africa* 63(2): 160–181]

[Aangepas: Carruthers, J. 2011. Pilanesberg National Park, Northwest Province, South Africa: Uniting economic development with ecological design – A history, 1960s to 1984. *Koedoe* 53(1)]

[Aangepas: Manson, A. & Mbenga, B., 2009. *African Historical Review* 41(2): 85–115]

[Aangepas: Magome, H. et al. 2008. Forage selection of sable antelope in Pilanesberg Game Reserve, South Africa. *South African Journal of Wildlife Research* 38(1): 35–41]

[Aangepas: *A wild dog success story – managing the metapopulation in South Africa*. 2014 <<https://www.wildlifeact.com>>]

[Aangepas: <<http://www.gilbertguerin.com>> / <<https://www.nature-reserve.co.za>>]

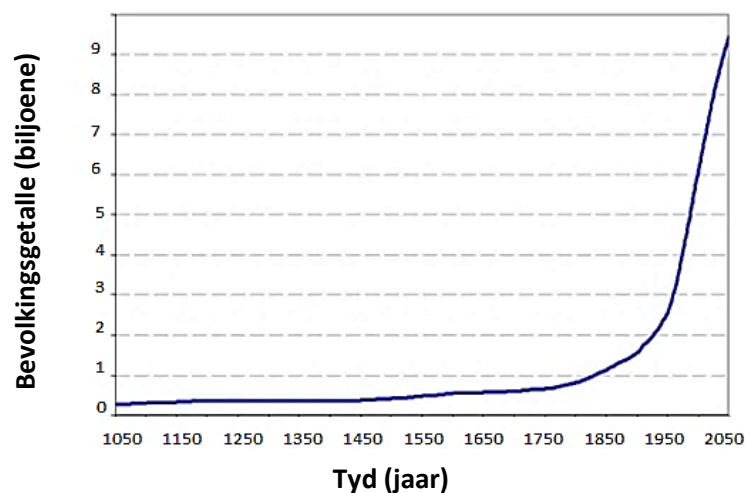
**AFDELING B****VRAAG 3**

Lees die onderstaande inligting. Gebruik hierdie inligting asook jou eie kennis om Vraag 3 in die vraestel te beantwoord.

**BRON A                      Bevolkingsgroei**

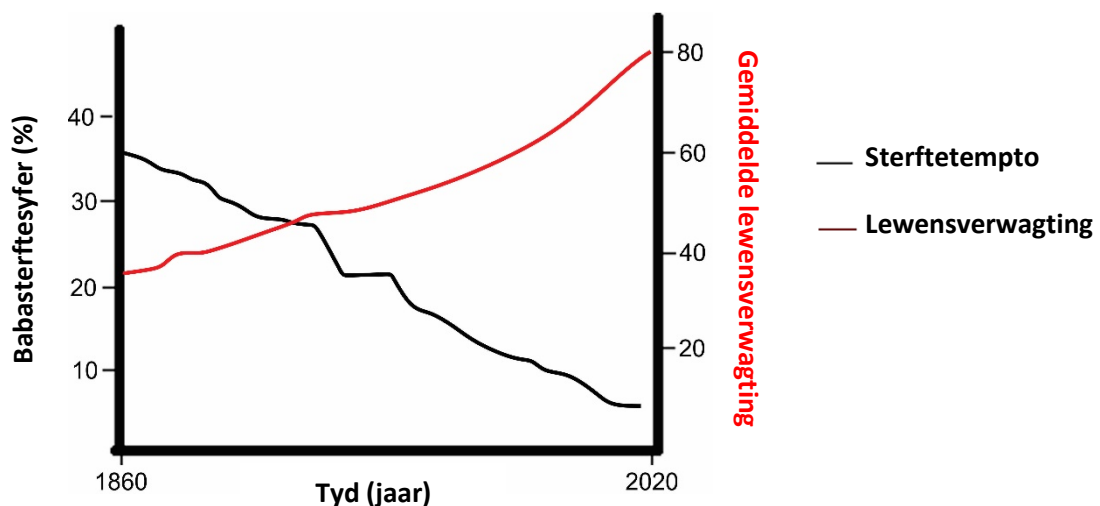
Oorbevolking vind plaas wanneer bevolkings van 'n lewende spesie hul omgewings se drakrag oorskry. Baie wetenskaplikes voorspel dat ons reeds die limiete vir groei bereik het en dat ons wêreldbevolking op pad is om verby die drakrag van die Aarde te groei. **Menslikebevolkings-beheer** is die praktyk om die groeitempo van 'n menslike bevolking kunsmatig te verander.

**Grafiek wat menslikebevolkingsverandering tussen 1050 en 2050 toon**



[Aangepas: <<https://www.uosm2018.files>>]

**Grafiek wat wêreldwye gemiddelde lewensverwagting en babasterfesyfer tussen 1860 en 2020 toon**



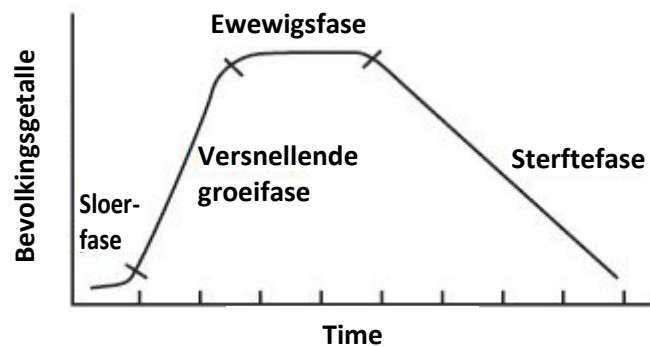
Vanjaar sal meer as twee keer soveel mense gebore word as wat sal sterf. Die mensdom se getalle sal met iets soos 80 miljoen toeneem, pandemie of geen pandemie nie. Die optimum bevolking van die Aarde – genoeg om die minimale fisiese bestanddele van 'n ordentlike lewe aan almal te waarborg – is 1,5 tot 2 biljoen mense – eerder as die 7 biljoen wat vandag lewe of die 9 biljoen wat in 2050 verwag word.

[Aangepas: <<https://www.princeton.edu>> / <<https://www.royalsociety.org>>]

[Aangepas: The Covid-19 pandemic has reignited questions about population size. 2020. New Scientist 3308]

**Sny wêreldbevolking en herverdeel hulpbronne, op aandrang van deskundige**

Paul Ehrlich, professor in Bevolkingstudies aan die Stanford Universiteit in Kalifornië sê dat "As bevolkingsgroei nie aan bande gelê word nie, sal daar net een ander oplossing wees, naamlik die 'sterftesyfer-oplossing' waarin die sterftesyfer deur oorlog, hongersnood of pes verhoog word."

**Grafiek wat menslikebevolkingsgetalle wys wat verander as gevolg van die "sterftesyfer-oplossing"**

[Aangepas: <<https://onlinesciencenotes.com>>]

"Hoeveel mense die aarde kan onderhou, hang af van lewenstyle. Ons moet menslik en so vinnig moontlik na bevolkingsinkrimping oorgaan."

[Aangepas: <<https://www.royalsociety.org>>]

## BRON B Te veel mense?

Ons weet wat werk om bevolkingsgroei te beperk sonder om geweld te gebruik. Dit is wat die wêreld die afgelope halfeeue gedoen het, wat die ekonomiese ontwikkeling van daardie, hoofsaaklik armer, lande met hoë bevolkingsgroei bystaan, toegang tot onderwys verbreed, veral vir meisies en vroue, en toegang tot voorbehoedmiddels en aborsie verseker.



### Voorbehoedmetodes



'Die gebruik van voorbehoeding wat ... voortplanting onmoontlik maak, is intrinsiek boos.'

**Katkisasie van die Katolieke Kerk**



[<<https://www.bbc.com>> / <<https://www.studentpost.org>>]  
[<<https://catholicregister.org>> / <<https://www.slideplayer.com>>]

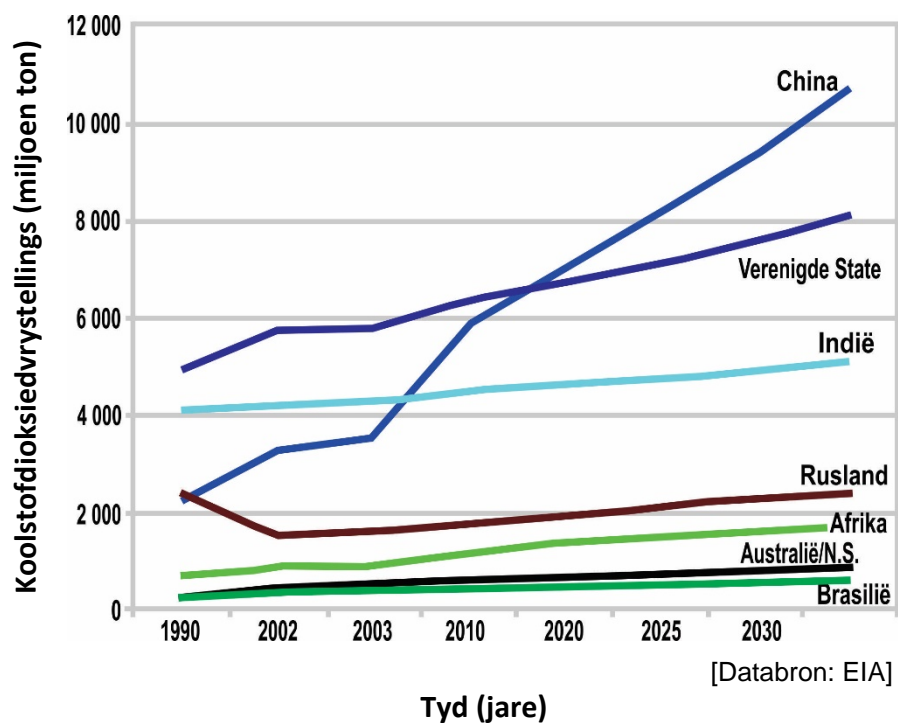
[Aangepas: The Covid-19 pandemic has reignited questions about population size. 2020. *New Scientist* 3308]



## Die bevolkingsdebat: is daar te veel mense op die planeet?



Wêreld se koolstofdioksiedvrystellings volgens land, 1990–2030





[<<https://www.post.healthline.com>> / <<https://www.pbs.twimg.com>>]

[<<https://www.biologicaldiversity.org>> /

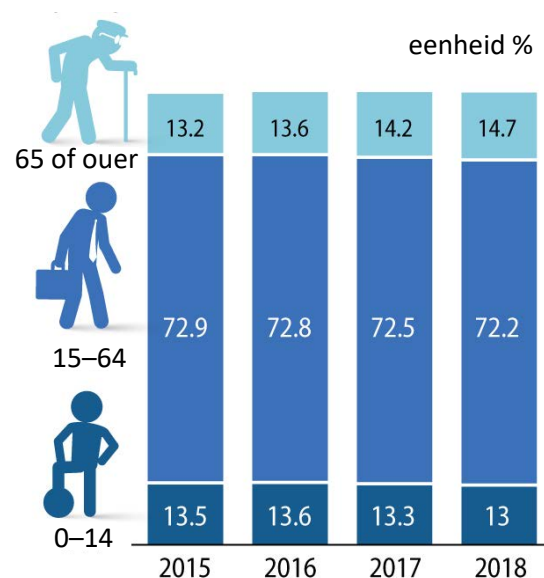
<<https://www.static.boredpanda.com>>][<<https://www.lh3.googleusercontent.com>>]

## BRON C

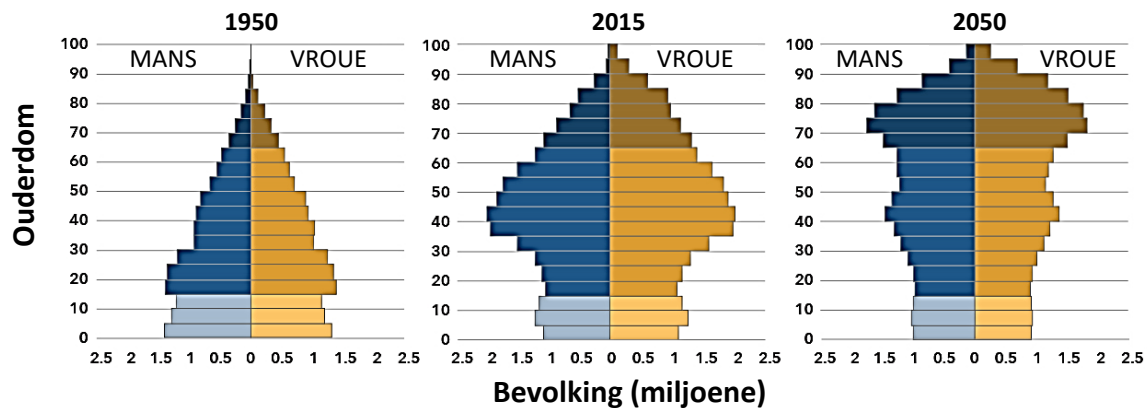
## Te min mense?

Vanaf 'n hoogtepunt van meer as 2% per jaar in die laat 1960's, het die wêreldwye koers van bevolkingsgroei nou tot net oor 1% gedaal. Vrugaarheidsyfers is op of naby aan die "vervangingskoers" van 2,1 kinders per vrou, die vlak wat 'n stabiele bevolking verseker. In sommige dele van die wêreld, veral Japan, Suid-Korea, Rusland en sommige nasies in Oos- en Suid-Europa, is vrugaarheid onder hierdie koers, en bevolkings neem af.

### Verouderende bevolking in Korea



[<<https://www.koreajoongangdaily.joins.com>>]

**Spanje: 'n Negatiewe (krimpende) demografie**[Bron: <<https://www.graylinegroup.com>>]

Met minder mense in ontwikkelde lande, word ekonomiese groei, stabiele finansies en samelewingstruktuur moeiliker om in stand te hou. Die oplossings vir hierdie probleme sluit in hoër belasting, minder ruim welsynvoorsiening en later aftrede. Een alternatief om krimpende bevolkings te hanteer, is om immigrasie uit ander lande aan te moedig om die bevolking te vermeerder.

**Anti-immigrasiebetogers in die VSA****Xenofobiese gepeupelgeweld in Alexandra, Johannesburg**[<<https://www.theglobepost.com>> / <<https://www.static01.nyt.com>>][Aangepas: The Covid-19 pandemic has reignited questions about population size. 2020. *New Scientist* 3308]**Rwanda**

Omgewingsfaktore het 'n sleutelrol gespeel in die burgeroorlog en volksmoord in Rwanda in die 1990's. Rwanda is 'n klein land waarvan die bevolking van 1 887 000 in 1948 tot meer as 7 500 000 in 1992 toegeneem het. Dit is een van die digstbevolkte lande in Afrika. Soos die bevolking gegroei het, het die hoeveelheid beskikbare grond vir bestaansdoeleindes drasties afgeneem, wat baie grondloos en werkloos gelaat het. Gevolglik is mense maklik deur politieke leiers aangemoedig om die tweede grootste etniese groep in Rwanda, die Tutsi's, dood te maak. Dit was sodat hulle hul grond in besit kon neem.

[Aangepas: Moodley, V., Gahima, A. & Munien, S. 2010. Environmental causes and impacts of the genocide in Rwanda. <<https://www.accord.org.za>>]



**BRON D****Sterilisasie, aansporings en menseregte**

Singapoer bevorder sterilisasie om bevolkingsgroei te verminder. Negentig persent van sterilisasies word op vroue uitgevoer. As gevolg van hierdie verhoogde toegang tot sterilisasie en ander gesinsbeplanningsdienste, het Singapoer se groeikoers van 3,19 in 1957 tot 0,765 gedaal – heelwat onder die vervangingsvlak van 1. Die proses vereis toestemming van die persoon wat sterilisasie ondergaan voordat sodanige behandeling kan plaasvind. Dit laat egter die ouers of gade van persone met oorerflike siektes, intellektuele of ontwikkelingsgestremdhede of gesondheidstoestande soos geestesiektes of epilepsie toe om namens hulle in te stem tot sterilisasie.

[Aangepas: <<https://www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>>]

Sommige lande bied aansporings soos geld of kos aan mense wat instem tot sterilisasie. Daar is baie etiese besware teen geboortebeperkingsprogramme soos hierdie.

- **Dwang:** Die gebruik van aansporings om mense wat in armoede leef te kry om geboortebepkering toe te pas, kom neer op dwang en skend die voortplantingsvryheid van arm mense.
- **Onregverdigheid:** Aansporingsprogramme sal waarskynlik net op arm mense werk – dit is onregverdig.
- **Eugenetika:** Aansporingsprogramme wat net op arm mense werk, sal geneig wees om sekere klasse en kaste in die samelewing te verminder deur te veroorsaak dat hulle kleiner gesinne het.
- **Menswaardigheid:** Sulke programme beledig menswaardigheid deur kinders as 'n kommoditeit te behandel – mense kan betaal word om daarsonder klaar te kom.
- **Aborsie:** Sulke programme kan mense aanmoedig om fetusse te aborteer om die voordeel van kleingesinbeleide te trek as hul geboortebeperkingsmetode misluk.

Menseregte is universeel maar ook voorwaardelik. Vroue het die reg om "vry maar verantwoordelik" oor hul aantal kinders te besluit. "Verantwoordelik" beteken om te verseker dat die aantal kinders wat gebore word nie die getal wat die ouers kan onderhou, oorskry nie. Regerings kan die beperking van 'n individu se voortplantingsvryheid regverdig op grond daarvan dat onbeheerde kindergeboortes die kollektiewe welsyn van die bevolking of die omgewing bedreig.

**Voortplantingsregte** is wetlike regte en vryhede wat verband hou met voortplanting en reprodutiewe gesondheid. Die Wêreldgesondheidsorganisasie definieer voortplantingsregte soos volg:

Voortplantingsregte erken die basiese reg van alle paartjies en individue om vrylik en verantwoordelik te besluit oor die getal, spasiëring en tydsberekening van hul kinders en om die inligting en middele te hê om dit te doen. Dit sluit ook die reg van almal in om besluite te neem oor voortplanting vry van diskriminasie, dwang en geweld. Dit sluit die reg in om onderrig te ontvang oor voorbehoedmiddels en seksueel oordraagbare infeksies, en vryheid van gedwonge sterilisasie, aborsie en voorbehoedmiddels. Beheer oor hul eie voortplanting is 'n basiese behoefte en 'n basiese reg vir alle vroue.

[Aangepas: United Nations Population Fund (UNFPA) and the World Health Organization (WHO)]

[Aangepas: Cleland, J. & Mauldin. W. P. 1991. The promotion of family planning by financial payments. The Case of Bangladesh. *Studies in Family Planning* 22:1–18.]

[Aangepas: Dixon-Muelles, R. 1993. *Population Policy and Women's Rights: Transforming Reproductive Choice*. Westport, CT. Praeger.]



**BRON E****Ekologiese voetspoor**

Die idee van oorverbruik is sterk gekoppel aan die idee van 'n ekologiese voetspoor. Die term "ekologiese letsel" verwys na 'n meganisme om te meet hoeveel die mens van die biosfeer vereis.

[Aangepas: Russ, T. 2008. *Ecological footprint* in: Encyclopaedia of Earth. Eds. Cutler J. Cleveland. Washington, D.C]

[Aangepas: Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment]  
[<<https://www.populationeducation.org>>]

**BRON F****'n Voorbeeld van die gevolge van oorbevolking**

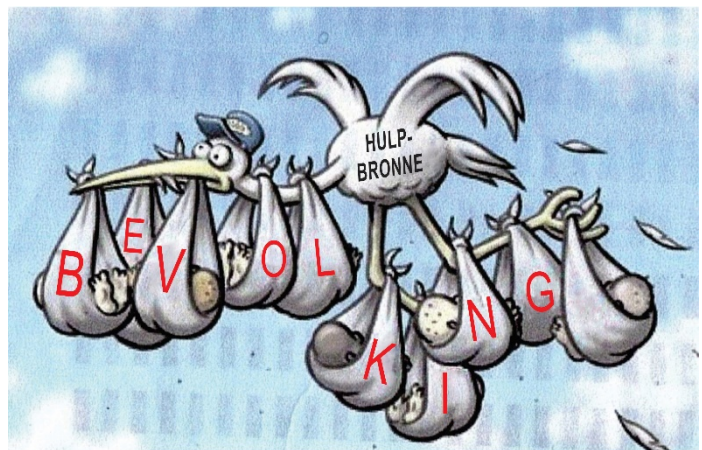
Die Anasazi-mense was 'n groep inheemse Amerikaanse mense wat 1200 tot 700 jaar gelede geleef het. Ontbossing, droogte, oorlogvoering, oorbevolking en omgewingsagteruitgang het gekombineer om die ineenstorting van die Anasazi-mense in die 12<sup>de</sup> eeu in die VSA te begin.

Na 900 nC het 'n voordelige klimaatverandering plaasgevind, wat jaar na jaar voorspelbare somerreën meegebring het. Gewasse het in oorvloed gegroei. Die bevolking van Anasazi het tot ongeveer 100 000 mense gestyg. Argeoloë skat dat die Anasazi's 215 000 bome uit woude 48–64 km verder afgekap het om die vloere en dakke van hul huise by Chaco Canyon te maak.

In 1090 en weer in 1130 het ernstige droogtes rampspoed vir die Anasazi-beskawing gebring. Hulle grond was uitgeput en verspoel, die berge ontbos en die wild uitgejag. Dit het alles bygedra tot wydverspreide hongersnood. Teen 1170 het die Anasazi al hul huise verlaat.

Van die laat 1200's tot die 1500's was die Anasazi voortdurend in oorloë teen mekaar gewikkel oor die beheer van landbougrond en toegang tot voedsel uit die natuur. Daar was nie net af en toe strooptogte nie, maar wrede uitwissingsoorloë. Groot getalle Anasazi het van die honger omgekóm of in die geweld gesterf.

[Aangepas: Daniels, P. Bradshaw, M., Shaw, D. & Sidaway, J.  
*An Introduction to Human Geography Issues for the 21st Century Second edition*. Pearson Education]  
[<<https://www.crf-use.org>>]

**BRON G****Spotprente en aanhalings**

"Oormatige groei kan uitset per werker verminder, lewensvlakke vir die massas onderdruk en twis veroorsaak." – Confucius (Chinese filosoof) (551–479 vC).

"Oorbevolking in verskeie lande het 'n ernstige bedreiging vir die gesondheid van mense geword en 'n ernstige struikelblok vir enige poging om vrede op hierdie planeet te organiseer." – Albert Einstein (fisikus) 1879–1955.

[<<https://www.i.pinimg.com>>]

[<<https://www.jonikcartoons.blogspot.com>>]