

Examen HAVO

2023

tijdvak 1  
vrijdag 26 mei  
13.30 - 16.30 uur

**aardrijkskunde**

Bij dit examen hoort een kaartenkatern.

Dit examen bestaat uit 31 vragen.

Voor dit examen zijn maximaal 66 punten te behalen.

Voor elk vraagnummer staat hoeveel punten met een goed antwoord behaald kunnen worden.

Als bij een vraag een verklaring of uitleg gevraagd wordt, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring of uitleg ontbreekt.

Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd.

Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, dan worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld.

## Opgave 1 – De Big Tech

---

*Bij deze opgave horen de bronnen 1 en 2.*

*Gebruik de bronnen 1 en 2.*

De Big Tech zijn multinationale ondernemingen.

- 1p 1 Toon met een gegeven uit een van de bronnen aan dat de Big Tech multinationale ondernemingen zijn.

*Gebruik bron 1.*

Tussen 2007 en 2017 is het type bedrijven in de top tien veranderd.

- 2p 2 Geef aan
- welke verandering in het **type** bedrijven in de top tien plaatsgevonden heeft;
  - waarom Amerikaanse bedrijven bij deze verandering een voordeel hebben ten opzichte van Chinese bedrijven.

*Gebruik bron 2.*

- 2p 3 Beredeneer dat de Big Tech bijdragen aan globalisering. Gebruik in je redenering een omschrijving van het begrip tijd-ruimtecompressie.

*Gebruik bron 2.*

Technologiebedrijven hebben een wereldwijd netwerk van datacentra en onderzeekabels aangelegd.

- 3p 4 Geef vanuit
- de dimensie natuur een nadeel van het aanleggen van onderzeekabels;
  - de dimensie natuur aan waardoor dit netwerk kwetsbaar is;
  - een andere dimensie aan waarom dit netwerk een risico kan vormen voor de samenleving.



## Opgave 1 – De Big Tech

### bron 1

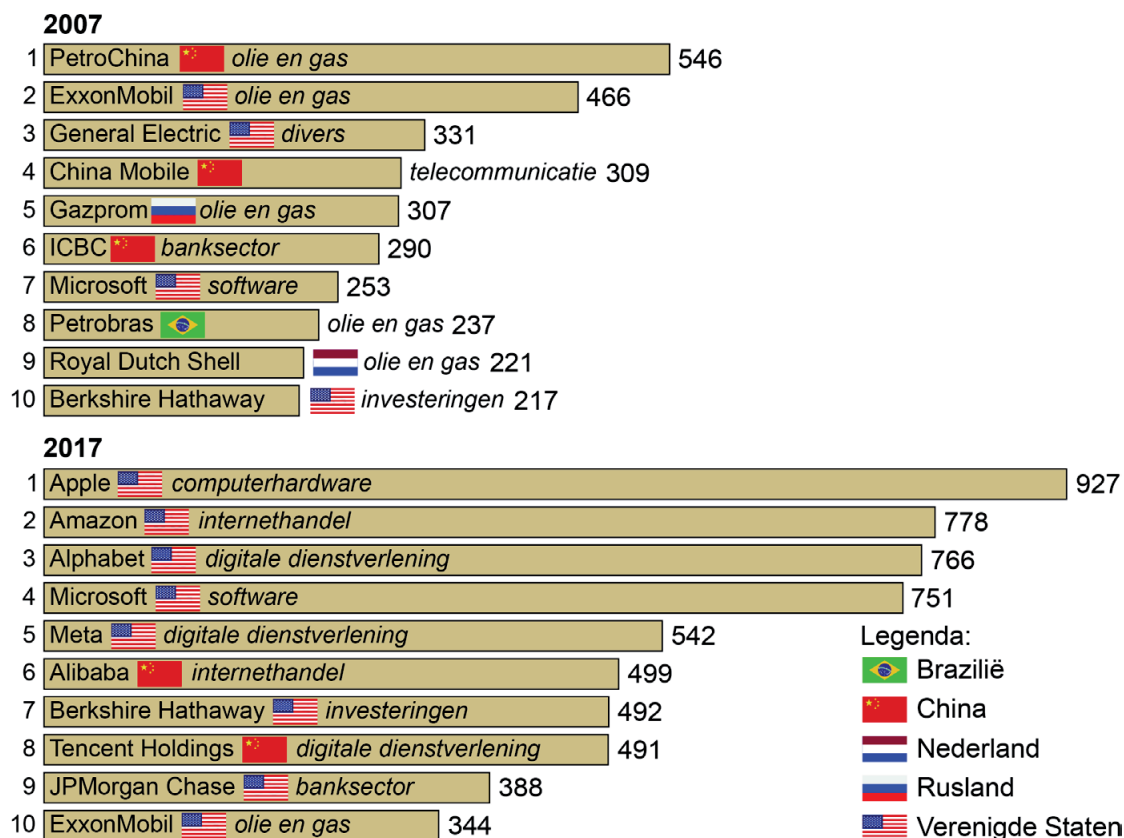
#### Van internetbedrijven tot de Big Tech

In 2017 werden de grootste vijf internetbedrijven – Apple, Alphabet (moederbedrijf van Google), Microsoft, Amazon en Meta (moederbedrijf van Facebook) – de grootste bedrijven ter wereld. Deze vijf technologiebedrijven worden samen de Big Tech genoemd.

Velen kennen deze grote technologiebedrijven wel bij naam, maar niet iedereen weet wat zij tegenwoordig allemaal doen. De tijd dat Google alleen een zoekmachine, Apple een computer en Facebook een sociaal netwerk was, is voorbij. Ook Microsoft levert veel meer dan software en Amazon verkoopt niet alleen boeken.

Deze grote technologiebedrijven zijn op steeds meer terreinen actief. Apple en Google zetten serieuze stappen in de zorg. Meta bouwt in Silicon Valley een compleet eigen woonwijk en Microsoft investeert in onderwijsdiensten.

#### Waarde van de grootste bedrijven in 2007 en 2017 (in miljarden dollar)

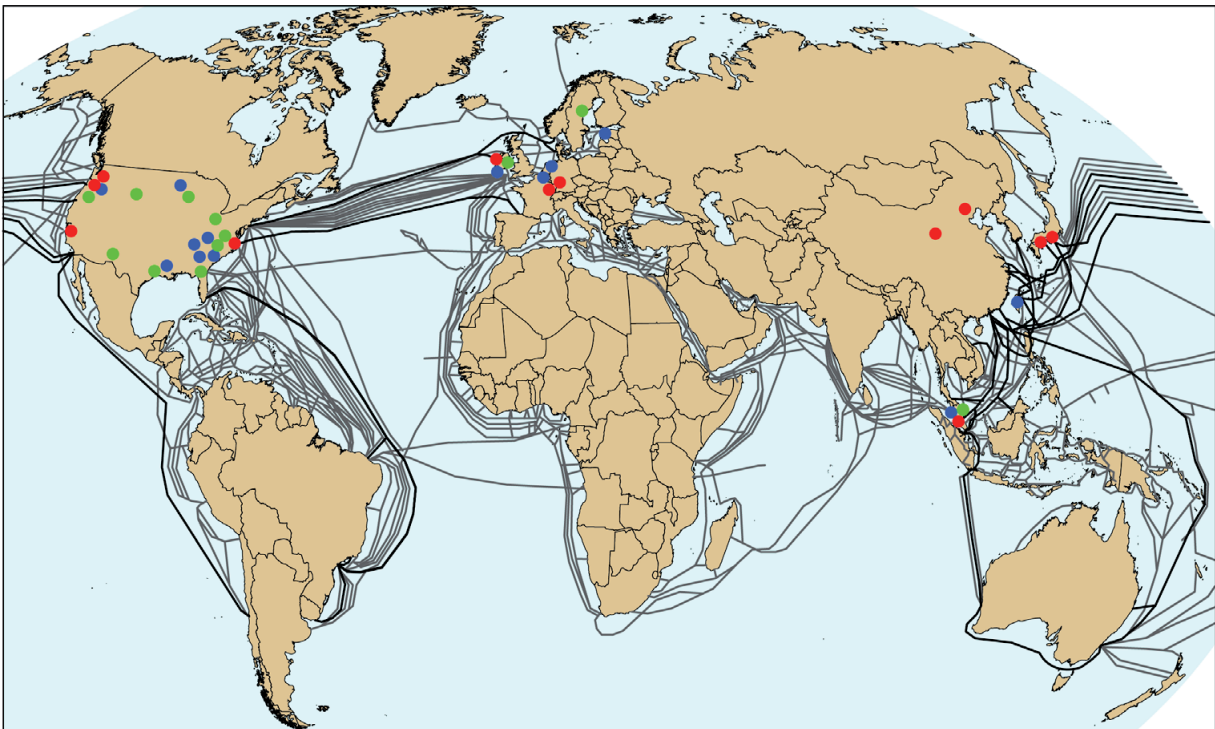


## bron 2

### Onderzeekabels en datacentra

Op de bodem van de oceanen liggen kabels die intercontinentaal internetverkeer mogelijk maken. De onderzeekabels zijn van glasvezel, waardoor intercontinentaal dataverkeer enorm snel is geworden. Op land wordt nog veel gebruikgemaakt van bestaande koperen telefoon- en televisiekabels, waardoor het dataverkeer weer trager wordt.

Een datacentrum is een locatie waar een groot aantal computers staat, die zijn aangesloten op het internet. Om vertragingen in het dataverkeer tegen te gaan, is het nodig om datacentra zo dicht mogelijk bij de gebruikers neer te zetten. De grote techbedrijven bouwen steeds meer eigen datacentra die ze verbinden met eigen onderzeekabels.



Legenda:

kabels in eigendom of mede-eigendom van:

— Alphabet, Microsoft, Amazon of Meta  
— overige bedrijven

● Amazon datacentrum

● Meta datacentrum

● Alphabet datacentrum

## Opgave 2 – Ontwikkeling van de wereldbevolking

---

*Bij deze opgave horen de bronnen 3 tot en met 6.*

*Gebruik bron 3.*

Het aantal kinderen dat een vrouw gemiddeld in haar leven krijgt, neemt wereldwijd af. Als die trend doorgaat zal de wereldbevolking rond 2100 gaan dalen.

- 1p **5** In welke **twee** werelddelen zal deze daling het sterkst zijn?

*Gebruik bron 3.*

De dalende bevolkingsomvang in centrumlanden en semi-perifere landen kan leiden tot een demografisch probleem in deze landen.

- 2p **6** Geef twee maatregelen die overheden kunnen nemen om dit demografisch probleem te voorkomen.

*Gebruik de bronnen 3 en 4.*

De bevolkingsopbouw van Nigeria is kenmerkend voor veel Afrikaanse landen. Ondanks de daling van het gemiddeld aantal kinderen per vrouw in Afrika, blijft de bevolking tot 2100 groeien.

- 2p **7** Geef hiervan twee oorzaken.

*Gebruik de bronnen 4 tot en met 6.*

Nigeria heeft in 2100 naar verwachting bijna net zoveel inwoners als India en China. Dit enorme bevolkingsaantal brengt juist voor Nigeria grote uitdagingen met zich mee.

- 3p **8** Geef
- eerst **twee** uitdagingen waar Nigeria door het grote bevolkingsaantal in 2100 mee te maken krijgt;
  - vervolgens met de bronnen aan waarom deze bevolkingsgroei juist in Nigeria tot etnische conflicten kan leiden.

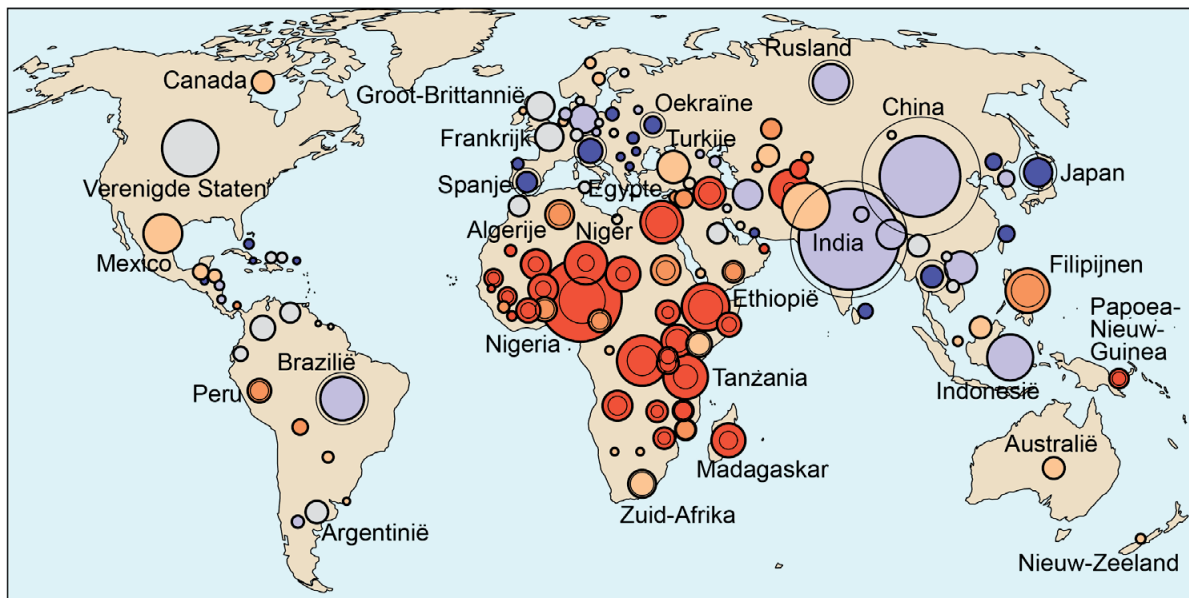
## Opgave 2 – Ontwikkeling van de wereldbevolking

bron 3

### Ontwikkeling van de bevolking per werelddeel tot 2100

Wereldwijd komen er per minuut 143 mensen bij, dat is ruim twee per seconde. Inmiddels wonen er acht miljard mensen op de wereld, meer dan twee keer zoveel als vijftig jaar geleden. Maar het einde van de bevolkingsgroei is in zicht. Nog deze eeuw zal de wereldbevolking naar verwachting gaan krimpen.

### De verwachte bevolkingsomvang in 2100 ten opzichte van 2018

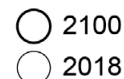


Legenda:

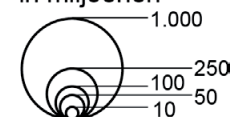
verschil in 2100 ten opzichte van 2018 (in %)



bevolkingsomvang



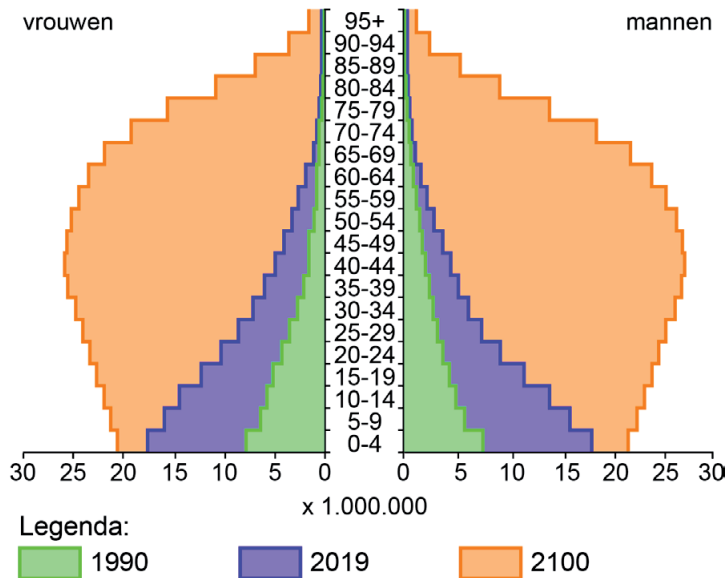
aantal inwoners in miljoenen



## bron 4

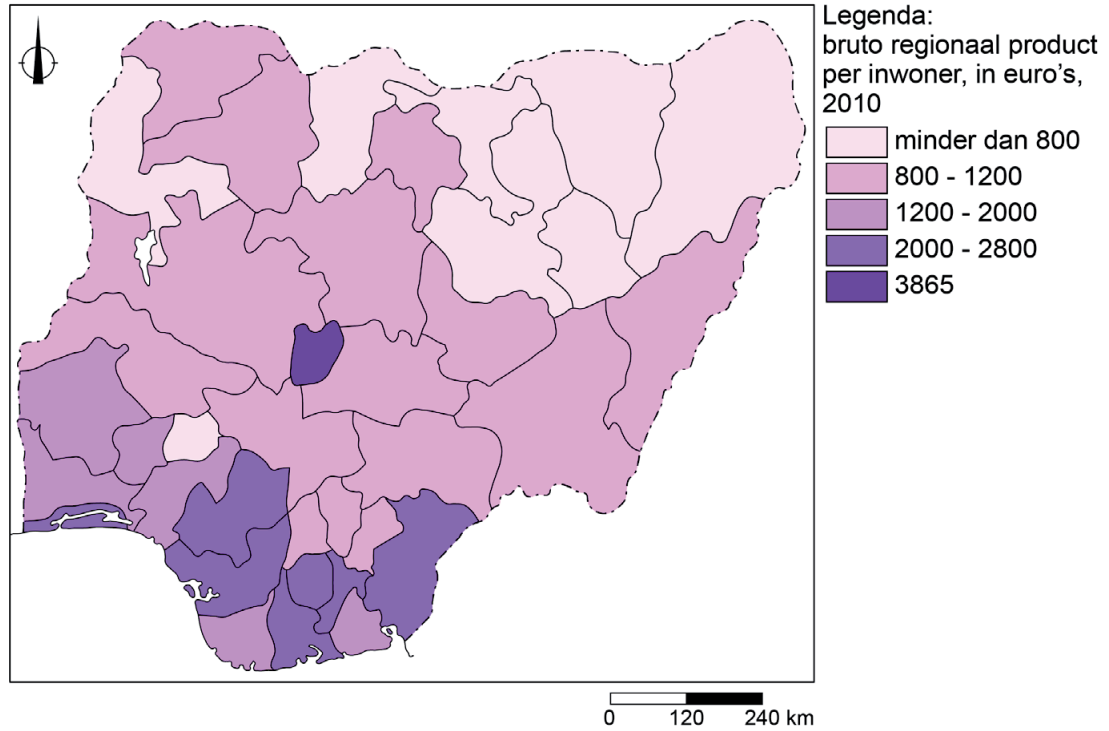
### Bevolkingsdiagram Nigeria (1990, 2019 en 2100)

In 1990 telde het Afrikaanse land Nigeria 95 miljoen inwoners. In 2019 telde het land 200 miljoen inwoners en dit aantal stijgt naar verwachting tot meer dan 730 miljoen inwoners in 2100.



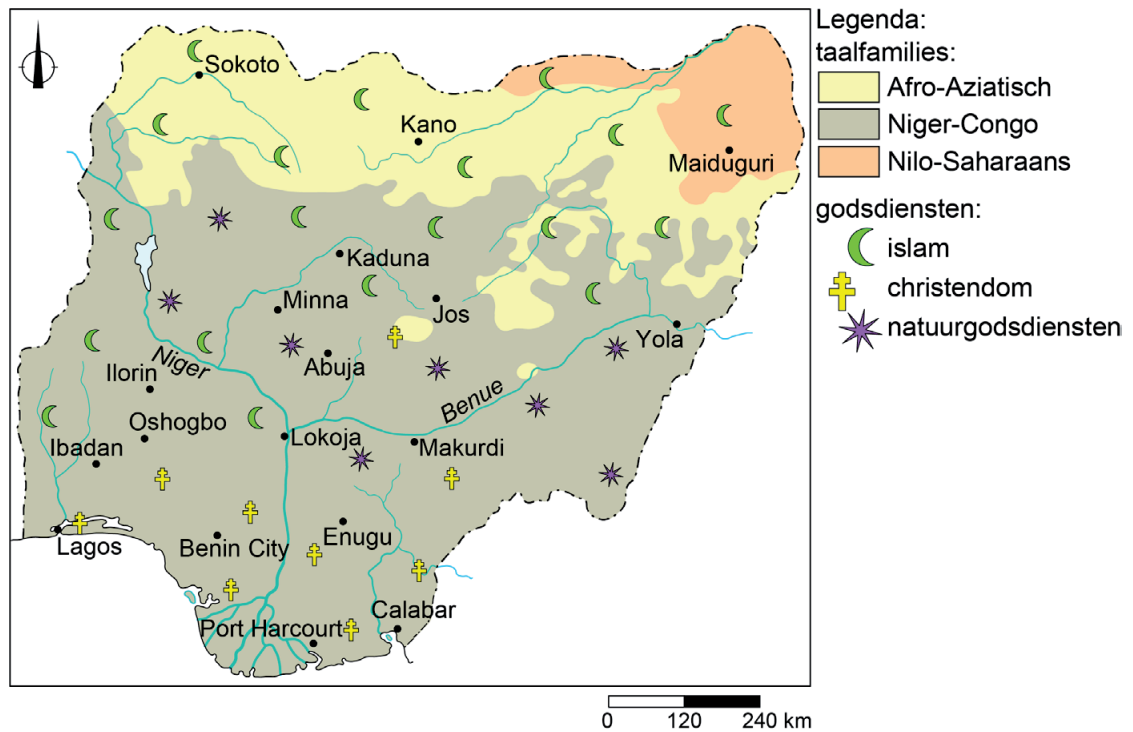
bron 5

Bruto regionaal product, Nigeria



bron 6

Talen en godsdiensten, Nigeria



## Opgave 3 – De Azoren

---

*Bij deze opgave horen de bronnen 7 tot en met 9.*

*Gebruik bron 7 en het kaartenkatern.*

De eilanden van de Azoren liggen in de Atlantische Oceaan bij de Midden-Atlantische Rug. Bij deze divergente plaatgrens ontstaan lichte aardbevingen.

- 2p **9** Beschrijf in twee stappen het ontstaan van deze aardbevingen.

*Gebruik bron 7 en het kaartenkatern.*

De eilanden van de Azoren zijn vulkanisch. Niet alle eilanden van de Azoren zijn boven de Midden-Atlantische Rug ontstaan. Sommige eilanden zijn door hotspotvulkanisme ontstaan.

- 2p **10** Toon aan dat niet alle eilanden van de Azoren boven de Midden-Atlantische Rug ontstaan kunnen zijn. Gebruik in je antwoord de namen en de ouderdom van twee eilanden.

*Gebruik bron 8.*

De bergen op de Azoren zijn vaak in de mist gehuld, terwijl het op zeeniveau onbewolkt is.

- 2p **11** Beschrijf in twee stappen het ontstaan van de wolk boven de berg in bron 8.

*Gebruik bron 9 en het kaartenkatern.*

Het klimaat op de Azoren (Horta) verschilt van het klimaat op het vasteland van Portugal (Lissabon).

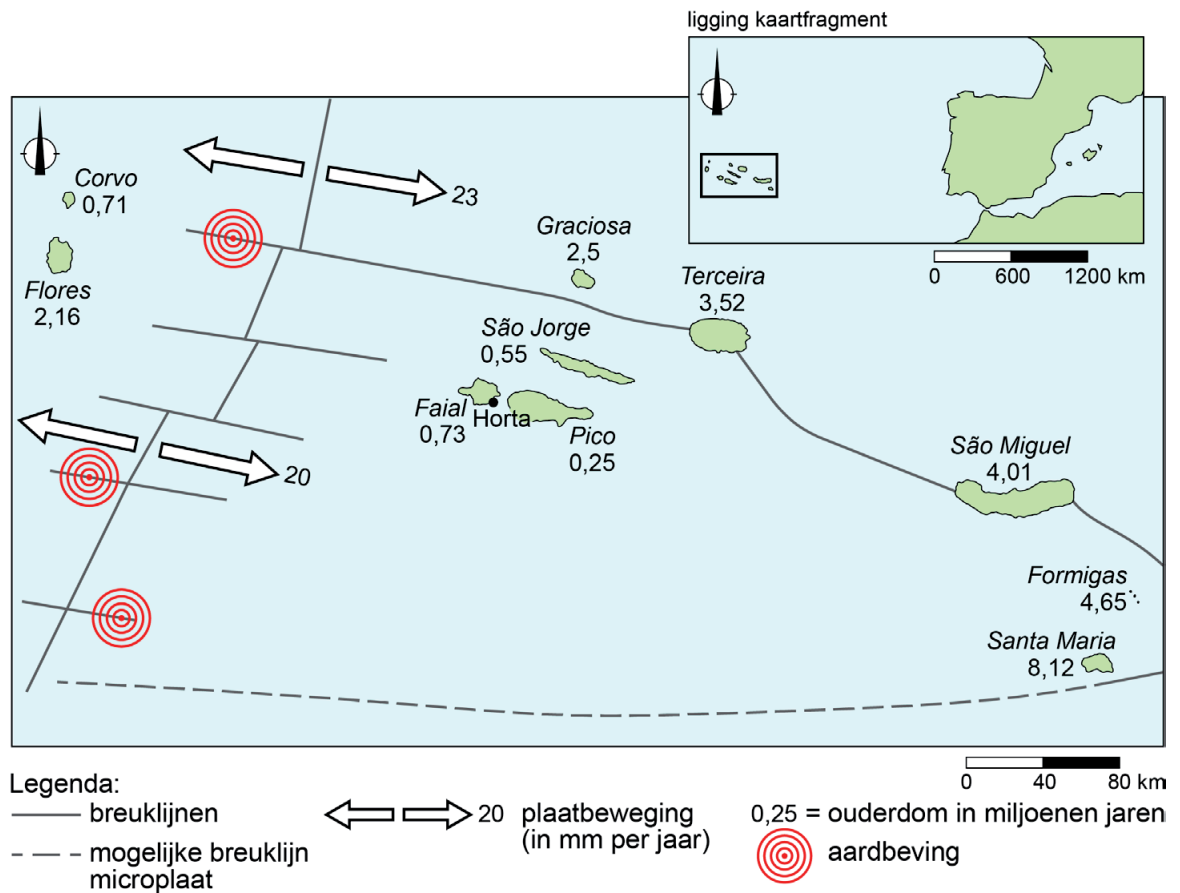
- 3p **12** Neem de letters a, b en c uit onderstaande tabel over op je antwoordblad. Noteer achter
- de letter a nog een ander verschil in klimaat tussen Horta en Lissabon;
  - de letters b en c de oorzaak van dit verschil in klimaat tussen Horta en Lissabon.

<b>klimaatkenmerk</b>	<b>verschil in klimaat tussen Horta en Lissabon</b>	<b>oorzaak</b>
neerslag	In Horta valt meer neerslag dan in Lissabon.	b
temperatuur	a	c

## Opgave 3 – De Azoren

bron 7

### Geologische ouderdom van de eilanden van de Azoren





bron 8

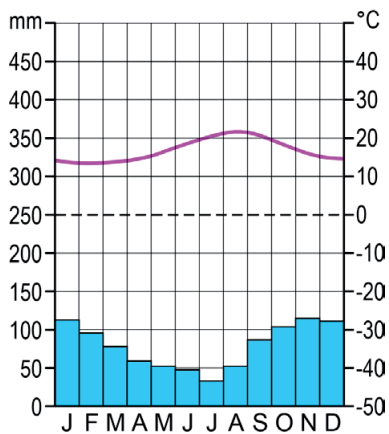
### Wolkvorming boven de berg Pico op het eiland Pico (Azoren)



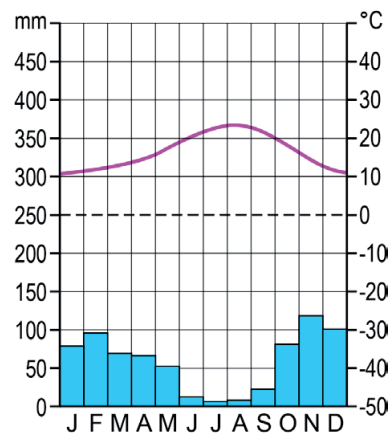
bron 9

### Klimaatdiagrammen

#### Horta (op het eiland Faial)



#### Lissabon



## Opgave 4 – De chocoladeheuvels op Filipijnen

---

*Bij deze opgave horen de bronnen 10 tot en met 13.*

*Gebruik de bronnen 10 en 11.*

De chocoladeheuvels op het Filipijnse eiland Bohol bestaan uit kalksteen.

- 3p **13** Beschrijf in drie stappen het ontstaan van deze kalksteenheuvels. Begin je beschrijving met de veranderende situatie tussen 40 en 20 miljoen jaar geleden.

*Gebruik de bronnen 10 en 12.*

De chocoladeheuvels op het Filipijnse eiland Bohol hebben hun naam te danken aan de kalksteenheuvels die in een bepaalde periode van het jaar bruin kleuren.

- 2p **14** Leg uit in welke periode deze kalksteenheuvels bruin kleuren. Kies uit:
- periode november – januari
  - periode februari – april
  - periode mei – juli
  - periode augustus – oktober
- Je uitleg moet een oorzaak-gevolgrelatie bevatten.

*Gebruik bron 13.*

Hieronder staan drie uitspraken over bron 13.

Uitspraak 1: de aanwezigheid van grotten houdt verband met de aanwezigheid van kalksteen.

Uitspraak 2: op het eiland Bohol liggen vooral sedimentgesteenten aan het aardoppervlak.

Uitspraak 3: op het eiland Bohol is in het verleden sprake geweest van vulkanische activiteit.

- 2p **15** Geef voor elke uitspraak aan of die juist of onjuist is.

*Gebruik bron 13 en het kaartenkatern.*

Op het Filipijnse eiland Bohol vindt nog steeds sedimentatie plaats.

- 2p **16** Geef aan
- welk sediment het meest recent afgezet is;
  - waardoor dit sediment juist daar ligt.

## Opgave 4 – De chocoladeheuvels op Filipijnen

bron 10

### Chocoladeheuvels op Filipijnen

In het midden van het Filipijnse eiland Bohol bevindt zich een plateau van 50 km<sup>2</sup>, waarop zo'n 1.200 kalkstenen heuvels liggen. De kegels zijn tussen de 30 en 50 meter hoog en begroeid met gras. In een bepaalde periode van het jaar krijgen deze kalksteenheuvels een bruine kleur.



### Ligging van het eiland Bohol in Filipijnen

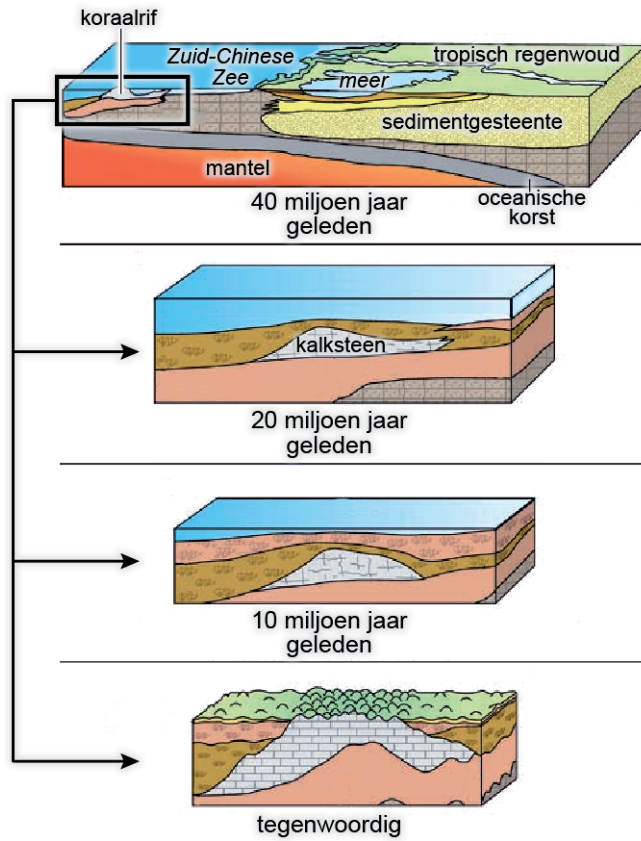


Legenda:  
----- landsgrens

0 450 900 km

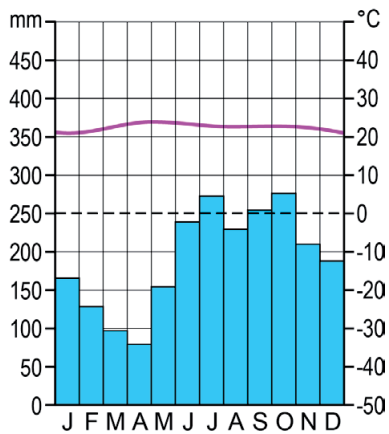
## bron 11

### Het ontstaan van de chocoladeheuvels



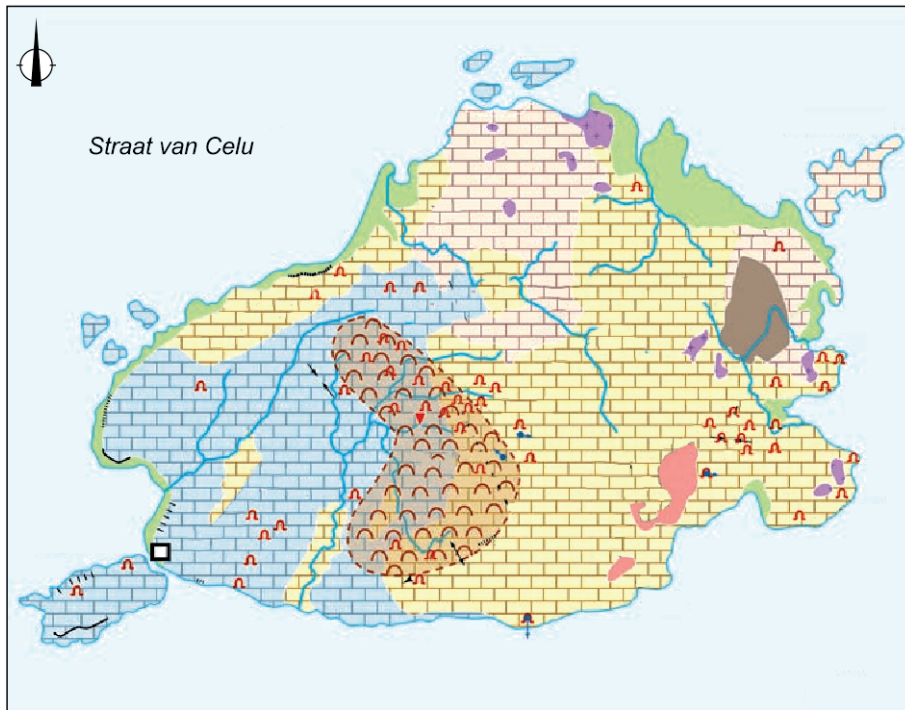
## bron 12

### Klimaatdiagram van Bohol
















bron 13

## Geologische verschijnselen op het eiland Bohol



Legenda:

-  puinwaaier, kustsediment
-  mariene en continentale sedimenten afgewisseld met kalksteen
-  mariene sedimenten, plaatselijk bedekt met tufsteen
-  metamorfe gesteenten
-  stollingsgesteenten
-  zandsteen
-  pre-Kwartair gesteente
-  chocoladeheuvels
-  grot
-  waterbron
-  beek
-  nederzetting
- 

0 10 20 km

### Opgave 5 – Extreme droogte in Brazilië

---

*Bij deze opgave hoort bron 14.*

*Gebruik bron 14 en het kaartenkatern.*

In de Cerrado valt in de periode mei – september weinig neerslag.

2p 17 Leg dit uit.

Je uitleg moet een oorzaak-gevolgrelatie bevatten.

*Gebruik bron 14 en het kaartenkatern.*

Hieronder staan drie uitspraken over bron 14.

Uitspraak 1: het meest verstedelijkte gebied van Brazilië heeft het meeste last van droogte.

Uitspraak 2: in het Amazonegebied is de droogte een kleinschaliger probleem dan in het zuiden van Brazilië.

Uitspraak 3: in de periode april - september valt in het zuiden van Brazilië normaal gesproken minder neerslag dan in de Caatinga.

2p 18 Geef voor elke uitspraak aan of die juist of onjuist is.

*Gebruik bron 14 en de kaart Brazilië Mijnbouw, industrie en dienstverlening in het kaartenkatern.*

Door de droogte in het zuiden van Brazilië daalde het debiet van de rivier Paraná. Mede hierdoor steeg de ijzerprijs in Brazilië.

2p 19 Geef twee oorzaken waardoor een lager debiet in de Paraná kan leiden tot een stijging van de ijzerprijs in Brazilië.

*Gebruik het kaartenkatern.*

Een stijgende ijzerprijs in Brazilië kan leiden tot een mondiale stijging van de ijzerprijs. Een hoge ijzerprijs kan voor Brazilië gunstig zijn.

3p 20 Geef

- nog **twee** andere BRICS-landen waarvoor een hoge ijzerprijs gunstig kan zijn;
- het BRICS-land waarvoor een hoge ijzerprijs ongunstig is;
- **twee** centrumlanden waarvoor een hoge ijzerprijs gunstig kan zijn.



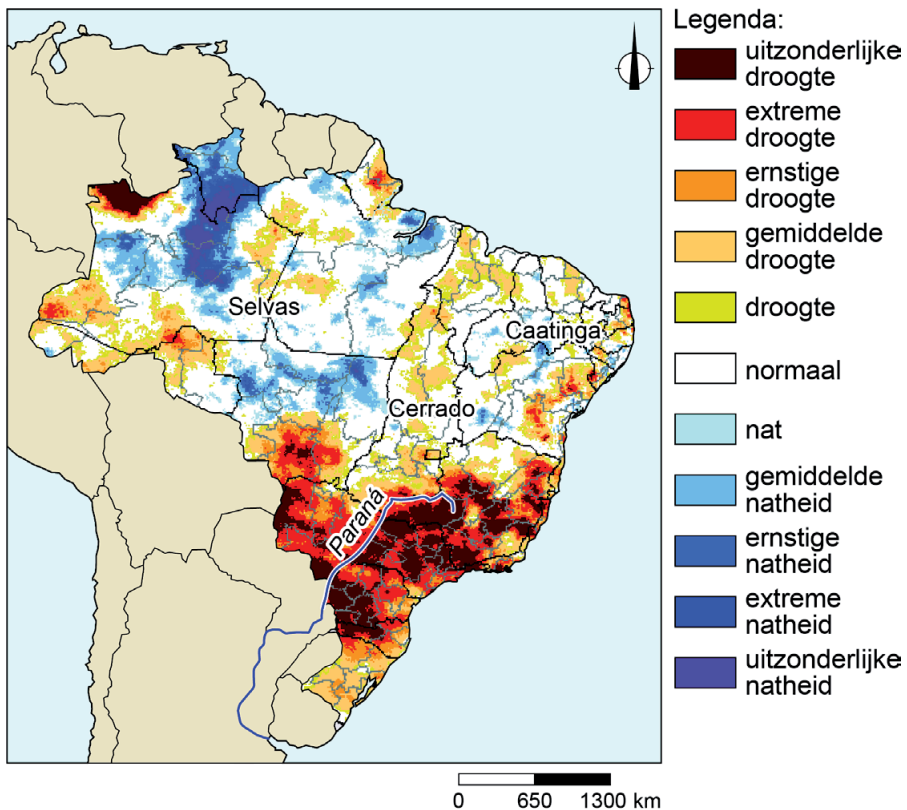
## Opgave 5 – Extreme droogte in Brazilië

bron 14

### Extreme droogte in Brazilië

Grote delen van Brazilië werden in 2021 getroffen door de ergste droogte in bijna een eeuw. Al sinds oktober 2019 valt er in grote delen van Brazilië minder neerslag dan normaal. Door de droogte daalde het debiet van de rivier Paraná sterk.

### Droogte in de periode april – september 2021



## Opgave 6 – Regionale verschillen in Brazilië

---

*Bij deze opgave horen de bronnen 15 en 16.*

*Gebruik de bronnen 15 en 16 en het kaartenkatern.*

- 2p 21 Geef
- de reden waarom de sociale ongelijkheid juist in het federale district groot is;
  - een argument om de deelstaat Rondônia niet bij de regio Noord, maar bij de regio Centraal-West in te delen.

*Gebruik de bronnen 15 en 16 en het kaartenkatern.*

Veel Brazilianen verdienen geld in de informele sector.

- 1p 22 Geef aan waarom het aandeel werkenden in de informele sector in deelstaten als São Paulo en Rio de Janeiro groot is.

*Gebruik de bronnen 15 en 16.*

De regio Centraal-West (zie bron 15) is een grote exporteur van landbouwproducten en heeft daardoor een relatief hoog bruto regionaal product. Toch is het aandeel werknemers in de landbouw in deze regio relatief klein.

- 2p 23 Beredeneer waarom het aandeel werknemers in de landbouw in de Regio Centraal-West relatief klein is.

*Gebruik de bronnen 15 en 16.*

Brazilië is in bron 15 verdeeld in vijf regio's. Op basis van de kaarten in bron 16 zou je Brazilië ook in drie regio's kunnen indelen: een centrumregio, een semi-perifere regio en een perifere regio.

- 2p 24 Geef op basis van de kaarten in bron 16 aan
- welke **twee** regio's uit bron 15 je kunt samenvoegen tot de centrumregio van Brazilië;
  - welke **twee** regio's uit bron 15 je kunt samenvoegen tot de perifere regio van Brazilië.



## Opgave 6 – Regionale verschillen in Brazilië

bron 15

### Administratieve indeling van Brazilië

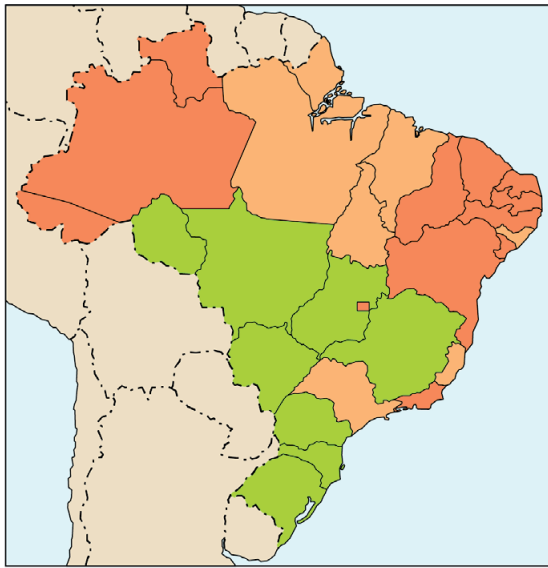
Brazilië telt 26 deelstaten en één federaal district. De deelstaten en het federale district (Districto Federal) maken deel uit van vijf regio's.



bron 16

## Zeven thematische kaarten van Brazilië

### Sociaaleconomische ongelijkheid



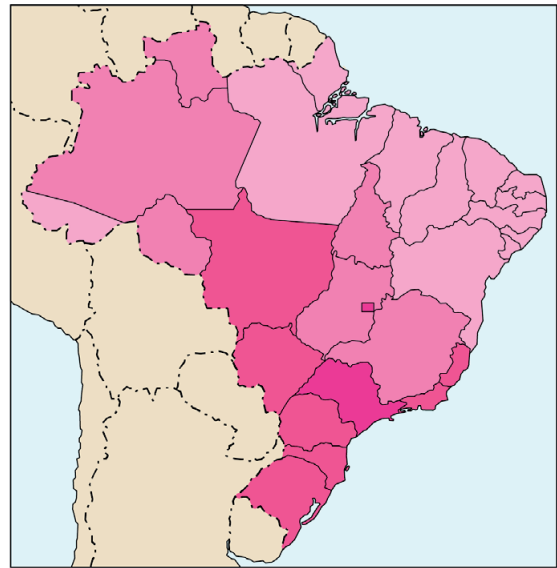
Legenda:  
inkomensverdeling volgens  
de GINI-index (schaal van 0 tot 1, 2019)

0,42	0,50	0,54	0,58
------	------	------	------

'eerlijk' ← → 'oneerlijk'  
inkomensverdeling

Brazilië gemiddeld: 0,54

### Bruto regionaal product

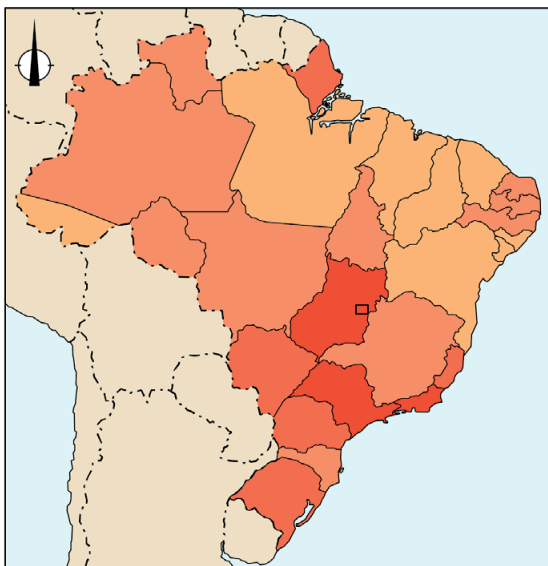


Legenda:  
bruto regionaal product  
relatief (in euro's per inwoner, per staat, 2018)

3.000	5.000	8.000	11.000	20.000
-------	-------	-------	--------	--------

Brazilië gemiddeld: 7.830

### Stedelijke bevolking

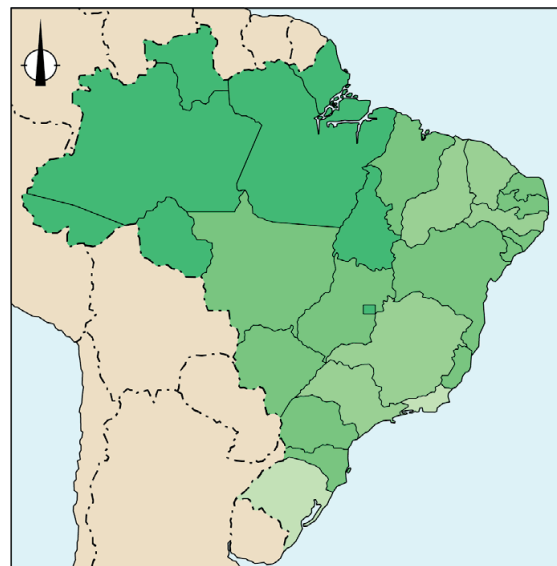


Legenda:  
stedelijke bevolking  
(in procenten van de totale bevolking,  
per staat, 2015)

60	75	85	90	97
----	----	----	----	----

Brazilië gemiddeld: 85

### Verstedelijkingstempo

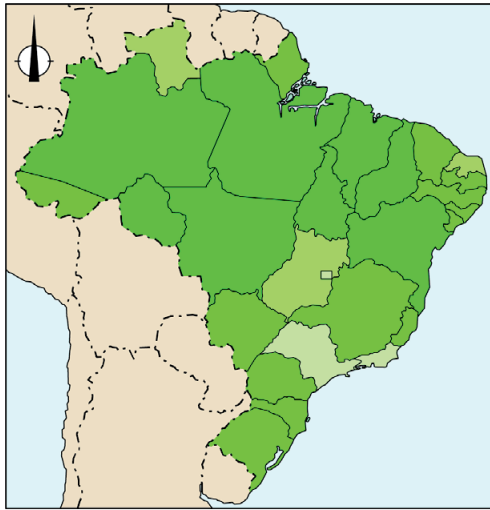


Legenda:  
jaarlijkse groei van de  
stedelijke bevolking (in procenten per staat,  
2000-2015)

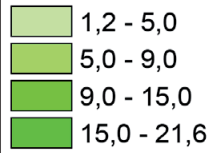
2,6	3,0	3,6	5,0	8,8
-----	-----	-----	-----	-----

Brazilië gemiddeld: 3,6

## Samenstelling beroepsbevolking in Brazilië



Legenda:  
werknemers in de landbouw  
(in procenten van totale aantal werknemers, 2019)

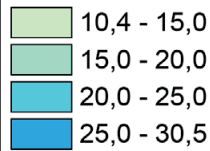


Brazilië gemiddeld: 9,2

0 650 1300 km

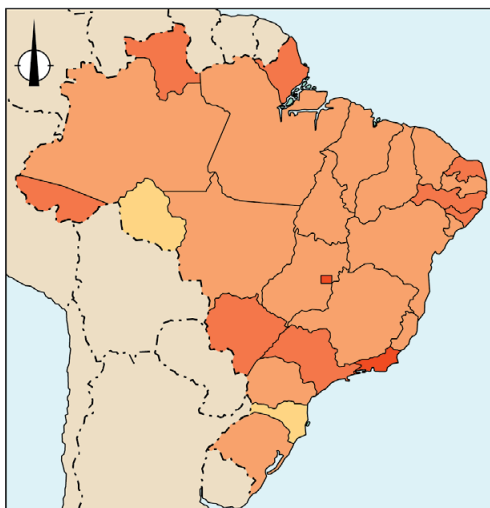


Legenda:  
werknemers in de industrie  
(in procenten van totale aantal werknemers, 2019)

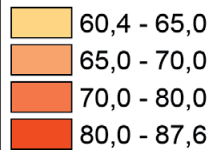


Brazilië gemiddeld: 20,1

0 650 1300 km



Legenda:  
werknemers in de dienstverlening  
(in procenten van totale aantal werknemers, 2019)



Brazilië gemiddeld: 70,7

0 650 1300 km

### Opgave 7 – Hitte in Amersfoort

---

*Bij deze opgave horen de bronnen 17 tot en met 21.*

*Gebruik de bronnen 17 en 18.*

Aan het begin van de jaren 60 werd in Amersfoort de Westbuitensingel gedempt. Het dempen van grachten gebeurde in deze periode in veel Nederlandse historische steden. In Amersfoort zijn er nu plannen om de singel opnieuw uit te graven.

- 3p **25** Geef
- de reden waarom in veel Nederlandse historische steden in de jaren 50 en 60 grachten gedempt werden;
  - **twee** redenen waarom het uitgraven van de Westbuitensingel in Amersfoort past binnen het concept *sustainable city*.

*Gebruik de bronnen 18 tot en met 20.*

De foto's in bron 20 zijn genomen in de Amersfoortse wijken Binnenstad, Liendert, Soesterkwartier en Vathorst.

- 2p **26** Noteer de namen van de wijken onder elkaar op je antwoordblad. Zet de letter van de juiste foto uit bron 20 erachter.

*Gebruik de bronnen 18 tot en met 21.*

Er bestaat een verband tussen de bebouwingsdichtheid van wijken en het hitte-eilandeffect.

- 3p **27** Geef eerst het verband tussen de bebouwingsdichtheid van wijken en het hitte-eilandeffect. Toon dit verband vervolgens aan met
- een wijk gebouwd voor de Tweede Wereldoorlog en
  - de wijk Schothorst.

## Opgave 7 – Hitte in Amersfoort

bron 17

### Ruimtelijke ontwikkeling in Amersfoort

De stad Amersfoort is een historische stad in de provincie Utrecht. In 1981 kreeg de stad een zogenaamde “groeistadstatus” wat betekende dat de stad de opdracht kreeg veel nieuwe woningen te bouwen. De wijken die sindsdien gebouwd zijn, liggen ten noorden van de binnenstad. Ook in de oudere delen van de stad vinden ontwikkelingen plaats. De binnenstad wordt autoluwer gemaakt. Ook pleiten Milieudefensie en een aantal inwoners van Amersfoort ervoor de Westbuitensingel opnieuw uit te graven. Begin jaren 60 werd deze stadsgracht rondom de binnenstad gedempt om plaats te maken voor een vierbaans ringweg, de Stadsring.

Westbuitensingel rond 1950



dezelfde plek (Stadsring) rond 2020

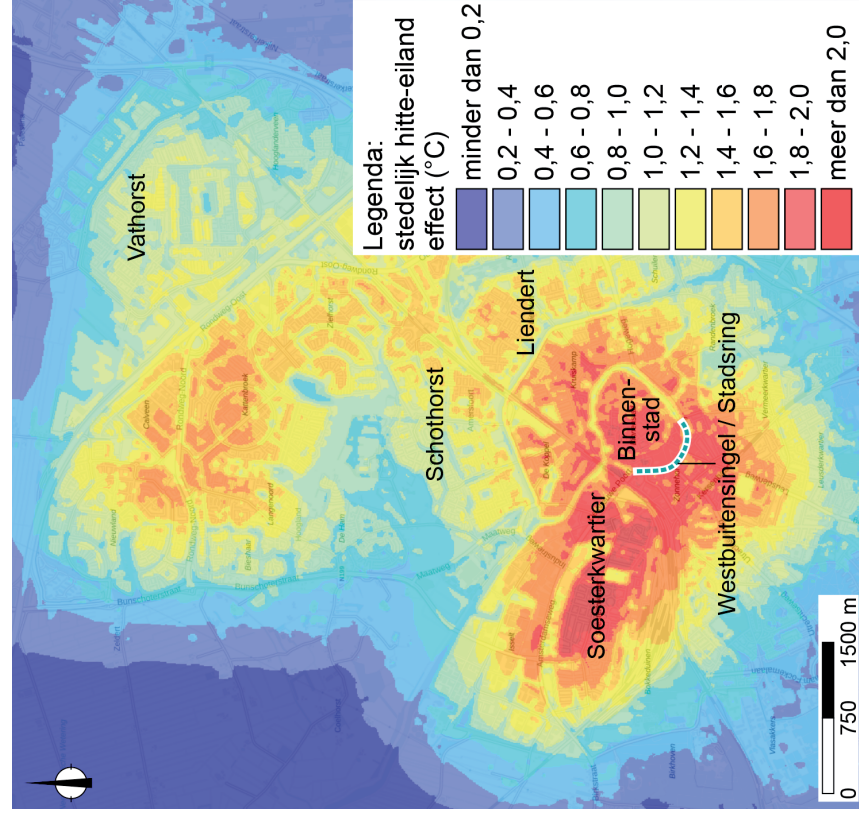




## bron 18

### Het hitte-eilandeffect in Amersfoort

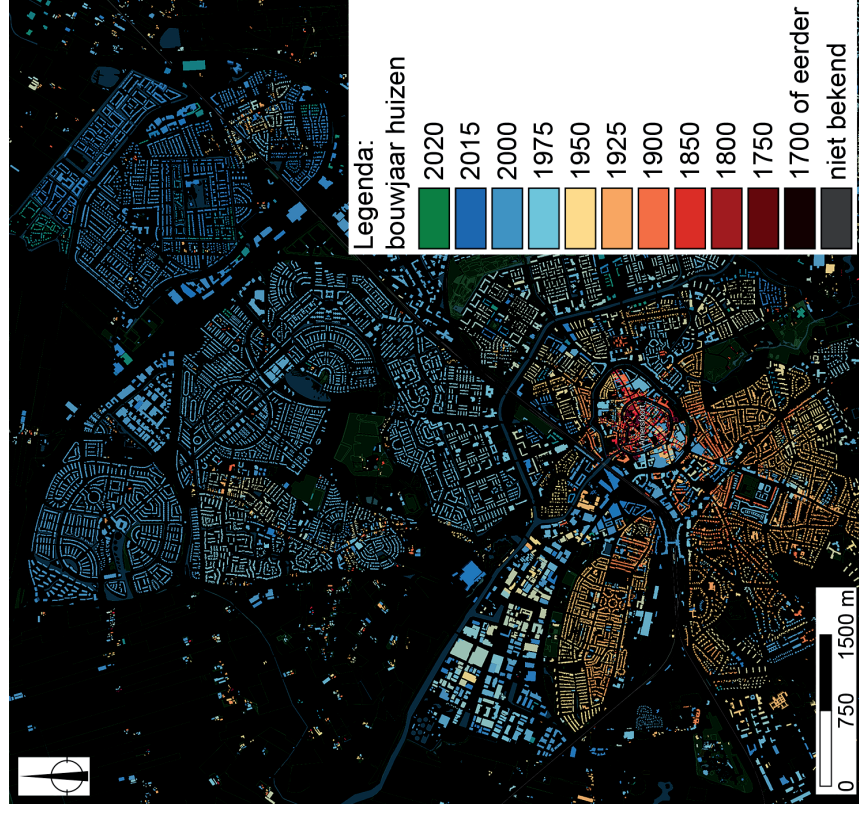
Hitte-eilanden zijn plekken in steden waar de temperatuur enkele graden hoger is dan in de omgeving. Deze kaart laat het temperatuurverschil zien tussen de stad Amersfoort en het omliggende platteland.



## bron 19

### Amersfoort bouwperiode

De binnenstad van Amersfoort dateert uit de Middeleeuwen. In de eeuwen daarna vonden stadsuitbreidingen vooral aan de zuidkant en westkant van de binnenstad plaats. In de twintigste eeuw werd vooral gebouwd aan de noordkant van de stad.





bron 20

Straten in vier wijken van Amersfoort



bron 21

Luchtfoto van de wijk Schothorst



## Opgave 8 – Wetterskip Fryslân

*Bij deze opgave horen de bronnen 22 en 23.*

*Gebruik bron 22 en het kaartenkatern.*

De grenzen van het beheergebied van Wetterskip Fryslân vallen grotendeels samen met de provinciegrenzen, behalve in het noordoosten van Friesland.

- 1p **28** Geef de reden waarom het beheergebied van Wetterskip Fryslân in het noordoosten van Friesland niet samenvalt met de provinciegrens.

De afgelopen dertig jaar is het waterbeheer van Wetterskip Fryslân – net als in de rest van Nederland – steeds meer gericht op integraal waterbeleid.

- 2p **29** Geef twee kenmerken van integraal waterbeleid.

*Gebruik de bronnen 22 en 23 en het kaartenkatern.*

Als gevolg van het veranderde neerslagregiem kan er bij het Woudagemaal tegenwoordig ook water vanuit het IJsselmeer het Friese oppervlaktewater ingelaten worden. Om dat te mogen doen moet Wetterskip Fryslân overleggen met het Watermanagementcentrum Nederland in Lelystad.

- 2p **30** Geef aan waarom
- als gevolg van het veranderde neerslagregiem steeds vaker water ingelaten zal worden;
  - Wetterskip Fryslân het besluit om water in te laten niet alleen mag nemen.

*Gebruik de bronnen 22 en 23 en het kaartenkatern.*

Delen van Friesland krijgen steeds vaker te maken met verdroging. Ook een andere vorm van landdegradatie zal steeds vaker optreden.

- 3p **31** Neem de letters a tot en met c uit onderstaande tabel over op je antwoordblad.
- Noteer achter
- de letter a nog een andere vorm van landdegradatie waarmee Friesland steeds vaker te maken zal krijgen;
  - de letters b en c een deel van Friesland dat steeds vaker met desbetreffende vorm van landdegradatie te maken zal krijgen.

vormen van landdegradatie in Friesland	waar?
verdroging	b
a	c



## Opgave 8 – Wetterskip Fryslân

bron 22

### Wetterskip Fryslân

Het Wetterskip Fryslân is een waterschap in de provincie Friesland. Het draagt zorg voor dijken in en om deze provincie. Het is daarnaast betrokken bij het beheer van het oppervlaktewater in Friesland en een klein gedeelte van de provincie Groningen.



### Het Woudagemaal

Het Woudagemaal is een stoomgemaal dat in 1920 geopend werd om het Friese oppervlaktewater op het juiste peil te houden. Voor 1920 gebeurde dat met windmolens en (spui)sluizen, maar door de daling van de veengrond in de 19<sup>e</sup> eeuw was dat niet meer genoeg.

In 1966 werd bij Stavoren het elektrische Hooglandgemaal in werking gesteld. Dit gemaal heeft de dagelijkse functie van het Woudagemaal overgenomen, maar bij extreme neerslag wordt het Woudagemaal op stoom gebracht om bij te springen.



---

#### Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.