

WERKMAP
AARDRIJKSKUNDE
Kristine Jacobs, Katrien Slegers
Doorstroom



Diligentia
educatieve uitgaven

activatiecode e-ducate.me:

Concept en lay-out: Diligentia Uitgeverij

Verantwoording beeldmateriaal

Grafieken en figuren: Diligentia Uitgeverij,

Our World in Data (CC BY 4.0),

PopulationPyramid (CC BY 3.0 IGO),

GAPMINDER.ORG (CC-BY LICENSE)

Schema's: Diligentia Uitgeverij.

Het overzichtsschema is gebaseerd op het schema van Manuel Sintubin,

zoals weergegeven in het leerplan aardrijkskunde KOV.

Foto's: Shutterstock en beeldarchief Diligentia Uitgeverij

Digitaal boek, video's, animaties en modules: e-ducate.me

1ste druk 2021

© 2021 Diligentia Uitgeverij bvba Wondelgem

Wettelijk Depot D/2021/0067/23

ISBN 978 94 642 0503 9

NUR 126 -128

Werkmap Aardrijkskunde 3 - Doorstroom Leerwerkboek conform de nieuwe leerplannen 2021

Auteurs: Kristine Jacobs en Katrien Slegers

Verantwoordelijke uitgever: Diligentia Uitgeverij, Industrieweg 122 A5 9032 Wondelgem, België

www.diligentia-uitgeverij.be

Alle rechten voorbehouden. Behoudens de uitdrukkelijk bij wet bepaalde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande en schriftelijke toestemming van de uitgever.

Bij de samenstelling van **Werkmap Aardrijkskunde 3 - Doorstroom** hebben wij beeldmateriaal ontleend waarvan wij de bron niet hebben kunnen achterhalen. Mogelijke rechthebbenden kunnen zich tot de uitgever wenden.

Hoe werk je met WERKMAP AARDRIJKSKUNDE Doorstroom 3

Online materiaal
Opdrachten worden vaak vergezeld van digitaal materiaal dat je kunt raadplegen via e-ducate.me.

Onderzoeksvraag
Hier wordt een vraag gesteld over een te onderzoeken onderwerp.

Opdracht
Het onderzoek wordt opgedeeld in een of meerdere stappen.

Begrip
De omschrijving van een vakterm als hij de eerste keer voorkomt.


Opgaven
Opdrachten worden uitgevoerd met behulp van vragen, taken, oefeningen ...

Interesse en differentiatie
Na elk thema vind je extra opdrachten ter uitbreiding of verdieping. Kruis het vakje aan als je de opdracht uitvoert.

Synthese
Hier noteer je zelf een samenvatting van het bestudeerde thema.

Zelftest
Test om na te gaan in welke mate de basis-leerstof gekend is.

CURIEUZENEUS Laagste geboortecijfer in China sinds 1949



Met 10,48 geboorten per 1000 inwoners is het geboortecijfer in China in 2019 tot een historisch dieptepunt gezakt. Officieel zegt China dat 14,65 miljoen geboorten nog steeds een 'relatief hoog cijfer' is. Dit lage geboortecijfer betekent echter niet dat het bevolkingsaantal van China daakt. In 2019 telde China voor het eerst 1,4 miljard inwoners, een toename van 4,67 miljoen mensen. De ners, een toename van deze groep echter niet. In 2020 daalde deze groep met 0,1 procent tot een aantal van 896,4 miljoen mensen tussen 16 en 59 jaar die in staat zijn om te werken. Daarmee daalt dat deel van de bevolking voor het achtste jaar op rij.

Deze daling kan een vertraging van de economische groei teweeg brengen. Door de (naweeën van de) eenkindpolitiek zal de vergrijzing in China extra hard toeslaan, waardoor zijn expansie tegenover de rest van de wereld gestopt wordt.

TECHNIEK Hoe lees je een leeftijds histogram?

De leeftijdsgegevens zijn opgesplitst naar mannen (meestal links) en vrouwen (meestal rechts).

Worden de staafjes steeds korter naar boven toe dan wil dit zeggen dat er veel mensen verdwijnen uit elke leeftijds categorie. Het sterftecijfer is dan hoog. Bijeen de staafjes daarentegen even lang, dan is het sterftecijfer laag.

Het jaartal geeft aan van wanneer de brongegevens dateren.

De oudste leeftijds categorieën staan bovenaan. Hoe hoger de top is, hoe hoger de levensverwachting.

De vorm in zijn geheel vertelt iets over de bevolkingsgroei. Men onderscheidt vier basisvormen: piramide - explosieve groei / fles - matige groei / urne - stagnatie / ballon - afname

De jongste leeftijds categorieën staan onderaan. Hoe breder de basis is, hoe groter het geboortecijfer. Let bij het vergelijken altijd goed op de as (staats deze in relatie of absolute cijfers).

4.13 | leeftijds histogram

92 | De evolutie van de wereldbevolking

Vraag 5 Hoe verschillend is de samenstelling van de bevolking?

OPDRACHT 9 Onderzoek een leeftijds histogram.

Je hebt in dit thema reeds een veelheid aan cijfermateriaal bestudeerd aan de hand van verschillende grafieken en kaarten. Om een goed beeld te krijgen van de bevolkings samenstelling van een land werken demografen met een bijzondere grafiek, het **leeftijds histogram** of de **bevolkingspiramide**.

Demografen splitsen de bevolking op in 3 grote leeftijdsgroepen: de **jongeren** (0 tot en met 14 jaar), de **actieven** (15 tot en met 59 jaar) en de **ouderen** (≥ 60 jaar). Een groot aandeel actieven is belangrijk voor het in stand houden van de economie (de actieven) en dus voor vooruitgang in het land. Jongeren en de ouderen zijn meestal (financieel) afhankelijk van de werkende laag van de bevolking (de actieven).

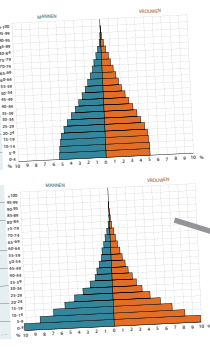
afhankelijk van de werkende actieven ten opzichte van de jongeren en de ouderen, dan is er een groot aandeel actieven ten opzichte van de jongeren en de ouderen, dan kan economische groei optreden op voorwaarde dat deze groep een goede opleiding kan economische groei optreden op voorwaarde dat deze groep een goede opleiding genoot, er voldoende voedsel voorhanden is en er een algemeen goede gezondheid is.

1 Lees het leeftijds histogram.

a Duid de leeftijds groepen aan op het leeftijds histogram.

b Ga na of het om het leeftijds histogram van Bolivia, Niger, Japen of België gaat: De landen fiches kunnen je helpen.

Geboortecijfer	Laag/matig/hoog
Sterftecijfer	Laag/matig/hoog
Natuurlijke aangroei	Explosieve groei/matige groei/stagnerende groei/afname
Aandeel jongeren	Klein/matig/groot
Aandeel ouderen	Klein/matig/groot
Levensverwachting	Laag/matig/hoog
Vorm	Fles
Land	



De evolutie van de wereldbevolking | 93

Techniek
Werkwijze die kan gevolgd worden in wekerende situaties.

Terugblik
Hoe verliep mijn leerproces?

Terugblik

HOE GOED BEHEERS IK DE LEERDOELEN VAN DIT THEMA?

- De termen definiëren die de leerkracht laat aanduiden.
- Aan de hand van het systeem aan de herkennen.
- De rol van broeikasgassen uitleggen.
- Het aardopwarmingsvermogen van gassen toelichten.
- Toelichten hoe het albedo van de aarde het natuurlijke broeikas effect beïnvloedt.
- De link leggen tussen het natuurlijke broeikas effect en het klimaat op aarde.
- Het verloop van de lange en de korte koolstofcyclus uitleggen.
- Het natuurlijke broeikas effect en de koolstofcyclus met elkaar in verband brengen.
- Aan de hand van een terugkoppelingsschema uitleggen dat de klimaatregulering op aarde het resultaat is van de interactie tussen de sferen van het systeem aarde.
- Uitleggen dat klimaatverandering iets is van alle tijden, maar dat er op lange termijn toch steeds een evenwicht bereikt wordt.

Synthese

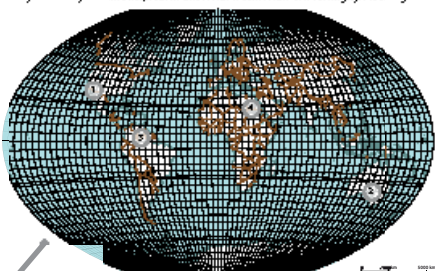
Dit deel bondig samenvatten.

Dit deel schematisch voorstellen.

De aarde is een systeem | 49

Zelftest

1 Blijk de kaart. Zijn de omvangsklassen dichtbevolkt of dunbevolkt? Geef een mogelijke verklaring.



3.1 | wereldkaart

1	Dichtbevolkt/dunbevolkt
2	Dichtbevolkt/dunbevolkt
3	Dichtbevolkt/dunbevolkt
4	Dichtbevolkt/dunbevolkt

2 Kruis de juiste uitspraken aan.

Plaatsen waar grondstoffen gevonden worden, zijn vaak dichtbevolkt.


De bevolking is gelijkmatig over de aarde gespreid.

Klimaatstabilisatie is een belangrijke reden voor mensen om zich ergens te vestigen.

De meeste mensen wonen in Europa.

Hoger gelegen gebieden zijn altijd dunbevolkt.

3 Vergelijk de bevolkingsdichtheid in de regio rond Anchorage (Alaska, VS) met die rond Barrow (Utqiagvik, Alaska, VS). Verklaar het verschil.

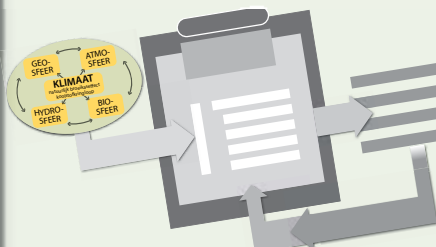


3.1 | bevolkingsdichtheid Alaska

Systeem aarde stuurt de mens | 73

Synthese

Formuleer een besluit bij de dichtheid van de bevolking en maak gebruik van het schema hieronder



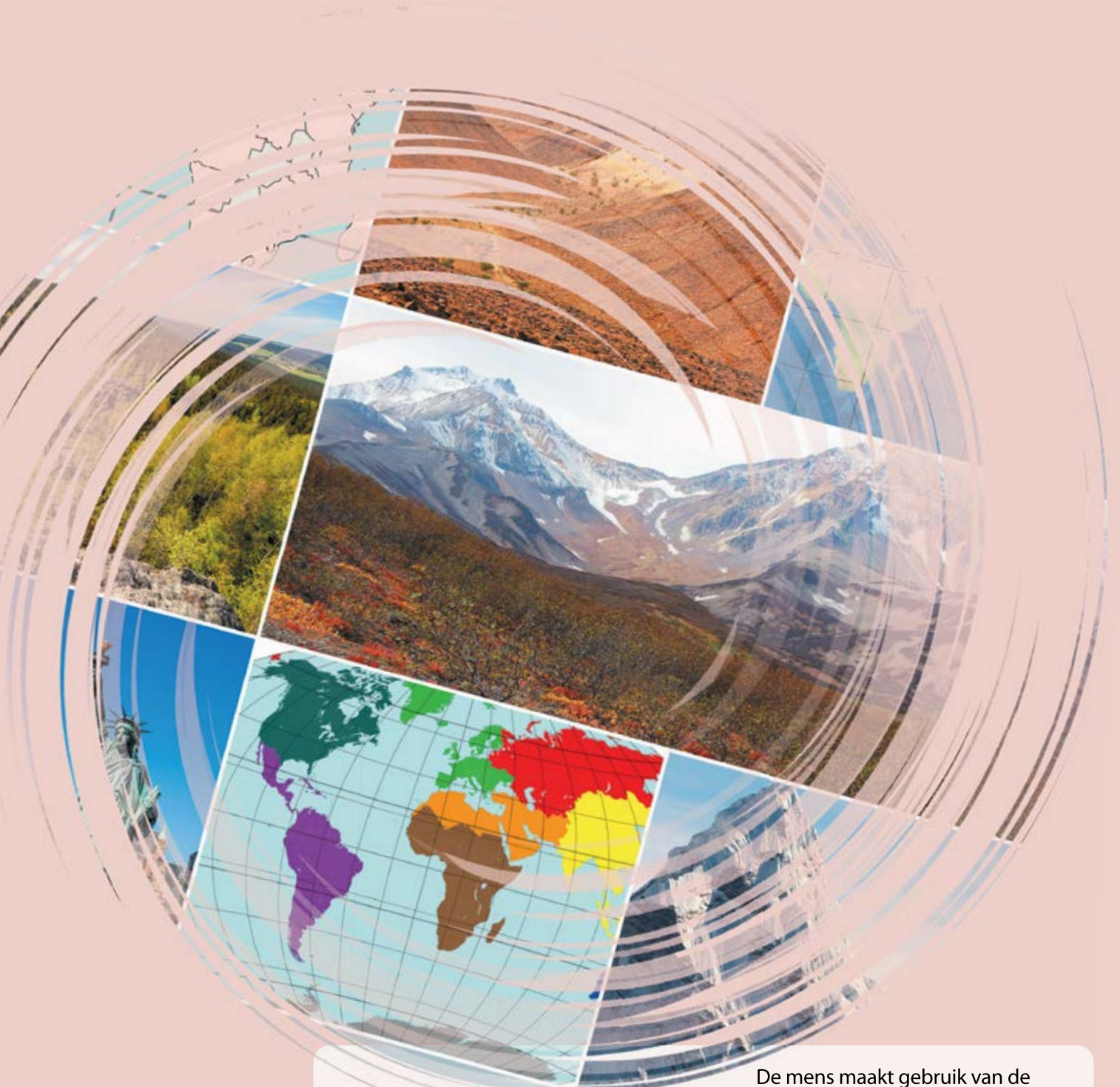
46 | De aarde is een systeem

Kaarten
Thematische kaarten en referentiekarten.

1	De wereld om je heen	
1	<i>Basisbegrippen en -technieken</i>	7
2	<i>Wereldreferentiekaart</i>	11
3	<i>Overzichtsschema</i>	17
4	<i>Landenstudie</i>	18
1 Systeem aarde biedt kansen aan de mens		
2	De aarde is een systeem	
1	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	25
2	<i>Systeem aarde bestaat uit sferen</i>	27
3	<i>Systeem aarde regelt het klimaat</i>	28
ID	<i>Interesse en Differentiatie</i>	43
3	Systeem aarde stuurt de mens	
1	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	53
2	<i>Systeem aarde bepaalt de bevolkingsverspreiding</i>	55
ID	<i>Interesse en Differentiatie</i>	66
2 De mens, in, door en met het systeem aarde		
4	De evolutie van de wereldbevolking	
1	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	77
2	<i>Zoveel mensen! Een blik op verleden, heden en toekomst</i>	78
3	<i>Een wereld vol verschillen</i>	85
4	<i>Demografische transitie: de verklaring voor de verschillende bevolkingscijfers</i>	95
ID	<i>Interesse en Differentiatie</i>	103
5	De mens beweegt in het wereldwijde netwerk aarde	
1	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	115
2	<i>Economische groei: het systeem aarde ten dienste van de mens</i>	116
3	<i>Iedereen op wereldreis!</i>	128
ID	<i>Interesse en Differentiatie</i>	134
6	De mens kwam ... en veranderde	
1	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	146
2	<i>De mens veroverde de wereld ... en laat zijn sporen na</i>	148
3	<i>Veranderingen door de landbouw</i>	149
4	<i>Veranderingen door ontginning</i>	168
5	<i>Veranderingen door de industrialisatie en de-industrialisatie</i>	185
6	<i>Veranderingen door verstedelijking</i>	202
ID	<i>Interesse en Differentiatie</i>	219
	Begrippenlijst	232
	Schema's	236

1

De wereld om je heen



De mens maakt gebruik van de hele wereld. Om het systeem aarde te begrijpen is het van belang om basisbegrippen en basisvaardigheden te blijven beheersen. Deze begrippen en vaardigheden komen namelijk regelmatig aan bod tijdens het verder uitdiepen van de werking van onze planeet. Op die manier wordt het systeem aarde stapsgewijs verder duidelijk. Dit thema biedt je enkele bouwstenen om de wereld te verkennen.

Inhoud

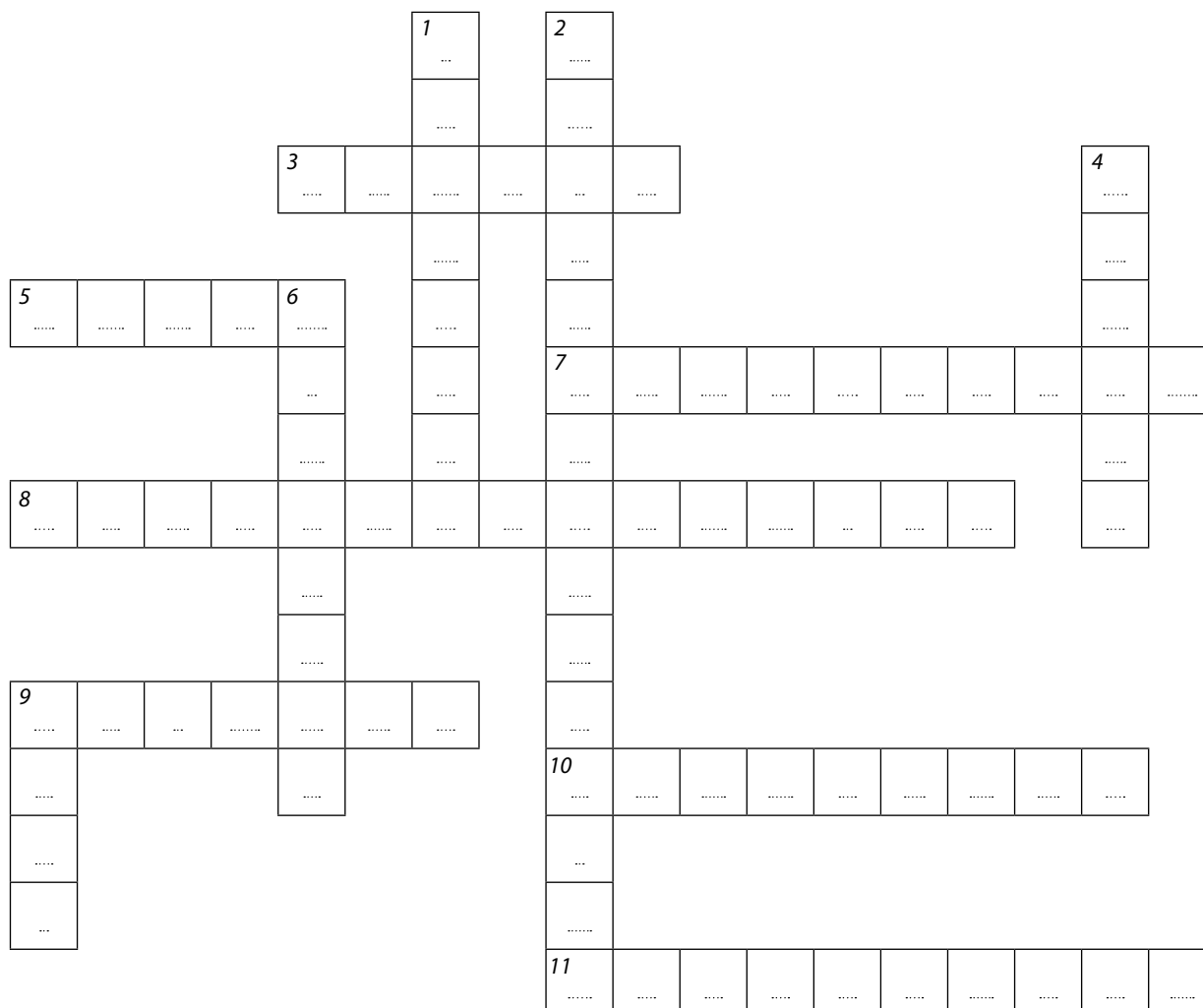
1	Basisbegrippen en -technieken	7
2	Wereldreferentiekaart	11
3	Overzichtsschema	16
4	Landenstudie	17
	<i>Begrippenlijst</i>	232
	<i>Schema's</i>	236

1 Basisbegrippen en -technieken



Je leerde enkele basisbegrippen in de eerste graad. Je hebt ze nog steeds nodig, daarom is het belangrijk om ze regelmatig op te frissen. Je vindt enkele oefeningen op de volgende bladzijden en op e-ducate.me.

1 Los dit kruiswoordraadsel op.



Horizontaal

- het loskomen van delen van de aardkorst en transporteren van het los materiaal
- bovenste laag van de grond waarin plantenwortels kunnen groeien
- een tot evenwicht gekomen leefgemeenschap, bestaande uit levende en niet-levende elementen die op elkaar inwerken
- het mechanisme achter de langzame beweging van aardplaten ten opzichte van elkaar
- gemiddelde toestand van de atmosfeer voor een lange duur en een groot gebied
- een deel van het aardoppervlak met een eigen uitzicht
- het natuurlijk materiaal waaruit de aardkorst is opgebouwd en dat mee het reliëf bepaalt

Verticaal

- lijn op de weerkaart die alle punten met dezelfde hoeveelheid neerslag met elkaar verbindt
- ruilen van kavels grond om een groter geheel te verkrijgen
- open put waar een delfstof wordt ontgonnen
- vaste stof die in de natuur vaak in kristalvorm voorkomt en steeds dezelfde samenstelling heeft
- los gesteente, kneedbaar en geen korrels voelbaar

2 Benoem de foto met het juiste vegetatietype (globale biomen) en het juiste reliëftype.



1.1 Rusland



1.2 Mauritanië



1.3 Tsjechië



1.4 Rusland

3 Zoeken in de atlas: zoek volgende informatie op aan de hand van je atlas.

De afstand in vogelvlucht tussen Niamey en Agadez (werk tot op 10 km nauwkeurig)	.....
Het klimaat in Lagos	.....
Het vegetatietype (globale biomen) in Jakarta	.....
De jaarneerslag in Paramaribo	.....
De temperatuur in juli in Perth	.....
De levensverwachting in Brazilië	.....
Het sterftcijfer in Tsjaad	.....
De godsdienst in Mexico	.....
De bevolkingsdichtheid in Nieuw-Zeeland	.....
De Human Development Index in India	.....
Toegang tot water in Bolivia	.....

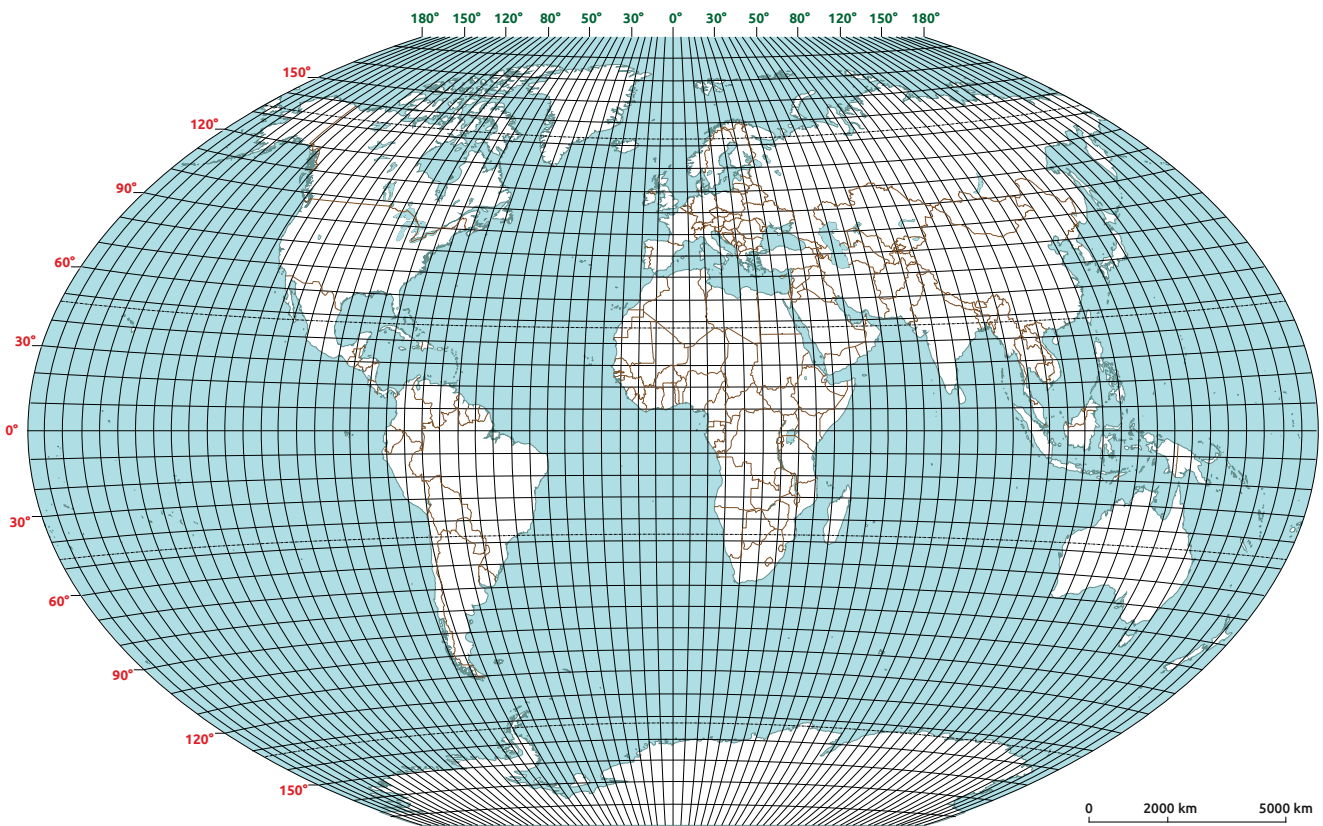
4 Wereldgradennet.

a Zoek deze steden in de atlas. Noteer hun coördinaat.

Madrid	.....
Berlare	.....
Quito	.....

b Plaats deze coördinaten op de wereldkaart met hun overeenkomstig nummer. Zoek daarna de naam van de stad. Duid de nulmeridiaan aan in rood. Duid de evenaar aan in groen.

1	29° N 77° E	.....
2	3° S 60° W	.....
3	56° N 38° E	.....



1.5 de wereldkaart

5 Kan je met een GIS-viewer werken?

a Verken je schoolomgeving met Google Maps.

- 1 Maak gebruik van Google Maps - street view. 'Wandel rond'!
- 2 Bereken de beste fietsroute van school naar huis.
- 3 Bekijk je eigen fietsroute van school naar huis op de luchtfoto. Welk landgebruik kom je het meeste tegen onderweg naar huis?
bos / woongebied / landbouwgebied / industriegebied

b Werken met Google Earth.

- 1 Zoek je huis en je school.
- 2 Bereken de route per auto tussen beide plaatsen.
- 3 Bepaal de afstand in vogelvlucht tussen je huis en je school. Hoeveel verschil is er tussen de route en de afstand in vogelvlucht?

c Werken met Geopunt.

- 1 Open <https://www.geopunt.be/>
- 2 Kies in de linkerbalk voor 'Reis door de tijd'.
- 3 In de zoekbalk geef je je adres in.
- 4 Klik op 'play' om oude kaarten en oude luchtfoto's van je thuisomgeving te zien. Wat was er op de plaats van je woning ten tijde van Ferraris?

-
- 5 Kies nu in de linkerbalk 'Hinder in kaart'. Is er in je buurt hinder gemeld? *ja/nee*
 - 6 Klik op de "Gemelde hinder" om te ontdekken welk type hinder je kan verwachten.

d Werken met ArcGIS Online.

Maak een kaart met volgende lagen:

- Kies 'satellietbeelden' als basiskaart.
- World's 50 biggest container ports
- Global optical fiber network
- Undersea communication cables
- Index of globalisation
- Global airline routes
- Global shipping routes

Markeer volgende plaatsen met een bladwijzer.

- Antwerpen
- Brussel
- Hasselt
- Chicago
- São Paulo
- Shanghai
- Johannesburg

Bewaar je kaart onder de naam 'Globalisering en Verstedelijking'. Deze kaart zal je dit schooljaar kunnen gebruiken.

2 Wereldreferentiekaart

Dagelijks komen we in contact met plaatsen over de hele wereld. Als je de wereld wil begrijpen, is het belangrijk om je mentale kaart te kunnen aanspreken.

1 *Het is maar hoe je het bekijkt.*

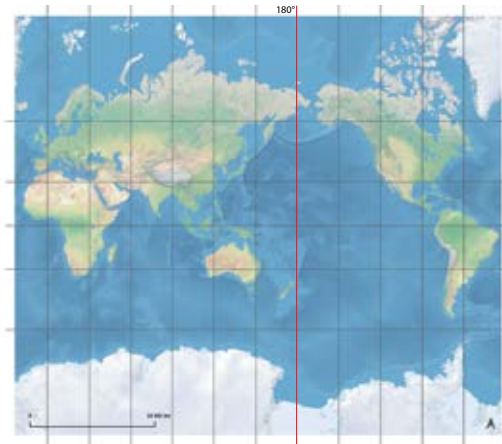
Kaartprojecties bepalen hoe we naar de wereld kijken. Kaarten zijn een vlakke weergave van de bol, maar ze kunnen op veel manieren weergegeven worden. Noteer enkele verschillen tussen de wereldkaarten.



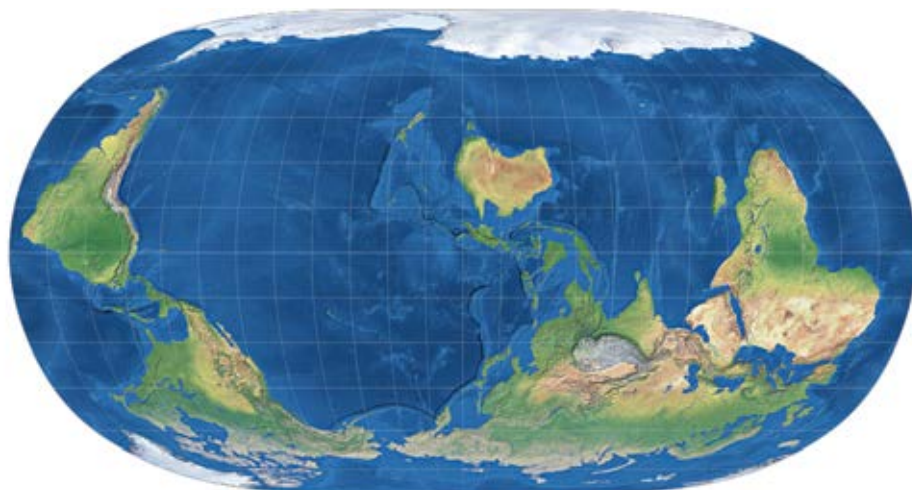
1.6 Plate Carée-projectie



1.7 Mercator-projectie



1.8 Mercator-projectie



1.9 NatEarth II- projectie

2 Ken je de wereld?

Bouw je mentale wereldkaart op. Werelddelen, reliëf, rivieren, landen en steden helpen bij het begrijpen wat er in het systeem aarde gebeurt en waarom. Ze vormen je referentiepunten in de wereld.

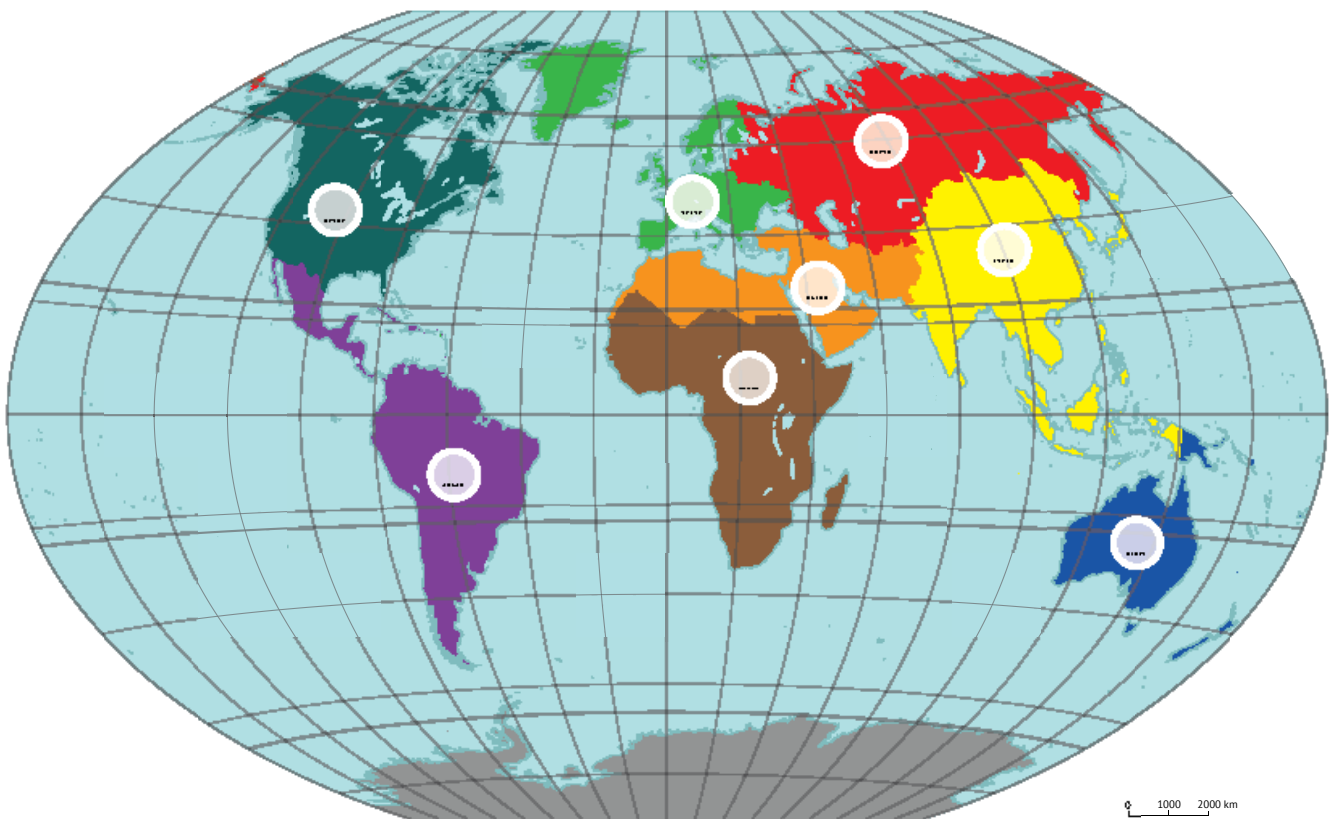
Op e-ducate.me vind je oefeningen om je kennis over de werelddelen, zeeën, oceanen en de belangrijkste agglomeraties, rivieren en reliëfeenheden te onderhouden.

Een extra indeling van de wereld

Naast de indeling in werelddelen wordt de wereld soms ingedeeld in wereldblokken of cultuurgebieden. Dat zijn gebieden waarvan de inwoners verbonden kunnen zijn door dezelfde taal, godsdienst, geschiedenis, cultuur, politiek-economisch systeem of klimaat. De grenzen van de wereldblokken komen niet altijd overeen met de grenzen van de werelddelen.

Plaats de nummers bij de omschrijving bij het juiste wereldblok.

- 1 In Latijns-Amerika wordt hoofdzakelijk Spaans en Portugees gesproken. Hier is het grootste regenwoud ter wereld te vinden. Het bestaat uit Midden- en Zuid-Amerika.
- 2 In Moesson-Azië woont ongeveer de helft van de wereldbevolking. Moessonregens en moessonwinden typeren het klimaat. Het bestaat uit Zuidoost-Azië, Oost-Azië en Zuid-Azië.
- 3 Oceanië heeft een erg lage bevolkingsdichtheid. Het Engels overheerst. Het is het rijkste wereldblok van het zuidelijk halfrond.
- 4 Sub-Sahara-Afrika bestaat uit de landen die ten zuiden van de Sahara liggen.
- 5 In Noord-Amerika wordt vooral Engels gesproken, maar ook Frans. Het bestaat uit twee grote landen.
- 6 In de Arabische Wereld spreekt men Arabisch, Frans en Engels. Hier vind je grote woestijnen, droge klimaten en veel oliewinning.
- 7 In de vroegere Sovjet-Unie of voormalige USSR hoor je het Russisch en nog veel andere Slavische talen.
- 8 Hoe heet het overblijvende wereldblok?

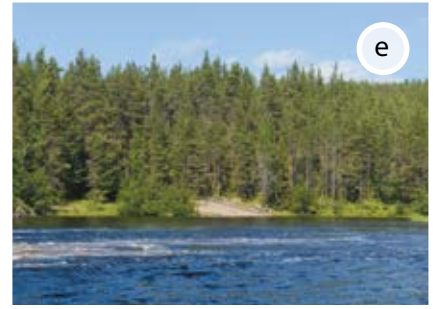
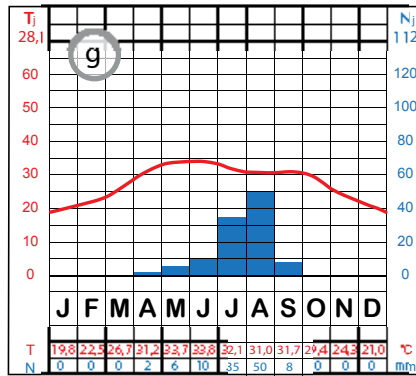
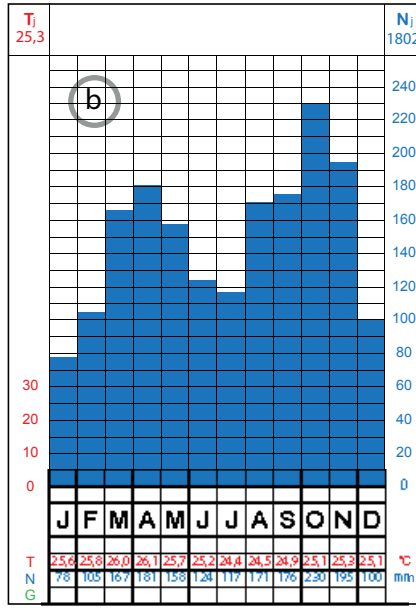


1.10 wereldblokken



3 Kan je plaatsen aan de wereldkaart koppelen?

Dit zijn enkele gekende monumenten, plaatsen en omstandigheden in de wereld. Kan jij ze aan de juiste locatie koppelen? Plaats de letter van de foto op de kaart.

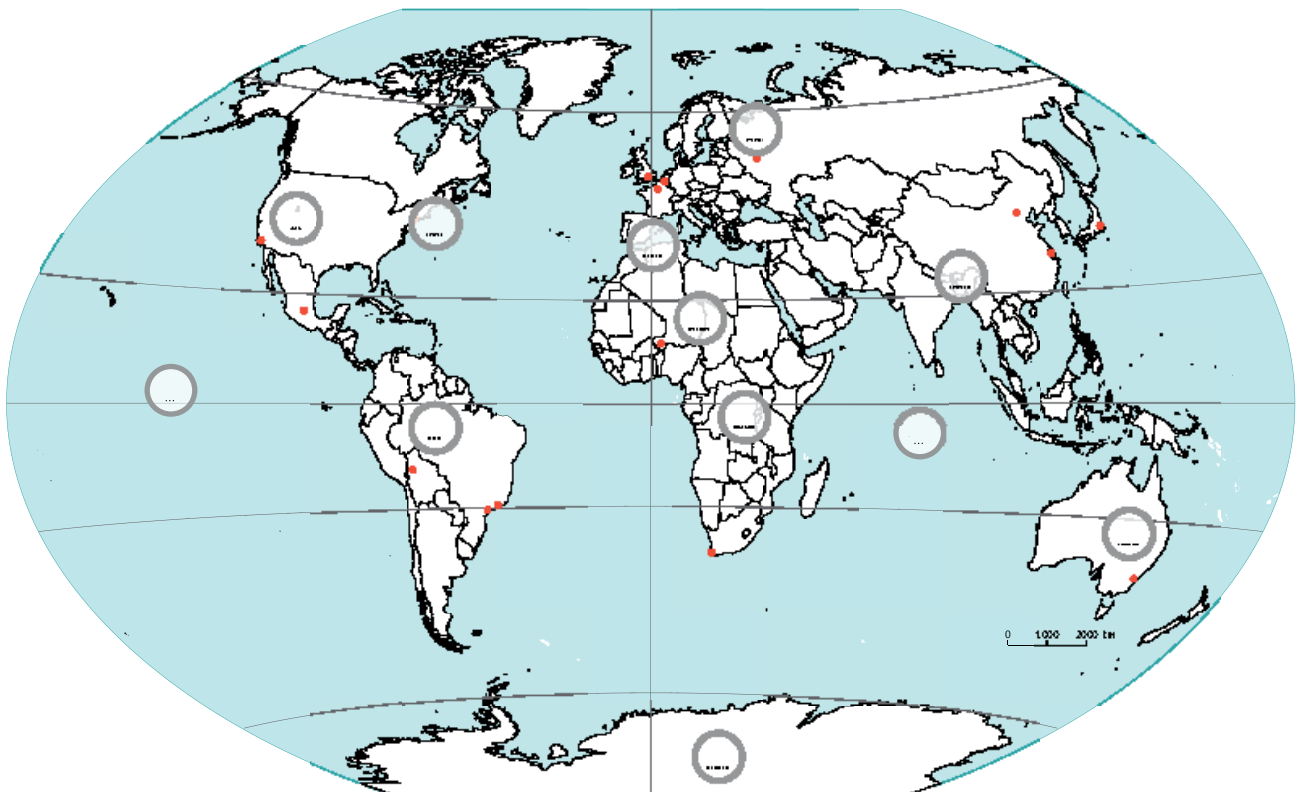


(i) Rocky Mountains

(j) Grote Oceaan

(k) Straat van Gibraltar

(l) Indische Oceaan



Gedurende het schooljaar leer je over andere plaatsen, mensen, situaties ... Telkens je een nieuwe regio ontdekt, vul je de wereldreferentiekaart aan. Op die manier ontstaat geleidelijk aan een mentale kaart waar- aan je je leven lang nieuwe gebeurtenissen kan koppelen.

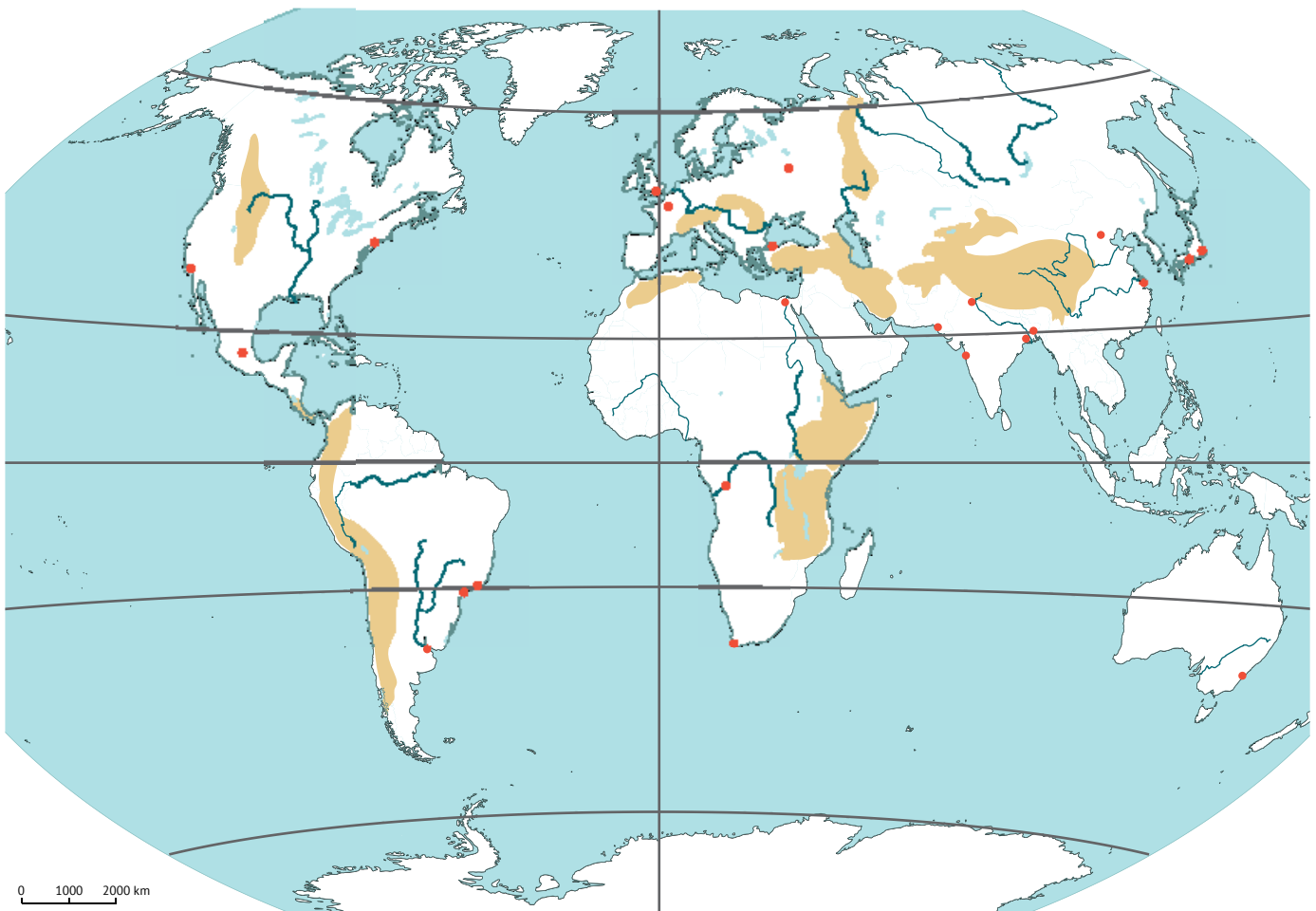
Lokaliseer de volgende landen, agglomeraties, reliëfeenheden en rivieren op de wereldreferentiekaart. Je leerkracht kan je de lijsten laten aanvullen.

NR	RIVIER
1	Nijl
2	Amazone
3	Mississippi-Missouri
4	Chang Jiang
5	Huang He

NR	RIVIER
6	Niger
7	Oeralrivier
8	
9	
10	

LETTER	RELIËF
A	Himalaya
B	Hoogland van Tibet
C	Andes
D	Rocky Mountains
E	Hoogland van Iran
F	Alpen
G	Oost-Afrikaans Hoogland
H	Appalachen
I	Hoogland van Brazilië
J	Amazonebekken

LETTER	RELIËF
K	Atlas
L	Oeralgebergte
M	Pyreneeën
N	
O	
P	
Q	
R	
S	
T	



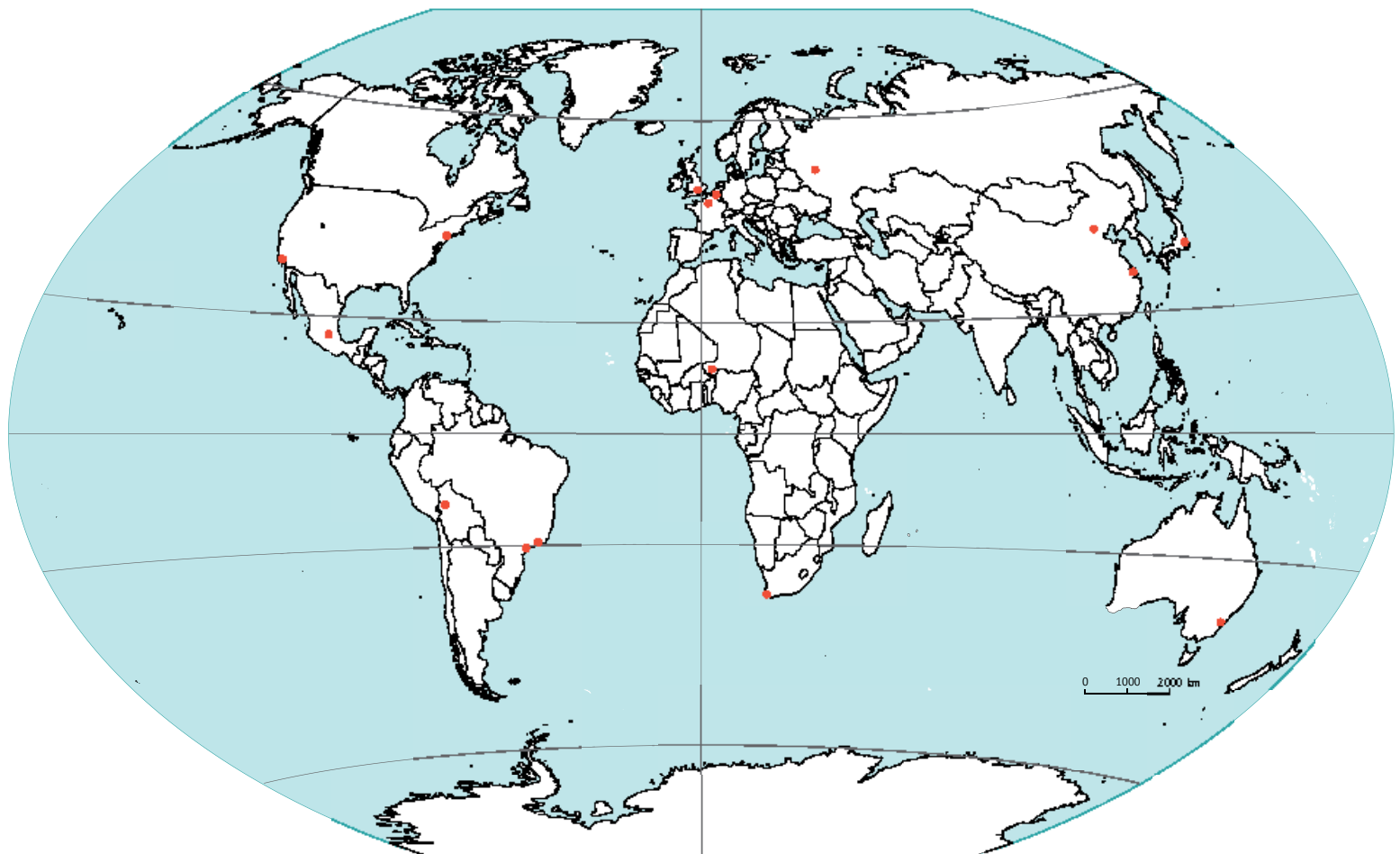
1.12 de wereldkaart

NR	STEDELIJKE AGGLOMERATIE
1	Brussel
2	Parijs
3	Londen
4	Moskou
5	Tokio
6	Mexico-Stad
7	Kaapstad
8	Shanghai
9	New York
10	Los Angeles

NR	STEDELIJKE AGGLOMERATIE
11	São Paulo
12	Rio de Janeiro
13	La Paz
14	Sydney
15	Niamey
16	Beijing
17	
18	
19	
20	

LETTER	LAND
A	België
B	Frankrijk
C	Duitsland
D	Verenigd Koninkrijk
E	Verenigde Staten
F	China
G	Japan
H	India
I	Zuid-Afrika
J	Niger

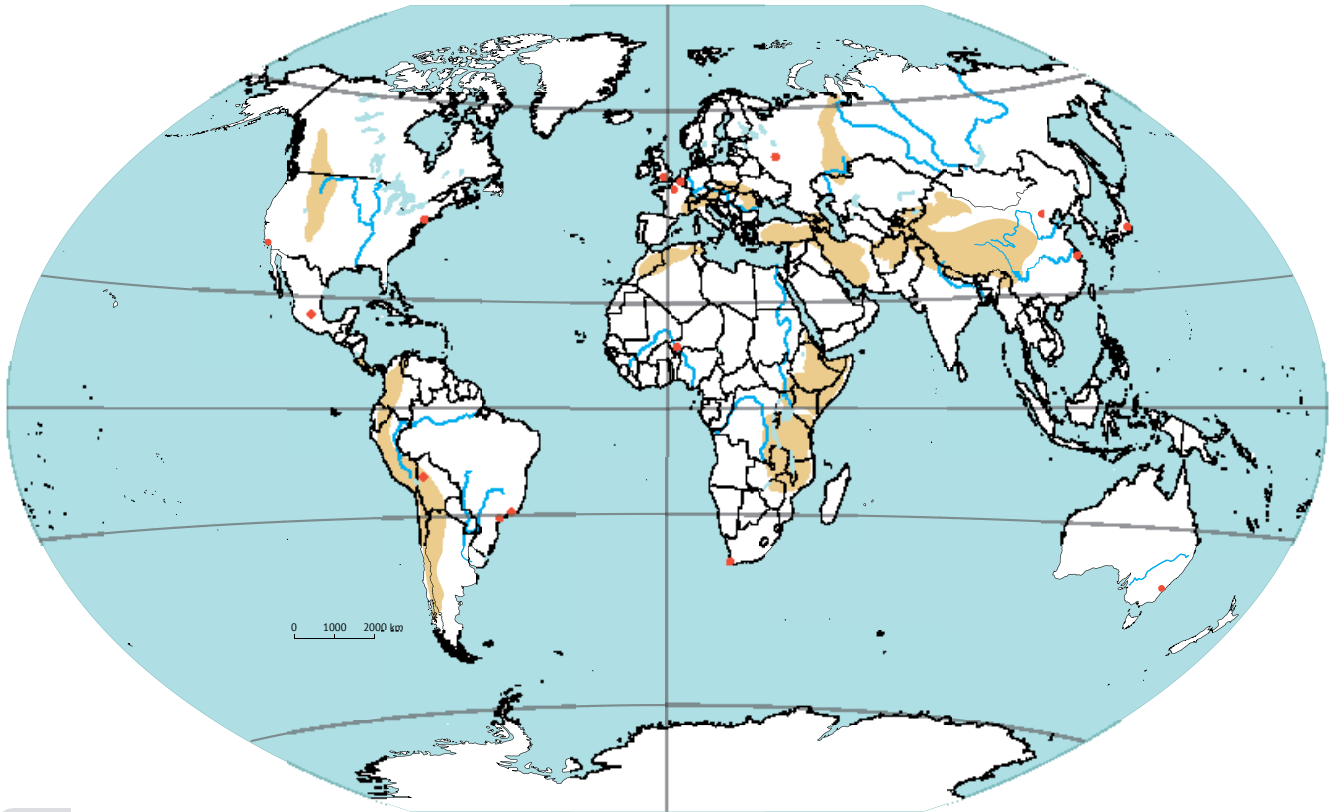
LETTER	LAND
K	Bolivia
L	Brazilië
M	Canada
N	Rusland
O	Australië
P	
Q	
R	
S	
T	



4 *Link de actualiteit aan de leerstof.*

Aardrijkskunde is niet weg te denken uit de actualiteit. Het volgen van nieuwsberichten helpt om de leerstof gemakkelijker te kunnen plaatsen en verwerken. De artikels die je omtrent de leerstof vindt, noteer je hier.

- Noteer de titel en verschijningsdatum.
 - Onderlijn de kernwoorden in het artikel.
 - Vat het artikel samen in enkele zinnen.
 - Voeg het artikel toe of noteer de bron.
- Lokaliseer de besproken plaats op de wereldreferentiekaart door het volgnummer op de kaart plaatsen.

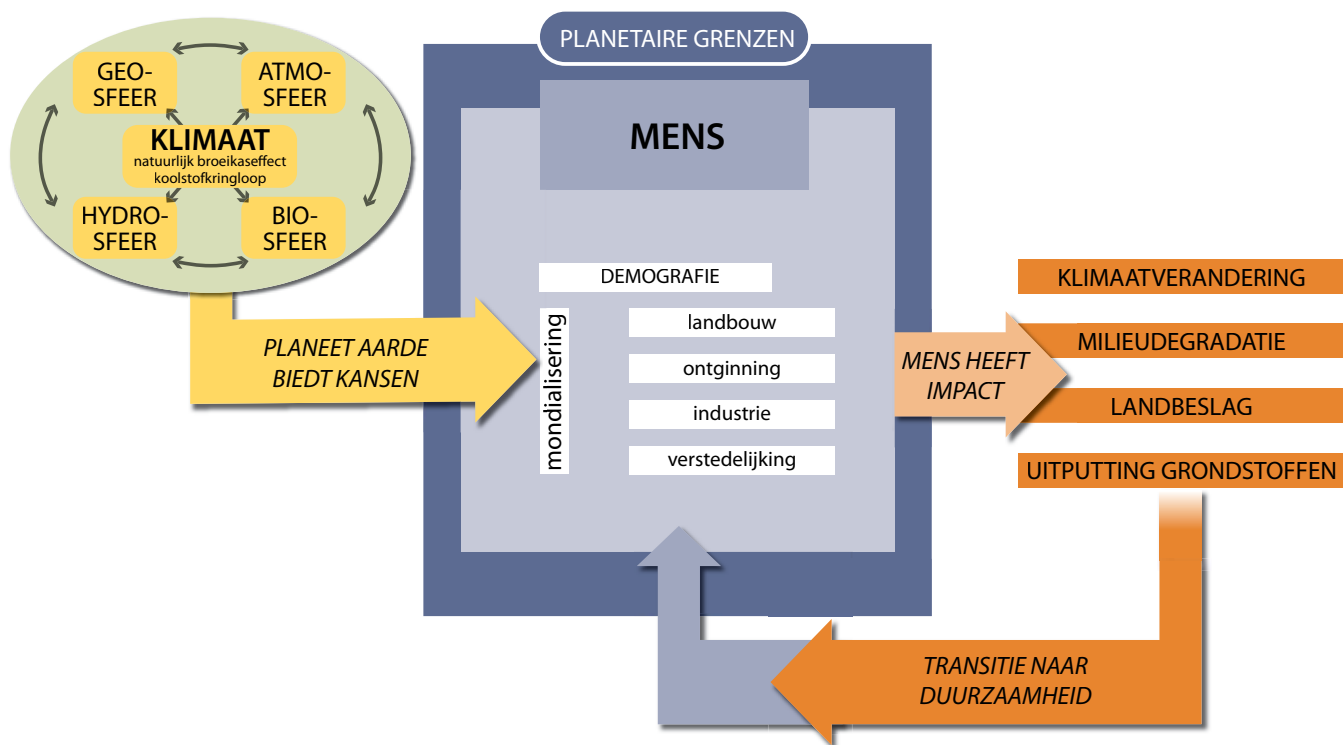


1.14 de wereldkaart

NR.	DATUM	TITEL
Samenvatting:		
.....		
.....		
Bron:		
NR.	DATUM	TITEL
Samenvatting:		
.....		
.....		
Bron:		

3 Overzichtsschema

Dit schema bevat in een notendop de leerstof die je tijdens de tweede graad behandelt. Op het einde van elk thema wordt dit schema telkens herhaald. Zo kan je goed volgen waar in het verhaal van het systeem aarde je je bevindt.



Niet alle cijfermateriaal kan via je atlas aangeboden worden. Mocht het online zoeken niet werken, kan je het ontbrekende kaartmateriaal om de landenstudie goed in te vullen hier vinden.

Om een grondig wereldbeeld op te bouwen, zal je indicatoren van enkele landen over de wereld met elkaar vergelijken. In verschillende thema's wordt je gevraagd om cijfermateriaal te verzamelen en in de landenstudie in te vullen. De cijfers breng je in de hierna volgende tabellen bij elkaar. Op die manier zal je trends kunnen ontdekken en de wereld leren begrijpen.

Het cijfermateriaal lees je af van kaarten in je atlas of van het aanvullend kaartmateriaal dat je bij het betreffende thema vindt. Heel wat materiaal is ook online te vinden. Het cijfermateriaal kan zo recenter zijn en vaak ook nauwkeuriger af te lezen. De gegevens worden via kaarten, grafieken, tabellen enz. gevisualiseerd om het vergelijken makkelijker te maken. Linken op e-ducate.me zullen je er naartoe leiden.

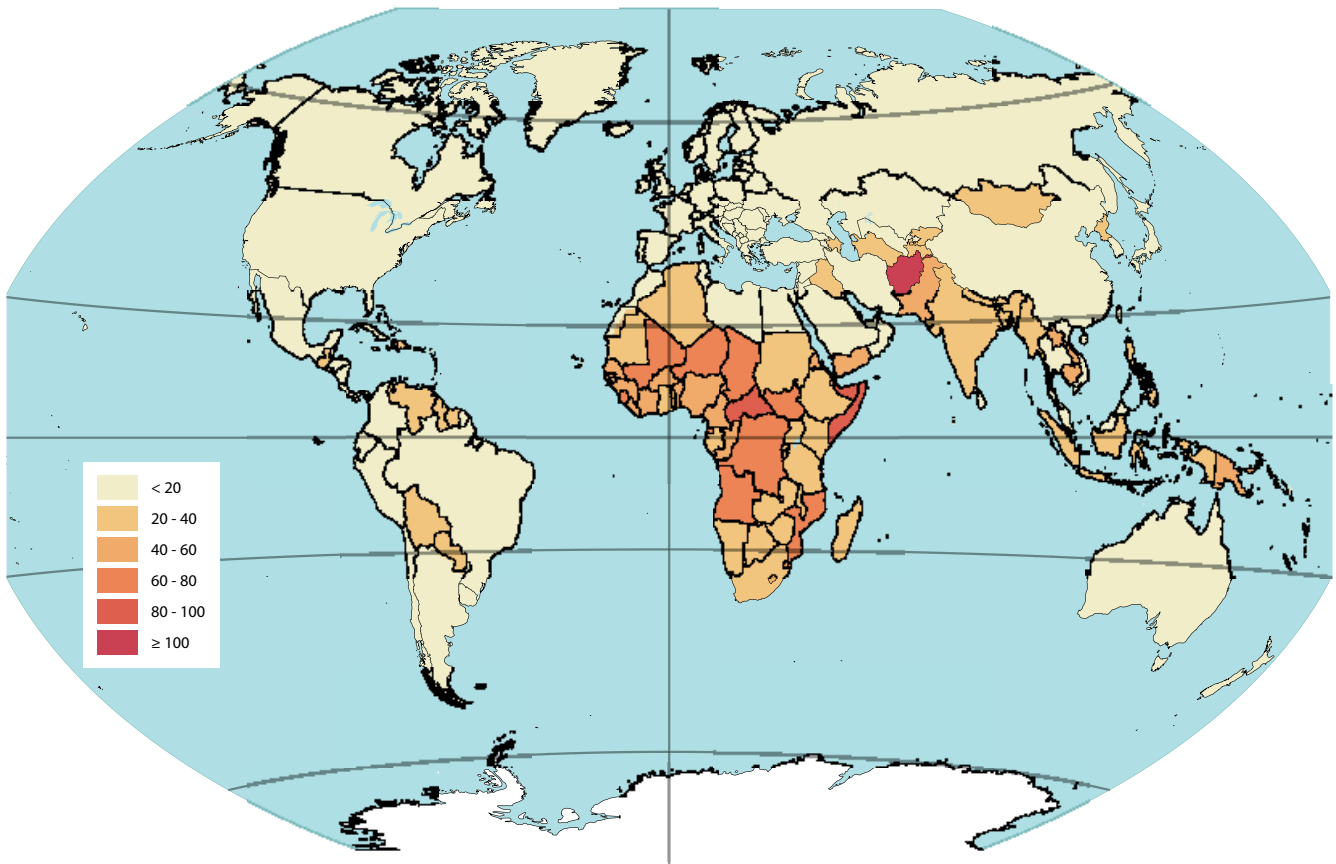
Klik op de link op e-ducate.me voor instructies omtrent het gebruik van de verschillende websites. Let bij het noteren van waarden op de eenheden van de indicatoren.

	wereld	België	Rusland	China	Japan	India	Zuid-Afrika	Niger	VS	Bolivia	Brazilië
1 SITUERING & FYSISCHE FACTOREN											
werelddeel											
wereldblok											
hoogtezone											
klimaatzone											
natuurlijke rijkdommen vul in: <i>veel</i> / <i>weinig</i>											
2 DEMOGRAFIE											
totaal aantal inwoners	7874970000										
bevolkingsdichtheid (inw/km ²)	60,5										
geboortecijfer (‰)	17,8										
sterftecijfer (‰)	7,6										
kindersterftecijfer (< 5 jaar) (‰)	26,9										
natuurlijke aangroei (‰)	10,1										
migratiesaldo	0										
bevolkingsgroei (%)	1										
3 VERGROENING EN VERGRIJZING											
levensverwachting (jaar)	72,9										
vruchtbaarheidscijfer (kind/vrouw)	2,43										

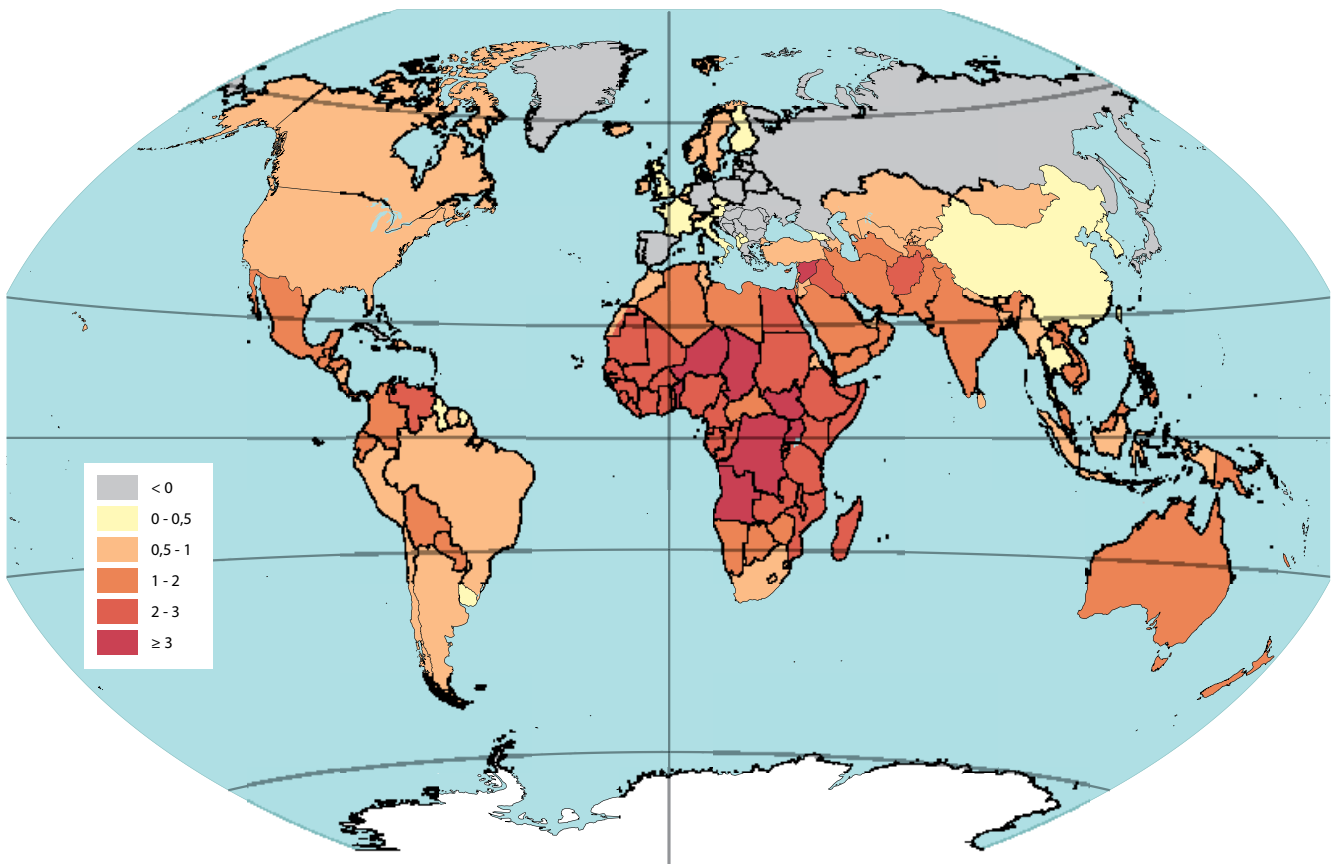


aandeel ouderen in de bevolking (%)	9																
aandeel jongeren in de bevolking (%)	26																
4 ONTWIKKELINGSGRAAD																	
scholingsgraad meisjes (jaar)																	
toegang tot internet (%)	45,79																
analfabetisme (%)	15																
BBP																	
HDI																	
deel van de bevolking in extreme armoede (%)	10																
index politieke stabiliteit (-2.5 zwak, 2.5 sterk)	0.48	-0.54	-0.24	1.04	-0.70	-0.22	-1.40	0.30	-0.62	-0.55							
vorm leeftijdshistogram vul in: piramide / fles / urne / ballon	fles																
5 GLOBALISERING																	
globaliseringsindex																	
druk bezocht door toeristen? vul in: veel / matig / weinig																	
veel vertrekende toeristen? vul in: veel / matig / weinig																	
6 ECONOMISCHE ACTIVITEITEN & VERSTEDELIJKING																	
percentage werkzaam in de primaire sector (%)																	
percentage werkzaam in de secundaire sector (%)																	
percentage werkzaam in de tertiaire sector (%)																	
landbouwsysteem (*)																	
industrialisatiegraad vul in: zeer hoog / hoog / matig / laag / zeer laag																	
verstedelijkingsgraad (%)	56,61																

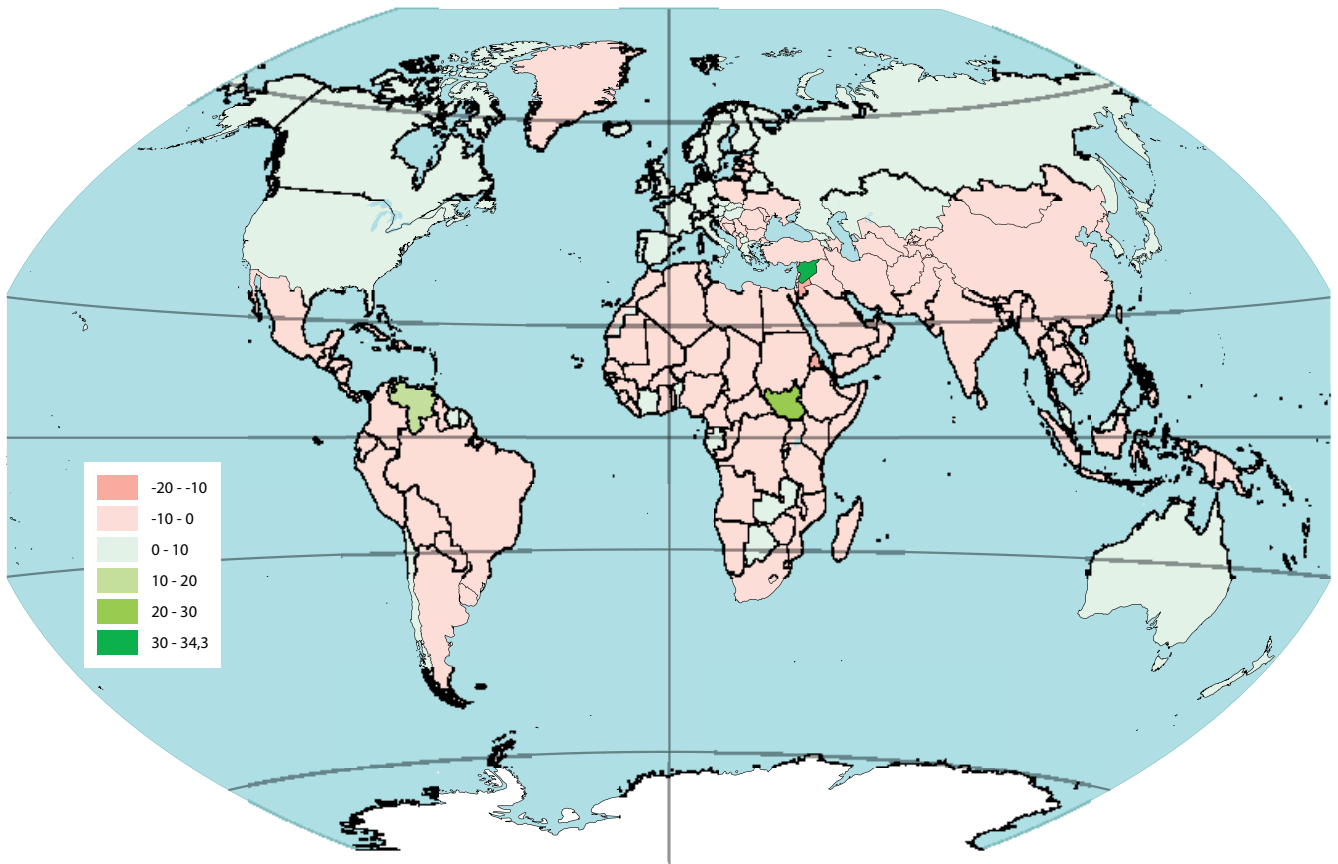
(*) Noteer het overeenkomstige nummer uit de legende van kaart 1.19 op blz. 22.



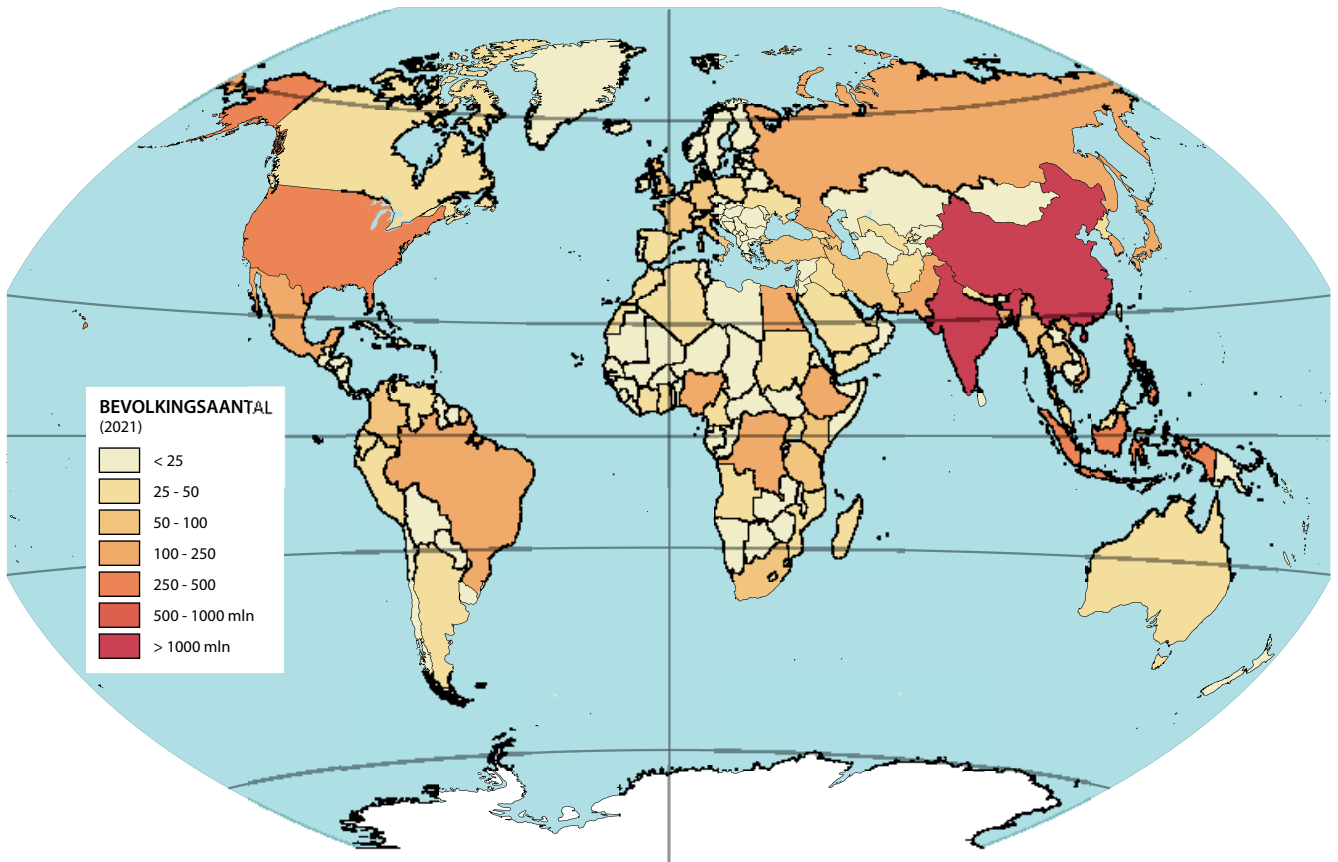
1.15 kindersterftcijfer, ‰ (2021)



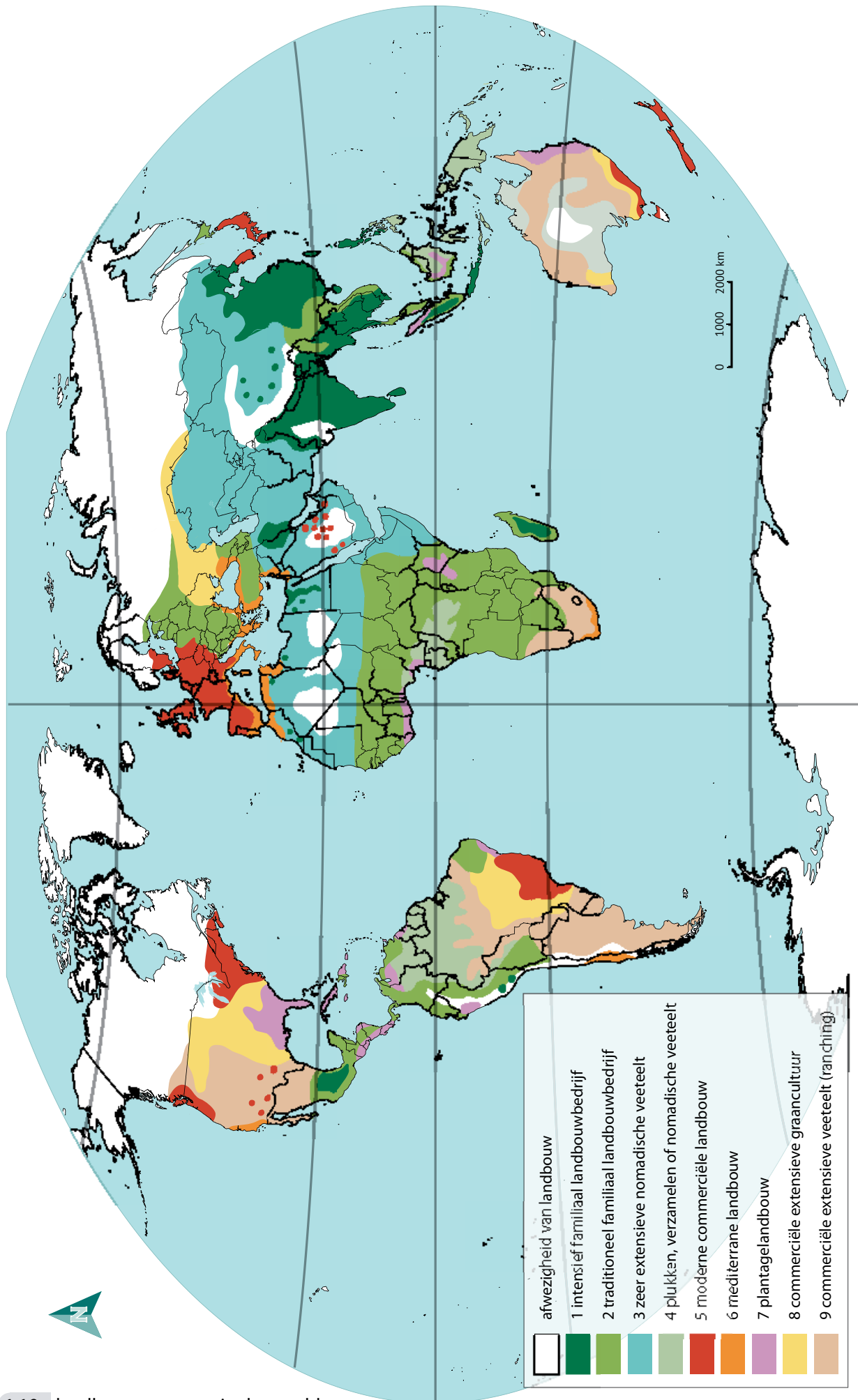
1.16 bevolkingsgroei, % (2021)



1.17 netto migratie, ‰ (2021)



1.18 bevolkingsaantal



1.19 landbouwsystemen in de wereld

2

De aarde is een systeem

Deel 1 Systeem aarde biedt kansen aan de mens



Hoewel je dagelijks met het systeem aarde in contact komt, sta je er niet bij stil dat de aarde een goed werkend systeem is, waarin verschillende onderdelen op een fantastische manier met elkaar samenwerken. In dit thema onderzoek je hoe het systeem aarde bepalend is voor het menselijk bestaan, welke processen van de aarde een leefbare planeet maken en welke mechanismen de aarde in petto heeft om het systeem in een evenwicht te houden.

1 Wat weet je nog, wat weet je al?		
	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	25
2 Systeem aarde bestaat uit sferen		
Vraag 1	<i>Waaruit bestaat het systeem aarde?</i>	27
	OPDRACHT 1 <i>Onderzoek de sferen van het systeem aarde.</i>	27
3 Systeem aarde regelt het klimaat		
3.1 Het natuurlijke broeikaseffect		
Vraag 2	<i>Wat is de rol van het natuurlijke broeikaseffect bij de klimaatregulering?</i>	28
	OPDRACHT 2 <i>Onderzoek de werking van het natuurlijke broeikaseffect.</i>	28
	OPDRACHT 3 <i>Onderzoek de rol van broeikasgassen.</i>	31
	OPDRACHT 4 <i>Onderzoek het aardopwarmingsvermogen van gassen.</i>	31
	OPDRACHT 5 <i>Onderzoek de rol van reflectie en absorptie in het natuurlijke broeikaseffect.</i>	32
	OPDRACHT 6 <i>Leg het verband tussen het natuurlijke broeikaseffect en het klimaat.</i>	33
3.2 De koolstofcyclus		
Vraag 3	<i>Wat is de rol van de koolstofcyclus binnen de klimaatregulering?</i>	35
	OPDRACHT 7 <i>Onderzoek het verloop van de koolstofkringloop.</i>	35
Vraag 4	<i>Hoe staan het natuurlijke broeikaseffect en de koolstofcyclus in verband met elkaar?</i>	39
	OPDRACHT 8 <i>Combineer de koolstofcyclus en het natuurlijke broeikaseffect.</i>	39
3.3 Aardse sferen: samen sterk!		
Vraag 5	<i>Hoe werken de biosfeer, atmosfeer, geosfeer en hydrosfeer samen om het klimaat te reguleren?</i>	39
	OPDRACHT 9 <i>Onderzoek de terugkoppelingsmechanismen op aarde.</i>	39
Vraag 6	<i>Is het klimaat op aarde in evenwicht?</i>	42
	OPDRACHT 10 <i>Onderzoek de gemiddelde wereldtemperatuur op geologische schaal.</i>	42
ID Interesse en Differentiatie		
	ID 1 <i>De waterkringloop en het natuurlijke broeikaseffect</i>	43
	ID 2 <i>Stralingsbalans</i>	44
	ID 3 <i>Energie-uitwisseling tijdens de koolstofkringloop</i>	45
Synthese		46
Zelftest		47
Terugblik		49
Begrippenlijst		232
Schema's		236

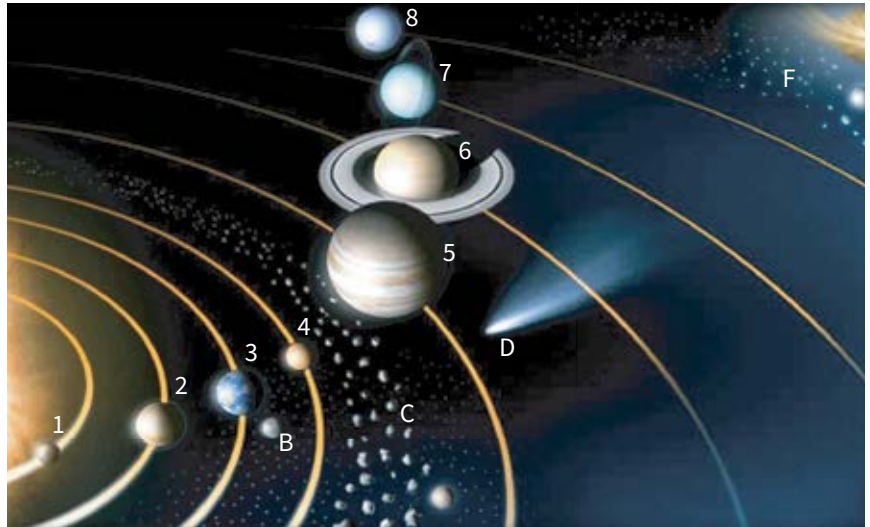
1 Wat weet je nog, wat weet je al?

1 Vind onze plaats in het heelal.

- a Noteer een gepaste titel bij elke afbeelding.
b Duid aan waar wij ons bevinden.



2.1



2.2

2 Benoem de getoonde landschapsvormende lagen.



2.3 tropisch regenwoud (Azië)



2.4 Rostov-on-Don (Rusland)

3 Ken je de leerstof nog over het broeikaseffect en over de klimaten?

- a Vul de ontbrekende woorden en getallen in.

Het natuurlijke broeikaseffect zorgt voor een stabiele temperatuur op aarde, namelijk°C.

Zonder het natuurlijke broeikaseffect zou het op aarde°C zijn.

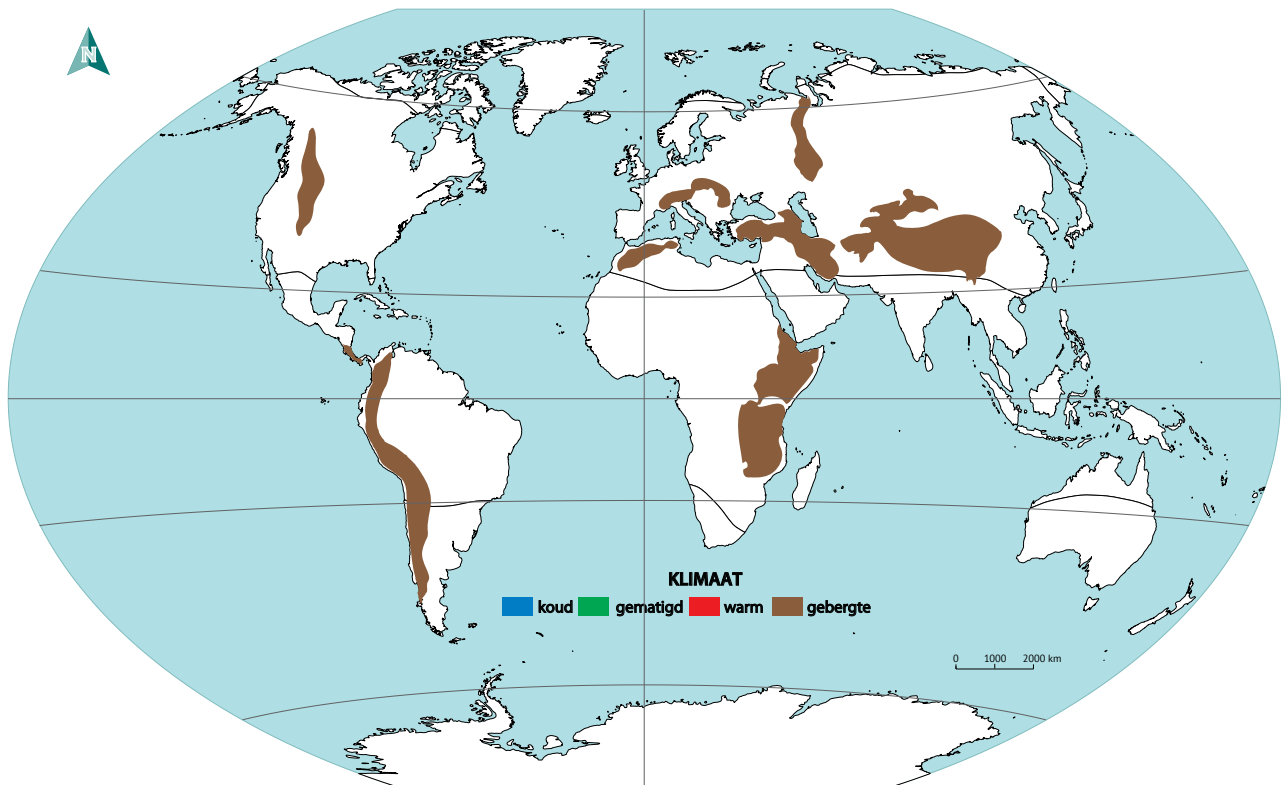
..... zijn gassen in de atmosfeer, die een deel van de warmte die wordt uitgestraald door de terug uitstralen. Op die manier houden deze gassen warmte vast waardoor de temperatuur gunstig is voor het leven op aarde.

Het is de situatie die je waarneemt als je buiten komt: het is koud of warm, regenachtig of droog ...

Het is het gemiddelde van de weersomstandigheden in een bepaald gebied over een langere periode (minstens 30 jaar).

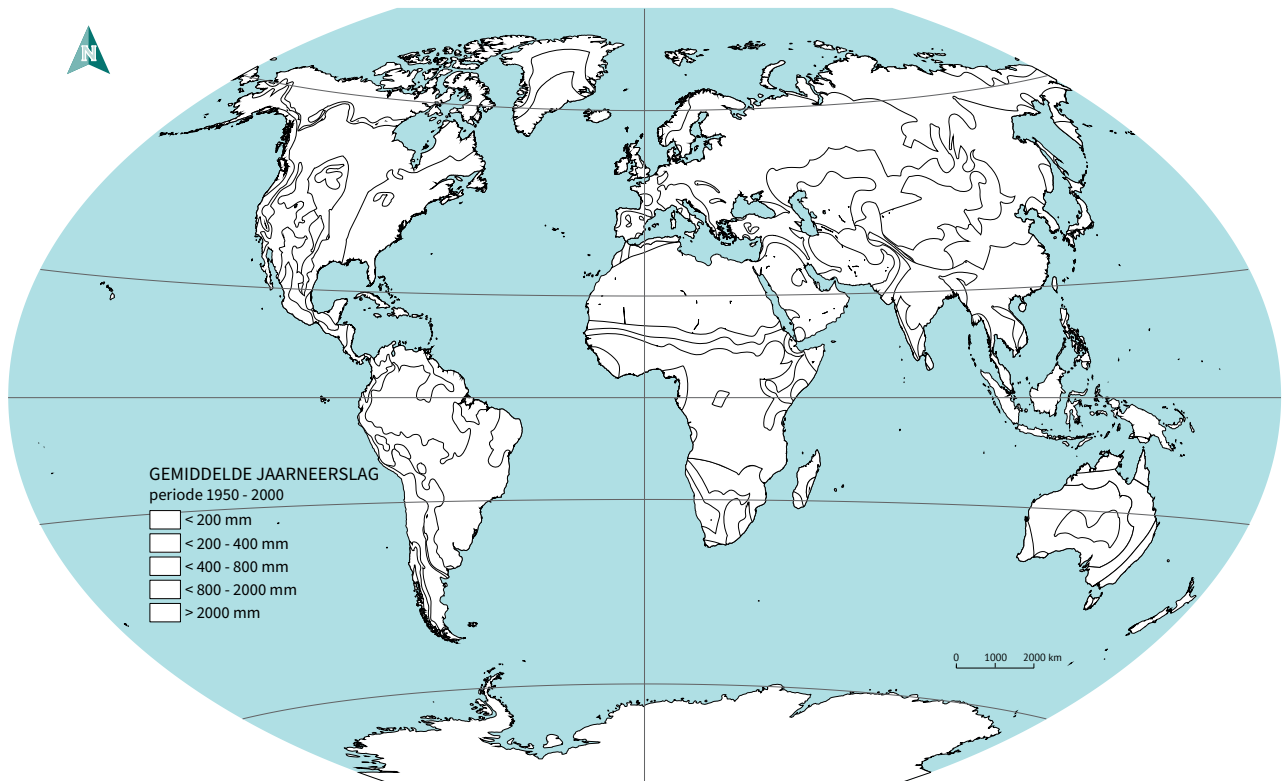
- b Duid aan of de volgende stellingen juist of fout zijn.
- Het broeikaseffect is een natuurlijk fenomeen. *Juist/fout*
 - De warmte wordt door gassen in de atmosfeer vastgehouden. *Juist/fout*
 - Het is kouder aan de polen omdat deze verder van de zon gelegen zijn. *Juist/fout*

4 Duid aan op de kaart: warme zone (arceer rood), gematigde zone (arceer groen), koude zone (arceer blauw).



2.5 klimaatgroepen temperatuur in de wereld

5 Duid aan op de kaart: droge regio (< 200 mm) (arceel geel), natte regio (> 2000 mm) (arceer blauw).



2.6 klimaatgroepen neerslag in de wereld

2 Systeem aarde bestaat uit sferen

Vraag
1

Waaruit bestaat het systeem aarde?

OPDRACHT 1 Onderzoek de sferen van het systeem aarde.

Je bestudeerde in de eerste graad landschappen waarbij landschapsvormende lagen een invloed op elkaar uitoefenen. Je bekijkt de aarde nu als een systeem dat bestaat uit 4 onderdelen, ook wel sferen genoemd. Een *systeem* is een geheel van een aantal onderdelen die met elkaar in wisselwerking staan of van elkaar afhankelijk zijn.

1 Uit welke natuurlijke onderdelen bestaat onze leefomgeving? Kijk eens om je heen!

De aarde bestaat dus uit vier onderdelen, subsystemen of sferen: de **geosfeer**, **atmosfeer**, **hydrosfeer** en **biosfeer**. Elk van deze sferen kan je apart als een zelfstandig systeem beschouwen, waarbinnen zich allerlei processen voordoen. In 'systeem aarde' oefenen ze een invloed uit op elkaar. De geosfeer, atmosfeer, hydrosfeer en biosfeer zijn intens met elkaar verbonden: verandert er iets in een van de sferen, dan zullen de andere sferen daarop reageren via complexe processen.

geosfeer

het gedeelte van de aarde bestaande uit gesteenten en mineralen

biosfeer

alle levende organismen op aarde

atmosfeer of dampkring

de gasvormige laag rond de aarde, die door de zwaartekracht aan de aarde gehouden wordt

hydrosfeer

al het water (gasvormig, vloeibaar of ijs) onder, op en boven het aardoppervlak

WIST JE DAT

De aardse sferen

De namen van de sferen zijn afgeleid uit het (Oud)Grieks.

Σφαίρα = Sphaira = bal, globe

Γῆ = Gè = Aarde, land

ατμός = atmos = stoom, damp

ἕδωρ = hydor = water

βίος = bios = leven

2 Koppel de beelden aan de juiste aardse sfeer.



2.7 Grand Canyon (Arizona, VS)



2.8 regenwolken



2.9 oranje lucht



2.10 hert (Canada)



2.11 waterschildpad en vissen

3 Systeem aarde regelt het klimaat

3.1 Het natuurlijke broeikaseffect

Vraag
2

Wat is de rol van het natuurlijke broeikaseffect bij de klimaatregulering?

OPDRACHT 2 Onderzoek de werking van het natuurlijke broeikaseffect.

klimaatregulering

het stabiliseren van het klimaat op lokale en globale schaal door allerlei processen

Het klimaat is het gemiddelde van de weersomstandigheden in een bepaald gebied over een langere periode. Het klimaat wordt beïnvloed door verschillende factoren, afkomstig uit de vier aardse sferen en aangedreven door de zon. Het natuurlijke broeikaseffect is een complex proces van het systeem aarde om het klimaat op aarde te regelen en zo de invloeden vanuit de verschillende sferen in balans te brengen.



PROEF 1: Boots het natuurlijke broeikaseffect na.

Benodigheden

- 1 1 lege fles van 1,5 l
- 2 Een beetje zand
- 3 2 thermometers
- 4 1 lamp (of de zon)
- 5 Plakband

Werkwijze

- 1 Knip de fles in 2 stukken.
- 2 Doe een bodempje zand in de fles.
- 3 Zet de thermometer in het zand.
- 4 Zet de bovenkant van de fles omgekeerd op de fles en dicht af met plakband.
- 5 Plaats de tweede thermometer naast de fles.
- 6 Registreer de temperatuur op beide thermometers.
- 7 Laat de lamp op de fles schijnen.
- 8 Wacht een half uur.
- 9 Registreer de temperatuur voor de tweede keer.

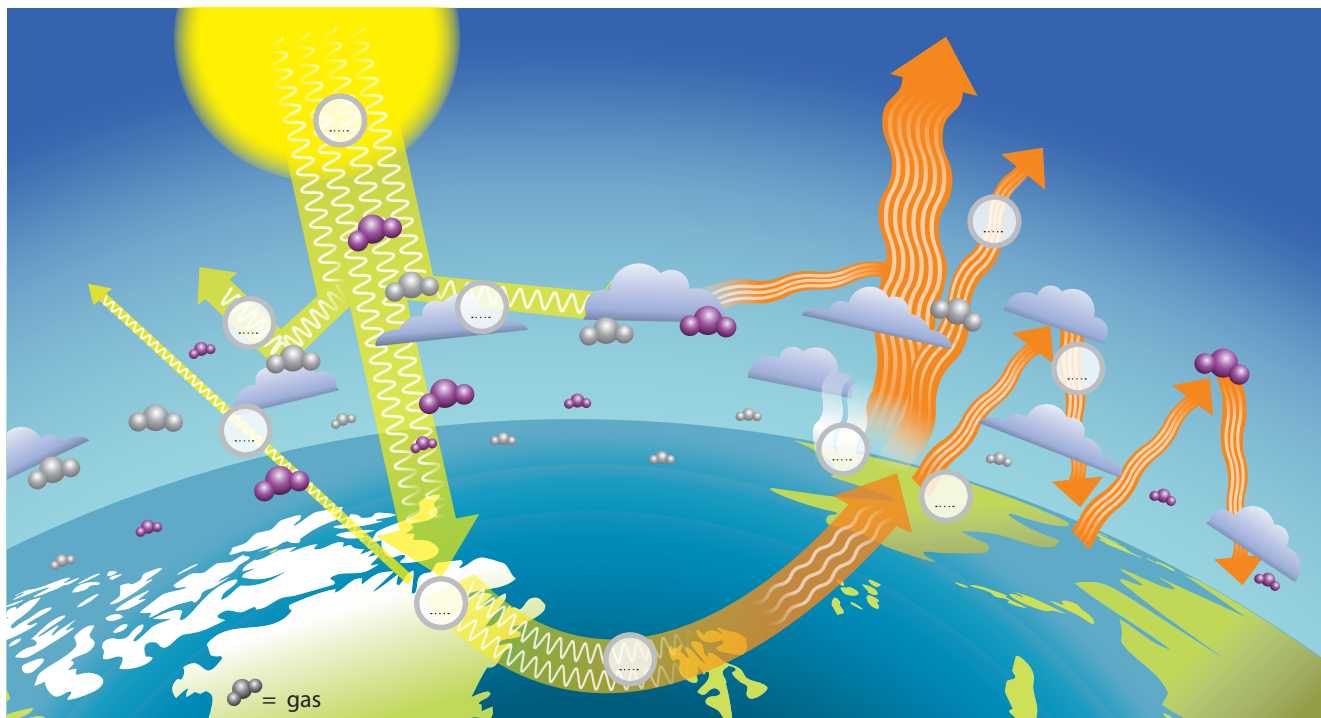


2.12 proefopstelling natuurlijk broeikaseffect

Waarneming

1 Benoem de processen en deelnemende factoren van het natuurlijke broeikaseffect.

- a Klik op de link op e-ducate.me. Bekijk het filmpje.
- b Schrijf de ontbrekende omschrijvingen bij de nummers.



2.13 het natuurlijke broeikaseffect

1

2

3 Een deel van het inkomende zonlicht wordt geabsorbeerd door gassen in de atmosfeer.

4

5 De aarde absorbeert minder dan de helft van de inkomende zonnestrallen. Deze kortgolvlige lichtstralen worden door de aarde omgezet in langgolvlige warmtestralen. Deze energie verwarmt de aarde.

6 Een deel van deze energie wordt gebruikt voor het verdampen van water en het opwarmen van de lucht boven het aardoppervlak.

7 Een deel van de uitgestraalde warmte verdwijnt rechtstreeks naar de ruimte.

8

9

.....

.....

 =

- 2 Onderzoek de rol van de verschillende sferen in het natuurlijke broeikaseffect.
- a Bij welke processen van het natuurlijke broeikaseffect speelt de **geosfeer** een rol? Noteer het bijbehorende nummer.
-
- b Bij welke processen van het natuurlijke broeikaseffect speelt de **hydrosfeer** een rol? Noteer het bijbehorende nummer.
-
- c Bij welke processen van het natuurlijke broeikaseffect spelen planten (**biosfeer**) een rol? Noteer het bijbehorende nummer.
-

- 3 Er wordt bij het natuurlijke broeikaseffect heel wat energie uitgewisseld tussen de aarde, de atmosfeer en de ruimte. Het verschil tussen de invallende zonnestraling en de warmtestraling die de aarde uitstraalt, noemt men de **stralingsbalans** van de aarde.



Een constante temperatuur wordt bereikt als de globale inkomende straling *groter / kleiner / gelijk* is dan/ aan de globale uitgaande straling.

De aarde zou voortdurend opwarmen als de globale *inkomende / uitgaande* straling groter is dan de globale *inkomende / uitgaande* straling.

Omgekeerd zou de aarde voortdurend afkoelen als de globale *inkomende / uitgaande* straling groter is dan de globale *inkomende / uitgaande* straling.

Globaal genomen is de verhouding tussen de inkomende en uitgaande straling in evenwicht. Er is dus behoud van energie.

stralingsbalans

het evenwicht tussen de inkomende zonnestraling en uitgaande aardse straling op aarde

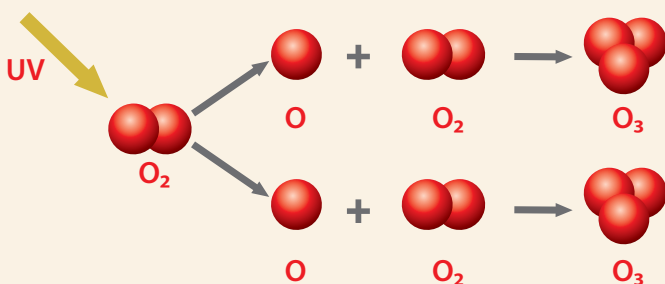
CURIEUZENEUS Oceaanstromingen

Oceanen spelen een belangrijke rol in het herverdelen van de energie van de zon die de aarde bereikt. Overheersende winden stuwden het water aan het oppervlak van de oceanen voort. Daarnaast zijn er ook getijdenstromingen (ten gevolge van de aantrekkingskracht van zon en maan). Tot slot zijn er ook diepe oceaanstromingen. Deze ontstaan door een verschil in dichtheid van het water tussen koud en warm water en de hoeveelheid zout in het water.

CURIEUZENEUS Ozonvorming

Ozon is een gas dat van nature aanwezig is op zo'n 15 à 30 km hoogte in de atmosfeer – de ozonlaag. De ozonlaag beschermt het leven op aarde tegen de schadelijke uv-straling (ultraviolette straling). Ozon wordt namelijk gevormd wanneer er voldoende uv-straling aanwezig is om een zuurstofmolecule (O_2) op te splitsen in afzonderlijke zuurstofatomen. Die afzonderlijke zuurstofatomen kunnen botsen met een andere zuurstofmolecule en vormen zo O_3 . Ze kunnen ook weer opgesplitst worden door uv-straling en terug O_2 vormen. Dit is een continu proces in de atmosfeer, waarbij netto warmte wordt geproduceerd.

● = O (= 1 atoom zuurstof)



2.14 ozonvorming

OPDRACHT 3 Onderzoek de rol van broeikasgassen.

1 Broeikasgassen zijn van nature aanwezig in de atmosfeer. Welke natuurlijke broeikasgassen ken je?

2 Niet alle broeikasgassen dragen even sterk bij aan het natuurlijke broeikaseffect. Bestudeer de tabel.

BROEIKASGAS	BIJDRAGE
Waterdamp	36 – 72%
Koolstofdioxide	9 – 26%
Methaan	4 – 9%
Ozon	3 – 7%

Welk broeikasgas draagt het meeste bij aan het natuurlijke broeikaseffect?

Waterdamp is het belangrijkste van nature aanwezige broeikasgas. Dit ontstaat wanneer water verdampt. Het is dus erg aanwezig in de onderste laag van de atmosfeer.

3 Koolstofdioxide is wellicht het bekendste broeikasgas. Je kent het waarschijnlijk van de menselijke uitstoot. Maar CO₂ komt ook op natuurlijke wijze vrij.

a Waarbij komt CO₂ van nature vrij?

De kortgolvlige lichtstralen van de zon kunnen gemakkelijk door de meest aanwezige gassen die zich in de atmosfeer bevinden (N₂ en O₂). Deze laten ook de warmtestralen makkelijk door. Broeikasgassen zijn echter niet doorlatend voor de langgolvlige warmtestralen die de aarde uitstraalt. Wanneer broeikasgassen de warmtestralen absorberen, stijgt hun temperatuur en stralen ze de warmte in alle richtingen terug uit, ook naar de aarde.

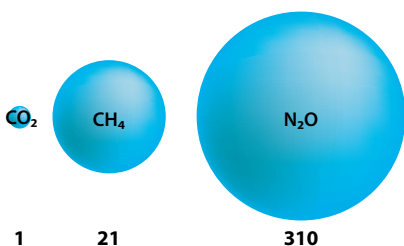
Hierdoor is het warmer (.....°C) aan het aardoppervlak dan wanneer de aarde enkel door zonnestrallen zou worden verwarmd (.....°C).

b Welke straling wordt door de broeikasgassen geabsorbeerd?

OPDRACHT 4 Onderzoek het aardopwarmingsvermogen van gassen.

Sommige broeikasgassen dragen echter meer bij tot het opwarmen van de aarde dan andere. Dit wordt het **aardopwarmingsvermogen** of **global warming potential (GWP)** van een gas genoemd.

Het aardopwarmingsvermogen van een gas maakt het mogelijk om de impact van gassen op het broeikaseffect te vergelijken.



2.15 verschil in aardopwarmingsvermogen

aardopwarmingsvermogen of Global Warming Potential (GWP) van een gas
een maat voor de hoeveelheid energie die de uitstoot van 1 ton van een gas over een bepaalde periode zal absorberen, in verhouding tot de uitstoot van 1 ton CO₂

Bestudeer in de tabel het verschil in aardopwarmingsvermogen tussen deze natuurlijke broeikasgassen.

ENKELE VOORBEELDEN VAN GASSEN EN HUN AARDOPWARMINGSVERMOGEN (GESCHATTE WAARDEN OVER 100 JAAR)		
NATUURLIJK BROEIKASGAS	AARDOPWARMINGSVERMOGEN	LEVENSDUUR
Koolstofdioxide (CO ₂)	1	Variabel (100 à 300 jaar)
Methaan (CH ₄)	21	12 à 15 jaar
Distikstofoxide (N ₂ O)	310	120 jaar
Ozon (O ₃)	918-1022	Enkele uren/dagen

Noot: Het aardopwarmingsvermogen van waterdamp is niet opgenomen in de tabel omdat dit gas zich erg moeilijk laat meten.

Methaan wordt van nature gevormd door bacteriën. Het ontstaat erg vaak in moerassen, maar ook in natte rijstvelden. Bij de afbraak van dode planten en dieren komt methaan vrij. Het wordt bijvoorbeeld ook in onze darmen geproduceerd.

a Wat is het gevolg van een beetje meer methaan in de atmosfeer?

b Omcirkel het broeikasgas met het sterkste aardopwarmingsvermogen.

CO₂ – CH₄ – N₂O – O₃

c Omcirkel het broeikasgas dat het langste in de atmosfeer blijft.

CO₂ – CH₄ – N₂O – O₃

Het aardopwarmingsvermogen van een gas wordt mee bepaald door de levensduur of residentietijd van het gas. Voor een gas met een korte levensduur zal de impact van een gas verminderen over een langere periode bekeken. Voor een gas met een langere levensduur vergroot de impact van het gas over een langere periode bekeken.

CURIEUZENEUS

Niet verwarren: het broeikaseffect en het gat in de ozonlaag

De ozonlaag is een zone in de atmosfeer waar de grootste concentratie ozon voorkomt. De ozonlaag beschermt het leven op aarde tegen de schadelijke ultraviolette straling van de zon. Door de uitstoot van CFK-gassen (chloorfluorkoolwaterstoffen, die vroeger vaak gebruikt werden in spuitbussen), is de concentratie ozon voornamelijk boven de polen verlaagd. Dit wordt het "gat in de ozonlaag" genoemd. Het gat in de ozonlaag wordt gelinkt aan een toename van huidkankers.

Maar ozon kan ook dichterbij het aardoppervlak voorkomen: hier wordt het gevormd door een chemische reactie tussen stoffen die afkomstig zijn van luchtvervuiling (meestal op een erg zonnige dag). Dit ozon is schadelijk voor de gezondheid en is een broeikasgas.

OPDRACHT 5 Onderzoek de rol van reflectie en absorptie in het natuurlijke broeikaseffect.

Op figuur 2.13 over het natuurlijke broeikaseffect zie je bij nummer 2 dat heel wat zonlicht gereflecteerd wordt, waardoor niet alle kortgolvlige straling het aardoppervlak bereikt. Zonlicht weerkaatst vooral op lichte oppervlakken: hier weerkaatst de energie als kortgolvlige straling terug naar de ruimte. Donkere oppervlakken absorberen daarentegen veel zonlicht. Deze energie wordt omgezet in warmte.

Het vermogen van een oppervlak om zonlicht te weerkaatsen of te reflecteren, noemt men het **albedo** van dat oppervlak.

albedo
het lichtweerkaatsend vermogen van een oppervlak

Bestudeer in de tabel de verschillende oppervlakken en hun reflectievermogen.

REFLECTIEVERMOGEN VAN OPPERVLAKKEN	
OPPERVLAK	ALBEDO (%)
Verse sneeuw	75 tot 95
Dikke wolken	60 tot 90
Dunne wolken	30 tot 50
Ijs	30 tot 40
Zand	15 tot 45
Grasveld	10 tot 30
Woud	3 tot 10
Water	10

a Welke oppervlakken reflecteren veel zonlicht?

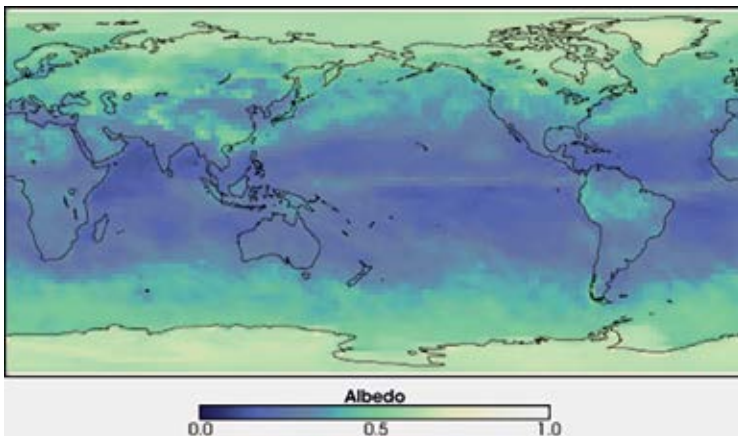
.....

b Welke oppervlakken absorberen veel zonlicht?

.....

OPDRACHT 6 Leg het verband tussen het natuurlijke broeikaseffect en het klimaat.

1 Bestudeer dit satellietbeeld. Het toont het gemiddelde albedo van de aarde.



2.16 gemiddelde albedo van de aarde (maart 2005, CERES)

Noot: Het albedo van niet-reflecterende oppervlakken krijgt waarde 0. Wanneer een oppervlak alle zonlicht reflecteert (100%), wordt het albedo gelijkgesteld aan 1.

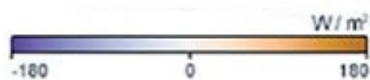
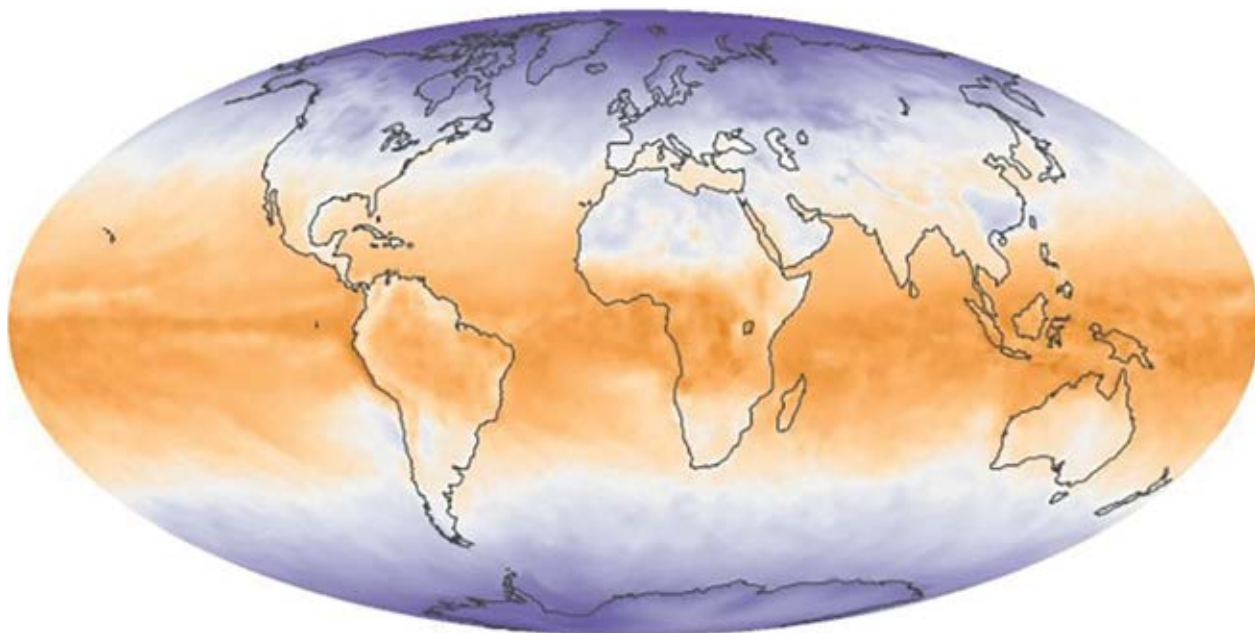
a Waar wordt de meeste straling weerkaatst?

.....

b Verklaar dit aan de hand van het lichtweerkaatsend vermogen van de aarde.

.....

2 Deze figuur toont het evenwicht tussen inkomende en uitgaande straling (netto-straling) voor maart 2019 (in Watt per kubieke meter (W/m^2)).



2.17 netto-straling, maart 2019 (CERES Netflux in W/m^2)

a Waar wordt het meeste energie ontvangen?

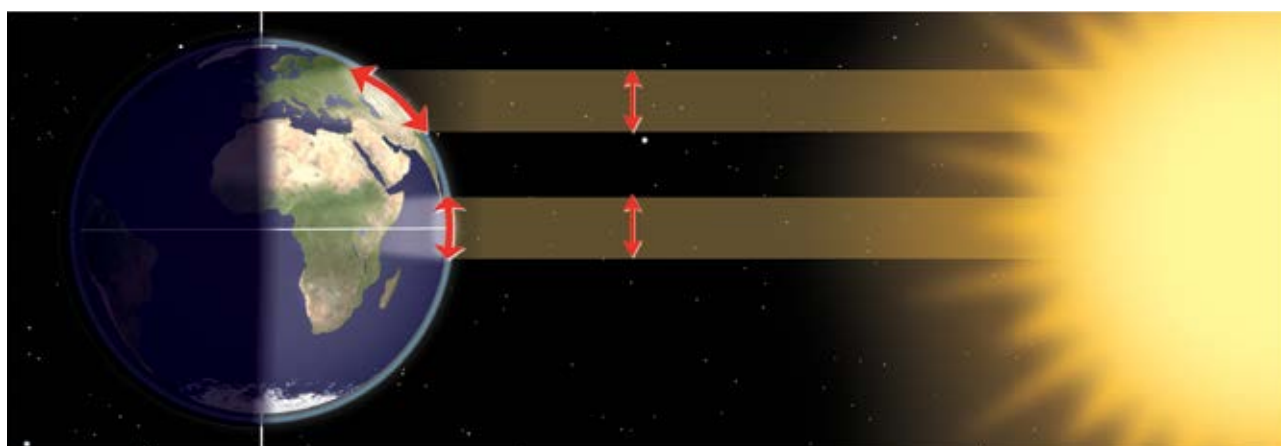
.....

b Verklaar dit aan de hand van de instraling door de zon. Figuur 2.18 kan je hierbij helpen.

.....

.....

.....



2.18 invallend zonlicht op de aarde

3.2 De koolstofcyclus

Vraag
3

Wat is de rol van de koolstofcyclus binnen de klimaatregulering?

OPDRACHT 7 Onderzoek het verloop van de koolstofkringloop.

Een ander belangrijk proces dat binnen het systeem aarde het klimaat helpt regelen, is de koolstofkringloop. De koolstofcyclus beschrijft hoe het element koolstof op aarde circuleert. Sommige plaatsen zijn belangrijke opslagplaatsen van koolstof, terwijl op andere plaatsen koolstof wordt vrijgegeven. Ook vindt er uitwisseling van koolstof plaats tussen de verschillende sferen. We kunnen een onderscheid maken tussen de **korte** en de **lange** koolstofcyclus.

1 Ken je stoffen waarin koolstof voorkomt? Som er enkele op.

6
C
koolstof
12,011

2.19 element koolstof uit de tabel van Mendeljev

Het leven op aarde is dus gebouwd op koolstof. We bestaan uit koolstof, we eten koolstof, onze economie, onze huizen, ons transport zijn gebouwd op koolstof.

WIST JE DAT *Koolstof*

Koolstof wordt gemaakt in het hart van oudere sterren. Het is het 4de meest aanwezige element in het heelal, na waterstof (H), helium (He) en zuurstof (O).

2 *Ontleed de koolstofcyclus. In welke sferen van het systeem aarde zit koolstof?*

Koolstof beweegt tussen de verschillende sferen van het systeem aarde met behoud van materie. Dit noemt men de koolstofkringloop.

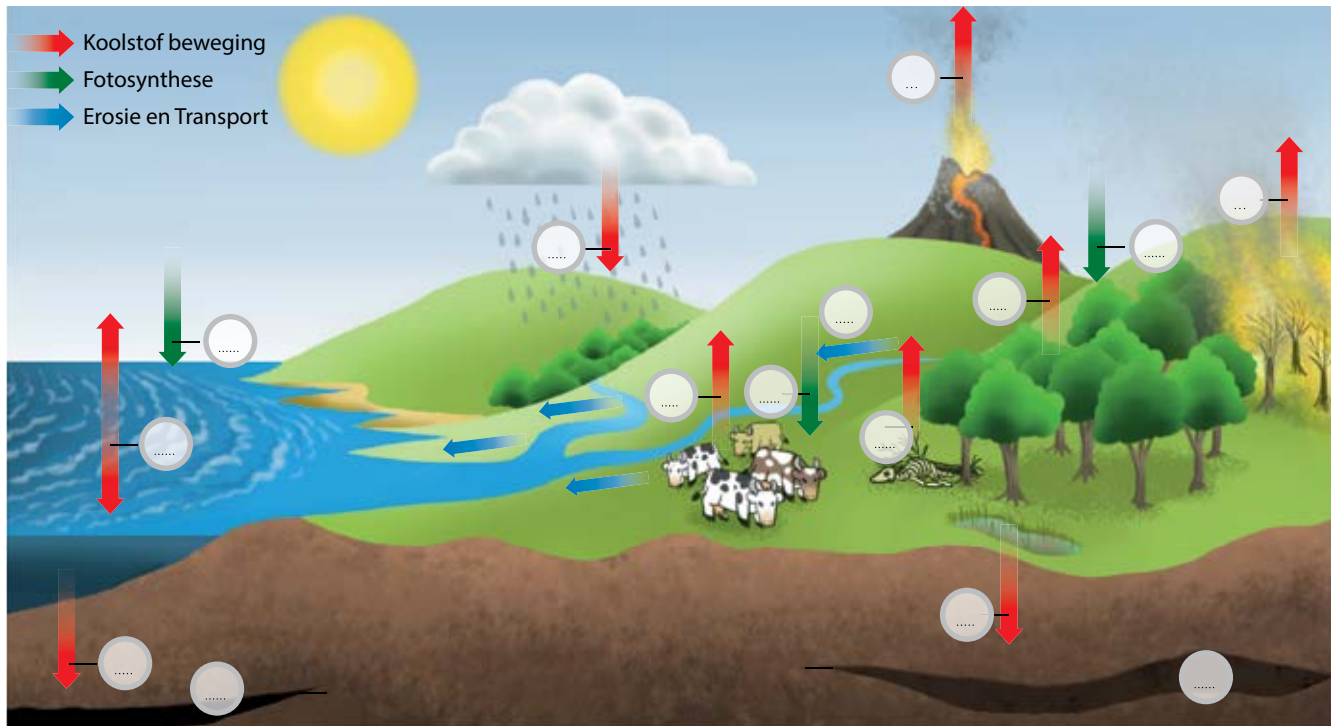
De koolstofkringloop kan gezien worden als de thermostaat van onze planeet. De koolstofkringloop belet dat alle koolstof in de atmosfeer terecht komt, maar ook dat alle koolstof in gesteenten wordt opgeslagen. Op die manier blijft de wereldtemperatuur relatief stabiel over een lange periode. Op een kortere periode bekeken kan de temperatuur wel schommelen.

Men maakt dan ook een onderscheid tussen de lange en de korte koolstofkringloop.

De **lange** koolstofkringloop werkt over miljoenen jaren. Hierbij beweegt koolstof tussen de gesteenten, de bodem, de oceaan en de atmosfeer.

De **korte** koolstofkringloop speelt zich voornamelijk af binnen de biosfeer – het leven.

3 Bestudeer het verloop van de koolstofkringloop op de figuur.



2.20 de koolstofkringloop

- Vul de ontbrekende begrippen in.
- Plaats de letters op de juiste plaats op de figuur.

De korte koolstofcyclus: korte tijdschaal (0 tot duizenden jaren)

- Planten en fytoplankton (algen of (micro)wieren) nemen op uit de lucht. Zij zetten dit om in energierijke koolstofverbindingen (zetmeel en suikers) dankzij Planten zijn producenten. Producenten worden opgegeten door, die op hun beurt worden opgegeten door
- Organisch materiaal en dode organismen worden door opgeruimd. Hierbij komt koolstof weer vrij in de
- Planten en dieren nemen bij de ademhaling op en geven af aan de atmosfeer.
- Koolstofdioxide uit de atmosfeer is oplosbaar in water. Golven zorgen voor het opnemen en afgeven van koolstof aan de atmosfeer.

De lange koolstofcyclus: tijdschaal van miljoenen jaren

- Koolstofdioxide uit de atmosfeer reageert met water in de atmosfeer. Hierdoor ontstaat licht zure neerslag. Licht zure neerslag zorgt voor het oplossen van gesteenten (dit noemt men chemische **verwerking**). Deze opgeloste elementen worden door rivieren naar de oceanen gebracht. In de oceanen wordt deze koolstof gebruikt bij de vorming van skeletten (bv. van koralen en plankton). Wanneer deze organismen afsterven, bezinken ze op de oceaانبodem en kunnen ze na lange tijd gesteenten (bv. kalksteen) vormen.
- Bij een komt koolstof uit gesteenten als CO_2 in de atmosfeer. Bij een komt koolstof uit vegetatie als CO_2 in de atmosfeer.
- Organisch materiaal dat afgestorven is, wordt bedolven onder afzettingen en vormt na verloop van miljoenen jaren aardgas, aardolie en steenkool.

verwerking
het afbreken van gesteenten onder invloed van weer, klimaat of planten en dieren

Fytoplankton is het plantaardige deel van het plankton in de zeeën en oceanen. Net als landplanten doet fytoplankton aan fotosynthese. Het is daarom heel belangrijk voor het leven op aarde. Fytoplankton produceert tot wel 70% van alle zuurstof op aarde per jaar!

Daarnaast is fytoplankton de basis van de voedselketen voor al het leven in zee. Zo wordt fytoplankton bijvoorbeeld gegeten door kleine kreeftjes. Deze kreeftjes worden op hun beurt weer opgegeten door vissen, en deze worden weer opgegeten door andere vissen enz. Zonder fytoplankton zou geen enkele vis het overleven in de zee!

- 4 *Waar wordt veel koolstof voor onbepaalde tijd opgeslagen?*

Deze opslagplaatsen aan koolstof worden **koolstofputten** genoemd. Hier worden over een langere periode meer koolstofverbindingen opgenomen dan er worden afgegeven.

Processen waarbij meer koolstof wordt afgegeven dan er wordt opgenomen, worden een **koolstofbron** genoemd.

- 5 *Benoem enkele natuurlijke koolstofbronnen.*

koolstofput of koolstofreservoir
systemen die meer koolstofhoudende verbindingen opnemen dan deze afgeven gedurende een lange tijd

koolstofbron
systemen die meer koolstofhoudende verbindingen afgeven dan deze opnemen gedurende een lange tijd

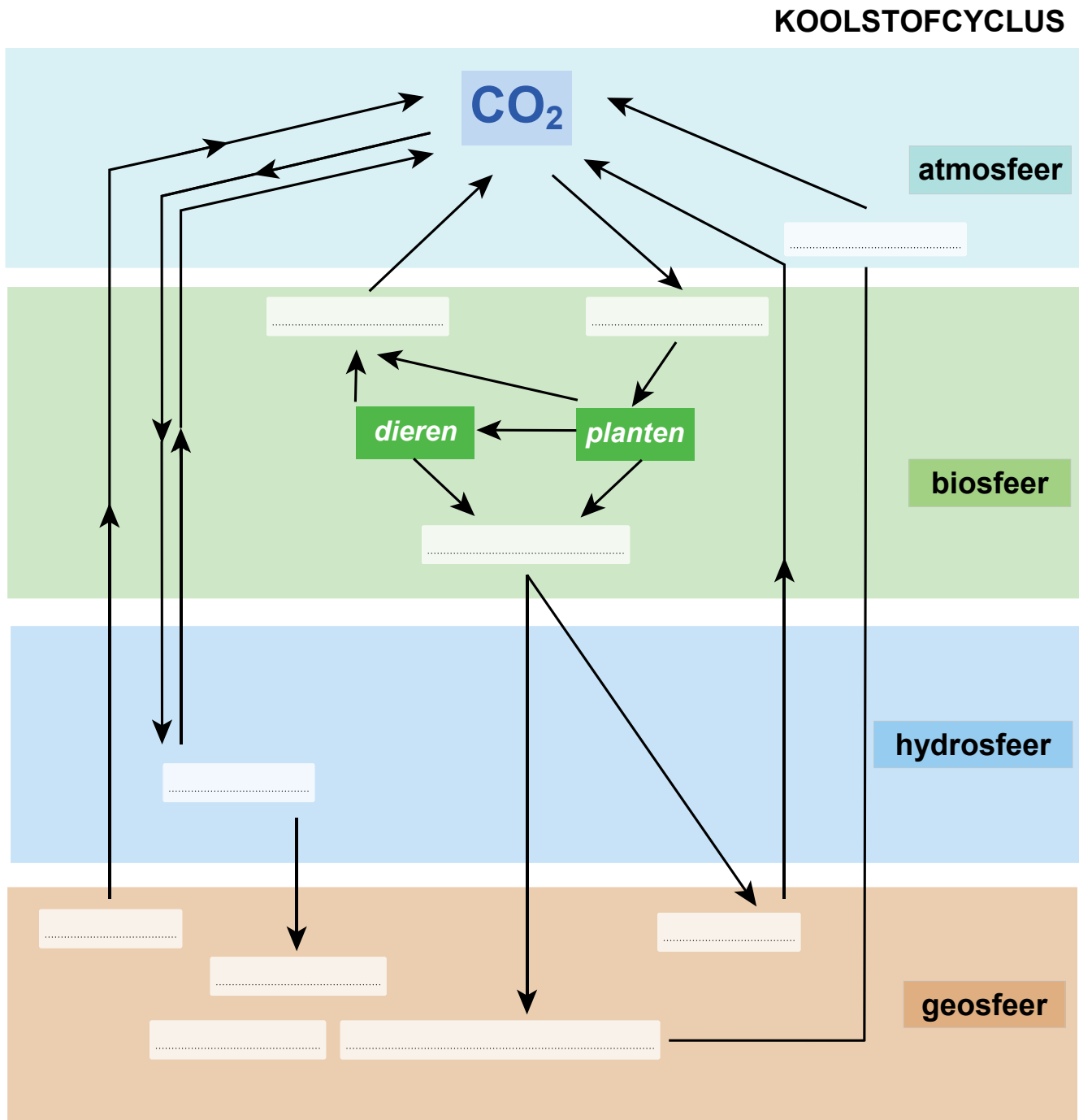
Wanneer er meer CO₂ in de atmosfeer is, wordt er ook meer CO₂ in oceanen opgenomen, waardoor oceaanzuurtoename optreedt. Dit belet het aanmaken van een stevig skelet bij schelpdieren, koralen, zeesterren, kiezelwieren ... Hierdoor dalen hun overlevingskansen en kan ook de voedselbevoorrading van de mens in het gedrang komen. Sinds de 18de eeuw is de zuurtegraad al verhoogd met meer dan 25%.



6 Schematiseer de koolstofcyclus.

a Vul de figuur aan. De relatie tussen de verschillende sferen wordt hierin duidelijk gemaakt. Gebruik de volgende begrippen: **ademhaling** - **fotosynthese** - **verbranding** - **dood materiaal** - **verrotting** - **gesteenten** - **fossiele brandstoffen** - **kalksteen** - **vulkanen** - **oceanen**

b Markeer de onderdelen van de lange koolstofkringloop met rood, die van de korte met groen.



2.21 schematische voorstelling van de koolstofkringloop

OPDRACHT 8 Combineer de koolstofcyclus en het natuurlijke broeikaseffect.

Noteer de processen waarbij de koolstofcyclus en het natuurlijke broeikaseffect samenkomen.

.....

.....

.....

.....

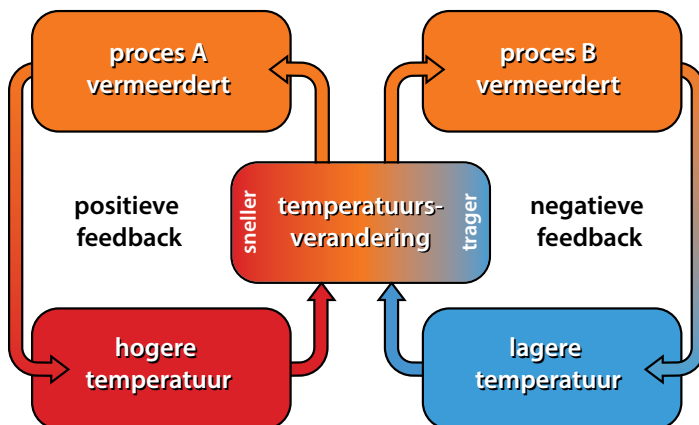
.....

.....

3.3 Aardse sferen: samen sterk!

OPDRACHT 9 Onderzoek de terugkoppelingsmechanismen op aarde.

Via het natuurlijke broeikaseffect en de koolstofcyclus werken de aardse sferen samen om de temperatuur op aarde stabiel te houden. Dit is echter een complex fenomeen. Wanneer in het systeem aarde een verandering of verstoring optreedt, ontstaat een reactie op de verandering. Vaak ontstaat een hele keten aan gebeurtenissen. Men spreekt hier van een **terugkoppelingsmechanisme** of **feedbackmechanisme**. Wanneer het effect versterkend werkt op de verandering, spreekt men van **positieve terugkoppeling**. Werkt het effect remmend op de verandering, dan spreekt men van **negatieve terugkoppeling**.



terugkoppelingsmechanisme of feedbackmechanisme
mechanisme waarbij de gevolgen van een proces een invloed hebben op de oorzaak van het proces

positieve terugkoppeling
dit versnelt of vermeerderd een proces

negatieve terugkoppeling
dit vertraagt of vermindert een proces

2.22 terugkoppelingsmechanismen

1 Wat is het effect van meer vulkanisme op aarde?

Vervolledig onderstaande tekst door de volgende begrippen op de juiste plaats te noteren:

broeikasgassen - CO₂ - dalen (2x) - gesteenten - invallende zonnestrallen - koolstof - neerslag - negatieve (3x) - oceanen - positieve (2x) - reflectie - stijgt - terugstraling - verdamping - verwerking - wolkenvorming

Meer vulkanisme leidt tot meer uitstoot van Dit zorgt dus voor meer in de atmosfeer. Als gevolg hiervan de temperatuur (dit is een terugkoppeling).

Hierdoor zal er meer zijn, waardoor er meer valt.

Daarop volgt dat er meer van gesteenten optreedt. Daardoor wordt er meer opgeslagen in en Dus zal de temperatuur na verloop van tijd (..... terugkoppeling).

Maar er zullen door vulkanisme ook meer roetdeeltjes in de atmosfeer komen. Roetdeeltjes weerkaatsen het zonlicht. Hierdoor daalt de hoeveelheid, De temperatuur zal hierdoor dus (..... terugkoppeling).

De roetdeeltjes zijn belangrijk bij wolkenvorming. Meer roetdeeltjes in de atmosfeer zorgen dus ook voor meer, De hoge bewolking zorgt voor meer, waardoor de temperatuur op aarde daalt (..... terugkoppeling), terwijl lage bewolking voor meer naar het aardoppervlak zal zorgen (..... terugkoppeling).



2.23 vulkaanuitbarsting met aswolk, Karimskiy Vulkaan (Kamtsjatka)

2 *Probeer nu eens zelf: ga na op welke manier de onderstaande gebeurtenissen voor een positieve of een negatieve terugkoppeling zorgen.*

a Als meer ijs smelt, stijgt de zeespiegel en zullen meer plaatsen overspoeld worden door de zee. Wat is het effect van meer wateroppervlakken op de temperatuur?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b Wat gebeurt er met de hoeveelheid waterdamp in de atmosfeer naarmate de temperatuur op aarde hoger wordt?

.....

.....

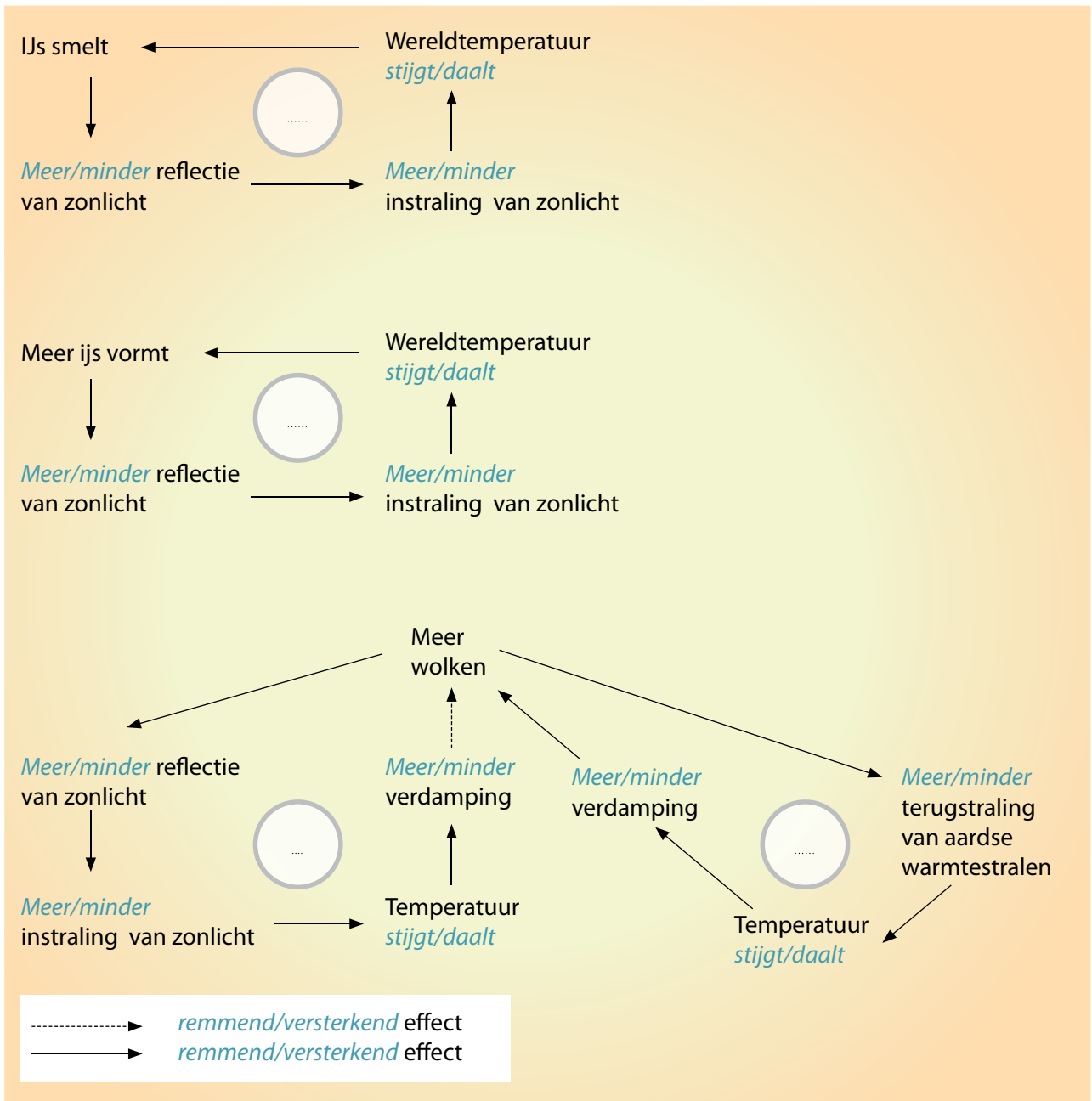
.....

.....

3 Stel het terugkoppelingsmechanisme schematisch voor.

a Duid het juiste terugkoppelingsmechanisme aan.

b Bepaal of er een positieve (plaats een +) of een negatieve (plaats een -) terugkoppeling plaatsvindt.

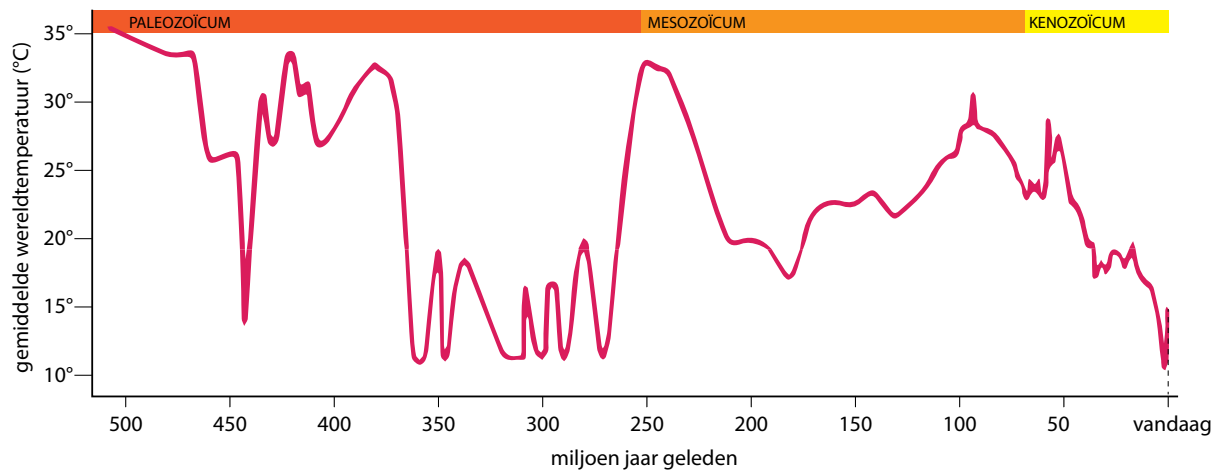


Later bestudeer je het effect van het menselijk ingrijpen op het systeem aarde. Je onderzoekt dan of er "grenzen" van de planeet overschreden zijn.

OPDRACHT 10 Onderzoek de gemiddelde wereldtemperatuur op geologische schaal.



1 Bestudeer de grafiek. De grafiek toont de gemiddelde wereldtemperatuur op aarde over de laatste 500 miljoen jaar.



2.24 de geschatte gemiddelde wereldtemperatuur tijdens de laatste 500 miljoen jaar

- Beschrijf het verloop van de wereldtemperatuur gedurende de laatste 500 miljoen jaar.
- Teken een horizontale referentielijn op de grafiek die de huidige gemiddelde wereldtemperatuur voorstelt.

De wereldtemperatuur verandert doorheen de tijd. Regelmatige veranderingen en verstoringen binnen het systeem aarde zorgen voor veranderingen in de wereldtemperatuur. De aarde reageert daarop: de koolstofkringloop en het broeikas effect helpen het onevenwicht te herstellen. Over enkele honderdduizenden jaren heen probeert de aarde zo in evenwicht te blijven.

CURIEUZENEUS Het temperatuurverloop en CO₂

- Tijdens de vorming van de aarde zo'n 4,6 miljard jaar geleden, botsten veel brokstukken tegen elkaar. De aarde was daardoor heel erg warm. Het duurde tientallen miljoenen jaren om af te koelen. De eerste korst ontstond zo'n 4,4 miljard jaar geleden. Onze vroege atmosfeer bevatte zeer veel CO₂.
- Sommige wetenschappers denken dat de aarde zo'n 600 à 800 miljoen jaar geleden waarschijnlijk erg koud was, met ijskappen die zich tot bijna aan de evenaar uitstrekten – men noemt deze periode dan ook 'sneeuwbal aarde'. Vulkanisme zorgde waarschijnlijk voor het ontdooien van de planeet, door de uitstoot van CO₂. Hierdoor volgde waarschijnlijk een explosieve groei van algen.
- De explosie van leven zorgde zo'n 550 miljoen jaar geleden voor het geleidelijk dalen van de CO₂-concentraties in de atmosfeer. De snelle bloei van landplanten versterkte dit zo'n 300 miljoen jaar geleden. Landplanten werden massaal begraven. Onze steenkollagen zijn hiervan het gevolg.
- Zo'n 66 miljoen jaar geleden was onze aarde een broeikaswereld met erg hoge CO₂-concentraties. Gedurende een 15 000 à 30 000 jaar kwam een gigantische hoeveelheid CO₂ vrij, waardoor een hele reeks positieve terugkoppelingsprocessen op gang kwamen. Hierdoor warmde de aarde op met zo'n 5 à 9 graden. Dit 'hothouse' duurde nog 60 000 jaar nadat de koolzuurgasconcentraties in de atmosfeer gestabiliseerd waren. Het herstelproces van de aarde duurde zo'n 70 000 jaar: de aarde startte een reeks negatieve terugkoppelingsprocessen. De bloei, maar ook het snelle afsterven van nieuwe plantensoorten werkten mee aan het vastleggen van CO₂.
- Ongeveer 2,5 miljoen jaar geleden startte een periode met koude temperaturen en ijstijden.

ID: Interesse en differentiatie

ID 1 Uitbreiding: De waterkringloop en het natuurlijke broeikaseffect

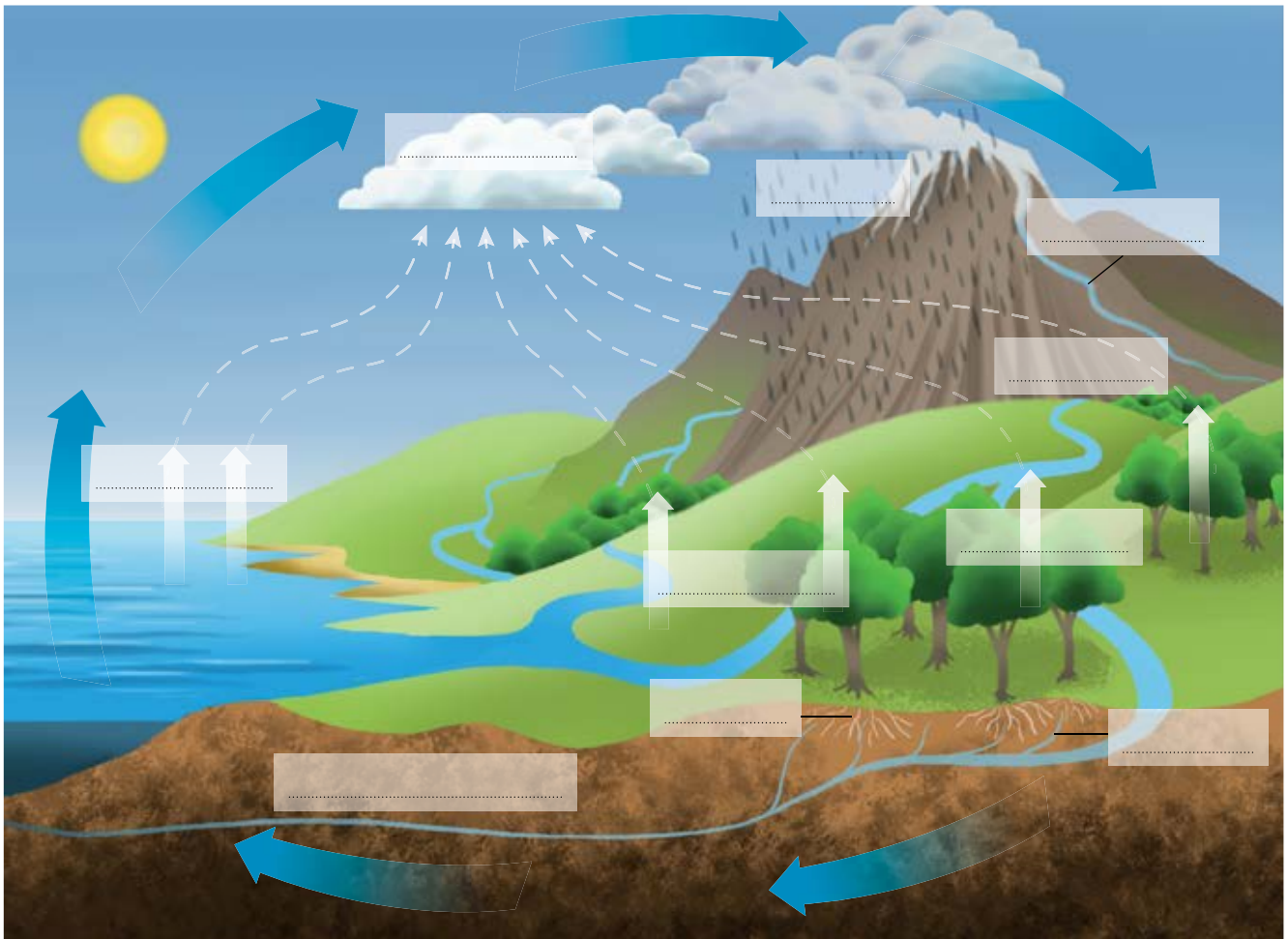


Ongeveer 70% van het aardoppervlak is bedekt met water. De processen waarbij water door het systeem aarde circuleert, noemt men de **waterkringloop** of **hydrologische cyclus**. De waterkringloop is een belangrijke cyclus die mee het klimaat reguleert. Water speelt ook een belangrijke rol binnen het natuurlijke broeikaseffect.

waterkringloop of hydrologische cyclus beschrijft de processen waarbij water door het systeem aarde circuleert

1 Vul de volgende termen in op de figuur, zodat het duidelijk wordt hoe water de aarde rond gaat.

condensatie – verdamping (of evaporatie) – infiltratie – neerslag – smeltwater – transpiratie – opname – grondwaterstroom – afvloeiing



2.25 de waterkringloop

2 Bij welke processen wordt energie gebruikt?

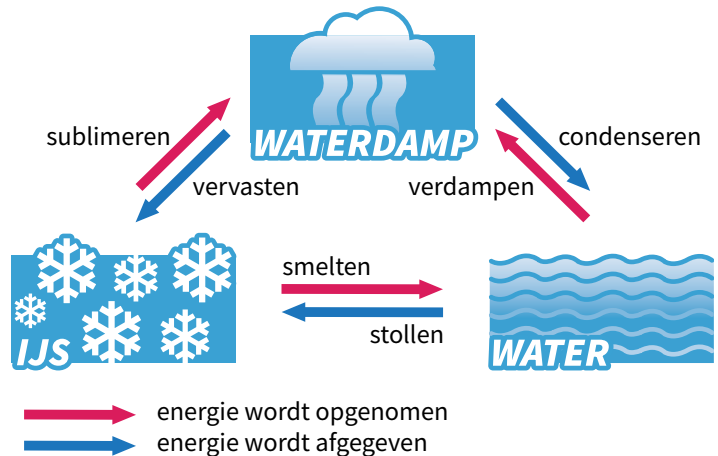
.....

.....

3 Bij welke processen wordt energie afgegeven?

.....

.....



2.26 faseovergangen water

- 4 Er wordt heel wat energie gebruikt en verplaatst tijdens de waterkringloop. Beschrijf de processen waarbij het broeikaseffect en de waterkringloop met elkaar in verband staan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

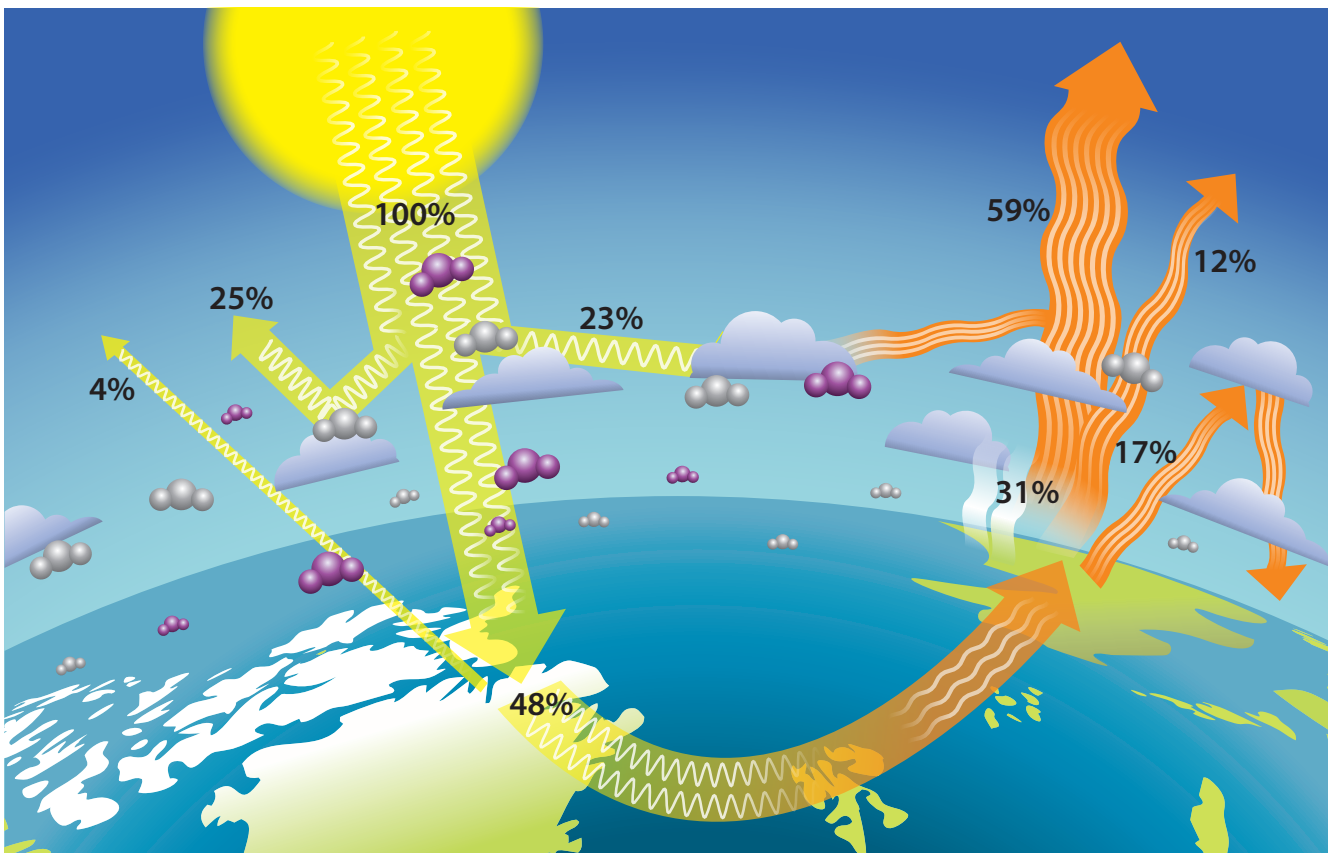
ID 2 Stralingsbalans



Onderzoek het evenwicht tussen de inkomende en uitgaande straling. We kunnen het natuurlijke broeikaseffect voorstellen als de uitwisseling van energie tussen de aarde en de ruimte. Deze energie wordt uitgewisseld via golven.

De zon levert energie aan de aarde, deze stellen we gelijk aan 100%. Om een constante temperatuur op aarde te behouden, moeten de inkomende en de uitgaande energie in evenwicht zijn. Er moet dus evenveel energie naar de ruimte worden teruggezonden als er in de atmosfeer binnenkomt.

Bestudeer de energiestromen op de figuur en beantwoord de vragen.



2.27 stralingsbalans van de aarde: energie-uitwisseling tussen aarde, atmosfeer en ruimte

1 Hoeveel procent van de totale energie van de zon (100%) wordt door de atmosfeer uitgestraald naar de ruimte? Maak de som.

.....

.....

.....

2 48% van de zonnestrallen wordt door de aarde geabsorbeerd. Die energie moet dus ook weer uitgestraald worden om de temperatuur constant te houden. Maak de som.

.....

.....

ID 3 Energie-uitwisseling tijdens de koolstofkringloop

Tijdens de koolstofkringloop wordt koolstof uitgewisseld tussen opslagplaatsen. Daarbij wordt heel wat energie omgezet.

1 Waar in de koolstofkringloop wordt energie van de zon gebruikt? Je kan je laten helpen door figuur 2.20.

.....

2 Hoe heet dit proces?

.....

3 In welke vegetatiezone vind je dit volop terug?

.....

4 Hierna komt koolstof weer terug in de atmosfeer. Hoe gebeurt dit? Beschrijf waar energie-uitwisseling plaatsvindt.

.....

.....

.....

.....

.....

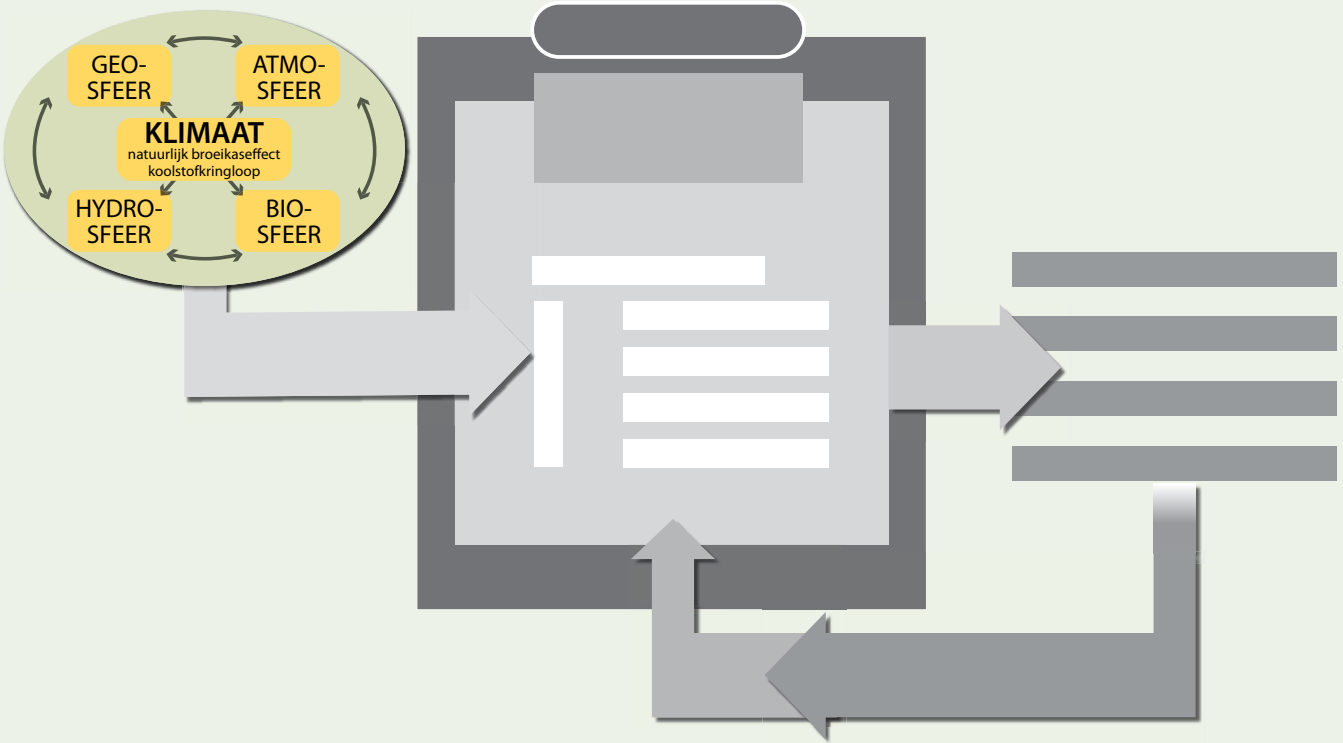
.....

.....

Synthese

Formuleer een besluit bij dit thema.

Series of horizontal dotted lines for writing.



Zelftest

1 Schets het natuurlijke broeikas-effect. Benoem de verschillende stappen.

2 Wat is een koolstofput? Geef voorbeelden.

3 Verbind de term met zijn verklaring.

Hydrosfeer	0	0	het lichtweerskaatsend vermogen van een oppervlak
Albedo	0	0	mechanisme waarbij de gevolgen van een proces een (positieve of negatieve) invloed hebben op de oorzaak van het proces
Aardopwarmingsvermogen	0	0	al het water (gasvormig, vloeibaar of ijs) onder, op en boven het aardoppervlak
Terugkoppelingsmechanisme	0	0	systemen die meer koolstofhoudende verbindingen opnemen dan deze afgeven gedurende een lange tijd
Koolstofput	0	0	systemen die meer koolstofhoudende verbindingen afgeven dan deze opnemen gedurende een lange tijd
Klimaatregulering	0	0	het stabiliseren van het klimaat op lokale en globale schaal door allerlei processen
Koolstofbron	0	0	een maat voor de hoeveelheid energie die de uitstoot van 1 ton van een gas over een bepaalde periode zal absorberen

4 Zijn de volgende uitspraken juist of fout? Verduidelijk kort je antwoord.

- Zonder het broeikaseffect zou de aarde geen leefbare planeet zijn.

Juist / fout

Verklaring:

.....

- Het merendeel van de invallende kortgolvlige zonnestralen wordt omgezet in langgolvlige warmtestralen.

Juist / fout

Verklaring:

.....

- De koolstofkringloop ontstaat uit een energie-uitwisseling tussen twee van de vier sferen van het systeem aarde, namelijk de geosfeer en de hydrosfeer.

Juist / fout

Verklaring:

.....

5 Geef voorbeelden uit de koolstofkringloop

... waarbij de geosfeer belangrijk is.

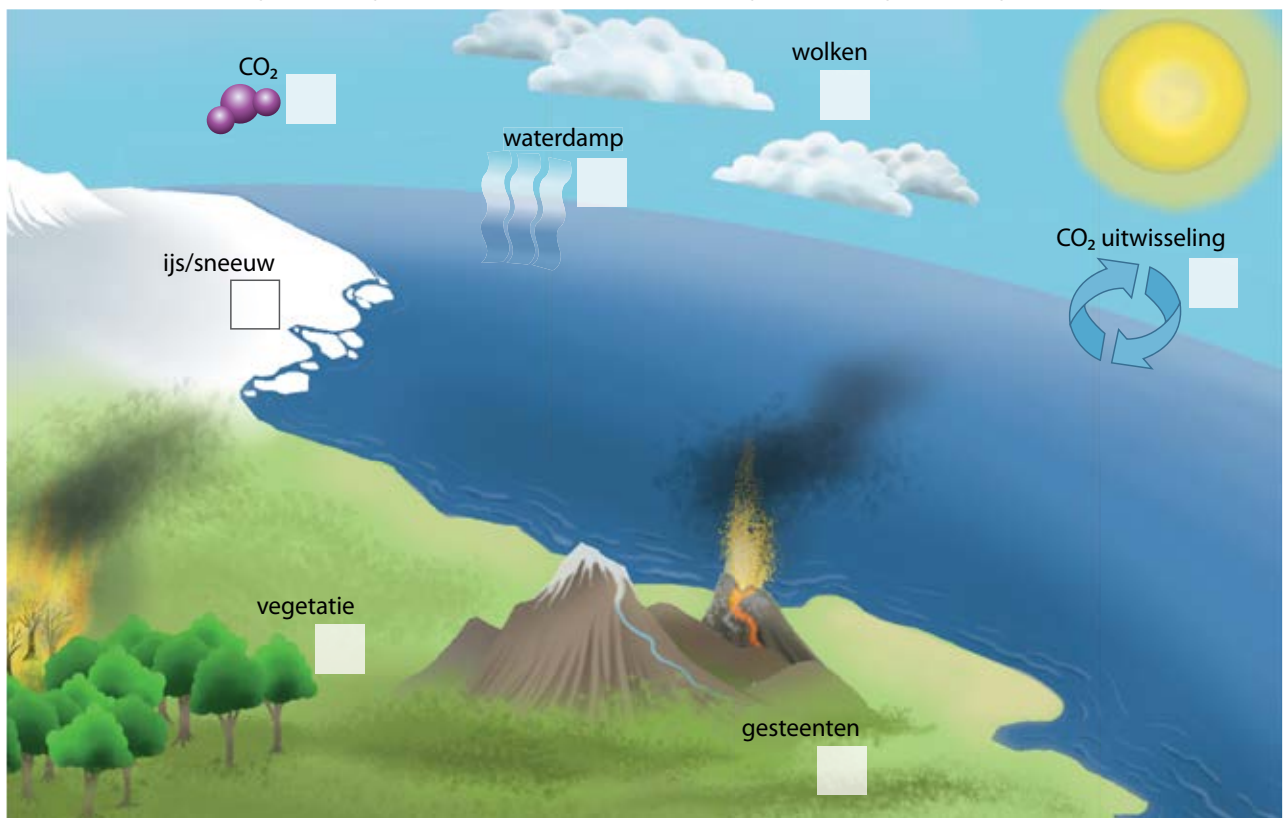
... waarbij de biosfeer belangrijk is.

... waarbij de hydrosfeer belangrijk is.

... waarbij de atmosfeer belangrijk is.

.....

6 Schematiseer de terugkoppelingsmechanismen met betrekking tot het klimaat op aarde door in de kaders een + voor een positieve terugkoppeling te plaatsen en een - voor een negatieve terugkoppeling m.b.t. het klimaat.



opdracht		zonder probleem	met hulp van boek of klasgenoot	met hulp van leerkracht
HOE GOED BEHEERS IK DE LEERDOELEN VAN DIT THEMA?				
	<i>De begrippen definiëren die de leerkracht laat aanduiden.</i>			
1	<i>De sferen van het systeem aarde herkennen.</i>			
2	<i>Aan de hand van een schets de werking van het natuurlijk broeikaseffect beschrijven.</i>			
3	<i>De rol van broeikasgassen uitleggen.</i>			
4	<i>Het aardopwarmingsvermogen van gassen toelichten.</i>			
5	<i>Toelichten hoe het albedo van de aarde het natuurlijke broeikaseffect beïnvloedt.</i>			
6	<i>De link leggen tussen het natuurlijke broeikaseffect en het klimaat op aarde.</i>			
7	<i>Het verloop van de lange en de korte koolstofcyclus uitleggen.</i>			
8	<i>Het natuurlijke broeikaseffect en de koolstofcyclus met elkaar in verband brengen.</i>			
9	<i>Aan de hand van een terugkoppelingsmechanisme uitleggen dat de klimaatregulering op aarde het resultaat is van de interactie tussen de sferen van het systeem aarde.</i>			
10	<i>Uitleggen dat klimaatsverandering iets is van alle tijden, maar dat er op lange termijn toch steeds een evenwicht bereikt wordt.</i>			
	Synthese			
	<i>Dit deel bondig samenvatten.</i>			
	<i>Dit deel schematisch voorstellen.</i>			

3

Stelsel aarde stuurt de mens

Deel 1 Stelsel aarde biedt kansen aan de mens

De vier sferen van het systeem aarde creëren een ideale context voor de ontwikkeling van de menselijke maatschappij. Tal van fysieke factoren hebben van de aarde een plaats gemaakt waar de mens zijn plek heeft gezocht en gevonden. In dit thema leg je het verband tussen de kansen die het systeem aarde biedt en de ruimtelijke spreiding van de mens.



1 Wat weet je nog, wat weet je al?		
	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	53
2 Het systeem aarde bepaalt de bevolkingsverspreiding		
2.1 De bevolkingsverspreiding in een historisch perspectief		
Vraag 1	<i>Hoe verspreidde de mens zich over de aarde?</i>	55
	<i>OPDRACHT 1 Onderzoek de verspreiding van de mens over de aarde.</i>	55
Vraag 2	<i>Welke fysische factoren bepaalden de vroege verspreiding van de mens over de aarde?</i>	56
	<i>OPDRACHT 2 Onderzoek hoe het systeem aarde de verspreiding van de mens mogelijk maakte.</i>	56
2.2 Fysische factoren bepalen de wereldwijde bevolkingsverspreiding		
Vraag 3	<i>Waar op aarde leeft de mens?</i>	59
	<i>OPDRACHT 3 Onderzoek de ruimtelijke verspreiding van de mens.</i>	59
Vraag 4	<i>Hoe beïnvloedt het systeem aarde de bevolkingsverspreiding?</i>	61
	<i>OPDRACHT 4 Onderzoek de fysische factoren die de bevolkingsverspreiding verklaren.</i>	61
	<i>OPDRACHT 5 Verklaar hoe fysische factoren de wereldwijde bevolkingsverspreiding bepalen.</i>	65
ID Interesse en Differentiatie		
	<i>ID 1 China</i>	66
	<i>ID 2 Relatie tussen reliëf, lokaal klimaat en bevolkingsdichtheid</i>	67
	<i>ID 3 Relatie tussen bodem, klimaat, landbouw en bevolkingsdichtheid: de Vruchtbare Sikkel</i>	69
	<i>ID 4 De voedingsstoffenkringloop</i>	70
	<i>ID 5 Terugkoppeling</i>	71
	Synthese	72
	Zelftest	73
	Terugblik	74
	Begrippenlijst	232
	Schema's	236

1 Wat weet je nog, wat weet je al?

1 We leven op aarde met ongeveer mensen.
De spreiding van de mens over de aarde is *gelijk/ongelijk*.

2 Vul aan:

In (continent) woont meer dan de helft van de wereldbevolking.

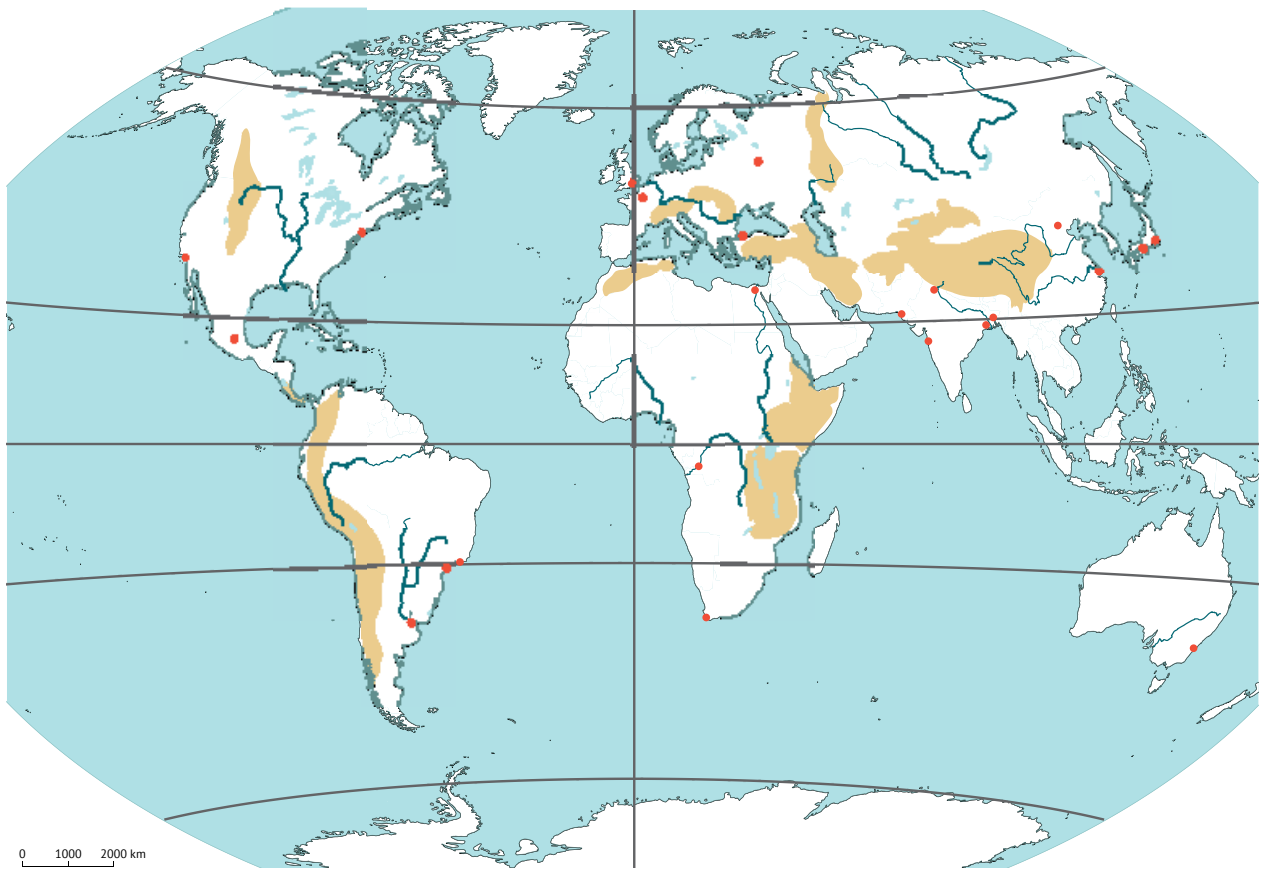
In Afrika wonen bijna keer zoveel mensen dan in Europa.

3 Welke natuurlijke elementen ken je die de spreiding van de bevolking verklaren?

.....

.....

4 Weet je zonder atlas op welke plaatsen mensen dicht bij elkaar wonen? Arceer deze regio's op de kaart.



3.1 bevolkingsspreiding

5 Weet jij wat bevolkingsdichtheid wil zeggen?

.....

6 Leid uit de foto af welk natuurlijk element ervoor verantwoordelijk is dat er weinig of tamelijk veel mensen wonen.



In deze regio woont niemand.

Verklarend natuurlijk element:

.....

3.2 Negev-woestijn (Israël)



In deze vallei wonen tamelijk veel mensen.

Verklarend natuurlijk element:

.....

3.3 Martigny (Zwitserland)



In deze regio wonen tamelijk veel mensen.

Verklarend natuurlijk element:

.....

3.4 Kansas (VS)



In deze regio wonen tamelijk veel mensen.

Verklarend natuurlijk element:

.....

3.5 goudmijn (Kalgoorlie, Australië)

2 Systeem aarde bepaalt bevolkingsverspreiding

In de eerste graad leerde je al dat landschapsvormende lagen mee bepalend zijn voor de verspreiding van de bevolking.

De **bevolkingsdichtheid** wordt gebruikt als maat voor de **bevolkingsverspreiding**. Om de ruimtelijke verspreiding van de bevolking in een gebied nauwkeurig te bestuderen, is het niet enkel belangrijk om te weten hoeveel mensen in het gebied wonen. Het is ook van belang om de oppervlakte van het gebied te kennen waarop deze mensen wonen. Het uitdrukken van het bevolkingsaantal per oppervlakte-eenheid laat je bovendien toe om de verspreiding van de bevolking van verschillende gebieden met elkaar te vergelijken.

Een gebied heeft: een **hoge** bevolkingsdichtheid vanaf 100 inwoners/km².
een **matige** bevolkingsdichtheid tussen 10 en 100 inwoners/km².
een **lage** bevolkingsdichtheid onder de 10 inwoners/km².

bevolkingsdichtheid
het gemiddeld aantal inwoners in een gebied per km²

bevolkingsverspreiding
de verdeling van de bevolking over een gebied

2.1 De bevolkingsverspreiding in een historisch perspectief

Vraag
1

Hoe verspreidde de mens zich over de aarde?

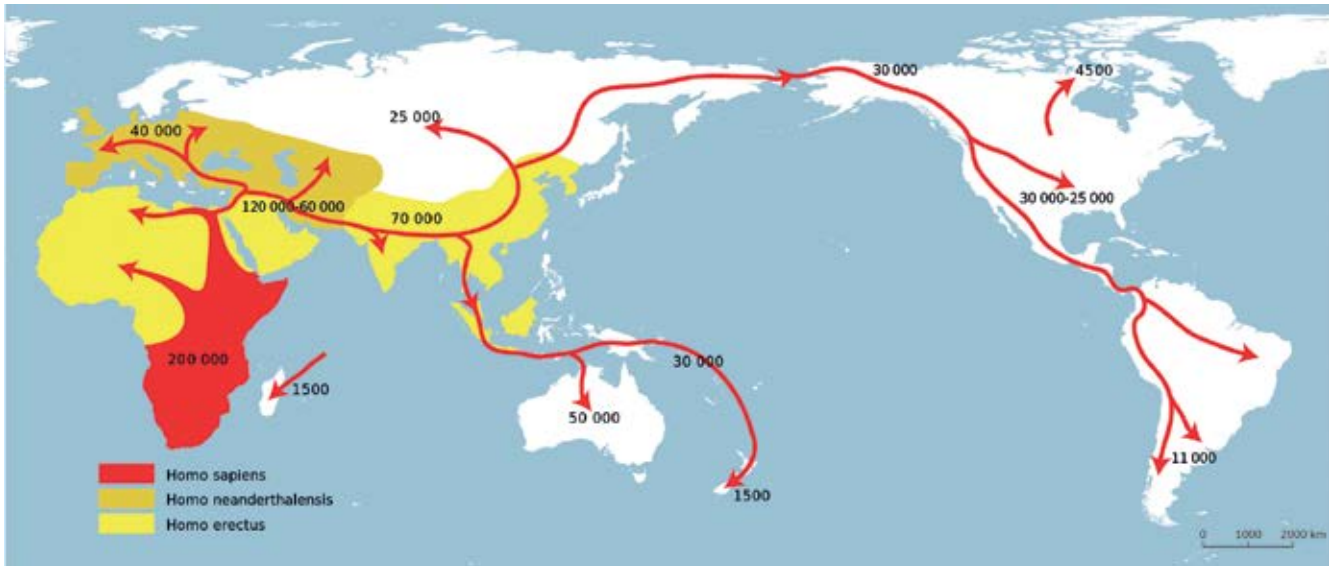
OPDRACHT 1 Onderzoek de verspreiding van de mens over de aarde.

Lees de tekst. Je kan ook een filmpje bekijken. Los dan de vragen op.

LEESTEKST Vroege migratie van de mens

Onze oorsprong ligt zo'n 5 à 10 miljoen jaar geleden bij de primaten. De Homo sapiens ontwikkelde zich in oostelijk Afrika, meer dan 200 000 jaar geleden, tijdens de laatste ijstijd. Hij leefde samen met nog minstens drie soorten mensachtigen. Onze voorouders werden niet oud. Ze hadden een moeilijk leven: ze werden beperkt door hun omgeving. Samenlevingen werden regelmatig vernietigd door plotse, onvoorspelbare en natuurlijke klimaatveranderingen. Ondanks hun vele inspanningen om te overleven, veroorzaakten ze weinig veranderingen aan het systeem aarde. Net zoals zijn voorouders leefde de vroege mens van de jacht, de visvangst en het verzamelen van voedsel. Tijdens de laatste ijstijd verlieten groepjes van de moderne mens Afrika, waarschijnlijk eerst langs de kustlijn richting Zuidoost-Azië. Daarna trok hij naar Australië, Europa en Amerika. Hij ontwikkelde gedrag dat hem hielp bij het overleven: hij maakte speciale werktuigen om te vissen, om kledij te naaien, om materialen te bewerken. Hij leerde vuur maken om zich te beschermen tegen het koudere klimaat. Zijn grotere herseninhoud maakte het mogelijk om sociale netwerken uit te bouwen en om grondstoffen uit te wisselen over grotere regio's. Stilaan bevolkte hij de hele wereld.





3.6 verspreiding van de mens over de aarde

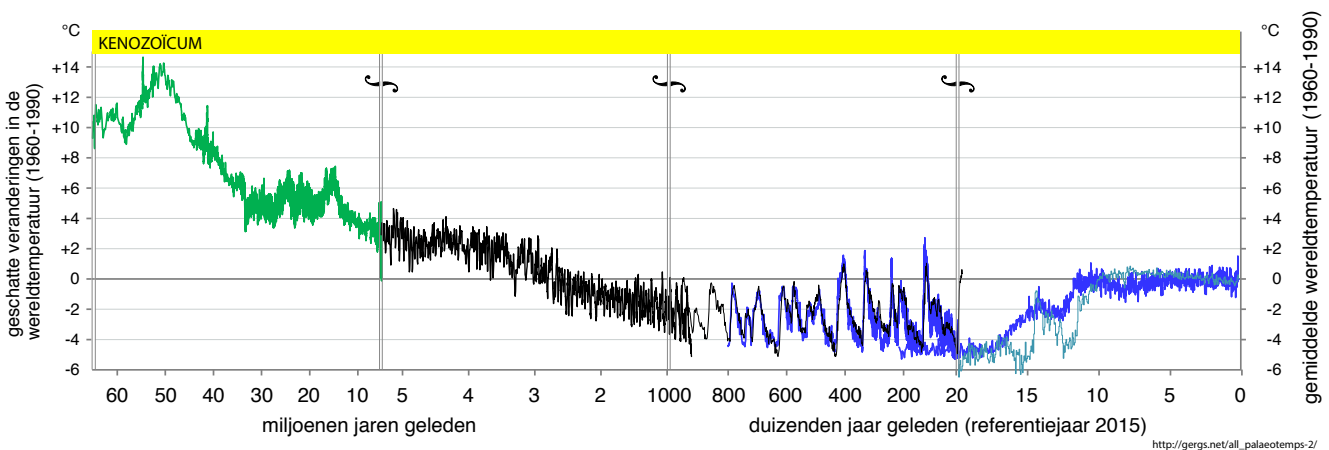
- Wanneer ontstond de mens (Homo sapiens)?
.....
- Waar staat de wieg van de moderne mens (Homo sapiens)?
.....
- Wanneer bereikte de moderne mens Europa?
.....
- Wanneer kwam de moderne mens aan in Amerika?
.....

Vraag 2

Welke fysische factoren bepaalden de vroege spreiding van de mens over de aarde?

OPDRACHT 2 Onderzoek hoe het systeem aarde de verspreiding van de mens mogelijk maakte.

- Deze grafiek geeft een inschatting van hoe de gemiddelde wereldtemperatuur veranderde gedurende de laatste 65 miljoen jaren.



Let op de tijdsindeling van de grafiek: deze loopt niet met een gelijke tijdsindeling af!
Dit tekenje ↩ duidt aan waar de tijdsindeling verandert.

3.7 veranderingen van de gemiddelde temperatuur op aarde (tijdens het Kenozoïcum)

- Duid op figuur 3.7 met een pijl het ontstaan van de Homo sapiens aan.
- Teken op figuur 3.7 een verticale streepjeslijn die samenvalt met het einde van de laatste ijstijd. (Een ijstijd is een periode waarin het klimaat op aarde aanzienlijk kouder was dan tegenwoordig.)

2 Hoe evolueerde de wereldtemperatuur de laatste 10 000 jaar?

Uit grafieken 2.24 en 3.7 wordt duidelijk dat de warmste periodes op aarde plaatsvonden lang voordat de mens bestond.

3 Lees onderstaande tekst en los de vragen op.

LEESTEKST De eerste landbouwnederzettingen

De vroege migraties van de mens werden waarschijnlijk aangedreven door het veranderende klimaat, waardoor regio's in Afrika te droog werden voor de mens, maar waardoor ook een groene 'doorgang' naar Azië ontstond.



Daarnaast dreven ook de zoektocht naar water, voedsel, ruimte en andere omgevingsfactoren de mens over de planeet. De bevolkingsdichtheid bleef laag door een combinatie van extreme klimaatveranderingen, waardoor de mens erg afhankelijk was van de jacht. Het dieptepunt van de laatste ijstijd ligt tussen 25 000 en 18 000 jaar geleden. In onze regio was de gemiddelde wintertemperatuur ongeveer -8°C , de gemiddelde zomertemperatuur ongeveer 4°C . Het zeeniveau lag zo'n 130 m lager dan het huidige zeeniveau. Dit maakte de spreiding van de mens over de hele planeet mogelijk.

3.8 verspreiding van de ijskap in Europa tijdens laatste ijstijd (ongeveer 20 000 jaar geleden)



De mens had tijdens de ijstijd heel wat kennis opgedaan over eetbare planten. De opwarming op het einde van de laatste ijstijd zorgde voor een overvloedige groei van planten en dieren. Door deze overvloed werd een meer sedentair leven mogelijk.

Geleidelijk aan nam de bevolkingsdichtheid toe, waardoor territoria kleiner werden. Meer mensen moesten gevoed worden door een steeds kleiner gebied.

Wanneer zo'n 11 500 jaar geleden de laatste ijstijd ten einde liep en een periode van klimaatstabilisatie intrad, ontstonden landbouw en veeteelt. De mens ondervond dat hij de zaden van bepaalde planten opnieuw kon zaaien en dat hij controle kon krijgen op het kweken van dieren. Dit gebeurde o.a. in de Vruchtbare Sikkel.

3.9 De Vruchtbare Sikkel



3.10 werktuigen uit de steentijd

De mens ontdekte en innoveerde: de **natuurlijke rijkdommen** van onze planeet hielpen hem daarbij. De aanwezigheid van water, voedsel en beschutting, maar ook de aanwezigheid van andere natuurlijke rijkdommen, kregen impact op de nederzettingen van de mens. De mens begon met het “mijnen” van mineralen en gesteenten voor het maken van goede werktuigen, of met het ontginnen van klei voor het maken van potten. Deze gesteenten waren waarschijnlijk hetgeen de mens als eerste ruidde.

natuurlijke rijkdommen
grondstoffenreserves, bodemschatten. Grondstoffen gemaakt door de natuur, die bruikbaar zijn voor en gebruikt worden door de mens

Door te investeren in het produceren en stockeren van voedsel bouwde de mens nederzettingen die van kleine dorpen uitgroeiden tot vaak grote steden. Omdat er meer voedsel aanwezig was, kon de menselijke bevolking in aantal toenemen. De menselijke maatschappij was geboren. De mens bracht veranderingen aan in het natuurlijke landschap, eerst lokaal, daarna steeds wijder verspreid. Het vrijmaken van land door ontbossing en de veranderde bodembedekking betekenden de start van een stijging van de concentratie CO₂ in de atmosfeer.

a Hoe maakte het klimaat de vroege migratie van de mens mogelijk?

.....

.....

b Wat maakte het mogelijk dat de vroege mens zich op sommige plaatsen ging vestigen?

.....

.....

Sindsdien verspreidde de mens zich over de planeet. Intussen is het totaal aantal mensen uitgegroeid tot bijna 8 miljard, maar de spreiding over de planeet blijft ongelijk.

2.2 Fysische factoren bepalen de wereldwijde bevolkingsverspreiding

Vraag
3

Waar op aarde leeft de mens?

OPDRACHT 3 Onderzoek de ruimtelijke verspreiding van de mens.

1 Onderzoek de wereldwijde verspreiding van de bevolking volgens bevolkingsaantal.

Klik op de link op e-ducate.me.

- Kies bovenaan voor 'All' - 'Demographics: Population' - 'World'
- Klik op 'Submit'

De kaart die je nu ziet, geeft het bevolkingsaantal per land weer voor het jaar

a Welke zijn de 3 landen met het hoogste aantal inwoners?

Tip: Hieronder vind je ook een tabel met gegevens.

b Lees het inwoneraantal van België af van de kaart.

2 Klik op de link op e-ducate.me.

a Noteer het huidige (geschatte) bevolkingsaantal van de wereld.

Datum: aantal:

b Hoeveel procent van de wereldbevolking woont in China?

c Hoeveel procent van de wereldbevolking woont in India?

TOP 10 LANDEN MET HET GROOTSTE AANTAL INWONERS (2021)	
LAND	INWONER-AANTAL (1.1.2021)
China	1 397 897 720
India	1 339 330 514
VS	334 998 398
Indonesië	275 122 131
Pakistan	238 181 034
Nigeria	219 463 862
Brazilië	213 445 417
Bangladesh	164 098 818
Rusland	142 320 790
Mexico	130 207 371

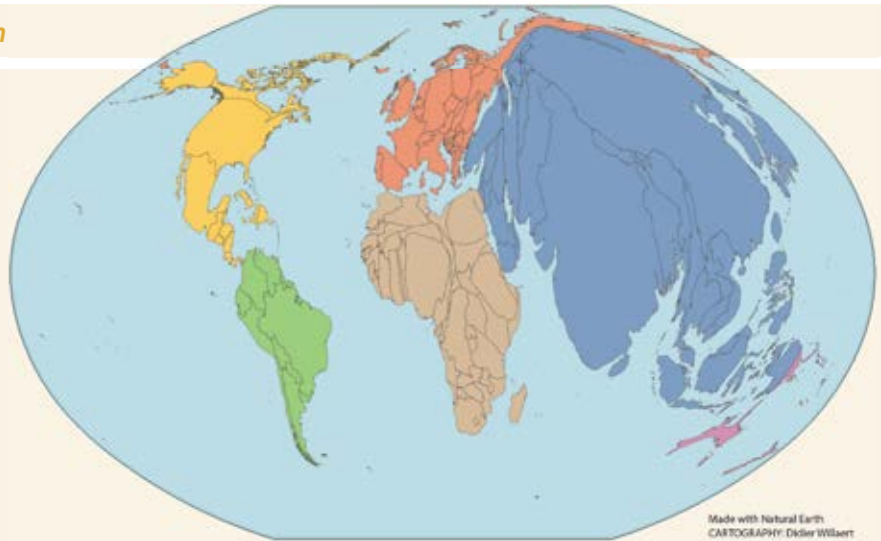
d Zoek het inwoneraantal van de Europese Unie op het internet.

Dit aantal bedraagt in (jaartal), inwoners.

e Op welke plaats staat de EU qua inwoneraantal in de wereldranglijst?



Een cartogram is een speciaal soort kaart. Op dit soort kaart wordt de wereld vervormd. De oppervlaktes van landen of regio's worden uitvergroot of verkleind al naargelang het kenmerk dat getoond wordt er veel of weinig voorkomt.



3.11 cartogram wereldbevolking 2017

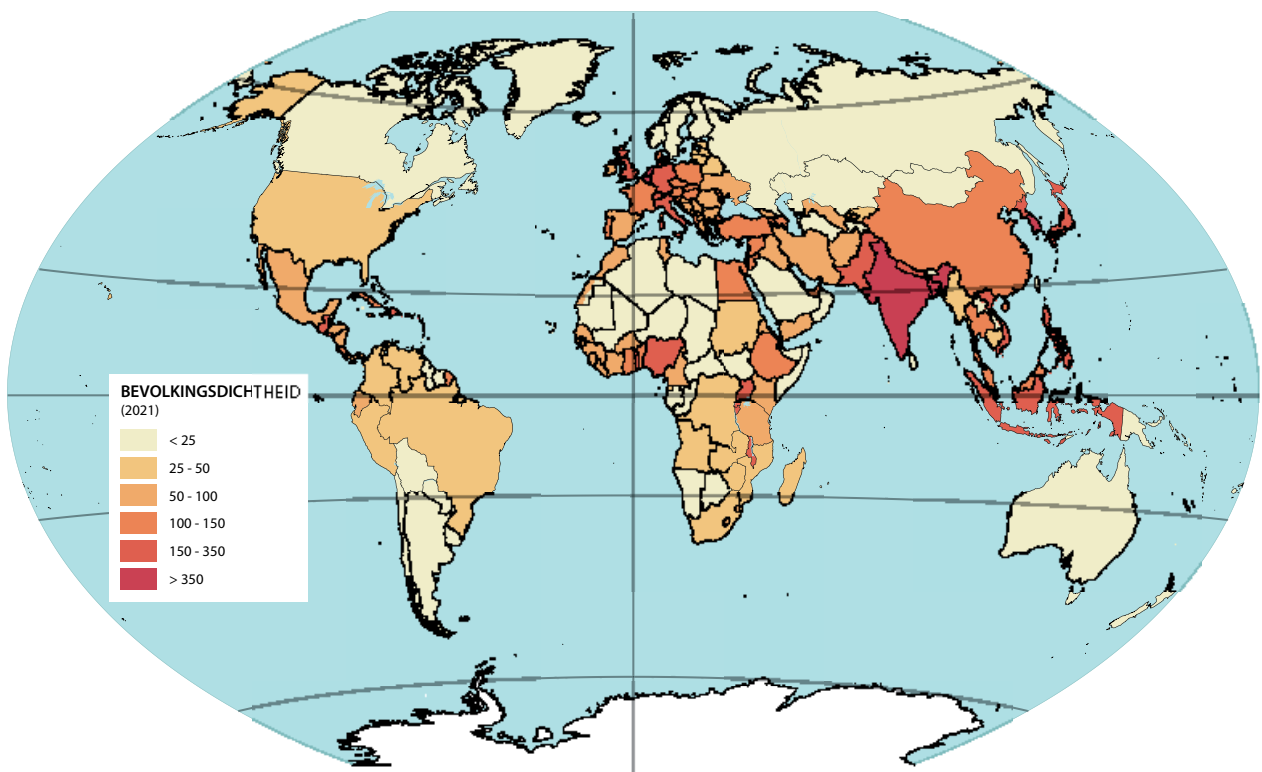
3 Onderzoek de wereldbevolking volgens bevolkingsdichtheid.

a Klik op de link op e-ducate.me.

De kaart die je nu ziet, geeft de bevolkingsdichtheid in de wereld weer voor het jaar

b Duid aan of de volgende wereldblokken dicht-, matig of dunbevolkt zijn.

NOORD-AMERIKA	<i>dicht/matig/dun bevolkt</i>
LATIJS-AMERIKA	<i>dicht/matig/dun bevolkt</i>
EUROPA	<i>dicht/matig/dun bevolkt</i>
SUB-SAHARA-AFRIKA	<i>dicht/matig/dun bevolkt</i>
ARABISCHE WERELD	<i>dicht/matig/dun bevolkt</i>
VOORMALIGE SOVJET-UNIE	<i>dicht/matig/dun bevolkt</i>
MOESSON-AZIË	<i>dicht/matig/dun bevolkt</i>
OCEANIË	<i>dicht/matig/dun bevolkt</i>



3.12 bevolkingsdichtheid (01.01.2021)

OPDRACHT 4 Onderzoek de fysische factoren die de bevolkings spreiding verklaren.

Het systeem aarde, als een wisselwerking tussen alle sferen, stuurt de mens en bepaalt zo de bevolkings spreiding.

1 Op welke manier beïnvloeden de sferen de bevolkings spreiding?

a Op welke manier beïnvloedt de **atmosfeer** de bevolkings spreiding?
Geef enkele voorbeelden van fysische factoren.

.....

.....

b Op welke manier beïnvloedt de **geosfeer** de bevolkings spreiding?
Geef enkele voorbeelden van fysische factoren.

.....

.....

c Op welke manier beïnvloedt de **hydrosfeer** de bevolkings spreiding?
Geef enkele voorbeelden van fysische factoren.

.....

.....

d Op welke manier beïnvloedt de **biosfeer** de bevolkings spreiding?
Geef enkele voorbeelden van fysische factoren.

.....

.....

De fysische factoren op aarde verschillen sterk van plaats tot plaats, waardoor ook de bevolkings dichtheid sterk kan verschillen van plaats tot plaats.

2 Onderzoek voor onderstaande steden welke fysische factoren de bevolkings dichtheid **positief** beïnvloeden.

a Lokaliseer de steden en het bijbehorende land op de wereldreferentiekaart (blz. 15).
Plaats de eerste letter van de stad erbij.

b Klik op de link op e-ducate.me en onderzoek welke fysische factoren een versterkend effect hebben op de bevolkings dichtheid van deze steden. Je kan dit onderzoek ook met behulp van je atlas uitvoeren.

c Kruis de 3 fysische factoren aan die voor deze plaats het meest bepalend zijn voor de bevolkings dichtheid.



Plaats	Fysische factoren
	<input type="checkbox"/> Reliëf <input type="checkbox"/> Klimaat <input type="checkbox"/> Bodemvruchtbaarheid <input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Grondstoffen en energiebronnen

3.13 Antwerpen (België)



- Reliëf
- Klimaat
- Bodemvruchtbaarheid
- Water
- Grondstoffen en energiebronnen

3.14 Johannesburg (Zuid-Afrika)



- Reliëf
- Klimaat
- Bodemvruchtbaarheid
- Water
- Grondstoffen en energiebronnen

3.15 La Paz (Bolivia)

d Op welke manier versterken de opgegeven fysische factoren de bevolkingsdichtheid op de volgende plaatsen?

Plaats	Fysische factoren
	<ul style="list-style-type: none"> • Grondstoffen en energiebronnen: • Landbouw mogelijk? <i>ja/nee</i>

3.16 Jamshedpur (India)



- Reliëf:
- Water:
- Grondstoffen en energiebronnen:
.....

3.17 Rio de Janeiro (Brazilië)



- Reliëf:
- Klimaat:
- Water:
-
- Grondstoffen en energiebronnen:
-
- Landbouw mogelijk? *ja/nee*

3.18 Saint Louis (VS)

e Welke fysische factoren versterken op deze plaats de bevolkingsdichtheid? Verklaar je keuze.

Plaats	Fysische factoren
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

3.19 Guilin (China)

	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	--

3.20 Kursk (Rusland)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.21 Niamey (Niger)

3 Onderzoek voor deze plaatsen welke fysische factoren de bevolkingsdichtheid **negatief** beïnvloeden.

Plaats	Fysische factoren
	<input type="checkbox"/> Ongunstig klimaat <input type="checkbox"/> Ongunstige bodem <input type="checkbox"/> Ongunstig reliëf <input type="checkbox"/> Grondstoffen en energiebronnen

3.22 Mount Everest, gezien vanuit Tibet (China)

	<input type="checkbox"/> Ongunstig klimaat <input type="checkbox"/> Ongunstige bodem <input type="checkbox"/> Ongunstig reliëf <input type="checkbox"/> Grondstoffen en energiebronnen
--	---

3.23 Nadym (Rusland)

	<input type="checkbox"/> Ongunstig klimaat <input type="checkbox"/> Ongunstige bodem <input type="checkbox"/> Ongunstig reliëf <input type="checkbox"/> Grondstoffen en energiebronnen
--	---

3.24 Rurrenabaque langs de Beni-Rivier (Bolivia)

OPDRACHT 5 Verklaar hoe fysische factoren de wereldwijde bevolkings spreiding bepalen.

Ongeveer 30% van het oppervlak van de aarde is land. Slechts ongeveer 11% van het landoppervlak is bewoonbaar voor de mens. Verschillende fysische factoren bepalen de spreiding en dichtheid van de wereldbevolking.

WIST JE DAT *Bevolkings spreiding*

75% van de mensen leeft op 5% van het aardoppervlak.

Je onderzocht de relatie tussen de fysische factoren en de spreiding van de bevolking voor enkele locaties. Veralgemeen nu met behulp van de thematische kaarten in je atlas het verband tussen de bevolkings spreiding en de verschillende fysische factoren.

Je kan dit onderzoek ook via GIS uitvoeren. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.

1 Verklaar de bevolkings spreiding aan de hand van het klimaat.

.....

.....

.....

2 Verklaar de bevolkings spreiding aan de hand van het reliëf.

.....

.....

.....

.....

.....

3 Verklaar de bevolkings spreiding aan de hand van de spreiding van de natuurlijke rijkdommen.

.....

.....

.....

.....

4 Verklaar de bevolkings spreiding aan de hand van de bodemgesteldheid.

.....

.....

.....

Naast de fysische factoren wordt de bevolkings spreiding ook beïnvloed door menselijke factoren en dit zowel op sociaal, economisch als politiek vlak. Deze menselijke factoren komen later uitgebreid aan bod.



ID: Interesse en differentiatie

ID 1 China

- 1 Verklaar de bevolkingsspreiding van China aan de hand van verschillende fysische factoren zoals reliëf, bereikbaarheid, bodemgesteldheid, grondstoffen, klimaat en landbouwmogelijkheden.

Gebruik daarvoor thematische kaarten uit de atlas.

Je kan ook gebruik maken van een GIS-omgeving. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.

- Arceer de regio's met een hoge bevolkingdichtheid rood op de kaart.
- Kleur de regio's met een woestijnklimaat geel op de kaart.
- Kleur de regio's met reliëfrijke gebieden bruin op de kaart.
- Teken de grens tussen akkerbouw en veeteelt op de kaart.



3.25 China en omgeving

- 2 Waar is de bevolkingdichtheid het hoogst?

- 3 Verklaar dit aan de hand van de volgende fysische factoren:

Reliëf:

Bereikbaarheid:

Vruchtbaarheid van de bodem:

Grondstoffen:

Klimaat:

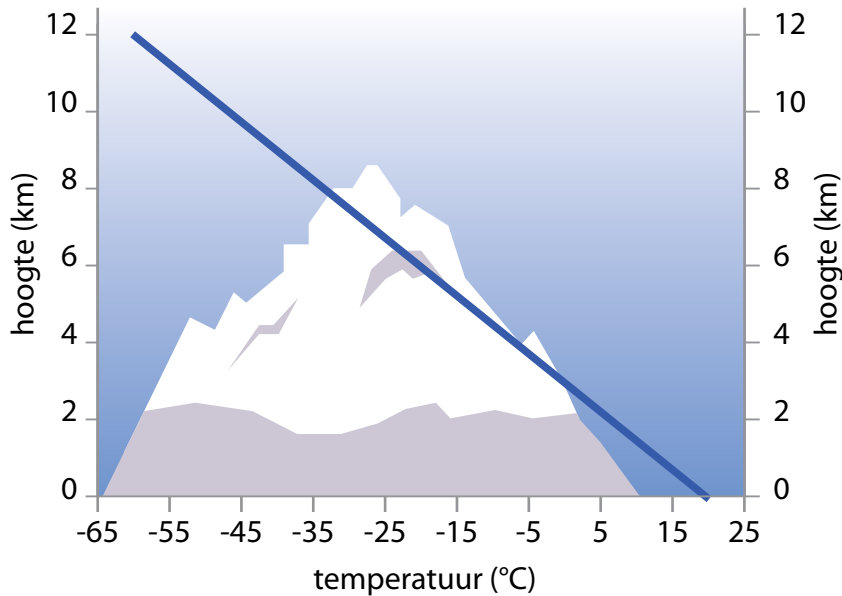
Landbouwmogelijkheden:

ID 2 Relatie tussen reliëf, lokaal klimaat en bevolkingsdichtheid

De grote klimaatzones leerde je vorig jaar al kennen. Binnen een klimaatzone kunnen ook verschillen in bevolkingsdichtheid optreden. Eén van de factoren die hiervoor verantwoordelijk is, is het reliëf.

1 Het reliëf beïnvloedt bijvoorbeeld de gemiddelde temperatuur van een regio.

a Bestudeer de grafiek.



3.26 temperatuur versus hoogte in de onderste laag van de atmosfeer

b Vul de ontbrekende woorden in.

Hoe hoger je een berg op gaat, hoe het wordt.

Je leerde bij het natuurlijke broeikas effect dat zonlicht geabsorbeerd wordt door het aardoppervlak.

Deze energie straalt de aarde uit onder de vorm van

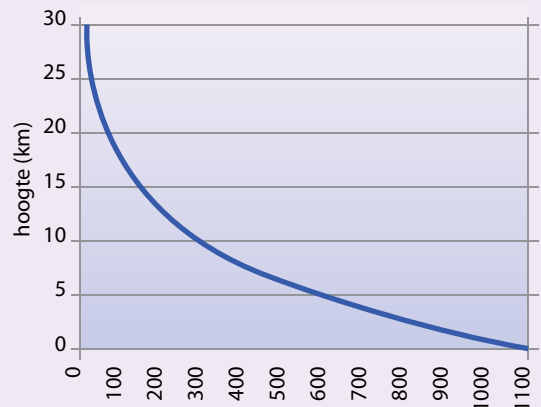
De onderste laag van de atmosfeer wordt zo dus verwarmd van onder uit.

Hoe hoger je gaat, hoe verder je je dus van de warmtebron bevindt en hoe het wordt.

WIST JE DAT Hoogteziekte

Als je te snel een berg beklimt, dan kan je ziek worden. Hoofdpijn, duizeligheid, soms ook koorts, tragere bewegingen of zelfs bewusteloosheid zijn symptomen van hoogteziekte of hypobaropathie. Het doet zich voor vanaf 2500 m hoogte. De gevoeligheid voor hoogteziekte varieert van persoon tot persoon. Hoogteziekte ontstaat omdat de luchtdruk afneemt hoe hoger je een berg op gaat.

In de Andes in Argentinië liggen enkele van de hoogste dorpjes ter wereld, op zo'n 4 km hoogte. Toen de Spanjaarden daar aankwamen in de zestiende eeuw, hadden ze het zwaar. Miskraam na miskraam trad op bij de Spaanse vrouwen, hoewel de lokale bevolking hiervan geen last ondervond. De lokale bevolking is namelijk aangepast aan de hoogte. Op deze hoogte komt de helft minder zuurstofmoleculen voor dan op zeeniveau. Bij de Spaanse vrouwen stierven de ongeboren kinderen in de buik van hun moeders door het gebrek aan voldoende zuurstof. Het duurde zo'n 53 jaar vooraleer de eerste baby geboren werd uit de buik van een Spaanse moeder. Op 5 km hoogte is menselijke voortplanting onmogelijk, zelfs voor de lokale bevolking, omwille van het zuurstoftekort.



3.27 luchtdruk daalt snel met hoogte

2 *Het reliëf beïnvloedt ook de neerslaghoeveelheden in een gebied.*

a Bestudeer in de atlas het verschil in neerslag tussen Bergen (Noorwegen) en Bräcke (Zweden). Beschrijf het verschil.

b Zoek op de wereldkaart "luchtdruk en winden" in de atlas in welke richting de overheersende wind hier waait.

c Verklaar het verschil in neerslag. Figuur 3.28 kan je hierbij helpen.



3.28 effect van reliëf op neerslag

3 *Synthese-oefening: Verklaar de bevolkingsdichtheid aan de hand van de relatie tussen het reliëf en het klimaat.*

La Paz: dichtbevolkt	.....
de staat Nevada: dunbevolkt	.....
Alpen: dunbevolkt	.....



Klik op de link op e-ducate.me. Bekijk het filmpje.

De menselijke maatschappij ontstond doordat de mens de natuurlijke rijkdommen van de aarde op een creatieve en productieve manier leerde gebruiken. De mens leerde gebruik te maken van water en van de bodem om voedsel te produceren.

Dit gebeurde op verschillende plaatsen en onafhankelijk van elkaar toen op het einde van de laatste ijstijd het klimaat warmer en vochtiger werd. Een voorbeeld hiervan is de Vruchtbare Sikkkel – het gebied rond de Nijl, Tigris en Eufraat, dat wereldwijd beschouwd wordt als de geboorteplaats van de moderne westerse beschaving. De regelmatige overstromingen in deze regio droegen bij aan het ontstaan van een vruchtbare grond. Planten groeiden weelderig in het milde klimaat.

a Welke planten veranderden het leven van de mens?

b Hoe leerde de mens op één plaats te blijven wonen?

Het steeds warmer en vochtiger wordende klimaat in de Vruchtbare Sikkkel zorgde voor een klimaat met een grote verscheidenheid aan domesticeerbare planten en dieren (domesticeren = het door fokken en selectie aanpassen voor een leven dicht bij en in dienst van de mens). De mens begon zich te specialiseren in het telen van gewassen en planten die een betere opbrengst en smaak opleverden.

Daarnaast leerde hij ook om dieren te domesticeren (bv. geiten, schapen, varkens, runderen, paarden).

De hogere productiviteit en de voorraden aan voedsel lieten een hoger bevolkingsaantal toe in de nederzetting. Hierdoor nam de bevolkingsdichtheid toe en de eerste steden ontstonden.



3.29 Çatalhöyük, neolithische nederzetting, 7400 v.Chr. - UNESCO werelderfgoed

Gedomesticeerde landbouwgewassen geraakten vanuit de Vruchtbare Sikkkel snel verspreid over Europa. Een sedentair leven werd hierdoor ook in Europa mogelijk, samen met meer specialisatie, werkverdeling en handel.

ID 4 De voedingsstoffenkringloop

De bodem voorziet de gewassen van voedingsstoffen (koolstof (C), stikstof (N), fosfor (P)) om te groeien. Voedingsstoffen doorlopen een natuurlijke kringloop van de bodem naar planten en dieren en weer terug naar de bodem, voornamelijk via het ontbinden van organisch materiaal. Dit is de voedingsstoffenkringloop. De voedingsstoffenkringloop beïnvloedt de vruchtbaarheid van de bodem: die beïnvloedt de plaats waar mensen wonen en dus de bevolkingsverspreiding.

1 Plaats de letter op de juiste plaats bij de voedingsstoffenkringloop.



3.30 voedingsstoffenkringloop

- A. Planten nemen water en mineralen uit de bodem op.
- B. Water en mineralen worden getransporteerd naar de gehele plant tot in de bladeren.
- C. Planten gebruiken zonlicht en CO_2 uit de lucht om zichzelf van energie te voorzien (fotosynthese) om te kunnen groeien. Hierbij worden mineralen en water omgezet in levend materiaal. Planten zijn producenten.

- D. Producenten worden opgegeten door planteneters, die op hun beurt worden opgegeten door vleeseters. Planteneters en vleeseters zijn consumenten.
- E. Door het afsterven van planten en dieren ontstaat dood materiaal.
- F. Reducenten zetten afgestorven organisch materiaal om in mineralen.
- G. Deze mineralen dringen samen met neerslag in de bodem.
- H. Door het verwerken van de ondergrond komen mineralen in de bodem vrij.

2 Hoe past de voedingsstoffenkringloop binnen de koolstofcyclus?

Opname:

.....

Vrijgave:

.....

3 Leg uit op welke manier de voedingsstoffenkringloop zo ook het natuurlijk broeikaseffect beïnvloedt.

.....

.....

.....

4 Hoe verstoort akkerbouw de voedingsstoffenkringloop?

.....

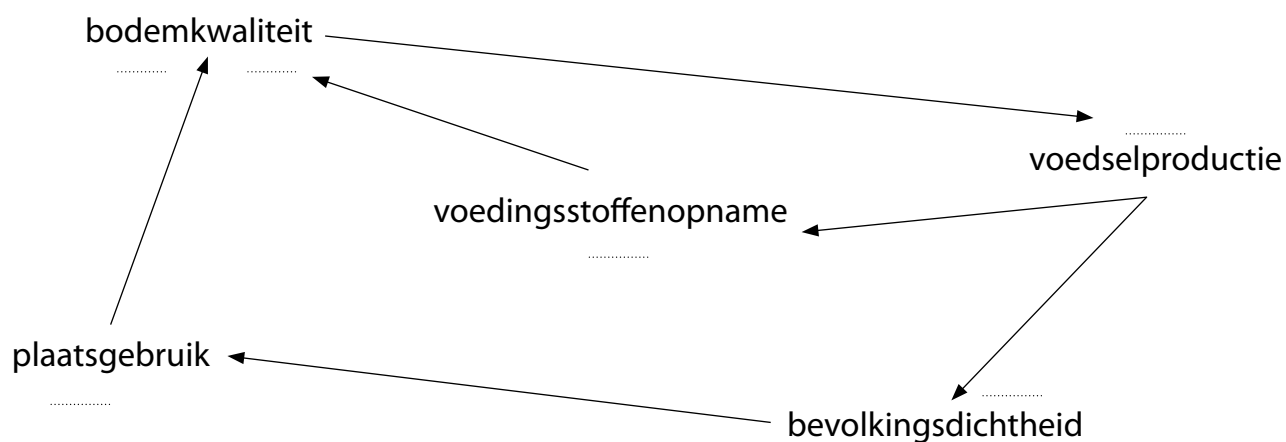
.....

5 Wat kan een landbouwer doen om de vruchtbaarheid van de bodem te blijven garanderen?

.....

ID 5 Terugkoppeling

1 Beoordeel het terugkoppelingsmechanisme: vul aan met + of -. Is er sprake van een positieve of negatieve terugkoppeling?



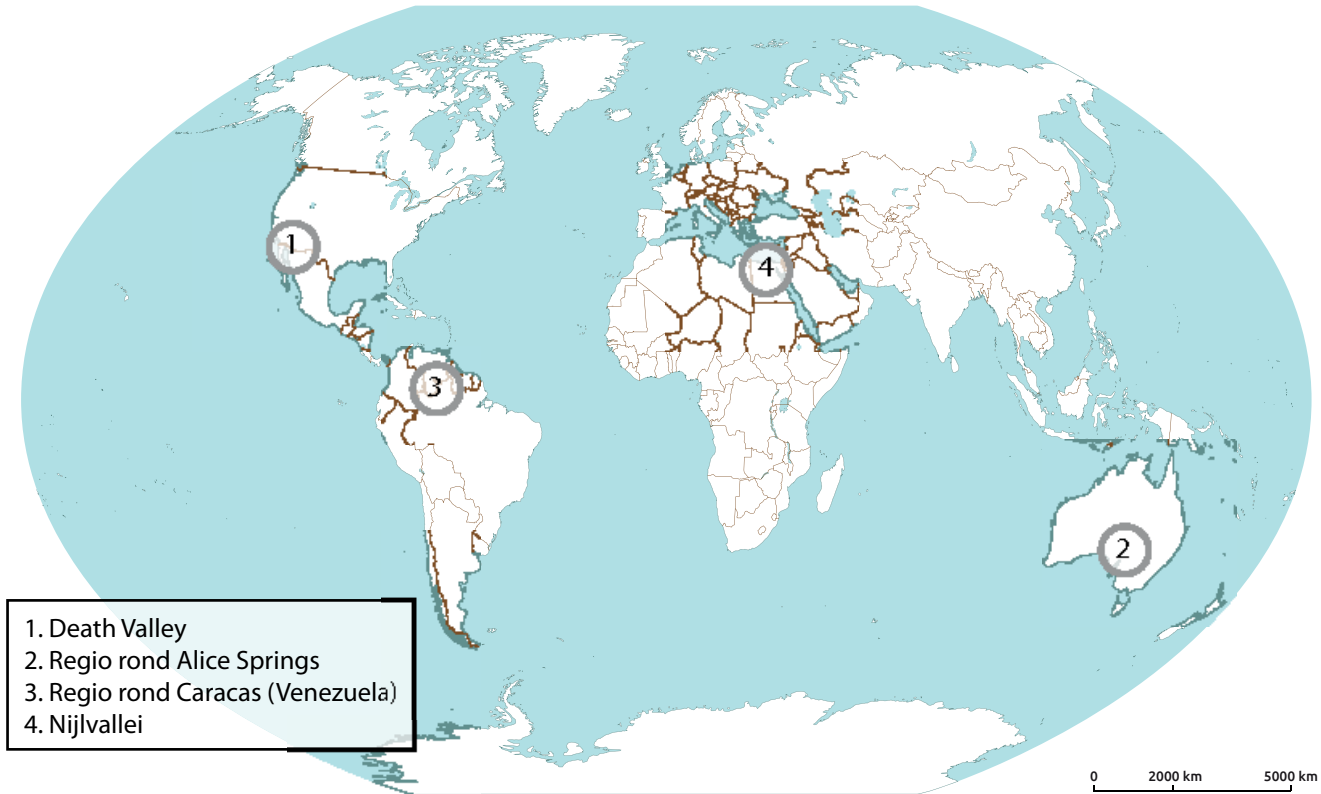
2 Wat betekent een toenemende bevolkingsdichtheid voor de bodemkwaliteit op lange termijn?

.....

3 Dit is een *positieve/negatieve* terugkoppeling.

Zelftest

1 Bekijk de kaart. Zijn de omcirkelde plaatsen dichtbevolkt of dunbevolkt? Geef een mogelijke verklaring.



3.31 de wereldkaart

1	Dichtbevolkt/dunbevolkt	
2	Dichtbevolkt/dunbevolkt	
3	Dichtbevolkt/dunbevolkt	
4	Dichtbevolkt/dunbevolkt	

2 *Kruis de juiste uitspraken aan.*

- Plaatsen waar grondstoffen gevonden worden, zijn vaak dichtbevolkt.
- De bevolking is gelijkmatig over de aarde gespreid.
- Klimaatstabilisatie is een belangrijke reden voor mensen om zich ergens te vestigen.
- De meeste mensen wonen in Europa.
- Hoger gelegen gebieden zijn altijd dunbevolkt.

3 *Vergelijk de bevolkingsdichtheid in de regio rond Anchorage (Alaska, VS) met die rond Barrow (Utqiagvik, Alaska, VS). Verklaar het verschil.*

.....

.....

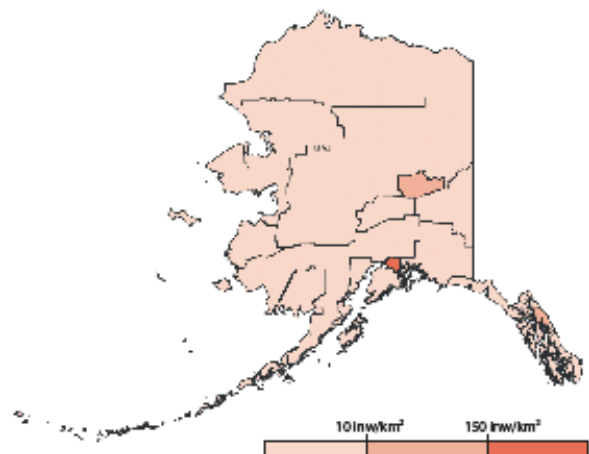
.....

.....

.....

.....

.....



3.32 bevolkingsdichtheid Alaska

opdracht		zonder probleem	met hulp van boek of klasgenoot	met hulp van leerkracht
HOE GOED BEHEERS IK DE LEERDOELEN VAN DIT THEMA?				
<i>De begrippen definiëren die de leerkracht laat aanduiden.</i>				
1	<i>Uitleggen waar en wanneer de mens ontstond en hoe hij zich verder over de aarde verspreidde.</i>			
2	<i>Uitleggen hoe het klimaat en andere fysische factoren van het systeem aarde de spreiding van de mens over de aarde mogelijk maakte.</i>			
3	<i>De meest bevolkte landen ter wereld benoemen en situeren op een wereldkaart.</i>			
3	<i>De bevolkingsaantallen van België en de Europese Unie vergelijken met de meest bevolkte regio's in de wereld.</i>			
3	<i>De bevolkingsdichtheid per wereldblok aanduiden op een schaal van dicht- tot dunbevolkt.</i>			
4	<i>Uitleggen hoe het systeem aarde de bevolkings spreiding beïnvloedt.</i>			
4	<i>Met behulp van een atlas of digitaal kaartmateriaal onderzoeken welke fysische factoren de bevolkingsdichtheid van een regio positief of negatief beïnvloeden.</i>			
5	<i>Uitleggen hoe fysische factoren als het klimaat, reliëf, natuurlijke rijkdommen en de bodemgesteldheid de wereldwijde bevolkings spreiding beïnvloeden.</i>			
Synthese				
<i>Dit deel bondig samenvatten.</i>				
<i>Dit deel schematisch voorstellen.</i>				

4

De evolutie van de wereldbevolking

Deel 2 De mens in, door en met het systeem aarde

Zo'n 12 000 jaar geleden raakte de mens verspreid over de hele wereld. Het bevolkingsaantal en de bevolkingsdichtheid bleven meestal laag en de mens vestigde zich op de meest aantrekkelijke en productieve plaatsen. Door te investeren in de productie van voedsel en door de technologische innovaties die hij in de loop van de tijd bedacht, kwam hier echter verandering in. In dit thema leer je hoe de bevolkingsgroei mettertijd een spectaculair karakter krijgt en welke factoren hier aan de basis liggen.



1 Wat weet je nog, wat weet je al?		
	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	77
2 Zoveel mensen! Een blik op verleden, heden en toekomst		
Vraag 1	<i>Hoe verloopt de groei van de wereldbevolking?</i>	78
	OPDRACHT 1 Onderzoek hoe de wereldbevolking in aantal verandert.	78
	OPDRACHT 2 Onderzoek de prognoses over de verdere evolutie van de wereldbevolking.	80
	OPDRACHT 3 Onderzoek de evolutie van de bevolking per werelddeel.	81
Vraag 2	<i>Hoe evolueert de bevolking in België?</i>	82
	OPDRACHT 4 Onderzoek welke factoren de groei van de Belgische bevolking bepalen.	82
3 Een wereld vol verschillen		
Vraag 3	<i>Hoe evolueert de bevolking in andere landen?</i>	85
	OPDRACHT 5 Vergelijk de bevolkingsevolutie voor een selectie landen.	85
	OPDRACHT 6 Onderzoek het verschil tussen vergroening en vergrijzing.	86
	OPDRACHT 7 Onderzoek enkele gevolgen van vergroening en vergrijzing.	89
Vraag 4	<i>Wat is het effect van een bevolkingspolitiek op de bevolkingsevolutie?</i>	90
	OPDRACHT 8 Onderzoek de bevolkingspolitiek in China en het effect op de bevolkingsevolutie.	90
Vraag 5	<i>Hoe verschillend is de samenstelling van de bevolking?</i>	93
	OPDRACHT 9 Onderzoek een leeftijdshistogram.	93
	OPDRACHT 10 Onderzoek leeftijdshistogrammen doorheen de tijd.	94
4 Demografische transitie: verklaring voor de bevolkingscijfers		
Vraag 6	<i>Welk verband bestaat er tussen bevolkingsgroei en ontwikkelingsgraad?</i>	95
	OPDRACHT 11 Vergelijk de levensomstandigheden in enkele landen en doorheen de tijd.	95
Vraag 7	<i>Welke trend kan je vaststellen in de evolutie van de bevolking?</i>	97
	OPDRACHT 12 Modelleer de evolutie van de bevolking.	97
	OPDRACHT 13 Koppel leeftijdshistogrammen en demografisch transitie-model aan elkaar.	100
	OPDRACHT 14 Controleer de kennis die je opdeed.	102
ID Interesse en Differentiatie		
	ID 1 Verschil in levensverwachting tussen man en vrouw	103
	ID 2 Geboortecijfer of vruchtbaarheidscijfer? Sterftecijfer of levensverwachting?	103
	ID 3 Impact vergroening versus vergrijzing	104
	ID 4 Geboortepolitiek	104
	ID 5 Gapminder ontwikkelingsgraad	105
	ID 6 Hoe de industriële revolutie de bevolkingscijfers veranderde	106
	ID 7 Vervolledig het feedbackmechanisme	107
	Synthese	109
	Zelftest	110
	Terugblik	112
	Begrippenlijst	232
	Schema's	236

1 Wat weet je nog, wat weet je al?

1 Hoeveel mensen wonen er in België?

.....

2 Sinds wanneer kent de wereldbevolking een sterke toename?

- 10 000 jaar geleden
- 1800
- 1945
- 2000

3 Hoeveel mensen komen er momenteel elk jaar bij?

Ik schat

- 10 miljoen
- 50 miljoen
- 80 miljoen
- 160 miljoen

4 De bevolking in West-Europa

- neemt explosief toe
- groeit licht
- blijft ongeveer gelijk
- neemt af

5 De bevolking in Sub-Sahara-Afrika

- neemt explosief toe
- groeit licht
- blijft ongeveer gelijk
- neemt af

6 Wat denk je ...

- Welk werelddeel heeft het hoogste aandeel actieven in de bevolking?

- Welk werelddeel zal in 2050 het grootste aandeel in de wereldbevolking innemen?

- Welk werelddeel heeft het hoogste aandeel jongeren in de bevolking?

- Waarom zouden in dit laatste werelddeel veel kinderen geboren worden?

.....

7 Brainstorm even over factoren die bepalend zijn voor de evolutie van de bevolking.

.....



2 Zoveel mensen! Een blik op verleden, heden en toekomst

Waar woon je? Waar ben je geboren? Ben je arm of rijk? Hoe lang zal je naar school gaan? Hoeveel kinderen zijn er in je gezin? Ben je verhuisd het laatste jaar? Hoe lang zal je leven? Dit soort vragen helpt een demograaf bij het bestuderen van de bevolking. Hiermee probeert hij trends te begrijpen die helpen bij het voorspellen van de toekomst om belangrijke politieke, sociale of omgevingsgerelateerde beslissingen te nemen.

Vraag
1

Hoe verloopt de groei van de wereldbevolking?

OPDRACHT 1 Onderzoek hoe de wereldbevolking in aantal verandert.

1 Klik op de link op e-ducate.me. Zoek het antwoord op deze vragen.

a Hoeveel mensen zijn er ongeveer tijdens jouw leven bijgekomen?

.....

b Hoeveel mensen zijn er tijdens het leven van je ouders ongeveer bijgekomen?

.....

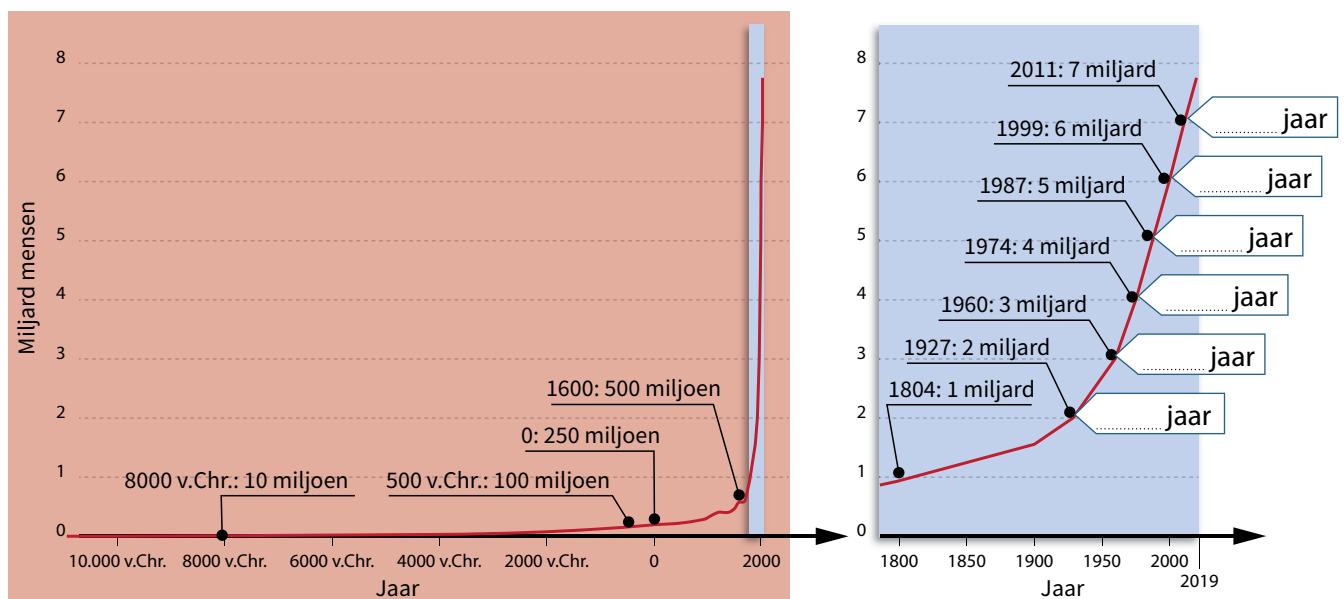
c Hoeveel mensen zijn er tijdens het leven van een negentig- à honderdjarige ongeveer bijgekomen?

.....



Gedurende een hele lange tijd bestond de mensheid uit slechts een paar honderdduizend personen. Zo'n 30 000 tot 40 000 jaar geleden overschreed de mensheid de kaap van 1 miljoen. De uitvinding van de landbouw ongeveer 11 000 jaar geleden zorgde voor een grote sprong in de totale wereldbevolking: van ongeveer 5 miljoen mensen rond 8000 v.Chr. tot zo'n 200 miljoen mensen in het jaar 1 v.Chr. (dit zijn uiteraard schattingen). Sindsdien is het bevolkingsaantal gestaag toegenomen. Tegen het einde van de 15de eeuw bereikten we waarschijnlijk een half miljard mensen. Het was waarschijnlijk in 1804 dat het eerste miljard bereikt werd.

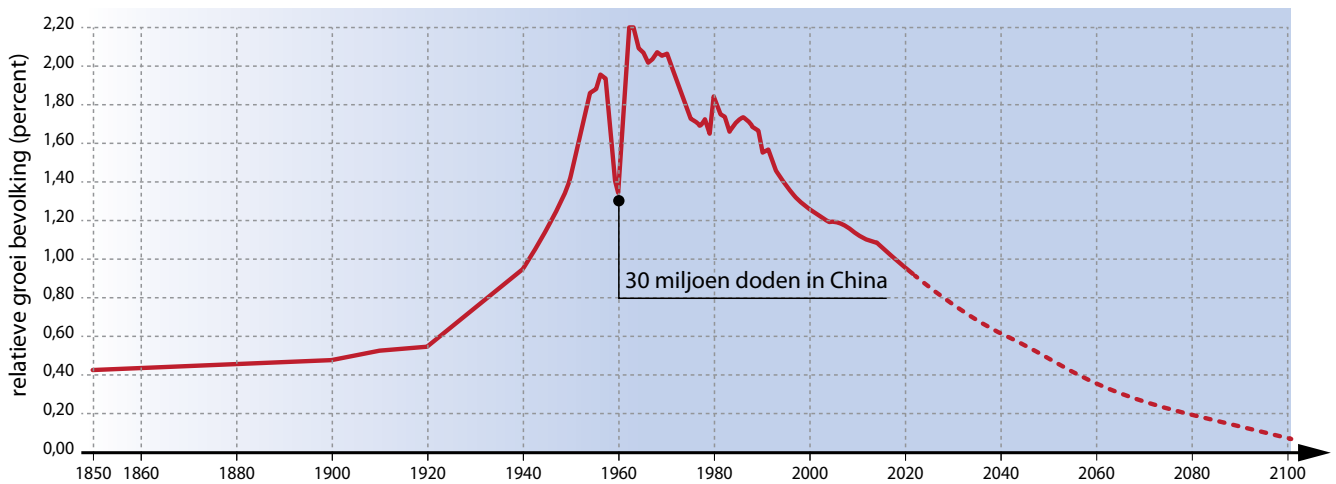
2 Bereken hoe lang het duurde vooraleer er telkens één miljard mensen bij kwam.



4.1 wereldwijde **bevolkingsevolutie** – vroeger, nu en in de toekomst

bevolkingsevolutie
de verandering van de
totale bevolking over
een bepaalde periode

3 Beschrijf de evolutie van de wereldbevolking.



4.2 relatieve jaarlijkse groei van de wereldbevolking (%) (1850-2100)

Naast het bestuderen van absolute bevolkingscijfers is het ook nuttig om de groei van de bevolking in relatieve cijfers te bestuderen. Op dit ogenblik komen er naar schatting ongeveer 80 miljoen mensen per jaar bij. Voor 2021 komt dit neer op een gemiddelde relatieve toename van 1,04% per jaar. Op figuur 4.2 wordt duidelijk dat de evolutie van de bevolking geen continu verloop kent.

Wanneer groeide de bevolking het snelste aan (2,2%)?

Het tempo waaraan de bevolking evolueerde tussen 2010 en 2020 is *sneller/trager/hetzelfde* in vergelijking met 20 jaar geleden.

4 Klik op de link op e-ducate me.

Professor Hans Rosling geeft een verklaring waarom de wereldbevolking niet zal blijven toenemen. Welke verklaring geeft hij?



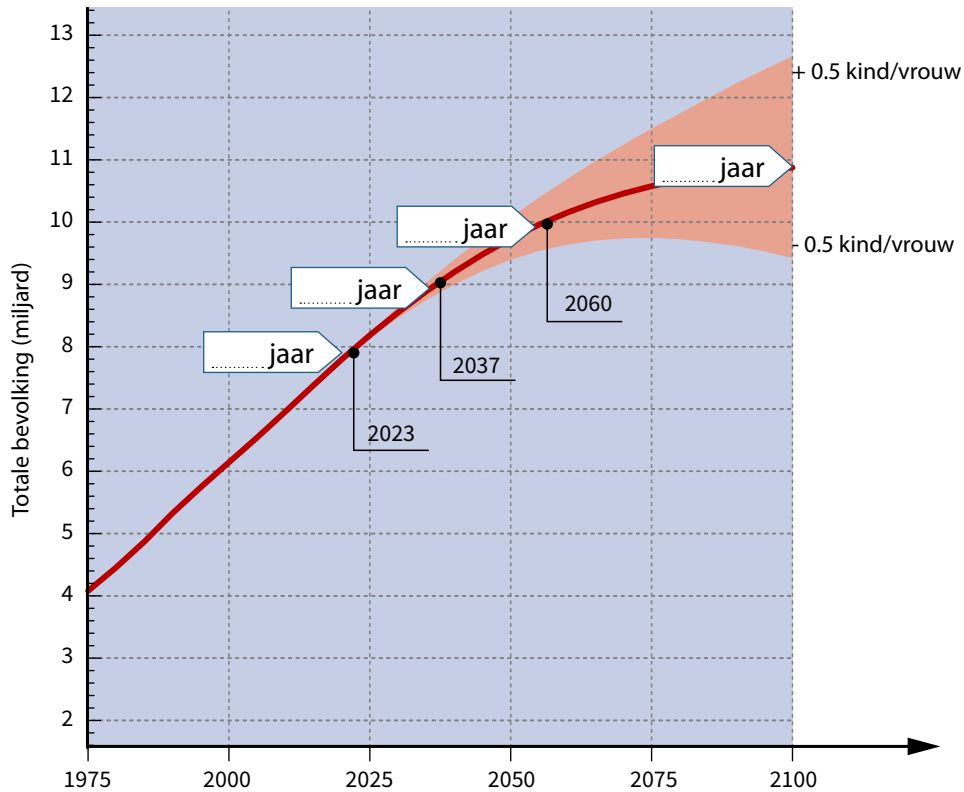
WIST JE DAT Statistieken

Elke seconde komen er 15 mensen bij. Elke maand komt het inwoneraantal van New York City bij de mensenfamilie. Elk jaar neemt de wereldbevolking toe met het inwoneraantal van Duitsland. In de meeste landen worden demografische gegevens bijgehouden en opgevolgd door een nationale statistische dienst. In België gebeurt dit door Statbel (...)

OPDRACHT 2 Onderzoek de prognoses over de verdere evolutie van de wereldbevolking.

Hoe de wereldbevolking precies verder zal aangroeien, is onbekend. Demografen maken wel prognoses. Figuur 4.3 toont de vermoedelijke verdere evolutie van de wereldbevolking, rekening houdend met onze kerheden bij de berekening.

1 Bereken hoe lang het zal duren vooraleer er telkens één miljard mensen bij komt.



4.3 prognose van de bevolkingsevolutie tot 2100

2 Bij het maken van prognoses over de evolutie van de bevolking, spreekt men vaak over optimistische en pessimistische scenario's. Waarom is dat?

.....

.....

3 Hoe evolueert de wereldbevolking tegen 2100 als de huidige trend zich verder zet?

.....

.....

4 Hoe verloopt de groei tegen 2100 in het meest optimistische scenario?

.....

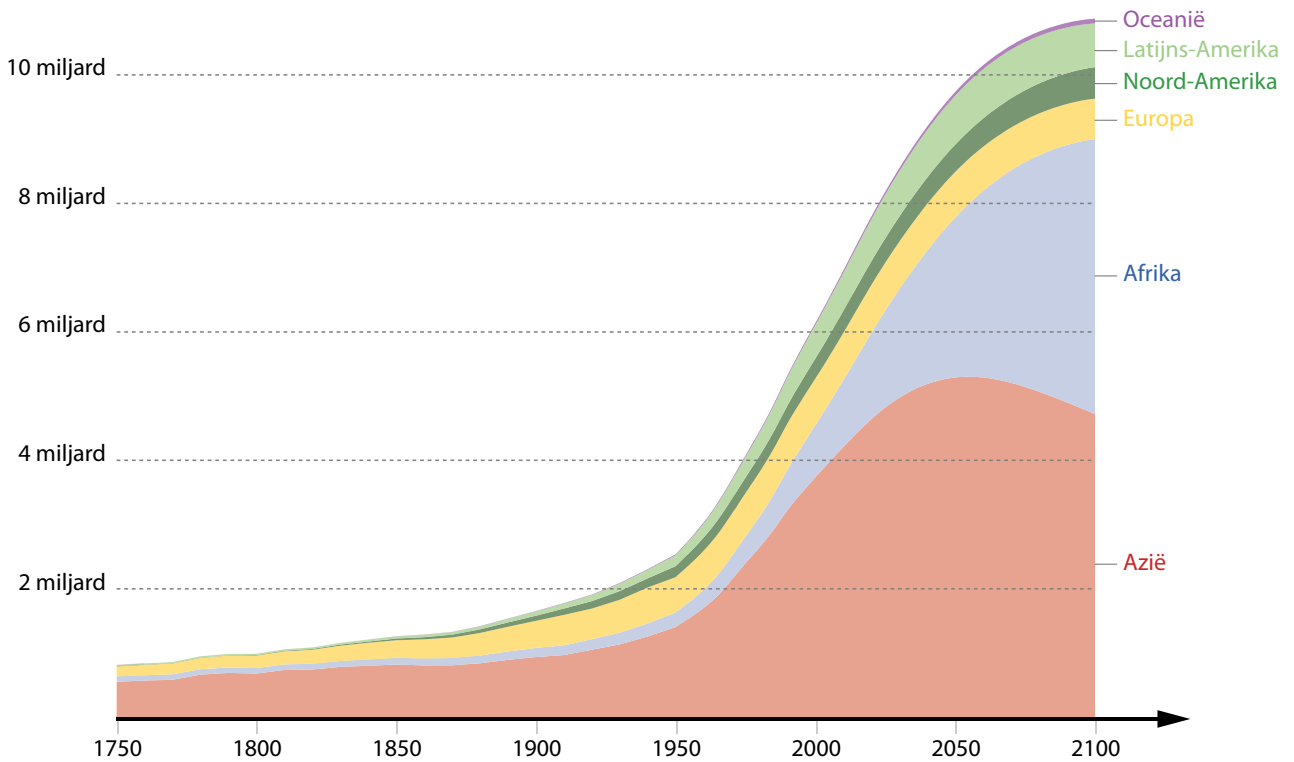
CURIEUZENEUS Hoe betrouwbaar is de voorspelling van de wereldbevolking?

Klik op de link op e-ducate.me.



OPDRACHT 3 Onderzoek de evolutie van de bevolking per werelddeel.

1 Noteer je bevindingen bij het bestuderen van de grafiek. Vertel iets over het verleden en bespreek de evolutie van de bevolking per werelddeel/wereldblok.



4.4 de wereldbevolking per werelddeel (1750-2100)

Vroeger:

.....
.....

Azië:

.....
.....

Afrika:

.....
.....

Europa:

.....
.....

Noord- en Latijns-Amerika:

.....
.....

Oceanië:

.....
.....

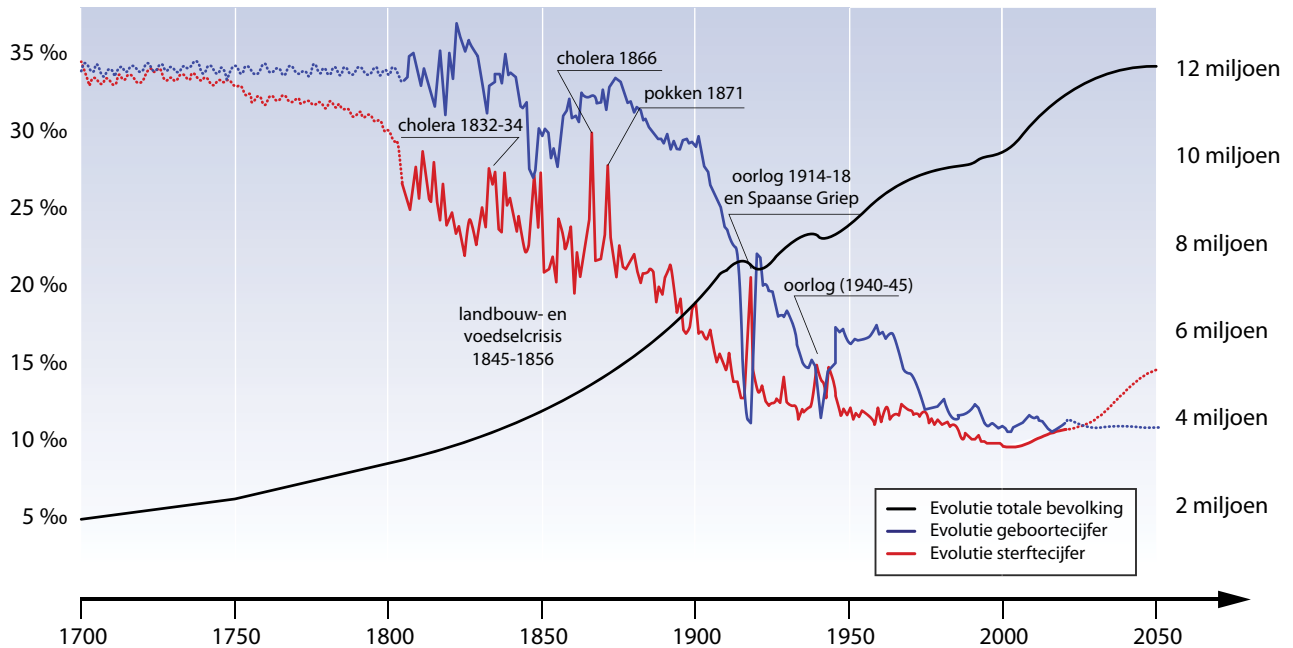
2 In welke 2 werelddelen zullen tegen 2100 meer dan 8 op 10 mensen wonen?

.....
.....



OPDRACHT 4 Onderzoek welke factoren de groei van de Belgische bevolking bepalen.

1 Beschrijf de evolutie van de bevolking in België.



4.5 bevolkingsevolutie in België

.....

.....

.....

.....

.....

2 Welke factoren bepalen of een bevolking van nature aangroeit of afneemt?

Dit noemt men de **natuurlijke aangroei**.

Om het vergelijken van cijfers mogelijk te maken, berekent men cijfers in relatieve aantallen.

Het **geboortecijfer** en **sterftcijfer** worden meestal per duizend inwoners weergegeven (promille of ‰).

- a Kleur de natuurlijke aangroei groen op figuur 4.5.
- b Hoe verloopt de natuurlijke aangroei momenteel? Verklaar.

.....

.....

c Wat gebeurt er met de natuurlijke aangroei wanneer het geboortecijfer en het sterftcijfer even groot zijn?

.....

natuurlijke aangroei
de groei of afname van de bevolking als gevolg van geboorten en sterften. Het geboortecijfer min het sterftcijfer

geboortecijfer
het aantal geboorten in een gebied. Meestal weergegeven als geboorten per duizend inwoners per jaar

sterftcijfer
het aantal overlijdens in een gebied. Meestal weergegeven als sterften per duizend inwoners per jaar

3 Het sterftcijfer lag vroeger hoger dan nu. Vanaf wanneer daalde het sterftcijfer in België?

.....
.....

a Geef enkele voorbeelden van gebeurtenissen die het sterftcijfer kunnen beïnvloeden.

.....
.....

b Het geboortecijfer bleef echter een tijdlang hoger dan het sterftcijfer. Wat is het gevolg voor de natuurlijke aangroei?

.....
.....

c Geef enkele voorbeelden van omstandigheden die een hoog geboortecijfer verklaren.

.....
.....

d Wanneer begonnen de geboortecijfers in België te dalen?

.....
.....

WIST JE DAT

Evolutie Belgische bevolking

Tijdens de 18de eeuw kende België een snelle bevolkingsgroei. Op het einde van de 18de eeuw was België een van de dichtstbevolkte gebieden van West-Europa.

In 1914 keurde de Belgische overheid de wet op de leerplicht goed. Kinderen moesten dan 8 jaar onderwijs volgen, tot de zomervakantie waarin het kind 14 jaar werd. In 1983 werd de leerplicht tot 18 jaar opgetrokken.

Wanneer het geboortecijfer hoger is dan het sterftcijfer, spreekt men over een *geboorteoverschot*. Wanneer er meer sterften zijn dan geboortes, spreekt men over een *sterfteoverschot*.

Het verschil tussen geboortecijfer en sterftcijfer is momenteel erg klein. De natuurlijke aangroei wordt kleiner na 1950, maar als je de evolutie van de bevolking bekijkt, dan zie je de bevolking wel nog aangroeien. Vul bij blok 2 in de landenstudie (blz. 18-19) de gegevens over de evolutie van de bevolking in België aan. Bestudeer de gegevens. Er is dus naast geboortes en sterften nog een factor belangrijk voor de toe- of afname van de bevolking. Welke?

.....

Het **migratiesaldo** wordt berekend als het verschil tussen het **immigratie**cijfer en het **emigratie**cijfer (uitgedrukt per duizend inwoners). Een positief migratiesaldo voor een land wil zeggen dat er meer mensen naar het land migreren dan er van weg trekken. Na het bestuderen van de cijfers onder blok 2, kan je komen tot de berekeningswijze voor de **bevolkingsgroei**.

Let op: de bevolkingsgroei wordt meestal in procent (%) weergegeven.

4 Welke redenen kan je bedenken die mensen aanzetten om te emigreren?

WIST JE DAT

COVID-19 - natuurlijke aangroei - bevolkingsgroei

Een pandemie is een epidemie op wereldwijde schaal. De eerste grote pandemie die we kennen, dateert uit de 14de eeuw (de pest). In de 19de eeuw waren er zware cholera-uitbraken. In de jaren 1918-1919 was er de Spaanse griep. Deze laatste is de zwaarste pandemie die de wereld ooit heeft getroffen met naar schatting tussen 50 en 100 miljoen doden.

Als gevolg van de COVID-19-pandemie en de gevolgen ervan voor het sterftcijfer is het geschatte natuurlijk saldo in België voor 2020 negatief. Dit is sinds de Tweede Wereldoorlog niet meer waargenomen. De COVID-19-pandemie veroorzaakte een beperking op de internationale verplaatsingen. Hierdoor kwamen er in België in totaal slechts 8000 inwoners bij in 2020. Dit is een sterke daling als je weet dat er de voorbije 30 jaar jaarlijks gemiddeld 52 000 mensen bijkwamen.

migratie

de verplaatsing van mensen van de ene plaats naar een andere

immigratie

het zich vestigen in een ander land/regio

migratiesaldo

het verschil tussen het aantal mensen dat zich in een land vestigt en het aantal mensen dat dat land verlaat per 1000 inwoners

bevolkingsgroei

de toe- of afname van de bevolking als gevolg van geboorten, overlijdens en migraties

emigratie

het verlaten van het geboorteland om zich in een ander land te vestigen

3 Een wereld vol verschillen

Vraag 3

Hoe evolueert de bevolking in andere landen?

De bevolkingsevolutie in België is slechts één voorbeeld. Een vergelijking maken met andere landen maakt duidelijk dat ieder land een eigen verhaal/trend kent.

OPDRACHT 5 Vergelijk de bevolkingsevolutie voor een selectie landen.

1 Verzamel de cijfergegevens bij blok 2 – demografie in de landenstudie.

Noot: geboortecijfers hoger dan 30‰ worden als hoog beschouwd, lager dan 18‰ als laag.

Sterftcijfers hoger dan 20‰ worden als hoog beschouwd, lager dan 10‰ als laag.

2 Vergelijk de gegevens van de verschillende landen. Beantwoord daarna de vragen.

- a Als je de landen rangschikt van grootste naar kleinste natuurlijke aangroei en van grootste naar kleinste bevolkingsgroei, dan is de rangschikking niet helemaal dezelfde. Welke landen staan anders in de rangschikking?

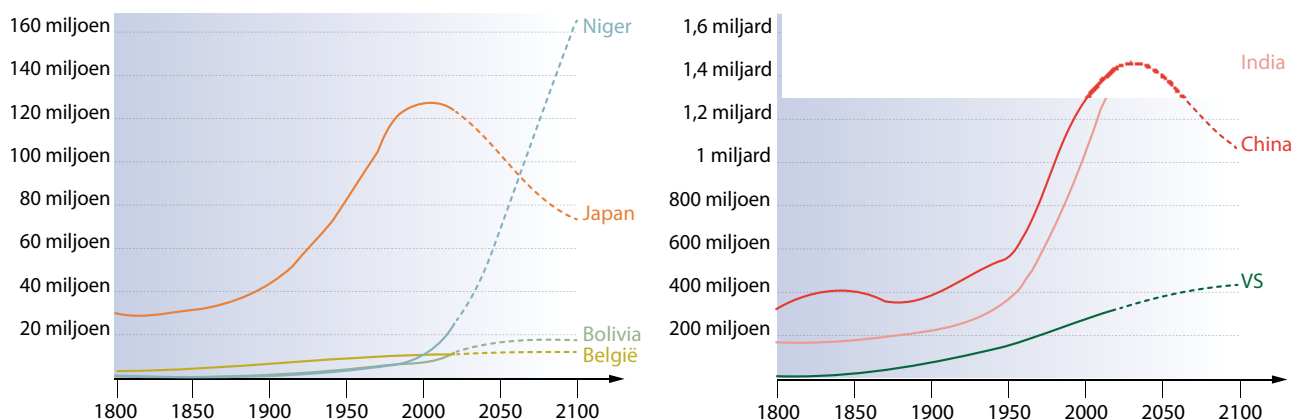
Hoe verklaar je dat?

b In Japan is de natuurlijke aangroei negatief. Welke verklaring klopt?

- Omdat er een groot migratiesaldo is.
- Omdat het geboortecijfer groter is dan het migratiesaldo.
- Omdat het sterftcijfer groter is dan het geboortecijfer.
- Omdat de bevolkingsgroei negatief is.

c De natuurlijke aangroei in Niger is groter dan de bevolkingsgroei. Ga voor een verklaring ten rade bij het cijfermateriaal over dit land.

d Het vergelijken van cijfermateriaal gaat vaak vlotter wanneer je de gegevens in een grafiek toont. Aan de hand van figuur 4.6 wordt het zo makkelijker om de bevolkingsevoluties van onze selectie landen te vergelijken met elkaar. Onmiddellijk valt daarbij op dat de bevolkingsevolutie in de verschillende landen aan een ander tempo verloopt.



4.6 de bevolkingsevolutie in een selectie landen

e Welk land zal vanaf 2027 het meest bevolkte land ter wereld zijn?

f Welk land kent momenteel de snelste groei?

OPDRACHT 6 Onderzoek het verschil tussen vergroening en vergrijzing.

De grootte van het geboortecijfer en sterftcijfer zeggen iets over het aantal jongeren en ouderen in een land. De verhouding tussen beide leeftijdsgroepen geeft een inzicht in de veranderingen en de gehele bevolkingssamenstelling in een land.

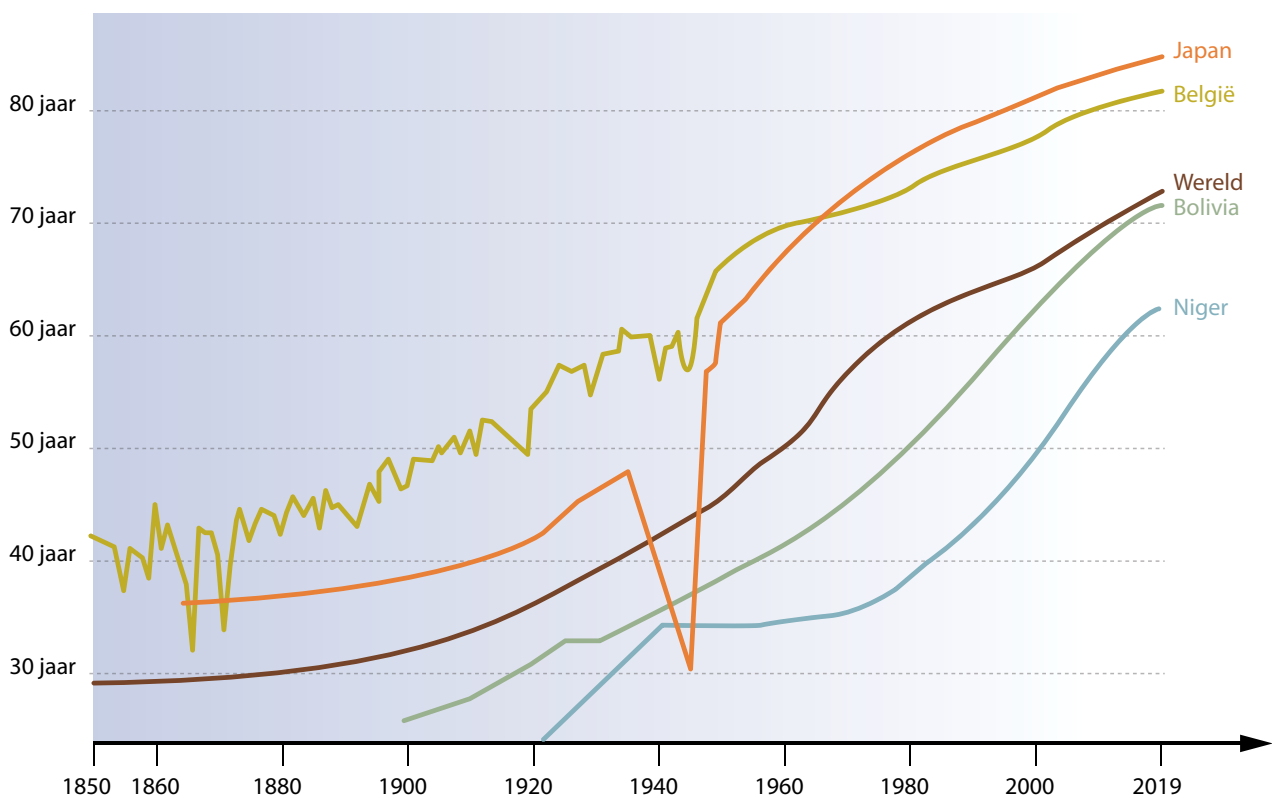
- 1 Ga naar de landenstudie op blz. 18-19. Zoek de gegevens bij blok 3 – vergroening en vergrijzing.
- 2 Vergelijk de gegevens over de **levensverwachting** voor onze selectie landen.

Klik daarna op de link op e-ducate.me. Bestudeer de levensverwachting in 1950 in de wereld. Druk daarna op 'play' om de evolutie in de levensverwachting te zien.

a Noteer je vaststellingen.

Via de link op e-ducate.me kan je de evoluties in de landen uit de landenstudie gedetailleerder bestuderen.

levensverwachting
de te verwachten gemiddelde
duur van het leven
(bij geboorte)



4.7 evolutie van de levensverwachting (wereld, Japan, België, Niger, Bolivia) (1850-2019)



Overall ter wereld leven vrouwen langer dan mannen. Dit is echter niet altijd zo geweest. Biologische factoren en verschillen in gewoontes zijn een deel van de verklaring. Verder onderzoek is nodig om het verschil beter te kunnen verklaren.

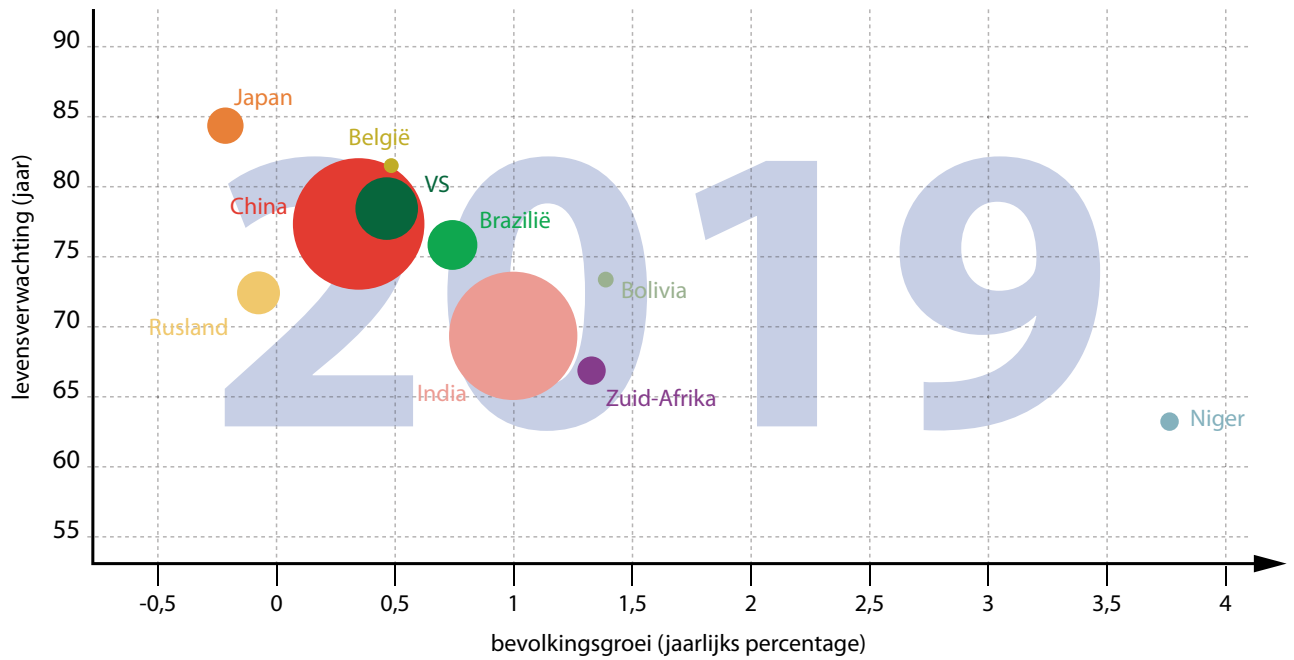
b Geef enkele factoren die de toename van de levensverwachting kunnen verklaren.

.....

.....

.....

3 Bestudeer deze grafiek.



4.8 bevolkingsgroei versus levensverwachting

Dit type grafiek wordt ook wel eens 'gapminder' genoemd, volgens de organisatie die als eerste dit soort grafieken, in bewegend beeld, aanbod.

Welke trend kan je vaststellen wanneer je bevolkingsgroei en levensverwachting tegen elkaar uitzet?

.....

.....

.....

.....



4 Vergelijk het vruchtbaarheidscijfer van onze selectie landen.

- a Bestudeer en vergelijk de evolutie van het vruchtbaarheidscijfer tussen enkele landen en de wereld. Noteer je bevindingen.

.....

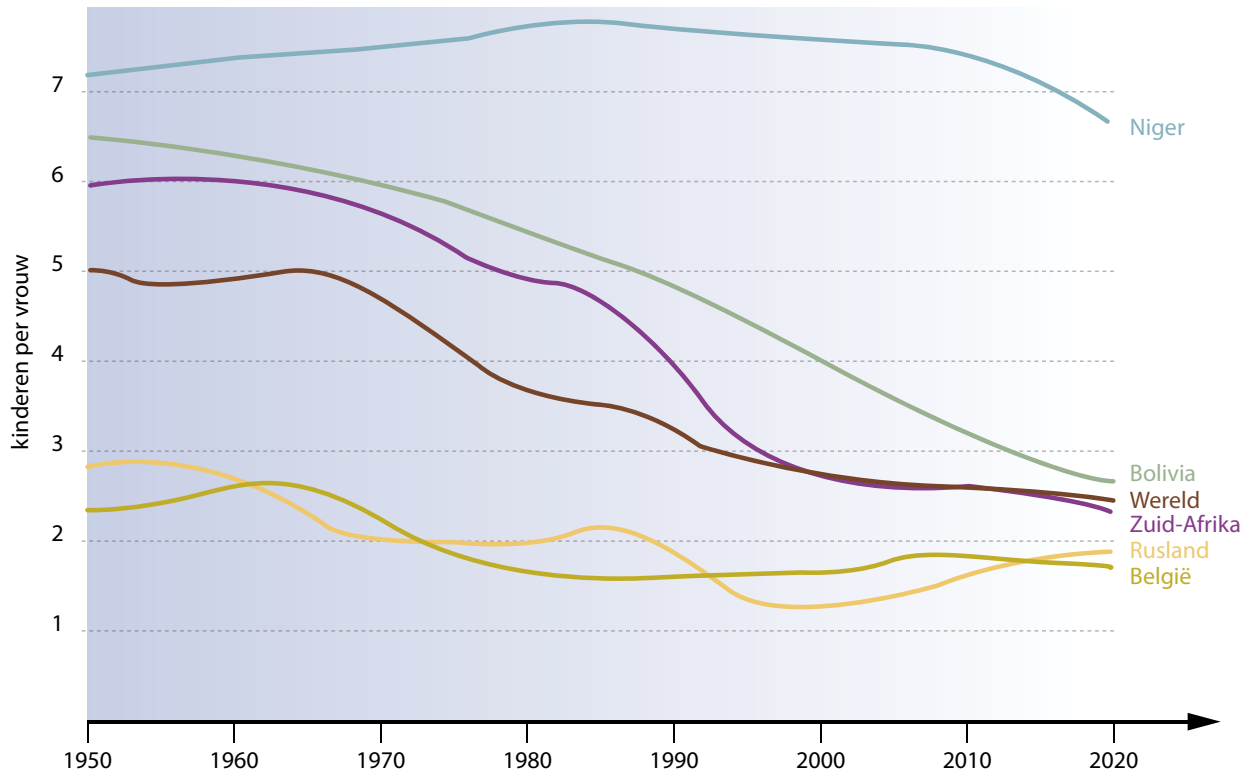
.....

.....

vruchtbaarheidscijfer
het gemiddeld aantal kinderen per vrouw

- b Hoeveel bedraagt het gemiddelde vruchtbaarheidscijfer wereldwijd in 2021?

.....



4.9 evolutie vruchtbaarheidscijfer wereldwijd en in enkele landen (1950-2020)

- 5 Geef enkele redenen waarom koppels ervoor zouden kiezen om minder kinderen op de wereld te zetten.

.....

.....

.....

- 6 Wat gebeurt er wanneer het gemiddelde vruchtbaarheidscijfer onder 2 kinderen per vrouw daalt?

Om een bevolking in stand te houden is een gemiddeld vruchtbaarheidscijfer van 2,1 kinderen per vrouw vereist. Dit noemt men het *vervangingsniveau*.

vergroening
de toename van het aandeel jongeren in de samenstelling van de bevolking

- 7 Wanneer een land een hoog vruchtbaarheidscijfer kent, zullen er *weinig/veel* jongeren zijn in dat land.

Men spreekt dan over **vergroening**.

vergrijzing
de toename van het aandeel ouderen in de samenstelling van de bevolking

- 8 Wanneer een land een hoge levensverwachting kent, wonen er veel

Men spreekt dan over **vergrijzing**.

Sinds 2018 zijn er voor het eerst in de geschiedenis meer mensen ouder dan 64 jaar dan kinderen onder de 5 jaar in de wereld.

OPDRACHT 7 Onderzoek enkele gevolgen van vergroening en vergrijzing.

1 Bij welk land uit onze landselectie is vergroening het beste waarneembaar?

2 Geef enkele landen uit onze landselectie waar vergrijzing optreedt.

3 Noem enkele uitdagingen waarmee een land te maken krijgt in geval van vergroening.
.....
.....
.....

4 Noem enkele uitdagingen waarmee een land waar vergrijzing optreedt te maken heeft.
.....
.....
.....
.....

5 Waarom groeit de bevolking vaak explosief aan in een land waar vergroening optreedt?
.....
.....

6 Welk verband kan je vaststellen tussen het aandeel jongeren/ouderen in de bevolking en het migratiesaldo?
.....
.....
.....

7 Welke trend kan je vaststellen over de globale migratie?
.....
.....
.....
.....



Vraag
4

Wat is het effect van een bevolkingspolitiek op de bevolkingsevolutie?

Landen die te maken krijgen met vergroening of vergrijzing, ondervinden vaak heel wat problemen. Om die problemen op te lossen of te voorkomen probeert de overheid om via een **bevolkingspolitiek** vat te krijgen op de bevolkingsgroei. China is hier waarschijnlijk het best gekende voorbeeld van.

bevolkingspolitiek
maatregelen om de bevolkingsgroei te beïnvloeden

OPDRACHT 8 Onderzoek de bevolkingspolitiek in China en het effect op de bevolkingsevolutie.

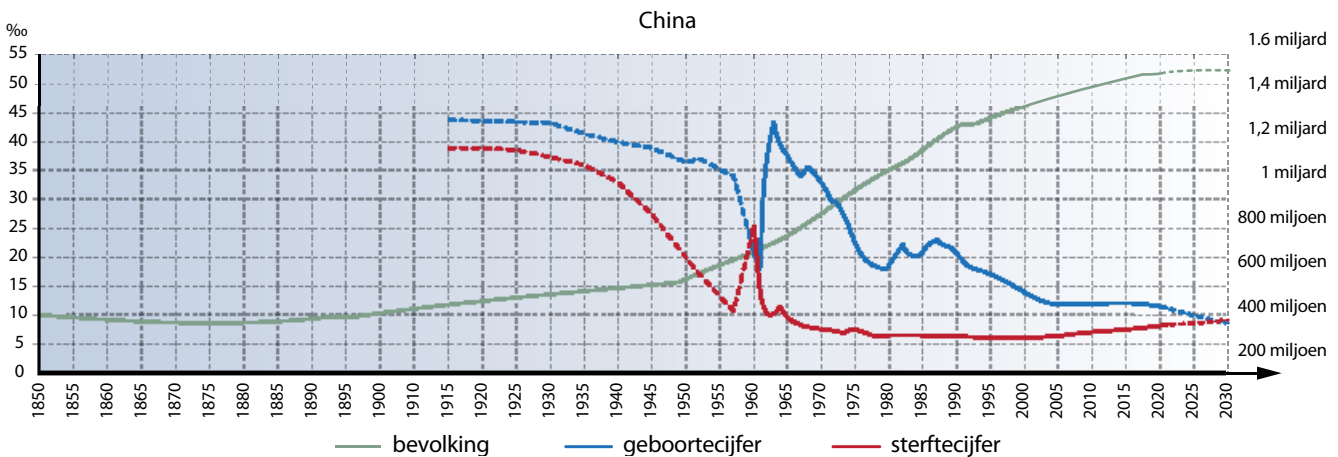
China kent een zeer lange geschiedenis waarbij staten en dynastieën elkaar opvolgden. Ten tijde van deze dynastieën deden de Chinezen heel wat uitvindingen die met Europa verhandeld werden. In het begin van de 20ste eeuw eindigde de laatste dynastie en kwam het land in een burgeroorlog terecht. In 1949 eindigde deze oorlog en werd de Volksrepubliek China opgericht.

In de jaren 1980 overschreed het land als eerste de kaap van 1 miljard inwoners. Door het bevolkingsaantal alleen al speelt China een belangrijke rol in de wereld en dit zowel op vlak van economie als politiek.

1 De volgende teksten houden verband met de bevolkingsgroei van China.

Ze staan echter niet in chronologische volgorde.

- Lees eerst de tekstfragmentjes en onderlijn de begrippen die mee de bevolkingsevolutie beïnvloeden.
- Rangschik met behulp van figuur 4.10 de tekstkaders in chronologische volgorde door de overeenkomstige letter op de grafiek te plaatsen.



4.10 evolutie geboorte- en sterftcijfer in China (1850-2030)



4.11 Mao Zedong

3% is het gevolg: de bevolking van China verdubbelt op enkele jaren tijd.

A. Communistisch leider Mao Zedong verklaart dat het goed is om een grote bevolking te hebben: een grote bevolking zou het land sterk maken. Tot 1955 moedigt de Chinese overheid daarom grote gezinnen aan: meer arbeidskrachten betekenen meer mensen voor de ontwikkeling van China. Het sterftcijfer daalt in deze periode als een gevolg van Mao's gezondheidscampagnes gericht op o.a. de verbetering van de sanitaire voorzieningen, hygiëne ... Een bevolkings-

B. Naar het einde van Mao's bewind begint het land langzaam te herstellen van de economische ramp. De levensverwachting neemt toe. Voor veel gezinnen is dit het moment om hun uitgestelde kindwens goed te maken. Het vruchtbaarheidscijfer neemt hierdoor opnieuw toe en de bevolking stijgt terug met 3%. De zeer grote bevolkingsaanwinst leidt echter tot een nieuwe overheids campagne: 'Later, langer en minder'. De overheid stimuleert hiermee de bevolking later te trouwen, langer te wachten met kinderen en tussen de zwangerschappen en minder kinderen te maken. Het geboortecijfer neemt hierdoor weer een dalende lijn aan.

C. De bevolking groeit echter zo hard dat Mao Zedong familieplanning begint te promoten: 'Eén is noodzakelijk, drie is teveel'. Daarnaast wil Mao via 'De Grote Sprong Voorwaarts' China omvormen tot een moderne, zelfvoorzienende staat. Hij wil van China een echte wereldmacht maken door landbouwers massaal staal in plaats van voedsel te laten produceren. Om de voedselproductie hoog te houden voert Mao vernieuwingen door in de landbouw, maar foute beslissingen leiden tot misoogsten en lagere opbrengsten. Het land komt in een nooit geziene crisis terecht; 30 miljoen Chinezen stierven de hongerdood. Het vruchtbaarheidscijfer en het geboortecijfer dalen drastisch met een negatieve aangroei tot gevolg.

D. Na Mao's dood in 1976 vindt men modernisering in China belangrijk. Geboortebeperking is hierin een belangrijk onderdeel. In 1979 voert Deng Xiaoping de eenkindpolitiek in om de bevolkingsgroei af te remmen. Koppels in stedelijke gebieden mogen van de regering maar één kind hebben. Wie een tweede kind wil, krijgt zware boetes, een celstraf of het afsluiten van water en elektriciteit, het inhouden van loon of degradatie op het werk. Ook dreigt men bepaalde voordelen te verliezen zoals het recht op een (grotere) woning, de toegang tot de betere scholen en crèches. De éénkindpolitiek leidt tot een enorme toename van (selectieve en gedwongen) abortussen, sterilisaties en (verboden) echo's om het geslacht van het ongeboren kind te bepalen. Boeren op het platteland vormen een uitzondering op deze regel: zij mogen een tweede kind hebben als het eerste een meisje is of een lichamelijke beperking heeft. Het beleid heeft effect gehad. Het geboortecijfer daalt van 18,25 ‰ in 1978 naar 17‰ in 1996 tot 12‰ in 2013. Naast de geboortepolitiek ligt de toegenomen welvaart door de hervormingen in de Chinese economie ook mee aan de basis voor het dalend geboortecijfer.

E. In oktober 2015 versoepelt de Communistische Partij de eenkindpolitiek verder om een demografische crisis en de vergrijzing tegen te gaan. Het hebben van twee kinderen wordt toegelaten. Sinds 2016 moeten toekomstige ouders geen toestemming meer vragen voor een tweede kind.

F. In 2013 komt er een versoepeling op de éénkindpolitiek: ouders die zelf enig kind zijn, mogen vanaf nu twee kinderen hebben. De maatregel moet de vergrijzing van de bevolking afremmen en het onevenwicht tussen mannen en vrouwen bijstellen dat ontstaan was door het aborteren of weggeven van ongewenste meisjes. In China zijn er momenteel naar schatting 40 miljoen mannen meer dan vrouwen.

2 *Op welke manier probeerde de overheid in China de bevolkingsgroei tegen te houden?*

.....

.....

.....

3 *Waarom was een versoepeling en in 2015 zelfs afschaffing van het eenkindbeleid noodzakelijk?*

.....

.....

.....

Je kan ook enkele filmpjes bekijken over dit onderwerp. Klik daarvoor op de links op e-ducate.me.





Met 10,48 geboorten per 1000 inwoners is het geboortecijfer in China in 2019 tot een historisch dieptepunt gezakt. Officieel zegt China dat 14,65 miljoen geboorten nog steeds een "relatief hoog cijfer" is. Dit lage geboortecijfer betekent echter niet dat het bevolkingsaantal van China daalt. In 2019 telde China voor het eerst 1,4 miljard inwoners, een toename van 4,67 miljoen mensen. De beroepsbevolking volgt deze groei echter niet. In 2020 daalde deze groep met 0,1 procent tot een aantal van 896,4 miljoen mensen tussen 16 en 59 jaar die in staat zijn om te werken. Daarmee daalt dat deel van de bevolking voor het achtste jaar op rij.



Deze daling kan een vertraging van de economische groei teweeg brengen. Door de (naweeën van de) eenkindpolitiek zal de vergrijzing in China extra hard toeslaan, waardoor zijn expansie tegenover de rest van de wereld gestopt wordt.

17.01.2020 – De Standaard/BELGA

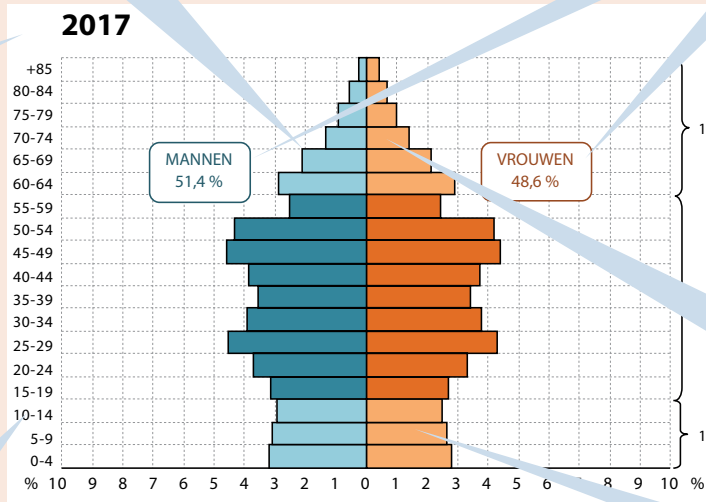
TECHNIEK

Hoe lees je een leeftijdshistogram?

Worden de staafjes steeds korter naar boven toe, dan wil dit zeggen dat er veel mensen verdwijnen uit elke leeftijdscategorie. Het sterftecijfer is dan hoog. Blijven de staafjes daarentegen even lang, dan is het sterftecijfer laag.

De leeftijdsgegevens zijn opgesplitst naar mannen (meestal links) en vrouwen (meestal rechts)

Het jaartal geeft aan van wanneer de brongegevens dateren.



De oudste leeftijdscategorieën staan bovenaan. Hoe hoger de top is, hoe hoger de levensverwachting.

Leeftijdscategorieën: meestal per 5 jaar ingedeeld. Let goed op bij de oudste categorieën: soms worden alle +80-jarigen samen genomen.

De vorm in zijn geheel vertelt iets over de bevolkingsgroei. Men onderscheidt vier basisvormen: piramide - explosieve groei fles - matige groei urne - stagnatie ballon - afname

De jongste leeftijdscategorieën staan onderaan. Hoe breder de basis is, hoe groter het geboortecijfer. Let bij het vergelijken altijd goed op de as (staat deze in relatieve of absolute cijfers).

OPDRACHT 9 Onderzoek een leeftijdshistogram.

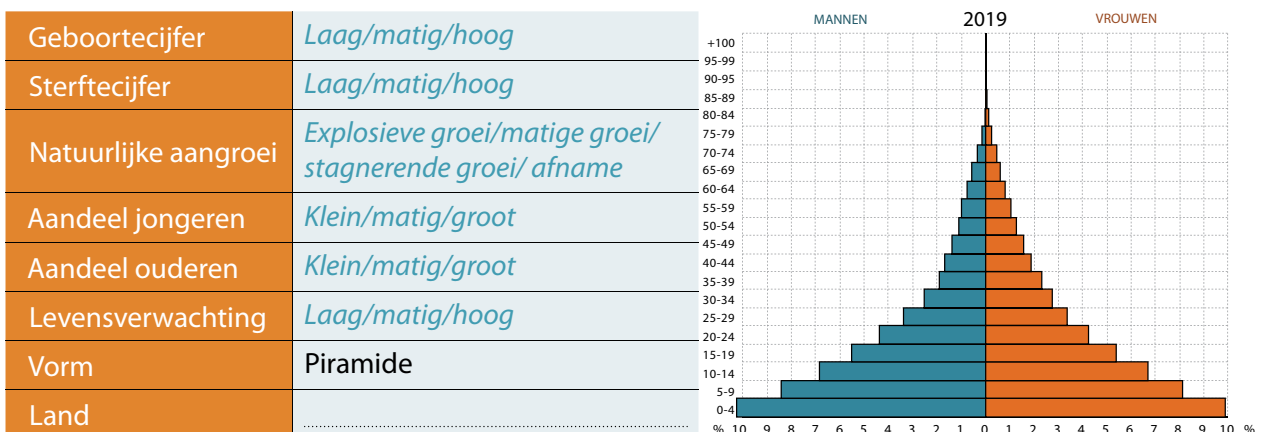
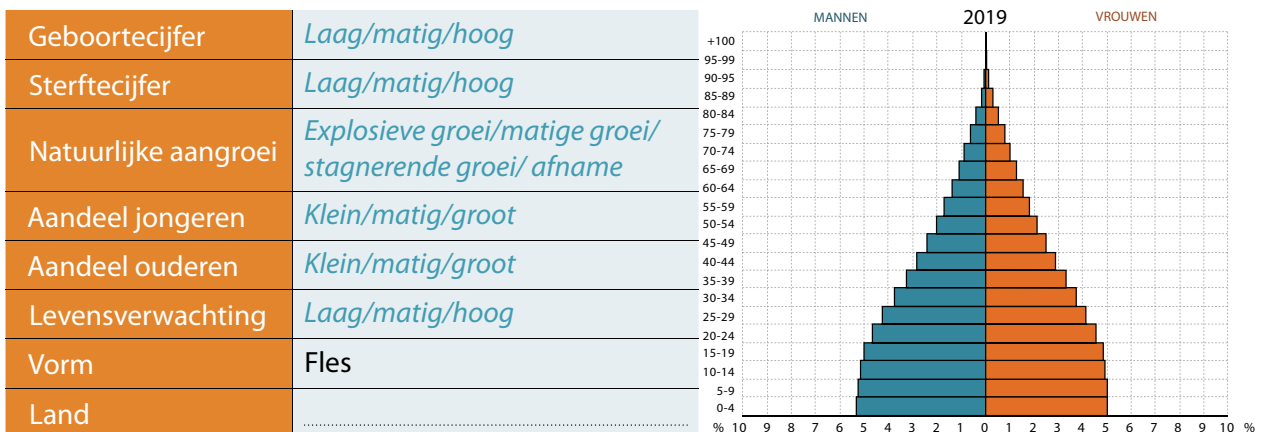
Je hebt in dit thema reeds een veelheid aan cijfermateriaal bestudeerd aan de hand van verschillende grafieken en kaarten. Om een goed beeld te krijgen van de bevolkingssamenstelling van een land werken demografen met een bijzondere grafiek, het **leeftijdshistogram** of de **bevolkingspiramide**.

Demografen splitsen de bevolking op in 3 grote leeftijdsgroepen: de **jongeren** (0 tot en met 14 jaar), de **actieven** (15 tot en met 59 jaar) en de **ouderen** (≥ 60 jaar). Een groot aandeel actieven is belangrijk voor het in stand houden van de economie en dus voor vooruitgang in het land. Jongeren en de ouderen zijn meestal (financieel) afhankelijk van de werkende laag van de bevolking (de actieven). Is er een groot aandeel actieven ten opzichte van de jongeren en de ouderen, dan kan economische groei optreden op voorwaarde dat deze groep een goede opleiding genoot, er voldoende voedsel voorhanden is en er een algemeen goede gezondheid is.

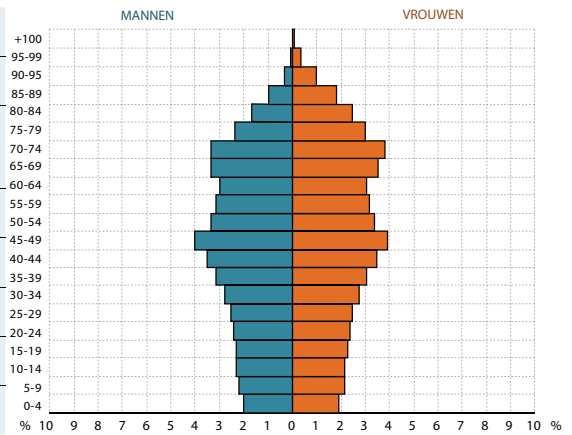
leeftijdshistogram of bevolkingspiramide
een grafische voorstelling van de samenstelling van de bevolking, onderverdeeld naar leeftijd en geslacht

1 Lees het leeftijdshistogram.

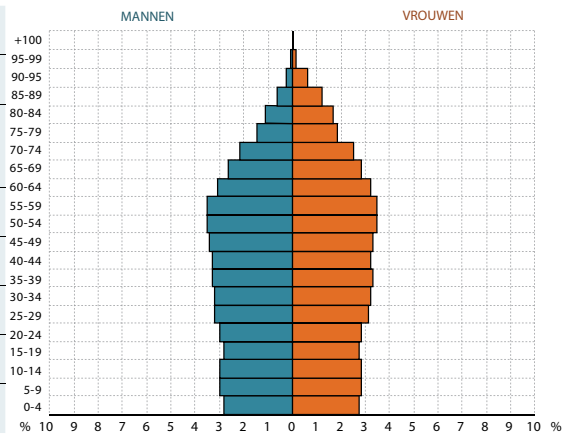
- a Duid de leeftijdsgroepen aan op het leeftijdshistogram.
- b Ga na of het om het leeftijdshistogram van Bolivia, Niger, Japan of België gaat: De landenstudie kan je helpen.



Geboortecijfer	<i>Laag/matig/hoog</i>
Sterftecijfer	<i>Laag/matig/hoog</i>
Natuurlijke aangroei	<i>Explosieve groei/matige groei/stagnerende groei/afname</i>
Aandeel jongeren	<i>Klein/matig/groot</i>
Aandeel ouderen	<i>Klein/matig/groot</i>
Levensverwachting	<i>Laag/matig/hoog</i>
Vorm	Ballon
Land	.....



Geboortecijfer	<i>Laag/matig/hoog</i>
Sterftecijfer	<i>Laag/matig/hoog</i>
Natuurlijke aangroei	<i>Explosieve groei/matige groei/stagnerende groei/afname</i>
Aandeel jongeren	<i>Klein/matig/groot</i>
Aandeel ouderen	<i>Klein/matig/groot</i>
Levensverwachting	<i>Laag/matig/hoog</i>
Vorm	Urne
Land	.....



OPDRACHT 10 Onderzoek leeftijdshistogrammen doorheen de tijd.

Bestudeer het leeftijdshistogram van België doorheen de tijd. Doe hetzelfde voor enkele landen uit onze landenselectie. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me. Wat merk je op?



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Maak zelf een leeftijdshistogram. Je vindt hiervoor gegevens op e-ducate.me.



4 Demografische transitie: de verklaring voor de verschillende bevolkingscijfers

Vraag
6

Welk verband bestaat er tussen bevolkingsgroei en ontwikkelingsgraad?

De politieke en economische situatie in een land beïnvloeden de groei van een bevolking. De gezondheid van de bevolking, de opleiding en de levensstandaard zijn belangrijke indicatoren om de situatie in een land te begrijpen. Deze factoren worden door de Verenigde Naties gebruikt bij de berekening van de **Human Development Index (HDI)**. De HDI wordt uitgedrukt in een waarde tussen 0 en 1, waarbij 0 zeer laag en 1 zeer hoog is.

HDI

Human Development Index. Een getal tussen 0 en 1 dat de levensverwachting, de scholingsgraad en de levensstandaard in een land weergeeft. Het is een maat voor de ontwikkelingsgraad.

OPDRACHT 11 Vergelijk de levensomstandigheden in enkele landen en doorheen de tijd.

- 1 Ga naar de landenstudie op blz. 18-19. Zoek de gegevens bij blok 4 - **ontwikkelingsgraad**.
- 2 Vergelijk de levensomstandigheden in verschillende landen. Welke uitspraken zijn juist?
 - In landen met een hoge bevolkingsgroei tref je doorgaans een lage levensverwachting aan.
 - In landen met een lage bevolkingsgroei is de scholingsgraad van meisjes meestal laag.
 - In landen met een hoge bevolkingsgroei hebben de meeste mensen gemakkelijk toegang tot het internet.
 - In landen met een lage bevolkingsgroei is het vruchtbaarheidscijfer lager en het inkomen hoger.
 - Landen met een lage bevolkingsgroei hebben een lage ontwikkelingsgraad.

Het leven van een tiener in het België van de 19de eeuw (en vroeger) verschilt van het leven van een tiener in 2021.

- 3 *Typeer de levensomstandigheden van een tiener in België bij het begin van de negentiende eeuw in enkele woorden.*

ontwikkelingsgraad

de mate van ontwikkeling. De HDI geeft een indicatie van de ontwikkelingsgraad.



4.12 levensomstandigheden België, 19de eeuw, Gent



4.13 kinderen aan het werk in de textielindustrie

Je hoeft zelfs niet zo ver terug te gaan in de tijd om met andere levensomstandigheden geconfronteerd te worden. Klik op de link op e-ducate.me. Scroll naar beneden tot aan het filmpje.

- 4 *Waarom moest Norbertine als kind gaan werken?*

- 5 Schets het leven van een tiener in België.
Gebruik jezelf als voorbeeld.



Aantal broers of zussen:

Internet toegankelijk voor iedereen: *ja/nee*

Je gaat verplicht naar school vanaf jaar tot jaar


Ouders werken vaak buitenshuis: *één/beide*

Woon je samen met je grootouders? *ja/nee*

Zijn er economische kansen voor jonge mensen? *ja/nee*

Heerst er een politiek stabiel klimaat? *ja/nee*

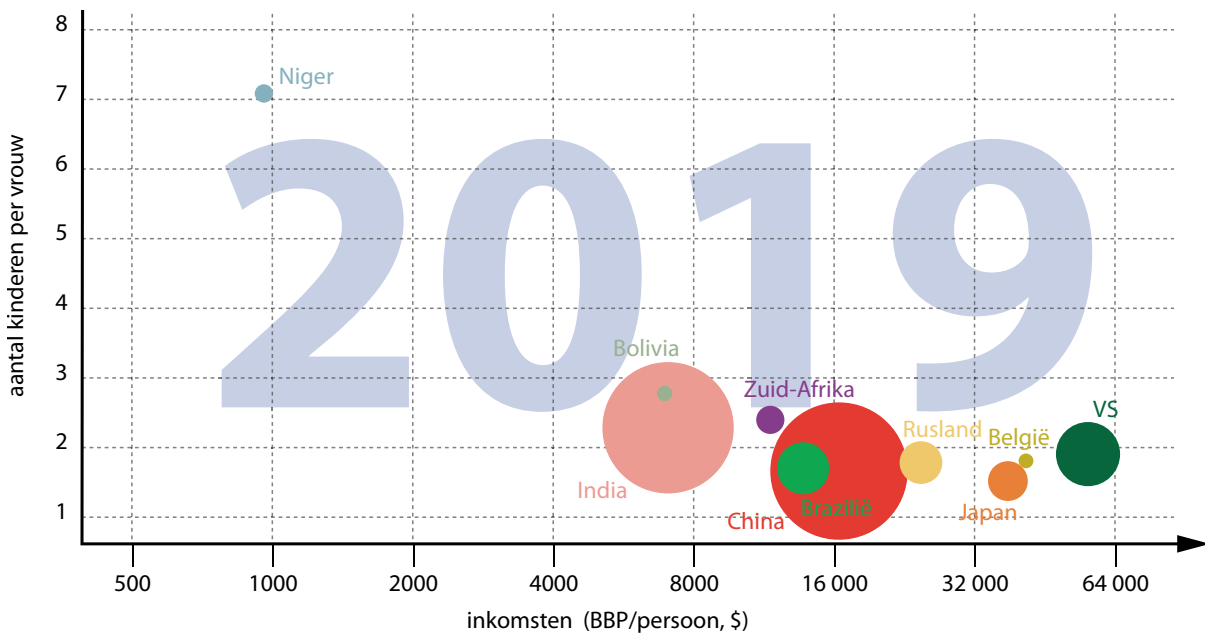
Voel je je veilig? *ja/nee*



WIST JE DAT *Gelukkigste land*

Volgens het World Happiness Report van de Verenigde Naties staat Finland in 2021 voor het vierde jaar op rij bovenaan de lijst van gelukkigste landen. Het World Happiness Report is gebaseerd op onderzoek naar hoe gelukkig burgers zichzelf vinden. De onderzoekers baseren zich op het bruto binnenlands product, gezonde levensjaren, vrijheid en de waargenomen corruptie bij overheid en in het bedrijfsleven. De VN publiceren het rapport elk jaar rond de Werelddag voor Geluk op 20 maart.

Investeren in onderwijs, niet in het minst in onderwijs voor meisjes, is een van de belangrijkste maatregelen om de levensstandaard van een land en zo ook de bevolkingsgroei beïnvloeden. Meisjes die een opleiding krijgen, trouwen meestal later, krijgen minder kinderen en leven meestal een gezonder leven. Ze verdienen een beter inkomen en hebben inspraak in beslissingen die hen aanbelangen. Zo bouwen ze een betere toekomst voor zichzelf en hun familie.



4.14 inkomen versus vruchtbaarheidscijfer

- 6 Welk effect heeft een stijging van het gemiddelde inkomen in een arm land op het vruchtbaarheidscijfer?

7 Deze Japanse tiener getuigt over zijn leven.

- a Duid de factoren aan die de levensverwachting beïnvloeden met rood, de factoren die het vruchtbaarheidscijfer bepalen met groen.

Ik ben Hachiko, 15 jaar. Ik heb geen broers of zussen. School is erg belangrijk. Ieder kind begint op de leeftijd van 6 jaar. Het is verplicht om 9 jaar naar school te gaan, hoewel de meeste jongeren langer naar school gaan. Ik sta op om 6 uur om met mijn fiets naar school te gaan (met de auto is een nachtmerrie!). De school start om 8.30 u en eindigt om 15u. Discipline en structuur zijn er erg belangrijk, maar ook de lessen over gezond eten. Leven volgens de Japanse regels is in het algemeen heel belangrijk. Na school ga ik naar de sportclub, waar ik vergaderingen en praktijklessen volg tot 18u. Daarna werk ik voor school. De meeste van mijn vrienden zien hun ouders niet vaak. De meeste ouders werken en verblijven in de stad en komen tijdens het weekend naar huis. Grootouders wonen daarom vaak bij hun kleinkinderen. Maar sinds wij in het buitenland gewoond hebben, wil mijn vader meer tijd met zijn gezin doorbrengen, ook al is hij lang onderweg van zijn werk. Mijn moeder werkt ook buitenshuis, iets wat hier niet de gewoonte is: de meeste vrouwen blijven thuis voor de kinderen. Er wonen veel oudere mensen in de buurt, maar ook mensen zonder kinderen. Internet is ingeburgerd en jongeren krijgen veel economische kansen. Ik voel me hier veilig.

- b Vergelijk het verhaal van Hachiko met de gegevens van Japan in de landenstudie. Vat de levensomstandigheden in Japan kort samen.

.....

.....

8 Formuleer een besluit: Welke trend stel je vast na het bestuderen van alle cijfermateriaal?

.....

.....

.....



ID 5



ID 6



ID 7

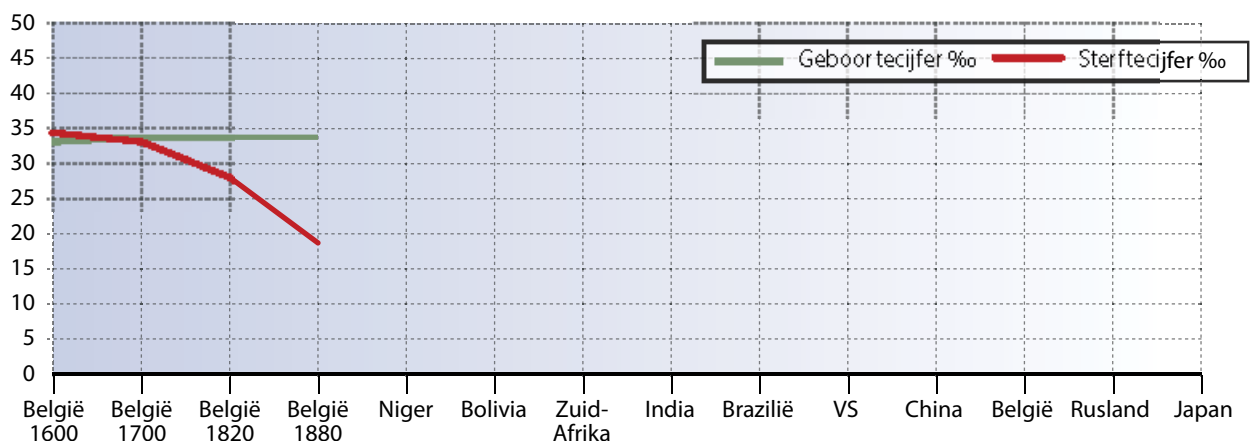


Vraag
7

Welke trend kan je vaststellen in de evolutie van de bevolking?

OPDRACHT 12 Modelleer de evolutie van de bevolking.

- 1 Zet geboortecijfers en sterftcijfers van de landen uit onze selectie uit in de grafiek.



4.15 geboortecijfers en sterftcijfers van de selectie landen

2 Kleur de natuurlijke aangroei groen op figuur 4.15.

We leerden intussen dat niet alle landen een even hoog of laag geboortecijfer en sterftcijfer hebben. De vergelijking van historische en huidige leeftijdshistogrammen leerde ons dat alle landen veranderingen in geboorte- en sterftcijfer en natuurlijke aangroei mee maken. Dit verloopt volgens een vast patroon. Dit patroon noemt men het **demografisch transitie model** (figuur 4.16). Het demografisch transitie model kan je indelen in 5 fasen.

Het demografisch transitie model beschrijft de theoretische overgang van een periode met hoge geboorte- en sterftcijfers naar een periode met lage geboorte- en sterftcijfers.

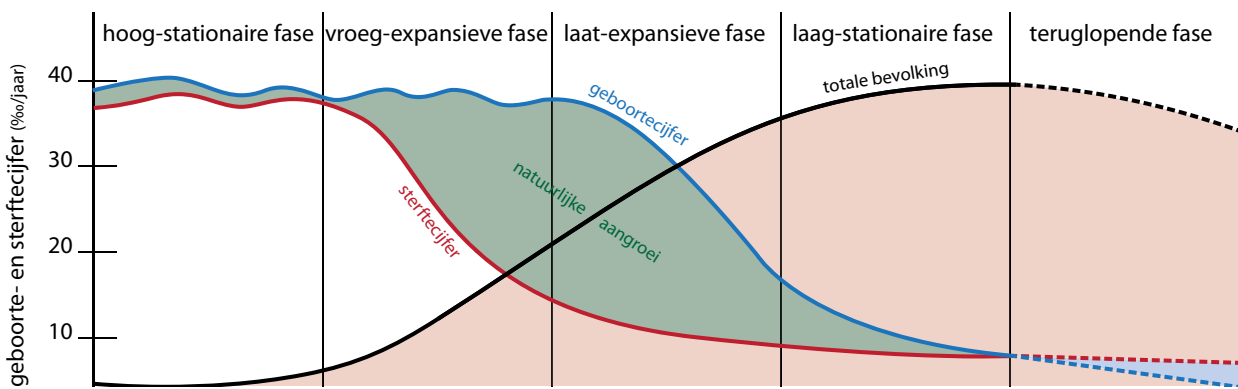
3 Vergelijk figuur 4.15 met figuur 4.16.

a Wat stel je vast?

.....

.....

.....



4.16 demografisch transitie model

b Leg het verschil in benaming tussen de eerste en de vierde fase uit.

.....

.....

c Verklaar het verschil in benaming tussen de tweede en de derde fase.

.....

.....

.....

4 Vergelijk de demografische transities van België, Japan en Niger (4.17, 4.18 en 4.19).

a Wat stel je vast?

.....

.....

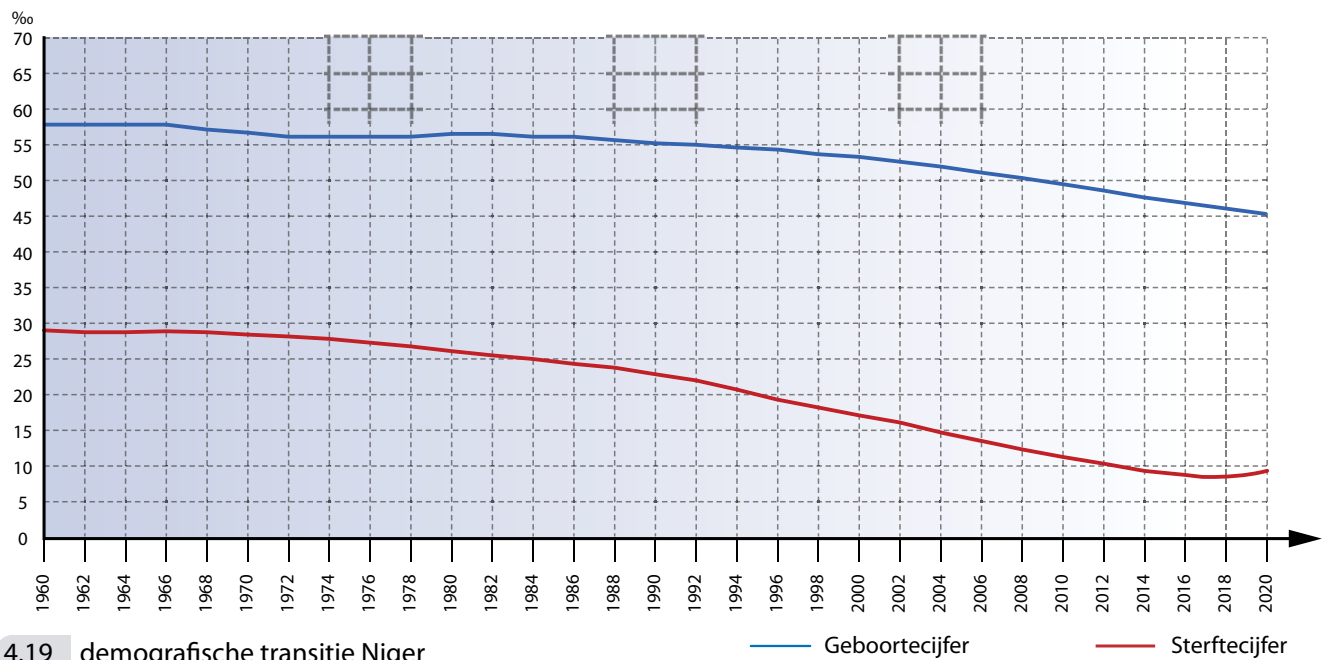
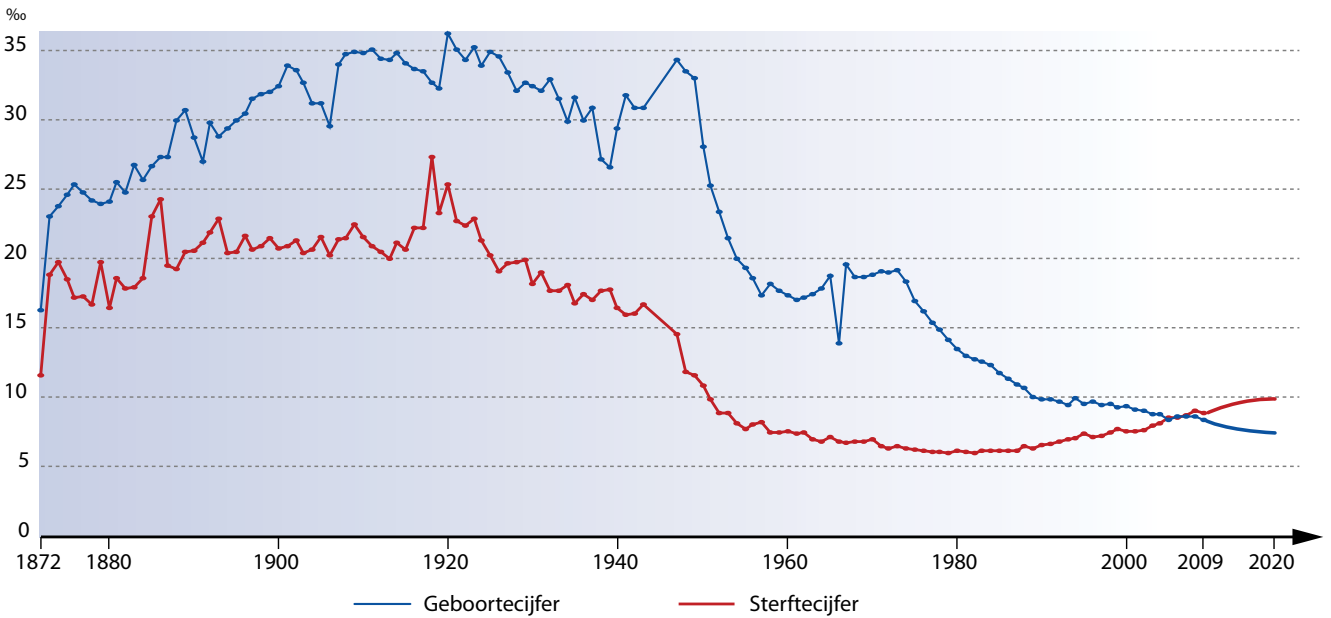
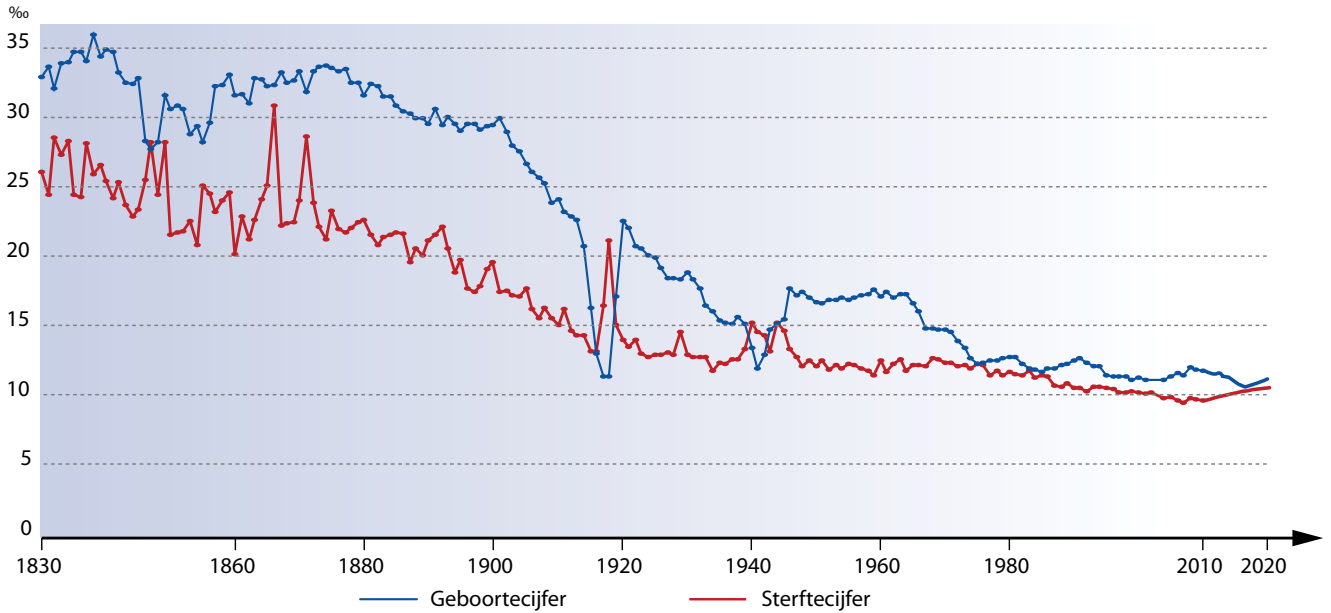
.....

b Welke voorspelling kan je voor Niger maken op vlak van bevolkingsgroei?

.....

Je kan hier een filmpje over bekijken. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.





OPDRACHT 13 Koppel leeftijdshistogrammen en demografisch transitie­model aan elkaar.

1 Maak kennis met deze tieners uit verschillende landen. Ze vertellen iets over de situatie in hun land.

Op basis van hun verhaal, kan je elke tiener aan een fase van het demografisch transitie­model koppelen en aan een leeftijdshistogram.

Ik ben Adama, 15 jaar. Ik heb 2 broers en 2 zussen. We wonen samen met onze ouders en grootouders. Mijn vriendin is ook 15 jaar. Zij moest stoppen met school en trouwen. Ze kreeg een baby, maar haar man liet haar zitten. Gelukkig is er die organisatie die medische hulp bood voor haar en haar kindje. Ze kwam terecht bij een andere organisatie die haar leerde over haar rechten. Ze leerden haar ook beter lezen, rekenen en met geld omgaan. Met deze kennis helpt ze vrienden en vriendinnen. Nu wil ze haar studies verderzetten om later leerkracht te worden. Ze hoopt nog meer meisjes te vertellen wat hun rechten zijn. Ikzelf wil later graag dokter worden om mensen te kunnen helpen, zoals de organisaties ons helpen. Ze leerde me dat er zo iets bestaat als internet. Ik voel me vaak onveilig, de politiek lijkt er te weinig aan te doen.

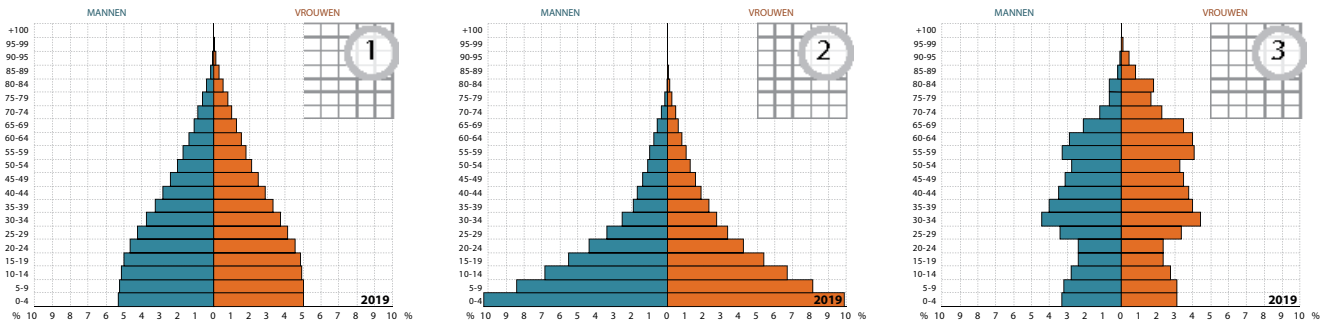
fase: nr.

Ik ben Aleksei, 16 jaar. Ik ben enig kind. Familie is erg belangrijk in mijn land: mijn grootouders voeden me op terwijl mijn ouders gaan werken. Naar school gaan is ook erg belangrijk in mijn land. Het is verplicht vanaf 6 à 7 jaar. Je moet minstens 11 jaar naar school gaan. Mijn klas telt 20 à 30 leerlingen. Na schooltijd ga ik naar de muziekles. Daarna werk ik voor school. Ik hoop later naar de universiteit te kunnen gaan zodat ik makkelijker een job kan vinden, want het leven is hier erg duur geworden. De recent ingevoerde belastingen op alcohol en wodka zorgen voor een gezonder en veiliger leven bij de mensen om me heen. Sinds 2007 heeft onze overheid de Dag van de Procreatie in het leven geroepen. Wie negen maanden later een baby op de wereld zet, krijgt een nieuwe koelkast of een auto van de overheid. Men doet dit omdat onze bevolking tegen 2100 van 147 miljoen naar 84 miljoen zou dalen. Ik voel me niet altijd veilig, maar over het algemeen is het op politiek vlak redelijk rustig in ons land.

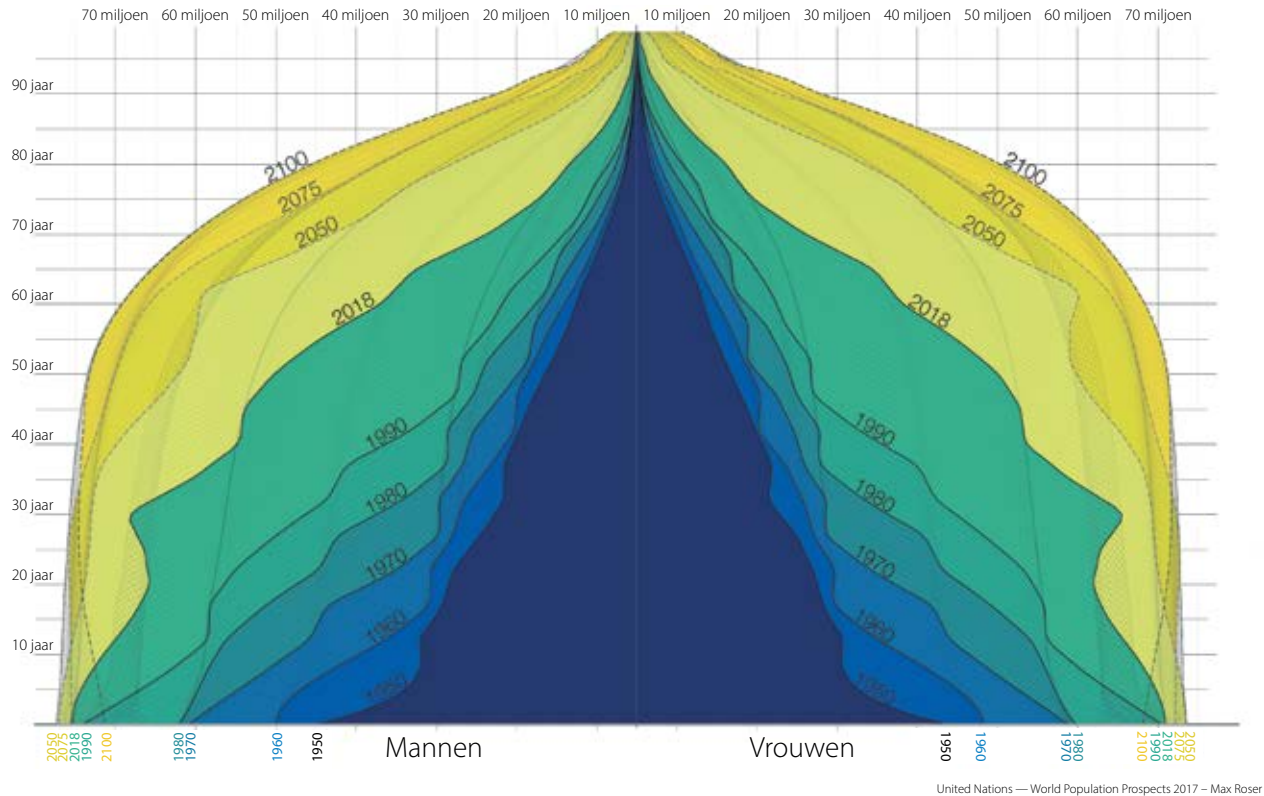
fase: nr.

Ik ben Mary Luz. Ik heb 3 broers en 2 zussen. Alleen de kinderen die in de buurt van een school wonen en die het kunnen betalen, gaan naar school. Omdat er zo weinig scholen zijn, moeten ze vaak nog 6 of 7 km naar school wandelen. Tegenwoordig worden ouders aangemoedigd om hun kinderen naar school te sturen. Vooral voor meisjes is de school belangrijk. Ze moeten zelfstandiger worden en meer voor zichzelf kunnen opkomen, want de vrouwen worden hier nog steeds onderdrukt. Ik voel me hier dus niet altijd veilig. Als meisjes een opleiding krijgen, kunnen ze later gaan werken. Toch zijn er nog vaak meisjes die op hun vijftiende al één of meerdere kinderen hebben. Zij gaan dus niet meer naar school en krijgen dan ook geen goede kansen. Ik heb enorm veel geluk dat mijn ouders me de kans hebben gegeven om naar school te gaan. Spijtig genoeg is het moeilijk om werk te vinden, ook al heb je een diploma. Veel vrije tijd is er niet voor de kinderen uit arme gezinnen: sommige kinderen rijden mee met autobussen en roepen de hele dag de bestemmingen af omdat veel mensen niet kunnen lezen, laat staan met internet werken. Er zijn ook kinderen die schoensmeer of andere dingen verkopen op straat. Zij gaan dan naar de avondschoon.

fase: nr.



2 Deze figuur toont de evolutie van de samenstelling van de wereldbevolking van 1950 tot 2100.



4.20 evolutie van de samenstelling van de wereldbevolking (1950-2100)

Bestudeer de figuur en duid het juiste antwoord aan. Vul aan waar nodig.

In 1950 werden in verhouding tot de totale bevolking *veel/weinig* kinderen geboren.

Het kindersterftecijfer in 1950 was *hoog/laag* en *daalt/stijgt* tijdens de daaropvolgende decennia.

Dit kan je zien

In 1950 groeide de bevolking *niet/traag/snel*.

Vergelijk 1950 en 2018: het aantal kinderen dat geboren werd tussen 1950 en 2018 *daalde/steeg*.

De groei van de bevolking is intussen toe te schrijven aan

Een betere gezondheidszorg en een lager sterftecijfer resulteren in een hogere

De huidige vorm van bevolkingshistogram van de wereld is een

Na 2050 zal het aantal kinderen dat geboren wordt *dalen/stijgen*.

In 2100 zal de wereldbevolking *niet/traag/snel* aangroeien.

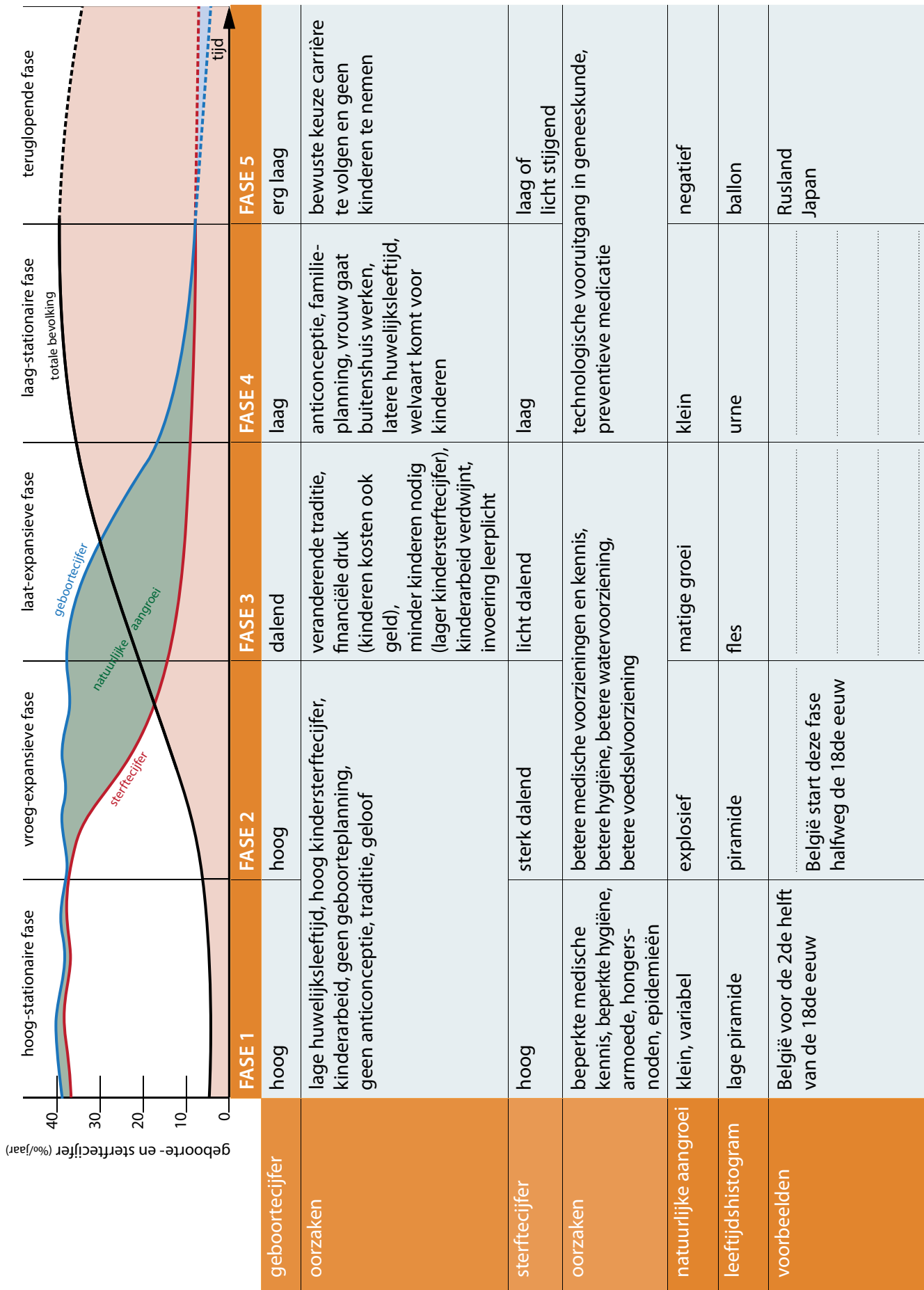
Het bevolkingshistogram evolueert dan naar een vorm.

Je kan ook een filmpje hierover bekijken. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.





Deze tabel geeft een overzicht van de verschillende fasen van het demografisch transitie­model en de bijpas­sende kenmerken. *Vul onze selectie landen aan bij de voorbeelden.*



ID: Interesse en differentiatie

ID 1 Verschil in levensverwachting tussen man en vrouw

1 Zoek de huidige levensverwachting bij geboorte in België

• voor jongens:

• voor meisjes:

2 Maak een gapminder waarin je de levensverwachting van de man vergelijkt met de levensverwachting van de vrouw.

a. Klik op de link op e-ducate.me.

b. Klik op het pijltje bij de naam van de as.

c. Zoek de indicator "life expectancy male/female" en selecteer deze.

d. Onderzoek de gapminder: in het rechtergedeelte kan je één of enkele landen selecteren of je kan over de bubbels gaan met de muis om de landen één voor één te onderzoeken. Vergeet ook niet de grafiek in zijn geheel te bekijken om een besluit te kunnen formuleren.

3 Beschrijf de verschillen.

.....

.....

.....

ID 2 Geboortecijfer of vruchtbaarheidscijfer? Sterftcijfer of levensverwachting?

Zoek in je atlas de kaarten over vruchtbaarheidscijfer en geboortecijfer.

1 Vergelijk de kaarten over het vruchtbaarheidscijfer met die over het geboortecijfer. Wat stel je vast?

.....

.....

.....

.....

2 Soms wordt de voorkeur gegeven om met het vruchtbaarheidscijfer te werken in plaats van met het geboortecijfer. Waarom is dat?

.....

.....

.....

.....

.....

3 Zoek in je atlas de kaarten over levensverwachting en sterftcijfer.

Vergelijk de kaart over de levensverwachting met die over het sterftcijfer.

Waarom wordt soms de voorkeur gegeven om met levensverwachting te werken in plaats van met het sterftcijfer?

.....

.....

.....

.....



ID 3 Impact vergroening versus vergrijzing

Veranderingen in de samenstelling van de bevolking kunnen tot allerlei problemen leiden in een land. Plaats bij deze uitspraken of ze van toepassing zijn op een bevolking die vergroening of vergrijzing meemaakt.

Toename van de uitgaven voor gezondheidszorg	.....
Als de oudere mensen langer leven maar ook langer mobiel blijven, dreigen minder economische problemen.	.....
Groter aandeel actieven in de nabije toekomst	.....
Optrekken van de pensioenleeftijd	.....
Tekort aan actieven om pensioenen te betalen	.....
Invoeren van geboortebeperking	.....
Kleiner aandeel actieven in de nabije toekomst	.....
Emigratie treedt op als er niet voldoende jobs voorhanden zijn, of wanneer er onvoldoende economische vooruitgang optreedt.	.....
Politiek om meer kinderen op de wereld te zetten	.....
Meestal het geval bij landen met een lager inkomen	.....
Economische groei is mogelijk op voorwaarde dat er een zodanige politiek gevoerd wordt dat er voldoende jobs voorhanden zijn en de jongeren voldoende scholing hebben gekregen.	.....

ID 4 Geboortepolitiek

● Geboortepolitiek in Rusland

Ook in Rusland probeert de overheid via maatregelen vat te krijgen op het vruchtbaarheidscijfer.

LEESTEKST *Poetin wil het geboortecijfer opkrikken*

President Vladimir Poetin heeft een reeks plannen aangekondigd om het vruchtbaarheidscijfer van onder de 1,5 kinderen per vrouw binnen 4 jaar op te krikken naar 1,7 kinderen per vrouw. Hij beloofde in 2019 al belastingvoordelen voor grotere families. In januari 2020 beloofde Poetin het moederschapkapitaal niet enkel voor gezinnen met minstens 2 kinderen, maar vanaf 2020 ook voor een eerste kind uit te betalen. Uitkeringen zullen ook betaald worden voor kinderen van 3 tot 7 jaar in gezinnen met een laag inkomen en tijdens de eerste vier jaar op school krijgen de kinderen gratis schoolmaaltijden.



4.21 Vladimir Poetin

Demografen denken echter dat deze financiële tegemoetkomingen het geboortecijfer niet zal doen stijgen. Zo heeft het uitbetalen van moederschapkapitaal aan gezinnen met meer dan 4 kinderen vanaf 2007 slechts tot een kortstondige stijging van het geboortecijfer geleid. Heel wat families opteren er zelfs voor om geen kinderen op de wereld te zetten uit vrees voor de financiële onzekerheid. De daling van het geboortecijfer in Rusland ligt volledig in de lijn van alle geïndustrialiseerde landen.

Naar BBC News – 15.01.2020

1 *Het geboortecijfer van Rusland is erg laag. Wat met het sterftcijfer?*

2 *Waarom wil Poetin het geboortecijfer doen stijgen?*

● Geboortepolitiek in India

In 1952 voerde de overheid een beleid in om het aantal geboorten te verminderen, want de toename van de bevolking is een groot probleem voor de regering. Ze begonnen met familieplanning en geboortebeperking via campagnes. De Indiase overheid ondernam in de jaren 70 een nieuwe poging om de bevolkingsgroei af te remmen door het organiseren van massasterilisaties. Deze sterilisaties waren niet verplicht, maar de slachtoffers zijn vaak arme, niet opgeleide beïnvloedbare vrouwen die over de streep getrokken werden door de geldsom die ze kregen in ruil voor de sterilisatie. In de jaren 80 klonk een campagne als volgt: 'Dum do hamare do' ('Wij tweeën en onze twee'). Bij de Indiase middenklasse groeide het besef dat minder kinderen meer welvaart oplevert.

In 2009 probeerde de overheid het nogmaals. Koppels die zich beperkten tot 2 kinderen, kregen een geldelijke beloning van de staat. Sommige koppels op het platteland kozen voor deze beloning, maar veel andere



koppels kozen voor een groot gezin en dus veel helpende handen op het land. Momenteel zet India in op digitale technologie. Door de snelle groei van de mobiele telefonie in India is het digitale netwerk op korte tijd enorm gegroeid. Zo kan men informatie over anticonceptie en voorbehoedsmiddelen op een aantrekkelijke, interactieve en visuele manier tot bij de vrouwen krijgen en moeten ze geen 20 km afleggen om het dichtstbijzijnde gezondheidscentrum te bereiken voor informatie of voorbehoedsmiddelen. De overheid heeft ook twee apps ontwikkeld over familieplanning.

4.22 propaganda voor familieplanning in India op een postzegel

1 *India startte eerder dan China met een bevolkingspolitiek. Het lukte hen echter niet om de bevolkingsgroei even sterk terug te dringen als China. Waarom niet?*

3 *Wat blijkt het beste te werken om de bevolkingsgroei te doen dalen, volgens de tekst?*

ID 5 Gapminder ontwikkelingsgraad

Vergelijk de ontwikkelingsgraad in onze selectie landen met de bevolkingsgroei.

- Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.
- Maak een grafiek met als X-as bevolkingsgroei (population growth) en als Y-as ontwikkelingsgraad (Human Development Index). Klik op de pijltjes naast de indicator op de as om de indicator te kiezen.
- Selecteer de landen uit onze landenstudie in het rechtergedeelte.

Welk verband neem je waar tussen de ontwikkelingsgraad van een land en de bevolkingsgroei?



- 1 *Onderlijn in de tekst factoren die het sterftcijfer beïnvloeden rood, factoren die het geboortecijfer beïnvloeden groen.*

LEESTEKST Industriële revolutie en bevolkingsevolutie

De landbouwrevolutie van zo'n 12 000 jaar geleden veroorzaakte een eerste toename van de wereldbevolking. De industriële revolutie tijdens de 18de en 19de eeuw veroorzaakte een tweede, veel grotere sprong in het aantal van de wereldbevolking.

Deze tweede bevolkingsrevolutie startte in West-Europa. De verbeterde medische kennis en gezondheidszorg met de vaccinatie tegen de pokken, het verdwijnen van de pest en verbeteringen op vlak van hygiëne zorgen voor een daling van het sterftcijfer. Dit sterftcijfer daalt bovendien nog verder omdat men in de landbouw steeds meer gebruik maakt van machines. Hierdoor stijgt de voedselvoorziening en sterven minder mensen van de honger.

In de pre-industriële maatschappij was de familie de basis voor productie. Alle leden van de familie werken samen. Jonge en oudere kinderen assisteren hun ouders op het land of thuis. Tijdens de industriële revolutie wordt de familie afhankelijk van het loon van degenen die werken. Hiermee kan men de niet-werkenden, de zieken of de ouderen van de familie onderhouden. Grote families en dus hoge geboortecijfers blijven daarom de norm. Dit resulteert in de bevolkingsexplosie die Europa tijdens de 19de eeuw doormaakte.

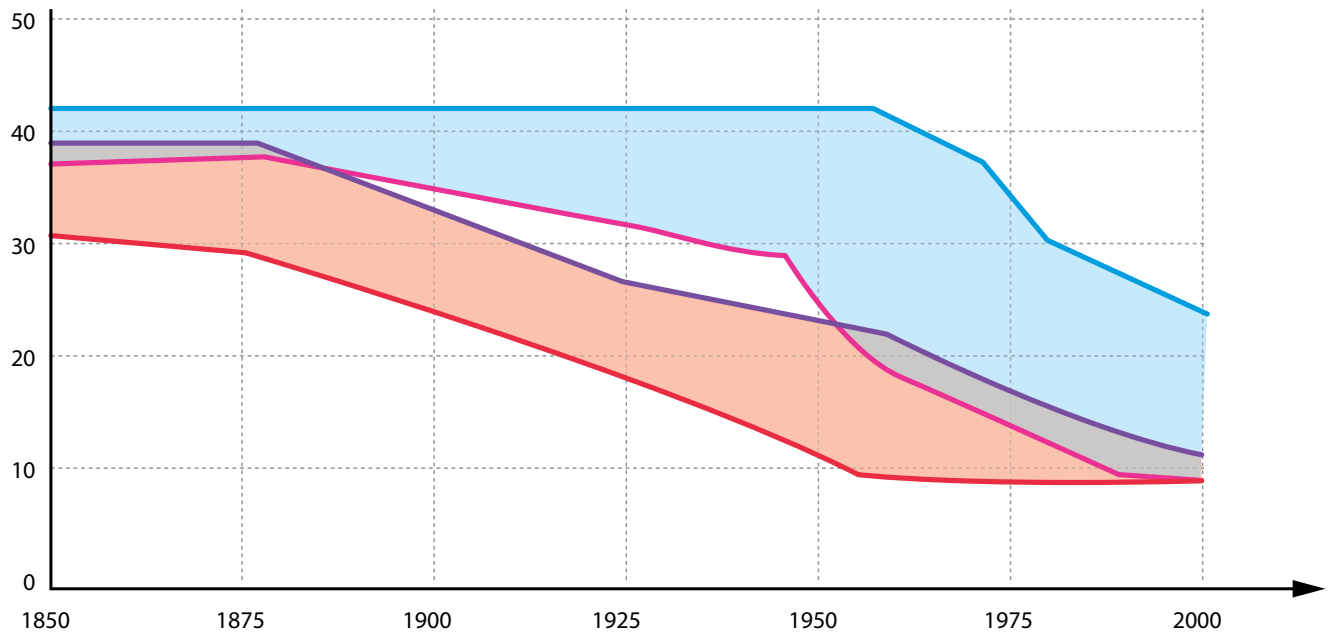
In de geïndustrialiseerde samenlevingen daalde tijdens het begin van de 20ste eeuw ook het geboortecijfer. De veranderingen in de maatschappij zorgen ervoor dat er veel meer te beleven valt buiten het gezin, dat mensen hun loon voor zichzelf houden, en dat kinderen het "nest" verlaten om hun eigen gezin te stichten. Het werk wordt belangrijker, de carrière wordt belangrijker. Kinderen moeten naar school en worden dus 'onproductief'. Ze worden 'duurder' waardoor men bewust voor minder kinderen kiest. Daarbovenop vermindert het kindersterftcijfer waardoor minder kinderen nodig zijn om een bepaalde gezinsgrootte te bereiken. Men beslist daarom geheel vrijwillig om minder kinderen op de wereld te zetten. De bevolkingsgroei vermindert hierdoor en vlakt af.

In Azië en Latijns-Amerika zorgen de Westerse medische hulp en medische kennis na WO II voor een snelle daling van het sterftcijfer. Een daling van het geboortecijfer werd ingezet als gevolg van technologische verbeteringen, ontwikkeling en opleidingen.

Enkel in heel wat Afrikaanse landen zet de bevolkingsexplosie zich tijdens de 21ste eeuw voort, vermits industrialisatie trager ingang vindt waardoor het geboortecijfer zeer traag daalt. Het sterftcijfer (met inbegrip van het kindersterftcijfer) daalt er erg scherp door externe medische hulp.

2 Vervolledig de legende van de grafiek.

Geboorten / sterftes per 1000 mensen



LEGENDE :

- geboortecijfer
- sterftecijfer
- geboortecijfer
- sterftecijfer

ID 7 Vervolledig het feedbackmechanisme

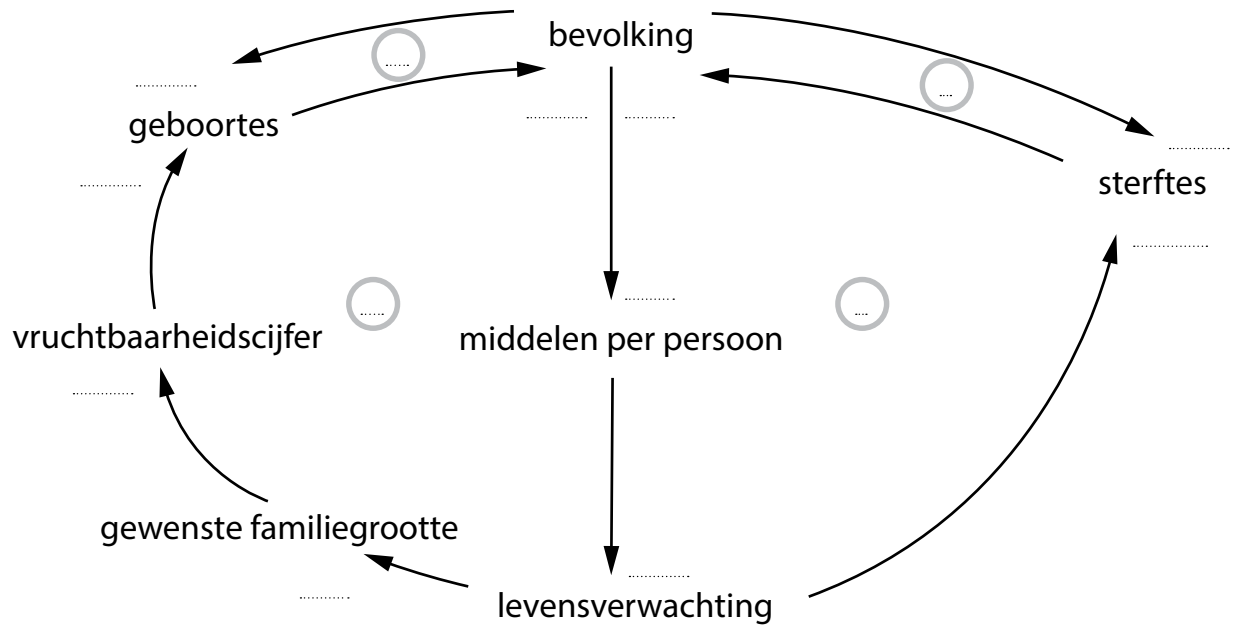
Onderzoek de impact van elke indicator. Verduidelijk het schema.

- Markeer daarvoor eerst in de tekst wat juist is. Als de indicator een versterkend effect heeft op de volgende indicator, plaats je een '+'. Is er een remmend effect, dan plaats je een '-' naast de pijl.
- Noteer daarna een + in het cirkeltje als het gaat om een positieve terugkoppeling en een - als het gaat om een negatieve terugkoppeling.

Een stijging van het aantal inwoners van een land leidt tot een *stijging/daling* van het aantal geboorten. Dit leidt tot een *stijging/daling* van de totale bevolking. Tegelijk brengt een stijgende bevolking een *stijging/daling* van het aantal overlijdens met zich mee waardoor de totale bevolking *stijgt/daalt*.

Als de bevolking van een land toeneemt, *stijgt/daalt* bovendien het aantal middelen per persoon. Dit leidt tot een *stijging/daling* van het levensverwachting waardoor op haar beurt de gewenste familie-grootte *stijgt/daalt*. Dit doet het vruchtbaarheidscijfer *stijgen/dalen*, wat rechtstreeks leidt tot een *stijging/daling* van het aantal geboortes. Dit brengt een *stijging/daling* van de totale bevolking met zich mee.

Als gevolg van de *gestegen/gedaalde* levensverwachting zal het sterftecijfer *stijgen/dalen* waardoor de bevolking *stijgt/daalt*.



Synthese

Formuleer een besluit bij dit thema.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

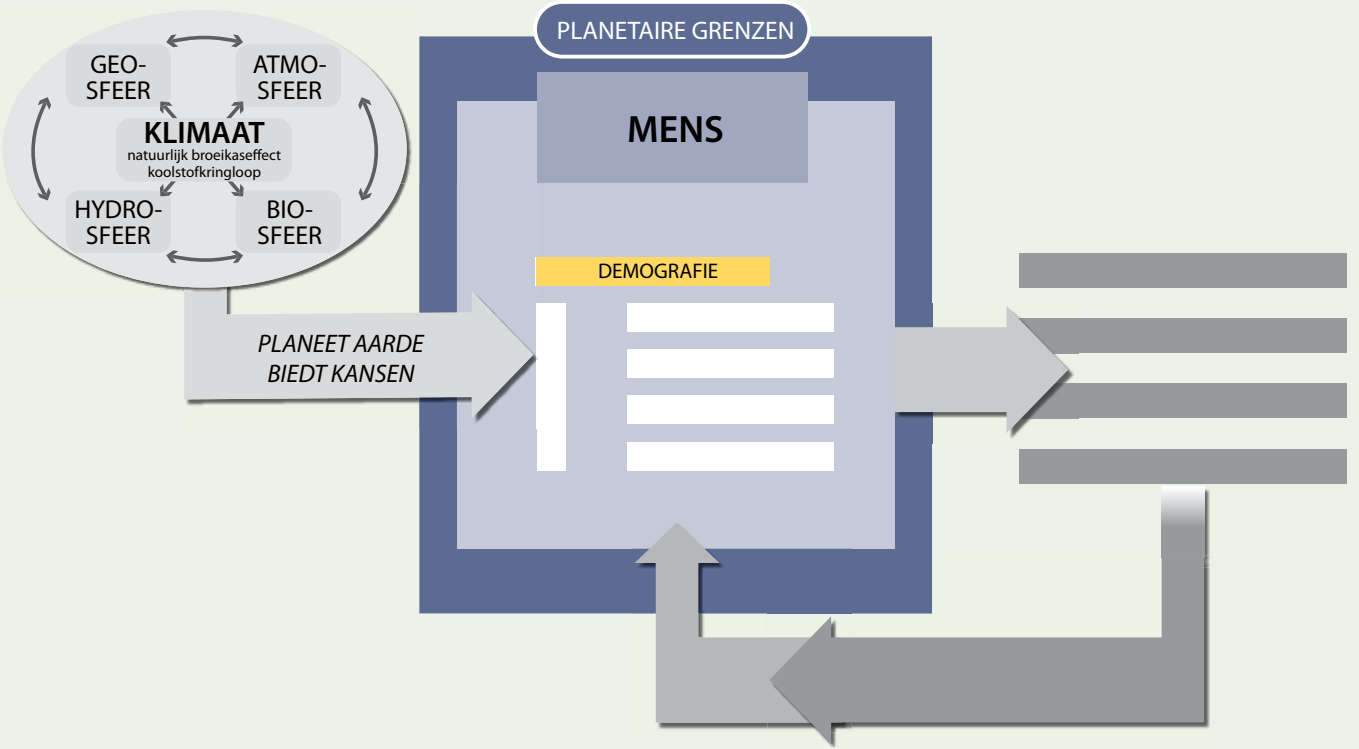
.....

.....

.....

.....

.....



Zelftest

1 Zet een vinkje voor de stellingen die juist zijn. Onderlijn bij de foute stellingen het deel dat niet klopt en verbeter de zin.

De wereldbevolking is sterk beginnen aangroeien vanaf de 20ste eeuw.

.....

De wereldbevolking groeit nu sterker aan dan ooit.

.....

Volgens het meest optimistische scenario zal de wereldbevolking na 2050 weer licht dalen.

.....

De sterkste bevolkingsgroei situeert zich nu in Azië.

.....

Landen met een sterke bevolkingsgroei hebben over het algemeen een lage levensverwachting.

.....

2 Welke van onderstaande factoren beïnvloeden het sterftecijfer, welke het geboortecijfer?

Plaats de cijfers voor elke factor in het juiste kader.

- | | | | | |
|----------------------------|------------------|-----------------------|----------------|------------|
| a. natuurramp | b. anticonceptie | c. veel kindersterfte | d. vergrijzing | e. hygiëne |
| f. toegang tot geneeskunde | g. armoede | h. traditie | i. geloof | j. oorlog |

	FACTOREN
INVLOED OP GEBORTECIJFER
INVLOED OP STERFTECIJFER

3 Geef twee uitdagingen waar landen voor staan die te maken hebben met ...

• vergroening:

.....

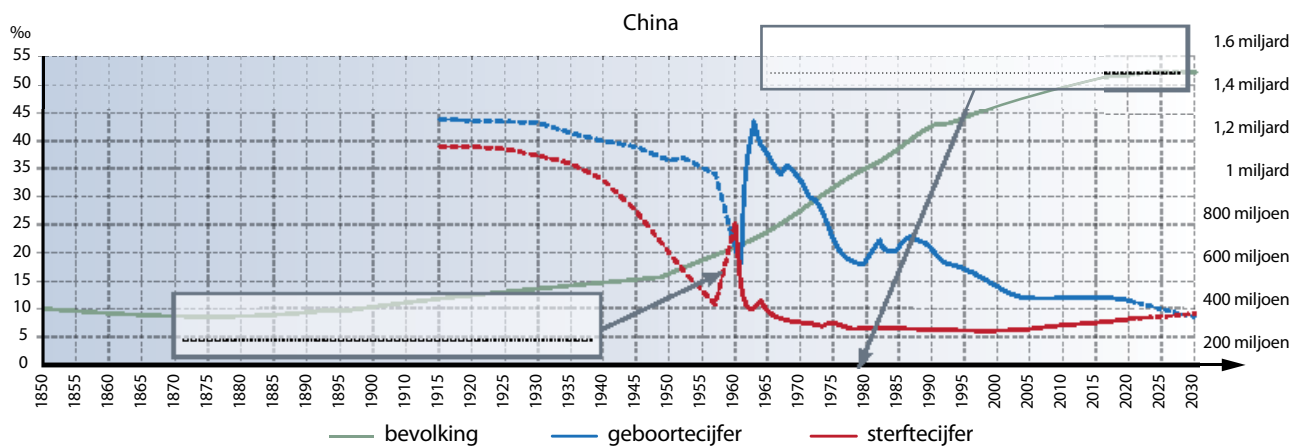
.....

• vergrijzing:

.....

.....

4 Bekijk onderstaande grafiek van China en beantwoord de bijhorende vragen:



- a Duid op de grafiek de natuurlijke aangroei sinds 1960 aan met groen.
- b De kaders op de grafiek wijzen op belangrijke gebeurtenissen die de bevolkingsgroei in China sterk beïnvloed hebben. Benoem deze gebeurtenissen.
- c Leg uit waarom het sterftcijfer in China sinds 2005 terug langzaam stijgt.

.....

.....

d Welke maatregel heeft men in 2015 getroffen en waarom?

.....

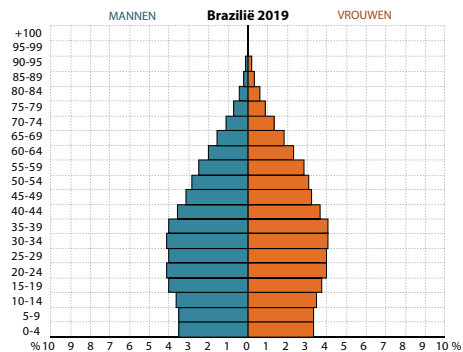
.....

5 Markeer wat juist is voor landen met een hoge ontwikkelingsgraad.

Bevolkingsgroei	<i>Hoog / laag</i>
Geboortecijfer	<i>Hoog / laag</i>
Sterftcijfer	<i>Hoog / laag</i>
Vruchtbaarheidscijfer	<i>Hoog / laag</i>
Levensverwachting	<i>Hoog / laag</i>
Bevolkingsamenstelling algemeen	<i>Vergrijzing / vergroening</i>

6 Bekijk het bevolkingshistogram en de bijhorende data van Brazilië (2019).

geboortecijfer	13,2 ‰
sterftcijfer	6,7 ‰
levensverwachting	76,3 jaar
vruchtbaarheidscijfer	1,69



- a De natuurlijke aangroei van Brazilië bedraagt:
- b Vergelijk dit cijfer met de kaart van de natuurlijke aangroei in je atlas: de natuurlijke aangroei in Brazilië is *hoog / matig / laag*
- c De vorm van het leeftijds histogram is een
- d In welke fase van het demografisch transitie model bevindt Brazilië zich:
- e Vul onderstaande tabel aan voor de fase die je benoemde in d.

Geboortecijfer	.....
Oorzaken (geef 2 oorzaken)	.....
Sterftcijfer	.....
Oorzaken (geef 2 oorzaken)	.....
Voorbeeld van een land dat zich ook in deze fase bevindt	.....

opdracht		zonder probleem	met hulp van boek of klasgenoot	met hulp van leerkracht
HOE GOED BEHEERS IK DE LEERDOELEN VAN DIT THEMA?				
<i>De begrippen definiëren die de leerkracht laat aanduiden.</i>				
1	<i>Uitleggen hoe de wereldbevolking geëvolueerd is doorheen de tijd.</i>			
2	<i>Een voorspelling maken hoe de wereldbevolking verder zal evolueren in de toekomst.</i>			
3	<i>Aan de hand van een grafiek de evolutie van de bevolking per werelddeel bespreken.</i>			
4	<i>Uitleggen op welke manier de natuurlijke aangroei en het migratiesaldo en rol gespeeld hebben en nog steeds spelen bij de evolutie van de Belgische bevolking.</i>			
5	<i>Aan de hand van grafieken de bevolkingsevolutie van verschillende landen met elkaar vergelijken.</i>			
6	<i>De begrippen vergroening en vergrijzing uitleggen en verduidelijken welke uitdagingen beide processen met zich meebrengen.</i>			
7	<i>De gevolgen van vergroening en vergrijzing voor een land bespreken.</i>			
8	<i>Het effect van de bevolkingspolitiek op de bevolkingsevolutie van China uitleggen.</i>			
9	<i>De samenstelling van de bevolking van een land bespreken met behulp van een leeftijdshistogram.</i>			
10	<i>Uitleggen op welke manier leeftijdshistogrammen evolueren doorheen de tijd.</i>			
11	<i>Uitleggen dat levensomstandigheden een invloed uitoefenen op de bevolkingssamenstelling van een land.</i>			
12	<i>Landen koppelen aan een fase van het demografisch transitie-model aan de hand van cijfers over de natuurlijke aangroei.</i>			
13	<i>Het verband leggen tussen het leeftijdshistogram van een land en de fasen van het demografisch transitie-model.</i>			
14	<i>De verschillende fasen van het demografisch transitie-model uitleggen en illustreren met voorbeeldlanden.</i>			
Synthese				
<i>Dit deel bondig samenvatten.</i>				
<i>Dit deel schematisch voorstellen.</i>				

5

De mens beweegt in het wereldwijde netwerk aarde

Deel 2 De mens in, door en met het systeem aarde



De vroege mens maakte gebruik van de natuurlijke rijkdom van de aarde. Hij deed aan landbouw, ontgon ertsen en startte handel met naburige gemeenschappen. Hij zocht en vond steeds betere technieken die op hun beurt zorgden voor een verbeterde productie, de groei van de levensstandaard en zo ook de groei van de bevolking. In dit thema onderzoek je hoe de aanhoudende technologische vooruitgang metertijd de hele wereld met elkaar verbonden heeft.

1 Wat weet je nog, wat weet je al?		
	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	115
2 Economische groei: het systeem aarde ten dienste van de mens		
Vraag 1	<i>Hoe sterk ben jij verbonden met de wereld?</i>	116
	<i>OPDRACHT 1 Onderzoek hoe een product tot stand komt.</i>	116
	<i>OPDRACHT 2 Onderzoek waar producten vandaan komen.</i>	118
	<i>OPDRACHT 3 Onderzoek hoe de hele wereld samenwerkt.</i>	123
Vraag 2	<i>Wat is de 'Great Acceleration' (de Grote Versnelling)?</i>	125
	<i>OPDRACHT 4 Onderzoek hoe de technologie mondialisering mogelijk maakt.</i>	125
3 Iedereen op wereldreis!		
Vraag 3	<i>Waar gaat een toerist naartoe?</i>	128
	<i>OPDRACHT 5 Onderzoek toeristische stromen in de wereld.</i>	128
Vraag 4	<i>Welke gevolgen heeft toerisme voor het landschap?</i>	132
	<i>OPDRACHT 6 Onderzoek aan de hand van beeldmateriaal het effect van toerisme op het landschap.</i>	132
ID Interesse en Differentiatie		
	<i>ID 1 Containerschip blokkeert Suezkanaal</i>	134
	<i>ID 2 Internationale organisaties op kaart</i>	137
	<i>ID 3 Globalisering sport</i>	138
	<i>ID 4 Massatoerisme</i>	138
Synthese		139
Zelftest		140
Terugblik		142
Begrippenlijst		232
Schema's		236

1 Wat weet je nog, wat weet je al?

1 Vul de ontbrekende woorden in.

De vroege mens vestigde zich waar hij vruchtbare grond aantrof. Hij leerde aan te doen. Ook van de natuurlijke rijkdom van de aarde maakte de vroege mens al gretig gebruik.

Hij deed aan

De oermens verwerkte grondstoffen tot werktuigen wat je kan beschouwen als de voorloper van de

Daar waar de primitieve mens voedsel, water, beschutting en grondstoffen aantrof, ging hij zich vestigen.

Dit leidde tot het ontstaan van de eerste

2 Schrap wat niet past of vervolledig de tekst.

In landen met een hoge ontwikkelingsgraad is de bevolkingsgroei meestal *klein/groot*, zijn de mensen vaak *hoog/laag*geschoold en worden machines gebruikt om het werk gemakkelijker en sneller te laten verlopen. De bevolking in dit soort landen gaat *wel/niet* regelmatig op reis.

3 Deze foto's tonen elk een stap in het productieproces om tot een bepaald eindproduct te komen.

Zet de activiteiten in de juiste, chronologische volgorde: plaats nummer 1 bij wat eerst moet gebeuren, 2 bij wat daarna gebeurt en 3 bij de laatste fase.



5.1 plastic lepels



5.2 Noordzee



5.3 Antwerpen



5.4 spinnerij (China)



5.5 katoen (Brazilië)



5.6 T-shirt

4 Waarom gaan mensen op vakantie?

.....

5 Waar denk je dat de meeste mensen op vakantie gaan?

.....

6 Waarom denk je dat toerisme economisch belangrijk is?

.....

.....

2 Economische groei: het systeem aarde ten dienste van de mens

Het systeem aarde biedt de bouwstenen voor het maken van producten, gebouwen, wegen, nieuwe technologieën en dus voor vooruitgang. Economische groei en maatschappelijk welzijn zijn afhankelijk van de beschikbaarheid van water, energie, ertsen en voedsel. Het verhandelen van deze rijkdommen gebeurde bij de vroege mens tussen naburige nederzettingen en leidde tot nieuwe ideeën en uitvindingen. Hoe gebeurt dit vandaag de dag?

Vraag
1

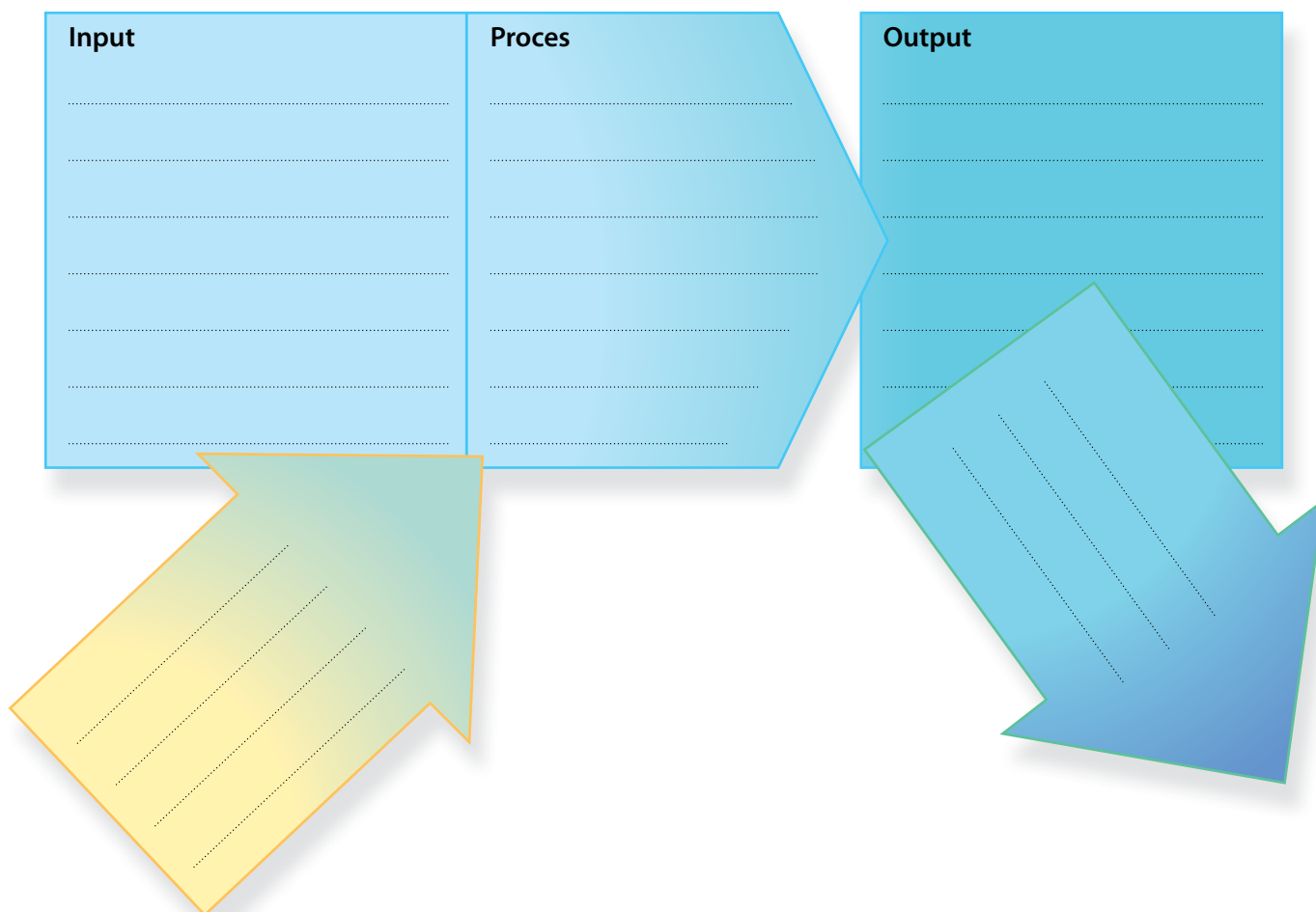
Hoe sterk ben jij verbonden met de wereld?

OPDRACHT 1 Onderzoek hoe een product tot stand komt.

1 Simulatiespel:

Stel: je bedacht een fantastisch product dat nog niemand heeft. Meer nog: het gaat de mensen enorm helpen, dus iedereen zal het willen. Je ontdekte een gat in de markt! Je hebt het ontwerp intussen helemaal uitgewerkt. Nu ben je klaar om je product naar buiten te brengen. Natuurlijk moet het eerst nog gemaakt worden en je kan uiteraard niet maar één product maken. Bovendien kan je niet zelf instaan voor de productie ...

- Heb je een concreet idee? Bedenk een aantrekkelijke naam voor je fantastische product:
- Wat heb je nodig om je product in grote oplage te produceren zodat de hele wereld je product kan aanschaffen?



- Wat wil je met de verkoop van dit product bereiken?

.....

2 *De wet van vraag en aanbod:*

a Stel dat je nog niet goed wist of je product wel zou aanslaan bij de mensen. Je begon dus voorzichtig met het maken van enkele producten en je hield het aanbod beperkt. Welk effect heeft dat op de prijs die je voor je product vraagt?

b Intussen is je product heel erg gewild, de vraag naar je product is dus groot. Maar het aanbod is nog steeds klein. Wat is het effect op de prijs van je product?

c Door de grote vraag naar je product besluit je de productie erg uit te breiden. Je afzetmarkt wordt groter. Als er verder niets verandert aan het productieproces, wat is dan het effect op de prijs?

De prijs van een product wisselt dus op basis van de vraag en het aanbod.

3 *Meestal werkt de wet van vraag en aanbod niet met al te grote schokken, tenzij er iets onverwachts gebeurt. Vul de tekst aan waar nodig.*

In maart 2021 was er een brand in een Japanse fabriek voor computerchips. Twee derde van de productiecapaciteit was tijdelijk niet beschikbaar door de brand.

De computerchips worden gebruikt in smartphones, spelconsoles, computers en ook auto's. Deze producent van computerchips is een van de grootste toeleveranciers voor de auto-industrie.

Na een terugval tijdens de coronacrisis, kende de vraag naar auto's eind 2020 opnieuw een stijging. Ook de vraag naar smartphones, computers en spelconsoles was groot.

De vraag naar computerchips was dus *groot/klein*, maar het aanbod was door de brand *groot/klein*. Sommige fabrieken moesten zelfs tijdelijk de deuren sluiten.

Wat is het gevolg van deze brand op de prijzen van auto's, spelconsoles, computers, smartphones, maar ook huishoudelijke apparatuur?

4 *Economische sectoren:*

Bij het ontrafelen van de verschillende stappen die nodig zijn om een product te maken, ontdek je dat er op veel verschillende vlakken gewerkt wordt vooraleer een consument een product in handen heeft. Het werk dat verricht wordt, kan je indelen onder 4 verschillende economische sectoren.

- De **primaire** sector is de economische sector die voedsel produceert en grondstoffen ontgint. Het is kortom de sector die de rijkdommen wint die de aarde oplevert.
- Vooraleer deze producten gebruikt kunnen worden, worden ze vaak verwerkt tot een nieuw product. Deze verwerking gebeurt binnen de **secundaire** sector. Binnen de secundaire sector zijn er veel verschillende industrietakken te onderscheiden.
- De **tertiaire** sector is het gedeelte van de economie dat commerciële diensten levert. Zij verkopen producten met de bedoeling winst te maken.
- Tenslotte is er nog het gedeelte van de economie dat niet-commerciële diensten levert. Het onderwijs, de zorgsector en de overheid zijn voorbeelden van diensten die niet gericht zijn op het maken van winst. Zij behoren tot de **quartaire** sector.

Plaats bij elke foto tot welke sector de afgebeelde activiteit behoort.



5.7 brandweer (Brussel)



5.8 oogsten (Krasnodar, Rusland)



5.9 supermarkt (São Paulo, Brazilië)



5.10 autoassemblage (Nagoya, Japan)

OPDRACHT 2 Onderzoek waar producten vandaan komen.

1 Onderzoek de verpakking van je ontbijt, je lunch en je avondmaal.

Kies 10 producten uit die je vandaag gaat eten en noteer hun naam hieronder. Plaats vervolgens de cijfers van elk product in het land van herkomst op de wereldkaart (fig. 5.11). Teken groene pijlen vanuit de plaats van oorsprong naar België.

1.	6.
2.	7.
3.	8.
4.	9.
5.	10.

2 Niet enkel je eten komt van op verschillende plaatsen in de wereld. Ook je gsm is niet in België gemaakt.

a Zoek op het internet informatie over het merk van je gsm. Waar is het hoofdkantoor van deze firma gevestigd?

.....

.....

.....

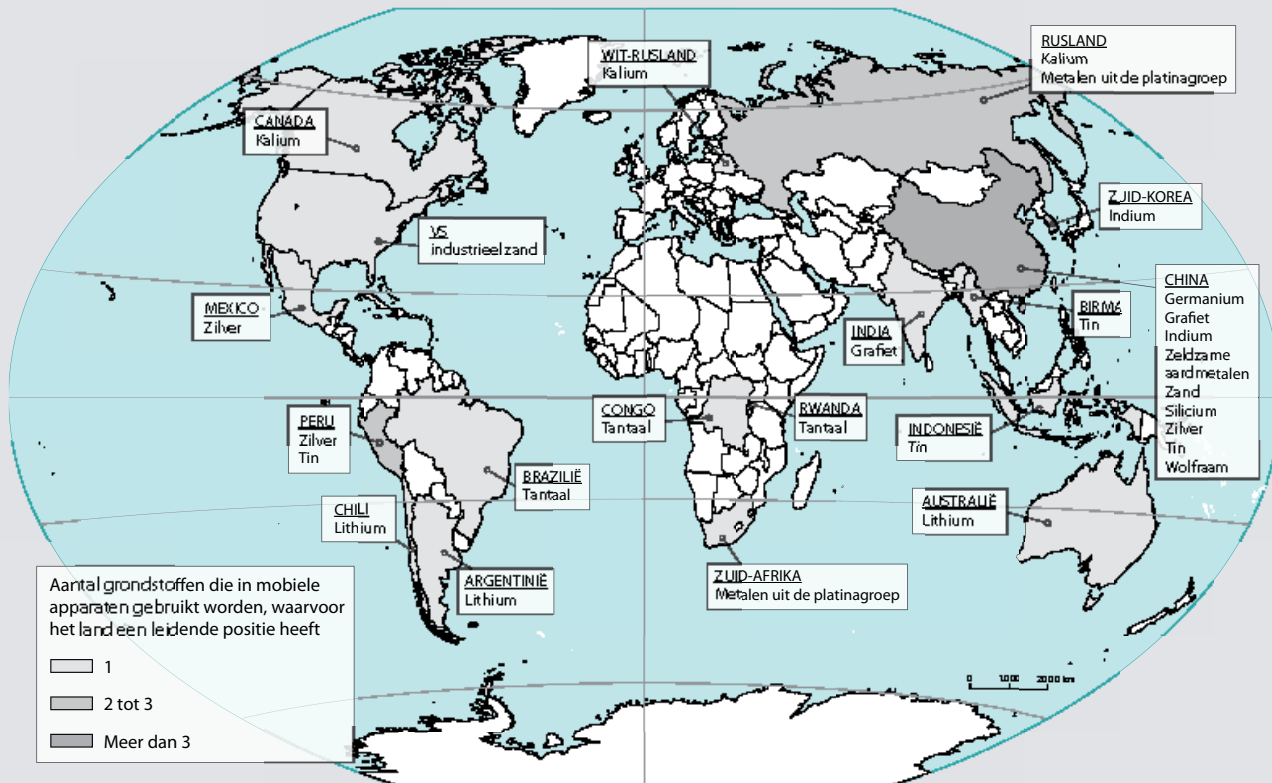
Duid het land aan op kaart 5.11. Teken een pijl vanuit de plaats van oorsprong naar België. Gebruik hiervoor rood.

b Je bekijkt nu de herkomst van enkele onderdelen van een iPhone.

1 Formuleer een onderzoeksvraag:

2 Verricht een kort onderzoek:

- Maak gebruik van de volgende figuren.
- Duid elk land dat iets met deze smartphone te maken heeft aan op kaart 5.11 in het blauw.
- Teken pijlen naar het land waar de telefoon gemonteerd wordt. Teken van daaruit een pijl naar België.



5.11 belangrijkste bronnen van minerale grondstoffen gebruikt in mobiele toestellen

3D camera:

- Ontvanger: Largan Precision (Taiwan), Genius Electronic Optical (Taiwan), Kantatsu (Japan)
- Sensor: STMicroelectronics (Zwitserland)
- Infrarood filter: Viavi (VS)
- Sensormontage: Tong Hsing (Taiwan)

Behuizing:

- Glas: Biel Crystal (Hongkong), Lens Technology (China)
- Roestvrij stalen kader, montage behuizing: Foxconn Technology (Taiwan)



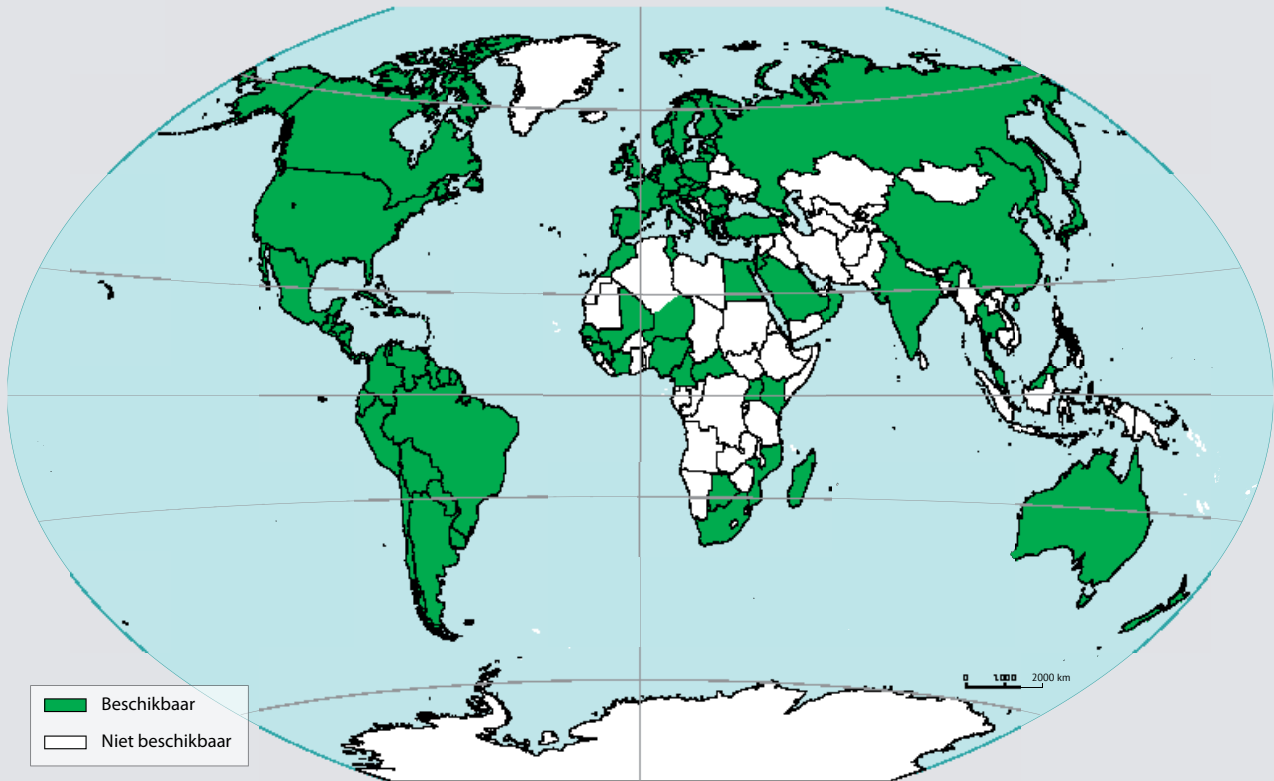
Projector, licht:

- Laser: Lumentum (VS), Finisar (VS), II-VI (VS)
- Lens: Himax (Taiwan), AMS (Oostenrijk)
- Optische elementen: TSMC (Taiwan), Xintec (Taiwan)
- Montage optische elementen: AMS (Oostenrijk)
- Montage 3D camera LG Innotek (Zuid-Korea), Sharp (Japan)
- Keramisch substraat: Kyocera (Japan)

Montage:

Foxconn (Taiwan)

Naast deze onderdelen zitten er nog heel wat stukken aan de binnenkant die vanuit bijvoorbeeld Duitsland, Singapore, Maleisië, Japan en Polen komen.



5.12 beschikbaarheid van een iPhone model

Wat zijn de voordelen van een refurbished iPhone?

12.03.2021 door Marleen V – Orange.be

3 Formuleer een besluit bij je onderzoek.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c Eens je je smartphone in handen hebt, ga je deze natuurlijk intens gebruiken. Geef enkele voorbeelden van zaken die jij met je smartphone doet.

.....

.....

.....

.....

3 Wat gebeurt er wanneer je die coole sneakers waar je al zo lang voor spaarde, bestelt via een grote online webshop?



5.13 online shoppen

a Je online bestelling wordt opgedeeld in heel veel datapakketjes die via je netwerkprovider over het internet de wereld rond bewegen. Dit gebeurt onder andere via glasvezelkabels die op de bodem van de oceaan lopen. De datapakketjes passeren daarbij verschillende datacenters: dit is een enorm gebouw met heel erg sterke servers waar de datapakketjes worden verwerkt en doorgegeven naar de juiste ontvanger.

Op deze manier worden internetgegevens in de vorm van **datastromen** de wereld rondgestuurd.

Je bestelling zal pas voltooid worden als je betaald hebt. Deze betaling voer je ook online uit: je geld wordt via je bank naar de rekening van de winkel verplaatst.

Een online bestelling zorgt naast een wereldwijde datastroom dus ook voor een

b Dan komt het magazijn in actie:

je sneakers worden (vaak elektronisch) uit het magazijn gehaald, in een doos verpakt en verstuurd.

Deze doos moet nog tot bij jou geraken. Ofwel komt deze in een container terecht, of in het vliegtuig.

Als je product van wat dichterbij komt, wordt het in een vrachtwagen geladen. Natuurlijk staat je pakketje niet alleen op de boot of in het vliegtuig, maar zit het verscholen in een volle container. In een verdeelcentrum wordt je pakketje meegegeven met de lokale bezorger, die je pakketje aan huis bezorgt.

Heb je een online bestelling lopen, probeer het pakketje dan online eens te volgen en plaats de route mee op kaart 5.11.

c Klik op de link op e-ducate.me.

Open de kaart "Globalisering en Verstedelijking" (je maakte deze in Thema 1).

Onderzoek de verschillende lagen op hun ruimtelijke verband.

d Vul de grote stromen aan op kaart 5.11.

4 Wat kan je besluiten wanneer je het voorgaande kaartmateriaal combineert?

.....

.....

.....

Dit fenomeen wordt **globalisering** of mondialisering genoemd. Globalisering is het proces waarbij de wereld steeds meer onderling verbonden geraakt. Het is het resultaat van sterk toegenomen wereldhandel en culturele uitwisseling.

globalisering
de wereldwijde economische, politieke en culturele integratie, als gevolg van de wereldwijde productie en handel



Multinationals of multinationale ondernemingen (MNO's) spelen een belangrijke rol in de wereldwijde economie. Zij werken over grenzen van landen en vaak ook continenten heen.

5 Geef enkele voorbeelden van multinationals.

.....

MNO's maken gebruik van de voordelen op verschillende plaatsen in de wereld om hun productieproces te volbrengen.

6 Geef enkele voorbeelden van voordelen waarvan deze bedrijven gebruik maken.

.....

.....

.....

Wanneer een bedrijf op verschillende plaatsen in de wereld produceert, moet er natuurlijk voldoende transport en transportinfrastructuur voorzien worden. Mensen met hun ideeën, grondstoffen, halfafgewerkte producten en eindproducten: het moet allemaal de wereld rond. Dat gebeurt over de weg, het water of door de lucht.

Ongeveer 90% van de bulkgoederen (machines, onderdelen, chemische producten, levensmiddelen ...) wordt over de oceaan in containers vervoerd.



ID 1



CURIEUZENEUS

Globalisering vanuit een historisch perspectief

Vanuit het Midden-Oosten verspreidde de landbouw zich vanaf 7000 v.Chr. naar Europa. Tussen 4500 en 2500 v.Chr. veranderde het landbouwbestaan door de bewerking van koper, goud en later andere grondstoffen. Door de ontwikkeling van irrigatiesystemen kon een grotere bevolking gevoed worden en ontstond op gunstige plaatsen een stedelijke bevolking waarbinnen zich bepaalde sociale structuren ontplooiden. Sommige beschavingen groeiden sneller en machtiger uit dan andere. Ruilhandel had hierin een belangrijke rol. Via rivieren kon een overschot aan voedsel geruild worden voor bijvoorbeeld brons. Handelsroutes ontstonden, maar daardoor ontstonden ook concurrentie en oorlog tussen steden. Dit leidde dan weer tot het ontstaan van de eerste grote rijken.

Via handelsroutes als de Zijderoute werden niet alleen goederen uitgewisseld. Ze waren ook verantwoordelijk voor de uitwisseling van ideeën en erger, van ziektes tussen Europa en Azië. Tijdens de middeleeuwen doofden de intensieve contacten tussen de vroege beschavingen uit en werkten de verschillende regio's met hun eigen hulpbronnen. Ze ontwikkelden zich daardoor meer op eigen tempo.

Tussen 1480 en 1780 ontdekten Europeanen de meeste wereldzeeën en continenten. De drijfveer varieerde van handel, persoonlijke rijkdom of roem uitbouwen tot wetenschappelijke interesse. Nieuwe landbouwgewassen werden geïntroduceerd, nieuwe landbouwtechnieken werden ontdekt en betere landbouwwerktuigen werden uitgevonden. Nieuwe intercontinentale handelsroutes ontstonden. Van een grote bevolkingsgroei was door hongersnoden, epidemieën en oorlogen geen sprake.

Globalisering is van alle tijden, maar de snelheid waaraan we de wereld in een dorp zien veranderen, is erg groot geworden.

OPDRACHT 3 Onderzoek hoe de hele wereld samenwerkt.

Als bedrijven over landen heen gaan werken, dan is het belangrijk dat er afspraken bestaan om dit in goede banen te leiden. Daarom worden internationale organisaties opgericht die regels opstellen die gelden over de landsgrenzen heen. Landen verenigen zich om het vrij verkeer van kapitaal, goederen en diensten beter op elkaar af te stemmen. Geld kan daardoor makkelijker van het ene naar het andere land vloeien. De Europese Unie (EU) is een voorbeeld van een samenwerkingsverband waar sinds 2020 maar liefst 27 Europese landen deel van uitmaken. De EU is geen land, maar heeft er wel enkele kenmerken van zoals een volkslied, een eigen munt en een vlag. De EU neemt bepaalde beslissingen die gelden voor al haar lidstaten.

1 Zoek op het internet de volledige naam van onderstaande internationale organisaties en verdragen en welke doelen zij nastreven.



ORGANISATIE	VOLLEDIGE NAAM	DOELEN
OESO (of OECD)		
VN		
OPEC		
WTO		
WHO		
IPCC		
SDG		

Globalisering doet zich dus voor op veel verschillende vlakken.
 We maken een onderscheid tussen economische, culturele en politieke globalisering.

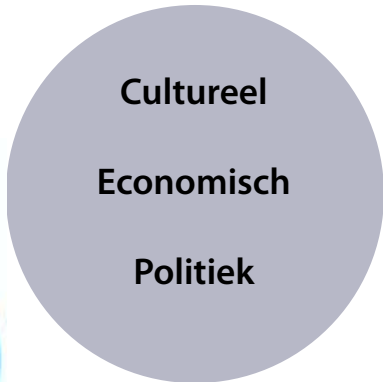
2 *Verbind de voorbeelden met de overeenkomstige vorm(en) van globalisering.*



5.14 sitcom Friends



5.16 VN



5.15 OPEC



5.17 McDonalds (Kaliningrad, Rusland)

3 *Zoek in je atlas een kaart die handelt over de **globaliseringsindex**.*

De globaliseringsindex geeft weer in welke mate een land betrokken is bij globalisering.
 De index is gebaseerd op tal van domeinen zoals handelsstromen, kapitaalbewegingen, technologie, arbeidsmigratie en culturele integratie.

- a Vul dit aan in het blok globalisering in de landenstudie op blz. 18-19.
- b Vergelijk de landen. Wat merk je?

.....

.....

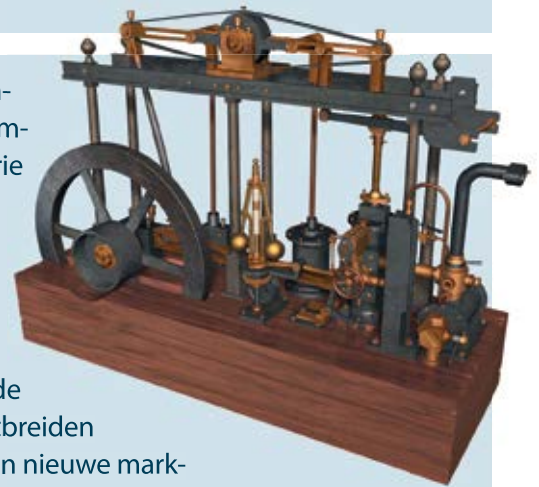
Je kan er ook een filmpje over bekijken. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.



OPDRACHT 4 Onderzoek hoe de technologie mondialisering mogelijk maakt.

LEESTEKST *Technologische veranderingen*

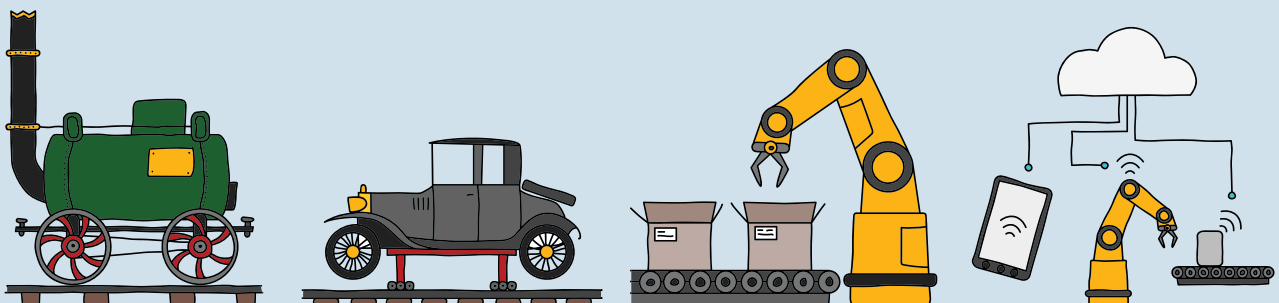
In Groot-Brittannië werden halfweg de 18de eeuw belangrijke uitvindingen gedaan die de wereld drastisch zouden veranderen. De stoommachine kon worden ingezet in de mijnbouw, later in de ijzerindustrie en de transportwereld. Het productieproces in katoenspinnerijen werd gemechaniseerd. De uitvinding van het procedé om ijzer te zuiveren met behulp van steenkool veroorzaakte een revolutie in de ijzerindustrie. De bouw kon nu duurzamere materialen beginnen gebruiken. Deze ontdekkingen legden de basis voor de eerste industriële revolutie. Via België veroverde de mechanisatie (eerst in de textielindustrie en de staalindustrie) de rest van Europa. Door het uitbreiden van het spoorwegnet en de uitvinding van de stoomschepen konden nieuwe markten worden aangeboord en de productie worden uitgebreid. Voedingsmiddelen konden per trein over grote afstanden en tegen lage prijzen vervoerd worden.



5.18 stoommachine

De tweede industriële revolutie vond plaats aan het einde van de 19de en het begin van de 20ste eeuw dankzij de ontwikkelingen in de staalproductie en de chemische industrie, maar ook door het toenemende gebruik van elektriciteit, aardolie en aardgas. De verbrandingsmotor werd gebouwd en de eerste motorvoertuigen ontstonden. De auto-industrie en de vliegtuigindustrie kwamen tot ontwikkeling. Daarnaast brachten nieuwe vormen van communicatie zoals de telegraaf en de telefoon hun ingang. De wereldhandel groeide spectaculair. Overal ter wereld werden grondstoffen en voedsel geproduceerd. Ook eindproducten gingen de wereld rond. Door spoorwegen en stoomschepen in plaats van zeilschepen konden grondstoffen en voedsel gemakkelijker en sneller vervoerd worden. De wereldeconomie kende een enorme groei.

In de tweede helft van de 20ste eeuw wordt een volgende energiebron aangeboord: kernenergie. Dit betekent de start van de derde industriële revolutie. Nieuwe technologieën met de opkomst van elektronica, telecommunicatie en computers maken ruimtevaart, onderzoek en biotechnologie mogelijk. De moderne productielijnen met massaproductie waren geboren. Doorgedreven automatisering is een feit. Televisie verspreidt informatie razendsnel. Grote transportvliegtuigen verplaatsen goederen. Sinds het einde van de 20ste eeuw maken we erg snelle technologische veranderingen mee. Het wereldwijde web ziet het leven in 1990, met als oorspronkelijke doel de informatie-uitwisseling tussen een ploeg internationale wetenschappers te vergemakkelijken. Intelligente technologieën 'praten' met elkaar. De fysieke, digitale en biologische wereld versmelten met elkaar. Slimme fabrieken werken sneller, efficiënter en grotendeels geautomatiseerd. Deze veranderingen worden ook wel de vierde industriële revolutie genoemd. De Wereldhandelsorganisatie promoot sinds 1995 het vrij verhandelen van goederen tussen landen. In 1999 doet de euro zijn intrede: mensen betalen met dezelfde munt in verschillende landen. Grenzen tussen landen vervagen op deze manier.

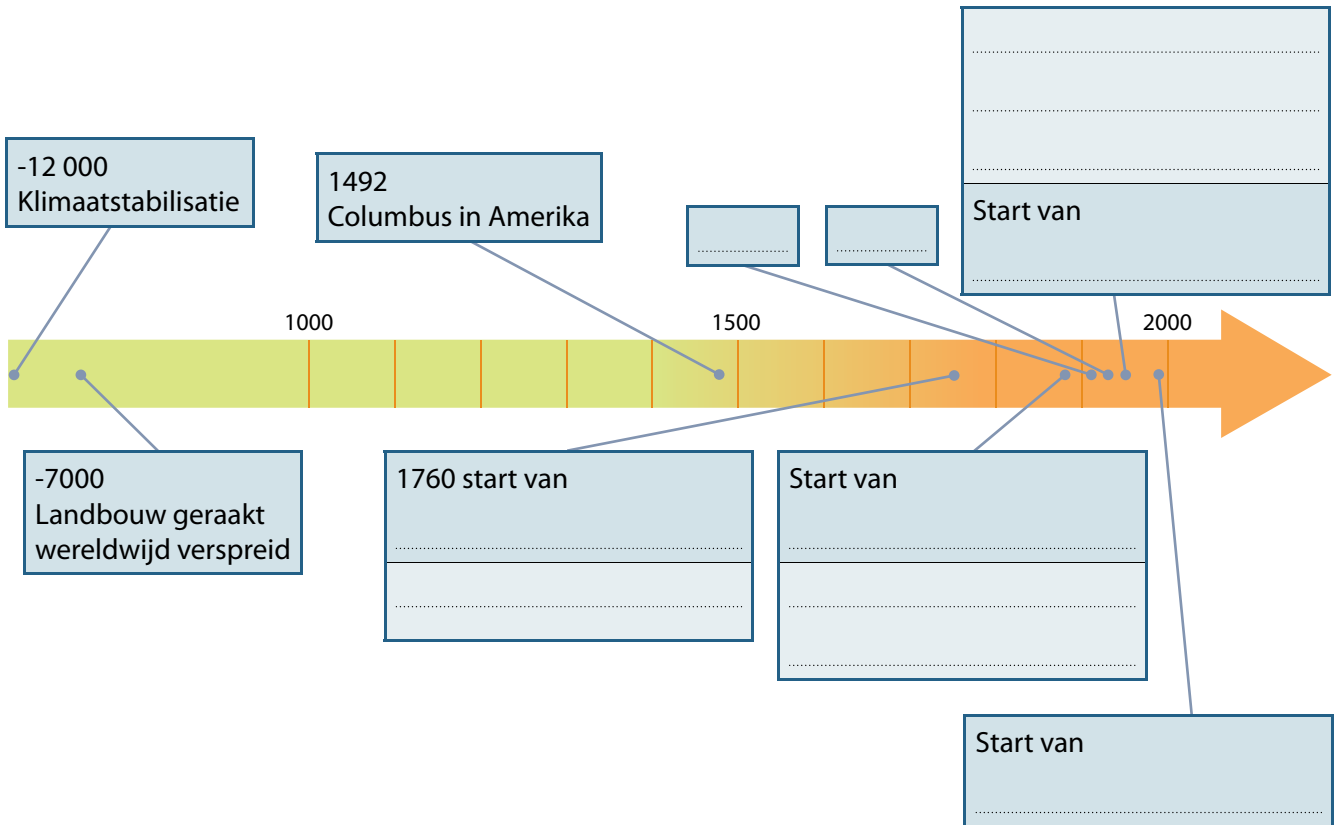


5.19 de vier industriële revoluties

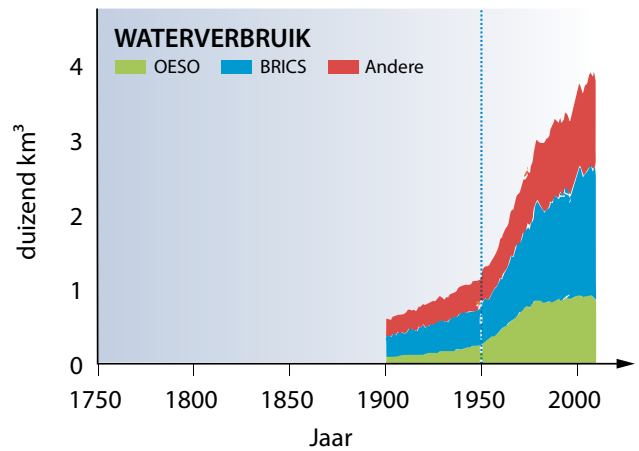
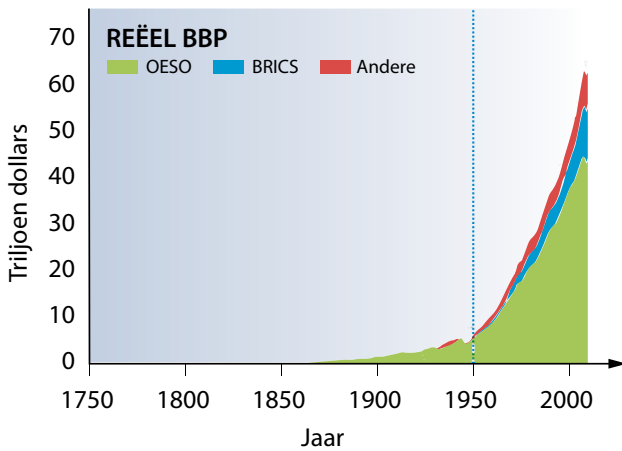
Deze vier industriële revoluties geven de wereldwijde economie vorm.

1 Plaats de volgende ontwikkelingen op de tijdlijn:

computers - stoommachine – kernenergie – telefoon – vliegtuigindustrie – ruimtevaart – WO I – WO II - internet - de start van de verschillende industriële revoluties

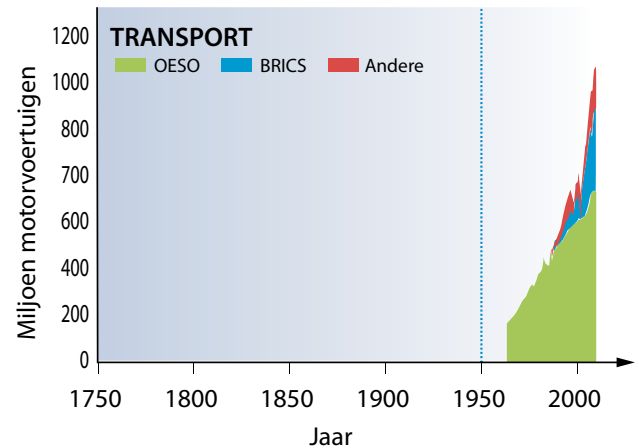
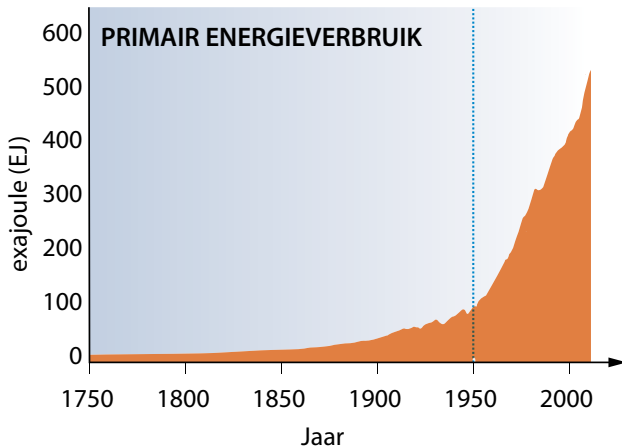


2 Onderstaande grafieken geven een indicatie van de technologische evolutie.



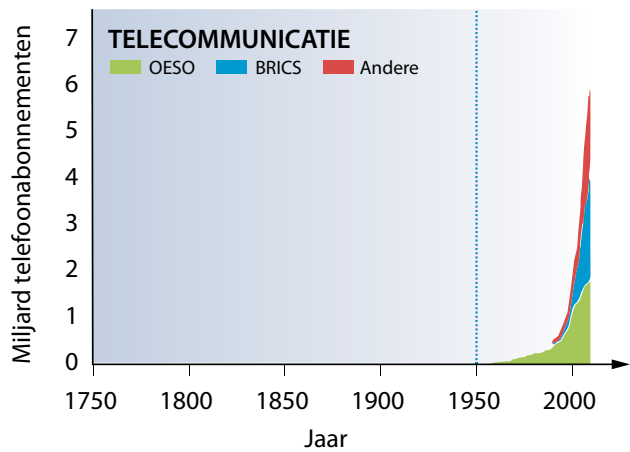
5.20 evolutie reëel BBP (\$)

5.21 evolutie waterverbruik

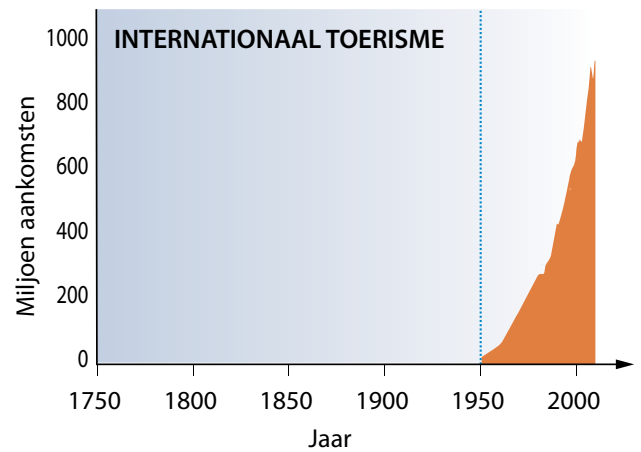


5.22 evolutie primair energieverbruik

5.23 evolutie transport



5.24 evolutie telecommunicatie



5.25 evolutie internationaal toerisme

a Wat hebben deze grafieken gemeenschappelijk?

Denk terug aan wat je leerde in thema 4 of herbekijk figuur 4.1.

Wat valt je op als je bovenstaande grafieken vergelijkt met de evolutie van de wereldbevolking?

De sterke groei van de wereldbevolking, van het gebruik van natuurlijke rijkdommen, van energie enzovoort sinds 1950 wordt de '**Great Acceleration**' of de '**Grote Versnelling**' genoemd.

b Wat is een belangrijke drijvende kracht achter de veranderingen?

De impact van de mensheid op het systeem aarde wordt nu steeds groter en duidelijker.

3 Welke factoren hebben globalisering mogelijk gemaakt? Je vindt de antwoorden in de leestekst op blz. 125.

Door of dankzij globalisering lijken afstanden steeds meer te vervagen: of je een product nu in België of het buitenland aankoopt, de betaling gebeurt steeds met enkele klikken op de knop en je product staat binnen de kortste tijd voor de deur. Ook communiceren naar China gaat even gemakkelijk (of zelfs nog gemakkelijker) dan een persoonlijke babbel met de buurman. Hoe klein kan onze wereld nog worden?

3 Iedereen op wereldreis!

Sinds de Great Acceleration verplaatst de mens zich meer en meer over het systeem aarde om grondstoffen en afgewerkte producten te verhandelen. Dit vergt veel van de mens, want hij moet de economie dag en nacht, 7 dagen op 7 draaiende houden en dit op een globale schaal. Door het vele en drukke werk vraagt de mens daarom ook om ontspanning. Ver weg van de dagelijkse beslommingen.

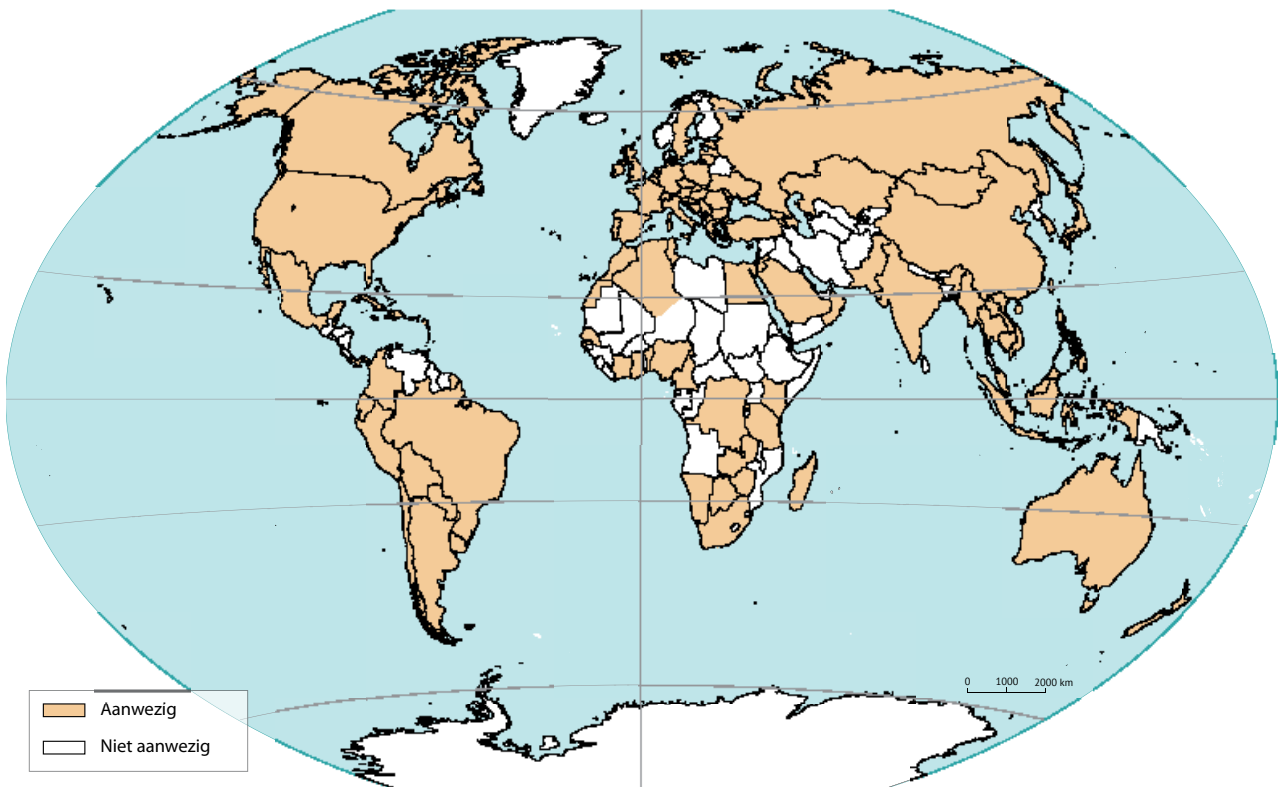
De toeristische sector biedt een antwoord op deze vraag naar ontspanning. Daar waar toerisme ooit kleinschalig begonnen is, past dit verhaal intussen ook perfect binnen de context van globalisering. Sommigen noemen het zelfs een van de drijvende krachten achter globalisering. Bij toerisme gaat het namelijk niet alleen maar om plezier maken.

Vraag
3

Waar gaat een toerist naartoe?

OPDRACHT 5 Onderzoek toeristische stromen in de wereld.

1 Kaart 5.26 toont de aanwezigheid van een grote hotelketen in de wereld.



5.26 aanwezigheid van een grote hotelketen in de wereld (2021)

- a Zet een rood kruisje in de landen waar je al geweest bent of graag eens op vakantie zou willen gaan.
- b Vergelijk je antwoord met dat van je klasgenoten. Maak een top 5 van vakantiebestemmingen in de klas

.....

.....

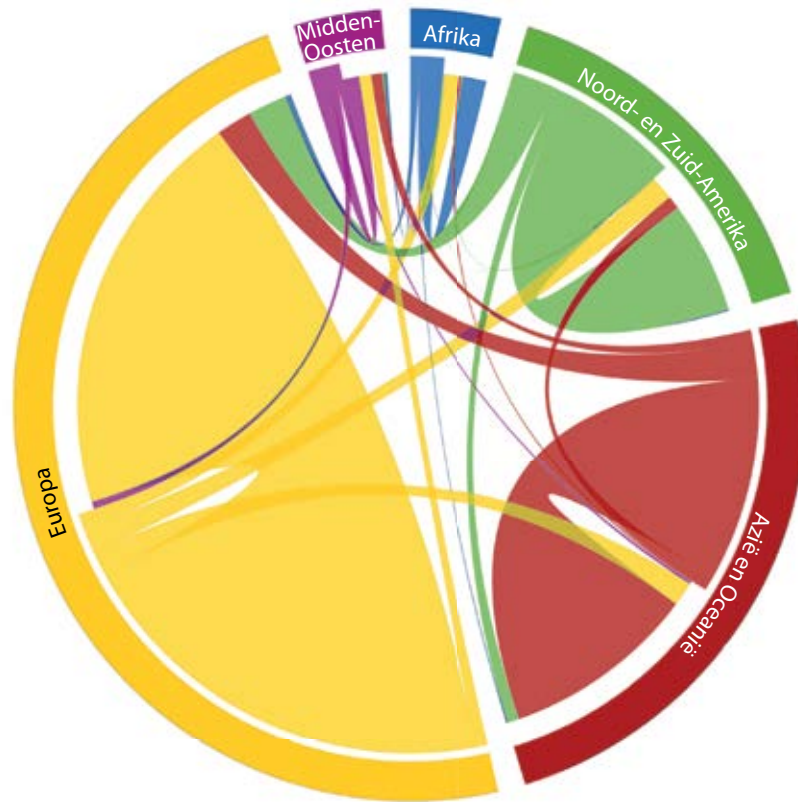
.....

.....

.....

2 Noteer je bevindingen omtrent toeristische stromen.

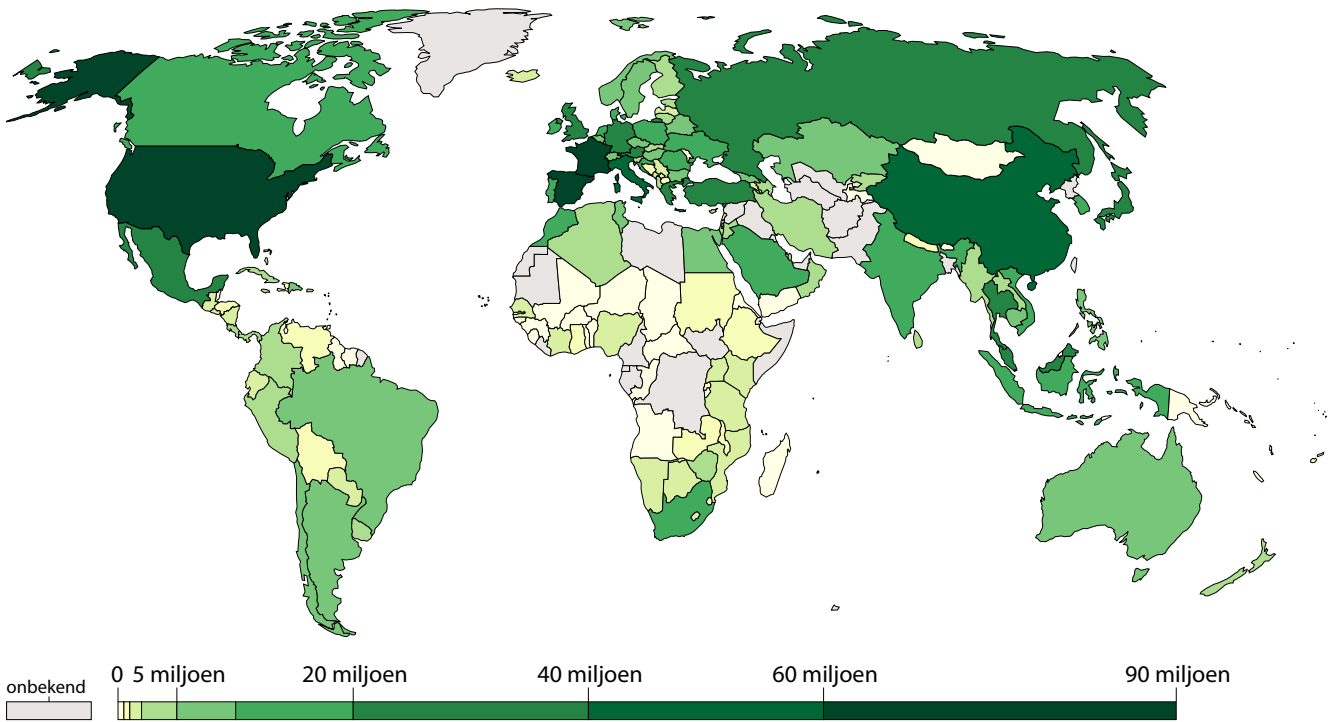
Gebruik hiervoor de informatie van de vorige opgave, de tool die je kunt vinden via e-ducate.me en het diagram (fig. 5.27).



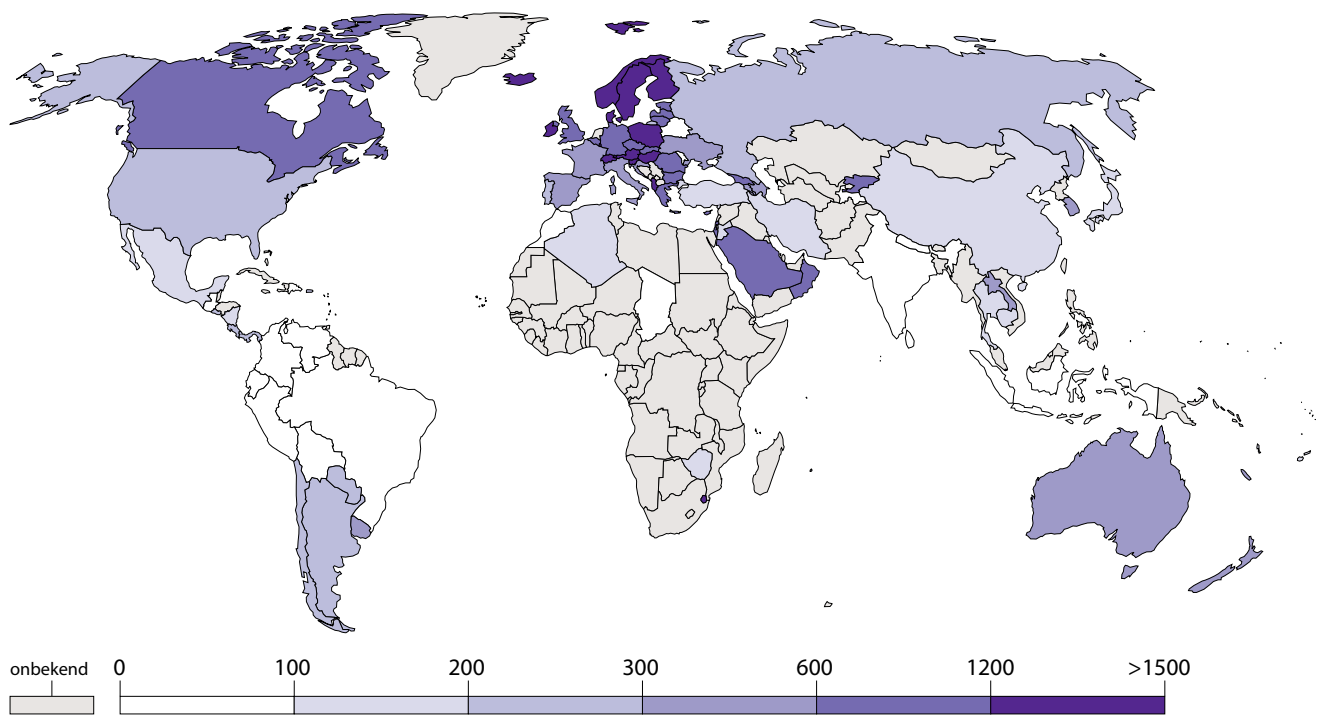
5.27 geschatte internationale stromen (2018)



3 Vul met behulp van figuren 5.28 en 5.29 het blok globalisering bij de landenstudie (blz. 18-19) verder aan.



5.28 aantal internationale aankomsten (2016)



5.29 aantal vertrekkende toeristen per 1000 mensen (2017)

4 Kaart 5.28 toont per land het aantal aankomsten van toeristen die vanuit het buitenland komen. Wat is de top 5 van toeristische bestemmingen?

Vergelijk met de top-bestemmingen in de klas.

5 Vanuit welke regio's vertrekken de meeste toeristen?

Bekijk kaart 5.29, maar ook figuur 5.27. Om de evolutie in het aandeel toeristen te zien, klik je op de link op e-ducate.me.



.....

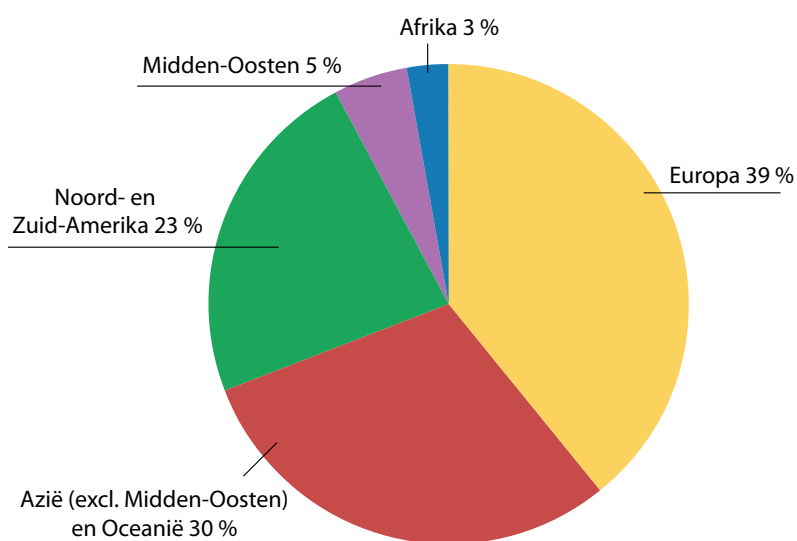
.....

.....

6 Wat stel je vast in verband met de ontwikkelingsgraad van landen van waaruit veel gereisd wordt? Raadpleeg ook het blok globalisering uit de landenstudie.

.....

7 Los de vragen op aan de hand van fig. 5.30.



5.30 inkomsten uit internationaal toerisme (2018)

a Welke regio verdient het meeste aan toerisme?

.....

.....

b Welke regio verdient het minste aan toerisme?

.....

c Is dat ook de regio die het minste toeristen ontvangt?

.....

d Hoe komt dit, volgens jou?

.....

.....



OPDRACHT 6 Onderzoek aan de hand van beeldmateriaal het effect van toerisme op het landschap.

Vanaf de jaren 50 kochten meer mensen meer luxespullen zoals koelkasten, wasmachines, televisies en auto's. De vrije tijd nam toe, de lonen stegen en de mensen kregen meer van de wereld te zien door televisieprogramma's. Dit had een invloed op het aantal reizen en de wens van toeristen om verdere en zonnige bestemmingen te bezoeken. Technologische veranderingen brachten de jumbojet binnen in de luchtvaart. Om uit de kosten te komen, werden meer mensen aangetrokken. Daarom werden de prijzen van tickets verlaagd. Ook de invoering van de chartervluchten tijdens de jaren 60 zorgde voor een aanbod aan tickets tegen een lagere prijs. Steeds meer mensen uit de middenklasse durfden vanaf dan te dromen van een vliegvakantie zoals ze die kenden van de filmsterren op televisie. De toename van het aantal toeristen leidt echter tot een toegenomen impact op de aarde.

1 Bekijk het filmpje op e-ducate.me. Welke impact op de omgeving wordt vermeld?



2 Beschrijf de ruimtelijke impact van toerisme op het Belgische landschap.



5.31 Blankenberge



5.32 Oostduinkerke

CURIEUZENEUS Het ontstaan van het kusttoerisme in België in een notendop

De eerste toeristische stapjes werden gezet door de Engelsen in Oostende. Deze plaats was voor de Engelsen lang de uitvalsbasis voor rondritten in Europa. Ze kenden de traditie van zeebaden al in hun eigen land en brachten het mee. In 1784 werd de eerste vergunning verleend om een strandtentje te plaatsen om verfrissingen aan de badgasten aan te bieden. De Engelsen introduceerden de paardenrennen in Oostende, de pier in Blankenberge en de kusttram. Tijdens de 19de eeuw brachten ook Fransen, Duitsers, Italianen hun invloeden binnen in het Belgische toerisme. De trein – aanvankelijk bedoeld voor de rijken – bracht toeristen vanuit het buitenland en het binnenland naar de Belgische kust. Na WO I kwamen rijke buitenlandse toeristen met het vliegtuig. Bij de opruiming na WO II werden heel wat gebouwen vervangen door appartementsblokken, om zoveel mogelijk toeristen te kunnen ontvangen. De kustlijn groeide stilaan dicht, de duinen werden verkaveld.

3 Zoek bij elke foto een veelzeggende titel die de impact van toerisme op de omgeving beschrijft.



5.33 E40:



5.34 het strand en de zee:



5.35 Golf Resort in Palm Desert (Californië, VS):



5.36 Nationaal Park Ranthambore (India):

ID: Interesse en differentiatie

ID 1 Containerschip blokkeert Suezkanaal

Einde maart 2021 verloor een containerschip aan kracht en kon het niet meer sturen. Daardoor blokkeerde het een week lang het Suezkanaal.

- 1 Lees de krantenknipsels van einde maart 2021. Bekijk ook het filmpje. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.

Fietsonderdelen, schoenen en koffie: zo kan ook jij de impact van het geblokkeerde Suezkanaal voelen – 26.03.21 – VRTNWS



En plots is er file op ... het Suezkanaal

24.03.21 - De Standaard

'Het schip voor ons is aan de grond gelopen, terwijl het door het kanaal ging. Het zit nu zijwaarts vast. Het lijkt dat we hier nog even zullen zijn ...', postte scheepvaartingenieur Julianne Cona woensdagochtend op Instagram.

Ze beschreef hoe sleepboten het schip zonder resultaat probeerden los te duwen en trekken. Ze kon een foto maken aan boord van de Maersk Denver, het containerschip dat net achter het gestrande Ever Given voer. – 25.03.21 – De Tijd

5.37 het geblokkeerde containerschip

Belgische winkels ontsnappen niet aan Suez-ellende

Tuinmeubelen en tv-toestellen bestemd voor onder meer Colruyt en Mediamarkt staan vast in de file in het Suezkanaal.

27.03.21 – De Standaard

Hoe één schip de wereldhandel kan verstoren

27.03.21 - Business AM

Het Suezkanaal:

- Egyptenaren graven kanaal in 1310 v.Chr., Perzen heropenen het rond 500 v.Chr.
- geopend op 17 november 1869, na 10 jaar bouwen
- sindsdien verscheidene malen verdiept en verbreed
- 193,3 km lang, 205 m breed, 24 m diep
- geen sluizen: er is geen hoogteverschil te overbruggen
- 12% van de wereldhandel passeert hier
- 55 schepen per dag
- 16 000 containers gemiddeld per schip
- elke dag 9 miljard aan goederen vervoerd
- tocht duurt zo'n 11 tot 16 uur

Oceaanreus loopt vast in Suezkanaal en blokkeert volledige doorgang, Nederlands baggerbedrijf onderweg

– 23.03.21 - VRTNWS

Bij Colruyt verwachten ze dat, als de blokkering nog lang duurt, de reders steeds meer voor de omweg via Kaap de Goede Hoop zullen kiezen. Maar bij die omweg duikt naast de veel langere en duurdere reistijd nog een probleem op: piraterij. Voor

de kust van Eritrea, maar ook steeds meer aan de Westkust van Afrika, ter hoogte van Senegal tot Angola, zijn kapers actief. Met kleine bootjes enteren ze vrachtschepen, klimmen aan boord en gijzelen de bemanning en het schip voor grote sommen

losgeld. Diverse rederijen zouden de Amerikaanse marine al gevraagd hebben om in de regio wat meer te patrouilleren of extra schepen te sturen.

27.03.21 – De Standaard

Het Internationaal Energieagentschap (IEA) schat dat ongeveer 9 procent van het zeetransport van ruwe olie langs het kanaal passeert. Het Amerikaanse Energie Informatiecentrum schat dan weer dat het kanaal goed is voor 8 procent van het vloeibaar aardgas, of LNG.

27.03.21 – Business AM

Gevolgen voor de olieprijs waren er in ieder geval meteen: de eerste dag van de blokkade steeg de prijs van een vat olie met 6 procent. Inmiddels is de prijs weer iets gedaald.

26.03.21 – NOS

2 Situeer met rood het Suezkanaal op de wereldkaart.



5.38 situering

3 *Wat is het nut van het Suezkanaal?*

.....

.....

a Welke alternatieve route is er?

.....

b Wat zijn de gevolgen van de blokkade?

.....

.....

.....

.....

4 *Zoek gelijkaardige plaatsen op aarde. Duid ze aan op de kaart.*

.....

5 *Verken de vaarroutes online en in real time. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.*

a Zoom in op België. Wat stel je vast?

.....

.....

b Zoom ook eens uit naar Europa en de wereld.

.....

.....



ID 2 Internationale organisaties op kaart

Maak een legende.

Om een idee te krijgen van de ruimtelijke samenhang binnen ruimtelijke organisaties, plaats je hun leden op de kaart.

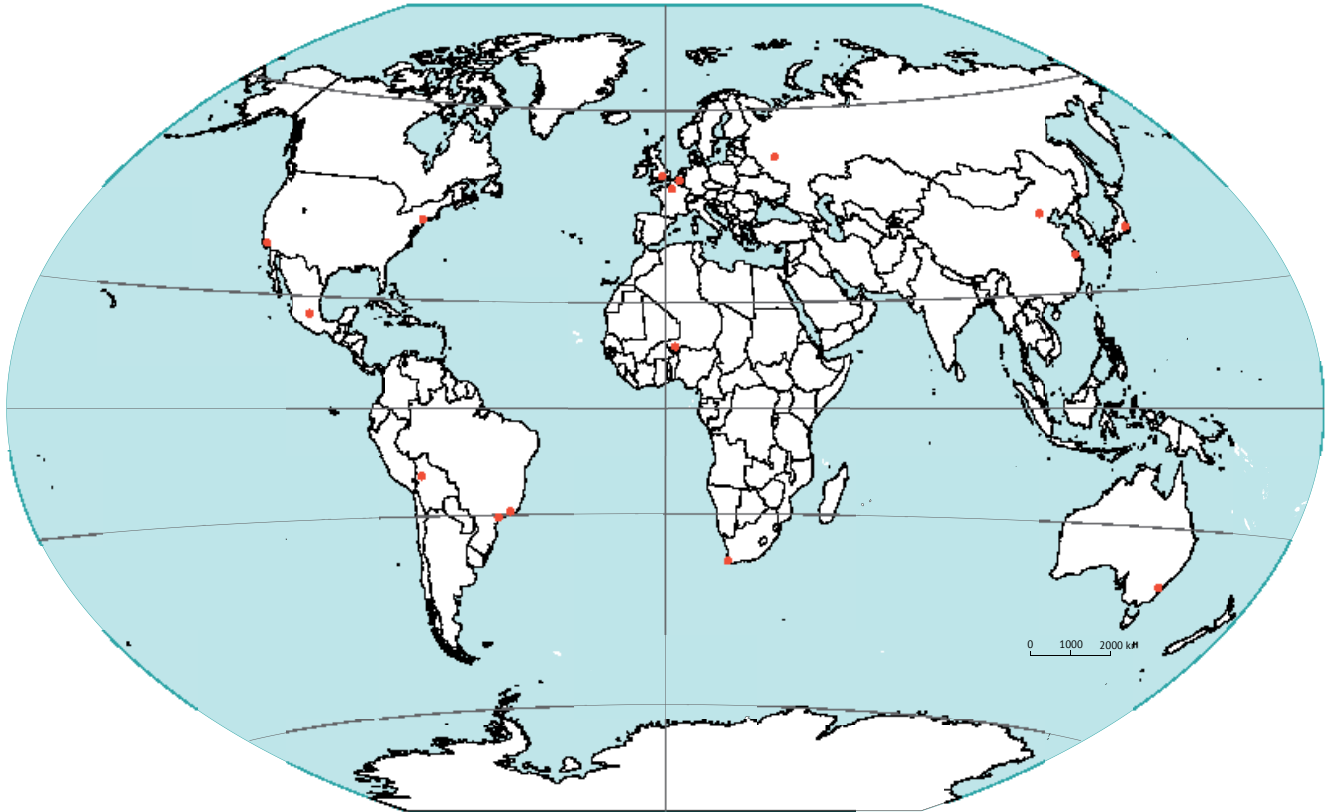
Arceer de landen die behoren tot de G7 rood.

Arceer de landen die behoren tot de G20 blauw.

Arceer de landen die behoren tot de OPEC groen.

Arceer de landen die behoren tot ASEAN geel.

Arceer de landen die behoren tot CAN bruin.



5.39 internationale samenwerking

ID 3 Globalisering sport en cultuur

Globalisering speelt op veel vlakken, ook in de sport. Ga na waar de spelers van je favoriete voetbalclub vandaan komen of in welke buitenlandse clubs je favoriete Belgische voetballers spelen. Je kan het ook uitzoeken voor je eigen favoriete clubsport. Of ga eens na in je playlist waar je favoriete artiesten vandaan komen.



5.40 de wereldkaart

ID 4 Massatoerisme

Sinds de jaren 60 groeide de koopkracht, groeide het autobezit en vond de betaalde vakantie meer ingang in geïndustrialiseerde landen, waardoor toerisme steeds bereikbaarder werd en daardoor ook populairder werd. Hotelketens, reisagentschappen en vliegtuigmaatschappijen werkten steeds internationaler en boden nieuwe bestemmingen aan. Ze boden ook goedkopere formules aan, waardoor massatoerisme geboren werd.

Sommige plaatsen worden zo populair dat ze de toeristenstroom niet meer aan kunnen. Ze hebben dan te kampen met overtoerisme. Overtoerisme is een wereldwijd fenomeen geworden. De impact van het toerisme is dan zo groot geworden dat tijdelijke of langdurige pieken van toerisme leiden tot veranderingen in de levensstijl van de plaatselijke bevolking, hun toegang tot voorzieningen en het algemeen welzijn.

Bekijk het filmpje op e-ducate.me.

- a Welke nadelen van overtoerisme voor de bewoners worden gesuggereerd in het filmpje?

.....

- b Geef enkele voorbeelden van plaatsen die te kampen hebben met overtoerisme.

.....

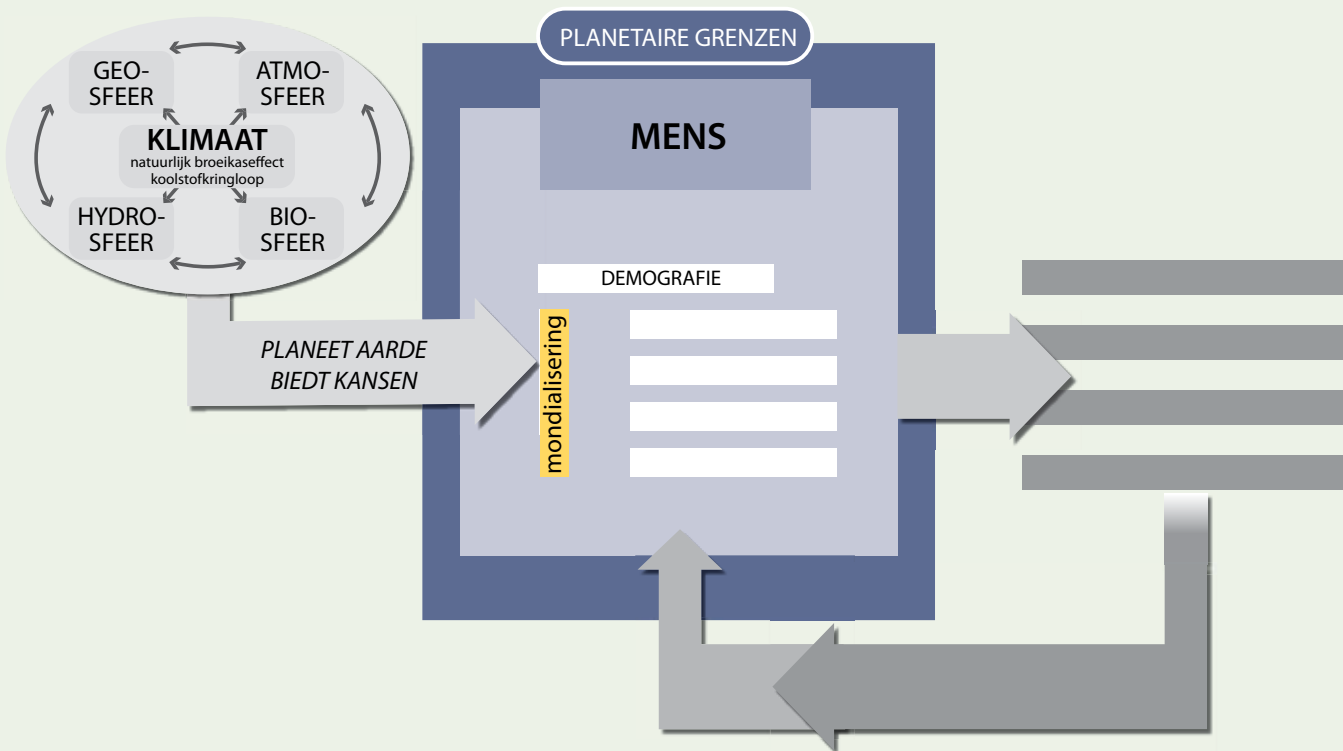
- c Heb je zelf al wel eens nadelen ondervonden van te veel toeristen in ons eigen land of van te veel toeristen op vakantie?

.....



Synthese

Formuleer een besluit bij dit thema.



Zelftest

1 Leg uit hoe globalisering een invloed gehad heeft op ...
de landbouw:

.....
.....

de industrie:

.....
.....
.....

handel en diensten:

.....
.....
.....

de politiek:

.....
.....

cultuur:

.....
.....

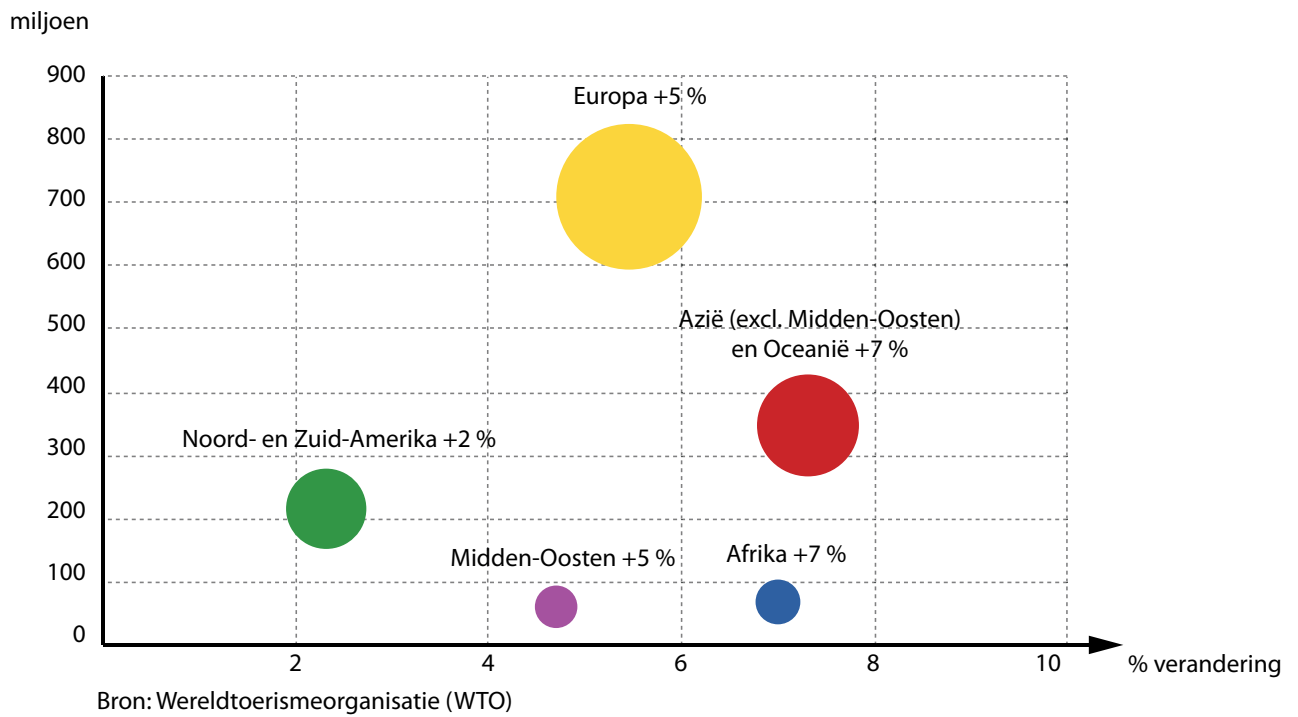
2 Wat wordt bedoeld met de 'Great Acceleration'?

.....
.....
.....

3 Verbind elke industriële revolutie met de technologische ontwikkeling die deze revolutie mogelijk heeft gemaakt.

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| 1ste industriële revolutie | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | kernenergie |
| 2de industriële revolutie | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | stoommachine |
| 3de industriële revolutie | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | internet |
| 4de industriële revolutie | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | aardolie en aardgas |

4 Bekijk onderstaande grafiek en beantwoord de bijhorende vragen.



a Leg in je eigen woorden uit wat deze grafiek voorstelt.

.....

.....

b Wat leid je af uit deze grafiek?

.....

.....

c Verklaar dit vanuit het verhaal van globalisering.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5 Geef vier voorbeelden van hoe toerisme het landschap beïnvloed heeft.

-
-
-
-

opdracht		zonder probleem	met hulp van boek of klasgenoot	met hulp van leerkracht
	HOE GOED BEHEERS IK DE LEERDOELEN VAN DIT THEMA?			
	<i>De begrippen definiëren die de leerkracht laat aanduiden.</i>			
1	<i>Uitleggen welk proces aan de basis ligt voor het maken van een product.</i>			
2	<i>Uitleggen dat het maken van een product tegenwoordig een globaal proces is.</i>			
3	<i>Toelichten dat globalisering gebaseerd is op een samenwerking tussen landen in internationale organisaties.</i>			
4	<i>Uitleggen op welke manier technologische ontwikkelingen globalisering mogelijk gemaakt hebben.</i>			
5	<i>Aan de hand van cijfermateriaal de belangrijkste toeristische stromen in de wereld bespreken.</i>			
6	<i>Het effect van toerisme op het landschap bespreken.</i>			
	Synthese			
	<i>Dit deel bondig samenvatten.</i>			
	<i>Dit deel schematisch voorstellen.</i>			

6

De mens kwam ... en veranderde

Deel 2 De mens in, door en met het systeem aarde



Al sinds zo'n 12 000 jaar geleden grijpt de mens in op zijn omgeving waardoor de geosfeer, de atmosfeer, de hydrosfeer en de biosfeer veranderingen ondergaan. In dit thema onderzoek je de landschappelijke veranderingen die de mens in gang heeft gezet.

Zijn we aanbeland in een nieuw tijdvak in de geschiedenis van de aarde?

Dit vragen wetenschappers zich af. Ze hebben zelfs al een naam bedacht voor het tijdperk van de mens: het Antropoceen.

1 Wat weet je nog, wat weet je al?		
	<i>Wat weet je nog, wat weet je al?</i>	146
2 De mens veroverd de wereld ... en laat zijn sporen na		
3 Veranderingen door de landbouw		
Vraag 1	<i>Wat is het verband tussen de demografische en economische evolutie en het landbouwlandschap?</i>	149
	OPDRACHT 1 <i>Bestudeer de evolutie van de landbouwproductie.</i>	149
	OPDRACHT 2 <i>Onderzoek verschillende landbouwsystemen.</i>	153
	OPDRACHT 3 <i>Onderzoek het effect van veranderingen in de landbouw op het landschap.</i>	159
	OPDRACHT 4 <i>Onderzoek de gevolgen van veranderingen in de landbouw voor het milieu.</i>	162
4 Veranderingen door ontginning		
Vraag 2	<i>Wat is het verband tussen de demografische en economische evolutie en het ontginningslandschap?</i>	168
	OPDRACHT 5 <i>Onderzoek de evolutie van de vraag naar grondstoffen.</i>	168
	OPDRACHT 6 <i>Onderzoek het effect van de ontginning op het landschap en het milieu.</i>	175
Vraag 3	<i>Wat is landgrabbing?</i>	182
	OPDRACHT 7 <i>Onderzoek de invloed van China op Afrika.</i>	182
5 Veranderingen door de industrialisatie en de-industrialisatie		
Vraag 4	<i>Hoe worden grondstoffen een afgewerkt product?</i>	185
	OPDRACHT 9 <i>Onderzoek de levensweg van een product.</i>	185
	OPDRACHT 10 <i>Onderzoek het belang van de basisindustrie.</i>	186
Vraag 5	<i>Hoe heeft de industrie in België doorheen de tijd het landschap getekend?</i>	187
	OPDRACHT 11 <i>Onderzoek de evolutie van het Belgische industrielandschap.</i>	187
	OPDRACHT 12 <i>Onderzoek de lokalisatie van bedrijven.</i>	192
	OPDRACHT 13 <i>Onderzoek het effect van de-industrialisatie op het landschap.</i>	193
Vraag 6	<i>Hoe veranderen industrialisatie en de-industrialisatie het landschap in de rest van de wereld?</i>	195
	OPDRACHT 14 <i>Onderzoek hoe de industrie het landschap buiten België verandert.</i>	195
6 Veranderingen door verstedelijking		
Vraag 7	<i>Hoe groeien steden?</i>	202
	OPDRACHT 15 <i>Vergelijk de stedelijke en landelijke bevolkingsgroei.</i>	202
	OPDRACHT 16 <i>Onderzoek de spreiding van wereldsteden.</i>	205
	OPDRACHT 17 <i>Onderzoek de structuur van een stad.</i>	205
Vraag 8	<i>Hoe verandert het landschap door verstedelijking?</i>	215
	OPDRACHT 18 <i>Onderzoek de impact van verstedelijking op het milieu in de stad.</i>	215
ID Interesse en Differentiatie		
	ID 1 <i>Model van landbouwgebruik</i>	219
	ID 2 <i>Teeltvoorwaarden</i>	220
	ID 3 <i>Terugkoppeling</i>	220
	ID 4 <i>Reconversie</i>	221
	ID 5 <i>Steenkool in België</i>	221

	ID 6	Feedbackloop zonnepanelen	222
	ID 7	Diepzeemijnbouw	222
	ID 8	Windmolenpark	223
	ID 9	De kost van een T-shirt	224
	ID 10	Wereldwijde industrie en gevolgen	225
	ID 11	Hitte-eiland en broeikaseffect	226
Synthese			227
Zelftest			228
Terugblik			231
Begrippenlijst			232
Schema's			236

1 Wat weet je nog, wat weet je al?

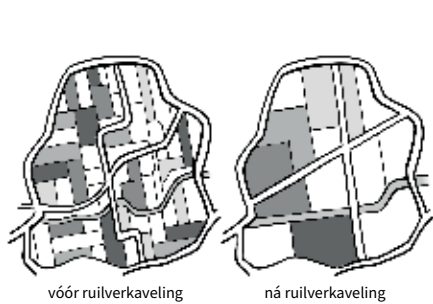
1 Wat is het verschil tussen een cultuurlandschap en een natuurlandschap?

.....

.....

2 Plaats de volgende termen bij de juiste foto of figuur.

ontginningslandschap - tuinbouw - ruilverkaveling - industrielandchap - urban mining - akkerbouw - veeteelt - gemengde landbouw - stedelijk landschap



3 Kijk je naar de werldebol, dan zie je land en water. De oppervlakte van de aarde bedraagt zo'n 510 000 000 km².

a Weet je hoeveel procent van het oppervlak van de aarde bestaat uit water?

b Hoeveel km² landoppervlak is er dan?

4 Weet je nog sinds wanneer de vraag naar energie zeer sterk toenam?

5 Duid de hernieuwbare energiebronnen aan in groen, de fossiele energiebronnen in rood:
olie - windenergie - waterkracht - aardgas - zonne-energie - steenkool

6 Weet je nog waar veel koolstof opgeslagen zit?

7 Door welke activiteiten verandert de mens het landschap?

Onderlijn de activiteit die ze allemaal met elkaar verbindt.

8 Zoek in de schoolomgeving een landschap dat recent veranderd is door de mens.

Maak hiervan een foto en breng ze mee naar de klas. Hoe heeft de mens het landschap veranderd?
Duid de gewijzigde landschapsvormende lagen aan.

2 De mens verovert de wereld ... en laat zijn sporen na

1 Klik op de link op e-ducate.me. Bekijk het filmpje.

a Beschrijf de evolutie van het landgebruik door de mens.

.....

.....

.....

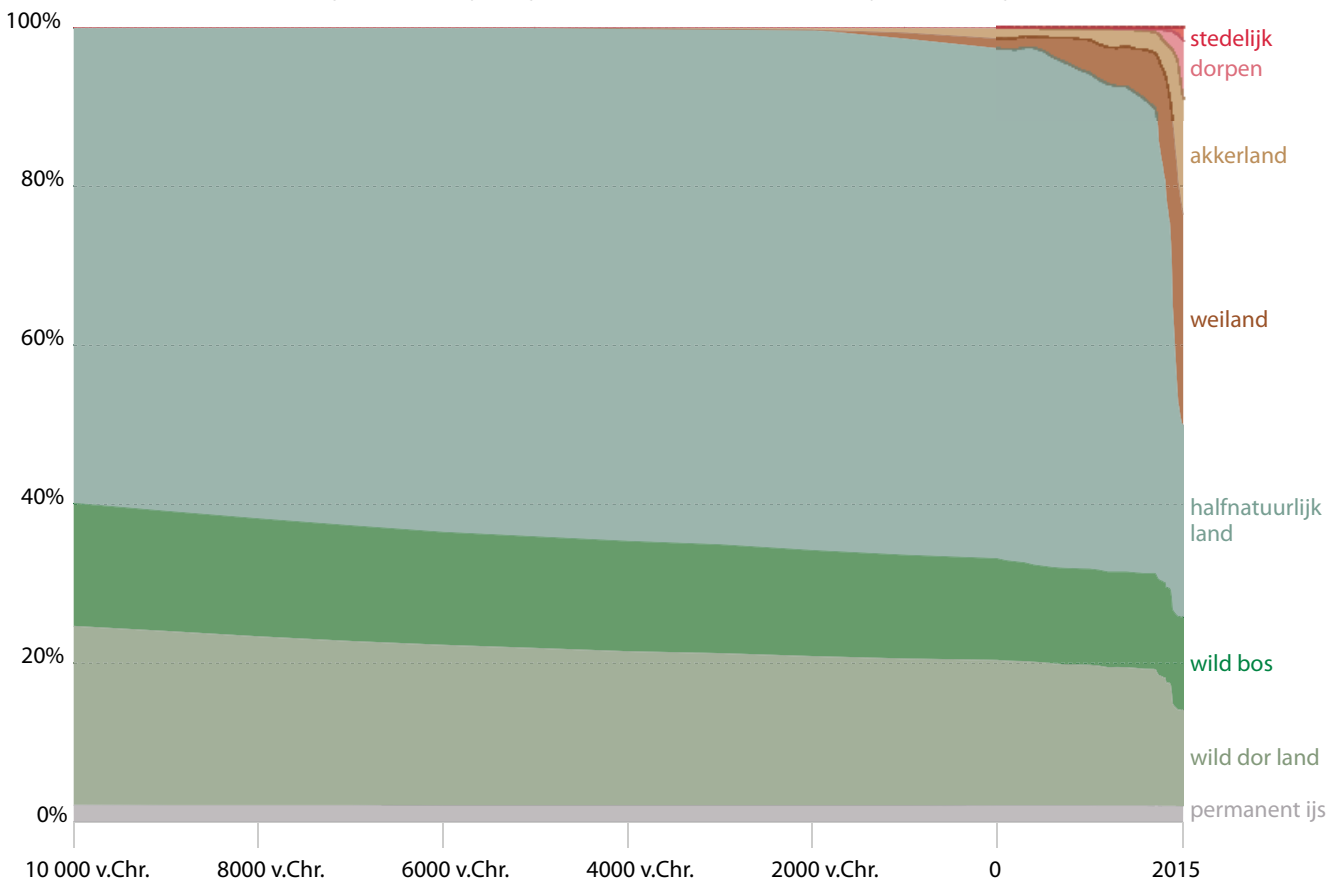
.....

.....

b Waarvoor wordt het land allemaal in gebruik genomen?

.....

2 De evolutie van het landgebruik kan je in grafiek 6.1 vaststellen. Noteer je bevindingen.



6.1 landgebruik in de wereld sinds 10 000 v.Chr.

Noot: de oppervlakte land in gebruik voor het ontginnen van grondstoffen bedraagt minder dan 1% van het totaal.

.....

In de volgende hoofdstukken bestudeer je de impact van het landgebruik door de mens op het landschap.

3 Vul het blok Economische activiteiten en verstedelijking van de landenstudie in. Je zal deze gegevens gebruiken tijdens de volgende hoofdstukken.



3 Veranderingen door de landbouw

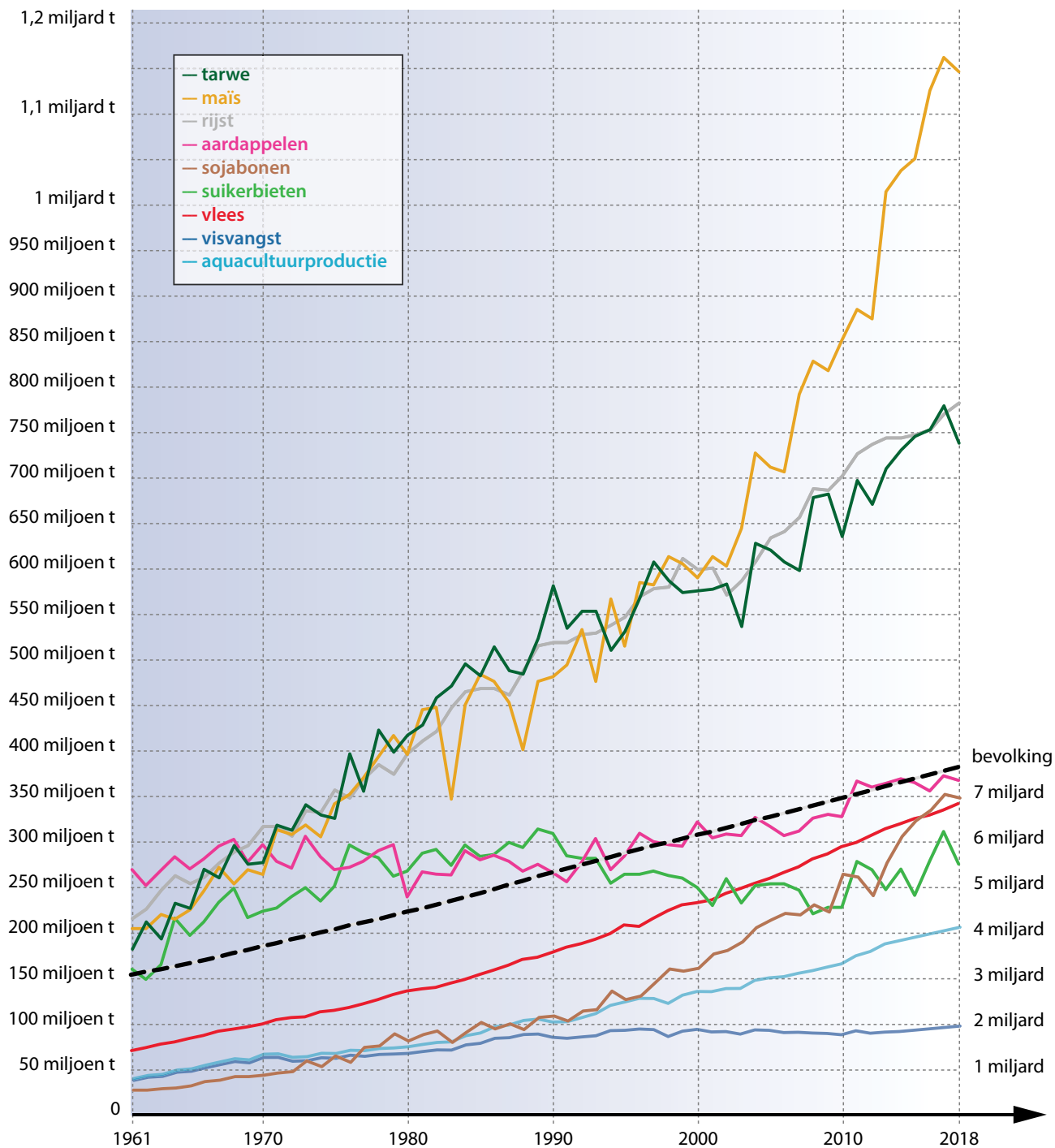
Vraag 1

Wat is het verband tussen de demografische en economische evolutie en het landbouwlandschap?

OPDRACHT 1 Bestudeer de evolutie van de landbouwproductie.

Het voedsel dat dominant aanwezig is in het dieet van een bevolking en waaruit het grootste deel van de energie- en voedingsstoffen wordt gehaald, noemt men basisvoedsel. Basisvoedsel varieert van plaats tot plaats en is meestal goedkoop of algemeen beschikbaar. Typische voorbeelden zijn granen, wortels, groenten en zaden. Mais, rijst en tarwe maken 50% uit van het basisvoedsel in de wereld.

Op grafiek 6.2 wordt de productie van enkele landbouwgewassen getoond.



6.2 evolutie van productie van verschillende producten vs. bevolkingsgroei (1961-2018)

1 Welke van deze 3 graanproducten wordt wereldwijd het meeste geproduceerd?

maïs - rijst - tarwe

De producten op deze grafiek zijn niet enkel voor menselijke consumptie bedoeld.
Waarvoor gebruikt men deze producten nog?

.....

2 Bestudeer de evolutie op grafiek 6.2.

Noteer je bevindingen en leg de link met de evolutie van de wereldbevolking.

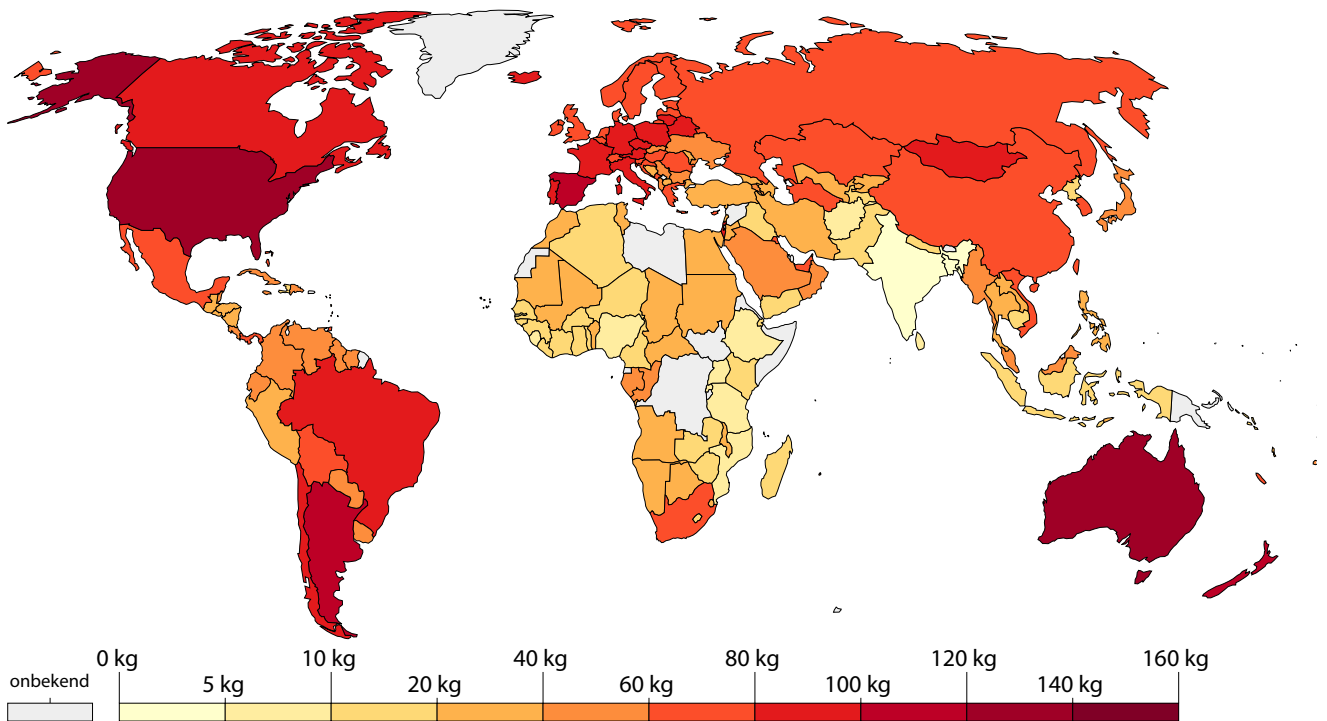
.....

.....

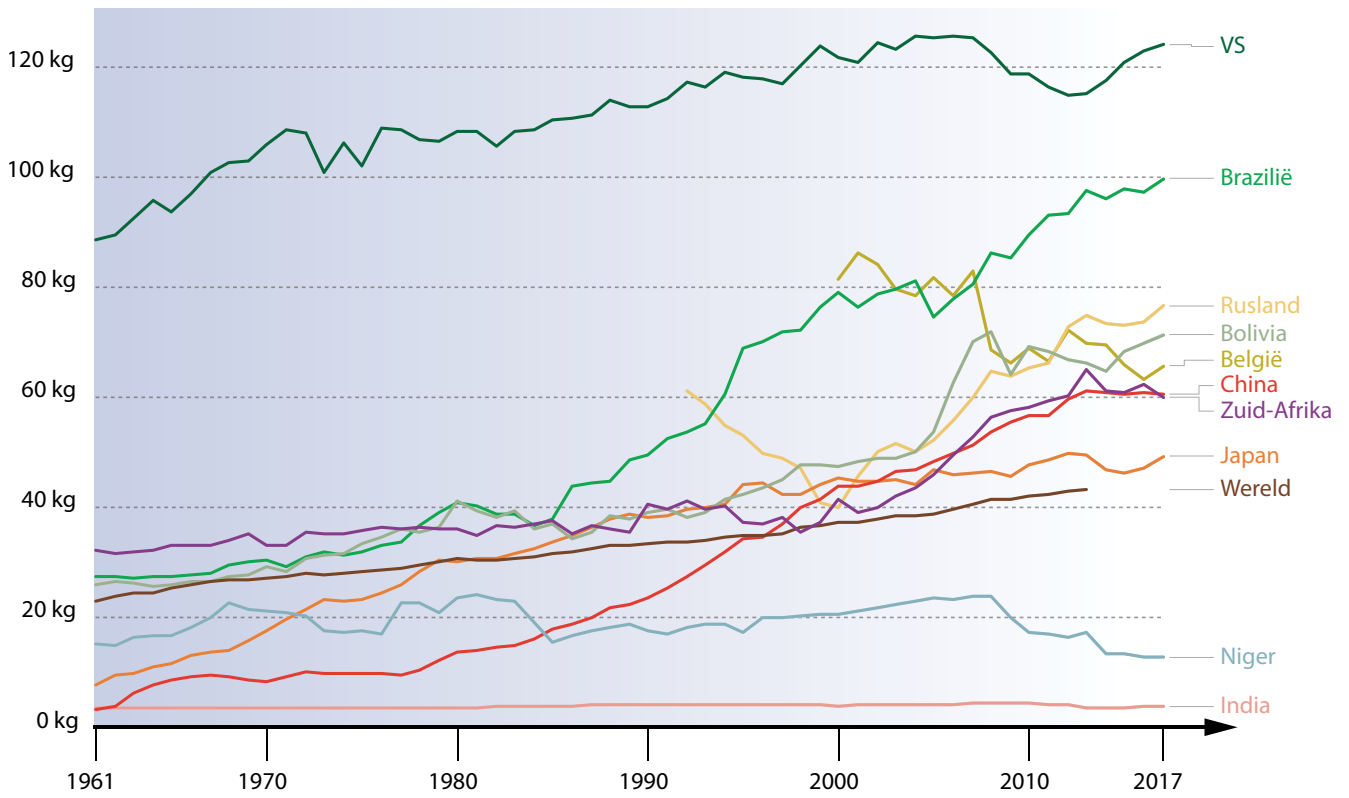
.....

.....

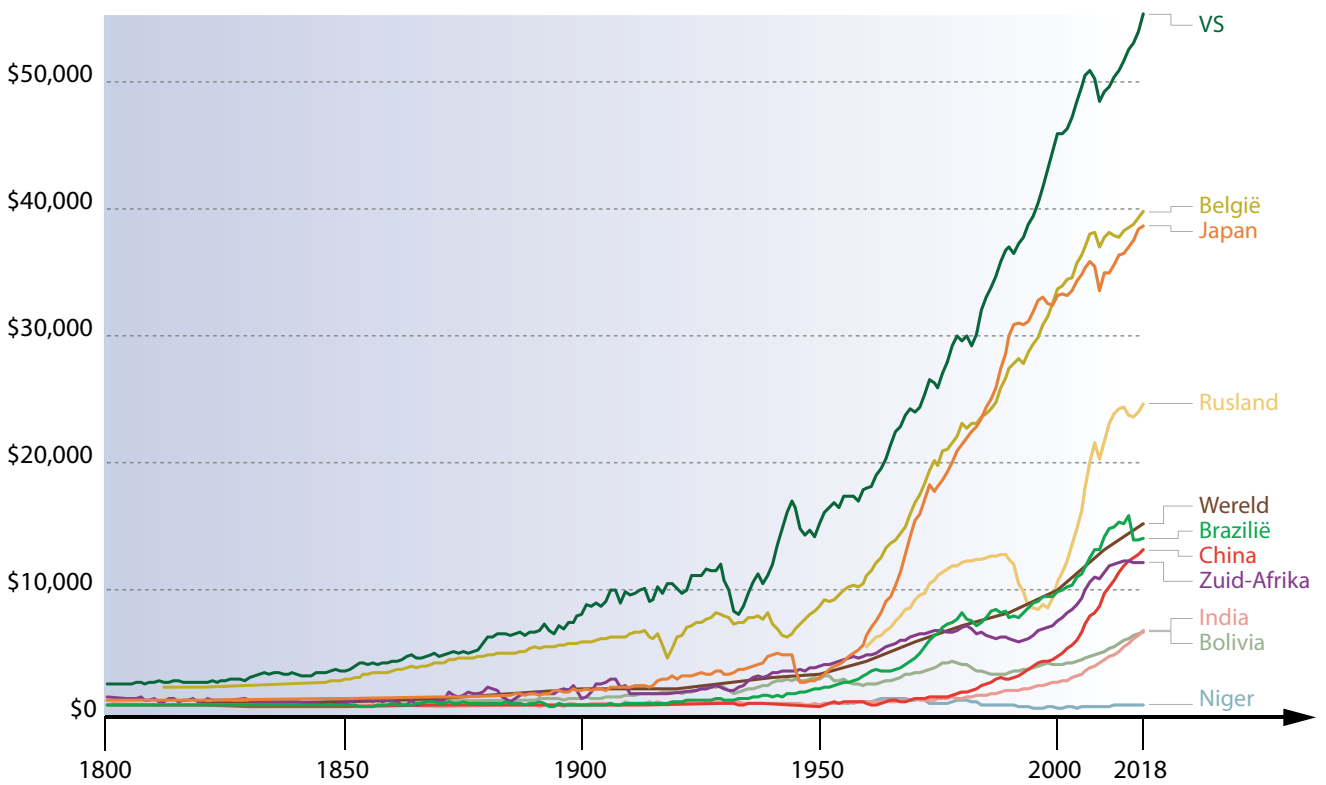
3 Bestudeer figuren 6.3, 6.4 en 6.5.



6.3 vleesverbruik, kg per persoon per jaar (2017)



6.4 evolutie vleesverbruik per land, kg per persoon per jaar (1961-2017)



6.5 BBP per persoon per land (1800-2018)

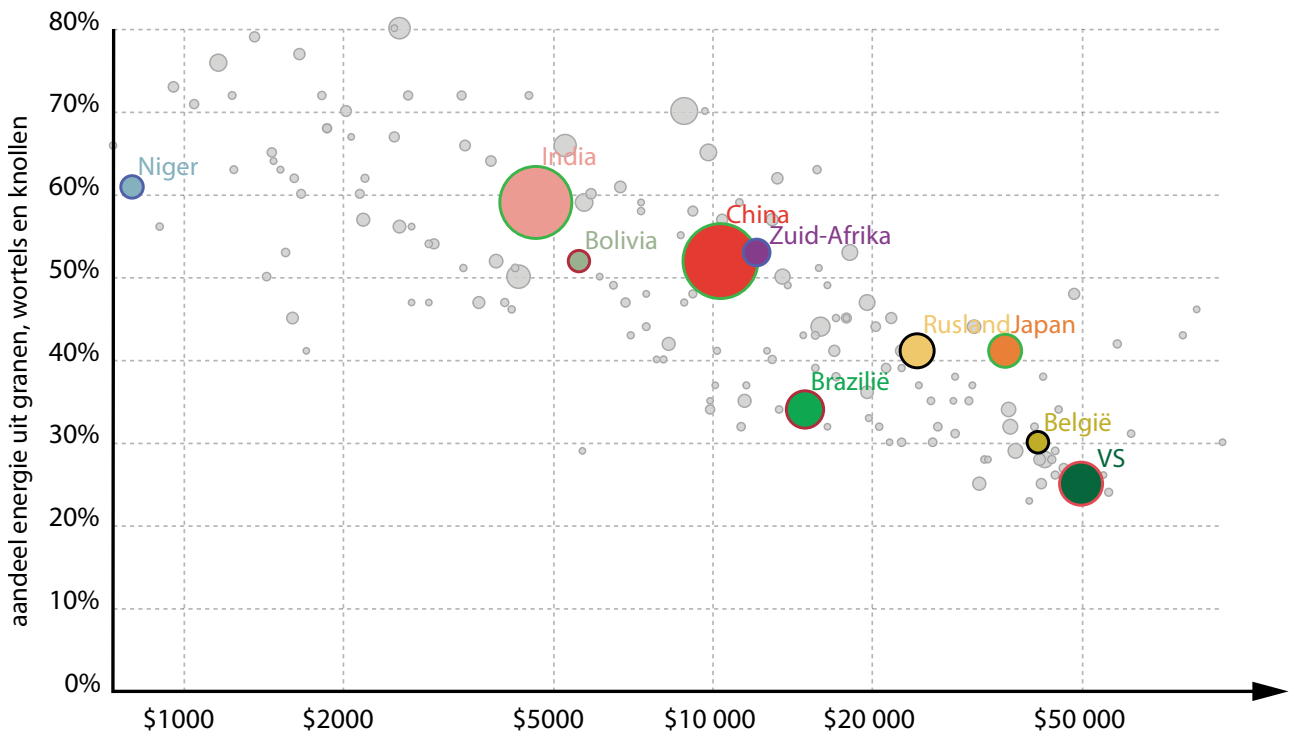
Welk verband kan je vinden tussen het vleesverbruik (en de daarbij horende vleesproductie) en de economische veranderingen in de wereld?

CURIEUZENEUS Welk soort vlees eten we?

Wil je weten welk soort vlees we eten en hoe de evolutie van het aantal geslachte dieren verloopt, klik dan op de links op e-ducate.me. Je kan je beperken tot een globaal beeld of je kan een specifiek land selecteren.



4 Welke globale trend toont grafiek 6.6?



6.6 aandeel energie uit granen, wortels en knollen vs. inkomen per persoon (2011)

a Het dieet wordt meer gevarieerd als het inkomen *hoger/lager* is.

b Welke voorspelling kan je maken op basis hiervan, als je weet dat er wereldwijd steeds meer mensen tot de middenklasse (d.w.z. over voldoende inkomsten beschikkend) behoren?

Om aan de grote vraag naar voedsel van steeds meer mensen te kunnen voldoen, hebben we enkele opties.

5 Denk even na welke opties er zijn:

OPDRACHT 2 Onderzoek verschillende landbouwsystemen.

1 Welke natuurlijke factoren zijn nodig om een gewas te kweken?

.....

.....

.....

Deze factoren kunnen we samenvatten als de teeltvoorwaarden van een gewas.

a Wat doet een landbouwer wanneer het kweken van een gewas omwille van de fysische factoren niet lukt?

.....

.....

b Welke factoren spelen naast de natuurlijke factoren ook een rol in het al dan niet slagen van een landbouwbedrijf?

.....

.....

Hieronder staan verschillende manieren uitgelegd waarop men aan landbouw doet.

2 Link de juiste term aan de omschrijving.

Kies uit: **kapitaalintensief** – **kapitaalextensief** – **arbeidsintensief** – **arbeidsextensief** – **zelfvoorzienend** – **commercieel** – **traditioneel** – **modern** – **nomadisch**

Bij dit type landbouw trekt men rond van een plaats naar een andere.	.....
Er wordt geld geïnvesteerd in de landbouw.	.....
Producten worden geteeld met de bedoeling deze te verkopen.	.....
Het werk in de landbouw heeft niet veel handenarbeid nodig.	.....
Dit type landbouw maakt gebruik van spierkracht en van eenvoudige hulpmiddelen of technieken.	.....
Er worden veel middelen (geld, machines ...) ingezet om een zo groot mogelijke landbouwopbrengst te bekomen.	.....
Er is veel handenarbeid nodig om het werk in de landbouw gedaan te krijgen.	.....
Deze vorm van landbouw maakt gebruik van machines en nieuwe technologieën.	.....
Gewassen worden verbouwd door de landbouwer voor zijn eigen gezin of familie.	.....

traditionele landbouw

er wordt gewerkt met eenvoudige werktuigen en technieken, de opbrengst is laag

moderne landbouw

er wordt gebruik gemaakt van moderne machines en technieken, het werk is gemechaniseerd, de opbrengst is hoog, de kennis wordt verkregen via een goed onderwijssysteem

extensief

met weinig investering van arbeid en/of kapitaal

intensief

met veel inzet van arbeid en/of kapitaal

Niet elke landbouwvorm leidt tot het behalen van hoge opbrengsten of **rendementen**.



ID 2



3 Bestudeer de volgende beelden.

Plaats 3 termen uit de voorgaande oefening die het beste passen bij de foto.



6.7 druivenoogst (Zuid-Afrika)



6.8 schaapherder (Zuid-Afrika)



6.9 rijstteelt (India)



6.10 drone controleert gewassen (Thailand)



6.11 automatisch melksysteem



6.12 slveld (Spanje)

4 Je bestudeert de verschillende productiewijzen aan de hand van rijstteelt.

Rijst is een voedselbron voor meer dan de helft van de wereldbevolking.

a Waar wordt rijst geteeld? Dit kan je ontdekken door op de link op e-ducate.me te klikken.

b Welke 3 landen zijn de top-producenten van rijst?





LEESTEKST *Rijsteelt*

Rijst behoort tot de grassenfamilie. De ideale groeitemperatuur van de rijstplant ligt rond de 24 °C. De rijstplant is bestand tegen extreem vochtige omstandigheden en houdt stand bij gematigde temperaturen. Het duurt – afhankelijk van de soort – 3 tot 6 maanden vooraleer een rijstplant uitgroeit van zaad tot volwassen plant. Rijst kan op verschillende manieren verbouwd worden, in natte of droge rijstbouw, met traditionele of hoogtechnologische technieken.

Na de selectie van het rijstzaad wordt het land voorbereid: de vruchtbaarheid van de bodem wordt onderhouden, de bodem wordt geploegd en daarna vlak gemaakt. In de traditionele rijstbouwgebieden gebeurt dit vaak met behulp van waterbuffels en ploegwerktuigen. Moderne rijstbouwers gebruiken tractoren en lasers. Het water moet overal even hoog komen te staan, de ondergrond moet dus helemaal vlak liggen.

Hypermoderne boeren met veel land gebruiken vliegtuigjes om rijst te zaaien. Vaak wordt het zaad echter eerst nat gemaakt zodat het kan voorkiemen en worden de gekiemde zaadjes op kweekbedden uitgezaaid. Wanneer de rijstplantjes na ongeveer een maand groot genoeg zijn, worden ze met de hand of per tractor uitgeplant.



6.13 groeiproces van rijst

In de natte rijstbouw is het belangrijk goed te irrigeren, de velden zijn daarom meestal omsloten door kleine dammetjes. In Azië wordt het water van de moessonregens in bekkens opgevangen. Soms wordt gebruik gemaakt van natuurlijke bronnen of wordt gebruik gemaakt van hoogtechnologische vormen van irrigatie. De gewassen worden regelmatig gecontroleerd. De hypermoderne landbouwers gebruiken daar een drone voor.

Een paar maanden na het zaaien is de rijst volgroeid: de aren hebben zich gevuld met rijstkorrels. De landbouwer laat dan het water wegvloeien zodat de rijst verder kan rijpen. De planten worden bruin en zijn dan klaar om te worden geoogst. Dat gebeurt met de zeis, waarna de rijst gedorst moet worden. Andere landbouwers gebruiken een maaidorsmachine voor het afsnijden en afritsen van de korrels van de plant. Daarna wordt de oneetbare schil (het kaf) van de korrels verwijderd. Dit gebeurt manueel of met een machine, die met behulp van lasertechnologie de gebroken, verkleurde of onvolgroeide korrels detecteert en verwijdert. Op die manier kan de rijst verpakt en verkocht worden.

d De rijstteelt gebeurt dus niet altijd op dezelfde manier. De volgende foto's tonen zij aan zij overeenkomstige activiteiten. Benoem de activiteit die je op de foto ziet.



6.14 Yunnan (China)



6.15 rijstveld



6.16 Dali (China)



6.17 jonge rijstplantjes (Maleisië)



6.18 Dali (China)



6.19 rijst transplanter (Maleisië)



6.20 rijstvelden (Zhejiang, China)



6.21 rijstvelden (Karnataka, India)



6.22 Dali (China)



6.23 Purba Bardhaman (India)



6.24 daktuin (Shaoxing, China)



6.25 Roraima (Brazilië)



6.26 Lampang (Thailand)



6.27 Nakhon (Thailand)



Besluit voor de linkerkolom

- Deze manier van verbouwen is (eerder)
- *kapitaalintensief / kapitaalextensief*
 - *arbeidsintensief / arbeidsextensief*
 - *traditioneel / modern*

rendement: *lager / hoger*
 inkomen: *lager / hoger*

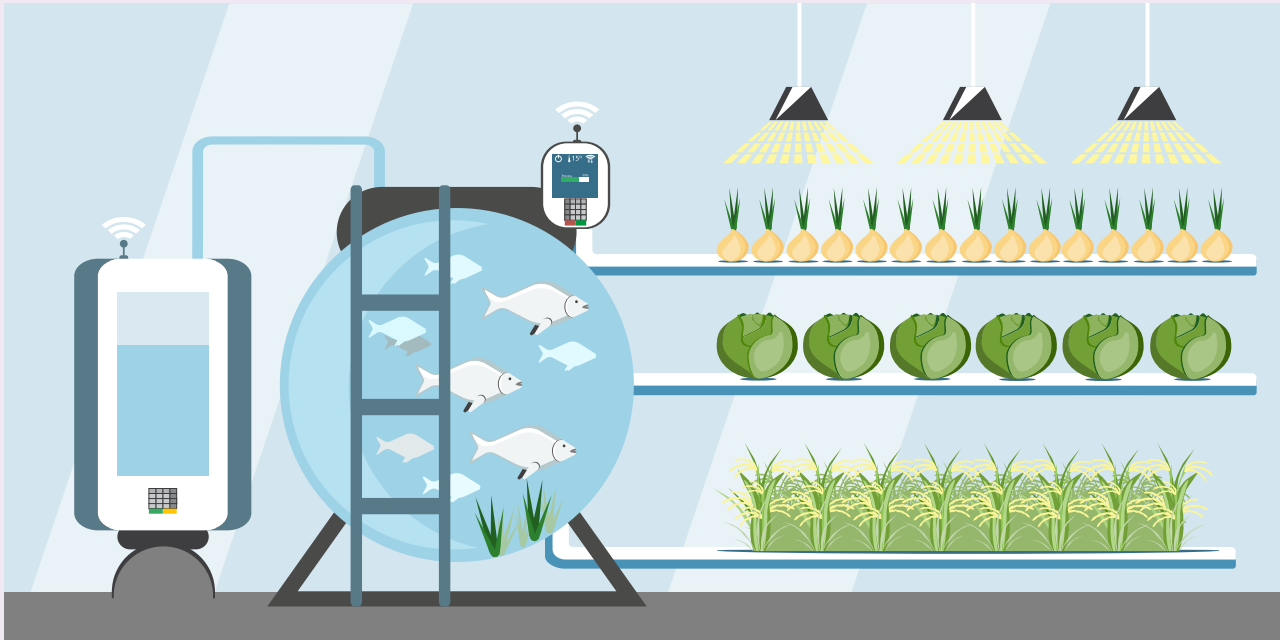


Besluit voor de rechterkolom

- Deze manier van verbouwen is (eerder)
- *kapitaalintensief / kapitaalextensief*
 - *arbeidsintensief / arbeidsextensief*
 - *grootschalig / kleinschalig*

rendement: *lager / hoger*
 inkomen: *lager / hoger*

Zoals je merkt bij het voorbeeld van de moderne rijstteelt, kan men ook in de landbouw niet meer zonder de smartphone, het internet, de laptop, de drone en andere hoogtechnologische vernieuwingen. Deze innovaties hebben allemaal als doel hogere opbrengsten te behalen. Precisietechnieken om te plukken of onkruid te verdelgen, sensoren om ziektes op te sporen, GPS en robotica behoren tot het domein van de "smart farming". Door de groeiende bevolking is er ook steeds minder plaats om aan landbouw te doen. Dit plaatsgebrek zet mensen eveneens aan tot het vinden van creatieve oplossingen om de productiviteit hoog te houden: verticale tuinen, urban farming, aquaponics, een boerderij in een zeecontainer ... ze vinden allemaal hun weg in de moderne landbouw.



6.28 technologie in de landbouw

e Toen de mens zo'n 12 000 jaar geleden de landbouw had uitgevonden, verbouwde hij een verscheidenheid aan gewassen voor zichzelf en zijn familie.

Dit noemt men landbouw.

Sinds de 19de eeuw beperken veel landbouwers zich tot monocultuur of de teelt van één gewas. Monocultuur levert meestal hoge opbrengsten op. Die kan de landbouwer verkopen.

Dit is landbouw. Wanneer ziektes of plagen de gewassen echter teisteren, bestaat het risico op het verwoesten van de hele oogst. Daarom breekt monocultuur pas echt door in de jaren 60 van de 20ste eeuw, wanneer kunstmest, pesticiden, betere irrigatietechnieken en betere plantenveredeling hun ingang vinden.

Norman Borlaug (1914-2009), winnaar van de Nobelprijs voor de vrede in 1970, was een Amerikaans landbouwkundige. Hij ontwikkelde in de jaren 60 tarwerassen die beter bestand zijn tegen ziektes en daardoor meer opbrengsten opleveren. De toepassing van deze nieuwe technieken zorgden voor een enorme toename in voedsel, eerst in Mexico, daarna in Azië. Azië kende tijdens de jaren 60 armoede en hongersnoden ten gevolge van de snelle bevolkingsgroei. Naast nieuwe tarwesoorten leidde het onderzoek van Borlaug tot nieuwe rijstsoorten die samen met het gebruik van kunstmest, pesticiden, tractoren en verbeterde irrigatietechnieken twee oogsten in plaats van één per jaar mogelijk maakten. Het aantal ondervoede mensen daalde hierdoor enorm.

f Wat heeft de verandering naar de (hoog)technologische teeltmethode mogelijk gemaakt?

g Wat zijn de economische gevolgen van deze verandering?

5 *Vergelijk landbouwsystemen en ontwikkelingsgraad. Je vulde dit al in de landenstudie aan.*
Welk verband kan je vinden tussen het landbouwsysteem en de ontwikkelingsgraad?

OPDRACHT 3 Onderzoek het effect van veranderingen in de landbouw op het landschap.

Het groeiende bevolkingsaantal heeft geleid tot heel wat schaalveranderingen in de landbouw. Enkele krantenknipsels tonen de veranderingen aan.

	Areaal cultuurgrond per bedrijf (ha)	Grootvee-eenheden per bedrijf	Aantal runderen per rundveebedrijf	Aantal varkens per varkensbedrijf	Aantal kippen per pluimveebedrijf
2005	18,3	78	87	1.362	31.499
2006	18,8	79	89	1.397	33.145
2007	19,5	82	93	1.445	33.472
2008	20,3	84	94	1.518	34.223
2009	21,1	88	99	1.610	35.949
2010	21,8	93	106	1.679	37.362
2011	23,6	104	111	1.783	41.633
2012	24,5	106	113	1.863	42.031
2013	25	106	118	1.939	46.529
2014	25,4	107	129	2.001	47.364
2015	25,4	109	134	2.050	50.314
2016	25,9	111	138	2.066	55.624
2017	26,3	112	142	2.121	55.015
2018	26,5	114	146	2.179	59.251
2019	26,7	113	150	2.232	60.971

Bron: Departement Landbouw en Visserij

6.29 evolutie van het gemiddeld aantal grootvee-eenheden per bedrijf, Vlaams Gewest (2005-2019)

De boer die niet vergroot, gaat dood. Waarom megastallen het Vlaamse platteland veroveren – De Standaard 27.11.2020

Wereldwijd zijn bijna 2 miljard mensen afhankelijk van geïmporteerd voedsel. Voor een half miljard van hen kan dit leiden tot abrupte voedseltekorten.
EOS 02.05.2017



1 *Bekijk enkele schaalveranderingen in de Belgische landbouw. Klik hiervoor op de link op e-ducate.me.*

Noteer wat er veranderd is.

- Zoek de plaats bij de coördinaat via de zoekbalk. Neem de coördinaat nauwkeurig over.
- Klik in de linkerbalk op "Reis door de tijd".
- Bekijk de evolutie tussen 1971 en 2000.

COÖRDINAAT	IN TE VOEREN COÖRDINAAT	WAT IS ER VERANDERD?
51°22'N - 4°54'E	51,3734° - 4,8965°	.....
50°59'N - 3°24'E	50,987166° - 3,401776°	.....
51°24'N - 4°36'E	51,412412° - 4,600480°	.....
51°1'N - 5°45'E	51,180510° - 5,757279°	.....
51°0'N - 5°44'E	51,061796° - 5,741161°	.....

2 *Bekijk enkele schaalveranderingen op vlak van landbouw in de wereld. Klik hiervoor op de link op e-ducate.me.*

Noteer wat er veranderd is.

- Zoek aan de hand van het zoekvenster de verschillende plaatsen.
- Druk op "play".
- Zoom ook eens een beetje uit.

PLAATS	WAT IS ER VERANDERD?
Seringueiras (Rondônia, Brazilië)
Pozo del Tigre (Bolivia)
Vaalharts (Zuid-Afrika)
Al Hindaw (Al Wahat Al Dakhla, Egypte)
Almerimar (Almeria, Spanje)
Je kan ook de suggestie rond irrigatie in Saudi-Arabië bekijken.

3 *Noteer wat er verandert in de landbouwmethode.*

De economie van Niger bestaat vooral uit landbouw en veeteelt. Slechts 3% van het beschikbare landoppervlak kan gebruikt worden. Voor de export is alleen de veeteelt van belang.

De landbouwbedrijven zijn doorgaans kleine familiebedrijven, die granen, groenten, uien, sesam en bonen telen. Niger heeft de jongste bevolking ter wereld.

Meer dan 150 landelijke jongeren hebben in 2020 een opleidingsprogramma gevolgd rond het bestrijden van plagen (bv. door het kweken van insecten), groenteteelt, fruitboomkwekerijen en compostproductie. In 2020 kondigde de Nigerese overheid aan dat ze 100 miljoen dollar zullen pompen in de digitalisering van de landbouw.

.....

.....

Genetisch gemodificeerde gewassen worden ontwikkeld om het telen te vergemakkelijken of om opbrengsten te doen toenemen. Insectenresistente gewassen die het gen van de bodembacterie Bt (*Bacillus thuringiensis*) bevatten, zijn voor maïs en katoen beschikbaar sinds 1996. Deze bacteriën produceren een proteïne die giftig is voor bepaalde insecten en beschermen zo de plant gedurende haar gehele leven.

.....

.....



ID 1



4 Wat kan je besluiten over de schaalveranderingen in de landbouw?

.....

.....

.....

.....

5 Noteer bij elke foto welk effect de schaalveranderingen in de landbouw hebben op het landschap.



6.30 grootste varkensbedrijf ter wereld (China)



6.31 sojaveld naast tropisch regenwoud (Brazilië)



6.32 monocultuur, maïsveld (Brazilië)



6.33 irrigatie Negev-woestijn (Israël)

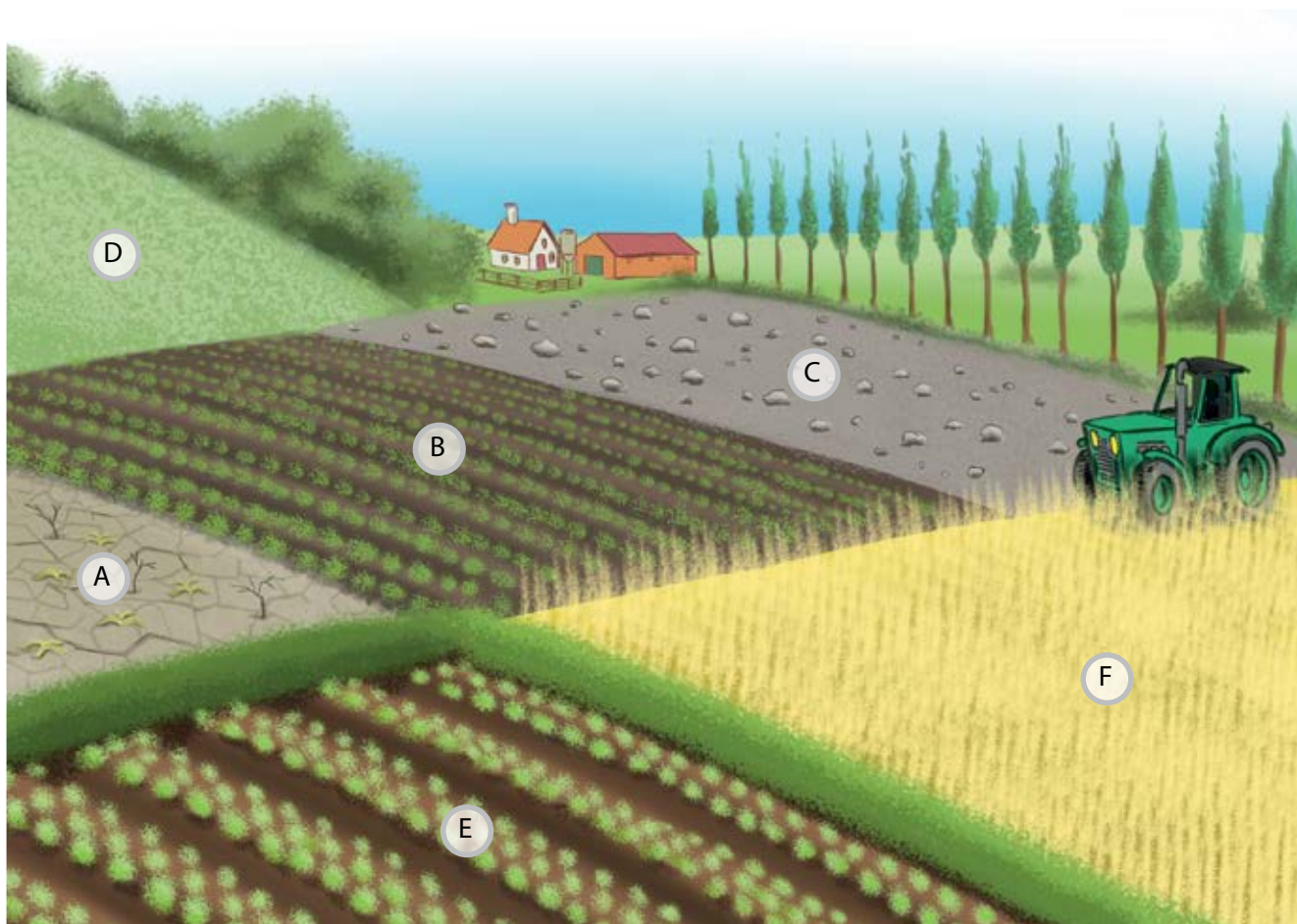
CURIEUZENEUS Globalisering in de landbouw

Door globalisering worden lokaal of regionaal geproduceerde landbouwproducten niet meer allemaal lokaal of regionaal geconsumeerd. Sommige landen zijn erg afhankelijk geworden van de import van voedsel.

Door de toenemende handel kunnen de landen die het goedkoopst produceren, hun producten overal verkopen. In sommige delen van de wereld wordt te veel voedsel geproduceerd. Marktprijzen dalen door grote (vaak gesubsidieerde) overschotten en brengen daarmee landen met lagere inkomens in de problemen. De schaalvergroting die gepaard gaat met overproductie kan negatieve gevolgen hebben op het landschap, het milieu, de arbeidsvoorwaarden of de voedselveiligheid.

OPDRACHT 4 Onderzoek de gevolgen van veranderingen in de landbouw voor het milieu.

Stel: je bent een landbouwer met verschillende stukken grond.



Welke stukken grond gebruik je best niet?

.....

.....

De vraag naar voedsel stijgt, je moet dus meer produceren. Je zal meer grond in gebruik moeten nemen. De braakliggende percelen moeten er dus ook aan geloven.

deelonderzoek 1: Wat is het gevolg van het in gebruik nemen van akker D?

1 Formuleer een hypothese.

2 Voer het volgende experiment uit.

Benodigdheden

- 1 grote bak of ovenschotel
- 2 zand
- 3 kartonnen beker/gietertje
- 4 water

Werkwijze

- 1 Leg zand op de bodem van de bak.
- 2 Creëer een helling door het zand aan de ene kant van de bak
- 3 Maak 3 kleine gaatjes in de onderkant van de beker.
- 4 Hou de beker boven de helling en vul de beker met water.
- 5 Noteer wat er gebeurt.

Vaststelling



Beoordeel je hypothese.

3 Wat is dus het gevolg van het in gebruik nemen van percelen op een helling?

deelonderzoek 2: Wat is bodemdegradatie en hoe ontstaat het?

1 Stel dat je akkers E en F samenvoegt door de haag te verwijderen. Wat kan er dan gebeuren?

2 Wat kan er gebeuren als je akker C gebruikt?

3 Je kan natuurlijk kiezen om vee op die akkers te laten grazen in plaats van aan akkerbouw te doen. Plaats je grazend vee op akker A, dan dreigt een ander probleem. Welk?

4 Het in gebruik nemen van kwetsbare akkers is dus niet zo'n goed idee. Toch wil je een hogere opbrengst bekomen. Wat kan je dan nog meer doen?



ID 3



5 Wat kan hiervan het gevolg zijn?

6 Hoe zou je dit probleem oplossen?

bodemdegradatie

het achteruitgaan van de kwaliteit van de bodem door erosie of uitspoeling.

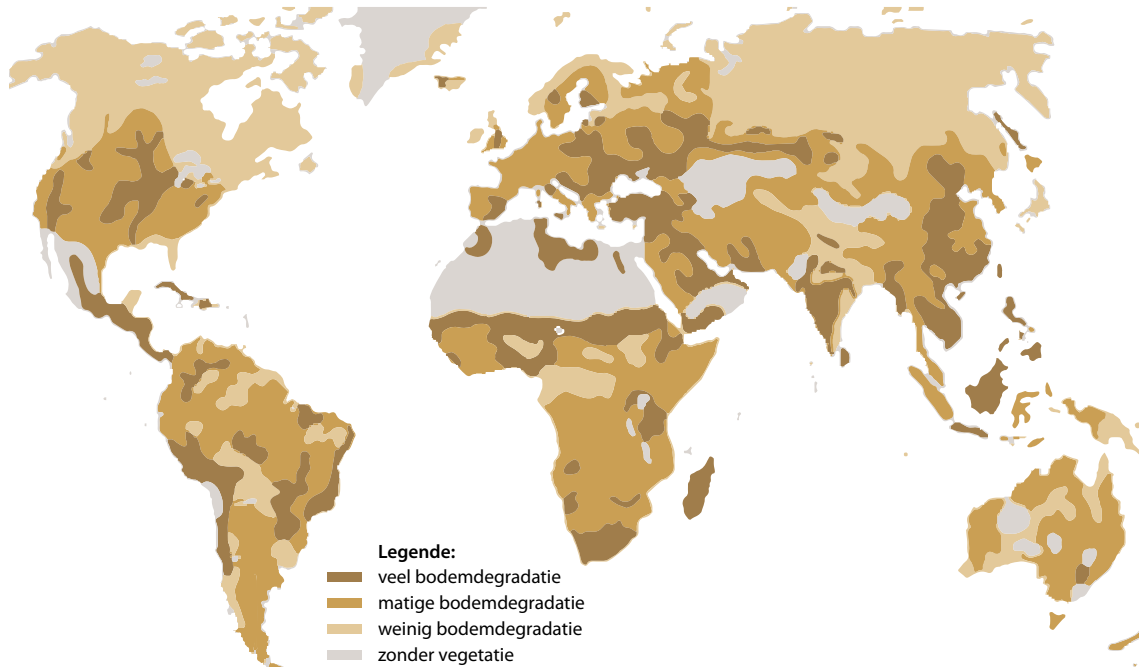
bodemerosie

het wegspoelen of wegwaaien van de bovenste bodemlaag.

De verminderde vruchtbaarheid van de bodem, het verminderen van de kwaliteit van de bodem door geulen, het wegspoelen van de vruchtbare toplaag, het verslepen, verwoestijning, verzilting, verzuring en vervuiling worden in één term **bodemdegradatie** genoemd. Niet alleen landbouw is verantwoordelijk voor bodemdegradatie. Ook verstedelijking, industrie en de natuur zelf veroorzaken het.

Bodemerosie is het loskomen en verplaatsen van bodemdeeltjes door verschillende (bewegende) natuurkrachten, hoofdzakelijk water en wind. Men spreekt dan van watererosie of winderosie. Het risico op bodemerosie wordt groter naarmate de helling steiler is, minder begroeid is en onderhevig is aan hevige of langdurige neerslag. Ook de structuur en het type bodem spelen een rol.

1 Wat observeer je op deze kaart?



6.34 bodemdegradatie in de wereld



6.35 geulerosie (VS)



6.36 verslemping



6.37 winderosie



deelonderzoek 3: Wat is het gevolg van te veel meststoffen?

- 1 Klik op de link op e-ducate.me. Bekijk het filmpje.
- 2 Welke tuinkers groeit het snelst?

.....

- 3 Waarom denk je dat?

.....

- 4 Onderzoek aan de hand van onderstaande gegevens wat het effect is van te veel voedingsstoffen in de bodem.

.....

Een landbouwgewas haalt zijn voedingsstoffen uit de mineralenvoorraad in de bodem. Stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K) zijn in grote hoeveelheden nodig. Daarnaast zijn zwavel (S), calcium (Ca) en magnesium (Mg) in matige hoeveelheden en sporenelementen zoals boor, koper en zink in kleine hoeveelheden nodig voor de groei van een plant. De mineralenvoorraad komt uit organische bemesting, kunstmest, oogstresten en groenbedekkers.

WIST JE DAT *Mestproductie*

Koeien produceren tot 60 liter mest per dag, varkens 4,5 liter en kippen 133 gram.

Wanneer er door bemesting meer mineralen in de bodem aanwezig zijn dan de planten kunnen opnemen, spreekt men van overbemesting. Er zijn dan te veel voedingsstoffen (zoals stikstofverbindingen en fosfaten) aanwezig. Overbemesting leidt tot verschillende milieuproblemen, zoals de vervuiling van grondwater en oppervlaktewater, verzuring van de bodem, het versterken van het broeikas effect en eutrofiëring. Eutrofiëring houdt in dat een teveel aan voedingsstoffen in het water voor sterke algengroei zorgt. Dat veroorzaakt op zijn beurt de verstoring van ecosystemen.

Naast veeteelt stoten onder andere ook industrie, auto's en schoorstenen stikstof uit in de vorm van ammoniak en stikstofoxiden, niet te verwarren met stikstofgas, dat het meest aanwezige gas is in de onderste laag van de atmosfeer.



6.38 eutrofiëring

WIST JE DAT *Nederlandse boeren komen naar België*

Nederlandse boeren starten een nieuw bedrijf in België of komen naar België voor een uitbreiding van hun bedrijf als gevolg van de verstrengeerde stikstofregels in Nederland. De regels omtrent stikstof zijn in België minder streng dan in Nederland. De verlaging van de maximumsnelheid van 130 naar 100 km/h op de Nederlandse autosnelwegen is een van de acties tegen de te hoge stikstofuitstoot en ter bescherming van natuurgebieden. In België is begin 2021 het debat over het stikstofbeleid terug onder de aandacht gekomen.

deelonderzoek 4: Landbouw als koolstofput of koolstofbron?

Herinner je je de koolstofkringloop? Planten en de bodem spelen hierin een erg belangrijke rol. Maar ook voor de landbouw zijn planten en de bodem belangrijk.

1 Op welke manier is de landbouw een koolstofbron?

.....

.....

2 Op welke manier zorgt landbouw voor het vastleggen van koolstof?

.....

.....

3 Welke andere broeikasgassen stoot de landbouw uit?

.....

.....

CURIEUZENEUS Landbouw en koolstofuitstoot en -opslag

In natuurlijke systemen is de afbraaksnelheid van de organische stof trager dan de opbouw, waardoor koolstof wordt opgeslagen in de bodem. De bodem kan die dan duizenden jaren vasthouden. Door verstoringen in de bodem zoals grondbewerking of het droogleggen van natte grond (zoals veengebieden), worden de organische stoffen blootgesteld aan zuurstof, waardoor de afbraak door micro-organismen versnelt. Sinds het begin van de landbouw is er volgens onderzoek 133 miljard ton koolstof vrijgekomen.

Carbon farming is een manier van aan landbouw doen waarbij meer koolstof in de bodem en in de gewassen wordt opgeslagen.

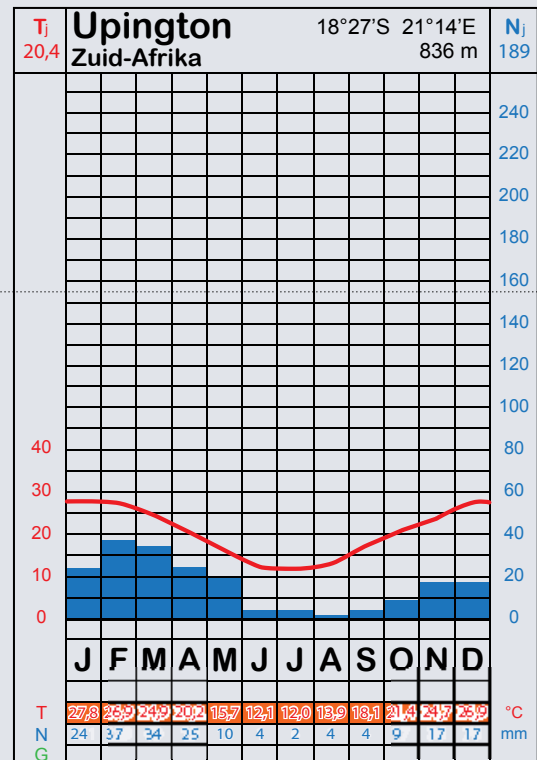
deelonderzoek 5: Waterverbruik in de landbouw

Water is erg belangrijk voor de landbouw. Door bevolkingsgroei, verstedelijking en klimaatverandering stijgt de vraag naar water. Dit heeft natuurlijk een zware impact op de landbouw.

1 Bestudeer het klimatogram van Upington. Verwacht je een landschap te zien zoals op foto 6.39?



6.39 wijngaarden (Keimoes, Zuid-Afrika)



6.40 klimatogram Upington (Zuid-Afrika)

2 Open Google Maps. Zoom in op Keimoes. Waar zijn deze wijngaarden gelegen?

3 Hoe verklaar je de groene akkers met druiven, tarwe en fruit hier?

4 Waar haalt men in Keimoes het water voor de akkers vandaan?

5 Wat is het gevolg voor regio's stroomafwaarts van plaatsen waar water uit de rivier wordt gehaald?

WIST JE DAT *Irrigatie*

Geïrrigeerde landbouwgrond vertegenwoordigt 20% van de totale bewerkte grond en 40% van de totale wereldwijde voedselproductie

Door irrigatie is het mogelijk om meer, langer en dus intensiever aan landbouw te doen waardoor grotere rendementen behaald worden. Maar irrigatie kan ook negatieve gevolgen hebben, wanneer irrigatie niet op de juiste manier wordt toegepast.

Het verzilten van de bodem kan het gevolg zijn van het geven van te veel water, terwijl er tegelijkertijd veel verdamping optreedt. Hierdoor blijven meer zouten in het water op de akker liggen. Gewassen zijn niet aangepast aan deze zoutere omgeving en groeien niet.

Als rivierwater niet beschikbaar is om te irrigeren, kan men grondwater oppompen. Het gevolg hiervan is dat het grondwaterpeil daalt.

Niet alleen irrigatiesystemen doen het grondwaterpeil dalen. Ook door verstedelijking en het oppompen van water voor de industrie daalt het grondwaterpeil waardoor de teelt van gewassen bedreigd wordt.



6.41 verzilte bodem bedreigt rijstplantjes

WIST JE DAT *Droogte in Zuid-Afrika*

In 2018-2019 maakte Zuid-Afrika een zware droogteperiode door. In Kaapstad vreesde men zelfs voor de dag dat er geen water meer uit de kraan zou komen. Zuid-Afrika is van nature een droog land.

Om de Zuid-Afrikanen te helpen water eerlijk te verdelen, ontwikkelde ESA een slimme, satellietgebaseerde dienst voor watercontrole. Deze dienst stelt waterbeheerders in staat het gebruik van geïrrigeerd water in grote gebieden te controleren zonder dat zij daarvoor elk afzonderlijk landbouwbedrijf hoeven te bezoeken. Het werkt op basis van verdampingsgegevens.

4 Veranderingen door ontginning

Het systeem aarde biedt ons natuurlijke rijkdommen die van dierlijke, plantaardige of niet-organische oorsprong zijn en al dan niet hernieuwbaar zijn. In Thema 3 leerde je dat natuurlijke rijkdommen niet gelijk gespreid voorkomen over de planeet en dat ze belangrijk zijn in de wereldwijde geschiedenis.

Vraag
2

Wat is het verband tussen de demografische en economische evolutie en het ontginningslandschap?

OPDRACHT 5 Onderzoek de evolutie van de vraag naar grondstoffen.

1 *Klik op de link op e-ducate.me. Waarom is ontginning belangrijk?*



Stenen zoeken voor het maken van werktuigen, klei zoeken voor het maken van potten.

Zo begint het ontginningsverhaal van de vroege mens. De aanwezigheid van bepaalde natuurlijke rijkdommen is mee bepalend voor de vestiging van de mens. De vroegst gekende mijn is een ijzererts mijn gelegen in het zuiden van Afrika zo'n 40 000 tot 20 000 jaar geleden. 10 000 tot 7000 jaar geleden vond de mens koper, goud, zilver en kwik.



6.42 Ngwenya Mine (Mbabane, Eswatini): waarschijnlijk de oudste mijn ter wereld

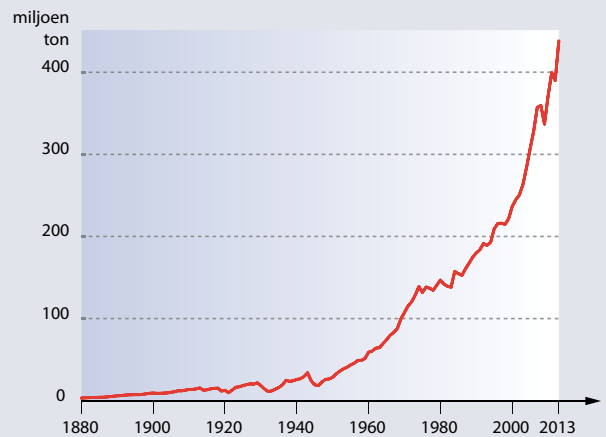
Het gebruik van vuur betekent een enorme technologische sprong: metalen kunnen worden omgesmolten in allerlei vormen. De mineralen en afgeleide producten van deze ertsen zijn ideale ruilmiddelen.

deelonderzoek 1: Onderzoek de vraag naar natuurlijke hulpbronnen.

Markeer met een verticale lijn op de grafieken het moment waarop de mineralenproductie de hoogte in schiet.



6.43 goudproductie (1681-2015)



6.44 metaalproductie in de wereld (1880-2013)

deelonderzoek 2: Onderzoek de vraag naar fossiele en hernieuwbare energiebronnen.

Naast grondstoffen waarmee de mens dingen kan maken, gebruikt de mens ook grondstoffen die energie opleveren. Wanneer het over energie gaat, maken we een onderscheid tussen **fossiele** brandstoffen en **hernieuwbare** energiebronnen. Fossiele brandstoffen worden gevormd door natuurlijke processen. Ze bevatten organische stoffen. Uit de lange koolstofkringloop weet je dat de vorming van fossiele brandstoffen miljoenen jaren duurt. Tegenwoordig ligt het verbruik van gekende reserves veel hoger dan de vorming van nieuwe voorraden.

1 Geef enkele voorbeelden van fossiele brandstoffen:

.....

Hernieuwbare energiebronnen zijn bronnen die de natuur na gebruik constant terug aanvult door natuurlijke processen. Deze energiebronnen zijn onuitputtelijk.

2 Geef enkele voorbeelden van hernieuwbare energiebronnen:

.....

In de oudheid maakte de mens gebruik van de zon, wind, dierlijke en menselijke kracht, hout, turf of ander plantaardig materiaal. Hout is eeuwenlang als enige bron gebruikt voor het verwarmen van gebouwen, het koken van voedsel of het vervaardigen van materialen.

3 Los de volgende vragen op aan de hand van fig. 6.45.

a Hoe evolueert het energieverbruik?

.....

b Link de toename van het energieverbruik aan de demografische evolutie.

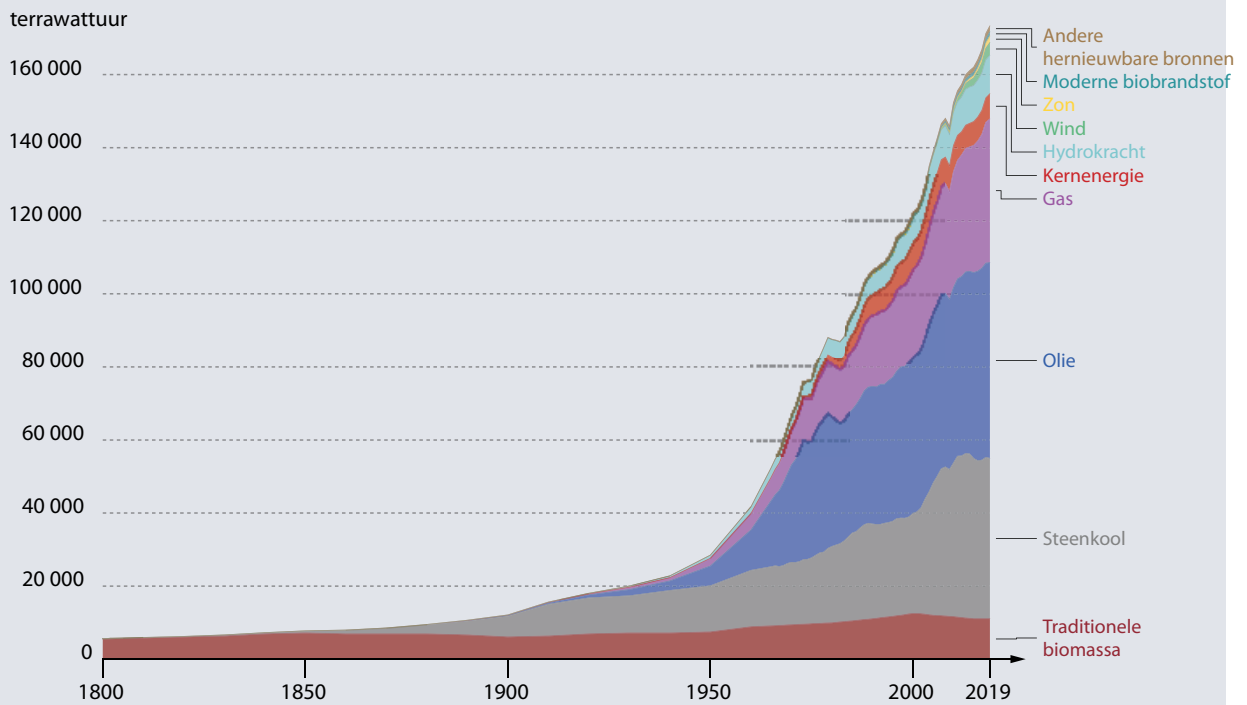
.....

c De industriële revolutie bracht een grote vraag naar steenkool. Waarom?

.....

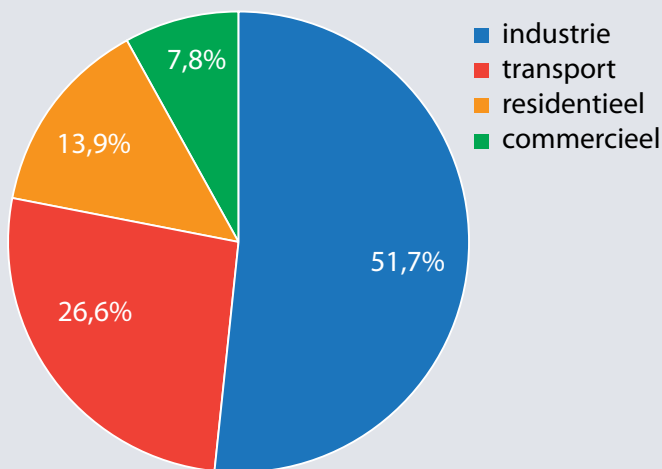
.....

d Herinner je je dat de verandering van energiebron telkens een nieuwe industriële revolutie in gang zette? Duid de start van de 4 industriële revoluties met een verticale lijn op figuur 6.45 aan.



6.45 geschatte evolutie van het energieverbruik:

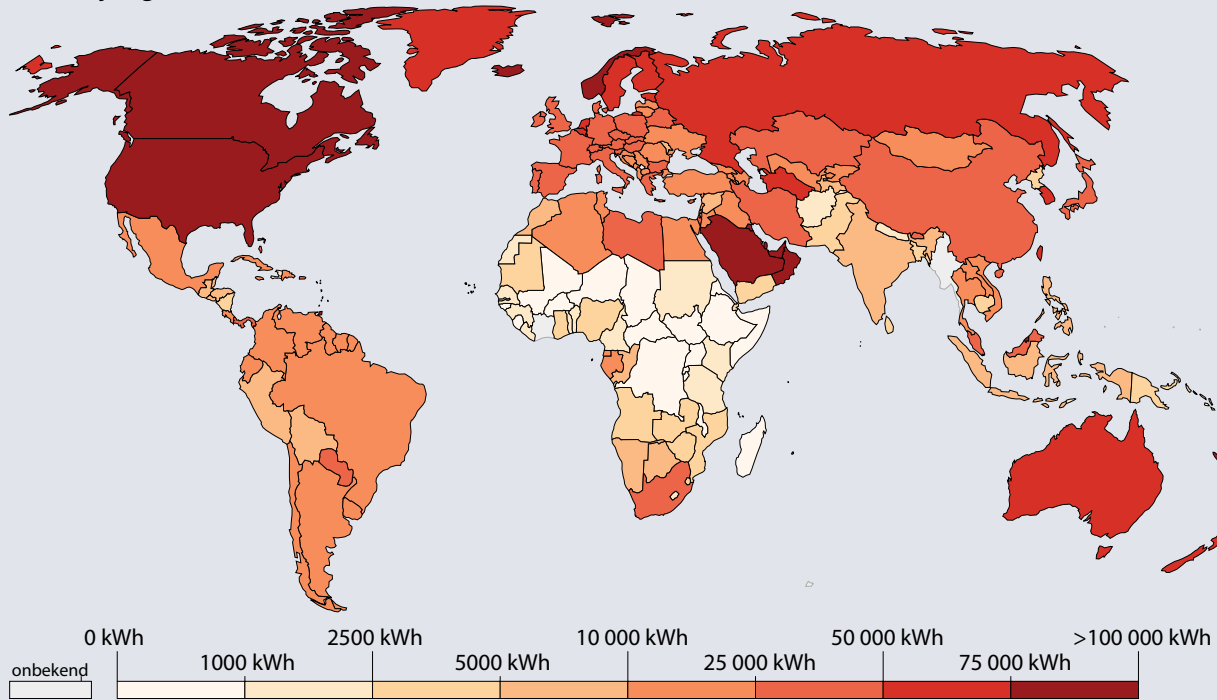
4 Welke sector verbruikt het meeste energie?



6.46 energieverbruik per economische sector (2012)



5 Bekijk figuur 6.47.



6.47 energieverbruik per persoon (2019)

a Welk verband bestaat er tussen het gemiddelde energieverbruik per persoon en de welvaart van een land?

.....

.....

.....

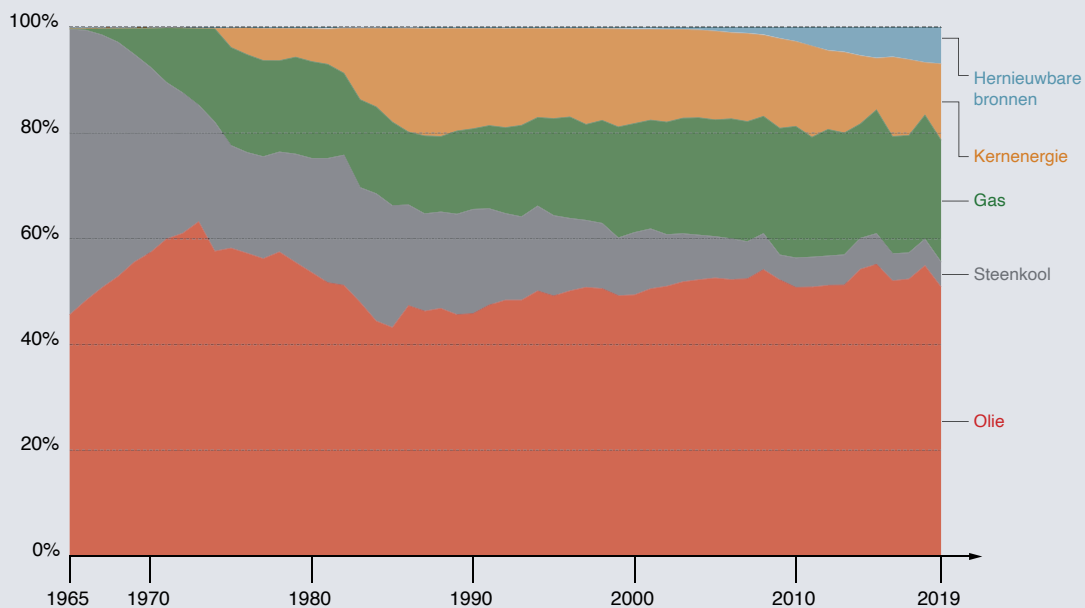
b In landen met een hogere ontwikkelingsgraad kan je de laatste jaren een lichte daling in het energieverbruik per persoon vaststellen. Kan je dat verklaren?

.....

.....

.....

6 Los de vragen op met behulp van fig. 6.48.



6.48 verdeling energiebronnen in België (1965-2019)

a Welke energiebron wordt momenteel het meest gebruikt in België?

b Welke energiebronnen waren dat in 1965?

CURIEUZENEUS *Steenkool in België*

In België werd in de Romeinse tijd waarschijnlijk reeds steenkool in dagbouw gewonnen in de Borinage. Omdat hout makkelijker te winnen was, werd hout nog lange tijd als belangrijkste energiebron gebruikt. Tijdens de middeleeuwen steeg de nood aan steenkoolmijnen, vermits de houtvoorraad verminderde. De steenkoolontginning rond Luik kwam rond de 16de eeuw reeds op gang, maar kende haar bloeiperiode tijdens de 19de eeuw. De steenkoollagen in de Kempen en Limburg werden pas aan het begin van het begin van de 20ste eeuw aangeboord. Alle Belgische steenkoollagen werden ontgonnen via gesloten mijnbouw.

De opkomst van olie en gas als moderne energiebronnen, de concurrentie van goedkoper geïmporteerd steenkool uit Zuid-Amerika en Azië en de nood aan sanering van de Belgische mijnen zorgden vanaf midden jaren 1950 voor het geleidelijk sluiten van onze mijnen. In 1992 werd de laatste ondergrondse ontginning in België stopgezet. Inmiddels voert België alle steenkool in. De kolen zijn vooral afkomstig uit Zuid-Afrika, de Verenigde Staten, Australië en Rusland.

Tot het einde van de jaren 1960 werd erg vaak steenkool gebruikt om huizen te verwarmen. Steenkool werd geleverd, opgeslagen in een kelder of kolenhok. Het werd met de kolenschop opgeschept en met de kolenkit in de kachel gestrooid. Nu zie je de kolenkit wel eens als paraplubak of sierstuk staan. Nu verwarmt bijna 70% (68% in 2019) van de Vlaamse gezinnen hun woning met aardgas.

Aardolie kan voor verschillende doeleinden worden gebruikt. Denk bijvoorbeeld aan benzine, diesel en stookolie. Naast brandstof is aardolie ook een belangrijke grondstof voor kunststoffen.

7 *Hoe beïnvloedt de welvaart de vraag naar aardolie?*

Aardgas kan relatief makkelijk en goedkoop getransporteerd worden via ondergrondse en onderzeese pijpleidingen, maar ook met gastankers die het gas in vloeibare vorm leveren.

Men ontdekte dat bij het splitsen van uraniumkernen zeer veel energie vrijkwam. Hierdoor ontstonden de eerste kerncentrales halfweg de 20ste eeuw. Ook uranium is een niet-hernieuwbare bron. De voorraad goedkoop te winnen uranium is erg groot in de wereld, de voorraad moeilijker bereikbaar uranium nog veel groter.

WIST JE DAT *Kernenergie in België*

Tijdens de wereldwijde oliecrisis in de jaren 1970 koos de Belgische overheid bewust voor kernenergie. In de jaren 1970 verschenen de eerste kernreactoren met hun koeltorens. Men zag hierin een manier om minder afhankelijk te worden voor de elektriciteitsproductie van energiebronnen uit het buitenland, die bovendien koolstofarm is. Intussen telt België 7 kernreactoren, 4 ervan zijn gelegen in Doel en 3 in Tihange. In 2003 werd de kernuitstap echter bij wet vastgelegd. Wanneer de werkelijke stop plaatsvindt, is nog niet gekend.



- 8 *Vergelijk de evoluties van het aandeel fossiele en hernieuwbare energiebronnen in het wereldwijde energieverbruik. Klik daarvoor op de links op e-ducate.me. Druk op play.*
- 9 *Leg het verband tussen het gebruik van fossiele en hernieuwbare energiebronnen en de ontwikkelingsgraad (HDI) van een land.*

.....

.....

.....

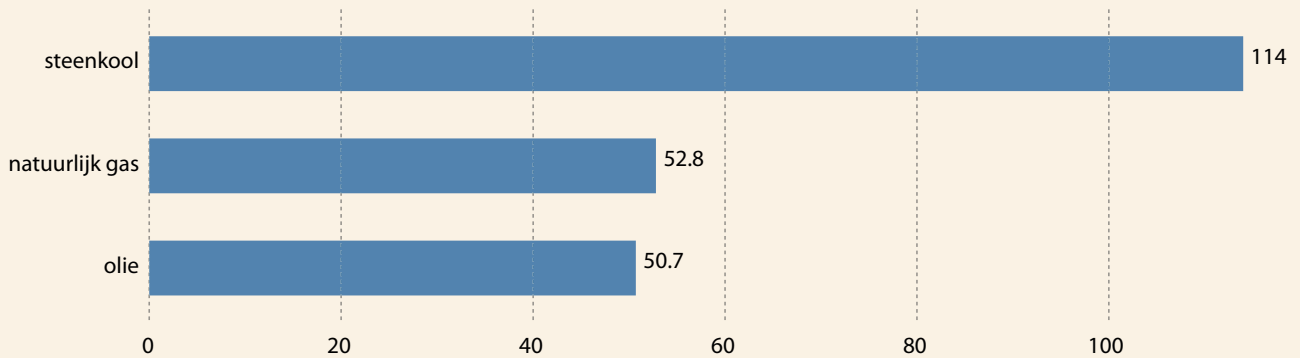
10 *Waarom stijgt de vraag naar hernieuwbare energiebronnen?*

.....

.....

CURIEUZENEUS *Fossiele brandstoffen zijn eindig*

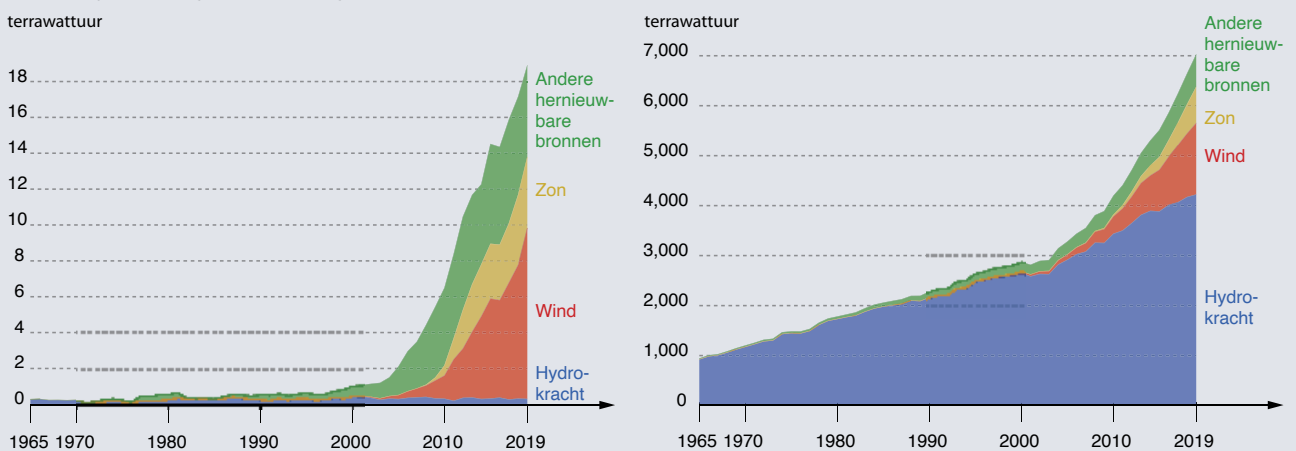
Het is moeilijk te voorspellen wanneer de reserves aan fossiele brandstoffen op zullen raken. Er worden nog nieuwe reserves ontdekt en de technologische kennis om fossiele brandstoffen te ontginnen vergroot. Toch is de voorraad van elke fossiele brandstof eindig in tijd. Dit einde lijkt niet eens meer zo ver weg te zijn.



6.49 schatting reserves fossiele brandstoffen (jaar)

De vraag naar hernieuwbare energiebronnen wordt groter. Er is een grote keuze aan technologieën die gebruik maken van de zon, wind, water, biomassa en geothermie.

11 *Bekijk de volgende twee grafieken.*



6.50 energiewinning uit hernieuwbare energiebronnen, België vs. de wereld

a Uit welke hernieuwbare energiebron wint men in België het meeste energie?



- b Uit welke hernieuwbare energiebron wint men wereldwijd het meeste energie?
- c Welke landen zijn wereldwijd de belangrijkste producenten van hernieuwbare energie?
Je vindt het antwoord achter de link op e-ducate.me.

CURIEUZENEUS Waterstof

Waterstof (H) is het meest voorkomende en lichtste element in het universum. Waterstofgas (H₂) kan gebruikt worden als alternatieve energiebron. Het gebruik van waterstofgas als brandstof voor bussen is intussen alom gekend. Er wordt veel onderzoek verricht om het gebruik van H₂ uit te breiden naar auto's en andere vervoermiddelen, de industrie en huishoudelijk gebruik.

deelonderzoek 3: Onderzoek de vraag naar zeldzame aardmetalen.

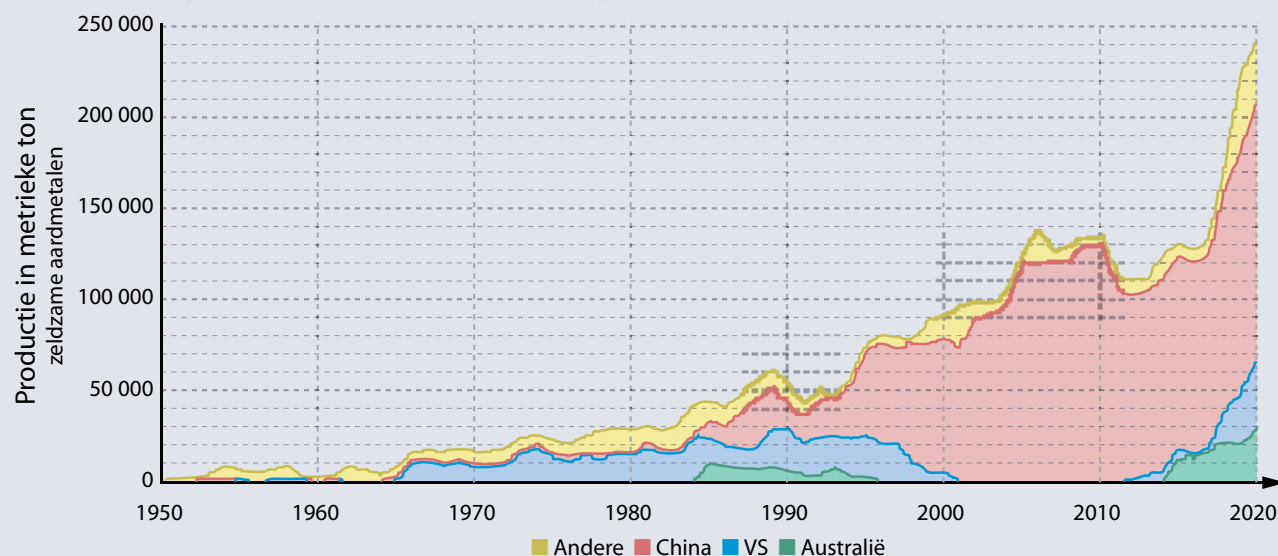
Zeldzame aardmetalen zijn een groep van 17 metalen in het periodiek systeem van de elementen. De zeldzame aardmetalen zijn bijna allemaal tijdens de 19de eeuw ontdekt.



6.51 zeldzame aardmetalen

De meeste van deze aardmetalen zijn niet zeldzaam zoals hun naam doet vermoeden, ze komen echter vaak in lage concentraties voor in mineralen in de aardkorst. Dat maakt dat het een complex proces vraagt om ze te scheiden, zodat het ontginnen ervan economisch vaak niet haalbaar is.

Deze aardmetalen worden in hoogtechnologische toepassingen zoals monitors en mobiele telefoons gebruikt. Ze worden ook gebruikt in elektromagneten, batterijen, geheugenkaarten, elektrische motoren, maar ook bij chemische processen. Het toegenomen gebruik van zonnepanelen, windmolens, elektrische auto's en mobiele telefoons doet de vraag naar zeldzame aardmetalen toenemen. Een eerste plotse stijging van de vraag naar zeldzame aardmetalen (ook wel zeldzame aarden genoemd) was er echter al in de jaren 1960 toen er een grote vraag ontstond naar kleurentelevisies.



6.52 historische productie van zeldzame aardmetalen

1 Waar worden de meeste zeldzame aardmetalen gewonnen?

China had sinds de jaren 1990 lange tijd een monopoliepositie voor het ontginnen van zeldzame aardmetalen. Zoals de meeste Chinese industrie profiteerde de mijnbouw van lage lonen en erg soepele milieuregels, terwijl landen zoals Amerika en Australië hun milieuregels juist verstrengden. Hierdoor werd concurrentie op het gebied van zeldzame aardmetalen moeilijker. Langzaamaan verliest China echter zijn monopoliepositie: China is in 2020 nog goed voor zo'n 57% van de totale productie, maar het land ondervindt steeds meer concurrentie van mijnbouwbedrijven in Australië, de VS, Brazilië, Rusland, Thailand en Vietnam. Daarnaast ondervinden deze bedrijven nog concurrentie uit andere hoek: een nieuwe vorm van ontginning, ook wel 'secundaire ontginning' genoemd. Hierbij spreekt men een andere bron van zeldzame aardmetalen aan dan de natuurlijke bron.

2 Wat kan een goede bron van zeldzame aardmetalen voor secundaire ontginning zijn?

3 De grote vraag naar al deze en veel meer producten wordt natuurlijk geleid door

..... groei.



6.53 terbium

WIST JE DAT

Race naar de ruimte

Met de eindigheid van onze grondstoffen op aarde in het achterhoofd wordt heel wat onderzoek verricht naar het winnen van grondstoffen op asteroïden en de maan. Testen met sondes die materiaal van het oppervlak van een asteroïde verzamelen, missies naar de maan om elementen als aluminium, calcium, ijzer, magnesium, uranium, zeldzame aardmetalen of water te winnen, worden inmiddels al uitgevoerd.

OPDRACHT 6 Onderzoek het effect van de ontginning op het landschap en het milieu.



ID 7
□

1 Zoek in je atlas wat we in België zoal ontginnen.

2 Het ontginnen van grondstoffen kan op verschillende manieren verlopen. Dit is afhankelijk van het soort grondstof. Hieronder worden er enkele manieren getoond.

Plaats elke omschrijving bij de juiste foto door het bijbehorende cijfer in het invulvakje te plaatsen.

- 1 Bij een open mijn worden delfstoffen aan de oppervlakte gewonnen. Het effect van open mijnen op het landschap is enorm groot. Daarom is er in de meeste landen een strenge regelgeving op open mijnen.
- 2 In een gesloten mijn worden de delfstoffen onder de grond gewonnen via een systeem van schachten en tunnels.
- 3 Door de techniek van zeven kan men kostbare metalen vinden in bv. rivierbeddingen en stranden.
- 4 Door middel van boringen in de aardkorst kan men vloeibare, oplosbare of gasvormige grondstoffen oppompen.
- 5 Op de zeebodem zijn ook heel wat mineralen te vinden. Deze haalt men boven door middel van het afschrappen van de bodem of door het opzuigen van sediment. Ook andere technieken kunnen worden toegepast, al staan ze nog in hun kinderschoenen.



6.54 zandwinning op zee



6.55 zwart marmer (Golzinne, België)



6.56 arduin, steengroeve van Troydo (Ouffet, België)



6.58 op zoek naar goud (Brazilië)



6.57 oliewinning in de woestijn (Niger)

3 Zoek deze plaatsen aan de hand van de link op e-ducate.me. Druk op play. Zoek het effect van deze mijnen op het landschap. Soms moet je wat inzoomen om het goed te kunnen zien.

- 1 Minera San Cristóbal S.A., Bolivia (zink, lood, zilver)
- 2 Blagodatnoye mine, Kraj Krasnojarsk, Rusland (goud)
- 3 Carajás, Parauapebas - Pará, Brazilië (grootste ijzererts mijn ter wereld)
- 4 Arlit, Niger (uranium)

5



6.59 Die Groot Gat (Kimberley, Zuid-Afrika) (vroegere diamantmijn)

Noteer je bevindingen bij het bestuderen van deze plaatsen:



4 Naast de visuele impact heeft ontginning nog meer landschappelijke gevolgen. Ontdek er enkele in de volgende teksten.

- Onderlijn de gevolgen van mijnbouw voor het landschap en het milieu.

- Ontginning brengt echter ook gevolgen voor de mens met zich mee. Markeer deze in een andere kleur.

a Ontginning in Bolivia

De San José-mijn is een zilvermijn op 1,5 km van het centrum van Oruro op de Boliviaanse Altiplano. Al jaren onttrekken mijnwerkers er grote hoeveelheden water uit de rivier Desaguadero en lozen ze vervolgens het vervuild afvalwater in de Tagarete. Via de Tagarete komt het sterk vervuilde water in het Uru Urumeer terecht, dat een cruciale rol speelt in het dagelijkse leven van de bevolking. Bolivianen zijn afhankelijk van het water voor dagdagelijkse activiteiten, zoals visvangst en groenteteelt. Boeren zien hun

vee sterven na het drinken van het vervuilde water, ze zien hun oogst achteruit gaan en hun gronden eroderen door het massale waterverbruik van de mijnconcessies. Er leven nog amper vissen, watervogels blijven weg, waterputten drogen uit en dorpen ontvolken door de toenemende stadsvlucht. (...) Water- en bodemstalen uit het meer tonen aan dat de concentraties van metalen zoals cadmium veel hoger liggen dan wat in België toegelaten zou zijn voor oppervlaktewater. Cadmium is een giftig metaal met een giftige werking op de

nieren dat onder andere ook longkanker kan veroorzaken. Ook andere metalen zoals lood waren in alarmerende hoeveelheden aanwezig. De mogelijke gevolgen daarvan zijn: lagere intellectuele prestaties bij kinderen, een verminderde fysieke ontwikkeling en een stijging van de bloeddruk en van hart- en vaatziekten bij volwassenen.

Uit: Mijnbouw in Bolivia: de één zijn dood, de ander zijn brood, www.mo.be, geraadpleegd op 24.05.21

b Aardmetalen

Het winnen van zeldzame aardmetalen kan heel erg schadelijk zijn voor het milieu. De reden hiervoor is de manier waarop de zeldzame aardmetalen van hun erts gescheiden worden. Dat gaat met behulp

van geconcentreerd zwavelzuur of bijtende soda (natriumhydroxide). Zeldzame aardmetalen komen vaak samen voor met de radioactieve elementen thorium en uranium. De ontginning kan daardoor erg

vervuilend zijn. Het afvalwater dat in bezinkingsbekkens wordt opgeslagen, is daardoor niet alleen zuur, maar mogelijk ook radioactief. Sommige stoffen verspreiden zich ook via de atmosfeer.

c Het landschappelijke effect van steenkoolontginning

De meest extreme vorm van mijnbouw is 'mountaintop removal'. In de Appalachen, in het oosten van de Verenigde Staten, worden bergtoppen met explosieven weggeblazen om de onderliggende kolenlagen bloot te leggen. Tussen 1970 en 2008 hebben meer dan vijfhonderd bergtoppen hierdoor tot wel 350 meter aan hoogte verloren.

Het op grote schaal verplaatsen van gesteente heeft een verwoestend effect op landbouwgrond. De grond die voor een grote, open kolenmijn in het Indiase Jharkhand werd afgestaan, heeft na zes jaar haar vruchtbaarheid volledig verloren. Het werk van micro-organismen in de bodem was verstoord, winderosie en uitspoeling domineerden. Het herstellen van de bodemvruchtbaarheid nadat een mijn gesloten is, vormt een van de grootste problemen waar de dagmijnbouw wereldwijd tegenaan loopt.



6.60 mountaintop removal (West Virginia, VS)

- d Ondergrondse mijnen hebben doorgaans een minder grote impact op het landschap dan open mijnen, toch laten ze ook hun sporen na in het landschap. Op de foto zie je een steenkoolmijn. De schachten zijn de toegangswegen tot het ondergrondse gedeelte van de mijn voor personen, goederen en machines. Bovengronds is er een afvalberg of terril te vinden en de fabrieksinfrastructuur om de kolen te bewerken. Aansluitend aan het mijnterrein zijn vaak heel wat arbeiderswoningen terug te vinden. Spoorlijnen, kanalen en wegen verbinden de mijn met de ruime omgeving.

Duid de herkenbare delen aan op de foto.



6.61 oude steenkoolmijn in Charleroi



WIST JE DAT *Cités*

In Limburg worden de arbeiderswijken rond de vroegere steenkoolmijnen cités of tuinvijken genoemd. Deze tuinvijken werden ontworpen door de Brusselse architect Adrien Blomme. In het ontwerp werden het station, de mijn en de kerk als structurerende elementen benadrukt. Veel aandacht ging naar groene zones en zomen van diverse boomsoorten aan de straten en lanen. Deze cités zijn nu nog duidelijk zichtbaar in het landschap rond de Limburgse mijnen.

e Olie- en gaswinning



6.62 olie- en gaswinning (Texas, VS)

Olie- en gaswinning gebeuren vaak samen. Het boren naar gas kan lokale ecosystemen verstoren, rivieren vervuilen, erosie veroorzaken ... Soms wordt gas gewonnen door 'fracking'. Men breekt hierbij het gesteente waarin het gas opgeslagen zit. Dit kan soms kleine explosies en verzakkingen veroorzaken, maar ook aardbevingen zoals in het Nederlandse Groningen. De pompinstallaties zijn goed herkenbaar aan het regelmatig patroon dat ze vormen.

Oliereus Shell moet buigen voor vier Nigeriaanse boeren

Shell Nigeria (SPDC), een dochterbedrijf van oliereus Shell, is aansprakelijk voor olielekken waardoor in 2004 en 2005 dorpen en landbouwgronden van lokale boeren vervuild raakten. De gelekte olie – 24.000 liter rond Goi en 64.000 liter rond Oruma – had zich naar velden, rivieren en vijvers

verspreid. Het moerassige gebied werd bedekt met een dikke zwarte brij, maakte de akkers onvruchtbaar en vergiftigde het water. De vis is verdwenen en gewassen groeien nog steeds minder snel dan vroeger. In de olierijke Niger-delta zijn lekken schering en inslag. De VN stelden

vast dat het drinkwater er kankerverwekkende stoffen bevat, dat er dubbel zoveel pasgeboren baby's overlijden en dat de levensverwachting er zo'n tien jaar lager ligt dan in de rest van Nigeria.

Naar: De Standaard 30.01.21, geraadpleegd op 30.05.21

f Naast het effect van het ontginnen is er ook het effect van het verbranden van de fossiele brandstoffen op het milieu.

Wat komt er vrij bij de verbranding?

Vat de bevindingen van je onderzoek kort samen: welke gevolgen kan mijnbouw hebben op het landschap en het milieu?

.....

.....

.....

5 Ook het ontginnen van hernieuwbare energiebronnen heeft een landschappelijke impact. Noteer bij de foto's en artikels de landschappelijke impact van de ontginning van hernieuwbare energiebronnen.

zonne-energie



6.63 Europese huizen

Landschappelijke impact:



6.64 zonneboerderijen: van links naar rechts: Nevada-woestijn, VS; Dali, Yunnan, China; Duitsland

Landschappelijke impact:

.....

.....

.....



6.65 windturbines langs de E19



6.66 windmolenpark (Noordzee)

Om te vermijden dat windturbines elkaar uit de wind zetten, gelden er strikte afstandsregels. Zo moet er tussen de grote, krachtige windmolens van vandaag (ca. 10 megawatt) minstens een kilometer liggen. Windmolenparkbeheerders passen daar voorlopig een mouw aan door grotere in de plaats van meer turbines te installeren. Die moeten dan wel steeds verder uit elkaar worden

geplaatst. Turbines die elkaar niet uit de wind zetten (zoals verticale asturbines), zouden soelaas kunnen bieden. Maar de technologie is nog pril.

Naar: Ook de wind werpt een schaduw, De Standaard, 21.05.21, geraadpleegd op 26.05.21

Landschappelijke impact:

.....

energie uit biomassa



6.67 raapzaadveld voor biobrandstof (Hokkaido, Japan)

Landschappelijke impact:

.....
.....
.....

Denk aan de koolstofkringloop: wat komt er vrij bij het verbranden van biobrandstof?

hydro-energie

De bevolkingsgroei heeft ook in Brazilië geleid tot een grote vraag naar energie – bij voorkeur groen en energiezeker – voor de groeiende industrie. In 2020 kwam zo'n 65% van de elektriciteitsproductie van waterkracht gevolgd door 9% uit windkracht. Brazilië beschikt over meer dan 200 waterkrachtcentrales. De Belo Monte Dam in de staat Pará in het Amazoneregenwoud behoort tot de grootste stuwdammen ter wereld. Bekijk de evolutie van de bouw van deze dam via de link op e-ducate.me. Zoek naar "Belo Monte Stuwdam" en zoom in.



Inheemsen verliezen hun jacht- en visgebieden
(NRC – 04.03.11)

Woongebied van indianenstammen stroomt over door stuwdam
– (National Geographic – 09.11.19)

Nieuwe studie waarschuwt dat dammen de toekomst van de biodiversiteit in het Amazonewoud bedreigen
(Mongabay – 06.06.16)

6.68 Belo Monte Dam, Pará, Brazilië

Landschappelijke impact:

Naast het landschappelijke effect heeft de bouw van de stuwdam ook gevolgen voor de inheemse bevolking, zoals je aan de krantenkoppen kan merken.

geothermie



Geothermische energie wordt gewonnen uit de warmte van de aarde. De binnenkern van de aarde is zo'n 6000 °C warm. Die warmte wordt doorgegeven aan de bovenliggende gesteentelagen en waterpartijen. Boringen naar deze lagen gaan meestal veel minder diep dan de boringen naar olie. Ga je 100 meter dieper naar beneden, dan stijgt de temperatuur met drie graden. Dat betekent dat op zes kilometer diepte de temperatuur al ver boven het kookpunt van water uitkomt. Als je water vanaf het aardoppervlak naar deze diepte pompt, komt stoom terug. Die stoom kan men gebruiken voor het opwekken van elektriciteit.

6.69 geothermische krachtcentrale (West-Java, Indonesië)

Landschappelijke impact:

WIST JE DAT

Geothermie in Vlaanderen

Er wordt volop onderzoek gedaan naar de haalbaarheid van het gebruik van geothermie als energiebron. Naast het gebruik van de aardse warmte wordt ook restwarmte uit de industrie via een warmtenet verdeeld.

Verlaten zandgroeves, verlaten steenkoolmijnen en bijbehorende verlaten bedrijfsgebouwen, terrils ...

Eens de grondstof in een mijn uitgeput is of de activiteit geen economische toekomst meer heeft, blijven de gaten in het landschap achter. Over de hele wereld zijn er zo'n miljoen verlaten mijnen. Soms zijn het sterk vervuilde sites, soms is de ondergrond onstabiel. Nochtans wordt met de groeiende bevolking de ruimte schaars. Daarom wordt wereldwijd nagedacht over het herbestemmen van oude mijnsites. De omschakeling, de herstructurering en het hergebruik van afgeschreven gebouwen en terreinen noemt men **reconversie**.

reconversie

de omschakeling, de herstructurering en het hergebruik van voornamelijk bestaande, afgeschreven gebouwen en terreinen, die daarvoor eventueel grondig moeten aangepast worden



ID 4



Vraag
3

Wat is landgrabbing?

OPDRACHT 7 Onderzoek de invloed van China op Afrika.

LEESTEKST China investeert (weer) 60 miljard in Afrika. Is het slim dat geld aan te nemen?

'De Chinezen zijn vooral geïnteresseerd in grondstoffen', zegt Afrika-correspondent Bram Vermeulen. Veel Afrikaanse landen betalen hun schulden aan China terug met grondstoffen als olie of koper.

'Die kan China goed gebruiken om de eigen economie te stimuleren', zegt Vermeulen.

De meeste Chinese infrastructuurprojecten in Afrika zijn er dan ook op gericht die grondstoffen zo efficiënt mogelijk naar China te exporteren. Zo opende vorig jaar in Kenia nog de spoorweglijn tussen Nairobi en havenstad Mombasa die met Chinees geld werd gefinancierd. Op langere termijn wil China de lijn uitbreiden naar grondstofrijke gebieden als Zuid-Sudan en Oost-Congo, die nu nog moeilijk bereikbaar zijn. Tegelijkertijd vormen Afrikaanse landen een goede afzetmarkt voor Chinese producten.

'Bijvoorbeeld voor de Chinese staalbedrijven', zegt China-correspondent Marieke de Vries. 'Nu de jarenlange bouw-boom in China zelf ten einde komt, kampen die bedrijven met een gigantische overproductie. Zolang arbeiders niet herschoold worden en de fabrieken blijven draaien, moeten de staalfabrieken op zoek naar nieuwe afzetmarkten. Dus ook Afrika.'

Gevaar voor een schuldental

'Afrikaanse leiders zien het Chinese geld natuurlijk graag komen', zegt hoogleraar Jan Abbink, die verbonden is aan het Afrika-Studiecentrum Leiden. 'Vooral omdat de Chinezen voor hun kapitaalinjecties geen lastige vragen stellen over mensenrechten en corruptie, zoals het Westen wel vaak doet.' (...)

Maar de Chinese leningen zijn niet zonder risico. 'Ze zijn dan wel goedkoop, de Chinezen verwachten wel dat ze terugbetaald worden', zegt Jan Abbink. Landen lopen het gevaar in een zogenaamde 'debt trap' te lopen, een schuldental, waarbij ze hun hoge schulden aan China niet meer kunnen terugbetalen. Volgens het IMF loopt op dit moment 40 procent van de Afrikaanse landen daarop het risico, dubbel zoveel als vijf jaar geleden. (...)

'Om te weten waar een debt trap toe kan leiden, moeten we kijken naar Zuid-Azië', zegt hoogleraar Jan Abbink, 'waar China al veel langer infrastructuurprojecten financiert.' Bijvoorbeeld in Sri Lanka, waar in 2010 de haven van Hambantota werd gebouwd met 1,5 miljard aan Chinese leningen. Omdat het land die schulden niet kon terugbetalen, wordt de haven nu voor 99 jaar uitgebaat door een Chinees bedrijf. 'Een schrikbeeld voor veel Afrikaanse landen', zegt Abbink. (...)

Bron: NOS, 04.09.18, geraadpleegd op 30.05.21.

Je kan er ook een filmpje over bekijken. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.

a Waarom investeert China graag in Afrika?

.....

.....



b. Waarom heeft China dit nodig?

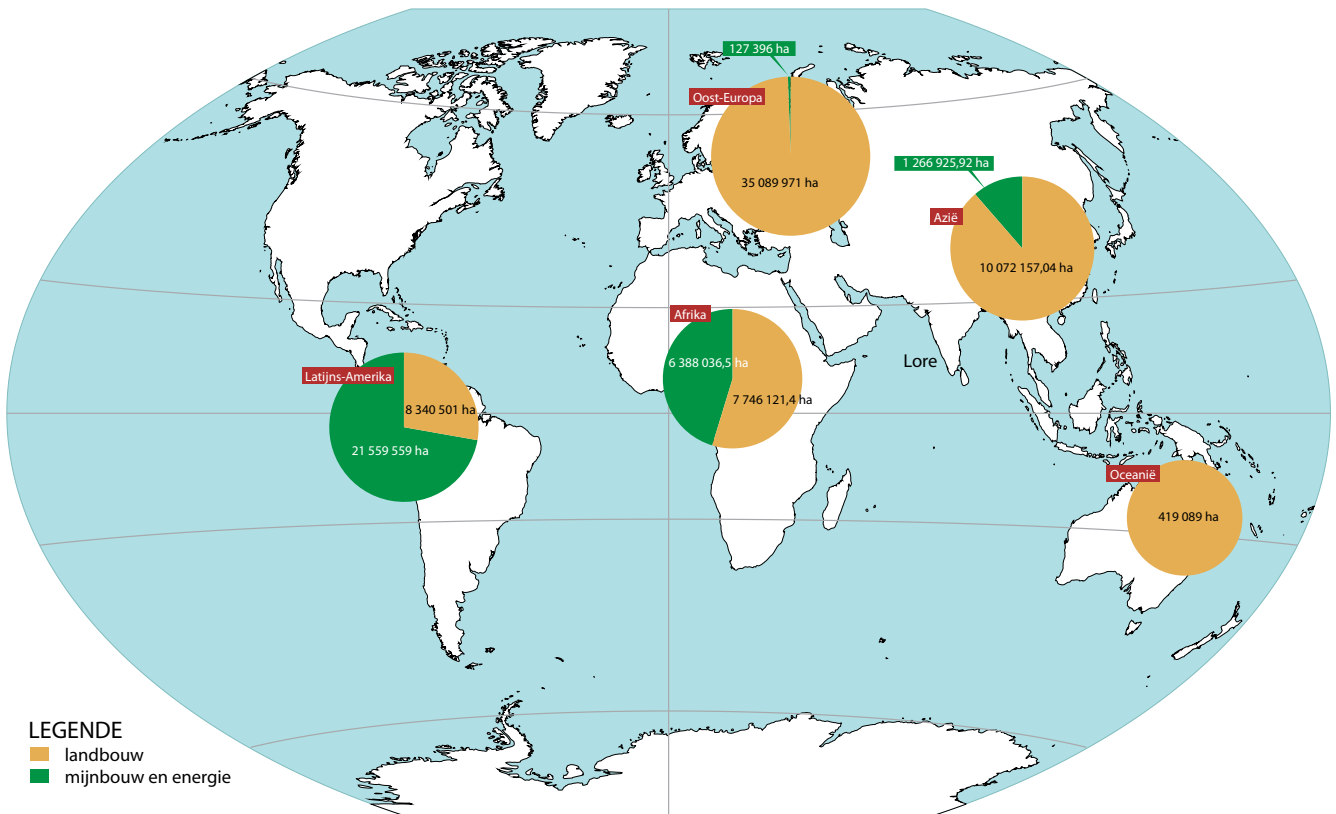
.....
.....

c. Wat is het effect hiervan op Afrikaanse landen?

.....
.....

OPDRACHT 8 Onderzoek de wereldwijde investeringen in land in het buitenland.

1 Bestudeer de volgende kaarten en krantenknipsels. Is China de enige die investeert in het buitenland?



6.70 wereldwijde buitenlandse investeringen in land voor landbouw, mijnbouw en energiebronnen (vanaf 2000)

Buiten Brazilië is er geen land ter wereld zo betrokken bij het kappen van regenwoud als China. Tussen januari 2016 en april 2020 pompten Chinese (staats)banken naar schatting omgerekend 12,5 miljard euro aan kredieten in bedrijven die grond-

stoffen als hout, palmolie, soja en rubber ontginnen in Brazilië, Zuidoost-Azië en Afrika. Daarvoor laten ze in die regio's vaak regenwoud kappen.

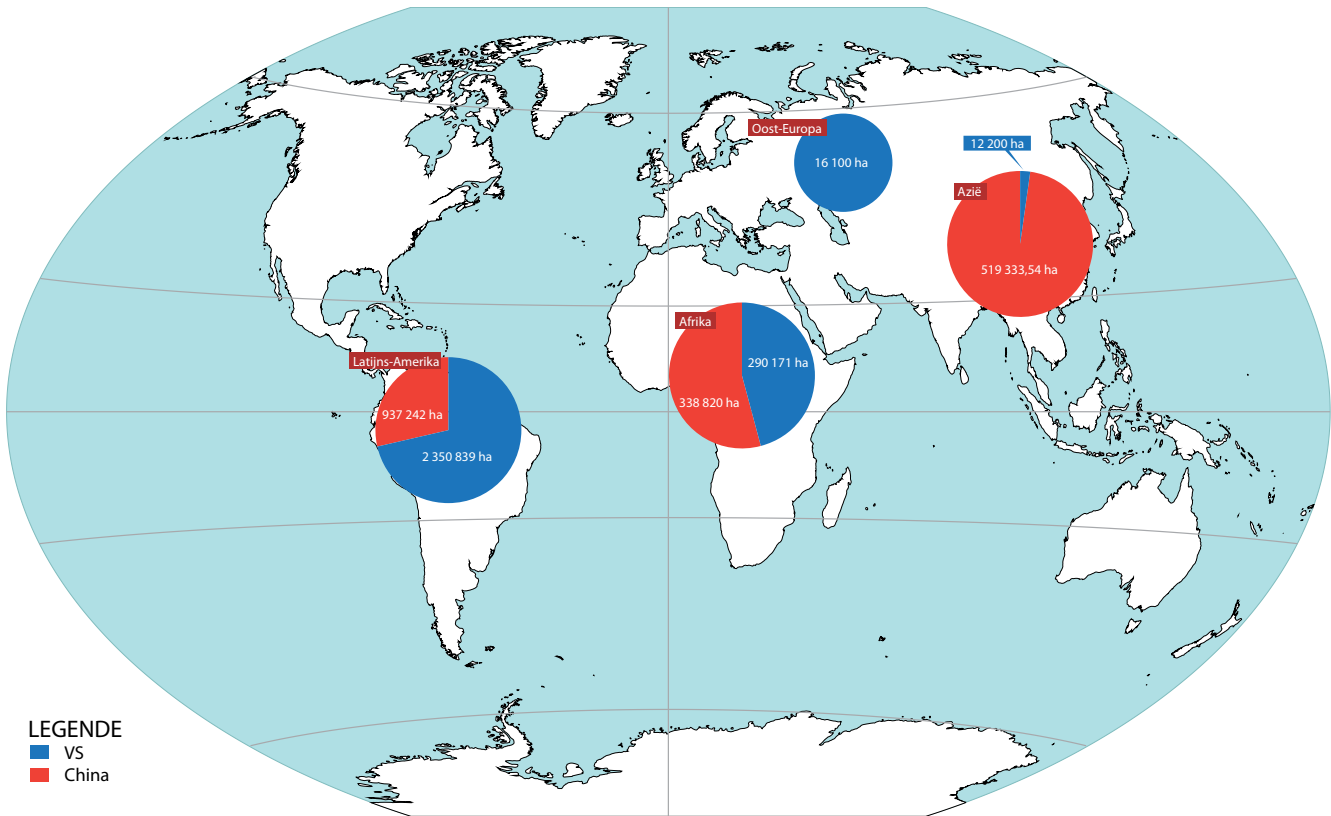
De Standaard 05.05.21

Arabische landen kopen overal ter wereld landbouwgrond
MO 01.08.14

Al sinds de jaren 1970 heeft het Franse mijnbouwbedrijf Areva de uraniumwinning in Niger in handen. De Franse overheid bezit 87% van de aandelen van Areva. Niger is sindsdien uitgegroeid

tot een van de grootste uraniumproducenten ter wereld. Toch beslaat de opbrengst van uraniumwinning maar 5% van het bruto binnenlands product van Niger. Solidair 22.08.18

Vanuit onder andere Nederland, Spanje, Frankrijk en Italië vertrekken nu industriële schepen om aan de kusten van West-Afrika te vissen op onder andere makreel en sardine. Met hun gesofisticeerde vistechnieken roven ze de Afrikaanse wateren helemaal leeg. Solidair – 22.08.18



6.71 investering in land voor grondstoffen en energiebronnen door China en VS, vanaf 2000

Je kan ook de investeringen door andere landen in de wereld onderzoeken via de link op e-ducate.me.



- 2 *Leg het verband tussen de buitenlandse gebieden waarin China en de VS investeren en de ontwikkelingsgraad en de inkomsten van die gebieden.*

De laatste 20 jaar werd zo'n 35 miljoen hectare land in Afrika verkocht aan buitenlandse investeerders. Sinds 2000 hebben Chinese, Libanese, Amerikaanse, Europese en Emiraatse investeerders land in Afrika bemachtigd. Buitenlandse investeringen zorgen voor extra jobs, toegang tot nieuwe technologieën en markten, uitbouw van infrastructuur enzovoort. Vaak pakken deze transacties echter negatief uit voor de lokale bevolking. Ze worden niet geïnformeerd, worden onvoldoende gecompenseerd of krijgen geen vervangende werkgelegenheid. Deze transacties kunnen ook ten koste gaan van het milieu. In deze gevallen spreekt men van **landgrabbing** of **landroof**.

- 3 *Wat ligt aan de basis van landgrabbing: waarom investeren landen in andere landen? Denk hierbij aan de leerstof die je dit schooljaar al verwerkte.*

landgrabbing
 fenomeen waarbij grond (meestal in armere landen) grootschalig wordt opgekocht door buitenlandse investeerders, wat ten koste gaat van de lokale bevolkingabo.

Sinds de negatieve gevolgen van landgrabbing bekend zijn, zijn er internationale gedragsregels gekomen en en wordt de naleving ervan in de gaten gehouden.

5 Veranderingen door de industrialisatie en de-industrialisatie

Vraag
4

Hoe worden grondstoffen een afgewerkt product?

OPDRACHT 9 Onderzoek de levensweg van een product.

In Thema 5 onderzocht je de herkomst van enkele onderdelen van een gsm. Deze onderdelen komen echter niet recht uit de natuur. Ze hebben enkele tot veel processen ondergaan vooraleer ze onderdeel konden worden van je gsm.

Een grondstof moet dus verwerkt worden na de ontginning. De eerste bewerking die de grondstof ondergaat, gebeurt in de basisindustrie. De basisindustrie levert halfafgewerkte producten of halffabricaten op. De verwerkende industrie gebruikt halffabricaten om afgewerkte producten of fabricaten te maken.

Op de volgende foto's vind je grondstoffen, eindproducten en economische activiteiten terug die instaan voor de verwerking van de grondstoffen en producten. Groepeer de foto's zodat het productieproces per eindproduct gegroepeerd wordt. Plaats de foto's steeds bij de juiste fase van produceren. Je ziet moderne maar ook traditionele manieren van werken.





7



8



9



10

GRONDSTOF	ONTGINNING	BASISINDUSTRIE	VERWERKENDE INDUSTRIE
.....
.....

OPDRACHT 10 Onderzoek het belang van de basisindustrie.

1 *Waarom is staal belangrijk? Geef enkele producten die gemaakt zijn van staal.*

.....

.....

.....

.....

.....

2 *In Thema 5 bedacht je zelf een product. Waar zou jij je fabriek plaatsen om de winst zo hoog mogelijk te krijgen?*

.....

.....

Basisindustrieën die grondstoffen verwerken tot bruikbare halffabricaten zoals de metaalindustrie, olie- en gasraffinaderijen en sommige textielindustrieën trekken allerlei verwerkende industrieën aan. Basisindustrieën vormen daarom een erg belangrijke schakel in de economische ontwikkeling. Dit alles gaat echter niet zonder veranderingen in het landschap.

OPDRACHT 11 Onderzoek hoe industrie het landschap beïnvloedt.

Aangezien België een van de eerste landen was die op grote schaal mechanisatie binnenbracht in de industrie en daardoor lange tijd een van de koplopers was op vlak van industrialisatie, is België het land bij uitstek om te onderzoeken hoe industrialisatie het landschap kan tekenen.

1 Zoek in de atlas een kaart over de belangrijkste industriegebieden in België.

a Welke industrietakken komen vooral voor in België?

.....

.....

b Vergelijk Vlaanderen en Wallonië: welk verschil merk je?

.....

.....

c Vergelijk kaart 6.72 met de atlaskaart over de industrie in België. Wat stel je vast?

.....

.....

.....

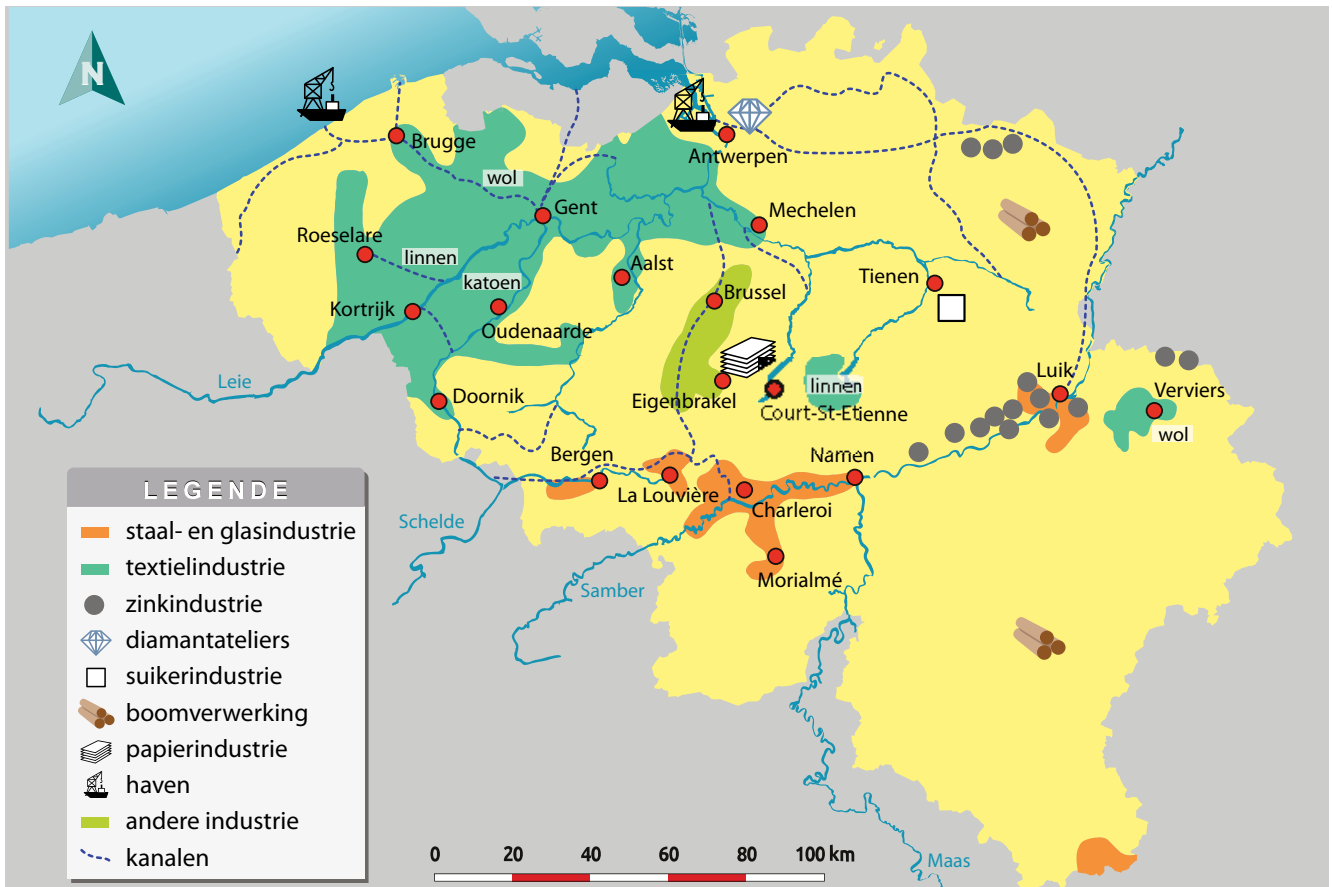
.....

.....

.....

.....

.....



6.72 industrie en economische activiteit in België rond 1850

2 *Bekijk de evolutie van het Belgische industrielandchap.*

Tijdens het opruimen van de zolder van zijn overgrootmoeder vond Jan een oud fotoboek terug. Als vrouw van een fabrieksarbeider wilde ze graag in beeld brengen hoe het industrielandchap in België doorheen de tijd evolueerde. Op het voorblad staat de volgende boodschap:

"Aan de vinder van dit boek. Duik even in de geschiedenis van België om te ontdekken hoe industrie het Belgische landschap getekend heeft. Nu is het aan jou om notities voor de komende generaties toe te voegen: voeg enkele woorden of beelden toe die de gevolgen voor het landschap duidelijk maken."

België heeft een rijk industrieel verleden.

Middeleeuwen



Net als Leper zijn Gent, Brugge, Antwerpen, Brussel en Verviers belangrijke lakencentra.



Vlaasteelt in Vlaanderen voor de productie van linnen



*Weven van wollen lakenstof.
Alles wordt met de hand gemaakt.*

17de eeuw

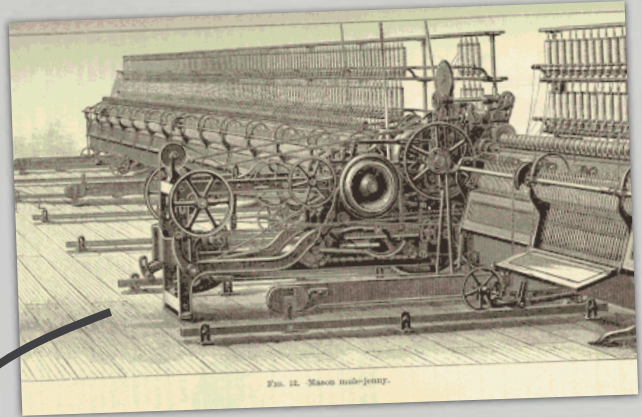


De eerste hoogovens, in Luik (eerst houtskool, dan steenkool) - Waalse ijzerverwerkende industrie (Charleroi, Namen, Luik) is ver buiten België gekend.

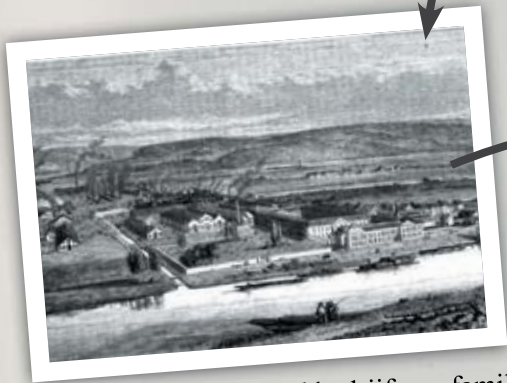
19de eeuw



omgeving Gent: Lieven Bauwens brengt eerste machines in textielindustrie



tegelijk in Verviers: familie Cockerill: eerste machines in de textielindustrie



Groot metaalverwerkend bedrijf van familie Cockerill, regio Luik: eerste hoogovens die op cokes werken.



Luik 2020: het bedrijf van Cockerill is nog steeds actief



Staalindustrie Charleroi → snelle economische groei van Waalse industrie-as: grootste industriegebied op Europese vasteland



1811: Haven van Antwerpen krijgt nieuwe impuls door aanleg dokken - hier Bonapartedok en Willemdok

2005: opening Deurganckdok

Grootste containerschip van de wereld meert aan in haven van Antwerpen

- 11.07.20

Wet tot de aanleg van 380 km spoor uitgevaardigd, goedgekeurd in Kamer en Senaat.
1 mei 1834

1861 eerste ladingen aardolie komen aan in de Antwerpse haven.

1880: agrarische depressie: Vlamingen verhuizen naar Wallonië, aangetrokken door industrie.



1930: Uitgraven van de bedding voor het Albertkanaal (Herentals) - verbindt Luik en Antwerpen



2020 Albertkanaal: het resultaat

2005: opening Deurganckdok

➡ **Opening kanaal Gent-Terneuzen**

➡ Brussel wordt zeehaven door aanleg kanaal van Willebroek, bouw kanaal Brussel-Charleroi: metaalverwerkende industrie in Brussel

20ste eeuw

☛ Na WO I: opening Limburgse mijnen

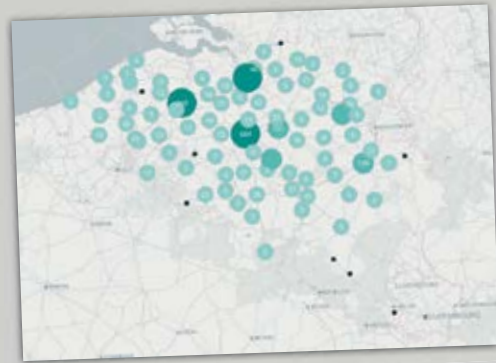


1960 staalfabriek in Gentse haven opent - andere bedrijven volgen (agglomeratie-effect)

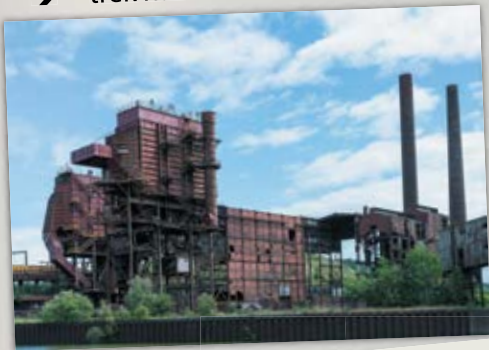


Volvo Gent

→ trek naar haven/zee: maritimisatie



hoogtechnologische bedrijven openen



1960 Sluiting staalindustrie in Wallonië:
concurrentie uit het buitenland, hoge loonkost in België,
opkomst aardolie en aardgas milieuwetgeving

Cokesfabriek ArcelorMittal onherroepelijk dicht
- *De Standaard*, 03.06.14

**Ford Genk definitief dicht:
een ramp voor gans Limburg**
- *Knack* 18.12.14

**België heeft op één na hoogste
loonkost van Europa in industrie**
- *Trends* 03.05.21

OPDRACHT 12 Onderzoek de lokalisatie van bedrijven.

Tijdens de tweede helft van de 20ste eeuw verhuizen groeiende bedrijven vanuit de stad naar de rand van de stad waar meer ruimte is om te groeien. Bij bijna elke Vlaamse gemeente ontstaat een industrieterrein. De inplanting van een bedrijf is afhankelijk van verschillende factoren: transportmogelijkheden en -kosten, loonkost, (geschoold) personeel, toeleveranciers van onderdelen of basisproducten en energie, gevoerde politiek (rond bv. milieubeleid of subsidiëring) en de bereikbaarheid van de afzetmarkt. Je ontdekte dat België heel wat mogelijkheden biedt, hoewel er ook negatieve punten zijn.

1 *Onze havens zijn de laatste decennia sterk gegroeid. Wat maakt deze evolutie mogelijk (denk aan Thema 5)?*

a Hoe heet het fenomeen waarbij bedrijven zich aan de kust of in havens vestigen?

b De vestiging van bedrijven trekt andere bedrijven aan. Hoe noemt men dit fenomeen?

Basisindustrieën trekken verwerkende industrieën aan. Het is voor de verwerkende industrie erg interessant om zich dicht bij het halffabricaat te vestigen. Op die manier kunnen dekosten laag gehouden worden. Zo ontstaat de auto-industrie vaak in de buurt van de staalindustrie en ontstaan de kunststof-producerende fabrieken vlakbij de aardolieraffinaderij. Meestal is het echter omwille van omstandigheden niet mogelijk zich naast de basisindustrie te vestigen.

2 *Kijk naar de foto van de raffinaderij in de haven van Antwerpen. Hoe hebben deze raffinaderij en de plastic-fabriek aan de overzijde van de straat het probleem opgelost dat ze niet vlak naast elkaar gevestigd zijn?*



6.73 raffinaderij, haven Antwerpen

WIST JE DAT *Pijpleiding Antwerpen - Ruhrgebied*

Een nieuwe ondergrondse pijpleiding tussen de haven van Antwerpen en het Duitse Ruhrgebied om zuurstofgas en koolstofdioxide te transporteren zal voor minder transport via de weg zorgen. Het tracé is in 2021 in onderzoek. Nu al wordt de haven van Antwerpen via ondergrondse pijpleidingen verbonden met Frankrijk, Nederland en Duitsland en verschillende sites in België.

Anderzijds vestigen sommige verwerkende industrieën zich dicht bij de afzetmarkt.

3 *Onderzoek in je atlas waar de chemische industrie in België gelegen is.*

De chemische industrie draait niet alleen om raffinaderijen en brandstof. Ook geneesmiddelen, reinigingsmiddelen, kunststoffen, cosmetica, kunstvezels en kleurstoffen behoren tot de chemische industrie.

In Oost-en West-Vlaanderen is de chemische industrie ontstaan, gelinkt aan deindustrie. België wordt wel eens de "pharma valley" van Europa genoemd.

4 Waar vind je hogere concentraties (hoogtechnologische) industrie?

.....

.....

5 De productiviteit in Belgische bedrijven is erg hoog. Dat maakt België een interessante productieplaats. Dit levert echter voor bedrijven soms ook problemen op: wat gebeurt er als de loonkost te hoog is?

.....

.....

.....

6 Wat is hiervan het landschappelijke gevolg?

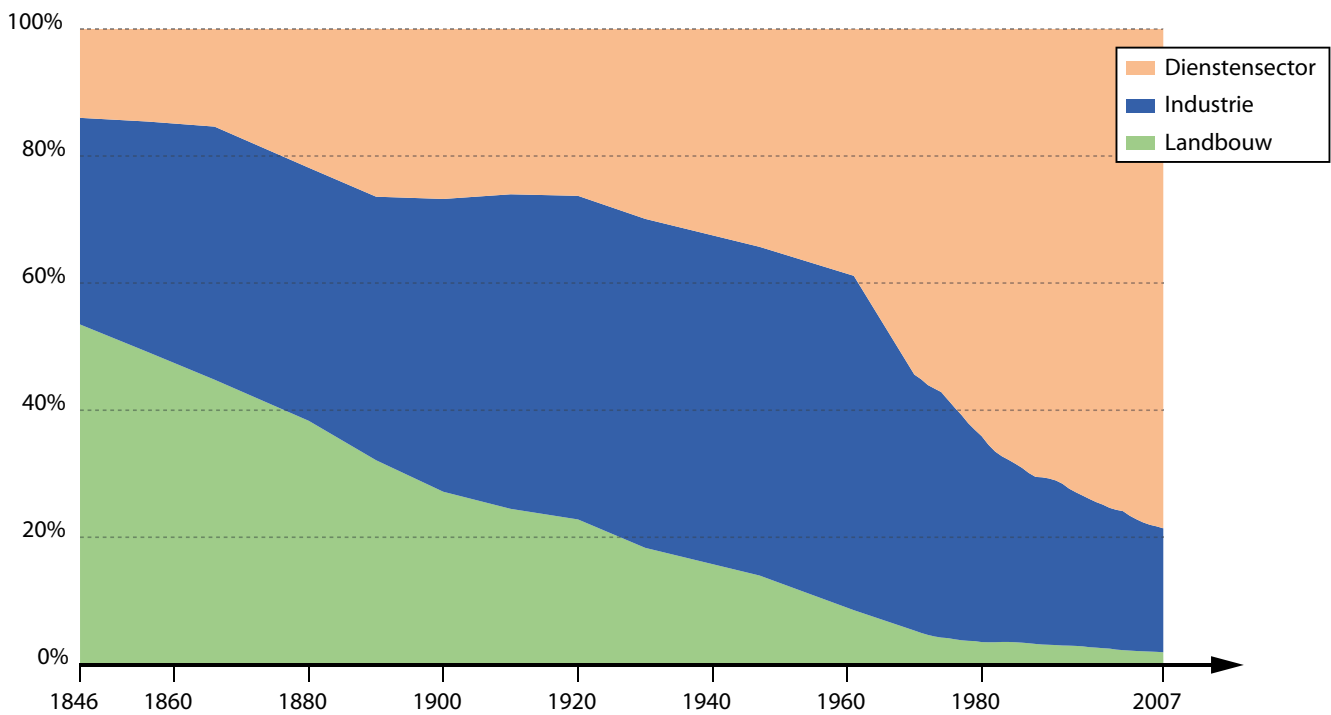
.....

OPDRACHT 13 Onderzoek het effect van de-industrialisatie op het landschap.

1 Hoe zie je de evolutie van de industrie in België weerspiegeld in deze grafiek?

.....

.....



6.74 evolutie van de tewerkstelling in economische sectoren (1846-2007)

a Als gevolg van globalisering, van veranderende normen rond milieu en van toegenomen loonkost, merk je een verschuiving in de tewerkstelling. Welke verschuiving?

.....

.....

b Uit de tijdlijn in het fotoboek wordt ook een ruimtelijke verschuiving van de industrie duidelijk. Welke?

.....

c Markeer op figuur 6.74 met een verticale lijn de start van de Great Acceleration.



Oude industriële gebouwen in de stad vormen geen interessante locatie voor nieuwe industriële activiteiten: ze beschikken niet over de gepaste transportinfrastructuur of voldoen niet aan andere eisen van de huidige tijd of de grond is er vervuild.

Ontdek wat men er mee doet.

Concertzalen in een oude metaalverwerkende fabriek (Charleroi)

Duiken in een voormalige stookolietank van een oude elektriciteitscentrale (Zwevegem)

Klimmen op een oude fabrieksschouw van een voormalige leerlooierij (Aalst)

Wonen in een oude chocoladefabriek, een van de eerste gebouwen van het land dat is opgebouwd uit gewapend beton (Tongeren)

Naar school in oude loodsen en kantoorgebouwen (Ukkel)

Modern kantorencomplex in oude tabaksfabriek (Sint-Jans-Molenbeek)

Het zijn maar enkele voorbeelden waarop men oude fabrieksgebouwen en -terreinen een nieuw leven geeft.

2 Vat kort samen wat er gebeurt met oude fabrieksgebouwen en -terreinen.

.....

.....

De industrie in Wallonië innoveerde te traag en bood een te klein aanbod aan producten aan waardoor de staalindustrie harde klappen kreeg. Wallonië is nog niet hersteld, maar klimt uit het dal.

3 Onderlijn in de leestekst de passages waaraan je dat merkt.

LEESTEKST Wallonië worstelt met economische clichés, maar kloppen die wel? Een blik over de taalgrens

Biotech is het nieuwe staal

Vergeet de clichés, Waals-Brabant is de rijke navel van België. Wat het in grote mate te danken heeft aan bemiddelde mensen die vanuit Brussel rust en luxe opzoeken, maar ook aan Louvain-la-Neuve, de universiteit die met haar vele spin-offs welvaart in deze regio heeft gebracht. In het wetenschapspark van de UCL zorgen 271 bedrijven voor ruim 6.500 (vaak goed betaalde) jobs, voornamelijk in hoogtechnologische sectoren. (...)

Wallonië is meer Charleroi dan Waals-Brabant

Tegelijkertijd wijzen de cijfers uit dat Waals-Brabant nog lang niet het model voor de rest van Wallonië is. Simpel gesteld: Wallonië is nog altijd meer Charleroi en Luik dan Waals-Brabant. In Vlaanderen bedraagt het armoederisico bijvoorbeeld 10,5 procent, tegenover 19,4 voor Wallonië (en zelfs 30,9 voor Brussel). In Vlaanderen is de werkloosheidsgraad 3,5 procent, in Wallonië 8,5 procent en de jongerenwerkloosheid zelfs 27,9 procent. (...)

Twee Walloniës komen samen

“Dertig jaar geleden was dit nog een *patattenveld*”, zegt Dermine, terwijl we met de auto door de Aeropole rijden. “Nu werken hier in totaal 10.000 mensen. De werkgelegenheid is de voorbije jaren trouwens ongeveer dezelfde gebleven in Charleroi: 10.000 jobs kwijt in oude industrieën als glas of bij Caterpillar, maar ook 10.000 erbij in nieuwe industrieën zoals biotech, IT of farma.”

“Kijk maar eens rond, dat zijn hier geen mijnen, hé. We hebben hier de wereldleider op vlak van vluchtsimulators of een bedrijf voor data treatment in de strijd tegen kanker. Het illustreert dat Wallonië verandert. Hier gebeurt wel degelijk iets.” (...)

naar: VRTNWS – 16.05.19

Vraag
6

Hoe veranderen industrialisatie en de-industrialisatie het landschap in de rest van de wereld?

OPDRACHT 14 Onderzoek hoe de industrie het landschap buiten België verandert.

Industriële verschuivingen zoals België gekend heeft, doen zich ook in de rest van de wereld voor: het Ruhrgebied in Duitsland, de regio rond Metz in Frankrijk, Luxemburg, de West-Midlands in het Verenigd Koninkrijk, Zuid-Italië, Rusland, de VS, Brazilië ... Je onderzoekt de landschappelijke impact van industrialisatie en de-industrialisatie in enkele regio's.

1. Verenigde Staten

- 1 Situeer de volgende plaatsen/regio's op de wereldkaart op blz. 15:
Appalachen - Pittsburgh - Manufacturing Belt (Saint Louis - Minneapolis - Boston - Washington) - Los Angeles - San Francisco - New York
- 2 Voer de volgende opdrachten uit.
 - a Onderlijn in de tekstjes de impact op het landschap.
 - b Vat bij de tekstjes waar mogelijk de landschappelijke impact samen in kernwoorden.
 - c Verbind de foto's aan de juiste stukjes tekst.

- 1) Door een toevloed van immigranten uit Europa ontstaat er in de VS een grote vraag naar staal om werktuigen te maken. Dankzij de grote voorraad werd steenkool uit de Appalachen gehaald. De ontginning ervan startte reeds in de 18de eeuw. In de nabijheid van Pittsburgh werd bovendien ijzererts ontgonnen. Dit vormt de basis van de staalindustrie in het begin van de 19de eeuw. Pittsburgh is lang het staalcentrum van de VS gebleven. Ook nu zijn daar nog staalfabrieken actief.

Foto nr.

- 2) Een nieuwe ijzerertsvoorraad wordt gevonden in de buurt van het Bovenmeer (Lake Superior). Het transport per boot over de Grote Meren is goedkoop, bovendien vermindert de benodigde hoeveelheid steenkool om staal te produceren. Steenkool blijft men aanvoeren vanuit de Appalachen. De vraag naar staal kent halweg de 19de eeuw een ongekeerde groei vanwege de snelle stedelijke groei, voor de aanleg van spoorlijnen, het maken van fabrieken en gebouwen en uiteindelijk de bouw van de auto in het begin van de 20ste eeuw. Steden ontstaan ten zuiden van de Grote Meren, daar waar het transport over water samenkomt met het transport per trein. Door de snelle industrialisatie wordt echter weinig aandacht gegeven aan de vervuilende uitstoot van de staalfabrieken of aan het vervuilende spoor dat de schepen op de Grote Meren achterlaten.

Foto nr.

- 3) Na de Tweede Wereldoorlog wordt het belangrijk om ijzererts uit het buitenland aan te voeren, de binnenlandse voorraden dreigen namelijk uitgeput te raken. Ijzererts wordt eerst vanuit Canada via de Saint-Lawrence Seaway ingevoerd, later vanuit Brazilië en Guyana. De staalindustrie verschuift daarom naar de kust. De bedrijvigheid van de staalindustrie trekt ook andere industriële activiteiten aan. Hierdoor groeien steden als Philadelphia, Washington, Baltimore, New York uit tot miljoenensteden. Hoe meer mensen, hoe groter de afzetmarkt. Hierdoor worden nog meer industriële activiteiten aangetrokken.

Foto nr.

- 4) In de jaren 1960 krijgt de Manufacturing Belt te kampen met buitenlandse concurrentie op het gebied van staalproductie: Japan, Rusland, China en Brazilië zorgen voor een crisis in de staalindustrie en aanverwante industrieën in de Manufacturing Belt. Veel mensen worden werkloos, veel bedrijven staan leeg. De Manufacturing Belt krijgt een nieuwe bijnaam: Rustbelt. Het aandeel werkenden in de industriële sector daalt vanaf nu sterk.

Foto nr.

- 5) Het zuidelijke deel van de VS, ook wel de Sunbelt genoemd, beschikt over grote aardolie- en aardgasvelden. Hier is werk, dus trekken veel mensen vanuit de Manufacturing Belt naar de Sunbelt. De aluminiumwinning en de kennis die hier ontwikkeld wordt rond energiewinning, zorgen voor een snelle groei van de lucht- en ruimtevaartindustrie in het zuidoosten van de VS. Hoogtechnologische activiteiten ontwikkelen zich ook in het zuidwesten nabij San Francisco, in een regio die ook wel de naam Silicon Valley krijgt. De productie van goederen vindt steeds meer plaats in landen waar de productiekosten lager liggen, ten voordele van de dienstensector.

Foto nr.

- 6) Door innovatie en wetenschappelijk onderzoek kan de Manufacturing Belt de crisis overwinnen. Universiteiten en onderzoekscentra leveren jobs. Ze verplaatsen hun productiecentra naar landen waar de kosten lager liggen, maar ze behouden zelf de hoofdzetel van deze firma's. Ze werken aan minder belastende productiewijzen. Sinds COVID-19 groeit de vraag naar industriegrond. In Detroit is de vraag erg hoog. Men heeft door de coronacrisis de online verkoopmarkt gevonden en wil deze uitbreiden. Daarvoor zijn grote warehouses (magazijnen) nodig en men wil dit niet allemaal in het buitenland laten gebeuren.

Tip: Neem eens een kijkje naar de evolutie van Detroit vanuit de lucht. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.

Foto nr.





6.75 nieuwe auto's in de haven (Philadelphia)



6.76 Apple-kantoor (San Francisco)



6.77 Chicago



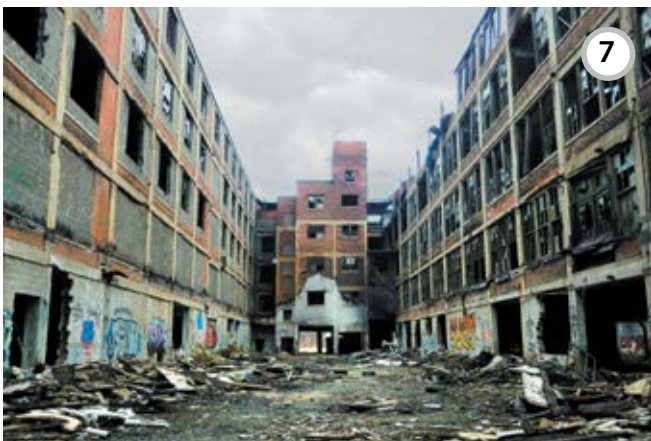
6.78 Houston



6.79 Pittsburgh



6.80 hoofdzetel General Motors (Detroit)



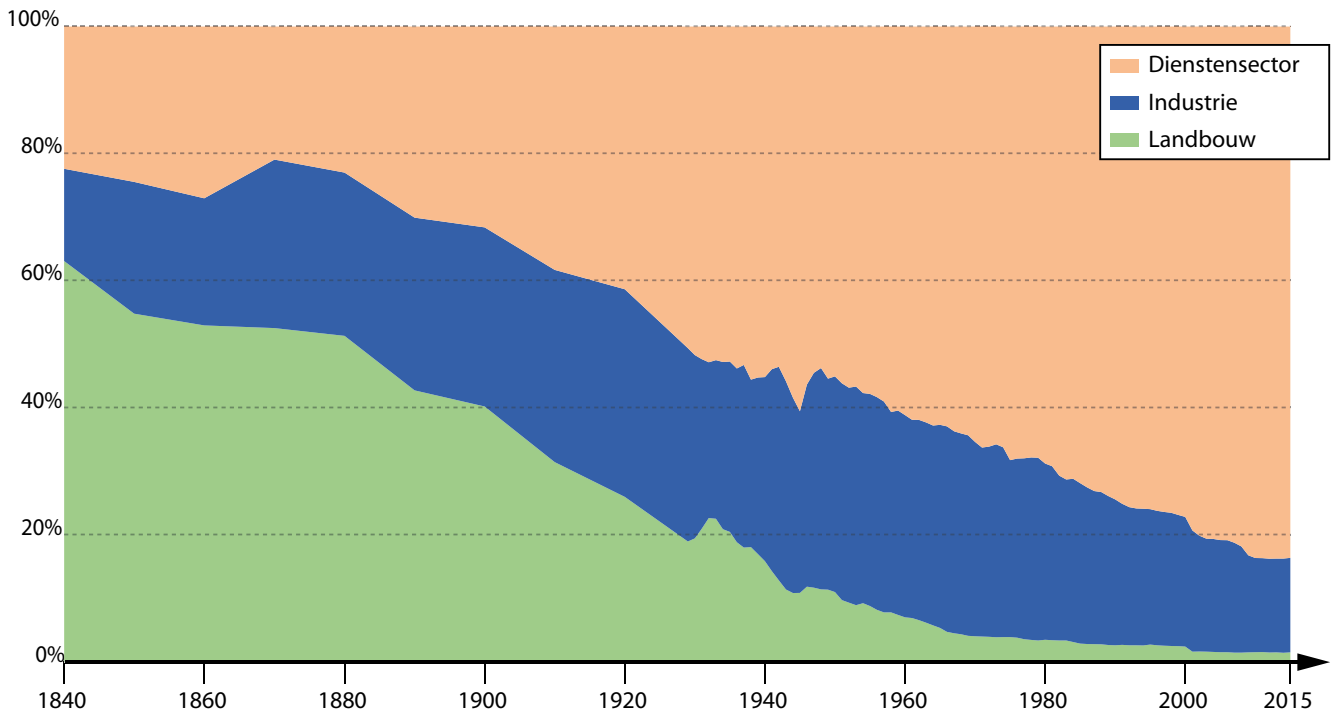
6.81 Detroit

De verschuivingen in de industrie weerspiegelen zich in de tewerkstelling in de verschillende economische sectoren.

3 Bestudeer fig. 6.82.

a Vanaf wanneer zie je een toename van de tewerkgestelden in de dienstensector?

b Wanneer zie je het aandeel tewerkgestelden in de industrie afnemen?

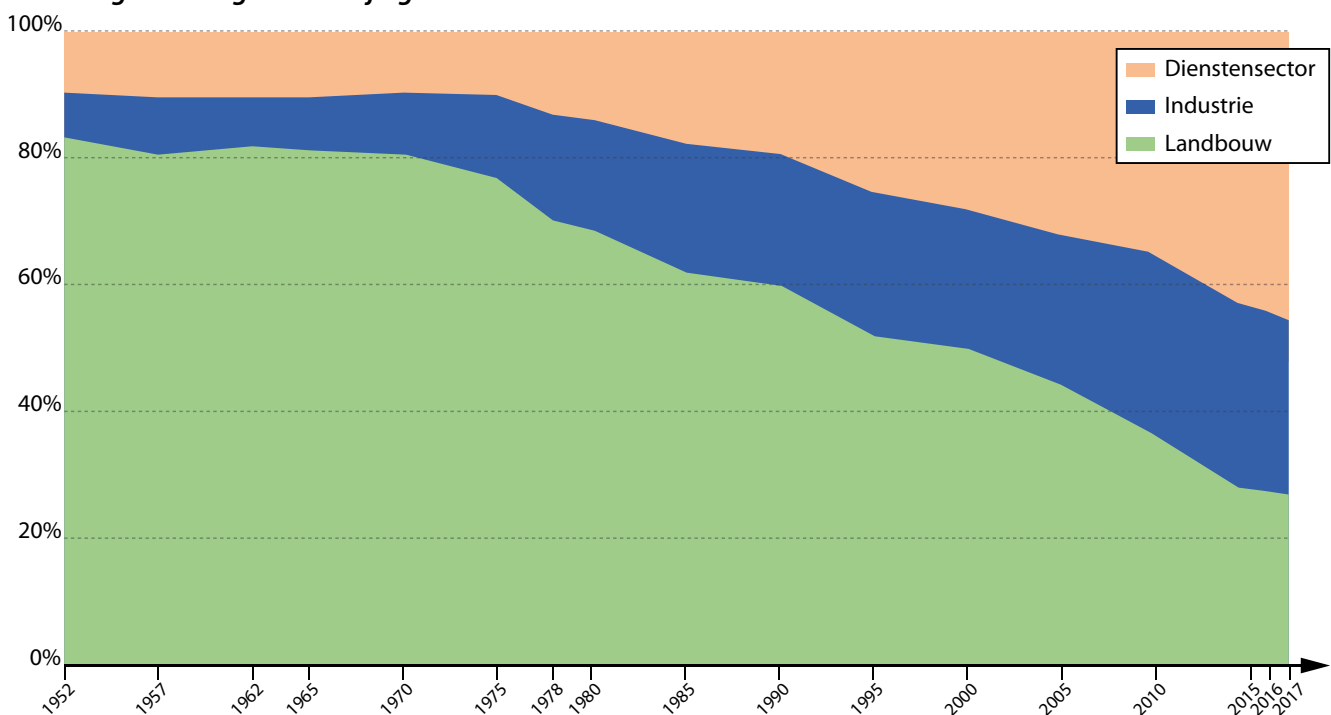


6.82 tewerkstelling per economische sector in de VS (1840-2015)

2. China

1 Situeer de volgende plaatsen/regio's op de wereldkaart op blz. 14-15:

Shanghai - Tangshan - Beijing



6.83 evolutie van de tewerkstelling per economische sector in China (1952-2017)

2 *Vandaag de dag is China een moderne industriële samenleving. Wanneer begon China aan de industrialisering?*

3 *Waar situeert zich de meeste economische activiteit in China? Zoek daarvoor de atlaskaart over de Chinese economie.*

Tangshan is een centrum van zware industrie en kolencentrales, een stad waar cement, chemicaliën en ruim vijf procent van al het staal in de wereld wordt geproduceerd. Trucks met opleggers, beladen met enorme rollen plaatstaal, staan langs de weg geparkeerd. Uit de puinhopen na de zware aardbeving van 1976 zijn clusters van hoge betonnen woontorens verrezen, als huisvesting voor de arbeiders die de fabrieken en hoogovens draaiende houden. Over dit alles ligt een dikke deken van smog.

In het tegenwoordige China overlijden elk jaar naar schatting 1,1 miljoen mensen als gevolg van luchtvervuiling. Tangshan wordt gezien als de op vijf na meest vervuilde stad van het land – en ook de andere vijf meest vervuilde steden liggen in de provincie Hebei.

In 2014 verklaarde premier Li Keqiang op het jaarlijkse congres van de Communistische Partij de oorlog aan de luchtvervuiling in China. En op het partijcongres van afgelopen maart (2017) herhaalde

hij zijn belofte om ‘onze luchten weer blauw te maken.’ Tot de belangrijkste wapens die Li wil inzetten, behoren het inkrimpen van de staalproductie en van elektriciteit op basis van steenkool. China wil de steenkool vervangen en de grootste investeerder ter wereld in wind- en zonne-energie worden.

Uit: China's verrassende maatregelen tegen luchtvervuiling, National Geographic, 09.11.17

4 *China maakt een razendsnelle industrialisatie mee. Wat is het gevolg hiervan op de omgeving?*

De energie-productie in China is nog sterk gebaseerd op steenkool, maar vermindert onder invloed van de overheid.



China, India, Indonesië, Japan en Vietnam hebben plannen om in de komende jaren samen meer dan 600 nieuwe steenkoolcentrales te bouwen.
- Knack 30.06.21

6.84 smog boven Jiujiang (China)

5 *Bestudeer ook de havenontwikkeling via de link op e-ducate.me.*

a Zoek naar:

- Shanghai Port China Shipping Container lines
- Qinzhou Port, Qinnan District, Qinzhou, Guangxi, China

b Wat stel je vast?



3. Ontginning en industrialisatie in andere landen uit de landenstudie

Ter vergelijking krijg je enkele beelden en uittreksels uit artikels uit de andere landen in onze landenstudie.



Door de stijgende vraag naar krachtige batterijen hoopt Bolivia rijk te worden met het winnen van lithium uit zijn gigantische zoutvlakten. De vraag naar elektrische auto's is explosief gestegen en daarmee ook de vraag naar de belangrijkste grondstof voor accu's: lithium. Wat aan de ene kant van de wereld een 'vergroening' betekent, zorgt voor de andere kant van de wereld voor een versterking van het landschap en van gemeenschappen.

6.85 zoutvlakte in Bolivia



6.86 industriële en havenactiviteit (Kobe, Japan)



6.87 olie- en gasindustrie (Niger)



6.88 verlaten textielfabriek (Rusland)



6.89 haven (São Paulo, Brazilië)



6.90 Yamuna Rivier (India)



6.91 Salvador (Brazilië)



6.92 transport van mangaan (Zuid-Afrika)



1 *Wat stel je vast in verband met de impact van industrie op de omgeving?*

.....
.....

Zoek in je atlas een kaart die handelt over de industrialisatiegraad; je kan hiervoor de toegevoegde waarde van de industriële productie gebruiken. Vergelijk deze met de kaart van de ontwikkelingsgraad (HDI). Neem ook een kijkje in de landenstudie en vergelijk de verschillende landen.

2 *Wat kan je besluiten?*

.....

3 *De industrialisatie in Niger gaat traag. Welke factoren spelen mee?*

.....
.....
.....
.....
.....

De industrialisatie verloopt niet overal even snel. Men vermoedt dat ook in de toekomst de industrialisatie niet overal volgens hetzelfde patroon zal verlopen als in de reeds sterk geïndustrialiseerde landen, aangezien er intussen grote concurrentie is.

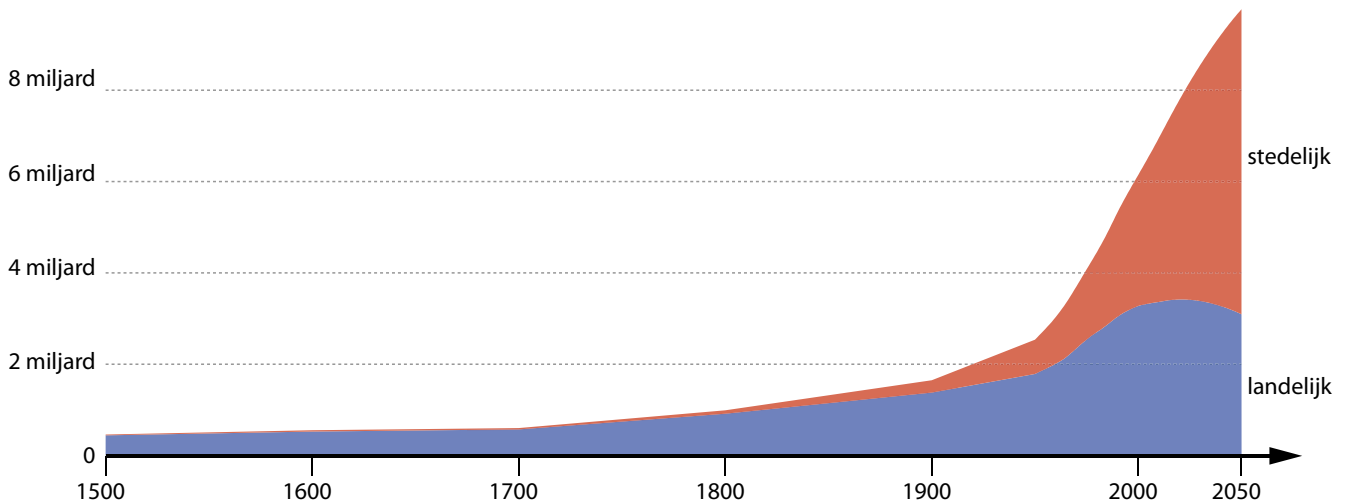
6 Veranderingen door verstedelijking

Vraag
7

Hoe groeien steden?

OPDRACHT 15 Vergelijk de stedelijke en landelijke bevolkingsgroei.

1 Grafiek 6.93 toont de bevolkingsevolutie in de wereld, opgesplitst naar landelijke en stedelijke bevolking.



6.93 bevolking in stedelijke en landelijke omgeving (1500-2050)

a Teken een verticale lijn door het huidige jaartal. Vergelijk de verhouding tussen landelijke en stedelijke bevolking vroeger, nu en in de toekomst. Wat stel je vast?

.....

.....

.....

.....

b Er is een duidelijke knik te zien rond 1900 en 1950 in de toename van de stedelijke bevolking. Verklaar dit vanuit de kennis die je intussen opdeed.

.....

.....

.....

Het fenomeen waarbij mensen van het platteland wegtrekken om zich in de steden te vestigen, noemt men **plattelandsvlucht**.

plattelandsvlucht
de mensen verlaten het platteland en gaan in de steden wonen

2 Vergelijk de verstedelijkingsgraad van België en Niger met het percentage mensen dat werkt in de verschillende economische sectoren. Deze gegevens verzamelde je in de landenstudie.

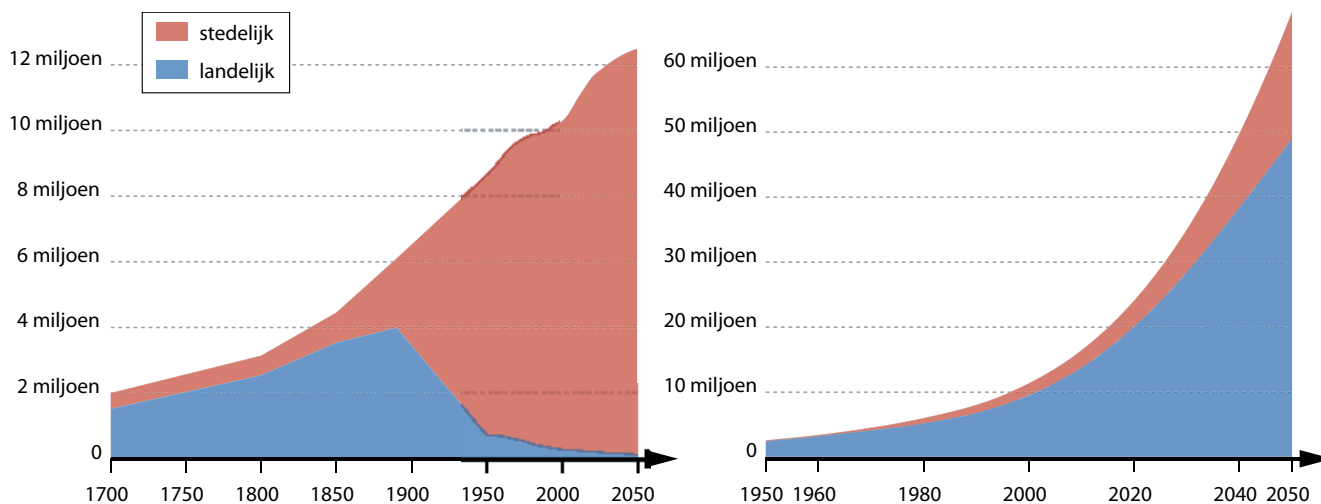
a Wat stel je vast?

.....

.....

.....

b Verklaar het verschil tussen de volgende grafieken aan de hand van het demografisch transitie­model en de industrialisatie­graad. Noteer je bevindingen.



6.94 stedelijke en landelijke bevolking in België

6.95 stedelijke en landelijke bevolking in Niger

Tijdens de eeuw woonden de meeste mensen in België *op het platteland/in de stad*. In België *daalt/stijgt* het aandeel van de landelijke bevolking in het begin van de 20ste eeuw heel

scherp – dit gebeurt tijdens de fase van het demografisch transitie­model en bij het begin van de industriële revolutie. Deze *daling/stijging* van de plattelandsbevolking valt samen met de periode dat de levens­standaard *stijgt/daalt*. Er is op dat moment veel vraag naar werk­krachten in de fabrieken.

Momenteel woont bijna iedereen in België in *stedelijk/landelijk* gebied. Tegen 2050 zal dat aandeel *groter/kleiner* zijn.

Niger situeert zich in de fase van het demografisch transitie­model, kent een *hoge/lage* bevol­kings­groei en een *hoge/lage* industrialisatie­graad. De toename van de bevolking situeert zich groten­deels *op het platteland/ in de stad*, maar geleidelijk aan vermeerderd het aandeel van de *landelijke/ stedelijke* bevolking.

c Vergelijk je antwoorden met de evolutie van Niamey, de hoofdstad van Niger, en met de stad Agadez, in het noorden van Niger. Bekijk de evolutie van de steden.

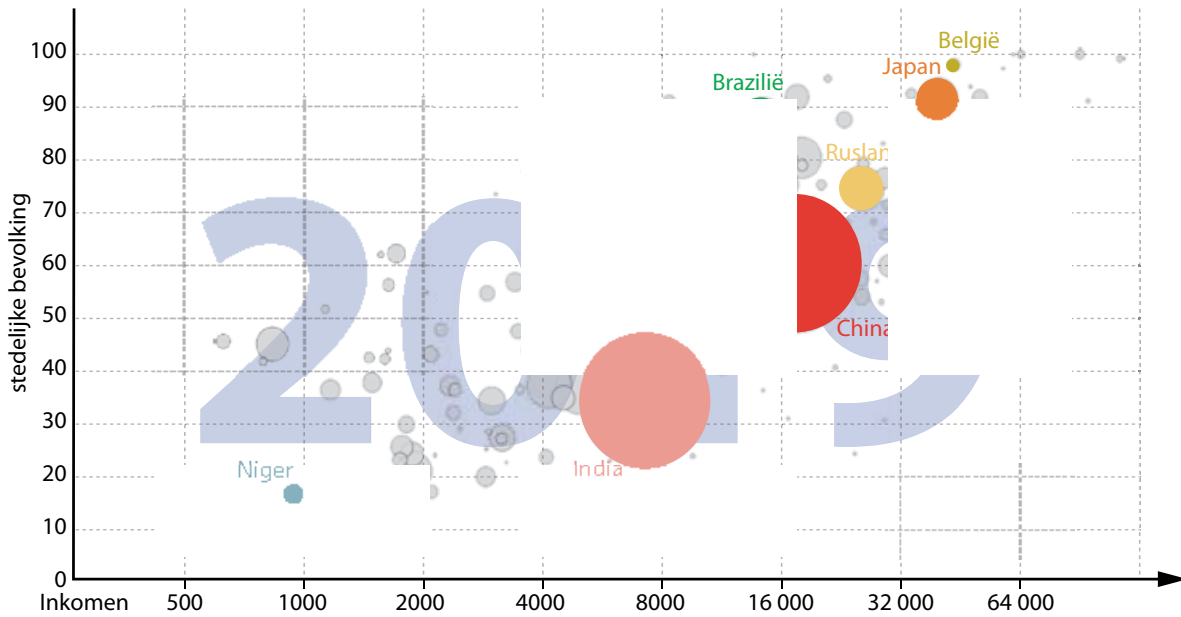
- Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.
- Zoek de steden.
- Laat de evolutie lopen.

Wat kan je vaststellen?

.....



3 Welke globale trend lijkt deze gap minder weer te geven?



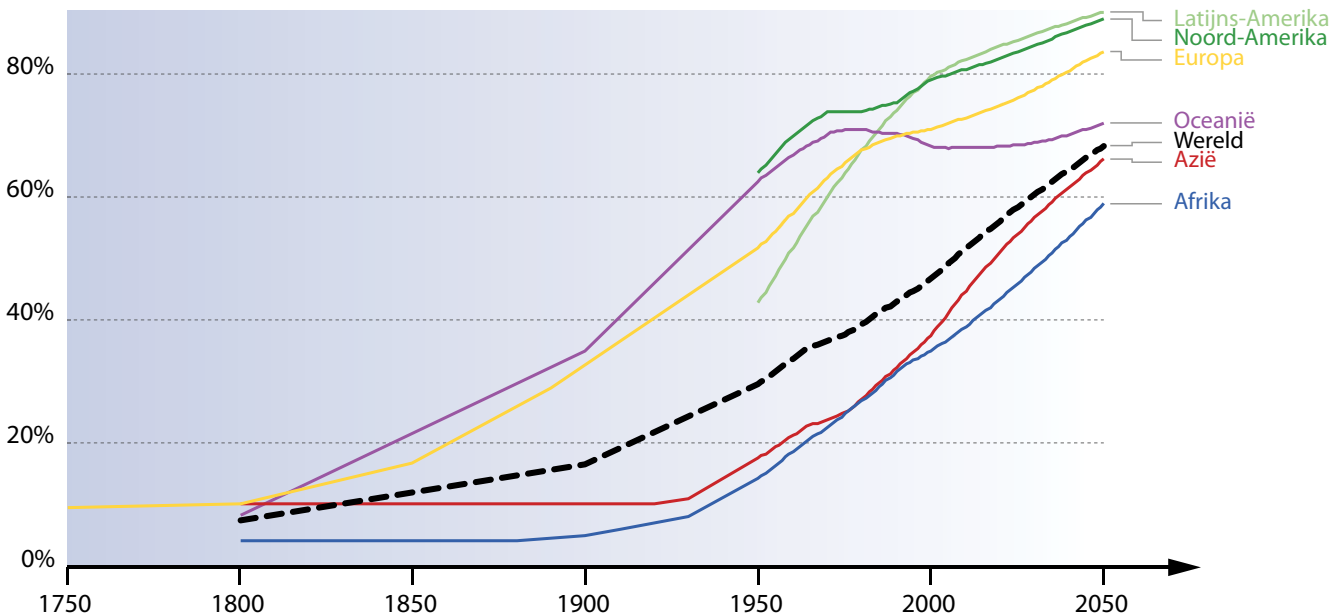
6.96 inkomen (per persoon, in internationale dollars) versus stedelijke bevolking

.....

.....

.....

4 Welke regio kent momenteel de hoogste verstedelijingsgraad?



6.97 verstedelijking in de toekomst

- a Welke regio kent momenteel de snelste toename van verstedelijking?
- b Wat stel je vast in verband met de verdere evolutie van de verstedelijingsgraad in de verschillende regio's?

.....

.....

.....

OPDRACHT 16 Onderzoek de spreiding van wereldsteden.

1 Open de kaart "Globalisering en Verstedelijking" die je maakte in Thema 1. Waar komen grote steden voor?

De meeste mensen zijn het erover eens dat een stad een plaats is waar veel mensen wonen en werken. Het zijn centra waar overheid, handel en transport samenkomen, waar hoge gebouwen staan en veel gebouwen op korte afstand bij elkaar staan.

Een internationale afspraak om een stad te definiëren en te begrenzen bestaat echter niet. Dit maakt het vergelijken en rangschikken van steden moeilijk. Welke stad 'de grootste stad' is, hangt daarom af van welke criteria je in beschouwing neemt.

2 Zoek de 5 grootste steden volgens inwoneraantal.

3 Zoek de 5 grootste steden volgens oppervlakte.

4 Zoek de 5 rijkste steden.

5 Zoek 5 steden met de meeste hoofdkantoren van multinationale ondernemingen.

Wanneer een stad meer dan 10 miljoen inwoners bevat, wordt ze een **megastad** genoemd.

Er zijn 35 megasteden in de wereld. De meeste van deze megasteden liggen in het werelddeel
Veel van deze megasteden zijn belangrijke knooppunten in het globale economische netwerk. Ze worden daarom ook wel globale steden (*global cities*) genoemd.

6 In welke werelddelen liggen de meeste globale steden?

OPDRACHT 17 Onderzoek de structuur van een stad.

In Thema 3 leerde je al dat de plaats waar de mens zich vestigt, afhankelijk is van verschillende factoren. De eerste steden ontstonden tussen 7500 en 5000 v.Chr. in de vruchtbare riviervalleien in o.a. Mesopotamië, India, China, Minos en Egypte (zie ook ID3 in thema 3). Mensen gingen wonen op de plaatsen waar landbouw toeliet om een sedentair leven te leiden.

De redenen waarom steden ontstaan, zijn erg divers: sommige steden hebben een politieke functie, andere steden zijn handelscentra, nog andere steden hebben een in hoofdzaak religieuze functie. Ook het tijdstip waarop steden ontstaan, is verschillend. Daarom is de structuur van de steden erg uiteenlopend.

Uit de studie van steden blijkt vaak dat in de grote steden **segregatie** optreedt. Er is hier een verschil tussen sociale en economische groepen. Men maakt een onderscheid tussen **sociale segregatie** en **residentiële segregatie**. Mensen hebben de neiging om zich bij hun sociale groep te vestigen, bv. land van herkomst, religie, job, inkomen ... (sociale segregatie). Hierdoor ontstaan wijken die vaak scherp begrensd zijn met een erg specifieke bouwstijl (residentiële segregatie).

Je gaat nu op virtuele citytrip in enkele steden. Je bekijkt hoe verstedelijking daar het landschap vorm geeft.

segregatie
scheiding tussen mensengroepen

sociale segregatie
scheiding tussen mensengroepen op basis van hun inkomen en positie in de maatschappij

residentiële segregatie
scheiding van woonzones volgens sociale groepen

1. Op citytrip in eigen land

- 1 Bekijk de groei van enkele Vlaamse steden. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me. Kies voor "Reis door de tijd". Zoom in op enkele grote steden en bekijk de groei van de steden.
- 2 Bekijk het stratenpatroon van Brussel, Antwerpen en Hasselt. Zoom in op de zone binnen de ringweg.
- 3 Je kan een gelijkaardig stratenpatroon ontdekken. Schets dit stratenpatroon.
Wanneer een natuurlijke barrière zoals een rivier of reliëf aanwezig is, kan dit patroon afwijken.



Dit noemt men het **radiaal-concentrisch** stratenpatroon. Je kan dit ook zien in Valencia, Berlijn en Moskou. Het radiaal-concentrisch stratenpatroon wijst meestal op een geleidelijke ontstaanswijze met stadsmuren en stadspoorten rond een belangrijk gebouw zoals een burcht of een abdij.

- 4 Beschrijf het stadscentrum:

- 5 Waar ligt de industrie?



6.98 Antwerpen ca. 1706



6.99 Antwerpen 1897



6.100 Antwerpen 2019

- 6 Duid de middeleeuwse grens van de stad aan op figuur 6.100.
- 7 Duid de 19de-eeuwse grens aan op figuur 6.100.

Tijdens de middeleeuwen zijn steden duidelijk afgebakende bebouwde regio's. Aan de stadspoorten moet soms tol worden betaald. Steden blijven tijdens de middeleeuwen klein.

Tijdens de industriële revolutie groeien steden snel door plattelandsvlucht en worden ze draaischijven van industriële productie en bevolkingsgroei. Het stedelijke leven bestaat uit de pracht van de rijken tot de ellende van de arbeiders en alles daartussen. Arme mensen wonen in kleine huizen in smalle straten zonder degelijk sanitair.

- 8 *De snelle groei van de stad creëert risico's voor de gezondheid en voor de veiligheid van de inwoners. Geef enkele voorbeelden:*

.....

De stad groeit verder buiten de oorspronkelijke grenzen, vaak binnen een nieuwe omwalling. Na WO II stijgt de welvaart, ontwikkelt het wegennet zich, kopen mensen een auto en willen ze meer comfort, rust en ruimte waardoor de mensen in de groene rand van de stad gaan wonen. Het stedelijk geheel groeit verder in oppervlakte aan. Niet alleen mensen, ook groothandel en industrie trekken weg uit de stad zodat ze gemakkelijk bereikbaar zijn en kunnen uitbreiden op grotere (en goedkopere) terreinen. Zo breidt de stad verder uit ten koste van de groene zone rond de stad.

- 9 *Klik op de link op e-ducate.me. Je kijkt naar Brussel. Onderzoek de bebouwingsvormen in deze regio. Waar vind je de meeste vrijstaande woningen?*



- 10 *Zoek in je atlas een kaart die handelt over segregatie in België (Brussel). Wat stel je vast?*
-
-
-

2. Op citytrip naar Chicago

Maak een virtuele wandeling in Chicago. Open hiervoor Google Maps. Ga naar het centrum van Chicago en open Street View. Blijf ten zuiden van de Chicago River, ten oosten van de South Branch Chicago River en ten noorden van South Loop. Kijk tijdens je 'wandeling' goed rond.

- 1 *Beschrijf wat je ziet.*
-
-

Je wandelt hier in het zakencentrum of **CBD** van de stad.



CBD

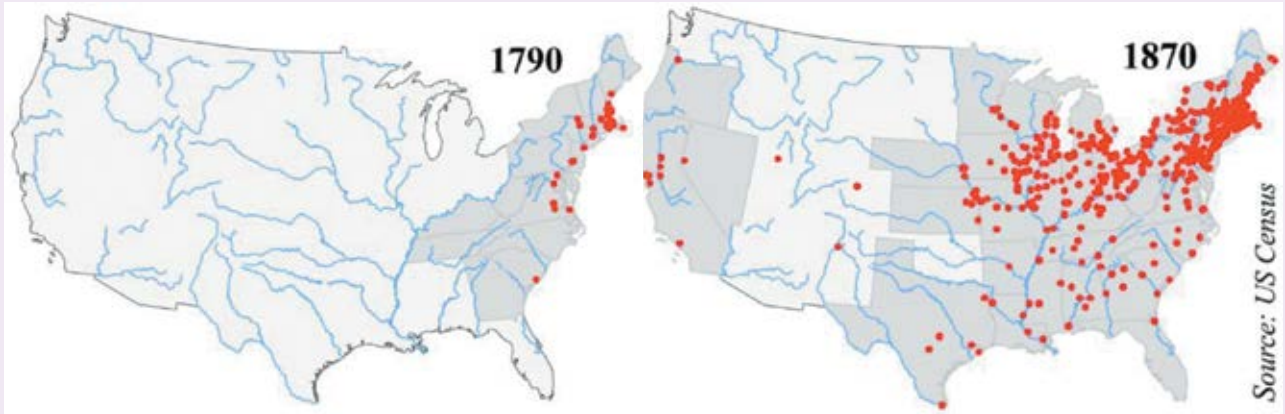
Central Business District. De centraal gelegen zakenwijk van een grote stad.

6.101 CBD Chicago

- 2 *Bekijk het centrum van Chicago ook even van bovenaf. Schets het stratenpatroon.*

Dit noemt men het **dambordstratenpatroon**. Dit wijst op een planmatig aangelegde en dus jonge stad.

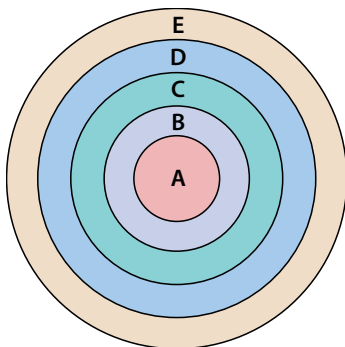
De eerste steden in Noord-Amerika ontstaan in de 17de eeuw. In 1690 is er sprake van Boston, Philadelphia, New York en Newport (gerangschikt van groot naar klein) in de VS en Montreal, Quebec, Saint John in Canada. In 1790 zijn er in de VS 32 steden geregistreerd. Ze zijn allemaal dicht bij de oostelijke kust gelegen. De belangrijkste activiteit is handel met Europa. De migratie richting het westen wordt mogelijk gemaakt door de aanleg van kanalen en spoorwegen in het begin van de 19de eeuw.



6.102 steden in de VS, 1790 vs. 1870

Chicago ontstaat in het begin van de 19de eeuw wanneer het Amerikaanse leger aan de oever van de Chicago River een fort bouwt. Ze verplichten daarvoor de inheemse bevolking hun land af te staan.

Steden in Noord-Amerika vertonen een gelijkaardig grondplan.



- A Centrum van de stad: CBD of Central Business District, ook wel *downtown*: winkels, banken, theater, vaak ook wolvenkrabbers.
- B Zone met fabrieken en bedrijven, soms gemengd met woningen.
- C Arbeiderswoningen
- D De middenklasse: mooiere huizen
- E Residentiële wijken: pendelaars, hoge inkomens

6.103 model van de Noord-Amerikaanse stad

3 Onderzoek de stad verder. Beschrijf wat je ziet. Aan welke zone koppel je deze plaatsen?

NORTH WALLER AVENUE	..........	..........
HET BEELD VAN FOTO 6.104	..........	..........
WEST 27TH STREET	..........	..........
SOUTH JEFFERSON STREET	..........	..........



6.104 residentiële wijk

Na WO II groeit het verlangen naar een nieuwe en betere woning. Snelwegen en treinverbindingen voor pendelaars maken het voor de inwoners met hogere inkomens makkelijker om buiten de stad te gaan wonen. De industrie wijzigt drastisch, waardoor de overheid beslist om downtown buurten te vernieuwen.

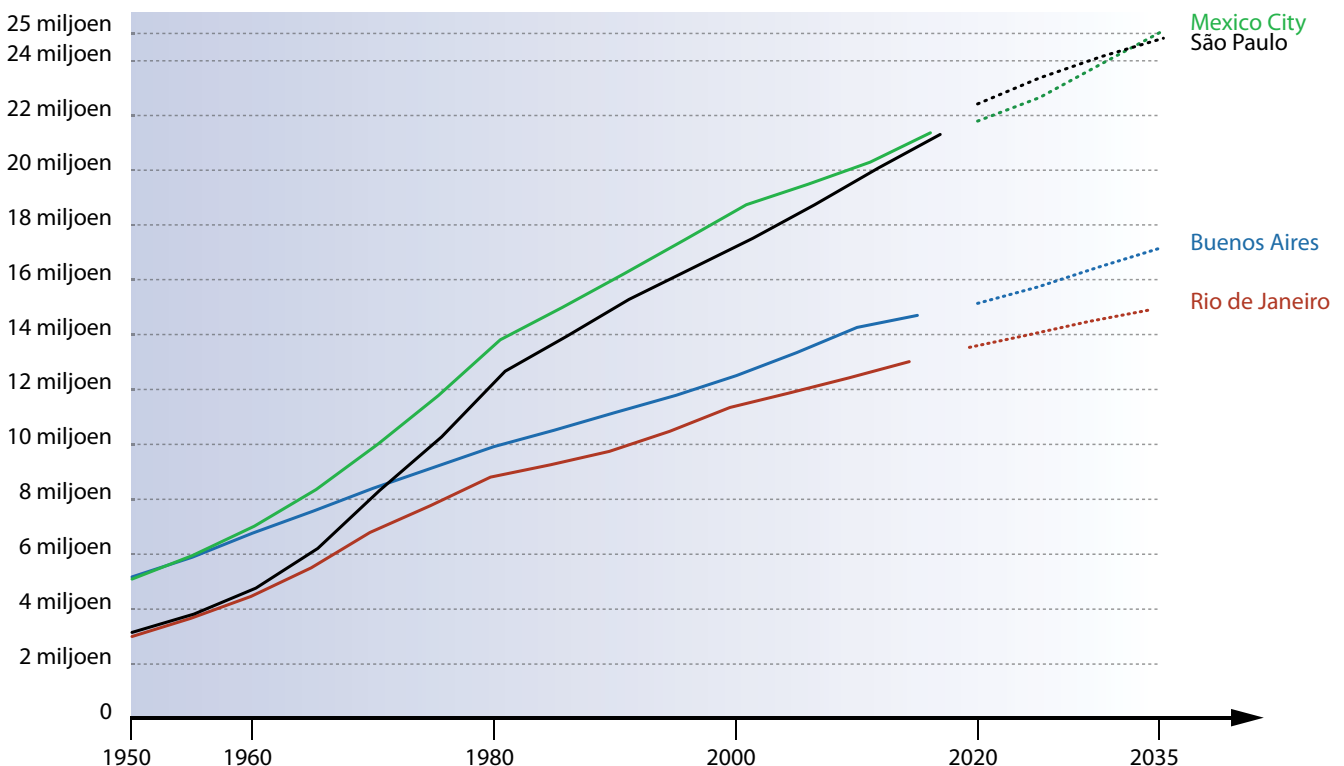
4 Waar vind je – in tegenstelling tot het model van de stad – veel industrie terug?

5 De residentiële wijk, de wijk met kleine huizen, Chinatown en Greek Town in Chicago: van welk fenomeen zijn dit voorbeelden?

Tip: breng ook eens een virtueel bezoek aan New York, Los Angeles, Pittsburgh of een andere grote stad in Noord-Amerika. Met Google Earth (er bestaat een webversie) kan je de stad in 3D bekijken.

3. Take off for São Paulo

1 Bestudeer de grafiek. Sinds wanneer is er in Latijns-Amerika sprake van megasteden?

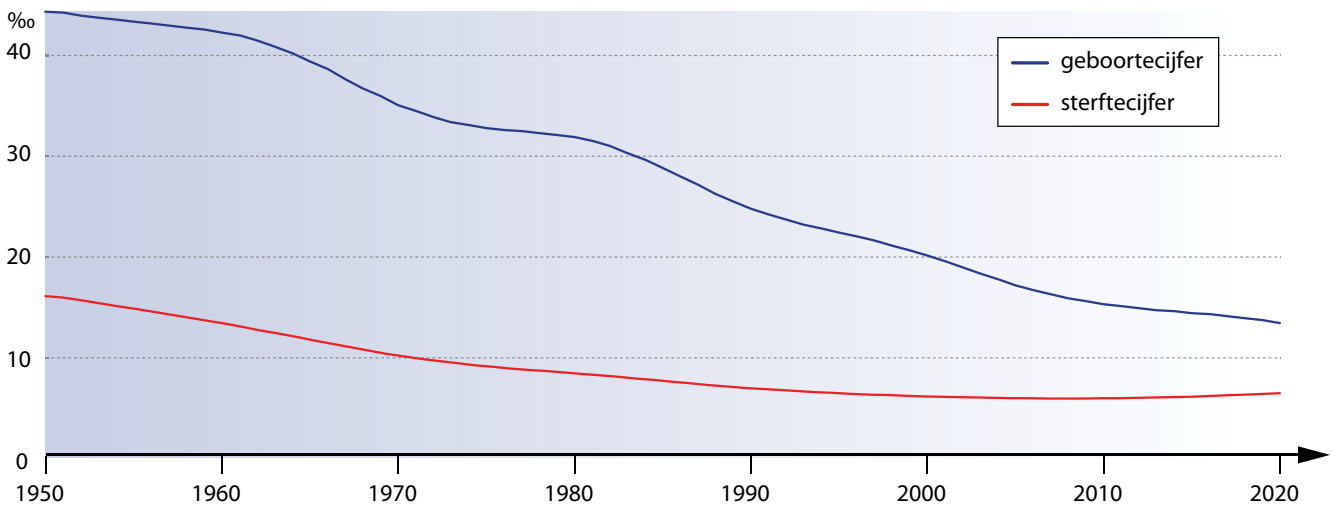


6.105 bevolkingsevolutie van enkele Latijns-Amerikaanse steden (1950-2035)

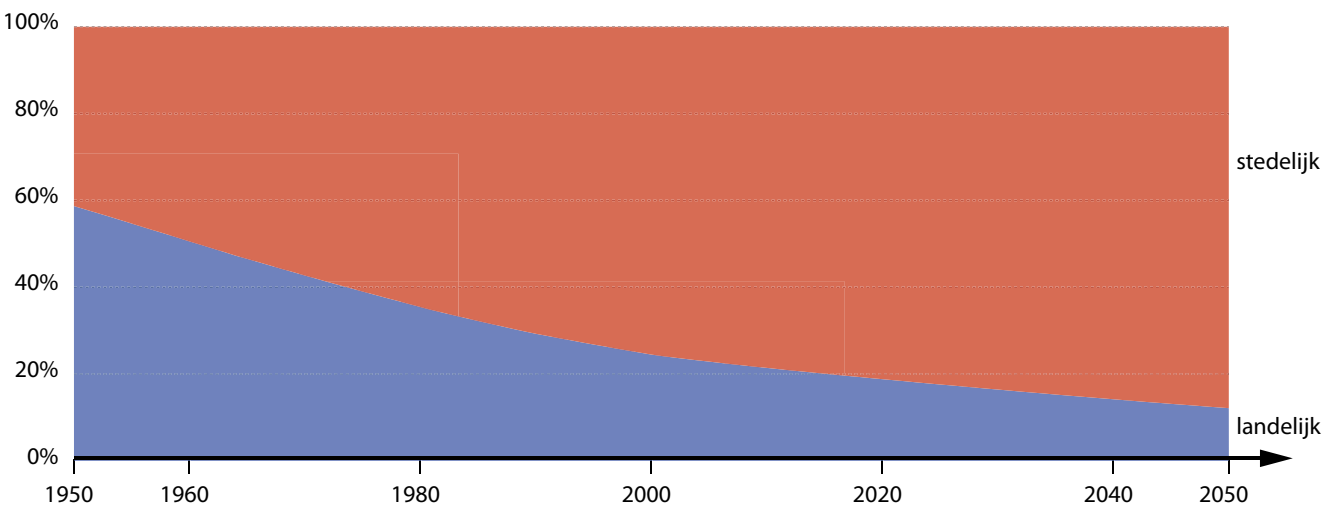
2 Bekijk de groei van São Paulo op de kaart. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me.



3 Deze spectaculaire groei heeft twee belangrijke oorzaken. Je vindt ze op deze grafieken. Geef de grafieken een gepaste titel.



6.106



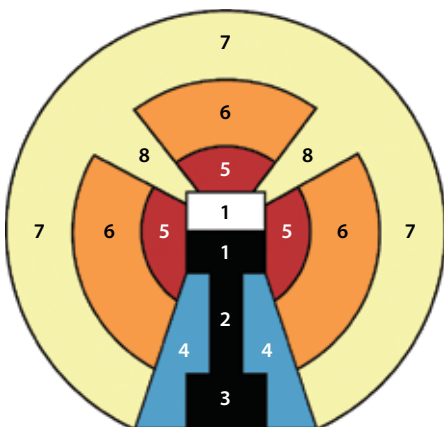
6.107

Mislukte oogsten, droogte, overstromingen, gewapende conflicten en onveiligheid drijven landbouwers naar de stad op zoek naar een beter leven.

4 Vlieg over São Paulo. Klik daarvoor op de link op e-ducate.me. Zet 3D-view aan. Wat merk je?



Op de meeste grote Latijns-Amerikaanse steden is dit stadsmodel van toepassing.



6.108 model van de Latijns-Amerikaanse stad

- 1 Central business district (CBD) naast een centrale markt: commerciële en culturele centrum. Hier bevinden zich de beste jobs. Sommige koloniale gebouwen zijn vernietigd. Het transport is hier zeer goed ontwikkeld.
- 2 Commerciële as: grote hoofdweg die leidt naar een groot winkelcentrum (3).
- 4 Woonwijken rijken: hoge flatgebouwen of grote villa's of herenhuizen met prachtige tuinen. Vaak is deze zone omheind.
- 5 Woonzone van de rijkere middenklasse: de huizen zijn hier meestal van een betere kwaliteit. In de meeste steden zie je dat de rijkere middenklasse deze zone overneemt wanneer de rijkere deze zone verlaten. Hier worden in sommige steden zones vernieuwd, zodat de historische landschappen bewaard kunnen blijven. Hier vind je koloniale wijken, herenhuizen en ruimte voor groen.
- 6 Woningen van de middenklasse: vormt een overgangszone tussen de rijkere middenklasse en de sloppenwijken. De woningen zijn van matige kwaliteit en verschillen erg in grootte en type. De huizen zijn vaak onafgewerkt. In de meeste zones zijn elektriciteit en stromend water aanwezig.
- 7 De armenwijken en sloppenwijken, slums of favela's: geen voorzieningen, gebouwd uit gevonden materiaal. Vaak woont een derde van de inwoners van de stad in de sloppenwijken. Deze mensen hebben geen formele job, maar leven van de informele sector (straatverkopers, schoenenpoetsers) waardoor ze geen belastingen betalen. In oudere sloppenwijken hebben mensen hun woningen verbeterd en soms zelf basisvoorzieningen aangelegd.
- 8 Langs spoorlijnen, hoofdbanen of stukjes ongebruikte grond verschijnen soms woningen die opgetrokken worden uit gevonden afvalmateriaal zoals karton.

De industrie is vaak gelegen aan de rand van de stad of op bedrijventerreinen rond het CBD.

5 Aan welke zone in São Paulo koppel je de foto's? Plaats het nummer van de zone bij de foto.



6.109 São Paulo



6.110 Anglo Village



6.111 Patio do Colegio plein



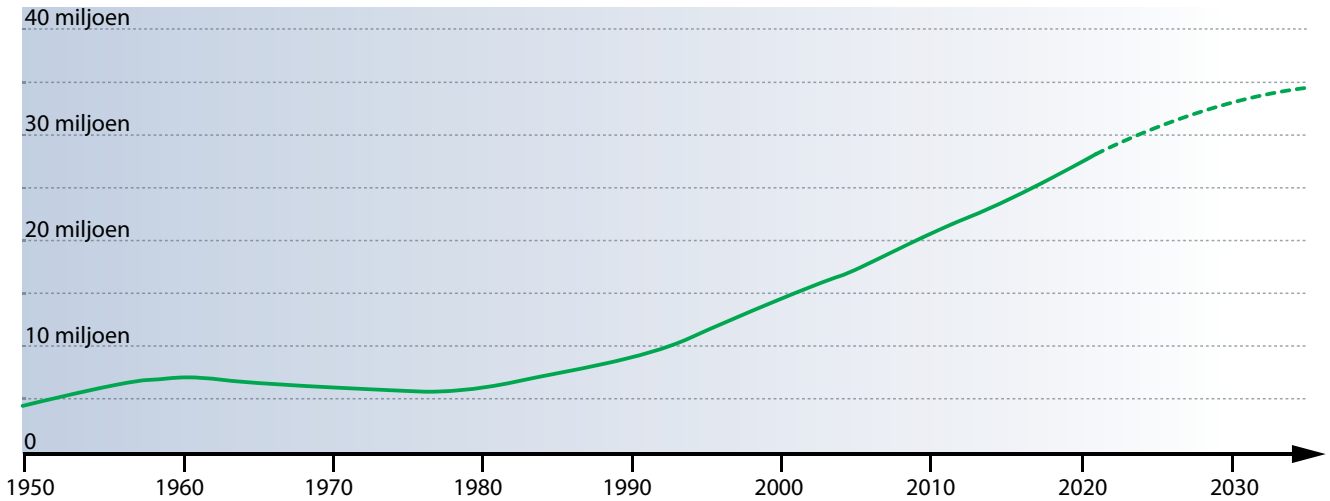
6.112 omgeving São Paulo

Welk fenomeen wordt getoond op fig. 6.109?

Tip: Ga ook eens op virtuele excursie in Rio de Janeiro, La Paz ...

4. Welkom in Shanghai!

1 Bestudeer de groei van Shanghai. Klik daarvoor ook op de link op e-ducate.me.



6.113 bevolkingsgroei Shanghai (1950-2035)

2 Wanneer is de pijlsnelle groei van Shanghai begonnen?

3 Wat is er op die tijd veranderd? Kijk ook naar het filmpje achter de link op e-ducate.me.



6.114 Pudong, Shanghai (1990)



6.115 Pudong, Shanghai (2021)

Pudong is het nieuwe financiële centrum van de stad. De haven van Shanghai is de drukste containerhaven ter wereld.

4 Bestudeer de ligging van Shanghai. Welke voordelen heeft Shanghai die de groei van de stad kunnen verklaren?



6.116 oude stadsgedeelte (Shanghai)



6.117 koloniale gebouwen, de Bund, Shanghai

De strategische ligging en de opendeurpolitiek van Deng Xiaoping hebben van een vissersdorp in 5000 v.Chr. en een gekoloniseerde regio in de 19de eeuw een megastad gemaakt.

5 Vlieg over Shanghai met Google Earth. Wat valt er op?



6.118 residentiële gebouwen in de buitenwijken van Shanghai

WIST JE DAT *Hokou-systeem*

In 1949 werd in China het Hokou-systeem ingevoerd om migratie van het platteland naar de stad tegen te gaan. Er was veel volk nodig op het platteland om voedsel te produceren. Mensen mochten dus nergens anders gaan wonen dan in de plaats waar ze geboren waren. Onder Deng Xiaoping werd dit beleid versoepeld. De vraag naar arbeiders in de stad groeide, landbouwers werden aangetrokken door hogere lonen. Ze konden tijdelijke verblijfvergunningen krijgen om te werken en wonen in de stad maar er waren geen sociale voordelen voor hen.

Door de economische ontwikkeling van Shanghai verhuizen heel wat mensen van het platteland naar de oostkust. Gedreven door de woningnood bij de snelle verstedelijking breekt de overheid de oorspronkelijke bebouwing af of verplaatst ze. De oorspronkelijke bewoners moeten verhuizen. Woontorens verschijnen, maar ook groene en publieke ruimtes. De vroegere sloppenwijken van vaak illegale migranten rond de stad worden afgebroken, mensen worden uit hun huizen verdreven. De overheid zet in op goed transport.



6.119 Shanghai



6.120 Shanghai



6.121 Maglev-trein of magneetzweeftrein, Shanghai

6 Welk fenomeen kan je vaststellen op foto 6.120?

.....

5. Nog een korte stop in Johannesburg

Maak een korte virtuele excursie in Johannesburg. Kies de GIS-viewer die voor jou het beste werkt. Neem zeker hier een kijkje:

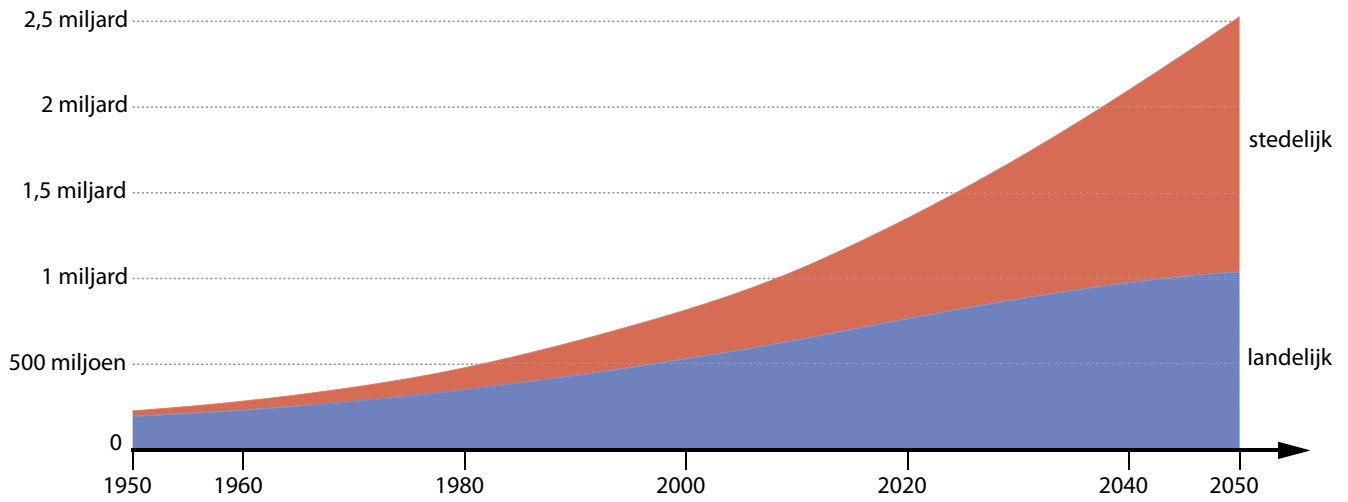
- het centrum. Je kan dit herkennen aan hoge (kantoor)gebouwen.
- Victory House: in deze buurt vind je oude koloniale gebouwen.
- Westcliff Drive. Hier vind je een villawijk.
- Soweto. Hier vind je armenwijken, sloppenwijken, middenklassewoningen, mijnen.
- Griffith Road. Wat valt hier op?

Johannesburg kende al bewoning in de 11de eeuw. De stad werd in 1886 gesticht en verstedelijkte snel na de ontdekking van grote goudlagen. Het is een van de jongste megasteden. Koloniale gebouwen getuigen van de Nederlandse en Engelse kolonisatie.

Apartheid was het systeem van rassenscheiding dat in Zuid-Afrika bestond tussen 1948 en 1990.

Dit is een vorm van

In 1960 was Johannesburg de enige stad met meer dan 1 miljoen inwoners in Sub-Sahara-Afrika. In 1970 waren het er 4: Kaapstad, Johannesburg, Kinshasa en Lagos, in 2009 waren er 52 steden met meer dan 1 miljoen inwoners.



6.122 verhouding stedelijke en landelijke bevolking, Afrika (1950-2050)

- 1 *Wat vertelt deze grafiek?*

- 2 *Klik op de link op e-ducate.me. Bekijk het filmpje. Welke voorspelling wordt hier gedaan over megasteden tegen 2100?*

- 3 *Welke 3 steden zullen volgens de voorspelling de grootste steden ter wereld zijn?*

- 4 *Wat is het voorspelde bevolkingsaantal van de grootste stad?*



Vraag
8

Hoe verandert het landschap door verstedelijking?

OPDRACHT 1 Onderzoek de impact van verstedelijking op het milieu in de stad.

In Nigeria, een buurland van Niger uit onze landenstudie, groeit de voormalige hoofdstad Lagos aan een razendsnel tempo. Het is momenteel de snelst groeiende stad ter wereld. Maar dat blijft niet zonder gevolgen.

- 1 *Klik op de link op e-ducate.me. Welke gevolgen zie en hoor je? Vul aan met gevolgen die je kent.*



CURIEUZENEUS Plaats tekort in Japan?

Het eerste capsulehotel werd gebouwd in 1972 en ontworpen door de Japanse architect Kisho Kurokawa. Een capsule is 2,5 m op 4 m groot. De capsules waren bedoeld als kantoorruimte of kleine woonruimte voor zakenmensen of alleenstaande Japanners. Ze boden een antwoord op de sterke verstedelijking. Nu bestaan deze "sleeping pods" over de hele wereld waar ze populair zijn bij doorreizende toeristen.



6.123 Nakagin Capsule Tower Building, Tokio, Japan

- 2 Hieronder staan enkele foto's en uittreksels uit artikels gebundeld. Geef het geheel telkens een veelzeggende titel waaruit blijkt dat verstedelijking niet zonder gevolgen is.

HET GEOGRAFISCH NIEUWS

Al jaren vinden woonwagenbewoners de weg naar een lege site aan het kanaal in Anderlecht. De woonwagenbewoners leefden er in een aantal eigenhandig in elkaar geknutselde hutjes en enkele aftandse caravans. Er slingerde overal afval, waardoor het er krioelde van de ratten. "De mensen leefden er in heel preciaire toestanden, dus we moesten echt ingrijpen".

Bruzz – 10.07.19

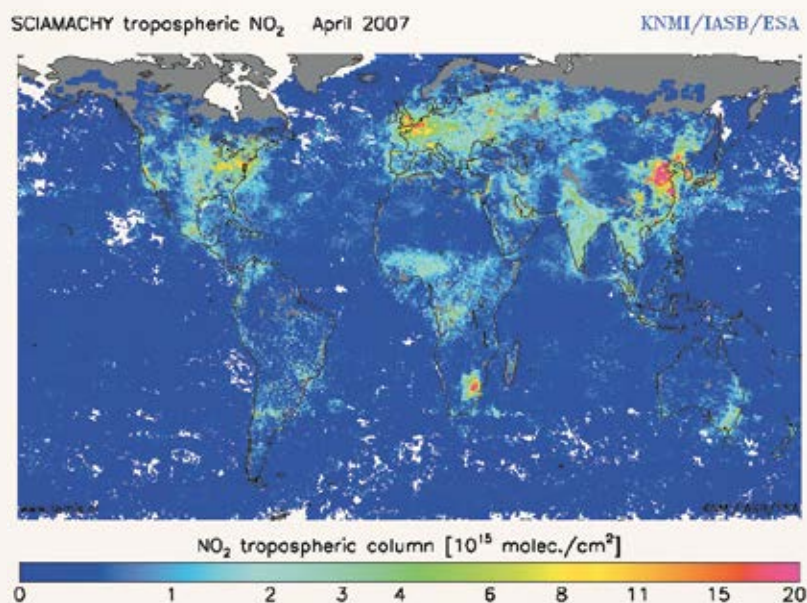
Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie WHO wordt luchtvervuiling gedefinieerd als 'beperkt tot situaties waarin de buitenlucht materialen (zoals stof en roet, maar ook onzichtbare kleine deeltjes en gassen) bevat in een concentratie die schadelijk is voor mensen en hun omgeving.'

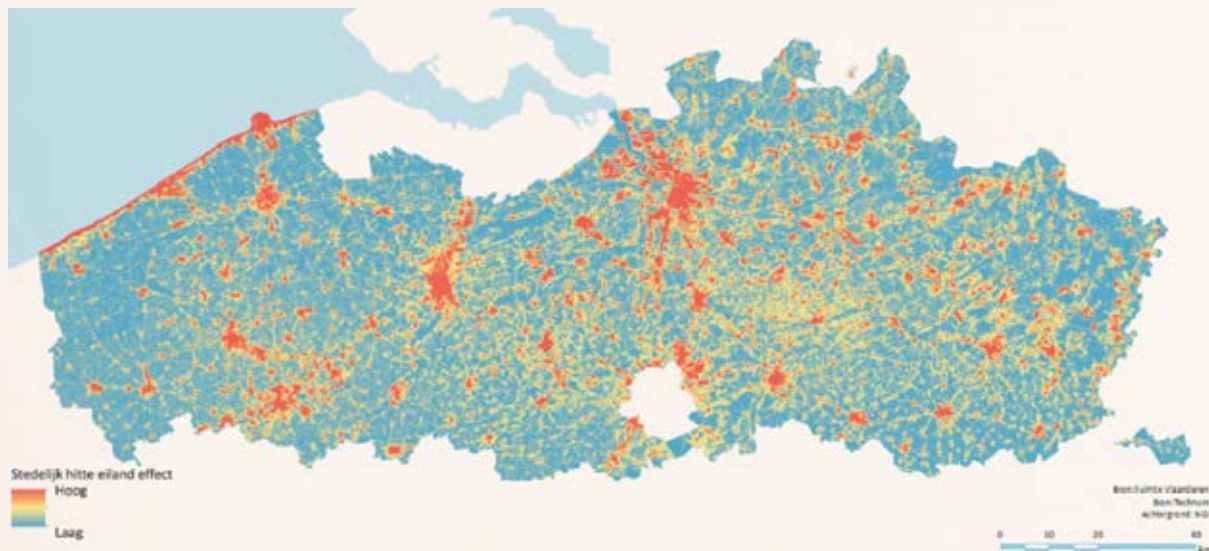
Herken je de grote geïndustrialiseerde gebieden op de kaart? Stikstofdioxide (NO_2) is bekend als een van de voornaamste oorzaken van smog en zure regen, maar is ook verantwoordelijk voor problemen ten gevolge van irritatie van de luchtwegen (het kan astma of chronische bronchitis verergeren) en andere aandoeningen.



6.124 Mumbai (India)

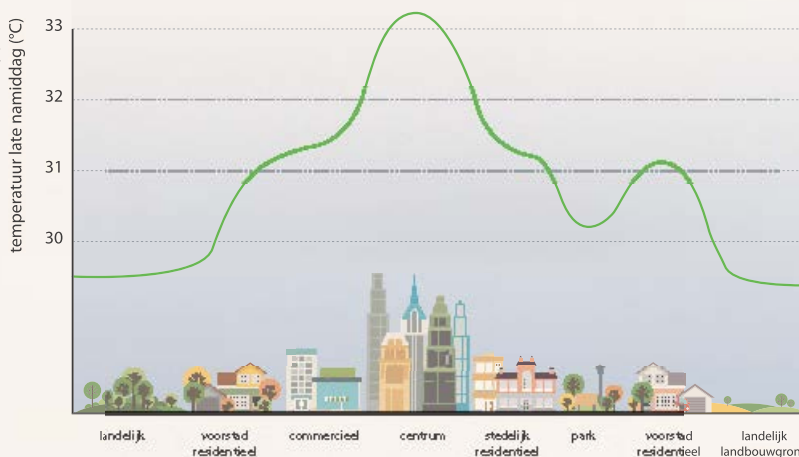
naar: 'Luchtvervuiling, een belangrijk probleem in stedelijke geïndustrialiseerde gebieden' – Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie en 'Luchtvervuiling' – Esa.int





Dieren in steden zijn opvallend kleiner of juist groter dan de soorten die we vooral op het platteland terugvinden, blijkt uit een grootschalige studie. ‘Verstedelijking oefent een grote selectiedruk uit op soorten en kan een ecosysteem ontwrichten.’

Het creëren van witte daken kan “helpen om extreme temperaturen te verlagen met 2 of 3 graden Celsius” in een groot deel van Europa, Noord-Amerika en Azië.



Wil je er meer over weten, klik dan op de link op e-ducate.me.



Vlaanderen is met voorsprong de meest verharde regio van Europa. 14 procent van onze oppervlakte is verhard, dubbel zoveel als het Europese gemiddelde. Een tastbaar gevolg daarvan is de waterproblematiek. Hoe meer oppervlakte we verzegelen, hoe minder water kan insijpelen. Dat geeft lagere grondwatertafels en rivierstanden, met name in de zomer. De keerzijde van de medaille is dat het water bij piekregen niet weg kan. Riolen en rivieren kunnen het overtollige hemelwater niet slikken en ze overstromen. (...)

De Standaard – 07.12.19

De effecten van langdurige droogte zijn nu al te zien in zuidelijk Afrika. In 2015 bereikte de prijs van een kilo maïs recordhoogtes in Zuid-Afrika. Oorzaak was de uitblijvende regen in maïsproducerende gebieden. Ook is er door de droogte steeds minder vruchtbaar land beschikbaar voor boeren in de getroffen gebieden. Er verdwijnt daarnaast veel land door toenemende verstedelijking. Steeds meer grond wordt bebouwd om tegemoet te komen aan de vraag naar woonruimte.

HLN – 20.05.16

Je leerde dat Afrikaanse steden met heel wat problemen geconfronteerd worden als gevolg van het tempo en de manier waarop het verstedelijkingsproces er plaatsvindt. Er staat deze steden een hele uitdaging te wachten om deze problemen aan te pakken.

3 *Markeer in de tekst welke maatregelen kunnen helpen om de leefbaarheid in de steden te garanderen.*

De snelle groei gaat gepaard met een al even snelle verstedelijking in Afrika. Het VN-programma voor Menselijke Nederzettingen dat sociale en duurzame stedenbouw moet bevorderen (UN-HABITAT), trekt aan de alarmbel met een rapport dat de situatie, de mogelijkheden en de gevaren voor de toekomst van de Afrikaanse steden onder de loep neemt.

Achim Steiner, uitvoerend directeur van UNEP, benadrukt in zijn voorwoord voor het rapport dat verstedelijking op zich geen probleem is, integendeel, 'met een goede stadsplanning kunnen duurzame steden een essentiële bijdrage leveren om de millenniumdoelstellingen te halen.'

Aan de andere kant zijn de omstandigheden in Afrikaanse steden de meest ongelijke ter wereld. Enorme sloppenwijken breiden zich steeds verder uit. Onder andere de toegang tot voedsel, water, huisvesting en diensten wordt een gigantisch probleem.

Een oplossing zal niet voor de hand liggend, gemakkelijk of goedkoop zijn. De bevolkingsgroei drastisch inperken is onmogelijk, dus moeten we er alles aan doen opdat het toenemende aantal stadsbewoners goed opgevangen wordt. De betrokken landen moeten volgens de VN beter onderhandelen met buitenlandse overheden en bedrijven wat betreft de verkoop en het gebruik van hun landbouwgrond en water.

Een andere suggestie die het rapport maakt, is het spreiden van de economische activiteiten over verschillende steden door een aantal administratieve diensten te verplaatsen. Hierdoor zullen de grootste steden ontlast worden en zal de druk op het stedelijke landschap afnemen.

Naar: 'Snelle groei bedreigt Afrikaanse steden' – MO

Je kan er ook een filmpje over bekijken op e-ducate.me.



WIST JE DAT

Megalopolis

Door de snelle verstedelijking groeien steden erg naar elkaar toe. Wanneer één groot stedelijk gebied van aaneengeschaalde stedelijke omgevingen ontstaat, spreekt men over een megalopolis of een megalopool. De steden vloeien dan in elkaar over.

ID: Interesse en differentiatie

ID 1 Model van landbouwgrondgebruik

De Duitse landbouwer en amateureconomist Von Thünen creëerde in 1826 het model van het landbouwgrondgebruik. Het model ontstond voor de periode van industrialisatie, dus voor de uitvinding van koelkasten en dergelijke. Hij probeerde trends te vinden in hoe mensen het landschap gebruiken.

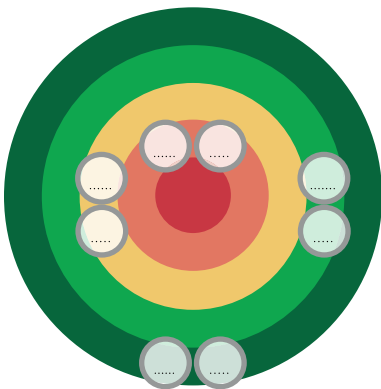
Als mensen de vrijheid hebben om het landschap rond hun stad in te richten, dan verbouwt en teelt hij gewassen, hout en vee en verkoopt hij ze in "4 ringen".

Hij gaat uit van enkele aannames, die daarom niet in de realiteit bestaan.

1. De stad is centraal gelegen in een "geïsoleerde staat" die zelfbedruipend is en geen invloeden van buitenaf kent.
2. De geïsoleerde staat is omgeven door onontgonnen wildernis.
3. Het landschap van de geïsoleerde staat is vlak, heeft geen rivieren over bergen.
4. De bodemkwaliteit en het klimaat zijn constant.
5. Landbouwers vervoeren hun producten zelf naar de markt met een ossenkar, door het land, rechtstreeks naar de centrale stad. Er zijn geen wegen.
6. Landbouwers willen hun winst maximaliseren.

Van Thünens hypothese luidt dat er zich een patroon van ringen rond de stad ontwikkelt, gebaseerd op de kost van het land en van het transport.

- Plaats de volgende activiteiten in een ring. Schrijf de overeenkomstige letter in de zone.
- Ook de redenering is uitgeschreven. Koppel ook het overeenkomstig nummer van de redenering aan de zone.



A hout en brandhout	1 Deze bederven minder snel en zijn lichter en dus makkelijker te vervoeren.
B vee	2 Deze bederven snel en moeten dus snel naar de stad worden gebracht.
C melkvee en intensieve landbouw zoals fruit en groenten	3 Deze worden gebruikt als brandstof of bouw materiaal. Dit is zwaar en moeilijk te transporteren.
D extensieve gewassen zoals granen	4 Zij kunnen zelf tot de markt wandelen om verkocht te worden of om te worden geslacht.

De 4 ringen worden omgeven door ongebruikte wildernis. Deze ligt te ver van de stad, de transportkost zou te hoog zijn. De opbrengst weegt dan niet op tegenover de kost. Daarom wordt deze zone niet gebruikt.

Het model is nog steeds een belangrijk model voor een geograaf omdat het het evenwicht tussen de kost van het land en van het transport weergeeft. Dichter bij de stad stijgen de prijzen van het land. Natuurlijk werkt de realiteit niet volgens het model van Von Thünen, maar hij geeft een goede vertrekbasis.

ID 2 Teeltvoorwaarden

Onderzoek de teeltvoorwaarden voor tarwe.

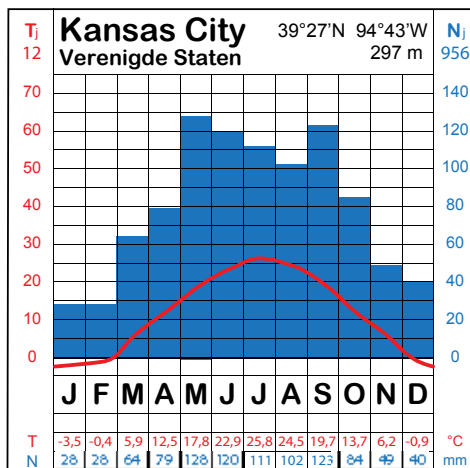
Tarwe is een veeleisend landbouwgewas van de gematigde klimaatzone. In normale omstandigheden wordt het voor de winter gezaaid en in de zomer geoogst.

Dit zijn de teeltvoorwaarden voor tarwe:

KLIMAAT	temperatuur	- 5 maanden met een temperatuur van méér dan 0 °C - Geen strenge winters - Warmste maandgemiddelde minimaal 15 °C
	neerslag	Minimaal 400 mm neerslag per jaar, maximaal 1750 mm
BODEM	Vruchtbare, goed gedraineerde bodems: zwarte aarde of bruine steppebodem	
RELIËF	Vlak of licht hellend	

In de staat Kansas in de VS wordt zeer veel tarwe gekweekt.

Determineer het klimatogram van Kansas City.



- 1 Voldoet Kansas City aan de temperatuurvoorwaarden? *ja/nee*
- 2 Voldoet Kansas City aan de neerslagvoorwaarden? *ja/nee*
- 3 Beschikt Kansas City over een goede bodem? Zoek het antwoord op de bodemkaart in de atlas.
- 4 Zoek in de atlas hoe men in deze regio zich heeft aangepast aan de omstandigheden.

Ook in de staat North Dakota wordt tarwe geteeld. Het is hier echter te koud om wintertarwe te telen.

Door zaadselectie is men er in geslaagd deze tarwesoort te ontwikkelen. Deze soort wordt pas in de lente gezaaid en op het einde van de zomer geoogst. Deze soort groeit en rijpt sneller.

ID 3 Terugkoppeling

Gebruik deze begrippen om één feedbackloop te maken waarin je bevolkingsgroei en bodemdegradatie aan elkaar linkt. Noteer of de indicatoren een remmend of versterkend effect hebben.

bevolkingsgroei - akkerland - watervoorraden - irrigatie - bodemdegradatie - opbrengst - verzilting - waterverbruik - armoede

ID 4 Reconversie

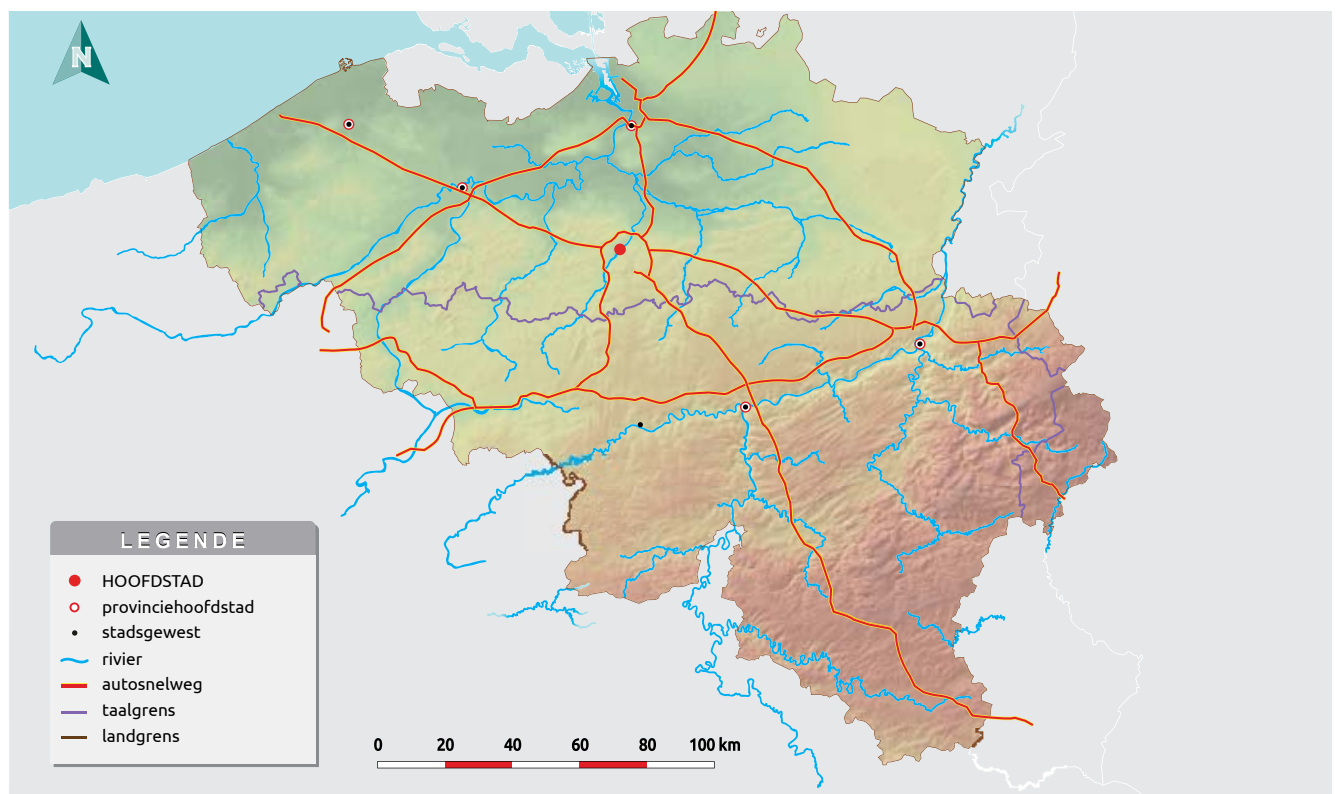


Onderzoek de volgende coördinaten via de link op e-ducate.me. Gebruik de optie "Reis door de tijd". Ga na hoe dit gebied veranderde gedurende de laatste 50 jaar. Onderzoek op het internet hoe de voormalige mijnen of groeves momenteel gebruikt worden. De zoektips kunnen je daarbij helpen.

COÖRDINAAT	IN TE VOEREN COÖRDINAAT	VROEGER	VERANDERING	NU	ZOEKTIP
51°05'N 4°24' E	51,087598° - 4,400930°	kleiputten			kleiputten Terhagen
51°13'N - 5°09'E	51,228534° - 5,148329°	zandgroeve			Sibelco floating
51°14'N - 5°10'E	51,231581° - 5,172451°	zandgroeve			Zilvermeer
51°00'N - 5°41'E	51,007298° - 5,687108°	steenkoolmijn			Terhills
51°01'N - 5°30'E	51,016051° - 5,509897°	steenkoolmijn			Zwartberg

ID 5 Steenkool in België

Duid op de kaart van België de vindplaatsen van steenkool aan. Je atlas kan je helpen.



ID 6 Feedbackloop zonnepanelen

Kan je ongestoord zonnepanelen in de Sahara plaatsen?

Onderzoek heeft uitgewezen dat wanneer de zonneboerderij (met zwarte zonnepanelen) de grootte heeft van 20% van de totale oppervlakte van de Sahara, er een feedbackmechanisme in gang treedt. Je wijzigt op

deze manier namelijk het reflecterend vermogen of het van de Sahara.

Het zwarte oppervlak van de zonnepanelen absorbeert bijna alle zonlicht dat erop invalt. Ongeveer 15% van de geabsorbeerde energie wordt door de zonnepanelen in elektriciteit omgezet. De rest wordt terug uitgestraald.

Vervolledig nu het feedbackmechanisme:

Zonnepanelen *absorberen/reflecteren* meer zonne-energie dan het witte zand. Daardoor stralen ze

..... uit. Hierdoor stijgt vochtige lucht die op grote hoogte weer afkoelt en condenseert.

Zo ontstaat Hierdoor zal er meer vegetatie groeien in de woestijn, waardoor er *meer/minder* zonne-energie gereflecteerd wordt (vegetatie absorbeert zonlicht *beter/slechter* dan zand).

Met meer vegetatie, zal meer water verdampen, waardoor het klimaat wordt en er groeien.

Zonnepanelen op zo'n grote schaal in de Sahara plaatsen, kan ook positieve effecten hebben op de in de betreffende landen.

Ander onderzoek toonde aan dat de temperatuurstijging bij een bedekking van de Sahara van 20% aan zonnepanelen zo'n 1,5 °C zou bedragen. Bij een bedekking van 50% zou de temperatuurstijging zelfs 2,5°C bedragen. Deze warmte kan zich verspreiden over de aarde en een globale temperatuurstijging teweegbrengen (respectievelijk 0,16°C en 0,39°C).

Hierdoor kunnen ijskappen sneller smelten, waardoor *meer/minder* energie geabsorbeerd wordt, en de

temperatuur dus Verder zouden de globale lucht- en oceaancirculatie verstoord raken, waardoor ook neerslagpatronen kunnen veranderen, die dan weer het Amazonegebied uitdrogen en meer tropische stormen uitlokken. Verder onderzoek is nog nodig om de impact te verfijnen.

ID 7 Diepzeemijnbouw

Belgische zoektocht naar "het nieuwe goud" op de zeebodem: wat zijn mangaanknollen precies en waarom is er protest?

Momenteel voert GSR, een dochter van baggerbedrijf DEME, tests uit in de Stille Oceaan om er mangaanknollen te oogsten op de diepzeebodem. Die knollen bevatten kostbare metalen, die we goed kunnen gebruiken in de omslag naar een groenere economie, en worden ook wel "de truffels van de oceaan" of "het nieuwe goud" genoemd. Greenpeace protesteert en waarschuwt voor mogelijk grote ecologische gevolgen van diepzeemijnbouw. "Een moeilijke kwestie", vindt ook professor Filip Meysman (UAntwerpen). (...) De diepzeeverkenning gebeurt met de Patania II, een machine die over de oceaانبodem rijdt en daar de mangaanknollen opzuigt. Deze knollenstofzuiger is zo groot als een walvis en is actief op zowat 4.500 meter diepte. Voor de 'potato harvest' of aardappel oogst staat de Patania II in verbinding met het moederschip op het wateroppervlak via een kilometerslange kabel.

Het werken op grote diepte maakt het er niet makkelijker op: problemen met de lange kabel veroorzaken vertragingen in de ontwikkeling.

Greenpeace laat zich niet paaien en trok met de Rainbow Warrior naar de Stille Oceaan om er te protesteren tegen de activiteiten van GSR en een ander internationaal consortium dat er op zoek is naar metalen voor batterijen.

An Lambrechts is meegeevaren naar de Clarion Clipperton Zone, ruim 1.600 kilometer voor de Mexicaanse westkust. We konden haar vorige week spreken: "Dit mariene ecosysteem is heel onbekend, het is een beetje zoals de oppervlakte van de maan." Grootschalige ontginning vormt volgens haar dan ook een heel

groot risico: "Dit kan ingrijpende ecologische gevolgen hebben, en zal onomkeerbaar zijn." Mogelijk zit er in de zeebodem ook koolstof opgeslagen die kan vrijkomen. (...)

Marien bioloog Ann Vanreusel (UGent) reisde in 2015 al eens mee met een internationale missie om de ecologische impact te onderzoeken. "Als diepzee-ecoloog ben ik vooral bezorgd over de biodiversiteit, eerder dan over het vraagstuk van de koolstofopslag", vertelt ze aan VRT NWS.

In de diepzee leven immers heel veel verschillende organismen, zegt ze. "Als de mangaanknollen verdwijnen, dan gaan ze niet terugkomen. Er hechten zich organismen aan die knollen, zoals sponzen en anemonen. Bovendien rusten de knollen op zachte, klei-achtige sedimenten. Er kunnen 'sediment-rookpluimen' ontstaan die zich over grotere gebieden gaan verspreiden. Het komt er nu op aan te modelleren hoe groot die zijdelingse impact kan zijn. Dat onderzoek loopt volop."

VRTNWS – 15.04.21

Een groot probleem bij het verzamelen van zogenoemde 'knollen', een soort aardappelen van kostbare grondstoffen op de bodem van de zee, is dat er tijdens het opgraven ook veel fijn sediment

wordt losgemaakt. Dit sediment verspreidt zich als een soort pluim (stofwolk) achter de collector. Deze pluimwolk is schadelijk voor het lokale leven onder water en kan een groot gebied aantasten.

Al lange tijd wordt onderzocht hoe het ontstaan en de verspreiding van deze sedimentpluimen beperkt kan worden.

TuDelft – 28.01.21

5 *Waarom is er zoveel interesse in diepzeemijnbouw?*

.....
.....
.....

6 *Waarom is diepzeemijnbouw moeilijk?*

.....
.....
.....

7 *Waarom is er zoveel verzet tegen diepzeemijnbouw?*

.....
.....
.....
.....
.....

ID 8 Windmolenpark

Vlaams burgerprotest houdt windmolens tegen
De Tijd – 23.12.20

Denk na en debatteer met je klasgenoten: hoe sta je tegenover het bouwen van een windmolenpark in je eigen woonomgeving?

Bekijk 3 verschillende kledingstukken uit je kleerkast. Waar werden ze gemaakt? Weet je nog wat je ervoor betaalde?

LEESTEKST 'Werk harder of je wordt ontslagen': nieuw rapport vernietigend voor Cambodjaanse textielsector

Human Rights Watch, de NGO die zich inzet om schendingen van de mensenrechten aan de kaak te stellen, liet zopas zijn allernieuwste rapport op de wereld los. En dat is niet mals voor de Cambodjaanse kleding- en textielindustrie.

'We mogen geen pauze nemen om even naar het toilet te gaan. We moeten op zondag werken, maar worden hiervoor niet extra vergoed. Een middagpauze is een uitzondering. Zwangere vrouwen worden ontslagen omdat ze volgens de fabriekseigenaars niet productief genoeg zijn.' Dit zijn maar enkele van de getuigenissen die Human Rights Watch (HRW) liet optekenen tijdens hun onderzoek in meer dan 73 fabrieken in Phnom Penh, de hoofdstad van Cambodja.

Belabberde regelgeving

De textiel- en kledingindustrie is van essentieel belang voor de economische situatie in Cambodja. Maar liefst 700.000 mensen worden in deze sector tewerkgesteld, zowat negen op tien onder hen zijn vrouwen. (...)

Een jonge vrouw getuigt in het rapport: 'Ik werkte al een hele tijd via een contract dat telkens na vier maanden werd verlengd. Op een dag had ik last van een zware bloedneus en moest ik een dokter raadplegen. Mijn werkgever liet me niet gaan, maar ik besloot toch een dokter op te zoeken. Die bezorgde me een attest dat ik een operatie moest ondergaan en ik dus even afwezig zou zijn op het werk. Ik werd op staande voet ontslagen.'

(...) Arbeiders worden ook, op straffe van het verliezen van hun werk, verplicht om te overwerken. (...)

Vakbonden zijn in vele landen, ook het onze, niet altijd zo'n graag geziene gast. In Cambodja bewijzen ze echter hun grote nut door het op te nemen tegen fabriekseigenaars. Iets wat werknemers in hun eentje niet durven. Arbeiders hebben schrik om zich te groeperen tot een vakbond uit schrik voor repercussies, zoals het afnemen van een deel van hun loon of zelfs hun job.

Van de 1200 fabrieken die Cambodja rijk is, werden slechts 10 fabrieken tussen 2009 en 2013 door de overheid beboet.

Aangezien het grootste deel van de tewerkgestelden vrouwen zijn, is ook seksueel verbaal en fysiek geweld nooit veraf. Daarnaast is kinderarbeid nog steeds niet uitgeroeid.(...)

HRW richt zich in zijn besluit tot zowel de Cambodjaanse overheid als tot de vele modelabels die hun items produceren in één van de vele fabrieken. 'Labels moeten de namen van hun fabrikanten openbaar maken', klinkt het bij HRW. Op die manier worden fabrikanten gedwongen zich aan de regelgeving te houden. 'Bovendien moeten modemerken gezondheid en veiligheid van de arbeiders ook in de contracten met hun fabrikanten laten opnemen.' Voer voor discussie, dit nieuwe rapport van HRW. (AB) uit: 'Werk harder of je wordt ontslagen': nieuw rapport vernietigend voor Cambodjaanse textielsector' – Knack 12.03.15

Je kan ook de reportage bekijken die je vindt op e-ducate.me.

Waarom laten grote kledingmerken hun T-shirts in landen als Cambodja produceren?



Wat zijn de voordelen en de nadelen van een goedkoop T-shirt? Wie heeft het meeste voordeel? Debatteer ook met je klasgenoten.

ID 10 Wereldwijde industrie en gevolgen

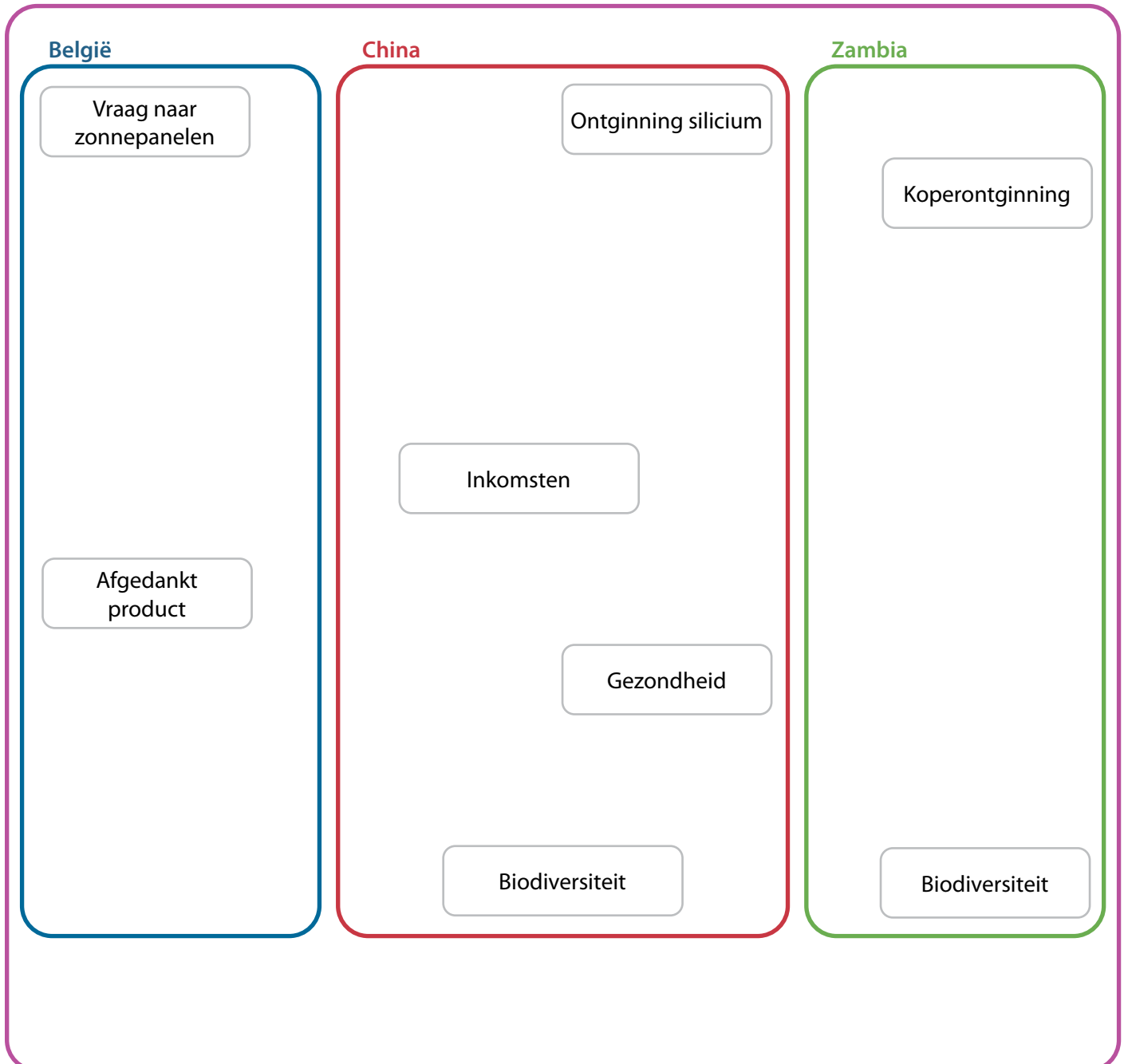
Mondialisering heeft ervoor gezorgd dat de impact van industrie op haar omgeving niet enkel een lokaal, regionaal of zelfs nationaal verhaal is. Ontwikkelingen op de ene plaats kunnen tegenwoordig hun invloed over een grote afstand laten voelen. Dit maakt dat de gevolgen van een industrieproces wereldwijd hun sporen nalaten en dit op verschillende schaalniveaus.

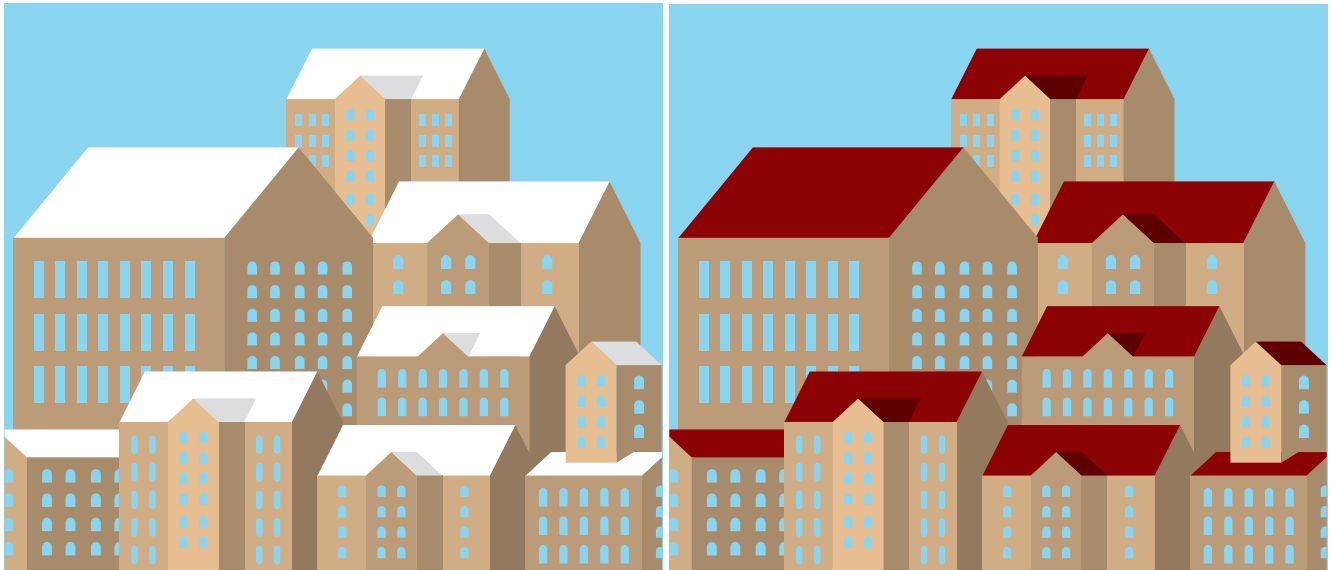
Ontdek hoe de stijgende vraag naar zonnepanelen in België niet enkel een impact heeft op gebieden in China en Zambia, maar ook globale gevolgen met zich meebrengt.

Vervolledig het schema door:

- 1 de volgende begrippen op de juiste plaats te noteren;
afgewerkt product – inkomsten – welvaart – afval – productie van zonnepanelen – waterkwaliteit – gezondheid – globale oppervlaktetemperatuur – CO₂-uitstoot – biodiversiteit – strijd tegen klimaatverandering – infrastructuur en transport
- 2 pijlen te trekken tussen de begrippen die elkaar beïnvloeden;
- 3 naast elke pijl een + te noteren als het gaat om een positieve relatie, een - te noteren als het gaat om een negatieve relatie.

Wereld





Hoe link je de term albedo aan dit fenomeen?

Zelftest

- 1 Leg uit op welke manier de evolutie van de wereldbevolking en de toenemende welvaart een invloed hebben op de vermelde activiteiten.

	EVOLUTIE WERELDBEVOLKING	WELVAART
LANDBOUW		
ONTGINNING		
INDUSTRIE		
VERSTEDELIJING		

- 2 Schaalvergroting in de landbouw heeft zowel voor- als nadelen. Geef van beide een voorbeeld.

.....

.....

- 3 Leg uit hoe de mens het landschap beïnvloedt door ...
aan moderne landbouw te doen:

.....

.....

.....

grondstoffen te ontginnen:

.....

.....

.....

hernieuwbare energie op te wekken:

gebruiksgoederen te vervaardigen:

oude industriegebieden in te ruilen voor nieuwe:

in de stad te gaan wonen:

4 Lees onderstaand artikel.

a Noteer op de stippelijntjes in de tekst welk probleem hier besproken wordt.

Colruyt: van de laagste prijs naar de duurste grond
Luc Vankrunkelsven - 13 oktober 2020

In Gent loopt een proces tegen Fernand Huts, die maar liefst 450 hectare grond kocht van het Gentse OCMW. Vandaag wil ook Colruyt Group grote stukken landbouwgrond opkopen. Dat is problematisch, stelt Zeronaut-blogger Luc Vankrunkelsven, want voor de gewone boer worden grondprijzen onbetaalbaar.

Wereldwijd is een opbod gaande om gronden te verwerven. Onder andere in de Braziliaanse Cerrado kopen Amerikaanse, Nederlandse, Duitse en Zweedse pensioenfondsen via tussenpersonen (grileiros) illegaal gronden op. De traditionele volkeren die er van oudsher wonen, worden verjaagd, vergiftigd, vermoord.

In Afrika en andere continenten kennen we ook zo'n fenomeen van

In de toekomst krijgen we te maken met petroleumtekorten en multinationals bereiden die toekomst al intens voor: alles wat nu op basis van petroleum gemaakt wordt, willen ze vervangen door - vooral - suikerriet. Dat is mogelijk met de combinatie van nanotechnologie en synthetische biologie. Multinationals zoals Chevron, Shell, Monsanto/Bayer, Cargill en anderen kopen gronden op. Ze voeren zo ook de druk op tussen voedsellandbouw, in handen van boeren, en "landbouw" in hun eigen dienst.

b Leg uit waarom het opkopen van grond in het buitenland een probleem is.

.....

.....

.....

.....

.....

5 *Is groene energie echt zo "proper"?*

.....

.....

.....

6 *Louis Neefs zong het volgende in de jaren 1970.*

*"Je breekt en je hakt en je boort door de bergen
Je maakt elke heuvel gelijk met de grond
De reuzen van nu lijken morgen maar dwergen
Vooruitgang vernielt wat er gisteren nog stond
Laat ons een bloem
En wat gras dat nog groen is*

*Laat ons een boom
En het zicht op de zee
Vergeet voor een keer
Hoeveel geld een miljoen is
De wereld die moet nog een eeuwigheid mee"*

Zijn lied is nog steeds actueel. Leg uit.

.....

.....

.....

.....

.....

7 *Lees onderstaand artikel en link de tekst aan de bijgevoegde foto. Het verhaal dat aan bod komt, brengt zowel positieve als negatieve gevolgen voor de mens en de natuur met zich mee. Leg uit.*



Het machtige Aralmeer werd jarenlang gevoed door omringende bergen. Grote rivieren zoals de Syr Darya en de Amu Darya brachten smelt- en regenwater vanuit die bergen naar het meer. Maar in de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw besloot de Sovjet-Unie het water van deze twee rivieren naar de droge vlaktes van Kazachstan, Oezbekistan en Turkmenistan te leiden om deze geschikt te maken voor het verbouwen van gewassen.
Uit: 'Dit is de jongste woestijn op aarde en wij hebben 'm gemaakt' – Scientias.nl

.....

.....

.....

.....

.....

Terugblik

opdracht		zonder probleem	met hulp van boek of klasgenoot	met hulp van leerkracht
HOE GOED BEHEERS IK DE LEERDOELEN VAN DIT THEMA?				
<i>De begrippen definiëren die de leerkracht laat aanduiden.</i>				
1	<i>Uitleggen in welke mate en waarom de landbouwproductie evolueerde doorheen de tijd.</i>			
2	<i>Het onderscheid maken tussen verschillende landbouwsystemen.</i>			
3	<i>Aantonen dat veranderingen binnen de landbouw wijzigingen in het landschap met zich meebrengen.</i>			
4	<i>Illustreren hoe veranderingen in de landbouw gevolgen hebben voor het milieu.</i>			
5	<i>De evolutie van de vraag naar grondstoffen (natuurlijke hulpbronnen, energiebronnen en zeldzame aardmetalen) bespreken.</i>			
6	<i>Illustreren hoe de ontginning van grondstoffen het landschap en het milieu beïnvloedt.</i>			
7	<i>De invloed van China op Afrika bespreken.</i>			
8	<i>Uitleggen dat er wereldwijd steeds meer geïnvesteerd wordt in land.</i>			
9	<i>De levensweg van een product uitleggen.</i>			
10	<i>Het belang van de basisindustrie toelichten.</i>			
11	<i>Illustreren hoe industrialisatie het landschap kan beïnvloeden.</i>			
12	<i>De vestigingsfactoren van bedrijven uitleggen.</i>			
13	<i>Illustreren hoe de-industrialisatie het landschap beïnvloedt.</i>			
14	<i>Aan de hand van een voorbeeld uitleggen hoe industrie het landschap buiten België verandert.</i>			
15	<i>Het verschil maken tussen stedelijke en landelijke bevolkingsgroei.</i>			
16	<i>Verduidelijken waarom wereldsteden niet willekeurig verspreid voorkomen op aarde.</i>			
17	<i>Aan de hand van enkele voorbeelden aantonen dat steden vaak opgebouwd zijn volgens een bepaald patroon.</i>			
18	<i>Illustreren hoe verstedelijking een impact heeft op het milieu in de stad.</i>			
Synthese				
<i>Dit deel bondig samenvatten.</i>				
<i>Dit deel schematisch voorstellen.</i>				

De aarde is een systeem

- aardopwarmingsvermogen**..... een maat voor de hoeveelheid energie die de uitstoot van 1 ton van een gas over een bepaalde periode zal absorberen, in verhouding tot de uitstoot van 1 ton CO₂. Synoniem: Global Warming Potential (GWP)
- albedo**..... het lichtweerkaatsend vermogen van een oppervlak
- atmosfeer**..... de gasvormige laag rond de aarde, die door de zwaartekracht aan de aarde gehouden wordt. Synoniem: dampkring
- biosfeer**..... alle levende organismen op aarde
- geosfeer**..... het gedeelte van de aarde bestaande uit gesteenten en mineralen
- hydrosfeer**..... al het water (gasvormig, vloeibaar of ijs) onder, op en boven het aardoppervlak
- klimaatregulering**..... het stabiliseren van het klimaat op lokale en globale schaal door allerlei processen
- koolstofbron**..... systemen die meer koolstofhoudende verbindingen afgeven dan deze opnemen gedurende een lange tijd
- koolstofput**..... systemen die meer koolstofhoudende verbindingen opnemen dan deze afgeven gedurende een lange tijd. Synoniem: koolstofreservoir
- negatieve terugkoppeling**..... dit vertraagt of vermindert een proces
- positieve terugkoppeling**..... dit versnelt of vermeerderdert een proces
- stralingsbalans**..... het evenwicht tussen de inkomende zonnestraling en uitgaande aardse straling op aarde
- terugkoppelingsmechanisme**..... feedbackmechanisme, mechanisme waarbij de gevolgen van een proces een invloed hebben op de oorzaak van het proces
- verwering**..... het afbreken van gesteenten onder invloed van weer, klimaat of planten en dieren
- waterkringloop**..... hydrologische cyclus, beschrijft de processen waarbij water door het systeem aarde circuleert

Systeem aarde stuurt de mens

- bevolkingsdichtheid**..... het gemiddeld aantal inwoners in een gebied per km²
- bevolkings spreiding**..... de verdeling van de bevolking over een gebied
- natuurlijke rijkdommen**..... grondstoffenreserves, bodemschatten. Grondstoffen gemaakt door de natuur, die bruikbaar zijn voor en gebruikt worden door de mens

Evolutie van de wereldbevolking

- bevolkingsevolutie**..... de verandering van de totale bevolking over een bepaalde periode
- bevolkingsgroei**..... de toe- of afname van de bevolking als gevolg van geboorten, overlijdens en migraties

- bevolkingspolitiek** maatregelen om de bevolkingsgroei te beïnvloeden
- emigratie** het verlaten van het geboorteland om zich in een ander land te vestigen
- geboortecijfer** het aantal geboorten in een gebied. Meestal weergegeven als geboorten per duizend inwoners per jaar
- HDI** Human Development Index. Een getal tussen 0 en 1 dat de levensverwachting, de scholingsgraad en de levensstandaard in een land weergeeft. Het is een maat voor de ontwikkelingsgraad.
- immigratie** het zich vestigen in een ander land/regio
- leeftijdshistogram** een grafische voorstelling van de samenstelling van de bevolking, onderverdeeld naar leeftijd en geslacht. Synoniem: bevolkingspiramide
- levensverwachting** de te verwachten gemiddelde duur van het leven (bij geboorte)
- migratie** de verplaatsing van mensen van de ene plaats naar een andere
- migratiesaldo** het verschil tussen het aantal mensen dat zich in een land vestigt en het aantal mensen dat dat land verlaat per 1000 inwoners
- natuurlijke aangroei** de groei of afname van de bevolking als gevolg van geboorten en sterften. Het geboortecijfer min het sterftcijfer
- ontwikkelingsgraad** de mate van ontwikkeling. De HDI geeft een indicatie van de ontwikkelingsgraad.
- sterftcijfer** het aantal overlijdens in een gebied. Meestal weergegeven als sterften per duizend inwoners per jaar
- vergrijzing** de toename van het aandeel ouderen in de samenstelling van de bevolking
- vergroening** de toename van het aandeel jongeren in de samenstelling van de bevolking
- vruchtbaarheidscijfer** het gemiddeld aantal kinderen per vrouw

De mens beweegt in het wereldwijde netwerk aarde

- afzetmarkt** de markt waarop goederen of diensten van een bedrijf worden verkocht
- globalisering** de wereldwijde economische, politieke en culturele integratie, als gevolg van de wereldwijde productie en handel
- globaliseringsindex** geeft aan in welke mate landen meedoen aan globalisering, wordt samengesteld op basis van indicatoren waaronder kapitaal en financiën, politiek en openheid ten opzichte van buitenlandse investeerders

De mens kwam en veranderde

- bodemdegradatie** het achteruitgaan van de kwaliteit van de bodem door erosie of uitspoeling
- bodemerosie** het wegspoelen of wegwaaien van de bovenste bodemlaag
- CBD** Central Business District. De centraal gelegen zakenwijk van een grote stad.
- extensief** met weinig investering van arbeid en/of kapitaal
- hitte-eilandeffect** het fenomeen waarbij de temperatuur in een stedelijk gebied gemiddeld hoger is dan in het omliggende landelijke gebied

- intensief**..... met veel inzet van arbeid en/of kapitaal
- landgrabbing**..... fenomeen waarbij grond (meestal in armere landen) grootschalig wordt opgekocht door buitenlandse investeerders, wat ten koste gaat van de lokale bevolking.
Synoniem: landroof
- moderne landbouw**..... er wordt gebruik gemaakt van moderne machines en technieken, het werk is gemechaniseerd, de opbrengst is hoog, de kennis wordt verkregen via een goed onderwijssysteem
- plattelandsvlucht**..... de mensen verlaten het platteland en gaan in de steden wonen
- reconversie**..... de omschakeling, de herstructurering en het hergebruik van voornamelijk bestaande, afgeschreven gebouwen en terreinen, die daarvoor eventueel grondig moeten aangepast worden
- residentiële segregatie**... scheiding van woonzones volgens sociale groepen
- segregatie**..... scheiding tussen mensengroepen
- sociale segregatie**..... scheiding tussen mensengroepen op basis van hun inkomen en positie in de maatschappij
- traditionele landbouw**..... er wordt gewerkt met eenvoudige werktuigen en technieken, de opbrengst is laag

Op de volgende bladzijden staan schematische samenvattingen voor je klaar. Niet alle belangrijke begrippen zijn in de samenvatting opgenomen. Je kan deze samenvattingen aanvullen met begrippen en tekeningen, zodat ze een leidraad vormen bij je studie. Zorg ervoor dat je je beperkt tot de essentie.

Je kan de samenvattingen gebruiken om te noteren tijdens de les of om na de les je gedachten te ordenen zodat je de leerstof beter begrijpt. Vul ook de samenvatting op de onderzijde van de pagina in. Probeer dit in je eigen woorden.

Voor het laatste thema krijg je enkel een paar kernwoorden, de rest vul je zelf in.

Om jezelf tijdens het studeren te ondervragen kan je het rechtergedeelte afdekken. Vergeet niet nadien jezelf te controleren!

Hieronder vind je nog enkele studietips.

1. Verken de leerstof: lees de leerstof een keer door.
2. Analyseer de leerstof: zorg dat je alles begrijpt. Stel indien nodig vragen. Tabellen, kaarten en grafieken helpen je bij het begrijpen.
3. Leer de begrippenlijst.
4. Structureer en leg verbanden. De schema's en samenvattingen in het leerwerkboek kunnen je helpen.
5. Memoriseer: het is belangrijk de leerstof in te studeren.
6. Verwerk de leerstof: leer de leerstof toepassen, maak oefeningen, dek het rechtergedeelte van de schematische samenvatting af. Kan je alles navertellen? Controleer jezelf!
7. Herhaal de leerstof regelmatig.

Succes!

SCHEMA: DE AARDE IS EEN SYSTEEM

Kernwoorden	Aantekeningen/tekeningen
SYSTEEM AARDE	<ul style="list-style-type: none"> geosfeer atmosfeer hydrosfeer biosfeer
NATUURLIJKE BROEIKASEFFECT	<ul style="list-style-type: none"> kortgolvlige lichtstralen langgolvlige warmtestralen broeikasgassen energieomzetting
KOOLSTOFKRINGLOOP	<ul style="list-style-type: none"> lang en kort reservoirs fotosynthese, ademhaling chemische verwerking gesteentevorming vulkanisme verbranding
SFEREN: SAMEN STERK	<ul style="list-style-type: none"> terugkoppelingsmechanisme klimaatregulering lange tijdschaal
<p>Samenvatting:</p>	

SCHEMA: SYSTEEM AARDE STUURT DE MENS

Kernwoorden	Aantekeningen/tekeningen
BEVOLKINGSSPREIDING	historisch - klimaatstabilisatie ongelijke spreiding
FYSISCHE FACTOREN	klimaat natuurlijke rijkdommen bodemkwaliteit reliëf
Samenvatting:	

SCHEMA: EVOLUTIE VAN DE WERELDBEVOLKING

Kernwoorden	Aantekeningen/tekeningen
<p>GROEI VAN DE WERELDBEVOLKING</p>	<p>trage tot zeer snelle groei</p> <p>prognose</p>
<p>BEÏNVLOEDENDE FACTOREN</p>	<p>natuurlijke aangroei vs. bevolkingsgroei</p> <p>vergroening vs. vergrijzing</p> <p>bevolkingspolitiek</p> <p>ontwikkelingsgraad</p> <p>leeftijdshistogram</p>
<p>DEMOGRAFISCH TRANSITIEMODEL</p>	<p>evolutie volgens vast patroon</p>
<p>Samenvatting:</p>	

SCHEMA: DE MENS BEWEEGT IN HET WERELDWIJDE NETWERK AARDE

Kernwoorden	Aantekeningen/tekeningen
<p>ECONOMISCHE GROEI</p>	<p>productieproces</p> <p>vraag en aanbod</p> <p>economische sectoren</p> <p>globalisering</p> <p>samenwerkingsverbanden</p>
<p>GREAT ACCELERATION</p>	<p>industriële revoluties</p> <p>oorzaken</p>
<p>TOERISME</p>	<p>stromen</p> <p>impact op het landschap</p>
<p>Samenvatting</p>	

SCHEMA: DE MENS KWAM ... EN VERANDERDE

Kernwoorden	Aantekeningen/tekeningen
HISTORISCH	
LANDBOUW	
ONTGINNING	
INDUSTRIALISATIE EN DE-INDUSTRIALISATIE	
VERSTEDELIJKING	
Samenvatting	