

Bijlage VWO
2023

tijdvak 2

aardrijkskunde

Bronnenboekje

Opgave 1 – Kobalt uit Democratische Republiek Congo

bron 1

Kobalt in Democratische Republiek Congo

Kobalt is een belangrijke grondstof voor de productie van oplaadbare batterijen en accu's. Democratische Republiek Congo levert ongeveer de helft van alle kobalt in de wereld. De grootste voorraad ligt in het uiterste zuiden van het land. De formele kobaltmijnen in deze regio zijn in handen van bedrijven uit Europa, de Verenigde Staten en China.

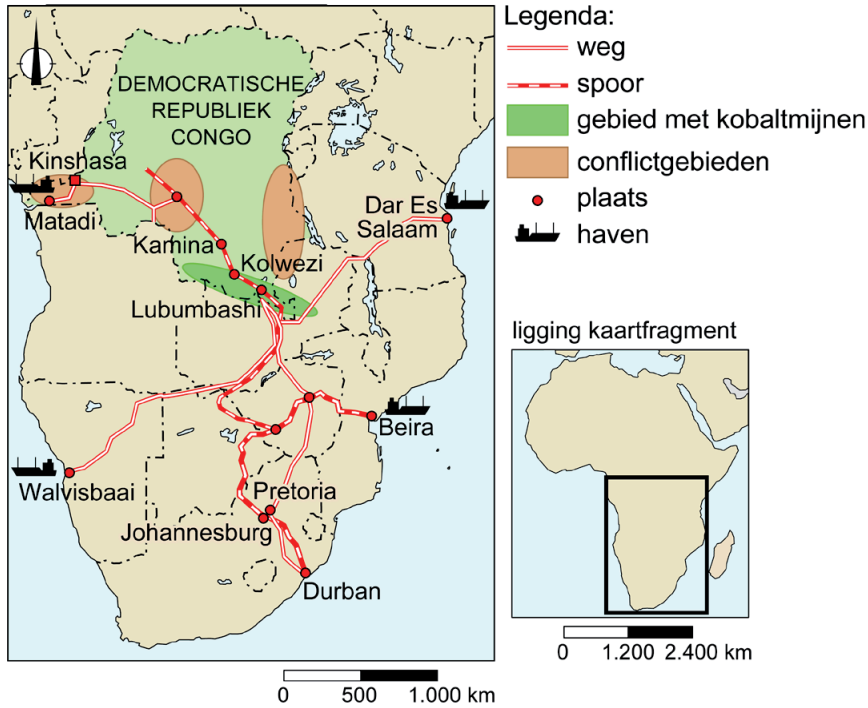
Daarnaast zijn er in Democratische Republiek Congo ook kleinere informele kobaltmijnen. Deze zijn in het bezit van Congolese families. Kobalt wordt naar verschillende zeehavens in Afrika getransporteerd. Van daaruit gaat het kobalt naar de batterij- en accufabrieken in China.

Een informele kobaltmijn in Lubumbashi



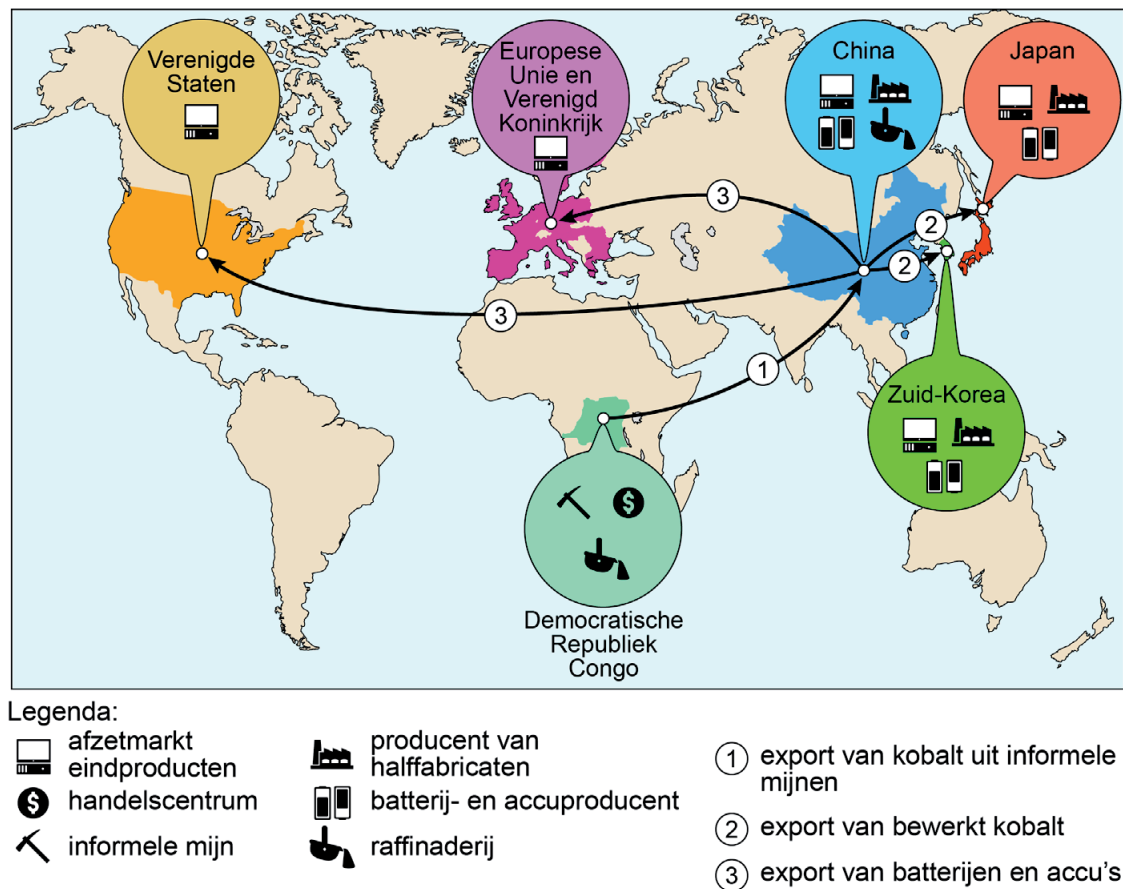
bron 2

Transportnetwerk in het zuidelijke deel van Afrika



bron 3

Mondiale kobalthandel uit informele mijnen



Opgave 2 – Mondiale bevolkingsontwikkeling

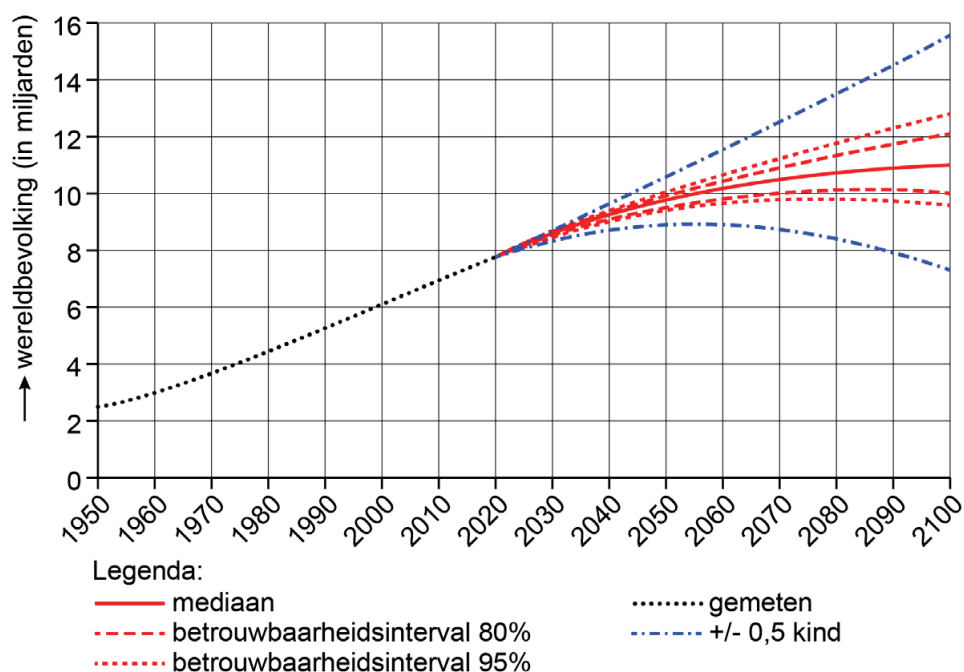
bron 4

Ontwikkeling van de wereldbevolking

In 2019 hebben de Verenigde Naties een onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van de wereldbevolking tot 2100. In dit onderzoek wordt ervan uitgegaan dat de wereldbevolking piekt in 2100 met zo'n 11 miljard mensen.

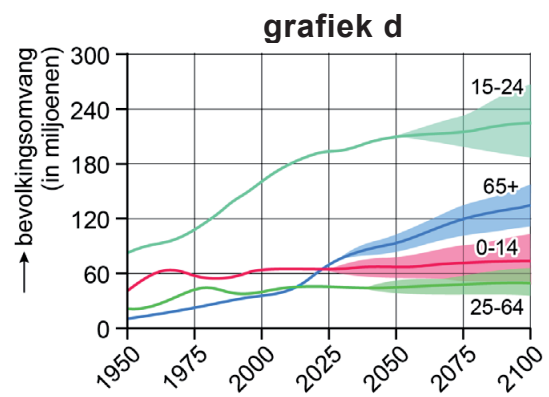
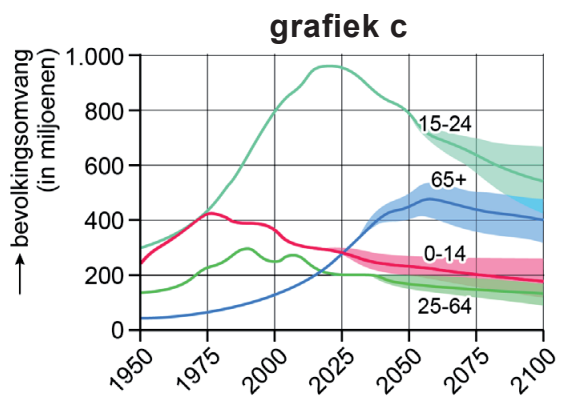
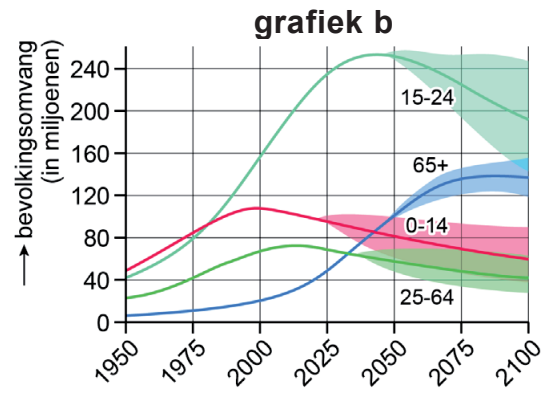
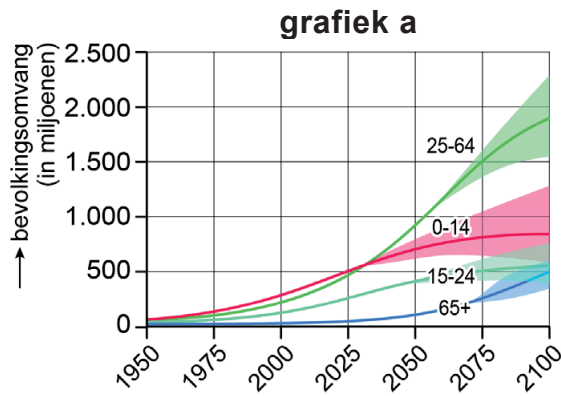
Onderzoekers van de Universiteit van Washington verwachten dat de piek in de wereldbevolking al eerder wordt bereikt. Zij verwachten dat er in 2064 9,7 miljard mensen op de wereld rondlopen en dat de wereldbevolking dan stabiliseert en later zal gaan dalen.

Model ontwikkeling wereldbevolking van de Verenigde Naties



bron 5

Bevolkingsontwikkeling per leeftijdsgroep van vier macroregio's
(met betrouwbaarheidsinterval 95%)

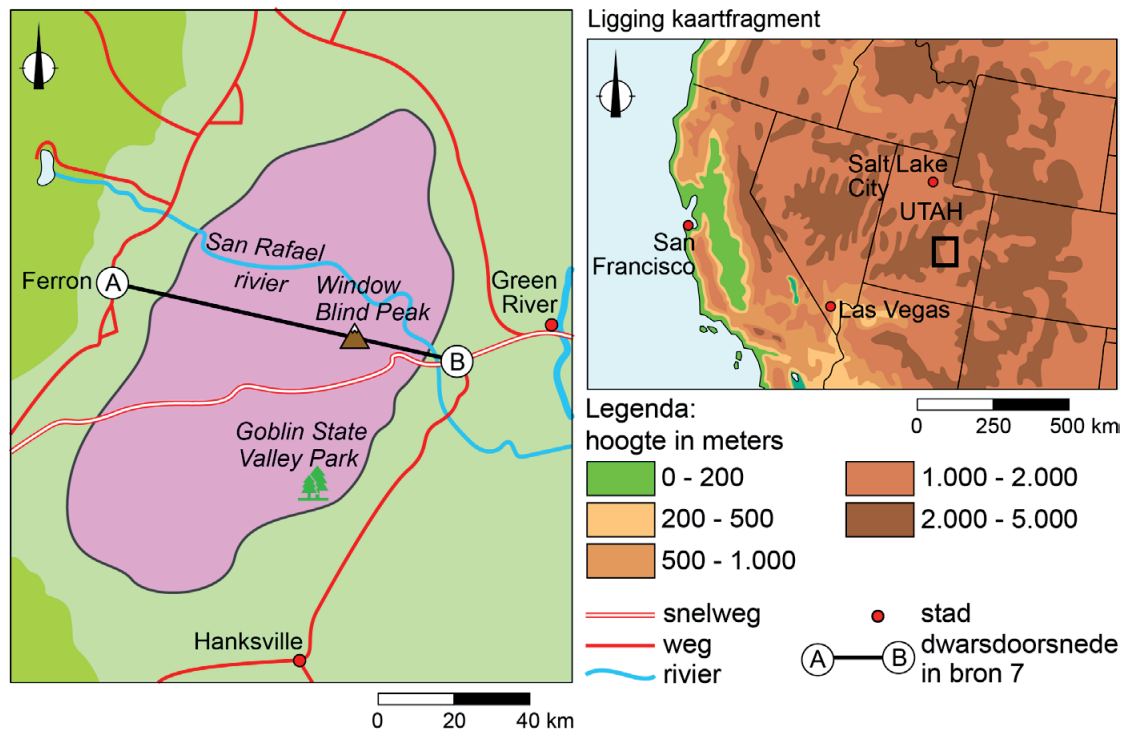


Opgave 3 – San Rafael Swell

bron 6

San Rafael Swell

In de Amerikaanse staat Utah ligt San Rafael Swell (het roze gebied). Het gebied ligt op het Colorado Plateau. Hier zijn veel bijzondere rotsformaties te zien.

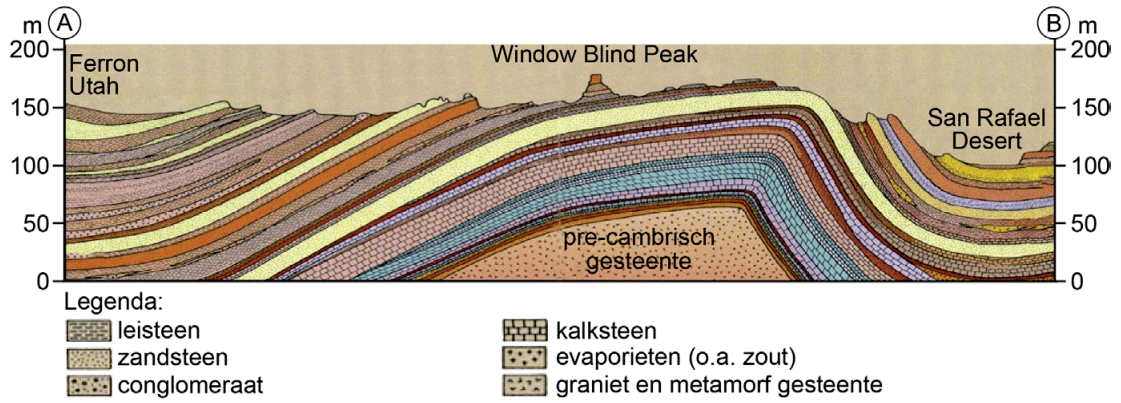


Window Blind Peak in San Rafael Swell



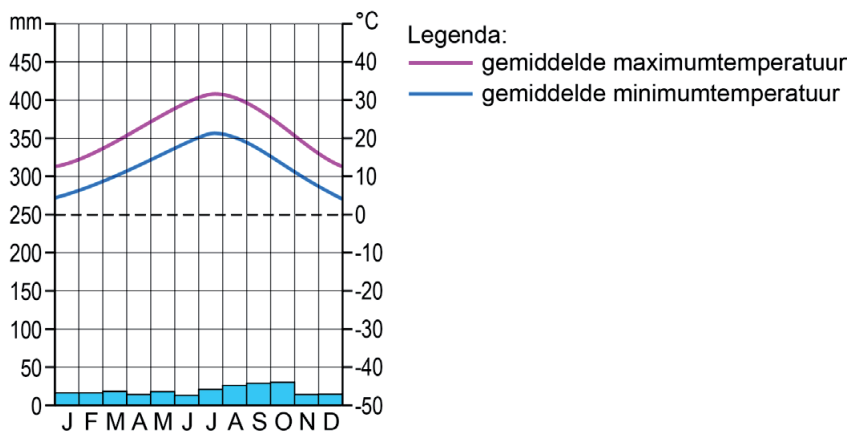
bron 7

Geologische dwarsdoorsnede van San Rafael Swell (zie bron 6)



bron 8

klimaatgrafiek van Ferron, Utah



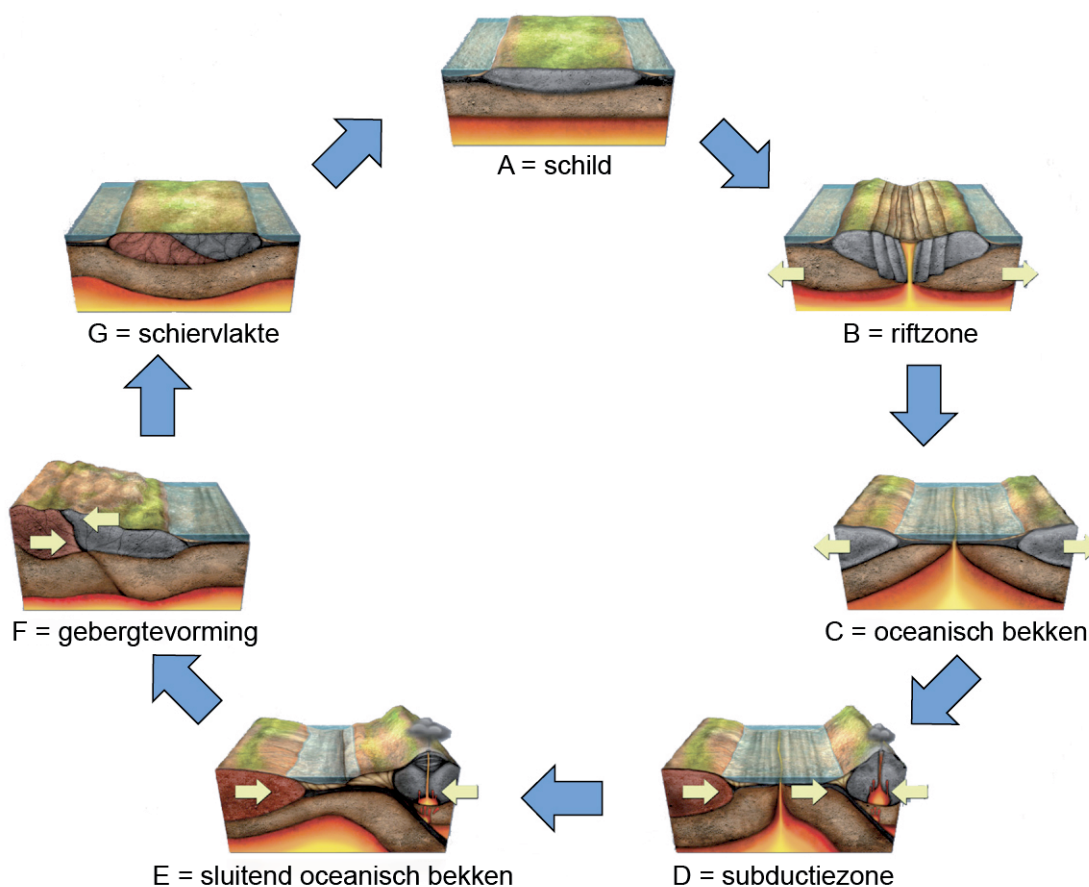
Opgave 4 – De aarde over 200 miljoen jaar

bron 9

De Wilsoncyclus

225 miljoen jaar geleden zaten alle continenten aan elkaar vast. Dat supercontinent wordt Pangea genoemd (zie bron 11). Pangea begon zo'n 200 miljoen jaar geleden op te breken in fragmenten die uiteindelijk weer allemaal bij elkaar zullen komen en weer een supercontinent zullen vormen. Zo'n cyclus waarbij een supercontinent opbreekt en waarvan de fragmenten uiteindelijk weer een nieuw supercontinent vormen, heet een Wilsoncyclus, vernoemd naar de Canadese bedenker van deze cyclus John Tuzo Wilson.

De zeven stappen (A tot en met G) in een Wilsoncyclus

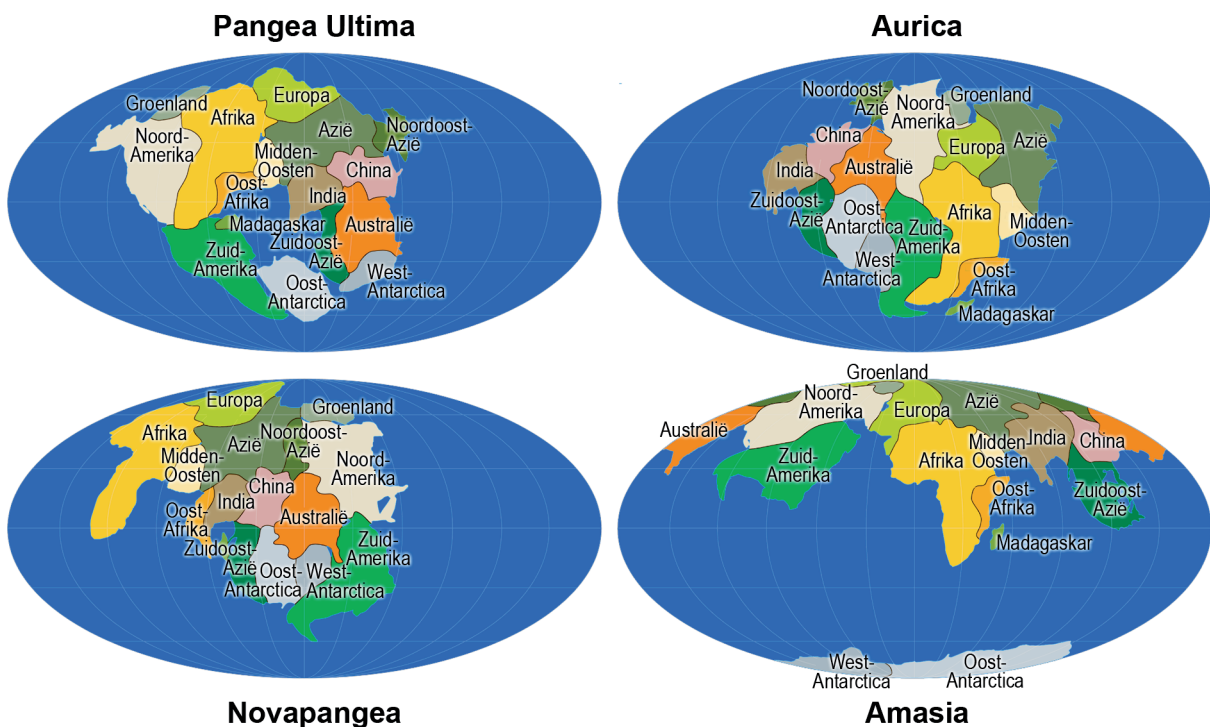


Zonder vliegen naar Amerika

Normaal gesproken kijken aardwetenschappers vooral terug in de tijd, maar een groep aardwetenschappers van de Universiteit Utrecht heeft, met de Wilsoncyclus in gedachten, een poging gedaan om te voorspellen hoe de aarde er over 200 miljoen jaar uitziet. Dit heeft geleid tot vier gemodelleerde scenario's.

Bij een van deze scenario's botst het van Afrika afgebroken Somalië tegen India aan. Hierbij ontstaat een gebergte: het Somalayagebergte. Volgens aardwetenschapper Douwe van Hinsbergen is kijken naar de toekomst een soort gamen: *“Elke keuze die je maakt, heeft andere gevolgen. Dit soort spelletjes dwingt je systematisch te analyseren hoe gebergten of continenten zich vormen. Elke keus die je maakt, heeft andere gevolgen. Toen we de zone waar de platen onder elkaar duiken op de rand van India legden in plaats van midden in de oceaan, ontstond geen hooggebergte maar scheurde heel India aan flarden.”*

Vier gemodelleerde scenario's van de aarde over 200 miljoen jaar

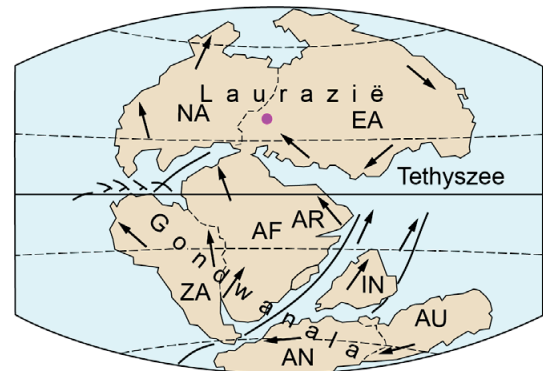


bron 11

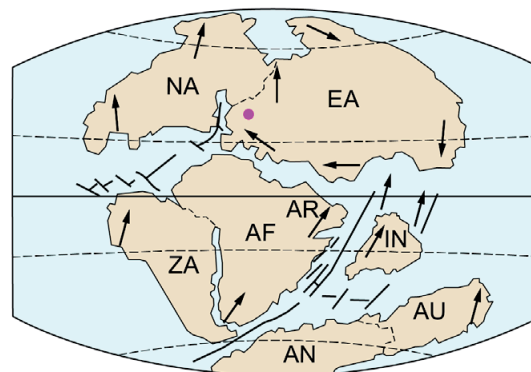
Verschuiving van de continenten



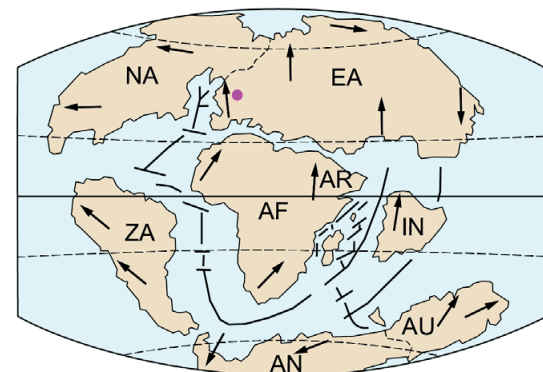
225 miljoen jaar geleden (einde perm)



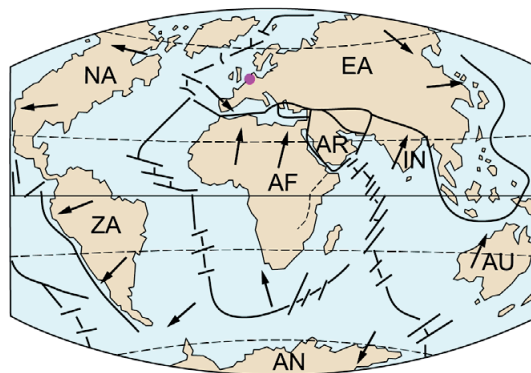
180 miljoen jaar geleden (begin jura)



135 miljoen jaar geleden (begin krijt)



65 miljoen jaar geleden (begin tertiair)



Tegenwoordige ligging

Legenda:

• positie van Nederland

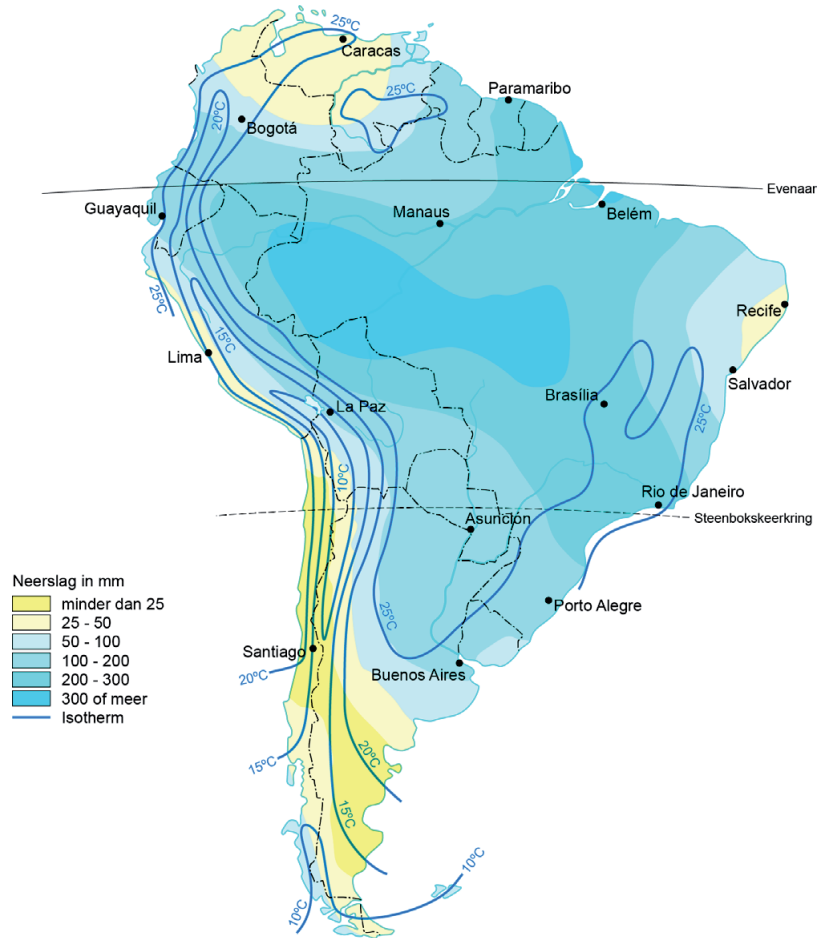
- AF Afrika
- AN Antarctica
- AR Arabië
- AU Australië
- IN India
- EA Eurazië
- NA Noord-Amerika
- ZA Zuid-Amerika

Zuid-Amerika

Opgave 5 – (Geen) water in Bolivia

bron 12a

Temperatuur en neerslag in januari



bron 12b

Temperatuur en neerslag in juli

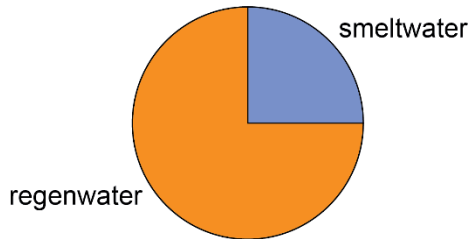


bron 13

Zoetwatervoorziening in La Paz

De Boliviaanse stad La Paz ligt op ongeveer 3.650 meter boven zeeniveau. De agglomeratie heeft bijna twee miljoen inwoners en groeit met ongeveer 7% per jaar. De zoetwatervoorziening komt steeds verder onder druk te staan door deze snelle groei en de toenemende droogte. Steeds vaker wordt grondwater opgepompt om aan de toenemende vraag naar zoet water te voldoen.

Herkomst zoet water La Paz

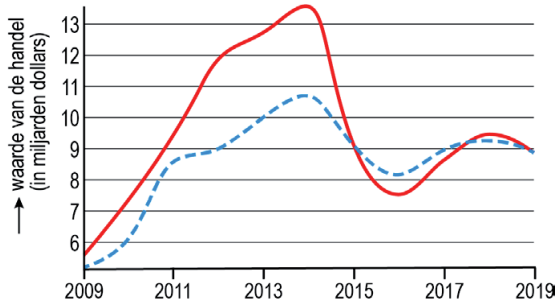


Opgave 6 – Economische ontwikkeling in Zuid-Amerika

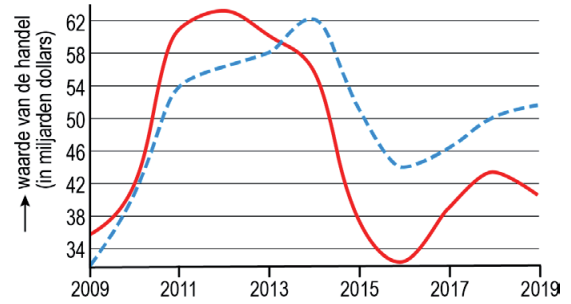
bron 14

Handelsbalans van vier landen in Zuid-Amerika

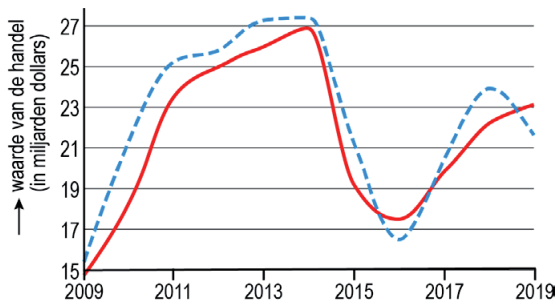
Bolivia



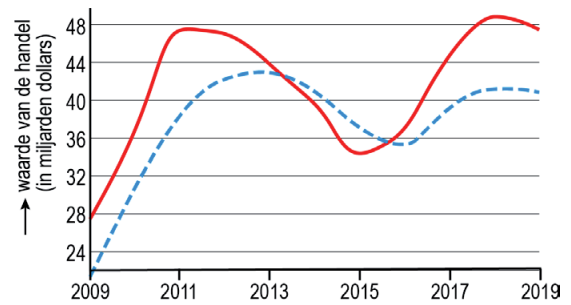
Colombia



Ecuador



Peru

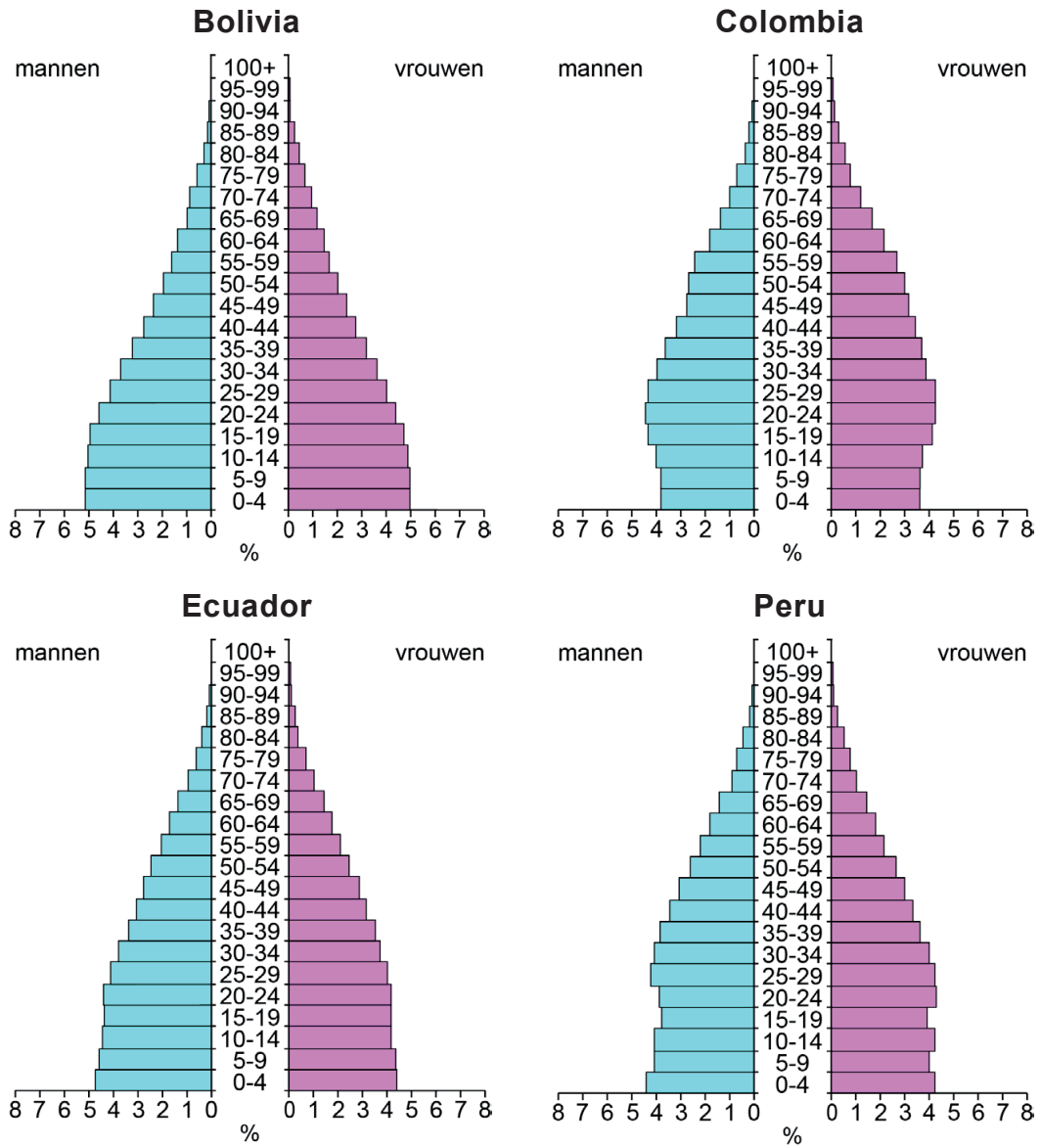


Legenda:

— export - - - import

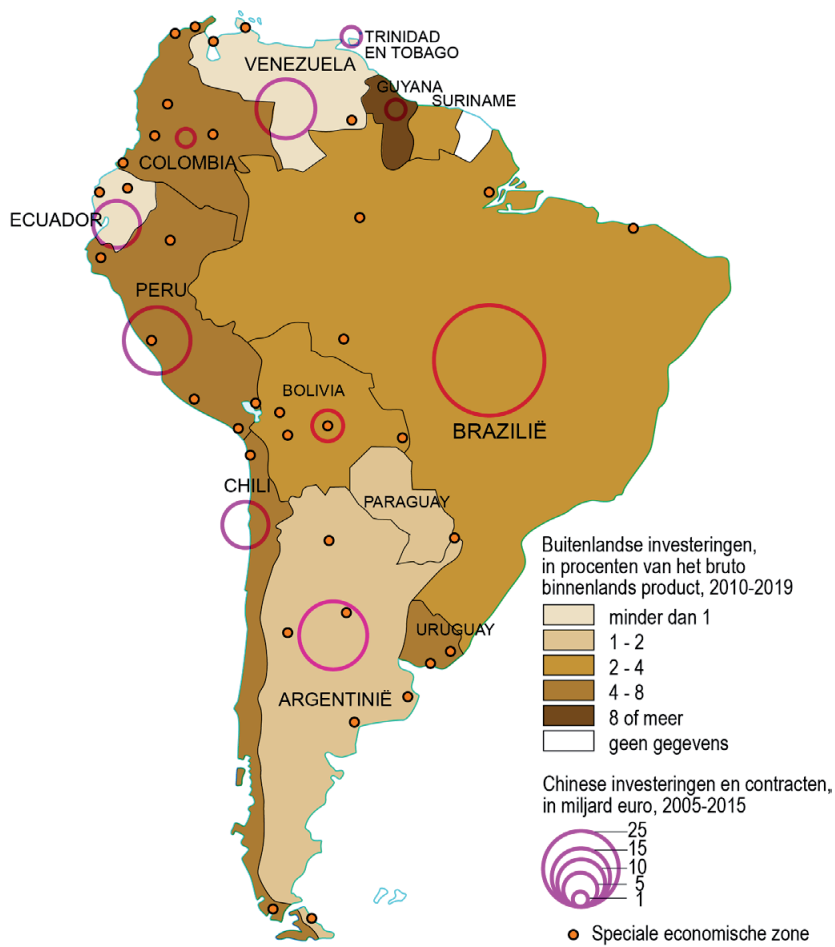
bron 15

Leeftijdsofbouw van vier landen in Zuid-Amerika (2021)



bron 16 8

Buitenlandse investeringen



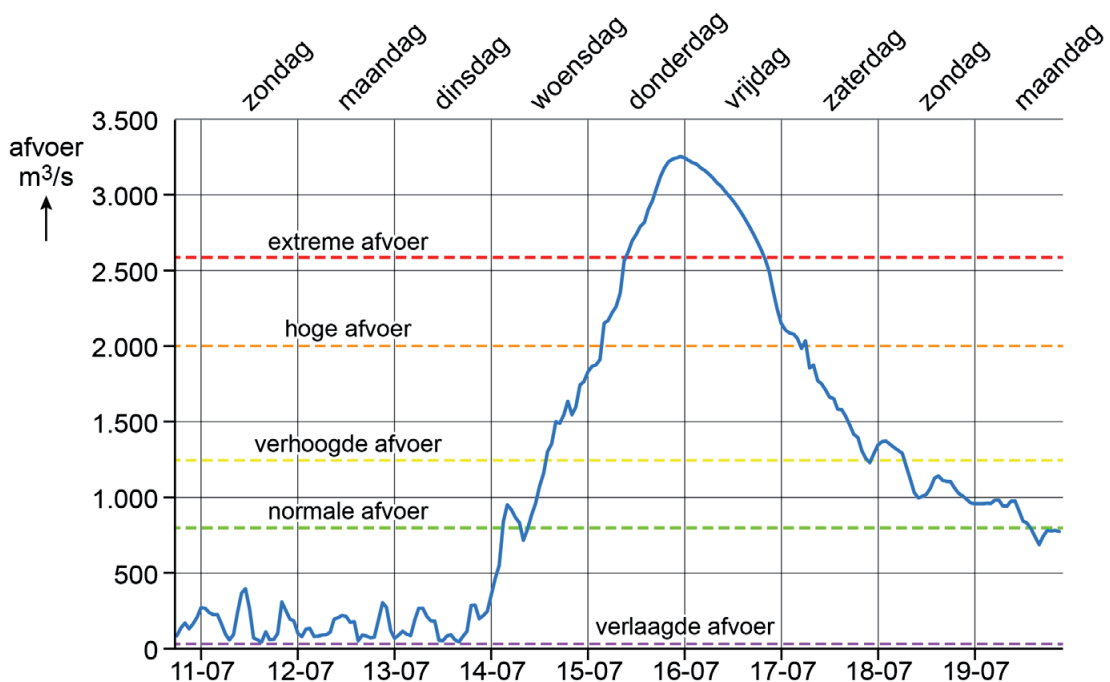
Opgave 7 – Code rood in Zuid-Limburg

bron 17

Overstromingen in Zuid-Limburg

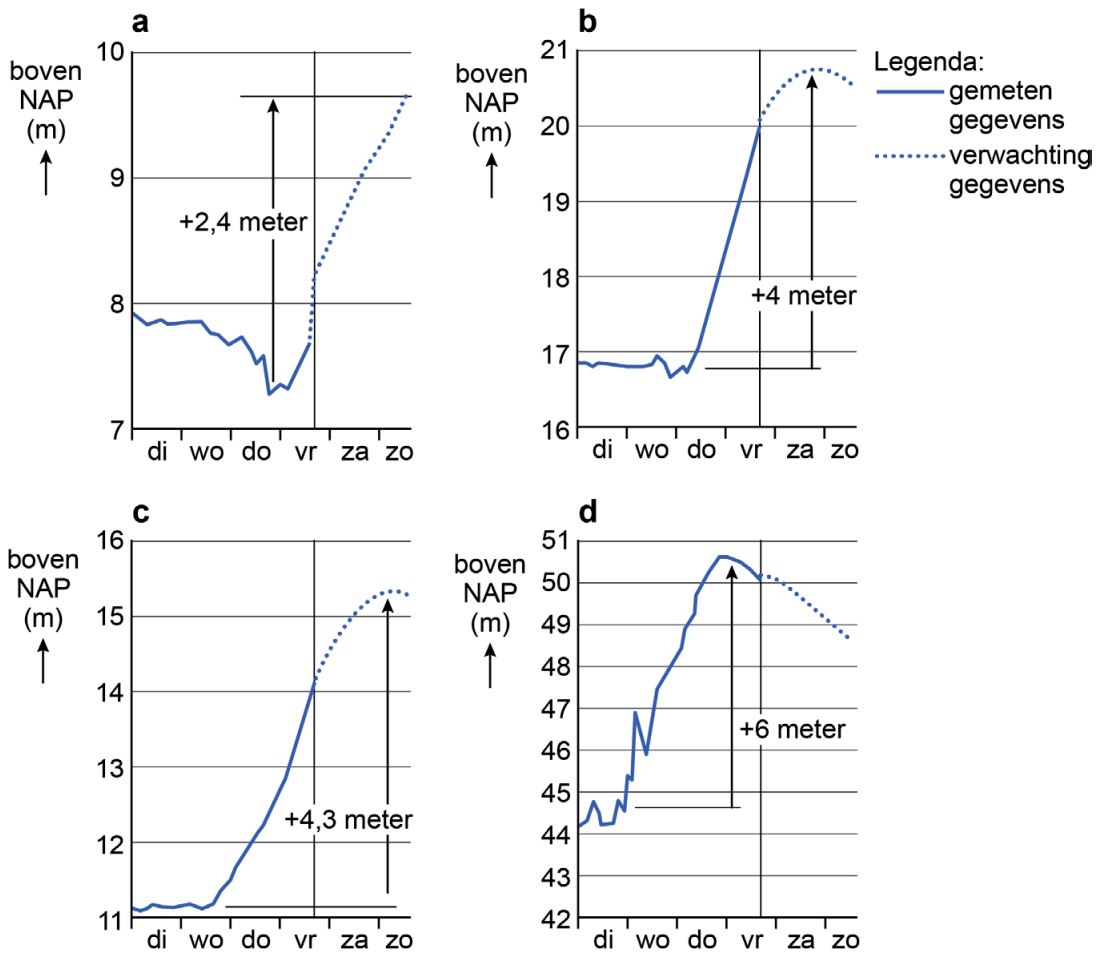
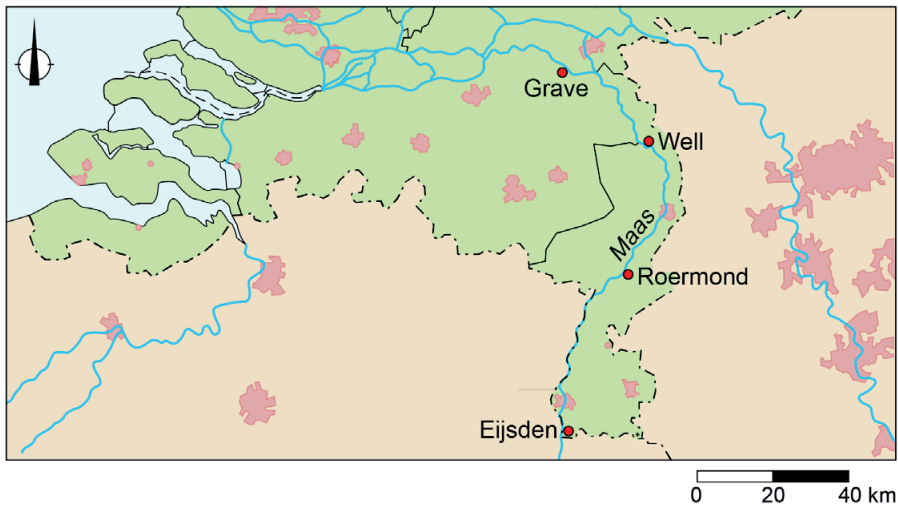
Op 14 en 15 juli 2021 kregen Zuid-Limburg en de aangrenzende delen van België en Duitsland te maken met ernstige overstromingen. Tussen 13 en 15 juli viel lokaal 80 tot 180 mm regen. Doordat er zoveel regen in korte tijd viel, stroomden waterbuffers en beken over. Op het hoogtepunt stroomde er in sommige beken ruim 30 keer zoveel water als normaal. Ook het waterpeil in de Maas steeg. Bij het meetpunt in Maastricht werd een afvoer van 3.260 m³/s gemeten. Dat is 500 m³/s meer dan tijdens de overstromingen in 1993 en 1995.

Afvoer van de Maas bij Maastricht



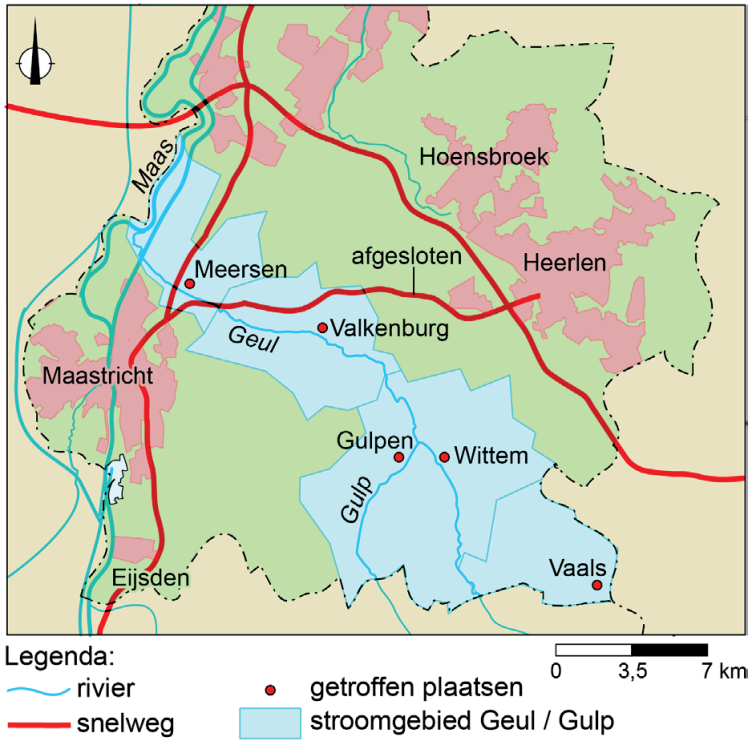
bron 9

Afvoergrafieken van de aan de Maas gelegen plaatsen Eijsden, Roermond, Well en Grave tussen dinsdag 13 juli en zondag 18 juli



bron 19

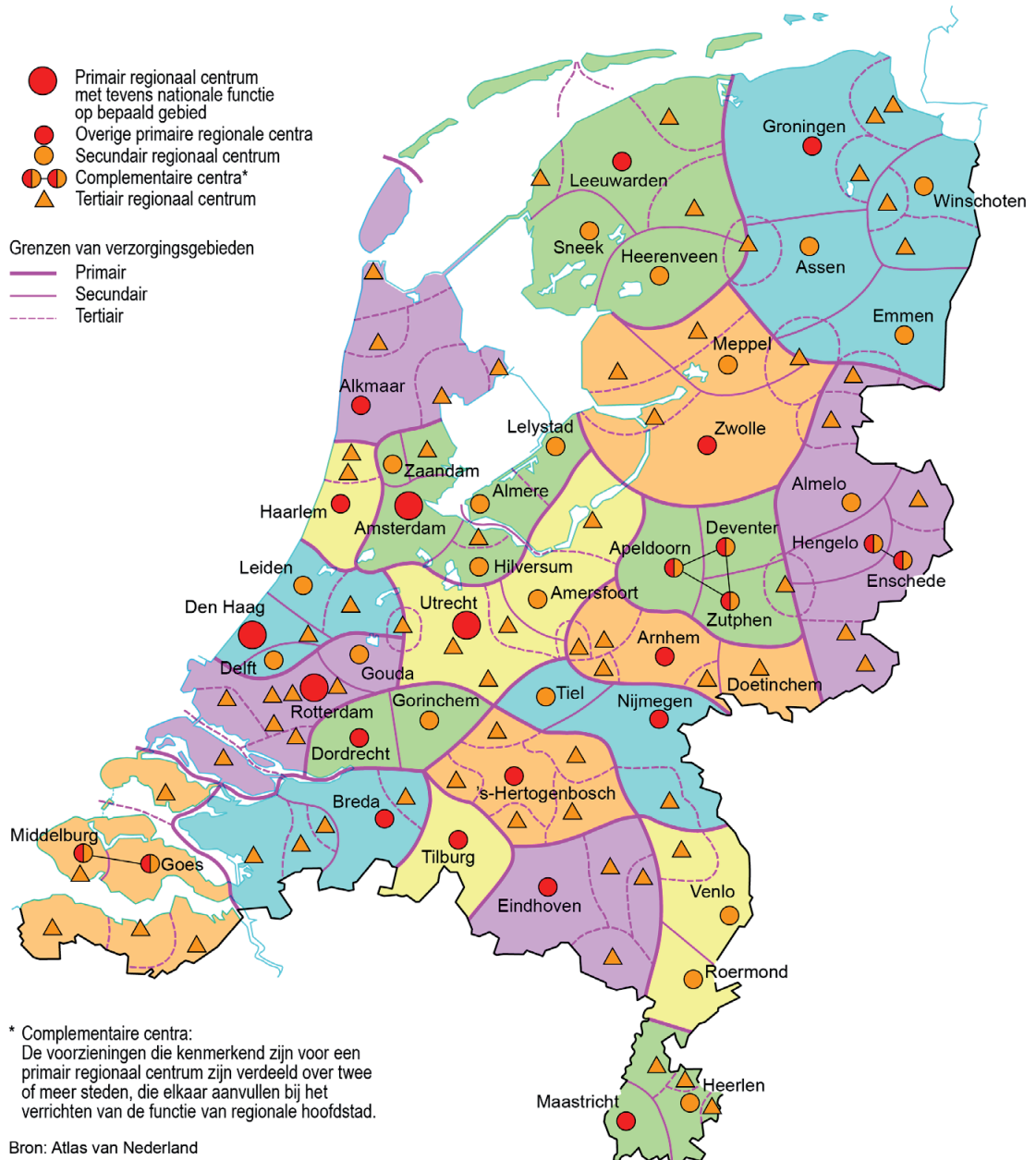
Wateroverlast in Zuid-Limburg



Opgave 8 – Universiteitsstad Leiden

bron 20

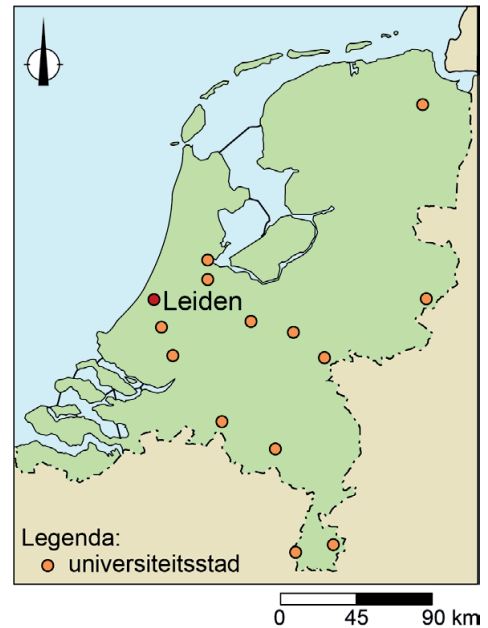
Centrale plaatsen en verzorgingsgebieden



bron 21

Leiden, European City of Science 2022

Leiden is een van de oudste Europese 'wetenschapssteden' en is uitgeroepen tot European City of Science 2022. De stad is met het Leiden BioScience Park een goed voorbeeld van de verbinding tussen wetenschap en de toepassing daarvan. Jaarlijks studeren ongeveer 40.000 studenten in Leiden. Door de grote internationale bekendheid trekt de universiteit per jaar vele duizenden internationale studenten aan.



bron 22

Studenten en opleidingsniveau in Leiden

