

spanningen en ecologische problemen

2

1. Water in de Arabische Wereld

Water is essentieel voor de mens op aarde en voor het behoud van ecosystemen.

Maar de watervoorraden zijn ongelijkmatig verdeeld in tijd en ruimte en staan onder druk door menselijke activiteiten en de snelle toename van de wereldbevolking. De vraag naar grond- en oppervlaktewater voor huishoudens, landbouw en industrie neemt voortdurend toe. Dit leidt tot een buitensporige druk op het milieu en zeker ook tot spanningen en conflicten tussen gebruikers.

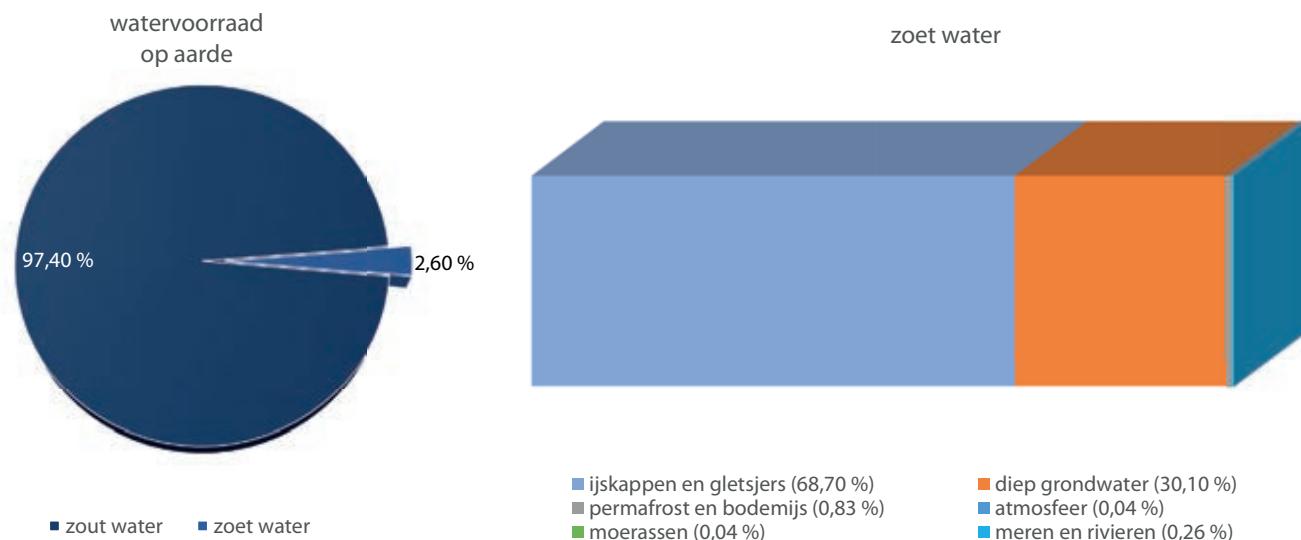
1.1 BESCHIKBAAR WATER EN HET WATERVERBRIUK IN DE WERELD



OEFENING 1: de watervoorraad op aarde

T 1 • D 1

Bestudeer de diagrammen.



Onze aarde wordt wel eens 'de blauwe planeet' genoemd. Toch is het grootste deel van het water op aarde niet bruikbaar voor consumptie. Verklaar.

Er is maar een klein deel zoet water.

97% is zout water.

Waarom is het grootste deel van het zoet water niet beschikbaar?

Omdat het vastzit in ijskappen en gletsjers, permafrost, moerassen, de atmosfeer of diep ondergronds.

Hoeveel procent van al het water op aarde is uiteindelijk bruikbaar? Omcirkel het juiste antwoord!

0,00676%

0,26 %

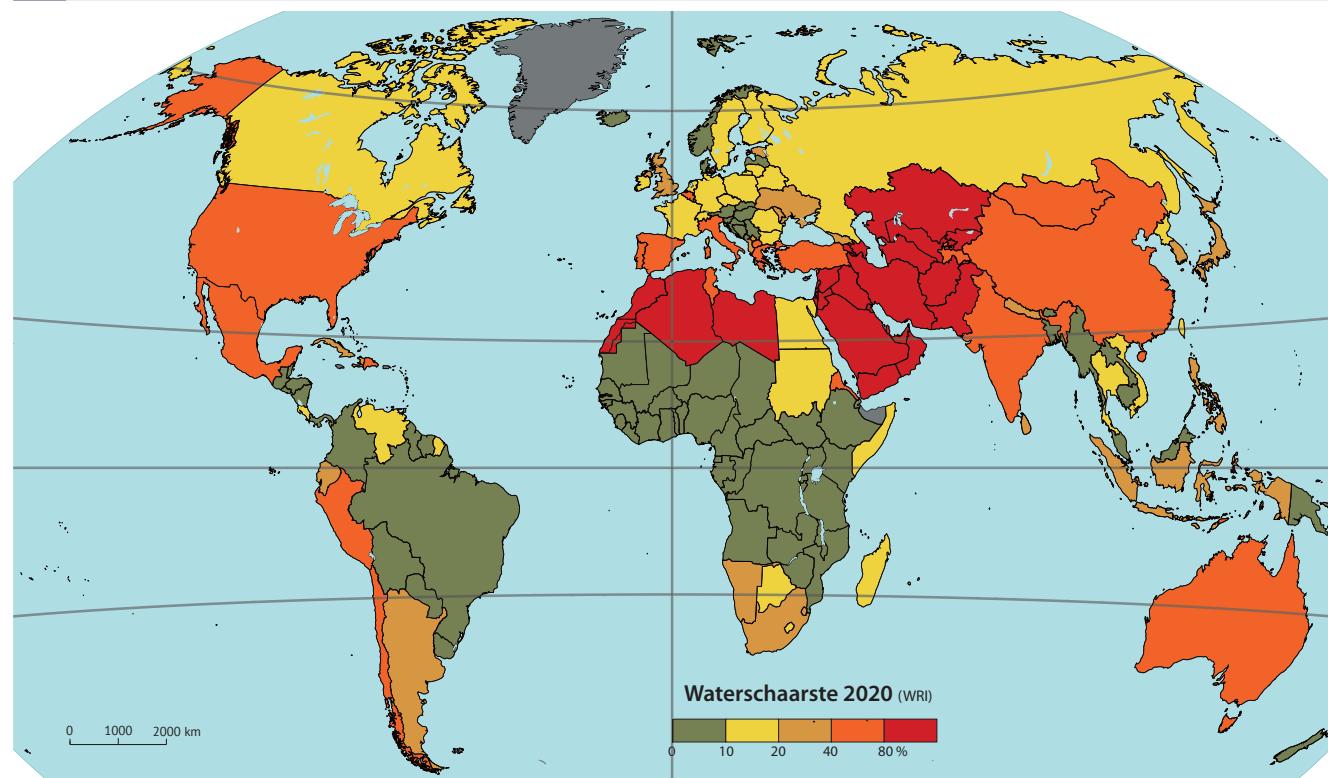
0,676%

2,60%

Maar zoet water wordt ook schaarser. Meer dan de helft van alle moerasgebieden ter wereld zijn verdwenen sinds 1900, en er blijven minder dan 70 van de 177 langste rivieren ter wereld vrij van menselijke obstakels. Klimaatverandering kan ook een grote invloed hebben op onze watervoorraad. Nieuwe klimaatmodellen voorspellen hogere temperaturen en meer voorkomende, langere intense droogtes. Hierdoor verkleint de toevvoer van zoet water uit regen en smeltende sneeuw, en zal er dus op termijn minder water overblijven voor de natuur, de landbouw, de industrie en de toenemende bevolking.

OEFENING 2: risico op waterschaarste in de wereld

T 1 • D 2



Een stabiele voorziening van zoet water is belangrijk voor elk land in de wereld. Men berekende dat 2 tot 3 miljard mensen worden geconfronteerd met ernstige waterschaarste. Dit is een positiever beeld dan de werkelijkheid want schaarste komt meestal voor in periodes. Een watertekort kan in hetzelfde jaar nog worden gevuld door overstromingen. Als men daarmee rekening houdt dan hebben 4 miljard mensen minstens een maand per jaar last van ernstige waterschaarste. Een half miljard mensen kampt het hele jaar door met watertekort.

Bestudeer de kaart. In welke regio's is het risico op waterschaarste het grootst?

Australië, Arabische Wereld (N. Afrika + Midden-Oosten),

Mexico, VS, Andeslanden, Oost-Azië en Zuid-Azië.

Wat stel je vast voor onze eigen regio?

*Ook een vrij hoge kans op waterschaarste
(periodiek).*

Uit een recent rapport van de Wereldbank blijkt dat niet alleen regio's die nu al bekend staan om de droogte in de komende decennia te maken zullen krijgen met waterschaarste!



OEFENING 3: waterverbruik per sector

T 1 • D 3

In welke sector wordt wereldwijd 't meeste water verbruikt?

landbouw

Welke sector verbruikt in Vlaanderen het meeste water?

industrie

In Vlaanderen gebruiken we elke dag 115 liter water.

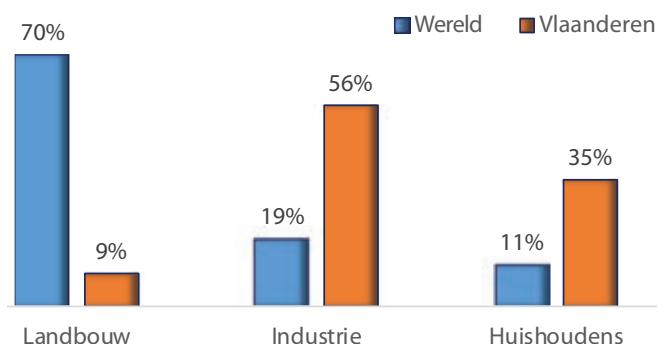
Noem in volgorde van belang de 3 grootste slokoppen (samen goed voor meer dan de helft van het verbruik):

1) douche

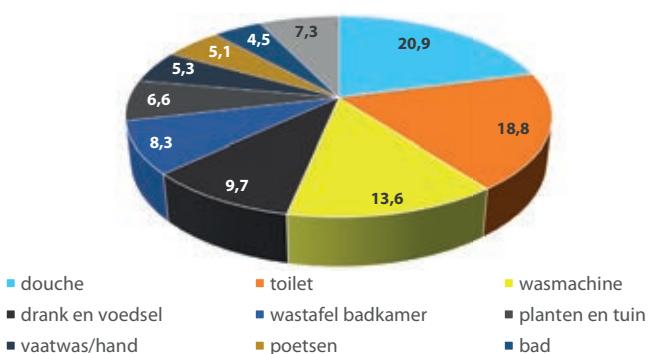
2) toilet

3) wasmachine

Dat is veel. Toch is het maar een peulschil in vergelijking met wat we echt gebruiken, namelijk 7400 liter per persoon per dag (= de watervoetafdruk van de Vlaming). Dat komt overeen met 60 baden. Het overgrote deel van dit water is verborgen waterverbruik.



2.1 waterverbruik (2016)



2.2 waterverbruik Vlaanderen (2016)

OEFENING 4: verborgen waterverbruik

D 4

Virtueel water (verborgen waterverbruik) is het water dat in de productie van consumptiegoederen gebruikt wordt. Het zit bijvoorbeeld verstopt in de productie van onze voeding en kleding.

Bekijk de hoeveelheid virtueel water in deze artikelen.



2 sneetjes brood
80 l



1 sneetje kaas (50 g)
160 l



1 glas melk (20 cl)
200 l



1 kopje koffie
150 l



1 appel
70 l



aardappelen (200 g)
60 l



groenten (200 g)
40 - 80 l



gevogelte (200 g)
750 l



biefstuk (200 g)
3 100 l

Welk voedingsmiddel vraagt ontzettend veel water? *vlees*

Een vleesdieet vraagt 60 % méér water dan een vegetarisch dieet!

LEESTEKST *virtueel water*

Deze hoeveelheid water is nodig om 1 rund te fokken:

- weide, voer, hooi 3 068 800 liter
- drinken 24 000 liter
- schoonmaak stallen 7 200 liter
- totaal: 3 100 000 liter



Katoen is een gewas dat zeer veel water verbruikt.

- T-shirt 2 700 liter
- jeans 8 000 liter

Het wordt geteeld in de tropische en subtropische gebieden van Afrika, Azië, Noord-Amerika, Mexico en Australië.

85 % van de katoenteelt steunt op **irrigatie**.

Australië is een van de droogste landen ter wereld.

Het WWF wijst erop dat de katoenteelt ecologische rampen kan veroorzaken, zoals reeds gebeurde met het uitdrogen van het Aralmeer!

Eten we Spaanse aardbeien buiten het seizoen (februari tot april/mei) dan slorpt één bakje aardbeien van 250 g 80 liter water op. Belgische aardbeien van het seizoen (mei tot september) hebben genoeg aan 40 liter water voor een bakje. Belgische aardbeien van het seizoen verbruiken dus maar de helft van het water. De klimatologische omstandigheden zijn hier immers gunstiger: er is minder water nodig omdat de planten in ons gematigder klimaat minder water verdampen. De volle grondteelt in Vlaanderen wordt door regen gevoed en heeft geen nood aan irrigatiewater. In Spanje worden de aardbeien geteeld dankzij bevloeiing die vaak ondoeltreffend is.



irrigatie
akkers kunstmatig
met water bevloeien.

LEESTEKST *water van ontwikkelingslanden naar rijke landen*

In België importeren we heel wat waterintensieve producten zoals koffie, rijst, vervoeders (vb. soja) rijst, rietsuiker, cacao en vlees. Zij vragen in het land van herkomst grote hoeveelheden water bij de productie. Zo wordt bij het telen en spoelen van de koffiebessen in Brazilië en Kenia heel wat water gebruikt dat daar uit de grond gehaald wordt en dus niet meer beschikbaar is voor de lokale bevolking.

En om 1 kg rijst te telen in Thailand is 2 750 l water nodig.

De Belg heeft een totale watervoetafdruk van 2 700 m³ per jaar. Maar daarvan komt 75% uit het buitenland als 'indirect water'. Slechts 25% van wat we hier consumeren, wordt geproduceerd met water uit eigen land ('direct water').

Het is verontrustend dat 39% van onze indirecte waterinvoer uit landen komt waar de waterontginning hoger dan gemiddeld is, tot extreem toe. Het gaat hier om landen zoals Spanje (olijven, rijst, amandelen), Pakistan (katoen, rietsuiker) en Oezbekistan (katoen). Deze landen ondervinden rechtstreeks de negatieve effecten van onze rijke levensstijl en onze toenemende consumptie. Door deze waterimport hebben wij een zeer grote impact op de waterbeschikbaarheid en de mogelijke waterstress in de landen van herkomst. Uiteindelijk kampen vele arme productielanden waar vaak weinig neerslag valt met de schadelijke gevolgen. Dat maakt het hele waterprobleem ook meteen een arm-rijk probleem.



2.3 Rijst kampert met droogte (Thailand)

- *Door onze consumptie van voeding, kleding, ... hebben we indirect invloed op het waterverbruik in de productielanden.*

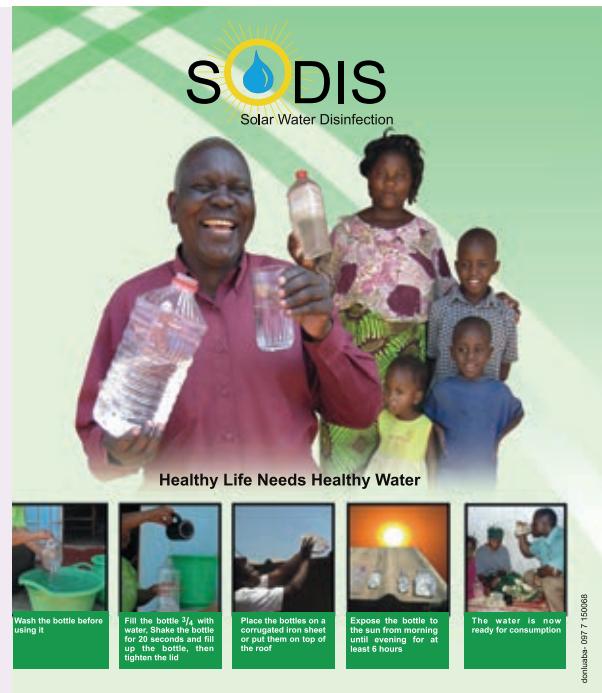
- *Rijke landen halen zo veel water uit armere landen.*

WIST JE DAT? zonzuiver water

Neem een lege plastic fles. Verwijder het etiket en vul de fles met besmet water. Leg de fles op een metalen plaat in de volle zon.

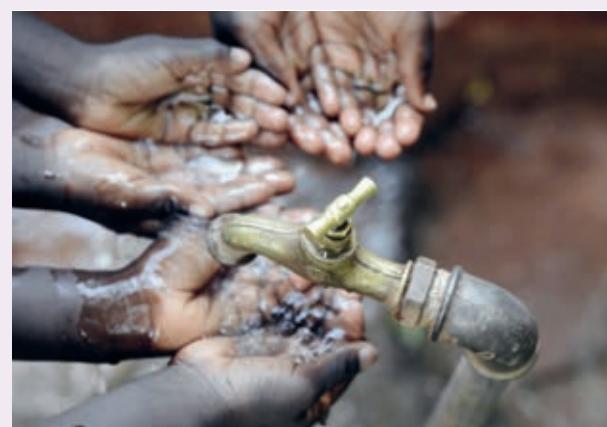
In een tijdspanne van zes uur doodt de UV-A-straling de in het water aanwezige bacteriën, parasieten en virussen. Het verontreinigde water is nu drinkbaar.

Sinds deze eenvoudige methode gebruikt werd in een Afrikaanse school, liep het schoolverzuim vanwege diarree sterk terug en schoten de examencijfers de hoogte in.



WIST JE DAT? zuiver water

- 2,1 miljard mensen hebben geen toegang tot veilig drinkwater. (WHO/UNICEF 2017)
- 4,5 miljard mensen hebben geen toegang tot gepaste sanitaire voorzieningen. (WHO/UNICEF 2017)
- 340 000 kinderen jonger dan 5 jaar sterven jaarlijks aan diarree, als gevolg van het drinken van onzuiver water en gebrek aan goede hygiëne en sanitair. (WHO/UNICEF 2015)
- Waterschaarste treft nu al 4 op 10 mensen. (WHO)
- 80% van alle afvalwater stroomt terug in het ecosysteem zonder te worden behandeld of hergebruikt. (UNESCO, 2017)



BESLUIT Beschikbaar water

- Van al het water op aarde is slechts een kleine fractie direct bruikbaar voor de mens
- Het bruikbaar water is ongelijk verdeeld over de wereld
- Het waterverbruik in de ontwikkelde landen ligt veel te hoog.
- Het verborgen waterverbruik (virtueel water) komt nog bovenop het rechtstreeks verbruik en moet ons aan het denken zetten.

1.2 WATERSCHAARSTE IN HET MIDDEN-OOSTEN

In het Midden-Oosten bestuderen we de waterschaarste die grote conflicten veroorzaakt tussen verschillende landen. Is water de nieuwe olie?

A. Het Midden-Oosten

OEFENING 6: situering

T 1 • D 6-7-8

ID: 2403-2-1-6-1-0



Situeer de volgende landen met hun nummer op de kaart (cirkels).

- 1 Egypte
- 2 Ethiopië
- 3 Irak
- 4 Israël
- 5 Jordanië
- 6 Kenia
- 7 Sudan
- 8 Zuid-Sudan
- 9 Syrië
- 10 Turkije
- 11 Uganda

Noteer de eerste letter van de vier belangrijkste rivieren op de kaart in de kleur zoals aangegeven.

- N Nijl (rood)
T Tigris (groen)
E Eufraat (blauw)
J Jordaan (paars)

Onderstreep in de lijst van de 11 landen die met hetzelfde **stroomgebied** in de aangeduide kleur.

Duid met een kader deze regio (dit kaartgebied) aan op de wereldkaart van de waterschaarste (oef. 2 pag. 34).



Lokaliseer deze regio ook op de volgende wereldkaarten in je atlas en noteer een besluit.

- Neerslag: *droog tot periodiek droog klimaat*

vooral < 200 ml neerslag, alleen in Zaan Nijl meer neerslag.

stroomgebied

het gebied waarvan het water door die rivier en haar bijrivieren wordt afgewaterd.

- Bevolkingsspreiding:

zeer dun bevolkt, bevolking is vooral geconcentreerd langs rivieren.

- Vegetatie:

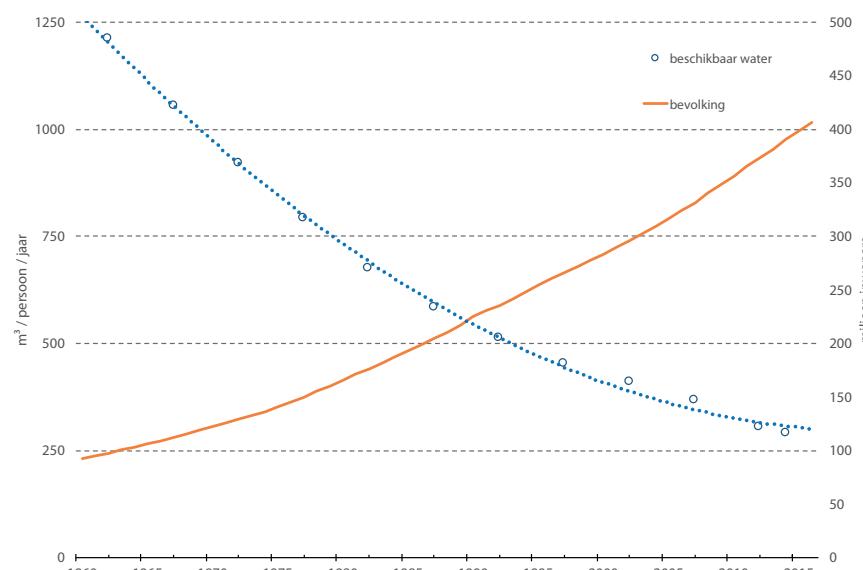
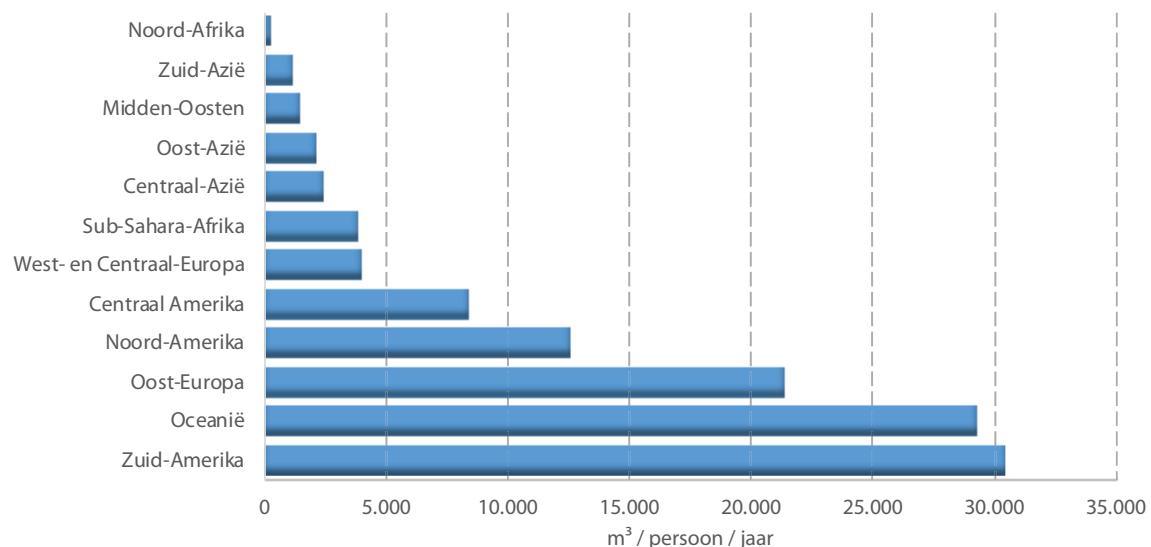
woestijn, mediterrane plantengroei aan de kust van de MZ, savanne in Zaan Nijl

- Twerkstelling in de landbouw: *heel verscheiden nl. 10-70%*

B. Waterschaarste

OEFENING 7: beschikbaar water

T 1 • D 9



Beoordeel de beschikbaarheid van water in de Arabische Wereld.

Het Midden-Oosten en Noord-Amerika zijn veruit de droogste regio's in de wereld.

Het beschikbaar water per persoon vermindert sterk.

De waterschaarste beïnvloedt er hoe langer hoe meer het sociaal en economische leven. Deze 5 % van de wereldbevolking moet het stellen met 1 % van al het beschikbare zoet water. De Arabier zal moeten overleven met minder dan 500 m³ per jaar. Het gemiddeld verbruik wereldwijd is 5 919 m³/persoon/jaar.

Lees de onderstaande tekst, bestudeer de tabellen en beantwoord de vragen.

LEESTEKST *levensbedreigend watertekort Midden-Oosten*

20/04/2016 Baher Kamal - IPS - De Wereld Morgen

In twee op de drie van alle Arabische landen zullen tegen 2040 zeer kritieke levensbedreigende watertekorten ontstaan als niets gedaan wordt tegen de klimaatverandering.

De olierijke staat Bahrein, in feite een groep van eilanden, is een van de landen in het Midden-Oosten waar tegen 2040 zeer groot risico op waterschaarste bestaat. Het land staat met slechts 1,4 miljoen inwoners hoog genoteerd op de menselijke ontwikkelingsindex van de VN. Het bruto binnenlands product (bbp) bedraagt er 25 780 euro per hoofd van de bevolking.

Dat biedt Bahrein echter geen enkele garantie op een rooskleurige toekomst, blijkt uit onderzoek van het Water Resources Institute (WRI). Samen met Koeweit, Libanon, Palestina, Oman, Qatar, Saoedi-Arabië en de Verenigde Arabische Emiraten staat Bahrein daarom bovenaan de lijst van landen met het hoogste risico op waterschaarste tegen 2040. Volgens het WRI kan de situatie zelfs kritiek worden in 16 van de 22 Arabische landen.

Het Midden-Oosten en Noord-Afrika zijn de regio's met de slechtste waterzekerheid in de wereld. Men is daar sterk afhankelijk van grondwater en ontzilt zeewater. Dat brengt grote uitdagingen met zich mee voor de toekomst. Volgens de auteurs van het WRI-rapport zal de vraag naar water daar in de toekomst alleen maar toenemen.

'Een snel groeiende bevolking betekent een groeiende vraag naar water voor mensen, boerderijen en bedrijven. Er zullen ook meer mensen in steden gaan wonen, waardoor nog grotere druk komt te staan op de watervoorraden. Door een opkomende middenklasse zal bovendien de vraag naar waterintensieve voedselproductie en elektriciteit verder aangroeien.'

'Het is is echter nog steeds niet duidelijk waar dat extra benodigde water vandaan moet komen', verklaren de onderzoekers van het WRI. 'Door de klimaatverandering zullen sommige regio's droger worden maar andere juist natter. Als deze extremen toenemen, krijgt de bevolking óf te maken met overstromingen, óf met droogte.' Dat de structuur van de watervoorziening dus verandert, is onvermijdelijk. Hoe die verandering eruit zal zien, is echter verre van duidelijk. Het WRI gebruikte verschillende klimaatmodellen en sociaaleconomische scenario's om daar inzicht in te krijgen.

In de Arabische regio is het waterverbruik in de afgelopen vijftig jaar vijf keer verdubbeld. Het geschatte jaarlijkse verbruik is nu 230 miljard kubieke meter. Daarvan wordt 43 miljard kubieke meter gebruikt als drinkwater en voor de industrie. De landbouw verbruikt 187 miljard kubieke meter.

Het waterverbruik per hoofd van de bevolking wordt wereldwijd geschat op minstens 6 000 kubieke meter per jaar. Gemiddeld gebruikt een burger in een Arabisch land bijna 500 kubieke meter per jaar. Daarmee vallen de meeste Arabische burgers onder de 'waterarmoedegrens'. De regio maakt echter ook slordig gebruik van zijn beschikbare waterbronnen. Vijftig procent van het gewonnen water wordt verkwest.

Het Egyptische ministerie voor Milieu heeft onlangs erkend dat grote delen van de noordelijke Nijldelta, de belangrijkste landbouwregio van Egypte, te kampen hebben met **verzilting** door zout zeewater en met overstromingen. Dit is een gevolg van de stijging van het niveau van de Middellandse Zee en de gelijktijdige verzakking van het land.

verzilting
het zouter worden van de bodem.

De impact van de klimaatverandering en de steeds vaker voorkomende hittegolven baren de Egyptische autoriteiten zorgen, omdat daardoor ook het peil van de Nijl zal dalen. De Nijl is daarenboven zeer belangrijk voor het toerisme.

Volgens Mosalam Shaltout, hoogleraar 'zon- en ruimte'-onderzoek in Caïro, behoren de Arabische Noord-Afrikaanse landen tot de landen die de grootste problemen kunnen verwachten door de klimaatverandering. Uit satellietbeelden blijkt dat tussen 1991 en 2005 de wereldwijde zeespiegelstijging 3 millimeter per jaar bedroeg. 'Gezien het feit dat de Middellandse Zee een semi-gesloten zee is, bereikte de gemiddelde stijging daar echter 8 millimeter per jaar.'

In Marokko hebben hogere temperaturen en waterschaarste ertoe geleid dat boeren soms nog maar een derde van hun land kunnen bewerken. Een soortgelijke situatie doet zich voor in Algerije. In deze twee landen bedraagt de neerslag normaal 400 millimeter per jaar. In de afgelopen vijf jaar daalde dat echter tot 200 millimeter, de helft van het benodigde minimum.

cijfers 2016 Wereldbank	bevolkingsgroei algemeen	bevolkingsgroei stedelijke bevolking	
Egypte	2,02 %	2,28 %	
Irak	2,97 %	3,14 %	
Israël	1,97 %	2,04 %	
Jordanië	3,19 %	3,46 %	
Saudi-Arabië	2,25 %	2,49 %	
Vlaanderen	0,59 %	0,91 %	
cijfers 2016 Wereldbank FAO	waterverbruik per sector		
	landbouw	industrie	huishoudens
Egypte	77,7 %	10,5 %	11,8 %
Irak	82,7 %	9,3 %	8,0 %
Israël	58,3 %	8,3 %	33,4 %
Jordanië	63,1 %	6,1 %	30,8 %
Saudi-Arabië	88,9 %	2,2 %	8,9 %
Vlaanderen	9,2 %	55,9 %	34,9 %

Waarom zal de beschikbaarheid van water in de toekomst dalen?

klimaatverandering

bevolkingsgroei

Het waterverbruik in de Arabische regio gaat in de eerste plaats naar *landbouw*

Verklaring: *gebieden met zeer weinig neerslag*

De overige verbruikers zijn *huishoudens en industrie*

Welke veranderingen bij de bevolking hebben een groter waterverbruik tot gevolg?

1) groeiende, stedelijke bevolking

2) opkomende middenklasse: grotere vraag naar waterintensieve voedselproductie en elektriciteit.

Wat is de oorsprong van het beschikbare water (4)?

grondwater, ontsilt zeewater, rivierwater en neerslag

Door de droogte komen vele boeren in de problemen waardoor ze hun job opgeven en naar de stad trekken in de hoop daar aan een inkomen te geraken. Vaak komen ze in sloppenwijken terecht.

C. Technologische vernieuwing in verband met waterwinning

OEFENING 9: hernieuwbaar water

D 11

Door de geringe neerslag is men in de Arabische Wereld genoodzaakt om beroep te doen op andere bronnen. Zo goed als alle hernieuwbare watervoorraden zijn in gebruik genomen.

Wat is hernieuwbaar water?

water dat op natuurlijke wijze aangevuld wordt door bvb. regen of smeltwater

Bij uitbreiding van de consumptie zal men nog meer beroep moeten doen op niet-hernieuwbare watervoorrden zoals fossiel water.

Wat is fossiel water?

water dat in duizenden voorbije jaren in gesteenten ingesijpeld is en zich ondergronds heeft verzameld

OEFENING 10: waterbesparende technieken

D 12

In de strijd tegen de waterschaarste heeft men in de Arabische regio volgende technieken in gebruik.

Vul de titels gepast aan.

- WATERBESPARENDE **IRRIGATIE** TECHNIEKEN

Druppelirrigatie: omdat het water druppelsgewijs wordt aangevoerd krijgen de planten net voldoende vocht. Door deze techniek is er minder verdamping en insijpeling van het water.



2.4 maïs kweken in de Aravavallei (Israël)

druppelirrigatie

een waterbesparend bevloeiingssysteem waarbij elke plant afzonderlijk van de ideale hoeveelheid water wordt voorzien.



2.5 druppelirrigatie

• **ONTZILLEN** VAN ZOUT WATER

Door het water te destilleren verdampst het zoet water en blijft het zout achter. Een veel voor-komende techniek is omgekeerde osmose waarbij zout water onder grote druk door een soort filter wordt geperst. Zo wordt het zout tegengehouden en enkel het zoet water doorgelaten. Het ontzilten van water kost erg veel energie en de installaties bouwen kost ook veel geld. Dit is dus eerder een methode voor rijke staten zoals Israël en de Golfstaten.



2.6 ontzilten van zeewater in Dubai (V.A.E.)

• ZUIVERINGSINSTALLATIES VOOR **AFVAL** WATER

De bouw van deze installaties is duur maar op lange termijn wel rendabel.



2.7 zuivering van rioolwater in Jeruzalem (Israël)

• BOUW VAN **STUWDAMMEN**

Regeling van het debiet en opslag van waterreserves.



2.8 Ataturkdam: de derde grootste dam ter wereld (Turkije)

• BOUW VAN **OPSLAGTANKS**

Regenwater wordt zoveel mogelijk opgeslagen.



2.9 waterreservoirs op de daken in Jeruzalem (Israël)

D. Waterconflicten

LEESTEKST

waterschaarste vergroot conflicten in het Midden-Oosten

16/09/2015 John Vidal - De Standaard analyse

Droogte speelde een cruciale rol bij het uitbreken van de burgeroorlog in Syrië. En de klimaatverandering dreigt nog meer conflict en vluchtingenstromen te veroorzaken in het Midden-Oosten, voorspelt het World Resources Institute (WRI).

Een reeks van wekenlange hittegolven met dodelijke recordtemperaturen confronteerde de 350 miljoen inwoners van het Midden-Oosten deze zomer met de kwetsbaarheid van hun watervoorziening. Volgens het WRI zullen de watervoorraden in de regio de volgende 25 jaar verder dalen. Dat zal de economische groei en de nationale veiligheid in het gedrang brengen en nog meer mensen naar al overbevolkte steden doen uitwijken.

Het WRI herinnert eraan dat waterschaarste een cruciale rol heeft gespeeld bij het uitbreken van de burgeroorlog in Syrië, in 2011. 'Dalende watervoorraden en een chronisch wanbeheer hebben 1,5 miljoen mensen, voornamelijk boeren en herders, van hun bestaansmiddelen beroofd. Ze zijn naar stedelijke gebieden verhuisd, wat de algemene destabilisatie van Syrië heeft verergerd.'

Volgens de nieuwe rangschikking van het WRI bevinden 14 van de 33 landen met de grootste druk op de waterbevoorrading zich in het Midden-Oosten en Noord-Afrika. In landen als Bahrein, Koeweit, de Verenigde Arabische Emiraten, Palestina, Israël, Saudi-Arabië, Oman, Iran en Libanon zijn bedrijven, boerderijen en burgers buitengewoon kwetsbaar voor de geringste schommeling van de voorraden.

Waterconflicten

Het Midden-Oosten is al gevoelig voor waterconflicten en zal dat volgens het rapport ook blijven. 'Water speelt een belangrijke rol in het tientallen jaren oude conflict tussen Palestina en Israël. De regering van Saudi-Arabië zegt dat haar bevolking door de uitputting van de watervoorraden vanaf 2016 volledig afhankelijk zal zijn van ingevoerd graan, nadat het land tientallen jaren lang zelfbedruipend was. De National Intelligence Council van de VS schrijft dat waterproblemen het risico van instabiliteit en falende staten in cruciale landen van Noord-Afrika en het Midden-Oosten zal vergroten.'

De watervoorraden in het Midden-Oosten zijn sterk afhankelijk van de grondwaterlagen die alarmerend snel uitdrogen. Het International Institute for Sustainable Development schat dat de Jordaan tegen 2100 met 80% zal inkrimpen en dat de grondwatervoorraden verder zullen dalen naarmate de vraag

stijgt. Niet-hernieuwbare grondwaterlagen zijn de belangrijkste bron van water voor Saudi-Arabië.

Satellietbeelden van het Gravity Recovery and Climate Experiment tonen dat het bekken van de Tigris en de Eufraat sneller water verliest dan enige andere plaats ter wereld, met uitzondering van het noorden van India. Tussen 2003 en 2009 is 145 miljard kubieke meter opgeslagen zoet water verloren gegaan. De vervuiling van de Tigris door de lozing van afvoerwater van de landbouw en rioolwater in de omgeving van Bagdad is een ernstige rem op de beschikbaarheid van zoet water in Irak', zegt een recent rapport van het Brookings Institute. In het bekken van Sanaa, in Jemen, daalt de grondwaterspiegel met bijna zes meter per jaar. De regering zou plannen hebben om de hoofdstad te verplaatsen.

Rantsoenering

Het noordelijk halfrond kent de meest extreme hitte sinds tientallen jaren. De verdamping van water neemt daardoor toe, gewassen worden getroffen, de vraag naar water stijgt en de voorraden raken uitgeput. In Egypte, waar de bevolkingsgroei de vraag naar water snel doet stijgen, is er elk jaar minder water per hoofd van de bevolking. Volgens de statistieken van de regering is de jaarlijkse watervoorraad van het land in 2013 naar gemiddeld 660 kubieke meter per persoon gedaald, vergeleken met 2 500 kubieke meter in 1947.

Watertekorten en de rantsoenering van de bevolking tot enkele uren per dag zijn al dagelijkse kost in de regio, maar dit jaar zijn veel kleinere steden volledig zonder water gevallen. Israël, Syrië, Turkije, Abu Dhabi en veel andere regeringen van het Midden-Oosten en Noord-Afrika hebben hun burgers moeten waarschuwen om uiterst voorzichtig te zijn in de extreme hitte die de steden trof. Vroeger dit jaar zijn in India en Pakistan honderden mensen aan hitteberoerte overleden. 'Vroeger kende Algerije meestal sirocco's – de hete wind uit de Sahara – in plaats van hittegolven. Nu krijgen we ze elk jaar, met variërende intensiteit. Algerije heeft dit jaar meer dan 40 dagen hittegolf gehad', zegt Mahi Tabet-Aoul, een Algerijnse atmosfeerwetenschapper.

Een andere oorzaak van de waterschaarste is de verspilling in de landbouw. Bovendien hebben veel rijken in de regio hun eigen bronnen geboord, zodat in steden als Damascus te veel water wordt gepompt en het grondwater vervuild raakt. Analisten pleiten voor de stopzetting van watersubsidies voor grote landbouwbedrijven, de verhoging van de energieprijzen om overmatig pompen te ontmoedigen en het gebruik van 'intelligente' technologieën om waterverlies in de landbouw te beperken.

Water, het blauwe goud, vormt de laatste decennia een belangrijk probleem in de relaties tussen de landen van het Midden-Oosten. Het staat ook hoog op de agenda van verschillende internationale organisaties. De belangrijkste factoren van het probleem zijn:

- Het beschikbare water is beperkt door de geringe neerslag. Ze zijn erg afhankelijk van het water van de rivieren.
- De Arabische landen liggen vaak aan de benedenloop van de rivieren en hebben zelf geen andere waterwinning. De benedenlooplanden ijveren voor recht op water. Hiervoor moeten ze internationale verdragen sluiten met landen meer stroomopwaarts. Dit gaat niet vlot.
- De beschikbare waterbronnen voldoen niet meer aan de vraag. Het verbruik per persoon stijgt en de bevolking groeit aan.

Gevolg: het water wordt een bron van conflict tussen landen of regio's, en een wapen in de strijd.

datum	betrokken landen	conflict
1965	Syrië en Irak	Irak vraagt 18 biljoen km ³ water per jaar van de Eufraat. Turkije vraagt 14 biljoen km ³ en Syrië 13 biljoen km ³ . Er is maar 32 biljoen km ³ per jaar beschikbaar.
1967	Syrië en Irak	Irak vraagt 16 biljoen km ³ /jaar van de Eufraat. Syrië wil maar 9 biljoen km ³ /jaar ter beschikking stellen.
1975	Syrië en Irak	Syrië laat een afdamming vollopen. De Arabische Liga moet bemiddelen om oorlog tussen Syrië en Irak te voorkomen. Ook de Sovjetunie oefent druk uit.
1987	Turkije, Syrië en Irak	Overeenkomst waarbij Turkije 16 biljoen km ³ water van de Eufraat laat doorstromen naar de benedenlooplanden. Voorwaarde: Syrië stopt met de PKK te steunen. Er is geen overeenkomst over het water van de Tigris.
1990	Turkije en Irak	Gedurende het vullen van het Ataturkreservoir daalde het rivierpeil in Syrië 1 meter. Irak verloor hierdoor 15 % van zijn landbouwgewassen.
	Syrië en Irak	Overeenkomst: 58 % van het water dat uit Turkije komt, gaat naar Irak, 42 % naar Syrië. Syrië bouwt een dam op de Orontes.
1991	Golfoorlog	Turkije en Syrië kiezen in het conflict tegen Irak. Groot-Brittannië zou opdracht gegeven hebben aan Turkije om de watertoever van de Eufraat naar Irak af te sluiten. Turkije laat het Ataturkmeer vollopen (2de fase). Syrië blijft evenveel water gebruiken. Irak kampt met een tekort.
1993	Turkije, Syrië en Irak	Turkije vult nog een reservoir. Syrië en Irak hebben een tekort aan water.
2001	Palestina en Israël	Palestijnen verwoesten de watertoever naar Israëlische nederzettingen.
2001	Iran	De Taliban snijden een vitale watertoever van Iran af.
2003	Irak en Ver. Staten	Irak tracht het water van een basis van de Amerikanen te vergiftigen. De Verenigde Staten vernietigt verschillende watersystemen.
2006	Libanon en Israël	Israël vernietigt waterinfrastructuur in Libanon.
2007	Palestina en Israël	Strafmaatregelen van Israël treft inwoners van Gaza met watertekorten.
2010	Palestina en Israël	Israël boycot de uitbreiding van een grote Palestijnse stad door de toever van water niet goed te keuren.
2012	Libië	Tijdens de burgeroorlog nemen de president-getrouwden de controle over van Libië's 'Great Manmade River', een netwerk van kanalen, pompen pijpleidingen. De helft van het land zit zonder stromend water.
2014	Palestina en Israël	Israël vernietigt waterinfrastructuur en afvalwaterverwerking in Gaza.
2015 2016	Saudi-Arabië - Jemen	Saudi-Arabië vernietigt waterbronnen, waterinfrastructuur en electriciteitscentrales in Jemen.
2016 2017	Syrië / Irak - IS	Wederzijdse strategische aanvallen op de waterinfrastructuur.

E. Rivieren in conflictgebieden

We bestuderen waterconflicten in 3 stroomgebieden van het Midden-Oosten.

De Nijl

OEFENING 11: stroomgebied van de Nijl

T 1-5-7 • D 13

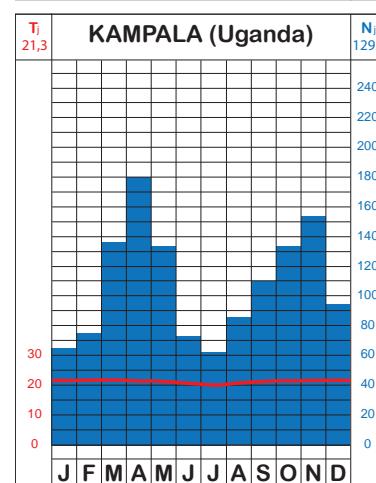
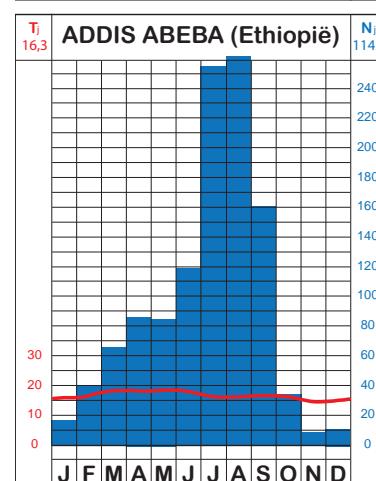
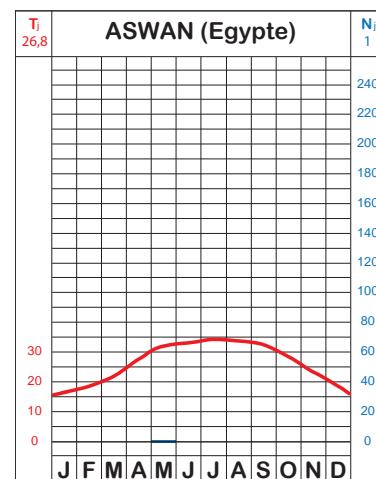
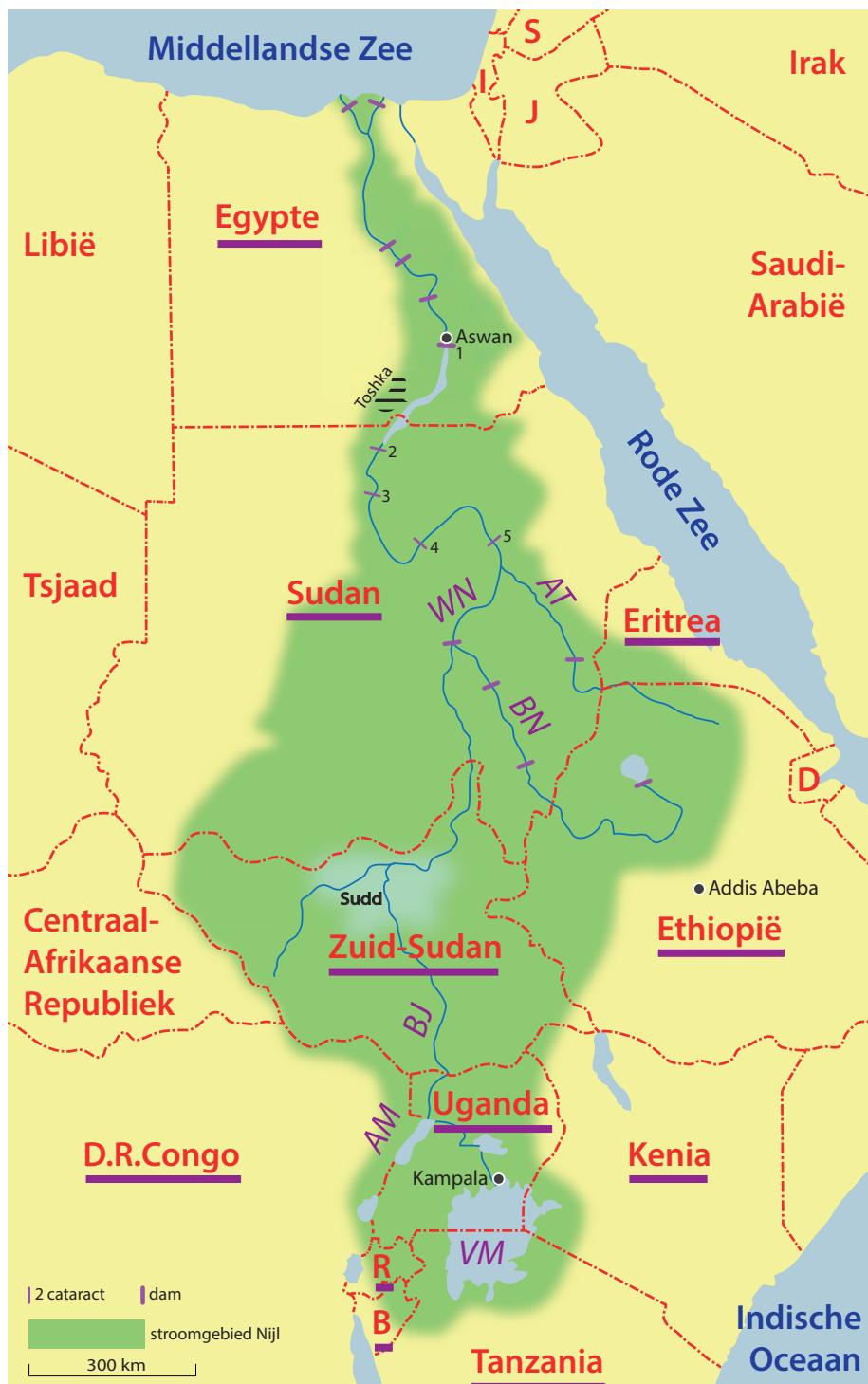
ID: 2403-2-1-11-1-0



De Nijl is met haar 6690 km de langste rivier te wereld. Ze strekt zich uit over 35 breedtegraden.

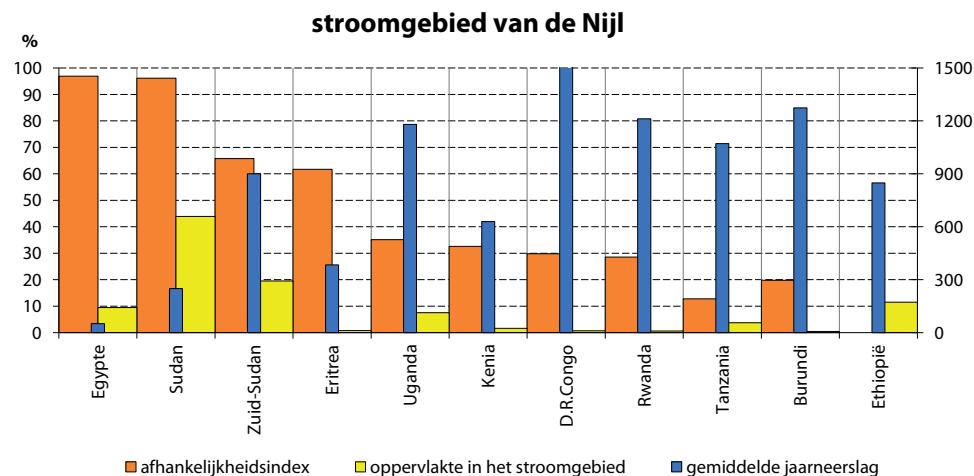
De Nijl heeft verschillende brongebieden. Haar stroomgebied beslaat 10% van de oppervlakte van Afrika en spreidt zich uit over 11 landen. Het stroomgebied van de Nijl is door zijn uitgestrektheid en de grote verscheidenheid aan klimaten en landschappen één van de meest complexe ter wereld. Bovendien is het de enige rivier die erin slaagt duizenden kilometers door de woestijn te stromen.

Noteer op de kaart Nijl. Onderlijn de namen van de 11 landen die een deel van het stroomgebied van de Nijl op hun grondgebied hebben.



Bestudeer de klimatogrammen. Vul de tabel aan: waar en wanneer regent het voldoende om de Nijl te voeden?

	watertoevoer	landen
brongebied	veel / weinig	Tanzania, Rwanda, Burundi, Uganda, Kenia, DR. Congo
middenloop + bijrivieren	veel / weinig	Zuid-Sudan, Sudan, Eritrea, Ethiopië
benedenloop	veel / weinig	Egypte



Som de drie landen op met de grootste oppervlakte van het stroomgebied van de Nijl:

Sudan, Zuid-Sudan, Ethiopië

Som de drie landen op die voor hun watervoorziening het meest afhankelijk zijn van de Nijl:

Egypte, Sudan, Zuid-Sudan

Waarom is Egypte zo afhankelijk van de Nijl?

Omdat de gemiddelde jaarneerslag in Egypte zeer laag is.

Waarom kan Ethiopië in zijn eigen waterbehoefte voorzien?

Ethiopië heeft een warm klimaat met lang nat seizoen

-> dus vrij veel neerslag + toevoer van water uit de bergen van het Ethiopisch Hoogland

-> is dus niet afhankelijk van het buitenland



Bovenloop (van de bron tot de Suddmoerassen)

De brongebieden van de Nijl stromen doorheen het Victoria- en het Albertmeer en vormen de Bahr el Jebel. In de Suddmoerassen, de moerasgebieden van Zuid-Sudan, wordt de stroom nog gevoed door enkele bijrivieren maar in dit bekken heeft het water weinig stroming. Hier halveert het **debit** van de stroom!

Lokaliseer het Victoriameer (VM), het Albertmeer (AM) en de Bahr el Jebel (BJ) op de kaart.

Bestudeer het klimatogram van Kampala. Wat besluit je in verband met de watertoevoer voor de Nijl?

Deze streek heeft heel het jaar vrij veel neerslag (warm altijd nat klimaat).

Wat gebeurt er met het rivierwater in de moerassen?



2.10 Suddmoerassen

debit

de hoeveelheid water die per seconde langs die plaats door de rivier stroomt.

Door verdamping verliest de stroom veel water -> debiet halveert

Middenloop (van de Suddmoerassen tot Aswan)

Wanneer de stroom de moerassen verlaat, wordt de rivier de Witte Nijl genoemd. In Khartoum mondt de belangrijkste bijrivier van de Nijl uit. Welke? **Blauwe Nijl**

Deze is verantwoordelijk voor 85% van de totale watertoevoer van de Nijl.

Hoe verklaar je dat? *Bestudeer het klimatogram van Addis Abeba.*

De Blauwe Nijl krijgt een groot deel van het jaar een grote aanvoer van water uit het Ethiopisch Hoogland (warm klimaat met lang, nat seizoen).

Nog verder stroomafwaarts stroomt ook de Atbara in de Nijl.

Noteer op de kaart:

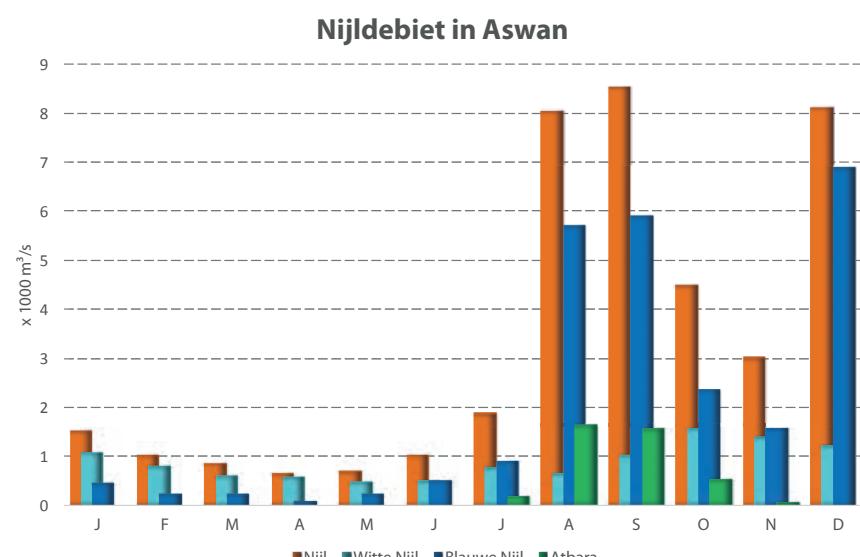
Witte Nijl (WN),

Blauwe Nijl (BN)

Atbara (AT)

Door de sterke invloed van de tropische regens in de brongebieden (Ethiopisch Hoogland) ontstaan hier grote schommelingen in het debiet van de Nijl.

Tussen Karthoum en Aswan ontstonden in de graniëten rotsen 6 cataracten: watervallen en stroomversnellingen.



Welke soort rivier is de Atbara?

Een wed (=een tijdelijke rivier). Hier stroomt maar een paar maanden op het jaar water in.

Verklaar de verschillen in het debiet met behulp van het klimatogram van Addis Abeba.

Tijdens de droge periode waterschaarste, tijdens de zomer overvloedige regen.

Dit water bereikt 1 maand later de Nijl (Witte).

In 1970 werd op de grens van Egypte met Sudan de Aswandam gebouwd. Zo ontstond het Nassermeer. Dit had tot gevolg dat het Nijlwater tot stilstand werd gebracht en slijb werd afgezet. De slijblaag in het Nassermeer werd steeds dikker en vormt steeds meer een bedreiging voor de turbines.

Op welke functie wijst de aanwezigheid van turbines bij de Aswandam?

hydro-elektriciteit

Determineer het klimaat van Aswan:

warm, altijd droog klimaat



2.11 Aswandam

Wat betekent dat voor de watertoevoer en de watervoorraad van de Nijl?

Er is geen watertoevoer door neerslag.

Door de dam en het stuwdam wordt de watervoorraad en -toevoer naar Egypte geregeld.



2.12 het Nassermeer vanuit de lucht

Sinds 1997 pompt de Mubarakpominstalatie water uit het Nassermeer wanneer dit een te hoog peil bereikt.

Het overtollige water wordt afgevoerd en vormt zo het Toschkameer. Vanuit dit waterreservoir lopen

irrigatiekanalen die een grote oppervlakte woestijn met hun bevloeiingswater omvormen tot vruchtbare landbouwgebied (zie kaart p46).

In 2018 zou het Toshkaproject nieuw leven worden ingeblazen. Nu de eerste 125 km² bijna afgewerkt zijn, wil men starten aan de volgende 300 km². Als alles klaar is hoopt men er 300 000 ton graan en 20 000 ton fruit en aardappelen te verbouwen.



2.13 het Nassermeer vanop de Aswandam

BENEDENLOOP (van Aswan tot de monding)

Vanuit het Nassermeer vloeit de Nijl tot Cairo in een 1 250 km lange rivieroase. Deze oase ontstond door afzetting van het vruchtbare slijm bij overstromingen die vroeger geregeld plaatsvonden. Het bouwen van de Aswandam heeft een einde gemaakt aan de jaarlijkse overstromingen.

De laatste 200 km vormt de Nijl een grote **delta** met een oppervlakte van 25 000 km² (bijna de oppervlakte van België).



delta

de riversedimenten die in ondiepe stromingsarme mondingen worden afgezet.
De rivier maakt er een netwerk van vertakkingen op.

De Nijldelta verzilt . Dit is een gevolg van de bouw van de Aswandam. Verklaar.

Er stroomt minder water van de Nijl naar de Middellandse Zee omdat het water uit de Nijl minder druk heeft (door de dammen). Hierdoor dringt het zoute zeewater de Nijldelta binnen.



2.14 rivieroase langs de Nijl



2.15 rivieroase langs de Nijl

WIST JE DAT? verplaatsen Abu Simbel tempelcomplex

Abu Simbel bestaat uit twee tempels die werden gebouwd in opdracht van farao Ramses II. De grote tempel is gewijd aan drie goden (Amon-Re, Re-Harakty en Ptah) maar toch vooral aan Ramses II zelf. De vier kolossale beelden (20 m hoog) bij de ingang stellen Ramses II voor. Deze farao had duidelijk een hoge dunk van zichzelf. De tweede tempel is gewijd aan godin Hathor. Ramses II liet die tempel bouwen voor zijn lievelingsvrouw Nefertari.

De tempels werden oorspronkelijk uitgehouwen in de rotsen. Tussen 1964 en 1968 is het gehele tempelcomplex in stukken uit elkaar gehaald en opnieuw opgebouwd op een 65 meter hoger gelegen plaats omdat het anders door het Nassermeer onder water zou komen te staan. Er werden twee grote betonnen koepels gebouwd, aan de buitenkant bekleed met natuurlijke steen, waar de tempels in feite in werden gebouwd. Ze zien er nu dus nog steeds uit alsof ze uit de rotsen zijn gehouwen.

Het is wel erg bijzonder dat op twee dagen in het jaar (in februari en oktober) het zonlicht recht op drie van de vier beelden valt die helemaal achterin de grote tempel zitten (64 m diep). Enkel de god Ptah, de god van de duisternis, blijft altijd in het donker. Het beeld van Ramses II wordt opvallend langer belicht dan de beelden van de goden Amon-Re en Re-Harakty. Men heeft ervoor gezorgd dat dit na de verhuis van de tempel zo gebleven is, alleen valt het licht nu een dag vroeger dan oorspronkelijk de tempel binnen.



2.16 Abu Simbel aan het Nassermeer



2.17 Abu Simbel - grote tempel

LEESTEKST**Uganda**

Het Victoriameer is belangrijk voor 30 miljoen mensen in Oost-Afrika, voornamelijk in Kenia, Uganda en Tanzania. Het is de belangrijkste bron van water voor de Victoria Nijl maar is stillaan aan het opdrogen. Ontbossing en de verzilting van rivieren zorgen ervoor dat er steeds minder water naar het Victoriameer vloeit. Klimaatverandering (hogere temperaturen, langdurige droogte en verdamping) zorgt ervoor dat het meer uitdroogt. Maar het leeglopen van het Victoriameer is voor 55% te wijten aan 2 stuwdammen in Uganda. Uganda zou tegen de afspraken in de 2 dammen tegelijk laten werken waardoor er meer water uit het meer stroomt. Net als in Kenia en Tanzania haalt men hier vooral elektriciteit uit waterkracht.

Kenia

Kenia voert projecten uit in het waterwinningsgebied rond het Victoriameer. Door deze projecten zou 10 miljard kubieke meter minder water door de Nijl kunnen vloeien.

Zuid-Sudan

Reeds tijdens de Brits-Egyptische overheersing werden plannen gemaakt om via een kanaal het water van de Nijl rond de Sudd-moerassen te leiden omdat er zoveel water door verdamping verloren gaat. Men zou een kanaal graven ten oosten van de Sudd recht naar een ander punt in de Witte Nijl zodat het water het moeras zou ontlopen. Dit zou zorgen voor een toevoer van 20 miljoen m³ water per dag. Men startte de werken in 1978 maar de politieke onstabiliteit (burgeroorlog) legde echter alle werken stil ook al was er 240 km van de 360 km al gegraven. Zuid-Sudan verzette zich tegen de plannen omdat de Sudd een vochtig grasgebied oplevert dat belangrijk is voor de veeteelt en de visvangst. Door de regenval en overstromingen is dit gebied al duizenden jaren een klimaat-regulerende factor.

De moerassen zijn een waardevol ecosysteem dat volgens de VN een potentiële waarde heeft van 1 miljard dollar als het op duurzame wijze zou worden gebruikt voor landbouw en ecotoerisme. Maar natuurbeschermers vrezen dat de regering de grote aardolievoorraden die onder de moerassen zit, wil gebruiken als snelle bron van deviezen.

Sudan

Sudan wil een stuwdam bouwen om elektriciteit op te wekken voor hun snel groeiende bevolking. Dit wil Egypte voor komen. Ondertussen zijn Chinese arbeiders en materiaal op de plaats verschenen waar de Kajbardam is gepland ...

Ethiopië

Ethiopië wil stuwdijken aanleggen en irrigatieprojecten beginnen. In 2015 hebben Sudan, Egypte en Ethiopië een akkoord getekend voor de bouw van de grootste dam van Afrika 'Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD)'. Deze afdamming van de Blauwe Nijl dicht bij de grens met Sudan zorgt voor veel onrust.

Ethiopië verkoopt deze dam vooral als een stroomvoorzieningsproject. Hiervoor onttrekken ze alleen tijdelijk water aan de Nijl. Maar de Egyptenaren zijn bang dat ze ook veel water zullen gebruiken voor irrigatie. Hierbij gaat er wel veel water onttrokken worden en gaat een groot deel verloren door verdamping en inefficiënte technieken. Met de steun van China gaat Ethiopië toch steeds meer irrigeren.

De gevolgen voor Egypte zijn groot. Door de dam stroomt er minder water door de Nijl. De Aswandam die de helft van de totale elektriciteitsvoorziening in Egypte produceert, zal hieronder lijden. Door de dam stroomt er ook minder water de Nijldelta in waardoor er minder drink- en irrigatiewater beschikbaar is voor het Egyptische volk.

Egypte

Toshaproject: met dit project wou de regering 6 miljoen Egyptenaren vanuit de Nijlvallei verhuizen naar 'nieuw land' in het zuidwesten van Egypte om de volle Nijlvallei te ontlasten. Het telen van tarwe en katoen moet de bevolking inkomsten verschaffen. De regering wil ook lichte industrie in het gebied promoten.

Buiten het weggepompte overtollige water uit het Nassermeer zijn er nog zo'n 5 tot 9 miljard m³ water extra nodig. Dit zou moeten komen van regenval, grondwater en gerecycleerd bevochtigingswater.

Gaat er iets mis met deze alternatieve bronnen, of Ethiopië en Sudan vragen meer water, dan komt het project in gevaar. Momenteel lokt het project niet zo veel volk zoals men hoopte. Het is er immers zeer heet en er zijn nog weinig voorzieningen. Onafhankelijke schattingen stellen dat 100 ha woestijnland nodig is om evenveel opbrengst te krijgen als 1 ha land langs de Nijl. Aangezien de landbouwsector voor minder dan 25% bijdraagt aan het nationaal inkomen en 88% van het water verbruikt, is de vraag of dit wel economisch verantwoord is.

Egypte maakt aanspraak op 87% van het water van de Nijl. Waar komt dit water vandaan?

van de landen meer stroomopwaarts

Wat betekent dat voor de landen meer stroomopwaarts?

Dat zij minder water ter beschikking hebben ook al leveren zij water aan de Nijl.

Wat gebeurt er met het Victoriameer? Wat zijn de oorzaken?

Het Victoriameer droogt langzaam op als gevolg van ontbossing, klimaatveranderingen, 2 stuwdammen in Uganda en verzilting van de rivieren.

Hoe wil Zuid-Sudan het verdampen van een grote hoeveelheid water in de Witte Nijl tegengaan?

Door een kanaal aan te leggen omheen de Sudd-Moerassen.

Waarom verzet Zuid-Sudan zich?

Omdat dan een vochtig grasgebied verloren gaat, belangrijk voor visvangst en veeteelt + klimaatregelende factor + ecosysteem.

Welk gevolg zou de bouw van een stuwdam in Sudan hebben op het Nassermeer?

minder water voor de Aswandam + peil Nassermeer zou zakken

Waarom staat Egypte nogal vijandig tegenover de bouw van de Renaissancedam in Ethiopië?

Er gaat minder water naar de Nijl -> minder drink- en irrigatiewater voor Egyptisch volk.

Veel water gaat verloren door verdamping en inefficiënte irrigatietechnieken.

Wat stelt het Toshka-project voor?

Men wil een groot stuk woestijn in ZW Egypte leefbaar maken door Nijlwater via leidingen naar daar te transporteren.

Waarom wil Egypte dit project doorvoeren?

*Om 6 miljoen Egyptenaren nieuw land te geven (teveel volk in de Nijlvallei)
-> telen van tarwe en katoen + lichte industrie -> inkomsten*

Waar haalt Egypte water voor dit project?

Regenval, grondwater en gerecycleerd bevloeiingssysteem + water + Nijl + Nassermeer

BESLUIT

Egypte levert zelf geen water aan de Nijl maar claimt 87% van het Nijlwater. Hierdoor worden de andere Nijllanden geremd in hun groei. Dit leidt tot conflicten.