

## Wetenschappelijke Feiten over Watervoorraden

**Bron:**  
UN-water WWAP (2006)

**Samenvatting en details:**  
GreenFacts

**Context** - Water is essentieel voor het voortbestaan en het welzijn van de mens en belangrijk voor meerdere economische sectoren. Maar de watervoorraden zijn ongelijkmatig verdeeld in tijd en ruimte, en staan ook onder druk door menselijke activiteiten.

Hoe kunnen de watervoorraden duurzaam beheerd worden, terwijl de vraag naar water steeds groter wordt?

1. Inleiding: druk op de watervoorraden.....2
2. Waar en in welke vorm is er op aarde water beschikbaar?.....2
3. Over hoeveel zoetwater beschikken de verschillende landen?.....3
4. Hoe kunnen menselijke activiteiten de watervoorraden ingrijpend beïnvloeden?...3
5. Hoe kan men aan de groeiende vraag naar water voldoen?.....4
6. Hoe kunnen watervoorraden duurzaam beheerd worden?.....5
7. Conclusies over watervoorraden.....6

Deze Digest is een betrouwbare samenvatting van het leidinggevende wetenschappelijke consensus rapport geproduceerd in 2006 door het UN World Water Assessment Programme (UN-water WWAP): *"Water, A shared Responsibility, The United Nations Water Development report 2"*

De volledige Digest is beschikbaar op <https://www.greenfacts.org/nl/watervoorraden/>

**i** Dit PDF Document is het Niveau 1 van een GreenFacts Digest. GreenFacts Digests worden als vraag en antwoord gepubliceerd in een gebruiksvriendelijke structuur van toenemend detail, en dit in verschillende talen.

- Elke vraag wordt beantwoord in Niveau 1 met een korte samenvatting.
- Deze antwoorden worden verder uitgediept in Niveau 2.
- Niveau 3 is het Bron document, het internationaal erkende wetenschappelijk consensus rapport, dat op betrouwbare wijze is samengevat in Niveau 1 en 2.

*Alle GreenFacts Digests zijn beschikbaar op <http://www.greenfacts.org/nl/>*

## 1. Inleiding: druk op de watervoorraden

Menselijke activiteiten en natuurfenomenen veroorzaken wereldwijd een daling van de watervoorraden. Hoewel de bevolking de laatste tien jaar bewuster geworden is van de behoefte aan een beter beheer en bescherming van water, blijven economische criteria en politieke overwegingen nog steeds de drijvende krachten van het waterbeleid op alle niveaus. Wetenschap en goede praktijken krijgen zelden voldoende aandacht.



Zie ook de digest over Ecosysteemverandering [en] [zie <https://www.greenfacts.org/en/ecosystems/index.htm>]

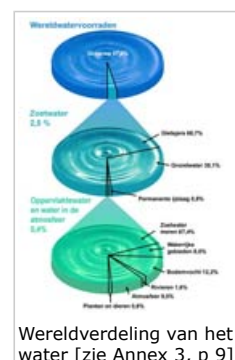
De druk op de watervoorraden neemt voornamelijk toe door menselijke activiteiten, namelijk door verstedelijking, bevolkingsgroei, stijgende levensstandaard vervuiling en toenemende concurrentie om water. De druk wordt verergerd door klimaatverandering en wijziging van de natuurlijke omstandigheden.

Toch is er enige vooruitgang. Steeds vaker, evalueren ambtenaren tegelijkertijd waterkwantiteit en waterkwaliteit en worden inspanningen over de grenzen heen gecoördineerd.

## 2. Waar en in welke vorm is er op aarde water beschikbaar?

Water komt van nature voor in verschillende vormen en op verschillende plaatsen: in de lucht, op het aardoppervlak, ondergronds en in de oceanen.

Zoetwater vertegenwoordigt slechts 2,5 % van het water op aarde, en het grootste deel ervan is bevroren in gletsjers en ijskappen. Het overblijvende niet bevroren zoetwater komt vooral voor als grondwater en slechts een klein deeltje is aanwezig boven de grond of in de lucht.



Wereldverdeling van het water [zie Annex 3, p 9]

De watercyclus, of de manier waarop water zich op aarde verplaatst, helpt ons een beter inzicht te hebben over zijn interactie met het milieu en de hoeveelheid die voor menselijk gebruik beschikbaar is.

**2.1 Neerslag** – regen, sneeuw, dauw enz. – speelt een sleutelrol in de vernieuwing van de watervoorraden en heeft een invloed op weersomstandigheden en biodiversiteit. Afhankelijk van de lokale omstandigheden kan neerslag rivieren en meren bevoorraden, grondwater aanvullen of via verdamping opnieuw in de lucht opgenomen worden.

**2.2 Gletsjers** slaan water op in de vorm van sneeuw en ijs en leveren, afhankelijk van het seizoen, wisselende hoeveelheden water af in lokale beken. Maar als gevolg van de klimaatverandering worden veel gletsjers kleiner.



Watercyclus [zie Annex 2, p 8]

**Stroomgebieden** zijn een nuttige 'natuurlijke eenheid' voor het beheer van de watervoorraden en vele overspannen meer dan één land. De grootste stroomgebieden zijn het Amazonebekken en het Congobekken. Het waterdebiet van rivieren kan naargelang de seizoenen en de klimaatzone sterk verschillen. Omdat meren grotere hoeveelheden water kunnen opslaan, kunnen ze de seizoensschommelingen in rivieren en stromen verminderen. **Waterrijke gebieden** – waaronder broeklanden, venen, moerassen en lagunes – dekken 6% van het landoppervlak en spelen een sleutelrol in lokale ecosystemen en watervoorraden. Vele ervan zijn vernietigd, maar de overblijvende waterrijke gebieden kunnen nog steeds

een belangrijke rol spelen in de preventie van overstromingen en het bufferen van rivierstromen.

2.3 Bijna al het onbevroren water bevindt zich als grondwater onder het aardoppervlak. Grondwater, dat meestal van goede kwaliteit is, wordt opgepompt voor drinkwatervoorziening en voor landbouw in droge gebieden. Men beschouwt deze bron als hernieuwbaar, zolang het grondwater niet sneller opgepompt wordt dan het door de natuur kan bijgevuld worden, maar in veel droge gebieden hernieuwt het grondwater zichzelf niet of slechts heel langzaam. Weinig landen meten de kwaliteit van het grondwater of de snelheid waarmee het wordt ontgonnen. Dit maakt het beheer ervan moeilijk.

### **3. Over hoeveel zoetwater beschikken de verschillende landen?**

De hoeveelheid zoetwater waarover een gegeven land beschikt, zonder de snelheid waarmee het wordt vernieuwd te overschrijden, kan geschat worden op basis van de neerslag, de stromen die het land doorkruisen en het water dat met andere landen gedeeld wordt.

De gemiddelde hoeveelheid beschikbaar water per persoon schommelt van minder dan 50 m<sup>3</sup> per jaar in bepaalde delen van het Midden-Oosten, tot meer dan 100.000 m<sup>3</sup> per jaar in vochtige en dunbevolkte gebieden.

De Verenigde Naties houden al enkele decennia een database bij van de schattingen per land.

Hoewel de databank een gebruikelijk referentie-instrument geworden is, heeft ze toch een paar nadelen. De cijfers geven per land uitsluitend de maximale theoretisch beschikbare hoeveelheid weer en kunnen een overschatting zijn. Bovendien hebben de jaarlijkse en nationale gemiddelden de neiging om lokale en seizoensverschillen te verbergen.

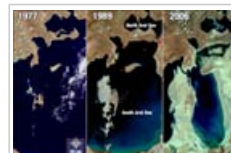
### **4. Hoe kunnen menselijke activiteiten de watervoorraden ingrijpend beïnvloeden?**

De watervoorraden worden geconfronteerd met een hele reeks ernstige bedreigingen, die vooral door menselijke activiteiten veroorzaakt zijn. Deze omvatten vervuiling, klimaatverandering, stedelijke groei en landschappelijke ingrepen zoals ontbossing. Elk van hen heeft een eigen specifieke invloed, meestal rechtstreeks op ecosystemen en bijgevolg ook op de watervoorraden.

4.1 Indien onvoldoende beheerd, kunnen activiteiten zoals landbouw, ontbossing, wegeaanleg en mijnbouw ervoor zorgen dat te veel aarde en zwevende deeltjes in de rivieren (sedimentatie) terechtkomen. Dit beschadigt waterecosystemen, tast de waterkwaliteit aan en hindert de binnenscheepvaart.

4.2 Vervuiling kan watervoorraden en waterecosystemen schade berokkenen. Belangrijke vervuilingbronnen zijn, bijvoorbeeld, organische stoffen en ziekteverwekkende organismen die met het afvalwater geloosd worden, meststoffen en pesticiden afkomstig van landbouwgrond, zure regen als gevolg van luchtvervuiling en zware metalen uitgestoten door mijnbouw en industriële activiteiten.

4.3 Het oppompen van teveel water, zowel oppervlaktewater als grondwater, heeft dramatische gevolgen gehad. Een opmerkelijk voorbeeld is het drastische krimpen van de Aral en Tsjaadmeren. Er wordt weinig gedaan om de oorzaken, waaronder slecht waterbeheer en ontbossing, aan te pakken.



Evolutie van het Aralmeer tussen 1977 en 2006 [zie Annex 1, p 7]

Over de laatste decennia werd er veel meer water uit ondergrondse waterlagen geput. De voordelen van het oppompen van grondwater zijn vaak van korte duur, terwijl de negatieve gevolgen ervan – bijvoorbeeld lagere waterniveaus en uitgeputte bronnen – zeer lang kunnen aanslepen.

4.4 Het blijkt dat de klimaatverandering de bestaande druk verhoogt, bijvoorbeeld in gebieden die al kampen met watertekorten. De land- en berggletsjers verdwijnen de voorbije jaren steeds sneller. Extreme weersomstandigheden zoals stormen en overstromingen, die het gevolg zijn van de klimaatverandering, zullen waarschijnlijk vaker voorkomen en ernstiger zijn. Maar uitgaande van de huidige kennis, kunnen wetenschappers uitsluitend algemene voorspellingen doen over de impact van de klimaatverandering op de watervoorraden.



Zie ook de digest over Klimaatverandering [zie <https://www.greenfacts.org/en/water-resources/index.htm>]

## 5. Hoe kan men aan de groeiende vraag naar water voldoen?

Het tegemoet komen aan een voortdurende en steeds stijgende vraag naar water, vergt inspanningen om de natuurlijke variabiliteit te compenseren en de beschikbare kwantiteit en kwaliteit te verbeteren.



De vraag naar water stijgt

5.1 **Regenwater** wordt al duizenden jaren in veel werelddelen opgevangen. Momenteel wordt deze techniek in Azië toegepast om de ondergrondse voorraden aan te vullen. Het is relatief goedkoop en biedt het voordeel dat lokale gemeenschappen de nodige infrastructuur zelf kunnen ontwikkelen en onderhouden.

Het **afleiden van oppervlaktewater** naar de ondergrond kan verliezen door verdamping beperken, kan debietverschillen compenseren en de kwaliteit van het water verbeteren. Bepaalde streken rond de Middellandse Zee en in het Midden-Oosten passen deze strategie toe.

**Dammen en reservoirs** werden gebouwd om water op te slaan voor irrigatie en consumptie. Bovendien kunnen dammen stroom produceren en nuttig zijn bij het voorkomen van overstromingen, maar ze kunnen ook ongewenste sociale en ecologische gevolgen veroorzaken.

Het **overhevelen** van water tussen stroomgebieden kan eveneens tekorten helpen opvangen. China bijvoorbeeld, heeft al belangrijke verbindingen tussen grote stroomgebieden aangelegd en is van plan om er nog meer aan te leggen. De gevolgen van deze projecten op de bevolking en het milieu moeten nauwlettend opgevolgd worden.

5.2 In veel landen, voornamelijk in het Midden-Oosten, wordt afvalwater nu voor verschillende doeleinden **hergebruikt** en deze techniek zal zich vermoedelijk verder verspreiden. Niet-drinkbaar water wordt wereldwijd gebruikt voor irrigatie en industriële koeling. Ook de steden schakelen over op het hergebruik van water om de drinkwaterbevoorrading aan te vullen dankzij de vooruitgang op gebied van waterbehandeling.

**5.3 Ontzilt water** – zeewater en ander zoutwater dat omgezet is in zoetwater – wordt door steden en de industrie, voornamelijk in het Midden-Oosten, gebruikt. De kosten van deze techniek zijn sterk gedaald. Deze techniek steunt zwaar op het gebruik van fossiele brandstoffen en veroorzaakt dus problemen inzake afvalbeleid en klimaatverandering.

## 6. Hoe kunnen watervoorraden duurzaam beheerd worden?

6.1 Het duurzame gebruik van watervoorraden is een hele uitdaging gezien de factoren die ermee betrokken zijn, waaronder klimaatverandering en de natuurlijke variabiliteit van de waterbronnen alsook de druk ten gevolge van menselijke activiteiten.

Momenteel wordt het waterbeleid nog steeds beheerst door korte termijn economische en politieke belangen die geen rekening houden met wetenschap en duurzaam beheer. De landen, meer bepaald de ontwikkelingslanden, hebben behoefte aan spijttechnologieën, aan meer financiële middelen en aan meer gegevens over de watervoorraden.

Om de toestand van onze watervoorraden te evalueren, moeten we ten volle de rol van de verschillende elementen van de watercyclus – zoals regen, smeltwater van gletsjers, enz. – in achtving nemen. Zoniet zal het moeilijk blijven om gepaste beschermings- en matigingsstrategieën te ontwikkelen.

Een slechte waterkwaliteit en een onduurzaam gebruik van de watervoorraden kan de economische ontwikkeling van een land beperken, de gezondheid schaden en de bestaansmiddelen aantasten. Gelukkig begint men duurzamere praktijken toe te passen.

6.2 Het beheer van watervoorraden zou meer aandacht moeten schenken aan het vergroten van bestaande natuurlijke voorraden en het beperken van de watervraag en de verspillingen.

Het traditionele antwoord op de stijgende vraag naar water was het opslaan van oppervlaktewater in reservoirs, de stroom omleiden naar droge streken en het oppompen van grondwater. Deze methoden worden momenteel in stijgende mate vervangen door het hergebruik van water, ontzilting en het opvangen van regenwater. Bepaalde streken gaan nog verder en exploiteren grondwaterlagen die niet hernieuwbaar zijn.

Sommige landen hebben programma's om de vraag naar water en lekken op stedelijke distributiesystemen te verminderen, maar meer inspanningen zijn noodzakelijk. Dit vraagt echter gedragsveranderingen die een grotere bewustmaking en politieke verplichting vereisen. Zulke inspanningen om zuinig om te springen met water en de vraag te verminderen zijn niet alleen nuttig in streken waar er schaarste is aan water, ze kunnen bovendien economisch voordelen opleveren in vochtigere streken.

Beheer van watervoorraden gebeurt steeds meer op een gedecentraliseerde wijze en legt daarbij de nadruk op de stroomgebieden, ook al liggen die over de landsgrenzen. Het uitwisselen van informatie tussen landen die stroomgebieden delen, zal zowel economische als ecologische voordelen opleveren.

## 7. Conclusies over watervoorraden

Onze watervoorraden staan onder druk. Er is nood aan meer betrouwbare informatie over de kwaliteit en kwantiteit van het beschikbare water alsook over de manier waarop deze beschikbaarheid varieert in tijd en van plaats tot plaats. Menselijke activiteiten hebben op veel manieren een invloed op de watercyclus en de impact ervan moet begrepen en gekwantificeerd worden, om de watervoorraden op een verantwoorde en duurzame manier te beheren.

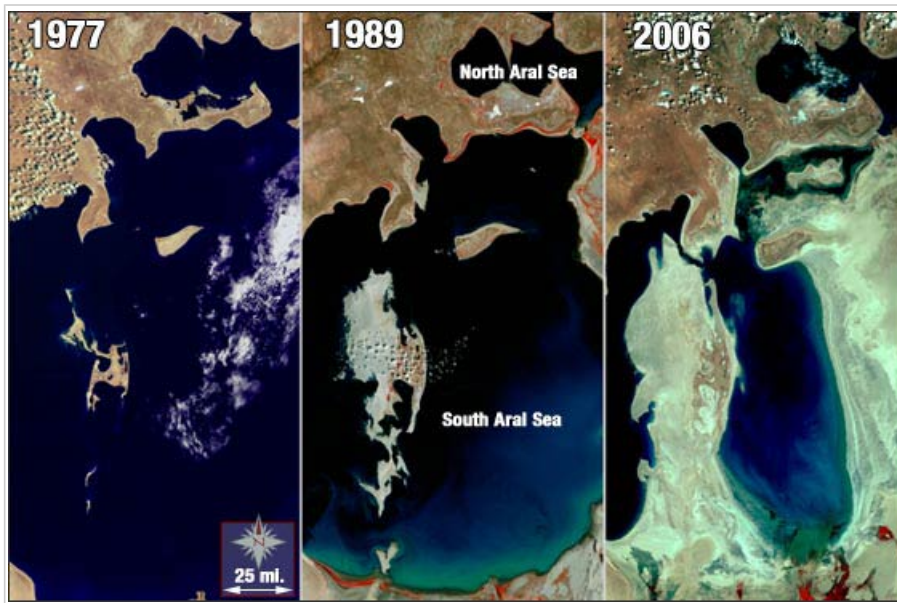
Het is duidelijk geworden dat:

- De klimaatverandering een invloed heeft op de beschikbaarheid van water.
- Vervuiling, het omleiden van water en onzekerheden over de beschikbare watervoorraden een bedreiging vormen voor de economische groei, het milieu en de gezondheid.
- Grondwater vaak overgeëxploiteerd en vervuild is.
- Traditionele technieken, zoals het opvangen van regenwater, aangevuld moeten worden met nieuwere technologieën zoals ontzilting en hergebruik van water om de watervoorraad te verhogen.
- Er behoefte is aan politieke steun om de informatieverzameling te verbeteren die op haar beurt kan leiden tot betere besluitvorming voor het beheer en gebruik van water.

## Annex

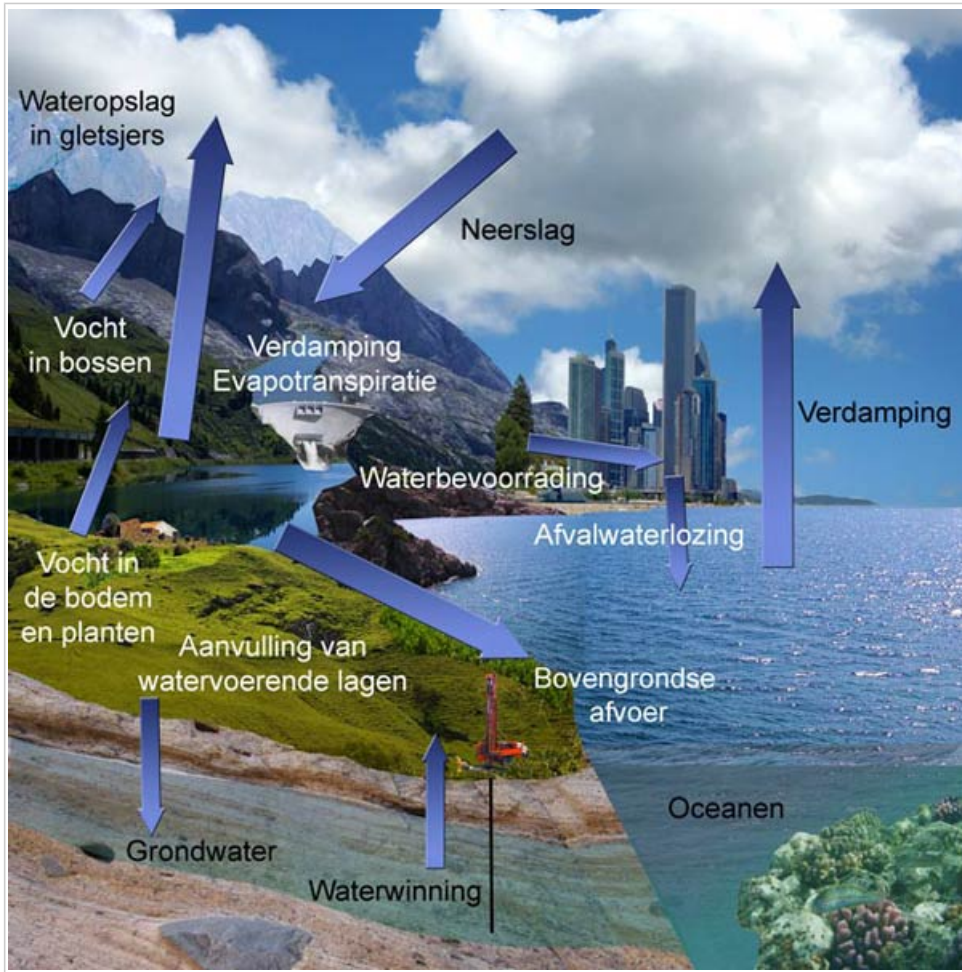
### Annex 1: Aralmeer

Over de laatste decennia is het Aralmeer met 60% gekrompen door het omleiden van rivieren voor irrigatie, met zware gevolgen op de lokale visserijsector en de bestaansmiddelen van de bevolking.



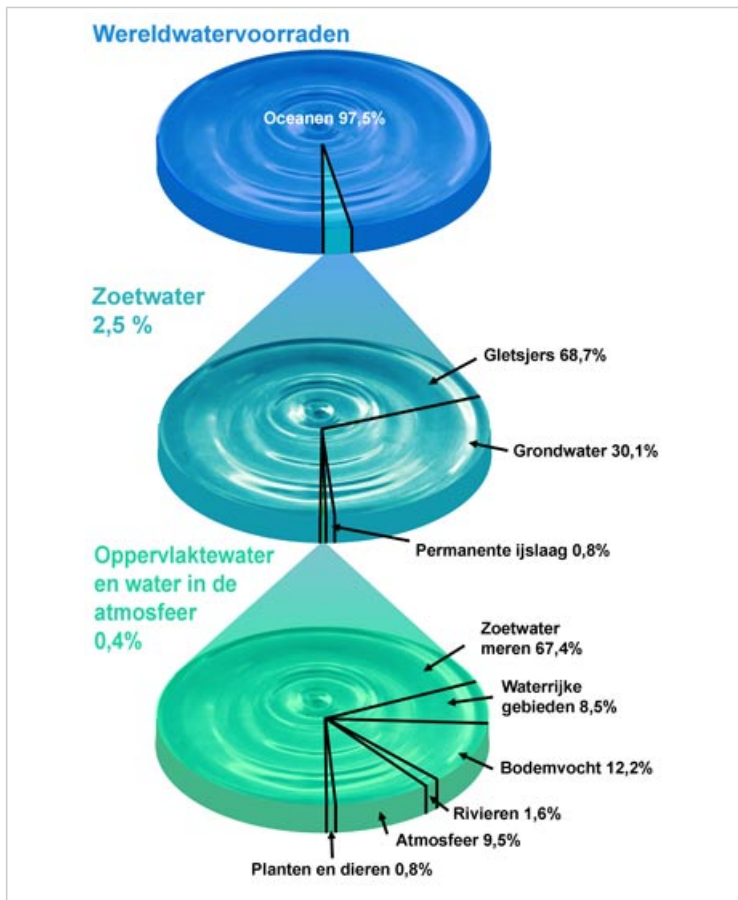
Bron: © NASA/GSFC

## Annex 2: Schematische voorstelling van de waterkringloop



Bron: GreenFacts

### Annex 3: Wereldverdeling van water



Gegevens van Shiklomanov en Rodda, 2003. Zoetwater heeft een totaal volume van 35,2 miljoen kubieke kilometers (km<sup>3</sup>).

Bron: GreenFacts