

# Water “ bron van het leven “



## Even vooraf

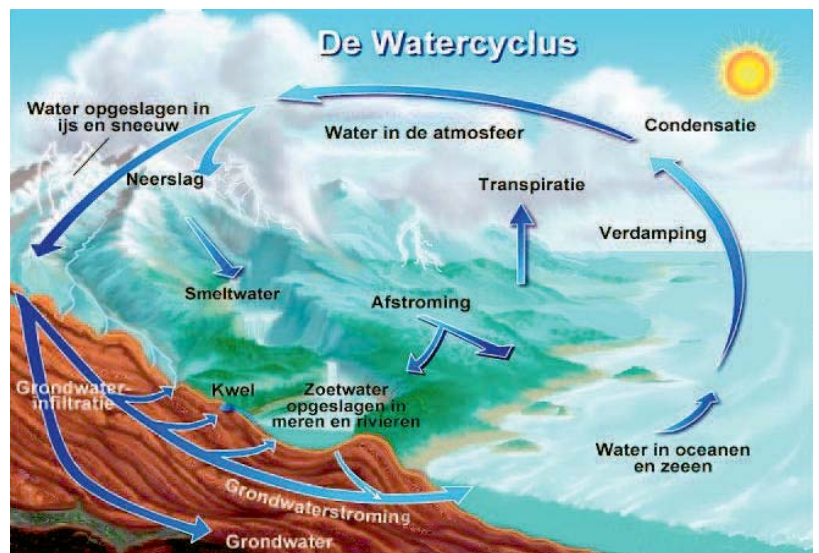
De olieprijs is, op het moment dat ik dit artikel schrijf, bijna nog nooit zo hoog geweest. Niet dat we daarom de auto laten staan, maar we kiezen vaker voor een kleinere, zuiniger auto en af en toe zelfs voor de fiets. In de Verenigde Staten is de stijgende brandstofprijs het gesprek van de dag, maar als je hun prijzen vergelijkt met die van ons dan kost de brandstof in de VS nog maar een schijntje.

Toch is het niet de olie die het leven op aarde bepaalt maar ...**water!**  
In dit artikel wordt aandacht besteed aan verschillende aspecten van water.

## Water op aarde

Ongeveer een derde deel van de aarde is vast, twee derde bestaat uit water: oceanen, zeeën, de Friese meren, rivieren en kanalen. Die verhouding verandert nooit. Als het bij ons, om het simpel te zeggen, meer regent dan normaal het gemiddelde is dan regent het ergens anders op aarde minder.

Water is een onderdeel van een kringloop, de waterkringloop. Zonnewarmte verwarmt water waardoor het verdampt. Die waterdamp stijgt op. Op grotere hoogte is de temperatuur



lager dan op aarde. De opstijgende waterdamp koelt af, condenseert tot kleine druppels die samen weer grotere druppels kunnen vormen. Als die grote druppels zwaar genoeg zijn vallen ze naar beneden: het regent en als het kouder is kan het sneeuwen, hagelen of ijzelen. Sneeuw, ijzel en hagel zijn, net als regen, een vorm van neerslag. Niet alle neerslag komt op aarde terecht. De luchttemperatuur kan zo hoog zijn dat de druppels tijdens het vallen verdampen en natuurlijk valt een groot deel, letterlijk, in het water.

### Water, waterdamp en ijs

Water is de enige in de natuur voorkomende stof waarvan alle drie de fasen (vast, vloeibaar en gas) in grote hoeveelheden voorkomen. Waterdamp komt voor in de lucht en kan bij afkoeling mist, wolken, neerslag en dauw veroorzaken. De witte wolkjes, die uit uw mond komen in hartje winter, bestaan uit tot piepkleine druppeltjes gecondenseerde waterdamp.

Vloeibaar water spreekt voor zich en vast water of ijs vinden we, zij het steeds minder, op de beide polen en op de toppen van hoge bergen.

### Water, planten, dieren en mensen

Veel organismen op aarde bestaan voor het grootste deel uit water. Planten voor meer dan de helft tot ruim 90%. Ook de meeste dieren en mensen bestaan voor een groot deel uit water. Misschien vindt u dat geen plezierig idee, maar het is niet anders. Zonder water kunnen dieren niet leven. (Voedsel-)planten groeien zonder water niet en gaan, in het ergste geval, dood.

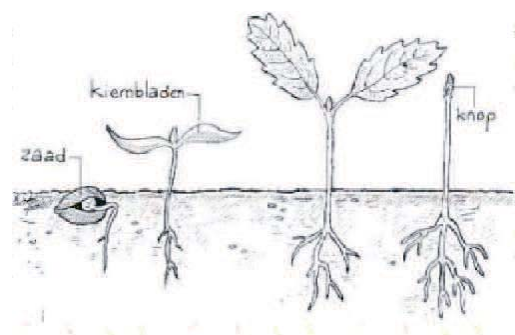
Dat er vaak heel veel water gebruikt wordt in de industrie is iets waar niet zo vaak bij stilstaan.

En de mens?

De mens kan, om het overzichtelijk te houden, 3 minuten zonder zuurstof, 3 dagen zonder water en 3 weken zonder voedsel. Geen aangenaam vooruitzicht maar het kan.

### Water en zaden

We leggen, keurig na de soms koude IJsheiligen, dus na half mei, onze sperziebonen. De bonen in de grond worden, dankzij bodemvocht dat ze via hun zaadhuidje opnemen, dikker en dikker. Het huidje barst open en bovengronds verschijnt een bleek stengeltje met twee zaadlobben. In die lobben zit voedsel voor de eerste tijd. Het worteltje is klein en kan in het begin nog nauwelijks zorgen voor de opname van vocht met de daarin opgeloste voedingsstoffen. Na een paar dagen lukt dat wel dankzij de



*Zo gaat het bij voldoende water*



voeding uit de zaadlobben waardoor het worteltje zich verder heeft kunnen ontwikkelen.

Voor het gemak gaan we er van uit dat de grond voldoende vochtig is (en de temperatuur hoog genoeg). Het kan heel anders gaan als het een paar dagen stortregent (de grond slaat dicht en de bonen rotten weg) of het is te droog. In dat geval liggen de bonen gewoon in de aarde en gebeurt er niets.

### Duif en muis

Misschien dat een duif of muis de zaden ruiken. Het zijn, en niet tot onze vreugde, efficiënte opruimers van – kiemende- zaden. Zaden, die net tegen het kiemen aan zitten zijn helemaal onweerstaanbaar door het hogere suikergehalte.

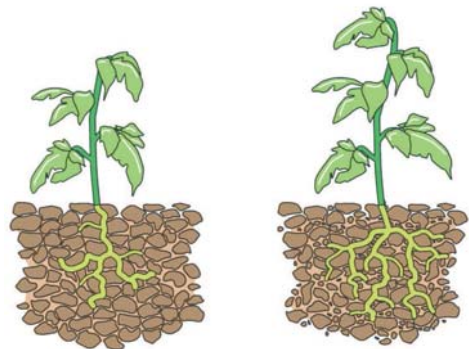
### Plantenwortels en vochtopname

De wortels van een plant hebben verschillende functies. De dikke wortels zorgen ervoor dat de plant niet gemakkelijk omvalt of wegwaait. Dankzij de heel dunne wortels, de haarwortels, kan de plant vocht, met daarin opgelost allerlei voedingsstoffen, uit de bodem opnemen.

### Slap hangen

Wanneer er onvoldoende water beschikbaar is reageren planten daarop door slap te gaan hangen. Dat gebeurt omdat de celspanning in de plantencellen afneemt. Slaphangende planten verdampen minder vocht, op zo'n manier proberen ze te overleven. Als dat slap hangen tijdens uw vakantie gebeurt en er is niemand om de planten water te geven dan gaan ze uiteindelijk dood. Geef je een slaphangende plant water dan zie je hem in korte tijd bijtrekken en vaak al na een kwartier, twintig minuten is er niets meer aan de hand.

Via kanaaltjes in de stengels en bladeren en dankzij de onderdruk in de bladeren, die ontstaat omdat de plant wél vocht verdampt maar geen of weinig vocht opneemt, wordt water aangezogen en iedere plantencel wordt van vocht voorzien.



**Wortelgestel:**  
*links; droge vaste bodem, wortels zijn slecht vertakt.*  
*rechts; losse bodem, wortels goed vertakt*

### Onderdruk en osmotische spanning

Het begrip 'onderdruk' is in dit geval gebruikt om het niet al te ingewikkeld te maken. Planten verdampen vocht. Dankzij die verdamping loopt de temperatuur in de plant niet te hoog op. Om precies dezelfde reden zweten/ transpireren mensen. In de plantencellen zit vocht met daarin opgelost verschillende stoffen. Door de verdamping wordt de hoeveelheid celvocht minder, de concentratie van de stoffen neemt toe waardoor de spanning toeneemt. 'Osmotische spanning' wordt dat genoemd. Dankzij die spanning wordt er vocht aan de buurcellen onttrokken. Deze zuigen weer vocht aan uit hun buurcellen en uiteindelijk neemt de spanning in de haarwortels ook toe.

Als er voldoende vocht in de bodem zit wordt dat, dankzij de spanningverschillen in de plant (hoog) en de bodem (laag), opgenomen en de plant trekt weer bij. Is er te weinig vocht beschikbaar dan blijft de plant slap hangen. Ook kan het zijn dat het water in de bodem zo vastgehouden wordt door de bodemdeeltjes dat opname door de plant (bijna) niet mogelijk is.

### **Gladheid**

Tijdens veelvuldige gladheidbestrijding met wegeenzout, kan de concentratie zout in de bodem zo hoog zijn dat het omgekeerde gebeurt: vocht wordt aan de planten onttrokken waardoor die verdrogen!

### **Neerslag in de bodem**

Water komt ook in de bodem op verschillende manieren voor: zowel als waterdam en water in vloeibare vorm. Na een bui regen wordt een deel van het water vastgehouden door bodemdeeltjes, een deel blijft achter in holletje en gaatjes tussen bodemdeeltjes. Via 'kanaaltjes' en openingetjes tussen gronddeeltjes kan water opstijgen. Capillair water wordt dat genoemd. Het teveel aan water zakt verder de bodem in tot het in het dieper gelegen grondwater terechtkomt.

Dat is nog niet alles: een deel van de neerslag wordt uiteraard opgenomen door de planten en een deel verdampt nadat het op de grond terecht gekomen is.



*Ook water uit de bodem*

### **Kleine en grote bodemdeeltjes**

Klei bestaat vooral uit kleine bodemdeeltjes, zand uit grote deeltjes. In een bodem die bestaat uit kleine deeltjes, zakt water minder snel weg dan in grond met grote deeltjes: giet water op puur zand en het is al weg voor je gieter leeg is.

Moestuïneren op zandgrond is dan ook alleen mogelijk als er voldoende organische stof in de grond zit of in de grond gebracht wordt. Organische stof, verteerd plantaardig en/of dierlijk materiaal, kan vocht en voedsel beter vasthouden dan zand.

### **Beregenen**

In sommige streken van ons land wordt veel zoet water gebruikt, onder andere in de (glas-) tuinbouw en in de landbouw. Een deel van het gebruikte water komt weer in de bodem terecht maar een flink deel verdampt en wordt opgenomen door de planten.



*Bij het beregenen van fruitbomen tegen nachtvorst krijgen we veel rijp op de bomen.*

Als je water onttrekt aan de bodem dan wordt de ruimte, die daardoor

ontstaat, soms opgevuld met ander water, soms is er gewoon te weinig water in de omgeving waardoor er verdroging optreedt. In het westen van ons land neemt zilt (= zout) of brak water vanuit de Noordzee de plaats in van het zoete water dat gebruikt is/wordt door de glastuinbouw. Verziltting wordt dat genoemd. Dat is een probleem, omdat zilt en brak water niet gebruikt kunnen worden in de land- en tuinbouw.

### Onderzoek naar zout tolerante planten

Naar planten, onder andere aardappelen, die wél tegen zout in het water en de bodem kunnen wordt steeds meer onderzoek gedaan. Ook worden er projecten opgezet waar zouttolerante groenten gekweekt worden zoals zeekraal, dat 'in het wild; als op zulke zilte gronden groeit.

### Water en politiek

In het begin van dit artikel werd al aangegeven dat water van levensbelang is voor al het leven op aarde. Door klimaatverandering verandert er van alles in de wereld. Zo wordt de oppervlakte aan woestijnen groter omdat de hoeveelheid neerslag in sommige landen rond de woestijnen afneemt. Dat proces zie je in Afrika maar bijvoorbeeld ook al in het zuiden van Spanje!

Langdurige water tekorten zullen, naar verwacht wordt, leiden tot volksverhuizingen en omdat dat niet zo maar gaat zal het geweld tussen volken en bevolkingsgroepen toenemen.

### En Nederland?

Wij hebben het geluk dat er bij ons een behoorlijke hoeveelheid neerslag valt. Verder hebben wij in ieder geval de kennis en de middelen om zorgvuldig met water om te gaan, ook al gebeurt dat niet altijd.

Werd neerslag vroeger, via drainage, sloten, kanalen en rivieren, zo snel mogelijk naar zee afgevoerd, tegenwoordig probeert men (= gemeenten en waterschappen) de neerslag zo lang mogelijk vast te houden op of bij de plek waar het valt. Wadi's, ondiepe 'kommen', die vollopen als het regent en die droogvallen na een paar dagen droogte, verschijnen in steeds meer woonwijken. Ze zijn niet alleen een onderdeel van goed waterbeheer maar ook een aantrekkelijk speelobject voor kinderen. Dankzij de WADI krijgt de neerslag de kans om in de bodem te zakken.



Een aangelegde 'Wadi'



## Water op de moestuin

Sommige mensen sjouwen, na een halve droge dag, alweer met volle gieters. Dat heeft geen enkele zin. Geef alleen water als planten slap hangen, als u net gezaaid hebt of aan pas geplante plantjes.

Niet altijd is het water, dat op een complex uit de pomp komt, geschikt. Het is moeite waard om het bestuur te vragen om dat eens te laten onderzoeken en als dat al een keer gebeurd is, om de resultaten van het onderzoek te vragen.

Bij mij, de schrijver van dit artikel, zit er bijvoorbeeld nogal wat zout en ijzer in. Flevoland was vroeger deel van het IJsselmeer en daarvoor van de (zoute) Zuiderzee. In de ondergrond zit nog steeds zout uit die periode.

Zelf vang ik de neerslag van mijn kas en schuurtje op in drie tonnen en daarmee kan ik het meestal wel redden. In de volle grond gebruik ik bijna niks, het meeste water geef ik aan de komkommers en tomaten in de kas. Na een flinke bui zit alles weer vol.

### Tip

Zet de regenton zo hoog dat er een gieter onder het kraantje gezet kan worden. Er zijn kant en klare onderstukken te koop maar vaak zakken die na verloop van tijd in. Zet de ton gewoon opeen stel oude 50 x 50 tegels: stevig en stabiel!

Regenwater is meestal zacht water in vergelijking tot het water uit de kraan. Hard of zacht kraanwater hangt af van de streek waar u woont. Tonwater is op temperatuur (planten houden niet van koud water) en u hoeft niet met volle gieters door het huis te sjouwen.

### En de moraal van dit verhaal?

Moraal is misschien een te zwaar woord. Misschien is het u nóg duidelijker geworden dat goed en zoet water iets minder vanzelfsprekend is dan we soms denken. Zuinig zijn met het kostbare (ook al betalen we er maar een schijntje voor!) zoete water is zinvol en noodzakelijk!

