



# AQUAPATH

Project

## AquaPath – Module 5

# WATERGEBRUIK IN HUISHOUDENS

[WWW.AQUAPATH-PROJECT.EU](http://WWW.AQUAPATH-PROJECT.EU)



Erasmus+





## SAMENVATTING

Deze module gaat dieper in op een deel van ons dagelijks leven dat eigenlijk vlak voor onze ogen plaatsvindt – watergebruik in huishoudens. Toch is een deel van het water dat we hierin gebruiken “verborgen” en in deze module leren we waar en waarom. Een ander doel is het begrijpen van de waterstromen in huishoudens: Waar komt ons drinkwater vandaan? Hoe komt het in ons huis? En wat gebeurt er met het afvalwater dat we afvoeren? We leren niet alleen over watervoorziening en faciliteiten buitenshuis, maar leren ook over watergebruik in huis en we geven tips over waterbesparing.

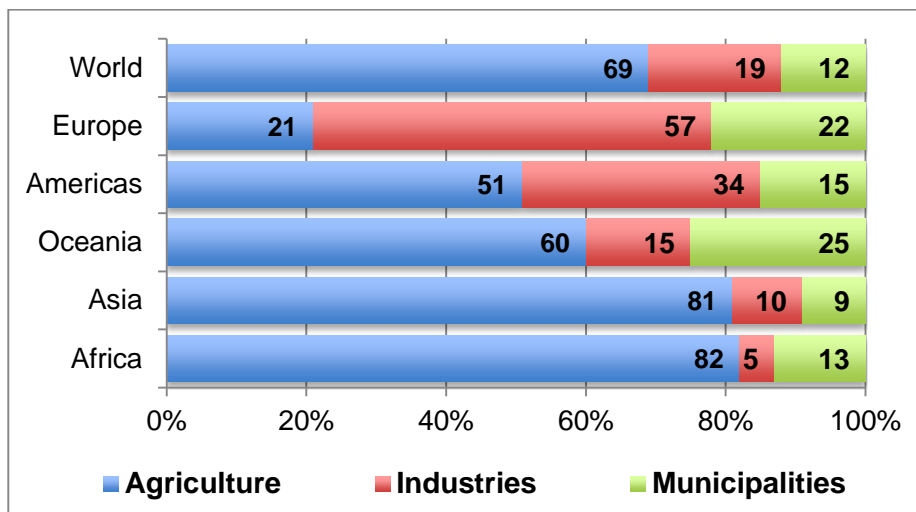
### 1. WATER VOOR HUISHOUELIJK GEBRUIK

Stromend water uit de kraan is een luxe van onze huizen die we als vanzelfsprekend beschouwen. Er zijn maar weinig mensen die nog afhankelijk zijn van een waterput of water naar huis moeten tillen voor drinkwater, koken, wassen, schoonmaken, etc. Veel mensen weten niet eens hoeveel water een gemiddeld huishouden eigenlijk verbruikt. Natuurlijk, sommige mensen herinneren zich de laatste waterrekening nog wel, maar er veel meer om bij stil te staan.

#### Waar wordt water voor gebruikt?

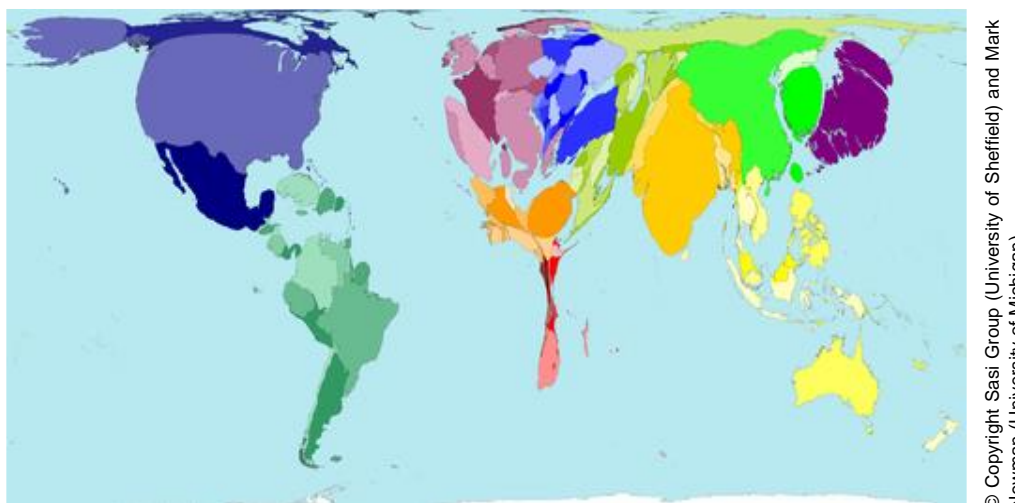
Als we de wereldwijde verschillen in watergebruik tussen verschillende sectoren vergelijken (Figuur 1), zien we dat landbouw goed is voor gemiddeld 70% van alle wateronttrekking, tegen 20% voor industrie en 10% voor gemeentelijk gebruik.

Gemeentelijk water is het water dat geleverd wordt via een centraal distributiesysteem. Naast watervoorziening van publieke voorzieningen en commerciële dienstverleners (zoals hotels) is dit ook het water voor huishoudelijk gebruik. Wereldwijd wordt er 325 miljard kubieke meter gemeentelijk water per jaar gebruikt<sup>[2]</sup>.



**Figuur 1.** Ratio's van watergebruik op verschillende continenten<sup>[1]</sup>

Hieronder staat een bewerkte wereldkaart (Figuur 2) die met de grootte van het grondgebied van een land laat zien hoe groot het deel gemeentelijk watergebruik in het land is. Je ziet duidelijk dat het watergebruik enorm verschilt. Het varieert van het laagste jaarlijks watergebruik per hoofd van de bevolking in Cambodja met gemiddeld 1,8 kubieke meter, tot de meest “dorstige” consumenten in Australië met 487 kubieke meter, waarvan veel gebruikt wordt voor het bewateren van hun gazon en het vullen van zwembaden<sup>[2]</sup>.



© Copyright Sasi Group (University of Sheffield) and Mark Newman (University of Michigan)

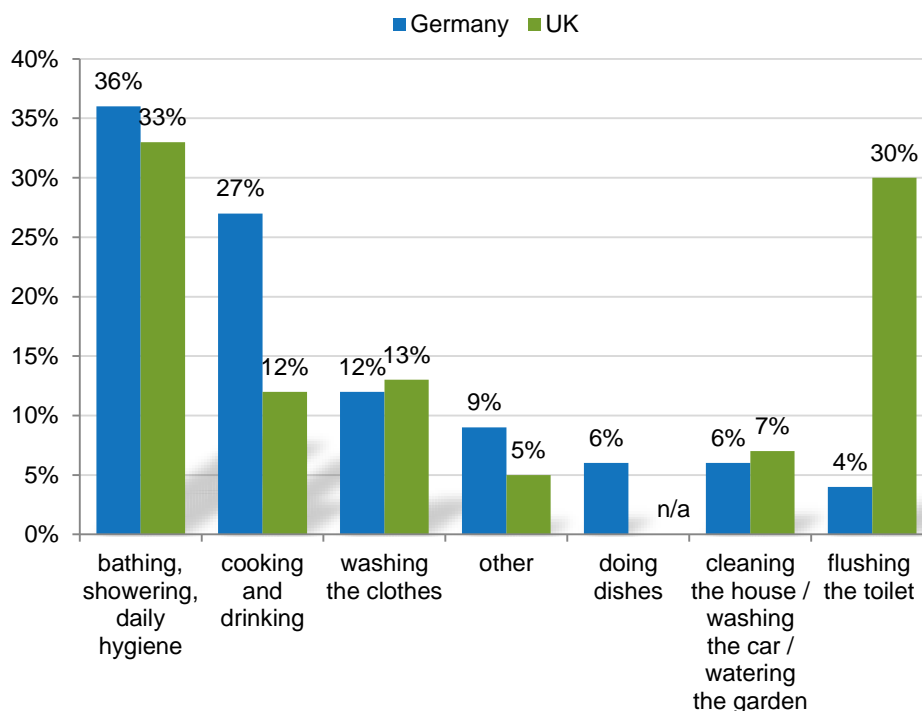
**Figuur 2.** Huishoudelijk watergebruik. Grootte van het land geeft de proportie huishoudelijk watergebruik. (Bron: Worldmapper<sup>[2]</sup>).

<sup>1</sup> Figure reproduced from: FAO AQUASTAT (2015). *Water withdrawal ratios by continent* [Chart]. Retrieved from [http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water\\_use/index.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/water_use/index.stm)



Vergeleken met andere vormen van watergebruik (landbouw en industrie), hebben we zelf als consument de meeste controle over ons huishoudelijk watergebruik. We hebben dus de macht om de consumptie van huishoudelijk water te verminderen. In een groot deel van Duitsland is dit al gerealiseerd, waar het dagelijks watergebruik is gedaald van 147 liter per inwoner in 1990 naar 120 liter vandaag de dag<sup>2</sup>. Wil je weten hoe je zelf je waterverbruik kunt verminderen, kijk dan naar de tips op de volgende pagina.

Het grootste deel van het huishoudelijk watergebruik is verdeeld over slechts een handjevol activiteiten, zoals persoonlijke hygiëne, koken en schoonmaken. Als we Europese landen onderling gaan vergelijken, vinden we interessante verschillen. Bijvoorbeeld, als we huishoudelijk watergebruik in Duitsland en het Verenigd Koninkrijk vergelijken, zien we dat het doorspoelen van het toilet in het Verenigd Koninkrijk aanzienlijk meer water verbruikt (Figuur 3).



<sup>2</sup> BDEW (2015). *Development of the water use per capita from 1990 to 2014* [graph]. Gevonden op: [www.bdew.de/internet.nsf/id/8DFG2N-DE\\_Grafiken](http://www.bdew.de/internet.nsf/id/8DFG2N-DE_Grafiken)



**Figuur 3.** Vergelijking van watergebruik van huishoudens in Duitsland<sup>[3]</sup> en het Verenigd Koninkrijk<sup>[4]</sup>

### Een paar tips om water te besparen:

- Als je de afwas met de hand doet, laat dan niet de constant het water lopen en draai de kraan dicht;
- Gebruik zo min mogelijk afwasmiddel (en bij voorkeur biologisch afbreekbare zeep) om vervuiling te verminderen en minder af te hoeven spoelen;
- Ontdooi voedsel langzaam in de koelkast, in plaats van warm water te gebruiken;
- Zet je afwasmachine en wasmachine alleen als deze vol is;
- Draai de kraan dicht tijdens het tandenpoetsen;
- Douche een of twee minuten korter en neem liever een douche dan een bad;
- Gebruik een waterbesparende douchekop en toilet;
- Sproei de tuin 's ochtends vroeg of in de avond om verdamping te voorkomen;
- Drink kraanwater in plaats van water uit flessen.

### Probeer dit thuis te doen!



Meer tips om water te besparen:  
[wateruseitwisely.com](http://wateruseitwisely.com)

## 2. BRONNEN EN WATERVOORZIENING

### Waar komt het zoet water in ons huis vandaan?

De zoetwatervoorziening kan verschillende bronnen hebben. Het gemeentelijk water kan bijvoorbeeld uit grondwater gewonnen worden en/of uit water van de rivieren, meren, reservoirs, regenwater, etc. De Europese waterbronnen bestaan voor 65% uit grondwater, 35% uit oppervlaktewater en slechts een heel klein deel uit ontzilt zeewater<sup>[5]</sup>. Het water uit deze bronnen moet meestal nog wel gezuiverd worden om gebruikt te worden als drinkwater.

#### IN EEN NOTENDOP

Omdat de watervoorraden beperkt zijn, staat de watervoorziening en sanitaire voorzieningen onder druk van **verstedelijking en klimaatverandering**.

<sup>3</sup> BDEW (2015). *Domestic water use in 2014* [chart]. Gevonden op: [www.bdew.de/internet.nsf/id/8DFG2N-DE\\_Grafiken](http://www.bdew.de/internet.nsf/id/8DFG2N-DE_Grafiken)

<sup>4</sup> Figuur gereproduceerd van: <http://www.greenspec.co.uk/downloads/?filename=ecoplay-brochure.pdf>



De term “toegang tot schoon drinkwater” heeft betrekking op het percentage van de bevolking die gebruik maakt van leidingwater (wataansluiting in huis) of andere drinkwaterbron (openbare kranen, drinkwaterputten, beschermde waterbronnen of regenwater) <sup>[6]</sup>. Helaas is goede toegang tot drinkwater niet vanzelfsprekend, zelfs niet in Europa. Hoewel dit in het algemeen al behoorlijk verbeterd is, verhult deze vooruitgang behoorlijke verschillen tussen landen, stedelijke gebieden en platteland, en tussen hoge- en lage-inkomensgroepen<sup>[7]</sup>.

#### WIST JE DAT?

**19 miljoen** mensen in het WHO Europese regio (Europa, Rusland, etc.) halen nog steeds hun drinkwater uit bronnen die gevoelig zijn voor microbiologische besmettingen en bijna **100 miljoen** mensen beschikken niet over leidingwater in hun huis<sup>[8]</sup>.

Het Europees Milieuagentschap laat bovendien duidelijk zien hoe waterschaarste ontstaat als in

een bepaalde periode de vraag naar water groter wordt dan de beschikbare hoeveelheid water. Dat komt vaker voor in gebieden met weinig regen en een hoge bevolkingsdichtheid, en in gebieden met intensieve landbouw en industriële activiteiten. Dit veroorzaakt het opdrogen van natuurgebieden in West- en Zuid-Europa en zoutindringing in aquifers.

### 3. AFVALWATERMANAGEMENT

#### Hoe verandert water in afval?

Er zijn verschillende bronnen van waterverontreiniging, afhankelijk van de verschillende vormen van watergebruik en sectoren, zoals industrie, landbouw, energiecentrales en ook huishoudelijk watergebruik. Een typische verontreiniging door huishoudens komt door schoonmaakmiddelen, menselijke uitwerpselen en ander afval wat in het riool terecht komt. Het watervoetafdrukconcept beschouwt deze waterverontreiniging in de uiteindelijke gebruiksfase als onderdeel van het product. Bijvoorbeeld, de waterverontreiniging als gevolg van het gebruiken van wasmiddel in een huishouden is onderdeel van de totale watervoetafdruk van het wasmiddel.

<sup>5</sup> Freshwater Society, [www.freshwater.org](http://www.freshwater.org)

<sup>6</sup> WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply and Sanitation, <http://www.wssinfo.org/>] As part of its Millennium Development Goals, the United Nations expressed its commitment by 2015 to reduce by one half the 1.1 billion people without sustainable access to improved water supply.

<sup>7</sup> World Health Organization (2015). *Water and sanitation in the WHO European Region: 2014 Highlights*. Retrieved from [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0010/275887/water-sanitation-EURO\\_2014-highlights-en.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/275887/water-sanitation-EURO_2014-highlights-en.pdf)



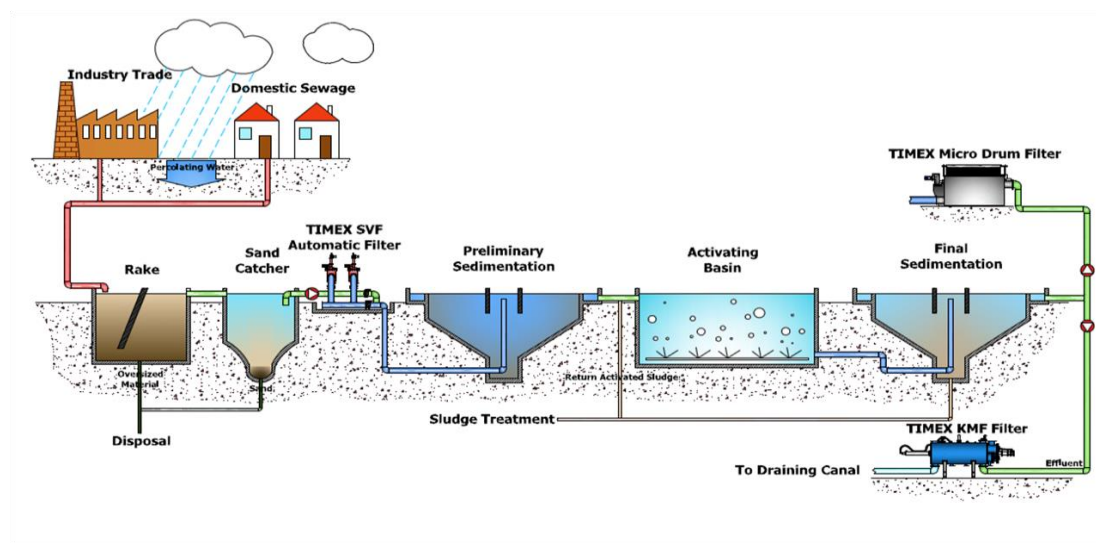
### Hoe wordt afvalwater gezuiverd?

Een huishouden of bedrijf dat niet bediend wordt door een gemeentelijke rioolwaterzuiveringsinstallatie kan een individuele septictank hebben, waarmee het afvalwater op het terrein wordt voorbehandeld en daarna infiltreert in de grond. Er zijn ook pilotprojecten met het gebruik van vacuümtoiletten die succesvol zijn getest op het scheiden van urine en ontlasting zodat deze gescheiden kunnen worden voor een anaerobe behandeling in een biogasinstallatie (Figuur 4).



**Figuur 4.** Zichtbaar deel van een biogasinstallatie die werkt op menselijke uitwerpselen (Bron: Project Wohnen&Arbeiten in Freiburg/Duitsland)

In stedelijke gebieden van ontwikkelde landen wordt het huishoudelijk afvalwater gezuiverd door centrale rioolwaterzuiveringsinstallaties. Hier vinden fysische, chemische en biologische processen plaats om verontreinigingen te verwijderen en zo gezuiverd afvalwater (ook wel effluent) te produceren (Figuur 5). Goed ontworpen en bediende systemen (dat wil zeggen met secundaire behandeling of nog beter) kunnen tot wel 90% van de verontreiniging uit het rioolwater halen. Sommige faciliteiten hebben extra systemen om nutriënten en pathogenen (ziekteverwekkers) te verwijderen. Deze systemen kunnen op basis van natuurlijke zuivering zijn.



**Figure 5.** De processen die nodig zijn voor afvalwaterzuivering (Bron: Timex Filtration and Water Systems).

Het gezuiverde afvalwater wordt weer vrijgegeven in meren, rivieren of zeeën, of het kan gebruikt worden als gerecycled water. Afhankelijk van de zuiverheid van het teruggewonnen water, kan het gebruikt worden voor het doorspoelen van toiletten, irrigatie of andere vormen van niet-drinkbaar water.

Of zelfs als drinkwater. In Singapore gebruiken ze bijvoorbeeld zo'n uitgebreide en grondige zuivering van het afvalwater dat het effluent schoner blijkt te zijn dan het normale kraanwater<sup>[8]</sup>. Echter, waarschijnlijk door het stigma van afvalwater (in het algemeen "van toilet naar kraan"-water genoemd) wordt dit water niet direct als drinkwater gebruikt, maar door bedrijven waar een heel hoge kwaliteit water nodig is.



Leer meer hierover:

<https://www.youtube.com/watch?v=aosm1sr3DDc>

<sup>8</sup> Nationaal water agentschap van Singapore, [www.pub.gov.sg/water/newater/Pages/default.aspx](http://www.pub.gov.sg/water/newater/Pages/default.aspx)





Een bijproduct van rioolwaterzuivering is meestal een soort semi-vast afval of slurry, zuiveringsslib genoemd. Dit ondergaat nog verdere behandeling voordat dit geschikt is om af te voeren of op het land te brengen als meststof.



Leer meer hierover:

<https://www.youtube.com/watch?v=aosm1sr3DDc>

### Meer dan alleen afvalwater?

In veel gevallen kan afvalwater dus uiteindelijk gebruikt worden als meststof in de landbouw of aquacultuursector, zij het met een aantal microbiologische gevaren. Maar afvalwater kan ook een vorm van energie zijn. In de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Renningen in Duitsland wordt het zuiveringsslib gedroogd zonne-energie en restwarmte, waarna het gebruikt als brandstof in een warmte-kracht-koppeling vergassingsinstallatie die de rioolwaterzuivering weer van de benodigde warmte en elektriciteit voorziet<sup>[9]</sup>.



**Figuur 6.** Gebruik van zuiveringsslib voor energieopwekking in een rioolwaterzuiveringsinstallatie in Renningen, Duitsland (Bron: Jürgen Fälchle / Fotolia.com)<sup>[10]</sup>.

<sup>9</sup> Duurzaam gebruik van zuiveringsslib, [www.umweltbundesamt.de/themen/klaerschlam-umweltfreundlich-nutzen-pilotanlage-im](http://www.umweltbundesamt.de/themen/klaerschlam-umweltfreundlich-nutzen-pilotanlage-im)

<sup>10</sup> Umwelt Bundesamt, [www.umweltbundesamt.de/themen/klaerschlam-umweltfreundlich-nutzen-pilotanlage-im](http://www.umweltbundesamt.de/themen/klaerschlam-umweltfreundlich-nutzen-pilotanlage-im)