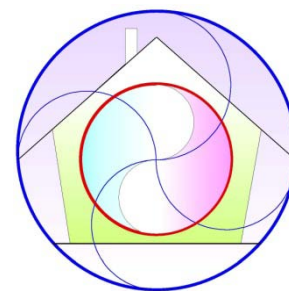


HET AUTONOME HUIS

VOOR MEER ZELFVOORZIENING

NIEUWSBRIEF NR 5 -- 21 SEPT 2011



Autonome watervoorziening

INHOUD

1..Watervoorziening, zo was het vroeger.

Wat liep er fout?

2.. Autonomie met regenwater

Kan men voldoende regenwater opvangen?

3.. Is de kwaliteit van regenwater geschikt voor menselijke consumptie?

4.. Praktische systemen voor autonome watervoorziening,

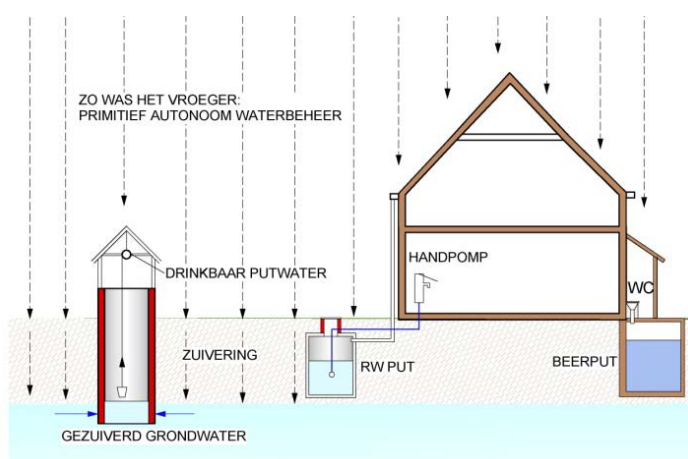
Op basis van putwater + regenwater

Op basis van uitsluitend regenwater

1.. WATERVOORZIENING, ZO WAS HET VROEGER

In principe waren de woningen vroeger allemaal autonoom, zeker op vlak van waterbeheer.

De gemetselde grondwaterput zorgde voor drinkbaar water en de regenwaterput zorgde voor water om het huis te onderhouden. De waterput was echter een zwakke schakel omdat men nooit zeker was of het water wel voldoende zuiver was. Tot 1960 kwam men deze toestand nog veel voor, vooral op het platteland omdat er toen nog geen waterleiding was. In de meest afgelegen plaatse waar er geen



waterleiding
voorhanden

is, vervangt tegenwoordig de
geboorde put de stenen waterput
omdat de diepere waterlagen meer
zekerheid bieden inzake de zuiverheid
van het water.

Zwart water en grijs water bestonden
niet: het WC werd niet met water
gespoeld en het zeepwater liep in een
kleine greppel om te infiltreren. De
beerput werd elk jaar geleedigd en op
het veld uitgestrooid.

In het begin kregen de grachten en riolen dan ook vrijwel enkel grijs (zeep-) water te verwerken, zonder zwart water (fecaal water). De toenmalige ingenieurs konden dus simpelweg het gebruikte huishoudelijke water afvoeren, zonder dat ze het in waterlopen hoefden te lozen, waar het problemen kon veroorzaken. Zij plaatsten dus riolen **met openingen**, wier belangrijkste rol het was om het water in **de grond te zuiveren**, en dus niet om het water naar een rivier te transporteren.



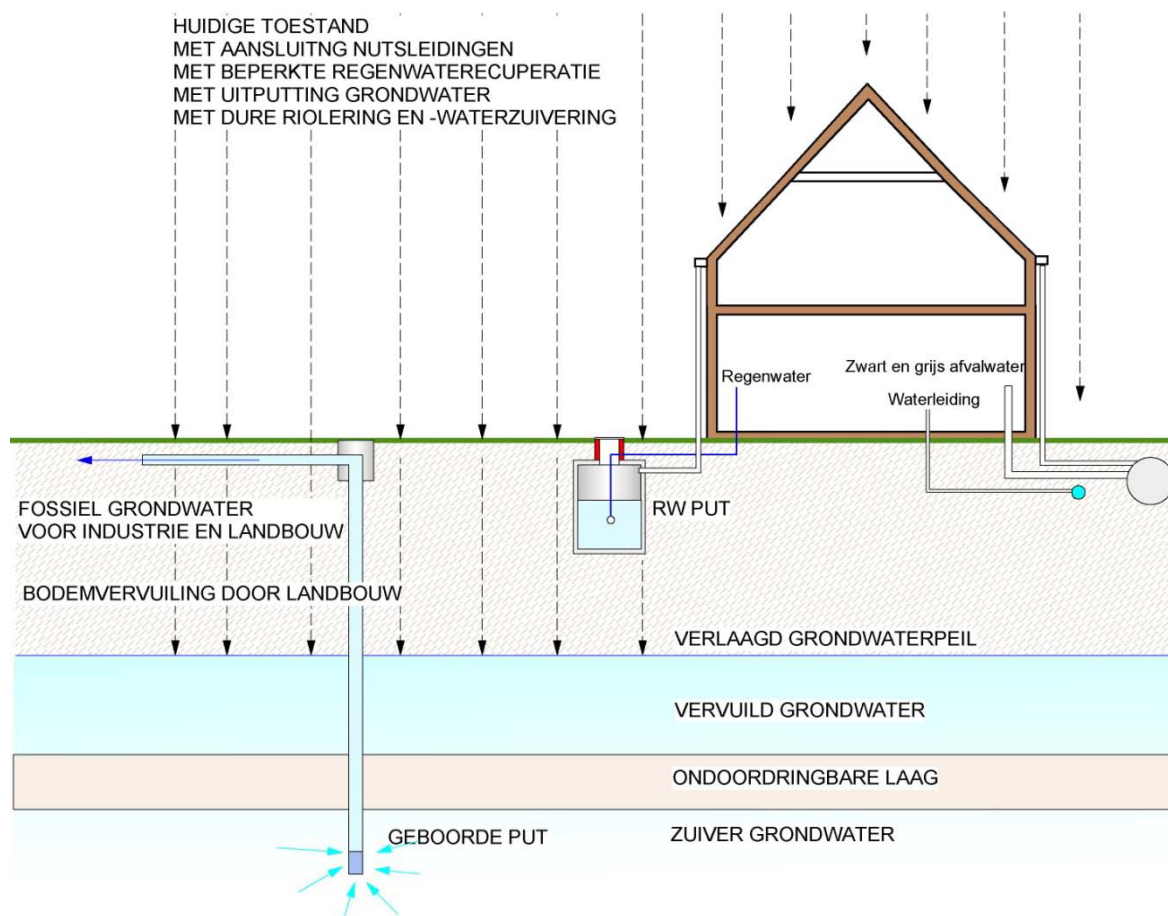
WAT LIEP ER FOUT?

De situatie veranderde volledig met de veralgemening van de spoeltoiletten.

Met het gebruik van het spoeltoilet werd het volume voor de beerput te klein en met de **opkomst van de detergents (chloor e. d.) was de beer niet meer geschikt voor het veld.**

De nutsleidingen: waterleiding en riolering namen alles over.

De regenwaterput kreeg een beperkte functie, het werd een apart watercircuit voor toiletspoeling, woningonderhoud en de wasmachine .



DE RIOLERING MOEST VANAF DAT MOMENT ZWART WATER VERWERKEN.

Met het zwart water hebben organische stikstof en dito fosfor hun intrede gedaan. **Op dit moment is 98% van de stikstof in het stedelijk afvalwater afkomstig van onze wc's.**

Stikstof is één van de sleutelementen van de vervuiling, maar evenzeer van de biosfeer. Men heeft daarom beslist om het stedelijk afvalwater zo goed mogelijk te zuiveren.

De gezamenlijke werking van stikstof en fosfor geloosd in waterlopen ligt aan de basis van de eutrofiëring. De stikstof in het stedelijk afvalwater komt bijna uitsluitend van onze wc's. Het fosforgehalte van het water is afkomstig van twee bronnen: de zogenaamde «metabolische» fosfor en de fosfaten uit wasmiddelen. Het verminderen van gefosfateerde wasmiddelen lost het probleem van de eutrofiëring niet op. Het probleem zal blijven bestaan zolang men mest in het water blijft lozen

HET GRONDWATER raakte vervuild door de intensieve veeteelt en het grondwaterpeil daalde vanwege de grote waterbehoefte van de industrie en de grootschalige intensieve veeteelt. In droge regio's drogen velerlei bronnen op (inclusief geboorde waterwinputten), terwijl aan de kust zout water steeds dieper het land binnendringt in de ondergrondse

drinkwaterreserves. Dat zien we gebeuren in de gebieden rond de Middellandse Zee en in de kustregio's van de Noordzee.

Een riolering heeft nog een ander nefast gevolg: bijna alle neerslagwater dat op daken valt wordt snel afgevoerd naar de dichtstbijgelegen waterloop. Daarmee vergroot de kans op overstromingen.

2.. AUTONOMIE MET REGENWATER

Wanneer je van uitsluitend regenwater wil leven heb je twee problemen op te lossen:

de kwantiteit : kan men voldoende regenwater opvangen?

de kwaliteit : hoe het regenwater drinkbaar maken ?

Kan men voldoende regenwater opvangen?

HET AANBOD = REGENHOEVEELHEID X DAKOPPERVLAKTE

(horizontaal gemeten)

150 m²: dit komt overeen met een woning met 2 slaapkamers; alles gelijkvloers.

100 m²: alleenstaande huizen met een verdieping

80 m²: rijwoning

Rekening houden met de afvloeicoëfficiënt (verdamping) en het filterverlies.

Verdampingsverlies:

- plat dak: 20 %
- plat dak met grind: 40 %
- pannendak: 10 %
- groen dak : 80 %

Verlies filter : min. 10%

Voor de zekerheid moet men rekenen met een **verlies van 25 %**.

De hoeveelheid neerslag in Europa

De opvang van regenwater is afhankelijk van de plaats waar men woont in Europa.

Er bestaan grote verschillen in grote delen van Europa.

Gemiddelde neerslag: 750 – 1000 liter/m²/jaar

(Belgie : 820,3 l./m²)

Per maand theoretisch: 62,5 à 83,3 l./m²

Per maand praktisch: (min 25 %):

46,8 à 62,4 l/m²

Voor een dak van 100 m²: **4.680 à 6.240**

l./maand

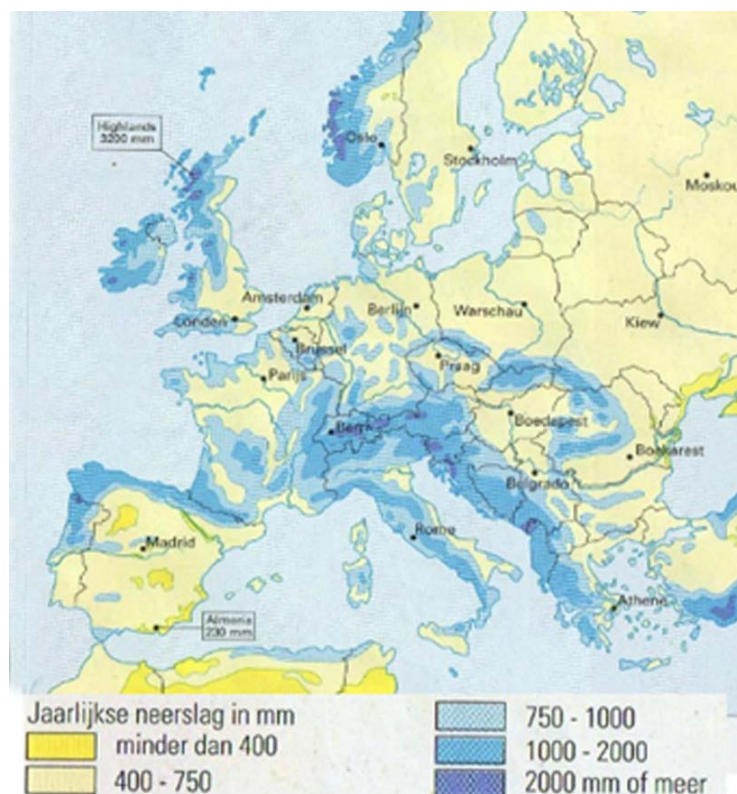
In de drogere gebieden van Europa:

slechts een gemiddelde neerslag van 400 à 750 l/m²/jaar,

Per maand theoretisch: 33 à 62,5 liters /m²

Per maand praktisch: (min 25 %): **24,75 à 46,8 l./m²**

Voor een dak van 100 m² : **2.475 à 4.680 l./maand**



Hoeveelheid regen in België, volgens het KMI

	LITER/M ²	NETTO - 25 %	M ²	liter RW. theoretisch	liter RW. - 25 %
januari	76,1	57,075	100	7.610	5.708
februari	63,1	47,325	100	6.310	4.733
maart	70	52,5	100	7.000	5.250
april	51,3	38,475	100	5.130	3.848
mei	66,5	49,875	100	6.650	4.988
juni	71,8	53,85	100	7.180	5.385
juli	73,5	55,125	100	7.350	5.513
augustus	74,4	55,8	100	7.440	5.580
september	69,8	52,35	100	6.980	5.235
oktober	70,8	53,1	100	7.080	5.310
november	68,3	51,225	100	6.830	5.123
december	69,2	51,9	100	6.920	5.190
TOTAAL	824,8	618,6	100	82.480	61.860
Gemiddeld /maand	68,7	51,6	100	6.873	5.155

Bij een autonoom systeem moet men de droogste maand kunnen overbruggen

De droogste maand is gemiddeld 38,47 liter per m² = **3.847 liter/ maand.**

Opgelet, dit is een gemiddelde, in 2011 heeft het in het voorjaar bijna niet geregend:

Op drie maanden tijd viel er slechts 70,7 liter - 25 % = 53,025 liter/m², dat geeft per land slechts 17,6 liter/m²/maand.

Voor een huis van 100 m² dak gaf dat slechts 1.760 liter regenwater/maand.

HET VERBRUIK

Het waterverbruik in België is het laagste van gans

Europa: 106 liter per persoon per dag. Voor de dimensionering van installaties rekent men op een verbruik van 120 liter per persoon per dag.

Voor een woning van 4 personen is er een verbruik van 120 x 4 = 480 liter per dag.

Verbruik per maand : 480 x 30 = **14.400 liters.**

Zwart water is goed voor 1/3 van het waterverbruik = 4.800 liters/maand.

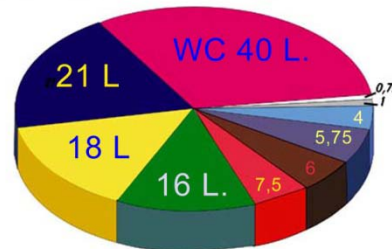
AANBOD REGENWATER VERSUS GEBRUIK.

De gemiddelde **opvang** per maand in België bedraagt **5.155 liters /maand.**

In een “drogere” steek : **2.475 à 4.680 l./maand**

Het verbruik = 14.400 liters/maand..

Deze regenwateropvang is dus veel kleiner dan het verbruik!!!



GEMIDDELD HUISHOUDELIJK VERBRUIK
PER INWONER / DAG IN LITER
TOTAAL 120 LITER/DAG/PERSON

Oplossing: (?)

Het waterverbruik voor het toilet (1/3 van het verbruik) kan men vermijden met gezuiverd en gerecycleerd grijs water, ofwel met een composttoilet. (zie verder)

Het waterverbruik kan dus beperkt worden tot $14.400 - 4.800 = \underline{\underline{9.600 \text{ liter per maand.}}}$

Deze aanpak kan een oplossing zijn voor de regenrijke gebieden, mits een zeer groot dak en zuinig verbruik van water. **Een besparing van 50 %** op het waterverbruik is ook een mogelijke optie.

Tevens blijft er nog altijd de onzekerheid vanwege de weersafhankelijkheid....

Maar... In de droge gebieden is het probleem niet op te lossen met een drastische beperking van het waterverbruik, een back up met grondwater is onmisbaar.

Conclusie: Indien men een autonoom, betrouwbaar en comfortabel waterbevoorrading wil, is een bijvulstelsel van de regenwatertank met een grondwaterput aan te raden.

VUISTREGEL DAK en TANKINHOUD:

40 m² dak (horizontaal) is nodig per inwoner .

Tankinhoud: minimum 150 liter / 1 m² dak indien men autonoom wil zijn.

Voor een gezin met 4 personen is $40 \times 4 = 160 \text{ m}^2$ dakoppervlak nodig.

Inhoud regenwatertank $150 \text{ m}^2 \times 150 \text{ l./m}^2 = \underline{\underline{22.500 \text{ liter}}}$

Twee tanks van 10.000 liter zullen noodzakelijk zijn om de eventuele droge periodes van twee maanden te kunnen overbruggen....

Om deze buffer permanent te kunnen handhaven zal men steeds minder moeten verbruiken dan men opvangt.

Met een aanbod van gemiddeld 51,6 l./m²/maand en 100 m² dakoppervlakte zijn er 2 maanden nodig om deze twee tanks te vullen, zonder verbruik...

Dakoppervlakte te klein ?

Indien men niet beschikt over voldoende dakoppervlakte heeft het geen zin om 2 x 10.000 liter te voorzien. Men krijgt deze taks toch niet vol!!!

Men zal **een drastische waterbesparing** moeten inbouwen, indien men autonoom wil zijn met uitsluitend regenwater.

Bijvoorbeeld:

- ~ neem een korte douche in plaats van een royaal bad.
- ~ geen tuin sproeien,
- ~ waterbesparende doucheknop
- ~ draai de kraan op tijd dicht
- ~ doe de (af)was alleen met volle machines
- ~ was je auto met emmers en niet met een spuitende tuinslang.
- ~ herstel zo snel mogelijk lekkende kranen en toiletten, één druppel om de 6 seconden betekent liefst 2000 liter per jaar.
- ~ poets je tanden niet met de kraan open, het kost je 1000 liter per jaar.
- ~ was niet af onder een stromende kraan
- ~ enz...

3.. IS DE KWALITEIT VAN REGENWATER GESCHIKT VOOR MENSELIJKE CONSUMPTIE ?

DE KWALITEIT VAN HET REGENWATER

Bron : Prof. Joseph Orszagh , website: <http://www.eautarcie.com/>

De zuurtegraad en mineralen.

Regenwater komt in contact met de atmosferische vervuiling alvorens in de regenwaterput te belanden. Het meest opvallende effect van die vervuiling is de zuurtegraad.

Regenwater is echter ook zonder vervuiling van nature zuur, omwille van zijn gehalte aan koolstofdioxide (CO₂), die altijd in de atmosfeer aanwezig is. Bovenop deze natuurlijke zuurheid komt nog de zuurheid die te wijten is aan stikstofoxiden NO_x en zwaveldioxiden SO₂. Deze oxiden worden uitgestoten bij verbranding van fossiele brandstoffen (petroleum, steenkool). Zure regens zijn nefast voor naaldbossen. Ze tasten ook monumenten in kalksteen aan.

Voor wat huishoudelijk watergebruik betreft, is deze zuurheid geen probleem.

Immers: water dat op het dak valt is zuur en bevat zeer weinig minerale zouten, maar eens het in de betonnen of gemetselde regenput zit, wordt het neutraal, of zelfs lichtjes basisch (pH tussen 7,5 en 8,5) en licht gemineraliseerd. De gemiddelde mineralisatie ligt tussen de 50 tot 80 milligram per liter. Ter vergelijking, het gehalte aan minerale zouten van het mineraalwater «Spa Reine» bevat 35 mg/l,

Een watertank in kunststof is af te raden omdat het de zuurtegraad niet oplost en aanleiding geeft tot algengroei.

De vervuiling door het dak

Deeltjes en atmosferische onzuiverheden (brakke lucht, rook, uitlaatgassen, bladeren, enz.) kunnen door het regenwater zelf meegevoerd worden. Het afvloeien van het water via het dak en de goten alsook het contact ervan met de inhoud van de put kunnen de kwaliteit van het water beïnvloeden. Daarbij denken we aan organische en minerale onzuiverheden (vogelpoep, dode bladeren, stof, dode vogels in de dakgoot, knaagdieren of dode kikkers in de regenput, enz.).

De materialen van het dak kunnen ook vervuilend zijn:

Zink

Regenwateropvang via een zinken dak levert over het algemeen geen problemen op. Als de concentratie hoger zou liggen dan 2000 µg/l is het beter te kiezen voor filtratie met omgekeerde osmose dan met de microfiltratietechniek, omdat de eerste techniek alle zware metalen uit het water verwijdert.

Giftige metalen zoals koper, lood en aluminium

Sommige oude huizen (en soms zelfs nog nieuwe) zijn voorzien van koperen dakgoten. Als dat gehalte aan koper hoger ligt dan 1 mg/l, dan is het microfiltratiesysteem niet voldoende voor de productie van drinkwater. Men moet dan noodzakelijkerwijs een beroep doen op een omgekeerde osmosefilter die de koperionen uit het water haalt. Voor niet-voedingsdoeleinden vormt een lichte hoeveelheid koper (van enkele milligrammen per liter) geen probleem. Indien uw dak gemaakt is uit onderdelen in lood, koper of aluminium, is het altijd beter het putwater te laten ontleden met betrekking tot giftige metalen die er zich zouden kunnen bevinden. Het overschrijden van de normen voor drinkwater betekent ten andere geenszins dat het water niet geschikt zou zijn voor gebruik voor niet-voedingsdoeleinden, behalve dan in het geval van lood omdat lood via de huid kan opgenomen worden, en ook omdat het zich in levend weefsel kan opstapelen. Wil men in zo'n situatie toch nog eigen drinkwater produceren, dan moet men wel een beroep doen op een **omgekeerde osmosefilter** in plaats

van op een **microfiltratiesysteem**. Deze filter neemt alle risico's met betrekking tot zware metalen weg.

Algen in de regenput

Algen zullen zich niet voordoen als de watertank zich onder de grond bevindt en uit beton of metselwerk bestaat.

Als aan deze voorwaarden niet voldaan is, kan het regenwater bederven en slecht gaan ruiken. Dit is het geval in regenputten in plastic of in metaal.

De algen gaan uiteindelijk (bij afwezigheid van lucht) gisten waardoor ze het water een bedorven geur meegeven. In belichte putten geven algen een groenachtige of geelachtige kleur en verstopen zo snel de filters. In regenputten kan men dus maar beter geen daglicht toelaten .

De warmwaterinstallatie

Als de temperatuur van het water niet constant boven de 55 graden ligt, dan kunnen er zich kolonies van anaërobe bacteriën (o.a. de legionellabacterie is actief tussen de 20 en 55 °C) ontwikkelen in de boiler, waardoor het warme water een onaangename geur en een gele kleur krijgt. Men moet er dus over waken dat de watertemperatuur in het boiler vat altijd hoger ligt dan 55 graden.

Aandachtspunten:

- ~ Stel de temperatuur van warmwatertoestellen zoals boilers en cv- combiketels in op minimaal 60 graden.
- ~ Maak de afstand tussen koud- en warmwaterleidingen zo groot dat het koude water niet kan opwarmen tot boven 20 graden Celsius.
- ~ isoleer waterleidingen niet, zelfs niet de gedeeltes die door onverwarmde ruimtes lopen. Vanwege legionella gevaar moeten warmwaterleidingen zo snel mogelijk kunnen afkoelen tot veilige temperaturen onder de 25 graden.

Conclusie:

Regenwater is het beste water als men het op de juiste wijze opvangt en zuivert:

o.a.

met een goede voorfilter om vervuiling van de tank te voorkomen

met een betonnen tank in de grond om verzuring en algen te voorkomen

met een nazuivering met omgekeerde osmose ben je zeker dat er geen zware metalen of andere gifstoffen in zitten. Als er geen lood, koper of aluminium in het dak verwerkt is , volstaat ook een goedkopere actief koolfilter.

4.. PRAKTISCHE SYSTEMEN VOOR AUTONOME WATERVOORZIENING

Algemeen

Indien men zich loskoppelt van de waterleiding heeft men twee ecologisch verantwoorde mogelijkheden:

A.. Watervoorziening op basis van regenwater + putwater

1. met twee gescheiden circuits
2. met één circuit en doorgedreven zuivering voor het drinkwater, deze zuivering kan met planten of mechanisch. Met bijvulling regentank.

B.. Watervoorziening op basis van uitsluitend regenwater

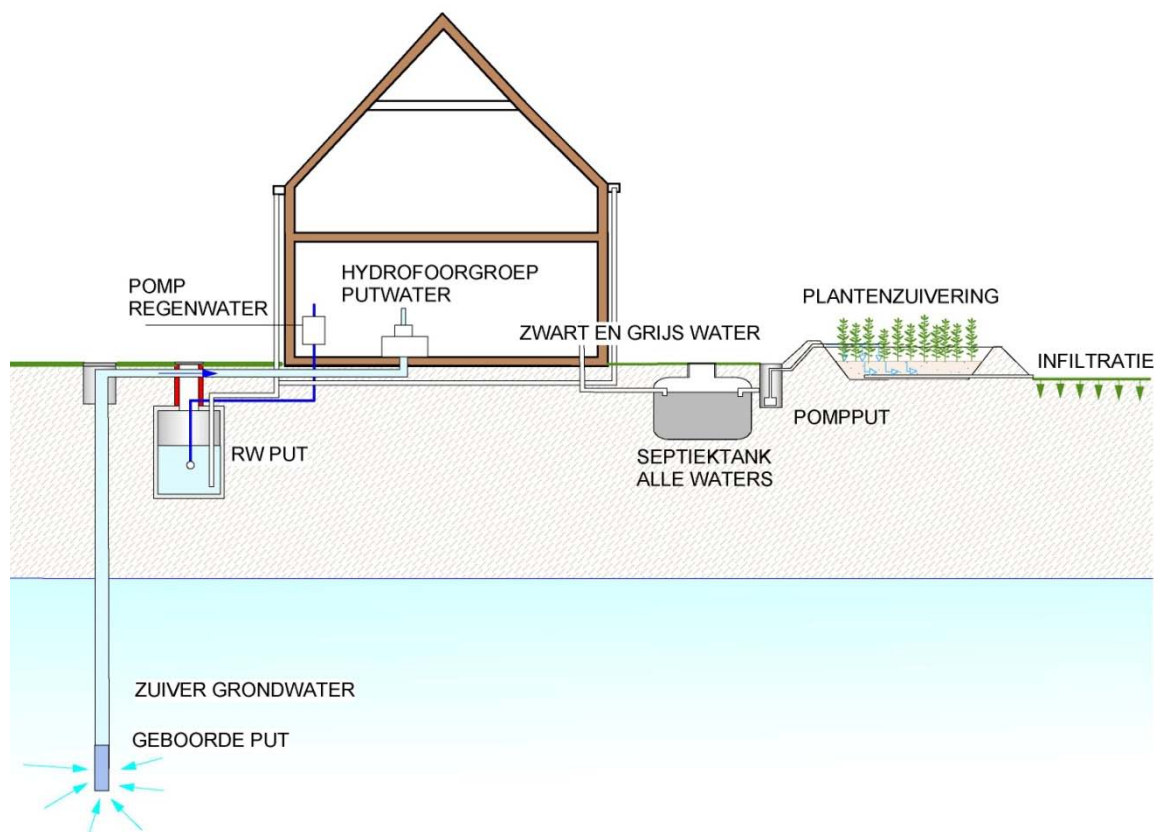
3. met één circuit gezuiverd met microfilters, waterbesparing met composttoilet
4. met één circuit gezuiverd met plantenfilter, met herbruik gezuiverd water

Indien men zich loskoppelt van de waterleiding moet het afvalwater ter plaatse gezuiverd worden met een plantensysteem of een mechanisch systeem.

A 1 ...AUTONOME WATERVOORZIENING MET TWEE GESCEIDEN CIRCUITS: REGENWATER EN PUTWATER

Two water circuits are feasible in the system stimulated by the government.

Regenwater kan bacteriën en onzuiverheden bevatten en is daarom niet geschikt als drinkwater en ook niet geschikt voor sanitaire toepassingen zoals vaatwas, bad, douche of lavabo. Daarom moeten er twee soorten leidingen aangelegd worden: één voor regenwater en één voor leidingwater. Bij autonome watervoorziening vervangen we het leidingwater door putwater.



Leidingwater: voor keuken, vaatwas, bad, douche of lavabo.

Regenwater: voor toiletspoeling, wasmachine, onderhoud woning, sproeien tuin.

VEREISTEN VOOR HET POMPSYSTEEM VAN EEN REGENWATERCIRCUIT:

- een pomp is best volledig in inox, eventueel de aansluitingen in messing of kunststof , zodat er géén bruine strepen en corrosie méér ontstaan op toilet en wasmachine
- een goede regenwaterpomp voor een particuliere woning is ZONDER membraanvat , is zelfaanzuigend, heeft een droogloopbeveiliging en is liefst geluidsarm
- deze pomp slaat onmiddellijk aan als u een verbruiker (vb. toilet) openzet maar verbruikt toch weinig energie
- de pomp wordt best trillingsvrij gemonteerd en verbonden met flexibele aansluitingen waardoor nog minder geluidslast
- de pomp moet voldoende debiet en druk leveren en berekend zijn op de situatie en verbruikers welke tegelijkertijd (2 stuks) moeten kunnen werken
- de aanzuigleiding tussen put en pomp mag niet langer zijn dan 15 m.
- de aanzuigdiepte in de put moet beperkt blijven tot 3 meter

POMPSYSTEEM VOOR HET PUTWATER: EEN HYDROFOORGROEP

De hydrofoorgroep dient om water uit de put onder druk in de leidingen te brengen. Voor de voorziening van een eengezinswoning is een pomp met een vermogen van minstens 350 Watt nodig. De **zuigerpompen** zijn heel goed, maar relatief duur. Bovendien vereisen ze de plaatsing van een vrij groot reservoir van 200 / 300 liter. Een dergelijk reservoir verzekert een meer regelmatige werking en vermindert het aantal verbruikspieken bij het opstarten. De kost voor de plaatsing van een 200 l.-reservoir is in enkele jaren afgeschreven. **De plaatsing van een dergelijk reservoir is noodzakelijk indien men zijn eigen drinkwater wil produceren met behulp van omgekeerde osmose.**

Een grotere doorsnede voor de leidingen

Speciale aandacht verdienen de leidingen binnen in huis. Voor stadswater volstaan immers leidingen van een halve duim. Wanneer het water onder druk wordt gebracht door middel van een hydrofoorgroep, zijn leidingen met een grotere doorsnede nodig : bij voorkeur een duim. Op deze manier vermijdt men drukval bij het openen van een tweede kraan. (Wanneer men met stadswater werkt, dan bevinden zich achter de kraan duizenden liter water waarvan de samendrukbaarheid gemakkelijk de drukschommelingen opvangt.)



HET BIJVULSYSTEEM MET PUTWATER

- een automatisch bijvulstelsel moet wettelijk in orde zijn zodat er géén rechtstreekse verbinding is tussen regenwater en leidingwater; het leidingwater wordt ofwel bijgevoerd in de betontank, of via een speciale module met vlotterbak
- het bijvullen gebeurt maar kortstondig om nog een grote inhoud vrij te laten voor de regenval
- de magneetventielen aan leidingwaterzijde moeten beveiligd zijn tegen kalkaanslag
- de sensor wordt op circa 10 cm. van de bodem van de put geplaatst
- de magneetventielen en sturingskast hebben liefst een lage werkspanning op 24 Volt (of 12 Volt) voor de veiligheid

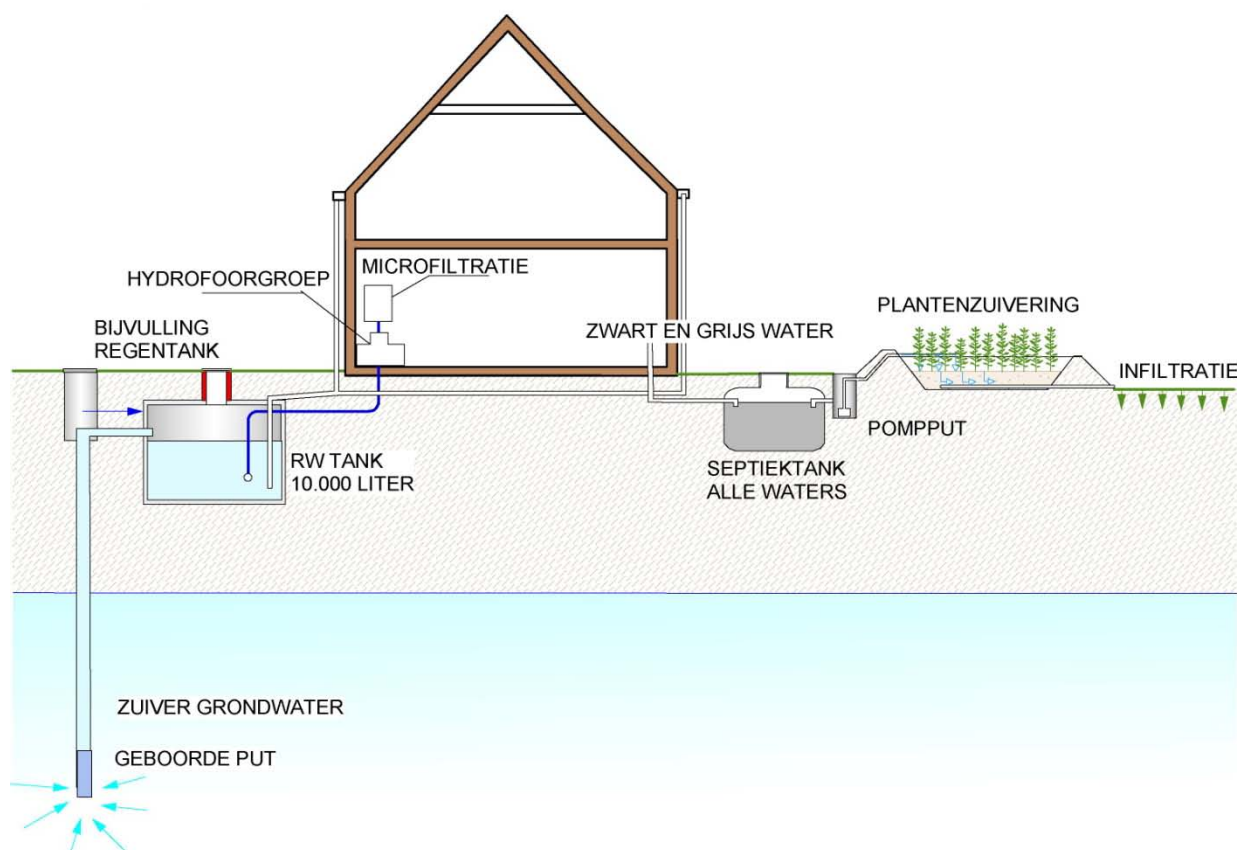
Voordelen:

- ~ geen complex filtersysteem nodig na de pomp voor het regenwater
- ~ het zijn zeer gekende en veel gebruikte systemen

Nadelen:

- ~ twee pompsystemen
- ~ het regenwaterverbruik is niet maximaal benut

A 2 ...AUTONOME WATERVOORZIENING MET EEN WATERCIRCUIT MET MICROFILTRATIE MET BIJVULLING REGENWATERTANK

Watervoorziening:

De regenwaterput wordt tijdens de droge periodes automatisch bijgevuld met putwater. Een sensor op 10 cm van de bodem van de regentank stuurt de pomp van de geboorde put. De pomp van de geboorde put bevindt zich onderaan de buis.

Zodoende bekomt men een betrouwbaar systeem dat weersonafhankelijk kan functioneren.

Zuivering regenwater:

Het regenwater wordt gezuiverd door microfiltratie:

voor de pomp: 25 μ

na de pomp: 50 μ

Voor de keuken is drinkwaterkwaliteit nodig, dit kan met een extra filter: ofwel met omgekeerde osmose ofwel met een actief koolfilter.

Afvalwater:

Grijs en zwart water worden samen geloosd in een septiektank van minimum 6.000 liters. Daarna wordt het plaatselijk gezuiverd.

Het effluent wordt daarna in een infiltratiebiotoop nagezuiverd en geïnfiltreerd.
Op deze wijze wordt het water terug gegeven aan de ondergrond en bekomt men een duurzame waterkringloop.

Voordelen:

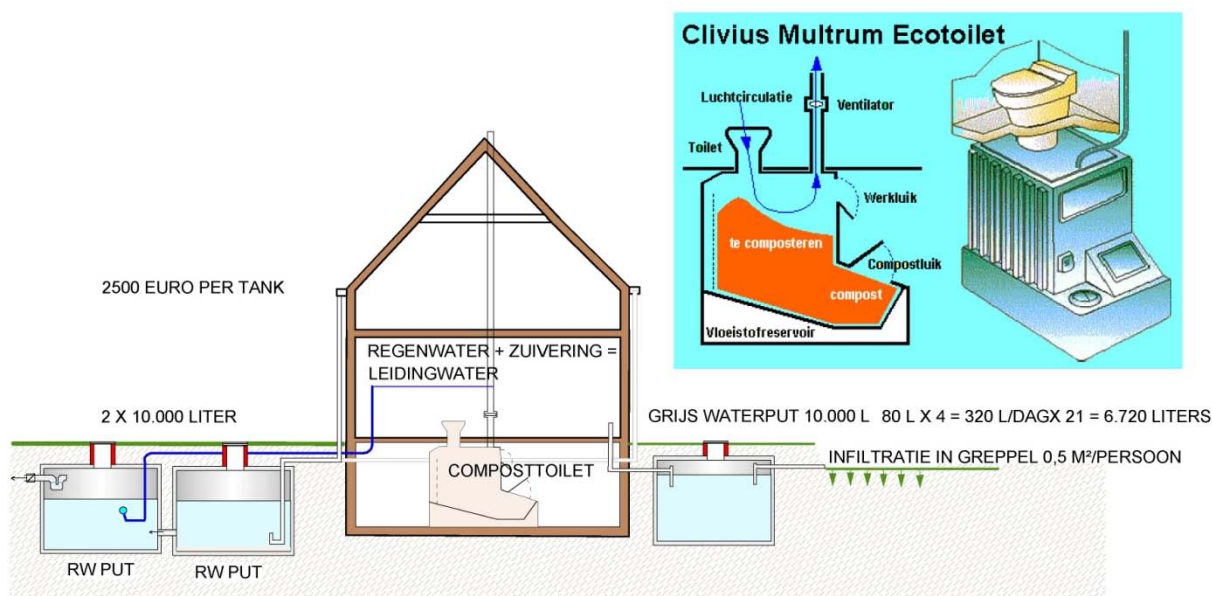
maximaal gebruik van regenwater

eenvoudig pompsysteem

Nadelen:

onderhoud filters

B 3 ...AUTONOME WATERVOORZIENING MET UITSLUITEND REGENWATER: EEN WATERCIRCUIT MET MICROFILTRATIE MET COMPOSTTOILET



Autonome watervoorziening:

De regenwaterput wordt in droge periodes NIET bijgevuld.

Om watertekorten te voorkomen wordt er GEEN spoeltoilet toegepast. Dit geeft een besparing van 33 %.

Aandachtspunt:

dit systeem is niet weersonafhankelijk en voorziet onvoldoende regenwater in regenarme gebieden,

tenzij men beschikt over zeer grote dakoppervlakten.

tenzij men 50 % bespaart op het waterverbruik

Zuivering regenwater:

Het regenwater wordt gezuiverd door microfiltratie:

voor de pomp: 25 µ

na de pomp: 50 µ

Voor de keuken is drinkwaterkwaliteit nodig, dit kan met omgekeerde osmose ofwel met een actief koolfilter..

Zuivering van grijs water

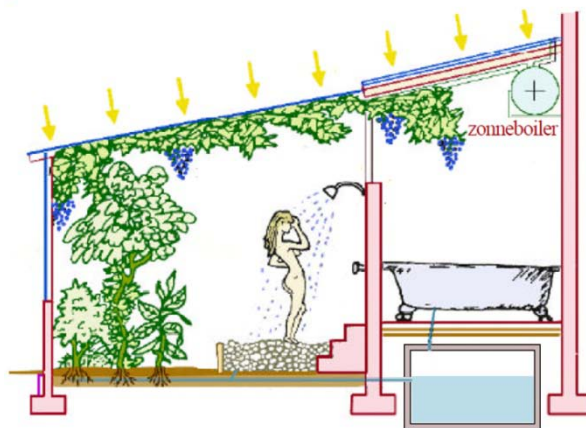
Verwijdering van vetten in grijs water

De aanwezigheid van vetten vormt een risico tot dichtslibben van het systeem. Om dat te vermijden is het wenselijk om het grijze water aan een anaerobe (afwezigheid van lucht) behandeling te onderwerpen in een ondergrondse kuip, die men een grijswaterput noemt. Na een verblijf van 2 tot 3 weken in deze put is het risico op dichtslibben geëlimineerd.

Infiltratie van grijs water in de bodem

De overloop van de grijswaterput passeert doorheen een greppel met filterende planten (0,5 m² per persoon) en eindigt in een infiltratievijver (1 m² per persoon).

Men kan het grijze water ook infiltreren in een plantenbak in een serre.



OPGELET

Grijs water kan ook zeer moeilijk afbreekbare giftige micro verontreinigingen bevatten die zich in de bodem opstapelen en het grondwater **VERVUILEN!!!!!!** (lees maar eens op de verpakking van moderne cosmetica , wasmiddelen en detergents! Daarom is dit systeem alleen maar geschikt voor mensen die alleen zuivere natuurproducten gebruiken en dat vergt een zeer grote discipline.

Voordelen van dit systeem met composttoilet

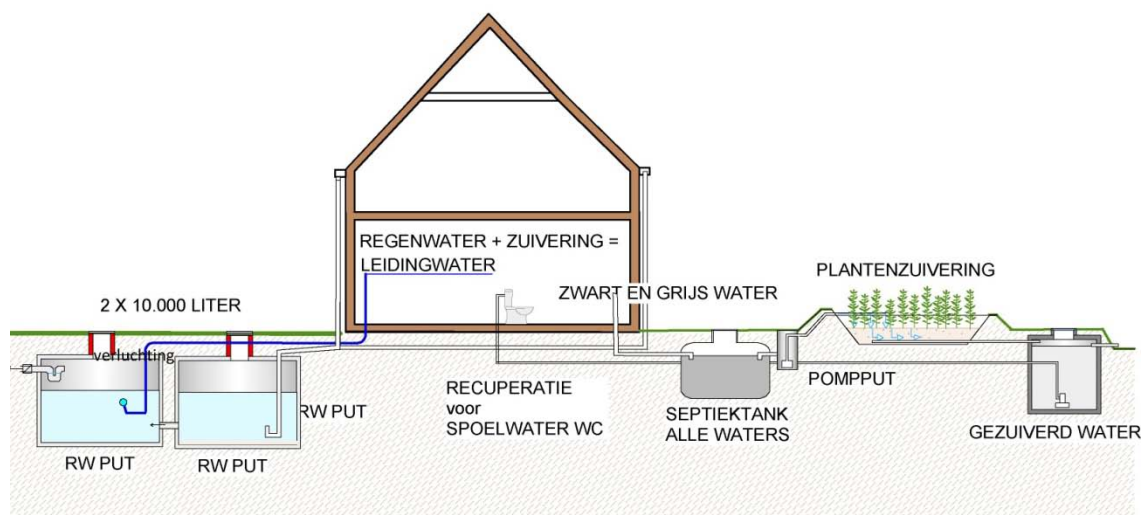
Ecologisch het beste systeem: het is inhaken op de natuurlijke kringloop.

Nadelen:

Men zal moeten leven met een beperkte watervoorraad tijdens de droge perioden.

Extra zorg voor de biologische kwaliteit van het grijze water.

B 4 ...AUTONOME WATERVOORZIENING MET UITSLUITEND REGENWATER: MET EEN WATERCIRCUIT MET MICRO FILTRATIE MET HERBRUIK GEZUIVERD WATER



Autonome watervoorziening:

De regenwaterput wordt in droge periodes NIET bijgevoerd.

Om watertekorten te voorkomen wordt de toiletspoeling gedaan met gezuiverd afvalwater. Dit geeft een besparing van 33 %.

Aandachtspunt:

dit systeem is niet weersonafhankelijk en voorziet onvoldoende regenwater in regenarme gebieden, tenzij men beschikt over zeer grote dakoppervlakten.

Zuivering regenwater:

Het regenwater wordt gezuiverd door microfiltratie:

voor de pomp: 25 μ

na de pomp: 50 μ

Zuivering met planten is ook mogelijk.

Voor de keuken is drinkwaterkwaliteit nodig, dit kan met omgekeerde osmose ofwel met een actief koolfilter.

Zuivering afvalwater:

Grijs en zwart water worden samen geloosd in een septiektank van minimum 6.000 liters.

Daarna wordt het plaatselijk gezuiverd met een betrouwbaar zuiveringssysteem. Een actief – slibsysteem is uit den boze omdat het zeer veel energie vergt met een compressor die lucht in het water blaast en eveneens zeer onbetrouwbaar is .

Beter zijn:

een plantensysteem

een biorotor

een ondergrondse bacteriefilter.

Het effluent wordt daarna in een infiltratiebiotoop nagezuiverd en geïnfilterd.

Op deze wijze wordt het water terug gegeven aan de ondergrond en bekomt men een duurzame waterkringloop.

Voordelen:

Het is een zeer ecologisch systeem met weinig onderhoud.

Nadelen :

Het is een duur systeem

Volledige autonomie met regenwater is altijd riskant.

Voor meer technische informatie inzake de zuivering van regenwater en afvalwater verwijzen we naar het boek:

“Het Autonome Huis, een handleiding voor meer zelfvoorziening”

dat in de lente van 2012 verschijnt.

Waarom is het autonome huis zo belangrijk?

het schokkende antwoord kan je vinden op volgend link:

Jeremy Rifkin on global issues and the future of our planet

<http://www.youtube.com/watch?v=PR1OjDaknpQ&feature=related>

WEBSITE IN VOORBEREIDING:

www.hetautonomiehuis.be

Voorlopig zijn de volgende documenten te downloaden vanuit de website: www.eco-housing.be

- De adviesnota aan de minister : "Herziening subsidies voor micro-WKK's".
- De PowerPoint presentatie: "Van nul-energie naar autonome woning"

Post adres:

Het Autonome Huis

Herbaan 132 - 1840 Londerzeel

Tel: 052 / 37 11 38

E-MAIL ADRES : info@hetautonomiehuis.be

UW REACTIES EN IDEEËN ZIJN WELKOM

Vorige nieuwsbrieven te bekomen op aanvraag

nr 1: Autonomie met warmtekrachtkoppeling

nr 2: Van smart grid naar local grid

nr 3: Biogas

nr 4: De mogelijkheden van biobrandstoffen- sept

nr 5: Huidige nieuwsbrief : autonome watervoorziening - sept

Geplande nieuwsbrieven

nr 6: Windenergie op kleine schaal - okt

nr 7: Kleine waterkracht – okt

nr 8: Autonome voorziening van elektrische stroom - nov

nr 9: Nulenergie: van passief huis naar actief huis - nov

nr 10: Materiaalkeuze en concept van het autonome huis - nov

nr 11: Bespreking concept "Earth ships" - dec

nr 12: Van "co-housing" naar "eco-housing" en "eco-village" - dec

nr 13: Autonomie met voeding: het actieve huis en de plaatselijke voedselproductie - dec

PRINCIPES VAN HET AUTONOME HUIS :

1. **Zelfvoorziening** per woning en/of per woningcluster.
2. **Autonomie** op vlak van de basis behoeften: huisvesting, watervoorziening, voeding, energie, waarbij zo veel mogelijk de grondstoffen uit de onmiddellijke omgeving worden gebruikt.
3. **Energiezekerheid** via weersonafhankelijk energiesysteem en de local grid als back up
4. **Active house**; meer produceren dat nodig is ter ondersteuning van het lokaal netwerk.
5. **Duurzaam** : CO2 neutraal en met minimale ecologische voetafdruk.
6. **Inpassend** in de bestaande ruimtelijke ordening en plaatselijke architectuur en zo veel mogelijk gebruik makend van het bestaande patrimonium.
7. **Lowtech**: met beheersbare, begrijpbare en zelf te onderhouden technieken.
8. **Mobiliteit**: hoe minder vervoer hoe beter : wonen waar men werkt , geen eco-slaapsteden.
9. **Betaalbaar**: de investering in autonomie moet zichzelf terug betalen binnen de 15 jaar
10. **Bioklimatisch**: de architectuur moet aangepast zijn aan het klimaat, zodat de architectuur een maximaal energievoordeel biedt en de nood aan technieken minimaliseert.