

Verantwoord en comfortabel  
gebruik van water in huis

# 55 tips

voor bewoners

 milieu  
centraal  
WWW.MILIEUCENTRAAL.NL



UNETO-VNI 



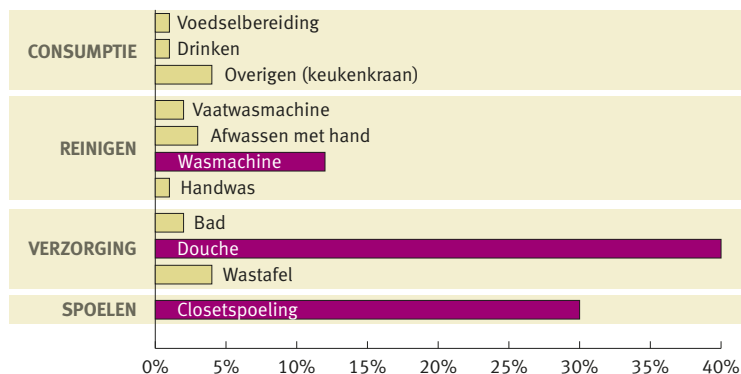
Grootste gebruikers van warm water  
zijn douche en wasmachine.

## VERANTWOORD GEBRUIK DE OPGAVE VOOR DE TOEKOMST

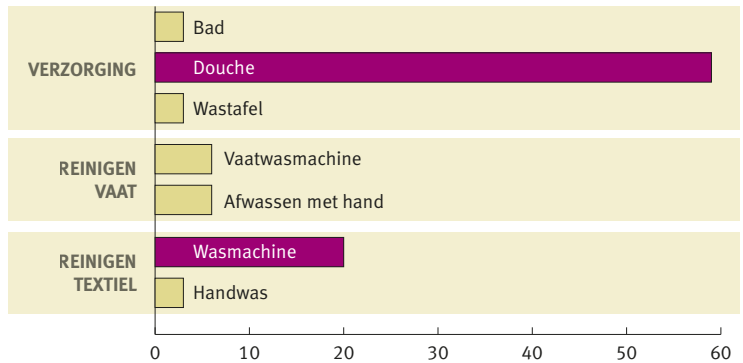
Van alle energie die we in huis gebruiken, is een flink deel bestemd voor de verwarming van warm water. In een goed geïsoleerde woning is dat maar liefst eenderde van het totale aardgasgebruik. Wilt u energie besparen, dan is op warm water dus heel wat winst te behalen. Vooral bij de douche en de wasmachine. Want dat zijn de grootste verbruikers van warm water in huis.

Vooral het gebruik van warm water veroorzaakt een grote milieubelasting. Maar ook de productie belast het milieu. Om van oppervlaktewater schoon drinkwater te maken zijn desinfectiemiddelen en chemicaliën nodig en er ontstaat vervuild slib. Door de winning van grondwater kan de natuur verdrogen. Alle redenen dus om drinkwater – koud en warm – verantwoord te gebruiken.

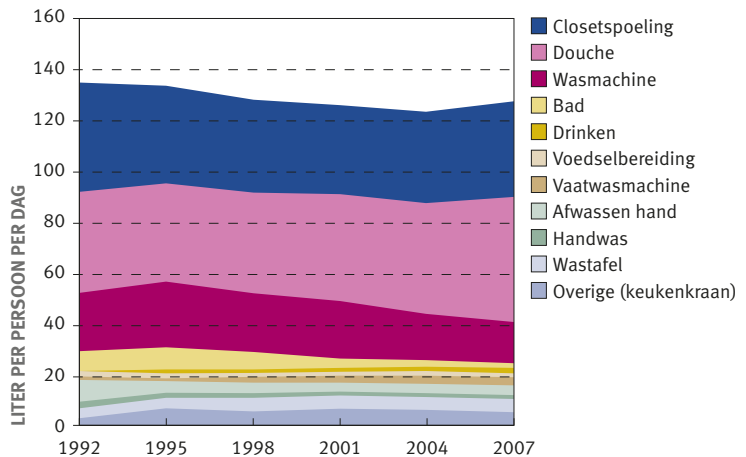
Van al het drinkwater dat in Nederland wordt gebruikt, gaat driekwart naar huishoudens. De rest gaat naar utiliteitsgebouwen en industriële processen. Huishoudens kunnen dus veel bijdragen aan een verantwoord watergebruik.



**Verdeling van het watergebruik door huishoudens.** Douche, wc en wasmachine zijn verantwoordelijk voor 80% van het watergebruik. Een gezin van vier personen gebruikt per jaar gemiddeld zo'n 185 m<sup>3</sup> water; dat kost ongeveer € 250.



**Energieverbruik voor het verwarmen van water in huishoudens.** Hierin meegeteld is de energie voor het opwekken van elektriciteit die de wasmachine e.d. gebruiken voor verwarmen van water. Douche en wasmachine zijn de grootste verbruikers: samen zijn deze verantwoordelijk voor bijna 80% van het energieverbruik. Een gezin van vier personen gebruikt per jaar gemiddeld zo'n 400 m<sup>3</sup> gas en 700 kWh voor het verwarmen van water; in totaal kost dat ongeveer € 300.



**Drinkwatergebruik in de laatste jaren.** Van vooral de douche stijgt het weer, door vaker douchen en/of het gebruik van luxe comfort douches (zoals een 'stortdouches', 'powerdouches', 'regendouches' of 'jets'). Het gebruik van het bad neemt duidelijk af. De wasmachine en het closet werden zuiniger met water.

## Verantwoord...

Op drie plaatsen is winst te boeken op het gebruik van water en de energie voor warm water:

1. Bij het tappunt. Een minder grote en harde straal, een lagere temperatuur of korter tappen brengt het (warm)watergebruik omlaag. Gaat het om het vullen van een bepaalde voorraad zoals bad, closetreservoir of wasmachine, dan is het gebruik omlaag te brengen met toestellen die met minder water even goed werken. In sommige gevallen kan water worden hergebruikt.
2. In de leiding naar het tappunt. Hoe minder warmte onderweg verloren gaat, des te minder energie nodig is. Ook hoeft minder water ongebruikt weg te stromen voor het op temperatuur is.
3. Bij het verwarmen van water. Efficiënte opwekking van warmte spaart energie. Gebruik van duurzame energiebronnen zoals zonne-energie maakt de winst nog groter. Ook door warmte terug te winnen uit bijvoorbeeld douchewater is minder energie nodig.

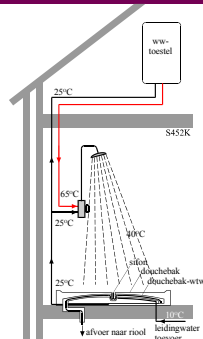
Maatregelen om verantwoord met water en de energie om te gaan vragen meestal een hogere investering. Maar die verdienen zich in de loop van de tijd weer terug door een lagere jaarafrekening. En mogelijk valt uw woning in een beter energielabel, wat interessant is bij verkoop.

## ... en comfortabel

Verantwoord gebruik van water en warm water betekent niet inleveren op comfort. Van de meeste maatregelen zult u zelfs niets merken. Sommige maatregelen vragen een iets andere bediening, maar dat went snel. Een bijkomend voordeel is dat uw jaarafrekening lager uitvalt.

## Uw UNETO-VNI installatiebedrijf

Het watergebruik en energieverbruik voor warm water hangt voor een belangrijk deel af van de installaties in uw woning. Als UNETO-VNI, de ondernemersorganisatie voor de installatiebranche en de technische detailhandel, zien wij verantwoord gebruik van warm en koud water als onze maatschappelijke taak. Om u daarin te ondersteunen hebben wij deze brochure samengesteld.



*Besparen op gebruik van water en energie voor warm water kan op drie plaatsen.*

Deze brochure beschrijft kort de meest gangbare mogelijkheden voor verantwoord gebruik. Welke voor u het meeste effect hebben, hangt af van het type woning, de bestaande installaties en, niet in de laatste plaats uw leefgewoonten. Uw UNETO-VNI installatiebedrijf kan u hierover vakkundig adviseren.

Zoek een installateur via [www.uneto-vni.nl](http://www.uneto-vni.nl).

## Effectief en realistisch

Deze brochure geeft u 55 mogelijkheden voor een verantwoord en comfortabel gebruik van (warm) water. In grafiekjes bij de maatregelen leest u in een oogopslag het effect af. Een balkje geeft de mogelijke besparingen aan, vergeleken met een installatie zoals die nu gangbaar is bij nieuwbouw. Als de bestaande installatie in uw woning al wat ouder is, valt de besparing meestal nog hoger uit. Het grafiekje geeft ook een indicatie voor de terugverdientijd en eenvoud van uitvoering.

Voorbeeld 1



*Hoge besparing op watergebruik  
Geen energiebesparing  
Investing snel terug te verdienen  
Goed uitvoerbare toepassing*

Voorbeeld 2



*Geen besparing op watergebruik  
Zeer hoge besparing op energiegebruik  
Investing zeer snel terug te verdienen  
Moeilijk uitvoerbare toepassing*



Hoeveel water en energie u gebruikt hangt af van uw installatie én hoe u daarmee omgaat. Het is even wennen.

## HET DAGELIJKS GEBRUIK



Zo veel we maar willen en lekker warm. Dat er water uit de kraan komt, is zo vanzelfsprekend dat we er niet eens meer bij hoeven na te denken. Gelukkig maar, want water is onze eerste levensbehoefte. Om verantwoord met water om te gaan, moeten we wél even nadenken. Maar het went snel. Met kleine veranderingen is al veel te bereiken. Zonder in te leveren op comfort!

### *Warm water*

1. Gebruik alleen warm water als dat nodig is.
2. Sommige **combiketels** hebben een 'comfort-stand'. Daarbij wordt de warmtewisselaar permanent op temperatuur gehouden. Door deze stand uit te schakelen, bespaart u gas. Het duurt wel wat langer voor er warm water uit de kraan komt.
3. Een luxe comfort-**douche** zoals een stortdouche, powerdouche, regendouche of jets is heerlijk op zijn tijd, maar de dagelijkse douche kan met veel minder water.
4. Neem een **douche** in plaats van een bad. Een klein bad verbruikt 120 liter water, een groot zelfs 180 liter. Terwijl vijf minuten onder de douche staan maar 60 liter water kost. Met een spaardouchekop daalt het verbruik tot ongeveer 35 liter.
5. Probeer de **douche**beurt in te korten.
6. Gebruik de **wasmachine en vaatwasser** alleen als ze vol zijn, en niet op een te hoge temperatuur. Wassen op 60° in plaats van 90° vraagt 35% minder energie. Wassen op 30° in plaats van 60° scheelt 40%. Was af en toe wel op 60° of 90°, om micro-organismen in vaatdoekjes e.d. te doden en een muffe lucht in wasmachine en wasgoed te voorkomen. Ook in geval van ziekte of allergie is dat verstandig.
7. Een **eenhendelmengkraan** levert in de neutrale (midden)stand meestal mengwater. Zo gebruikt u onbedoeld vaak kleine hoeveelheden warm water! Houd de hendel helemaal rechts als u geen warm water nodig heeft. En sluit de kraan ook met de hendel naar rechts.
8. Is de leiding tussen warmwatertoestel en **keuken** wat langer (meer dan 7 m), dan is de elektrische waterkoker voor heel kleine hoeveelheden warm water meestal zuiniger dan de warme kraan. In de leiding gaat namelijk heel wat warmte verloren. Komt het warme water van een HRww-toestel, dan is een waterkoker alleen zuiniger als de leiding langer is dan ongeveer 12 m.



ECO uitvoering

*Logische bediening.*

*Onlogische of onduidelijke bediening.*



9. **Elektrisch verwarmen** is in bijna alle gevallen ongunstig. Dat komt doordat bij de opwekking en het transport van elektriciteit naar uw woning al veel energie verloren gaat.
10. Laat kranen niet open staan tijdens **scheren en tanden poetsen**. Zeker de warme kraan niet! Er stroomt dan heel wat warm water ongebruikt weg. Gebruik liever een bekertje.



*De 'shower monitor' beperkt de doucheduur tot een vooringestelde tijd.*

## **Koud water**

11. Geef de **tuin** in de zomer niet elke dag water, maar bijvoorbeeld één maal per week een flinke hoeveelheid. Daardoor ontwikkelen de planten langere wortels, zodat ze dieper in de bodem water vinden. In droge tijden hoeft u dan minder water te geven.
12. Regenwater is een goed alternatief voor leidingwater om de **auto** te wassen en voor de **tuin**. U kunt het opvangen in een regenton.
13. Bij het wassen van de auto kunt u driekwart van het water besparen, als u met emmers werkt in plaats van de tuinslang.
14. Laat uw **auto** wassen in een wasstraat met Milieukeurmerk. Die werkt energiezuinig en gebruikt een beperkte hoeveelheid water in een gesloten systeem.
15. Repareer lekkende **kranen**. Tien druppels water per minuut lijkt weinig, maar bij elkaar loopt het op tot 1.100 liter per jaar.
16. Kies toestellen die **eenvoudig en logisch** te bedienen zijn, en 'laten zien' of zij veel (warm) water gebruiken.

## **Registreer het water- en energiegebruik**

17. Houd het water- en energiegebruik regelmatig bij. Dat stimuleert om verantwoord om te gaan met water en energie, zo blijkt in de praktijk.
18. Aan het gasverbruik in de warme zomermaanden kunt u zien hoeveel u gebruikt voor warm water.
19. Hang bijvoorbeeld een kaart in de meterkast en noteer de standen op een vast tijdstip in de week.

waterbesparing	++
energiebesparing	++
terugverdientijd	+++++
uitvoerbaarheid	++

## BIJ DE TAPPUNTEN

De laatste jaren is het energie- en drinkwatergebruik al flink gedaald. In de meeste woningen zijn bijvoorbeeld al waterbesparende douches en waterbesparende wc's te vinden. Door nieuwe 'grootverbruikers' zoals de luxe comfort-douche kan het verbruik toch weer stijgen. Daarom is er meer nodig. Met uitgekende maatregelen gaan verantwoord gebruik en comfort goed samen.

### *Douche*

waterbesparing
+++++
energiebesparing
++++
terugverdientijd
+++++
uitvoerbaarheid
++

20. Kies een waterbesparende douchekop (klasse Z).
21. Installeer een drukonafhankelijke volumestroombegrenzer (zie tip 32).
22. Kies een thermostatische mengkraan met temperatuurbegrenzer en volumestroombegrenzer (zie tip 26, 27 en 32).
23. Kies bij een luxe comfort-douche een type dat is in te stellen op 'normaal' dagelijks gebruik waarbij deze minder warm water verbruikt.
24. Kies voor warmteterugwinning uit douchewater (zie tip 54).

De douche is de grootste gebruiker van warm water in huis. Daardoor levert besparen op water- en energieverbruik door de douche veel op. Luxe comfort-douches zoals een 'stortdouche', 'powerdouche', 'regendouche' of 'jets' vragen veel water. Maar dat hoeft een verantwoord water- en energieverbruik niet in de weg te staan. Als u voor dagelijks gebruik de 'zuinige' stand kiest, en zo af en toe de comfortstand, dan gebruikt u nauwelijks meer water en energie.

## LET OP

- *Sommige warmwatertoestellen hebben een zogenoemde ‘tapdrempel’: wordt er te weinig water afgenomen, dan werkt de brander niet. Dat kan een probleem zijn met waterbesparende douchekop of thermostatische mengkraan. Boilers, stadverwarming en circulatiesystemen hebben geen tapdrempel, sommige geisers en combiketels wel.*
- *Heeft de douche een ‘comfort’stand en een ‘normale’ stand, dan moet het warmwatertoestel niet alleen veel maar ook weinig warm water kunnen leveren.*
- *Leverd het warmwatertoestel al weinig warm water, zoals een keukengeiser, dan brengt een waterbesparende douchekop het gebruik niet nog verder omlaag. Wel wordt het comfort daarmee beter.*
- *De douchekop mag niet geheel kunnen worden afgesloten. Hierdoor zou een ‘kruisverbinding’ ontstaan waardoor warm water in de koudwaterleiding kan komen. Dat brengt risico’s met zich mee.*



*Douche met recirculatie van douchewater.*

## De toekomst: recirculatie van douchewater

*Een innovatie die net op de markt is, is een systeem dat douchewater recirculeert. Na het wassen schakelt u over op recirculatie. Dan treedt een pomp in werking waardoor met weinig nieuw verwarmd water (bijv. 7 l/min) toch veel water beschikbaar is (bijv. 50 l/min), genoeg voor een powerdouche, regendouche, zij- en rugjets. De pomp verbruikt veel energie, maar de besparing op warm water maakt dat ruimschoots goed.*

## Thermostatische mengkraan

25. Kies voor de douche een thermostatische mengkraan. Dat bespaart niet alleen water en energie maar is ook veiliger en gemakkelijker in het gebruik.
26. Kies een thermostatische mengkraan met temperatuurbegrenzer. Alleen door bijvoorbeeld een knop in te drukken levert deze een hogere temperatuur.
27. Kies een kraan met volumestroombegrenzer. Alleen door bijvoorbeeld een knop in te drukken levert deze meer water (zie tip 32).

waterbesparing

+

energiebesparing

++

terugverdientijd

++

uitvoerbaarheid

++

Doordat een thermostatische kraan zichzelf direct instelt op de gewenste temperatuur, gaat er nauwelijks warm water ongebruikt verloren. Dit bespaart vooral energie; het effect op het watergebruik is niet zo groot.

Een thermostatische kraan is comfortabel, omdat het water vrijwel constant de ingestelde temperatuur heeft. Ook bij gelijktijdig gebruik van warm of koud water elders in huis. En een thermostatische kraan is veilig doordat de temperatuur in principe niet hoger komt dan de ingestelde waarde.

#### LET OP

- *Een kraan met volumestroombegrenzer heeft geen zin in combinatie met een waterbesparende douchekop; de douchekop alleen vermindert de hoeveelheid water al.*
- *Een thermostatische kraan kan de temperatuur bij gelijktijdige afname van warm of koud water elders in huis alleen constant houden als het warmwatertoestel voldoende capaciteit heeft.*
- *Door kalkafzetting in de thermostaat kan de werking na verloop van tijd minder worden.*
- *Een thermostatische mengkraan kan niet worden gecombineerd met een keukengeiser.*
- *Een thermostatische mengkraan kan alleen worden gecombineerd met douche- of badgeiser als die 'modulerend' is, dat wil zeggen lager gaat branden als minder water wordt afgenomen. Een modulerende geiser moet een capaciteit hebben van minstens 18 kW.*

## Volumestroomklasse

*De hoeveelheid water die een kraan levert, wordt aangeduid met 'volumestroom'. Afhankelijk van de volumestroom kunnen kranen (inclusief schuimstraalmondstukken en volumestroombegrenzers) en douches worden ingedeeld in klassen. Die geven aan hoeveel liter water de kraan of douche per minuut gebruikt, afhankelijk van de druk in de leiding. De klasse-indeling volgens de norm NEN-EN 246 wordt aangeduid met de letters D (minst zuinig), C, B, S, A, Z (zuinigst).*

Douches en schuimstraalmondstukken van de zuinigste klasse (Z) voldoen aan het KIWA-keur 'laagverbruik'. Ook kranen met een volumestroombegrenzer (met bijvoorbeeld een knopje) kunnen dit KIWA-keur

krijgen. Het KIWA-keurmerk en de volumestroomklasse worden meestal vermeld op de verpakking en/of de productinformatie.

Sommige eigenschappen dragen wel bij aan de zuinigheid van een kraan, maar tellen voor het Kiwa keurmerk 'laag verbruik' (nog) niet mee. Bijvoorbeeld een goede regelbaarheid of een barrière voor het onbedoeld afnemen van warm water.

## Keukenkraan

28. Kies een kraan die niet alleen snel veel water kan leveren, maar desgewenst ook weinig. Dat kan met een groot regelbereik of met een aparte knop die moet worden ingedrukt om meer water te krijgen.
29. Kies een kraan die voorkomt dat onbedoeld kleine hoeveelheden warm water worden afgenomen. Bijvoorbeeld met een aparte knop die moet worden ingedrukt om warm water te krijgen.
30. Zorg ervoor dat de leiding vanaf warmwatertoestel naar de keuken zo kort en dun mogelijk is. Dan gaat in de leiding minder warmte verloren. Maak eventueel een aparte leiding.

Het gebruik bij een keukenkraan varieert. Soms is snel veel water nodig (bijvoorbeeld om een emmer te vullen), soms volstaat minder (bijvoorbeeld voor handen wassen). Ook de temperatuur varieert, van heet water om schoon te maken (55 °C) tot lauw of koud water. Vaak en kort aanslaan is nadelig voor het rendement en de levensduur van een gasgestookte combiketel.

Bij veel kranen wordt vaak onbedoeld warm water afgenomen. Bij een éénhendelmengkraan bijvoorbeeld lijkt de middenstand de 'neutrale' stand. Maar dan levert hij wel mengwater. En een éénhendelmengkraan gaat gemakkelijk helemaal open, ook al is er maar weinig water nodig.

### LET OP

- *Waterleidingen moeten een inwendige diameter hebben van minstens 10 mm. Anders kan gemakkelijk waterslag (een slaand geluid in de leiding) ontstaan.*



### ECO uitvoering

*Om veel water te kunnen afnemen, moet apart een knop worden ingedrukt. In de basisstand (recht) wordt niet onbedoeld warm water bijgemengd.*

waterbesparing
++
energiebesparing
+++
terugverdientijd
+++
uitvoerbaarheid
++

Zonder Met



Schuimstraalmondstuk.



Toepassing van een spaarperlator met volumestroombegrenzer.

## Kraan met schuimstraalmondstuk en volumestroombegrenzer

31. Monteer op keuken- en wastafelkranen een schuimstraalmondstuk.
32. Monteer op keuken- en wastafelkranen een volumestroombegrenzer.

Een schuimstraalmondstuk mengt lucht bij de waterstraal, waardoor de straal voller lijkt en minder spettert. Meest toegepast is de 'aerator', die luchtbelletjes in het water brengt. Een ander type is de 'atomizer' die de straal verdeelt in kleine druppeltjes. Een variant is een mondstuk dat de waterstraal spreidt in kleinere stralen; dit geeft een vergelijkbaar effect maar zonder verneveling. Een schuimstraalmondstuk met klasse A of Z is waterbesparend.

Een volumestroombegrenzer zorgt dat er minder water kan worden afgenomen. Een 'gewone' begrenzer doet dat door de doorstromopening te verkleinen. Er bestaan ook 'drukonafhankelijke' begrenzers. Deze leveren een ingestelde hoeveelheid water die onafhankelijk is van de druk in de leiding. Deze zijn dus vooral geschikt als er variaties zijn in de druk in het leidingstelsel.

In een keuken is soms snel veel water nodig, bijvoorbeeld om een emmer te vullen. Daarom zijn er begrenzers die met de hand (met een drukknopje) zijn uit te zetten.

### LET OP

- De zeer kleine gaatjes in het mondstuk kunnen verstopt raken door kalkafzetting.
- Een schuimstraalmondstuk moet zijn uitgerust met een eenvoudig te onderhouden gruisfilter (zeef).
- Het schuimstraalmondstuk moet passen bij de hoeveelheid water die de kraan kan leveren. Daarom moeten de kraan en het mondstuk van dezelfde volumestroomklasse zijn. Die wordt aangeduid met een letter en is te vinden in de productinformatie.
- Kies de volumestroombegrenzer die de gewenste hoeveelheid water levert. In dat geval moeten volumestroombegrenzer (dus niet de kraan) en schuimstraalmondstuk van dezelfde volumestroomklasse zijn. Die klasse wordt aangeduid met een letter en is te vinden in de productinformatie.
- Sommige warmwatertoestellen hebben een zogenoemde 'tapdrempel': wordt te weinig warm water afgenomen, dan werkt de brander niet.

waterbesparing

++++

energiebesparing

++++

terugverdientijd

++++

uitvoerbaarheid

++

## WC

33. Pas closets toe met een klein spoelvolumen.
34. Pas closets toe met een keuze tussen een kleine en grote spoeling.
35. De bediening moet logisch en gebruiksvriendelijk zijn. Liever aparte, duidelijke knoppen die 'automatisch' het juiste spoelvolumen leveren dan één knop waarbij het onderbreken van de spoeling een aparte handeling vraagt (nogmaals indrukken, kort vasthouden e.d.).

Na de douche is het watercloset (wc) de grootste watergebruiker in een huishouden. Er zijn verschillende waterbesparende systemen. Het eenvoudigste is spoelen met een kleinere hoeveelheid water. Voor de grote boodschap is 6 l het minimum, voor de kleine boodschap 3 l. Bij een kleiner spoelvolumen dan 3 l wordt het 'waterslot' niet goed ververst. Het waterslot is het water onder in de closetpot dat voorkomt dat de onaangenaam ruikende lucht uit het riool in huis kan komen.

waterbesparing
+++++
energiebesparing
0
terugverdientijd
++++
uitvoerbaarheid
++

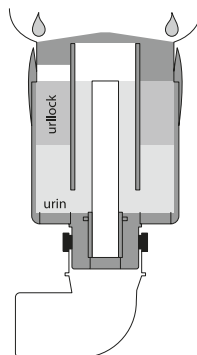
### LET OP

- Kies een closetpot die met een klein watervolumen (6 liter) effectief is te spoelen.
- Bij een spoelvolumen van 6 liter kan een liggende leiding hoogstens 12 m lang zijn, afhankelijk van het afschot. Anders worden de faecaliën niet goed afgevoerd. Als er nog andere lozingstoestellen op zijn aangesloten, kan de leiding langer zijn.
- Bij een klein spoelvolumen bestaat de kans dat de pot niet in een keer goed wordt gespoeld. Extra spoelen doet de besparing teniet.
- Wordt bijna alleen de kleine spoeling gebruikt, dan kan het rioolsysteem verstopt raken. Gebruik daarom af en toe ook de grote spoeling.

## Urinoir

36. Installeer zo mogelijk een urinoir. Dit gebruikt minder water en is eenvoudiger te reinigen dan een wc.
37. Nog beter is een waterloos urinoir.

Een modern urinoir gebruikt per spoeling 1 tot 2 l, en is daarmee efficiënter dan een normaal wc.



waterbesparing
+++
energiebesparing
0
terugverdientijd
++
uitvoerbaarheid
++

Een waterloos urinoir wordt niet doorgespoeld, wat uiteraard veel water bespaart. Sommige typen hebben een dubbel ‘stankslot’: onderin staat een laag water die voorkomt dat stank uit het riool in huis kan komen. Op dit water drijft een olie-achtige ‘afsluitvloeistof’; deze laat urine door zonder ermee te reageren of te mengen. De urine onder deze vloeistof kan geen geur afgeven. Er zijn ook typen die werken met mechanische afsluiting door een klep of kunststof membraan. De ‘pot’ is gemaakt van materiaal waar geen urine aan blijft hangen zodat er geen onaangename geurtjes ontstaan.

#### LET OP

- Een waterloos urinoir moet op een speciale manier worden gereinigd.
- Bij waterloze urinoirs met afsluitvloeistof moet deze vloeistof regelmatig worden bijgevuld of vervangen.
- Een goede ontluchting van de riolering is belangrijk zodat het stankslot intact blijft.
- Aan te bevelen is op dezelfde afvoerleiding ook een ander toestel met riool-aansluiting aan te sluiten. Zo wordt de leiding toch met water gespoeld.

waterbesparing
++
energiebesparing
++++
terugverdientijd
++
uitvoerbaarheid
++

## Vaatwasmachine

38. Kies een zuinige vaatwasmachine (A-label).
39. Kies een vaatwasmachine met zogenoemde ‘hot fill’ aansluiting. Met een gewone HR-combiketel levert dat enige besparing; met een zonneboiler of stadsverwarming is de winst het grootst.
40. Kies het juiste wasprogramma, op zo laag mogelijke temperatuur en niet langer dan nodig is.
41. Een efficiënte afwasmachine gebruikt minder energie dan afwassen met de hand.

In plaats van koud water neemt een machine met ‘hot fill’ warm water in via de warmwaterleiding in uw woning. Wordt het warm water met hoog rendement bereid, of met een zonneboiler, dan bespaart dit energie. De elektrische verwarming van de vaatwasser zelf werkt namelijk minder efficiënt.

#### LET OP

- Hoe langer de leiding tussen de vaatwasmachine en het warmwatertoestel, des te minder voordeel een hot-fill oplevert.



## Wasmachine

42. Kies een wasmachine die zuinig is met energie (AAA-label). De drie A's staan voor een water- en energie-efficiënt apparaat met goede was- en droogresultaten.
43. Was met volle trommel, op zo laag mogelijke temperatuur. Was af en toe wel op 60° of 90°, om micro-organismen in vaatdoekjes e.d. te doden en een muffe lucht in wasmachine en wasgoed te voorkomen. Ook in geval van ziekte of allergie is dat verstandig.

Na de douche en wc is de wasmachine de grootste watergebruiker in een huishouden. Een 'hot fill' (voor uitleg zie tip 53) zou nog extra energiebesparing kunnen opleveren, maar alleen als de machine voor spoelen e.d. koud water kan innemen. Zulke machines zijn (nog) niet op de markt.



*Hot fill aansluiting op een wasmachine.*

waterbesparing
+++
energiebesparing
++++
terugverdientijd
++
uitvoerbaarheid
++



Eenderde van het gas dat een huishouden nu verbruikt, is bestemd voor warm water.

## HET WARMWATERTOESTEL

Veel energie is te besparen met een toestel dat weinig energie gebruikt bij het opwekken van warmte. Het rendement van de verschillende systemen verschilt namelijk sterk. Duurzame energiebronnen hebben natuurlijk de voorkeur. De zonneboiler is al in veel woningen te vinden en met douchewater-warmteterugwinning is op eenvoudige manier veel energie te besparen. En er komen nieuwe, veelbelovende ontwikkelingen aan.

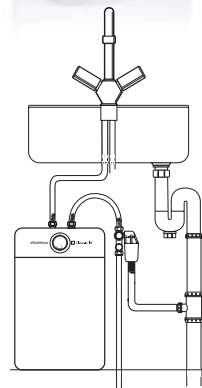
### Centraal of decentraal warmwatertoestel

44. Kies de opstelplaats voor een warmwatertoestel zo dat de warmwaterleidingen kort zijn. Voor warm water is de keuken meestal de gunstigste plaats.
45. Zorg ervoor dat de leiding vanaf warmwatertoestel naar de keuken zo kort en dun mogelijk is. Dan gaat in de leiding minder warmte verloren. Maak eventueel een aparte toevoerleiding.
46. Als de afstand tussen warmwatertoestel en keuken zo groot is dat de wachttijd langer is dan 20 seconden, heeft de aanleg van een kortere en/of dunnere leiding de voorkeur. Pas als dat onvoldoende verbetering brengt, is een close-in boiler een oplossing.

Over het algemeen is opwekking van warmte dicht bij het afnamepunt het meest efficiënt. Dan zijn de leidingverliezen het kleinst. Bij een keukenkraan met een leiding van 7 m naar een combiketel bijvoorbeeld gaat ongeveer 50% van de gebruikte energie als warmte in de leiding verloren! Daar staat tegenover dat opwekking met een gastoestel efficiënter is dan opwekking met elektriciteit.

### Gasgestookte warmte-opwekking

47. Valt de keuze op een gasgestookt (doorstroom)toestel zoals een combiketel, kies dan een toestel met hoog gebruiksrendement. Dat is te herkennen aan het HRww-label.
48. Vindt u de wachttijd niet zo belangrijk, kies dan een doorstroomtoestel zonder tappot. Of zet het toestel niet in de comfort-stand. Raadpleeg hiervoor de productinformatie of vraag het uw installateur.
49. Kies bij een direct gestookte gasboiler (dus met eigen verbranding) een type met een hoog gebruiksrendement (met HRww-label).
50. Een grote elektrische boiler gebruikt veel energie en is duur in gebruik. Kies liever een gasgestookt toestel.



Close-in boiler.

waterbesparing
0
energiebesparing
+++
terugverdientijd
+++
uitvoerbaarheid
++

waterbesparing	0
energiebesparing	++++
terugverdientijd	++
uitvoerbaarheid	-

## (Combi) warmtepompboiler

51. In een woning zonder warmteterugwinning uit ventilatielucht is een warmtepompboiler zuiniger dan een HRww-combiketel.

Een warmtepompboiler onttrekt warmte uit de afgevoerde ventilatielucht en draagt deze via een warmtewisselaar over op het water in de boiler. Daardoor is een warmtepompboiler niet samen toe te passen met warmteterugwinning op ventilatielucht; de warmte uit ventilatielucht is natuurlijk maar één keer te gebruiken. De warmtepomp werkt elektrisch.

Een variant is de combi-warmtepomp die ook voor ruimteverwarming zorgt en meestal gebruik maakt van het grondwater als warmtebron.



Werking van warmtepompboiler.



Warmtepompboiler.

### LET OP

- Om voldoende energie te kunnen onttrekken aan de ventilatielucht moet de hoeveelheid afgevoerde lucht groot genoeg zijn. Bij systemen met een geregelde natuurlijke toevoer van ventilatielucht kan dit een probleem zijn.
- De warmtepompboiler moet groot genoeg zijn voor de totale dagelijkse warm waterbehoefte. Dat is ongeveer twee keer zo groot als een normale huishoudelijke boiler. Dat komt doordat een warmtepompboiler langzamer opwarmt en dus niet snel weer water van de gewenste temperatuur in voorraad heeft.
- In een woning met warmteterugwinning uit ventilatielucht heeft een warmtepompboiler weinig voordelen ten opzichte van bijvoorbeeld een HR-combiketel.

## HRE-ketel

Binnen enkele jaren komt de HRE-ketel op de markt. Deze produceert gelijktijdig elektriciteit en warmte. Dat maakt zo'n ketel bijzonder zuinig. Maar dat geldt alleen voor ruimteverwarming: het verwarmen van water gebeurt zoals bij een gewone HR-ketel, dus zonder opwekking van elektriciteit. Daardoor is het rendement voor de warm waterproductie van een HRE-ketel (nog) niet hoger dan van een 'conventionele' HR-ketel.

## Close-in boiler

52. Als de afstand tussen warmwatertoestel en keuken zo groot is dat de wachttijd langer is dan 20 sec, heeft de aanleg van een kortere en/of dunnere leiding de voorkeur. Pas als dat onvoldoende verbetering brengt, is een close-in boiler een oplossing.
53. Een hot-fill (close-in) boiler heeft de voorkeur boven een cold-fill (close-in) boiler, bij een energie-efficiënte warmwatertoestel of zonneboiler.

Een close-in boiler met cold-fill neemt koud leidingwater in en verwarmt dit elektrisch. Een close-in met hot-fill neemt warm water in van het andere warmwatertoestel en houdt het water elektrisch op temperatuur. Op deze manier gebeurt het verwarmen van het water energiezuiniger. Maar worden er vaak kleine hoeveelheden afgenomen, dan gaan bij een hot-fill de leidingverliezen weer tellen. Echt winst is er met een hot-fill alleen te boeken in combinatie met energie-efficiënte warmteopwekking zoals stadsverwarming, een HR-ketel, zonneboiler of warmtepomp.

Een cold fill boiler is geschikt om te worden aangesloten als hot fill.

Een close-in boiler bij een tappunt verbruikt energie om de voorraad water op temperatuur te houden. Het primaire energieverbruik van zo'n elektrische boiler is relatief hoog. Daar staat tegenover dat er in de leiding bijna geen energieverliezen meer zijn. Vooral wanneer de leiding (erg) lang is en regelmatig kleine hoeveelheden worden afgenomen, zoals in de keuken, kan een close-in boiler zuiniger zijn.

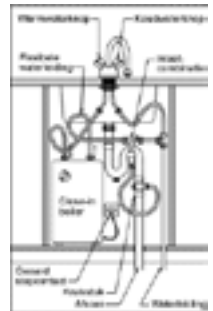
## Douchewater-warmtewisselaar

54. Installeer een douchewaterwarmtewisselaar. Terugwinning van de warmte uit doucheafvoerwater is betrekkelijk eenvoudig en bespaart veel.

De douche is de grootste gebruiker van warm water in huis. Daardoor levert besparen op water- en energieverbruik door de douche veel op.

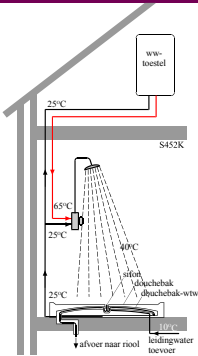
Het afvoerwater van de douche loopt via een warmtewisselaar, waarmee 40 tot 60% van de warmte opnieuw wordt gebruikt voor het voorverwar-

waterbesparing
+
energiebesparing
+
terugverdientijd
+++
uitvoerbaarheid
++



*Werking van close-in boiler met cold fill en met hot fill.*

waterbesparing
0
energiebesparing
+++++
terugverdientijd
+++++
uitvoerbaarheid
++



Werking van douche-waterwarmtewisselaar.

men van het koude water voor de douche. In de meeste gevallen stroomt het voorverwarmde koude water naar de thermostatische douchemengkraan en het warmwatertoestel. Daardoor hoeft het warmwatertoestel minder warmte te leveren. [PM: onduidelijke route (het woord 'en' geeft aan dat het water twee kanten op stroomt); moet duidelijk worden uit afbeeldingen]

### LET OP

- *Verticale douchewarmtewisselaars van het buistype zijn vooral geschikt voor nieuwbouw woningen. Het douchebaktype is vooral geschikt bij renovatie en voor appartementen.*

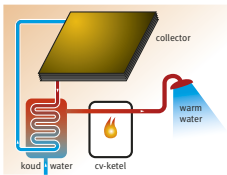
## Zonneboiler

55. Installeer een zonneboiler. Daarmee is veel energie te besparen.

Een zonneboilerinstallatie voor huishoudelijk gebruik bestaat in hoofdzaak uit een zonnecollector van ongeveer 3 m<sup>2</sup>, een boilervat van 100 l en een combiketel als naverwarmer. De zonneboiler is een toevoeging aan een op zichzelf complete warm watervoorziening. In een gemiddeld huishouden kan een zonneboiler voor 50% bijdragen aan de energie voor warm water.

### LET OP

- *De collector moet een goede hellingshoek en oriëntatie hebben (Zuid-oost tot Zuid-west).*
- *De afstand tussen opslagvat en collector mag niet te groot zijn.*
- *Gebruik een naverwarmer met het NZ-label ('Naverwarming Zonneboiler'). Dat betekent dat die geschikt is voor combinatie met zonneboiler.*
- *De temperatuur van het warm water in het boilervat kan in de winter ver onder 60 °C liggen. Dan bestaat de mogelijkheid dat Legionella uitgroeit. Met een goede naverwarmer blijkt dit in de praktijk voldoende veilig te zijn.*



Werking van huishoudelijke zonneboiler.

waterbesparing	O
energiebesparing	+++++
terugverdientijd	+
uitvoerbaarheid	O



## Energieprestatiekeur

*Gastoestellen met een Gaskeur-label voldoen aan een aantal eisen zoals het gebruiksrendement, het comfort voor tapwater, de uitstoot van schadelijke stoffen en de mogelijkheden voor toepassing in combinatie met zonneboilers. Voor de warm waterinstallaties zijn er drie labels:*

- *Gaskeur CW (Comfort warm water). Toestel voldoet aan een aantal criteria met betrekking tot warm waterbereiding.*
- *Gaskeur NZ. Toestel is geschikt als naverwarmer bij een zonneboilerinstallatie. Dat betekent niet dat het toestel het water desinfecteert om uitgroei van Legionella te voorkomen. Maar voor individuele installaties in woningen blijken aanvullende maatregelen in de praktijk niet nodig.*
- *Gaskeur HRww. Toestel met een efficiënte warm waterproductie.*



*Huishoudelijke zonneboiler geïnstalleerd op zolder.*

## Meer weten?

Uw UNETO-VNI installatiebedrijf adviseert.

Deze brochure laat een groot aantal mogelijkheden zien voor een verantwoord en comfortabel gebruik van water. Welke mogelijkheden voor u het meeste effect hebben, hangt af van het type woning, de bestaande installaties en uw leefgewoonten.

Uw installatiebedrijf is vertrouwd met de installaties in uw woning. Daardoor kan het installatiebedrijf, met zijn jarenlange ervaring en up-to-date kennis, u vakkundig adviseren welke maatregelen in uw situatie zijn aan te raden.

U vindt een UNETO-VNI installateur bij u in de regio via [www.uneto-vni.nl](http://www.uneto-vni.nl) of via [www.perfectwonen.nl](http://www.perfectwonen.nl).

Deze brochure is gebaseerd op het rapport Water- en energiebesparing bij leidingwaterinstallaties (ST-20), een inventarisatie van mogelijkheden, door ir. Michiel van Bruggen, De Energiemanager Amsterdam, in opdracht van UNETO-VNI en TVVL, oktober 2007.

Een aparte brochure is samengesteld voor iedereen die professioneel is betrokken bij het ontwerp, de bouw, renovatie en beheer van woningen, woongebouwen en utiliteitsgebouwen. Deze is te verkrijgen via SBR en UNETO-VNI.

## **Colofon**

### **Uitgave**

SBR, Rotterdam in opdracht van UNETO-VNI

### **Tekst**

ir. Paul van Deelen bouwtechnisch journalist, Rotterdam

### **Vormgeving**

design@cetera.nl B.V., Rijswijk

### **Druk**

Koninklijke Broese en Peereboom, Breda

Deze uitgave is mede mogelijk gemaakt door:  
Vakgroep Sanitair & Techniek, Vakgroep Projectmatig Sanitair  
Installateurs en de afdeling Beleidsontwikkeling van UNETO-VNI.

© UNETO-VNI november 2008

Artikelnummer 47672

(bestellingen via webshop van [www.uneto-vni.nl](http://www.uneto-vni.nl))