

Sanitair warm water



Dialogo vzw

Dialogo vzw geeft

- onafhankelijke informatie
- vooral aan particulieren en overheden
- over duurzaam (ver)bouwen en bewust wonen

Dialogo vzw
Remylaan 13
B-3018 Leuven
016 23 26 49
info@dialogo.be
www.dialogo.be



Provinciale Steunpunten Duurzaam Bouwen

- Voor korte technische vragen
- Individueel advies

Kijk op <https://www.energiesparen.be/provinciale-steunpunten-duurzaam-wonen-en-bouwen> voor contactgegevens van uw steunpunt



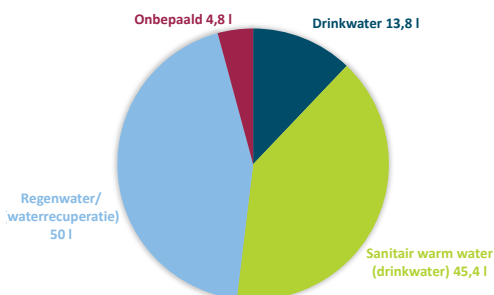
Sanitair warm water

Gebruik warm water

- Doorstroom of voorraad
- Koppeling aan woningverwarming
- Welke energiebron?
- Legionella
- Hoe groot?
- Voorverwarmen
- Energie en water besparen
- Regelgeving
- Premies
- Meer info



Watergebruik: Aandeel sanitair warm water



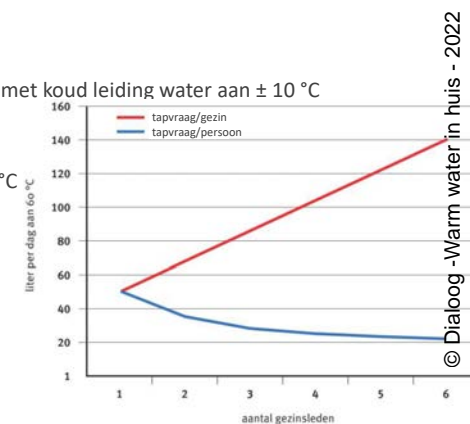
Aandeel vereiste waterkwaliteiten in het gemiddelde dagelijks huishoudelijk watergebruik in Vlaanderen

Bron: 'Watergebruik door huishoudens, het watergebruik in 2016 bij de Vlaming thuis', VMM, <https://www.vmm.be/publicaties/watergebruik-door-huishoudens>

Vereiste waterkwaliteit	Toepassing	Gebruik per persoon per dag (in liter)
Drinkwater	Flessenwater	0,4
	Drank en voedsel	11,1
	Vaatwasser	2,3
Sanitair warm water (drinkwater)	Bad	5,1
	Douche	23,8
	Wastafel	9,4
	Handwas textiel	1,1
	Vaatwas hand	6
Regenwater/ (waterrecuperatie)	Poetsen	5,8
	Toilet	21,3
	Wasmachine	15,5
	Planten en tuin	7,4
	Andere	4,7
Onbepaald	Lekken	0,1

Watergebruik: Gemiddeld gebruik warm water per persoon/gezin

- Gebruik sanitair warm water = mengen water uit boiler of doorstromer aan $\pm 60^\circ\text{C}$ met koud leiding water aan $\pm 10^\circ\text{C}$
 - tot 38° à 40°C voor douche
 - tot $> 50^\circ\text{C}$ voor afwas
- Gemiddeld gebruik 30 l per persoon per dag aan 60°C (50 l aan 40°C)
 - waarvan 25 l voor de douche (40 l aan 38° à 40°C)
- Groter gezin: lager gebruik per persoon (zie figuur)
- Gebruik kan sterk afwijken van gemiddelde
- Gebruik kan sterk wisselen van dag tot dag
- Gebruik kan sterk wisselen gedurende de dag



Water- en energiegebruik: Jaarlijks gebruik voor sanitair warm water voor een gemiddeld gezin

	Jaarlijks energieverbruik verwarming	Jaarlijks gebruik sanitair warm water gezin 3 personen (gemiddelde gebruikers)	
Gemiddelde woning	18.000 kWh	2000 kWh	55 m ³ water
Woning 120 m ² met NEBv 30 kWh/m ² per jaar (laag verbruik)	4000 kWh	2000 kWh	55 m ³ water
Woning 120 m ² met NEBv 15 kWh/m ² per jaar (zeer laag verbruik)	2000 kWh	2000 kWh	55 m ³ water

Conclusies

- Het gebruik van sanitair warm water is verantwoordelijk voor een groot deel van het watergebruik waarvoor je drinkwaterkwaliteit nodig hebt
- Het aandeel van sanitair warm water in het energiegebruik voor verwarming en sanitair warm water neemt toe naarmate de warmtevraag in de woning daalt
- **Bij nieuwbouw of na grondige renovatie wordt sanitair warm water verantwoordelijk voor een groot deel van het drinkwatergebruik en van het energiegebruik voor verwarming en sanitair warm water**

Sanitair warm water

Gebruik warm water

Doorstroom of voorraad

Koppeling aan woningverwarming

Welke energiebron?

Legionella

Hoe groot?

Voorverwarmen

Energie en water besparen

Regelgeving

Premies

Meer info



Sanitair warm water



11

Doorstroom of voorraad?

- Wat is het verschil tussen doorstroom of op voorraad?
 - Een **doorstroomtoestel** warmt water op wanneer je het gebruik = onmiddellijke productie
 - Een **toestel op voorraad** warmt water op in en voorraadvat (boiler), waar je achteraf warm water kan aftappen
- Belangrijke factoren bij de keuze zijn vermogen en tijd
 - **vermogen of energie per tijdseenheid (kW) x tijd (h) = energie (kWh) (1000 W = 1 kW)**
Bijv. een lamp met een vermogen van 10 W die 1 uur brandt heeft 10 Wh verbruikt
 - **Hoe hoger het vermogen, hoe minder tijd nodig is om een bepaalde hoeveelheid energie te verbruiken of te leveren**

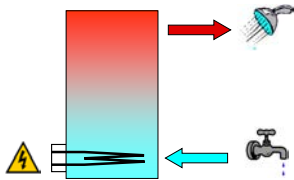


Opwarmen op voorraad

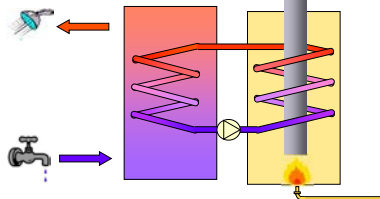
energie nodig om 100 liter water op te warmen van 10 tot 60 °C ≈ **6 kWh**

Hoe hoger het vermogen, hoe sneller het water opwarmt

Met een elektrische weerstand van 2 kW: +/- 3 uur
 $2 \text{ kW} \times 3 \text{ h} \approx 6 \text{ kWh}$



Met een CV-warmtewisselaar van 20 kW: +/- 0,3 uur
 $20 \text{ kW} \times 0,3 \text{ h} \approx 6 \text{ kWh}$



Sanitair warm water

13

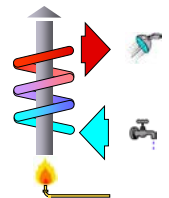
Opwarmen in doorstroom = onmiddellijke productie

Bij onmiddellijke productie is de 'tijd' beperkt, dus altijd hoog vermogen nodig

Nodige vermogen is afhankelijk van het gevraagde 'debiet' (liter per minuut)

Bijv.

- 6 liter per minuut opwarmen van 10 tot 40 °C vereist 13 kW
- 6 liter per minuut opwarmen van 10 tot **60 °C** vereist 21 kW
- **9** liter per minuut opwarmen van 10 tot 60 °C vereist 31 kW



Sanitair warm water

14

Doorstroom versus voorraad

- Doorstroom
 - beperkt tapdebiet
 - zo gewenst de hele dag beschikbaar
 - hoog vermogen nodig
 - minder stilstandsverlies
 - verlies door veelvuldig aan- en uitgaan opwarming
 - hogere toestelwachtijd, dus water- en energieverlies bij opstart
 - variabele watertemperatuur
 - gevoelig voor kalkvorming
 - alleen op gas voor huishoudelijk toepassingen

- Voorraad
 - groot tapdebiet mogelijk, meerdere verbruikers gelijktijdig mogelijk
 - op is op
 - laag vermogen mogelijk
 - meer stilstandsverlies
 - minder verlies door aan- en uitgaan opwarming: kan langer aan één stuk opwarmen
 - zeer korte toestelwachtijd: direct warm water beschikbaar aan het toestel

Accumulatie: b.v. 's nachts opladen, overdag verbruik (elektrische boiler)
Semi-accumulatie: laadt ook op tijdens verbruik

Sanitair warm water

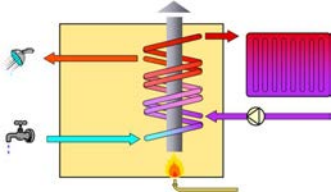
- Gebruik warm water
- Doorstroom of voorraad
- Koppeling aan woningverwarming**
- Welke energiebron?
- Legionella
- Hoe groot?
- Voorverwarmen
- Energie en water besparen
- Regelgeving
- Premies
- Meer info



Koppeling in doorstroom of met voorraadvat

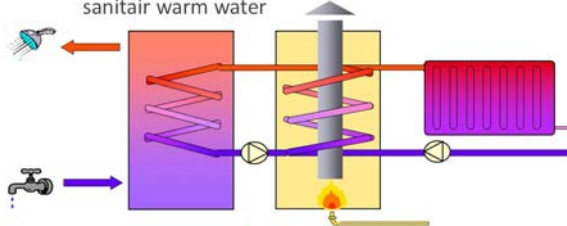
Verwarmen doorstroom

- Indirect gestookt: tweede warmtewisselaar op het verwarmingscircuit in de ketel voor sanitair warmwater



Verwarmen en voorraad

- 1 warmtewisselaar in de ketel of warmtepomp
- verwarmt afwisselend water verwarming en sanitair warm water



Koppeling voorraadvat in combitoestel of extern voorraadvat

Combitoestel

- voorraadvat in zelfde omhulsel als ketel/warmtepomp
- Inhoud voorzien voor standaard gebruik



Foto: Nibe

Extern voorraadvat

- Voorraadvat in afzonderlijk toestel, maar gekoppeld aan ketel/warmtepomp
- Je kan een voorraadvat kiezen met inhoud afhankelijk van het gebruik



Foto: Viessmann

Sanitair warm water met koppeling op ketel/warmtepomp of afzonderlijk toestel?

- Wanneer afzonderlijk toestel?
 - wanneer toestel voor woningverwarming geen sanitair warm water kan aanmaken, bijv.
 - lucht-luchtwarmtepomp
 - kachels
 - wanneer de afstand tussen het toestel voor de woningverwarming en de tappunten voor sanitair warm water groot is, wat leidt tot
 - waterverlies
 - energieverlies
 - comfortverlies

Sanitair warm water

- Gebruik warm water
- Doorstroom of voorraad
- Koppeling aan woningverwarming
- Welke energiebron?**
- Legionella
- Hoe groot?
- Voorverwarmen
- Energie en water besparen
- Regelgeving
- Premies
- Meer info



Energiebronnen



Op termijn 100% onuitputtelijke of hernieuwbare energiebronnen

- blijven beschikbaar (<-> fossiele brandstoffen / uranium)
- ondersteuning lokale economie/tewerkstelling

Onuitputtelijke energiebronnen

- bijv. wind, water, zon en **aardwarmte (benut door warmtepomp)**

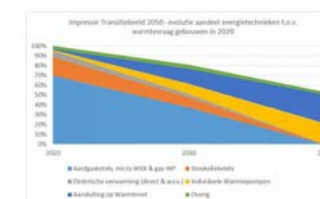
Hernieuwbare (of nagroeibare) energiebronnen

- van dierlijke of plantaardige oorsprong, bijv. ethanol, plantaardige oliën, grassen en **hout of houtpellets**

Wat brengt de toekomst?

Transitiestreefbeeld voor de verschillende energietechnieken bij de invulling van de residentiële warmtevraag, tegen 2050

- daling totale warmtevraag tot iets meer dan de helft
- 40 à 60% dekking warmtevraag door warmtenetten (centraal gelegen woningen)
- waar geen warmtenet komt: warmtepompen
- kleinschalige biomassa-installaties (pelletketels) in buitengebied



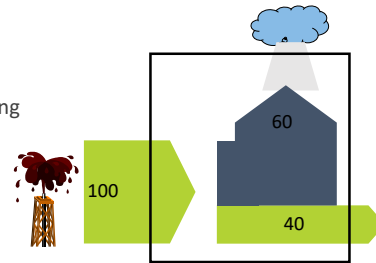
Afbeelding: Studieopdracht: naar een vergroening van de warmtevoorziening voor huishoudens in Vlaanderen. Kelvin Solutions in opdracht van Bond Beter Leefmilieu

Elektriciteit

Rendement omzetting brandstof naar elektriciteit =
aandeel van de energie-inhoud die wordt omgezet in elektriciteit

- afhankelijk van soort brandstof en centrale (voor Europese Unie gemiddeld 40% rendement)
- rest gaat verloren in de vorm van warmte
- **Primair energieverbruik** = verbruik elektriciteit x 2,5
- Gemiddelde energie-efficiëntie voor warmwaterbereiding η_{Wh} 39% (toestelrendement/2,5)

➤ Vermijd elektrische boilers waar mogelijk



Elektriciteit

- Op voorraad voor huishoudelijke toepassingen, doorstroom niet geschikt omwille van het nodige hoge vermogen
- Vraagt uitsluitend een elektrische en wateraansluiting
- Toepassing
 - als keukenboiler bij grote afstand ketel/warmtepomp of afzonderlijke boiler/geiser tot tappunt keuken
 - als boiler (voor alle sanitair warm water) waar koppeling aan het toestel voor woningverwarming niet mogelijk is en waar een afzonderlijke warmtepompboiler of gasgeiser technisch gezien niet haalbaar zijn omwille van bijv. de nodige aansluitingen (bijv. in sommige appartementen)

Warmtepomp voor sanitair warm water

- Een warmtepomp levert bij het opwarmen van sanitair warm water 2,5 tot 3 keer zo veel warmte dan haar elektrische verbruik, of een gemiddelde energie-efficiëntie voor warmwaterbereiding η_{Wh} van 110% (toestelrendement/2,5)
- Altijd op voorraad, doorstroom is niet mogelijk
- Een warmtepomp werkt pas efficiënt op zo laag mogelijke temperatuur
 - je slaat water op bij lagere temperatuur, dus een groter voorraadvat nodig dan bij ketels
 - de warmtewisselaar in het voorraadvat moet groot zijn om bij lagere watertemperatuur zo veel mogelijk warmte af te geven
- Voor lucht-water- en bodem-waterwarmtepomp zijn zowel combitoestellen als toestellen met extern voorraadvat beschikbaar (kies een voorraadvat dat geschikt is voor warmtepomp!)

Warmtepomp, afzonderlijk toestel: Warmtepompboiler

- = lucht-waterwarmtepomp (zie infosessie warmtepompen)
- Onttrekt warmte aan lucht
 - Bij monobloc toestel
 - aan opstelruimte van de warmtepompboiler
 - niet aanbevolen: hiermee koelt de opstelruimte af!
 - of via kanalen aan buitenlucht of kelderlucht
 - Bij spittoestellen via buitenunit aan buitenlucht
 - Mogelijk bij ventilatiesysteem C deels aan afgevoerde ventilatielucht
 - efficiënter dan bij buitenlucht als warmtebron
 - werkelijke efficiëntie is sterk afhankelijk van aandeel buitenlucht: courant \approx 15% hoger dan zelfde toestel op uitsluitend buitenlucht



Foto: Stiebel-Eltron

Toestellen op gas

Geen lange termijnoplossing, zie uitfasering fossiele brandstoffen

➤ Toepassing: waar nog gasaansluiting is voor woningverwarming

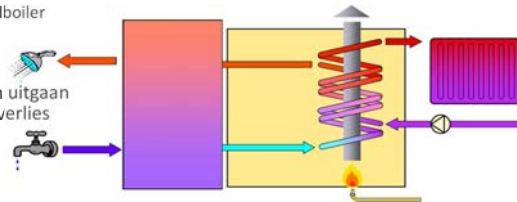
- Gemiddelde energie-efficiëntie voor warmwaterbereiding η_{Wh} 85%
- Zowel doorstroomtoestellen als toestellen op voorraad
 - voorraadvat en meestal extern gekoppeld aan ketel, nog zeer weinig afzonderlijke toestellen op de markt voor individuele woningen

Toestellen op gas

- Doorstomer op de ketel
 - Langere toestelwachtijd dan bij afzonderlijke doorstomer
 - is bij combitoestel indirect gestookt: eerst opwarmen water verwarming, dan via warmtewisselaar opwarmen sanitair warm water
 - is bij afzonderlijke doorstomer direct gestookt: rookgassen geven warmte direct af aan sanitair warm water
 - Toepassing
 - waar kostprijs belangrijk is: bijv. bij tijdelijke oplossing
 - waar comfort minder belangrijk is
 - bij sporadisch gebruik: bijv. in weekendhuisje

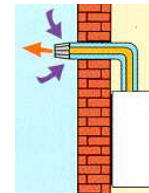
Toestellen op gas

- Gasketel met laadboiler (boiler met externe warmtewisselaar)
= een al dan niet in de gasketel ingebouwde boiler, gekoppeld aan de warmtewisselaar van een doorstomer (geen warmtewisselaar in het voorraadvat)
 - de ketel heeft dus een tweede warmtewisselaars
 - Meestal toegepast in combinatie met verwarming met gasketel, waarom?
 - lager vermogen nodig dan doorstomer zonder laadboiler
 - kleiner voorraadvat nodig dan ketel met voorraadboiler
 - zelfde comfort als voorraadboiler
 - Let op, nog wel gevoelig voor kalk!
 - Minder energieverlies door veelvuldig aan- en uitgaan van de ketel dan bij doorstomer, maar meer verlies door het op voorraad houden van water



Toestellen op gas, afzonderlijke toestellen: gasboilers of gasgeisers (doorstromers)

- Toevoer verbrandingslucht en afvoer rookgassen noodzakelijk
- **Vervang open toestellen (toestellen die verbrandingslucht halen uit de opstelruimte)**



Toestellen op stookolie, hout of houtpellets

Stookolie is geen lange termijnoplossing, zie uitfasering fossiele brandstoffen

Hout en houtpellets zijn beperkt beschikbaar en veroorzaken uitstoot, vooral van fijn stof, dus niet algemeen aanbevolen

- Altijd op voorraad, doorstroom is zelden beschikbaar
- Toestellen in combinatie met woningverwarming, afzonderlijke toestellen voor individuele woningen niet beschikbaar
- Combitoestellen of toestellen met externe boiler



Sanitair warm water

Gebruik warm water
Doorstroom of voorraad
Koppeling aan woningverwarming
Welke energiebron?
Legionella
Hoe groot?
Voorverwarmen
Energie en water besparen
Regelgeving
Premies
Meer info



Legionella

- De legionellabacterie
 - Vermeerdert zich vooral in water met temperatuur tussen 25 en 45 °C
 - sterft af boven 55°C
- Besmetting door inademen van kleine druppeltjes (nevel) in de lucht (bijv. in douche)
- Hoe risico op legionella beperken?
 - hou koudwaterleidingen koud
 - hou afstand tot warmwaterleidingen, verwarmingsleidingen, ...
 - laat warmwaterleidingen snel afkoelen
 - isoleer warmwaterleidingen niet
 - hou je voorraadvat op voldoende hoge temperatuur (60°C) of warm het voorraadvat regelmatig (bijv. één keer per week) op tot boven 60°C
 - bij voor het publiek toegankelijke gebouwen geldt regelgeving!



Sanitair warm water

Gebruik warm water
Doorstroom of voorraad
Koppeling aan woningverwarming
Welke energiebron?
Legionella
Hoe groot?
Voorverwarmen
Energie en water besparen
Regelgeving
Premies
Meer info



Inhoud voorraadvat

- Afhankelijk van
 - vermogen
 - verbruik (hoeveel en wanneer)
 - temperatuur van het water in het voorraadvat
- Meestal loont het je voorraadvat te dimensioneren op een verbruik van één dag
 - inhoud bij watertemperatuur 60°C = totaal warmwatergebruik/ 2 à 2,5
 - om warmteverliezen door aan- en uitgaan te beperken
 - bij warmtepompen en elektrische boilers
 - om pieken in het verbruik te vermijden (zie capaciteitstarief vanaf midden 2022)
 - om zelfconsumptie bij zonnepanelen te verhogen
 - om tijdens periodes met lagere tarieven te kunnen opladen

Dimensionering

- Combiwarmtepomp – warmtepompboiler
 - meestal laag afgegeven vermogen (bijv. 1 à 2 kW)
 - watertemperatuur 45 à 55 °C (meestal één maal per week verhoogd naar 60 à 70°C)
 - inhoud
 - wandmodellen vanaf 100 l
 - staande boilers voor dimensionering op dagverbruik (ong. 200 tot 300 l)
 - let op met kleine boilers, dikwijls direct elektrische bijverwarming
- Elektrische boiler
 - meestal laag vermogen (bijv. 1 à 2 kW)
 - watertemperatuur 60°C
 - inhoud
 - keukenboiler (ong. 5 à 15 l)
 - wandmodellen (ong. 30 tot 150 l)
 - staande boilers voor dimensionering op dagverbruik (ong. 150 tot 400 l)

Dimensionering

- Boiler op brandstoffen
 - vermogen afhankelijk van vermogen ketel
 - watertemperatuur 60°
 - inhoud
 - ruim gamma, vanaf 70 l
 - laadboiler op gas: intern bijv. 50 l, extern bijv. 150 l
- Doorstromer op gas
 - vermogen min. 25 kW nodig bij één badkamer (één douche of bad)

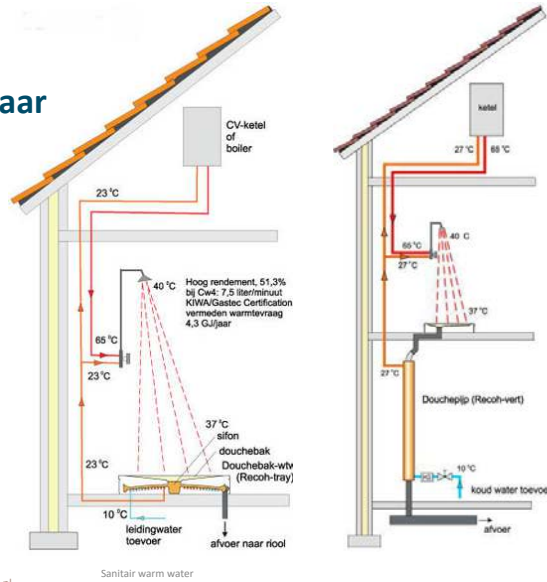
Sanitair warm water

Gebruik warm water
Doorstroom of voorraad
Koppeling aan woningverwarming
Welke energiebron?
Legionella
Hoe groot?
Voorverwarmen
Energie en water besparen
Regelgeving
Premies
Meer info



Voorverwarmen met douchewarmtewisselaar

- Warmtewisselaar
 - op douchepijp
 - op douchebak
 - op douchegoot
- Aansluiting op
 - toevoer koud water in thermostatische mengkraan
 - en boiler of modulerende ketel of doorstromer
- Rendement
 - goedgekeurde rendementen van 28 tot 72% (KIWA-Certificaat)
 - in de praktijk sterk afhankelijk van duur en debiet douchebeurten: tot 40 à 45%

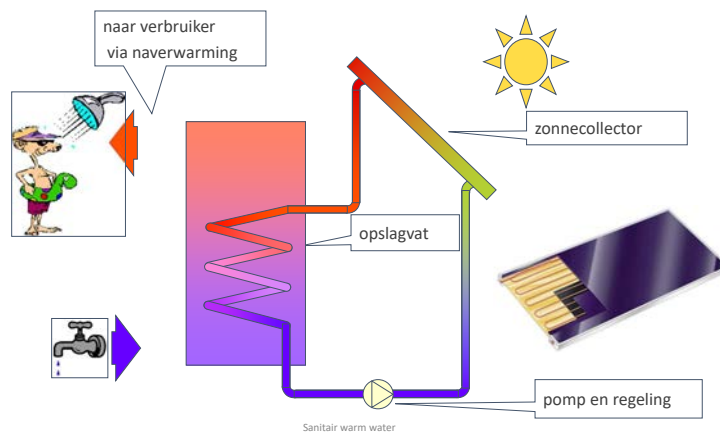


Figuren: www.duurzaamthuis.nl

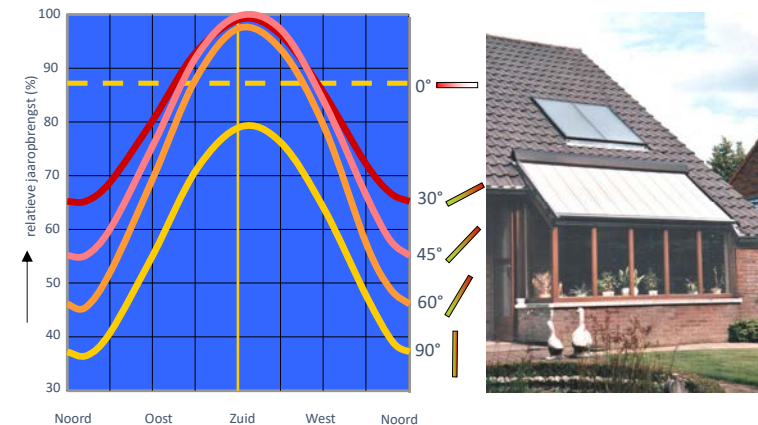
Voorverwarmen met douchewarmtewisselaar (WTW)

- Aandachtspunten
 - toestel
 - groot verschil in prijzen en rendementen
 - kies toestel met goedgekeurde rendementen (KIWA)
 - kies een goedgekeurd toestel op www.belgaqua.be
 - plaatsing
 - zo dicht mogelijk bij douche
 - vrije ruimte rond WTW
 - aansluiting op zowel koudwatertoevoer als op warmwatertoevoer (boiler) voor een goed rendement
 - gebruik
 - gebruik geen schuurmiddelen
 - regelmatig reinigen met soepele borstel

Voorverwarmen met zonneboiler: opbouw



Voorverwarmen met zonneboiler: oriëntatie/helling collectoren



Voorverwarmen met zonneboiler: collectoren

- Vlakke plaat collector

- goedkoopst
- isolatie alleen aan achterkant plaat
- lagere opbrengst



Foto's: Viessmann

fluvius.

- Vacuümbuiscollector

- duurder
- vacuüm is goede isolator van volledige collector
- hogere opbrengst bij lagere buitentemperatuur



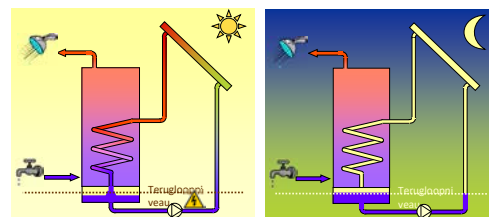
Sanitair warm water

• 43

Voorverwarmen met zonneboiler: bescherming tegen vorst en oververhitting

- Leegloopsysteem

- niet overal toepasbaar
- installatiegevoelig



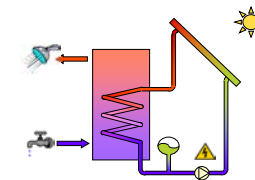
fluvius.

Sanitair warm water

• 44

- Drukgevuuld systeem met antivries

- onderhoudsgevoelig
 - controle/vervangning antivries
- afvoer warmte
 - voldoende groot buffervat om warmte in zomer kwijt te geraken



Voorverwarmen met zonneboiler: praktisch

- Dimensionering

- dimensioneren in functie van verbruik: +/- 1 m² collector / persoon
- min. 40 liter (of 55 liter bij drukgevuilde systemen) vat / m² collector
- globaal : 50 - 65 % van het energieverbruik voor sanitair warm water per jaar geleverd door de zon
- naverwarming wanneer de zon overdag niet voldoende warmte heeft geleverd

- Gebouwintegratie

- opstelling boiler naast naverwarming en kort bij tappunten
- beperk leidinglengte tussen collector en boiler
- 2 doorboringen door gebouwschil: luchtdicht, winddicht en koudebrugvrij afwerken

fluvius.

Sanitair warm water

• 45

Voorverwarmen met zonneboiler: zinvol?

- Niet aanvullend bij warmtepomp in combinatie met zonnepanelen:

de warmtepomp als naverwarming kan pas werken wanneer de zon geen energie meer levert, dus geen zelfconsumptie van eigen zonnestroom

- Niet aanvullend bij lucht-waterwarmtepomp:

beiden laag rendement in de winter en hoog rendement in de zomer

- Wel aanvullend bij ketels, maar fossiele brandstoffen zijn geen lange termijnoplossing, zie uitfasering fossiele brandstoffen
- Eventueel aanvullend bij pelletketels
- Vrij duur, ook onderhoudskost (bijv. vervangen circulatiepomp en nakijken en vervangen antivries) in verhouding tot de opbrengst

fluvius.

Sanitair warm water

• 46

Sanitair warm water

- Gebruik warm water
- Doorstroom of voorraad
- Koppeling aan woningverwarming
- Welke energiebron?
- Legionella
- Hoe groot?
- Voorverwarmen
- **Energie en water besparen**
- Regelgeving
- Premies
- Meer info

fluvius.

Sanitair warm water



47

Energieverlies beperken: stilstandverliezen

- Plaats het voorraadvat of doorstroomer en de leidingen binnen het beschermd (verwarmd) volume van de woning
- Kies je boiler niet te groot (ook niet te klein)
- Stel de temperatuur correct in (niet te hoog)
- Stel de periode dat het toestel opwarmt correct in
- Plaats een timer op elektrische keukenboilers

fluvius.

Energie- en waterverlies beperken

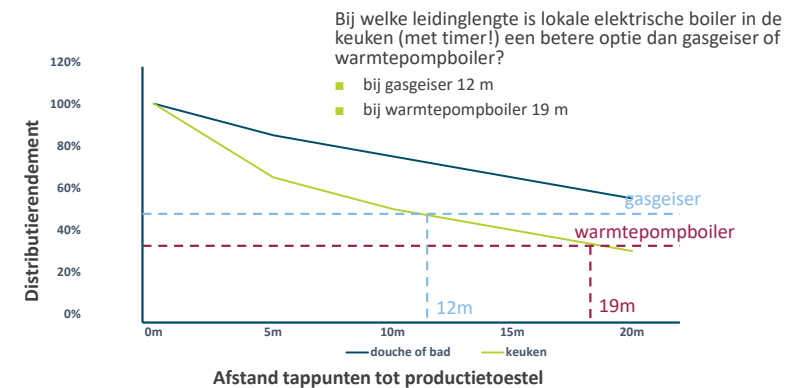
- Plaats een expansievat op de boiler
- Beperk de leidinglengte en leidingdiameter
 - leidinglengte \neq afstand tussen doorstroomer/boiler en tappunt
 - leidingdiameter aftakking douche en keuken standaard 15 mm
 - bij boomstructuur (hoofdleidingen en aftakkingen) grotere leidingdiameter nodig in de hoofdleidingen en bijgevolg meer energie- en waterverlies
 - bij waaierstructuur (collector met afzonderlijke leidingen naar verschillende tappunten) diameter volledige leiding beperkt tot nodige diameter aftakking

fluvius.

Sanitair warm water

49

Energie- en waterverliezen beperken: distributierendement



fluvius.

Sanitair warm water

50

Energie- en waterverlies beperken: spaardouchekop

- Regendouche > 30 l/min.
- Gewone douchekop: 10 à 18 l/min.
- Spaardouchekop: 5 à 7 l/min.
 - lager verbruik (energie en water) bij zelfde douchetijd
 - lager vermogen voor warmteopwekking
 - kleiner voorraadvat



Energie- en waterverlies beperken: gedrag/spaardouchekop

- 3 personen
- 2 gelijktijdige douches + 1 douche erna + wastafel & gootsteen (1min) per dag

Debiet douchekop (l/min.)	Duur douche (min.)	Jaarlijks watergebruik (m³/j)	Jaarlijks energiegebruik (kWh/j)
5	5	36,9	1496
5	10	63,2	2565
5	15	89,5	3634
10	5	63,2	2565
10	10	116	4702
10	15	169	6840
15	5	90	3634
15	10	169	6840
15	15	247	10046

Figuur: project: ACTIEVE GEBOUWEN: "woningen als energieleverend systeem" Ir. Ing David Wintershoven

Energie- en waterprijzen

Energiebron	Verbruik per jaar of per levering	Prijs in Euro/kWh incl. BTW	Bron	Periode
Elektriciteit	1600 kWh dag, 1900 kWh nacht	0,35	VREG	oktober 2021
	3.600 kWh dag, 3.900 kWh nacht	0,34	VREG	oktober 2021
Aardgas	4.652 kWh	0,12	VREG	oktober 2021
	23.260 kWh	0,10	VREG	oktober 2021
Stookolie	< 2000 l	0,07	Informazout	december 2021
	> 2000 l	0,07	Informazout	december 2021
Houtpellets		0,05	Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband	maart 2021

Dit zijn gemiddelde prijzen voor elektriciteit, aardgas en pellets, max. prijzen voor stookolie
Water kost gemiddeld 4,5 euro per m³

Kostprijs sanitair warm water per jaar zonder afschrijving investeringen

Gezin 3 personen, 1 douche per persoon per dag		Geen terugwinning of HE	Douche warmtewisselaar rendement 40%	zonneboiler dekkingsgraad 50%	douche warmtewisselaar + zonneboiler
Douche 5l/min. x 5 min. Water 36,9 m³/j Energie 1496 kWh/j	water	166 euro	166 euro	166 euro	166 euro
	energie	185 euro	130 euro	92 euro	61 euro
	totaal	351 euro	296 euro	258 euro	227 euro
Douche 10l/min. x 10 min. Water 116 m³/j Energie 4702 kWh/j	water	522 euro	522 euro	522 euro	522 euro
	energie	582 euro	368 euro	291 euro	184 euro
	totaal	1104 euro	890 euro	813 euro	706 euro
Douche 15l/min. x 15 min. Water 247 m³/j Energie 10.046 kWh/j	water	1112 euro	1112 euro	1112 euro	1112 euro
	energie	1291 euro	764 euro	621 euro	383 euro
	totaal	2403 euro	1876 euro	1733 euro	1495 euro

- Energieprijs voor warmtepompboiler met η_{wh} 110%, douchewarmtewisselaar met rendement 40%, zonneboiler met dekkingsgraad 50%
- Houdt geen rekening met mogelijke verliezen door gelijktijdigheid efficiëntie zonneboiler en warmtepompboiler in de zomer
- Water aan 4,5 euro/m³, elektriciteit aan 0,34 euro per kWh

Voorzie je op verandering

- Kies voor toestellen met herstelgarantie
 - Plaats je installatie zo dat je alle onderdelen gemakkelijk kan demonteren, herstellen en vervangen zonder ze te beschadigen
 - Hou rekening met veranderende functies van ruimtes
 - Laat je installatie goed onderhouden
- Zo kan je de onderdelen lang behouden, later zelf hergebruiken of door anderen laten hergebruiken

Sanitair warm water

- Gebruik warm water
- Doorstroom of voorraad
- Koppeling aan woningverwarming
- Welke energiebron?
- Legionella
- Hoe groot?
- Voorverwarmen
- Energie en water besparen
- **Regelgeving**
- Premies
- Meer info



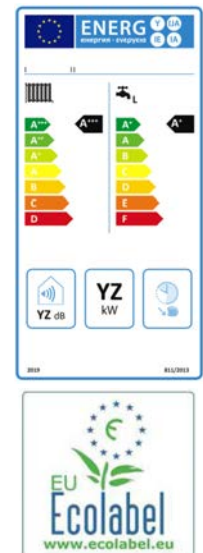
Europese ecodesignrichtlijn / energielabel

- Toepassing
 - voor ruimteverwarmingstoestellen en combiverwarmingstoestellen op elektriciteit, stookolie, gas en warmtepompen voor verwarming, combi met sanitair warm water en WKK
 - voor waterverwarmingstoestellen en warmwatertanks (ook zonneboiler)
 - voor verwarmingsketels op vaste brandstoffen
 - voor toestellen voor lokale ruimteverwarming (al dan niet op vaste brandstoffen)
- Ecodesignrichtlijn
 - bepaalt minimale eisen waaraan toestellen moeten voldoen (voor gasketels: alleen condensatieketels voldoen, uitzondering voor meergezinswoningen)
 - gericht op fabrikant
 - te herkennen aan CE-markering



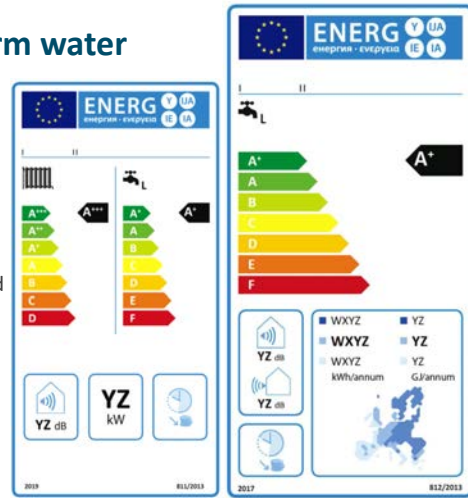
Europese ecodesignrichtlijn / energielabel

- Energielabel
 - geeft verschil aan in energie-efficiëntie toestellen
 - gericht op gebruiker
 - te herkennen aan label (A+++ tot ...)
 - productlabel opgesteld door leverancier, pakketlabel opgesteld door installateur
- Ecolabel
 - promoot milieuvriendelijkste toestellen
 - gericht op gebruiker
 - te herkennen aan label



Energie label voor sanitair warm water

- Label voor combitoestellen en label voor toestellen voor uitsluitend sanitair warm water
- Label op basis van tapprofiel waar toestel geschikt voor is: voor gemiddeld gezin L of XL
- Klokje geeft aan dat het toestel ook uitsluitend tijdens de daluren kan werken



Sanitair warm water

59

Energie label voor sanitair warm water

- Combiwarmtepompen
 - meestal klasse A
 - beste toestellen klassen A+
- Warmtepompboilers
 - meestal klasse A+
- Elektrische boilers
 - meestal klasse D
 - beste toestellen klasse B of C
- Combitoestellen op gas of gasgeisers
 - meestal klasse A
- Externe boilers
 - meestal klasse B of C
 - zelden klasse A

Sanitair warm water

60

Sanitair warm water

- Gebruik warm water
- Doorstroom of voorraad
- Koppeling aan woningverwarming
- Welke energiebron?
- Legionella
- Hoe groot?
- Voorverwarmen
- Energie en water besparen
- Regelgeving
- Premies**
- Meer info



61

Sanitair warm water

Premies sanitair warm water bij renovatie

- Premies Fluvius
 - warmtepompboiler 300 euro (enkel cumuleerbaar met de premie warmtepomp indien de warmtepompboiler eerst werd geplaatst, uitgezonderd voor lucht-luchtwarmtepompen, x 1,2 bij uitsluitend nachttarief)
 - zonneboiler: 550 euro per m², max. 2.750 euro, max. 40% factuur
 - Sturing elektrische warmte (warmtepomp, warmtepompboiler, elektrische boiler, accumulatieverwarming, apparaten op www.energiesparen.be): max. 400 euro
 - premies voor beschermde afnemers
- Vervangingspremie van gas.be voor het vervangen van toestellen op gas, geïnstalleerd voor 2000, door een nieuw toestel op gas: 200 euro voor warmwatertoestel (<https://premie.gas.be/nl/>)
- Gemeentelijke premies/Renovatiepremie/renteloze lening voor gezinnen met uitsluitend nachttarief, neem contact met je wooninfopunt/energie-infopunt voor info en voorwaarden
- Volledige lijst en voorwaarden: zie www.energiesparen.be en www.fluvius.be en www.premiezoeker.be

Sanitair warm water

62

Premies verwarmen renovatie

Mijn verbouwpremie (vanaf tweede helft 2022)
volgende premies via één loket online aanvragen:

- Premies netbeheerder voor isolatie en hernieuwbare energie behalve EPC-labelpremie
- Premie voor zonnepanelen
- Premie thuisbatterij

Meer info in de loop van 2022 op <https://energiesparen.be/maatregelen-waarvoor-er-energiepremie-zijn-in-2022>

Sanitair warm water

Gebruik warm water
Doorstroom of voorraad
Koppeling aan woningverwarming
Welke energiebron?
Legionella
Hoe groot?
Voorverwarmen
Energie en water besparen
Regelgeving
Premies

Meer info



Informatie sanitair warm water

- www.energiesparen.be
 - informatie en brochures over energiebesparing, hernieuwbare energie, premies, energieprestatie-regelgeving, energieprestatiecertificaat bij verkoop en verhuur
- <http://rescert.be/nl/lists>
 - lijsten gecertificeerde installateurs hernieuwbare energie (pelletketels, warmtepompen, zonneboilers, PV-installaties)
- www.infowarmtepomp.be
 - website van de sector van de leveranciers van warmtepompen met algemene informatie
- www.infozonneboiler.be
 - infoplatform van de Belgische zonneboilerassociatie
- <https://www.instal2020.be/projectresultaten/>
 - conceptfiches sanitair warm water

Meer info: vormingen en infosessies 2022

- Avondsessies
 - Isoleren van hellende en platte daken
 - Raam- en muurisolatie
 - Aandacht voor oververhitting
 - Energiezuinige ventilatie
 - Wat doe ik als mijn oude verwarming aan vervanging toe is?
 - Warmtepompen voor woningverwarming
 - PV: zin en onzin
 - Sanitair warm water
 - Wat met regenwater: een waterput of een groendak?
 - Hoe circulair wordt jouw (ver)bouwproject?

- Tweedaagse cursussen
 - Bouwfit Renovatie
 - Bouwfit Nieuwbouw
- Blijf op de hoogte van nieuwe data:
www.dialoog.be/ezine
- Meer info, data en inschrijvingen:
 - www.dialoog.be >> cursusagenda
 - info@dialoog.be
 - tel 016 23 26 49

De Koevoet

- De Koevoet
 - Abonnement: 4 nummers/jaar (20 € of 16 €)
- Koevoetpakket
 - 9 nummers één pakket
- Digitale reeksen
 - Een aantal artikels gegroepeerd per onderwer
 - Luchtdicht bouwen, Ventilatie, Gevelbekleding, Passiefbouw, Bioklimatische architectuur, Regenwater, Warm water, Economie, Klimaat, De tuin, Voeding, Duurzaam bouwen in de praktijk

Bestellen via

- www.dialoog.be/dekoevoet
- via mail koevoet@dialoog.be
- telefonisch 016 23 26 49



fluvius.

Sanitair warm water

67

Nog vragen?

Opmaak cursus: Marleen De Roye

© Dialoog vzw

fluvius.
Tot bij u



Dialoog vzw

© Dialoog - Warm water in huis - 2022