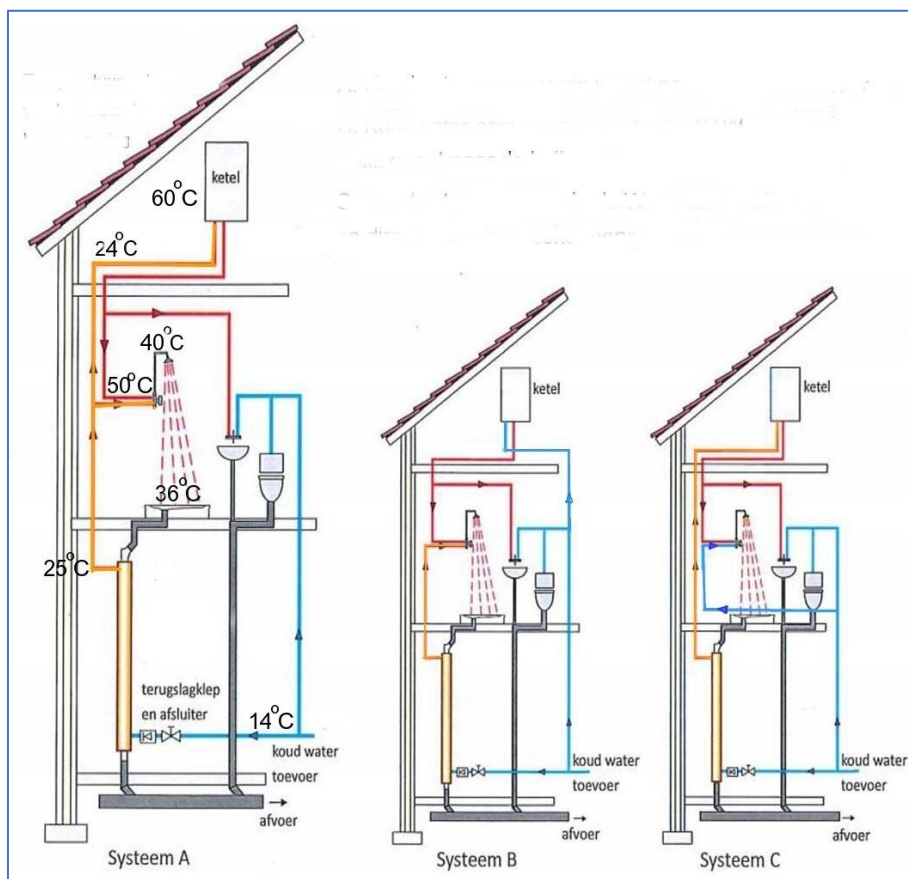


Douche water-WTW bij verbouwing woning

Informatie over drie systemen, vier modellen



Abstract: Bij nieuwbouw of een verbouwing van een badkamer is het erg belangrijk om meteen een douche warmteterugwinning (WTW) op het douchewater in te bouwen. Deze bezuinigt ongeveer 40% van de behoefte aan heet tapwater. Daarmee wordt dus 40% van de energiekosten voor dat hete tapwater bezuinigd. Er zijn in hoofdlijnen vier modellen op de markt die elk hun voordelen en nadelen hebben. Dit documentje vergelijkt de verschillende systemen en modellen.

Inhoud

Water Warmte-Terug-Win (WTW) unit bij de douche	3
Hoe werkt een WTW op een douche?	3
Vier verschillende werkingmethoden van de douche-WTW.	4
1. De verticale afvoer met WTW	5
2. De horizontale doucheafvoer met WTW goot	7
A. De afvoergoot zelf heeft een ingebouwde WTW.	7
B. De doucheput-WTW. Het element zit direct onder de afvoergoot of onder het afvoerputje.....	10
C. De horizontale afvoer WTW zit in de afvoerleiding onder de vloer.	9
D. Horizontale douchevloer-WTW spiraal.....	10
3. De opvoermethode, achter de douchewand.	11
De hergebruik douchewater systemen (recycling).	12
Energie besparen met douchen.	13
Kosten van de douche WTW.	14

1. Algemeen.

Bij nieuwbouw en verbouw van de badkamer is een douche-WTW altijd een goede maatregel om op het warme tapwater te bezuinigen. Bij een redelijk geïsoleerde woning is de warmte-energie voor het tapwater ongeveer 20% van de totale energieconsumptie.

Bij een bestaande badkamer zal de aanpassing van de douche flinke kosten opleveren (Tegelwerk en leidingen), maar wanneer er toch verbouwd wordt, en er komt een betere/mooiere badkamer, dan is het altijd een goede en duurzame maatregel. Het verbouwen van badkamers is meestal geen economische maar een comfortmaatregel die in de tijd niet terugverdiend wordt. Meestal zal een nieuwe woningeigenaar de bestaande badkamer ombouwen. Een douche-WTW wordt bij verkoop van de woning wel als meerwaarde gerekend. In feite verdien je de douche-WTW dan tweemaal terug en verminder je de CO₂-uitstoot.

Bij tenminste 90% van de woningen die net een nieuwe douche hebben aangelegd, heeft het sanitairbedrijf of de aannemer de woningeigenaar er niet op attent gemaakt dat er de mogelijkheid van een WTW in de nieuwe douche bestaat.

Een sanitairbedrijf dat een badkamer ontwerpt zal meestal niet direct een WTW voor de douche aanbevelen want dat vereist extra werk in leidingen, waarvoor ze een loodgieter moeten inhuren en dus extra kosten maken. Alleen wanneer een woningeigenaar erop staat dat er een WTW in de nieuwe douche moet komen, dan wordt dat in de projectplanning meegenomen. In dat geval zijn er verschillende uitvoeringsopties. Deze uitvoeringsopties hangen af van de mogelijkheden van het gebouw zoals de locatie van de afvoeren en de positie van het warmwatertoestel.

Het aanleggen of verbouwen van een douche is het een duurzame, energiezuinige maatregel die een hoogenergetisch rendement heeft. Om een goede bestaande douche te verbouwen is echter een kostbare zaak omdat leidingen moeten worden omgelegd. Dat heeft als consequentie dat er tegelwerk moet worden aangepast. Bij een nieuw aangelegde douche is dat zelden een optie.

Water Warmte-Terug-Win (WTW) unit bij de douche.

Wanneer de douche of de badkamer wordt vervangen is dat het juiste moment om een water warmtewisselaar (WTW) op de afvoergoot of de afvoerleiding van de douche te plaatsen.

Hoe werkt een WTW op een douche?

- ❖ Het hete tapwater van de CV of boiler heeft een temperatuur van meestal 60°C en komt met ongeveer 50°C bij de mengkraan van de douche aan.¹
- ❖ Het 'koude' water van buiten (rond de 10°C tot 12°C) wordt in de mengkraan gebruikt om de watertemperatuur te verlagen tot ongeveer 38°C voor een warme douche, of 30°C voor een lauwe douche.² Twee delen warm water 50°C en een deel koud water (12°C) maakt dan gemiddeld 37°C.

¹ De 60°C is verplicht zo afgesteld om de ontwikkeling van Salmonellabacteriën in de boiler te voorkomen. Er bestaan ook boilers die periodiek verwarmen tot 60°C. Bij deze boilers is de maximale watertemperatuur ongeveer 50°C. Dit is ook zuiniger in energieverbruik, onder andere door minder stilstand verlies wanneer de boiler niet heel goed geïsoleerd is. Het principe van de WTW blijft gelijk.

² Het is veel energiezuiniger om met lauw water te douchen, bovendien is dat beter voor de huid omdat er dan minder natuurlijke vetten en bescherming van de huid verloren gaat. Een droge ontvette huid veroorzaakt

- ❖ Gedurende het douchen verdwijnt het warme waswater met zeep, shampoo etc. etc. door het afvoergootje met een temperatuur van ongeveer 35°C.
- ❖ Bij een WTW in het gootje of de afvoer loopt dit warme water langs de koud water aanvoer die naar de mengkraan loopt. Een goede WTW heeft een gemiddelde efficiëntie van 60% met een Bezuiniging van 40% voor de opwarmingsenergie voor het tapwater. Dat kan ook betekenen dat het boiler opslagvat kleiner kan zijn.
- ❖ Bij een opslagsysteem van het warme afval douchewater (bij lange doucheperiodes) kan de energetische efficiëntie van de WTW oplopen tot 80%, maar omdat er heel veel meer warm water over een lange periode wordt gebruikt is het hele systeem niet energie efficiënter.³
- ❖ Een recirculatiesysteem, waarbij het warme douchewater iets wordt gefilterd en terugkomt met wat toevoeging van warm water. Ook dit systeem is kostbaar en vooral geschikt bij hele lange douchetijden, dus in grote lijnen helemaal niet energiezuinig. Bovendien is het niet schoon.⁴

Het WTW-systeem van bezuiniging werkt niet bij een badkuip, omdat die eerst volloopt met warm water (zonder afvalwater) en na het gebruik leegloopt zonder dat er nieuw warm water wordt gevraagd.

Voor de meeste douche-WTW systemen geldt dat de eerste minuut het warme tapwater vanuit de boiler de leidingen moet verwarmen.⁵ Hoe langer de aanvoerleiding is hoe langer het duurt voordat er warm water bij de mengkraan aankomt. Bij het aanpassen van een douche is het belangrijk dat nieuwe warm water aanvoerleidingen van isolerende kunststof zijn om dat warmteverlies te minimaliseren.

Vier verschillende werkingmethoden van de douche-WTW.

Er zijn vier verschillende werkingmethodes, elk met een eigen uitvoering en kosten. Alle systemen zijn gebaseerd op het tegenstroomprincipe waarbij het koude aanvoerwater in de WTW van de douche wordt voorverwarmd door het warme afvalwater.

1. Via een verticale afvoer WTW die in de etage onder de badkamer zit. Er hierbij zijn verschillende methodes waarmee de koud water aanvoer naar de douche en de boiler gaat. Het is meestal ook het meest economische model om aan te leggen.
2. Via een WTW in de horizontale afvoergoot, die in de douchevloer verzonken zit. De nieuwste modellen WTW-afvoergoot hebben een lage constructiehoogte waardoor deze op de plaats van de oude goot kan worden toegepast (Zwitsers model). Bij een dikkere kunststof WTW-afvoergoot kan het noodzakelijk zijn dat deze meer verzonken in de vloer komt of dat de nieuwe douchevloer een stapje hoger ligt dan de bestaande badkamervloer.
3. De opvoermethode vanuit de afvoergoot naar een WTW achter de douchewand.⁶ Bij dit model is de douchevloer in hoogte niet aangepast, maar is er een elektrisch pompje nodig. Bij deze optie wordt de douche achterwand een stukje naar binnen geplaatst.

meer verdamping, waardoor je meer gaat zweten en meer moet drinken. Veel/lang warm (38°C) douchen vereist dan extra vocht inbrengende crème en is dus behalve ongezond ook nog eens duur.

³ Dit systeem is van <https://www.meed-solutions.com/projecten-en-referenties> maar wordt hier niet verder besproken omdat het gebruik niet past in een energiezuinige gezinswoning en behoorlijk duur is.

⁴ Dit douchewater re-circulatie-systeem is misschien geschikt voor wellness bedrijven, waar men schoon onder de douche gaat en een kwartier of langer warm wil douchen, maar dat is dus niet energiezuinig.

⁵ Dit geldt niet voor de elektrische doorstroomboiler die direct naast de douche is gemonteerd.

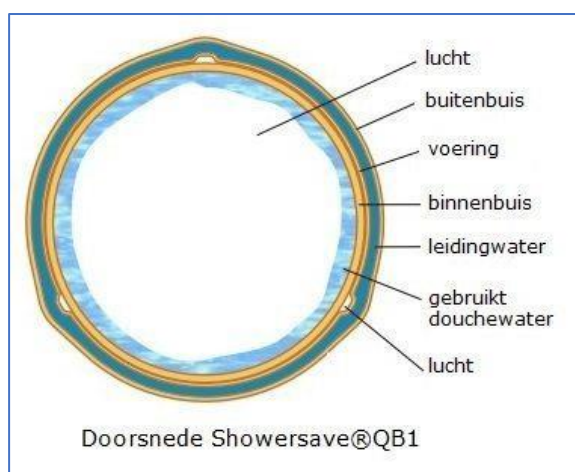
⁶ Niet te verwarren met een water-recycle-douche die veel van het gebruikte douchewater rondpompt voor hergebruik en waarbij een kleine hoeveelheid heet water aan toegevoegd wordt. Het filter (huidschilfers)

4. Via een WTW-element onder de douchevloer. Ook bij deze optie kan het ook noodzakelijk zijn dat de douchevloer een stapje hoger komt te liggen dan de badkamervloer. Een andere optie is dat de WTW onder de vloer in het plafond van de onderliggende etage geplaatst wordt.⁷

2. De verticale afvoer met WTW.

De verticale afvoer loopt van de douchegoot of doucheputje direct naar beneden en de WTW is onderdeel van die afvoer. De twee meter lange WTW is op de lagere etage ingebouwd. De inbouw van de WTW-leiding is op de plaats van de riolering, maar niet gecombineerd met de toiletafvoer.⁸

De keuze van het systeem hangt af van waar de bestaande leidingen lopen en hoeveel er moet worden omgebouwd, maar het systeem A is energetisch het meest rendabel en systeem C energetisch het minst rendabel. Nieuwe warmwater leidingen zijn bij voorkeur van kunststof.⁹



Figuren 1. Links. Doorsnede WTW-rioolbuis. Het afvoerwater loopt altijd langs de hele wand. Rechts. Aanleg van de douche afvoer met achter de douche wand verschillende leidingen voor elektra en de Cv (rood en blauw). Bij deze reconstructie zit de verticale WTW van de douche op de etage eronder. Het blauwe rondje is de positie van de mengkraan met de kunststof (PEX) leidingen. Het rode puntje links daarvan is de uitgang van de warmwaterleiding.

wordt na het douchen met tegenstroom schoongespoeld. Een UV-lamp geeft wat desinfectie. Een dergelijk systeem reinigt het douchewater niet of slechts beperkt (zeep, zweet, urine, etc. niet) en is **niet aanbevolen**.

⁷ Dit model bestaat wel, maar wordt niet veel toegepast. De mogelijkheid om de WTW schoon te kunnen maken is met deze optie beperkt tenzij er toegang vanuit de onderliggende etage is.

⁸ In veel badkamers is de toiletafvoer gecombineerd met de douche- en badkuip afvoer. De verticale WTW moet direct onder de doucheafvoer zitten en pas daarna uitkomen in de riolering met de toiletafvoer. Wanneer dat niet mogelijk is dan is de goot WTW de beste alternatieve oplossing.

⁹ Als alternatief op een koperen leiding zijn er hittebestendige PEX of Alupex kunststof heet-water leidingen. Door deze PEX tussen de water-WTW en het tappunt, de mengkraan of de CV/boiler te gebruiken vermindert het warmteverlies.



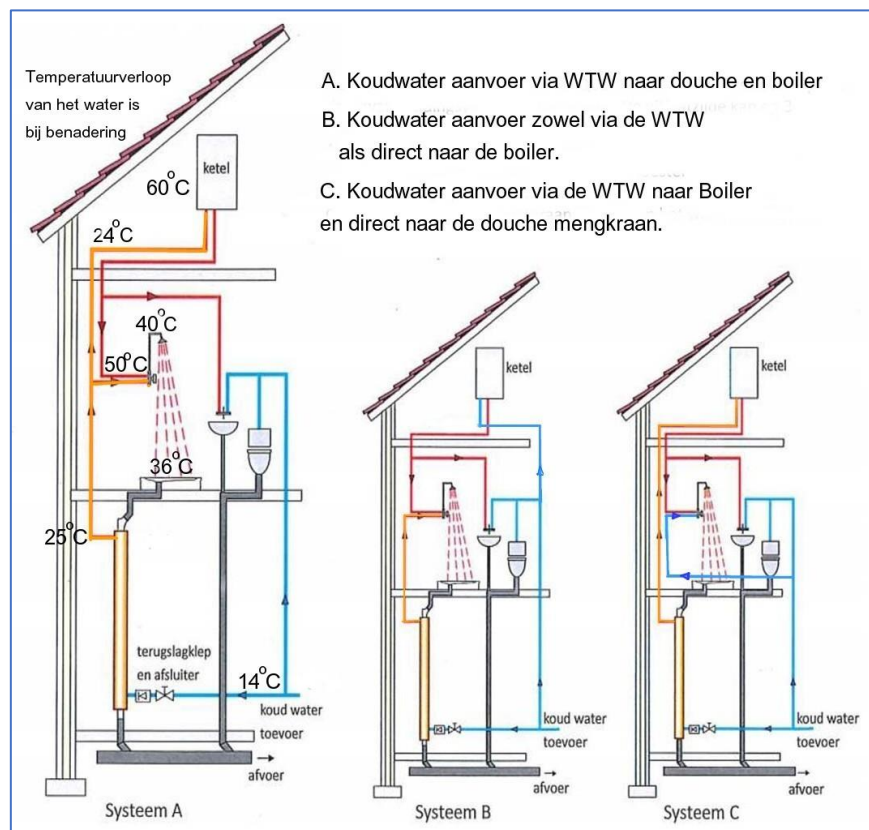
Figuren 2. Links. Aansluiting van de WTW pijp op de riolering. Midden. De aansluiting van de waterleiding. Rechts. Een woning waarbij in de traphoek de verticale WTW langs de rioleringsleiding loopt.

Bij alle verticale douchewater-WTW systemen loopt het warme afvalwater dat door de drainagebuis loopt langs de wand van een koperen binnen buis naar beneden (linker afbeelding), terwijl het toegevoerde warme tapwater aan de buitenkant van die koperen binnen buis wordt aangevoerd. Hierdoor ontstaan ongeveer 60% warmte- of energie overdracht. De gehele dubbele pijp kan in kunststof geïsoleerd zijn.

Figuur 3. De afvoerpijp kan in een hoek of langs de muur lopen.

De koud water aanvoer kan op drie manieren worden aangesloten:

- (A) Alleen via de WTW naar de douche mengkraan en door naar de CV of boiler;
- (B) De koud water aanvoer loopt zowel direct naar de CV/boiler als via de WTW naar de douche mengkraan;
- (C) De koud waterleiding loopt via de WTW naar de CV/boiler en alleen naar de mengkraan van de douche.



Er is dus geen enkele vermenging van het afvalwater met schoon douchewater (zoals wel het geval is bij een recirculatiesysteem).



Figuren 4. Links. Enkele WTW-buis voor verticale positie. Voor een goede warmteoverdracht zijn deze van koper Midden en Rechts. Dubbele verticale WTW voor een nog hoger rendement of bij grotere watervolumes.

Wanneer de douche een grote capaciteit heeft, zoals een stort-of regendouche, kan de douchewater-WTW dubbel uitgevoerd worden.

Over het algemeen is de verticale douche-WTW goed in te bouwen in een bestaande woning. Bij nieuwbouwprojecten wordt deze meestal in de koker geplaatst waar de andere leidingen en riolering doorheen gaan¹⁰. Aan de onderkant van de WTW gaat de afvoer de riolering in.

Het energetisch rendement van een douche-WTW is afhankelijk van de lengte, waarover de warmte wordt uitgewisseld. Hoe langer, hoe efficiënter. De WTW-pijp kan een energetisch rendement hebben van 60 % voor een enkelpijps systeem en 70% voor een dubbelpijps systeem. De besparing op het warme tapwater uit de boiler of Cv is dan 40%. Dit laatste komt door warmteverlies in de leidingen en de douchevloer/douche goot.

3. De horizontale doucheafvoer met WTW goot

De horizontale douchewaterafvoer met WTW is de afvoergoot in de douchevloer. Elk type goot heeft een iets verschillende hoogte nodig om het systeem te laten functioneren.

Er zijn hier vier hoofdsystemen.

A. De afvoergoot zelf heeft een ingebouwde WTW.



Figuren 5. Goot WTW voor de douche. De koud water aansluiting gaat door de goot. Hoe meer pijpen er door de goot lopen hoe efficiënter het systeem is, maar dan is de inbouwdiepte ook hoger.

¹⁰ Voor meer informatie zie: <https://kennisbank.isso.nl/publicatie/energievademecum-energiebewust-ontwerpen-van-nieuwbouwwoningen/2017/9> hoofdstuk 9 warm tapwater.



Figuren 6. Verschillende constructies van de goot met de wateraansluitingen. Hoe minder de metalen bak van de goot de warmte van het douchewater opneemt hoe economischer het systeem werkt.

Rechts. Bij bestaande bouw en betonnen (systeem) vloeren moet de douchevloer soms hoger worden aangebracht om de goot aan te kunnen brengen. Een enkele opstap is vaak voldoende om genoeg hoogte te creëren.



De douchegoot-WTW heeft vaak een grotere (inbouw)hoogte dan een gewone douchegoot. Bij de plaatsing op een bestaande badkamervloer op een betonnen (systeem)vloer komt er dan een trede op de badkamervloer die maximaal 18 cm hoog is. Bij houten vloeren bestaat soms de mogelijkheid om de goot in tussen de balken te laten verzinken zodat de balken parallel aan de goot lopen. Er kan ook een raveling (verspringing in de balklaag) gemaakt worden. Het alternatief is dat er voor een ander WTW of gootafvoersysteem gekozen worden.

Met meerdere koperen pijpen in de goot gaat het energetisch rendement omhoog (3-pijps, 5-pijps en zelfs 10-pijps modellen). Een goede goot-WTW met drie lussen heeft dan zes pijpen. Afhankelijk van het aantal pijpen ligt het rendement tussen de 35% en 60%.



Figuren 7. Verschillende merken hebben elk hun eigen inbouwhoogtes. Links. Het Zwitserse merk Joulia heeft een efficiëntie van 55% bij een waterverbruik van 9 liter per minuut. Tevens heeft het een lage inbouwhoogte van slechts 12 cm. Bij de aanschaf moet ook gekeken worden naar de mogelijkheid om het systeem eenvoudig schoon te kunnen maken.¹¹

¹¹ <https://www.technea.nl/product/joulia-twinline-douchegoot-wtw/#omschrijving>

B. De horizontale afvoer WTW zit in de afvoerleiding onder de vloer.

De horizontale douchewater-WTW van Easy Drain is een grote verdikking van de afvoerbuis. Het warme afvalwater stroomt over een koperen spiraal. Door de spiraal stroomt het koude aanvoerwater dat dan met de mengkraan wordt verbonden. De koperen spiraal is het WTW-element. De omkasting is van kunststof, waardoor het warmteverlies minder is dan bij een geïntegreerde metalen douchegoot. Deze kunststof WTW heeft lage aanschafkosten (500 €) en heeft een netto hoogte van 9 cm. Belangrijk is de hoogte van de afvoerpijp onder de douchevloer, dsu niet alleen de hoogte van het groene element.



Figuren 9. Horizontale WTW Easy Drain is van kunststof en de montage kan op verschillende manieren onder de douchevloer. Dit model kan direct op een putje of platte goot worden aangesloten en in twee richtingen ingebouwd. De hoogte van de afvoer is belangrijk voor de inbouwhoogte.

Rechts. Inbouw met putje in een houten vloer waarover dan een kunststof douchebak komt. De aansluiting voor de mengkraan is klaar. Wanneer de beide waterleidingen niet goed geïsoleerd zijn zal hier ook warmte verloren gaan.

Wanneer deze Easy Drain op een bestaande roestvrij stalen afvoergoot moet aansluiten zal de inbouwhoogte aanzienlijk hoger worden en moet de douchevloer van een flinke opstap voorzien worden, of de WTW moet parallel aan de balken tussen de balken worden geïnstalleerd.

C. De doucheput-WTW. Het element zit direct onder de afvoergoot of onder het afvoerputje.

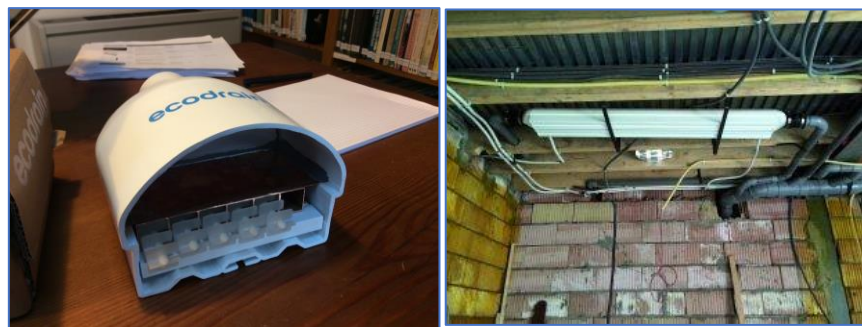
Figuur 8. Bij dit model is het doucheputje groot uitgevoerd en zit er in het putje de WTW-spiraal met de koud water aanvoer die naar de mengkraan of de boiler voert. Bij deze constructie zal het gat in de onderliggende vloer een grote diameter hebben. Dit kan eventueel wel in of onder een betonnen vloer worden gemaakt.



De volgende Eco Drain¹² heeft een vlakke plaat van koper en moet op een klein afschot gelegd worden, waarbij een afschot van 30 graden het beste rendement geeft (40%), echter dan is wel weer meer inbouwhoogte nodig, of deze kan tussen de vloerbalken gehangen worden (*foto*).

Figuren 9. Horizontale afvoer die tussen de balken van een vloer kan worden gemonteerd.

Rechts: De vloer is hier een Lewis-systeem golfplaat waarop een cementvloer is gestort.



D. Horizontale douchevloer-WTW spiraal¹³.

Bij het hier getoonde model is het doucheplateau van 90 x 90 cm een geïntegreerd onderdeel van de WTW en op de bestaande vloer geplaatst.

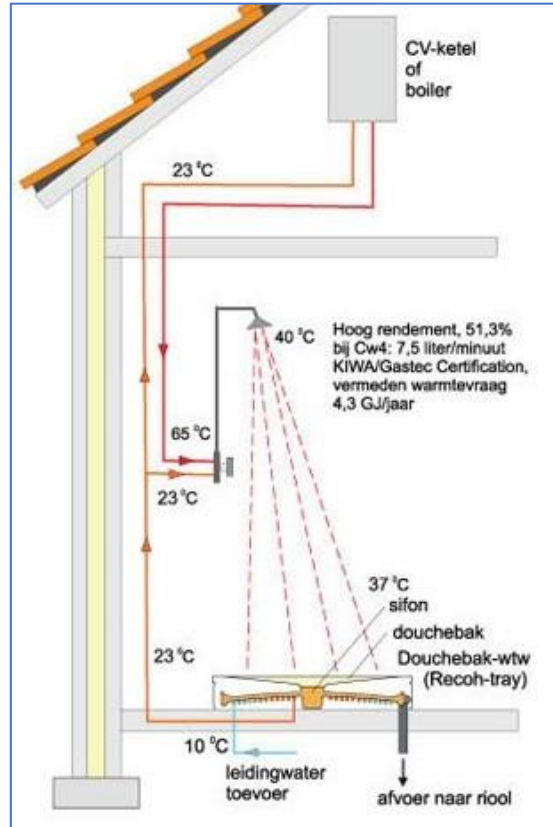


Figuren 10. Links. Bovenaanzicht diameter 90 cm. Montage onder een (betonnen systeem) vloer. In de badkamer is er dan geen verhoging.

Midden. Onderaanzicht Rechts. Complete unit voor inbouw in de vloer.

¹² Dit model Eco Drain was in 2020 nog niet in Nederland verkrijgbaar vanwege gebrek aan een KIWA keur.

¹³ Zie: <https://www.technea.nl/douchebak-wtw-2/> voor uitgebreide beschrijving. Kosten € 1000 - €750 netto.



Figuren 11. Rechts. Schema van opstelling en aansluiting. Er zijn twee opties:

- (1) Het gehele doucheplateau met WTW komt boven op de bestaande vloer, waardoor de douche een stapje hoger komt te liggen, of:
- (2) De spiraalvormige WTW wordt onder de bestaande vloer gehangen.

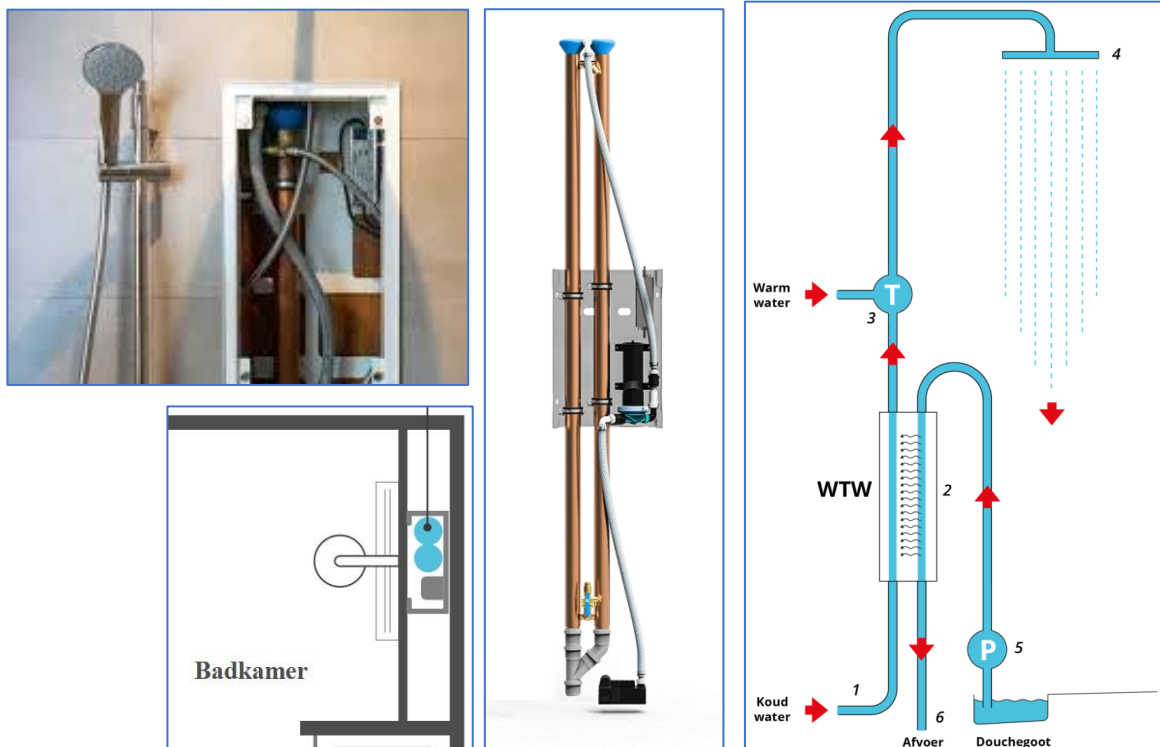
Het model wordt hoofdzakelijk op projectbasis geleverd en is niet altijd voor particulieren te koop. Het afvoerputje moet haren en dergelijke in de afvoer voorkomen en makkelijk schoon te maken zijn. Bij de hier getoonde schematische opstelling zal er een opstap naar de douchevloer aanwezig zijn.

4. De opvoermethode, achter de douchewand¹⁴.

Bij dit systeem wordt het warme afval douchewater vanuit de douchegoot of putje achter de douchewand omhoog gepompt en loopt daar door een dubbele verticale WTW-pijp waarmee het koude aanvoerwater wordt voorverwarmd.

Dit systeem voorkomt de installatie van de verticale dubbele WTW-pijp op de lagere etage of de verhoging van de douchevloer en is daarom geschikt bij renovatie als bij nieuwbouw. De douchewand komt bij dit systeem een stuk naar voren omdat de opvoerpijpen erachter gebouwd zijn. Er moet dan wel 15 tot 20 cm ruimte zijn.

¹⁴ Zie voor beschrijving: <https://www.hamwells.com/nl/> Systeem Blue. Ook met systeem voor tegelwerk. Het systeem Loopz is met hergebruik van het douchewater, dus niet volledig schoon.



Figuren 12.

Het energie rendement van deze installatie ligt eveneens omstreeks de 50%, maar het vereist elektriciteit voor de pomp. De hoeveelheid energie om het water te verwarmen is echter vele malen groter dan de energie voor het pompje. De installatie vereist ongeveer 20 cm dikte, maar kan ook naast de doucheruimte in de ruimte ernaast staan. Het achterpaneel is niet betegeld, zodat en eventueel onderhoud gedaan kan worden.¹⁵

Hergebruik van douchewater (recycling systemen).

Er bestaan ook “hybride” douchesystemen waarbij het warme douchewater ook uit de goot wordt opgepompt, iets wordt gefilterd, langs een UV-lamp loopt (iets desinfecterend) en dan grotendeels weer uit de douchekop komt. Hierbij wordt bij lang douchen (> 10 minuten) veel warmte-energie voor nieuw heet tapwater bespaard, maar je staat dan wel in je eigen afvalwater te douchen (zeep, shampoo, conditioner, zweet, bloed, urine¹⁶, snot, etc. etc.). Het filter dat in deze systemen zit heeft een beperkte werking zoals het tegenhouden van haren en huidschilfers, maar filtert vloeistoffen niet. Na het douchen is er een kortdurend terugstroom van koud om het filter te reinigen. De opvangput moet haren en zand tegenhouden.

Een klein gedeelte van het water wordt permanent afgevoerd en er wordt continue een beetje nieuw heet water toegevoegd om het douchewater op temperatuur te houden. Hierdoor kan in theorie tot 80% energie bespaard worden op het verbruik van heet water (per minuut in vergelijking met een douche zonder WTW) als men erg lang doucht¹⁷. **Echter door erg lang te douchen wordt er juist helemaal niet op energie of water bespaard.**

Echt energie besparen doe je door minder vaak te douchen, korter te douchen en koeler te douchen.

¹⁵ <https://www.installatie.nl/nieuws/hamwells-douche-wtw-nu-in-vier-varianten/>

¹⁶ Sommige milieuvadvisen geven aan dat het milieuvriendelijk is om tijdens het douchen te urineren, want dat spaart doorspoelwater van het toilet. Bij de recirculatie douche komt de urine weer gewoon uit de douchekop.

¹⁷ Deze systemen zijn eigenlijk alleen interessant voor wellness- en saunabedrijven waar erg lang gedoucht wordt zonder dat er van shampoo en conditioner gebruik gemaakt wordt. Daarbij komen de hoge installatie kosten. Voor normaal gebruik in een woning is het een duur systeem.

Energie besparen met douchen.

De douche WTW is een van de meest (kost) efficiënte installaties om de hoeveelheid heet tapwater van de CV/boiler te bezuinigen en daarmee een bezuiniging op de energie voor het hele huishouden. Het warme tapwater en het koken neemt ongeveer 20% van de woonenergie bij een gemiddelde woning en gezin. Bij een goed geïsoleerde woning kan dat percentage hoger liggen.

Energie voor warm tapwater verminderen kan op zes manieren:

1. Minder vaak douchen/badderen met warm water¹⁸. Dat bespaart tevens veel zeeproducten/douchecrème/conditioner/water en is beter voor de huid. Vaak douchen leidt tot meer zweten en (over)productie van huidtalg. Een keer per maand is vaak genoeg. Haar wassen kan in een wastafel met hoge kraan.
2. Minder lang douchen. Dat betekent ook minder waterverbruik.
3. Waterbesparende douchekop, die minder water per minuut doorlaat in een fijnere straal.



Figuren 13. Waterbesparende douchekop geeft tussen de 6 en 9 liter water per minuut ten opzichte van 12- 15 liter water per minuut voor een regendouche. De CV/boiler hoeft dan ook niet sneller water op te warmen. Midden. 4, 6 en 8 minuten zandlopers. Rechts. 5 minuten zandloper.

4. Met koeler of met kouder water douchen. Kouder of koeler douchen resulteert ook in minder lang douchen. Dat is ook weer goed voor de huid en spaart zeep en crème en water en is beter voor de bloedsomloop en algemene conditie (minder vaak griep enz.).
5. Een WTW op de douche afvoer, dat levert net zoals de zonneboiler minstens 40% energiebesparing op **gedurende het hele jaar**, vooral in de winter.
6. Een zonneboiler verwarmt het tapwater vóór het door de Cv-ketel gaat, waardoor de hele zomer (bijna) geen warmtevraag voor heet tapwater van de Cv-ketel. **De CV voor tapwaterverwarming kan dan uit tussen 1 mei en 1 oktober.**



Figuren 14. Voor een **zonneboiler** is meestal een opslagvat, drukvat en circulatiepomp nodig. Een schakelaar start de pomp wanneer de temperatuur in het dakpaneel hoger is dan die in het opslagvat binnen. In de zomer is er dan geen CV-warmte vraag voor warm tapwater. Rechts. Zonnecollectoren op zuidgevel; hier is binnen een opslagvat voor warm water.

¹⁸ Er zijn deskundigen die stellen dat je helemaal niet met warm water moet douchen en dat vaak douchen feitelijk slecht is voor de huid omdat het de natuurlijke beschermingsstoffen verwijdert.

Afstanden tussen zonneboiler en de CV en de tussen de CV en douche/bad moeten kort zijn of goed geïsoleerde leidingen hebben.

Een belangrijk principe van de WTW en de waterbesparende douchekop is dat je energie bezuinigt, en niet dat je de technische installaties gebruikt om veel langer te gaan douchen. Er bestaan bredere en mousserende regendouchekoppen die slechts 9 liter/min geven.

Bij nieuwe installatie is het beter geen koperen leidingen gebruiken maar kunststof CPVC/Alu leidingen die minder warmte opnemen en snel te koppelen zijn (klemkoppeling, geen solderen).

Kosten van de douche WTW.

Bij nieuwbouw zijn de extra kosten laag omdat er dan geen constructies opengemaakt hoeven te worden en opnieuw afgewerkt. Er kan met een douche-WTW in combinatie met nieuwbouw op de afmeting/capaciteit van het warmwatertoestel (CV/boiler) bezuinigd worden, omdat door de WTW wel dezelfde hoeveelheid warm douchewater geleverd kan worden.

De kosten van een douche WTW zijn meestal klein in vergelijking met de kosten van het ombouwen van een hele badkamer. Bij het vernieuwen/verbouwen van een badkamer in oudere woningen met alleen spouwmuur vulling is het belangrijk dat de buitenmuur binnenzijdig wordt na-geïsoleerd. Bovendien moet de ventilatie van de badkamer goed op orde zijn zodat tijdens en na het douchen de vochtige badkamerlucht wordt afgevoerd.

Het aanleggen van een vloerverwarming in een badkamer is erg luxe, maar niet nodig. Dat bespaart aan kosten en energieconsumptie. De badkamer is geen ruimte waar je lang verblijft, dus in plaats van vloerverwarming een dik vloerkleedje is een goede optie.¹⁹

De verticale WTW-pijp kost netto ongeveer € 500 of ongeveer de helft van de douchegoot-WTW (€ 1000). In situaties waar de douchegoot een verhoging van de douchevloer inhoudt is de verticale douche-WTW (40% rendement) een interessant alternatief, maar dat kost ruimte die in een kleine badkamer niet altijd aanwezig is. De achterwand WTW van Luxxor Blue (Hamwell) met opvoerpompje is netto euro 3000 zonder installatie.

Recycle douches zijn nog duurder en zijn daarom geen goede investering voor huishoudens.

¹⁹ Helaas wordt bij veel warmteverliesberekeningen van een woning de badkamer met een extra hoge ruimte temperatuur ingeschaald. Als er extra warmtebehoefte in een badkamer is, dan is een Infra-Rood paneel aan het plafond een goede optie. Deze geeft meteen warmte en kan bij het verlaten van de badkamer uitgezet.