

Whitepaper “Douche-wtw’s onmisbaar bij warmtepompen”

Hieronder aandacht voor het beperkte warm tapwater bij een warmtepomp. en hoe je dit verbetert met een douche-wtw.

BEPERKT (TAPWATER) COMFORT bij een warmtepomp

Waar je bij een gasketel onbeperkt kunt douchen, is dat anders bij een warmtepomp met een boiler. Nu de warmtepomp rap marktaandeel wint (tabel 1), is het belangrijk dat de kwaliteit rondom de tapwaterproductie verbetert. Tapwater zullen we efficiënter moeten opwekken en daarvoor zijn waterbesparende maatregelen (close-in boiler, waterbesparende douche, indirecte gestookte boiler) nodig.

	2017	2018	2019
Aanvraag omgevingsvergunningen	43.891	62.265	71.585
HR-ketel	18.782	20.203	7.953
Warmtepomp	8.172	23.497	38.257
Hybride warmtepomp	2.692	2.636	1.355
Externe levering (o.a. stadswarmte)	8.623	8.874	11.842

Tabel 1 (Ontwikkeling warmteopwekker, Bouwtrend)

VOORDEEL DOUCHE-WTW bij een warmtepomp

- **Warmtapwatervraag neemt in verhouding toe**

Door onder andere betere isolatie, wordt de jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor verwarming steeds minder. De warmtapwaterproductie gaat daardoor, in verhouding tot de totale energiebehoefte, steeds zwaarder op de energiebalans drukken. Het gebruik van een douche-wtw reduceert de totale energievraag aanzienlijk.

- **Lagere pieklast tapwaterbereiding**

- **Energiebesparing** (zie figuur 1 en figuur 2)

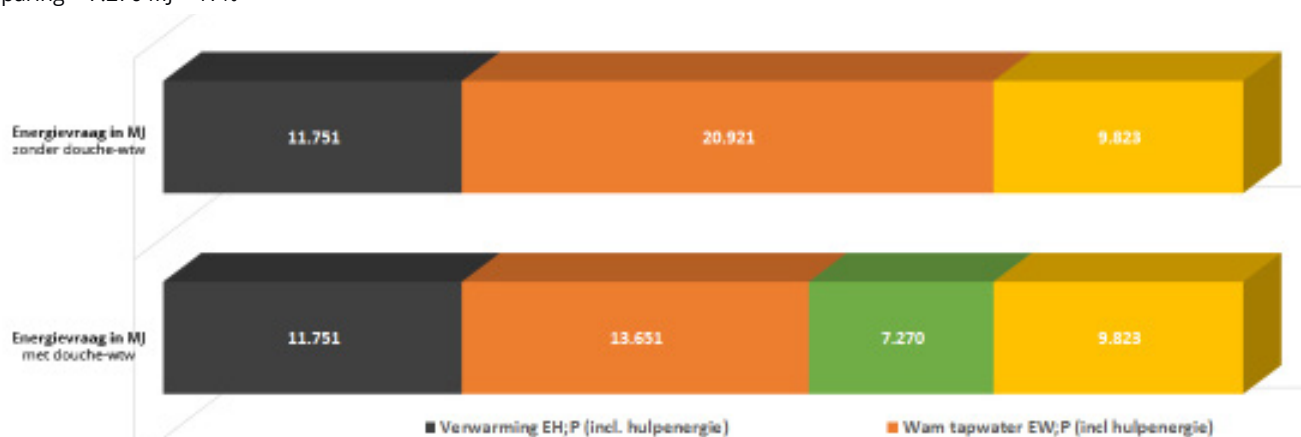
- De besparing op het primaire energiegebruik voor de tapwater productie loopt op tot 53% (figuur 1)
- De jaarlijkse besparing is 17% op de totale energievraag (verwarming, tapwater, ventilatie, verlichting etc). (figuur 1)
- De jaarlijkse besparing is 12% op het totale energiegebruik van het appartementencomplex (figuur 2)

BESPARING DOUCHEPIJP-WTW BIJ 2^{de} KAPWONING (147M²)

Warmtepomp Technea 4-12kW

Shower HR Tube 1-21 douchepijp-wtw

Besparing = 7.270 MJ = 17%



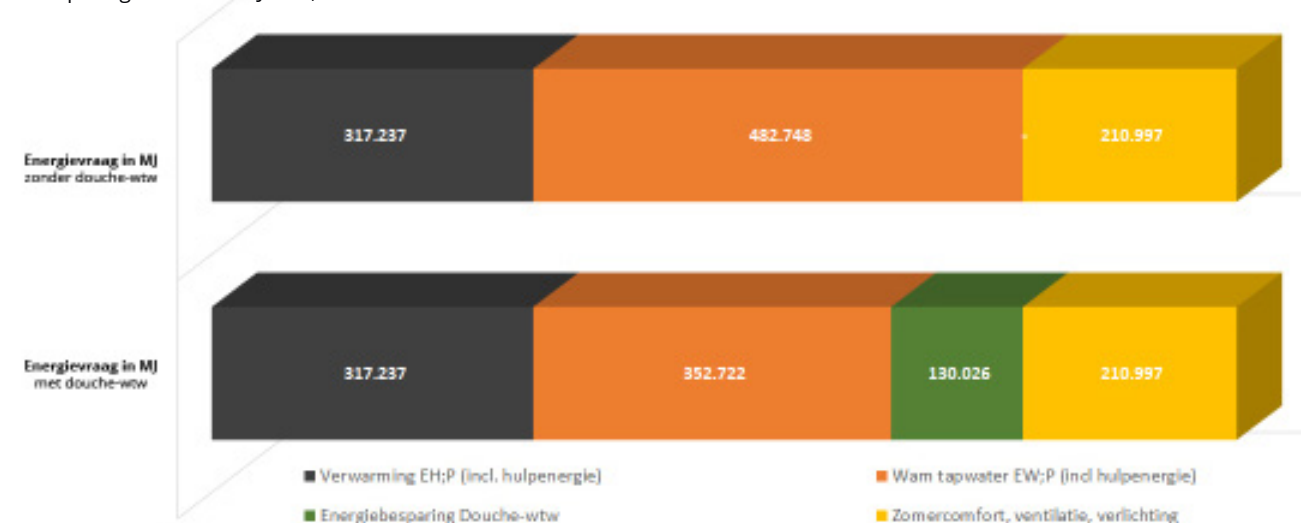
Figuur 1 (Energiebesparing douchepijp-wtw bij 2^{de} kapwoning)

BESPARING DOUCHEGOOT-WTW BIJ PROJECT MET 27 APPARTEMENTEN

Warmtepomp Technea AWP 2-6KW (per appartement)

Joulia Twinline 10P douchegoot-wtw (per appartement)

Totale besparing = 130.026 MJ = 12,8%



Figuur 2 (Energiebesparing douchegoot-wtw bij 27 appartementen)

- **Behoud van comfort**

In de nieuwbouw is een 180 of 200 liter boilervat meestal de standaard. In de praktijk blijkt dat deze capaciteit vaak te weinig is voor het behoud van het tapwatercomfort. Als je een douchepijp-wtw combineert met een 200 liter boilervat, behaal je echter hetzelfde comfort als bij een 300 liter boilervat. (CW 3 klasse, 9,2l p/min)

Boilervolume (L)	200 liter met douche-wtw	300 liter zonder douche-wtw
Douchetijd	66 minuten	64 minuten

Tabel 2 (Extra douchetijd door het gebruik van een Shower HR Tube 2-21 douchepijp-wtw)

Legionella preventie	200 liter met douche-wtw	300 liter zonder douche-wtw
Jaarlijkse energiekosten (kWh)	282,9 kWh*	424,4 kWh

Tabel 3 (Uitgaande van een temperatuurverhoging in het vat van 50°C naar 60°C i.c.m. een Shower HR Tube 2-21 douchepijp-wtw)

Bovenstaande voordeel is nog exclusief de energiebesparing op legionella preventie. Hierbij wordt de temperatuur periodiek opgevoerd boven de 60°C. Dit is kostbaar, maar noodzakelijk. De kosten van legionellapreventie van een warmtepomp met 200 liter boiler zijn circa 50% lager dan een 300 liter warmtepomp.

WAT IS EEN DOUCHE-WTW en welke soorten zijn er?

Een douche-wtw is een tegenstroom wisselaar die energie onttrekt uit warm douchewater. Je hebt daarbij verticale en horizontale warmtewisselaars. We refereren in deze whitepaper naar de Joulia douchegoot-wtw's en de douchepijp-wtw's van Technea.

Douchepijp-wtw's

- Verticale warmtewisselaar / valbuis
- Rendement tot 72,6% (bij 9,2L/min)
- Grondgebonden woningen met badkamer op etage
- Zelfreinigend

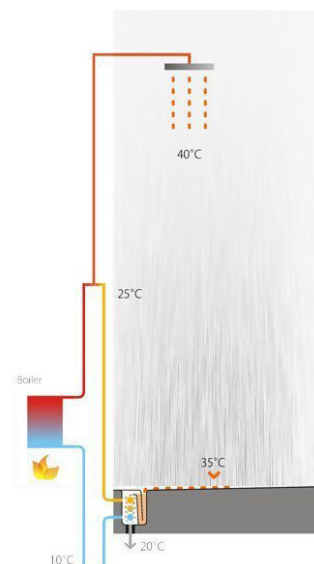
Douchegoot-wtw's

- Horizontale warmtewisselaar
- Rendement tot 55,8% (bij 9,2L/min)
- Appartementen
- Onderhoudsarm

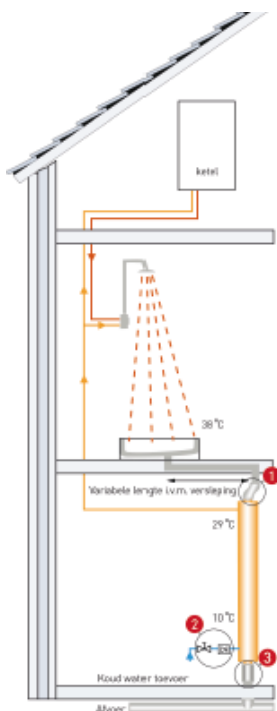
WERKING DOUCHEGOOT-WTW

De douchegoot-wtw is een horizontale afvoergoot met daarin een warmtewisselaar die wordt ingebouwd in de douchevloer. Voorafgaand aan de installatie moet dus rekening worden gehouden met een sparing in de (constructieve) vloer en met leiding van en naar de douchegoot-wtw

Bij een normale douchegoot stroomt warm douchewater via het lichaam direct naar het riool. Bij de Joulia douchegoot-wtw stroomt het warme water eerst over een 3, 5 of 10 koperen buisige warmtewisselaar. Door deze buisjes stroomt koud aanvoerwater dat vervolgens opgewarmd wordt door de warmte van het afvoerwater.



WERKING DOUCHEPIJP-WTW



De douchepijp-wtw is een koperen warmtewisselaar die bestaat uit meerdere dubbelwandig gescheiden buizen (NEN1717). De buis plaats je verticaal onder een badkamer en mag je in een koof of meterkast plaatsen. De wisselaar moet wel bereikbaar blijven voor inspectie.

Als je doucht stroomt het warme afvalwater normaal direct naar het riool. Door een douchepijp-wtw te installeren stroomt het water eerst door de warmtewisselaar. Voor een maximaal rendement wordt het afvalwater roterend via de binnenpijp afgevoerd. Het aanvoerwater roteert in tegengestelde richting (tegen-stroomprincipe) tussen de binnen en buitenpijp en warmt hierdoor op. De temperatuur van het leidingwater stijgt daarbij van 10°C naar gemiddeld 27°C.

Voordelen:

- De douchemengkraan hoeft minder heet water bij te mengen om de gewenste douche-temperatuur van 40°C te halen.
- CV-ketel hoeft minder op te warmen om op 55°C te komen of het boilervat koelt minder snel af.

AANSLUITWIJZES en het effect op het rendement

Aansluitwijze A = 61% systeemrendement

Hierbij heb je een gecombineerde aansluiting op zowel de koudwater aansluiting van de douchemengkraan als op het warmwatertoe-stel. Je behaalt 61%* rendement.

Aansluitwijze B = 37% systeemrendement

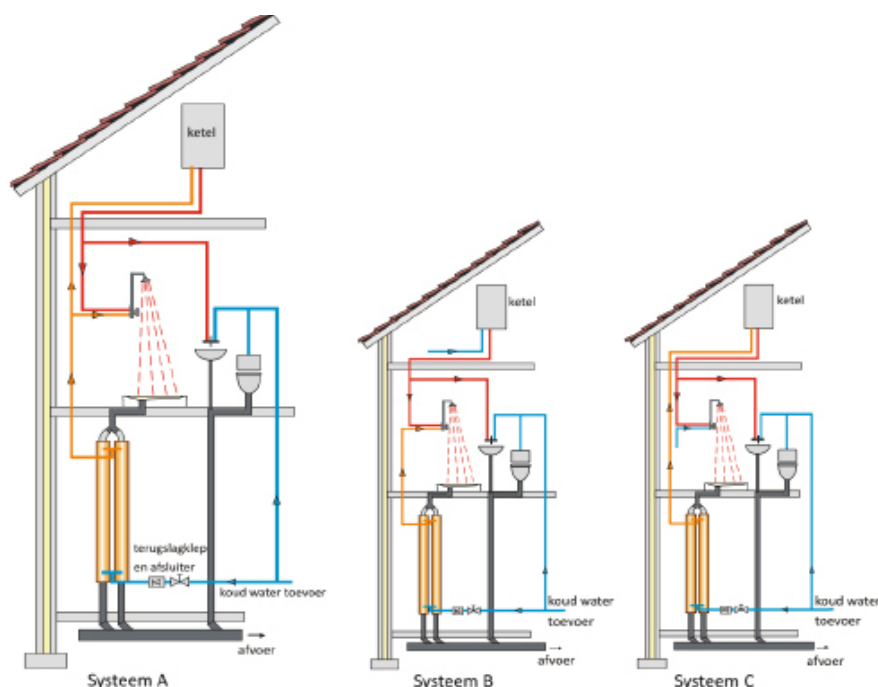
Je sluit de douche-wtw alleen aan op de koud-water-aansluiting van de douchemengkraan en behaalt een rendement van 37%*.

Aansluitwijze C = 38% systeemrendement

Je sluit de douche-wtw alleen aan op de koud-wateraansluiting van het warmwatertoe-stel en behaalt een rendement van 38%*

* Uitgaande van 9,2L p/min en de

Shower HR Tube 2-21 douchepijp-wtw.



Stichting Waternet heeft een studie gedaan naar de efficiency van een douche-wtw in de praktijk. TVVL heeft de conclusie van dat onderzoek gepubliceerd:

Het extra comfort (energiebesparing) in het vergelijk tussen de situatie met en zonder douchewarmtewisselaar is te verklaren uit de eigenschappen van de douche-wtw. Daarnaast is de energiebesparing het grootst in de koude maanden. De efficiëntie is namelijk afhankelijk van het temperatuurverschil tussen het douchewater en het ingaande drinkwater. Bij koud drinkwater is het temperatuurverschil met het warme douchewater groot, waardoor de warmtewisselaar veel energie overdraagt. Zonder correctie voor het lagere waterverbruik is de jaarlijkse energiebesparing 3,2 GJ/woning.

Als bewoners niet gelimiteerd waren in hun waterverbruik, zou er waarschijnlijk meer warm water verbruikt zijn in de douche. Dit zou resulteren in een hoger energiegebruik en een evenredig hogere besparing.

- Bij warmte tarief van 23 €/GJ is de besparing €74,- per woning per jaar (zonder correctie voor het lagere watergebruik)
- Aanschafkosten bedragen circa 423 euro (exclusief installatie)
- Geplande installatiekosten bij nieuwbouwhuizen is circa 100 euro
- De terugverdientijd is bij één persoon ongeveer 8 jaar
- Bij twee personen is dit 4 jaar
- Het energiegebruik in de waterketen (drinkwater, riolering, zuivering) bedraagt +/- 0,07 GJ per persoon per jaar
- De besparing van 3,2 GJ per persoon per jaar door de douchewarmtewisselaar is daarom zeer relevant

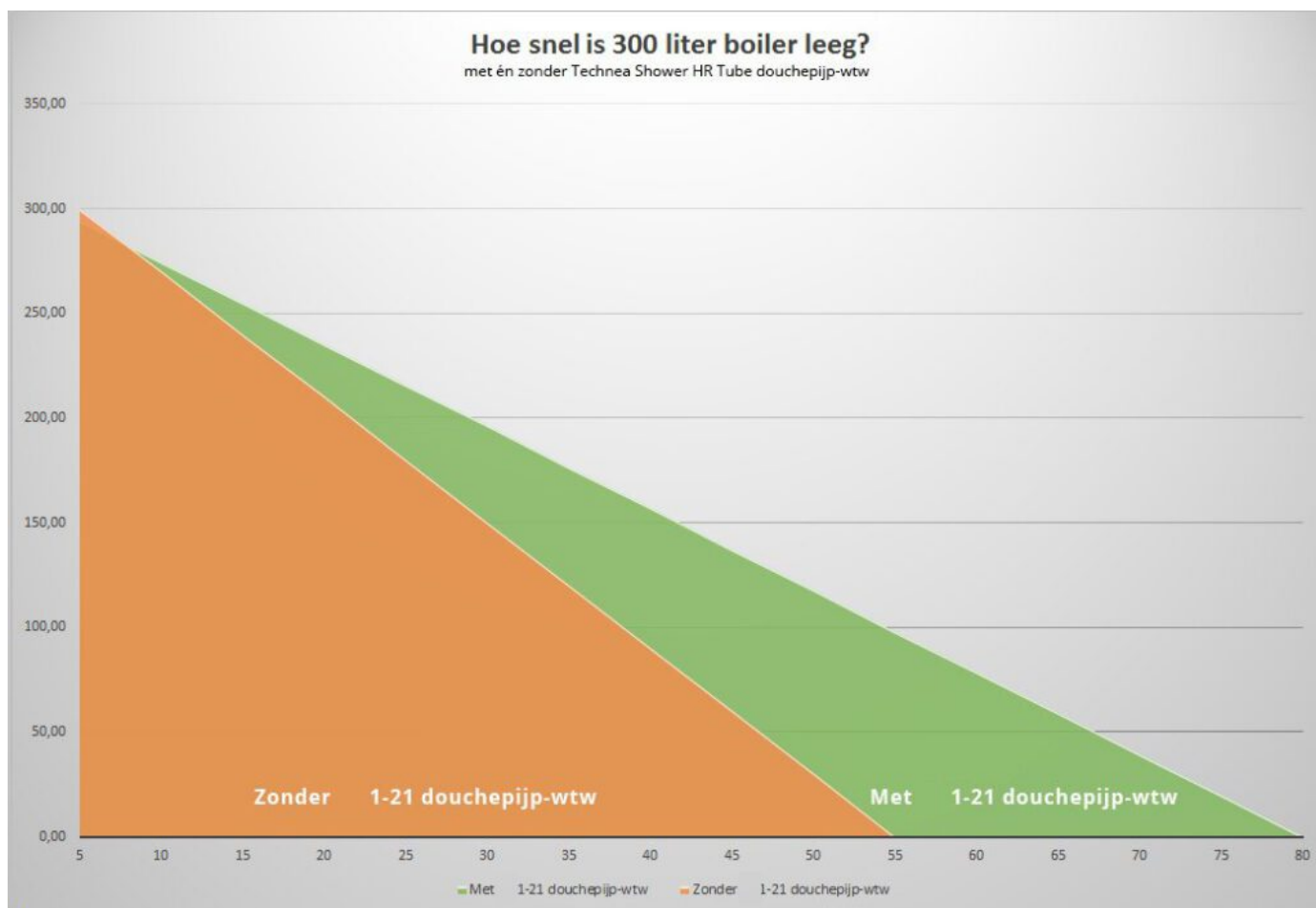
Bron: TVVL 2017 (Efficiëntie van douchewarmtewisselaars in de praktijk)

VERHAAL UIT DE PRAKTIJK combinatie warmtepomp & douche-wtw

Patrick Schimmel van Schimmel Techniek Duurzame Installaties: "Om mijn huis duurzaam te verwarmen heb ik gekozen voor een warmtepomp van het merk Panasonic. De Aquarea 7kW lucht/water warmtepomp is aangesloten op een 300 liter boiler en 50 liter buffer. Qua lage temperatuur afgiftesysteem heb ik vloerverwarming gelegd in de woonkamer, vier slaapkamers en de badkamer. In totaal 160m²."

"Met twee kinderen van 3 en 5 jaar wordt er veel gedouched en daarom vond ik het belangrijk om een luxe en ruime badkamer te hebben. Door 2 regendouches, een bad en twee wastafels verbruiken we dus ook veel warm tapwater.

Gelukkig was ik bekend met het 'tapwater probleem' bij de warmtepomp. Om een hoog comfort te garanderen moet je technieken dus slim met elkaar laten samenwerken. Daarom heb ik gekozen voor de combinatie met een douche-wtw. Omdat we twee regendouches hebben, en dus een hoge waterflow, hebben we een dubbele douchepijp-wtw toegepast. Wij genieten daardoor langer van warm tapwater en hebben tot nu toe nog niet zonder gezeten."



Warm tapwatervraag in minuten

Voorbeeldberekening

Een 300 liter boiler is in theorie na 50 minuten leeg, uitgaande van een temperatuur van 55°C in het vat en 38°C op het tap-punt. In de praktijk, afhankelijk van de thermische gelaagdheid, is het vat echter in 40-45 minuten leeg. Om langer over warm water te beschikken kun je waterbesparende maatregelen en/of een douche-wtw installeren.

Uit bovenstaande grafiek blijkt dat je met een Shower HR Tuve 1-21 douchepijp-wtw ongeveer 25 minuten langer warm water hebt met dezelfde boiler.

CONCLUSIE

- 100 liter extra tapcomfort (200L = 300L)
- Lagere investering omdat een kleinere boiler voldoende is
- Tot 53% energiebesparing op warmtapwaterproductie
- Lagere piekbelasting en daardoor een langere levensduur van de warmtepomp
- Tot 50% energiebesparing op legionella preventie
- Hoger systeem rendement
- Hoge EPC/BENG bijdrage

WIJZER IN WONINGTECHNIEK

OPLOSSINGEN

- ✓ LTV-AFGIFTESYSTEMEN
- ✓ BALLASTVRIJE MONTAGESYSTEMEN
- ✓ BUFFERS & BOILERS
- ✓ DOUCHEGOOT-WTW'S
- ✓ DOUCHEPIJP-WTW'S
- ✓ WARMTEPOMPEN
- ✓ PV-SYSTEMEN
- ✓ ZONTHERMISCHE SYSTEMEN

SERVICE

- ✓ ENGINEERING
- ✓ PROJECTBEGELEIDING
- ✓ TECHNISCH ADVIES
- ✓ TEKENWERK
- ✓ TRAINING & LEZING