

Klaar voor Lager congres | TKI Urban Energy



# Warmtapwater;

Hoe worden we

# Klaar voor lager

Andreas Moerman

Frank Oesterholt

**KWR**

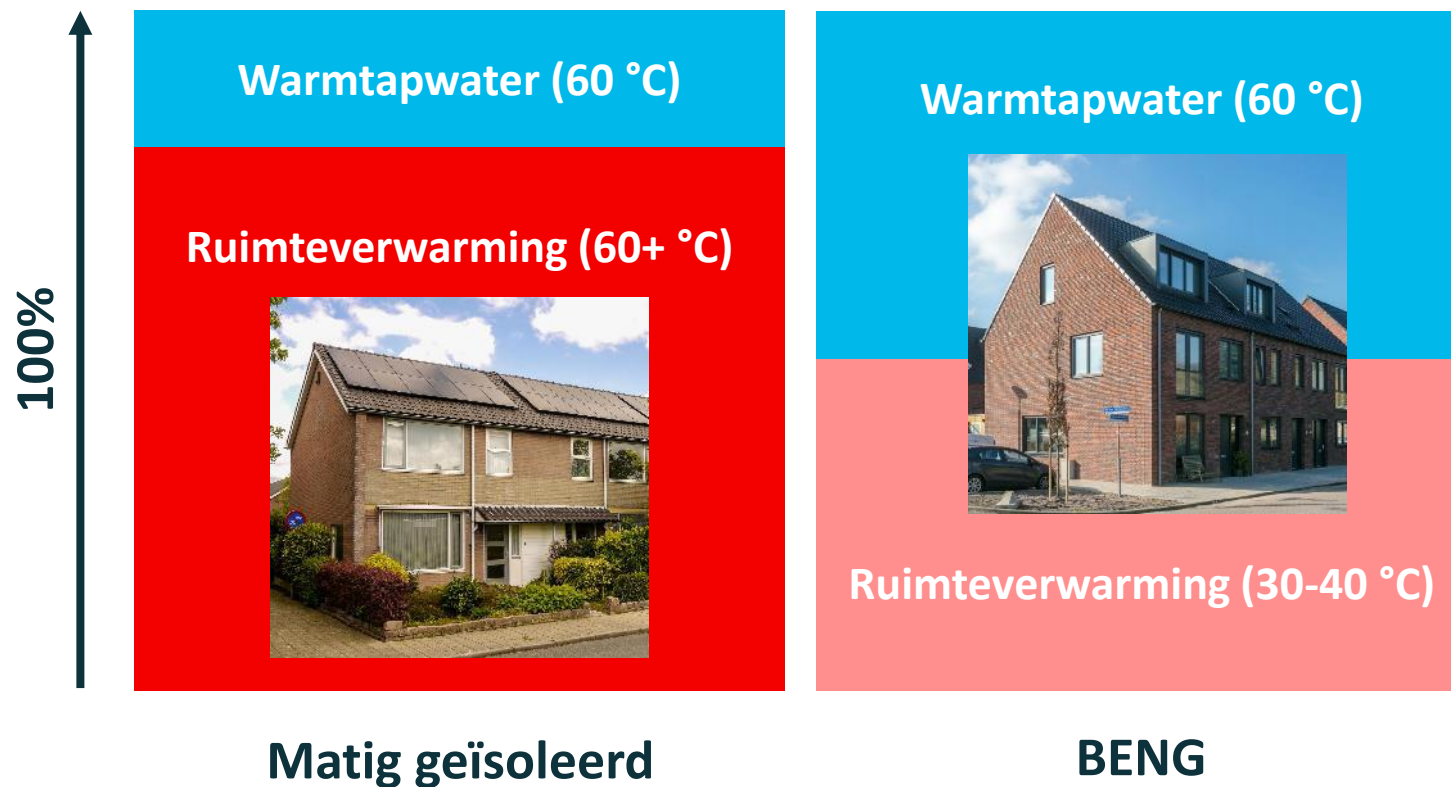
Bridging Science to Practice



# Vandaag

1. Hoe zijn we gekomen waar we nu zijn?
  2. Warmtapwater in de energie (warmte) transitie
  3. Hoe komen we écht tot LT-warmtapwater?
- Focus ligt in deze presentatie met name op individuele woninginstallaties.

Warm tapwater; “broertje van” (maar dat broertje wordt steeds belangrijker..!)



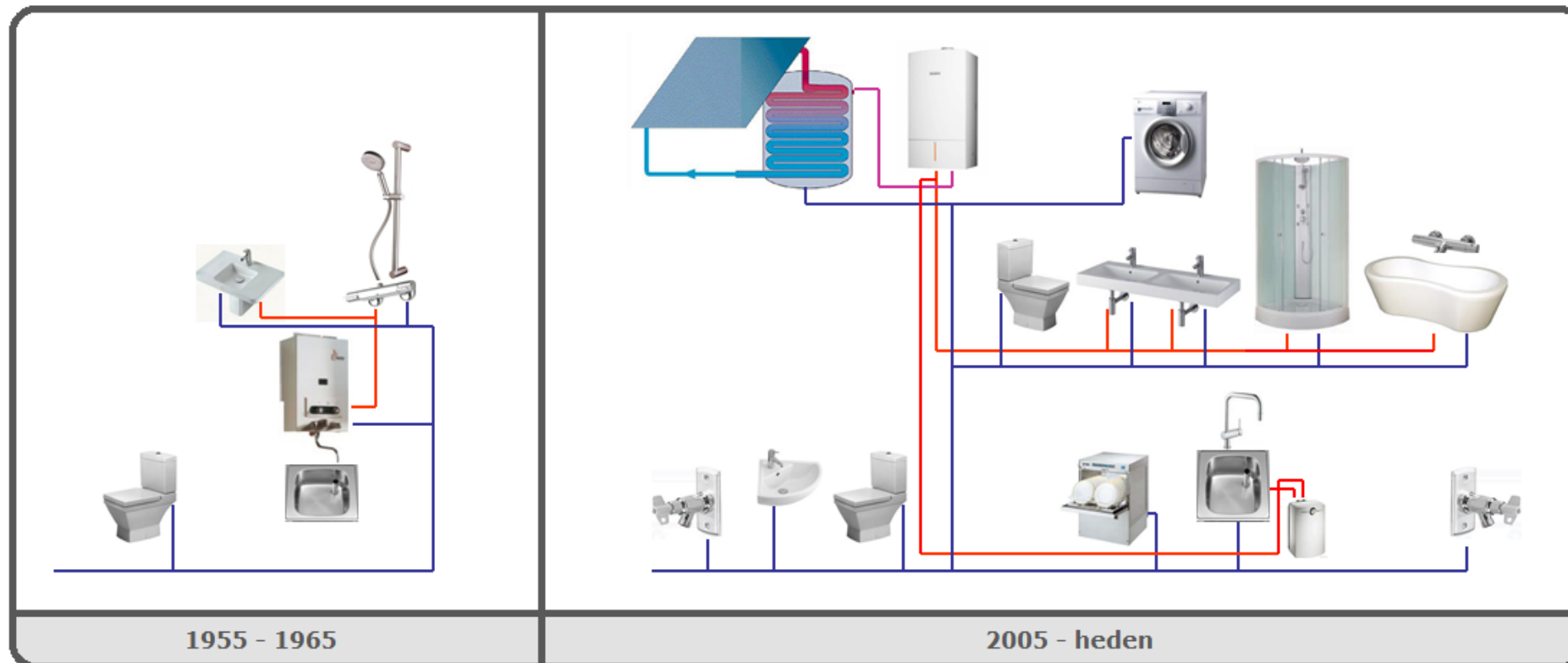
*80% van het energiegebruik in de watercyclus is heeft te maken met het verwarmen van water voor warmtapwater (!)*



# Warm tapwater: traditie in transitie

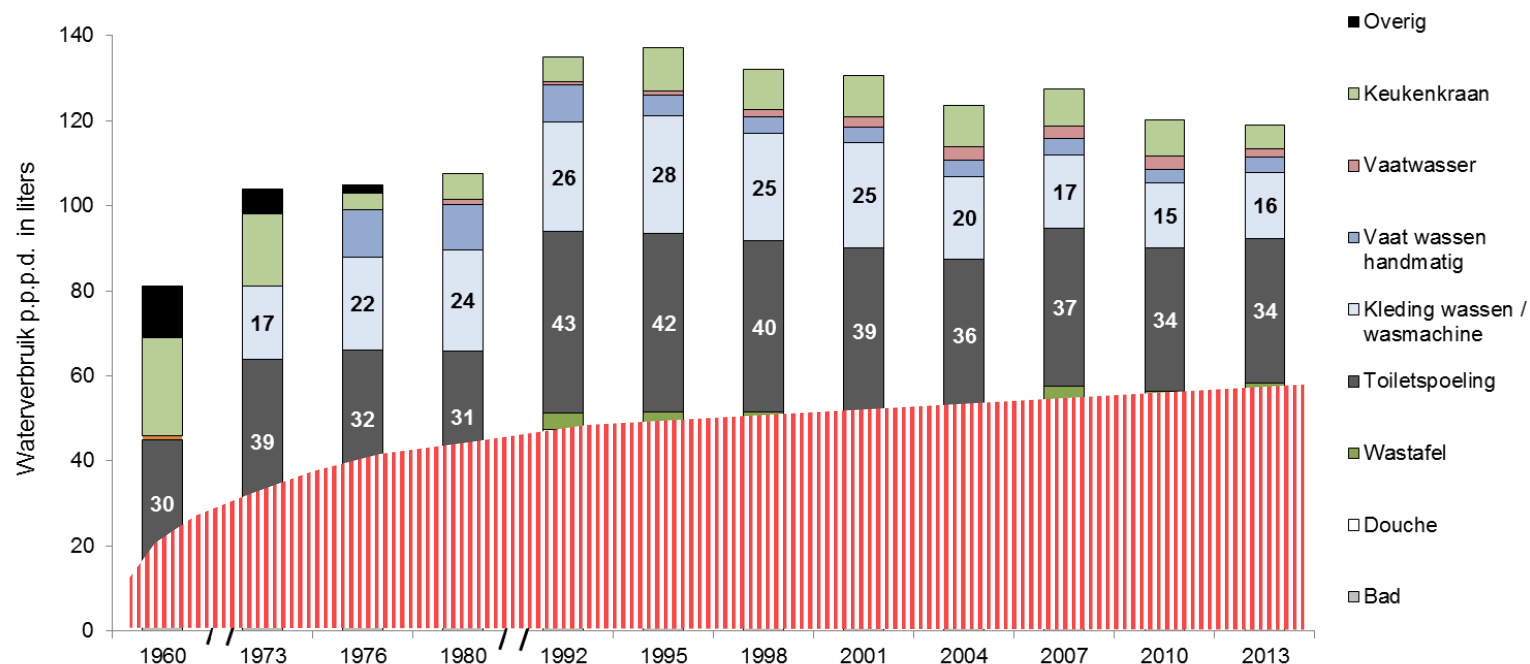
- Hoe zijn we gekomen waar we nu zijn?
- De strijd tussen gas en elektrisch begint al begin van de 20<sup>e</sup> eeuw
- Belangrijke incentives door de tijd:
  - Opkomst drinkwatervoorziening (vanaf 1850)
  - Verbetering woningbouw (Woningwet, 1901)
  - Ontdekking gas als goedkope en schonere bron van warmte (jaren '60 en verder)  
--> meeste huizen hebben een CV-ketel met doorstroomverwarming voor tapwater
  - Distributie van drinkwater zonder chloor
  - Ontwikkeling sanitaire technologie
- En wat leren we hiervan?

# Warm tapwater: traditie in transitie



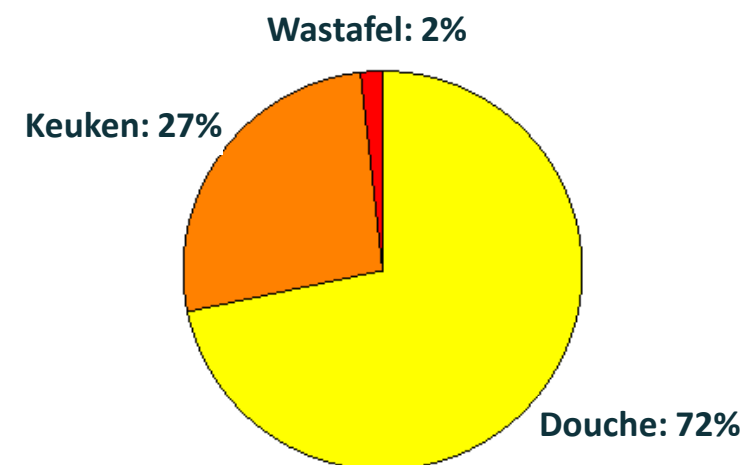
Bron: Moerman, Blokker, Agudelo-Vera Drinkwaterverbruik in Nederland. Een overzicht van ontwikkelingen - TVVL Magazine 46(2017)1, p.12-15

# (Warm)tapwater: gemiddeld verbruik



Bron: Agudelo-Vera, C., Büscher, C., Palmen, L., Leunk, I., en Blokker, E. J. M., 2015, *Transitions in the drinking water infrastructure – a retrospective analysis from source to tap*, rapport nr. BTO 2015.051, KWR, Nieuwegein

## Verdeling energie voor warmtapwater bij enkelpersoons huishouden (50-perc)



Bron: Moerman, A., Slingerland, E., en Blokker, E. J. M., 2015, *Efficiënte bereiding warm tapwater in woningen*, rapport nr. BTO 2015.006, <https://library.kwrwater.nl/publication/53699348/>, KWR, Nieuwegein

# Wat bepaalt warmtapwaterverbruik?

## 1. Warmtapwaterverbruik

- Gedrag (bewonerstype)
- Technologie

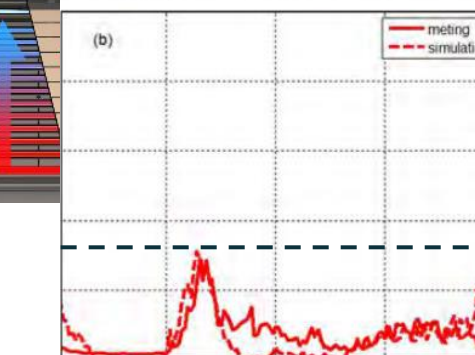
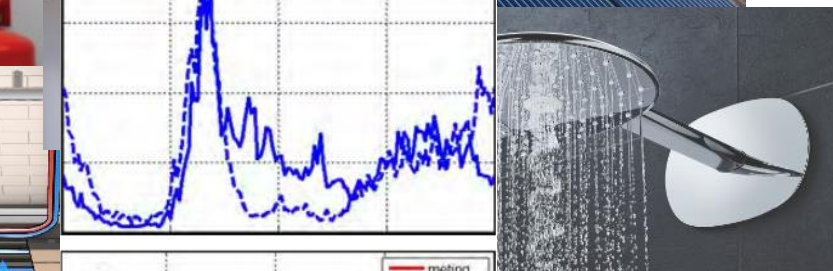
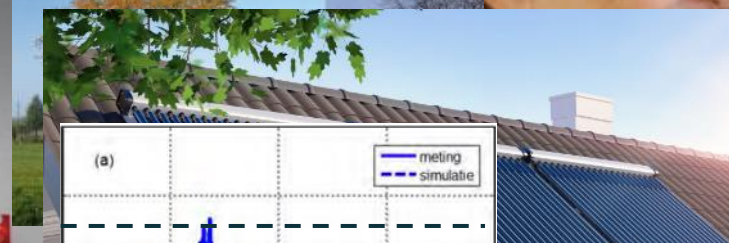
## 2. Finale (netto) energie

- Seizoen
- Temperatuur warmtapwater
- Karakteristieke installatie
- Warmteterugwinning

## 3. Primaire energie

- Verliezen bereider
- Efficiëntie van bereider
- Ketenrendement

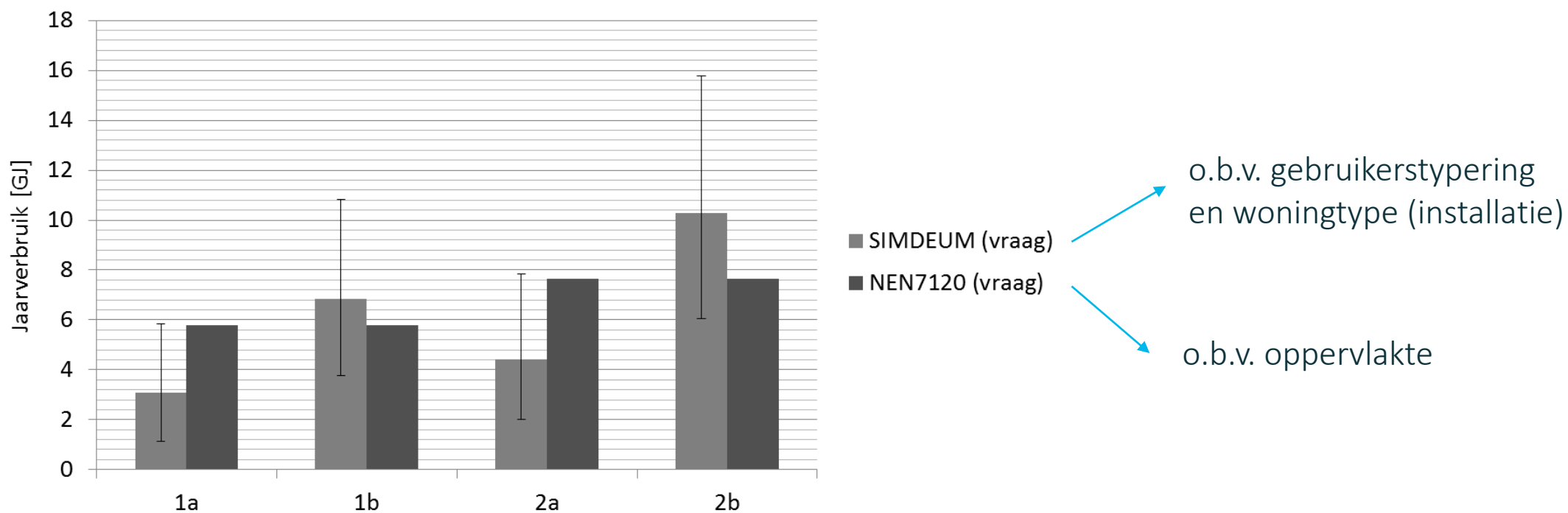
**SIMDEUM®**



Bron: Moerman, A. en Blokker, E.J.M., 2016, *Betere dimensionering van leidingwaterinstallaties. Rekenregels waterverbruik op basis van Simdeum*, TVVL Magazine (2017)7-8, p.36-40

# Wat bepaalt warmtapwaterverbruik?

- Warmtapwater als “kleine broer” zien we ook terug in uitgangspunten NTA 8800/ BENG: warmtevraag wordt bepaald o.b.v. oppervlakte van een woning ( $\text{kWh}_{\text{th}}/\text{m}^2$ )





# Warm tapwater: belangrijke randvoorwaarden

- Geen specifieke legionellawetgeving voor woninginstallaties.
- Dat betekent niet dat er geen risico's zijn!
- Drinkwaterbesluit --> **NEN 1006** --> Waterwerkbladen
  - Functionele eis NEN 1006 voor temperatuur: 55 °C aan het tappunt
- ISSO Publicatie 30 (woninginstallaties), 30.5 LegionellaCode voor Woninginstallaties
- Regeling legionellapreventie --> sec voor collectieve installaties
  - > wel toegepast op woninginstallaties (bijv. 1 literregel)
- ISSO Publicatie 55.1-4 (collectieve installaties)



# Warm tapwater in de energietransitie: opties voor LT-verwarming met warm tapwater

Wat zijn opties voor verduurzaming?

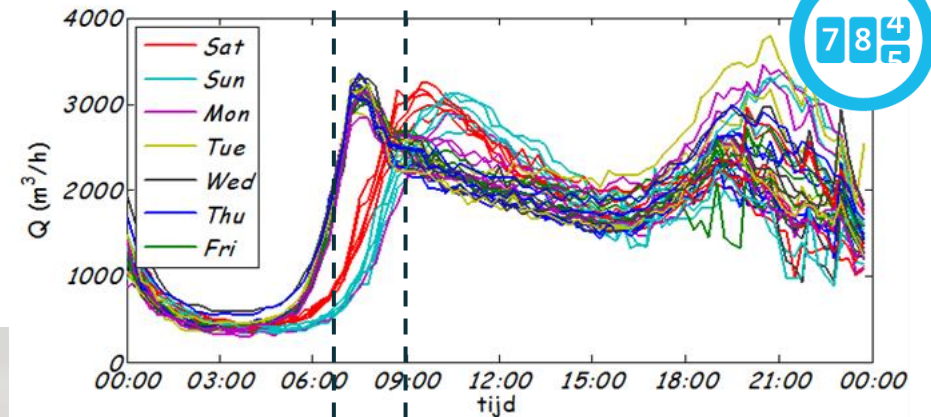
- Bereiding verduurzamen
- Besparing realiseren
  - Volumestroom omlaag
  - Temperatuur omlaag

# Warm tapwater in de huidige energietransitie

Richting 1: bereiding verduurzamen --> elektrificatie

Opties:

- Zonneboiler + nageschakelde E-ketel + voorraadvat
- Warmtepomp + voorraadvat
- Elektrische doorstroomer



Normale douchekop (10 l/min)  
vraagt continu thermisch  
vermogen van  $17,4 \text{ kW}_{th}$  bij een  
 $\Delta T$  van 25 K (15 --> 40 °C).  
Met een wtw-rendement van  
50% is dat  **$8,7 \text{ kW}_{th}$**

# Warm tapwater in de huidige energietransitie

## Richting 2a: besparen door volumevermindering

- Korter douchen
- Waterbesparende douchekop
- Close-in boiler (alleen bij grote leidingverliezen; lange afstanden)
- Compacte systemen (minder leidingverlies tijdens en na tappen)
- Douche warmteterugwinning (horizontaal, verticaal, 'plug and play')
- Recirculatiedouche (~ 90% circulatie na afspoelen)  
(als men niet veel langer gaat douchen!)
- ... nieuwe concepten



# Warm tapwater in de huidige energietransitie

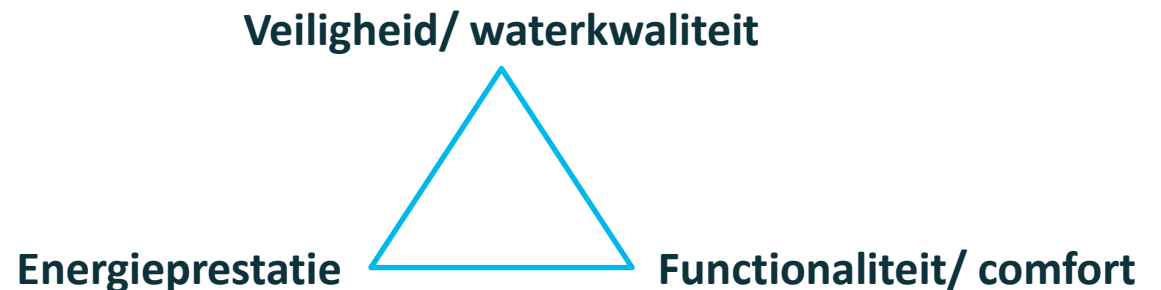
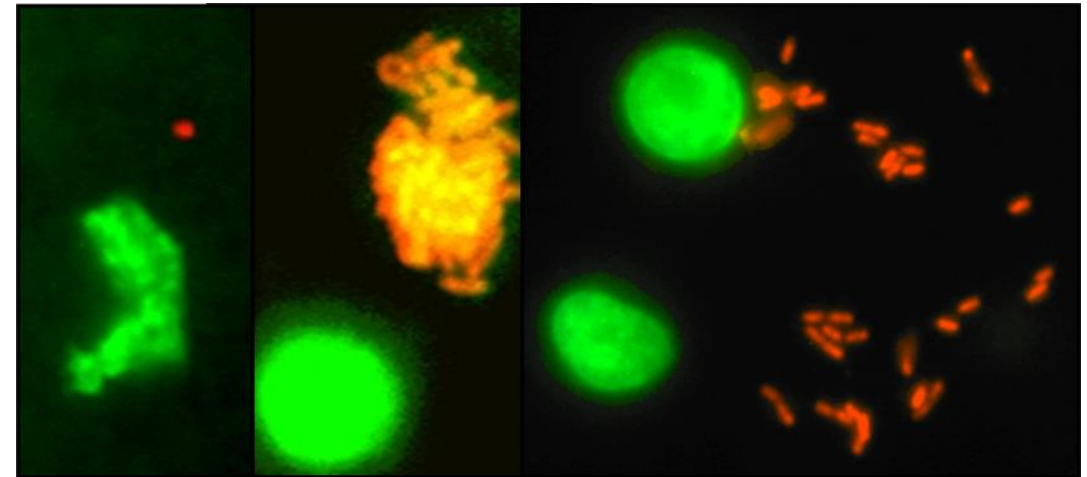
## Richting 2b: besparen door temperatuurverlaging: LT-warmtapwater

- Weinig ruimte voor ‘LT-warmtapwater’ binnen huidige normering, m.u.v. ‘1-literregel’; alle volumes tussen bereider en tappunt < 1 liter mogen op een temperatuur < 55 °C
- Motie Van der Lee (2018): de regering is gevraagd om *“de mogelijkheden te onderzoeken voor het verlagen van deze eis, zonder dat dit gevaren voor de volksgezondheid oplevert”*
- Rapport Van Wolferen (2020), Rapport Berenschot-KWR (2021)
- Stand van wetenschappelijk kennis (thermische desinfectie):
  - Geen ruimte voor verlagen temperatuur
  - Aandacht voor ‘hitteschokken’ in voorraadvaten (kan averechts werken bij preventief gebruik)

# Warm tapwater in de huidige energietransitie

## Richting 2b: besparen door temperatuurverlaging: LT-warmtapwater

- Hoe veilig LT-warmtapwater maken?
- Microbiologische haken en ogen:
  - *Legionella* is een lastig beestje
  - LT-warmtapwater --> T-bereik (35 – 45 °C) is optimale temperatuur voor *L. Pneumophila*
  - Chloor in drinkwater is geen garantie en dus sowieso geen optie (desinfectie-bijproducten)
- Kortom: een LT-oplossing moet robuust genoeg zijn!



## LT-Warmtapwater: hoe (toch) verder?

- Transitie naar LT-warmtapwater vraagt juridische ruimte voor bewezen veilige technologie
- Overheid (IenW, BZK, EZK) is mede aan zet, gezien de huidige wet- en regelgeving
- Systeemblik is nodig --> niet alleen focus op de warmtapwaterbereider
- Hoe zou een vervolgtraject er (technisch) uit *kúnnen* zien?
  - i. Bewijzen veiligheid én redundantie/ robuustheid van nieuwe technologie in een veilige omgeving (lab)
  - ii. Pilots in specifieke collectieve drinkwaterinstallaties met LT-warmtapwater
  - iii. Ruimte in wet- en regelgeving voor toepassen bewezen veilige technieken onder voorwaarden (voor bijvoorbeeld gebouwbeheer)
  - iv. Verkenning LT-warmtapwater in individuele woningen
- Vanuit de private sector is een initiatief met KWR als kennispartner.

--- EVALUATIE ---



~

Laat warmtapwater niet (mede)  
de achilleshiel worden van de  
warmtetransitie!





Groningehaven 7  
3433 PE Nieuwegein  
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511

E [info@kwrwater.nl](mailto:info@kwrwater.nl)

I [www.kwrwater.nl](http://www.kwrwater.nl)



@KWR\_Water



KWR



KWR\_Water



Andreas Moerman  
[andreas.moerman@kwrwater.nl](mailto:andreas.moerman@kwrwater.nl)  
030 6069 605



Frank Oesterholt  
[frank.oesterholt@kwrwater.nl](mailto:frank.oesterholt@kwrwater.nl)  
030 6069 575