



Wij verduurzamen uw watergebruik.

Onze deskundigen koesteren water, halen er energie uit, maken het schoon en houden het veilig.



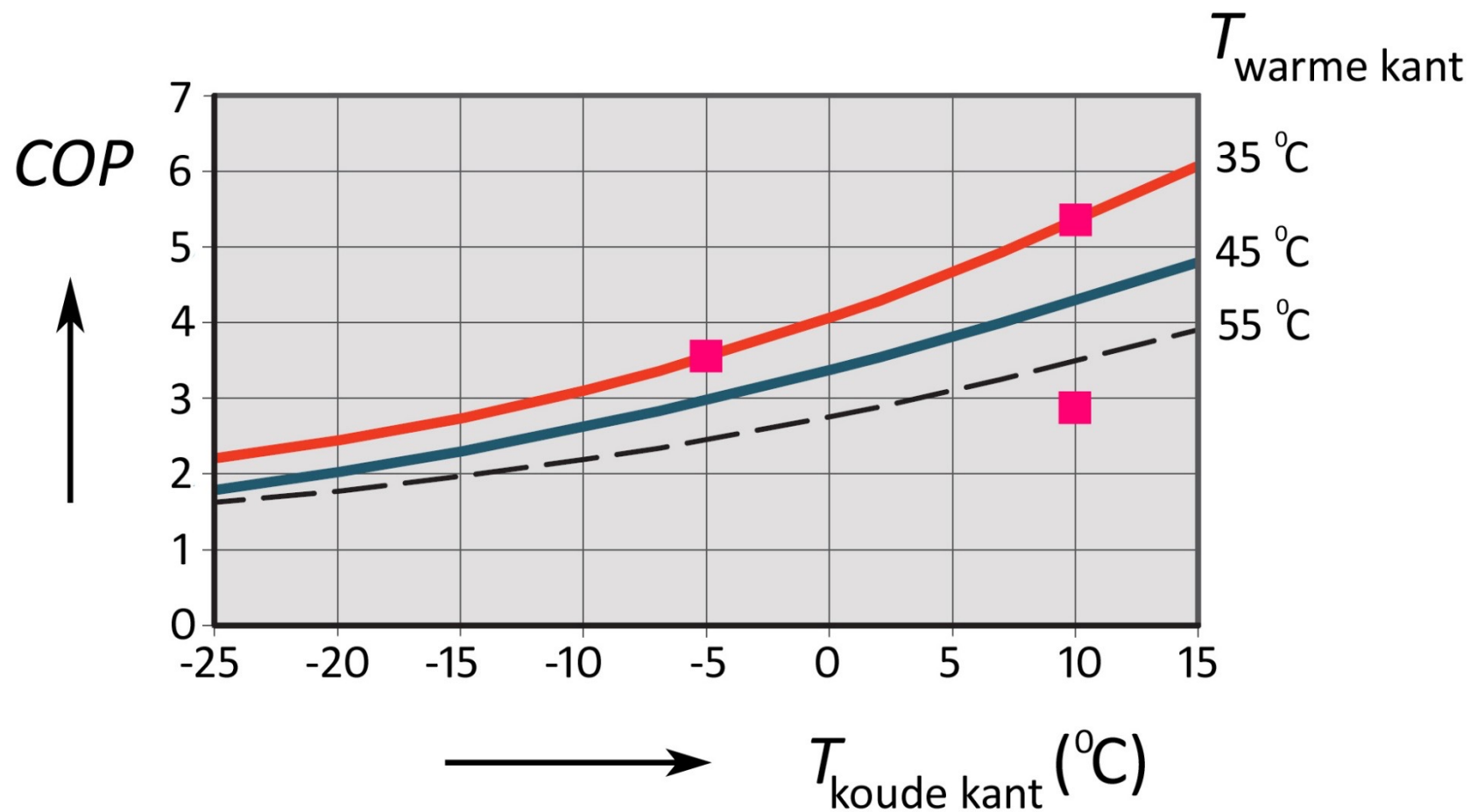
Agenda

- Duurzaam warm tapwater
- Legionellaveilig warm tapwater
- Legionellaveilig koud water

Watertapwatergebruik

- Woning: WTW 20% van warmtevraag (82% douchewater)
- Bij verdere isolatie: WTW >50% van warmtevraag
- Afgelopen jaren nauwelijks besparing in warmtapwatergebruik

COP warmtepomp



Stelregel: per 1 $^{\circ}\text{C}$ temperatuurverhoging gaat de COP 0,1 achteruit

Collectief of op tappunt?

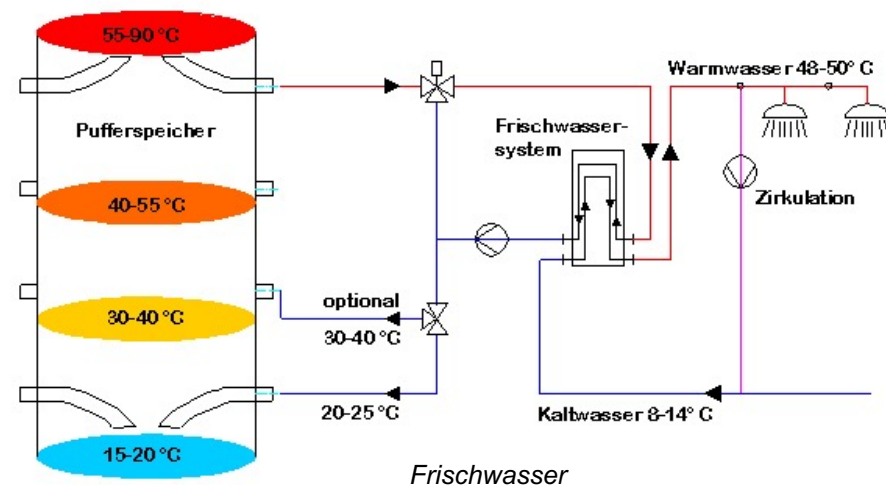
- Warmtapwatersystemen 10-30% transportverlies
- Conventionele boiler nog steeds de standaard
- Bij inzet warmtepomp vaak nog met aanvullende boiler
- *Komt de elektrische doorstroomboiler weer terug?*

Enkele innovaties

- Doorstroomtoestel
 - Piekbelasting een probleem
- Van laag-temperatuur naar hoog-temperatuur
 - Hoog temperatuur warmtepomp
 - Warmtelint
 - Douche WTW
- Buffer
 - Bijv. Quooker (mengkranen)
 - Bijv. MEED (douches)
 - Frischwasser (circulatie + overdracht op tappunt)
 - Bijv. Flamco FlexTherm Eco (phase changing material)



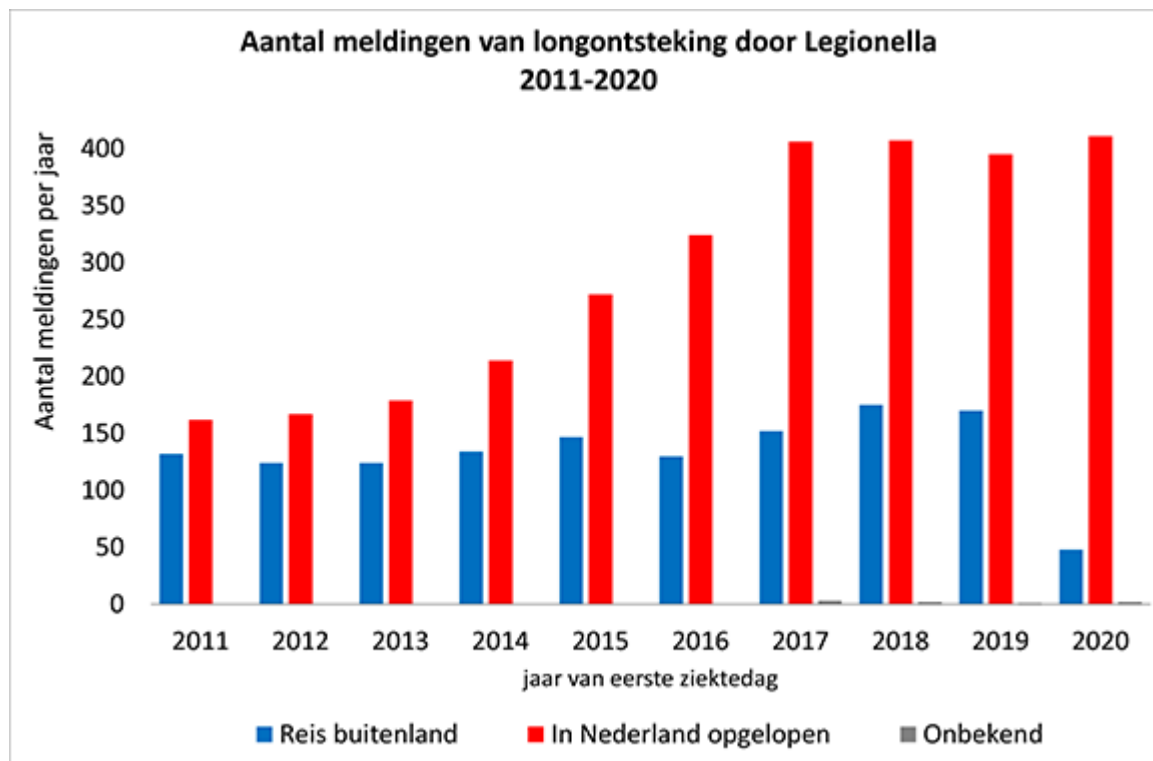
Flamco FlexTherm Eco



10% winst met WKO

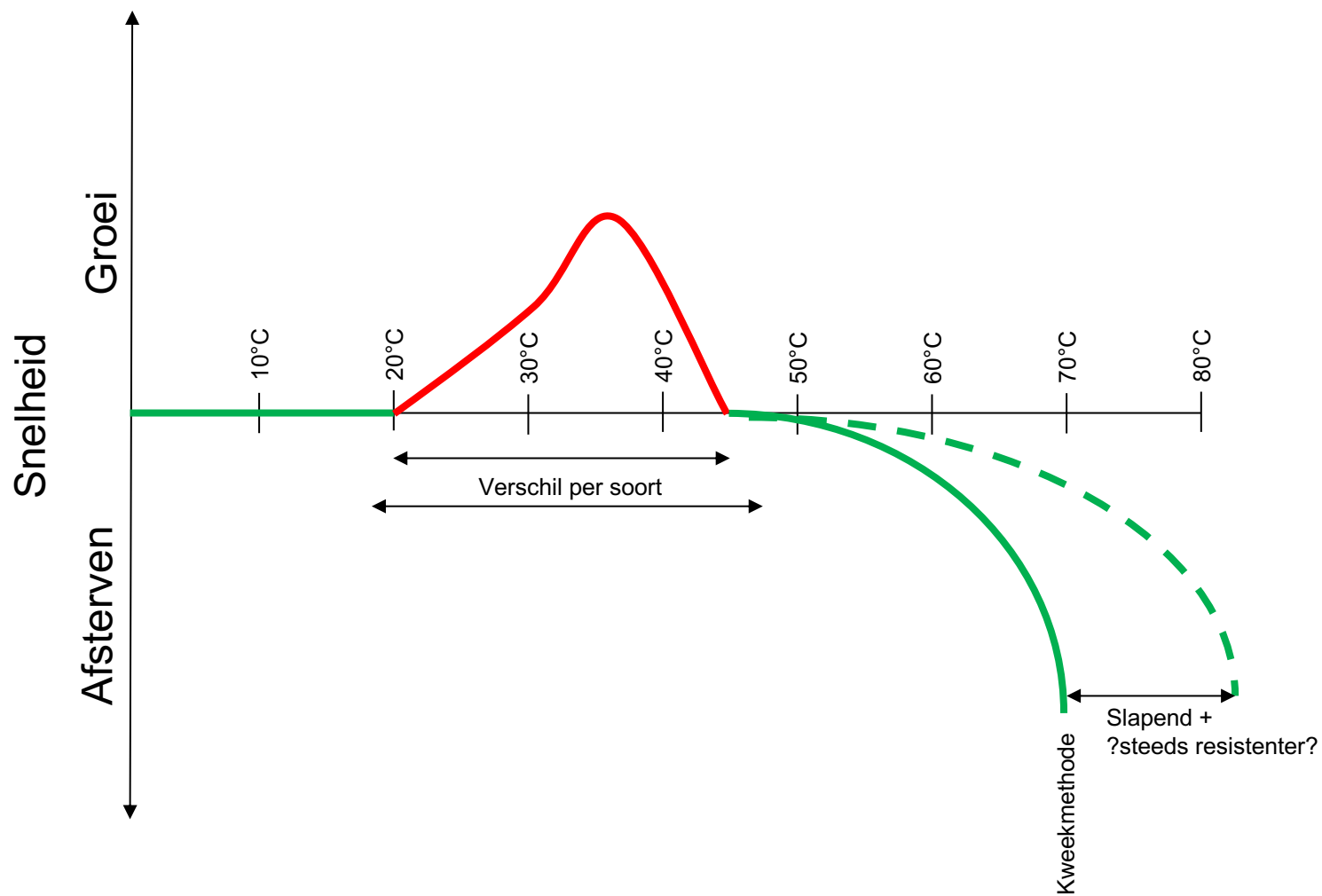
- Winter drinkwater 10°C => WTW 60°C
- Drinkwater voorverwarmen met WKO-warmte
- Drinkwater 10°C => WKO voorverwarmd 15°C => WTW 60°C
- $\approx$ 10% besparing

Legionella in ziekenhuizen



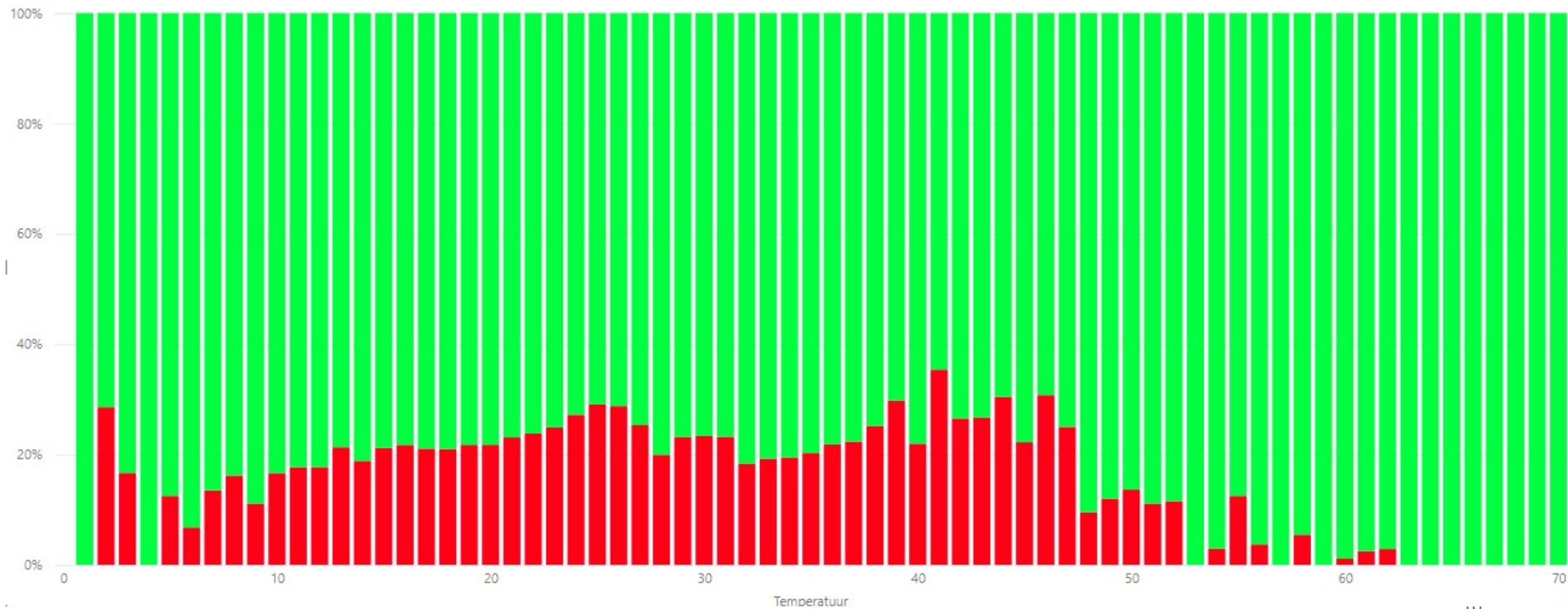
- Brononderzoek: 51% van monsters zorgsector positief (30% pneumophila)
- 17% van gevonden clusters

Legionellagroei



Monsteruitslagen Hydroscope

Uitslag ● Aanwezig ● Afwezig



NEN 1006 Utiliteit

- Warmtapwatercirculatie: $>60^{\circ}\text{C}$
- Wekelijkse thermische desinfectie
 - 60°C 20 min
 - 65°C 10 min
 - 70°C 5 min (recent onderzoek: Legionella kan tot 8 dagen overleven)
- Warmtepomp (WB 4.4D) en zonne-energiesystemen (WB 4.4C)
 - Wekelijkse thermische desinfectie indien $<60^{\circ}\text{C}$
 - Slechte ervaring indien uittapsysteem niet met desinfectie wordt meegenomen
- Uitzonderingen
 - Eénliterregel: doorstroomtoestellen (WB 4.4A, desinfectie moet mogelijk blijven)
 - Alternatieve techniek: 50°C toegestaan (fall back scenario moet aanwezig zijn)

Alternatieve technieken

- Ultrafiltratie
 - Duitsland: >60% tappunten in ziekenhuis legionelladouchekop
- UV-desinfectie
- AOT
- Koper-zilver-ionisatie



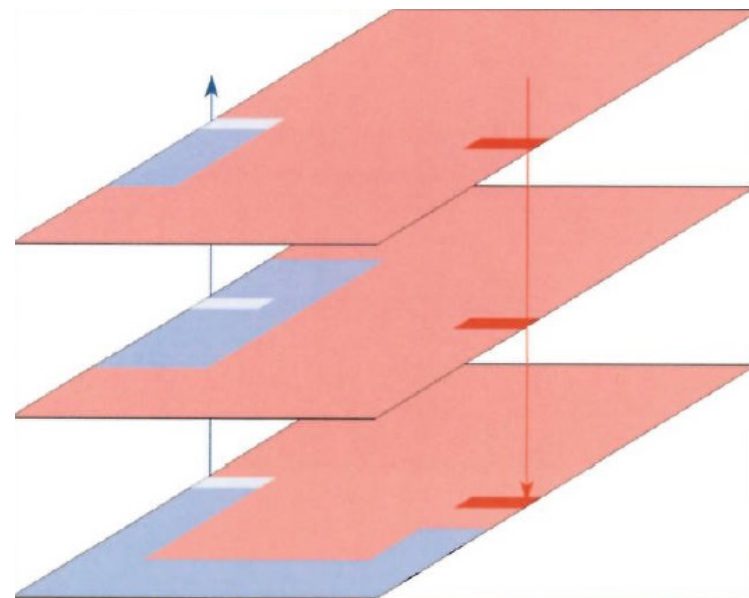
Pall douchekop



Holland Water koper/zilver

Hotspotvrij ontwerpen

- CUR 120 architecten & ISSO-publicatie
- Koude zones voor drinkwaterinstallaties
- Door laagtemperatuurverwarming nauwelijks nog koude zones en afkoeling
- Verlaging van warmtapwatertemperatuur voorkomt hotspots



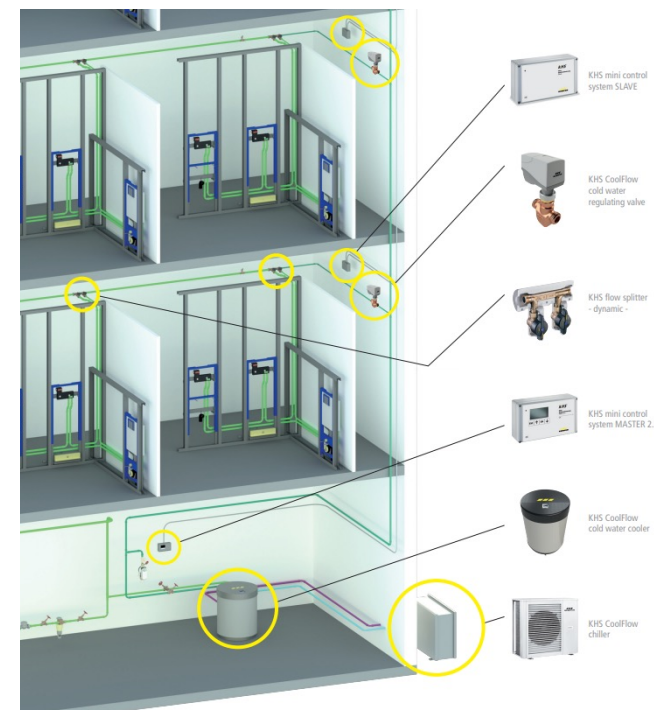
Drinkwaterkoeling

- Om Legionellegroei tegen te gaan moet water $<25^{\circ}\text{C}$ blijven

- Oplossing => koudwatercirculatie

- Buffervat met gekoeld drinkwater
- WKO gebruiken voor koelen
- Aanvoer $<15^{\circ}\text{C}$
- Retour $<20^{\circ}\text{C}$

- In Duitsland waarschijnlijk gestandaardiseerd



Kemper CoolFlow

- TED project Hydreco & Brabant Water bij Fontys Tilburg

Toekomst

- Slim drinkwaternet www.hydroscope.nl/watertotaalbeheer
- Vol sensoren en slimme (regel)kleppen
- Doet voorspellingen over legionellagroei en anticipeert hierop
- Optimale balans tussen decentrale/centrale WTW bereiding
- Energiestromen worden hergebruikt
- Spaarzaam omgaan met water
- Pilot gezocht
- [TKI Urban energy](#) rapport begin oktober (David van Petersen)