

# Verbeteren warmtapwatercirculatiesystemen

W.G. (Walter) van der Schee



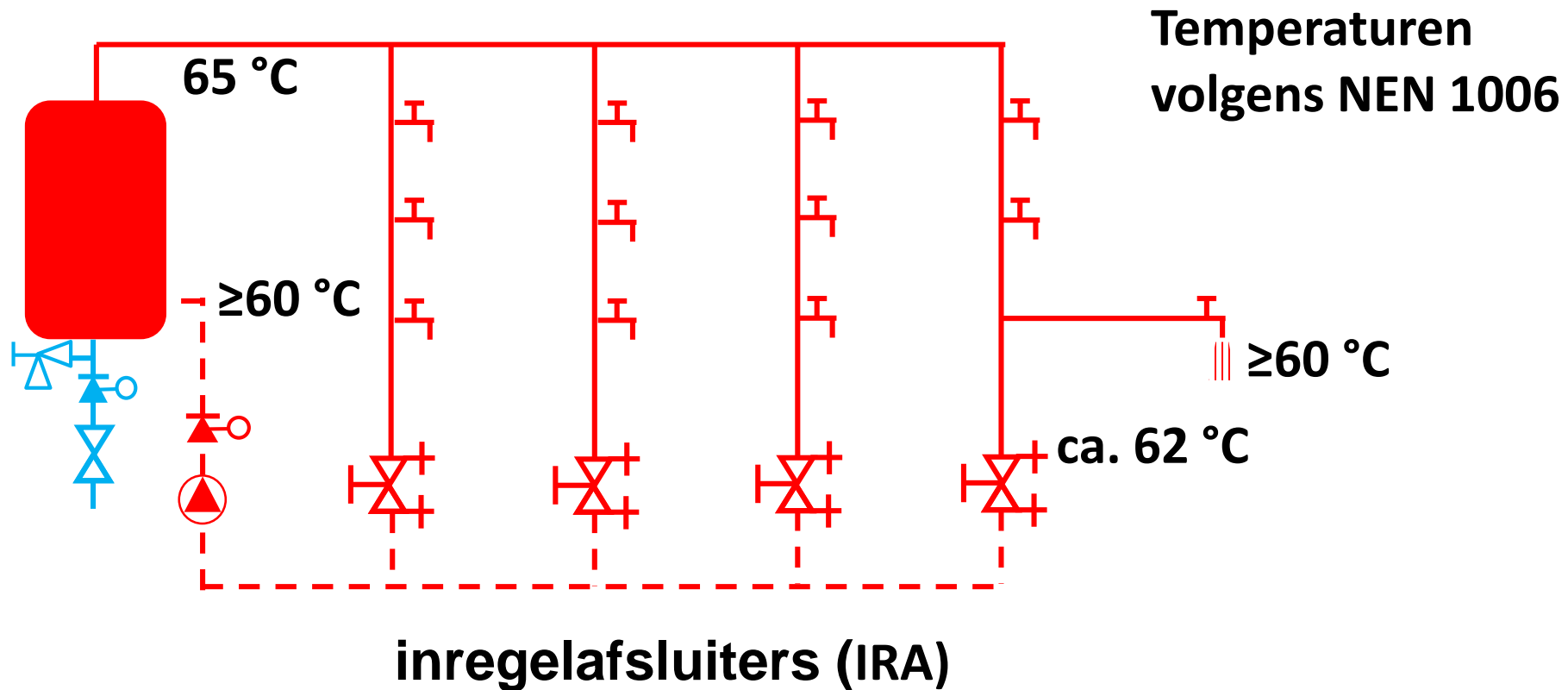
**croonwolter&dros** | TBI

# Verbeteren warmtapwatercirculatiesystemen

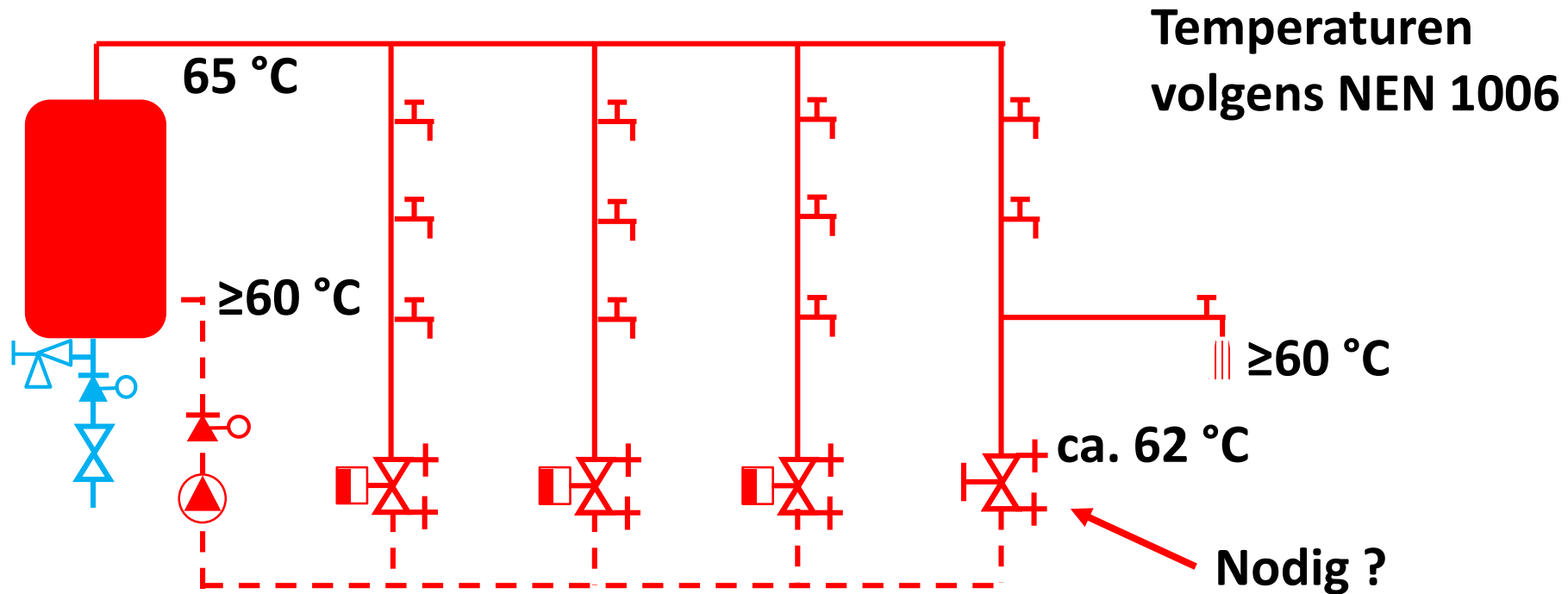
## Inhoud

1. **Achtergronden**
2. **Berekeningen**
3. **Isolatie**
4. **Circulatiepomp**
5. **Regeltechniek**
6. **Temperatuurmetingen**
7. **Conclusie, overwegingen en discussie**

# 1. Achtergronden



# 1. Achtergronden



**Thermostatische  
inregelafsluiters (IRA-th)**

# 1. Achtergronden

## Ervaringen in de praktijk:

- **T water  $\geq 60$  °C is uitdaging.**
- **T water  $\geq 62$  °C in deelringen is uitdaging.**
- **Hoge afkoeling in circulatienet.**
- **Vraagtekens bij kwaliteit isolatie.**

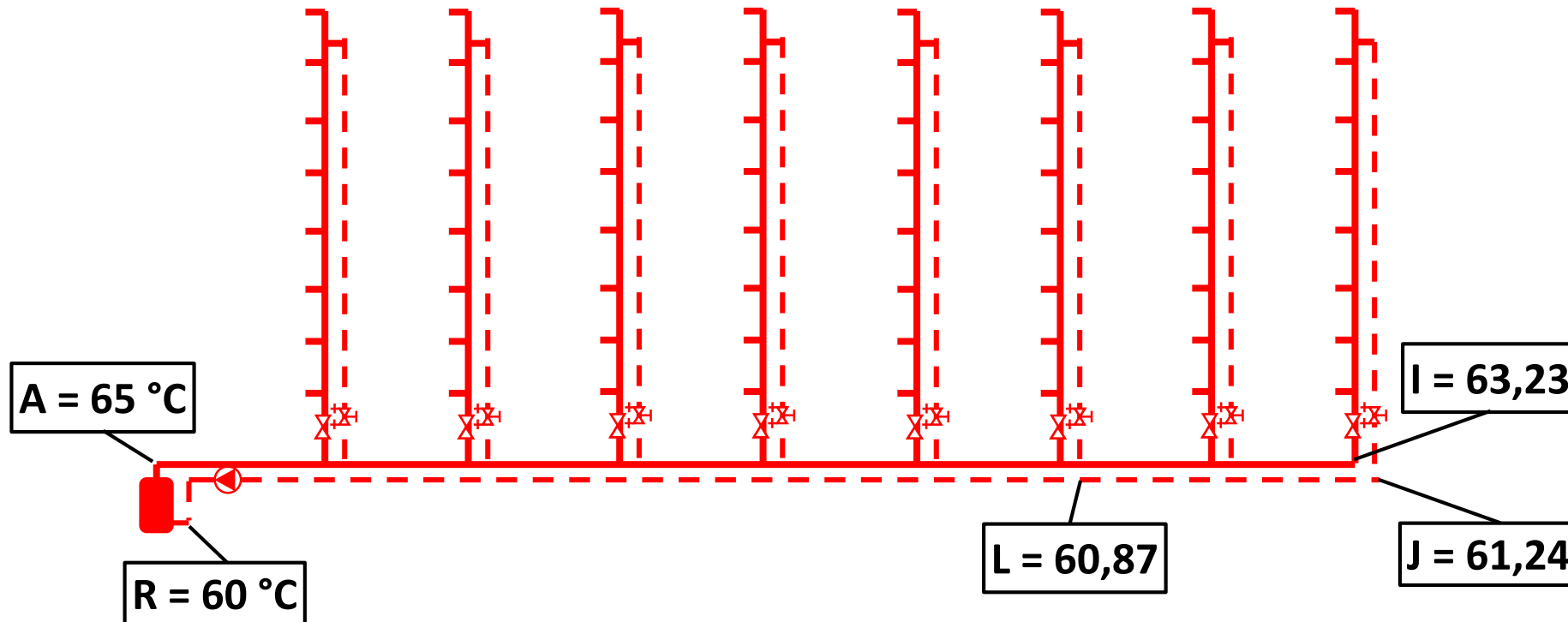
# 1. Achtergronden

## Vragen:

- **Is de huidige rekenmethode toereikend?**
- **Tekort aan kennis?**
- **Verschil tussen theorie en praktijk?**
- **Worden de circulatiesystemen correct ingeregeld?**
- **Andere onbekende effecten?**

**ST Expertgroep start studie over warmwatercirculatiesystemen.**

## 2. Berekeningen



$\Delta T$  toevoerleiding  $1,8\text{ °C}$

$\Delta T$  deelring  $2,0\text{ °C}$

$\Delta T$  circulatie  $1,2\text{ °C}$

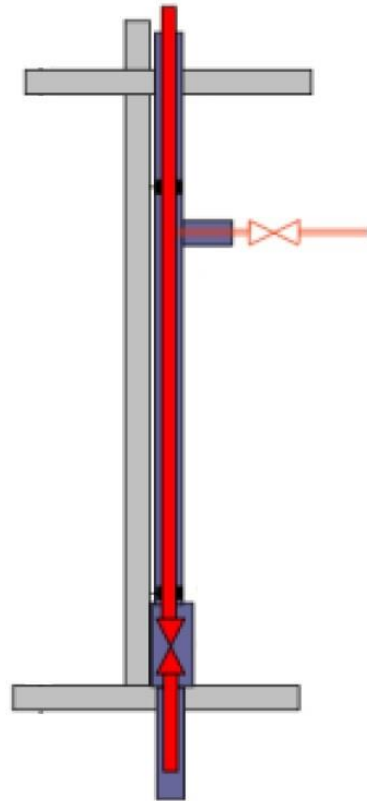
# 3. Isolatie

## Dikte isolatie.

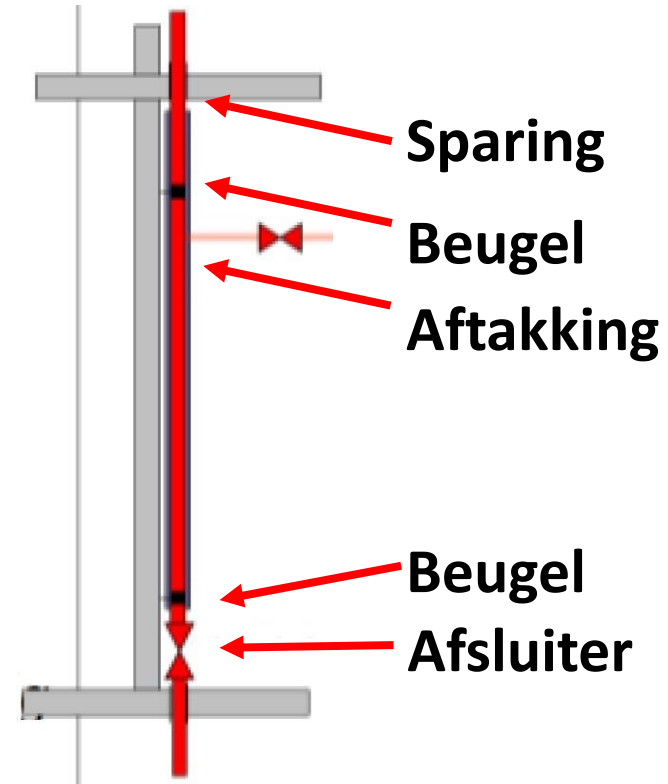
- **Isolatie dikker? Richtlijn ISSO 55 stelt 35 mm,  $\lambda = 0,04$  W/m.K.**
- **Invloed van dikkere isolatie**
- **Praktijk?**
  - **Voor warmtapwater soms Armaflex 13 mm.**
  - **Kies minerale wol.**
- **Aanzet toeslagfactor beugels en isolatie**
  - **Toeslag isolatie 15% of meer?**



### 3. Isolatie

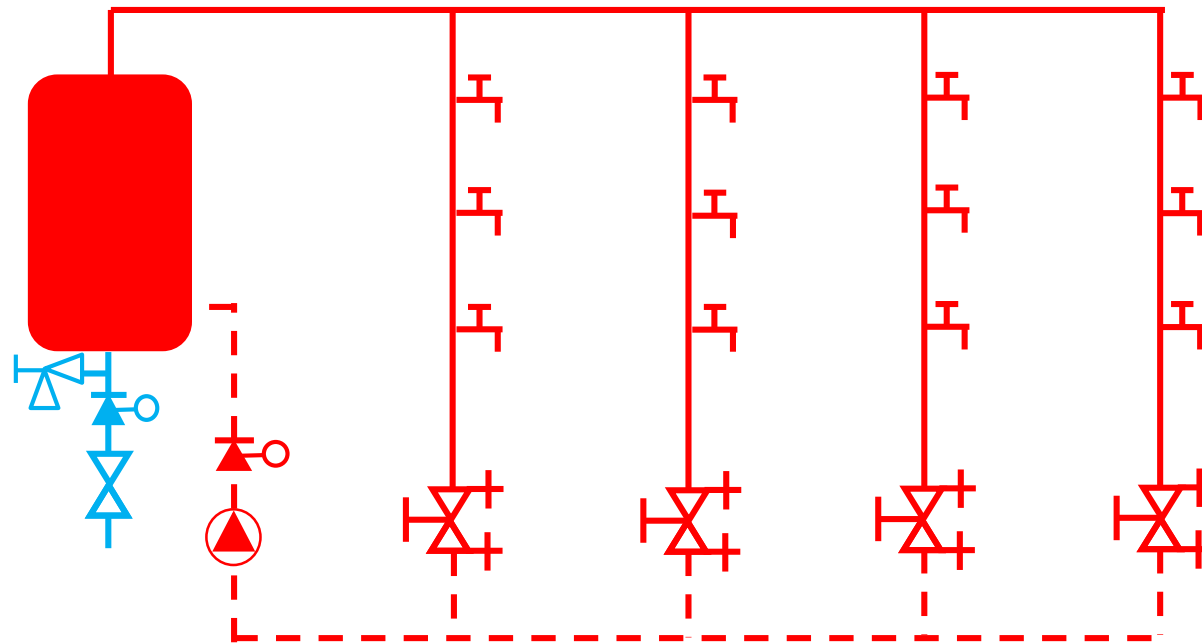


**Volledige  
isolatie**



**Gedeeltelijke  
isolatie**

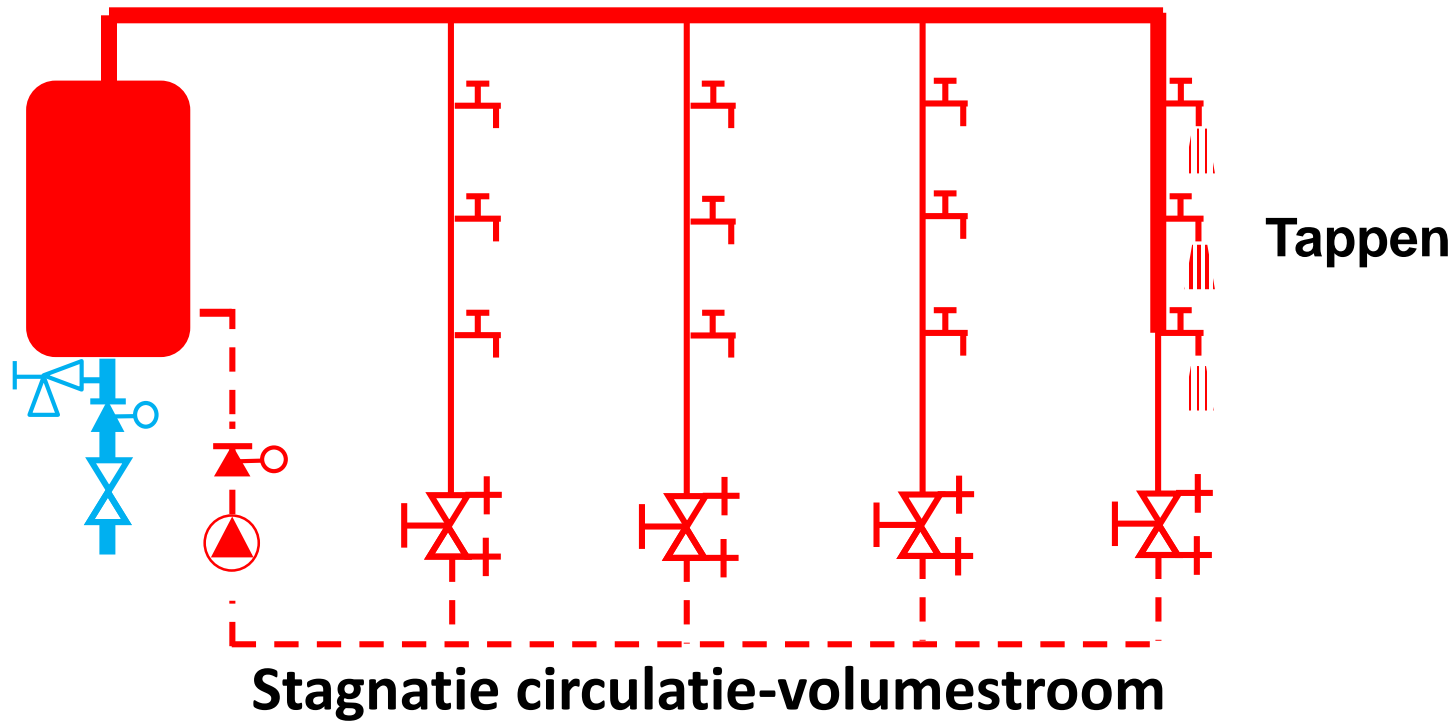
## 4. Circulatiepomp



**Vast toerental.**

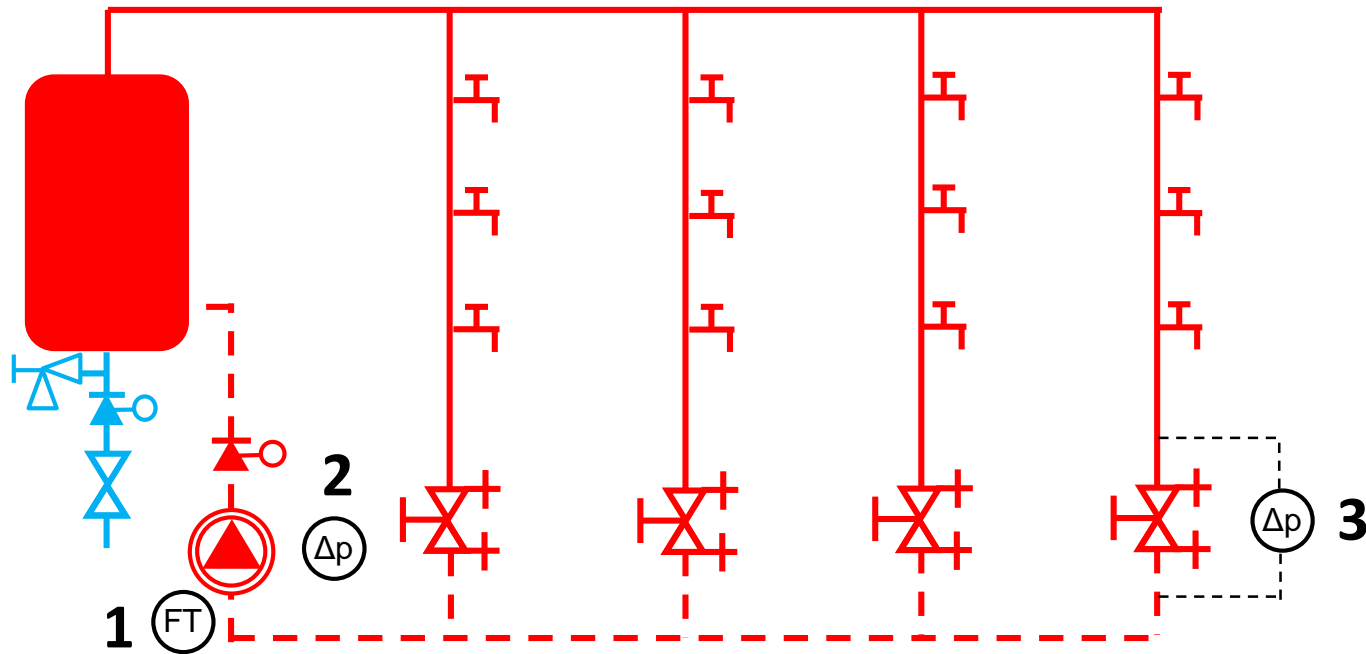
# 4. Circulatiepomp

Groot debiet, extra leidingweerstand



Vast toerental.  
Wat is invloed tappen?

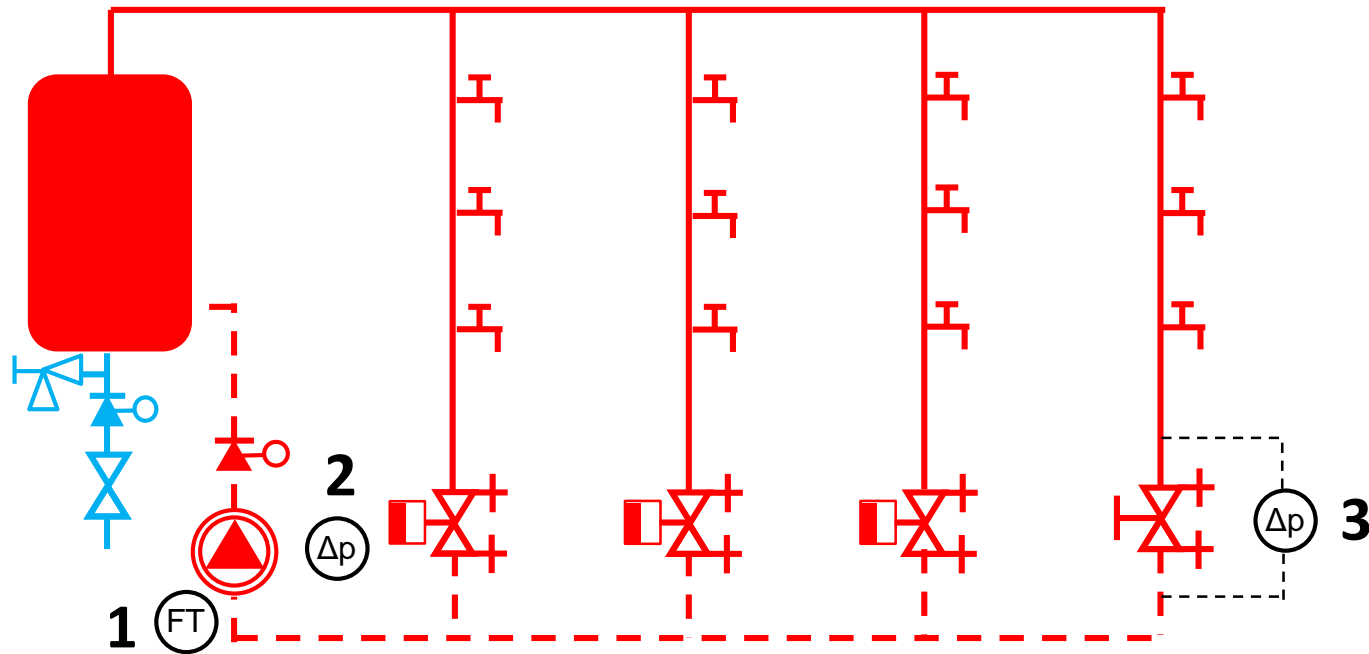
## 4. Circulatiepomp



**Variabel toeren regelen op:**

- 1. constant debiet bij pomp**
- 2. constant drukverschil pomp**
- 3. constant drukverschil IRA**

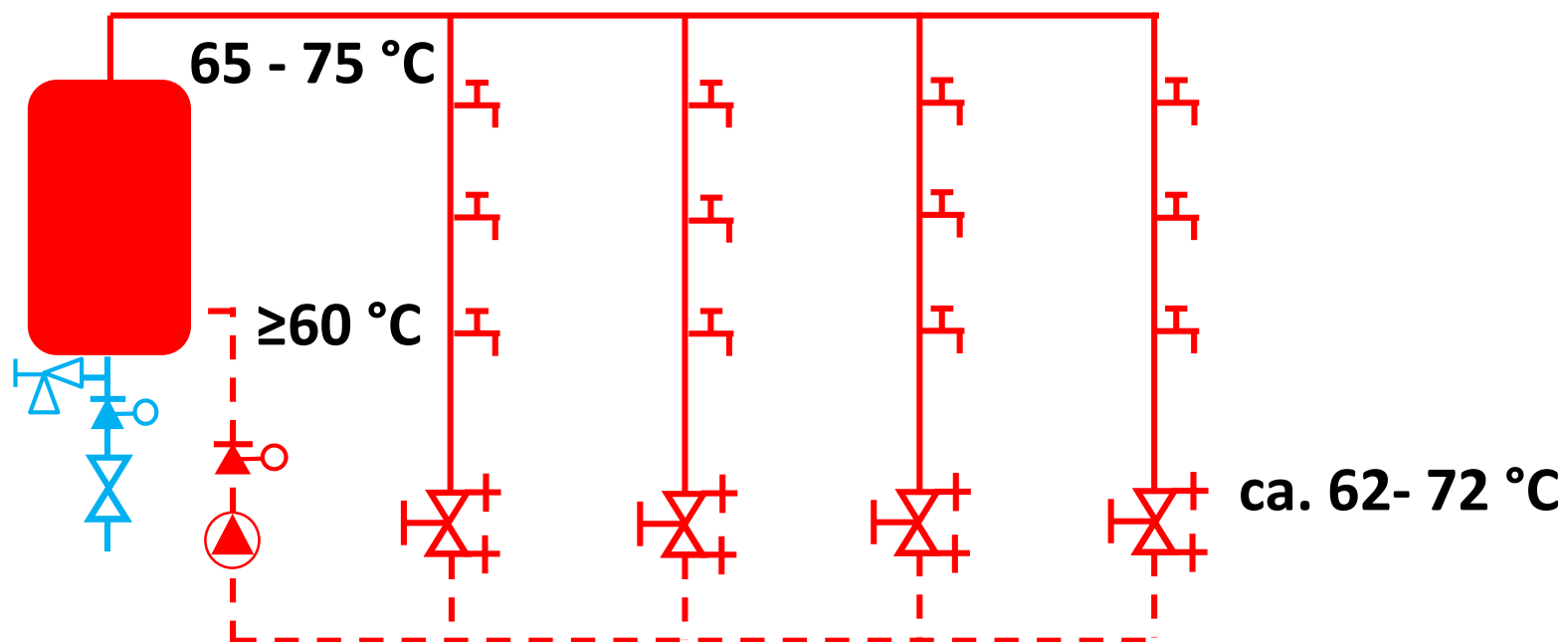
## 4. Circulatiepomp



**Variabel toeren regelen op:**

- 1. constant debiet bij pomp**
- 2. constant drukverschil pomp**
- 3. constant drukverschil IRA**

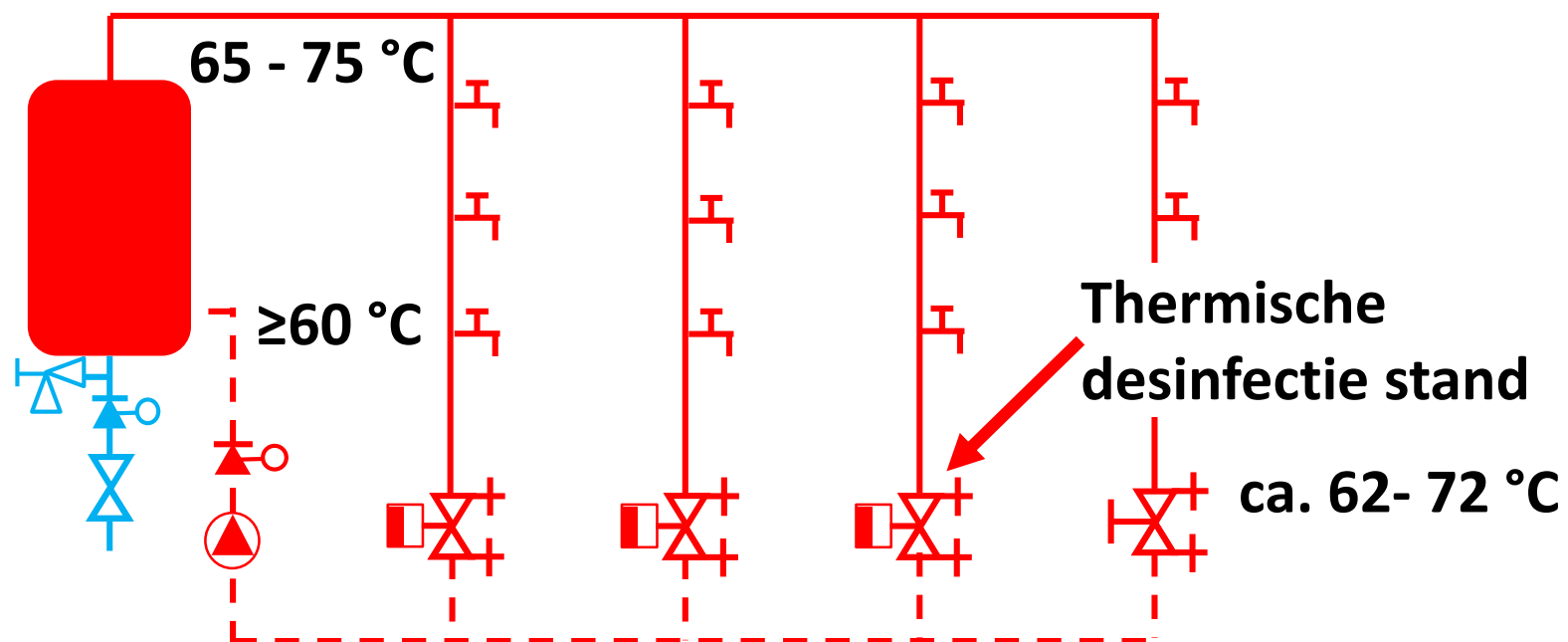
## 5. Regeltechniek



### Invloed regeling

- Hysterese warmtapwaterbereider  $\pm 4\text{ °C}$
- Nauwkeurigheid opnemer  $\pm 1\text{ °C}$
- Totaal  $\text{ca. } \pm 5\text{ °C}$

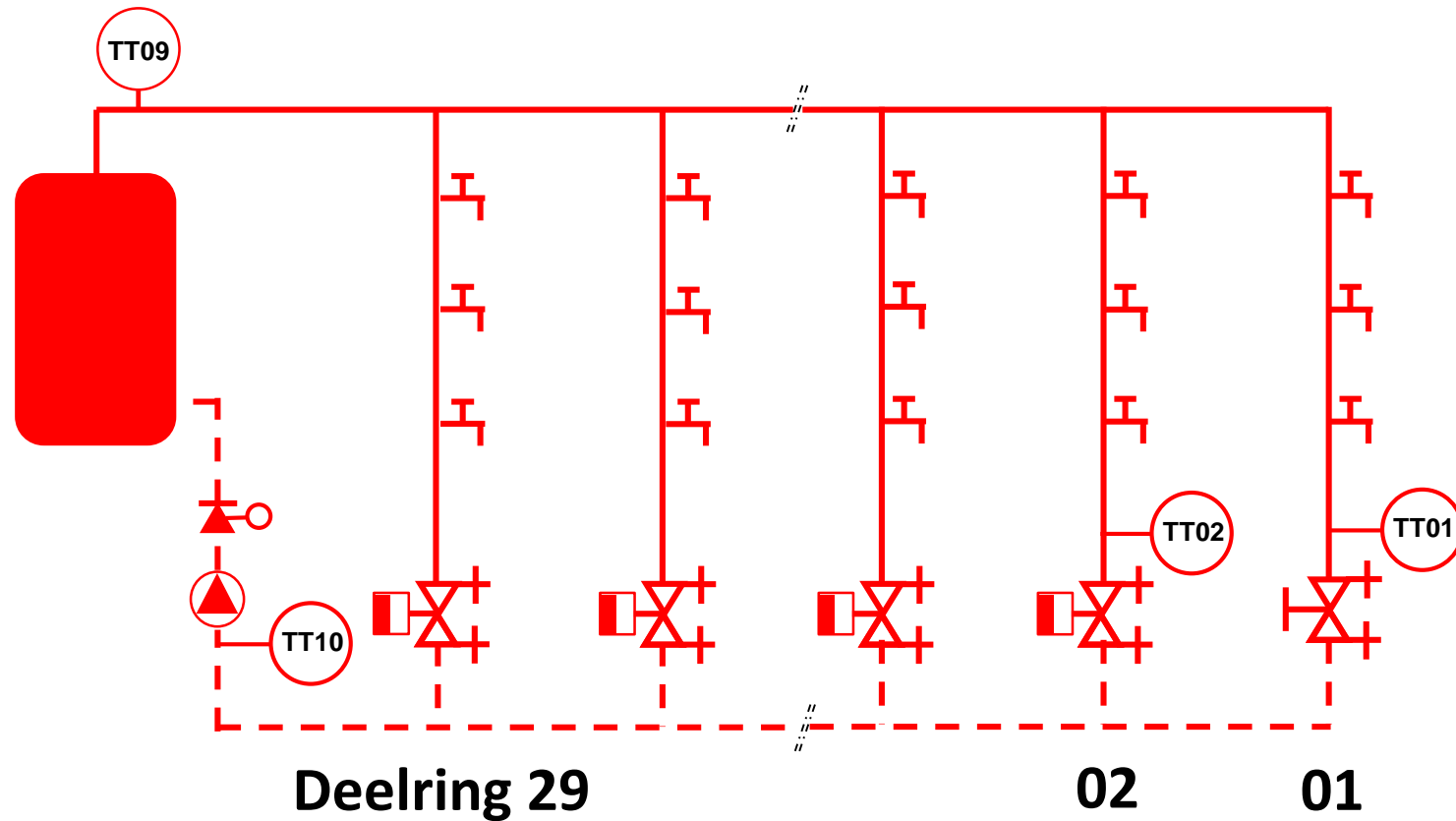
# 5. Regeltechniek



## Invloed regeltechniek op IRA-th

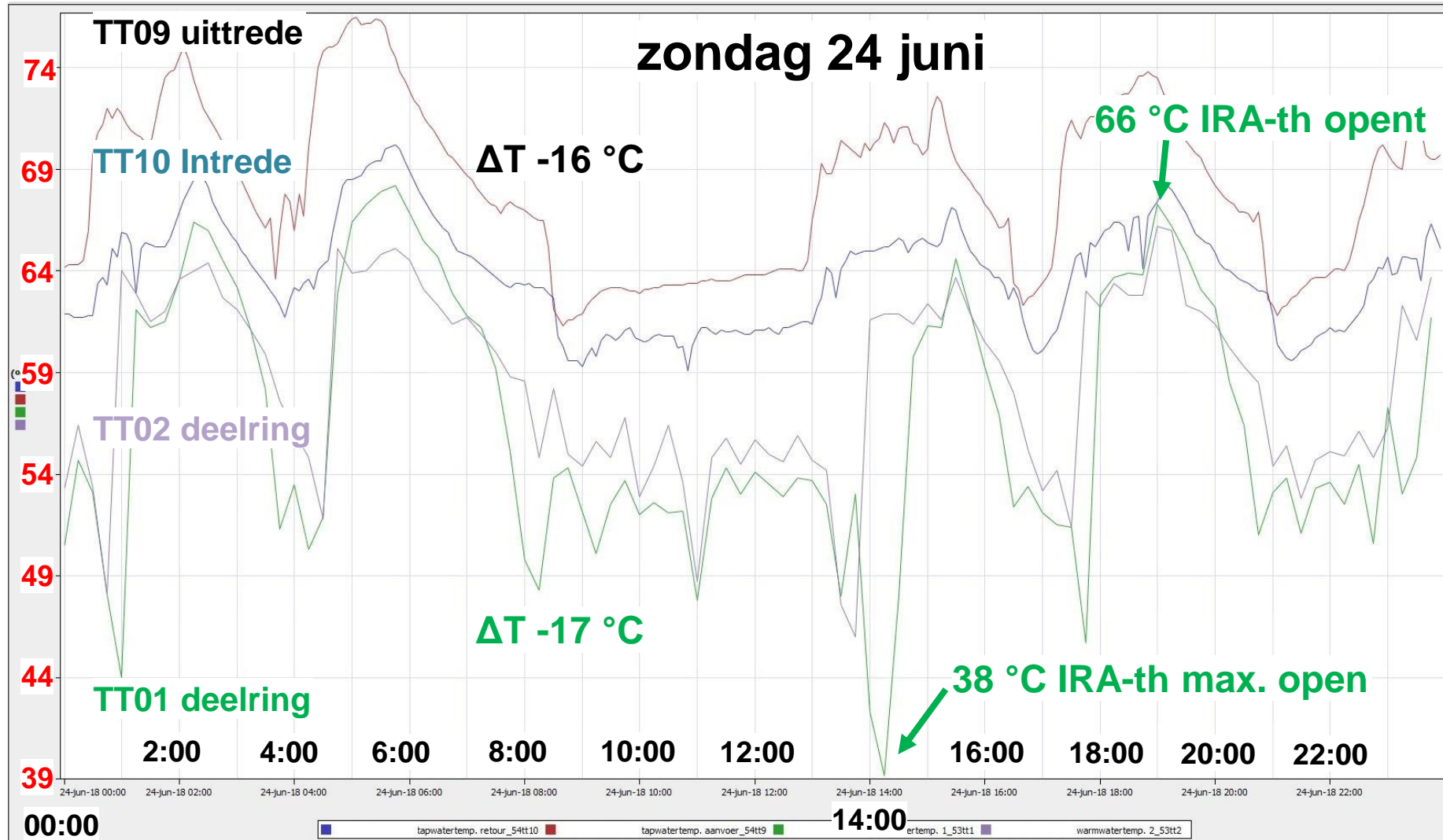
- Hysterese warmtapwaterbereider  $\pm 4\text{ °C}$
- Nauwkeurigheid opnemer  $\pm 1\text{ °C}$
- Totaal ca.  $\pm 5\text{ °C}$

# 5. Temperatuurmeting in hotel





# 5. Temperatuurmeting in hotel



# 6. Conclusie, overwegingen en discussie

- **Warmtapwatersystemen werken vaak niet volgens ontwerp**
- **Verbeteringen noodzakelijk, aspecten:**
  - Leidingconfiguratie
  - Invloed tappen op circulatievolumestroom
  - Stroomsnelheden in de verst gelegen deelringen
  - Eisen isolatie verscherpen
  - Circulatiepompen met variabel toerental toepassen?
  - Toepassing van IRA-th
  - Stabiliteit warmtapwatertemperatuur (regeltechniek)

## Overige aspecten?

# Verbeteren warmtapwatercirculatiesystemen

W.G. (Walter) van der Schee



**croonwolter&dros** | TBI