

Meetproject bestaande bouw How low can you go?

4 oktober 2022,
Pakhuis de Zwijger, Amsterdam

Ivo Pothof, Deltares



Conclusies

WARMING^{UP}

- 60% bestaande bouw nu al geschikt voor LT-oplossingen op max 55 °C
- Directe besparing 10 – 15 mld €
- Bestaande warmtenetten kunnen transformeren naar max 70 °C in de woning



Huidige situatie

- Veel buurten zonder duurzame HT/MT-bronnen
- Veel LT-warmtebronnen beschikbaar
- Warmtepomp efficiënter met lage aanvoertemperatuur



Onderzoek How low can you go?

WARMING^{UP}

Hypothese

- bestaande radiatoren zijn overgedimensioneerd
- Veel woningen kunnen zonder aanpassingen met lagere afgiftetemperatuur verwarmd worden

Onderzoeksvragen

- Hoeveel woningen zijn LT-ready? ($T_a < 55 \text{ °C}$)
- Hoeveel woningen zijn MT-ready? ($T_a < 70 \text{ °C}$)
- Hoe ver kan de aanvoertemperatuur verlaagd worden voor ruimteverwarming?

Deltares



Feenstra



Opzet meetproject

WARMING^{UP}

2020

Zomer



Opzetten database met woningen - steekproef
Organiseren meetcampagne

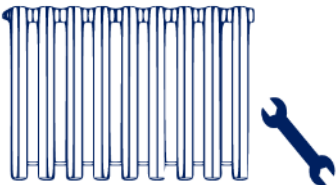
Herfst



220 deelnemers



Schouw



Inregeling warmtesysteem
+ installatie meetapparatuur

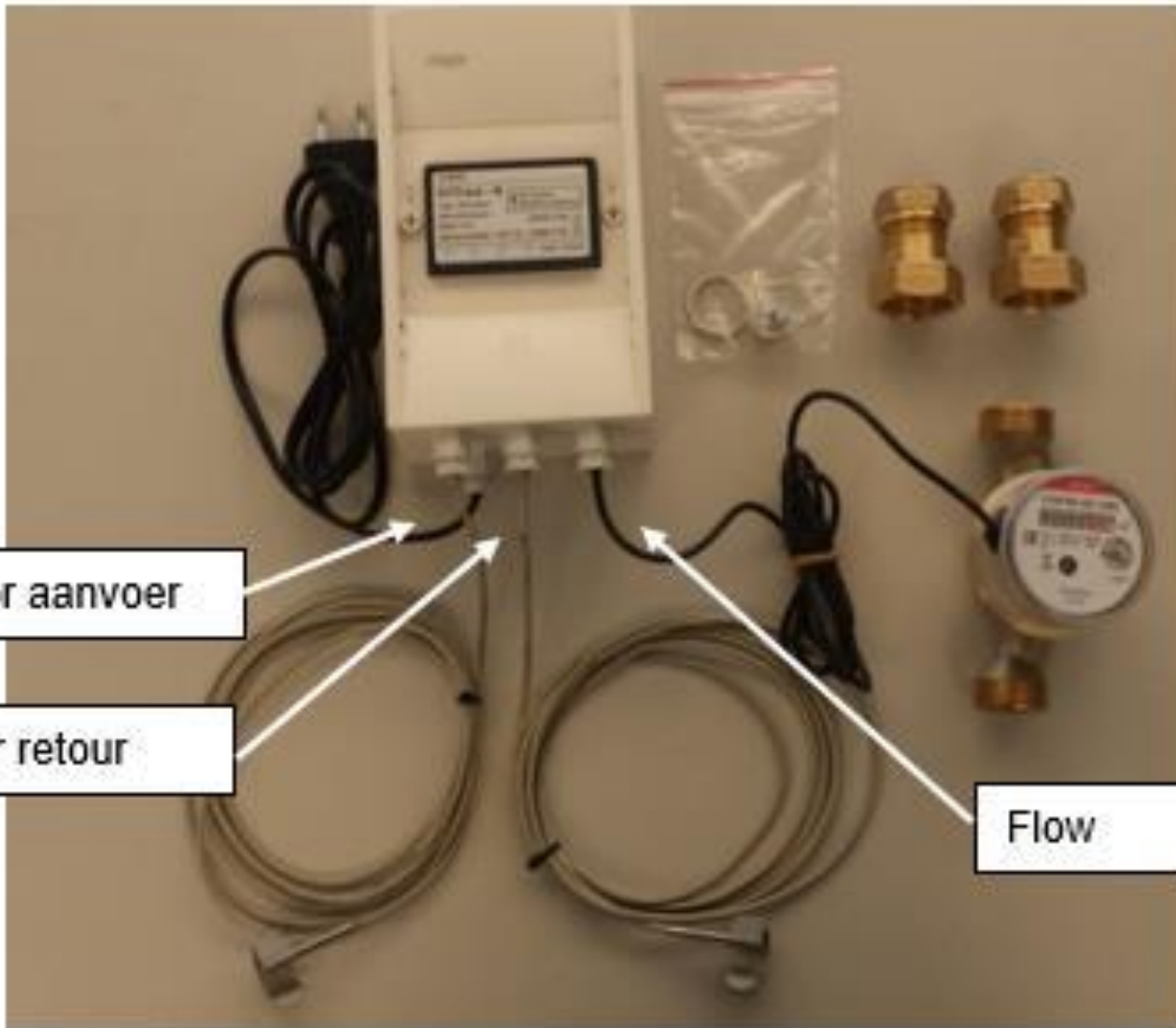
2021



Sensor aanvoer

Sensor retour

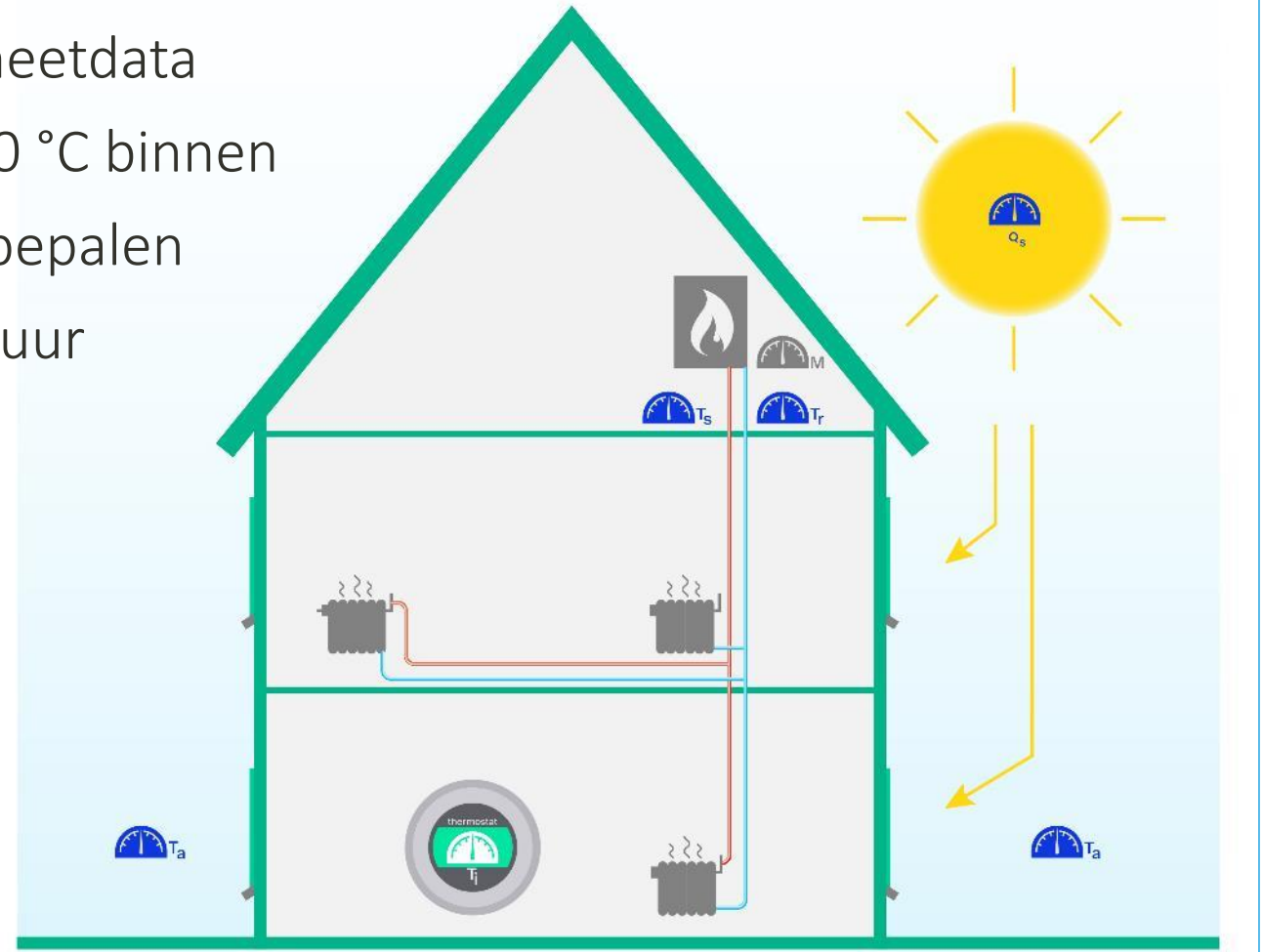
Flow



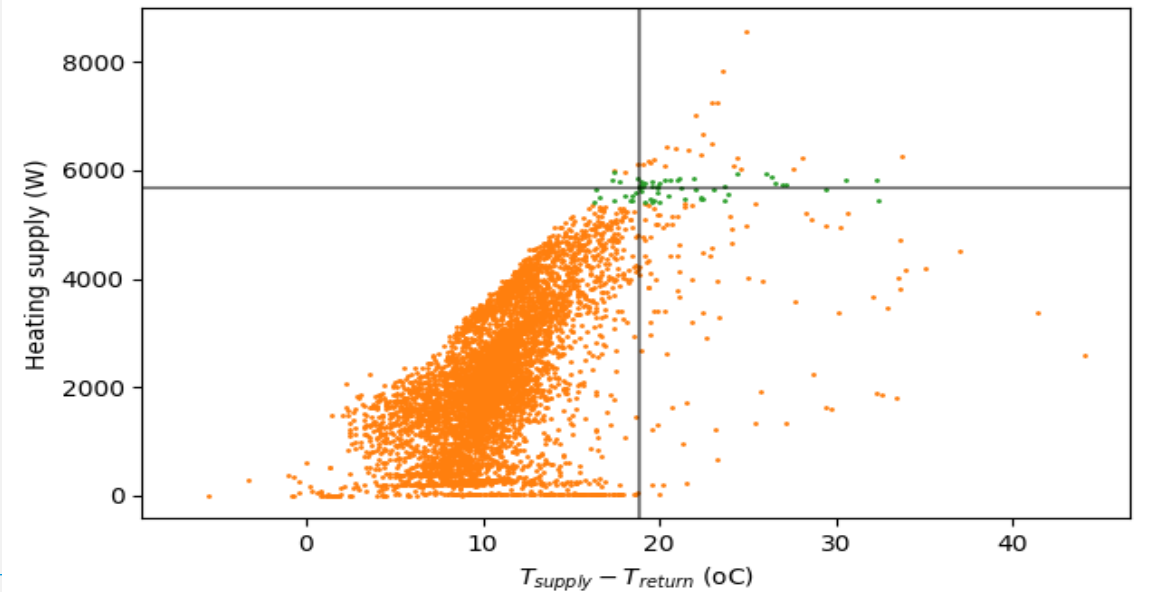
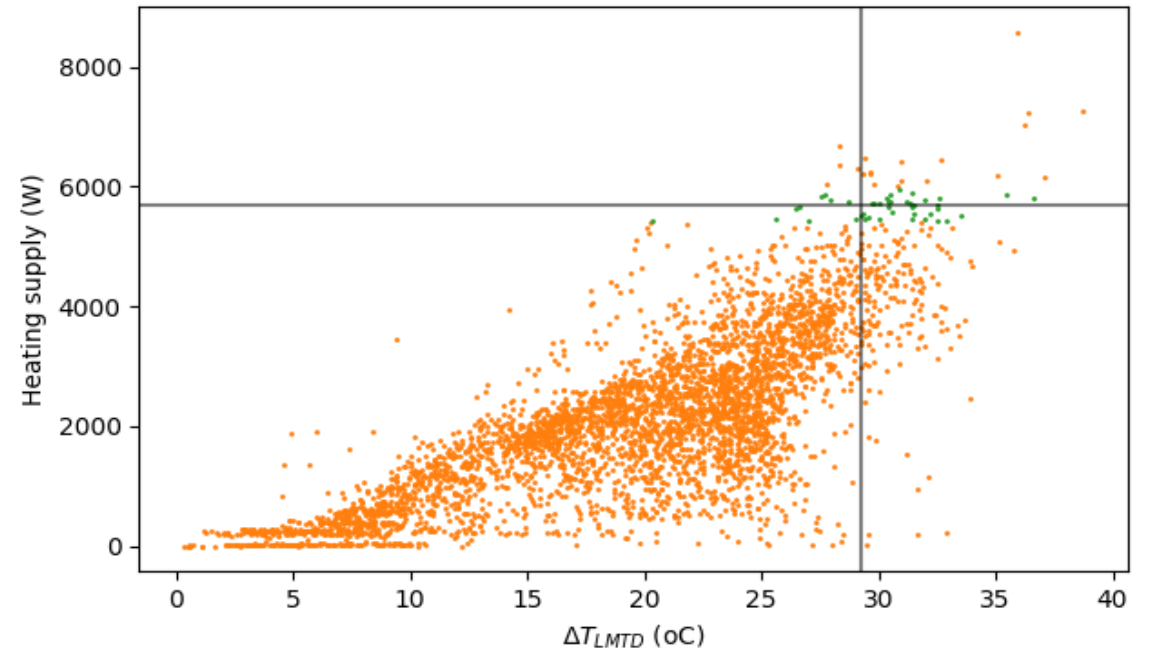
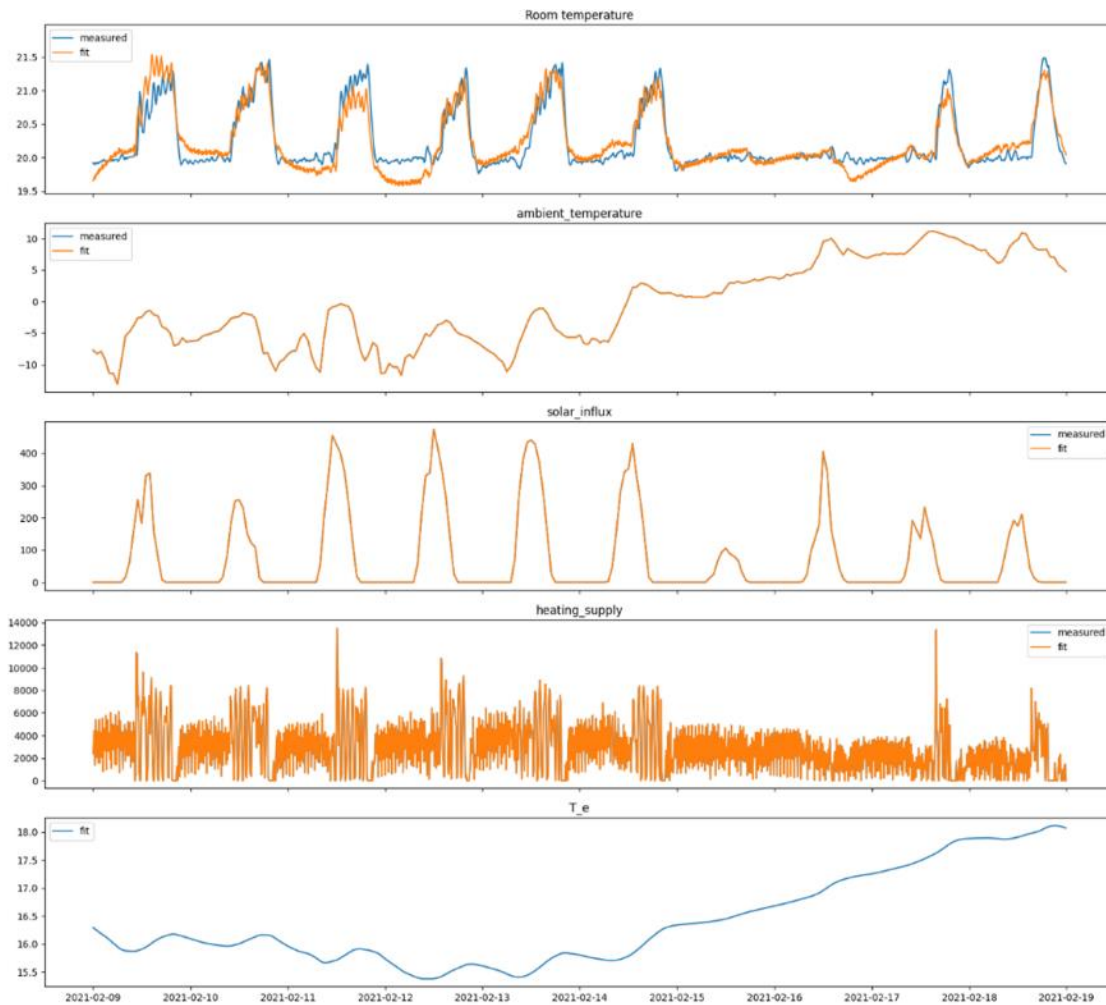
Analyse met toekomstbestendig uitgangspunt

WARMING^{UP}

- Thermisch model calibreren met meetdata
- 18 vollasturen bij -10 °C buiten, $+20\text{ °C}$ binnen
- Ontwerpvermogen warmteafgifte bepalen
- Laagste ontwerp-aanvoertemperatuur

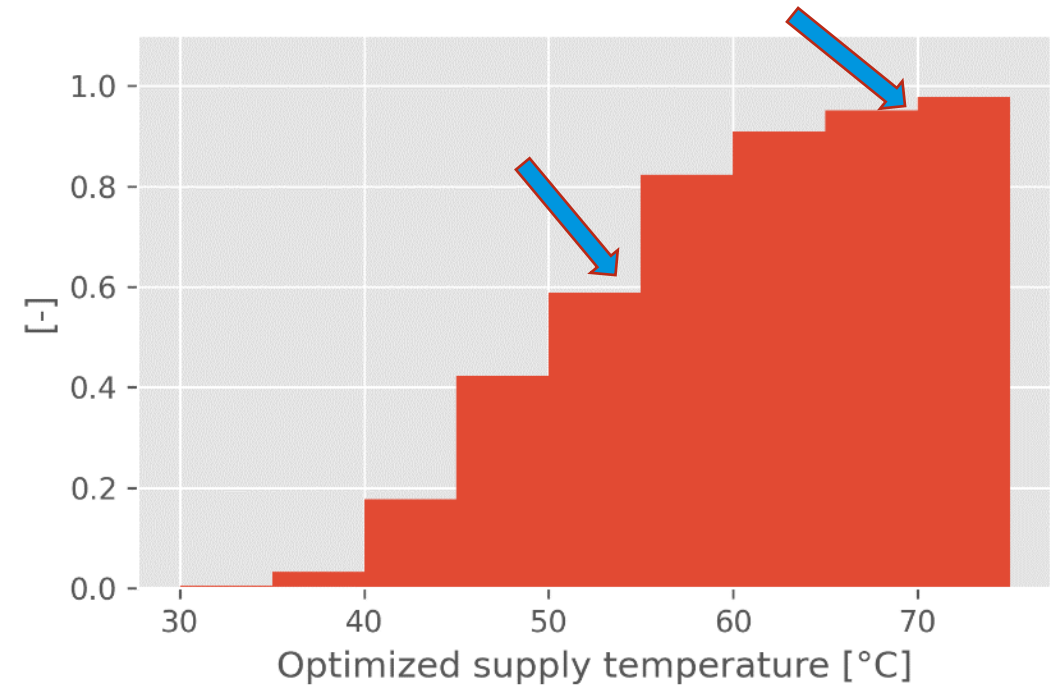
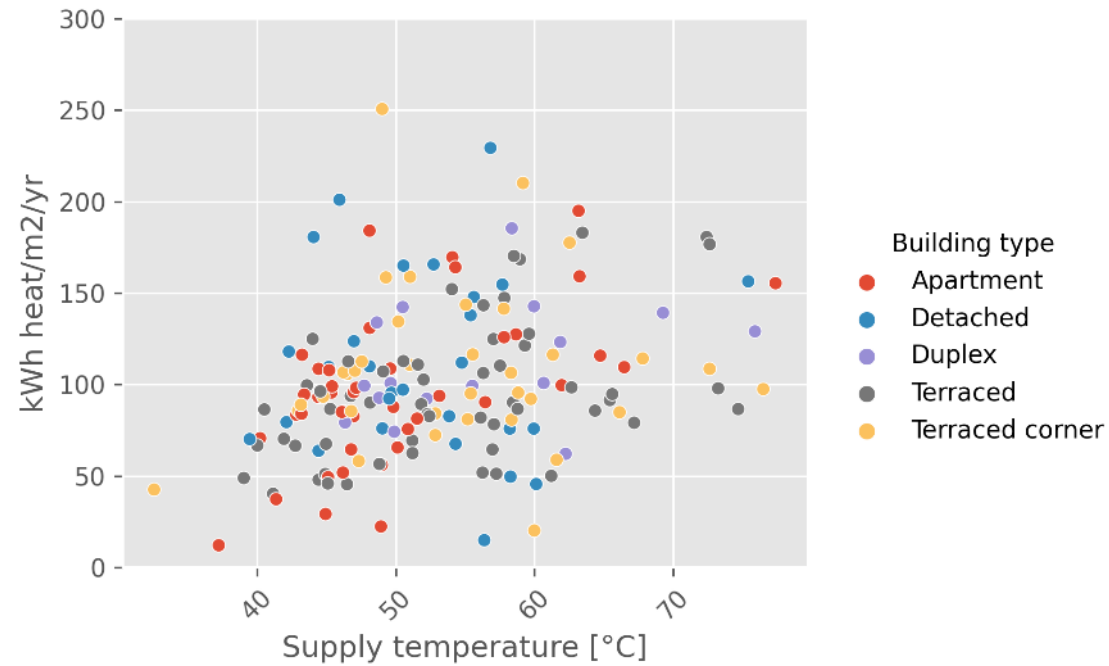


Resultaten per woning



Hoofdresultaten alle woningen

WARMING^{UP}

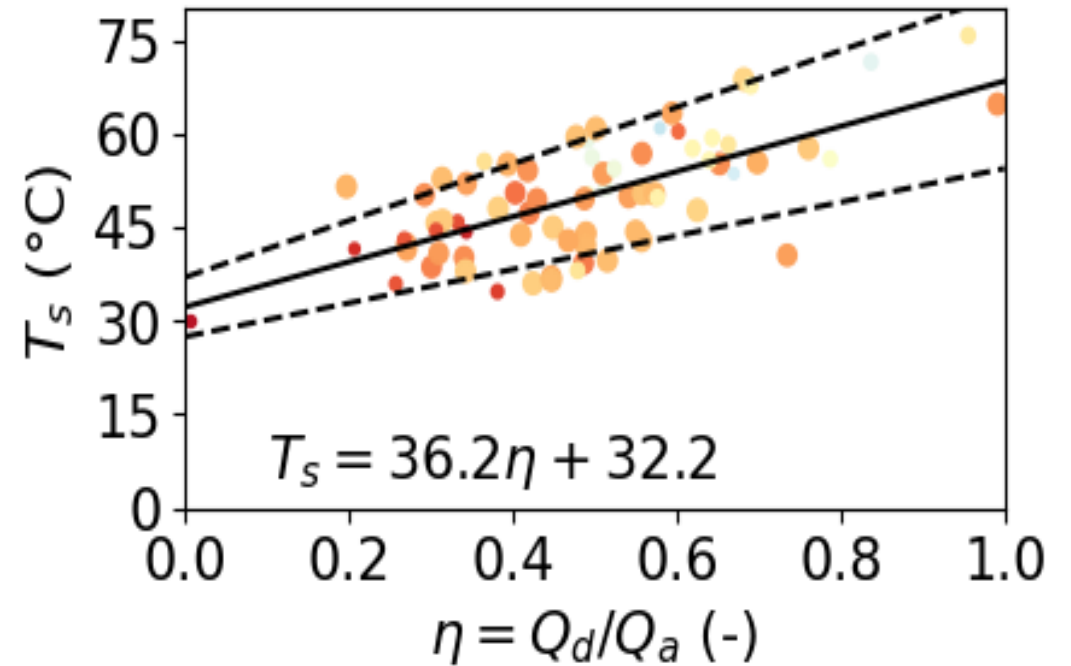


- In 60% woningen is 55 °C voldoende (LT-ready)
- In 95% woningen is 70 °C voldoende (MT-ready)

Welke 60% van bestaande woningen is LT-ready?

WARMING^{UP}

- Benodigde T_a **niet** gerelateerd aan:
 - Woningtype
 - Specifieke warmtevraag
 - Bouwperiode
- Maar **wel** aan:
 - Verhouding tussen benodigd ontwerpvermogen en afgiftevermogen radiatoren



Conclusies

WARMING^{UP}

- LT-oplossingen zijn nu al realistisch in 60% bestaande bouw
 - Directe besparing 10 – 15 mld €
 - Flexibiliteit
- Bestaande warmtenetten kunnen transformeren naar max 70 °C in de woning
 - Minder warmteverlies
 - Duurzame bronnen goedkoper inpasbaar



Meer info

WARMING^{UP}

WarmingUP website

- <https://www.warmingup.info/resultaten?Query=2A&Themalds=2&SoortPublicatielids=1&DeelnemerId=0>

Contact

- Ivo.Pothof@deltares.nl

