

Hydraulisk optimering af
fjernvarmenet

Agerkrantz

Returvandstemperaturens betydning i fjernvarmenet



Rørledningstab ca. 20% af varmeproduktion
15% fremløbsledning – 5% returledning



Kedelvirkningsgrad



COP varmepumpe

Incitamentsafregning

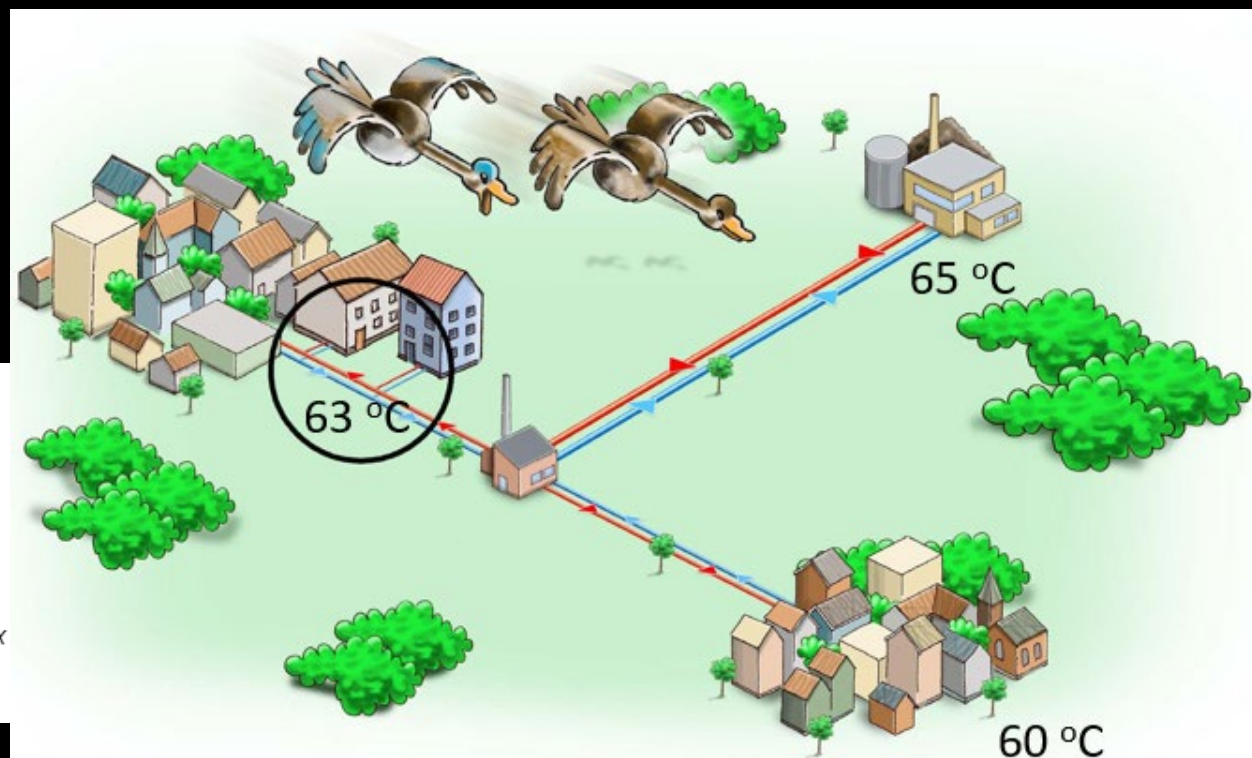
Incitamentsbidrag

Der betales 1% af forbruget pr. grad, som returtemperaturen er højere end 33° C i afregningsperioden.

Der refunderes 1% af forbruget pr. grad, som returtemperaturen er lavere end 33° C i afregningsperioden.

Du kan følge din gennemsnitlige returtemperatur på [MinForsyning](#) under "Afkøling".

Sådan beregnes incitamentsbidraget for afregningsperioden: $\text{Forbrugt MWh i kr.} \times \text{Forskelle i \% af returløb} \times \text{incitamentsbidrag (kr.)}$



RETURTEMPERATUR

Det er vedtaget at anvende nedenstående tabel, hvor de øverste tal er fremløbstemperaturen og de nederste er returtemperaturen.

55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
38	38	37	37	35	35	35	34	34	32	32	32	31	31	31	30

Tillæg ved overskridelse af returtemperatur: 1% af variabel pris i kr. pr. grad pr. MWh

Rabat ved overholdelse af returtemperatur: 1% af variabel pris i kr. pr. grad pr. MWh



Hvad kan vi gøre for at få bedre afkøling





Brugsvandscirkulationspumpe med termostat og timer



Frese CirCon & TemCon til brugsvandsanlæg

Frese har mere end 25 års erfaring med udvikling og produktion af dynamiske, trykuafhængige indregulerings- og motorventiler til opvarmning og afkøling i mange forskellige markedssektorer, herunder erhvervskontorprojekter, hoteller, uddannelsesinstitutioner, sportskomplekser og beboelsesejendomme.

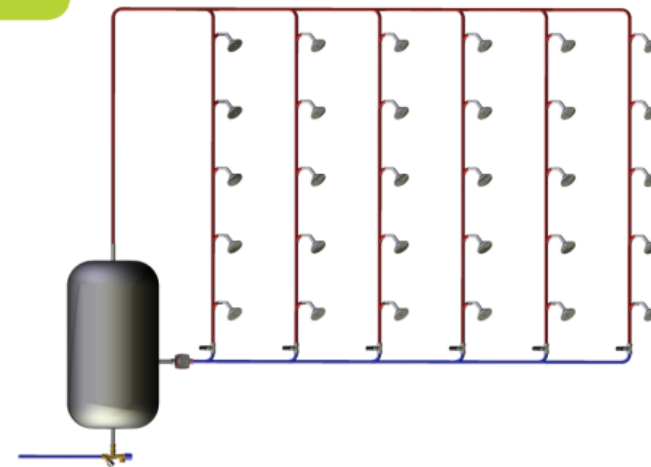
De termostatiske ventiler Frese CirCon og Frese TemCon er den perfekte løsning til at sikre den termiske balance i et system. Den vigtigste anvendelse er brugsvandssystemer til varmt vand.

Frese CirCon and TemCon er fremstillet i rustfrit stål og fås i størrelserne DN15 til DN20.



Anvendelsesområder

- Brugsvandssystemer:
 - Vandhaner
 - Brusere

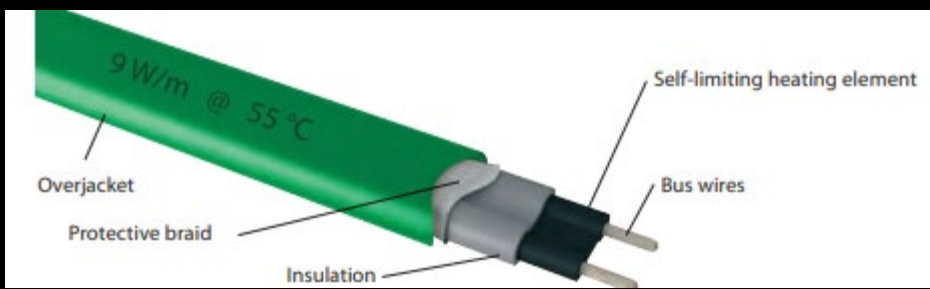


Kontraventil

- Defekt kontraventil kan medføre opblanding af koldt vand i det varme brugsvand



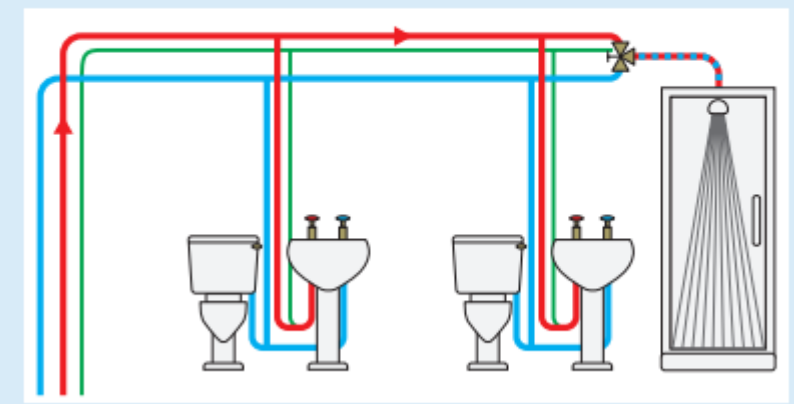
Maintain temperature	Calculated heat loss*	DEVHotwatt™ nominal output
45 °C	6,6 W/m	7 W/m @ 45 °C, DEVHotwatt™ 45
55 °C	8,8 W/m	9 W/m @ 55 °C, DEVHotwatt™ 55
70 °C	12,1 W/m	12 W/m @ 70 °C, DEVHotwatt™ 70



Heat tracing in DHW system

DHW system without circulation (a single pipe) - the temperature of the cable adjusts, at any point along the pipe, dependent upon the local conditions on the pipe network. This means that the DHW pipe is heated everywhere in proportion to how much it cools down.

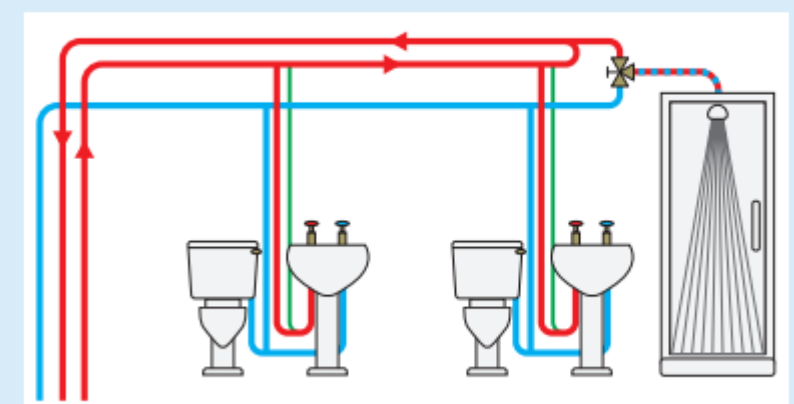
The more often the hot water tap is turned on, the less the hot water temperature maintenance system needs to be activated.



— Self-limiting heating cable

DHW system with circulation - continuous circulation of hot water to insure that hot water is available at any of the taps.

In case of DHW with circulation - the use of pipe tracing can only be required if the DHW tap is located farther than 8 m from the circulation loop

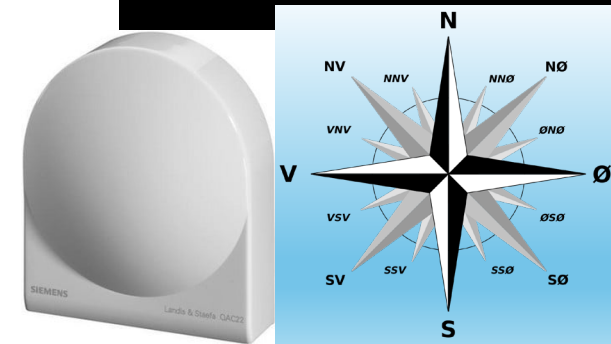
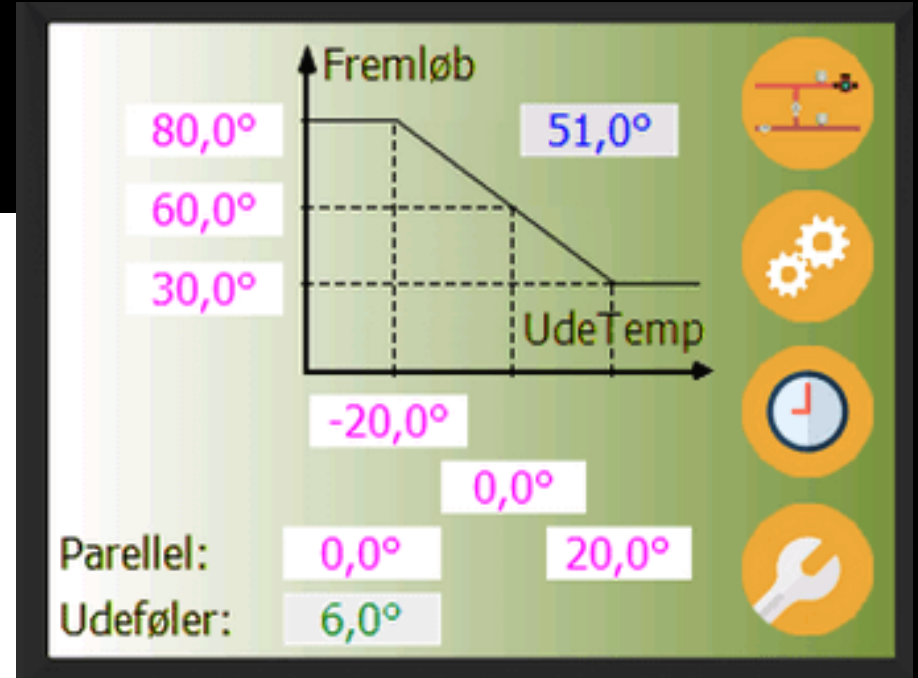
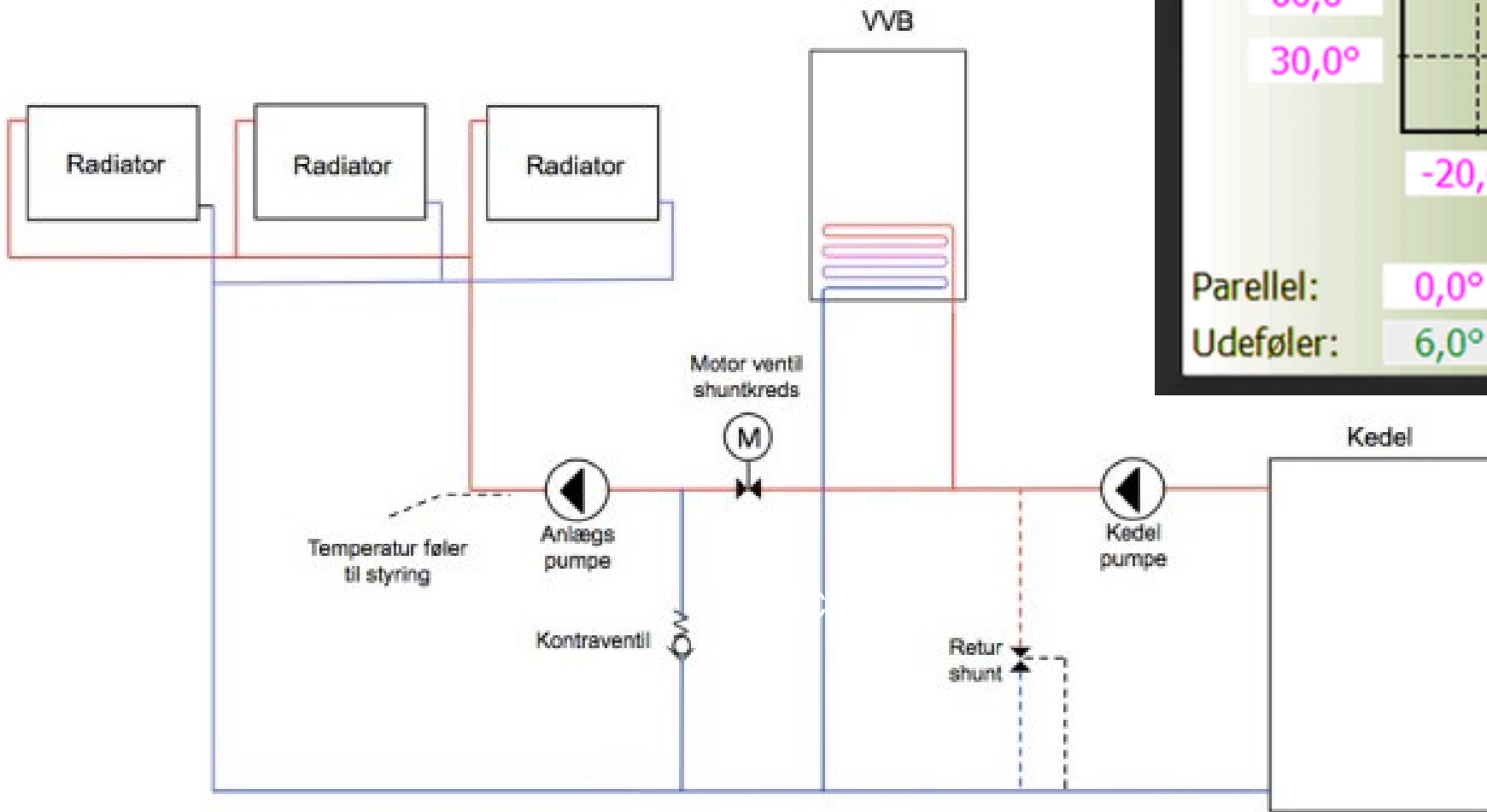


— Self-limiting heating cable

Overvej helt lokal (el)varmtvandsproduktion

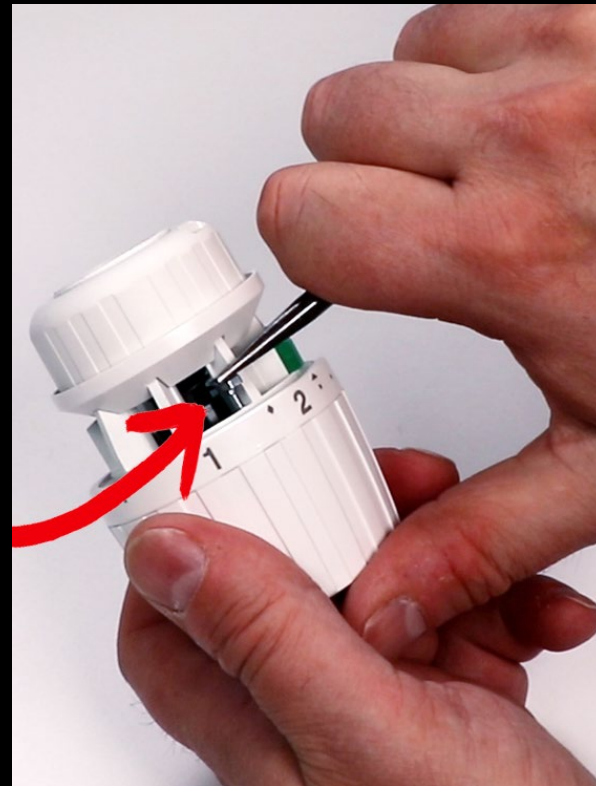


Vejrkompensering



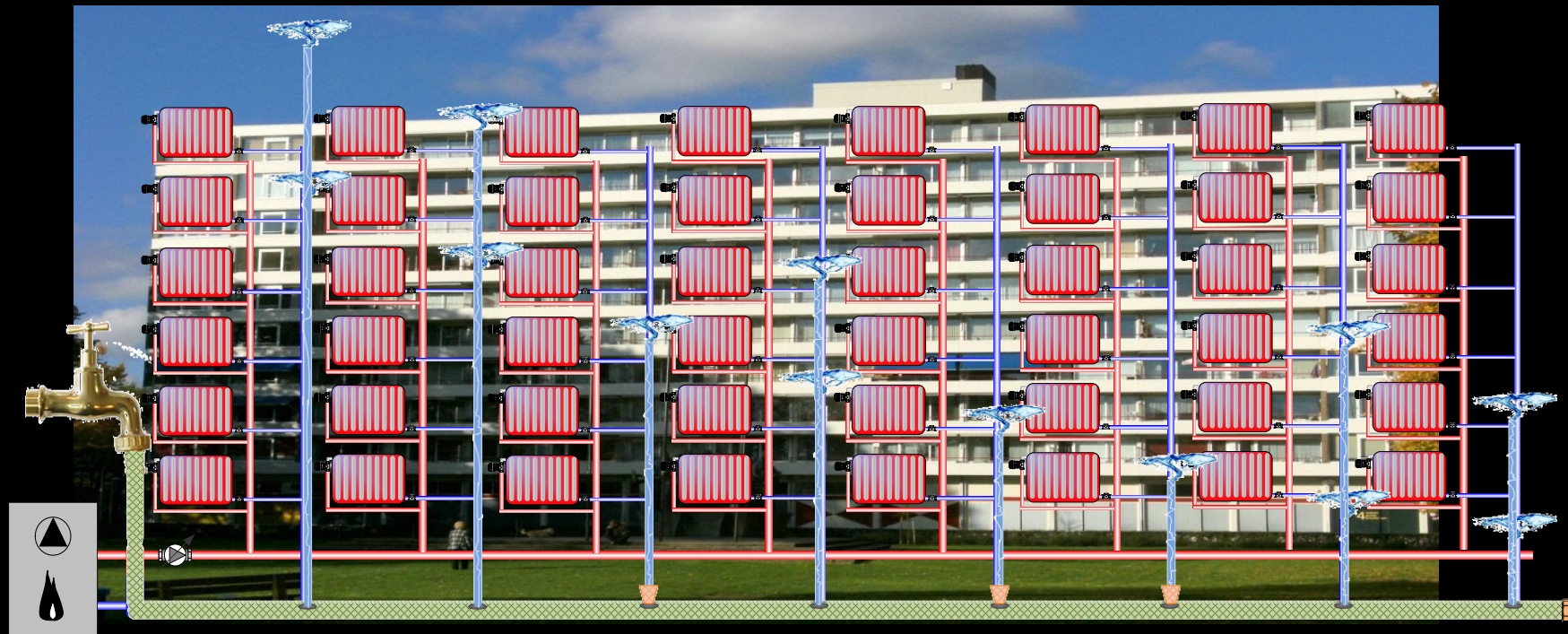
Udetemperaturføler

Radiatortermostater i samme rum stilles ens!



Daglige udfordringer

- Hvorfor er indregulering nødvendig?
- Hvilken slags indregulering er der brug for?

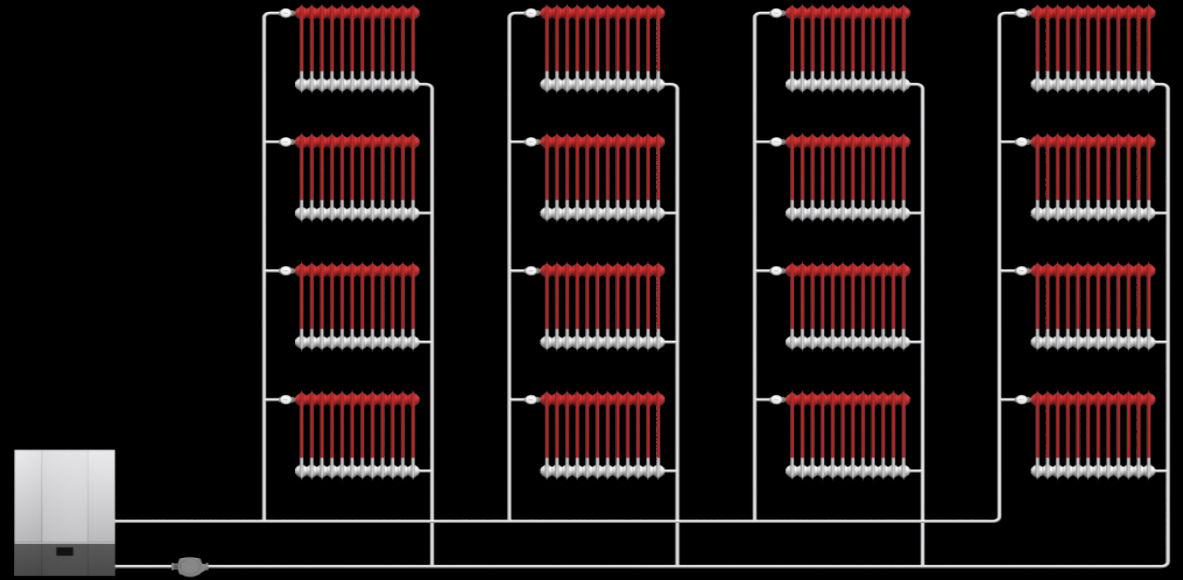


Hydraulisk balance

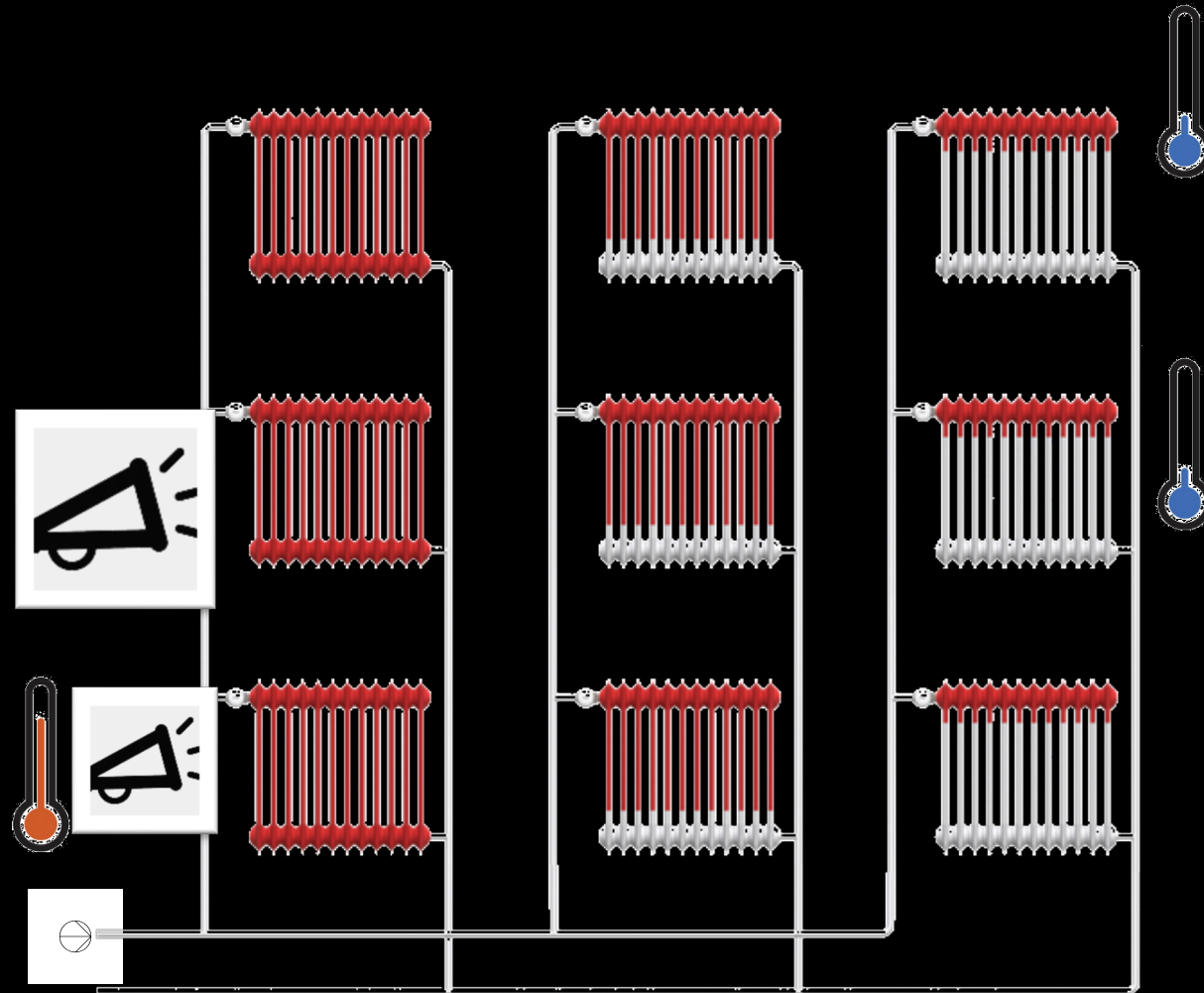
Varmeanlægget er korrekt indreguleret og i balance når:

- Rette mængde af vand går til...
- De rette radiatorer...
- I den nødvendige tidsperiode

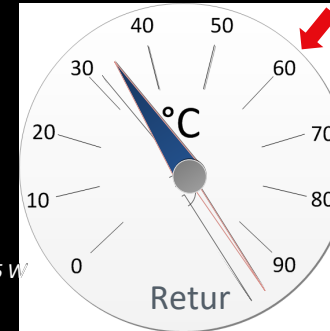
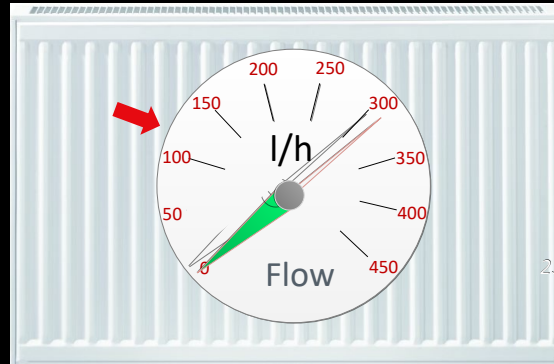
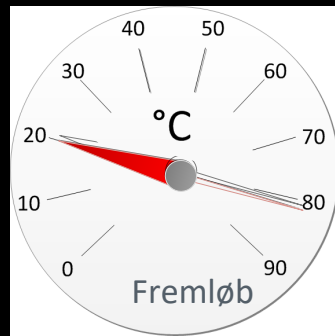
Og hvad hvis varmeanlægget ikke er indreguleret?



Ikke indreguleret – ikke i balance



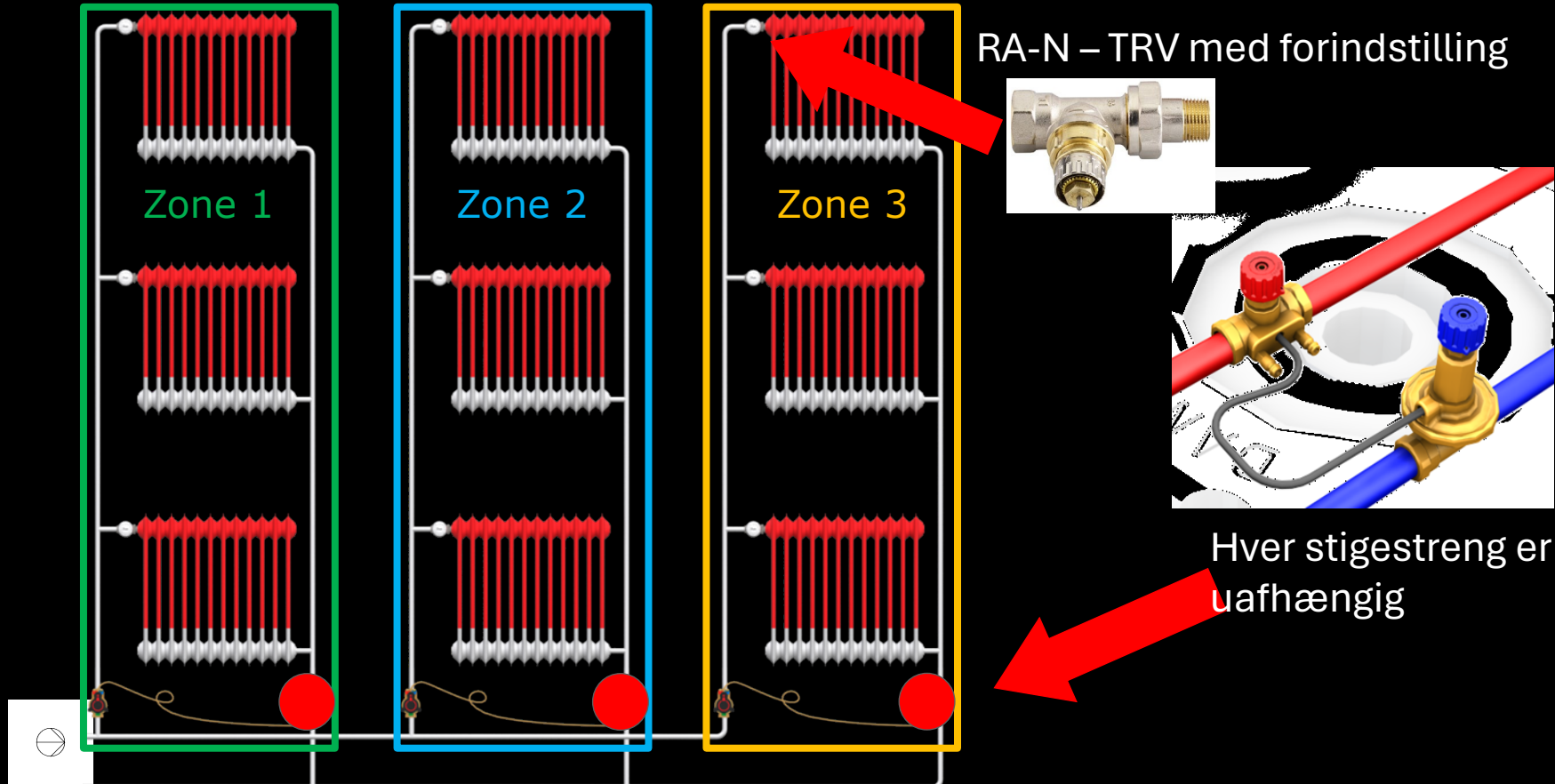
Konsekvensen af dårlig eller ingen indregulering:



- For høj returtemperatur i fjernvarmeanlæg giver strafafgift / der kan ikke opnås incitamentstarif.
- Kondenserende kedler er ikke kondenserende, når returtemperaturen er høj.
- Støjproblemer pga højt tryk og flow.
- Dårlig kontrol af anlægget.
- Problemer med for varme og for kolde radiatorer.
- Lang opstartstid efter natsænkning eller vejrskifte.
- Højt varmeforbrug og deraf høje energiregninger.

Anlæg med dynamisk strengreguleringsventil

- Ved installering af f.eks. Danfoss ASV eller Frese PV Compact, kan anlægget opbygges i trykuafhængige zoner. Monteres på returrør forbundet med kapillarrør til partnerventil på fremløb.



RA-DV pressure independent

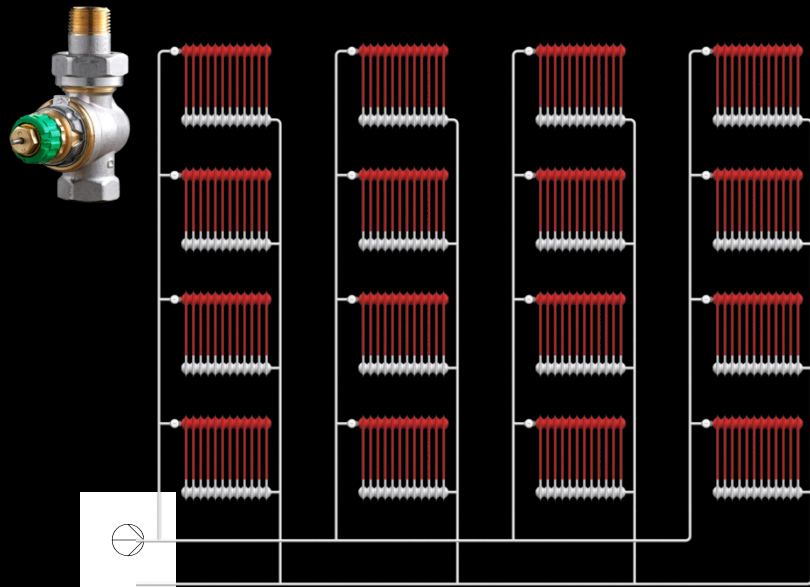


- RA-DV er en trykuafhængig termostatisk radiatorventil...
- ...kombinerer to elementer som er...

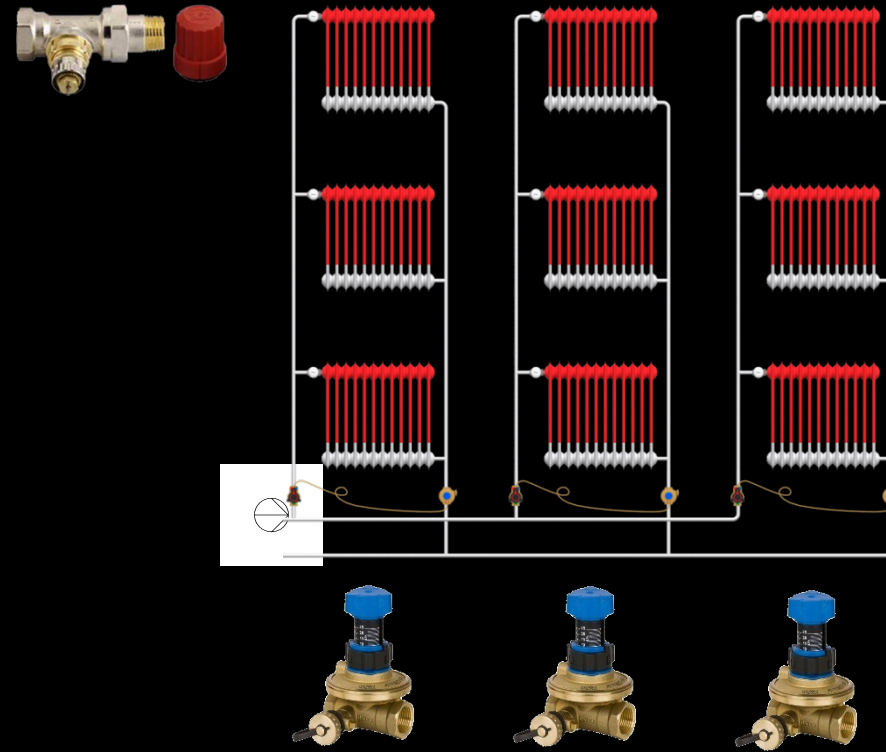


RA-DV versus RA-N

RA-DV installation



RA-N installation



Eksempel fra Aalborg:

vesterkærrets skole

- AK Bygninger 6 resultater
 - Aalborg Kommune
 - LOS AK
 - Skoleforvaltningen
 - Skoler
 - område 09
 - Vesterkærrets Skole, Skydebanevej 1
 - Vesterkærrets skole
 - El - Vesterkærrets Skole
 - Fjernvarme - Vesterkærrets Skole**
 - Handicap
 - Samlet - Vesterkærrets Skole
 - Vand - Cykelkælder
 - Vand - Selvforsvar
 - Vand - Under trappen
 - Vand - VV anlæg
 - Vand - Vesterkærrets Skole
 - Varmtvandsanlæg

Vis: Energi Format: xlsx Antal (x): 5 Periode: 2020 -> 2024

Generel information

Værdier i parentes indikerer, at perioden ikke er fuldt afsluttet.

Totaler reflekterer afsluttede perioder fra 1. januar 2020 til 31. december 2023.

Farveindikationer på afvigelser er givet i forhold til en grænse på ±10%.

[Skjul manglende værdier](#) | [Skjul budget](#) | [Skjul kor. forbrug](#)

Fjernvarme [MWh]

[Skjul tabel](#) | [Skjul graf](#)

[Gå til karantaene](#)
[Gå til målerrapport](#)

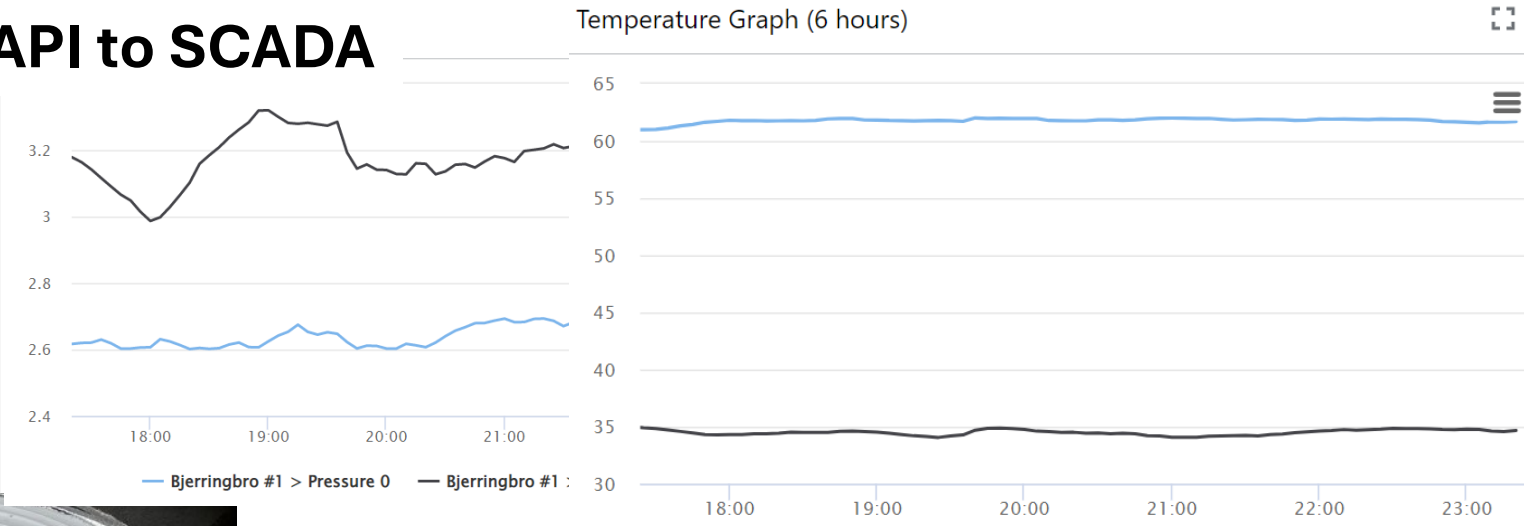
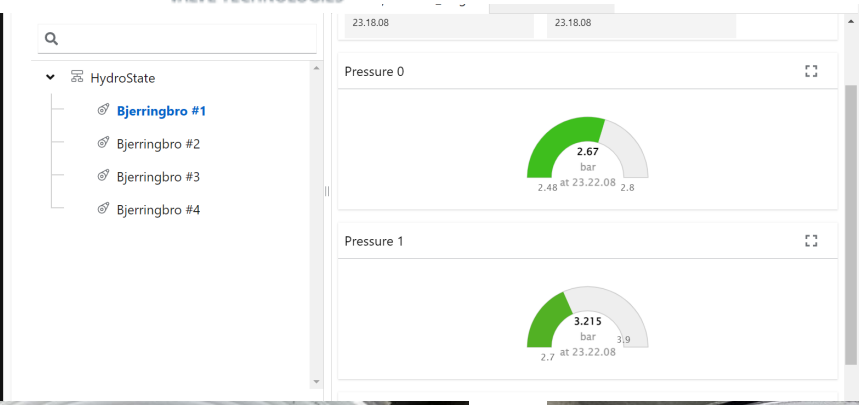
Periode ↓	Budget	Kor. forbrug	Forbrug	Afvigelse	Afvigelse%	Ref.	Afkøling
2020	856,00	788,93	701,39	67,07	7,8 ●	20.620,11 m ³	29,3 °C
2021	856,00	828,21	865,13	27,79	3,2 ●	23.642,24 m ³	31,5 °C
2022	856,00	871,65	820,55	-15,65	-1,8 ●	19.982,67 m ³	35,3 °C
2023	856,00	869,24	844,64	-13,24	-1,5 ●	20.068,85 m ³	36,2 °C
2024	856,00		[407,89 !]			[8.748,34] m ³	40,1 °C
Total	3.424,00	3.358,03	3.231,70	65,97	1,9 ●	84.313,88 m ³	33,0 °C
Prognose	4.280,00	4.214,03	3.639,59		1,5 ●	93.062,22 m ³	
MWh/m ²	0,43	0,43	0,37			9,41 m ³ /m ²	

GUF pr. år (365 dage): 20 %

Agerkrantz **BROEN** Webportal with API to SCADA

VALVE TECHNOLOGIES

- Chart
- Alarms



HydroState Model 1
Pressure+temp
Data log

HydroState Model 2
Pressure+temp
Data log + real time

HydroState Model 3
Bypass+pressure+temp
Real time control

HydroState Model 4
Pressure+temp+flow
Data log + real time

HydroState in district heating/cooling grid

