

DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSINSTRUKS

Generell

Kundesentral for varme og varmt tappevann

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	3
1.1	PROSJEKTGRUPPE.....	3
1.2	ENTREPRENØR.....	3
1.3	GRENSESKILLE MELLOM KUNDE OG FFAS	4
1.4	KONTAKTER FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD	4
2	HOVEDDATA OG TEKNISK BESKRIVELSE	5
2.1	GENERELL ORIENTERING	5
2.2	KUNDESENTRAL.....	5
	<i>Energimåling i kundesentral</i>	5
2.2.1	<i>Reguleringskretser i kundesentral</i>	6
2.2.2	<i>Reguleringskurve varmekrets</i>	6
2.2.3	<i>Temperatur tappevannskrets</i>	7
3	DRIFTSINSTRUKS	7
3.1	GENERELT	7
3.2	KUNDEFEILSØKING	8
3.3	AUTOMATIKK/REGULATOR.....	9
3.4	AKTUATORER	9
3.5	FAREMOMENTER OG BESKYTTENDE TILTAK	11
3.5.1	<i>Generelt</i>	11
3.5.2	<i>Lekkasje</i>	11
4	VEDLIKEHOLD SINSTRUKS	12
4.1	PERIODISK TILSYN.....	12
5	DOKUMENTASJON KOMPONENTER	12

1 INNLEDNING

Fredrikstad Fjernvarme AS bygger kontinuerlig ut hovednettet for fjernvarme. De av våre kunder som er tilknyttet vårt nett har en kundesentral for overføring av varme til kundens anlegg. Det varierer fra bygg til bygg hva vi leverer varme til, men det kan både være oppvarming, ventilasjon, varmt tappevann, gatevarme og prosess.

Våre kunder som er tilknyttet hovednettet forsynes primært med fornybar energi fra forbrenningsanleggene på Øra. Dette er anleggene Kvitebjørn Bio-EI AS og FREVAR KF. Over året er vår samlede fornybarandel på 95-98%.

Innenfor vårt konsesjonsområde kan vi også levere varme til kunder i områder hvor vi ikke har et fjernvarmenett i dag, men altså har planer om å bygge ut. Hos disse kundene vil vi typisk ha en midlertidig løsning med elektrokjele kombinert med beredere for produksjon av varmt tappevann. FFAS eier og drifter slike løsninger på lik linje med våre kundesentraler.

1.1 PROSJEKTGRUPPE

Kundesentralen er prosjektert av Fredrikstad Fjernvarme AS.

Kontaktpersoner i FFAS er:	Tord Storberget	481 99 058
	Jan Erik Tonby	918 80 161

1.2 ENTREPRENØR

Vi har rammeavtale med bl.a. følgende entreprenører:

Rørentreprise:	Assemblin AS, Divisjon Rør, Prosjekt Oslo Brobekkveien 80 C 0513 Oslo Tlf. 22 91 74 00
----------------	---

El. arbeider:	Lyn Elektro A/S Bjørnstadmyra 7 1712 Grålum Tlf. 918 99 900
---------------	--

1.3 GRENSESKILLE MELLOM KUNDE OG FFAS

FFAS eier og drifter kundesentralene ute hos kundene. FFAS eier alt av utstyr på primærsiden av kundesentralen. Dette innbefatter også eventuelle trekkerør. Grenseskille går på utgående stusser på sekundærsiden av vekslere(n) på den prefabrikkerte kundesentralen.

All inntrimming og igangkjøring av kundesentralen utføres av FFAS. Ønskes endringer i automatikk/kundesentralen etter idriftsettelse, utføres dette av FFAS, eller etter avtale med FFAS.

Om dere opplever feil på varmeleveransen vil dere kunne finne hjelp til feilsøking i dette dokumentet.

1.4 KONTAKTER FOR DRIFT OG VEDLIKEHOLD

Alle spørsmål og kontakt med FFAS gjøres normalt i kontortid (kl. 08-15 mandag til fredag). Utenfor arbeidstiden kontaktes FREVAR KF.

Når kunden opplever feil, skal **Kapittel 3 Driftsinstruks** mest mulig følges. Gir dette ingen resultater kan Fredrikstad Fjernvarme AS og Frevar KF kontaktes ihht kapittel 1.4.

Kontakter:

FFAS:	Tord Storberget	481 99 058
	Jan Erik Tonby	918 80 161
	Tarjei Riiser	474 76 588
FREVAR KF:	Vakttelefon	69 35 73 21
Rørlegger primærsiden:	Assemblin AS, Divisjon Rør, Prosjekt Oslo (se kontaktdata i Kap. 1.2)	
Elektriker primærsiden:	Lyn Elektro A/S (se kontaktdata i Kap. 1.2)	

2 HOVEDDATA OG TEKNISK BESKRIVELSE

2.1 GENERELL ORIENTERING

Nøkkeldata for fjernvarmenettet, primærnettet, er gjengitt under:

Konstruksjonstemperatur: 120 °C

Trykkklasse: 25 bar

Det forsøkes å oppnå at returtemperaturen maksimalt 40 °C.

Ved normale driftsforhold er turtemperaturen i fjernvarmenettet 75-110 °C avhengig av utetemperaturen.

2.2 KUNDESENTRAL

Sekundærnettet er kundens eget nett. I kundesentralen overføres varme fra primærsiden til sekundærsiden via varmevekslere. Varmevekslerne sørger for at varmen kan overføres uten å blande vannkretsene.

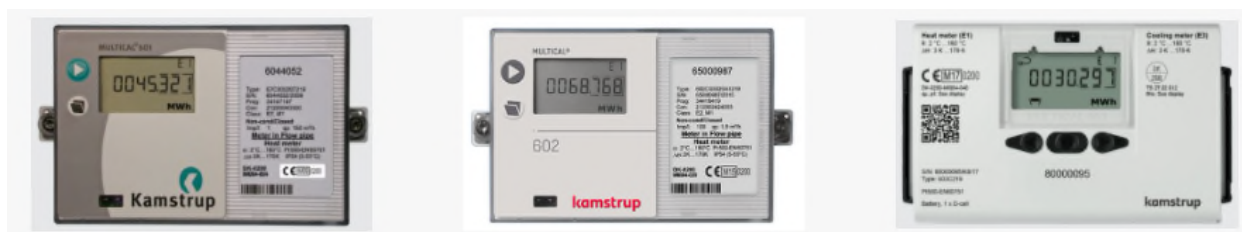
For at kunden skal kunne motta varme og oppnå ønsket komfort, er det hovedsakelig kun et par ting som kunden må sørge for.

1. Tilstrekkelig trykk på sekundærsiden
2. Drift på sirkulasjonspumpe(r)

Les om feilsøking i kapittel 3.2.

Energimåling i kundesentral

For beregning av forbrukt energi fra primærnettet benyttes instrumentene temperaturføler tur, temperaturføler retur, ultralyd mengdemåler og et regneverk. Sammen utgjør disse instrumentene et CE-merket og typegodkjent regneverk for avregning. Måleravlesning foretas kontinuerlig av FFAS. Nedenfor vises ulike modeller av typen Kamstrup Multical.



2.2.1 Reguleringskretser i kundesentral

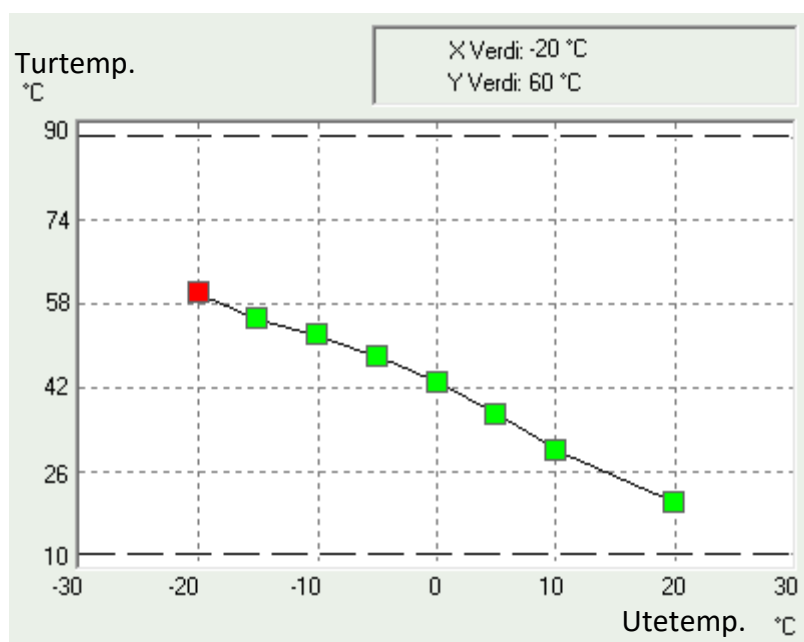
For regulering av varmekretsen benyttes instrumentene temperaturføler (tur sekundærnett varmekrets), utetemperaturføler, reguleringsventil varmekrets og automatikk/regulator.

Om kundesentralen har krets for varmt forbruksvann, benyttes instrumentene temperaturføler (tur varmt tappevann), reguleringsventil tappevannskrets og automatikk/regulator.

2.2.2 Reguleringskurve varmekrets

Det benyttes en reguleringskurve for styring av varmekrets. Den fungerer slik at temperaturnivået på fremløpstemperaturen økes når utetemperaturen synker. Se eksempelet nedenfor som viser et standard radiatoranlegg med 60 °C fremløpstemperatur ved -20 °C utetemperatur.

Kurven er tilpasset hvert enkelt bygg og anlegg, men det kan gjøres ytterligere justeringer ved behov. F.eks. kan det legges inn en minimumstemperatur om sommeren slik at gulv på bad ikke oppleves som ubehagelig kalde.



2.2.3 Temperatur tappevannskrets

Det benyttes som regel 62°C som børverdi ved direkteveksling for tappevannskretsen. Dette forutsetter at det alltid er sirkulasjon i tappevannskretsen.

Det er kundens ansvar å sikre sitt anlegg mot legionella. Se Institutt for Folkehelse (FHI) sin veileder for gjeldende råd. Om det kreves høyere temperatur på kundens anlegg ifm. gjennomspyling, kan dette i en begrenset periode besørger ved å manuelt overstyre aktuatoren for varmt tappevann. Evt. kan FFAS kontaktes for å heve temperaturen på regulatoren fra vår driftsentral – f.eks. til 70 °C i noen timer.

Kundesentralen kan utstyres med en egen bryter (legionellaknapp) som kunden selv kan betjene for å initiere midlertidig heving av temperaturen ifm. gjennomspyling. Spyletemp. og varighet kan tilpasses etter kundens ønske. Ta evt. kontakt med FFAS for et tilbud.

3 DRIFTSINSTRUKS

3.1 GENERELT

Denne driftsinstruksen er delt opp i følgende underkapitler:

- Tiltak ved driftsforstyrrelser
- Faremomenter og beskyttende tiltak

3.2 KUNDEFEILSØKING

Nr	Feilkilde:	Årsak	Utbedring
1	For lav turtemperatur i primærnettet.	Avstengningsventiler primærnettet stengt	Åpne avstengningsventiler.
		Strømbrydd eller sikring utløst	Strømbrydd automatikk/regulator. Ingen lys i driftsprogrammeringsknappene. Kontroller sikringer og bryter til kundesentralen.
		Varmekurs avslått	Firkantet trykknapp i automatikkskap (merket S1) trykkes inn.
		Ingen varmeproduksjon primærnettet.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Les av manometer og termometre på rør. 2. Les av verdier på regneverket/energimåleren ved å trykke piltast. <p><u>Forklaring av parametre:</u> T1 = Turtemperatur (vanligvis ca 100-75 °C) T2 = Returtemperatur (vanligvis 40-60 °C)</p> <p>Kontakt FFAS/FREVAR og meld om feilen.</p>
2	For lav temperatur i varmekretsen.	For lav tur temperatur i primærnettet.	Sjekk feilkilde nr. 1.
		Avstengningsventiler i sekundærnettet for radiatorkretsen stengt.	Åpne avstengningsventiler i sekundærnettet for radiatorkretsen.
		Sirkulasjonspumpen i sekundærnettet for radiatorkretsen er stoppet.	Kontroller sikring og motorvern. Forsøk å starte på nytt.
		Lavt systemtrykk sekundærnett.	Sjekk trykk, og eventuelt etterfyll. Vanligvis ligger denne mellom 1-2.5bar. Dette er avhengig av høyden på bygget og type sikkerhetsventiler.
		Reguleringsventil radiatorkretsen.	Sjekk om reguleringsventil for varmekretsen står i AUTO.
		Automatikk/regulator.	Sjekk temperatur på sekundærsiden (termometer). Stemmer denne med forventet temperatur? Sjekk regulatorens innstilte verdi. Kontakt FFAS/FREVAR og meld om feilen.
3	For lav temperatur i tappevannskretsen.	For lav tur temperatur i primærnettet.	Sjekk feilkilde nr. 1.
		Avstengningsventiler i sekundærnettet for tappevannskretsen stengt.	Åpne avstengningsventiler i sekundærnettet på tappevannskretsen.
		Sirkulasjonspumpen i sekundærnettet for tappevannskretsen er stoppet.	Kontroller sikring og motorvern. Forsøk å starte på nytt.
		Reguleringsventil tappevannskretsen.	Sjekk om reguleringsventil sekundærnettet tappevannskretsen står i AUTO.
		Automatikk/regulator.	Sjekk temperatur på sekundærsiden (termometer). Stemmer denne med forventet temperatur? Sjekk regulatorens innstilte verdi. Kontakt FFAS/FREVAR og meld om feilen.

3.3 AUTOMATIKK/REGULATOR

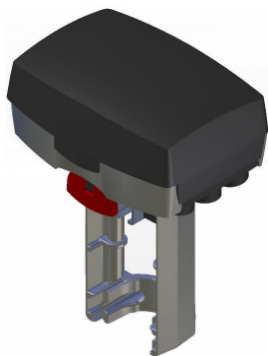
Regulatoren som benyttes er en Regin ExoCompact. Se vedlegg.

Til alle våre kundesentraler er det trukket fiber for kommunikasjon med regulator. Kommunikasjonen er toveis, og FFAS mottar både feilmeldinger og gjøre endringer på innstillinger. FREVAR har også tilgang til dette systemet fra sitt døgnbemannede kontrollrom på Øra.

Innsamling av forbruksdata fra energimåleren samles kontinuerlig inn til en sentralt plassert server via samme fiberløsning.

3.4 AKTUATORER

Aktuatorer, også kalt ventilmotorer, sørger for at ventilene åpner og lukker for å oppnå riktig temperaturer på kundens anlegg. Om disse feiler kan de opereres manuelt. Dette gjøres kun i krisetilfeller og/eller etter avtale med FFAS. FFAS skal varsles om ventilmotoren settes i manuell. Se nedenfor for en oversikt over ulike aktuatorer og deres virkemåte.



Aktuator type Schneider/TAC Forta M800. Manøverhåndtaket er montert under aktuatoren, og ventilspindel er synlig.

Ventilen er stengt når spindelen trukket ut, og spindelposisjonen vil da ligge mot den blå endeindikatoren. Ventilen er åpen når spindelen er i nedre posisjon, og spindelposisjonen vil da hvile mot den røde endeindikatoren.

For å operere ventilen manuelt, må manøverhåndtaket vippes ned slik som på figuren. Ved å vri håndtaket med- eller moturs vil man hhv. stenge eller åpne ventilen. Når man vipper opp håndtaket (NB! Utover) vil aktuatoren igjen begynne å regulere automatisk.



Aktuator type Siemens SAX/SAV/SAS/SAT 61.xx. ManøVERRATTET er montert i lokket, og det varierer utfra type om ventilspindelen er synlig.

Ventilen er stengt når spindelen trukket ut. Den gule indikatoren på siden av det blå rattet viser hvilken posisjon spindelen er.

Ved å trykke rattet inn og vri med- eller moturs, vil man hhv. åpne eller stenge ventilen. Når man slipper rattet ut vil ventilen igjen regulere automatisk. Om man vil låse rattet i manuell stilling må den svarte knappen i rattet dyttes utover.



Aktuator type Siemens SKD 61.00. ManøVERRATTET er montert i lokket, og ventilspindel er synlig.

Ventilen er stengt når spindelen trukket ut. Ventilen er åpen når spindelen er i nedre posisjon, og spindelposisjonen vil da hvile mot den røde endeindikatoren.

For å operere ventilen manuelt, må det grå rattet vris slik at det røde flagget spretter ut. Ved å vri håndtaket med- eller moturs vil man stenge eller åpne ventilen. Når rattet vris moturs og det røde flagget blir trukket inn, vil aktuatoren igjen begynne å regulere automatisk.



Aktuator type Regin RVAN. ManøVERRATTET er montert i lokket, og ventilspindel er synlig.

Ventilen er stengt når spindelen trukket ut, og spindelposisjonen vil da ligge mot den blå endeindikatoren. Ventilen er åpen når spindelen er i nedre posisjon, og spindelposisjonen vil da hvile mot den røde endeindikatoren.

For å operere ventilen manuelt, må knappen i midten av manøVERRATTET trykkes inn. Ved å vri håndtaket med- eller moturs vil man stenge eller åpne ventilen. Når rattet vris til Auto-posisjon, vil aktuatoren igjen begynne å regulere automatisk.

3.5 FAREMOMENTER OG BESKYTTENDE TILTAK

3.5.1 Generelt

Det er til enhver tid eier/bruker av anlegget, som er pliktig til å innrette driften på en sikker måte. Dette må blant annet skje ved at anlegget drives etter de forutsetninger det er bygget etter og i samsvar med de anvisninger som er gitt av leverandørene og produsentene av utstyr og materiell.

3.5.2 Lekkasje

Temperaturen på vannet i fjernvarmenettet kan være opp mot 120 °C. Trykket i nettet kan være så mye som 25 bar, og ved eventuell lekkasje fra røranlegg og annet utstyr må det vises stor forsiktighet.

Det er derfor viktig at personell ikke kommer i berøring av utstrømmende vann eller i kontakt med uisolerte flater på fjernvarmesystemet.

Reparasjonsarbeider må ikke påbegynnes før akseptabelt miljø for arbeidet er oppnådd.

Lekkasjested må om nødvendig avstenges og merkes for publikum.

Ta kontakt med FFAS eller FREVAR straks dere oppdager lekkasjer. Dette gjelder også mindre lekkasjer som drypp fra utstyr på kundesentralen.

4 VEDLIKEHOLDSINSTRUKS

4.1 PERIODISK TILSYN

Kunden registrerer driftsdata på sitt anlegg periodisk iht. deres leverandørers FDV. Slik vil eventuelle avvik fra det normale oppdages. Disse registreringene vil videre være nødvendige og til stor hjelp ved feilsøking på eget anlegg, samt for FFAS når vi blir kontaktet ift. feil på vår kundesentral.

Både rutinemessige tilsynsbesøk og registrering av driftsdata må registreres. Tidspunkt noteres.

Periodisk tilsyn utføres for å observere anleggsdelene fysisk. Eventuelle feil, lekkasjer, ulyder etc. kan da oppdages, og tiltak utføres, slik at større skader kan unngås.

5 DOKUMENTASJON KOMPONENTER

Vedlagt dokumentasjon:

- Betjeningsveiledning, regulator kundesentral

Dokumentasjon på utstyr som tilhører kundesentralen og er FFAS sin eiendom, oppbevares hos FFAS.



Fredrikstad Fjernvarme

www.fredrikstadfjernvarme.no

REGULATOR KUNDESENTRAL

Brukerveiledning for sluttbruker



Regin EXOcompact












GENERELT OM INNSTILLINGER

Hver kundesentral er utstyrt med et automatikkskap med en regulator for styring av tilført varme til byggoppvarming og varmt tappevann. Regulatoren er programmert med varmekurver og parametere for temperaturregulering tilpasset hvert enkelt bygg.

Når kundesentralen blir bestilt og montert i bygget, blir disse verdiene avtalt med byggherre/-eier og/eller deres VVS-rådgiver eller rørlegger. FFAS kan gjøre endringer på disse innstillingene i samråd med vår kunde eller deres representant.

FFAS er tilknyttet hver kundesentral vha. fiberkommunikasjon, og vi har via fjerntilgang mulighet for avlesning av aktuelle verdier samt mulighet for å endre disse. Gjennom fiberløsningen foretar vi også avlesning av energimåler for fjernvarme.

KNAPPER OG LYSDIODER

	PIL OPP Går én rad oppover på menyen. (Øker parameterverdien)
	PIL NED Går én rad nedover på menyen. (Reduserer parameterverdien)
	PIL HØYRE Går til et lavere menynivå. (Flytter markøren til høyre i parameteren)
	PIL VENSTRE Går til et høyere menynivå. (Flytter markøren til venstre i parameteren)
	OK Åpner/aktiverer en valgt meny/innstilling. (Bekrefter en parameterverdi)
	ALARM Trykk på denne for å vise alarmlisten.
	FJERN Tilbakestiller/avbryter en parameterendring med mindre OK allerede er trykt inn.
	ALARMLYSDIODE Rødt lys når det foreligger en ikke kvittert alarm.
	LYSDIODE FOR SKRIVING: Noen menyer inneholder verdier som kan stilles inn. Dette angis ved at den gule lysdioden blinker.

MANØVRERING I MENYER

Brukeren kan trykke seg frem i menyene ved å bruke knappene som beskrevet over. Uten å taste et passord har man kun leserrettigheter, og man kan dermed ikke endre på innstillinger.

Det kan være ønskelig at brukeren selv kontrollerer at de får riktig temperatur på varmekursen og/eller varmtvannet. Dette kan enkelt gjøres som beskrevet i etterfølgende avsnitt.

KONTROLL AV TEMPERATURER

Med utgangspunkt i startbildet hvor det står Fredrikstad Fjernvarme (se denne veiledningens forside):

Trykk **PIL NED**



```
→Status kurser  
Energimetre  
Inn/Utgifter  
Regulatorer
```

Trykk **PIL HØYRE** for å komme inn i menyen **STATUS KURSER**



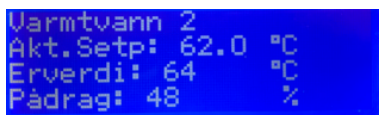
```
→Kurs 1  
Kurs 2  
Kurs 3
```

Trykk **PIL HØYRE** for å se aktuelle verdier for **Kurs 1 - Varmekurs** (radiator, gulvvarme etc.)
Bruk **PIL VENSTRE** for å bla bakover i menyene.



```
Varmekurs  
Bør: 45.0 °C  
Er: 45.5 °C  
Pådrag: 40.8 %
```

Trykk **PIL NED** og deretter **PIL HØYRE** for å velge **Kurs 2 – Varmt tappevann**



```
Varmtvann 2  
Akt.Setp: 62.0 °C  
Erverdi: 64 °C  
Pådrag: 48 %
```

Forklaring til angivelse av temperaturer:

Bør / Akt.Setp	Temperaturen som skal leveres på kundens side
Er / Erverdi	Temperatur som leveres i øyeblikket
Pådrag	Ventilåpning (0% er stengt, 100% er helt åpen)

Etter fem minutter uten tastetrykk kommer automatisk startbildet frem igjen.

FEIL OG ALARMER

Om det er stort avvik mellom Erverdi og Pådrag, kan det tyde på at det er en feil på kundesentralen eller et annet ledd i varmedistribusjonen. Alarmer blir overført til FFAS straks de oppstår, og vi vil iverksette utbedring så raskt som mulig.

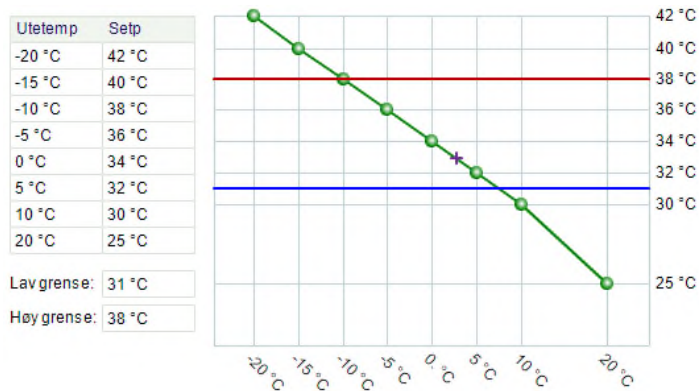
Om brukeren av anlegget selv opplever feil på vår kundesentral eller varmeleveranse, ber vi om at vi kontaktes som beskrevet i vår FDV, uavhengig om det lyser i den røde dioden som indikerer feil.



VARMEKURVE

Vær oppmerksom på at Erverdi på varmekurs endres med utetemperaturen. Ofte blir det lagt inn en minimumstemperatur for å sørge for lunk på badegulv også om sommeren. Det kan også legges inn en maksimumstemperatur slik at f.eks. tregulv skånes om vinteren.

Eksempel på kurve for styring av gulvvarme:



Eksempel på kurve i bygg med radiatorer og gulvvarme:

