



Tekniske krav og retningslinjer for kundesentral fjernvarme

Haugaland Kraft Energi AS

27. august 2025

Innhold

1.	Hensikt	3
2.	Definisjoner	3
3.	Tilknytning til Fjernvarmenettet	4
4.	Krav til teknisk rom for Kundesentral	5
5.	Teknisk beskrivelse	6
6.	Koplingsprinsipper for kundenlegg	8
7.	Vannbehandling	11
8.	Skjema for kundeopplysninger	12

1. Hensikt

Hensikten med disse tekniske krav og retningslinjer («**Tekniske bestemmelser**») er å angi krav og anvisninger for kundenanlegg som tilknyttes og får levert Fjernvarme fra Haugaland Kraft Energi sitt Fjernvarmenett. Avvik fra disse Tekniske bestemmelsene skal være skriftlig akseptert av Leverandøren.

For vilkår for tilknytning til Fjernvarmenettet og levering av Fjernvarme henvises det til dokumentet *2025-HKE fjernvarme _Vilkår for tilknytning og leveranse* («**Vilkårene**»).

2. Definisjoner

Avtalen = Vilkårene, Tekniske bestemmelser og skriftlig avtale inngått mellom Leverandøren og Kunden om tilknytning til Fjernvarmenettet.

Energimåler = en teknisk installasjon som beregner Kundens energi- og effektbruk basert på måling av sirkulert vannmengde gjennom Varmeveksler(e) i Kundesentralen kombinert med tur- og returtemperatur inn til/ut fra denne/disse. Måleren har et eget, normalt påstemplet nummer, som videre er knyttet til en unik målepunkts-ID (MPID) i Leverandørens faktureringsystem.

Fjernvarme = sirkulerende varmtvann fra Varmesentral til avtalt Leveringssted. Trykk, temperatur og sirkulerende mengde reguleres både etter årstid og innenfor døgnet.

Fjernvarmeanlegg = teknisk utrustning og tilhørende bygningstekniske konstruksjoner for produksjon, overføring og fordeling av varmtvann til eksterne forbrukere.

Fjernvarmenett = distribusjonsrør som transporterer varmt vann fra Leverandørens Varmesentral til Kundesentralen og avkjølt vann tilbake for ny oppvarming.

Grunnlast = hele byggets behov for romoppvarming og varmt tappevann.

Kunden = den som har inngått en kontrakt om levering av Fjernvarme med Leverandøren eller har overtatt et fjernvarmeabonnement knyttet til et angitt Leveringssted eller en målepunkt-ID, enten det gjelder næringsdrivende, husholdning, fritidsbolig eller boligselskap (eierseksjonssameier, borettslag, boligaksjeselskaper og ikke-seksjonerte boligsameier).

Kundesentralen = en (normalt prefabrikkert) enhet bestående av en eller flere Varmevekslere, samt måling- og reguleringsutrustning, plassert i et teknisk rom inne hos Kunden. Kundesentralen, med unntak av stengeventiler på innside yttervegg og Energimåler, er Kundens eiendom og ansvarsgrense når det gjelder drift og vedlikehold.

Leverandøren = fjernvarmeselskap/aktør som har et Fjernvarmeanlegg i tråd med [energiloven § 1-3 andre ledd](#), her Haugaland Kraft Energi AS.

Leveringssted = det fysiske punktet på Kundens anleggsadresse der Fjernvarmen leveres og avregnes ved hjelp av Energimåler, normalt i Kundesentralen.

Sentralvarmeanlegg eller Varmeanlegg = distribusjonsnett, rørinstallasjoner, og varmfordelingssystem i den enkelte Kundens bygning (også under kjeller/plate på grunn) med utstyr regnet frem til stusser ut fra veksler(ene) i Kundesentralen (sekundærside).

Varmesentral = det sted der sirkulerende vann varmes opp og pumpes ut i Fjernvarmenettet.

Varmeveksler = innretning som overfører varme fra primærsiden til sekundærsiden i Kundesentralen. Varmeveksler(e) danner et teknisk grensesnitt, samt trykk- og temperaturskillemellom Leverandørens Fjernvarmenett og Kundens interne Sentralvarmeanlegg.

3. Tilknytning til Fjernvarmenettet

3.1 Overordnet

Vedrørende bestilling av fjernvarmeleveranse henvises det til Leverandørens skjema «kundeopplysninger for bestilling av fjernvarme», se punkt 9. Leverandøren krever leveranse av Grunnlast, dvs. hele byggets behov for romoppvarming og varmt tappevann.

Kunden eller hans konsulent/entreprenør skal så tidlig som mulig etter inngått Avtale om fjernvarmeleveranse, kontakte Leverandøren for å få avklart og godkjent inntakssted for fjernvarmeledning og rørføring frem til Kundesentralen, se punkt 5.

Leverandøren har rett til å fastsette et anleggsbidrag (en tilknytningsavgift) for å dekke kostnaden med fjernvarmestikkledning, og Kundesentral dersom dette leveres av Leverandøren. Utbygger må tilrettelegge grøft for fjernvarmerør fra tomtegrense frem til bygget samt føringsvei frem til teknisk rom for Kundesentral.

For leilighetskomplekser/næringsbygg er Leveringsstedet ett punkt maks 100 cm innenfor byggets yttervegg. Det anbefales at utbygger av slike prosjekter tar kontakt med Leverandøren for å finne frem til best mulige løsninger for det aktuelle prosjekt.

3.2 Ansvarsfordeling

Utvendig rørføring i primærnettet fra Varmesentral og stikkledning til Kundesentral er Leverandørens ansvar og avsluttes med stengeventiler rett innenfor den nærmeste ytterveggen i Kundens bygning/bolig med mindre annet er skriftlig avtalt.

Rørføring inne i bygget fra stengeventiler i primærnettet og frem til Varmeveksler og Sentralvarmeanlegget etter Varmeveksler, er Kundens ansvar. Dette dimensjoneres, bygges, bekostes, driftes og vedlikeholdes av Kunden.

3.3 Dimensjonerende data

Kunden er ansvarlig for å fremskaffe oppgave over alle dimensjonerende behov for det anlegg som skal tilknyttes Fjernvarmenettet. Opplysningene skal gis på fastsatt skjema, se punkt 9. Skjemaet skal returneres elektronisk via kontaktskjema på <https://hkraft.no/produkter/fjernvarme/>

Kunden er ansvarlig for at dimensjoneringskravene som er angitt i punkt 6.3 overholdes. For at Leverandøren skal få mulighet til å planlegge og fremføre ledningsnett samt bestille nødvendig utstyr, skal bestilling av fjernvarmeleveranse skje «i god tid». Senest 6 måneder før installasjonsarbeidet skal igangsettes.

3.4 Kontroll

I den innledende fasen av planleggingen av bygget skal plassering av Kundesentral og trasé for stikkledning frem til Kundesentralen avtales mellom Kunden og Leverandøren.

Når VVS-prosjekteringen starter skal koplingsprinsipper, plassering og plassbehov for prefabrikkert vekslerenhet samt plassering av rettstrekk for Leverandørens måleutstyr avtales. Kunden skal sende prinsipp tegninger, herunder flytskjemaer og koblingsskjemaer for

sitt kundenanlegg, til Leverandøren for kommentar. Det er viktig at dette skjer «i god tid», senest 2 måneder før byggestart.

Leverandørens gjennomgang er ingen kvalitetssikring av mottatte underlag. Kunden, med eventuelle kontraktsmedhjelpere, er alene ansvarlige for korrekt utførelse og konstruksjon.

4. Krav til teknisk rom for Kundesentral

4.1 Bygg

Gulv, vegger og tak i teknisk rom skal tilfredsstillere krav i byggeteknisk forskrift (TEK) med hensyn til vekt, mekaniske belastninger, våtrom mv. Det samme gjelder lov- eller forskrift som eventuelt måtte komme til erstatning for TEK. Sarg eller lignende skal gi beskyttelse mot opptil 100 mm vannstand. Om gulv i teknisk rom skal behandles, så skal dette være utført før installasjon av Kundesentral finner sted. Rommet skal etter installasjon av Leverandørens utrustning holdes frostfritt i anleggsperioden.

Døren(e) til det tekniske rommet skal være utadslående, låsbare og tilfredsstillere krav til innbruddssikkerhet etter NS 3170 (Dører – Innbrudds sikkerhet – Klassifisering – Krav og prøving). Leverandøren skal ved forespørsel gi tilgang til Kundesentralen uten ugrunnet opphold.

4.2 Sanitæranlegg

Gulvet skal utstyres med 110 mm sluk med kapasitet minimum 1,8 l/s og fall minimum 1,5 % mot sluk. Det må legges tappevannsledning til rommet slik at Varmeanlegget kan fylles opp.

4.3 Ventilasjon

Teknisk rom skal ha tilstrekkelig ventilasjon slik at temperaturen i rommet ikke overstiger 35 °C, gjerne mekanisk ventilasjon, ventilasjonssystem el. Det må sørges for at kalde luftstrømmer ikke forårsaker frostskafer.

4.4 Utsparinger/hulltaking

Kunden har ansvar for nødvendig hulltaking og påfølgende tetting. Plassering av utsparing/hulltaking i vegger/gulv for tur- og retur fjernvarmeledninger, samt trekkerør, anvises av Leverandøren.

4.5 Støy

Som utgangspunkt for dimensjoneringen av lydisoleringen tas utgangspunkt i et støynivå fra utstyret på ca. 70 dB (A). Kunden er selv ansvarlig for eventuell støyisolering av rommet.

4.6 Elektriske installasjoner

I elektrisk fordelingsskap (i samme etasje og i nærheten av Kundesentral) er Kunden ansvarlig for å få montert en fjernvarmekurs på 10 A. Kursen merkes tydelig med FJERNVARME, og avsettes for drift av pumper, reguleringsutstyr o.l. i Kundesentralen. Kunden skal videre føre frem avsatt el-kurs for Fjernvarme til Kundesentralens hovedbryter.

Dersom feil (typisk jordingsfeil) på Kundens elektriske anlegg påfører Leverandøren kostnader som følge av feilsøking og modifikasjon, må Kunden dekke disse kostnadene.

Kunden skal føre et kablet trekkerør ut av teknisk rom til byggets yttervegg (i skyggesone) og montere utetempføler. Leverandøren leverer utetemperaturføleren for montering med mindre annet er avtalt.

Det skal finnes mottakssignaler for mobile bredbåndsløsninger i teknisk rom. Finnes ikke slike signaler skal Kunden føre frem trekkerør til område med tilstrekkelig mottaksforhold.

Kunden skal i tillegg sørge for at en dobbel 2-polet (16 A) stikkontakt er tilgjengelig i teknisk rom for Leverandørens eventuelle behov.

Strømforbruket for Leverandørens utstyr i teknisk rom skal Kunden dekke.

4.7 Lysarmatur

Teknisk rom skal utstyres med lysarmatur som gir en belysningsstyrke på 150 lux, og som plasseres slik at instrumenter og apparater er lett synlige.

4.8 Målerskap

Kunden skal avsette lett tilgjengelig plass i nærheten av Energimåler, til ett C-skap, for måling av Fjernvarme. Skapet monteres og bekostes eventuelt av Leverandøren.

4.9 Plassbehov

Areal for og rundt Kundesentralen, angitt i Tabell 1, skal til enhver tid holdes fritt og tilgjengelig for Leverandørens servicebehov.

Tabell 1: Arealbehov Kundesentral basert på bestilt fjernvarmeeffekt

Effekt inntil, kW	Arealbehov, m ²	Anbefalt utforming, m	Takhøyde, m (min)
250	6	1,5 x 4,0	2,4
500	8	1,8 x 4,4	2,4
750	10	2,2 x 4,5	2,4
1000	11	2,4 x 4,7	2,4
1250	12	2,5 x 4,8	2,4
1500	13	2,5 x 5,2	2,4

5. Teknisk beskrivelse

Kundesentralen skal bestå av én Varmeveksler for overføring av varme til Sentralvarmeanlegget og én Varmeveksler for direkte oppvarming av varmt tappevann. Det tillates med andre ord ikke bruk av varmtvannsberedere.

En forsiktig overdimensjonering av Varmevekslerne anbefales. Dette for å ta hensyn til at beleggdannelser på heteplatene i Varmeveksleren kan oppstå, og dermed redusere vekslerens varmeoverføringsevne.

Leverandøren anbefaler bruk av prefabrikkerte Kundesentraler. Kunden er ansvarlig for at Kundesentralen tilfredsstiller de Tekniske bestemmelsene.

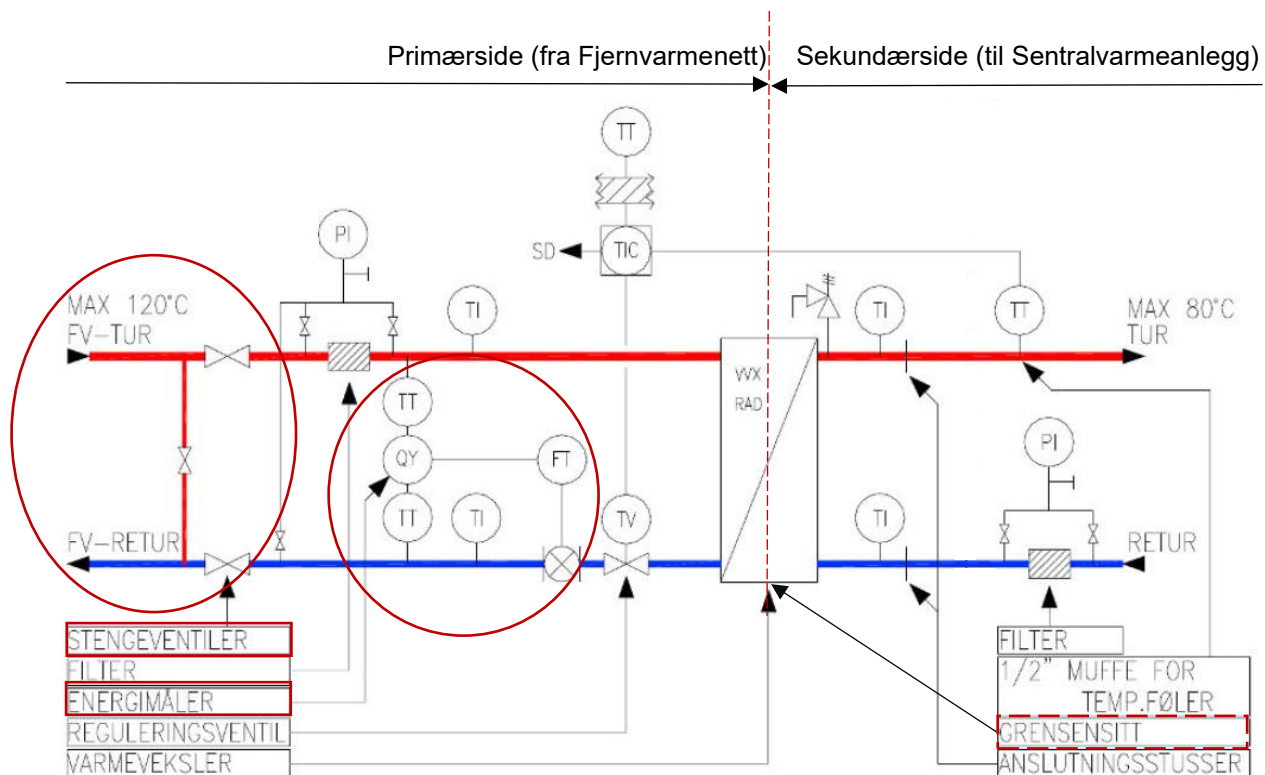
5.1 Grensesnitt

Fjernvarmeanlegget bygges som et indirekte system. Dette innebærer at primærnettet skilles fysisk fra Kundens/byggeiers Sentralvarmeanlegg med Varmeveksler plassert i Kundesentralen.

Leverandøren fastsetter plassering, størrelse og type Energimåler. I Kundesentralen skal det settes av plass til denne (passbit/avstandsstykke med lengde på 130 mm og 1" rørgjenger for innmontering) og legges trekkerør for signalkabel til sikringsskap.

Måler eies og vedlikeholdes av Leverandøren, og monteres av rørlegger/elektriker engasjert av Leverandøren, dersom annet ikke er skriftlig avtalt.

Figur 1 viser prinsippskisse for Kundesentral med utheving av teknisk utstyr som leveres fra og eies av Leverandøren, samt grensesnitt mellom primær- og sekundærside.



Figur 1: Prinsippskisse Kundesentral med grensesnitt primær/sekundærside (stiplet, rød linje), samt utheving av Leverandørens tekniske komponenter (røde sirkler).

5.2 Trykk og temperatur primærside

Maksimalt trykk og maksimal temperatur som kan oppstå i primærnettet er 16 bar (1600 kPa) og 120 °C. Alle rør og alt utstyr på primærsiden til og med Kundens Varmerveksler må være klassifisert for dette.

Høyeste driftstemperatur ved dimensjonerende klimaforhold vil normalt være 80 °C. Turtemperaturreguleres etter utetemperatur. Normal driftstemperatur ved sommerdrift vil være 60 °C. Kapasitet på Kundens Varmerveksler dimensjoneres etter disse driftstemperaturene.

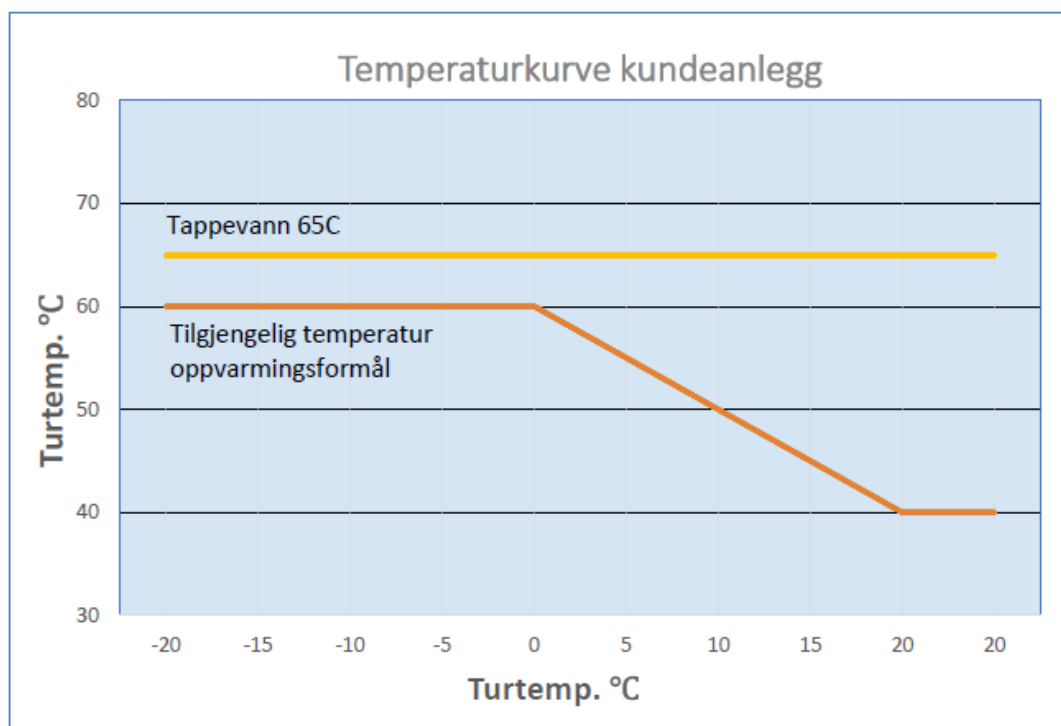
Alle rør og komponenter som kan ha høye temperaturer skal isoleres for å unngå varmetap og potensiell skade ved berøring.

Videre stilles det krav om at det installeres reguleringsutstyr, som sikrer lavest mulig returtemperatur fra Kundesentralen.

5.3 Trykk og temperatur sekundærside

For å oppnå god utnyttelse av Fjernvarmeanlegget skal det tilstrebes å oppnå lavest mulig temperatur på primærnettets returledning. Dette innebærer at det settes krav til utforming av Kundens Sentralvarmeanlegg. Hydrauliske koblinger der varmt turvann innblandes i returvannet skal unngås.

Turtemperaturen på Sentralvarmeanlegget til Kunden skal reguleres over året etter en kurve i forhold til utetemperaturen som angitt i **Figur 2**.



Figur 2: Eksempel på utetemperaturkompensert varmekurve for kundenanlegg.

For eksisterende bygg kan Leverandøren tilpasse temperaturer til det eksisterende anlegget, dette skal avklares med Leverandøren i det enkelte tilfelle.

I nye bygg skal dimensjonerende verdier i Tabell 2 danne grunnlag for prosjektering og utforming av Kundens Sentralvarmeanlegg.

Tabell 2: Trykk og temperatur kundenanlegg

Anleggstrykk	Settes av Kunden
Trykkdifferanse over sekundærside veksler	20-30 kPa (med ΔT som nevnt nedenfor)
Maks. turtemperatur i kundenanlegg	60°C v/dimensjonerende utetemperatur (DUT)
Min. temperaturdifferanse (ΔT) radiatoranlegg	20K
Min. temperaturdifferanse (ΔT) ventilasjonsanlegg	40K
Temperatur tappevann	65°C

6. Koplingsprinsipper for kundenanlegg

7.1 Varmeanlegg

Varmeveksler for Sentralvarmeanlegget skal ha tilstrekkelig kapasitet ved dimensjonerende klimaforhold hensyntatt turtemperatur på Fjernvarmeanleggets primærside på 80 °C.

Varmeanlegg som skal tilknyttes Leverandørens Fjernvarmenett skal konstrueres og utføres slik at lavest mulig returtemperaturer på både primær- og sekundærsiden av veksleren oppnås ved alle belastninger/varmeuttak og årstider. Dette oppnås i praksis best ved å konstruere anlegget for varierende volumstrøm (mengderegulert system). Dersom annet system velges skal Kunden dokumentere at det valgte system enten gir lavere eller samme returtemperatur som et system basert på varierende volumstrøm.

Generelt skal alle shuntkurser mv. baseres på 100 % variabel volumstrøm. For shuntkurser til varmebatterier på ventilasjonsanlegg, hvor det er viktig med rask tilførsel av varmtvann ved frostfare etter at varmetilførselen har vært stengt en periode, aksepteres det at det monteres stengbart og/eller strupbart omløp (bypass) med egnet dimensjon (f.eks. DN10) på tilførselssiden av shuntkoblingen.

Kunden er ansvarlig for å påse at hans system sikres slik at Kundesentralens vekslerenheter ikke utsettes for overtrykk. Det skal monteres grovfilter på returledning før Varmeveksler for å beskytte denne. Maskevidde skal være 0,6 mm. Det skal også monteres manometer for avlesning av differansetrykk over filter.

7.2 Tappevannsanlegg

Varmeveksler for varmt tappevann skal ha tilstrekkelig kapasitet hensyntatt Kundens forbruksmønster og turtemperatur på Fjernvarmeanleggets primærside på 60°C (sommerdrift).

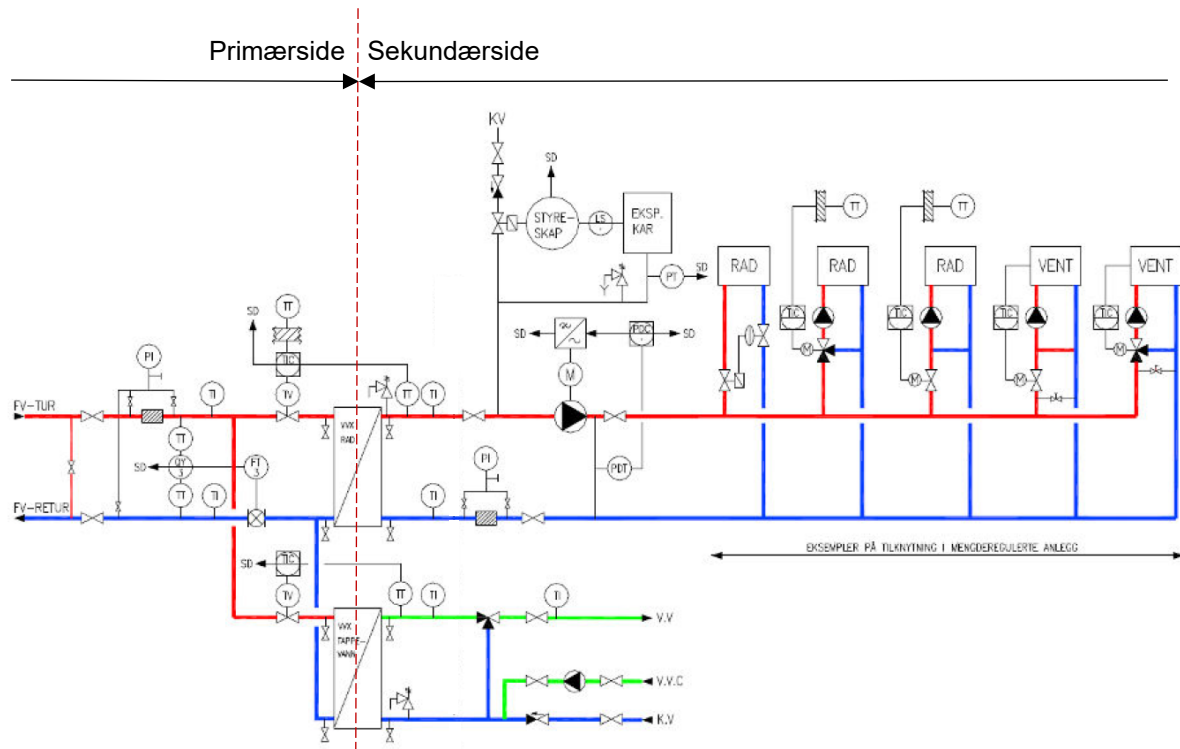
For eneboliger skal tappevannsveksleren dimensjoneres for et samtidig forbruk på 0,3 l/s med et temperaturløft på minimum 45 °C (5-50°C). For flerbruksboliger og for bygninger med annet behov (institusjoner, næringsbygg mv.) må tappevannsveksler(e) dimensjoneres for å kunne ivareta behovet i hvert enkelt tilfelle.

Anlegg for varmt tappevann skal sikres med temperaturstyrt blandeventil. Tappevannsanlegget skal konstrueres slik at det alltid er sirkulasjon forbi temperaturføler for regulering av fjernvarmeventil/reguleringsventil for tappevannveksler. Det skal være kontinuerlig sirkulasjon over tappevannsveksler. Sirkulasjonskretsen skal dimensjoneres slik at anlegget overholder krav til responstid til varmt tappevann. Ved særskilt store tappevannsbehov, kan Kunden montere turboløsning, det vil si VV-tank, sirkulasjonspumpe og strupeventil etter Varmeveksler.

Kunden er selv ansvarlig for at folkehelseinstituttets anbefalinger til tappevannstemperatur etterleves. Dersom Kunden har utstyr som krever høyere temperatur enn angitt, må dette avklares med Leverandøren.

Da det er høyere trykkfall gjennom en tappevannsvarmeveksler enn en konvensjonell varmtvannsbereder, anbefales det ikke bruk av trykkregulerte blandebatterier.

Figur 3 viser eksempel på utforming av Kundesentral med utvidet sekundærside.



Figur 3: Eksempel på Kundesentral med tappevannsvexler, radiator- og ventilasjonskurser

7.3 Gulvvarme

På store gulvvarmeanlegg kan man med fordel montere egen Varmevexler. Små gulvvarmeanlegg kan kobles direkte i serie med radiator- og ventilasjonskretsen på returledning med egen pumpekrets og termostatstyrt blandeventil, begge med maksimumsbegrensning på 40°C.

7.4 Gatevarme

Kurs for gatevarme må adskilles med egen veksler på sekundærsiden av Kundesentral for Fjernvarme. Det anbefales at denne monteres slik at den bruker returvannet til Kundesentralen der temperaturforholdet og sirkulert mengde tillater dette.

7.5 Direkte vs. indirekte trerørssystem

Direkte trerørssystem er systemer hvor byggets tappevannssystem benyttes for å sirkulere varmt vann rundt i bygget. Overføring til oppvarming skjer ved varmeveksling mot varmtvannssirkulasjonsledning i hver enhet. Sekundærsiden vil ikke reguleres etter normal utetemperaturkompensering, men vil ligge med fast temperatur i henhold til tappevann. For øvrig gjelder krav nevnt under punkt 7.2 for tappevannsanlegg.

Indirekte trerørssystem er systemer hvor man benytter byggets varmesystem for å varme opp varmt tappevann gjennom lokal tappevannsvexler i hver enhet.

Kundens system må uansett system konstrueres med variabel volumstrøm for å sikre lavest mulig returtemperatur tilbake til Kundesentralen.

7. Vannbehandling

I tillegg til filter anbefaler Leverandøren at det installeres vannbehandlingsanlegg som ivaretar følgende funksjoner:

- spevann/sirkulerende vann filtreres for partikler ned til 20µm initialt
- luft skilles ut
- pH, alkaliet og hardhet holdes stabilt på ønsket nivå
- bakteriell vekst forebygges

Vannkvaliteten i Varmeanlegget bør tilfredsstille følgende parameter:

- pH 9.5 - 10.0
- Fe < 0,10 mg/l
- Cu < 0,02 mg/l
- O₂ < 0,02 mg/l

Manglende vannbehandlingsanlegg kan medføre hyppigere behov for gjennomspyling/rensing av Varmeveksler(e) for å holde trykkfallet nede og/eller overført effekt oppe.

8. Skjema for kundeopplysninger

Kundeopplysninger bestilling av fjernvarme

Kundesentral	Adresse	
	Gårdsnr./bruksnr.	
Utbygger	Navn	
	Adresse	
	Telefon	
VVS-konsulent	Navn	
	Adresse	
	Telefon	

Forbruk som skal dekkes	Effektbehov, kW	Dim. temp. sekundærnett, tur/retur, °C
Radiator		
Ventilasjon		
Varmt tappevann		
Gulvvarme		
Gatevarme		

Forventet uttak termisk energi		kWh/år
Bygningens oppvarmede areal		m ²
Antall leiligheter, (hvis relevant)		stk

Tekniske løsninger sekundæranlegg		Kryss av
Radiator/ventilasjon, styring/regulering	Mengderegulert	
	Konstant mengde	
	Indirekte tre-rørs system	
Tappevann	Sirkulasjon	
	Direkte tre-rørs system	
	Selvregulerende varmekabel	

Spesielt for eksisterende bygg			
Bygningens forbruk av olje			liter/år
Bygningens forbruk av el til el.kjeler			kWh/år
Fyringskurve:			
Utetemperatur, °C	20	0	-20
Setpunkt varmekurs, °C			

Spesielt for nybygg, vedlegg		Kryss av
Tegning som viser kundesentralens plassering i området og bygninger		
Flytskjema varme/ventilasjonanlegg		
Ønsker å benytte fjernvarme som byggevarme		

Byggeår	
---------	--

DATO OG SIGNATUR UTBYGGER/KUNDE		
Dato	Signatur	Navn i blokkbokstaver