

Tekniske forskrifter Follo Fjernvarme AS



Innhold

Tekniske forskrifter	4
1. Fjernvarme – fjernvarmeproduksjon – leveringsområde	4
2. Tilknytningsplikt til fjernvarmenettet	4
3. Frivillig tilknytning til fjernvarmenettet	5
4. Formelle forutsetninger	5
1. Grunnleggende regler og informasjon	6
1.1 Generelt.....	6
1.2 Tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegget.....	6
1.3 Primærsiden av fjernvarmenettet.....	7
1.4 Kundesentraler.....	7
1.5 Kontakt mellom FFV og kunder.....	7
1.5.1. Nyinstallasjon.....	7
1.5.1.1. Fremdriftsplan – kundens/byggherrens anlegg.....	8
1.5.1.2. Dimensjonerende data.....	8
1.5.2. Endringer og utskifting i kundens anlegg.....	8
1.5.3. Eiendomsgrenser.....	8
1.5.4. Stikkledninger fra hovedledninger og frem til kunde.....	9
1.5.5. Innføring av fjernvarmerør i bygget.....	9
2 Kundesentraler	9
2.1 Generelt.....	9
2.2 Produksjonskrav for kundesentraler.....	9
2.3 Dimensjonering av kundesentral.....	10
2.4 Tilsmussing av varmevekslere.....	10
2.5 Varmt tappevann.....	10
2.5.1. System for varmt tappevann.....	10
2.5.2. Temperatur- og miljøkrav på varmt tappevann.....	10
2.5.3. Varmt tappevann til faste dusjplasser.....	11
2.5.4. Varmtvannssirkulasjon, vvc.....	11
2.5.5. Varmevekslerens temperaturer.....	11
2.5.6. Dimensjonering av varmevekslere for varmt tappevann.....	12
2.5.7. Reguleringsutstyr.....	13
2.6 Varme og ventilasjon.....	14
2.6.1. Dimensjonering av varmevekslere.....	14
2.6.2. Dimensjoneringsalternativer for oppvarming via radiator.....	14
2.6.3. Reguleringsutstyr.....	14
2.7. Koplingsprinsipper.....	15
2.8. Slik utstyres kundesentralen.....	15
2.8.1. Omfang av utrustning.....	15
2.9. Fjernvarmesentralen – fyrrom/teknisk rom for kundesentralen.....	16
2.9.1. Arealbehov – størrelse.....	16
2.9.2. Bygg- og sanitærinstallasjoner.....	16
2.9.3. Belysning.....	17
2.9.4. Strømtilførsel og automatikk.....	17
2.9.5. Tilgang for FFV.....	17
3 Kundens anlegg, sekundærsiden	17
3.1. Utrustning for radiator- og ventilasjonskretsen – senkundærsiden.....	18
3.1.1. Opplagring av rørstrekk, pumper, filter, luftutskillere etc.....	18
3.1.2. Sirkulasjonspumpe.....	18
3.1.3. Ekspansjon, påfylling og vannbehandling.....	18

3.1.4. Temperaturvisning og temperaturregulering.....	18
3.1.5. Trykkmålere	18
3.1.6. Sikkerhetsventil	19
3.1.7. Påfyllingsventil.....	19
3.1.8. Filter	19
3.2. Utrustning for kretsen for varmt tappevann	19
3.2.1. Opplagring av rørstrekk, pumper, filter, luftutskillere etc.	19
3.2.2. Sikkerhetsventil	19
3.2.3. Varmtvanns sirkulasjonspumpe, vvc-pumpe	19
3.2.4. Temperaturvisning	19
3.2.5. Avtappingsventil	20
3.3 Utrustning for kretsen for gatevarme, og evt. gulvvarme	20
3.3.1. Gatevarme	20
3.3.2. Gulvvarme	20
4 Kvalitetssikring	20
4.1. Innen installasjonen påbegynnes	20
4.1.1. Prosjektering.....	20
4.1.2. Valg av rørmateriale og montasje	20
4.1.3. Valg av komponenter og rørdeler.....	21
4.2. Under installasjon.....	21
4.2.1. Sveising og lodding	21
4.2.2. Plassprøving	21
4.2.3. Besiktning og kontroll	21
4.3. Etter at installasjonen er ferdigstilt.....	21
4.3.1. Innjustering.....	21
4.3.2. Funksjonskontroll.....	21
4.3.3. Tiltak ved avvik.....	22
4.3.4. Gjentakende tilsyn av kundesentralen.....	22
4.4. Drift og vedlikehold	22
5 Endring av forskriftene	22
6 Referanser	22



Follo Fjernvarme AS

Tekniske forskrifter

FORORD

Follo Fjernvarme AS (FFV) ble overtatt av Thon Holding AS 7/7-2005 og har konsesjon til å bygge ut og drive fjernvarmeanlegg i Ski.

1. Fjernvarme – fjernvarmeproduksjon – leveringsområde.

Fjernvarme er vannbåren varmeenergi – varmtvann, som produseres i en varmesentral og sirkuleres gjennom fjernvarmenettet frem til varmevekslere og reguleringsentral hos kunden. (kundesentralen). Fra denne sentralen sirkuleres varmt vann i kundens anlegg.

Follo Fjernvarme skal levere varme som hovedsakelig produseres ved bruk av bl.a. biomasse (treflis/skogsflis). En slik varmesentral skal i henhold til konsesjonsvilkårene ferdigstilles innen 1/1-2009.

I perioden frem til 1/1-2009 leveres varme fra en nylig ferdigstilt spisslastsentral basert på gass/el og fra mindre mobile enheter basert på pellets og gass/el.

Follo Fjernvarmes konsesjonsområde for fjernvarmeforsyning i Skibyen, omfatter:

SENTRUM: Det gamle sentrumsområde samt nye boligområder nord- og østover.

SKI VEST: Utbyggingsområdet for Follo sykehus, nærings- og boligområder.

SKI ØST: Næringsområdene Ellingsrud, Drømtorp og Ski Næringspark, samt områdene ved Solborg Bo- og Behandlingssenter.

Kart over konsesjonsområdet er vist i vedlegg 1.

2. Tilknytningsplikt til fjernvarmenettet.

Ski kommune har vedtatt tilknytningsplikt til fjernvarmenettet i henhold til Plan- og bygningslovens § 66A for bygg større enn 300m², og for bygg av slik størrelse som ombygges til annet bruk, eller rehabiliteres til en slik standard at de fremstår som nye jf. vedlegg 2. Kommunene meddeler normalt tiltakshaver tilknytningsplikt til fjernvarmenettet i rammetillatelsen som en betingelse for igangsettingstillatelse. Imidlertid er det uansett utbyggers/eiers ansvar å sørge for å vite om tilknytningsplikten. Det skal senest i forbindelse med søknaden om rammetillatelse fylles ut et skjema med alle relevante opplysninger til vurdering av fjernvarmeforbruket og andre forhold jf. vedlegg 3. Dersom Follo Fjernvarme AS meddeler å ville benytte seg av tilknytningsplikten, blir den gjort gjeldende. Kunden må bestille fjernvarme ut i fra et beregnet behov definert i kW effekt.

Før igangsettingstillatelse for byggtiltaket gis av kommunen skal leveringsavtale for fjernvarme med FFV være inngått hvor bl.a. leveringspunkt, tarifforhold, effektforbruk, m.v. fremgår.

Tilknytningsplikten er vedtatt med bakgrunn i at fjernvarme er et betydelig miljøtiltak som vil komme Ski-samfunnet til gode. Fjernvarme er både lokalt, nasjonalt og globalt satningsområde for å oppnå energi- og miljøeffektiv energiproduksjon og distribusjon.

3. Frivillig tilknytning til fjernvarmenettet.

Eldre eiendommer med bebyggelse av hensiktsmessig størrelse, og med vannbårent varmesystem, vil normalt få tilbud om tilknytning til fjernvarmeanlegget når dette er mulig. Men alle interesserte kan sende en forespørsel til Follo Fjernvarme AS om tilknytning. Det vil i hvert tilfelle bli vurdert om leveranse er mulig til pris og betingelser som er lønnsomme for kunden og selskapet, eventuelt på hvilket tidspunkt leveransen vil kunne bli lønnsom. Det må også i dette tilfellet bestilles fjernvarme ut i fra et beregnet behov definert i kW effekt. I en egen avtale blir så alle disse forhold bestemt jf. vedlegg 4.

Dersom bestiller av fjernvarme og eier av eiendommen ikke er en og samme person, må bestilleren fremlegge skriftlig samtykke til fjernvarmetilknytning fra grunneier. Samtykket må inneholde en bekreftelse på at grunneier aksepterer den del av disse leveringsbetingelser som vil kunne få betydning for ham i egenskap av grunneier.

4. Formelle forutsetninger.

FFV har utarbeidet systemskjemaer for hvordan kunden sitt anlegg normalt skal tilkoples fjernvarmeanlegget jf. vedlegg 5.

Det er viktig at VVS-rådgiver og/eller VVS-entreprenør blir orientert om dette av byggherren. VVS-installasjonen skal utføres i samsvar med de spesifikasjoner som er gitt i disse forskrifter. FFV kan, gjennom sine samarbeidspartnere, påta seg all detaljprosjektering av kunden sitt varmeanlegg samt forestå bygging og idriftsettelse av dette, slik at forskriftskravene opprettholdes.

Disse tekniske forskrifter er i stor grad basert på bestemmelser utarbeidet av den Svenske Fjernvarmeforeningen: FVF: 101 fra juli 2001. De svenske bestemmelsene er samordnet med alle aktører i fjernvarmebransjen i Sverige, og er av oss tilpasset våre lokale forhold.

Forskriftene beskriver hvordan fjernvarme skal utføres og installeres. Det fremgår også hvordan kundens varme- og tappevannsinstallasjoner tilpasses for å oppnå best mulig funksjon. Forskriftene skal altså bidra til at man oppnår høy leveringssikkerhet og god systemfunksjon.

Forskriftene er utarbeidet for de som bygger ut, eier og bruker fjernvarmeoppvarmet bygning eller anlegg. Men også de som produserer, prosjekterer, kjøper inn utstyr og installerer fjernvarmeutstyr skal kjenne til hvilke krav som stilles i disse forskrifter.

Mange av kravene det henvises til baserer seg på lover og forskrifter fra myndighetene.

Follo Fjernvarme AS, mars 2006

Lloyd Lilleng
Daglig leder

1. Grunnleggende regler og informasjon

1.1 Generelt

Et fjernvarmesystem er et sammenhengende oppvarmingssystem der kundesentraler er koplet til et produksjonsanlegg med et distribusjonsnett av fjernvarmeledninger. Der transporteres oppvarmet vann, som overfører varme til kundene via kundesentraler.

Disse tekniske forskriftene gjelder ved prosjektering og innkjøp, ved nyinstallasjon samt ved ombygging og utskifting av installasjoner i tilknytning til fjernvarme. De inneholder både råd og krav, samt henvisning til myndighetsforskrifter. Kravene er regler som skal følges for å få et driftssikkert og energieffektivt system. For å få god økonomi både for kunde og Follo Fjernvarme AS (FFV), stilles det krav på korrekt dimensjonering og funksjon på alle deler i systemet. Da inkluderes også kundens eget varmesystem. Forskriftene omfatter altså både bransjekrav og henvisninger til myndighetskrav, standarder og direktiver. Forskriftene gjelder fra 01.04.2006, og erstatter tidligere forskrifter.

FFV skal alltid gis mulighet til å granske at dimensjoneringsunderlag og tegninger er utført i henhold til disse forskriftene, hvilket innebærer at de tekniske spesifikasjoner for anleggsdelene som tilknyttes fjernvarmesystemet granskes. Ut i fra dette underlaget velger FFV bl.a. egnet kundesentral og varmemåler.

Dersom det planlegges endringer hos eksisterende kunder, som innebærer behov for andre mengder av vann i fjernvarmesystemet, skal endringene meddeles FFV innen tiltak utføres av kunden. Disse forskriftene gjelder for de aktuelle endringer.

Tekniske, økonomiske og administrative spørsmål for fjernvarmetilknytning reguleres i egen kontrakt med kunden og i allmenne leveringsvilkår. Disse tekniske forskrifter er et vedlegg til kontraktsdokumenter.

For å minimere forstyrrelser i varmeleveranser kan prioritering av ulike varmebehov i kundens anlegg være nødvendig. Kundesentralenes reguleringsutrustning skal være forberedt for slike valgmuligheter og skal kunne gjennomføres med fjernstyring.

Eventuelle avvik fra forskriftene skal kun forekomme etter skriftlig samtykke fra FFV. Avvik som ikke er skriftlig avtalt endres på kundens/byggherrens bekostning.

1.2 Tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegget

Som nevnt vedtok Ski kommune 7. mars 2001 tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegget for nybygg, tilbygg og hovedombygninger innenfor konsesjonsområdet, dette iht. Plan- og bygningsloven § 66A. Ski kommunes vedtak og retningslinjer for forvaltning av tilknytningsplikten er vist i vedlegg 2. FFV skal dekke energibehovet til oppvarming, ventilasjon, varmt tappevann og evt. prosessvann for kunder med eksisterende sentralvarmeanlegg samt kunder som omfattes av tilknytningsplikt.

Ordet "Tilknytningsplikt" kan for noen være et negativt ladet ord. I den sammenheng er det verdt å nevne at tilknytningsplikten er vedtatt med bakgrunn i at fjernvarme er et

betydelig miljøtiltak som vil komme Ski-samfunnet til gode. Fjernvarme er både lokalt, nasjonalt og globalt satningsområde for å oppnå energi- og miljøeffektiv energiproduksjon og distribusjon. I tillegg er prismodellene laget slik at fjernvarme gir en konkurransedyktig pris totalt sett.

1.3 Primærsiden av fjernvarmenettet

Primærsiden av fjernvarmenettet er den delen som knytter kundene sammen og som er direkte tilkoplede FFV sine varmesentraler for produksjon av fjernvarme. Nettet konstrueres for å tåle 110 °C, men driftes vanligvis på 90 °C ved dimensjonerende forhold. Ved fullt utbygd fjernvarmenett er trykket vanligvis ca. 6-7 bar. Nettet skal imidlertid kunne tåle driftstrykk på 16 bar.

1.4 Kundesentraler

Kundesentralen er et komplett anlegg som overfører varmen fra fjernvarmesystemet til kunden sitt bygg/anlegg. Kundesentralen plasseres i et spesielt teknisk rom/fyrrom kalt fjernvarmesentralen.

For kunder som omfattes av tilknytningsplikt stiller forskriftene også krav til kunden sitt varmeanlegg og tappevannsanlegg. Disse kravene anbefales sterkt også gjeldende for kunder med eksisterende anlegg som tilknyttes fjernvarmesystemet.

Kundesentraler produseres og leveres hovedsakelig som komplette prefabrikkerte anlegg der regulerings- og sikkerhetsutrustning inngår. Myndighetsforskrifter og direktiver regulerer hvordan produksjon og kontroll av produkter utføres. Plassbygde kundesentraler skal oppfylle tilsvarende krav som gjelder prefabrikkerte anlegg.

FFV er ansvarlig for konstruksjon, installasjon og vedlikehold av kundesentralen frem til og med avtalt grensesnitt. Byggherre/kunde er ansvarlig for at dimensjoneringskrav på sekundærsiden overholdes. Kundens tilknytningsavgift dekker bla. kostnadene for kundesentralen der tilknytningsplikt er gjort gjeldende.

1.5 Kontakt mellom FFV og kunder

1.5.1. Nyinstallasjon

Kontakt FFV så snart De har planer om nybygg eller ombygginger. Dette uavhengig av om det planlagte prosjektet omfattes av tilknytningsplikt eller ikke. Fjernvarmetilknytning kan være aktuelt uansett! For øvrig vises til vedlegg vedr. tilknytningsplikt og rutiner til tilknytningsplikten (vedlegg 2).

Det er viktig at ledningstrasèen, kundesentralens utførelse og plassering i bygningen besluttes så tidlig som mulig. Fjernvarmeledninger inne i kundens bygning skal være tilgjengelig for kontroll og inspeksjon for FFV.

1.5.1.1. Fremdriftsplan – kundens/byggherrens anlegg.

Vær ute i god tid for å få fjernvarmetilknytning. Gjerne så snart planene om nybygg/endringer er i gang. Dette mener FFV vil styrke prosjektet – både for kunde og oss. Det er viktig at FFV får rimelig tid på seg til å bygge fjernvarmeledninger frem til bygningen, alternativt sørge for midlertidig varmforsyning. Fjernvarmeanlegg krever omfattende arbeider i forhold til valg av trasè og dimensjonering/prosjektering og ikke minst i anleggsfasen. Derfor må retningslinjene nedenfor følges.

Avklaringer med FFV før innsendelse av rammesøknader til Ski kommune, byggesakavdelingen vil dessuten kunne gjøre at behandlingen av en søknad går hurtigere/enklere.

Ved prosjekteringsstart skal byggherren skriftlig orientere om fremdriftsplan vedrørende sine byggearbeider. Fremdriftsplanene skal oversendes FFV senest ved oppstart av detaljprosjektering og minimum 4 mnd. før ønsket varmelevering fra fjernvarmenettet. I fremdriftsplanen skal planleggingstid, byggstart, byggperiode, montasje av varmeanlegg med rørnett innendørs og evt. utendørs, presenteres med en ukes nøyaktighet. Det anbefales at FFV innkalles til prosjektmøte.

Endringer i forhold til fremdriftsplan må skriftlig meddeles FFV. Forsømmes denne informasjonen er FFV uten ethvert ansvar for forsinkelser i varmeleveringen. Byggherren skal skriftlig varsle FFV 1 mnd. før FFV skal/kan montere sitt fordelingsnett.

1.5.1.2. Dimensjonerende data

Byggherren/kunde er ansvarlig for å fremskaffe oppgave over alle dimensjonerende behov for det anlegg som skal tilknyttes fjernvarmesystemet.

Opplysningene skal gis på skjema i vedlegg 3 evt. 4. Skjema med dimensjonerende data skal oversendes FFV senest 3 uker etter oppstart av detaljprosjektering og minimum 4 måneder før ønsket varmelevering fra fjernvarmesystemet. Byggherre/kunde er ansvarlig for at dimensjoneringskrav på sekundærsiden overholdes. Dette vil bidra til at både FFV og kunde får energioptimal drift.

1.5.2. Endringer og utskifting i kundens anlegg

Ved endringer som gjør det nødvendig å vurdere komplett utskifting av kundesentral eller deler av denne, må kunden ta kontakt med FFV. Dette skal bidra til å sikre optimal drift av både kundens anlegg og kundesentralen.

1.5.3. Eiendomsgrenser

Generelt vil FFV installere alle fjernvarmeledninger og alt utstyr til og med kundesentral i fjernvarmesentralen frem til utgående stusser på sekundærsiden av kundesentral. Dette dekkes inn via tilknytningsavgiften. Normalt skal det være en kundesentral pr. avtale med kunde, men det kan organiseres med felles kundesentral og egen måler til hver av kundene. Eiendomsgrense er ved utgående stusser på kundens side av kundesentral. Kundesentralen skal kunne stenges av fra kundens anlegg. Avstengningsventiler bekostes av kunde.

Kunden sørger selv for og bekoster forskriftsmessig tilkopling av sine egne installasjoner til nevnte anslutningspunkt.

1.5.4. Stikkledninger fra hovedledninger og frem til kunde

FFV legger fjernvarmeledninger fra hovedledninger i fjernvarmesystemet og frem til kunden. Dette dekkes av tilknytningsavgiften. Innen leggingen av fjernvarmeledningene påbegynnes, innhentes tilgjengelige karter over andre lednings-/kabeleiere for det aktuelle området. Deretter lager kundens prosjektansvarlig en tegning med samtlige kjente ledninger/kabler, og oversender denne til FFV med forslag til trasè for fjernvarmestikkledningen.

Kunden må gi FFV opplysninger om ledninger, kabler og andre gjenstander som finnes innenfor sin tomtegrense, som kan påvirke leggingen av fjernvarmerørene. Dersom kunden utelater dette, svarer kunden for de kostnader dette kan medføre.

FFV fyller igjen grøft for fjernvarmeledningene og setter de oppgravde markområder, veier, plasser etc. tilbake i stand. Dette gjelder: Heller, gatesten og kantsten legges tilbake, asfalterte områder reasfalteres, oppgravde busker plantes, gressplener sås med nytt gress. Disse arbeider kan avtales utført av kunden selv over sin eiendom da kostnadene ellers blir lagt inn i tilknytningsavgiften.

1.5.5. Innføring av fjernvarmerør i bygget

FFV forbeholder seg retten til å bestemme hvor fjernvarmerørene skal føres inn i bygget. Dette må avtales med FFV i planleggingsfasen. FFV må få tilgang til å legge sine rør før betongarbeider påbegynnes ved installasjoner i nybygg.

Ved nybygg utfører kunden veggjennomføring for fjernvarmeledninger og trekkerør for kabler samt tetting av disse etter innføring av fjernvarmeledningene. Ved innføring av fjernvarmeledninger i eksisterende bygg, besørger det samme av FFV. Plassering, størrelse og type tettingsringer bestemmes i samråd mellom kunde og FFV.

Plassering av kundesentral i byggets fjernvarmesentral/fyrrom, må avtales med FFV, og fyrrommet skal alltid ligge mot yttervegg ved nybygg. Se egne krav til fjernvarmesentral i kap. 2.9.

2 Kundesentraler

2.1 Generelt

Kundesentralen er altså et komplett anlegg som overfører varmen fra fjernvarmesystemet til kunden sitt bygg/anlegg. Kundesentralen plasseres i et spesielt teknisk rom/fyrrom kalt fjernvarmesentral.

2.2 Produksjonskrav for kundesentraler

Kundesentraler er en del av fjernvarmesystemet og skal oppfylle fjernvarmesystemets krav på langsiktig holdbarhet og he en sikker utførelse. Det innebærer at kundesentralen uansett størrelse skal produseres i henhold til de krav som stilles i relevante forskrifter.

2.3 Dimensjonering av kundesentral

Ved valg av kundesentral og fastsettelse av de tekniske spesifikasjoner er dimensjonerende temperaturer, tilgjengelig differansetrykk ved serviceventiler og innjusteringsmetode for varme- og tappevannssystem hos kunden de opplysninger som skal finnes tilgjengelig. Videre tilkommer opplysninger om kundens/bygningens energi- og effektbehov samt forbruksmønster og tekniske system.

2.4 Tilsmussing av varmevekslere

Kundesentralens varmevekslere skal tilgodese kundens/byggets varmebehov og sørge for nødvendig kjøling av fjernvarmevannet. De varmeoverførende flatene i varmeveksleren blir som regel tilsmusset over tid, og ved dimensjoneringen skal dette hensyntas. De temperaturer som fremgår av tabell 4 og 6 angir den turtemperatur en ren varmeveksler skal ha ved dimensjonerende effekt. Dersom temperaturen med tiden øker med for eksempel + 5 °C ved samme driftssituasjon, er varmeveksleren ikke lenger effektiv og må rengjøres.

Dersom det fortsatt går fjernvarmevann igjennom en tappevannsveksler etter at varmtvannstapping er opphørt, så kan varmeveksleren overhetes. Finnes det forutsetninger for kalkutfelling i vannet, kan varmeveksleren tettes.

2.5 Varmt tappevann

2.5.1. System for varmt tappevann

Tappevannssystemet omfatter ledninger fra varmeveksler til tappestedet og sirkulasjonsledninger for varmtvann (vvc). Systemet skal dimensjoneres slik at varmtvannstemperaturen ikke går under 50 °C. For boligblokker og næringsbygg dimensjoneres tappevannsvekslere for 60 °C på det utgående tappevannet. Av tabell 4 fremgår varmevekslerens dimensjoneringstemperaturer.

For småhus/boliger, der avstanden mellom varmeveksler og tappestedene er korte, så er tappevannets temperatur 55°C ved varmeveksleren tilstrekkelig for å oppfylle tappestedets behov. Jo mindre vannvolumet er i tappevannssystemet, jo hurtigere må reguleringen være for å opprettholde temperaturen i systemet.

2.5.2. Temperatur- og miljøkrav på varmt tappevann

Krav til temperaturer på varmt tappevann ved tappestedet på det vann som ikke er blandet med kaldt vann er minst 55 °C. Temperaturen får der heller ikke overstige 65 °C.

Dersom tappevannssystemet utnyttes for andre formål enn for distribusjon av varmt tappevann, så må det ikke innebære at man gir forutsetninger for legionellvekst i systemet. Dette innebærer at det bør være mulig å kunne heve temperaturen til 75 °C ved tappestedet en kort periode.

Varmeveksleren for tappevann bør utføres på en slik måte at man gjør det mulig med ensidig trykkprøving for å kontrollere at det ikke forekommer lekkasje mellom fjernvarmevann og tappevann. Dette vil også være en del av de kontrollrutiner FFV har i tilknytning til sitt drift- og vedlikeholdsprogram for kundesentraler.

2.5.3. Varmt tappevann til faste dusjplasser

I bade-/svømmeanlegg, idrettsanlegg og sykehus er det vanlig med faste dusjplasser. Disse tilføres ofte temperert varmtvann på 38 °C. Blandingen av det tempererte tappevannet skal skje ved dusjplassene for å unngå legionellavekst. De interne driftsrutinene ved disse byggene forutsettes å kunne forebygge slik mulig legionellavekst.

2.5.4. Varmtvannssirkulasjon, vvc

Det er viktig at vvc-kretsen er regulerbar, slik at riktig temperatur opprettholdes ved tappestedet og i vvc-ledningen til varmeveksleren. Det kan oppnås med frekvensstyrt sirkulasjonspumpe, termostat- og innjusteringsventiler. For å unngå legionellavekst i bygningens interne varmtvannssystem må det ikke forekomme stikkledninger som ikke er i bruk (stillestående vann). Vvc-ledningen må tilkoples varmevekslerens tappevannsside slik at returtemperaturen på fjernvarmevannet blir lavest mulig.

2.5.5. Varmevekslerens temperaturer

Varmeveksleren dimensjoneres i henhold til de temperaturer som fremgår i tabell 4. Avhengig av i hvilket system varmeveksleren installeres velges aktuell turtemperatur. Temperaturene gjelder ved varmevekslere med rene varmeoverførende flater.

Tabell 4:

	Turtemperatur fjernvarme	Returtemperatur fjernvarme	Innkommende kaldtvann	Utgående varmtvann	Ved tappested
Boligblokk/næringbygg	75 °C	<25 °C	10 °C	60 °C	50 °C
Småhus/leilighetssentraler	75 °C	<25 °C	10 °C	55 °C	50 °C
Ved evt. tappevannsberedning	75 °C	<25 °C	10 °C	60 °C	50 °C

2.5.6. Dimensjonering av varmevekslere for varmt tappevann

Diagrammet gjelder for bolighus med normal beboersammensetning. For boliger/boligblokker/boligsammenslutninger med stort behov for varmt tappevann, som for eksempel studentleiligheter eller annen type bebyggelse enn boliger, bør behovet beregnes spesifikt.

For eldre bebyggelse kan tappevannsutrustning som medfører høyere mengder forefinnes. Slike forhold må sjekkes ut ved beslutning om dimensjonerende vannmengder for varmeveksleren.

For boligblokker bør varmeveksleren dimensjoneres ut fra følgende forutsetninger:

Tabell 5:

Leiligheter, stk	Varmt tappevann, l/s	Leiligheter, stk	Varmt tappevann, l/s	Leiligheter, stk	Varmt tappevann, l/s
1	0,2	80	0,97	170	1,51
5	0,3	90	1,04	180	1,57
10	0,38	100	1,1	190	1,62
20	0,5	110	1,17	200	1,68
30	0,59	120	1,23	210	1,73
40	0,68	130	1,29	220	1,78
50	0,76	140	1,34	230	1,83
60	0,83	150	1,4	240	1,88
70	0,9	160	1,46	250	1,94

Anbefalte mengder er beregnet med følgende formel og gjelder boligblokker/bolighus med mer enn 5 leiligheter. En leilighet i tabellen tilsvarer en bolig.

$$q = q_m + O(n \cdot Q_m - q_m) + A \sqrt{O} \cdot q_m \cdot \sqrt{n} \cdot Q_m - q_m$$

q	=	dimensjonerende mengder (l/s) for n leiligheter
n	=	antall leiligheter
q _m	= 0,15 =	sammenlagret mengde pr. leilighet for dimensjonering av varmeveksler
Q _m	= 0,20 =	summen av maksimal mengde pr. leilighet, ved høyere behov Økes verdien
O	= 0,015 =	sannsynlighet for overskridelse av q _m
A	= 3,1 =	sannsynlighet for overskridelse av q

Man bør også huske på at et flertall av situasjoner må sammenfalle for at mangelen på levering skal kunne inntreffe:

- Lavere temperatur enn 75 °C i fjernvarmesystemets turledning.
- Lavere differansetrykk enn dimensjonerende differansetrykk. (> 0,8 bar).
- Lavere enn 10 °C kaldtvannstemperatur.
- Høyere temperaturfall enn 5 °C mellom varmeveksler og tappestedet.
- En vannmengde som overstiger q l/s i henhold til ovennevnte beregning.

Utover dette har ledningene for varmt tappevann og vvc-ledninger en utjevne effekt på varmtvannets temperatur.

For flere enn 250 leiligheter, bør kontrollberegning i henhold til ovennevnte formel utføres. Det bør videre påpekes at formelen brukes ved dimensjonering av varmevekslere, for tappevann. Forutsetninger for dimensjonering av tappevannsledningene i bygningen fremgår av NS3420/21 og europastandarden prEN 806-3, Vannforsyning – Tappevannssystem – Del 3: Dimensjonering tappevannsrør.

2.5.7 Reguleringsutstyr

Ved valg av utstyr skal man ta hensyn til følgende:

- Fjernvarmesystemets trykk og temperaturvariasjoner.
- Eldre utstyr medfører oftest høyere mengder ved tappestedene.
- Småhusområder med sentral tappevannsberedning.
- System for varmt tappevann og vvc-systemets utforming og innjustering for å opprettholde sirkulasjonen i alle forgreninger i systemet.
- Forekommer det håndklær-tørkere, gulvvarme eller radiatorer som er koplet til vvc-ledning, velges ventilens kv-verdi til den nærmeste større.
- Mangler varmtvannssystemet vvc-ledning (småhus alt. leilighetssentraler).
- Type varmeveksler.
- Frekvensen for bruk av varmt tappevann.

Styringen av reguleringsventilene kan skje både med elektronisk- og termisk styring. For å oppnå best mulig resultat i system uten vvc, bør utrustningen kjenne til både mengden av kaldtvann til varmeveksler og temperaturen på varmt tappevann fra varmeveksler.

Reguleringsutrustningens innstilling skal kontrolleres ved idriftsettelsen av kundesentralen. Det skal fremgå av reguleringsentralens merking hvilken programvare som er installert i reguleringsentralen. For sertifiserte kundesentraler er innstillingsverdiene angitt i prøverapportene. I vedlegg 5 er vist en prinsippskisse over kundesentralen hvor det fremgår hvilket utstyr som følger primærsiden dvs. leveres av FFV og hvilket utstyr som er på sekundærsiden dvs. installeres av kunden.

2.6 Varme og ventilasjon

2.6.1. Dimensjonering av varmevekslere

Varmevekslere skal dimensjoneres slik at bygningens energi- og effektbehov tilfredstilles ved dimensjonerende utetemperaturer. Iblant kan andre driftssituasjoner enn laveste utetemperatur være dimensjonerende. Lokale klimasoner som avviker fra det normale i området bør tas hensyn til. Kontrollberegninger bør gjøres ved delast-tilfeller.

I tabell 6 vises noen alternativer for dimensjonering for ulike bygningstyper og system. De angitte temperaturer i returledningen gjelder for ny varmeveksler med rene overflater.

Varmevekslerens konstruksjons- og dimensjoneringsdata velges ut fra nedenstående.

2.6.2. Dimensjoneringsalternativer for oppvarming via radiator

Bygninger som tilknyttes til fjernvarmesystemet eller som planlegges å tilknyttes, kan dimensjonere radiatorer i henhold til følgende tabell 6.

Tabell 6:

	Fjernvarme, turlledning	Fjernvarme returledning	Radiatorsystemets turtemperatur	Radiatorsystemets returtemperatur
Varmessystem i nye bygg	90 °C	< 43 °C	60 °C	40 °C
Ventilasjonssystem i nye bygg	90 °C	< 33 °C	60 °C	30 °C
Varmesystem i eldre bygg	90 °C	< 63 °C	80 °C	60 °C
Etter energieffektivisering	90 °C	< 53 °C	70 °C	50 °C

På samme vis som for varmevekslere for varmt tappevann, er kravet at fjernvarmevannets returtemperatur fra radiatorveksleren maks. skal være 3 °C høyere enn returtemperaturen fra radiatorsystemet ved dimensjonerende effekt. Ved lavere laster reduseres temperaturdifferansen proporsjonalt.

2.6.3. Reguleringsutstyr.

Reguleringsventilene skal dimensjoneres slik at minst 50 % av differansetrykket over kundesentralen strupes bort i reguleringsventilene ved full åpning, såkalt ventilautoritet.

Styringen av reguleringsventilene kan skje både med elektronisk- og termisk regulering. Innstillingen av utstyret skal kontrolleres ved idriftsettelse av kundesentralen. For sertifiserte

kundesentraler er innstillingsverdiene protokollert. Reguleringsutstyret skal kunne håndmanøvreres. Jf. for øvrig vedlegg 5 som viser prinsippsskisser over kundesentraler.

2.7. Koplingsprinsipper

Ulike koplingsprinsipper for kundesentralene velges avhengig av om bygget skal ha dekket varmtvannsbehovet eller ikke. De tre vanligste forekommende koplingsprinsippene er:

FOLLO FJERNVARME – KUNDESENTRAL M/TAPPEVANNSVEKSLER

Jfr. vedlegg 5A

FOLLO FJERNVARME – KUNDESENTRAL U/TAPPEVANNSVEKSLER

Jfr. vedlegg 5B

FOLLO FJERNVARME – KUNDESENTRAL M/SNØSMELTEANLEGG.

Jfr. vedlegg 5C

2.8. Slik utstyres kundesentralen

2.8.1. Omfang av utrustning

Omfang av utrustning:

K = krav, skal inngå.

A= Anbefales

I = installeres av FFV

B= Installeres/bekostes av byggherre/kunde

BT = Bekostes av byggherre/kunde via tilknytningsavgift/anleggsbidrag

Armatyr	
Fjernvarmesentral = fyrrom/teknisk rom for kundesentral	Omfang og ansvar for utrustning
Belysning	K – B
Strømforsyning	K – B
Plass til fjernvarmemåler	K – B
Sluk	K – B
Spylemulighet	K – B
Fjernvarmens primærside	
Serviceventiler	K – I + BT
Filter	K – I + BT
Trykkmåler	K – I + BT
Temperaturvisning	K – I + BT
Radiator-/ventilasjonsveksler	K – I + BT
Veksler for varmtvann	K – I + BT
Reguleringsventil rad./ventilasjon	K – I + BT
Reguleringsventil varmtvann	K – I + BT
Differansetrykkregulering	K – I + BT
Målerutrustning	A – I + BT
Lufteventil-/ledninger	K – I + BT
Avtappingsventil-/ledninger	K – I + BT
Trekkerør for signalkabel	K – I + BT
Signalkabel for avlesning	A – I + BT
Varmekrets - sekundærside	
Serviceventiler	K – B
Sirkulasjonspumpe	K – B

Ekspansjonskar	K – B
Temperaturvisning	K – B
Trykkmåler	K – B
Sikkerhetsventil	K – B
Påfyllingsventil	K – B
Avtappingsventil	K – B
Filter	K – B
Tappevannskrets – sekundærsiden	
Serviceventiler	K – B
Sikkerhetsventil	K – B
vvc-pumpe	K – B
Temperaturvisning	K – B
Avtappingsventil	K – B
Forbigang	K – B
Gatevarme - sekundærsiden	
Separat varmeveksler	K – B
Serviceventiler	K – B
Sikkerhetsventiler	K – B
VVC – pumpe	K – B
Motorstyrt ventil	K – B

2.9. Fjernvarmesentralen – fyrrom/teknisk rom for kundesentralen.

Kunden/byggherre skal sørge for å bekoste krav i kap. 2.9.1-2.9.8 samt aktuelle punkter i tabellen i kap. 2.8.1.

2.9.1. Arealbehov – størrelse

Det skal avsettes plass til rørføringer, kundesentral (varmevekslere med utstyr), energimåler, ventiler m.m. Det må dessuten avsettes plass slik at deler/utstyr lett kan vedlikeholdes og skiftes om nødvendig.

For kundesentralen kreves normalt 3 meter fri veggplass helt opp til tak og 2,5 meter ut i fyrrommet/fjernvarmesentralen. Totalt altså 7,5 m². Rommets størrelse bør derfor være ca. 9m² som et minimum og må kunne avlås. Nødvendig takhøyde er minimum 2,40m.

2.9.2. Bygg- og sanitærinstallasjoner

Bygg

Gulv, vegger og tak i kundesentralen skal tilfredsstillende normale krav til ”tekniske rom” mht. vekt, mekaniske belastninger etc. og skal tilfredsstillende kravene til våtrom. Sarg eller lignende skal gi beskyttelse mot opp til 100mm. vannstand. Betonggulv skal være malt.

Døren(e) til kundesentralen skal være utadslående, låsbare og tilfredsstillende krav til innbruddsikkerhet etter NS 3170 (Dører – Innbruddsikkerhet – Klassifisering – Krav og prøving).

Sanitæranlegg

Kundesentralen skal utstyres med blandebatteri tilkoblet varmt- og kaldtvann med slangekobling og trommel med 6m slange med strålemunnstykke, samt en utslagsvask i stål.

Gulv i kundesentralen skal utstyres med 110mm. sluk med kapasitet min. 1,8 l/s. Fall min. 1,5 % mot sluk.

Ventilasjon

Kundesentralen skal ha tilstrekkelig ventilasjon slik at temperaturen i rommet ikke overstiger 30 °C. Det må sørges for at kalde luftstrømmer ikke forårsaker frostskafer.

Støy

Som utgangspunkt for dimensjoneringen av lydisoleringen tas utgangspunkt i et støynivå fra utstyr på ca. 70 dB (A).

2.9.3. Belysning

Det er spesielt viktig med tilstrekkelig gode belysningsforhold i rommet – spesielt ved måleutstyret. Min. almenbelysning skal være 200 Lux.

2.9.4. Strømtilførsel og automatikk

Kunde/byggherre skal fremføre nødvendig strømforsyning til eget godkjent sikringssskap i rommet. Det skal leveres 2 x 16A automat sikringer med nødvendig jording slik at FFV kan kople opp sitt utstyr bla. automatikk, ventiler, måleutstyr m.m. Kunden er ansvarlig for dimensjonering og fremføring av el-kabler til eget utstyr på sekundærsiden i kundesentralen.

FFV bestemmer behovet for grader av automatikk og elektroinstallasjon for sitt utstyr. FFV bestemmer omfanget av fjernovervåking av feil måleverdier, type overføringsmedie (normalt kabel, kan også være trådløs).

Kunden/byggherre skal stå for installasjon av nødvendig lys, teknisk stikk i teknisk rom, nødllys, brannvarsler etc. i samsvar med dertil egnet regelverk.

Alle arbeider FFV utfører i teknisk rom blir lagt inn i tilknytningsavgiften.

2.9.5. Tilgang for FFV

FFV skal ha tilgang til fjernvarmesentralen for nødvendig service og vedlikehold etc. For nybygg gjøres dette enklest ved at fjernvarmesentralen legges til yttervegg og med dør ut. Alternativt må tilgang sørges for ved at det etableres en nøkkelboks alternativt nøkler/adgangskort som sikrer FFV den samme tilgang. Kunde er ansvarlig for at tilgang sikres uavhengig av alarmsystemer og adgangskontroller.

3 Kundens anlegg, sekundærsiden

Nedenfor viste utstyr er det kunden/utbygger som må sørge for installasjon av.

3.1. Utrustning for radiator- og ventilasjonskretsen – senkundærsiden

3.1.1. Opplagring av rørstrekk, pumper, filter, luftutskillere etc.

Det er meget viktig at det under montasje og i det ferdige anlegget er nødvendig og håndverkmessig godt utført opplagringssystemer som sikrer at det ikke blir for stor belastning mot anslutningen til kundesentralens varmevekslere. Dersom dette ikke utføres godt nok, er utbygger/kunde ansvarlig for evt. følgeskader og følgekostnader av dette.

3.1.2. Sirkulasjonspumpe

Pumpen skal klare den trykkklasse som radiator- og ventilasjonssystemet er dimensjonert for, samt kunne justeres i forhold til trykk og mengde. Det anbefales å benytte turtallstyrte pumper.

3.1.3. Ekspansjon, påfylling og vannbehandling

På varmeanleggets sekundærside i kundesentralen skal det være ekspansjonsbeholder og to sikkerhetsventiler med avløpsledning som føres mot sluk og avsluttes 10cm over gulv/sluk. Sikkerhetsventiler skal monteres mellom fjernvarmeveksler og nærmeste stengeventil.

God vannkvalitet gir bedre økonomi på grunn av mindre slam og beleggdannelse, høyere effekt på varmeveksler/radiator og mindre vedlikehold på rør og ventiler. Slam og belegg kan i ettertid ofte være vanskelig å få løst opp og skylt ut på en fullgod måte.

Ved å benytte ionebyttet vann justert til pH 10 ved dosering av natriumhydroksyd oppnås fullgod vannkvalitet. Kvaliteten kontrolleres ved måling av ledningsevne. FFV vil kunne kreve kostnader i forbindelse med rensing av vekslerens sekundærside dekket av kunden dersom dette skyldes manglende vannbehandlingsanlegg. Det anbefales derfor at vannbehandler installeres. Det er kun FFV som skal rense varmevekslerens sekundærside når dette er påkrevet ut fra trykkfall eller overført effekt.

3.1.4. Temperaturvisning og temperaturregulering

Temperaturvisning kan skje direkte med termometer eller med givere koplet til overvåkningsutrustning. De skal ha et måleområde som minst dekker den maksimale temperaturvariasjonen. Følerlommer skal ikke isoleres over. Man skal ved service kunne se om giveren er montert i en følerlomme.

Når det gjelder temperaturregulering, kan kunden velge å benytte kun den reguleringsutrustning som følger kundesentralen. Ved evt. utilsiktet innstilling eller feil på automatikk knyttet til den er imidlertid ikke FFV ansvarlig for følgeskader. Dette for eksempel i tilfelle ved at for varmt vann pumpes inn i gulvvarmesystemer.

3.1.5. Trykkmålere

Målerne er til for å lese av trykk i radiator-/ventilasjonskretsene. De skal være gradert mellom 0 og minst prøvetrykket samt ha merking der systemets sikkerhetsventil løses ut.

3.1.6. Sikkerhetsventil

Ventilen skal åpne ved for høyt trykk forårsaket for eksempel av for høy temperatur (ved for eksempel ødelagt reguleringsventil for kundesentral) eller ved at ekspansjonskaret har sluttet å fungere. Sikkerhetsventilen installeres ved utgående hel/ubrutt stigende ledning fra varmeveksleren. Observer at ingen avstengningsmulighet skal finnes mellom sikkerhetsventil og veksleren. For åpne ekspansjonsanlegg er det ikke påkrevet med sikkerhetsventil.

3.1.7. Påfyllingsventil

Påfyllingsventilen anvendes for å fylle opp radiator- og ventilasjonskretsene med varmt vann slik at riktig arbeidstrykk opprettholdes. Den består minst av en ventil og en tilbakeslagsventil.

3.1.8. Filter

Maskevidden til filterinnsatsen skal være 0,6mm. Filterinnsatsen skal kunne tømmes uten at filteret må demonteres. Anslutninger skal være flensede alternativt med loddede sveisede ender. Ved mindre dimensjoner <DN20 kan anslutningene være gjengede. Filteret skal jevnlig rengjøres av kunden.

3.2. Utrustning for kretsen for varmt tappevann

3.2.1. Opplagring av rørstrekk, pumper, filter, luftutskillere etc.

Det er meget viktig at det under montasje og i det ferdige anlegget er nødvendige og håndverksmessig godt utførte opplagringssystemer som sikrer at det ikke blir for stor belastning mot anslutningen til kundesentralens varmevekslere. Dersom dette ikke utføres godt nok, er utbygger/kunde ansvarlig for evt. følgeskader og følgekostnader av dette.

3.2.2. Sikkerhetsventil

Sikkerhetsventilen monteres i kaldtvannsledningen som går til varmeveksleren. Observer at det ikke skal være avstengningsmuligheter mellom sikkerhetsventilen og varmeveksleren.

3.2.3. Varmtvanns sirkulasjonspumpe, vvc-pumpe

Pumpen dimensjoneres for >25 % av dimensjonerende varmtvannsmengde og må ha den trykkklasse som systemet for varmt tappevann er dimensjonert for (normalt PN10). Materialet i pumper skal tåle oksygenrikt vann.

3.2.4. Temperaturvisning

Temperaturvisning kan skje direkte med termometre eller med givere koplet til overvåkningsutrustning. De skal ha et måleområde som minst dekker den maksimale temperaturvariasjonen.

Følerlommer skal ikke isoleres over. Man skal ved service kunne se om giveren er montert i følerlomme.

3.2.5. Avtappingsventil

Ventil med ledninger for avledning av vann, monteres på det høyeste punktet for fjernvarmeledningen i kundesentralen. Dette for manuelt å kunne tappe vann fra fjernvarmesystemet. Avlederen skal være forsynt med endepropp.

3.3 Utrustning for kretsen for gatevarme, og evt. gulvvarme

3.3.1. Gatevarme

Kurs for gatevarme skal tas ut av separat veksler på kundesentralens sekundærside. Mediet i gatevarmekurs bør bestå av minst 30 % glykol eller frostvæske. Veksler for gatevarme skal ha en maksimalbegrensning på 40 °C ut av vekslerens sekundærside. Varmeveksler for gatevarme skal kobles som returkobling i kundesentralens sekundærkrets.

Forslag til løsning er gitt i prinsipptegning 1896 – 003 C.

Se vedlegg 5c.

3.3.2. Gulvvarme

På store gulvvarmeanlegg kan man med fordel montere egen varmeveksler. 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.

4 Kvalitetssikring

4.1. Innen installasjonen påbegynnes

4.1.1. Prosjektering

FFV er ansvarlig for prosjektering/dimensjonering av alle installasjoner frem til avtalt grensesnitt mot kunden (serviceventiler på sekundærsiden). Dette gjelder også dimensjonering av varmevekslere og valg av reguleringsutrustning knyttet til kundesentralen. Se grunnleggende regler i kap. 1.

For å sikre at de komponenter som inngår i en kundesentral oppfyller dimensjoneringskravene og at komponentene fungerer optimalt sammen, så skal leverandør av prefabrikkerte kundesentraler kunne styrke dette, for eksempel gjennom tester, databeregninger eller fullskalaprøver. CE merking og sertifisering av kundesentraler er en måte å styrke dette. FFV har valgt å standardisere på en type prefabrikkert kundesentral etter tilbudskonkurranse og som tilfredsstillende de nødvendige krav.

4.1.2. Valg av rørmateriale og montasje

Rørmaterialer og montasje skal tilfredsstillende de aktuelle forskrifter gjeldende de fastsatte konstruksjons-/dimensjoneringsdata.

4.1.3. Valg av komponenter og rørdeler

Komponentene og rørdeler skal være av slikt materiale og ha minste den trykkklasse som kreves i det aktuelle system.

Komponentene skal monteres på en slik måte at service og utskifting lett kan skje.

4.2. Under installasjon

4.2.1. Sveising og lodding

Myndighetenes krav til sveiseprøver/prosedyrer og sveiselisenser gjelder.

I utrustningen som monteres i anlegget kan det ikke inngå materiale som kan ta skade av for høye temperaturer. Dette skal hensyntas ved valg av sveisemetode.

4.2.2. Plassprøving

Når installasjonen er ferdigstilt, skal kvaliteten kontrolleres gjennom tetthetsprøving iht. gjeldende normer/forskrifter for dette. Der krav til røntgen gjelder skal disse kontroller gjennomføres.

4.2.3. Besiktning og kontroll

Anlegget skal besiktiges, enten som egenkontroll eller av akkreditert organ. Forskrifter for trykkpåkjent utstyr gjelder.

FFV utfører alltid kontroll i forhold til at installasjonen oppfyller kravene i denne forskrift. I kontrollen inngår også prøvetrykking av kundesentralen primærside og ledninger som anslutter mot fjernvarmesystemet.

4.3. Etter at installasjonen er ferdigstilt

4.3.1. Innjustering

En installasjon er ikke å anse som slutført før anlegget er innjustert for de driftsforhold som er aktuelle for bygget. Både varme-, ventilasjons- og system for varmt tappevann med vvc skal omfattes av innjusteringen. Justeringen skal dokumenteres.

Innjustering skal omfatte:

1. Kontroll og evt. justering av P-bånd og I-tid for reguleringsutrustningen.
2. Innjustering av byggets varmesystem slik at forutsatt temperaturfall i varmesystemet oppnås.
3. Innjustering av vvc-mengde med hensyn til temperatur ved tappestedet og i vvc-ledning fra tappestedet til varmeveksler.

Pkt. 1 besørges av FFV.

Pkt. 2 bekostes og utføres av kunde/utbygger.

4.3.2. Funksjonskontroll

Når installasjonen er ferdigstilt og innjustert, bør kunde/byggherre sørge for en funksjonskontroll og temperaturmåling for å bedømme at de lovede ytelser overholdes.

Følgende bør kontrolleres:

1. Data for inngående komponenter.
2. Plassering av givere.
3. Temperatur på varmt tappevann.
4. Kontroll av varmtvannets innsvingning etter belastningsforandring.
5. Kontroll av merking iht. byggets standard for merking.
6. Kontroll av anleggsdokumentasjon og drifts- og vedlikeholdsinstrukser.

4.3.3. Tiltak ved avvik

Konstaterte avvik rettes opp etter nærmere vurdering og avtale mellom FFV og kunde/byggherre.

4.3.4. Gjentakende tilsyn av kundesentralen

FFV skal utarbeide et drift-, vedlikeholds- og tilsynsprogram for kundesentralen og stikkledninger til denne (primærsiden). Tilsvarende bør kunden sørge for mht. sine anlegg.

4.4. Drift og vedlikehold

For å opprettholde en bra funksjon av kundesentralen og byggets interne systemer, må en drifts- og vedlikeholdsinstruks lages. FFV lager og bekoster instruks for primærside og reguleringsutstyr av kundesentralen, mens kunden lager og bekoster instruks for sine anlegg.

Ved rengjøring av varmevekslere og tilhørende system, skal produsenten av varmevekslere rådføres om aktuelt rengjøringsmiddel og arbeidsmetode.

5 Endring av forskriftene

FFV vil foreta jevnlige oppdateringer/justeringer av disse forskriftene etter behov. Det er alltid siste utgave som gjelder og det er kundens ansvar at siste versjon rekvireres fra FFV.

6 Referanser

- Fredrikstad Fjernvarme AS
- Trondheim energi fjernvarme: ”fjernvarme i Trondheim – tekniske forskrifter for TEV’s fjernvarmenett”.
- Viken Fjernvarme AS
- Svenska fjärrvärmeföreningen: ”Tekniska Bestämmelser – fjärrvärmecentralen, utförande och installation”. FVF F-101.
- Statsbygg: Vannbåren energi – Vannfordeling og regulering
- NTNU/Scandiaconsult: EEU-kurset ”Energifleksible varmesystemer – vannbåren varme.

Vedlegg:

- Vedlegg 1 - Kart over konsesjonsområdet
- Vedlegg 2 - Vedtekt til Plan- og bygningsloven § 66A vedr. tilknytningsplikt
- Vedlegg 3 - Dimensjoneringsgrunnlag, pålagt tilknytning
- Vedlegg 4 - Dimensjoneringsgrunnlag, ikke pålagt
- Vedlegg 5 - **Prinsippkisser**

FOLLO FJERNVARME – KUNDESENTRAL
M/TAPPEVANNSVEKSLER

Jfr. vedlegg 5A

FOLLO FJERNVARME – KUNDESENTRAL
U/TAPPEVANNSVEKSLER

Jfr. vedlegg 5B

FOLLO FJERNVARME – KUNDESENTRAL
M/SNØSMELTEANLEGG.

Jfr. vedlegg 5C