



Tekniske retningslinjer

FJERNVARME.

For næringsbygg og boligblokker

UTGAVE: 1 /2011

Innhold

1	GYLDIGHET	3
2	OPPLYSNINGER OM FJERNVARME	4
2.1	Opplysninger fra kunde	4
2.2	Beskrivelse av saksgang og krav til fremdrift i byggefasen	4
2.2.1	Opplysninger fra kunden	4
2.2.2	Rørtrasé og plassering av kundesentral	4
2.2.3	Montasje av kundesentral	4
2.2.4	Idriftsettelse/ferdigbefaring	4
2.3	Generelt om fjernvarmenettet (primærnettet), fjernvarmeutstyret og kundens nett (sekundærnett)	5
2.3.1	Varmeveksler og rør	5
2.3.2	Automatikk og reguleringsenhet på veksler	5
2.3.3	Legionella	5
2.3.4	Energimåling	6
2.3.5	Ansvarsgrenser for investering, drift og vedlikehold	6
2.3.6	Fjernvarmerør, drift og vedlikehold	6
3	KRAV TIL KUNDEN	7
3.1	Krav til teknisk rom	7
3.2	Krav til romstørrelse	8
3.3	Strømtilførsel	8
4	KRAV TIL KUNDENS VVS-ANLEGG	9
4.1	Generelt om sekundærnettet (VVS-anlegget)	9
4.2	Varme- og ventilasjonsanlegg	9
4.2.1	Dimensjoneringskrav	9
4.2.2	Krav til reguleringsutstyr	10
4.2.3	Sirkulasjonspumper	10
4.2.4	Ekspansjon, påfylling og vannbehandling	10
4.2.5	Filter	10
4.3	Tappevann (varmt forbruksvann)	10
4.3.1	Direkte veksling	10
4.3.2	Direkte veksling med buffertank	11
4.3.3	Turbosystem (ladesystem)	11
4.4	Gatevarme	13
4.5	Gulvvarme/badegulv	13
5	ANLEGG MED INDIVIDUELL MÅLING	14
5.1	Automatikk og reguleringsenhet på felles fjernvarmeveksler	14
5.2	Varmefordeling og individuell måling i hver leilighet.	14
5.3	Energimåling	14
5.4	Strømtilførsel	14
5.5	Tappevann (varmt forbruksvann)	15
5.6	Isolering sekundærnett	15

1 GYLDIGHET

Disse "Tekniske retningslinjer" gjelder alle forhold hvor ISTAD KRAFT AS står som leverandør av fjernvarme til næringsbygg og boligblokker med felles energimåling. For eneboliger, tomannsboliger og rekkehus, og boligblokker med individuell energimåling gjelder egne retningslinjer.

Retningslinjene vil bli endret etter behov.

Siste gjeldende versjon er tilgjengelig på ISTAD KRAFTs hjemmeside www.istad.no, eller ved henvendelse til ISTAD KRAFT, tlf.71 21 35 00.

Fjernvarme kan benyttes til all form for bygningsoppvarming:

- varmeanlegg/radiatorer
- ventilasjon
- tappevann (varmt forbruksvann)
- gulvvarme/badegulv
- gatevarme
- varmluftsgardiner
- etc.

For nye bygg og bygg under rehabilitering som faller inn under kommunens tilknytningsplikt gjelder krav om at bygningen sitt varmebehov skal dekkes med fjernvarme. Det nærmere innhold av tilknytningsplikten fremgår av kommunens approbasjon, og vedtekt til plan- og bygningslovens § 66 a vedtatt av Molde kommune.

2 OPPLYSNINGER OM FJERNVARME

2.1 Opplysninger fra kunde

For at både kunden og ISTAD KRAFT skal få et optimalt teknisk og økonomisk anlegg har ISTAD KRAFT utarbeidet dette dokumentet.

ISTAD KRAFT vil måtte be kunden om å få kjennskap til en rekke tekniske forhold rundt byggets VVS-anlegg:

Energi- og effektbehov: Før dimensjonering av rør og bestilling av kundesentral må ISTAD KRAFT ha kjennskap til kundens energi- og effektbehov. Her benyttes skjemaet ”Energi- og effektskjema kundesentral for fjernvarme – Opplysninger fra utbygger”. Dette må fylles ut og signeres av kunden og sendes til ISTAD KRAFT.

Fremdriftsplan: Mulig ønsket tidspunkt for montasje av rørledning fra tomtgrense til varmeveksler, primærnett oppgis med én måneds nøyaktighet. Endringer i forhold til denne fremdriftsplan må omgående meddeles ISTAD KRAFT skriftlig. Forsømmes denne informasjonen er ISTAD KRAFT uten ansvar for forsinkelser i fjernvarmeleveransen.

Tegninger: Tegninger av bygg og areal /områdeplan som viser plassering av det rom som ønskes brukt som teknisk rom for kundesentral. Tegningene oversendes fortrinnsvis elektronisk, eventuelt som papirkopi.

Flytskjema: Det er ønskelig å få tilsendt flytskjema/prinsippkjema for VVS-anlegget (sekundærside) som viser hvordan anlegget er tenkt utformet og koblet, med effekter, temperaturnivåer og vannmengder.

2.2 Beskrivelse av saksgang og krav til fremdrift i byggefasen

2.2.1 Opplysninger fra kunden

Opplysninger fra kunden iht. kap. 2.1 (energi- og effektbehov, fremdrift, tegninger og flytskjema) skal oversendes ISTAD KRAFT i så god tid at synspunkter eller forslag til endringer iht. kap. 4 kan gjennomføres uten ulempe for kunden.

2.2.2 Rørtrasé og plassering av kundesentral

Når dokumentasjon (iht pkt 2.1) er mottatt hos ISTAD KRAFT, vil ISTAD KRAFT etter behov innkalle til befaring(er) og møte(r) med kunde for å avtale trasé for fremføring av fjernvarmerør (utendørs og innendørs), plassering av varmeveksler samt avklare eventuelle uklarheter mht. ”Krav til sekundærside/VVS-anlegg” (Kap. 4).

2.2.3 Montasje av kundesentral

Alle bygningsmessige arbeider i det tekniske rommet (iht. kap. 3) skal være ferdigstilt før monteringen av fjernvarmeutstyr påbegynnes. ISTAD KRAFT skal varsles minst en uke før oppstart av rørarbeider.

ISTAD KRAFT kan kreve å kontrollere prosjekteringsunderlag for sekundærside før montasje.

2.2.4 Idriftsettelse/ferdigbefaring

Kunden skal minst én uke før ønske om idriftsettelse varsle prosjektleder i ISTAD KRAFT.

ISTAD KRAFT skal gis anledning til å kontrollere at teknisk rom og VVS-sekundærsiden er utformet som avtalt i god tid før idriftsettelse.

Dersom det oppdages mangler ved idriftsettelsen skal disse noteres, og det settes tidsfrister for utbedring. Dersom manglene er på kundens side skal ISTAD KRAFT varsles når utbedringer er gjennomført. ISTAD KRAFT vurderer om det er behov for en ferdigbefaring sammen med kunden.

2.3 Generelt om fjernvarmenettet (primærnettet), fjernvarmeutstyret og kundens nett (sekundærnett)

Primærnettet er direkte tilknyttet varmesentraler i Årølia, Reknes eller Bekkevoll som er basert på bioenergi, naturgass og el. Primærnettet er dimensjonert for en vanntemperatur på 120 °C og ledningsnettets dimensjoneringsstrykk er på 16 bar. Normalt arbeidstrykk og arbeidstemperatur vil være lavere enn 16 bar og 120 °C. Turtemperaturen på primærnettet vil sjelden overstige 100 °C. For å oppnå best mulig driftsforhold for ISTAD KRAFTs varmesentraler og distribusjonsledninger, er det ønskelig med så lave tur- og retur temperaturer som mulig.

Turtemperaturen på både primærsiden og sekundærsiden av kundesentral reguleres over året i forhold til utetemperatur.

2.3.1 Varmevekslere og rør

Preisolerte fjernvarmerør føres frem til byggets kjeller (veggliv), gjennom grunnmur eller såle og frem til kundesentral.

På bakgrunn av informasjon oppgitt av byggherren på opplysningsskjema (Energi- og effektskjema kundesentral for fjernvarme – Opplysninger fra utbygger) vil ISTAD KRAFT dimensjonere varmevekslerne i kundesentralen. Vekslerne er prefabrikkerte, det vil si mantlet og ferdig levert på ramme fra leverandør. Plassbehov etc. er nærmere beskrevet i kapittel 3.2.

Kunden må eventuelt selv installere og bekoste veksler for gatevarme/snøsmelteanlegg.

2.3.2 Automatikk og reguleringsenhet på veksler

ISTAD KRAFT leverer, som en integrert del av den prefabrikkerte varmeveksleren, én felles reguleringsenhet (automatikk) for radiator- og ventilasjonskrets og tappevann. Denne styrer turtemperatur ut av Istad Krafts sin veksler (sekundærside).

Sekundærnettets turtemperatur for radiator- og ventilasjonskretsen vil bli utetemperaturkompensert av ISTAD KRAFTs reguleringsentral på varmeveksler i kundesentral.

Utetemperaturføler leveres av Istad og monteres av kunde på yttervegg mot nord. Ledning føres fra utetemperaturføler til reguleringsenhet på varmeveksler i kundesentral. Plassering av utetemperaturføler skal godkjennes av kunde. For nye bygg skal kunde etablere trekkerør for ledning til utetemperaturføler gjennom nordvegg.

Regulatoren for varmt tappevann vil bli fast innstilt på 60 °C, en innstilling som er i tråd med veiledning fra Folkehelseinstituttet. Temperatur på vannet over dette innebærer fare for skolding. Dersom kunden mener å ha behov for høyere temperatur enn 60 °C må dette tas opp med ISTAD KRAFT.

2.3.3 Legionella

Kunden må selv sørge for at man ikke får oppblomstring av legionella på sekundærside av veksler. For å kunne utføre "Legionella-spyling" kan temperaturen i kortere tidsrom skrus opp til 70 °C. Dette kan enten gjøres automatisk en gang i døgnet eller ved direkte avtale med driftsleder hos ISTAD KRAFT. Kunden må sikre at det ikke er fare for skolding når temperatur skrues opp. Videre må kunden selv sørge for at varmt vann spyles gjennom rørnettet til dusjhoder etc.

For anlegg med akkumulering kan kundesentralen normalt programmeres til å oppnå tappevannstemperatur på 70 °C i en time en gang i døgnet.

Om legionella: Se Folkehelseinstituttet, www.fhi.no.

2.3.4 Energimåling

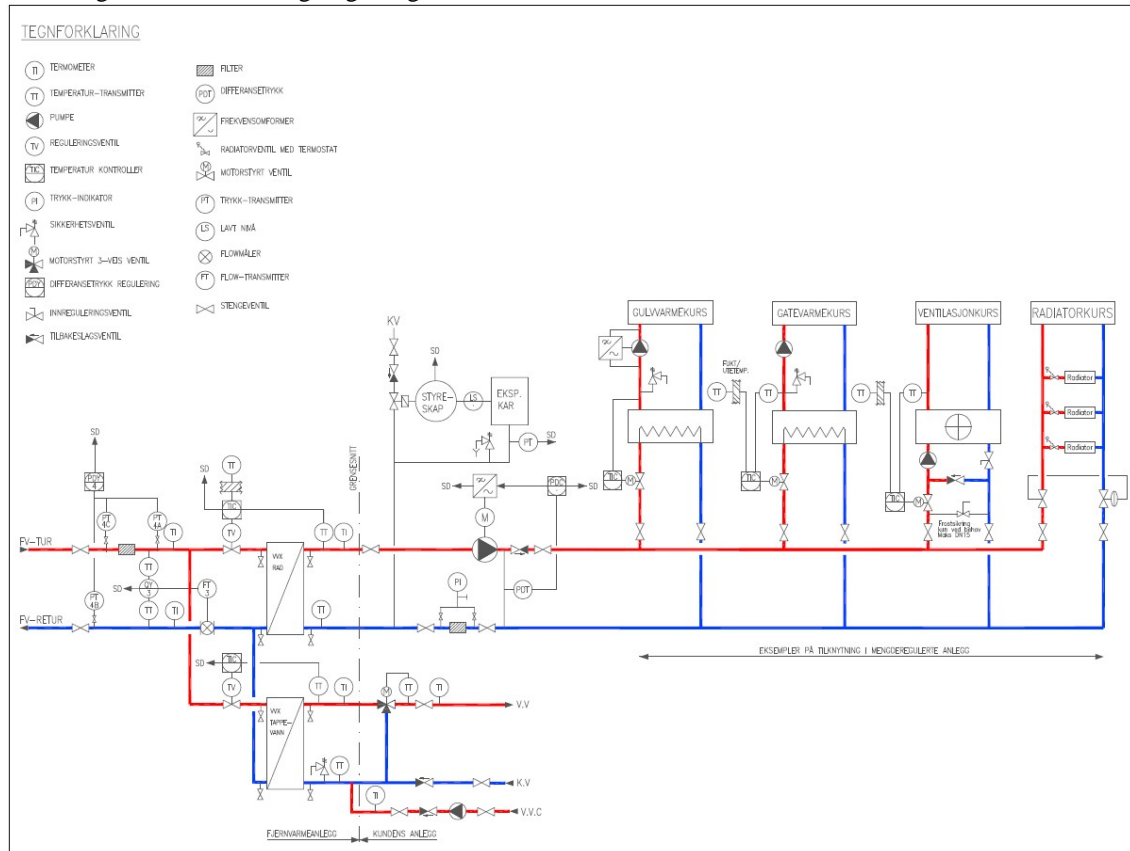
Følgende utstyr inngår i tariffapparatet (energimåleren) for fjernvarme:

- Integreringsenhet (regneverk)
- Vannmåler (volumstrømsmåler)
- To temperaturfølere med lommer

Energiforbruket avleses i kWh eller i MWh (1 MWh = 1 000 kWh) og avregnes i kWh.

2.3.5 Ansvarsgrenser for investering, drift og vedlikehold

Ansvarsgrensene er vist i tegninger Figur 1.



Figur 1: Systemskisse. Teknisk utforming samt ansvarsgrenser for investering, drift og vedlikehold.

2.3.6 Fjernvarmerør, drift og vedlikehold

Fjernvarme primærrør skal føres frem langs korteste trasé fra innføringspunkt til rom for kundesentral. Rørene legges åpent på vegg og festes med braketter. Rørene isoleres med mineralull eller tilsvarende og mantles med alufolie eller plast (isogenopac).

ISTAD KRAFT står for drift og vedlikehold av varmeveksler, rør og tilhørende nødvendig utstyr på primærsiden. Vedlikeholdsbehov som skyldes kundens forhold kan ISTAD KRAFT kreve dekket av kunden. Tilsussing av varmevekslerens sekundærside er et eksempel på en slik kostnad som normalt kreves dekket av kunden.

3 KRAV TIL KUNDEN

3.1 Krav til teknisk rom

Kunden skal stille rom for kundesentral med tilhørende VVS- og el-installasjoner vederlagsfritt til disposisjon for ISTAD KRAFT. Rommets størrelse, utforming og plassering i bygget med tilhørende adkomstveier skal godkjennes av ISTAD KRAFT.

Gulv, vegger og tak i teknisk rom skal tilfredsstillende normale krav til "teknisk rom" mht. vekt, mekaniske belastninger etc. og bør tilfredsstillende kravene til våtrom. Sarg eller lignende skal gi beskyttelse mot opp til 100 mm vannstand. Betonggulv skal være malt. Gulvet skal utstyres med 110 mm sluk med kapasitet min. 1,8 l/s. Fall min. 1,5 % mot sluk.

Kundesentralen skal være på bakkenivå eller lavere og bør ha adkomst direkte fra det fri, fra garasje eller lignende, og rommet bør grense mot yttervegg.

Døren(e) til det tekniske rommet skal være utadslående, låsbare og tilfredsstillende krav til innbruddssikkerhet etter NS 3170 (Dører – Innbruddssikkerhet – Klassifisering - Krav og prøving).

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

Nødvendige utsparinger i vegger/gulv for tur- og retur fjernvarmeprimærledninger anvises av ISTAD KRAFT AS og utføres av kunde.

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

Teknisk rom skal utstyres med lysarmaturer som plasseres slik at instrumenter og apparater blir lett synlige.

Kunden er ansvarlig for investering, vedlikehold og drift av rom samt tilhørende VVS- og el-installasjoner til og med rørstusser/flenser på fjernvarme-varmevekslerens sekundærside. Kundesentral, primærrør og dets komponenter må være tilgjengelig for inspeksjon og skal ikke driftes/vedlikeholdes av andre enn ISTAD KRAFT. Utstyret må ikke utsettes for mekaniske belastninger.

På tappevannsveksleren leverer ISTAD KRAFT med sikkerhetsventil for kaldtvann. Kunden er ansvarlig for sikkerhetsventilen og vedlikehold av denne.

Fjernvarmevannet (primærside) må ikke tappes ned av andre enn representanter fra ISTAD KRAFT. Rommet skal være låst for uvedkommende.

ISTAD KRAFTs vedlikeholds- og driftspersonell skal ha adgang til rommet uten kundens medvirkning. Dette oppfylles ved at ISTAD KRAFT monterer en nøkkelsylinder av stål for oppbevaring av nødvendige nøkler/kort for adgang til rommet. Sylinderen mures inn, eventuelt kjernebores. Plassering av nøkkelboksen skal godkjennes av kunden. Nøkler/kort og låssylinder til dører er kundens ansvar. Ved eventuelt senere skifte av låser skal ISTAD KRAFT varsles i forbindelse med skifte av nøkkel/kort oppbevart i nøkkelboks.

Disse bestemmelsene gjelder for både nye og eksisterende bygg. For eksisterende bygg hvor kundesentral skal plasseres i eksisterende fyrrom, må eventuelle avvik fra retningslinjene og endelig utforming godkjennes av ISTAD KRAFT.

Rommets størrelse, utforming og plassering i bygget med tilhørende adkomstveier skal godkjennes av ISTAD KRAFT.

3.2 Krav til romstørrelse

Minimum arealbehov for kundesentral (rom) er i spesifisert i Tabell 3-1.

Som grunnlag for disse kravene er blant annet følgende mål lagt til grunn:

- Min 750 mm fritt rom mellom vegg og komponent eller mellom to anleggsdeler

Tabell 3-1: Nødvendig areal som disponeres av ISTAD KRAFT

Rombetegnelse/ kundesentral	Maksimal installert effekt KW	Vekt pre- fabrikkert vekslerenhet kg	*) Romstørrelse, gulvareal m ²	**) Areal kun for FV utstyr. Dybde x lengde m
A	200	200	9	1,5 x 2,0
B	500	250	12	2,0 x 2,5
C	1000	350	21	2,5 x 3,0
D	1500	400	21	2,5 x 3,0
E	2000	450	25	3,0 x 3,5
D	2500	500	25	3,0 x 3,5

*) Romstørrelser for kundesentral med normal installasjon på kundesiden. Det er ikke regnet med plass for ventilasjonsaggregat/er, gatevarmeanlegg og lignende.

**) Areal for ISTAD KRAFTs vekslere, rør og måleutstyr samt fritt rom for tilkomst til utstyret. Areal for tilkomst kan også til viss grad brukes som tilkomst til kundens utstyr. Lengdemålet innbefatter plass til rettstrekk på ISTAD KRAFTs rørledning for montering av måleutstyr.

Romstørrelse og takhøyde bestemmes på planstadiet og skal utarbeides i samråd med ISTAD KRAFT. Nødvendig takhøyde er minimum 2,40 m.

3.3 Strømtilførsel

Kunden trekker strøm fra en egen 10A kurs frem til reguleringsenhet (kobles til reguleringsenhet slik at reguleringskasset er strømsatt) på kundesentral. Kursen skal merkes tydelig med FJERNVARME.

I tillegg skal det i rom for kundesentral monteres en 6A 2-polet automatsikring uten jordfeilbryter. Denne kursen for energimåling av fjernvarme skal hente spenning foran overbelastningsvernet/inntakssikring. Kursen legges kortslutningssikker frem til sikring. Sikring skal ha IP3X avdekning/være plomberbar. For å spare en avdekning så anbefaler vi å sette den under samme avdekning som overbelastningsvernet, som normalt er kapslet. Det legges en PFXP fra 6A- kursen fram til energimåler på kundesentralen. ISTAD KRAFT terminerer kabel til energimåler.

Strømbehovet til kundesentralen er 230V, 1-fase med maksimalt effektbehov på under 200W.

4 KRAV TIL KUNDENS VVS-ANLEGG

4.1 Generelt om sekundærnett (VVS-anlegget)

Plassering/prosjektering av sekundærnett (VVS) skal skje i samråd med ISTAD KRAFT.

Sekundærnett er adskilt fra primærnett med varmeveksler og vil ha lavere temperatur og trykk enn primærnett. Sekundærnett skal utformes iht dette dokument "Tekniske retningslinjer fjernvarme". Utformingen av anlegget og valg av materialer skal sikre et økonomisk optimalt anlegg, god regulering, og en tilstrekkelig temperaturdifferanse mellom tur og retur for primærsiden av anlegget.

4.2 Varme- og ventilasjonsanlegg

4.2.1 Dimensjoneringskrav

Sekundærnett skal dimensjoneres i henhold til følgende krav:

Tabell 4-1: Krav til dimensjonering av varme og ventilasjonsanlegg

SEKUNDÆRNETT (VVS)	Nye Anlegg Tur-Retur	Eksisterende anlegg Maks tur
1) Veksler for varme og ventilasjon		
Dimensjonerende utetemperaturer -20°C		
- Radiatorkurs	60-40 °C	80 °C
- Ventiljonskurs	60-40 °C	80 °C
- Gulvarme (retur m/shunt) ¹⁾	35-30 °C	35 °C
- Gulvarme (tur m/veksler) ¹⁾	60-35/35-30 °C	80 °C
- Gatevarme (tur glykolveksler) ¹⁾²⁾	45-25/35-20 °C	45 °C
<u>Maksimum returtemperatur</u>	40 °C ³⁾	<u>60 °C</u>
Maks. trykkfall veksler (sekundærside)	20 kPa	20 kPa
2) Veksler for tappevann		
Max tappevannstemperatur	60 °C	60 °C (70 °C)
Maks. trykkfall veksler (sekundærside)	30 kPa	30 kPa

¹⁾ Veiledende temperaturer

²⁾ Gatevarme har dimensjonerende forhold ved utetemperatur 0°C.

³⁾ Returtemperatur er resultatet av en veid middelvei av de ulike kursene i varmeanlegget

Ved rehabilitering, modernisering, påbygg og utvidelse av byggets varme og ventilasjonsanlegg må komponentene dimensjoneres i samsvar med kravene for "nye anlegg".

Følgende er hentet fra §15-2 i Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 10):

"Installasjon for vannbåren varme tilknyttet fjernvarmeanlegg eller varmepumpe skal ha temperaturregulering av vannet slik at temperaturen tilpasses teknisk utstyr og energieffektiv varmeproduksjon."

I veilederen til TEK 10 er dette videre utdypet med:

"Vannbasert varmeinstallasjon som tilknyttes fjernvarmeanlegg eller varmepumpe skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende temperatursenkning på vannet."

Det innebærer at sekundærsideanlegg for fjernvarme skal være mengderegulert og at bypass mellom tur- og returledning skal unngås.

Det forutsettes at kunden engasjerer en godkjent rådgiver med kompetanse på prosjektering av mengderegulerte anlegg for å prosjektere varmeanlegget.

Ett-rørs radiatoranlegg bør unngås, da disse er vanskelig å mengderegulere.

4.2.2 Krav til reguleringsutstyr

Temperaturreguleringen av radiatorer, ventilasjonsbatterier etc. skal utføres slik at en har god kontroll med varmeavgivelsen og slik at returtemperaturen til enhver tid er lavest mulig.

Der bør kontrolleres før valg av termostatstyrte radiatorventiler, at disse vil arbeide tilfredsstillende ved alle forekommende differansetrykk.

Kunden må selv sørge for å ha et mengderegulert system som sikrer at returtemperaturen holdes på 60 °C eller lavere til enhver tid for eksisterende bygg, og 40 °C eller lavere til enhver tid for nye bygg.

4.2.3 Sirkulasjonspumper

Nye bygg skal prosjekteres med mengderegulerte varme- og ventilasjonsanlegg med frekvensregulerte pumper.

4.2.4 Ekspansjon, påfylling og vannbehandling

Kunden er ansvarlig for at det i hans varmeanlegg installeres utstyr for å ivareta de volumendringer som følger av temperaturendringene på sirkulasjonsvannet, såkalt ekspansjonsanlegg, samt å sikre at anleggene og sekundærsiden på ISTAD KRAFTs varmevekslere ikke utsettes for høyere trykk enn konstruksjonstrykket (sikkerhetsventil).

Varme og ventilasjonsanlegg skal utstyres med påfyllingsmulighet.

ISTAD KRAFT anbefaler at kunden installerer vannbehandlingsanlegg og at kunden følger opp vannkvalitet med jevne mellomrom ved å ta vannprøver på varme/vent. anlegg for laboratorieanalyse. Utskifting eller rensing av veksler som følge av dårlig vannkvalitet på kundens nett vil bli belastet kunden.

4.2.5 Filter

Det skal monteres vannfilter før varmeveksleren på returledningen for å unngå avleiringer av smuss i fjernvarmeveksleren. Filteret skal jevnlig rengjøres av kunden. Filteret skal ha maksimal maskestørrelse på 0,6 mm.

Veksler som må skiftes pga smuss og skitt på sekundærside blir belastet kunden.

4.3 Tappevann (varmt forbruksvann)

4.3.1 Direkte veksling

Anlegg for varmt tappevann bør sikres med temperaturstyrt blandeventil etter ISTAD KRAFTs vekslerenhet. Blandeventil bør kunne bypasses for "legionella-spyling" av hele anlegget. Ved krav til høyere varmtvannstemperatur enn 60 °C (på for eksempel kantine og storkjøkken) må det monteres ettervarmer for tappevann. Kunden er ansvarlig for at Helsesrådets krav til varmt tappevannstemperatur oppfylles. For anlegg med akkumulatortanker kan temperaturen normalt heves til 70 °C en time i døgnet ut fra kundesentral.

ISTAD KRAFT leverer tappevannsvexler med ferdig montert sikkerhetsventil (9 bar) iht. sanitærreglementet.

På varmevekslere for tappevann bør det installeres en sirkulasjonspumpe som sirkulerer fra fjerneste tappested og over veksler. Volumet i sirkulasjonskretsen skal minst være 40 liter. Denne koblingen skal sikre stabil tappevannstemperatur i anlegget.

ISTAD KRAFT anbefaler normalt ikke at kunden installerer "ladesystem" med varmtvannsbereder som akkumulatortank som står i serie med varmeveksler for tappevann. Grunnen til dette er at varmeveksler

for tappevann er dimensjonert for hele effektbehovet til bygget og at en varmtvannsbereider vil kreve minimum 65-70 °C p.g.a. fare for legionella. Dette vil også medføre høy returtemperatur og av den grunn dårlige driftsforhold for primærsiden.

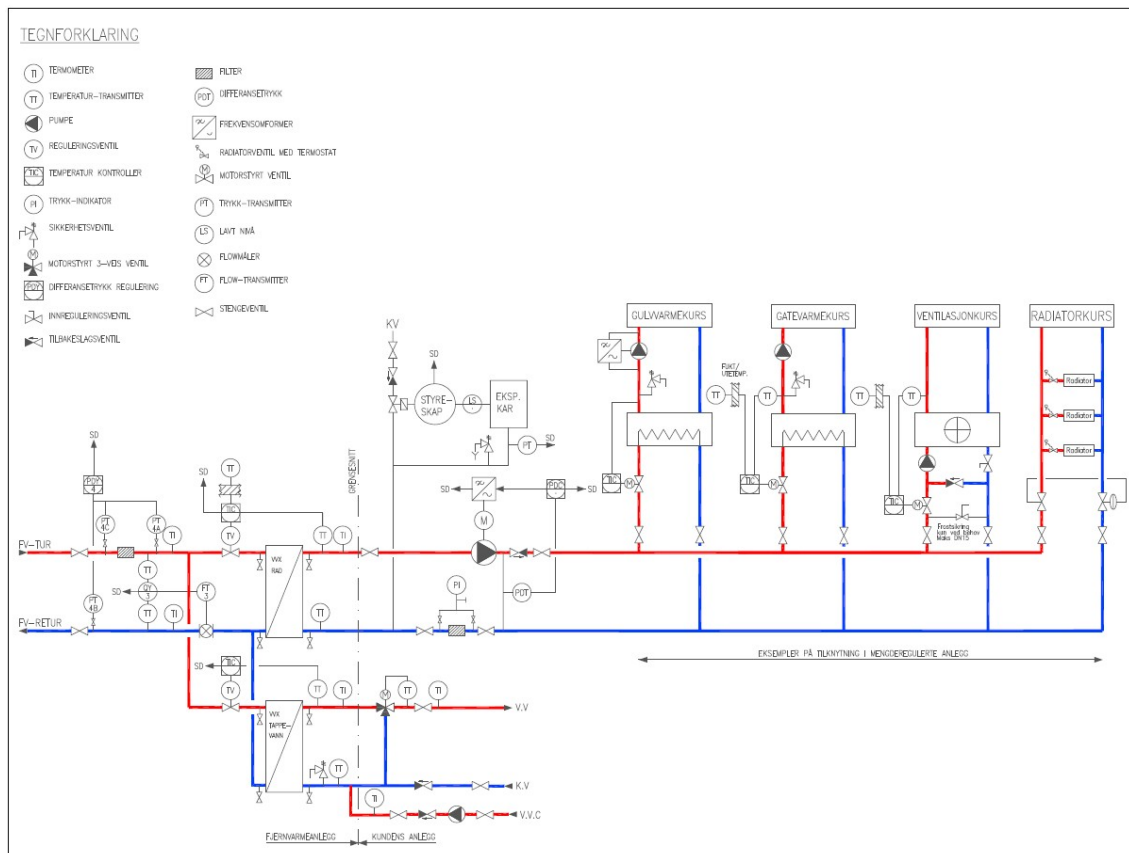
Eksempel: Prinsippskisse for normal tappevannsveksling er vist i Figur 2.

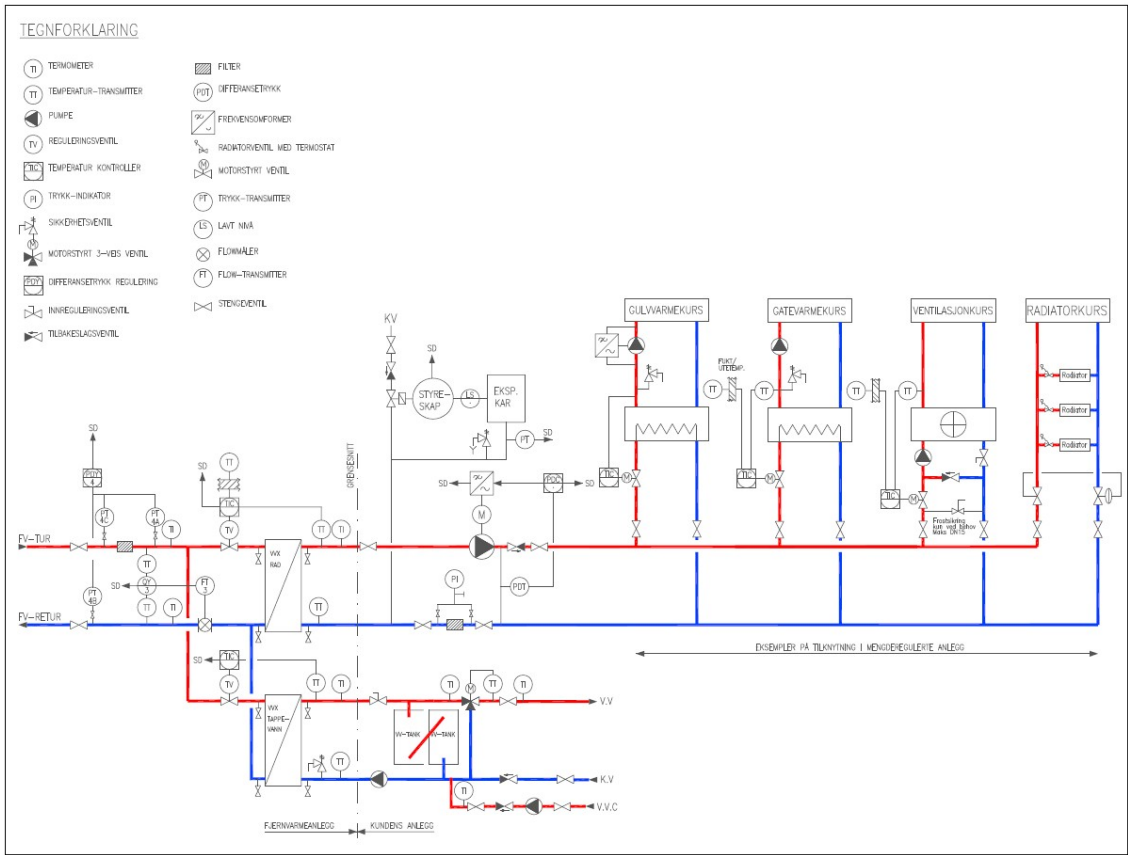
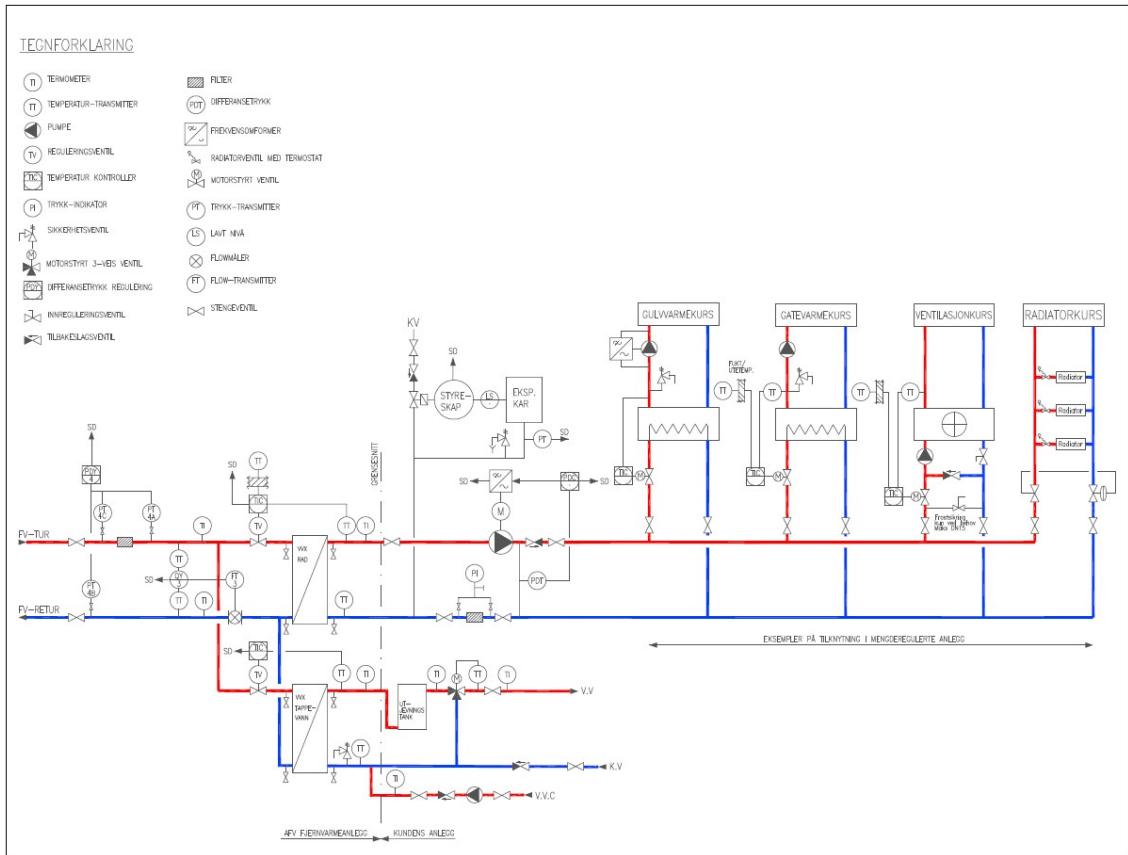
4.3.2 Direkte veksling med buffertank

Hos forbrukere med tappevannsbehov mellom 100 og 250 kW med svært varierende tappevannsforbruk, skal det likevel settes av plass for montering av buffertank på 50-100 liter. Denne tanken settes inn om svingningene i tappevannsforbruk er raskere enn reguleringsventilen som styrer varmpådraget (får da uønskede temperatursvinginger ut fra tappevannsveksler). Tanken settes inn av kunde etter avtale med ISTAD KRAFT. Eksempel: Prinsippskisse for løsning med buffertank er vist i Figur 3.

4.3.3 Turbosystem (ladesystem)

For kunder med stort tappevannsforbruk over 250 kW f. eks svømmehaller, idrettsanlegg og skoler kan kunden montere turboløsning, dvs. VV-tank, sirkulasjonspumpe og strupeventil etter varmeveksler. Eksempel er vist i Figur 4. Sirkulasjonspumpe over veksler skal være dimensjonert for å kunne levere en vannmengde som tilsvarer full effekt når tappevannet heves fra 10-70 °C.





4.4 Gatevarme

Vannet til gatevarme bør frostsikres med minimum 30 % glykol/frostvæske, og kunden må derfor ha egen veksler til gatevarme. Gatevarmesløyvene er som regel PEX eller andre rør med begrenset temperaturobestandighet, vannet til gatevarmen bør derfor temperaturbegrenses til maks 40 °C. Kunden skal regulere sitt gatevarmeanlegg slik at effektuttaket ikke økes eller reduseres med mer enn 10kW/min, dette for å hindre meget brå effektuttak som gjør at ikke varmpumpe og bioenergisentral henger med.

For store gatevarmeanlegg (over 1000 kW) kan direkte veksler mot primærnettet benyttes. Kunden er ansvarlig for å sikre at veksler ikke utsettes for frostfare (frostsikring). Videre må kunden sikre at turtemperatur til gatevarmen ikke blir for høy, f. eks med termostatstyrt blandeventil.

4.5 Gulvvarme/badegulv

På store gulvvarmeanlegg kan man med fordel montere egen varmeveksler. Små gulvvarmeanlegg kan kobles i parallell eller direkte i serie med radiator og ventilasjonskrets. Dersom gulvvarmen kobles i parallell med radiatorer og ventilasjon utstyres den med en treveisventil som shunter noe av returvannet fra gulvvarmen for å hindre for høy temperatur på tur gulvvarme. Gjennomstrømningen styres av en egen pumpekrets. Dersom gulvvarmen kobles i serie med radiatorer og ventilasjon utstyres den med egen pumpekrets og termostatstyrt blandeventil, begge med maksimumsbegrensning på 40 °C.

5 Anlegg med individuell måling

For anlegg med individuell måling i hver boenhet gjelder dette kapittelet som et supplement til foregående kapitler.

5.1 Automatikk og reguleringsenhet på felles fjernvarmeveksler

For anlegg med individuell måling vil det leveres en felles veksler for radiatorer, gulvvarme, ventilasjon og tappevann. Kunden må etablere et sekundærnett som fordeler varmen videre til hver enkelt leilighet, der den igjen fordeles videre til radiatorer, gulvvarme, ventilasjon og tappevann. Tappevannet produseres i egne varmevekslere der sekundærnettet veksles direkte mot kaldt råvann. Normalt plasserer kunden en slik tappevannsveksler i hver leilighet. Vanligvis plasseres både fordelingstokk, tappevannsveksler, reguleringsutstyr og annet rørteknisk utstyr i eget kundeskap i hver enkel leilighet.

Sekundærnettets turtemperatur vil via ISTAD KRAFTs reguleringsentral på varmeveksler holdes forholdsvis konstant på ca 65 °C over året. Dette for å sikre at temperaturen er tilstrekkelig til å varme tappevannet via varmeveksler i hver enkelt leilighet. Kunde må sørge for at regulatoren for varmt tappevann vil bli fast innstilt på 60 °C, en innstilling som er i tråd med sanitærreglementet. Temperatur på vannet over dette innebærer fare for skolling. Dersom kunden mener å ha behov for høyere temperatur enn 60 °C må dette tas opp med ISTAD KRAFT.

5.2 Varmefordeling og individuell måling i hver leilighet.

Kunden skal selv besørge varmfordeling i hver leilighet. Dette gjøres ofte gjennom å etablere et eget kundeskap hvor fordelingstokk, reguleringsutstyr og annet rørteknisk utstyr plasseres. Tappevann produseres via egen tappevannsveksler hvor tur sekundærkrets varmeveksles mot kaldt råvann og produserer varmt tappevann direkte. Det vil dermed normalt ikke være behov for varmtvannsberedere i leilighetene. Tappevannsveksler må leveres med sikkerhetsventil (9 bar) iht sanitærreglementet.

Det skal monteres en energimåler på hovedfordelingen til hver enkelt leilighet. Før og etter energimåler skal kunde etablere rettstrekk iht spesifikasjoner på måler. Måleren leveres av ISTAD KRAFT, men monteres av kunden. Strøm til måler utføres iht kapittel 5.4.

5.3 Energimåling

ISTAD KRAFT leverer individuell energimåler bestående av vannmåler med integreringsverk samt to temperaturfølere. Disse monteres av kunden som også må sørge for at det er satt av 2 stk følerlommer, en på hoved tur og en på hoved retur inn til hver leilighet. Følerlommene skal være tilpasset temperaturfølerne som leveres med energimåleren og skal monteres iht beskrivelse som følger med målerne. Energimåleren måler felles varmeforbruk til oppvarming og tappevann og skal således plasseres på felles hovedledning til hver leilighet. Kunden er ansvarlig for at det finnes tilstrekkelig rettstrekk før og etter måler. Mål og tekniske data på energimålerne fås ved å kontakte ISTAD KRAFTS driftsleder.

I tillegg vil det etableres en hovedenergimåler for hovedkundesentralen. Differansen mellom hovedmåleren og summen av alle leilighetsmålere vil utgjøre varmetapet i fellesledninger i bygget. Kostnader for dette varmetapet vil deles mellom alle leiligheter med fordeling iht areal på leilighet. ISTAD KRAFT oppfordrer kunde til å isolere sine rør på sekundærsiden godt slik at varmetapet minimaliseres.

5.4 Strømtilførsel

I hver enkelt leilighet/boenhet monteres en 6A 2-polet automatsikring uten jordfeilbryter. Denne kursen for energimåling av fjernvarme skal hente spenning foran overbelastningsvernet/inntakssikring. Kursen legges kortslutningssikker frem til sikring. Sikring skal ha IP3X avdekking/være plomberbar. For å spare en avdekning så anbefaler vi å sette den under samme avdekning som overbelastningsvernet, som normalt er kapslet. Det legges en PFXP fra 6A- kursen fram til energimåleren. ISTAD KRAFT terminerer kabel til energimåler.

5.5 Tappevann (varmt forbruksvann)

Tappevann produseres direkte via egen varmeveksler i hver leilighet. Tur sekundærnett veksles mot kaldt råvann. Det bør legges opp til at man ved behov kan heve temperatur fra veksler slik at man kan "legionella-spyle" varmtvannsanlegget i hver leilighet. For å få til dette må turtemperatur på sekundærsiden heves kortvarig fra 65 °C til ca 70-75 °C. Dette avtales direkte med ISTAD KRAFT.

Ved normal drift bør tappevannsveksler dimensjoneres for å levere maks 60 °C. Tur sekundærnett som tappevannet veksler mot vil være ca 65 °C. Kunden er ansvarlig for at Folkehelseinstituttets krav til varmt tappevannstemperatur oppfylles.

5.6 Isolering sekundærnett

Generelt skal alt utstyr, så som rør, varmevekslere og armatur tilknyttet sekundærnettet være isolert.

Isolering av innvendige rørledninger skal utføres med mineralullskåler eller matter og kles utvendig med alufolie- eller plastmantling. Isolasjonstykkelsen skal være minimum som følger:

Medierør	Isolasjonstykkelse
DN10 - DN40	30 mm
DN50 – DN80	40 mm
DN100 – DN200	50 mm

Flensede ventiler og filter skal isoleres med avtakbare isolasjonsputer. Sveiste ventiler isoleres som en del av rørsystemet.