



KVITEBJØRN
VARME

Tekniske forskrifter for Installasjon, drift og vedlikehold av kundesentraler for

FJERNVARME

Kvitebjørn Varme AS Kvitebjørn Nærvarme AS

Gjeldende fra 01.07.2016

Kvitebjørn Varme AS
Postadresse: Mølleparken 6, 0459 Oslo
Besøksadresse: Ringveien 180, 9018 Tromsø
Epost: post@kvitebjornvarme.no
www.kvitebjornvarme.no

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Generelt	3
1.1	Historikk.....	3
1.2	Fjernvarmekonsesjon.....	3
1.3	Leveringsområder.....	3
1.4	Gyldighet og omfang.....	3
1.5	Motstridende spesifikasjoner.....	4
1.6	Forkortelser og definisjoner.....	4
2	Vilkår, avtale og levering av fjernvarme	5
2.1	Alminnelige leveringsvilkår.....	5
2.2	Avtale fjernvarmeleveranse.....	5
2.3	avtale om rett til legging av rør.....	5
3	Ansvarsforhold og grensesnitt	5
3.1	Grensesnitt.....	5
3.2	KV sitt ansvar.....	5
3.3	Kunden sitt ansvar.....	6
4	Saksgang og framdrift i byggefasen	6
4.1	Opplysninger fra kunde.....	6
4.2	Befaring og avklaringer.....	7
4.3	Graving og framføring av fjernvarmerør.....	7
4.4	Montasjearbeider i kundesentral.....	7
4.5	Idriftssettelse.....	7
4.6	Ferdigbefaring.....	7
5	Generelt om fjernvarmenettet og utstyr til KV	8
5.1	Dimensjonerende temperatur og driftsforhold.....	8
5.2	Skattøra varmesentral.....	8
6	Krav til rom for kundesentral i nye bygg (teknisk rom)	10
6.1	Adkomst og plassering.....	10
6.2	Romstørrelse.....	10
6.3	Bygningsmessig utforming.....	10
6.4	Elektrisk tilførsel.....	10
6.5	Krav til Utførelse av elektroarbeider.....	11
7	Krav til kundens varmeanlegg – nye bygg (sekundærsiden)	12
7.1	Generelt.....	12
7.2	Dimensjoneringskrav for varmeanlegg.....	12
7.3	Mengderegulert varmeanlegg.....	12
7.4	Krav til reguleringsutstyr.....	12
7.5	Tappevannsanlegg.....	13
7.6	Vannkvalitet.....	13
7.7	Særlige krav til utrustning på sekundærsiden.....	13
7.7.1	Generelt.....	14
8	Oppvarming av tappevann Prinsippskisser og skjema nye bygg	14
8.1	Prinsippskisse mengderegulert anlegg.....	14
8.1.1	14
8.2	Prinsippskisse radiator-/tappevannsveksler (1-trinns).....	15
8.3	Prinsippskisse radiator-/tappevannsveksler (2-trinns).....	15

1 GENERELT

1.1 HISTORIKK

Kvitebjørn Varme AS (KV) er et heleid datterselskap i Daimyokonsernet.

KV eier og drifter flere fjernvarmeanlegg i Tromsø og fjernvarmeselskapet har drevet virksomhet i ishavsbymen siden 1988. Kvitebjørn Nærvarme AS (KBNV) er et heleid datterselskap av Kvitebjørn Varme AS.

1.2 FJERNVARMEKONSESJON

KV har konsesjon for bygging og drift av fjernvarmeanlegg på Tromsøya. Konsesjonen er gitt av Norges vassdrags- energidirektorat (NVE).

Konsesjonsområdet strekker seg over store deler av østsiden av Tromsøya og deler av vestsiden og delt i seks mindre geografiske områder:

Skattøra, Breivika, Langnes/Håpet, Stakkevollvegen, Sentrum, Sør-Tromsøya.

Konsesjonsområdet er vist i vedlegg 1.

1.3 LEVERINGSOMRÅDER

Per 01.06.16 leverer KV og KBNV fjernvarme i følgende områder:

- Breivika
- Langnes
- Sentrum nord (Seminaret)
- Strandkanten boligområde
- Tomasjordnes boligområde
- Storelva

Ta kontakt for å få en oppdatert oversikt over hvor fjernvarme kan leveres.

1.4 GYLDIGHET OG OMFANG

Dette dokumentet gjelder alle forhold hvor Kvitebjørn Varme AS (KV) og Kvitebjørn Nærvarme AS (KBNV) står som leverandør av fjernvarme.

Ved slike forhold gjelder også siste utgave av "Leveringsbetingelser for fjernvarme", se avsnitt 2.1 og vedlegg 2.

KV er ansvarlig for dette dokumentet. Dersom ikke annet er angitt spesielt, gjelder spesifikasjonen for alle de oppgitte leveranser og/eller ytelser.

Dette dokumentet beskriver tekniske forskrifter for installasjon av kundesentraler sekundær side (kundens varmeanlegg) som skal tilknyttes fjernvarmeanleggene tilhørende KV og KBNV:

- Primærsiden i kundesentral (KV's anlegg hos kunden).
- Sekundærsiden i kundesentral (kundens varmeanlegg).

De bestemmelser som er angitt i dette dokumentet gjelder i all hovedsak for nye bygninger. For eksisterende bygninger som skal tilknyttes fjernvarmeanlegget kan det avtales avvik fra forskriftene.

1.5 MOTSTRIDENDE SPESIFIKASJONER

Der det i forskjellige dokumenter er angitt motstridende krav eller spesifikasjoner, gjelder kravene i spesielle betingelser foran generelle betingelser.

Avvik fra generelle spesifikasjoner skal være tatt inn i leveringsavtalen.

1.6 FORKORTELSER OG DEFINISJONER

Følgende forkortelser er benyttet i dokumentet:

- KV = Kvitebjørn Varme AS
- KBNV = Kvitebjørn Nærvarme AS

Følgende definisjoner gjelder i dokumentet:

Leverandør	=	KV eller KBNV som leverer fjernvarme.
Kunde	=	Den eller de som ifølge kontrakt med leverandør, forbruker energi (varme) overført fra KVs fjernvarmenett.
Kundesentral (undersentral)	=	Varmeveksler(e) med tilhørende utstyr (energimåler med følere og skap for integreringsverk og el-tilførsel, reguleringsutstyr med følere på kundenettet og uteføler, isolert røropplegg med ventiler og grovfilter frem til veksler på fjernvarmesiden), som overfører energi (varme) fra KVs fjernvarmenett til kundens eget varmeanlegg, kundenettet. Kundesentralen er leverandørens eiendom. Leverandøren har også drifts- og vedlikeholdsansvaret for kundesentralen.
Fjernvarmenettet (primærside)	=	Fellesbenevnelse for KVs fordelingsnett for fjernvarmeleveranse frem til og med kundesentral. (se prinsippkjema under)
Kudeanlegg/ kundenett (sekundærside)	=	Kundens rørnett med utstyr regnet frem til stusser ut fra veksler(e) på sekundærsiden i kundesentralen
Leveringsgrense	=	Grense mellom leverandørens og kundens utstyrsleveranse.

2 VILKÅR, AVTALE OG LEVERING AV FJERNVARME

2.1 ALMINNELIGE LEVERINGSVILKÅR

KV sine alminnelige vilkår for tilknytning til fjernvarmenettet og levering av fjernvarme gjelder for alle kunder (privat- og næringskunder) dersom ikke annet er avtalt.

Disse oversendes fra KV på forespørsel. Vilkårene kan bli endret etter behov. Endringer vil ikke berøre allerede inngåtte avtaler. Kunden er selv ansvarlig for at siste versjon rekvireres fra KV.

2.2 AVTALE FJERNVARMELEVERANSE

Avtale om levering av fjernvarme må være inngått før framføring av fjernvarmenett og montering av kundesentral igangsettes.

Avtalen inngås mellom KV og kunden.

Kunden må framskaffe dokumentasjon som oppgitt i punkt 4.1 som grunnlag for fjernvarmeavtale og beregning av fjernvarmepris og anleggsbidrag.

2.3 AVTALE OM RETT TIL LEGGING AV RØR

KV inngår standard avtale med grunneier/kunde om rett til legging av rør over grunneierens eiendom samt rett til å disponere areal til primærsidens installasjoner i teknisk rom. Disse avtaledokumentene sendes til tinglysing, og KV sender kopi til kunden.

3 ANSVARSFORHOLD OG GRENSESNIITT

3.1 GRENSESNIITT

Standard grensesnitt mellom KV (**primærsiden**) og kunden (**sekundærsiden**) går på utgående stusser på varmeveksler(e) i kundesentralen, vist i figur 1.

Dette grensesnittet definerer ansvar for både prosjektering, anskaffelse av utstyr, eierforhold, drift og vedlikehold. Endring av grensesnittet kan avtales ved spesielle forhold.

3.2 KV SITT ANSVAR

KV eier og har drifts- og vedlikeholdsansvar for sitt utstyr på primærsiden i henhold til avtalt grensesnitt (ref. punkt 3.1).

KV framfører fjernvarmenettet til kundens varmeanlegg. For dette vil KV beregne et anleggsbidrag. Etter nærmere avtale med kunden kan det fastsettes et engangsbeløp, såkalt anleggsbidrag, ved tilknytting eller ved senere kapasitetsøkning. Eventuelt anleggsbidrag vil ikke påvirke eierforholdet som er beskrevet i pkt. 3.1. Anleggsbidraget reguleres av Energiloven (§ 5-5)

KV har ansvar for prosjektering, bygging og drift av fjernvarmenett, primærsiden i kundesentralen frem til utgående stusser på varmeveksler(e) og tilhørende utstyr.

Trase for fjernvarmenett fastsettes i samråd med grunneier (kunde). KV er bare erstatningsansvarlig for tap som plassering av fjernvarmeledningen senere medfører dersom KV ikke har tatt rimelig hensyn til grunneiers ønsker og i tillegg har utvist uaktsomhet.

KV har ansvaret for måling og registrering av den termiske energien som leveres til kunden. KV installerer og drifter en energimåler på primærsiden i kundesentralen. Energimåleren består av en volumstrømmåler og temperaturgivere i hhv. tur- og returledningen på primærsiden av varmevekslerne.

3.3 KUNDEN SITT ANSVAR

Kunden har drifts- og vedlikeholdsansvar for sitt utstyr på sekundærsiden i henhold til avtalt grensesnitt (ref. pkt. 3.1).

Kunden/grunneier skal uten vederlag avstå plass i bygning for nødvendig utstyr og avgi rettigheter i grunn for framføring av fjernvarmenettet.

Varmeanlegget og rom for kundesentral prosjekteres, anskaffes, eies, driftes og vedlikeholdes av kunden hvis ikke annen avtale er inngått med KV.

Kravene til rommet for kundesentralen er beskrevet i kap. 6. Kunden skal stå for nødvendig rengjøring, oppvarming, belysning, ventilering og vedlikehold av dette rommet.

Kunden skal dekke nødvendige strømutgifter til drift av KV's utstyr for regulering og måling av fjernvarme i kundesentralen.

Byggeier har fullt ansvar for at varmeanlegget fungerer og bygges i henhold til gjeldende forskrifter og regler, selv om dette er kommentert av KV.

Det er byggeiers ansvar at varmeanlegget prosjekteres, bygges og driftes slik at kravet til temperaturdifferanse mellom tur og retur i varmeanlegget oppfylles.

4 SAKSGANG OG FRAMDRIFT I BYGGEFASEN

4.1 OPPLYSNINGER FRA KUNDE

Før signering av varmeavtale og varmelevering må KV ha opplysninger om:

- **Energi- og effektskjema – dimensjonerende data for varmeanlegg kundesentral**
Før dimensjonering av rør og bestilling av kundesentral må KV ha kjennskap til kundens energi- og effektbehov. Her benyttes skjemaet «**KV-01 Effekt- og energiskjema**» som fylles ut av kunde eller rådgiver VVS som signeres og returneres til KV. Dette fås ved henvendelse til KV.
- **Framdriftsplan**: Ønsket tidspunkt for levering av fjernvarme. Dersom det er aktuelt med byggvarme bes ønsket tidspunkt spesifisert.
- **Tegninger** av bygg og areal (plantegning, situasjonsplan, reguleringsplankart) som viser ønsket plassering av fjernvarmeinnstikk og teknisk rom for kundesentral. KV vil umiddelbart gi tilbakemelding om foreslått plassering aksepteres.
- **Systemskjema**: Det skal vedlegges systemskjema/prinsippskjema for VVS-anlegget (sekundærside) som viser hvordan anlegget er prosjektert og utformet, med effekter, temperaturnivåer og vannmengder. KV gir tilbakemelding om eventuelle synspunkter.

4.2 BEFARING OG AVKLARINGER

Etter at dokumentasjonen fra kunden er mottatt av KV, vil KV innkalle til møte(r) og befaring(er) med kunde og/eller dens konsulent for å avtale trasé for fremføring av fjernvarmerør (utendørs og innendørs), plassering av teknisk rom for kundesentral samt avklare evt. forhold i sekundæranlegget knyttet til disse tekniske forskriftene.

KV prosjekterer fjernvarmeledninger og kundesentralens primærside på bakgrunn av opplysningene fra kunde.

Prosjekterings- og tegningsunderlag oversendes kunde for eventuelle kommentarer eller endringer før KV bestiller arbeidene fra egen eller kundens entreprenør(er).

4.3 GRAVING OG FRAMFØRING AV FJERNVARMERØR

To uker før graving/legging av fjernvarmeledning skal kunden/utbygger bekrefte ovenfor KV tidspunktet for graving. Dersom KV møter opp på avtalt tidspunkt for å utføre graving og legging av fjernvarmerør og forhold på byggeplassen hindrer gjennomføring av dette, kan kunden bli belastet for de merkostnadene dette påfører KV. Et slikt forhold kan også forsinke tidspunktet for fjernvarmeforsyning til bygningen. Hvis KV ikke møter opp til avtalt tidspunkt kan KV belastes for kundens merkostnader ved forsinkelser.

4.4 MONTASJEARBEIDER I KUNDESENTRAL

Alle bygningsmessige arbeider i rom hvor kundesentralen skal plasseres skal være ferdigstilt før monteringen av KVs fjernvarmeutstyr i kundesentralen påbegynnes (iht. kap. 6.3).

KV varsler kunden senest en uke før oppstart av rørarbeider og varsler kunden når arbeidene er slutført.

Montasje på varmeveksler(e) sekundærside kan påbegynnes etter at KVs entreprenør er ferdig med rørmontasje på varmeveksleren(e)s primærside.

4.5 IDRIFTSSETTELSE

Tidspunkt for idriftssettelse av kundesentral og fjernvarmeleveranse avtales mellom kunde og KV.

Oppfylling og igangkjøring av primærsiden skal kun gjøres av KVs entreprenør i samarbeid med KVs driftspersonell

4.6 FERDIGBEFARING

Etter at idriftssettelse av kundesentralen er foretatt (både kundens anlegg og KVs anlegg) gjennomføres prøvedrift i en periode på normalt 2-4 uker.

Deretter vil KV innkalle til ferdigbefaring. Kunden kalles også inn til ferdigbefaring, i og med det kan være behov for å utbedre forhold på både KVs og kundens anlegg.

5 GENERELT OM FJERNVARMENETTET OG UTSTYR TIL KV

5.1 DIMENSJONERENDE TEMPERATUR OG DRIFTSFORHOLD

Dimensjonerende utetemperatur (DUT) er -15 °C for Tromsø og brukes ved dimensjonering av sekundærsidens anlegg hos kunden og dimensjonering av varmeveksler(e) i kundesentralen.

Både turtemperaturen på primærsiden i fjernvarmenettet turtemperaturen på sekundærsiden hos kunden vil variere over året avhengig av utetemperaturen. Temperaturene er angitt i avsnittene nedenfor for hver varmesentral.

Dette betyr:

- Varmeveksler for varmeanlegget kan dimensjoneres for maksimum turtemperatur vinter.
- Varmeveksler for tappevann må dimensjoneres for minimum turtemperatur på sommer.

KV stiller som krav at varmeanleggene i byggene som tilknyttes fjernvarmenettet konstrueres og driftes slik at lavest mulig returtemperaturer oppnås. Dette stiller derfor egne krav til utformingen av disse anleggene, se kapittel 8.

De oppgitte turtemperaturer er maksimalverdier. Lavere temperaturer er tillatt. Ventilasjon og varmtvannsberedning bør velges med lavere temperaturer.

5.2 SKATTØRA VARMESENTRAL

Nytt energigjenvinningsanlegg som bruker avfall som brensel.

Konstruksjonsdata fjernvarmenett:	
Konstruksjonstemperatur:	120 °
Maksimalt driftstrykk:	2,5 MPa. 25 bar overtrykk
Trykkklasse:	PN 25
Dimensjoneringsdata kundesentral primærside:	
Trykkklasse:	PN 25
Driftstrykk:	Inntil 25 bar
Maksimal turtemperatur vinter:	120 °C v/DUT
Dimensjonerende returtemperatur:	50 °C eller lavere
Minimum turtemperatur sommer:	70 °C
Maksimum returtemperatur sommer:	50 °C
Dimensjonerende differansetrykk over kundesentral: (disponibelt differansetrykk ved maksimalt pådrag)	80 kPa
Maksimalt differansetrykk over vekslere primærside:	30 kPa
Dimensjonerende turtemperatur primærside for varmeveksler tappevann:	70 °C
Dimensjonerende turtemperatur primærside for varmeveksler varme og ventilasjon:	110 °C

Dimensjoneringsdata for varmeanlegg på sekundærsiden:

Maksimal dimensjonerende turtemperatur vinter:	80 °C for eksisterende bygg 60 °C for nye bygg
Dimensjonerende returtemperatur vinter:	60 °C for eksisterende bygg 40 °C for nye bygg
Dimensjonerende turtemperatur sekundærside for varmeveksler tappevann:	65 °C

6 KRAV TIL ROM FOR KUNDESENTRAL I NYE BYGG (TEKNISK ROM)

Ved spesielle forhold kan kravene fravikes. For eksisterende bygg avtales dette individuelt. Detaljavklaringer utføres som et samarbeid mellom KV og kunden, eventuelt kundens representanter slik at den beste løsningen velges.

6.1 ADKOMST OG PLASSERING

Rommet skal ligge mot yttervegg og bør ha adkomst direkte fra det fri, fra garasje e.l. Adkomstveier skal være permanente, midlertidige åpninger tillates ikke.

KVs driftspersonell skal ha selvstendig adgang til kundesentralen til enhver tid. Låsesystem og nøkkelutlevering og evt bruk av nøkkelboks skal avtales med KV.

Rommets plassering med tilhørende adkomstveier skal godkjennes av KV.

Det må sørges for god serviceadkomst i rommet, slik at KV kommer til alle sine komponenter på primærsiden. Alt utstyret må være i sprutsikker utførelse. Rommet må ikke nyttes som lager.

6.2 ROMSTØRRELSE

Størrelse om utforming på rommet for kundesentralen avtales med byggeier i hvert enkelt tilfelle. For varmebehov opp til 1000 kW er typisk arealbehov på ca. 4 x 2 meter eller 3x3 meter. Takhøyden skal være normal.

6.3 BYGNINGSMESSIG UTFORMING

Gulv, tak og vegger skal tilfredsstillende normale krav til teknisk rom mht. vekt, mekaniske belastninger etc. og skal tilfredsstillende kravene etter våtromsnormen. Banebelegg med oppkant e.l. skal gi beskyttelse mot opptil 100 mm vannstand.

Sluk 110 mm for bortledning av vann fra sikkerhetsventiler, nedtapping av anlegg osv.

Vegger og tetninger mellom vegger, gulv og tak i rommet der kundesentralen står, skal tåle vannsprut og vanndamp. Veggene skal tåle at utstyr (vekslere, pumper, skap) monteres på dem.

Døren(e) skal slå utover og gi tilstrekkelig innbruddssikkerhet. Dør skal være tilstrekkelig bred for å transportere inn varmeveksler og annet utstyr.

Ventilasjon: Rommet skal ha tilstrekkelig ventilasjon slik at temperaturen ikke overstiger 30 °C. Normalt gjøres dette ved å installere overstrømningsrister mot tilstøtende rom. Kalde luftstrømmer må ikke forårsake frostskafer.

Belysning: Rommet skal ha et belysningsanlegg som gir 150 lux.

Alle bygningsmessige arbeider i rommet skal være ferdigstilt før monteringen av KVs utstyr påbegynnes.

6.4 ELEKTRISK TILFØRSEL

Kunde er ansvarlig for dimensjonering og framføring av kabler og installasjoner som oppgitt nedenfor. Kostnadene og strømforbruket til drift av utstyret dekkes av kunden.

Separat sikringskurs: Rommet skal tilføres strøm med separat sikringskurs 230 V, 50 Hz, 1-fase fram til KV's automatikkskap. Sikringskursen merkes tydelig fjernvarme og forsynes med overspenningsvern for å beskytte styrings- og overvåkingsutstyret.

Kursen skal gå direkte fra hovedtavle og forsynes med plomberbar 10 A sikringselement. Utstyr som skal tilknyttes er strømforsyning til energimåler, styring, regulering og overvåkingssystem som leveres og monteres av KV – ca. 0,2 kW effekt + eventuelle pumper.

Stikkontakt: I tillegg skal det i nærheten av kundesentralen være tilgjengelig en jordet 1-fase stikkontakt 16 A.

Lysarmatur: Sentralen skal utstyres med lysarmatur som gir en belysningsstyrke på 150 lux. Lys i rommet kan knyttes til 10A kurs.

6.5 KRAV TIL UTFØRELSE AV ELEKTROARBEIDER

Elektrisk arbeider utføres av elektroentreprenør bestilt og betales av KV og består i:

- Koble/montere regneverk med temperaturfølere i automatikkskap
- Elektrisk tilkoble reguleringsventiler og reguleringsentral
- Elektrisk tilkoble/montere temperaturfølere, trykkgivere og uteføler

Skapet for KV's automatikk leveres av KV og monteres av elektroentreprenør. Skapet plasseres på vegg etter angivelse av KV hvor det er lett å komme til og betjene.

Skapet skal leveres med:

- Plass for regneverk til energimåler.
- Egne bryter(e) på kurs til motorventil(er) for å kunne kjøre ventil(ene) manuelt uten spenning.
- Merket med gravert plastskilt "Kundesentral KV – byggnr og byggnavn".

Merking:

- Alle komponentene i kundesentralen merkes iht. nummereringen på systemskjemaet.
- Merkes med graverte/trykte plastskilt festet til komponenten med kjede, wire eller svart strips. Dymoteip og hvit strips aksepteres ikke.

Arbeidet utføres etter gjeldene regler og forskrifter for elektroarbeider.

Entreprenøren skal utferdige signert samsvarserklæring når arbeidene er utført.

7 KRAV TIL KUNDENS VARMEANLEGG - NYE BYGG (SEKUNDÆRSIDEN)

7.1 GENERELT

Sekundæranlegget av varmeanlegget (kundens anlegg) skal utformes i henhold til disse forskriftene. 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.

Plassering og prosjektering av sekundæranlegget skal skje i samråd med KV. Kunden skal sende prinsipptegninger så som flytskjemaer og koblingskjemaer for sitt vannbårne varmeanlegg til KV for kommentar. Det er spesielt viktig at dette skjer i god tid før byggestart (jmf. kap. 4.1).

KVs gjennomgang kan ikke på noen måte sees på som noen kvalitetssikring av det mottatte underlag. Ansvar for korrekt utførelse og konstruksjon ligger fortsatt hos kunden og hans leverandører og konsulenter.

Komponenter på byggets sekundærside som rør, pumper, ekspansjonskar etc. skal plasseres slik at de ikke hindrer KV fri adgang til sitt utstyr (primærsiden).

7.2 DIMENSJONERINGSKRAV FOR VARMEANLEGG

Oversikt over grunnleggende dimensjonerings- og prosjekteringsdata for sekundærsiden er oppgitt for de ulike fjernvarmeanleggene i kapittel 5.

7.3 MENGDEREGULERT VARMEANLEGG

Varmeanlegg som skal tilkobles KVs fjernvarmenett, skal konstrueres og utføres slik at **lavest mulig returtemperaturer** på henholdsvis kundeanlegget og fjernvarmeanlegget oppnås ved alle belastninger/varmeuttak og årstider.

Anlegget konstrueres som et **mengderegulert system**, dvs. med varierende volumstrøm i sekundæranlegget avhengig av effektbehovet.

Hovedsirkulasjonspumpen i kundeanlegget skal utstyres med **turtallsregulering** (frekvensstyring), som sørger for at trykkdifferansen mellom tur og retur holdes på et akseptabelt nivå selv om volumstrømmen i anlegget varierer.

Kortslutninger (bypass) mellom tur- og returledning skal unngås. Dette gjelder også ved rehabilitering, modernisering, påbygg og utvidelse av byggets varme- og ventilasjonsanlegg.

7.4 KRAV TIL REGULERINGSUTSTYR

Sekundærsidens turtemperatur er styrt av KVs automatikk. Turtemperaturen på varmeanlegget reguleres mot en kompenseringsskurve i forhold til utetemperaturen, såkalt utetemperaturkompensering. Denne settes i samarbeide med kunden, slik at kunden får nok varme uavhengig av utetemperatur.

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

7.5 TAPPEVANNSANLEGG

Sikkerhetsventil skal monteres i kaldtvannsledningen som går til tappevannveksleren. Ingen ventil må monteres mellom veksler og sikkerhetsventil.

På varmevekslere for tappevann skal det installeres en sirkulasjonspumpe som sirkulerer fra fjerneste tappested på sekundærsiden og over veksler. Denne koblingen skal sikre stabil tappevannstemperatur i anlegget. Det bør installeres en blandeventil som sikkerhet i tilfelle svikt i KV's reguleringsventil.

Der det ikke er konstant sirkulasjon forbi temperaturføler for regulering av fjernvarmeventil/reguleringsventil for tappevannveksler, anbefales montering av blandeventil på tappevannssiden. Dette for å redusere temperatursvingninger som lett oppstår ved mengderegulert sirkulasjon.

Med mindre annet avtales særskilt, skal oppvarming av tappevann skje ved hjelp av direkte varmeveksling mot primæranlegget uten bruk av akkumulatortanker.

Ved krav til høyere varmtvannstemperatur enn 55°C (på for eksempel kantine og storkjøkken) må kunden selv sørge for at det monteres ettervarmer. Kunden er ansvarlig for at Helsesrådets krav til varmt tappevannstemperatur oppfylles.

Ved direkte tappevannsvexling leveres tappevannet direkte med 55°C etter behov. Ledningsnettet fungerer som et magasin som tar opp svingninger i temperaturen dersom det skulle forekomme.

7.6 VANNKVALITET

Kunden er ansvarlig for at vannet i kundens eget varmeanlegg til enhver tid har en kvalitet som ikke forringer levetiden og funksjonen på KV's varmevekslere. Med kvalitet menes både renhet (smussinnhold) og evne til å hindre korrosjon. Dette løses ved å installere smussfilter.

Dersom vekslerens sekundærside tilsmusses og dette skyldes forhold som kunden svarer for, eksempelvis manglende utstyr for vannbehandling og/eller drift og vedlikehold av dette, har KV krav på å få dekket sine kostnader knyttet til rengjøring av veksleren.

7.7 SÆRLIGE KRAV TIL UTRUSTNING PÅ SEKUNDÆRSIDEN

KV tilråder kunden og dens konsulent å sørge for at følgende utføres på sekundærsiden:

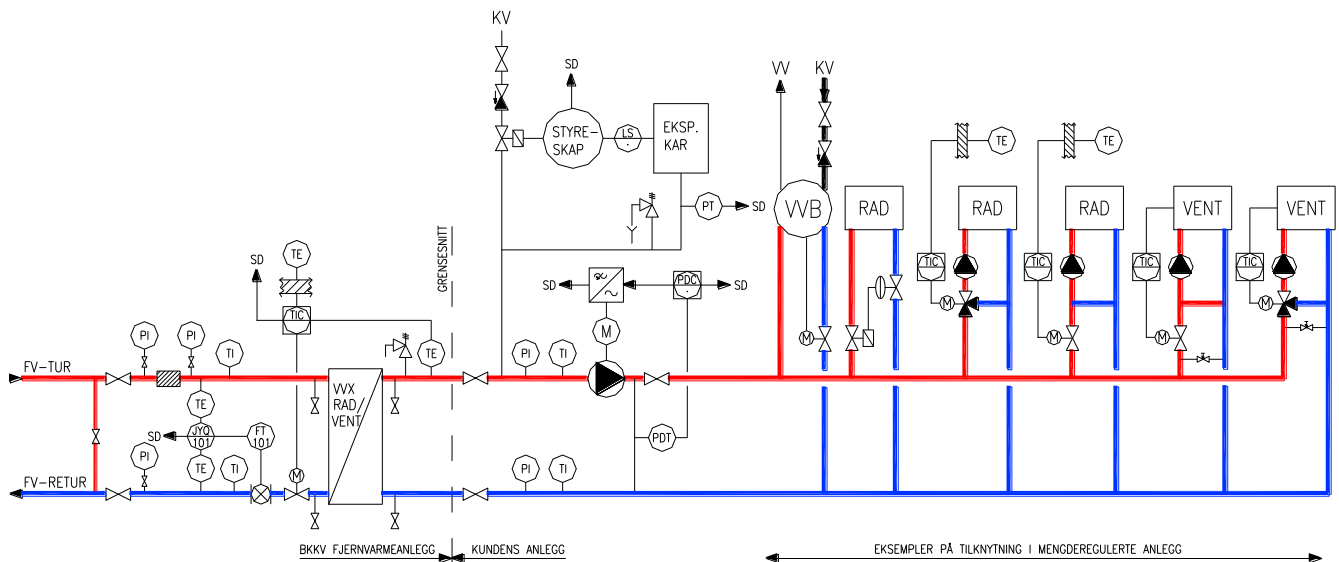
- Brytere og sikringer til komponenter og utstyr (pumper, ventiler etc.) plasseres i eget skap – ikke i KV sitt automatiskskap.
- Følerlommer for KV: 3 følerlommer for temperaturgivere til KV (tur og retur på varmekurs og turtemperatur på tappevannskurs).
- Visuell kontroll: Det anbefales å montere termometer og manometer på varme- og tappevannsanlegget for å ha visuell kontroll med anleggets driftstilstand i tilfelle feil oppstår og det er behov for feilsøking.
- Tilbakeslagsventiler: Ved montering av sirkulasjonspumpe i parallell skal det monteres tilbakeslagsventiler på trykksiden.
- Vannbehandlingsanlegg: Det anbefales vannbehandlingsanlegg på sekundærsiden for fjerning av oksygen og forurensninger i vannet i varmeanlegget. God vannkvalitet gir bedre økonomi på grunn av mindre slam og beleggdannelse, høyere effekt på varmeveksler/radiator og mindre vedlikehold på rør og ventiler. KV vil kunne kreve kostnader i forbindelse med rensing av vekslerens sekundærside dekket av kunden dersom dette skyldes manglende vannbehandlingsanlegg.

- Ekspansjon/vannpåfylling: På varmeanleggets sekundærside i kundesentralen skal det være ekspansjonsbeholder og to sikkerhetsventiler, som monteres mellom fjernvarmeveksler og nærmeste stengeventil.
- Filter: Det skal monteres filter for å fjerne suspendert materiale (partikler) i form av korrosjonsprodukter og forurensninger. Filterhuset bør være av en type som gir mulighet for enkelt bytte av filterinnsats med forskjellig porestørrelse (finhet) Filteret skal jevnlig rengjøres av kunden.

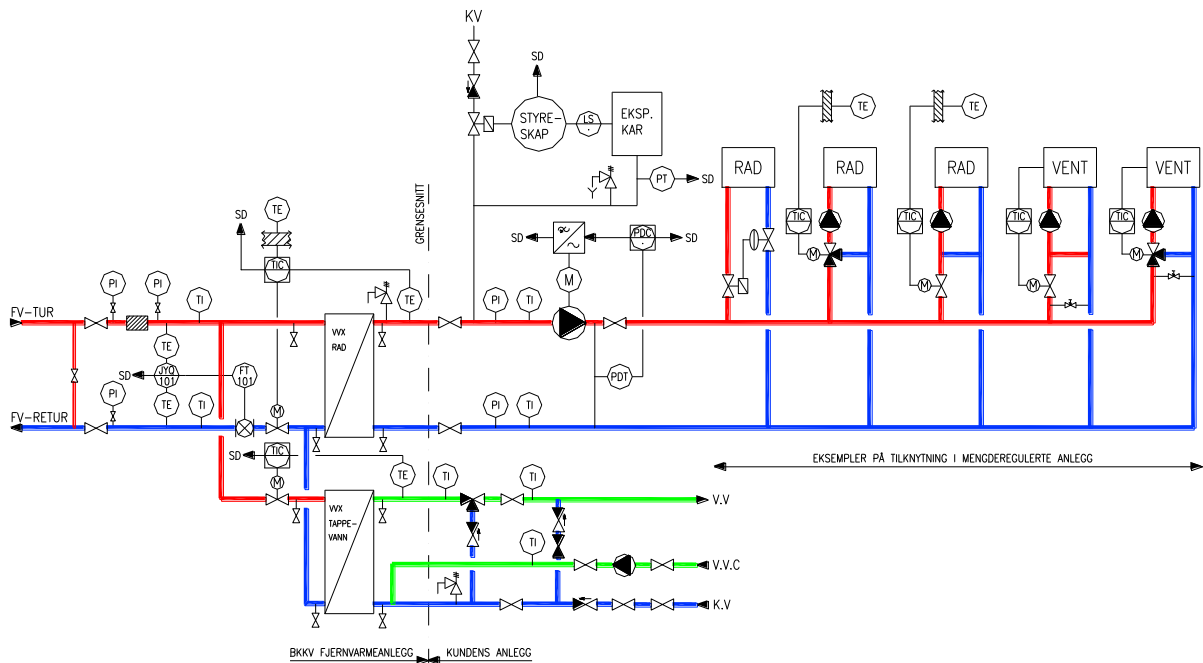
8 OPPVARMING AV TAPPEVANN PRINSIPPSKISSER OG SKJEMA NYE BYGG.

8.1 PRINSIPPSKISSE MENGDEREGULERT ANLEGG

Denne prinsippsskissen viser hvordan en kundesentral og et kundefanlegg basert på varierende volumstrøm kan utføres.



8.2 PRINSIPPSKISSE RADIATOR-/TAPPEVANNSSVEKSLER (1-TRINNS)



8.3 PRINSIPPSKISSE RADIATOR-/TAPPEVANNSSVEKSLER (2-TRINNS)

