

TEKNISKE RETNINGSLINJER

for
kunder som skal tilknyttes fjernvarmenettet
til
BE Varme AS



Innholdsfortegnelse

1	GYLDIGHET	4
2	OPPLYSNINGER OM FJERNVARME	5
2.1	Opplysninger fra kunde	5
2.2	Øvrige dokumenter	5
2.3	Beskrivelse av saksgang og krav til fremdrift i byggefasen	5
2.3.1	Opplysninger fra kunden	5
2.3.2	Muligheten for levering av fjernvarme	6
2.3.3	Avtaler	6
2.3.4	Rørtrasé og plassering av kundesentral	6
2.3.5	Montasje av kundesentral	6
2.3.6	Idriftsettelse/ferdigbefaring	6
2.4	Generelt om fjernvarmenettet og utstyret til BEV	6
2.4.1	Varmevekslere og rør	7
2.4.2	Automatikk og reguleringsenhet på veksler	7
2.4.3	Legionella	7
2.4.4	Energimåling	8
2.4.5	Sentral driftskontroll	8
2.4.6	Strømtilførsel	8
2.5	Ansvarsgrenser for investering, drift og vedlikehold	9
2.5.1	BE Varme AS	10
2.5.2	Kunden	10
2.5.3	Bestilt effekt for nybygg	11
3	KRAV TIL KUNDEN	12
3.1	Generelt	12
3.2	Krav til romstørrelse	12
3.3	Adkomst og transportveier	12
3.3.1	Lås/nøkkelsystem	13
3.4	Bygg- og sanitærinstallasjoner	13
3.4.1	Bygg	13
3.4.2	Sanitæranlegg	13
3.4.3	Ventilasjon	13
3.4.4	Utsparinger/hulltagning	13
3.4.5	Støy	13
3.5	Elektriske installasjoner	13

3.5.1	Lysarmatur.....	14
3.5.2	Strømtilførsel.....	14
3.5.3	Målerskap	14
4	KRAV TIL KUNDENS VVS-ANLEGG.....	15
4.1	Generelt om sekundærnettet (VVS-anlegget).....	15
4.2	Varme- og ventilasjonsanlegg	15
4.2.1	Dimensjoneringskrav.....	15
4.2.2	Krav til reguleringsutstyr.....	16
4.2.3	Sirkulasjonspumper	16
4.2.4	Ekspansjon, påfylling og vannbehandling.....	16
4.2.5	Filter	17
4.3	Tappevann (varmt forbruksvann)	17
4.3.1	Direkte veksling.....	17
4.3.2	Direkte veksling med buffertank	17
4.3.3	Turbosystem (ladesystem).....	17
4.4	Gatevarme	21
4.5	Gulvvarme/badegulv	21

1 GYLDIGHET

Disse *Tekniske retningslinjer* gjelder alle forhold hvor BE Varme AS (BEV) står som leverandør av fjernvarme. Ved slike forhold gjelder også siste utgave av BEVs *Standard leveringsvilkår for fjernvarme*.

Retningslinjene vil bli endret etter behov.

Siste gjeldende versjon er tilgjengelig på

www.bodoenergi.no,

eller ved henvendelse til BE Varme AS, tlf. 75 54 51 00, e-post fjernvarme@bodoenergi.no.

Fjernvarme kan benyttes til all form for bygningsoppvarming:

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

Bodø kommune vedtok innføring av tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegget 14. april 2011.

Tilknytningsplikten vil gjelde for nye bygg og bygg under rehabilitering (>500 m² BRA). For bygg som faller inn under kommunens tilknytningsplikt vil det gjelde krav om at bygningen fullt ut skal dekke sitt totale varmebehov, inkludert oppvarming av varmt tappevann, med fjernvarme.

Det henvises for øvrig til vedtak i Bodø kommune samt gjeldende PBL (Plan- og bygningslov).

2 OPPLYSNINGER OM FJERNVARME

2.1 Opplysninger fra kunde

For at både kunden og BE Varmer AS (BEV) skal få et optimalt teknisk og økonomisk anlegg har BEV utarbeidet dette dokumentet;

Tekniske retningslinjer for kunder som skal tilknyttes fjernvarmenettet til BE Varmer AS.

BEV 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 BEV 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 BEV.

Skjemaet finnes på www.bodoenergi.no eller fås ved henvendelse til BE Varmer AS, tlf. 75 54 51 00 eller pr. mail til: fjernvarme@bodoenergi.no.

Fremdriftsplan: Mulig ønsket tidspunkt for montasje av rørledning fra hovednett til varmeveksler, oppgis med én måneds nøyaktighet. Endringer i forhold til denne fremdriftsplan må omgående meddeles BEV skriftlig. Forsømmes denne informasjonen er BEV 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 må sendes inn flyt-/prinsippskjema for VVS-anlegget (sekundærside) som viser hvordan anlegget er tenkt utformet og koblet, effekter, temperaturnivåer og vannmengder.

2.2 Øvrige dokumenter

I tillegg til *Tekniske retningslinjer* finnes også følgende dokumenter som benyttes ved levering av fjernvarme:

- *Standard leveringsvilkår for fjernvarme*
- *Avtale om levering av fjernvarme*

Siste gjeldende versjoner er tilgjengelig på www.bodoenergi.no eller ved henvendelse til BE Varmer AS, tlf. 75 54 51 00.

2.3 Beskrivelse av saksgang og krav til fremdrift i byggefasen

2.3.1 Opplysninger fra kunden

Opplysninger fra kunden iht. kap. 2.2 (energi- og effektbehov, fremdrift, tegninger og flytskjema) skal oversendes BEV i så god tid at synspunkter eller forslag til endringer iht. kap. 4.0 kan gjennomføres uten ulempe for kunden.

2.3.2 Muligheten for levering av fjernvarme

BEV vil på bakgrunn av informasjonen i skjema *Energi- og effektskjema kundesentral for fjernvarme - Opplysninger fra utbygger* samt øvrige byggekostnader beregne lønnsomheten i prosjektet og innstille på om fjernvarme kan tilbys eller ikke.

BEV tar stilling til om varme kan leveres til ønsket tidspunkt i hvert enkelt tilfelle.

2.3.3 Avtaler

Nye bygg: Forutsatt en positiv innstilling i prosjektet inngås det først en tilknytningsavtale for fjernvarme. Denne gjelder som dokumentasjon overfor Bodø kommune ved Plan- og bygningsavd. for at vilkåret om fjernvarmetilknytning i Rammetillatelsen er oppfylt (krav for å få igangsettelsestillatelse). Så snart øvrige rammer er på plass, inklusive energi- og effektbehov, inngås det en separat leveringsavtale for fjernvarme.

For å kunne påvirke anleggsbidraget bør byggherren, dersom det er mulig, inkludere fjernvarmegrøften i anbudsfasen for grunntentprisen.

Eksisterende bygg: Forutsatt en positiv innstilling i prosjektet inngås det en leveringsavtale for fjernvarme som regulerer fremdrift, pris og øvrige kontraktsmessige forhold.

2.3.4 Rørtrasé og plassering av kundesentral

Når dokumentasjon (iht pkt 2.3.1) er mottatt hos BEV, vil BEV 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. 4.0).

2.3.5 Montasje av kundesentral

Alle bygningsmessige arbeider i det tekniske rommet (iht. kap. 3.0) skal være ferdigstilt før monteringen av fjernvarmeutstyr påbegynnes. BEV skal varsles minst en uke før oppstart av rørarbeider. BEV kan kreve å kontrollere prosjekteringsunderlag for sekundærside før montasje.

2.3.6 Idriftsettelse/ferdigbefaring

Kunden skal minst tre uker før avtalt idriftsettelse varsle prosjektleder i BEV om hvilket tidspunkt anlegget på sekundærsiden er klar for testkjøring/idriftsettelse.

BEV 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 BEV varsles når utbedringer er gjennomført. BEV vurderer om det er behov for en ferdigbefaring sammen med kunden.

2.4 Generelt om fjernvarmenettet og utstyret til BEV

Primærnettene er direkte tilknyttet varmesentraler i Bodø sentrum. Primærnettet er dimensjonert for en vanntemperatur på 120 °C og ledningsnettets dimensjoneringstrykk er på 16 bar. Normalt arbeidstrykk og arbeidstemperatur vil være lavere enn 16 bar og 120 °C. Turtemperaturen på primærnettet vil sjelden overstige 105 °C. For å oppnå best mulig driftsforhold for BEVs energikilder og distribusjonsledninger, kreves det så lave returtemperaturer som mulig.

Turtemperaturen på både primærsiden og sekundærsidens varmeanlegg reguleres over året i forhold til utetemperatur.

2.4.1 Varmevekslere og rør

Preisolerte fjernvarmerør føres frem til byggets kjeller (veggliv) gjennom grunnmur og innendørs kjellerarealer og frem til kundesentral. BEVs krav til fremføring etc. er nærmere beskrevet i kapittel 3.3 "Adkomst og transportveier" og 3.4 "Bygg- og sanitærinstallasjoner".

På bakgrunn av informasjon oppgitt av byggherren på opplysningsskjema (Energi- og effektskjema) vil BEV dimensjonere varmevekslerne i kundesentralen. Normalt vil BEV installere én felles varmeveksler for oppvarming og ventilasjon, og én varmeveksler for tappevann (varmt forbruksvann). Vekslerne er prefabrikkerte, det vil si mantlet og ferdig levert på ramme fra leverandør. Plassbehov etc. er nærmere beskrevet i kapittel 3.2.

Fjernvarme kan med fordel brukes til gatevarme/snøsmelting. Slik varmeveksler/snøsmelteanlegg og installasjon bekostes av kunden.

2.4.2 Automatikk og reguleringsenhet på veksler

BEV leverer, som en integrert del av de prefabrikkerte varmevekslerne, én felles reguleringsenhet (automatikk) for radiator- og ventilasjonskrets samt tappevann.

Sekundærnettets turtemperatur for radiator- og ventilasjonskretsen vil bli utetemperaturkompensert av BEVs reguleringssentral på varmeveksler i kundesentral.

Utetemperaturføler for eksisterende bygg vil bli montert av BEV på yttervegg, fortrinnsvis mot nord. Ledning vil bli ført fra utetemperaturføler til reguleringsenhet på varmeveksler i kundesentral. Plassering av utføler skal godkjennes av kunde. For nye bygg skal kunde etablere trekkerør for ledning til utetemperaturføler og monterer føleren på nordvegg. BEV leverer temperaturføler.

Nattsenkning tillates, men er ikke ønskelig sett fra BEV sitt ståsted. Nattsenkning medfører behov for ekstra effekt om morgenen utover dimensjonerende effekt og vil dermed medføre at kunden kan få ekstra kostnader ved å abonnere på en høyere effekt. Driftsmessig (produksjon) er nattsenkning ikke ønskelig grunnet de store svingningene dette gir for effektuttaket i fjernvarmenettet.

Regulatoren for varmt tappevann vil bli fast innstilt på maks 63 °C, en innstilling som er i tråd med Folkehelseinstituttets krav for direkteveksling. Temperatur på vannet over dette innebærer fare for skolding. Dersom kunden mener å ha behov for høyere temperatur enn 63 °C må dette tas opp og avklares med BEV.

2.4.3 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 80 °C i turledning på primærsiden. Dette kan enten gjøres automatisk en gang i døgnet eller ved direkte avtale med driftsleder hos BEV. 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 rørnett til dusjhoder etc.

For anlegg med akkumulering kan kundesentralen programmeres til å oppnå tappevannstemperatur på 80 °C i en time en gang i døgnet.

Om legionella: Se www.arbeidstilsynet.no

2.4.4 Energimåling

Følgende utstyr inngår i tariffapparatet (energimåleren) for fjernvarme:

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

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

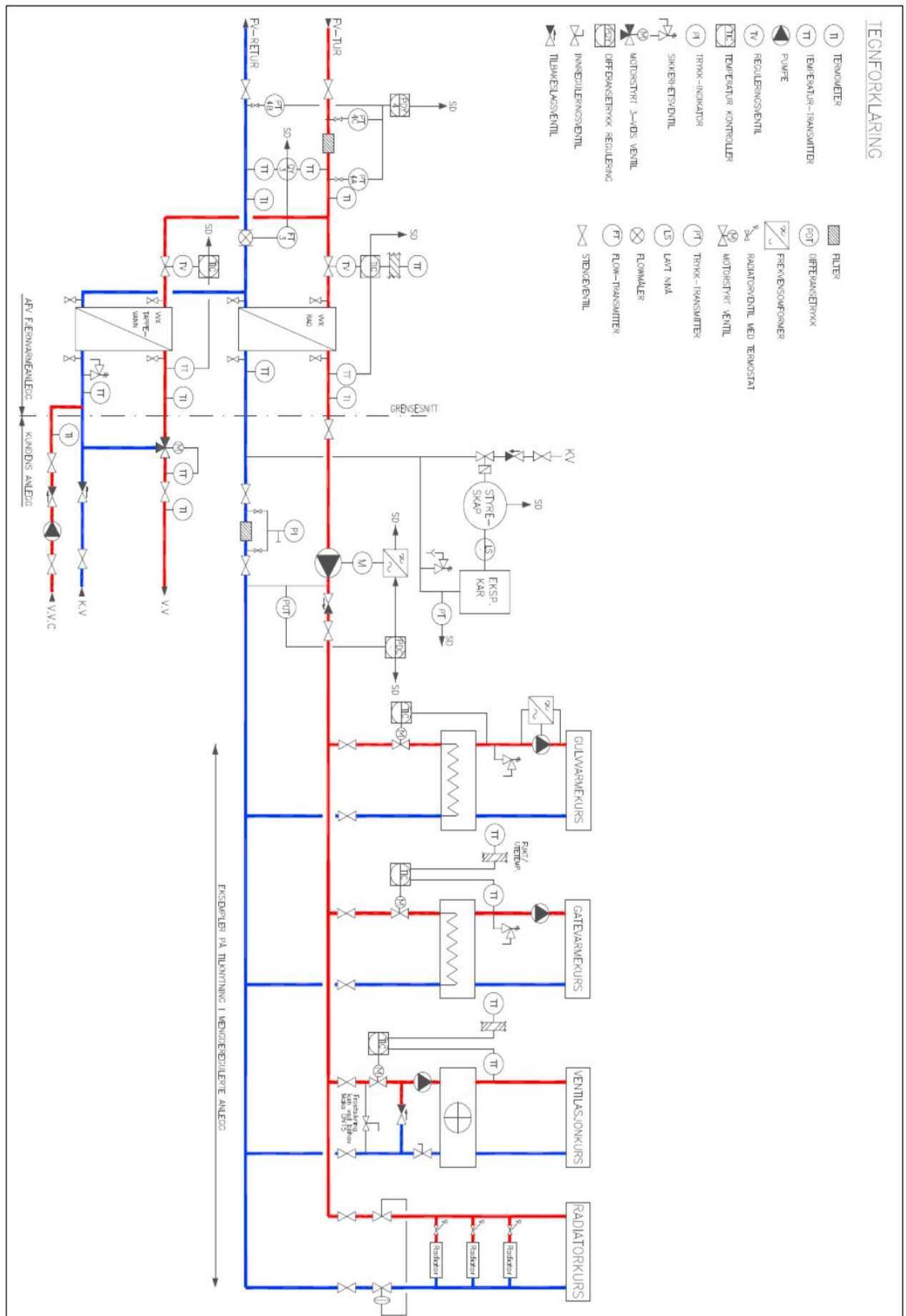
2.4.5 Sentral driftskontroll

Det er mulig å ta ut pulssignaler for energiforbruket til byggets styringssystem. Kunde må kontakte BEV dersom dette er ønskelig. For oppsett av koblingsboks samt kvalitetssikring av signalet faktureres kunden med et oppstartsgebyr på 1 000 kr og årlig kostnad på 400 kr + mva.

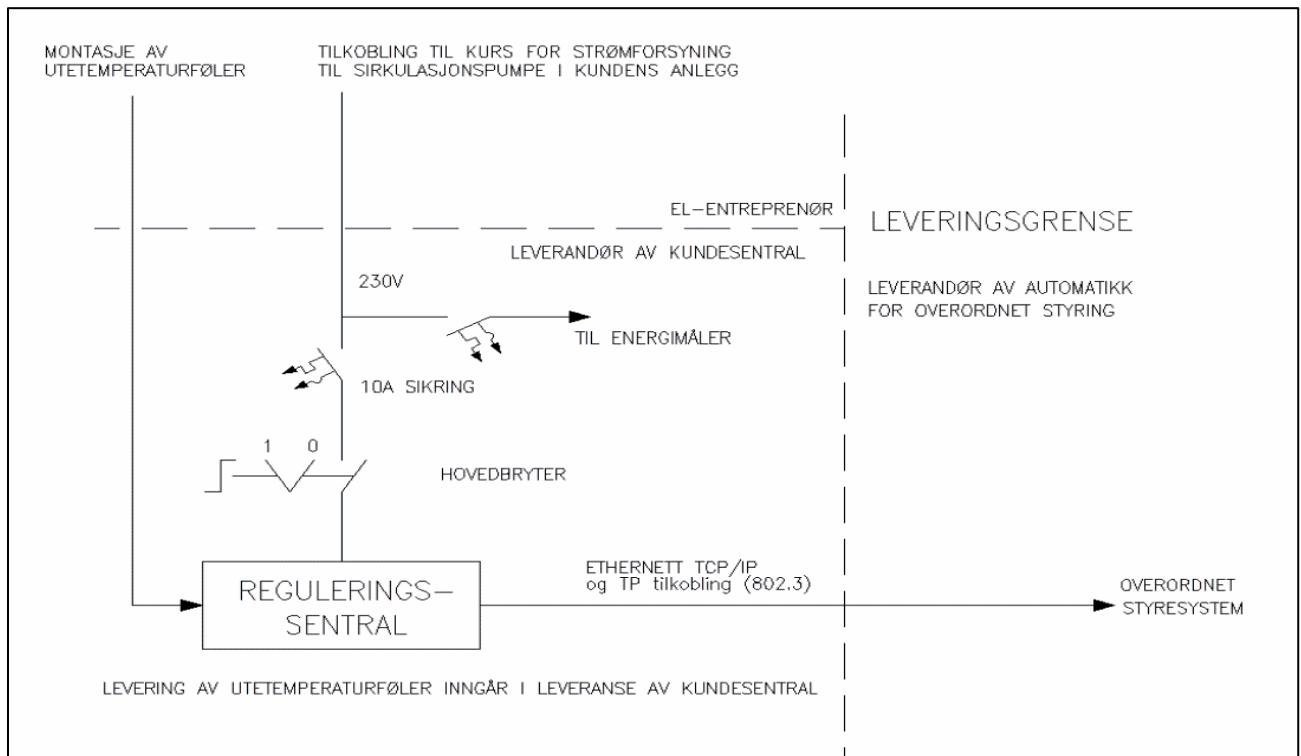
2.4.6 Strømtilførsel

Se kapittel 3.5.

2.5 Ansvarsgrenser for investering, drift og vedlikehold



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



Figur 2. Grensesnitt for el og automatikk.

2.5.1 BE Varmer AS

For eksisterende bygninger med eget varmeanlegg bekoster BEV normalt alle arbeider i forbindelse med fremføring og montasje av utvendige fjernvarmeledninger, innvendige rør på primærsiden, varmevekslere med nødvendig reguleringsutstyr og måler for energiforbruk. Anleggsbidrag vil kunne bli krevd i enkelte tilfeller.

For nye bygg og ved reetablering påregnes et anleggsbidrag.

Primærrør til fjernvarme 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 plast (isogenopac).

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

2.5.2 Kunden

Kunden skal stille rom for kundesentral med tilhørende VVS- og elinstallasjoner vederlagsfritt til disposisjon for BEV.

På tappevannsvexleren leverer BEV med sikkerhetsventil for kaldtvann. Kunden er ansvarlig for sikkerhetsventilen og vedlikehold av denne.

Kunden er ansvarlig for investering, vedlikehold og drift av rom samt tilhørende VVS- og elinstallasjoner til og med rørstusser/flenser på fjernvarmevarmevekslerens sekundærside.

Kundesentral, primærrør og dets komponenter må være tilgjengelig for inspeksjon og skal ikke driftes/vedlikeholdes av andre enn BEV. Utstyret må ikke utsettes for mekaniske belastninger.

Fjernvarmevannet på primærsiden må ikke tappes ned av andre enn representanter fra BEV.

Rommet hvor kundesentralen er plassert, må ikke benyttes som lager for uvedkommende gjenstander.

Rommet skal være låst for uvedkommende.

2.5.3 Bestilt effekt for nybygg

Ved nybygg starter fakturering etter bestilt effekt ved varmeleveransedato og følger den oppgitte teoretiske variasjonskurven nede, frem til reelt uttak starter. Eventuelt avvik om ønsket leveransedato må meldes skriftlig til BEV senest 6 uker på forkant.

Jan.	Feb.	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14 %	11 %	9 %	8 %	6 %	5 %	4 %	4 %	6 %	9 %	10 %	14 %

Figur 3. Uttak av effekt for et næringsbygg i forhold til maksimal effekt over ett år.

3 KRAV TIL KUNDEN

3.1 Generelt

Følgende bestemmelser 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 BEV.

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

3.2 Krav til romstørrelse

Minimum arealbehov for kundesentral (rom) er i utgangspunktet min. 3x3 m (9 m²). Dette er nærmere spesifisert i tabell 3-2.

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 3-2. Nødvendig areal som disponeres av BEV.

Type sentral	Effekt [kW]	Krav mht. størrelse kundesentral
Én veksler	0 – 1000	Minimum 3 x 3 meter Avvik kan avgjøres i hvert enkelt tilfelle
To vekslere (varme/vent og tappevann)	0 – 1000	Minimum 3 x 3 meter (standard)
Mer enn to vekslere (Ved store effekter kan det være nødvendig å ha en veksler for radiator og en for ventilasjon)	0 – 1000 > 1000	Økning i forhold til 3 x 3 meter avgjøres i hvert enkelt tilfelle
Alle typer	> 1000	Økning i forhold til 3 x 3 meter avgjøres i hvert enkelt tilfelle

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

3.3 Adkomst og transportveier

Adkomstveier utformes slik at montasjen blir enkel. Adkomstveier skal være permanente, dvs. ikke basert på midlertidige åpninger.

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. Plassering av kundesentral inntil eller under beboelsesrom skal om mulig unngås, og må tas opp med BEV av hensyn til støyproblematikk.

Det må arrangeres tilstrekkelig bredde på dører og transportveier for å transportere kundesentral inn til teknisk rom. Minimum lysmål 0,9 x 2 m.

Døren(e) vil bli merket av BEV.

3.3.1 Lås/nøkkelsystem

BEVs vedlikeholds- og driftspersonell skal ha adgang til rommet uten kundens medvirkning. For eksisterende bygg skal teknisk rom ha låskasse med to sylinderlås, ASSA 5761 og drahåndtak type D 32x400. BEV er ansvarlig for den ene låsesylindere og kunden den andre sylindere samt låskasse. Dermed kan BEV og kunde ha forskjellige nøkler men med samme tilgang til rommet. Dette for å opprettholde beredskapen fra BEV. For mer informasjon, kontakte BEV.

For nybygg har BEV tilgang til teknisk rom ved å være eneste nøkkelinnehaver. Dersom kunden har behov for tilgang, kan et tosylinderlås installeres.

Ved eventuelt senere skifte av låser skal BEV varsles.

3.4 Bygg- og sanitærinstallasjoner

3.4.1 Bygg

Gulv, vegger og tak i teknisk rom skal tilfredsstille normale krav til "teknisk rom" mht. vekt, mekaniske belastninger etc. og skal tilfredsstille kravene til våtrom. Sarg eller lignende skal gi beskyttelse mot opptil 100 mm vannstand. Betonggulv skal være malt.

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

3.4.2 Sanitæranlegg

Teknisk rom skal utstyres med blandebatteri tilkoblet varmt- og kaldtvann med slangekobling og trommel med slange med strålemunnstykke og som når kundesentralen.

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

3.4.3 Ventilasjon

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

3.4.4 Utsparinger/hulltagning

Nødvendige utsparinger i vegger/gulv for tur- og retur fjernvarmeprimærledninger anvises av BEV og utføres av kunden.

3.4.5 Støy

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

3.5 Elektriske installasjoner

I fordelingskap i teknisk rom (i samme etasje og i nærheten av kundesentral) monteres av utbygger/kunde en plomberbar kurs for fjernvarme på 10 ampere. Kursen merkes tydelig med

FJERNVARME. Kursen legges frem av kunden til målerskap, hvor den termineres videre til reguleringssentral på varmeveksler.

BEV må ha adkomst til dette rommet tilsvarende som for hvor kundesentralen er plassert.

3.5.1 Lysarmatur

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

3.5.2 Strømtilførsel

En 2-polet (16 A) stikkontakt skal monteres i rommet ved kundesentralen. Strømforbruket for BEVs utstyr dekkes av kunden. Kunden er ansvarlig for dimensjonering og fremføring av elkabler til eget utstyr på sekundærsiden i det tekniske rommet, samt til et leveransepunkt på kundesentralen. Se for øvrig grensesnitt for el og automatikk i Figur 2 i kapittel 2.5.

Ved avvikende installasjoner og usikkerhet om tilkoblingspunkter (gamle anlegg) kontaktes BEV.

3.5.3 Målerskap

Kunden skal avsette lett tilgjengelig plass i nærheten av energimåler, til 1 stk. C-skap, for måling av fjernvarme. Skapet monteres og bekostes av BEV. Videre skal det avsettes plass til et skap (ca 0,5 * 0,6 * 0,3 m, h * b * d) for patchepanel for fiber (kommunikasjon mot kundesentral, fjernavlesning).

4 KRAV TIL KUNDENS VVS-ANLEGG

4.1 Generelt om sekundærnett (VVS-anlegget)

Plassering/prosjektering av sekundæranlegg (VVS) skal skje i samråd med BEV.

Sekundærnett er adskilt fra primærnett med varmeveksler og vil ha lavere temperatur og trykk enn primærnett. Sekundærnett skal utformes i henhold til dette dokument *Tekniske retningslinjer for kunder som skal tilknyttes fjernvarmenettet til BE Varmer AS*. 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 Varmer- og ventilasjonsanlegg

4.2.1 Dimensjoneringskrav

Sekundærnett skal dimensjoneres i henhold til følgende krav:

Tabell 4-2. Krav til Dimensjonering av varmer og ventilasjonsanlegg

SEKUNDÆRNETT (VVS)	Nye anlegg Tur-Retur	Eksisterende anlegg Maks Tur-Retur
Veksler for varmer og ventilasjon Dimensjonerende temperaturer – 20 °C		
- Radiatorkurs	60-40 °C	80-60 °C
- Ventilasjonskurs	60-40 °C	80-60 °C
- Gulvvarmer (retur m/shunt) ¹⁾	35-30 °C	40-35 °C
- Gulvvarmer (tur m/veksler) ¹⁾	60-35/35-30 °C	80-35 °C
- Gatevarmer (tur glykolveksler) ^{1) 2)}	45-25/35-15 °C	45-35 °C
<u>Maksimum returtemperatur</u>	40 °C ³⁾	60 °C ³⁾
Maks. trykkfall veksler (sekundærside)	20 kPa	20 kPa
Veksler for tappevarmer		
Max tappevarmerstemperatur	63 °C (70 °C)	63 °C (70 °C)
Maks. trykkfall veksler (sekundærside)	30 kPa	30 kPa
1) Veiledende temperaturer 2) Gatevarmer har dimensjonerende forhold ved utetemperatur 0 °C. 3) Returtemperatur er resultatet av en veid middelerdi av de ulike kursene i varmeanlegget		

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

Følgende er hentet fra §15-2 i Byggeteknisk forskrift (TEK 10):

”Sentralvarmerinstallasjon skal være tett ved maksimalt forekommende trykk og ha nødvendig sikring mot for høyt trykk og for høy temperatur. Den skal ha tilfredsstillende seksjonering og mulighet for avstengning og skal utføres slik at det oppnås sikkerhet mot personskade på grunn av for høy overflatetemperatur.”

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 og gir lavere temperatur lenger ut i radiatorrekken.

For å oppnå de foreskrevne returtemperaturene anbefales koblinger som vist i Figur 1 i kapittel 2.5. Spørsmål til dette kan rettes til BEV.

4.2.2 Krav til reguleringsutstyr

Sekundærsidens turtemperatur er styrt av automatikk integrert i BEVs varmeveksler. Turtemperaturen er regulert mot en kompenseringskurve iht. utetemperatur.

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.

Kunden er ansvarlig for å regulere temperatur på sitt anlegg for å sikre anlegget mot for høy temperatur på for eksempel gulvvarme.

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

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 varmeanlegget sitt installeres utstyr for å ivareta de volumendringer som følger av temperaturendringene på sirkulasjonsvannet, såkalt ekspansjonsanlegg, samt å sikre at anleggene og sekundærsiden på BEVs varmevekslere ikke utsettes for høyere trykk enn konstruksjonstrykket.

På varmevekslere for oppvarming av tappevann leverer BEV sikkerhetsventil med åpningstrykk på 9 bar iht. kravene i sanitærreglementet. Kunden har imidlertid drifts- og vedlikeholdsansvaret for denne sikkerhetsventilen.

Varme og ventilasjonsanlegg skal utstyres med påfyllingsmulighet.

Nødvendigheten av vannbehandlingsanlegg vurderes i hvert enkelt tilfelle. Vannbehandlingsanlegg vil normalt ikke bli krevet hvis vannkvaliteten er basisk. BEV anbefaler kunden med jevne mellomrom å ta vannprøver på varme-/vent.-anlegg for laboratorieanalyse. Utsifting 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.

På eneboligvekslere leveres filteret av BEV, men det skal rengjøres og vedlikeholdes av kunden.

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

4.3 Tappevann (varmt forbruksvann)

4.3.1 Direkte veksling

Anlegg for varmt tappevann skal sikres med temperaturstyrt blandeventil etter BEVs vekslerenhet. Blandeventil bør kunne bypasses for "legionella-spyling" av hele anlegget.

Ved krav til høyere varmtvannstemperatur enn 63 °C (på for eksempel kantine og storkjøkken) må dette vurderes i samråd med BEV. Kunden er ansvarlig for at Helserådets krav til varmt tappevannstemperatur oppfylles.

BEV leverer tappevannsveksler med ferdig montert sikkerhetsventil (9 bar) iht. sanitærreglementet.

På varmevekslere for tappevann skal 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.

BEV 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 varmtvannsbereder 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.

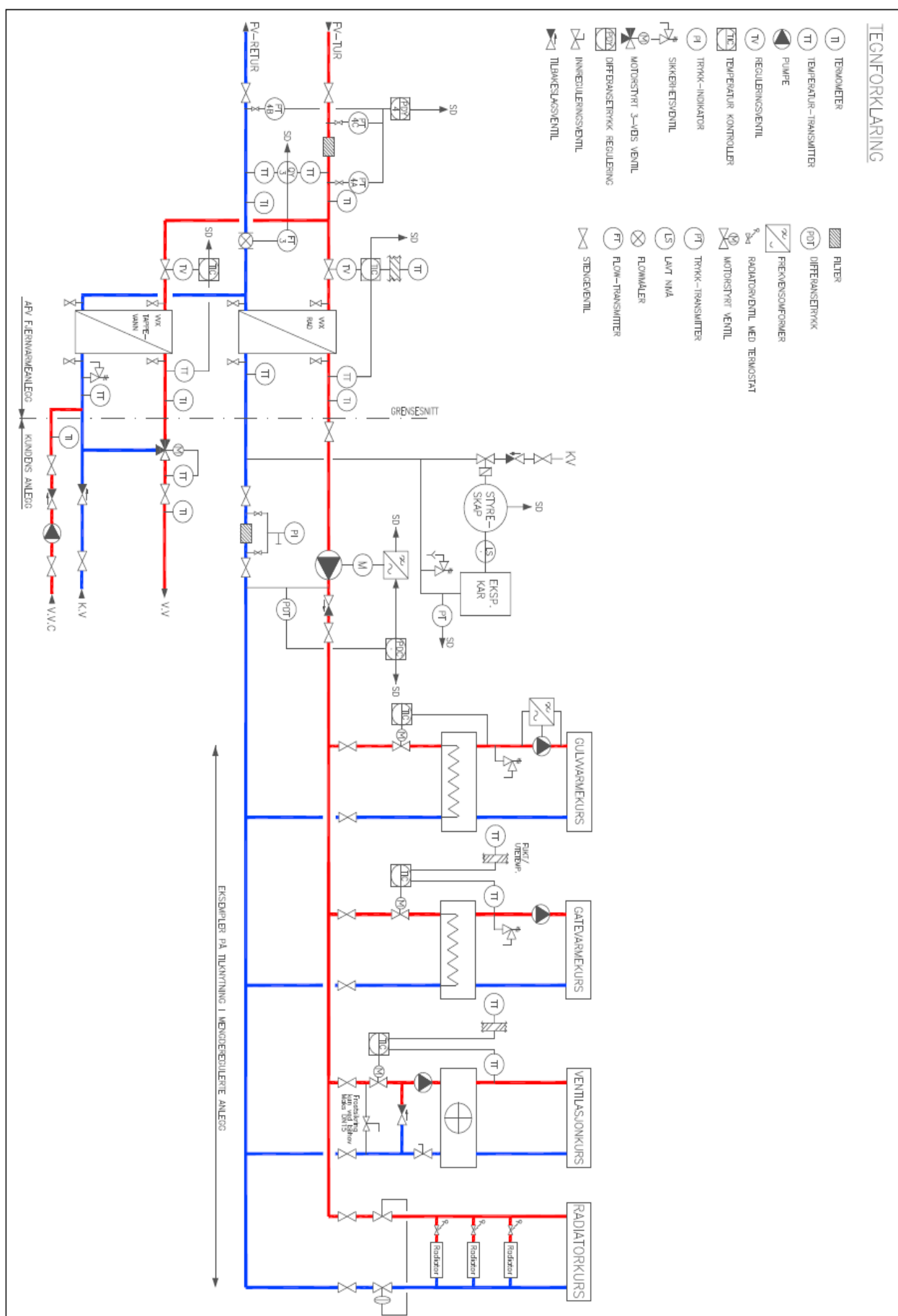
Prinsippskisse for normal tappevannsveksling er vist i Figur 4.

4.3.2 Direkte veksling med buffertank

Hos forbrukere med tappevannsbehov under 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 varmepådraget (får da uønskede temperatursvinginger ut fra tappevannsveksler). Tanken settes inn av kunde etter avtale med BEV. Prinsippskisse for løsning med buffertank er vist i Figur 5.

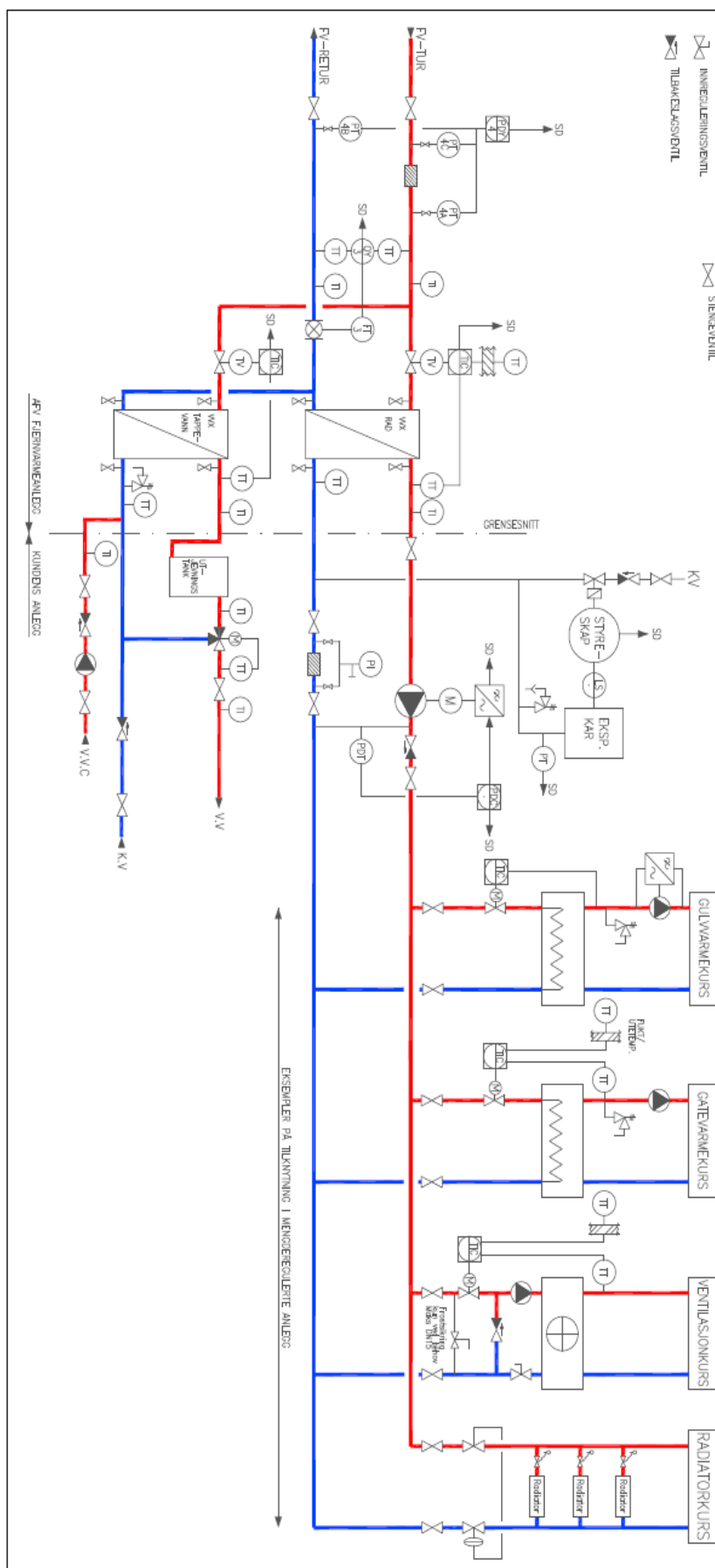
4.3.3 Turbosystem (ladesystem)

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 som vist i Figur 6. Sirkulasjonspumpe over veksler skal være dimensjonert for å kunne levere en vannmengde som tilsvarer full effekt når tappevannet heves fra 5-70 °C.

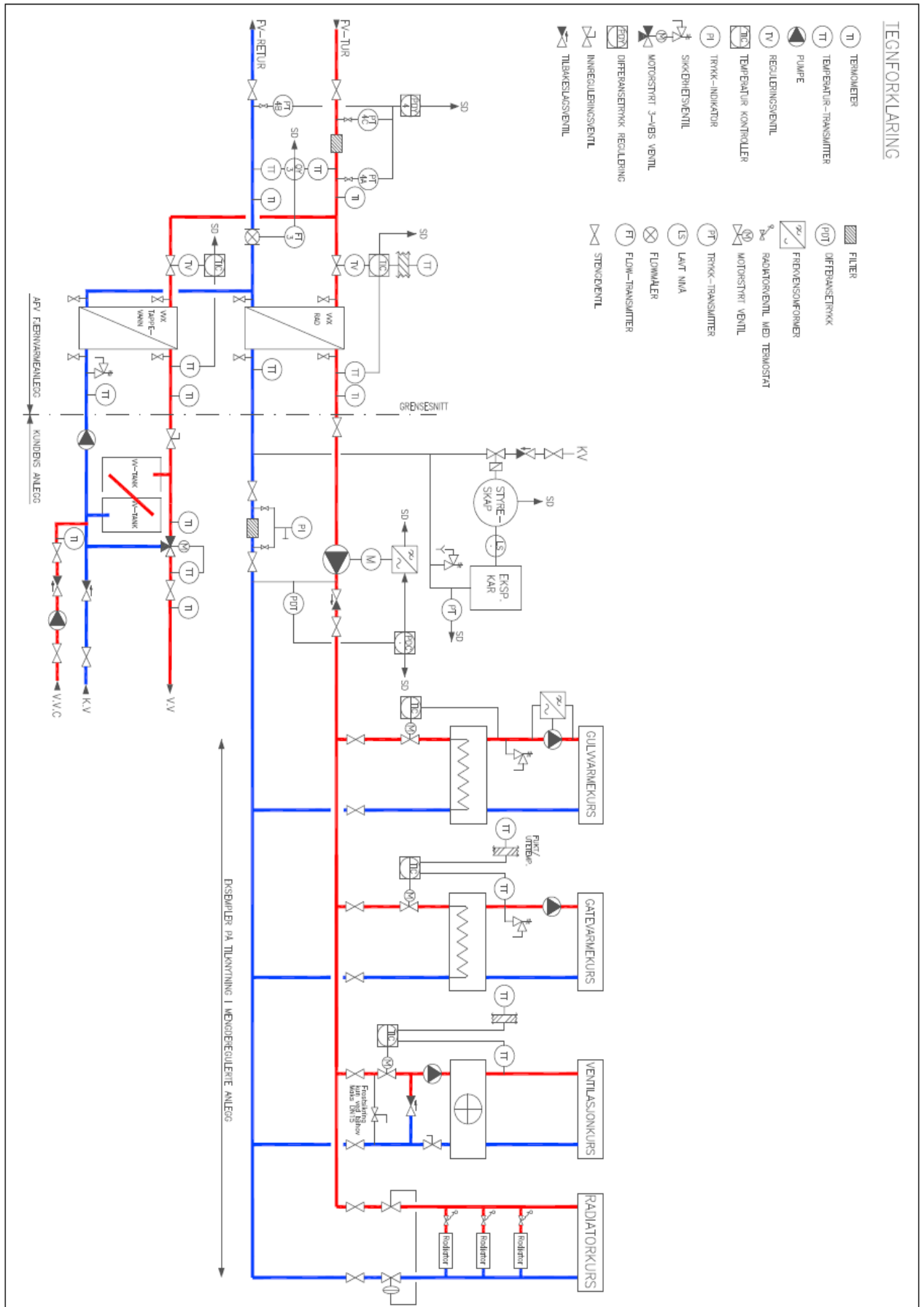


TEGNFORKLARING

⊖	TEMPOMETER	▨	FLØYER
TT	TEMPERATUR-TRANSMITTER	⊖/TT	DIFFERANSETRYKK
⬮	PUMPE	⊖/TT	PREMENSJONFORMER
⊖	REGULERINGSSIGNAL	⊖/TT	RADIATORVENTIL MED TEMOSTAT
⊖	TEMPERATUR KONTROLLER	⊖/TT	MOTORSTYRT VENTIL
⊖	TRYKK-INDIKATOR	⊖/TT	TRYKK-TRANSMITTER
⊖	SIKKERHETSVENTIL	⊖	LAFT NÅA
⊖	MOTORSTYRT 3-VÆRS VENTIL	⊖	FLØYVÅLER
⊖	DIFFERANSETRYKK REGULERING	⊖	FLØY-TRANSMITTER
⊖	INNREGULERINGSSIGNAL	⊖	STØYVENTIL
⊖	TILBÆKELÅSTVENTIL		



Figur 5. Direkte tappervannsvikling med utjevningstank.



4.4 Gatevarme

Vannet til gatevarme bør frostsikres med minimum 30 % glykol/frostvæske, og kunden må derfor ha egen veksler til gatevarme med maksimumsbegrensning på 40 °C. På større gatevarmeanlegg skal kunden regulere sitt anlegget slik at effektuttaket ikke økes eller reduseres for raskt, dette for å hindre meget brå effektuttak som gjør at ikke bioenergisentralen henger med.

For store gatevarmeanlegg (over 1 000 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 maksimum begrensning på 40 °C.