

# Fjernvarmeutbygging i Drammen

## Tilkobling av fjernvarme



## Tekniske tilknytningsbestemmelser

Drammen, 21.10.2016

Ref: DF KS – AnLi

Kontoradresse:  
Jacob Borchs gt 5  
3012 DRAMMEN

Postadresse:  
Jacob Borchs gt 5  
3012 DRAMMEN

Telefon: 92 48 35 35  
e-post: df@df.no

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>Tekniske tilknytningsbestemmelser</b>	<b>1</b>
<b>1. GENERELLE BESTEMMELSER</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Bruk av bestemmelser – generelt om fjernvarme</b>	<b>4</b>
1.1.1 Bruk av bestemmelsene	4
1.1.2 Generelt om fjernvarmeanlegget	4
<b>1.2 Kontrakt med DF – Anmeldelse av fjernvarmetilknytning</b>	<b>4</b>
1.2.1 Bestilling av fjernvarmetilknytning	4
1.2.2 DF skal kontaktes:	5
1.2.3 Prosjektdokumenter	5
<b>1.3 Normer og øvrige anvisninger</b>	<b>6</b>
<b>1.4 DF's og abonnentens forpliktelser</b>	<b>6</b>
1.4.1 DF's forpliktelser	6
1.4.2 Abonnentens forpliktelser	6
<b>2. FJERNVARMESENTRAL</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Fjernvarmesentralens plassering og størrelse</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Bygge- og utstyrskrav</b>	<b>8</b>
2.2.1 Bygning	8
2.2.1.1 Dør	8
2.2.1.2 Lås	8
2.2.1.3 Gulv	8
2.2.1.4 Vegger	9
2.2.1.5 Tak	9
2.2.1.6 Utsparing	9
2.2.1.7 Ventilasjon/Temperatur.	9
2.2.1.8 Vann- og avløpsanlegg	9
<b>2.3 Øvrige bestemmelser</b>	<b>10</b>
2.3.1 Tilgjengelighet, avstengning	10
2.3.2 Utstyr og belysning.	10
2.3.3 Ordensforskrifter	10
<b>3. DIMENJONERINGSBESTEMMELSER</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Primærnett</b>	<b>11</b>
3.1.1 Forskrifter	11
3.1.2 Dimensjoneringsforutsetninger	11
3.1.3 Krav til materialer	13
3.1.3.1 Rør og rørdeler	13
3.1.3.2 Rørbend	13
3.1.3.3 Ventiler	13
3.1.3.4 Flenser	14

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

3.1.3.5	Termometer, føler, trykkmåler	14
3.1.4	Arbeidsutførelse	14
3.1.4.1	Innkopling av armatur og apparater	14
3.1.4.2	Krav til sveising og sveisere	14
3.1.4.3	Isolering	14
3.1.4.4	Energimåler	15
3.1.4.5	Montasje	15
3.1.4.6	Kontroll	15
3.1.4.7	Driftssetting	17
3.1.4.8	Befaring	17
3.1.4.9	Dokumentasjon	17
<b>3.2</b>	<b>Sekundærnett</b>	<b>18</b>
3.2.1	Forskrifter	18
3.2.2	Dimensjoneringskrav	18
3.2.3	Krav til materialer	18
3.2.3.1	Rør og rørdeler	18
3.2.3.2	Armatur	19
3.2.4	Krav til utførelse	19
3.2.4.1	Reguleringsutstyr	19
3.2.4.2	Isolering	19
3.2.4.3	Montasje	19
3.2.4.4	Kontroll	19
3.2.4.5	Drift og vedlikeholdsinstruks	20
3.2.4.6	Driftssetting	20
3.2.4.7	Befaring	20
<b>3.3</b>	<b>Fjernvarmesentral</b>	<b>20</b>
3.3.1	Koplingsprinsipp	20
3.3.2	Dimensjoneringskrav	20
3.3.2.1	Ventiler	20
3.3.2.2	Varmeveksler	21
3.3.2.3	Regulering	21
3.3.2.4	Pumper	21
3.3.2.5	Rørnett	21
3.3.2.6	Kontroll	21
<b>3.4</b>	<b>Abonnentens varmeanlegg</b>	<b>21</b>
3.4.1	Systemskjema	22
3.4.2	Dimensjoneringskrav	22
3.4.2.1	Ventiler	22
3.4.2.2	Varmeveksler	22
3.4.2.3	Regulering	22
3.4.2.4	Påfylling – Vannbehandling	22
<b>3.5</b>	<b>Måling</b>	<b>23</b>
3.5.1	Måling av energiforbruk tilknyttet DF's fjernvarmenett	23
3.5.1.1	Energimåler og stoppeventiler	23
3.5.1.2	Registreringsenhet	23

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

3.5.1.3	Krafttilførsel _____	23
3.5.1.4	Montering av registreringsenheten _____	23
<b>4.</b>	<b><i>Vedlegg 24</i></b>	
<b>4.1</b>	<b>Definisjoner _____</b>	<b>24</b>
<b>4.2</b>	<b>Søknadsskjemaer _____</b>	<b>24</b>

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 1. GENERELLE BESTEMMELSER

"Fjernvarmeutbygging i Drammen, Tilkobling av fjernvarme Tekniske tilknytningsbestemmelser" gjelder alle forhold hvor Drammen Fjernvarme (DF) står som selger/leverandør av vannbåren varmeenergi.

Ved slike forhold gjelder også "Generelle avtalevilkår for levering av fjernvarme", utgitt av DF.

For nærmere definisjon av faguttrykk etc. som brukes i det følgende henvises til vedlegg 4.1 Definisjoner.

### 1.1 Bruk av bestemmelser – generelt om fjernvarme

#### 1.1.1 Bruk av bestemmelsene

Med basis i Drammen Fjernvarme's (DF's) generelle leveringsbetingelser skal foreliggende bestemmelser brukes ved prosjektering og utførelse av varmeanlegg som skal tilknyttes fjernvarmesystemet.

For anlegg som har spesielle krav eller avvikende dimensjoneringsdata gir DF anvisninger i hvert enkelt tilfelle.

DF forbeholder seg rett til å komplettere og forandre bestemmelsene i denne instruks og foreskrive nye bestemmelser.

Instruksen består av bestemmelser, anbefalinger og opplysninger som er utarbeidet med hensyn til fjernvarmesystemets og anleggets funksjon og driftssikkerhet.

#### 1.1.2 Generelt om fjernvarmeanlegget

Varmeleveransen skjer med sirkulerende varmt vann. I abonnentens mottakssentral, kalt FJERNVARMESENTRAL, overføres varmeenergi fra primærnettet via varmeveksler til abonnentens sekundærnett og varmeanlegg.

Installasjonen i fjernvarmesentralen oppdeles i primær- og sekundærsystem, som skilles fra hverandre i en eller flere varmevekslere.

Primærsiden er direkte tilknyttet DF's hoveddistribusjonsledninger med serviceledninger fra hovedledning til hver enkelt gårds fjernvarmesentral.

### 1.2 Kontrakt med DF – Anmeldelse av fjernvarmetilknytning

#### 1.2.1 Bestilling av fjernvarmetilknytning

I et område der DF har vedtatt fjernvarmeutbygging skal ny fjernvarmeabonntent innsende søknad om fjernvarmetilknytning på særskilt formular (vedl. 4.2). Søknaden skal oversendes til DF senest 6 mnd. før en ønsker varmelevering fra fjernvarmenettet.

Etter av DF godkjent søknad foreligger skal søkeren skriftlig orientere om framdriftsplan vedrørende byggearbeider.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

I framdriftsplanen skal planleggingstid, byggestart, byggeperiode, montasje av varmeanlegg med rørnett innendørs og evt. utendørs presenteres med en ukes nøyaktighet. Endringer i forhold til framdriftsplan må skriftlig meddeles DF. . Byggherren skal 2 måneder før montering av DF's fordelingsnett skriftlig varsle DF Forsømmes denne informasjonen er DF uten ethvert ansvar for forsinkelser i varmeleveringen. Nødvendig tid for montasje av DF's anlegg skal avtales i hvert tilfelle. Som grunnregel krever DF minst 4 ukers montasjetid.

## 1.2.2 DF skal kontaktes:

- a) I innledende fase av planleggingen skal en bli enige om fjernvarmesentralens plassering samt serviceledningens plassering og tilknytning til bygget.
- b) Før detaljprosjektering påbegynnes skal en komme overens om koblingsprinsipp, dimensjoneringsdata, plassering av varmeveksler og energimålere samt øvrig utrustning i og til fjernvarmesentralen.

## 1.2.3 Prosjektdokumenter

Følgende prosjektdokumenter skal sendes DF for granskning og godkjenning ved nybygg samt ved forandring, reparasjon eller ombygging av eksisterende anlegg.

- a) Situasjonsplan og de byggetekniske tegninger som er nødvendige for prosjektering av serviceledning.
- b) Prinsipptegning over anleggets primær- og sekundærsystem. Tegningen skal vise koplingen i fjernvarmesentralen samt grupper og aggregat ute i anlegget (vedlegg 4.3).  
  
Styrings- og reguleringsutstyr, pumper, avstengningsventiler, termometre, trykkmålere og øvrig armatur skal tegnes inn.
- c) Dimensjoneringsdata skal innføres på skjema ifølge vedlegg 4.2.
- d) Plantegninger og nødvendige oppleggsskjemaer over VVS-installasjoner i fjernvarmesentralen.
- e) Arbeids- og materialbeskrivelse VVS.\*<sup>)</sup>
- f) Oppgave over sveiseentreprenør, kopi av sveiselisens og bevis på godkjent sveiseprøve av navngitt montør.\*<sup>)</sup>
- g) Fremdriftsplan som redegjør for - planleggingstid, byggestart, byggeperiode, montasje av varmeanlegg med rørnett innendørs og evt. utendørs med en ukes nøyaktighet.

\*<sup>)</sup> pkt. e og f utgår for sekundære nett som ikke inngår i DFs ansvarsområder.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 1.3 Normer og øvrige anvisninger

Utover DF's bestemmelser gjelder:

- Gjeldende norske regler og forskrifter

og i brukelige deler:

- \* Svenska Fjärrvärmeföreningens Blå- og Gule- serier
- \* Svensk AMA 98

## 1.4 DF's og abonnentens forpliktelser

### 1.4.1 DF's forpliktelser

Anlegg på primærsiden foruten reguleringsutstyr bekostes, eies, vedlikeholdes og kontrolleres av DF. Av prinsippskjemaer (vedl. 4.3) fremgår hvilke anleggsdeler som holdes av DF.

Energimåler med tilbehør leveres og monteres av DF.

Regulerutstyr for regulering av energitilførsel til bygget i forhold til utetemperatur leveres av DF på abonnentens kostnad. Utetemperaturføler med kabel monteres av abonnenten/utbyggers entreprenør frem til regulersentral.

DF fremfører og bekoster serviceledning kortest vei frem til og innenfor byggets vegg. Hvis abonnent ønsker annen trase som medfører merkostnader for DF vil disse belastes abonnent.

### 1.4.2 Abonnentens forpliktelser

Abbonentens har ansvar for at sekundæranlegget dimensjoneres og utføres ifølge denne instruksjon samt drives og vedlikeholdes slik at foreskrevne driftsverdier oppnås og at det ikke medfører unormalt vedlikehold på DF's utstyr.

Abbonenten er ansvarlig for å framskaffe oppgave over alle dimensjonerende behov for det anlegg som skal tilknyttes fjernvarmenettet.

Abbonenten plikter å rapportere til DF lekkasje og andre unormale driftsforhold som vil innvirke på DF's anlegg.

Det fremgår av prinsippskjema (vedl 4.3) hvilke komponenter abonnenten skal holde.

Abbonenten skal fremføre og stille til rådighet separat elektrisk kurs for forsyning til regulerings- og måleutstyr i h.h.t DF's måleavdelings spesifikasjoner.

Abbonenten skal holde nødvendige antall nøkler som bare gir adgang til fjernvarmesentralen (se pkt 2.3.1 Tilgjengelighet, avstengning).

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

Abonnementen svarer overfor DF for eventuelle vedlikeholdskostnader på DF's utstyr forårsaket av abonnentens utstyr eller måte å drifte sitt anlegg.

Abonnementen stiller til rådighet uten kostnad for DF nødvendige arealer for DF's installasjoner.

Abonnementen akseptere at DF på egen bekostnad tinglyser nødvendige installasjoner for levering av varme til aktuelt bygg.

Abonnementens entreprenør monterer utetemperaturføler og fremfører kabel frem til reguleringsentral på abonnentens bekostnad.



# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 2. FJERNVARMESENTRAL

### 2.1 Fjernvarmesentralens plassering og størrelse

Fjernvarmesentralens plassering bestemmes i samråd med DF ut fra hovedledningenes plassering, fremkommelighet for serviceledning og mulighet for tilgjengelighet for DF's personale.

Utrustningen skal plasseres i rom tilstrekkelig stort (normalt.10–15 m<sup>2</sup>) så at all apparatur for fjernvarmeinstallasjonene blir lett tilgjengelig for kontroll, vedlikehold og utskifting. Normalt kreves minst 0,5 m fri plass rundt hele anlegget. Utrustningen vil kunne samlokaliseres sammen med øvrig VVS-utstyr tilhørende abonnentens varmeanlegg.

Rommet skal ha en takhøyde på minimum 2,40 m.

Fjernvarmesentralen skal normalt plasseres i et rom i kjeller så nær husinnføringen som mulig.

### 2.2 Bygge- og utstyrskrav

#### 2.2.1 Bygning

##### 2.2.1.1 Dør

Døren skal være utadslående og fortrinnsvis av stål. Dog kan tredør godkjennes. Døren skal være låsbar og tilfredsstillende krav til innbruddssikkerhet etter NS 3159.

Døren merkes med følgende med svart gravert tekst på hvit bunn:  
teksthøyde 50 mm.

#### FJERNVARMESENTRAL

##### 2.2.1.2 Lås

Lås skal være i henhold til leverandørens sentrallåsesystemer. Låssylinder monteres av leverandør. Nøkler for adkomst til sentral skal stilles til rådighet av abonnent så at DF's personal til enhver tid kan få adkomst til sentralen i tråd med pkt 2.3.1

##### 2.2.1.3 Gulv

Gulv i fjernvarmesentral skal utføres som gulv i våtrom og utstyres med 75 mm sluk, kapasitet 1,8 l/s. Fall min 1,5% mot sluk. Gulvet skal være av betong som stålglattes i eget fett og skal tilfredsstillende toleranseklasse 2 etter NS 3420. Ved rørgjennomføringer o.l i gulv skal underliggende sikres mot innlekkasje. Belegg e.l skal gi beskyttelse mot opp til 100 mm vannstand. Lettvegger skal likeledes stå på minimum 100 mm høy sokkel eller ha minimum 100 hulkil av betong. Gulvet skal males som industrigulv og skliskres.

Gulv i fjernvarmesentral og tilhørende transportveger skal dimensjoneres for 15 kN/m samt punktlaster på 5 kN med minimum senteravstand 500 mm.

Pumpefundamenter skal lyd- og vibrasjonsisoleres.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 2.2.1.4 Vegger

Vegger skal behandles som vegger i våtrom. Vegger mot friluft isoleres i henhold til gjeldende byggeforskrifter for frostfritt kjellerrom. Overflaten på synlige betongvegger skal tilfredsstillende toleranseklasse 2 etter NS 3420 og males med hvitmaling. Vegger mot oppholdsrom skal lydisoleres slik at byggeforskriftene tilfredsstilles. Eventuelle lettvegger eller lydisolierende kledning skal ha innvendig kledning av 12 mm melaminbelagt sponplate type Orkla Elitex eller tilsvarende. Lettvegger eller lydisolierende kledning skal stå på minimum 100 mm sokkel eller ha minimum 100 hulkil. Forøvrig monteres veggene etter gjeldende krav for fuktsperre.

Vegger skal dimensjoneres for 2,5 kN vertikal belastning 300 mm fra vegg. Minimum senteravstand for punktlast er 1000 mm.

## 2.2.1.5 Tak

Betongtak behandles som betongvegger. Tak som skal lydisoleres skal behandles på samme måte som vegger. Innvendig kledning som for vegger. Tak skal dimensjoneres for 2,5 kN punktlast. Minimum senteravstand mellom punktlast er 1000 mm.

## 2.2.1.6 Utsparing

Nødvendig utsparing for primærledninger anvises av DF.

## 2.2.1.7 Ventilasjon/Temperatur.

Fjernvarmesentralen skal ha tilstrekkelig ventilasjon slik at temperaturen i rommet ikke overstiger 30°C. Det skal tas hensyn til at kalde luftstrømmer kan forårsake frostskafer.

Min. ventilasjonsbehov i fjernvarmesentralen ved 15° temperaturdifferanse:

Installert Effekt (kW)	Ventilasjon (dm <sup>3</sup> /s)
< 200	40
< 500	90
< 1000	170
< 1500	250
< 2000	350
< 3000	500

## 2.2.1.8 Vann- og avløpsanlegg

Sentralen skal styres med blandedbatteri tilkoblet varmt- og kaldtvann med slangekobling og trommel med 6 m slange med strålemunnstykke.

## 2.2.1.9 Elektrisk jording

Byggets elektriske anlegg skal IKKE jordes mot fjernvarmenettet.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 2.3 Øvrige bestemmelser

### 2.3.1 Tilgjengelighet, avstengning

DF's personale skal normalt på egen hånd kunne komme inn i fjernvarmesentralen uten abonnentens medvirkning.

Fjernvarmesentralen skal være låst for uvedkommende. Abonnenten skal holde nødvendig antall nøkler som bare gir adgang til fjernvarmesentral og avstengningsventiler tilhørende DF's distribusjonsnett i bygget.

I anlegg der det av spesielle grunner ikke er ønskelig å passere gjennom tilstøtende rom, skal dør til fjernvarmesentralen anordnes direkte utenfra. Om dette ikke er mulig skal abonnenten uten kostnad for DF gjøre sentralen tilgjengelig for DF til enhver tid på døgnet.

Abonnenten må ikke utføre inngrep på DF's utrustning.

### 2.3.2 Utstyr og belysning.

Fjernvarmesentralen skal være utrustet med uttak for vann og gulvsluk. Belysningen skal arrangeres slik at alle instrument og målere blir lett avlesbare. Også i de rom som man eventuelt må passere på vei til fjernvarmesentralen skal det finnes tilstrekkelig belysning.

Jordet vegguttak, 230V/10A skal finnes i fjernvarmesentralen.

### 2.3.3 Ordensforskrifter

Fjernvarmesentralen skal ikke brukes som lager eller annet formål enn hva den er tiltenkt for .

Abonnenten er ansvarlig for vedlikehold og rengjøring av rommet.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 3. DIMENJONERINGSBESTEMMELSER

### 3.1 Primærnett

Primærnettet er direkte tilknyttet fjernvarmesentralen. Høyeste vanntemperatur i primærnettet er 120°C, hvor trykket vanligvis er opptil 1.6 MPa. I enkelte områder kan trykket være høyere enn 1.6 MPa. Som regel skyldes dette store høydeforskjell mellom fjernvarmesentral og primærnettet i området.

#### 3.1.1 Forskrifter

Primærnettet skal legges etter de forutsetninger og krav som er angitt i punkt 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4 og 3.1.5.

Byggherre/abonnent skal ellers følge de tilknytnings- og leveringsvilkår som gjelder for fjernvarme.

#### 3.1.2 Dimensjoneringsforutsetninger

Primærnettet skal i alt vesentlig dimensjoneres etter følgende tekniske krav:

Driftstrykk:	1.6 MPa (e)
Maksimal disponibel trykkdifferanse over varmeveksler, regulerventil og måler:	700 kPa
Maksimal turtemperatur:	120°C
Minimum turtemperatur, sommer:	70°C
Dimensjonerende returtemperatur, vinter:	50°C
Dimensjonerende returtemperatur fra tappevann, sommer:	20°C

Der varmevekslere koples i serie (oppvarming og forbruksvann) må primærvannmengden kontrolleres med hensyn til trykktap og erosjons-korrosjon.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

Dimensjoneringsdata for varmevekslere og vannvarmere:

Tabell * )	1	1	2
	°C tur	°C retur	MPa (e)
<u>Radiatorsystem</u>			
Primærsiden	<b>100</b>	<b>45</b>	1.6
Sekundærsiden	<b>60</b>	<b>40</b>	0.6
<u>Luftvarmesystem</u>			
Primærsiden	<b>100</b>	<b>35</b>	1.6
Sekundærsiden	<b>60</b>	<b>30</b>	0.6
<u>Vannvarmere</u>			
Primærsiden	<b>65</b>	<b>20<sup>3,4</sup></b>	1.6
Sekundærsiden	60	10	1.0

\* ) 1 = dimensjoneringsdata

2 = høyeste tillatte trykk

3 = uten akkumulering

4 = Beregning av varmtvannsbehovet skal være utført i følge Svenska FVF:s Tekniska bestämmelser, F:101, juni 2004 eller nyere. Dimensjonering av abonnentsentraler- tappevarmtvann og må kunne dokumenteres ved forespørsel.

Turtemperaturen reguleres over året etter en kurve som vist i fig 3.1.2. Turtemperaturen holdes konstant når utetemperaturen er høyere enn ca + 20°C. Ved lavere utetemperatur reguleres vanntemperaturen avhengig av utetemperaturen.

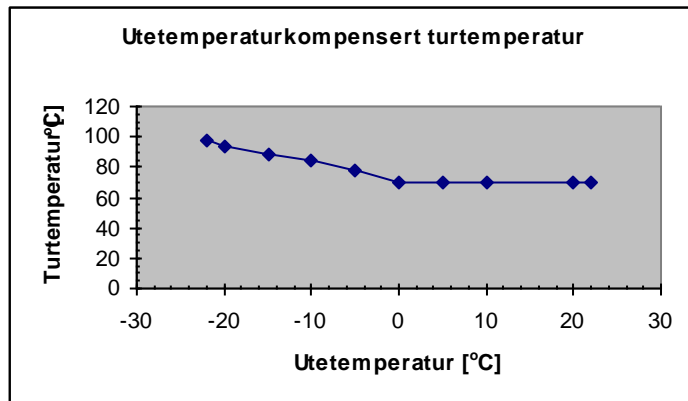


Fig. 3.1.2

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 3.1.3 Krav til materialer

Vannet i fjernvarmenettet har en pH-verdi mellom 8,5 og 10,0 og er som regel dosert med tilsetningsmiddel. I nettet kan det forekomme slam som bl.a. inneholder organisk fett, kiselholdig materiale samt magnetitt, jernoksid. Fjernvarmevannet kan også inneholde ammoniakk eller ammoniakkforbindelser i lave konsentrasjoner.

### 3.1.3.1 Rør og rørdeler

Rørledninger skal oppfylle kravene i gjeldende norske rørledningsnormer og trykkjelsforskrifter, dvs standard 37-2 eller tilsvarende kvalitet. Det samme gjelder sammenføring av rørene.

Ledninger utførelseskrav

DN 10 – 100 sømløse stålrør  
 DN 125 – 200 sømløse eller sveisede stålrør  
 DN 250 – 400 sveisede stålrør

Sømløse og sveisede stålrør iflg. NS 582, stålrør NS 12123, Rst 35.8 alt. Rst 37.2.

DN 10 – 150 for varmeledning samt avtappings- og luftledninger skal ha min. følgende dimensjoner:

DN	Dimensjon i mm dy x t
15	21.3 x 2.0
20	26.9 x 2.3
25	33.7 x 2.6
32	42.4 x 2.6
40	48.3 x 2.6
50	60.3 x 2.9
65	76.1 x 2.9
80	88.9 x 3.2
100	114.3 x 3.6
125	139.7 x 4.0
150	168.3 x 4.5

Små dimensjoner for avtappings- og lufterledninger må ikke kaldbendes.

### 3.1.3.2 Rørbend

Rørbend skal ha samme kvalitet og utførelse som angitt for rør.

### 3.1.3.3 Ventiler

Ventiler for avstengning utstyres med sveisede ender eller flenser. Mindre ventiler t.o.m. DN 15 for avtapping, avlufting, manometerkraner o.l. kan utføres med gjenget tilkopling på trykkløs side. DF gir her godkjenning. Se pkt. 1.2.2

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

Materiale og utførelse skal være utført for i pkt. 3.1.2 angitte verdier for trykk, temperatur og vannkvalitet.

## **3.1.3.4 Flenser**

Flenser skal utføres iflg. NS 1763/74.

## **3.1.3.5 Termometer, føler, trykkmåler**

Termometer og føler skal ha dykkør av stål og installeres i et omfang minst som vist på systemskjema. Termometer skal ha hylse av metall samt være gradert til 120°C. Alle termometer skal være lett avlesbare og utbyttbare.

Trykkmålere skal graderes i MPa, Bar, mVS. Skalområde skal gå min.30% over dimensjonerende driftstrykk.

## **3.1.4 Arbeidsutførelse**

DF skal gis skriftlig melding innen montasjearbeidet påbegynnes og er avsluttet.

### **3.1.4.1 Innkopling av armatur og apparater**

Innkopling av armaturer og apparater skal skje med flenser eller sveiseforbindelser. Dykkør og manometerkraner skal dog ha gjenget tilkopling. Ved gjenget tilkopling skal tettingen utføres av f.eks. myke kopperbrikker eller gjengetetningsbånd av teflon eller tilsvarende. Avluftings- og avtappingsventiler skal sveises mot primærsiden og proppes.

### **3.1.4.2 Krav til sveising og sveisere**

Alt sveisearbeidet skal utføres i henhold til gjeldende trykkjelsforskrifter av personer ansatt i et firma godkjent av Statens arbeidstilsyn, kjelkontrollen.

Krav til sveisere: Sveisingen skal utføres av sveisere med godkjenning ifølge NS478.

Lukesveising må kun benyttes etter byggherrens godkjenning. Lukesveis skal ikke benyttes i bend eller detaljer.

Det skal fremlegges godkjenningsbevis for byggherren før sveisearbeidene igangsettes.

Alle sveiser skal merkes slik at sveisingen kan identifiseres. For sveising av andre konstruksjoner som rørfundament osv. gjelder krav om sveiseklasse C i NS 3472.

### **3.1.4.3 Isolering**

Isolering av rørledninger på primærsiden innendørs skal utføres i samsvar med VVS-AMA 1998 med isolering etter RBA.14, sammensatt isolering av rørledning og yttermantel av grå plastpapp.

Isoleringstykkelse min. serie 43.

NB. I rømnings- og brannvei skal yttermantel og isolasjon oppfylle godkjente brannbeskyttelseskrav.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

Mot isolerte ventiler, hylser og andre steder hvor isoleringen brytes, renskjæres isolasjonen og forsynes med mansjetter, slik at kontroll av flensforbindelse kan utføres uten å skade isoleringen.

Ventiler isoleres om mulig med skåler som skjæres ut spesielt og monteres utenpå selve rørisolasjonen eller med prefabrikkert ventilisolasjon. Flenser isoleres med kapp av skåler med så stor diameter at de går utenpå rørets isolasjon.

## **3.1.4.4 Energimåler**

Utstyr for energimåling leveres av DF og monteres iflg. fabrikantens anvisninger.

Energimåleren består som regel av integreringsverk, to motstandstermometre samt gjennomstrømningsmåler med kontaktverk. Gjennomstrømningsmåleren skal monteres i returledningen og dimensjoneres av DF etter de opplysninger om effekt og temperatur som innsendes av abonnenten eller dess representant.

Ved dimensjonering av vannmåleren skal et trykktap på 25 kPa reserveres for måleren. Vannmåler leveres av DF og monteres av installatøren. Passbit kan leveres av DF.

Foran vannmåleren skal det finnes tilstrekkelig fritt arbeidsrom.

Måsertavlen for integreringsverket skal plasseres på en beskyttet og godt synlig plass i byggets fjernvarmesentral.

Plasseringen av måleutrustningen skal godkjennes av DF's personale før montasje påbegynnes.

## **3.1.4.5 Montasje**

Montør av primærnettet skal være godkjent av DF. Montasje skal skje etter de normer og forskrifter som foreligger for de temperaturer, trykk og spenninger som vil forekomme i rørnettet.

## **3.1.4.6 Kontroll**

### Tegningsgransking

Installasjonsarbeidet skal ikke påbegynnes før DF har gransket og godkjent tegninger.

Det vil bli lagt stor vekt på at entreprenøren gjennomfører egenkontroll av sine arbeidere. Det er entreprenørens ansvar at arbeidene blir gjennomført i henhold til denne beskrivelsen og gjeldende forskrifter. Byggherrens kontroll fritar ikke entreprenøren for hans ansvar. Entreprenøren skal påse at kontrollskjema blir utfylt og undertegnet.

### **3.1.4.6.1 Sveisekontroll**

Det skal utføres radiografisk kontroll på min. 10% av alle sveisesømmer. Det er entreprenøren som skal besørge gjennomføringen og bekoste kontrollen.

Byggherren eller hans representant skal utpeke kontrollpunktene.

Etter fullført etappe skal all dokumentasjon på sveis og sveisekontroll oversendes byggherren i egen kontrollmappe.

Radiograferingen bedømmes ved hjelp av EN 25817 nivå B, som tilsvarer IIW's røntgenatlas (IIW Collection og Reference Radiographs of Weld in Steel) karakter 4, (farve Blå.). Rotfeil godtas ikke.



# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

Sveisearbeidet til hver enkelt sveiser skal kontrolleres med min. 10% av rundsveisenes sammenlagte lengde, dog minst 2 sveiseskjøter med tilsammen minst 0,4 m sveiselengde og minst 1 film pr. sveis ved armatur.

Oppdages feil som ikke kan godkjennes ved sammenlagt sveiselengde, dog minst 2 fuger og minst 0,4 m sveiselengde skal sveisesøm renskjæres og sveises om uten kostnad for bestilleren.

Hvis sveisearbeidet etter fornyet kontroll ikke tilfredsstillende, kan DF kreve at ansvarlig firma må erstatte vedkommende sveiser med ny som kan utføre arbeidet på en måte som kan tilfredsstillende kravene.

Er samtlige sømmer i den utøkte kontrollen godkjent, blir det ikke noen ytterligere kontroll bortsett fra at det foretas kontroll på de reparerte sveisefuger.

Hvis det oppdages feil ved den utøkte kontrollen som ikke kan godkjennes, skal samtlige fuger undersøkes ved radiografering. Underkjente sveiser skal repareres og røntgenkontrolleres etter reparasjon. Kostnader forbundet med utøket røntgenkontroll, reparasjon og fornyet kontroll skal bæres av entreprenøren og er DF uvedkommende.

Mantling og utskumming av rørskjøter skal ikke skje før det foreligger godkjente resultat av røntgenkontroll av sveisen.

## **3.1.4.6.2 Rensing av rør**

Hvor ikke annet er beskrevet skal rørene når de er lagt renses for glødeskall, rust og fremmedelementer med hjelp av renseplugg som drives gjennom rørene av vanntrykk. Det forutsettes minst 2 gjennomdrivninger. Det forutsettes at ledningene er åpne i begge ender under rensingen. Byggherrens representant skal godkjenne rensingen. Byggherren skal varsles minst 2 dag før rensingen skal skje. Mindre ledninger kan unntaksvis renses ved hjelp av høytrykkspyling med vann. Entreprenøren må sørge for at vann fra trykkprøving og rørensing kan ledes bort til avløp

## **3.1.4.6.3 Trykkprøving med vann**

Alle rørstrekinger skal trykkprøves før omfylling og mantling. Byggherrens representant skal være tilstede ved trykkprøvingen.

Entreprenøren må varsle byggherren minst en dag før trykking skal skje. Trykkprøvingen skjer med kaldt vann med 1.3 ganger høyeste tillatte driftstrykk (2.1 MPa (e)). Alle sveiseskjøter skal være synlige under trykkingen. Prøvetrykket skal holdes minst 60 minutter for sveisene kontrolleres. Entreprenøren skal ha byggherrens kvittering på utført trykkprøving og kontroll av alarmtråder før mantling kan skje.

## **3.1.4.6.4 Tetthetsprøving**

Tetthetsprøving må utføres ved det at fjernvarmeledningen er trykksatt med luft, max. 2 kPa. Samtlige sveisefuger bestrykes med såpevann eller påføres lekkasjespray.

Denne type av prøving erstatter ikke trykkprøving med vann.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## **3.1.4.6.5**      **Installasjonskontroll**

DF's kontrollør skal gis tilgang til arbeidsplassen og skal gis opplysninger som muliggjør kontroll av såvel utført arbeide som brukte materialer.

Abonnenten er ansvarlig for utførelse og kostnad for kontroll av sekundærsidens montasje. DF forbeholder seg dog rett til egen kostnad å utføre kontroll av installasjonen. Dette gjelder de deler av sekundærsiden som omhandles i denne instruksjon.

Finner DF's kontrollør grunn til anmerkning, skal feilen utbedres etter avtale med ansvarlig montør, byggeleder eller annen representant for abonnenten.

## **3.1.4.7**      **Driftssetting**

Når fjernvarmesentralen er bygget ferdig, meldes dette til DF.

Sentralen skal ikke driftsettes uten godkjenning fra DF.

DF's personal eller representant skal alltid være tilstede ved driftssetting om ikke annen avtale er truffet.

## **3.1.4.8**      **Befaring**

Sluttbefaring skal skje når fjernvarmesentralens installasjon er helt ferdig og innregulert.

Ved sluttbefaring skal DF's kontrollør være tilstede.

Av befaringsprotokollen (se vedlegg) skal det fremgå at DF's installasjonskrav er oppfylt.

## **3.1.4.9**      **Dokumentasjon**

All dokumentasjon skal føres sammen i en mappe og tilsendes DF etter det at samtlige prøver er utførte.

Dokumentasjon leveres for:

- levert og innmontert material
- sveiser
- tetthetsprøving –rørledning
- tetthetsprøving –muffer
- trykkprøving
- larmprøving

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 3.2 Sekundærnett

Sekundærsiden er adskilt fra primærnettet med varmeveksler og vil derfor ha lavere temperatur og lavere trykk enn primærnettet.

Sekundærnettet vil normalt være direkte tilknyttet abonnentens varmeanlegg både for industribygg, kontorbygg, forretningsbygg og boliger. I boligområder kan deler av sekundærnettet bli levert, montert og drevet av DF.

DF stiller krav til systemvalg, materialer, utførelse og kontroll for de sekundærnett som inngår i DF sine ansvarsområde.

### 3.2.1 Forskrifter

Sekundærnettet skal utføres etter de forutsetninger og krav som er angitt i punkt **3.2.2, 3.2.3, 3.2.4**.

Byggherren/entreprenøren skal forøvrig følge de tilknytnings- og leveringsvilkår som gjelder for fjernvarmen.

### 3.2.2 Dimensjoneringskrav

Sekundærnettet skal i alt vesentlig dimensjoneres etter følgende tekniske krav

Driftstrykk:	400 kPa (e)
Maksimal og dimensjonerende turtemperatur, vinter:	60°C
Dimensjonerende returtemperatur, vinter:	40°C
Dimensjonerende returtemperatur fra tappevann, sommer:	20°C

Ytterligere informasjon om dimensjonerende temperaturer fremgår i tabell i punkt **3.1.2**

### 3.2.3 Krav til materialer

Sekundærnettets vann har normalt en pH-verdi mellom 8,5 og 10 som er basert på et tillsatsmiddel. I nettet kan det forekomme slam som bl.a. inneholder organisk fett, kiselholdig materiale samt magnetitt m.fl. jernoksider.

#### 3.2.3.1 Rør og rørdeler

Generelt skal stålrør eller rør av tilsvarende kvalitet benyttes, og sammenføyninger skal være av tilsvarende kvalitet. For rør i bakken skal Rst. 37.2 benyttes.

Innendørs kan kvaliteter som Rst 33 (Handelskvalitet 00) eller tilsvarende benyttes.

Koppermaterialer skal generelt ikke benyttes, men kan unntaksvis godkjennes av DF hvis det kan dokumentes lav erosjonshastighet i materialet.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 3.2.3.2 *Armaturl*

Manometer og hylse for temperaturmåling (termometre) skal finnes i den utstrekking som er vist på DF's systemskjema. Manometer skal graderes i MPa, bar, mVS. Skalaområdet skal gå til min. 30% over anleggets høyeste trykk. Nøyaktighet på trykkmåler  $\pm 2\%$ . Nøyaktighet på temperaturmåler  $\pm 2\%$ .

Sikkerhetsventiler og sikkerhetsledninger skal være godkjente og dimensjonerte i h.h.t gjeldende normer og forskrifter. Et lukket anlegg krever minst 2 stk. sikkerhetsventiler som tilsammen dekker anleggets maksimale kapasitet.

## 3.2.4 *Krav til utførelse*

### 3.2.4.1 *Reguleringsutstyr*

Temperaturreguleringen skal utføres slik at en har en god kontroll med varmeavgivelsen slik at returtemperaturen til enhver tid er lavest mulig på sekundærsiden. Valg av reguleringsystem og plassering av føler skal skje i henhold til DF's gjeldende prinsippskjema.

Sekundærsidens turtemperatur skal reguleres mot belastningen slik at den ikke overskrider dimensjonerende verdi.

Systemet skal være mengderegulert slik at det ikke passerer vann som ikke er kjølt.

Styreventil med mekanisk tilbakeføring skal stenge hvis ventilens normale manøverspenning bortfaller, dersom det ikke medfører risiko for frysning.

### 3.2.4.2 *Isolering*

Varmerør skal isoleres med mineralull eller tilsvarende fram til varmemåler. Ledningene skal være mantlet. Dette gjelder abonnenter hvor energimåler plasseres i sekundærnettet.

Generelt skal alle tur-retur-rør isoleres i følge Svensk VVS-AMA 98 serie 43.

### 3.2.4.3 *Montasje*

Delene av sekundærnettet som er levert og montert av DF må til enhver tid kunne inspiseres og utskiftes hvis nødvendig. DF's sekundærnett må ikke innstøpes uten godkjennelse av DF. VVS-entreprenør må være godkjent av DF.

### 3.2.4.4 *Kontroll*

Sekundærnettet skal kontrolleres og godkjennes av DF før det settes i drift.

Røntgen i den utstrekning det er nødvendig anvises av DF.

#### Trykkprøving med vann

Alle rørstrekninger skal trykkprøves før omfylling og evt. mantling. Byggherrens representant skal være tilstede ved trykkprøvingen.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

Entreprenøren må varsle byggherren minst en dag før trykking skal skje. Trykkprøvingen skjer med kaldt vann med 1.3 ganger høyeste tillatte driftstrykk (0,55 MPa (e)). Alle sveiseskjøter skal være synlige under trykkingen. Prøvetrykket skal holdes minst 1 (en) time for sveisene kontrolleres. Entreprenøren skal ha byggherrens kvittering på utført trykkprøving og kontroll av alarmtråder før mantling kan skje.

## **3.2.4.5 Drift og vedlikeholdsinstruks**

Drift og vedlikeholdsinstruks skal utarbeides av abonnenten. Instruksene skal godkjennes av DF.

## **3.2.4.6 Driftssetting**

Når fjernvarmesentralen er bygget ferdig, meldes dette til DF.

Sentralen for ikke driftsettes uten godkjennelse.

DF's personale eller representant skal alltid være tilstede ved driftssetting om ikke annen avtale er truffet.

## **3.2.4.7 Befaring**

Sluttbefaring skal skje når fjernvarmesentralens installasjon er helt ferdig og innregulert.

Ved sluttbefaring skal DF's kontrollør være tilstede.

Av befaringsprotokollen (se vedlegg) skal det fremgå at DF's installasjonskrav er oppfylt.

## **3.3 Fjernvarmesentral**

Varmeveksler i fjernvarmesentral dimensjoneres for ugunstigste driftstilfelle.

### **3.3.1 Koplingsprinsipp**

Koblingsprinsippene i disse bestemmelsene skal følges om ikke annet avtales med DF. Radiatorgrupper, ventilasjonsgrupper og gatevarmeanlegg styres enten med felles varmeveksler eller med separate varmevekslere. DF avgjør hvilken løsning som skal benyttes.

Turtemperaturen fra varmeveksler styres av den kurs som krever den høyeste temperaturen.

Hvis aggregat eller kurser stenges av, skal vannstrømmen automatisk blokkeres eller begrenses.

Varmevekslere for varmt tappevann innkoples parallelt med varmevekslere for oppvarming.

### **3.3.2 Dimensjoneringskrav**

Krav til temperaturer, trykk og trykkfall som gjelder fjernvarmesentral er omtalt i kapittel 3.1.2 Primærnett og 3.2.2 Sekundærnett.

#### **3.3.2.1 Ventiler**

Ventilene skal dimensjoneres slik at de ikke gir relativt høye trykkfall og ikke generer ubehagelig støy. Ventilene skal kunne åpnes og lukkes under de dimensjonerende trykk både for primær- og sekundærside. En skal kunne dokumentere at ventilene er godkjent for de temperaturer og trykk som de utsettes for.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 3.3.2.2 *Varmeveksler*

Platevarmeveksler skal benyttes hvis ikke annet er avtalt med DF.

Varmeveksler mellom primær- og sekundærsiden dimensjoneres ut fra dimensjonerende data levert av abonnent.

Veksler leveres og bekostes av DF.

## 3.3.2.3 *Regulering*

Regulering av sekundærnettets/varmeanleggets turtemperatur skjer ved en modulerende reguleringsventil plassert i returledningen på primærsiden. Turtemperaturen er utetemperaturkompensert fra +60° C ned til +30°C eller lavere.

Regulerutstyr dimensjoneres av DF ut fra dimensjonerende data levert av abonnent.

Regulerutstyr leveres av DF og bekostes av abonnent.

## 3.3.2.4 *Pumper*

Pumper i fjernvarmesentral for boligområde skal ha flat pumpekarakteristikk for å unngå høye differansetrykk når ventilene lukker i boligene. Alternativt kan en bruke turtalsregulerte,- og differansetrykkstyrte pumper.

Generelt skal pumpens kapasitet beregnes etter dimensjonerende effektbehov og temperaturdifferanse over tur-retur-ledning, samt trykkfall i ledningsnettet.

## 3.3.2.5 *Rørnett*

Rørnettets kvalitet i fjernvarmesentral skal svare til de krav som er stilt til rørnettet på både primær- og sekundærside. Rørene skal isoleres og mantles. Isolasjonen skal være av mineralull med tykkelse i følge VVS-AMA 98 serie 43.

## 3.3.2.6 *Kontroll*

Fjernvarmesentralen skal kontrolleres og godkjennes av DF før den settes i drift.

## 3.4 **Abonnentens varmeanlegg**

Som hovedregel gjelder følgende:

For de tilfelle hvor abonnentens varmeanlegg er direkte koplet til og/eller inneholder komponenter som er direkte tilkoplet DF's primærnett, gjelder forskriftene i *pkt 3.1 "Primærnett"*, for vedkommende anlegg/anleggsdel.

Tilsvarende for de tilfelle hvor abonnentens varmeanlegg er direkte koplet til og/eller inneholder komponenter som er direkte tilkoplet DF's sekundærnett, gjelder forskriftene i *pkt 3.2 "Sekundærnett"*, for vedkommende anlegg/anleggsdel.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

Forøvrig gjelder det som er anført i det følgende.

## 3.4.1 Systemskjema

Abonnentens anlegg skal utføres i samsvar med systemløsning godkjent av DF.

Systemskjema for abonnentens varmeanlegg skal godkjennes av DF i hvert enkelt tilfelle.

## 3.4.2 Dimensjoneringskrav

Abonnentens anlegg skal i alt vesentlig dimensjoneres etter tekniske krav i følge 3.2.2 samt temperaturmessige krav i følge 3.1.2.

### 3.4.2.1 Ventiler

Ventilen som benyttes skal være godkjent for de trykk og temperaturer som inntreffer i rørrettet.

Der det anvendes termostatstyrte radiatorventiler skal disse være typegodkjente tilsvarende de normkrav som Statens Planverk i Sverige stiller. Typegodkjennelse skal være utført og angitt med prøveresultater. Ventilen skal arbeide tilfredsstillende ved alle forekommende differansetrykk.

### 3.4.2.2 Varveksler

Varvekslere skal være av type platevarveksler. DF forbeholder seg dog retten til å velge annen veksler om forholdene så krever.

Beregning av varmtvannsbehovet skal være utført i følge Svenska FVF:s ”Gula Serien” 1998:16, Dimensjonering av abonnentsentraler- tappevarmtvann må også kunne dokumenteres ved forespørsel.

Termometer og trykkmålere skal finnes i det omfang som vises på DF's prinsippskjema.

Termometer på skal ha dykkør av stål og hylse av metall og skal være gradert til 120°C og maks. 2° C for hver skalastrek. Alle termometre skal ha en målenøyaktighet på + 0.5° C.

Trykkmålere skal, foruten i SI-enheten Pascal, være gradert i bar og/eller mVS. Skalaområde skal være min. 30 % og maks 100% over anleggets høyeste trykk.

Målenøyaktighetsklasse 1.0.

### 3.4.2.3 Regulering

Abonnentens varmeanlegg skal være mengderegulert såfremt ikke noe annet er avtalt med DF.

### 3.4.2.4 Påfylling - Vannbehandling

Varmelegget som er adskilt fra primærnettet trenger påfyllingsventiler.

DF vurderer i hvert enkelt tilfelle om det er nødvendig med vannbehandling.

# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 3.5 Måling

### 3.5.1 Måling av energiforbruk tilknyttet DF's fjernvarmenett

Normalt monteres en energimåler per fjernvarmesentral. Hvis abonnent har ønske om ytterligere måler kan de monteres på abonnentens bekostning, dette avtales med DF i hvert enkelt tilfelle. Tilsvarende gjelder hvis abonnent har ønske om å tilknytte registreringsenhet til terminal..

#### 3.5.1.1 *Energimåler og stoppeventiler*

DF kjøper inn og bekoster energimåler inklusive føler og registreringsenhet, samt nødvendige ventiler for skifte av måler uten tapping av anlegget.

DF monterer eller besørger montasje av måleren først etter at det foreligger skriftlig melding fra rørlegger om at anlegget er klart for målermontasje, gjennomspylt og funnet i orden. Energimålere skal plasseres i horisontalt rørnett med gjennomstrømningsenheten plassert i returledning.

#### 3.5.1.2 *Registreringsenhet*

Normalt monteres registreringsenheten i fjernvarmesentralen. Abonnenten avsetter plass med god tilgjengelighet og belysning i sentralen samt standard målerunderlag som bekostes av abonnenten og monteres av autorisert elektroinstallatør.

#### 3.5.1.3 *Krafttilførsel*

Abonnenten bekoster og besørger montering av plomberbare elektriske kurser og sikringselement med 16 A sikring.

#### 3.5.1.4 *Montering av registreringsenheten*

Registreringsenhet monteres av DF når energimåler er montert og undertegnet bestilling av abonnenten foreligger.



# Drammen Fjernvarme KS

Denne bestemmelse erstatter alle tidligere forekommende tekniske bestemmelser og forskrifter vedrørende tilknytning til fjernvarmenettet utgitt av Drammen Energiverk (DEV) og Drammen Energinett (DEN).

## 4. Vedlegg

### 4.1 Definisjoner

Kulvertnett	Nedgravde, isolerte varmeledningsrør for fordeling av vannbåren varmeenergi
Primærnett	Kulvertnett direkte tilknyttet varmesentral. Høye temperaturer og trykk.
Sekundærnett	Rørledningsnett for fordeling av vannbåret varmeenergi i og mellom bygg. Sekundærnettet er adskilt fra primærnettet v.h.a varmeveksler i fjernvarmesentral. Sekundærnettet har lavere temperaturer og trykk enn primærnettet. Sekundærnettet er direkte tilknyttet den enkelte varmeanlegget i abonnentens varmeanlegg
Fjernvarmesentral	Danner skille mellom primærnett og sekundærnett, samt varmeanlegg både temperaturmessig og trykkmessig, ved at primærnett og sekundærnett og varmeanlegget er adskilt av varmeveksler(e). Fjernvarmesentralen er oftest lokalisert i abonnentens bygg og inneholder varmeveksler, avstengningsventiler til primærnett, energimåler, pumper og regulerutstyr.
Abonnt	Gårdeier hvis bygg er tilknyttet fjernvarmenett.
Varmeanlegg	Den del av sekundærnettet som ligger innenfor det enkelt byggs fysiske grenser (f.eks yttervegg). Varmeanlegget fordeler energien til de enkelte forbrukssteder (radiatorer, bereder, ventilasjonsanlegg m.m) hos den enkelte abonnent.
Serviceledning	Stikkledning i form av kulvertnett som forbinder fjernvarmenettets hovedledninger og fjernvarmesentral.
Fordelingsnett	se SERVICELEDNING
Energimåler	Enhet som måler gjennomstrømning samt tur- og returtemperaturer og beregner uttatt energivolum og effekt. Energimåleren består av gjennomstrømningsmåler, to temperaturfølere og integreringsverk. Energimåleren kan tilknyttes til terminal for fjernavlesning.

### 4.2 Søknadsskjemaer

Søknadsskjemaer for fjernvarmetilknytning ligger tilgjengelig på [www.df.no](http://www.df.no) eller kan fås ved henvendelse til Drammen Fjernvarme.