

Temadag om fjernvarme og legionella

Udvalgte tekniske bestemmelser

Niels Winther, Teknologisk Institut





Veksler?



Beholder?



-eller begge dele?



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**





**TEKNOLOGISK
INSTITUT**





Værk	Veksler	Beholder	Note*
Ejstrupholm	Ja*	Ja	Primært beholder, men veksler tilladt hvis dimensioneret for 60/20 °C, uden brugsvands-cirkulation samt forsynet med boosterpumpe.
Esbjerg	Ja	Ja	Ved nybyggeri bør anvendes magasinbeholder på min. 100 l.
Fyn (Odense og Nordfyns kommuner (Otterup))	Ja*	Ja	Beholder på min. 100 l anbefales. Veksler alene frarådes.
Grenaa	Ja*	Ja*	Veksler tilladt. I yderområder skal anvendes beholder uden nærmere volumen.
Haderslev	Ja*	Ja	Beholder eller veksler tilladt. Anvendes anden unit end værkets skal der anvendes boosterpumpe, hvilket også gælder i visse forsyningsområder.
Hadsund	Ja*	Ja	Beholder eller veksler tilladt. I visse forsyningsområder dog forsynet med boosterpumpe.
Helsingør	Ja*	Ja	Som hovedregel skal anvendes beholder med volumen ned til 60 l. Veksler kun med tilladelse fra værket.
Hundested	Ja*	Ja	Eksisterende vekslere erstattes med beholder ved udskiftning.
Kalundborg	Ja*	Ja	Beholder anbefales, men veksler er tilladt. Områdeafhængig.
Ringkøbing	Ja	Ja	Beholder eller veksler tilladt.



Værk	Veksler	Beholder	Note*
Silkeborg	Ja*	Ja*	Veksler på maksimalt 100 kW pr. stikledning tilladt i visse dele af forsyningsområdet. I visse nyudstykningsområder er der krav om beholder uden nærmere volumen.
Skagen	Ja	Ja	Beholder eller veksler tilladt.
Skive	Ja	Ja	Beholder eller veksler tilladt.
Slagelse	Ja*	Ja	Veksler tilladt. Ved anlæg større end tofamiliehuse skal værket kontaktes.
Svendborg	Ja*	Ja*	Eksisterende veksler tilladt indtil videre. Ved nybyggeri anvendes beholder på min. 150 l indirekte tilsluttet.
Sønderborg	Ja	Ja	Beholder eller veksler tilladt.
Thisted	Ja*	Ja*	Beholder i udvalgte områder, ellers veksler tilladt.
Vejle	Ja*	Ja	Veksler må anvendes efter forudgående skriftlig tilladelse.
Vordingborg	Nej	Ja	Veksler er ikke tilladt.
Aalborg	Ja*	Ja	Veksler generelt tilladt fraset visse forsyningsområder.
Aarhus	Ja*	Ja	Veksler tilladt. I nyudstykningsområder evt. særlige krav. Større forbrugere skal sikre en jævn belastning.

6. Tilslutningsarrangement

- 6.1 Tilslutningsarrangementet, som forbinder fjernvarmeforsyningen med forbrugerens varmeinstallation, skal primært udføres med en energimærket standardunit af **beholdertypen**, der opfylder dimensioneringskravet i pkt. 5.1.
- 6.2 Større anlæg og anlæg, der ikke kan udføres som standardunits, skal principielt udføres som vist på værkets principdiagram.
- 6.3 Hvis der installeres **brugsvandsvarmevekslere** skal disse dimensioneres efter en fremløbstemperatur på 60°C, og en returtemperatur på 20°C, og der må ikke installeres brugsvandscirkulation over vekslerne.
- Værket kan ikke garantere tilstrækkelig flow og differenstryk til drift af brugsvandsvarmevekslere, hvorfor installationen skal være forsynet med indbygget boosterpumpe.

8.02 VA-godkendte

Varmtvandsbeholdere og gennemstrømningsvandvarmere m.v. skal være VA-godkendte.

Angående temperatur og trykforhold

Det bemærkes, at de under pkt. 15.01, 15.03 og 9.01 angivne temperatur- og trykforhold kan medføre, at visse typer varmtvandsbeholdere og gennemstrømningsvandvarmere m.v. ikke kan anvendes.

Vandvarmere

Tilberedning af varmt brugsvand bør i områder udstykket efter vedtagelsen af disse bestemmelser ske i magasinbeholdere med et volumen på mindst 100 l.

Fyn (Odense og Nordfyn)



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Vandvarmere

6.3 Vandvarmere m.v. skal dimensioneres således, at en jævn belastning af fjernvarmenettet opnås.

Opvarmning af brugsvand sker i KUNDENS vandvarmer. En vandvarmer anbefales at have et magasin på mindst 100 liter og med termostatisk ventil med fjernføler og termometer. Men skal i øvrigt dimensioneres i henhold til den til enhver tid gældende norm for vandinstallationer.

FvF fraråder generelt brugen af gennemstrømningsvandvarmere idet FvF's fjernvarmenet ikke er dimensioneret med henblik på anvendelse af sådanne vandvarmere. Det må derfor forventes, at der på visse steder og tider vil være manglende forsyning til gennemstrømningsvandvarmere. Dette er FvF uvedkommende.

- 8.2. Det kan ved vekslerinstallation (gennemstrømningsvandvarmer) være nødvendigt at installere et lille termostatisk omløb efter måleren til vedligeholdelse af stikledningstemperaturen.

Vandvarmere til institutioner, skoler, kontorer, forretnings- og boligkomplekser, fabrikker m.v. skal dimensioneres således, at en jævn belastning af fjernvarmenettet opnås.

I yderpunkterne af et forsyningsnet skal der til brugsvandsopvarmning anvendes beholderinstallation.

Haderslev



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- 6.3 I forbindelse med større anlæg og anlæg, der ikke kan udføres med fjernvarmeunit'en fra VÆRKET, skal installationer til varmt brugsvand som minimum kunne overholde dimensioneringskravet til afkøling. Hvis der ønskes opsat **brugsvandsvarmeveksler** (gennemstrømningsvandvarmer) skal man være opmærksom på, at det ikke alle steder i fjernvarmenettet kan garanteres, at der vil kunne opnås tilstrækkeligt højt flow og differenstryk. Det anbefales derfor, at kontakte VÆRKET inden installation etableres. Hvis installationen forsynes med **boosterpumpe**, vil dette kunne sikre tilstrækkeligt flow og differenstryk.

Hadsund



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- 6.3 Installationer til varmt brugsvand skal som minimum kunne overholde dimensioneringskravet til afkøling. Hvis der ønskes opsat **brugsvandsvarmeveksler** (gennemstrømningsvandvarmer) skal man være opmærksom på, at det ikke alle steder i fjernvarmenettet kan garanteres, at der vil kunne opnås tilstrækkeligt højt flow og differenstryk. Det anbefales derfor at kontakte VÆRKET inden installation etableres. Hvis installationen forsynes med **boosterpumpe**, vil dette kunne sikre tilstrækkeligt flow og differenstryk.

Varmt brugsvand

- 7.10 Opvarmning af brugsvand skal normalt ske i en eller flere varmtvandsbeholdere der tilsluttes FORBRUGERENS varmeanlæg på primærsiden, jvf. Tilslutningsdiagram. Varmtvandsbeholdere tillades ned til en beholderstørrelse på 60 liter
- 7.11 FORBRUGEREN skal for egen regning sørge for rensning og vedligeholdelse af vandvarmere.
- 7.12 Armatur og øvrige komponenter skal overholde gældende lovgivning.
- 7.13 Gennemstrømningsvandvarmere kan kun undtagelsesvis benyttes, og efter skriftlig godkendelse fra VÆRKET.

Kriteriet for en eventuel godkendelse vil være baseret på den konkrete installation med hensyn til placering i fjernvarmenettet, tryk og temperaturforhold samt kvaliteten af gennemstrømningsvandvarmere. Som minimum skal gennemstrømningsvandvarmeren opfylde kriteriet, jvf. pkt. 7.1, 7.2, 7.4 og 7.5.

VÆRKET kan ved godkendelse af installation med gennemstrømningsvandvarmere stille krav om, at reguleringsudstyret sikrer en tilstrækkelig afkøling, og at ledningsnettet ikke belastes mere end en normal varmtvandsbeholder i samme installation ville gøre.

Hundested



TEKNOLOGISK
INSTITUT

2.2.1 Dimensioneringsgrundlag

Varmeinstallationer dimensioneres for en fjernvarmefremløbstemperatur på 65° C og en afkøling af fjernvarmevandet på mindst 35° C ved minus 12° C udetemperatur.

Brugsvandsanlæg dimensioneres for en fjernvarmefremløbstemperatur på 65° C og en afkøling på mindst 35° C.

Der tillades ikke opsætning af gennemstrømningsvandvarmere, men der skal anvendes varmtvandsbeholdere med indbygget varmespiral for fjernvarme. Ved udskiftning af eksisterende gennemstrømningsvandvarmere, som er opsat før disse bestemmelser ikrafttræden, skal der opsættes varmtvandsbeholdere.

Generelt tillades heller ikke brug af varmevekslere. Hvis man ønsker at benytte disse, skal der indhentes forhåndsgodkendelse af HUV.

Kalundborg



TEKNOLOGISK
INSTITUT

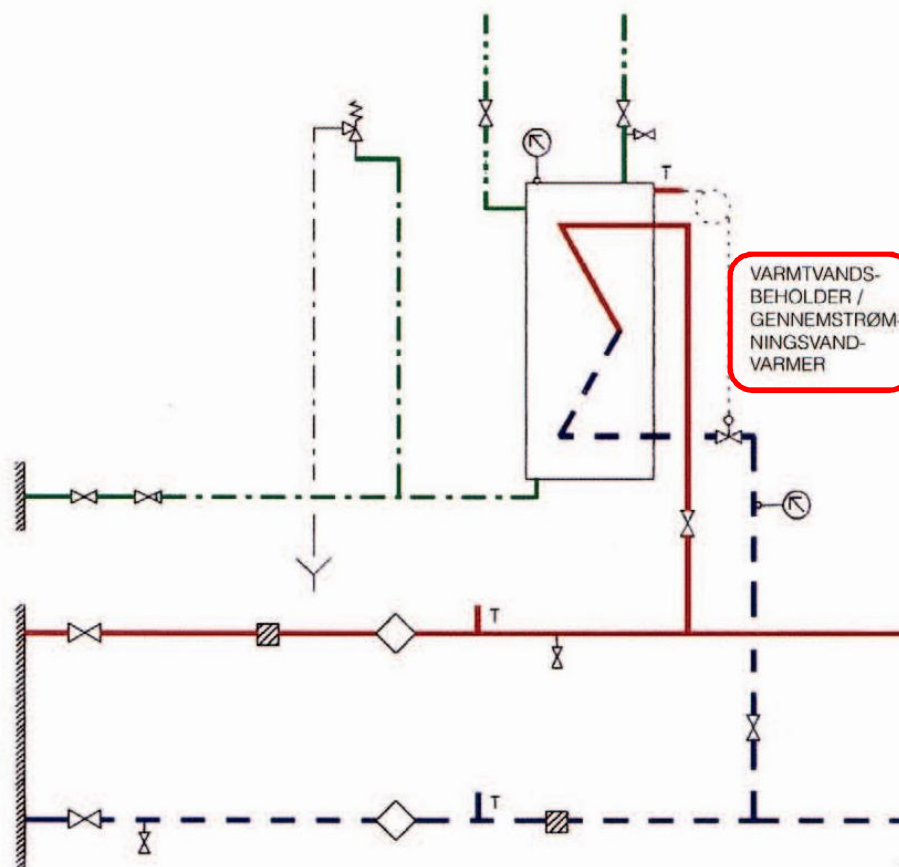
- 6.4 Brugsvandsopvarmning bør ske med varmtvandsbeholder. *Varmeforsyningen* kan bestemme, at der på grund af særlige tryk-, temperatur- eller forsyningsforhold i delområder eller på enkeltejendomme kun må benyttes varmtvandsbeholder de pågældende steder.
- 6.5 Ved tilslutning af varmeveksler til brugsvandsopvarmning på eksisterende *stikledning* skal *installatøren* sikre, at stikledningen er dimensioneret, så tilfredsstillende varmtvandsforsyning kan opnås.
- 6.6 *Varmeforsyningen* garanterer ikke tilfredsstillende forsyning til brugsvandsopvarmning med varmeveksler.

Ringkøbing



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- 6.1 Tilslutningsarrangementet, som forbinder fjernvarmeforsyningen med forbrugerens varmeinstallation, skal principielt udføres som vist på værket's principdiagrammer bilag 1-4 (se afsnit 14).



Silkeborg



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- **Varmtvandsbeholder:** Det er i flere nye byggemodningsområder ikke tilladt at bruge gennemstrømningsveksler til fremstilling af varmt brugsvand, der skal i disse områder anvendes varmtvandsbeholder. En liste over disse områder kan rekvireres ved Forsyningen.
- **Gennemstrømsveksler:** Forsyningen accepterer ikke brugsvandsvarmevekslere med en kapacitet på mere end 100 kW pr. stikledning.
Hvis spidsbelastningen på brugsvands-installationen kan overskride 100kW, skal der etableres varmtvandsbeholder eller anden form for oplagringstank.
Skal der kobles flere gennemstrømsvekslere på samme stikledning anvendes samtidighedsfaktor til beregning af spidsbelastning. Der kan i helt specielle tilfælde dispenseres herfor.

Skagen



TEKNOLOGISK
INSTITUT

5.2

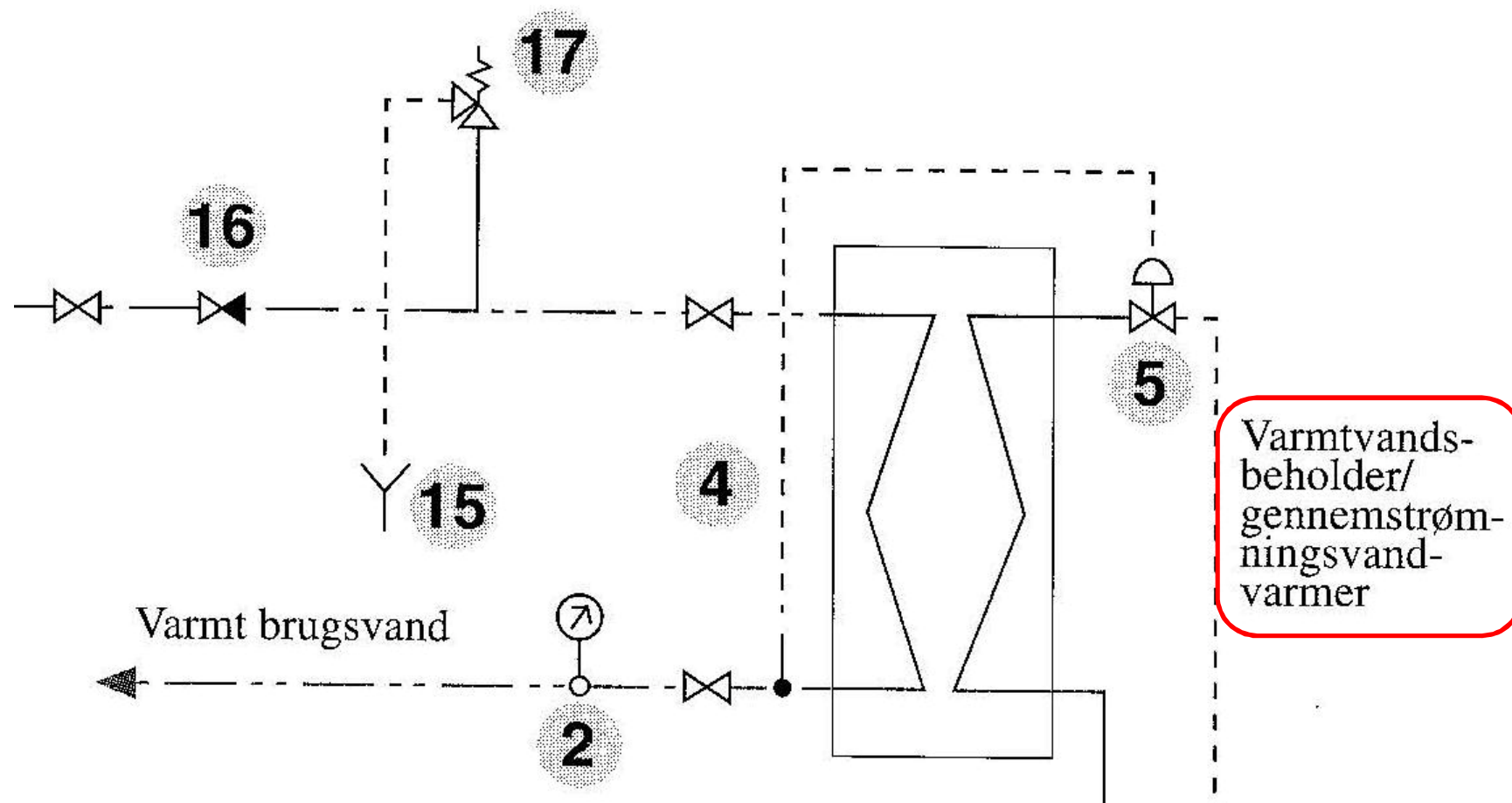
Brugsvandsanlæg skal tilsluttes direkte til fjernvarmeforsyningen. VVB på sekundær side af varmeveksler må ikke anvendes. Termostatventil må maks. kunne indstilles til en varmtvandstemperatur på 55 oC. uden særlig aftale med VÆRKET.

Ved montering af varmtvandsbeholder skal denne være afpasset husets behov, og styring af varmtvandstemperaturen opbygget med korrekte komponenter, der sikrer forbrugeren mulighed for at indstille det varme vand til en komforttemperatur på 50-55 grader

Skive



TEKNOLOGISK
INSTITUT



Slagelse



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Varmtvandstilberedning:

Gennemstrømningsvandvarmere er tilladt. For anlæg større end tofamiliehus – kontakt varmemeforsyningen.

Ved valg mellem gennemstrømningsvandvarmere og varmtvandsbeholder skal kunden være informeret om fordele og ulemper ved de to forskellige systemer.

Ved valg af vandvarmer bør der tages hensyn til stikledningens dimensioner og de forventede temperaturforhold i sommerhalvåret.

Der kan monteres ekstra termostatstyrede omløb, efter måleren, i forbindelse med en gennemstrømningsvandvarmer

Ved installationer med varmtvandsbeholder anbefales det at montere en mængdebegrænser i fjernvarmens returløbning.

Vandnormen for varmt brugsvand skal naturligvis overholdes.

14. Varmtvandsbeholdere.

Opvarmning af brugsvand i bestående direkte systemer skal ske i **beholdere med rørs spiral**. Direkte tilsluttede nyanlæg må ikke udføres. I indirekte systemer skal varmtvandsbeholderen tilsluttes varmevekslerens sekundærside.

Magasinstørrelsen afhænger af antallet af lejligheder i ejendommen, og skal være mindst 150 ltr. for den første lejlighed og mindst 50 ltr. for hver af de følgende. Der gøres udtrykkeligt opmærksom på, at ovennævnte krav er minimumskrav, og at det ofte kan være hensigtsmæssigt at etablere beholdere med større magasin, især i ejendomme med stort varmtvandsforbrug.

I henhold til bygningsreglementet skal brugsvandanlæg dimensioneres for en fjernvarmefremløbstemperatur på 60 - 65° C og en afkøling på mindst 20° C.

Varmtvandsbeholdere til institutioner, skoler, kontorer, forretningskomplekser, fabrikker m.v. skal dimensioneres således, at en jævn belastning af fjernvarmenettet og en rimelig nedkøling af fjernvarmevandet opnås.

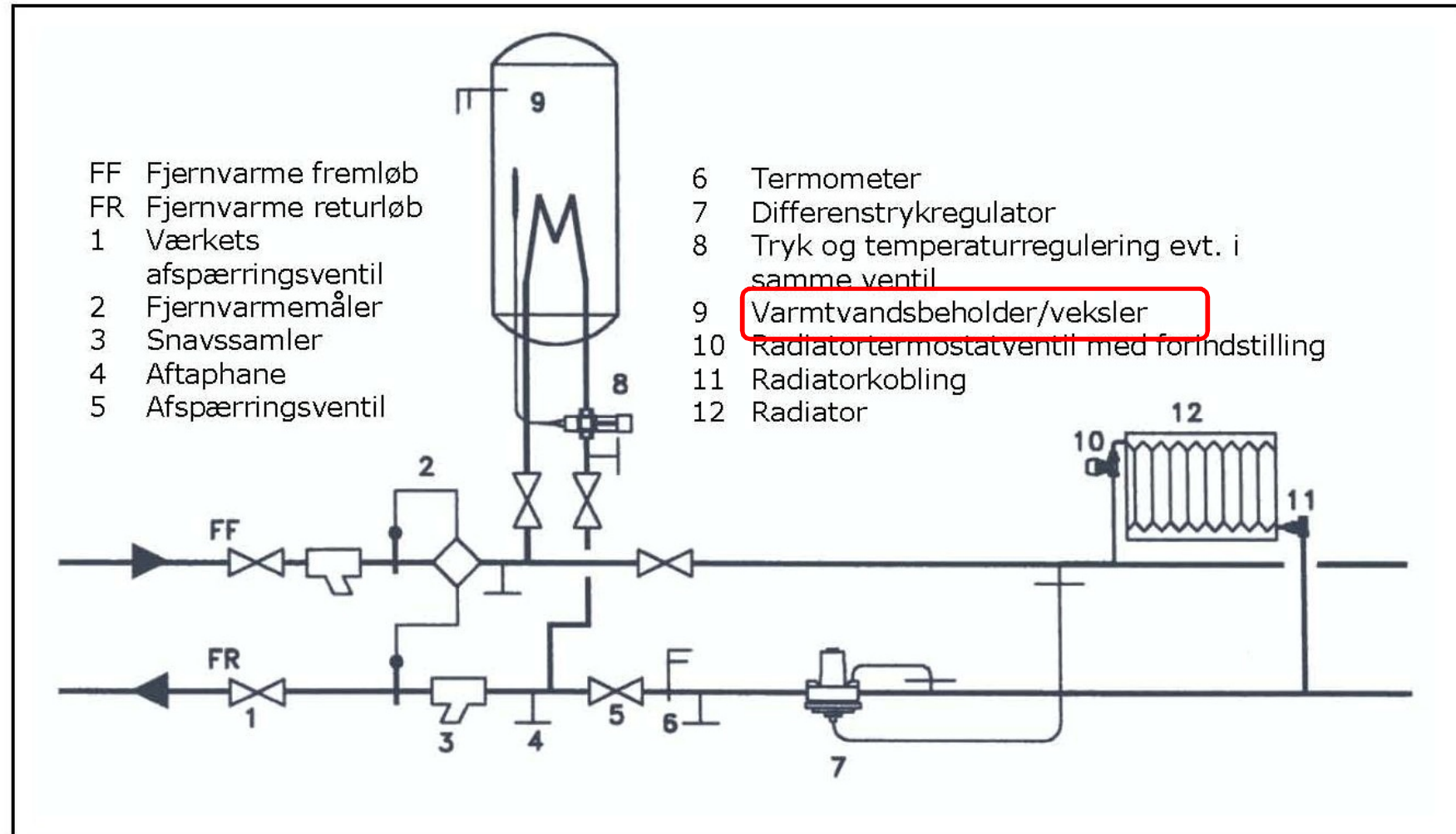
Bestående **gennemstrømningsvandvarmere** tillades bibeholdt indtil videre, såfremt de ikke er til gene for varmeforsyningen til andre forbrugere.

Varmtvandsbeholdere skal tilfredsstille vandværkets bestemmelser.

Sønderborg



TEKNOLOGISK
INSTITUT



5 Projektering og udførelse af varmeinstallationer

5.1 Dimensioneringsgrundlag

Som dimensioneringsgrundlag for varmeinstallationer kan regnes med en fremløbstemperatur i hovedledningen på 70°C og en afkøling på mindst 30°C ved - 12°C udetemperatur .

Installationen for varmtvandstilberedning skal dimensioneres efter ovenstående bestemmelser, dog efter værkets minimum fremløbstemperatur i sommerperioden på 60°C og en afkøling på mindst 20°C.

Installation af varmevekslere for varmtvandstilberedning tillades normalt. I udvalgte områder, efter nærmere afgrænsning, må der dog kun installeres varmtvandsbeholdere for varmtvandstilberedning.

5.2 Projektering og udførelse.

Retningslinje for tilslutning ved Vejle Fjernvarmeselskab a.m.b.a.:

Stikledningen afsluttes med 2 hovedafspærringshaner inden for ydervæg eller i skab ved sokkel. *Hanerne må ikke betjenes før måler er opsat.*

Tilslutningsarrangement skal udføres for et driftstryk på 10 bar og med veksler i henhold til nedenstående principdiagram.

Fremløbstemperaturen vil normalt variere mellem 70 og 80 °C. Anlægget skal dimensioneres for en returtemperatur på maksimalt 40 °C og et differenstryk på 3 mV5.

Gennemstrømningsvandvarmer må ikke anvendes, såfremt tilladelse ikke skriftlig forud er indhentet fra selskabet.

Cirkulation af varm forbrugsvand skal ske i øverste 1/3 af varmtvandsbeholderen.

Der må ikke anvendes pex-rør på primær/fjernvarmesiden i tilslutningsanlægget.

Hvis måleren ikke er monteret direkte efter hovedafspærring, skal rørene isoleres med min. 30 mm isolering.

Strømforsyning til måler skal være etableret, før måler kan monteres. Måler monteres af værket.

Servodan dâse til strømforsyning afhentes på værket.

Grundejer er ansvarlig for skader på måler ved brand, hærværk, og udefra kommende vandskader.

Tilslutningsprincipper for Vordingborg Fjernvarme

- Fjernvarmeanlægget skal dimensioneres for en fremløbstemperatur på 70c. og afkøle mindst 30c. ved en udetemperatur på - 12c.
- Brugsvandsanlægget dimensioneres for fremløbstemperatur på 60c. og skal afkøle mindst 30c.
- Differenstryk ved hovedventilerne minimum 3 mvs.
- Der skal monteres trykdifferensventil for varmvandsbeholder og varmeveksler.
- Der må ikke anvendes gennemstrømsvandvarme for opvarmning af brugsvand.
- Nye Fjernvarmeanlæg laves som **indirekte anlæg** (veksleranlæg).
- Ved omstilling til fjernvarme skal den gamle varmvandsbeholder udskiftes til ny beholder beregnet for fjernvarme.
- Ved ændringer på fjernvarmeanlægget skal der monteres varmeveksler.
- Der må ikke anvendes pres-fittings på fjernvarmens primære side.
- Der må ikke anvendes pex-rør på fjernvarmens primære side.

2.5 Vandvarmere

I fjernvarmesystemer tillades forskellige typer af udstyr til opvarmning af varmt brugsvand, jfr. punkt 13.2.

Forrådsbeholder: Denne type (ofte benævnt som en varmtvandsbeholder) oplagrer en vis mængde (afhængig af beholderstørrelse) varmt brugsvand til anvendelse i husholdningen til bad eller køkkenformål.

Gennemstrømningsvandvarmer: Denne type virker på samme måde som en varmeveksler, dvs. ved en pladeadskillelse omdanner den det kolde brugsvand til varmt brugsvand i takt med forbruget.

I nye udstykninger kan Fjernvarmeforsyningen kræve, at de tilsluttede bygningers opvarmning af brugsvand ikke må ske ved anvendelse af gennemstrømningsvandvarmer.

4.5 VARMTVANDSTILBEREDNINGSSANLÆG

Gennemstrømningsvandvarmere/brugsvandvekslere med trykstyring skal være monteret med termostatisk omløb.

Vandvarmere til institutioner, skoler, kontorer, forretnings- og boligkomplekser, fabrikker m.v. skal dimensioneres således, at en jævn belastning af fjernvarmenettet opnås.

I nye udstykninger kan AffaldVarme Århus stille særlige krav til de tilsluttede bygningers opvarmning af brugsvand.

AffaldVarme Århus kan stille særlige krav til brugsvandsinstallationerne.



TEKNOLOGISK
INSTITUT