



NYBORG FORSYNING & SERVICE A/S  
- en del af din hverdag

Gasværksvej 2  
5800 Nyborg  
Tlf.: 63 31 5000  
nfs@nfs.as  
www.nfs.as

# Nyborg Forsyning

## Aftale om installationer for fjernvarme Installationsvejledning

**6. UDGAVE GÆLDENDE FRA 1. JANUAR 2024**

Vedtaget af NFS varme A/S' bestyrelse den 23. august 2023

## INDHOLD

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INDLEDNING OG LOVGIVNING .....</b>                                            | <b>3</b>  |
| 1.1 Autorisation .....                                                             | 3         |
| 1.2 Henvisninger til lovgivning mm. ....                                           | 3         |
| <b>2 DIMENSIONERINGSGRUNDLAG FOR TILSLUTNINGSARRANGEMENTET .....</b>               | <b>4</b>  |
| 2.1 Fjernvarmeselskabets leveringsforhold .....                                    | 4         |
| 2.2 Dimensionerende temperaturer og tryk .....                                     | 5         |
| <b>KRAV TIL UDFØRELSEN AF TILSLUTNINGSARRANGEMENTET .....</b>                      | <b>6</b>  |
| 2.3 Placering af tilslutningsarrangementet .....                                   | 6         |
| 2.4 Generelle krav .....                                                           | 7         |
| 2.5 Placering og installation af afregningsmåleren .....                           | 8         |
| 2.5.1 Lækageovervågning .....                                                      | 9         |
| 2.5.2 Strømforsyning af afregningsmåler .....                                      | 9         |
| 2.6 Tilslutningstype ved almindelige tilslutninger .....                           | 9         |
| 2.7 Varmeinstallationens tilslutningstype .....                                    | 9         |
| 2.8 Tilslutningstype og særlige krav ved større tilslutninger (>40 kW) .....       | 9         |
| 2.8.1 Brugsvandsinstallation ved større tilslutninger .....                        | 10        |
| 2.9 Tilslutningstype og krav i ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder .. | 10        |
| 2.10 Komponentkrav – snavssamler, afspærringsventiler, mv. ....                    | 10        |
| 2.11 Fremløbstemperaturstyring / vejrkompensering .....                            | 11        |
| 2.12 Interne rørledninger og samlinger .....                                       | 11        |
| 2.13 God afkøling (lav returtemperatur) skal prioriteres .....                     | 11        |
| <b>3 TRYKPRØVNING, SYN, IDRIFTSÆTTELSE OG INDREGULERING .....</b>                  | <b>12</b> |
| 3.1 Trykprøvning og tæthedskontrol .....                                           | 12        |
| 3.2 Syn af tilslutningsarrangement .....                                           | 12        |
| 3.3 Gennemskyldning og påfyldning .....                                            | 13        |
| 3.4 Idriftsætning .....                                                            | 13        |

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.5 Indregulering og funktionsafprøvning .....</b>                        | <b>13</b> |
| <b>3.6 Vejledning for brug, drift og vedligehold.....</b>                    | <b>13</b> |
| <b>4 PLOMBERING .....</b>                                                    | <b>14</b> |
| <b>4.1 Plombering og dokumentation af afregningsmåler .....</b>              | <b>14</b> |
| <b>4.2 Krav til væsentlige ombygninger og udskiftninger .....</b>            | <b>14</b> |
| <b>4.3 Krav til mindre reparationer, udskiftning af rørfittings, mm.....</b> | <b>14</b> |
| <b>4.4 Afmontering og geninstallation af afregningsmåleren.....</b>          | <b>14</b> |
| <b>5 TEKNISKE DEFINITIONER .....</b>                                         | <b>15</b> |
| <b>BILAG 1 .....</b>                                                         | <b>17</b> |
| <b>BILAG 2 .....</b>                                                         | <b>18</b> |
| <b>BILAG 3 .....</b>                                                         | <b>19</b> |
| <b>BILAG 4 .....</b>                                                         | <b>20</b> |

# 1 INDLEDNING OG LOVGIVNING

Denne Installationsvejledning er en del af aftaleforholdet mellem EJEREN og iht. Leveringsbestemmelser for fjernvarmelevering.

Enhver ny installation eller ændring af bestående tilslutningsarrangement for både direkte- og indirekte anlæg, skal i tillæg til gældende lovgivning projekteres og udføres i overensstemmelse med denne Installationsvejledning.

Der er ligeledes supplerende krav til varmeinstallationerne i bygninger med direkte tilslutning f.eks. omkring trykprøvning.

Hvor der i denne Installationsvejledning er afvigelser eller yderligere krav i forhold til gældende lovgivning, skal Installationsvejledningen følges.

Det er bygningsejerens ansvar, at VVS-installatøren har fået udleveret og udfører installationerne iht. denne Installationsvejledning.

Er kravene i lovgivningen eller Installationsvejledningen ikke efterlevet, kan Nyborg Forsyning af sikkerheds- og/eller driftsmæssige grunde kræve installationen ændret for EJERENS regning, inden tilslutningen kan finde sted.

Nyborg Forsyning er ligeledes berettiget til efter tilslutningen at opkræve ekstraomkostninger, der opstår i forbindelse med Nyborg Forsynings afregningsmåler, hovedhaner, mv., hvis disse ikke er etableret efter Nyborg Forsynings anvisninger, og dette besværliggør arbejde med komponenterne. Opmærksomheden henledes her især på pladsforhold omkring afregningsmåler og hovedhaner.

## 1.1 Autorisation

Nyborg Forsyning stiller krav om, at etablering af og arbejde på tilslutningsarrangement samt på varmeinstallationer med direkte tilslutning skal udføres af en autoriseret VVS-installatør, da forkert udførte installationer eller brud kan medføre tab eller forurening af Nyborg Forsynings fjernvarmevand. Der skal derfor være sikkerhed for, at disse installationer er udført korrekt. For arbejde på vand- og afløbsinstallationer henvises i øvrigt til autorisationsloven (LBK 30/2019).

Det anbefales, at der i forbindelse med installation og service altid anvendes VVS-installatører, som er uddannet under og tilmeldt Fjernvarmens Serviceordning. Firmaer tilsluttet ordningen kan findes på [www.fjernvarmensserviceordning.dk](http://www.fjernvarmensserviceordning.dk).

## 1.2 Henvisninger til lovgivning mm.

Der henvises til følgende afsnit i Bygningsreglementet (BR18), som er lovkrav:

- Varmeinstallationer skal projekteres og udføres som anvist i *DS 469 Varme- og køleanlæg i bygninger*.  
Der oplystes i Bygningsreglementet en række generelle krav til blandt andet holdbarhed, sikkerhed og adgangsforhold mht. betjening og vedligehold.  
(BR18 §385, §387 og §389)
- Vandinstallationer skal dimensioneres som anvist i *DS 439 Norm for vandinstallationer*, afsnit 2, eller på tilsvarende måde. (BR18 §404)

- Brugsvandsinstallationer skal indrettes så der tages hensyn til bakterie-bekæmpende tiltag, hvilket kan anses som opfyldt ved at følge *Rørcenteranvisning 017 Legionella Installationsprincipper og bekæmpelsesmetoder* (kan hentes gratis på teknologisk.dk).  
(BR18 §411 og §388)
- Installationer (varme og vand) skal isoleres mod varmetab og kondens i overensstemmelse med *DS 452 Termisk isolering af tekniske installationer*.  
(BR18 §390 og §414)

DS 452 henviser angående pladsbehov ved installationer til *DS 1102 Installationer i byggeriet – Rørledninger – Beregning af pladsbehov*.

- Det dimensionerende varmetab bestemmes efter *DS 418:2011 + Till.1:2020 Beregning af bygningers varmetab* (iht. DS 469 afsnit 6.3).
- Tekniske installationer, som kan give overløb fra sikkerhedsventiler, skal forsynes med afløbsmulighed (BR18 §75).

I øvrigt henvises til:

- Sbi-anvisning 227, Korrosion i VVS-installationer.
- Sbi-anvisning 175, Varmeanlæg.

## 2 Dimensioneringsgrundlag for tilslutningsarrangementet

### 2.1 Fjernvarmeselskabets leveringsforhold

Tilslutningsarrangementet skal dimensioneres, etableres og indreguleres i henhold til Nyborg Forsynings leveringsforhold samt gældende lovgivning.

Nyborg Forsynings leveringsforhold kan give anledning til ekstra krav ift. dimensioneringskravene i *DS 469 Varmer- og køleanlæg i bygninger*, da en lav returtemperatur er afgørende for en effektiv drift af det samlede fjernvarmesystem.

I henhold til Nyborg Forsynings Leveringsbestemmelser for fjernvarme, er de tekniske leveringskonditioner fastsat til følgende:

|                                                                            |                     |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Fremløbstemperatur i hovedledningen ligger typisk på*:                     | <b>60-95 °C</b>     |
| Krav til gennemsnitlig afkøling over året:                                 | <b>30 °C</b>        |
| Krav til returtemperatur:                                                  | <b>Maks. 40 °C</b>  |
| Tilladt effekttræk (medmindre andet er aftalt med Nyborg Forsyning):       | <b>Maks. 40 kW</b>  |
| Differenstryk ved hovedhanerne**:                                          | <b>0,3 bar</b>      |
| Maksimalt tryk i fremløbsledningen ved hovedhanen:                         | <b>6 bar</b>        |
| Krav til tryk ved trykprøvning iht. afsnit 4.1 (1,5 gange maksimalt tryk): | <b>Mindst 9 bar</b> |
| Tilstræbt pH-værdi:                                                        | <b>9,8</b>          |

### **\*Fremløbstemperatur**

Fremløbstemperaturen er gældende for fuldt åbne ventiler. Fremløbstemperaturen kan variere i løbet af året og temperaturen er typisk højere om vinteren end om sommeren. Derudover er fremløbstemperaturen i stikledningen afhængig af flowet i stikledningen. Hvis der ikke bruges ret meget varme i en periode, vil fjernvarmevandet i stikledningen løbe langsomt og fremløbstemperaturen ved hovedhaner/afregningsmåler vil være lavere pga. varmetabet i stikledningen.

### **\*\*Differenstryk ved hovedhanerne**

I nogle tilfælde kan det angivne differenstryk ikke garanteres, f.eks. ved lange stikledninger eller i yderområder af nettet, hvor svage forsyningsforhold kan optræde.

Ved ny installation skal Nyborg Forsyning kontaktes for information om differenstryk og flow i den konkrete del af nettet. Ved renovering af eksisterende tilslutningsarrangement bør Nyborg Forsyning kontaktes for at vurdere, om der kan være afvigelser fra det angivne differenstryk.

Ved utilstrækkeligt differenstryk aftales en løsning med Nyborg Forsyning.

Stikpumper (boosterpumper) må kun etableres efter aftale med Nyborg Forsyning og kun hvis Nyborg Forsyning vurderer, at dette ikke har negativ indflydelse på distributionsnettet, da det kan reducere differenstrykket i hovedledningen og dermed hos naboejendommene. Stikpumper skal altid installeres efter fabrikantens anvisning.

## **2.2 Dimensionerende temperaturer og tryk**

Med henvisning til Nyborg Forsynings leveringsforhold angivet i ovenstående afsnit skal tilslutningsarrangementet dimensioneres således, at følgende temperaturer og tryk kan overholdes under drift.

Kravene gælder det samlede tilslutningsanlæg og stiller derfor i sagens natur også indirekte krav til passende dimensionering, indregulering og drift af bygningens bagvedliggende varmeinstallationer.

### **Generelt dimensioneringsgrundlag iht. DS 469, DS 439 og Bygningsreglementet 2018, §411.**

Bemærk at for anlæg tilsluttet fjernvarme gælder de dimensionerende frem- og returløbstemperaturer ved fjernvarmestikkets hovedhaner.

#### **Varmeinstallation:**

Fremløbstemperatur på højst 60 °C og returløbstemperatur på højst 30 °C ved dimensionerende udetemperatur på -12 °C.

#### **Brugsvand:**

Fremløbstemperatur på højst 60 °C og returtemperatur på højst 30 °C ved opvarmning af brugsvand til 55 °C ved en vandtemperatur på 10 °C.

For almindelige nye boliger med gennemstrømningsvandvarmer er den dimensionerende effekt normalt 32 kW svarende til samtidig brug af bruser og køkkenvask. Dette svarer til et dimensionerende flow på fjernvarmesiden på knap 924 liter pr. time eller 15 liter pr. minut.

Til denne effekt bør der iht. DS439 tillægges 15-30 % for at sikre de 32 kW på trods af belægninger i veksleren.

For boliger med varmtvandsbeholder afhænger den nødvendige effekt og det resulterende flow af beholderens aktive volumen, som kan beregnes iht. DS439.

Varmtvandstemperatur ved alle tapsteder: Mindst 50 °C, dog 45 °C ved spidsbelastning og en vandtemperatur på 10 °C.

### Temperatur i varmtvandsbeholder

Det anbefales iht. [Rørcenteranvisning 017 Legionella](#) og af [Energistyrelsen](#), at temperaturen i en varmtvandsbeholder normalt er 55°C.

Temperaturen bør aldrig være under 50°C af hensyn til vækstbetingelser for Legionella-bakterier og aldrig over 60°C af hensyn til kalkudfældning i anlægget samt energiforbrug.

Ifølge *DS 439 Vandinstallationer* bør vandet i vandvarmere af hensyn til risiko for bakterievækst kunne opvarmes til mindst 60 °C. Dette kan f.eks. ske ved ekstraordinært at kunne hæve varmetilførslen til vandvarmeren eller ved at placere et elvarmelegeme i vandvarmeren.

Varmtvandsbeholderen skal dimensioneres i henhold til DS 439, til de forventede driftsforhold. Både hensynet til regelmæssig og hyppig udskiftning af vandvolumen samt hensynet til maksimal brugerkomfort bør indgå ved valg af beholder og varmespiral.

## Krav til udførelsen af tilslutningsarrangementet

### 2.3 Placering af tilslutningsarrangementet

Tilslutningsarrangementet bør etableres umiddelbart efter stikledningens indføring i ejendommen. Hovedhanerne på stikledningen er som udgangspunkt med gevind (størrelse ¾" for almindelige boliger), men på stikledninger med stor dimension er hovedhanerne med flangesamlinger.

Måleren skal placeres så tæt på hovedhanerne som muligt (med respekt for plads- og installationskrav iht. afsnit 3.3).

#### Ved vanskelige pladsforhold:

*For almindelige boliger kan stikledningen afsluttes med hovedhaner og evt. måler i stikskab på ydersiden af huset. Hovedhanerne på stikledningen er med gevind størrelse ¾".*

*Fra stikskabet føres rør gennem ydermuren ind i ejendommen. Tilslutningsarrangementet bør etableres umiddelbart efter indføringen for at undgå unødvendigt varmespild. Rørerne isoleres i henhold til DS 452 Termisk isolering af tekniske installationer.*

### Pladsforhold

Det skal sikres ved etablering af tilslutningsarrangementet, at der er fri og ubesværet adgang til betjening og udskiftning af hovedhanerne og afregningsmåleren.

Der skal være fri gulvplads foran hhv. hovedhanerne og afregningsmåleren på mindst 0,6 x 0,6 meter og en fri højde på mindst 1,9 meter, af hensyn til ubesværet betjening og udskiftning, medmindre andet aftales med Nyborg Forsyning.

Omkring komponenterne skal der være tilstrækkelig plads til, at de ubesværet kan udskiftes.

Det må ikke kræve adskillelse af andre installationsdele at udskifte hovedhaner eller

afregningsmåler. Er dette nødvendigt ifm. udskiftning, opkræves ekstraomkostningerne til dette ved EJEREN.

Det anbefales i øvrigt, at tilslutningsarrangementet udføres, så arbejde på hele installationen kan udføres ubesværet.

### **Afløbsmulighed**

Tilslutningsarrangementet bør, så vidt muligt, anbringes i et rum med gulvafløb. Det bør under alle omstændigheder sikres at udstrømmende vand fra service på arrangementet eller ved en defekt/utæt komponent ikke kan forårsage vandskade på de omkringliggende bygningsdele.

Tekniske installationer, som kan afgive overløb fra sikkerhedsventiler, skal iht. Bygningsreglementet forsynes med afløbsmulighed (BR18 §75).

Bemærk at på nogle fjernvarmeunits kan iht. producentens anvisninger anvendes trykudligner som erstatning for sikkerhedsventil til at optage ekspansion på sekundærsiden. Dermed kan tilslutning af sikkerhedsventil til afløb undgås.

## **2.4 Generelle krav**

Iht. Bygningsreglementets §389 skal varme- og køleinstallationer projekteres og udføres så:

1. Placeringen og fastgørelsen ikke medfører generende rystelser eller skader på bygningsdele eller installationer.
2. De beskyttes mod frost.
3. Utsigtet udsivning undgås.
4. De kan modstå normalt forekommende statiske, dynamiske, kemiske og termiske påvirkninger.
5. Der ikke opstår risiko for sprængninger eller skadeligt tryk og trykstød.
6. Der ikke opstår korrosion og aflejringer, der kan forringe kapaciteten.
7. De har en holdbarhed i forhold til deres placering og muligheden for udskiftning.
8. Der ved rørgennemføringer ikke spredes generende støj, fugt og lugt.
9. Der under hensyn til anvendelsen ikke forekommer overfladetemperaturer, der kan medføre skader på personer.
10. De kan renses, betjenes og vedligeholdes i fornødent omfang. Komponenter, der kræver betjening, eftersyn eller vedligehold, skal være let tilgængelige, så dette kan ske på en hensigtsmæssig og forsvarlig måde.

For at sikre dette skal varmeinstallationer projekteres og udføres som anvist i *DS 469 Varme- og køleanlæg i bygninger* iht. Bygningsreglementet §387.

Tilslutningsarrangementet skal altid udføres med komponenter, som er egnede til drifts- og dimensioneringsparametrene angivet i afsnit 2.1 og 2.2. samt være godkendt til minimum 1,5 gange det maksimale tryk i fremløbsledningen.



Der må ikke anvendes komponenter, som kan give skadelig afsmitning på fjernvarmevandet, eksempelvis i form af galvanisk tæring. Der henvises til *SBI-anvisning 227 Korrosion i VVS-installationer*.

## 2.5 Placering og installation af afregningsmåleren

Afregningsmåler og aflæsningsudstyr udleveres til VVS-installatøren af Nyborg Forsyning. Kontakt Nyborg Forsyning senest 3 arbejdsdage før afregningsmåleren ønskes udleveret for nærmere aftale.

Måleudstyret skal altid monteres i overensstemmelse med målerproducentens anvisninger, da måleren ellers ikke er lovligt installeret. Målerproducentens installationsvejledning kan findes på producentens hjemmeside eller udleveres ved henvendelse til Nyborg Forsyning.

Bemærk særligt krav til lige indløb før måleren af hensyn til turbulens. Snavssamler, ventiler eller lignende skal være placeret foran dette lige indløb. Kravet gælder ligeledes for separate flowmålere f.eks. til lækageovervågning eller kontinuerlig driftsovervågning. Dette krav kan i nogle tilfælde betyde, at måleren ikke kan installeres i pasrøret på en standardunit. Kravene til afregningsmålerens montering og lige indløb skal også overholdes, hvis afregningsmåleren efter aftale med Nyborg Forsyning skal placeres i udvendigt stikindføringsskab eller målerbrønd.

- Afregningsmåleren monteres på fremløbsledningen så tæt på hovedhanerne som muligt (med respekt for plads- og installationskrav). Måleren monteres med unionssamlinger eller lignende, så denne nemt kan udskiftes.
- Bemærk at afregningsmåleren indstilles i henhold til producentens vejledning i forhold til den aktuelle placering for at korrigere for vandets massefylde ved henholdsvis frem- og returløb.
- Der skal være fri plads foran hhv. afregningsmåleren på mindst 0,6 x 0,6 meter og en fri højde på mindst 1,9 meter, af hensyn til ubesværet betjening og udskiftning. Omkring komponenterne skal der være tilstrækkelig plads til, at de ubesværet kan udskiftes.  
Der må ikke kræve adskillelse af andre installationsdele at udskifte afregningsmåleren. Er dette alligevel nødvendigt, opkræves ekstraomkostningerne til dette ved EJEREN.
- Rørstrækninger mellem stikledningens indføring og frem til afregningsmåleren skal isoleres til mindst klasse 4 iht. DS 452. Isoleringen skal sikres ved afdækning/tape eller lignende, således denne ikke umiddelbart kan fjernes.
- Det skal være muligt at lukke for afspærringsventiler (evt. hovedhane) umiddelbart før og efter afregningsmåleren, så måleren kan skiftes uden væsentligt tab af fjernvarmevand.
- Afregningsmåleren skal monteres således, at den ikke kan blive udsat for vand i forbindelse med reparation og vedligehold af tilslutningsanlægget, f.eks. ved rensning af snavssamler, eller ved utætte ventiler mm.  
Ved standardunits med indbygget afregningsmåler under unitten kan dette krav fraviges, men EJEREN gøres opmærksom på, at denne har erstatningsansvaret for skader på afregningsmåleren f.eks. efter vandpåvirkning fra EJERENS installationer.
- Temperaturfølere må ikke kunne påvirkes af varmeledning fra omløb eller lignende, der kan medføre urigtig temperaturmåling.

- Afregningsmåleren skal så vidt muligt placeres over terræn af hensyn til trådløs fjernaf-læsning af målerdata. Kan dette ikke lade sig gøre, skal Nyborg Forsyning kontaktes for nærmere aftale om eventuel etablering af signalforstærkning eller ekstern antenne.

#### 2.5.1 Lækageovervågning

Der anvendes som udgangspunkt ikke lækageovervågning, medmindre særlige forhold gør sig gældende f.eks. ved større byggerier med direkte tilslutning. Dette aftales med Nyborg Forsyning i det enkelte tilfælde.

#### 2.5.2 Strømforsyning af afregningsmåler

Afregningsmåleren drives af eget batteri og skal derfor ikke tilsluttes strømforsyning. Nyborg Forsyning skifter målerens batteri, når/hvis dette bliver nødvendigt i målerens levetid, uden omkostning for EJEREN.

### 2.6 Tilslutningstype ved almindelige tilslutninger

Der kan anvendes standardunit som tilslutningsarrangement, når dette er muligt, hvilket typisk er op til 50 kW. Der bør altid anvendes units og pumper af god kvalitet og med høj energieffektivitet.

### 2.7 Varmeinstallationens tilslutningstype

Af hensyn til fremløbstryk i distributionsnettet, skal der som udgangspunkt anvendes direkte varmeinstallationer.

#### 2.7.1 Brugsvandsinstallationens tilslutningstype

Der kan anvendes varmtvandsbeholder eller brugsvandsveksler.

Medmindre andet er aftalt med Nyborg Forsyning i den skriftlige Aftale om fjernvarmelevering (Priser og løsningsforslag), har EJEREN ret til at trække en varmeeffekt på maksimalt 32 kW til EJENDOMMEN. Der må ikke forekomme overskridelser af denne effektgrænse i perioder på mere end 1 minut.

Nyborg Forsyning kan ikke garantere 32 kW. Hvis der er brug for en større samtidig belastning, vil muligheden bero på en individuel vurdering. Skulle der mod forventning ikke være 32 kW til rådighed, påtager Nyborg Forsyning sig ikke noget ansvar i den forbindelse, hverken nu eller i fremtiden.

Eksisterende områder er typisk dimensioneret på baggrund af en maksimal belastning på 10 kW pr ejendom.

Nyborg Forsyning har ret til at installere en effektbegrænser, hvis dette findes nødvendigt.

### 2.8 Tilslutningstype og særlige krav ved større tilslutninger (>40 kW)

Ved større anlæg, hvor den dimensionerende effekt er over 40 kW, skal tilslutningstypen altid aftales nærmere med Nyborg Forsyning af hensyn til kapaciteten i distributionsnettet.

Tilslutningsarrangementer der ikke kan udføres med standardunits, bør udføres efter særskilt aftale med Nyborg Forsyning, der bør fremsendes et diagram til godkendelse hos Nyborg Forsyning.

Nyborg Forsyning tilbyder på EJERENS eller VVS-installatørens anmodning sparring om opbygning af tilslutningsarrangement ved større tilslutninger og evt. tilsyn med udførelsen.

### 2.8.1 Brugsvandsinstallation ved større tilslutninger

Ved brugsvandsinstallationer i ejendomme med stor spidsbelastning, f.eks. flere samtidige brugere i idrætshaller, svømmehaller eller virksomheder, skal der installeres en varmtvandsbeholderløsning dimensioneret til de forventede driftsforhold.

Både hensynet til regelmæssig og hyppig udskiftning af vandvolumen og hensynet til maksimal brugerkomfort bør indgå ved valg af beholder og varmespiral.

En løsning med flere mindre beholdere i modstrømsserie eller et ladekredssystem (en kombination af en veksler og en beholder, med en egnet styring) giver erfaringsmæssig en høj ydeevne og god afkøling sammenlignet med en stor beholder.

## 2.9 Tilslutningstype og krav i ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder

I ejendomme med flere bolig- eller erhvervsenheder kan tilslutningen alt efter forholdene enten udføres med fælles tilslutningsanlæg og fælles hovedmåler eller med individuel tilslutning og måler til de enkelte enheder. Dette skal altid aftales nærmere med Nyborg Forsyning.

### 2.10 Komponentkrav – snavssamler, afspærringsventiler, mv.

Alle anvendte komponenter skal have rimelig bestandighed og en rimelig funktionsstabilitet under hensyntagen til det angivne dimensioneringsgrundlag samt indbygningsforhold, omgivelsernes karakter, drift, vedligeholdelse og energieffektivitet.

- Alle komponenter skal have rimelig funktionsstabilitet under driftsparametrene angivet i afsnit 2.1. For alupex og andre flerlagsrør henvises til klasse 5 i ISO 21003, hvis den maksimale fremløbstemperatur i installationsdelen over 70 °C. For installationsdele, hvor den maksimale temperatur aldrig overstiger 70 °C, henvises til klasse 4 i ISO 21003.
- Der skal monteres snavssamler på både frem og på retur mellem hovedhanerne og tilslutningsarrangementet på alle installationer for at beskytte både tilslutningsarrangementet og fjernvarmesystemet. Bemærk at snavssamler ikke må placeres lige før afregningsmåleren – lige indløb iht. målerproducentens vejledning skal altid overholdes.
- Tilslutningsarrangementet skal kunne tømmes uden unødvendigt spild af fjernvarmevand.  
Der skal monteres aftapningshaner eller tilsvarende bekvemt arrangement.
- Det anbefales, at det er muligt at udføre tæthedskontrol af tilslutningsarrangementet for at kontrollere for tab af fjernvarmevand eller indtrængning af ubehandlet vand i fjernvarmesystemet.
- Det anbefales, at tilslutningsarrangementet etableres med lukkeventiler for separat afspærring af rumopvarmningsanlæg og brugsvandsanlæg.

- Det anbefales, at der for funktionskontrol af trykdifferensregulator og snavssamler skal være monteret trykudtag i frem- og retur på forsyningsledningen. Trykudtag kan udføres som 3/8".
- Det anbefales, at anlægget kan indstilles til automatisk at gå på sommerdrift samt at ventil til manuel lukning for sommerdrift markeres tydeligt.

### 2.11 Fremløbstemperaturstyring / vejrkompensering

Centralvarmeanlæg skal jf. DS 469 afsnit 8.2 forsynes med kontinuert, automatisk styring af fremløbstemperaturen efter varmebehovet.

Dette kan overholdes i form af vejrkompensering (styring efter udetemperaturen) eller alternativt ved styring efter det aktuelle temperaturbehov i de enkelte delsystemer.

Fremløbstemperaturstyring skal installeres ved væsentlig ombygning af eksisterende anlæg, f.eks. ved udskiftning af eksisterende fjernvarmeunit eller varmtvandsbeholder eller ved skift fra gas- eller oliefyret kedelinstallation til fjernvarmeinstallation.

Jf. *FAQ om varme-og kølesystemer i bygninger* til DS 469 kan der ved anlæg i etageboliger med decentral brugsvandsopvarmning i de enkelte lejligheder udelades fremløbstemperaturstyringen, hvis det dimensionerende varmebehov for varmeanlægget i lejligheden ikke overstiger 2kW. Fremløbstemperaturstyring kan også etableres centralt ved fjernvarmestikkets indføring i bygningen.

### 2.12 Interne rørledninger og samlinger

Interne forsyningsledninger ved direkte tilslutninger, som f.eks. fører fjernvarmevand i jord mellem bygninger, under gulve eller andre svært tilgængelige steder, skal udføres i præisolerede rør i samme type eller tilsvarende kvalitet som fjernvarmestikledningen. Oplysninger kan fås ved Nyborg Forsyning.

Interne rørledninger skal i øvrigt udføres i overensstemmelse med gældende normer, hvorfra følgende fra DS469 afsnit 13.1 fremhæves:

- Ikke udskiftelige anlægsdele skal være vedligeholdelsesfri og have en bestandighed og funktionsstabilitet, der svarer til levetiden for de bygningsdele, som de indbygges i.
- Det skal være muligt at kontrollere funktionen af ikke-udskiftelige anlægsdele, inden indbygningen foretages.
- Der må ikke være samlinger på ikke-udskiftelige anlægsdele. Svejsninger er dog tilladt, såfremt de kontrolleres inden installation.

### 2.13 God afkøling (lav returtemperatur) skal prioriteres

Der bør ved valg af komponenter og opbygning af tilslutningsarrangementet være fokus på, at installationen skal levere en tilfredsstillende afkøling under mange års drift.

Enten har Nyborg Forsyning allerede (vil fremgå af takstbladet) eller kan senere indføre et returtemperatur- eller afkølingsbidrag. Leverer anlægget ikke en afkøling/returtemperatur, der overholder Nyborg Forsynings krav jf. afsnit 2.1, kan det derfor have eller senere få betydning for EJERENS varmeregning.

➤ **Produktion af varmt brugsvand**

Vær opmærksom på at anlægget til produktion af varmt brugsvand er dimensioneret og indreguleret korrekt. Se i øvrigt afsnit 2.2. *Dimensionerende temperatur og tryk*.

➤ **Vær opmærksom på brugsvandscirkulation og temperaturboost**

Anvendes cirkulation, temperaturboost af brugsvand med elpatron/varmepumpe eller lignende, skal det sikres, at dette ikke giver for høj returtemperatur på fjernvarmen.

Erfaringsmæssigt kan brugsvandscirkulation og løsninger med temperaturboost give for høj returtemperatur, hvis systemet ikke er designet hensigtsmæssigt. Alternative løsninger der ofte giver bedre returtemperatur, er el-tracing eller decentral varmtvandsproduktionen.

➤ **Se på varmeafgiverne i bygningen**

I særligt ældre ejendomme kan varmeinstallationen i bygningen være dimensioneret på basis af en højere fremløbstemperatur end den, der ud fra energioekonomiske hensyn praktiseres i dag. Dette kan i nogle tilfælde give en udfordring ift. at overholde Nyborg Forsynings krav til returtemperatur/afkøling eller at opnå den ønskede varmeeffekt i bygningen. Alt efter omstændighederne kan løsningen f.eks. være, at der opsættes større eller flere varme-flader i bygningen, at der indbygges radiatorventiler med flowbegrænsning, eller at der indbygges strengreguleringsventiler, for at sikre at varmen fordeles korrekt i alle dele af bygningen.

## 3 Trykprøvning, syn, idriftsættelse og indregulering

Nyborg Forsyning forbeholder sig ret til at overvære trykprøvningen og udføre syn af tilslutningsarrangementet inden idriftsættelse, men påtager sig intet ansvar for installationerne.

Nyborg Forsyning kan stille krav om, at trykprøvningen dokumenteres og sendes til Nyborg Forsyning.

### 3.1 Trykprøvning og tæthedskontrol

I henhold til DS 469 afsnit 14.5. skal alle varmeanlæg tæthedskontrolleres ved prøvning med egnet metode. Trykket ved prøvningen skal svare til kravene til anlægget og komponenterne.

Nye tilslutninger eller ændringer/udvidelser af eksisterende tilslutningsarrangement og varmeinstallationer med direkte tilslutning skal trykprøves inden ibrugtagning med mindst 1,5 gange det højest forekommende tryk (dynamisk + statisk) i Nyborg Forsynings hovedledninger. Det højest forekommende tryk er angivet i afsnit 2.1.

Samlinger på rørledninger må ikke isoleres eller på anden måde tildækkes, før trykprøvningen er foretaget.

Der henvises i øvrigt Arbejdstilsynets til enhver tid gældende forskrifter om trykprøvning:

- [At-vejledning B.4.2 - 1. august 2009 med senere ændringer](#)

### 3.2 Syn af tilslutningsarrangement

Inden påfyldning og idriftsættelse af tilslutningsarrangementet samt varmeinstallationer med direkte tilslutning forbeholder Nyborg Forsyning sig ret til at udføre syn af dette.

Såfremt Nyborg Forsyning i forbindelse med synet bliver bekendt med fejl og mangler ved tilslutningsarrangementet ift. lovgivningen og kravene i denne Installationsvejledning, påtales disse over for EJEREN. Nyborg Forsyning påtager sig i forbindelse med synet intet ansvar for

installationerne, ligesom der kan være fejl og mangler, Nyborg Forsyning ikke opdager, da sy-  
net kun udføres ved besigtigelse.

Er tilslutningsarrangementet samt varmeinstallationer med direkte tilslutning ikke projekteret  
og/eller udført i overensstemmelse med lovgivningen og kravene i denne Installationsvejled-  
ning, kan Nyborg Forsyning kræve de pågældende forhold ændret. Sker dette ikke, er Nyborg  
Forsyning efter dettes skøn berettiget til at nægte idriftsættelse af installationerne af sikker-  
heds- eller driftsmæssige grunde, f.eks. ved risiko for lækager eller forurening af fjernvarme-  
vandet.

### 3.3 Gennemskylning og påfyldning

Iht. DS469 afsnit 14.6 foretages fornøden rensning af anlægget inden ibrugtagning. Anlægget  
gennemstrømmes med fuldt pumpetryk og åbne ventiler, indtil der ikke opsamles mere snavs i  
filtrene.

Ved nye installation og efter større reparationsarbejder på tilslutningsarrangement og direkte  
varmeinstallationer foretages grundig gennemskylning inden tilslutning til fjernvarmestikket.

Påfyldning af tilslutningsarrangement og direkte varmeinstallationer foretages med fjernvarme-  
vand gennem fremløbsledningen. Gennemskylningsvandet skal aftappes for at undgå forurening  
af fjernvarmesystemet med ubehandlet vand.

### 3.4 Idriftsætning

Tilslutningsarrangementet må ikke idriftsættes, før Nyborg Forsynings afregningsmåler er mon-  
teret.

### 3.5 Indregulering og funktionsafprøvning

Iht. DS469 afsnit 14.7 skal varmeanlæg indreguleres så de forudsatte værdier og tolerancer for  
vandstrømme, luftstrømme, tryk og temperaturer er til stede.

Iht. Bygningsreglementets § 391 skal der gennemføres en funktionsafprøvning af varmeanlæg  
før ibrugtagning. Funktionsafprøvningen skal dokumentere, at varme- og køleanlæggene over-  
holder bygningsreglementets krav til indregulering og styring.

Der henvises til Bygningsreglementets [Vejledning om funktionsafprøvning](#).

### Kontrol af returtemperatur/afkøling

Der skal under indregulering og funktionsafprøvning i øvrigt være fokus på, at Nyborg Forsy-  
nings krav til maksimal returtemperatur/afkøling overholdes (se afsnit 2.1).

Bemærk at dette også kræver en tilfredsstillende dimensionering og indregulering af bygnin-  
gens varmeinstallation (tilstrækkelig varmeplade, korrekt indstillede gulvvarmeventiler, mv.).

Vurderes den samlede varmeinstallation umiddelbart ikke i stand til at kunne overholde Nyborg  
Forsynings krav om maksimal returtemperatur eller minimum afkøling, skal Nyborg Forsyning  
underrettes om dette med henblik på at finde en løsning.

### 3.6 Vejledning for brug, drift og vedligehold

I henhold til bygningsreglementet § 392, skal der foreligge en drifts- og vedligeholdelsesma-  
nual inden ibrugtagning. Manualen skal indeholde tegninger med oplysning om placering af in-  
stallationer, der skal vedligeholdes, samt hvordan og hvor ofte vedligeholdelsen skal ske.

Der henvises til kravene i DS469 afsnit 15 med beskrivelse af krav til hhv. brugervejledning, driftsvejledning og vedligeholdelsesvejledning til varmeanlæg.

## 4 Plombering

### 4.1 Plombering og dokumentation af afregningsmåler

Ved nye tilslutninger, eller hvor afregningsmåleren har været afmonteret ifm. arbejde, skal der bestilles en målerplombering ved Nyborg Forsyning.

Nyborg Forsyning udfører selv denne plombering efter aftale med EJEREN.

Arbejde på de tekniske installationer ifm. vedligehold mv.

EJEREN vedligeholder tilslutningsarrangementet samt varme- og brugsvandsinstallationerne.

Dette omfatter alt efter hovedhanerne på nær afregningsmåler og øvrigt måleudstyr, der ejes og vedligeholdes af Nyborg Forsyning.

EJEREN er i henhold til *Leveringsbestemmelser for fjernvarme* ansvarlig for, at tilslutningsarrangementet samt varme- og brugsvandsinstallationerne holdes i forsvarlig stand med hensyn til sikkerhed, drift, regulering, risiko for lækager, afkøling, bakteriebekæmpelse, mv.

Nyborg Forsyning stiller krav om at arbejde på EJENDOMMENS tilslutningsarrangement samt på varmeinstallationer med direkte tilslutning skal udføres af en autoriseret VVS-installatør jf. afsnit 1.1.

### 4.2 Krav til væsentlige ombygninger og udskiftninger

Jf. *Bygningsreglementets vejledning for reparationer og mindre ændringer*<sup>1</sup> skal væsentlige ombygninger og udskiftning af anlægsdele (f.eks. fjernvarmeunit, cirkulationspumpe, brugsvandsinstallation, varmforsyningsrør m.m.) opfylde gældende lovgivning.

Ligeledes skal kravene i, på ombygnings- eller udskiftningstidspunktet gældende, Installationsvejledning opfyldes.

### 4.3 Krav til mindre reparationer, udskiftning af rørfittings, mm.

Mindre reparationer af tekniske installationer og udskiftning af enkelte mindre komponenter (f.eks. gennemtærede rørfittings) kan udføres med materiel og efter metoder, der var gældende på installationens udførelsestidspunkt.

Mindre ændringer af eksisterende installationer f.eks. ved ombygningsarbejde kan ligeledes udføres efter kravene, der var gældende på det oprindelige installationstidspunkt.

Eksempler på en mindre ændring af en teknisk installation, hvor der ikke stilles nye krav:

- Flytning af en radiator ud fra væggen fx i forbindelse med indvendig efterisolering.
- Flytning af en varmtvandsbeholder.

### 4.4 Afmontering og geninstallation af afregningsmåleren

Såfremt afregningsmåleren afmonteres af EJERENS VVS-installatør ifm. arbejde på tilslutningsarrangementet (installations-plomberingen bliver brudt), skal EJEREN meddele dette til Nyborg Forsyning hurtigst muligt evt. via VVS-installatøren.

---

<sup>1</sup> [Bygningsreglementets vejledning for reparationer og mindre ændringer](#)



Afregningsmåleren skal behandles og opbevares forsvarligt under arbejdet. Omkostninger til reparation eller udskiftning af måleren, som skyldes skader opstået i forbindelse med arbejdet, afholdes af EJEREN.

## 5 Tekniske definitioner

Distributionsnettet: Nyborg Forsynings fjernvarmenet til distribution af fjernvarme i området.

Stikledning: De fjernvarmerør som går ude fra distributionsnettet og ind til ejendommens hovedhaner.

Hovedhaner: De to ventiler/haner, der sidder på stikledningens fremløbs- og returløbsrør og som kan lukke for fjernvarmeforsyningen til ejendommen. Er typisk placeret umiddelbart efter stikledningens indføring i bygningen eller i et skab uden for bygningen.

Fremløbs- og returløbsrør: De to rør i stikledningen med hhv. varmt og afkølet fjernvarmevand.

Afregningsmåler: Den fjernvarmemåler, som fjernvarmen afregnes efter mellem Nyborg Forsyning og KUNDEN. Sidder typisk umiddelbart efter hovedhanerne.

Lækagemåler: Betyder at der sidder en flowmåler (vandmængde-måler) på både fremløbs- og returløbsledningen, hvilket gør det muligt at registrere større lækager af fjernvarmevand i ejendommen. En lækagemåler kan både være en del af afregningsmåleren eller være en selvstændig måler.

Måleudstyr: Nyborg Forsynings afregningsmåler og tilknyttet udstyr til f.eks. lækageovervågning, kontinuerlig driftsovervågning samt fjernaflæsning.

Tilslutningsarrangement: De tekniske installationer i overgangen fra stikledningen til ejendommens varme- og brugsvandsinstallationer.

Tilslutningsarrangementet består grundlæggende af en varmeveksler eller en direkte tilslutning til opvarmning samt en varmeveksler eller varmtvandsbeholder til brugsvand. Herudover omfatter tilslutningsarrangementet reguleringsventiler og andre tekniske komponenter. Alt dette er i nyere installationer ofte samlet i en "fjernvarmeunit".

Varme- og brugsvandsinstallationer: Ejendommens installationer til distribution af hhv. varme og varmt brugsvand (rørføring, radiatorer, gulvvarme, mv.).

Direkte tilslutning: Når fjernvarmevandet fra Nyborg Forsynings distributionsnet løber direkte rundt i ejendommens radiatorer/gulvvarme.

Indirekte tilslutning: Når tilslutningsarrangementet indeholder en varmeveksler til opvarmning, hvor varmen fra fjernvarmevandet i distributionsnettet overføres til ejendommens eget vandsystem.

De tekniske installationer: Samlebetegnelse for både tilslutningsarrangement, måleudstyr og varme- og brugsvandsinstallationerne.



VVS-installatøren: Den person der i henhold til afsnit 1.1. er berettiget til at udføre arbejde på ejendommens tilslutningsarrangement samt på varmeinstallationer med direkte tilslutning.

For arbejde på vand- og afløbsinstallationer henvises i øvrigt til autorisationsloven (LBK 30/2019).

#### Boosterpumpe

Boosterpumpe er en pumpe der installeres i ejendommens varmeinstallation på primærsiden (stikledningen), for at opnå et højere differenstryk end det af Nyborg Forsyning garanterede. Boosterpumpen styres oftest af brugsvandsflowet.

#### Eltracing

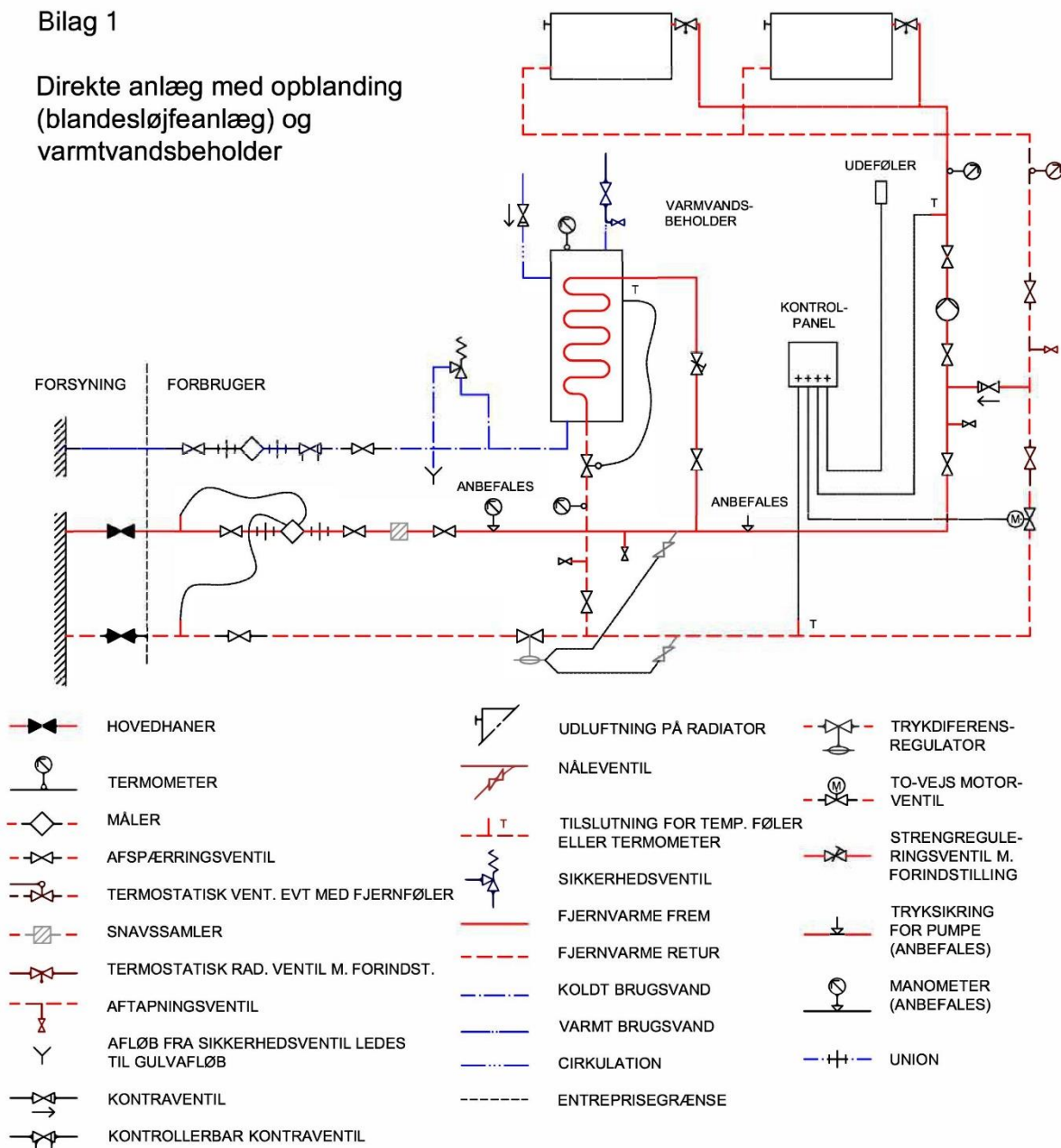
Elvarmekabel som påsættes brugsvandsrør for at opretholde temperatur

#### Interne ledninger

Interne ledninger er ledninger fra efter ejendommens hovedhaner, som etableres, ejes og vedligeholdes af EJER.

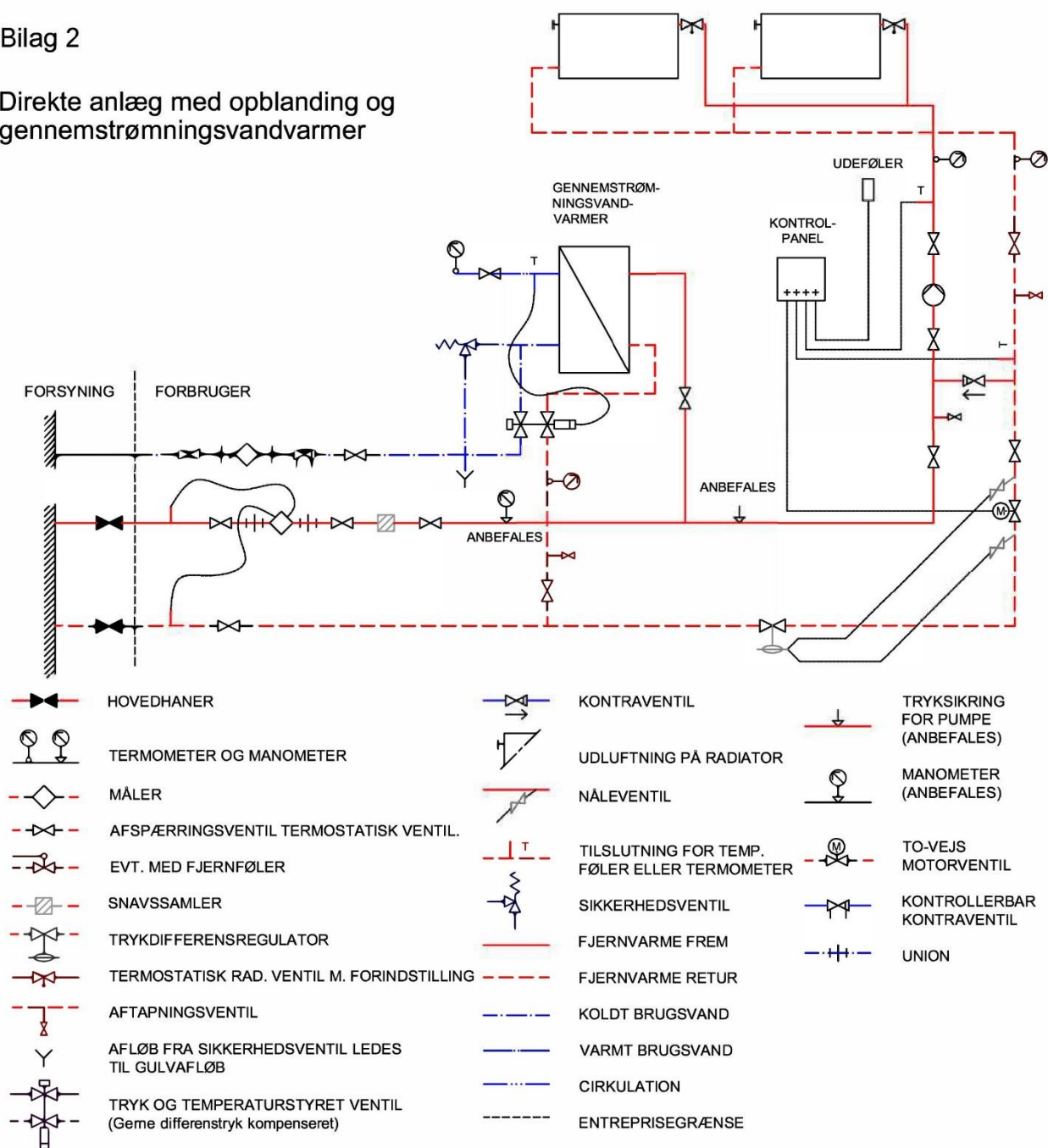
## Bilag 1

### Direkte anlæg med opblanding (blandesløjfeanlæg) og varmtvandsbeholder



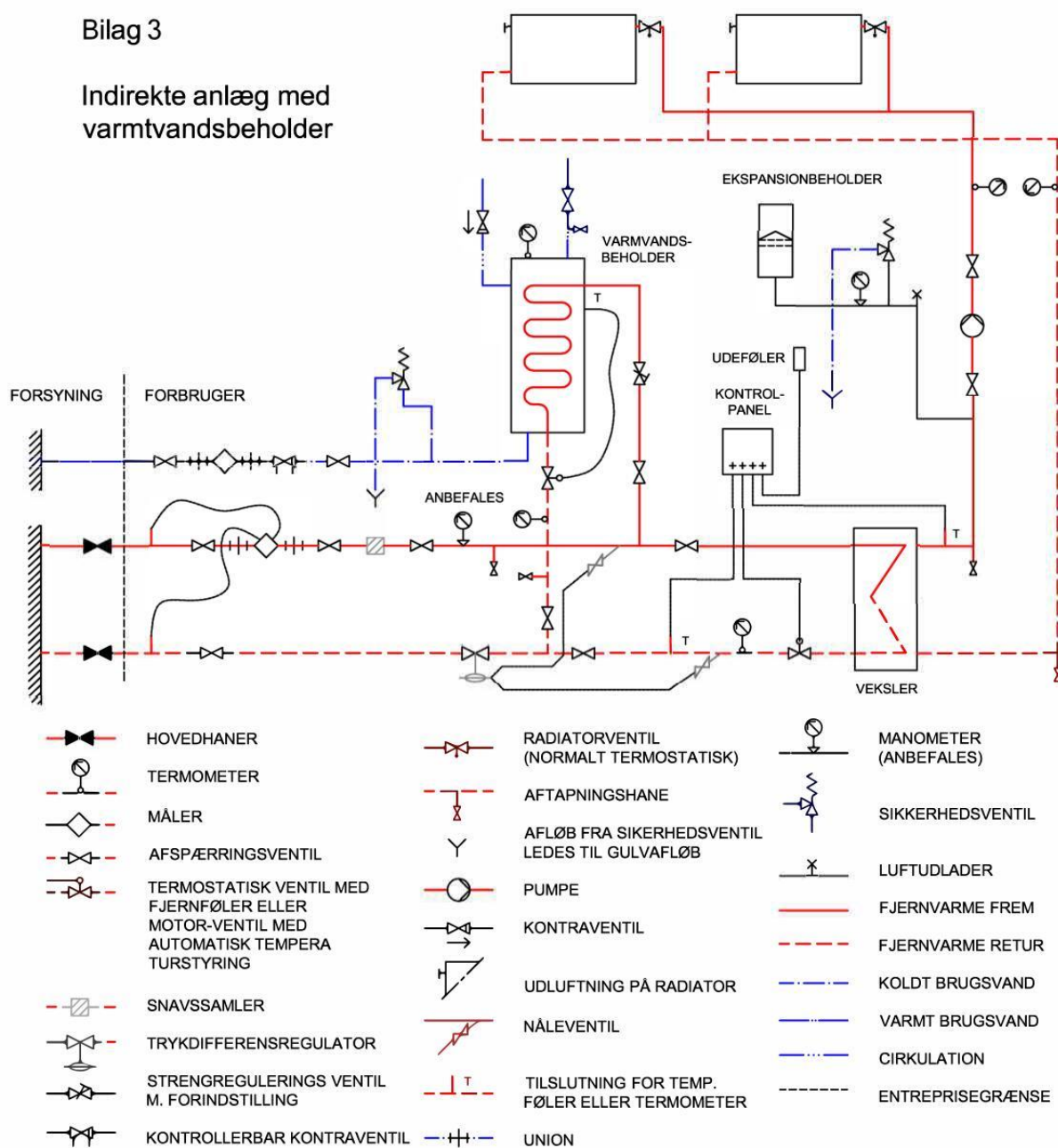
## Bilag 2

### Direkte anlæg med opblanding og gennemstrømningsvandvarmer



## Bilag 3

### Indirekte anlæg med varmtvandsbeholder



## Bilag 4

### Indirekte anlæg med gennemstrømningsvandvarmer

