

---

# TEKNISKE BESTEMMELSER FOR FJERNVARMELEVERING

---

"I/S VESTFORBRÆNDING"



**VESTFORBRÆNDING**



# INDHOLD

1 GYLDIGHEDSOMRÅDE OG DEFINITIONER MV. ....	4
1.1 Generelt.....	4
1.2 Definitioner .....	4
1.3 Lavtemperaturfjernvarme og Ultralavtemperaturfjernvarme .....	6
1.4 Stikledning med 3 rør .....	6
2 TILSLUTNINGSBESTEMMELSER.....	6
2.1 Anmodning om fjernvarme .....	6
2.2 Dimensionering af stikledningen.....	7
2.3 Placering af og forhold omkring stikledningen .....	7
2.4 Reetablering ved stikledningsetablering .....	7
3 INSTALLATIONSBESTEMMELSER .....	8
3.1 Autorisation.....	8
3.2 Varmeinstallationer .....	8
3.3 Afvigende komponenter .....	8
3.4 Afkøling af fjernvarmevandet.....	8
3.5 Vejrkompensering .....	9
4 AFREGNINGSENERGIMÅLER .....	9
5 PROJEKTERING OG UDFØRELSE AF TEKNISKE ANLÆG.....	10
5.1 Forsyningszoner.....	10
5.2 Dimensioneringsgrundlag .....	11
5.3 Driftsforhold .....	11
5.3.1 Eksisterende byggeri .....	12
5.3.2 Ombygninger .....	12
5.3.3 Nybyggeri.....	13
5.4 Dimensioneringsskema .....	14
6 TILSLUTNINGSANLÆGGET .....	14
6.1 Generelt.....	14
6.2 Adgang til tilslutningsanlægget .....	15
6.3 Mindre anlæg .....	15
6.4 Større anlæg samt zoneanlæg (veksler eller shuntstationer).....	16
6.5 Installationer til produktion af varmt brugsvand.....	16
6.6 Forhold i rum hvori tilslutningsanlæg opstilles.....	17
7. INTERNE RØRLEDNINGER .....	18
7.1 Internt net .....	18
7.2 Sikring mod vandskade.....	20
8. SPECIELLE ANLÆG .....	20
8.1 Svømmebade, procesvarmeanlæg mv. ....	20
9. ISOLERING .....	20
9.1 Rørledninger og beholdere .....	20
10. TRYKPRØVNING, SYN OG IDRIFTSÆTTELSE .....	20



10.1 Trykprøvning .....	20
10.2 Idriftsættelse og syn.....	21
10.3 Påfyldning og gennemskylning .....	21
10.4 Forindstilling og indregulering .....	22
11. DRIFTSBESTEMMELSER .....	22
11.1 Fremløbstemperatur .....	22
11.2 Returtemperatur .....	22
11.3 Differenstryk.....	23
11.4 Hovedhaner .....	23
11.5 Aftapning af fjernvarmevand.....	23
11.6 Driftsforstyrrelser .....	23

Bilag 1: 13-NN\_N00-010-A Fjernvarmetilslutningsdiagram (Zone 1)

Bilag 2: 13-NN\_N00-020-A Fjernvarmetilslutningsdiagram (Zone 2)

Bilag 3: 13-NN\_N00-030-A Fjernvarmetilslutningsdiagram (Zone 4)

Tilslutningsdiagrammer for varmt brugsvand

Bilag 4: 13-NN\_N00-040-A Eksisterende / ny varmtvandsbeholder tilsluttet fjernvarme

Bilag 5: 13-NN\_N00-050-A Varmtvandsbeholder med spiral (FJV-model)

Bilag 6: 13-NN\_N00-060-A Ladekreds på forrådsbeholder

Bilag 7: 13-NN\_N00-070-A Varmtvandsbeholdere i seriemodstrøm

Bilag 8: 13-NN\_N00-080-A Små anlæg for boligenhed



# 1 GYLDIGHEDSOMRÅDE OG DEFINITIONER MV.

## 1.1 Generelt

Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering ved

I/S VESTFORBRÆNDING

Ejby Mosevej 219, 2600 Glostrup

Telefon: 44 85 70 00

CVR: 10866111

E-mail: [vestfor@vestfor.dk](mailto:vestfor@vestfor.dk)

I det følgende benævnt I/S VESTFORBRÆNDING.

Nærværende Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering supplerer "Almindelige bestemmelser for fjernvarmelevering" og henvender sig primært til interesserede mulige kunder/varmeaftagere, projekterende og administratorer samt producenter af tilslutningsanlæg og installatører.

For projektering af bygværker til veksler- og shuntstationer samt pumpestationer, henvises der til designmanual. For tekniske anlæg i forbindelse hermed kan nærværende Tekniske bestemmelse for fjernvarmelevering også anvendes.

De Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering er gældende for projektering, udførelse, ændring samt drift og vedligeholdelse af anlæg, herunder stikledninger, kundetilslutninger og varmeinstallationer, ved tilslutning til I/S VESTFORBRÆNDINGs forsyningssystem.

De Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering indeholder relevante forhold for både kunder og udførende. For mere indgående information for udførende om, hvorledes I/S VESTFORBRÆNDINGs forsyningssystem i øvrigt foregår, henvises der til designmanualen.

Det er en forudsætning for tilslutning til I/S VESTFORBRÆNDINGs ledningsnet, at ethvert anlæg er og bliver projekteret og udført i henhold til, og i overensstemmelse med, de til enhver tid gældende love, bekendtgørelser, normer, standarder og nærværende bestemmelser.

Alle tilsluttede varmesystemer skal ligeledes kunne driftes med en returtemperatur, som ikke overstiger de i afsnit 11.2 Returtemperatur anviste returtemperaturer.

## 1.2 Definitioner

Der henvises til øvrige definitioner nævnt i Almindelige bestemmelser punkt 1.2

Ved "INSTALLATØR" forstås den udførende virksomhed, som skal leve op til kravene i afsnit 3.1.

Ved en "konvertering" forstås, at en ejendom overgår fra en forsyningsform til en anden. Der er således tale om en fjernvarmekonvertering, når en KUNDE skifter fra f.eks. olie/gas/el til fjernvarme.

Ved "DIREKTE forsyning" forstås anlæg, som ikke trykadsilles mellem fjernvarmenettet og varmeanlæg med varmeveksler. Varmeførende medier er ikke adskilt. For tryk/lækagesikring af varmeanlæg se afsnit 7.2 Sikring mod vandskade.



Ved "INDIREKTE forsyning" forstås anlæg, der trykadskilles mellem fjernvarmenettet med varmeveksler. Varmeførende medier er adskilt. Se bilag 2 og 3.

Ved "tilslutningsanlæg" forstås det samlede anlæg fra afgang på distributionsledning (med eller uden hovedhaner) til og med haner for tilslutning på kundes varmeanlæg.

"Fjernvarmeinstallationsenheden" - også kaldet en "fjernvarmeunit" - hører under tilslutningsanlægget.

Der skelnes mellem mindre og større fjernvarmeinstallationsenheder.

- Mindre enheder der typisk har en samlet varmeoverførselskapacitet til både varmtvandsproduktion og rumopvarmning  $\leq 60$  kW, med integreret cirkulationspumpe og trykekspansion.
- Større enheder med en samlet varmeoverførselskapacitet til både varmtvandsproduktion og rumopvarmning  $> 60$  kW som nødvendigvis/sædvanligvis ikke har integreret cirkulationspumpe og trykekspansion.

Tilslutningsanlæg kan enten være DIREKTE eller INDIREKTE:

1) Ved et DIREKTE tilslutningsanlæg forstås:

- Anlæg fra hovedhaner ved stikledningens afslutning i bygning/bygværk til og med afspærringsventiler for tilslutning på (kundes) varmeinstallation umiddelbart efter første primær blandesløjfe (bilag 1).

For zone- eller shuntstationer gælder at pumper er inklusive.

Trykekspansionsbeholder ikke aktuel da trykhold finder sted andet steds.

2) Ved INDIREKTE tilslutningsanlæg forstås:

- Anlæg fra hovedhaner ved stikledningens afslutning i bygning/bygværk til og med varmeveksler til afspærringsventiler for tilslutning på (kundes) varmeinstallation på sekundærside (bilag 2 og 3).

For zone- eller vekslerstationer gælder at pumper og trykekspansion er inklusive.

Primær blandesløjfe og varmeveksler betragtes som primære enheder. Pumpe(r), trykekspansion samt decentrale blandesløjfer betragtes som sekundærenheder.

For tilslutningsanlæg på abonnement "Model A" og almindelige vilkår "Model B" henvises der til Almindelige bestemmelser afsnit 1.2 definitioner.

Ved "primærsiden for en DIREKTE tilslutning" forstås, alle installationer på fjernvarmeinstallationen til og med (kreds 1) primærblandesløjfe(r) og (kreds 2) brugsvandsopvarmningssenhed, uanset ejerforhold. Henvisning til bilag 1.

Ved "primærsiden for en INDIREKTE tilslutning" forstås, den eller de dele af et anlæg, hvori der leveres og returneres I/S VESTFORBRÆNDING's fjernvarmevand, uanset ejerforholdet. Henvisning til bilag 2 og 3.

Ved "sekundærside for en DIREKTE tilslutning" forstås alle varmeinstallationer efter primær blandesløjfe. Henvisning til bilag 1.



Ved "sekundærsiden for en INDIREKTE tilslutning" forstås alle varmeinstallationer på KUNDENS side af varmeveksler. Henvisning til bilag 2 og 3.

Ved "varmeinstallationen" forstås KUNDENS opvarmningsanlæg helt til yderste varmegiver forud for en konvertering.

### 1.3 Lavtemperaturfjernvarme og Ultralavtemperaturfjernvarme

Ved Lavtemperaturfjernvarme (L) og Ultralavtemperaturfjernvarme (UL) forstås fjernvarme, der leveres ved lavere temperatur end almindelige fjernvarme og finder sted typisk kun fra retursystemet.

Ultralavtemperatur vil typisk kunne leveres fra zonestationer, men kan også være tilslutninger til I/S VESTFORBRÆNDINGS returledningssystem. Specielt herfor gælder dog, at hvor der tilsluttes, skal der være tilpas stor vandføring i hovedreturledning, for at en ejendom kan drage nytte heraf.

Da trykket i returledningssystemet stort set alle steder i I/S VESTFORBRÆNDINGS net er højere end 6 bar bør tilslutning ske som INDIREKTE tilslutning eller DIREKTE med trykreduktionsventiler.

Der skal altid foretages en varmebalance forudgående beslutning om tilslutning ligesom der skal indregnes pumpe for cirkulation af fjernvarmereturvand.

### 1.4 Stikledning med 3 rør

Ligesom for lavtemperatur og ultralavtemperatur hvor tilslutningen foregår på retursystemet suppleres stikledning med en fremløbsledning, som kan løfte temperaturen til ejendommen efter behov. Dette går under betegnelsen "3-bensstik".

Som i afsnit 1.3 gælder også her, at der skal være en tilpas stor vandføring i returledning, for at en ejendom kan få gavn af 3-bensstikket.

Da trykket i returledningssystemet stort set alle steder i I/S VESTFORBRÆNDINGS net er højere end 6 bar bør tilslutning ske som INDIREKTE tilslutning eller DIREKTE med trykreduktionsventiler.

Der skal altid foretages en varmebalance forudgående beslutning om tilslutning ligesom der skal indregnes pumpe for cirkulation af fjernvarmereturvand.

## 2 TILSLUTNINGSBESTEMMELSER

Alle varmeinstallationer på KUNDENS side skal være i overensstemmelse med gældende love, bekendtgørelser og normkrav samt opfylde de krav, der er stillet i I/S VESTFORBRÆNDINGS gældende tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering. Tilsidesættelse eller manglede overholdelse af dette kan medføre påtale og krav om ændring. Der henvises i øvrigt til afsnit 3.2.

### 2.1 Anmodning om fjernvarme

Der henvises til Almindelige bestemmelser for levering af fjernvarme samt [www.vestfor.dk](http://www.vestfor.dk).



## 2.2 Dimensionering af stikledningen

Dimensionering af stikledningen udføres af I/S VESTFORBRÆNDING under hensyntagen til den abonnerede effekt samt afkølingsforhold.

## 2.3 Placering af og forhold omkring stikledningen

Der henvises til almindelige bestemmelser.

I/S VESTFORBRÆNDING fraråder generelt bebyggelse oven på et ledningstrace.

Under bygninger skal stikledning placeres i føringsrør. Føringsrørets skal være påbegyndt 1m før fundament og afsluttet i den anden ende 1m efter fundament.

Stikledningen skal være udskiftelig. Der må ikke være samlinger eller komponenter på stikledningen placeret i føringsrøret.

Omkostninger der ved hindret adgang til stikledningen påføres I/S VESTFORBRÆNDING påhviler KUNDEN.

Hvis der mod anbefaling bygges oven på ledningen og I/S VESTFORBRÆNDING ikke efterfølgende uhindret kan komme til stikledningen, kan I/S VESTFORBRÆNDING etablere ovennævnte hovedhaner ved afgrening på distributionsledning uden for skel. Bygværk herfor og hovedhaner betales af KUNDEN.

Med hovedhaner placeret uden for eller i skel kan stikledning ifm. evt. havari afspærres indtil KUNDEN har udbedret. Stikledning kan overdrages til KUNDEN og ansvar for stikledning påhviler herefter KUNDEN. I/S VESTFORBRÆNDING har/bærer ikke ansvar for følgeskader.

KUNDEN har altid pligt til at søge ledningsoplysninger ved gravearbejde på grunden.

Flytning eller omlægning af stikledning betales af KUNDEN.

I/S VESTFORBRÆNDING har i forbindelse med, arbejdets gennemførelse, ret til at optage og opbevare film og billeder som dokumentation.

## 2.4 Reetablering ved stikledningsetablering

Hvis EJEREN AF EJENDOMMEN etablerer stikledningen, skal arbejdet udføres efter aftale med og anvisninger fra I/S VESTFORBRÆNDING.

Når I/S VESTFORBRÆNDING etablerer stikledningen, udføres arbejdet på en håndværksmæssig god og ordentlig måde.

Efter ejendommens stikledning er etableret, tilbagefyldes det opgravede areal, optagne fliser genlægges. Knækkede eller beskadige fliser erstattes ikke. Græsareal reableres med græsfrø.

EJEREN AF EJENDOMMEN må selv sørge for øvrig udvendig reetablering, herunder beplantning af træer og buske samt indvendig reetablering af klinker, fliser, stiftmosaik, trægulv eller anden belægning.

Det må forventes, at stikledningen efterlader synlige spor.





Efter stikledningens indføring i ejendommen samt efter vedligeholdelses- og reparationsarbejder, foretager I/S VESTFORBRÆNDINGs entreprenør en tilmuring ved indføringshullet og/eller gulvet. Herefter overgår almindelig vedligeholdelse af arealer til EJEREN AF EJENDOMMEN.

## 3 INSTALLATIONSBESTEMMELSER

### 3.1 Autorisation

Arbejder på ejendommens varmeanlæg og -installationer må udelukkende udføres af firmaer med relevante autorisationer jf. den til enhver tid gældende lovgivning. For arbejder på fjernvarmeinstallationer skal der desuden fremlægges medlemsbevis og certifikater jf. fjernvarmens serviceordning.

### 3.2 Varmeinstallationer

Er installationer ikke projekteret og udført i overensstemmelse med de til enhver tid gældende love, bekendtgørelser, normer og standarder, kan I/S VESTFORBRÆNDING kræve de pågældende installationer ændret.

Sker dette ikke, er I/S VESTFORBRÆNDING af sikkerhedsmæssige og/eller driftsmæssige grunde berettiget til at nægte installationerne tilsluttet.

### 3.3 Afvigende komponenter

Hvis der installeres komponenter, som i forhold til I/S VESTFORBRÆNDINGs design og driftsmæssige forhold kræver andre tryk eller temperaturforhold end de i afsnit 5.2

Dimensioneringsgrundlag anviste, er I/S VESTFORBRÆNDING ikke forpligtet til at ændre sine tilslutnings- eller driftsforhold.

### 3.4 Afkøling af fjernvarmevandet

Alle varmeinstallationer skal opbygges, forindstilles og på kort sigt indreguleres til vandstrømme, der afkøler fjernvarmevandet mest muligt.

Da I/S VESTFORBRÆNDING forsyner zoner med forskellige fremløbstemperaturer, kan der ikke umiddelbart fastsættes en bestemt afkøling. Derfor fokuseres på returtemperaturer som skal overholdes i alle zoner.

For varmeinstallationer og varmtvandstilberedning indsendes forindstillingskema til I/S VESTFORBRÆNDING ved idriftsættelsen.

For varmeinstallationer og varmtvandstilberedning indsendes indreguleringskema til I/S VESTFORBRÆNDING senest 1 år efter idriftsættelse.

Det samlede anlæg skal være forsynet med retur begrænserfunktion. I/S VESTFORBRÆNDING har ret til at kræve denne indstillet på en given max. temperatur og herefter plombere/fastlåse denne. Uautoriseret ændring vil blive sanktioneret.

I/S VESTFORBRÆNDING er, hvis niveauet på returtemperaturen ikke overholdes, berettiget til at påtale forholdet, inddrive en særlig tarif eller i yderste konsekvens at lukke for forsyning til forholdet et bragt i orden.





Se desuden afsnit 11.2 Returtemperatur.

### 3.5 Vejrkompensering

Varmeanlæg skal forsynes med automatisk kontinuerlig styring af fremløbstemperaturen efter udetemperaturen (Vejrkompensering). jf. DS 469.

Nat- og weekendsænkning frarådes af hensyn til kapaciteten i kundeinstallationen, der ellers vil skulle opdimensioneres.

I zone 1 og 2 vil fjernvarmefremløbstemperaturen være varierende efter årstid, vejrforhold og udetemperatur samt specifikke forhold i de enkelte zoner.

## 4 AFREGNINGSENERGIMÅLER

Der henvises til Almindelige bestemmelser for levering af fjernvarme punkt 5 "Levering og måling".

Til brug for afregning mellem KUNDEN og I/S VESTFORBRÆNDING leverer I/S VESTFORBRÆNDING det nødvendige måleudstyr. Afregningsenergimåler består af flowdel, 2 temperaturfølere samt et elektronisk regneværk. Afregningsenergimåler strømforsynes med batteri.

Afregningsenergimåler ejes og vedligeholdes af I/S VESTFORBRÆNDING og udskiftes efter regler fastsat af I/S VESTFORBRÆNDING.

Hvis KUNDEN opsætter bimålere for intern fordeling af varmemeforbruget, er dette I/S VESTFORBRÆNDING uvedkommende i enhver henseende.

INSTALLATØREN skal sikre fjernvarmeinstallationsenheden er klargjort til afregningsenergimåler. Ved montering af varmemåleren skal INSTALLATØREN følge kravene, der er beskrevet i målerproducentens monteringsvejledning. Monteringsvejledning findes på [www.vestfor.dk](http://www.vestfor.dk)

Tilslutningsdimensioner og byggelængder for I/S VESTFORBRÆNDING afregningsenergimåler.

Qp 1,5 m <sup>3</sup> /h: G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 110 mm
Qp 2,5 m <sup>3</sup> /h: G1 190 mm
Qp 3,5 m <sup>3</sup> /h: G5/4 260 mm
Qp 6,0 m <sup>3</sup> /h: G5/4 260 mm
Qp 10 m <sup>3</sup> /h: DN40 300 mm
Qp 10 m <sup>3</sup> /h: G2 300 mm
Qp 15 m <sup>3</sup> /h: DN50 270 mm
Qp 25 m <sup>3</sup> /h: DN65 300 mm
Qp 40 m <sup>3</sup> /h: DN80 300 mm
Qp 60 m <sup>3</sup> /h: DN100 360 mm

Afregningsenergimåleren indbygges på en sådan måde, at dens flowdel og 2 temperaturfølere kan afspærres ved hjælp henholdsvis hovedhaner og afspærringsventiler. Flowdel skal monteres enten vandret eller lodret umiddelbart efter hovedhaner på en sådan måde, at der



ikke opstår luftlommer i varmemåleren. Ved præfabrikeret anlæg kan flowdelen monteres i selve anlægget. Flowdelen monteres i retursiden.

I/S VESTFORBRÆNDING har ret til at flytte afregningsenergimåleren, hvis det anses for nødvendigt. Omkostningen afholdes af I/S VESTFORBRÆNDING.

I/S VESTFORBRÆNDING kan kræve afregningsenergimåleren flyttet hvis I/S VESTFORBRÆNDING konstaterer, at varmemåleren ikke er korrekt monteret og dette skyldes KUNDENs forhold. Omkostningerne til flytningen afholdes af KUNDEN.

Ønsker KUNDEN afregningsenergimåleren flyttet, skal flytningen godkendes og fortages af I/S VESTFORBRÆNDING. Omkostningerne til flytningen afholdes af KUNDEN.

Hvis en afregningsenergimåler eller andet udstyr bortkommer eller beskadiges, er KUNDEN erstatningsansvarlig.

Afregningsenergimåleren er plomberet. De ved afregningsenergimåleren anbragte plomber må kun brydes af I/S VESTFORBRÆNDING personale eller efter aftale med I/S VESTFORBRÆNDING.

## 5 PROJEKTERING OG UDFØRELSE AF TEKNISKE ANLÆG

Forud for udførelse af tilslutningsanlæg og eventuelle ændringer på eksisterende tilslutningsanlæg, skal tegningsmateriale fremsendes til I/S VESTFORBRÆNDING, som skal have mulighed for kommentering. Intet arbejde på fjernvarmeinstallationer må påbegyndes før kommentering.

Projektet fremsendes minimum en måned før udførelse. Projektet skal som minimum indeholde principtegning af rørsystem, tegning som viser placering og afstandsforhold for komponenter samt datablade for de væsentlige komponenter.

Gennemsyn har alene til formål at sikre, at de komponenter der anvendes, opfylder I/S VESTFORBRÆNDINGs dimensionerings- og sikkerhedskrav.

Under og efter udførelse skal I/S VESTFORBRÆNDING have lejlighed til at bese tilslutningsanlægget samt overvære trykprøvning mv.

I/S VESTFORBRÆNDING har intet ansvar for KUNDENs varmeinstallation, også selv om I/S VESTFORBRÆNDING har gennemset/kommenteret det fremsendte projekt og/eller besigtiget installationen som ovenfor nævnt, medmindre kunden er tilmeldt model A.

### 5.1 Forsyningszoner

I/S VESTFORBRÆNDINGs forsyningsområde er opdelt i 3 forskellige temperaturzoner og herunder trykzoner. Forsyningszonerne fremgår af oversigtskort på I/S VESTFORBRÆNDINGs hjemmeside. Afvigelse herfra er Zone 1, som har yderligere temperaturunderzoner illustreret ved tilføjelse af litra "L" og "UL".

[https://mapgovidigeopartner.dk/app/vestforbraending/?config=/api/v2/configuration/vestforbraending/configuration\\_off\\_tryktrin\\_61e815b8e2a1f477094019.json&tmpl=embed.tpl](https://mapgovidigeopartner.dk/app/vestforbraending/?config=/api/v2/configuration/vestforbraending/configuration_off_tryktrin_61e815b8e2a1f477094019.json&tmpl=embed.tpl)

Forsyningszonerne fremgår yderligere af afsnit 5.4 Dimensioneringsskema.

Bilag 1-8 viser principdiagrammer for tilslutning i de enkelte zoner.



Der udføres DIREKTE og INDIREKTE tilslutninger i henhold til ovennævnte oversigtskort og afsnit 5.4 Dimensioneringskema.

Zone 1A (90°C, 6 bar) er dedikeret til udførelse med DIREKTE tilslutninger (bilag 1). Det er vekslerstationens sikkerhedsventil og KUNDENS kote-beliggenhed som indikerer det resulterende tryk ved kundes anlæg. KUNDENS varmeinstallation skal kunne modstå trykprøve på min. 9 bar.

Hvis KUNDENS varmeinstallation i zone 1A ønskes sikret mod rørbrud eller vandskade på bygning, kan dette ske på en af nævnte måder i afsnit 7.2 Sikring mod vandskade.

I zone 1B (90°C, 10 bar) kan tilslutninger udføres som INDIREKTE tilslutninger (bilag 2).

I zone 1B (90°C, 10 bar) og 2A (110°C, 10 bar) tillades DIREKTE tilslutning hvis KUNDENS varmeinstallation også er udført til styrke og sikkerhed og kan modstå trykprøve på min. 15 bar. Ønskes sikret mod rørbrud eller vandskade på bygning, kan dette ske på en af nævnte måder i afsnit. 7.2 Sikring mod vandskade.

For at reducere den fysiske størrelse på tilslutningsanlæg (stikledning og fjernvarmeenhed) samt levering af påkrævede max. returtemperatur, anbefales brugsvandsopvarmningsanlæg som hovedregel tilkoblet på primærside.

I Zone 4 tillades brugsvandsopvarmningsanlæg ikke tilsluttet primærinstallationer, medmindre andet aftales med I/S VESTFORBRÆNDING.

## 5.2 Dimensioneringsgrundlag

Den sikkerhedsmæssige dimensionering af fjernvarmeinstallationen fremgår af afsnit 5.4 Dimensioneringskema. For yderligere information henvises der til designmanual.

## 5.3 Driftsforhold

Fjernvarmen fremføres til KUNDEN som varmtvand eller hedtvand. Ligeledes leveres fjernvarmen ved varierende tryk, se afsnit 5.4 Dimensioneringskema.

I/S VESTFORBRÆNDING vil som udgangspunkt kunne levere en fremløbstemperatur som gør det muligt at holde en fremløbstemperatur på mindst 60°C til bygningers varmeanlæg. Vær opmærksom på at lavest mulige fremløbstemperatur altid prioriteres.

I alle zoner må den samlede fjernvarmereturtemperatur fra KUNDENS anlæg, målt ved I/S VESTFORBRÆNDINGs afregningsenergimåler, på intet tidspunkt overstige den maksimalt tilladelige returtemperatur som angivet i afsnit 11.2 Returtemperatur.

For varmeinstallationer, der tilsluttes INDIREKTE, skal det tilstræbes, at en returtemperaturstigning gennem varmeveksler ikke overstiger 3°C.

Dobbeltshunte og uregulerede omløb i KUNDENS varmeanlæg accepteres ikke. Der skal etableres flowregulering/kontrol med tomgangstermostat, hvor dobbeltshunte ikke uden videre kan elimineres.



### 5.3.1 Eksisterende byggeri

I eksisterende ældre byggeri er varmeanlæg typisk udført efter mange tidligere bygningsreglementer, normer og standarder. Der kan i denne bygningsmasse ikke stilles de samme skærpede krav som tilfældet er ved ombygninger og nybyggeri.

Driftsforholdene i I/S VESTFORBRÆNDINGs forsyning tilgodeser i stor udstrækning dette faktum. Anlæg som måtte have krav til fremløbstemperatur højere end de i afsnit 5.4 Dimensioneringsskema "ældre byggeri", vil ikke kunne tilbydes fjernvarmetilslutning uden egen mulighed for temperaturboost eller forudgående ombygning af varmeanlæg.

Kravet i afsnit 11.2 Returtemperatur kan give udfordringer i:

- ældre 1-strengede anlæg, hvor sidste radiator i strenge typisk har behov for mere end 47-48°C ved minus 12°C udetemperatur.
- opvarmningsanlæg for varmt brugsvand, som ikke er egnet for fjernvarmeforsyning, og hvor fjernvarmereturtemperaturen i opvarmningsens slutfase kommer over 50°C, og hvor der holdes brugsvandscirkulationstemperatur på 55°C-3°C = 52°C.
- ventilations- og kalorifereanlæg som ikke er forsynet med flowkontrol mv.

### 5.3.2 Ombygninger

Ved større ombygninger eller væsentlige ændringer i varmeanlæg, skal varmeinstallationerne i bygninger udføres efter gældende norm og lovgivning. Bygninger der tilsluttes eller er tilsluttet, dimensioneres iht. afsnit 5.4 Dimensioneringsskema "Når ældre byggeri ombygges".

Ved arbejder der berører afregningsmåler, skal I/S VESTFORBRÆNDING kontaktes forud for arbejdets igangsættelse for nærmere aftale.

I/S VESTFORBRÆNDING anbefaler 2-strengede varmeanlæg, termostater med forindstillingsmulighed. Gulvvarme med shunt og styring. Kalorifere med flowstyring. Ventilationsanlæg uden dobbeltshunt og som frostsikres på anden måde f.eks. forsinket opstart.

Det anbefales at renovere til 2-strengede anlæg alternativt til gulvvarme, hvor det er muligt.

Alle varmgivere skal være forsynet med mulighed for flowkontrol via forindstillingsmulighed. Varmegivere vælges/dimensioneres til at yde lavest mulige returtemperatur.

Dobbeltshunts skal elimineres.

Nye ventilationsanlæg skal udføres uden tomgangsshunt. Det betyder anden form for frostsikring af varmeflade samt opstart. Kalorifereanlæg skal udføres med flowkontrol og evt. anden opstart.

Varmt brugsvandsproduktionsanlæg skal dimensioneres til at kunne afbrydes ved maksimal fjernvarmereturtemperatur på 45°C.

Ombygninger, større ændringer samt udskiftninger skal oplyses til I/S VESTFORBRÆNDING inden udførelse.

Der skal til I/S VESTFORBRÆNDING fremsendes indreguleringsrapport senest 1 år efter ombygning.



### 5.3.3 Nybyggeri

Nybyggeri opføres efter det til en hver tid gældende bygningsreglement samt normer og anvisninger.

Der skal fremsendes varmetabsberegning forud for kontrakt med I/S VESTFORBRÆNDING.

Varmeinstallationerne dimensioneres jf. afsnit 5.4 Dimensioneringsskema "Nybyggeri efter gældende bygningsreglement".

Der skal til I/S VESTFORBRÆNDING fremsendes indreguleringsrapport senest 1 år efter påbegyndt fjernvarmeleverance.

Fjernvarmetilslutningsanlæg for enkeltboliger bør være udstyret med brugsvandsprioritering.

Der skal for større installationer fremsendes tappeprogram forud for kontrakt med I/S VESTFORBRÆNDING.

I særlige/specielle tilfælde, hvor nybyggeri opføres i nærheden af større hoved- eller fordelingsledning (distributionsledning) med passende vandføring, kan I/S VESTFORBRÆNDING tilbyde KUNDEN en løsning med 3 rørledninger i stikledningen jf. afsnit 1.3 Lavtemperaturfjernvarme og Ultralavtemperaturfjernvarme eller 1.4 Stikledning med 3 rør.

Tilslutningsanlægget aftales med I/S VESTFORBRÆNDING.

Ved større projekter, hvor der f.eks. foretages byfornyelse, kan en projektudvikler efter aftale med I/S VESTFORBRÆNDING etablere et lokalt distributionssystem.

Distributionssystemet for nybyggeri kan udspringe fra Zone 4 eller 2 og udlægges som Zone 1A og forsynes fra og med en veklerstation jf. bilag 2 eller 3 til og med kundetilslutninger jf. bilag 1 samt 4-8.

Fremtidige ejerforhold for veklerstation, ledningsnet samt kundetilslutninger skal fastlægges.

For distributionsnettet skal dokumentation for ledninger, kundeinstallationer samt hydrauliske beregninger bilægges.



## 5.4 Dimensioneringskema

Kundeinstallationer skal dimensioneres ud fra den lavest nævnte driftstemperatur på fremløbet iht. skema nedenfor ved minus 12°C udetemperatur. De opgivne intervaller afspejler, at I/S VESTFORBRÆNDING kan vælge at have fremløbstemperatur over dimensioneringskravet af hensyn til drift scenarier med flaskehalse i fjernvarmenettet, hvor en højere temperatur er nødvendig for at få tilstrækkelig energi frem til dele af forsyningsområdet.

Eksempel: Zone 1A skal således dimensioneres efter fremløbstemperatur på 65°C.

<b>Dimensioneringsgrundlag</b>			
Forsyningsområde:	<b>ZONE 1 A-B</b>	<b>ZONE 2 A-D</b>	<b>ZONE 4</b>
<b>Sikkerhedsmæssig dimensionering.</b> Primære installationer skal styrkemæssigt udføres til mindst:	A. 90°C / 6 bar B. 90°C / 10 bar	A. 110°C / 10 bar B. 110°C / 16 bar C. 110°C / 20 bar D. 110°C / 25 bar	150°C / 20 bar
<b>Driftsforhold fjernvarme:</b> Fjernvarmen fremføres efter udetemperatur:  Litra "L" står for Lavtemperatur Litra "UL" står for ULTRA Lavtemperatur  Litra "H" står for Hybridzone. Zonens formål er at understøtte overgang til lavtemperatur. Eksempelvis vil zone 2AH vil således dimensioneres sikkerhedsmæssigt til 110°C / 10 bar og driftes ved et temperatursæt som zone 2A med hensigt over en årrække at nå driftstemperatursættet for zone 1A.	A. 65°C ≤ 80°C dP: 0,5 ≤ 4 bar AL. 55°C ≤ 65°C dP: 0,5 ≤ 4 bar AUL. 40°C ≤ 55°C dP: 0,5 ≤ 4 bar  B. 65°C ≤ 80°C dP: 0,5 ≤ 8 bar BL. 55°C ≤ 65°C dP: 0,5 ≤ 8 bar BUL. 40°C ≤ 55°C dP: 0,5 ≤ 8 bar	A-D 75°C ≤ 90°C A-DH: 75°C (65°C)  A. dP: 0,5 ≤ 8 bar B+C. dP: 0,5 ≤ 12 bar D. dP: 0,5 ≤ 10 bar  H. dP som respektive angivelser (A etc.)	115°C ≤ 135°C dP: 0,5 ≤ 12 bar

For maksimal tilladelig fjernvarmereturtemperatur, se afsnit 11.2.

Zone 1 og 2A kan dedikeres til direkte forsyning (blandesløjfe). Forudsætning herfor er, at KUNDENS varmeanlæg godkendes ved trykprøve på 1,5 x designtryk. Der kan som sikring monteres trykreduktion i fjernvarmefremløb.

I Zone 2C, 2D og Zone 4 tillades det ikke, at mindre anlæg (varmtvandsproduktion og rumopvarmning ≤ 60 kW) tilsluttes.

## 6 TILSLUTNINGSANLÆGGET

### 6.1 Generelt

Rørforbindelse mellem I/S VESTFORBRÆNDINGs hovedhaner samt fjernvarmeinstallationsenheden (fjernvarmeunit) for ejendommens varmeanlæg, skal udføres så enkel, overskuelig og servicevenlig som mulig og efter aftale med I/S VESTFORBRÆNDING.

I særlige tilfælde kan der placeres hovedhaner ved stikledningens udgangspunkt. Ellers er princip for placering af hovedhaner (A) og (B) som angivet på principdiagrammerne bilag 1-3.

Hovedhaner (A) skal ved mindre anlæg placeres udvendigt i skab.

Ved kælderindføring skal der udføres rørføring fra udvendigt skab til indføringsstedet.

Hovedhaner (A) skal fortsat være placeret i det udvendige skab.



I særlige tilfælde, hvor der ikke kan udføres et udvendigt skab, kan det aftales med I/S VESTFORBRÆNDING, at hovedhanerne monteres umiddelbart indenfor indførsingsstedet. Aftalen er betinget af at fjernvarmeinstallationsenheden er omfattet af model A eller at der er en gældende serviceaftale med I/S VESTFORBRÆNDING således, at hovedhanerne (A) kan tilses og serviceres af I/S VESTFORBRÆNDING. Ønsker KUNDEN ikke at være omfattet af model A eller gældende serviceaftale anvendes adgangsbestemmelserne for større anlæg.

For større anlæg placeres hovedhaner (A) umiddelbart indenfor klimaskærm i bygning. Afregningsenergimåler og fjernvarmeinstallationsenheden (fjernvarmeunit) skal så vidt mulig placeres i samme rum som hovedhaner.

Er dette ikke muligt, skal fjernvarmeinstallationsenheden (fjernvarmeunit) være forsynet med et sæt afspærringshaner (B)

For at undgå unødigt stort vandspild, skal der forefindes haner før og efter snavssamler samt før og efter afregningsenergimåler.

I/S VESTFORBRÆNDINGs hovedhaner og afregningsenergimåler skal være let tilgængelige med friplads på minimum 40 cm fra betjeningsiden. 60 cm friplads foran øvrige komponenter.

Der skal som minimum være en frihøjde på 1,9 meter og en fri bredde på mindst 0,7 meter ved installationer i skakte.

## 6.2 Adgang til tilslutningsanlægget

For mindre anlæg træffes aftale om adgang til tilslutningsanlægget direkte med KUNDEN.

Hvor hovedhaner og afregningsenergimåler placeres i udvendigt skab, har I/S VESTFORBRÆNDING adgang hertil.

For større anlæg ( $\geq 2$  MW) og for anlæg i Zone 4 skal vekslerummet kunne holdes aflåst.

KUNDEN udleverer efter aftale de til enhver tid adgangsgivende nøgler, der placeres i udvendig nøgleboks, monteret af I/S VESTFORBRÆNDING.

KUNDER, der ønsker at overvåge tilslutningsanlægget med eget CTS-anlæg, kan gøre det. Det gælder dog, at I/S VESTFORBRÆNDING kan kræve fuld (online) adgang til CTS-anlægget enten parallelt (redundant) eller via KUNDENs CTS-anlæg.

## 6.3 Mindre anlæg

Tilslutningsarrangement som forbinder fjernvarmeforsyningen med KUNDENs varmeinstallation, kan udføres som præfabrikerede standardunits eller splitanlæg.

Anlæg skal opfylde kravene i I/S VESTFORBRÆNDINGs afsnit 5.4 Dimensioneringsskema og principdiagrammer bilag 1-8 for fjernvarmetilslutningsanlæg.

Det anbefales, at der anvendes energioptimale fjernvarmeunits og cirkulationspumper.

Hvor der ikke er gulvafløb, kan nogle fjernvarmeunits iht. producentens anvisninger anvendes trykkudligner som erstatning for sikkerhedsventil til at optage ekspansion på sekundærsiden (brugsvand). Dermed kan tilslutning af sikkerhedsventil til afløb undgås. Denne løsning kan dog ikke anvendes på anlæg med brugsvandscirkulation.





Hvor der anvendes traditionelle sikkerhedsventiler og hvor det ikke er muligt at tilslutte til gulvafløb, kan det anbefales at benytte en kondenspumpe som tilsluttes til nærmeste afløb.

## 6.4 Større anlæg samt zoneanlæg (veksler eller shuntstationer)

Større anlæg kan udføres som præfabrikerede units eller opbygges på stedet som splitanlæg, skal opfylde kravene i I/S VESTFORBRÆNDINGS 5.4 Dimensioneringskema og principdiagrammer bilag 1-8 for fjernvarmetilslutningsanlæg.

Fjernvarmeunits med en effekt på  $\geq 400$  kW skal forsynes med kaskaderegulering af 70% - 30%.

For tilslutningsanlæg med aftagemulighed  $\geq 2$  MW, skal hovedhaner som er placeret inde i bygning/ bygværk kunne betjenes automatisk udefra med nødluk af forsyning. Se herfor i designmanual.

Det skal sikres, at der overalt hvor det er muligt anvendes energioptimale komponenter.

Større anlæg og anlæg, der ikke kan udføres med standardunits, skal principielt udføres som vist på I/S VESTFORBRÆNDINGS principdiagram og skal projekteres og udføres i overensstemmelse med de til enhver tid gældende love, bekendtgørelser, normer og standarder samt de krav, der er indeholdt i SELSKABETS Almindelige og Tekniske Bestemmelser for fjernvarmelevering.

## 6.5 Installationer til produktion af varmt brugsvand

Installationer til varmt brugsvand bør så vidt muligt være placeret i samme rum som fjernvarmeforsyningsenheden (fjernvarmeunit).

I bygninger, hvor opvarmning af brugsvand finder eller skal finde sted decentralt og varmt brugsvand kun har ringe omfang, bør forsyningsformen nøje overvejes og aftales med I/S VESTFORBRÆNDING forud for indgåelse af kontrakt.

Installationer til varmt brugsvand skal som minimum overholde dimensioneringskrav i DS 439 samt krav til returtemperatur, jf. afsnit 11.2 Returtemperatur.

Det betyder som hovedregel, at varmtvandstilberedning tilsluttes på primærside med undtagelse i zone 4, hvor varmtvandstilberedning skal tilsluttes på sekundærside.

Varmtvandstilberedning sker efter aftale med I/S VESTFORBRÆNDING ved:

- Varmtvandsbeholder med indbygget spiral (effektiv fjernvarmespiral)
- Ladeveksler med forrådsbeholder
- Gennemstrømningsveksler

Hvis man ønsker gennemstrømningsveksler (brugsvandsveksler), skal man være opmærksom på, at I/S VESTFORBRÆNDING ikke alle steder i fjernvarmenettet eller til enhver tid kan garantere tilstrækkeligt driftsforhold herfor. Det anbefales derfor i det tilfælde at kontakte I/S VESTFORBRÆNDING forud for kontraktindgåelse.

Hvor enkeltboliger som udstyres med gennemstrømningsveksler til produktion af varmt brugsvand, gælder at gennemstrømningsveksler udlægges til temperatursæt  $45^{\circ}\text{C}/25^{\circ}\text{C}-10^{\circ}\text{C}/42^{\circ}\text{C}$  og effekt jf. DS 439. Ved fjernvarmefremløbstemperaturen  $60^{\circ}\text{C}$ , vil ydelsen på gennemstrømningsveksler således være større end hvad normen foreskriver.



For gennemstrømningsvekslere til varmt brugsvand som holdes i tomgang, gælder desuden at der skal monteres en tomgangsfunktion f.eks. i form af en termostatventil, for at sikre varmt brugsvand inden for den tid DS 439 foreskriver.

Hvis et eksisterende varmtvandstilberedningsanlæg tilsluttes primær fjernvarme, skal der forlods foretages en trykprøve som I/S VESTFORBRÆNDING skal godkende.

I/S VESTFORBRÆNDINGs fjernvarmevand er tilsat et uskadeligt farvestof der giver fjernvarmevandet en grøn farve. Farvestoffet er tilsat for at kunne spore utætheder i brugsvandsinstallationer.

Ved valg af varmtvandstilberedningsanlæg bør man være opmærksom på, hvilken zone det befinder sig i. Drift med høj fremløbstemperatur på et brugsvandsanlæg, kan medføre tilkalkning specielt i veksler og kun i nogen grad i beholder. Det anbefales i zone 2 at lade udføre en temperaturshunt i fjernvarmeinstallationen, for at beskytte specielt veksler mod tilkalkning.

Bilag 4-8 beskriver en række af I/S VESTFORBRÆNDING godkendte principper for brugsvandsanlæg ved fjernvarmetilslutning til I/S VESTFORBRÆNDINGs net.

I/S VESTFORBRÆNDING har intet ansvar for så vidt angår risici for opblomstring af Legionellabakterier i KUNDENS anlæg.

I/S VESTFORBRÆNDING anbefaler at Legionella elimineres jf. Statens Serum Instituts anvisning samt normer på området. I/S VESTFORBRÆNDING anbefaler i den forbindelse følgende:

- Anvendelse af varmtvandsbeholder som er tilpasset forbruget på en måde, hvor beholder får udskiftet hele sit volumen mindst 1-2 gang i døgnet. Til sandsynliggørelse af dette bør udarbejdes et tappeprogram.
- Ingen "døde" rørender i varmt brugsvandsystemer.
- Etablering af cirkulation på det varme brugsvand.
- UV-bestråling.
- El-patron/el-tracing til løft af varmtvandstemperaturen til f.eks. 65-70°C, ½-1 time om ugen.

## 6.6 Forhold i rum hvori tilslutningsanlæg opstilles

Tilslutningsanlægget ved INDIREKTE anlæg skal anbringes i rum med afløb for sikkerhedsventil og spulehane. Det påhviler EJEREN AF EJENDOMMEN, at dette forefindes eller bliver etableret inden idriftsættelse.

Ved mindre anlæg strømforsynes tilslutningsanlæg typisk fra det eksisterende strømuttag til tidligere varmekilde og afregningsenergimåler strømforsynes med batteri.

Ved større anlæg sørger EJEREN AF EJENDOMMEN for ledig gruppe i eltavle for strømforsyning af tilslutningsanlæg. Afregningsenergimåler strømforsynes med batteri.

Når en elinstallation skal ændres eller udvides, er det et krav, at Installationsbekendtgørelse EN-60364 samt standarder følges for udvidelsen eller den del, der ændres på. Dele af installationen, der ikke ændres, skal leve op til kravene, der gjaldt på tidspunktet, da elinstallationen blev udført.



EJEREN AF EJENDOMMEN sørger for renholdelse og elektrisk belysning i rum, hvori tilslutnings- og varmtvandstilberedningsanlæg er opstillet.

Installationer skal udligningsforbindes iht. Installationsbekendtgørelsen.

Tilslutningsarrangementet bør, så vidt muligt, anbringes i et rum med gulvafløb. Det bør under alle omstændigheder sikres at ud strømmende 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).

For eksisterende installationer, der ikke overholder kravene ovenfor, kan I/S VESTFORBRÆNDING kræve disse lovliggjort og udført for EJEREN AF EJENDOMMENS regning.

## 7. INTERNE RØRLEDNINGER

### 7.1 Internt net

Interne net, skal udføres i overensstemmelse med Norm for varme- og køleanlæg i bygninger, iht. DS 469 samt I/S VESTFORBRÆNDINGs krav til rørsamlinger herunder:

Samlinger på primærside er for zone 1A (90°C/6 bar):

- For > DN50 enten svejsesamlinger eller flanger.
- For ≤ DN 50 enten unioner, sorte gevindskårne rørender, presfittings rustfri stålør iht. EN 1.4401/1.4404. Galvaniseret rørmateriale og El- og varmforzinkede samt anodiserede tyndvæggede stålør godkendes ikke.
- For ≤ ø28 mm hårde kobberør efter DS/EN 1057 med systemgodkendte pres-fittings eller hårdlodning i overensstemmelse med funktionskrav i DS 469. Samlinger skal udføres med presseværktøj, der er egnet til de benyttede pres-fittings. Bøjninger og retningsændringer af rørføringer skal udføres med respektive pres-fittings. Rør må ikke varm- eller koldbukkes.

For sekundærside ved INDIREKTE anlæg skal rørinstallationen udføres som KUNDENS eksisterende anlæg.

For DIREKTE tilslutning skal rørinstallation udføres som primærrør frem til eksisterende anlæg.

Samlinger på primærside er for zone 1B (90°C/10 bar):

- For > DN50 enten svejsesamlinger eller flanger.
- For ≤ DN 50 enten unioner, sorte gevindskårne rørender, presfittings rustfri stålør iht. EN 1.4401/1.4404. Galvaniseret rørmateriale og El- og varmforzinkede samt anodiserede tyndvæggede stålør godkendes ikke.
- For ≤ ø28 mm hårde kobberør efter DS/EN 1057 med systemgodkendte pres-fittings eller hårdlodning i overensstemmelse med funktionskrav i DS 469. Samlinger skal udføres med presseværktøj, der er egnet til de benyttede pres-fittings. Bøjninger og



retningsændringer af rørføringer skal udføres med respektive pres-fittings. Rør må ikke varm- eller koldbukkes.

For sekundærside ved INDIREKTE anlæg skal rørinstallationen udføres som KUNDENS eksisterende anlæg.

For DIREKTE tilslutning skal rørinstallation udføres som primærrør frem til eksisterende anlæg.

Samlinger på primærside er for 2A (110°C/10 bar):

- For > DN50 enten svejsesamlinger eller flanger.
- For  $\leq$  DN 50 enten unioner, sorte gevindskårne rørender, presfittings rustfri stålør iht. EN 1.4401/1.4404. Galvaniseret rørmateriale og EI- og varmforzinkede samt anodiserede tyndvæggede stålør godkendes ikke.
- For  $\leq$   $\varnothing$ 28 mm hårde kobberør efter DS/EN 1057 med systemgodkendte pres-fittings eller hårdlodning i overensstemmelse med funktionskrav i DS 469. Samlinger skal udføres med presseværktøj, der er egnet til de benyttede pres-fittings. Bøjninger og retningsændringer af rørføringer skal udføres med respektive pres-fittings. Rør må ikke varm- eller koldbukkes.

For sekundærside ved INDIREKTE anlæg skal rørinstallationen udføres som KUNDENS eksisterende anlæg.

For DIREKTE tilslutning skal rørinstallation udføres som primærrør frem til eksisterende anlæg.

Samlinger på primærside er for zone 2B (110°C/16bar):

- For > DN50 enten svejsesamlinger eller flanger.
- For  $\leq$  DN 50 enten unioner, sorte gevindskårne rørender, presfittings rustfri stålør iht. EN 1.4401/1.4404. Galvaniseret rørmateriale og EI- og varmforzinkede samt anodiserede tyndvæggede stålør godkendes ikke.
- For  $\leq$   $\varnothing$ 28 mm hårde kobberør efter DS/EN 1057 med systemgodkendte pres-fittings eller hårdlodning i overensstemmelse med funktionskrav i DS 469. Samlinger skal udføres med presseværktøj, der er egnet til de benyttede pres-fittings. Bøjninger og retningsændringer af rørføringer skal udføres med respektive pres-fittings. Rør må ikke varm- eller koldbukkes.

For sekundærside ved INDIREKTE anlæg skal rørinstallationen udføres som KUNDENS eksisterende anlæg.

Samlinger på primærside er i zone 2C (110°C/20 bar), zone 2D (110°C/25 bar) og zone 4 (150°C/20 bar):

- Svejsesamlinger eller flanger uanset dimension.

For sekundærside ved INDIREKTE anlæg skal rørinstallationen udføres som KUNDENS eksisterende anlæg.



Rørledninger skal monteres på en måde, der giver mulighed for ekspansionsbevægelser samt udluftning i højdepunkter og aftapning i dybdepunkter i nødvendigt omfang.

## 7.2 Sikring mod vandskade

Ved DIREKTE tilslutning har KUNDEN ved rørbrud i KUNDENS varmeanlæg mulighed for at sikre egne installationer mod vandskade for egen regning. Der kan i den forbindelse monteres en trykreduktionsventil i fjernvarmetilgangen til tilslutningsanlægget. Se bilag 1.

Trykreduktionsventilen er en selvvirkende anordning, der reducerer forsyningens fremløbstryk ned til et for KUNDEN ønsket maksimaltryk. Trykreduktionsventilen samt montage er ikke et krav og er for KUNDENS regning.

Ved DIREKTE tilslutning har KUNDEN tillige mulighed for, igen for egen regning, at lækageovervåge, eventuelt suppleret med lækagesikring.

Anlæg til sikring er KUNDENS ejendom.

Utæthed i varmtvandstilberedning spores ved konstatering af farve i det varme brugsvand ved tapning.

## 8. SPECIELLE ANLÆG

### 8.1 Svømmebade, procesvarmeanlæg mv.

Tilslutning af specielle anlæg, f.eks. svømmebade, procesvarmeanlæg, gartnerier samt virksomheder med særlig stort behov for varme, ventilation eller varmt brugsvand skal i hvert enkelt tilfælde aftale nærmere med I/S VESTFORBRÆNDING af hensyn til dimensionering og placering af stikledning samt afregningsenergimåler.

## 9. ISOLERING

### 9.1 Rørledninger og beholdere

I henhold til Bygningsreglementet skal varmeinstallationer, herunder rør og beholdere, isoleres mod varmetab efter DS 452 Norm for termisk isolering af tekniske installationer.

Samlinger på rørledninger må ikke isoleres, indmures eller på anden måde tildækkes, før trykprøve er foretaget og godkendt.

## 10. TRYKPRØVNING, SYN OG IDRIFTSÆTTELSE

### 10.1 Trykprøvning

Enhver ny tilslutning eller udvidelse skal trykprøves inden idriftsættelse i henhold til At-bekendtgørelse B.4.2.

Dette gælder alle tekniske anlæg som ledningsnet, stikledninger og tilslutningsanlæg samt varmeanlæg i Zone 1, hvor der skal udføres DIREKTE tilslutning.

Trykprøvning foretages af INSTALLATØRen.



I/S VESTFORBRÆNDINGs forbeholder sig ret til at overvære trykprøvning samt modtage dokumentation herfor.

Trykprøven skal foretages med koldt vand og trykket holdes i den i AT-bekendtgørelse anviste tid.

Med I/S VESTFORBRÆNDINGs overværelse af trykprøve påtager I/S VESTFORBRÆNDING sig i øvrigt intet ansvar for varmeinstallationen, ud over det ansvar, man kan ifalde efter dansk rets almindelige regler, hvis man begår ansvarspådragende handlinger eller undladelser.

## 10.2 Idriftsættelse og syn

Idriftsættelse og syn af tilslutningsanlæg bestilles med mindst 14 dags varsel.

Opstart af tilslutningsanlægget må ikke ske, før I/S VESTFORBRÆNDING har foretaget syn og monteret afregningsenergimåleren.

Hvis anlæggets hovedhaner er plomberet, må hovedhaner kun betjenes af I/S VESTFORBRÆNDINGs personale.

Anlæggets opstart er desuden betinget af, at installationerne er projekteret og udført i overensstemmelse med "Tekniske bestemmelser for fjernvarmelevering".

Hvis I/S VESTFORBRÆNDING i forbindelse med idriftsættelse og syn/eller trykprøve bliver bekendt med fejl og mangler ved installationen, vil forholdene påtales disse over for EJEREN AF EJENDOMMEN. I/S VESTFORBRÆNDING kan kræve den pågældende installationer ændret. Sker dette ikke, er I/S VESTFORBRÆNDING af sikkerhedsmæssige grunde berettiget til at nægte installationerne tilsluttet eller afbryde evt. tilslutninger.

Kan et tilslutningsanlæg ikke godkendes, kan I/S VESTFORBRÆNDING kræve betaling for den tid, der er medgået til ekstra syn og trykprøvning.

Med I/S VESTFORBRÆNDINGs idriftsættelse og syn påtager I/S VESTFORBRÆNDING sig i øvrigt intet ansvar for varmeinstallationen, ud over det ansvar, man kan ifalde efter dansk rets almindelige regler, hvis man begår ansvarspådragende handlinger eller undladelser.

I/S VESTFORBRÆNDING har intet ansvar for KUNDENs varmeinstallation, også selv om I/S VESTFORBRÆNDING har idriftsat og synet tilslutningsanlægget.

## 10.3 Påfyldning og gennemskylning

Inden idriftsættelse og efter reparationsarbejder på en varmeinstallation skal denne gennemskylles grundigt med vandværksvand, som efterfølgende aftappes. Omkostninger til vandværksvand påhviler KUNDEN.

For alle DIREKTE anlæg sker påfyldning og idriftsættelse af varmeinstallationen normalt med fjernvarmevand gennem fremløbsledningen.

Aftapning af vand fra primærsystemet må ikke finde sted uden forudgående aftale med I/S VESTFORBRÆNDING.

For INDIREKTE anlæg  $\geq 100$  kW kan I/S VESTFORBRÆNDING levere behandlet vand til KUNDENs interne varmeanlæg efter forudgående aftale og på KUNDENs regning.



## 10.4 Forindstilling og indregulering

Det påhviler INSTALLATØREN i forbindelse med afleveringen at sørge for en omhyggelig forindstilling af den samlede varmeinstallation (inkl. radiatortermostatventiler, gulvvarmekreds og evt. pumpe), så optimal returtemperatur på fjernvarmevandet opnås.

Det påhviler INSTALLATØREN at instruere EJEREN AF EJENDOMMEN/KUNDEN om selve varmeinstallationens drift, jf. DS 469, og sørge for, at EJEREN AF EJENDOMMEN modtager en skriftlig brugervejledning. Vejledningen skal indeholde nødvendige tegninger og anvisninger om energioekonomisk drift og vedligeholdelse.

Indregulering er typisk en tidskrævende proces og skal derfor planlægges til gennemførelse efter idriftsættelse og forindstilling. Senest 1 år efter idriftsættelse skal der foreligge en indreguleringsrapport.

## 11. DRIFTSBESTEMMELSER

Drift og vedligeholdelse af varmeinstallationen.

### 11.1 Fremløbstemperatur

Varmeenergien leveres som cirkulerende fjernvarmevand ved en fremløbstemperatur, der af I/S VESTFORBRÆNDING reguleres efter vejræssige forhold, f.eks. udetemperatur, solindstråling og vindstyrke.

Fremløbstemperaturen til en ejendom kan under ekstreme forhold være højere end nævnt i afsnit 5.4 Dimensioneringsskema, "Driftsforhold fjernvarme" men dog aldrig højere end den for "sikkerhedsmæssig dimensionering".

Fremløbstemperaturen ved en ejendom kan i tilfælde, hvor vandgennemstrømningen i stikledningen er lille, være lavere end nævnt i afsnit 5.4 Dimensioneringsskema "Driftsforhold fjernvarme."

### 11.2 Returtemperatur

Fjernvarmevandet skal altid returneres ved så lav temperatur som overhovedet muligt og aldrig over den maksimalt tilladelige vægtede returtemperaturer (gennemsnit temperatur over året). Dette skyldes at kunder som returnerer for varmt returvand, påfører det samlede system en række merudgifter til varmedistribution.

Den samlede fjernvarmereturtemperatur afhænger af mange tekniske forhold, som bl.a. er forsøgt beskrevet i nærværende bestemmelser. Den afhænger også af årstiden da der om sommeren typiske kun er drift på brugsvandsanlæg, hvor der om vinteren er drift på både opvarmningsanlæg og brugsvandanlæg.

Det påhviler EJEREN AF EJENDOMMEN at holde varmeinstallationer i god stand og sikre, at installationen er indreguleret samt at varmtvandsanlæg ikke tilkalkes, eller på anden måde negativt påvirker nedkøling af returvand. For model A kunder sørger I/S VESTFORBRÆNDING for at tilslutningsanlægget overholder bestemmelserne, men dette omfatter ikke sekundærsiden af ejendommens varmeinstallation.

Maksimalt tilladelige fjernvarmereturtemperaturer fremgår af nedenstående skema:





Maksimalt tilladelige fjernvarmereturtemperatur	Direkte tilslutning	Indirekte tilslutning
Ældre eksisterende byggeri	45°C	48°C
Ældre eksisterende byggeri efter ombygning	40°C	43°C
Nybyggeri efter seneste bygningsreglement	35°C	38°C

I/S VESTFORBRÆNDING er berettiget at opkræve et motivationsgebyr efter gældende takstblad hvis den maksimalt tilladelige returtemperatur ved KUNDEN overskrides.

### 11.3 Differenstryk

I/S VESTFORBRÆNDING forpligter sig til at levere den varmeeffekt, der er abonneret på, og det ved et differenstryk på mindst det i afsnit 5.4 Dimensioneringsskema angive minimums-differenstryk, typisk 0,5 bar målt over hovedhaner ved bygning.

Det er en forudsætning, at I/S VESTFORBRÆNDINGs forskrift for tilladelig returtemperatur jf. afsnit 11.2 Returtemperatur overholdes.

### 11.4 Hovedhaner

Vedligeholdelse af hovedhaner foretages af I/S VESTFORBRÆNDING.

Hovedhanerne skal enten være helt åbne eller helt lukkede.

I tilfælde af rørbrud eller betydelig skade på bygning skal begge hovedhaner lukkes, og aftapningshanerne på varmeinstallationen skal åbnes.

Det anbefales at KUNDEN tilslutter sig I/S VESTFORBRÆNDINGs serviceordning.

### 11.5 Aftapning af fjernvarmevand

Ved reparation og vedligeholdelse af ejendommens varmeinstallation må aftapning af fjernvarmevand almindeligvis kun foretages af INSTALLATØREN efter aftale med I/S VESTFORBRÆNDING.

### 11.6 Driftsforstyrrelser

Se afsnit 1.2 i Almindelige bestemmelser for fjernvarmelevering for definition af Model A+B.