

## KS 0.6.2A

# Tekniske krav og anvisninger for tilkobling til fjernvarme



Gjeldende fra februar 2021

## Revisjonshistorikk

Revisjon	Dato	Forfatter	Godkjent av	Gjelder
5.0	15.02.2021	Bernt Thorbjørnsen	Geir Eidsvig	Omarbeidet til ny versjon
5.1	08.02.2022	Bernt Thorbjørnsen	Geir Eidsvig	Oppdatert linker

## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>GENERELT .....</b>	<b>- 4 -</b>
1.1	GYLDIGHETSOMRÅDE .....	- 4 -
1.2	GJELDENE STANDARDER OG KRAV .....	- 4 -
1.3	SIKKERHET .....	- 4 -
<b>2</b>	<b>GRENSESNIITT.....</b>	<b>- 5 -</b>
2.1	GENERELT .....	- 5 -
2.2	AEV SITT ANSVAR .....	- 5 -
2.2.1	GENERELT .....	- 5 -
2.2.2	RØRLEDNING .....	- 5 -
2.2.3	KUNDESENTRAL.....	- 5 -
2.2.4	STYRING, OVERVÅKNING OG MÅLING .....	- 5 -
2.3	KUNDENS ANSVAR .....	- 5 -
2.3.1	GENERELT .....	- 5 -
2.3.2	GRØFT OG RØRTRASE .....	- 5 -
2.3.3	TEKNISKE INNGREP I AEV SITT UTSTYR .....	- 5 -
<b>3</b>	<b>SAKSGANG OG FREMDRIFT VED TILKNYTNING AV FJERNVARME .....</b>	<b>- 6 -</b>
3.1	BESTILLING OG AVTALEINNGÅELSE.....	- 6 -
3.2	INFORMASJON OG AVKLARINGER .....	- 6 -
3.3	UTFØRELSE .....	- 6 -
3.4	VARMPÅSETTING .....	- 6 -
<b>4</b>	<b>UTVENDIG RØRNETT.....</b>	<b>- 8 -</b>
4.1	KRAV TIL UTVENDIG RØRTRASE .....	- 8 -
4.2	KRAV VED ANLEGG SARBEID PÅ OG VED RØRTRASE .....	- 8 -
4.3	UTFØRELSE .....	- 8 -
<b>5</b>	<b>BYGNINGSMESSIGE KRAV FOR KUNDESENTRAL.....</b>	<b>- 9 -</b>
5.1	KRAV TIL PLASSERING AV KUNDESENTRAL.....	- 9 -
5.2	KRAV TIL TEKNISK ROM .....	- 9 -
5.3	KRAV TIL TRANSPORTVEI .....	- 9 -
5.4	KRAV TIL VÅTROM MED SLUK .....	- 9 -
5.5	KRAV TIL INNEKLIMA .....	- 9 -
5.6	KRAV TIL ELEKTRISK INSTALLASJON .....	- 9 -
5.7	KRAV TIL HULLTAKING FOR FJERNVARMERØR I NYBYGG .....	- 10 -
5.8	KRAV TIL STØYSKJERMING.....	- 10 -
5.9	MULIGHET FOR SIGNAL FRA ENERGIMÅLER.....	- 10 -
<b>6</b>	<b>TEKNISKE KRAV TIL KUNDENS VARMEANLEGG .....</b>	<b>- 11 -</b>
6.1	GENERELT .....	- 11 -
6.2	TEMPERATURFORHOLD .....	- 11 -
6.3	SIKRING MOT OVERTEMPERATUR .....	- 11 -
6.4	KRAV TIL TRYKKFORHOLD I KUNDENS RØRANLEGG .....	- 11 -
6.5	KRAV TIL FILTRERING .....	- 11 -
6.6	MENGDEREGULERING .....	- 12 -
6.7	ANBEFALING VEDRØRENDE LUFTUTSKILLING.....	- 12 -
<b>7</b>	<b>TEKNISKE KRAV TIL KUNDENS TAPPEVANNSANLEGG .....</b>	<b>- 13 -</b>
7.1	GENERELT .....	- 13 -
7.2	TEMPERATURFORHOLD .....	- 13 -
7.3	SIKRING MOT OVERTEMPERATUR .....	- 13 -
7.4	KRAV TIL TRYKKFORHOLD I KUNDENS RØRANLEGG .....	- 13 -
7.5	SIRKULASJONSLEDNING.....	- 13 -

# 1 Generelt

## 1.1 Gyldighetsområde

Dette dokumentet angir gjeldende tekniske krav for alle anlegg som tilknyttes og forsynes fra Agder Energi Varme (AEV) sitt fjernvarmenett. Der det angis motstridende krav skal AEV avgjøre hvilket krav som skal gjøres gjeldende.

Avvik fra tekniske krav og anvisninger skal være skriftlig godkjent av AEV.

Dette kravdokumentet vil regelmessig bli oppdatert. Siste versjon vil være tilgjengelig på <https://www.ae.no/var-virksomhet/fornyelse/urban-energi/prosjektering/>. Kunden forplikter seg til å benytte siste gjeldende versjon.

Videre henvises det til "Leveringsvilkår for fjernvarme" som gjelder kommersielle rettigheter og krav i hjemlet i avtale mellom kunde og AEV.

## 1.2 Gjeldende standarder og Krav

Følgende standarder legges til grunn for rørarbeider på innvendige rør. Dersom ikke annet er nevnt gjelder siste utgave.

2014/68/EU	Forskrift om trykkpåkjent utstyr / Pressure Equipment directive
NS-EN 13480	Metalliske industrielle rørsystemer
NS-EN 12828	Varmesystemer i bygninger – Utforming av vannbaserte varmesystemer
TEK 17	Byggeteknisk Forskrift
	<a href="#">Leveringsvilkår for fjernvarme – Agder Energi</a>
	<a href="#">Bestemmelser for anleggsarbeid nær infrastruktur for fjernvarme og fjernkjøling</a>
	<a href="#">Bekreftelse ved tilkobling til fjernvarme</a>
	<a href="#">Systemskjema fjernvarme</a>
	<a href="#">Arealkrav Kundesentral - Fjernvarme</a>

## 1.3 Sikkerhet

Det påpekes at rør og utstyr på fjernvarmenettet har høy temperatur og trykk, og er underlagt forskrift om trykkpåkjent utstyr. Det er under ingen omstendighet tillatt å gjøre endringer eller tilpasninger på AEVs utstyr, rør, røroppheng eller automatikk.

Dersom kunde på et senere tidspunkt har behov for å utføre modifikasjoner, flytte deler eller hele AEVs installasjon, skal AEV kontaktes. Det understrekes at inngrep i AEVs automatikk for styring og regulering ikke tillates.

## 2 Grensesnitt

### 2.1 Generelt

Kundesentral og rør fra fjernvarmenettet frem til rørstusser etter varmeveksler leveres og eies av AEV. Fjernvarmevannet sirkulerer i en lukket krets, som ikke kommer i direkte kontakt med vannet i kundens røranlegg. Strømtilførsel frem til kundesentralen eies av kunde.

### 2.2 AEV sitt ansvar

#### 2.2.1 Generelt

AEV besørger bygging av rør fra fjernvarmenettet til og med kundesentral. Dersom kunde ønsker avvik fra tekniske krav og anvisninger som beskrevet i dette dokumentet, skal dette avklares skriftlig med AEV.

AEV har ansvaret for drift og vedlikehold av det anlegg, utstyr og komponenter AEV leverer og monterer, til og med tilkoblingsstusser på varmevekslernes sekundærside.

#### 2.2.2 Rørledning

Fjernvarmerør legges som preisolerte fjernvarmerør frem til og gjennom grunnmur (alternativt opp i plate). Normalt skal korteste trase velges. Innvendige rørledninger isoleres og mantles med aluminium.

Rørdimensjoner bestemmes av AEV og dimensjoneres iht innmeldt effekt- og temperaturbehov.

#### 2.2.3 Kundesentral

AEV installerer normalt én felles kundesentral for bygget.

#### 2.2.4 Styring, overvåkning og måling

AEV har ansvaret for å regulere utgående vanntemperatur på varmevekslernes sekundærside, dvs. hhv. turtemperaturen i kundens interne varmeanlegg og tappevannstemperaturen. Turtemperaturen på varmeanlegget justeres basert på utetemperatur.

Temperaturføler for måling av turtemperatur i kundens anlegg (ut fra varmeveksleren) leveres og monteres av AEV. AEV har ansvaret for måling og registrering av effekt- og energibruket.

### 2.3 Kundens ansvar

#### 2.3.1 Generelt

Kunden har ansvar for alle leveranser og arbeider på eget varmeanlegg. I tillegg skal kunde fritt stille teknisk rom for kundesentral med nødvendige VVS- og elektrotekniske anlegg.

Kunden er ansvarlig for å informere egne entreprenører om de krav og bestemmelser som kommer frem i dette dokumentet.

Kunden har ansvar for drift og vedlikehold av eget varmeanlegg, inklusive rom for kundesentral med tilhørende el- og VVS-anlegg.

#### 2.3.2 Grøft og rørtrase

Kunde skal i samråd med AEV finne egnet trase.

#### 2.3.3 Tekniske inngrep i AEV sitt utstyr

Kunde har under ingen omstendighet anledning til å foreta tekniske inngrep på AEV sin installasjon. Det understrekes at dette inkluderer AEV sin automatikk for styring og regulering.

## 3 Saksgang og fremdrift ved tilknytning av fjernvarme

### 3.1 Bestilling og avtaleinngåelse

Avtale om levering av fjernvarme starter ved at utbygger og AEV inngår en tilknytningsavtale.

Tekniske betingelser for avtale avklares ved at kunde signerer og oversender til AEV "Bekreftelse ved tilkoping til fjernvarme", se kapittel 1.2. Dokumentet vil inngå som en del av avtalen mellom partene og angir blant annet hvilken effekt og energi kunde bestiller, samt tidspunkt for første leveranse. Bekreftelse skal skje senest 6 måneder før oppstart leveranse.

Merk at dersom det skal leveres bygg-varme til byggeplass, så skal bekreftelse oversendes senest 6 måneder før oppstart levering av byggvarme.

Vedlagt signert "Bekreftelse ved tilkoping til fjernvarme" skal kunde oversende:

- Systemskjema kundens anlegg (evt foreløpig)
- Plantegninger av bygget
- Kontaktinformasjon rådgivere/entreprenører

AEV vil først starte opp sine arbeider med prosjektering og bestilling av utstyr når bekreftelse for tilkoping er mottatt.

### 3.2 Informasjon og avklaringer

I det bekreftelse er mottatt vil AEV starte opp planlegging av sine arbeider i samråd med kundes rådgivere/entreprenører. Nødvendig underlag og avklaringer innhentes. Senest 4 måneder før oppstart varmeleveranse skal følgende være avklart:

- Systemskjema – skal inneholde nødvendig informasjon og være iht krav kapittel 6 og kapittel 7
- Teknisk rom – plassering, størrelse og funksjonskrav avklart
- Teknisk rom – koordinater iht EUREF89 UTM32 oversendt fra kunde til AEV
- Omforent utvendig rørtrase
- Omforent fremdriftsplan.
- Avklaring krav til HMS på byggeplass

### 3.3 Utførelse

Alle bygningsmessige arbeider i kundesentralrommet skal være ferdigstilt, før montering av innvendige rør og kundesentral påbegynnes. Det understrekes at dette også gjelder i tilfeller hvor det skal leveres byggvarme.

### 3.4 Varmpåsetting

Senest en uke før ønsket tidspunkt for varmpåsetting skal kunde varsle AEV ønske om varmpåsetting. Før varmpåsetting kan skje, skal kunde bekrefte at kundens anlegg er klart og er utført iht gjeldende regelverk.

Dersom vesentlige krav som påhviler kunden ikke er tilfredsstilt ved tidspunkt for varmpåsetting vil AEV utsette varmpåsettingen til feilene/manglene er utbedret. Vesentlige krav som må være tilfredsstilt ved varmpåsetting er:

- Permanent adkomst til kundesentral (Nøkkel/tilkomst avklart)
- Låsbar dør til teknisk rom
- Krav til våtrom/sluk oppfylt
- Kundens anlegg ferdigstilt, testet og igangkjørt
- Sikkerhetsventiler montert
- Overtemperatursikring montert

- Automatsikring montert hovedtavle

I forbindelse med varmpåsetting gjennomføres en igangkjøring og opplæring sammen med kunde. Under befaring skal driftsansvarlig/kontaktperson for bygget være til stede.

## 4 Utvendig rørnett

### 4.1 Krav til utvendig rørtrase

Ved etablering av fjernvarme, legges stikkledning (fjernvarmerør) inn til bygget. Dersom rørnettet skal føres gjennom en byggeplass, skal kunde sørge for at AEV har tilgang til å etablere hele det utvendige rørnettet i en operasjon. Det skal ikke legges opp til bygging av delstrekk.

Byggherre skal sikre at stikkledningen tegnes inn på relevante arbeidstegninger.

Det kan ikke etableres permanente konstruksjoner over disse rørene, som kan skade disse eller hindre tilkomst i forbindelse med feilretting. Dette gjelder så lenge rørene ligger her og er tilkoblet fjernvarmenettet.

Plassering av anleggskran i aktuell trase for stikkledning må avklares med AEV i god tid slik at disse ikke kommer i konflikt med hverandre. Anleggskraner og annet utstyr må ikke påføre nettet store punktbelastninger.

### 4.2 Krav ved anleggsarbeid på og ved rørtrase

Kunden har ansvar for at entreprenører på anleggsområde vet hvor fjernvarmerør er gravd ned, og at nyetablerte rør tegnes inn på arbeidstegninger. Arbeid i nærheten av fjernvarmerør skal varsles til AEV, og følge egne retningslinjer gitt av AEV, ref. kapittel 1.2

### 4.3 Utførelse

Utvendige fjernvarmerør skal legges i perioder uten frost. Det skal ikke planlegges for bygging av rørtrase i perioden medio november – medio mars.



## 5 Bygningsmessige krav for kundesentral

### 5.1 Krav til plassering av kundesentral

Rom for kundesentral skal plasseres mot yttervegg, og på den siden av bygget som ligger mot fjernvarmenettet. Rommets plassering, adkomst og størrelse (for kundesentral) skal skriftlig godkjennes av AEV.

### 5.2 Krav til teknisk rom

Plassbehovet er beregnet ut fra at det skal være tilstrekkelig plass for montering, drift og vedlikehold. Komponenter i kundesentralen skal plasseres slik at det ved reparasjon/utskiftning kan kobles fra og transporteres ut/inn på en lett og rimelig måte. Tabell 1 og "KS 0.6.2.D Arealkrav kundesentral" er veiledende og faktiske mål kan avvike noe.

Maksimal installert effekt [kW]	Areal kundesentral* Dybde x lengde [m]	Takhøyde minimum [m]	Dør – ytre karm mål Bredde x høyde minimum [m]
0 – 500 kW	2 x 3	2,4	1 x 2
500 – 1000 kW	3 x 4	2,4	1 x 2
Over 1000 kW	Avklares med AEV		

\*Areal er kun for AEV sitt utstyr frem til og med varmeveksler inkl. plass for drift og vedlikehold. Ikke medregnet pumper eller annet teknisk utstyr for kundens røranlegg i bygget.

Tabell 1. Arealbehov for kundesentral (maksimal effekt er varme pluss tappevann)

### 5.3 Krav til transportvei

AEV må ha tilgang til transportvei for inn/transport av komponenter i kundesentral både i byggeperiode og hele byggets levetid.

### 5.4 Krav til våtrom med sluk

Kundesentral skal plasseres i våtrom med sluk i henhold til Våtromsnormen. Det vil si at rommet skal konstrueres slik at ikke bygget eller øvrig utstyr tar skade dersom det oppstår en lekkasje på fjernvarmeanlegget.

Sluk bør være i nærheten av AEVs kundesentral, med lokalt fall mot sluken. Kapasitet på sluk og tilhørende røرنett skal minimum være 1,8 l/s.

### 5.5 Krav til inneklima

Kunden er ansvarlig for å opprettholde temperatur og luftskifte i rom for kundesentral, slik at følgende overholdes.

Omgivelsestemperatur:	+5 - +40 °C
Relativ luftfuktighet:	0 - 80 % RH,

### 5.6 Krav til elektrisk installasjon

Kunden er ansvarlig for montering av en 2-polet B 10 Amp kurs i hovedtavle eller VVS-teknisk underfordeling. Kursen merkes med "AEV - Termisk Energi", og skal kun brukes til strømforsyning til måler og ventiler i kundesentral. Kursen termineres i enkel koblingsboks på vegg ved kundesentral. AEV's egen elektriker kobler til selve kundesentralen.

Kunden har ansvar for å montere utetemperaturføler på yttervegg mot nord, samt kabling mellom føler og kundesentral. AEV leverer føler (leveres montert på baksiden av instrumentpanel på kundesentralen), og sørger for tilkobling i kundesentral.

Belysningen i rommet skal være slik at alle instrument og målere lett kan avleses. Korridorer og rom som må passeres for å komme til kundesentralrommet skal også ha tilfredsstillende belysning.

#### 5.7 Krav til hulltaking for fjernvarmerør i nybygg

I *nybygg* skal kunden sørge for nødvendig hulltaking. AEV leverer Doymatetting og anviser hull for fjernvarmerørene.

#### 5.8 Krav til støyskjerming

Kunde er ansvarlig for at kundesentralen plasseres i god avstand til øvrige beboelsesrom. Som utgangspunkt for rommets lydisolering skal det tas høyde for et avgitt støynivå fra AEVs utstyr på ca. 70 dB(A)

#### 5.9 Mulighet for signal fra energimåler

Kunden kan få puls/bus-signal direkte fra energimåler. AEV leverer da energimåler med ekstra utgang for energidata. Pulssignal må bestilles sammen med kundesentral!

## 6 Tekniske krav til kundens varmeanlegg

### 6.1 Generelt

Kunden er ansvarlig for at kundens anlegg konstrueres, bygges og driftes i henhold til gjeldende myndighetskrav og forskrifter, samt krav stilt i dette dokumentet.

### 6.2 Temperaturforhold

Kunden bestemmer selv hvilken temperatur som skal leveres til varmekursen innenfor makstemperaturene oppgitt i tabell nedenfor. Merk at temperaturer er oppgitt ved dimensjonerende utetemperatur. Turtemperatur på varmeanlegg utekompenseres basert på individuell fyringskurve med minimumsbegrensning.

Kundenett	Maksimal temperatur, tur	Maksimal temperatur, retur
Varmeanlegg	60 °C	40 °C

Tabell 6.1 – Maksimalt tillatte temperaturer på varmeanlegg iht TEK17.

For tilknytning av eksisterende varmeanlegg bygget på tidligere byggeregler, må dette avklares med AEV.

### 6.3 Sikring mot overtemperatur

Kunden skal sikre eget anlegg mot for overtemperatur. Rør og utstyr fra fjernvarmeveksler til og med sikkerhetsanordning skal designes for maksimal temperatur 120 °C.

Merknad! Sikkerhetsanordning på kundens side skal ansees å være sikkerhetsbarriere nr 2. Første barriere er styringsautomatikk på kundesentral. Sikkerhetsbarriere nr 2 kan komme i bruk ved eksempelvis eventuell feil på styring, feil på ventil eller ved lokale strømbrudd.

### 6.4 Krav til trykkforhold i kundens røranlegg

Kunden skal sikre eget varmeanlegg mot overtrykk ved hjelp av sikkerhetsventiler. Utførelsen skal minimum tilfredsstillende kravene gitt i NS 12828.

System	Maksimalt trykk
Designtrykk	6 bar
Trykkdifferanse over varmeveksler i kundesentral	30 kPa (0,3 bar)

Tabell 6.2. Tillatte maksimale trykk i kundens varmeanlegg

### 6.5 Krav til filtrering

Det skal monteres filter på returledningen på varmeanlegget før varmeveksler for å beskytte denne. Filter skal ha maksimal maskevidde på 0,6 mm.

Kunden har ansvar for tilstrekkelig vannkvalitet i varmeanlegget. Dersom utilstrekkelig vannbehandling eller filtrering vil AEV kunne kreve alle kostnader dekket ved rens (eventuelt bytte) av varmeveksler på kundesiden.

Vannkvalitet på kundens anlegg skal som minimum opprettholde krav B iht tabell nedenfor.

	A	B	C	D	E
pH	10,5 - 9,5	8,9 - 8,0	7,9 - 7,5	7,4 - 6,5	< 6,5
Konduktivitet ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	< 100	101 - 150	151 - 200	201 - 300	> 300
Fe (mg/l)	< 0,1	0,1 - 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 5,0	> 5,0
Cu (mg/l)	< 0,1	0,1 - 0,5	0,6 - 1,0	1,1 - 5,0	> 5,0
Turbiditet (FNU)	< 4	5 - 20	21 - 50	51 - 80	> 80

Tabell 6.3. Krav til vannkvalitet (referanse <https://www.fjernvarme.no>)

## 6.6 Mengderegulering

Varmeanlegg som skal tilkobles fjernvarmenett bør konstrueres og utføres som mengderegulert system med så lav returtemperatur som mulig.

## 6.7 Anbefaling vedrørende luftutskilling

AEV anbefaler at det monteres luftutskiller i anlegget, fortrinnsvis vakuumsutskiller. Luft i anlegget reduserer rørrnettets evne til å fordele varme, lager mer støy og medfører økt slitasje på rørrettet.

Alternativt anbefales det at rørrnett tilrettelegges for midlertidig installasjon av luftutskiller. Luftutskiller kan leies av AEV.

## 7 Tekniske krav til kundens tappevannsanlegg

### 7.1 Generelt

Kunden er ansvarlig for at kundens anlegg konstrueres, bygges og driftes i henhold til gjeldende myndighetskrav og forskrifter, samt krav stilt i dette dokumentet.

Tappevannsbehovet som skal oppgis er maks. sannsynlig vannmengde, som bestemmes etter figur 3 i *Normalreglement for sanitæranlegg* (Kommuneforlaget 6.utgave).

Normalt leveres tappevannsveksler med følgende utrustning på kundens side. Kunde overtar driftsansvar for utstyret nevnt nedenfor:

Kaldt vann: Stengeventil, tilbakeslagsventil og sikkerhetsventil

Varmt vann: Stengeventil

### 7.2 Temperaturforhold

AEV leverer som standard 65°C på tappevannsanlegg. Dersom kunden ønsker annen temperatur må dette oppgis ved bestilling av tappevannsbehov.

Kunden er selv ansvarlig for å sikre anlegget sitt mot legionella.

### 7.3 Sikring mot overtemperatur

Anlegg for varmt tappevann skal, som følge av TEK17 §15-5, sikres med temperaturstyrt, mekanisk blandeventil. Dette for å sikre mot skade på personer eller anlegg ved overopphetning av tappevann som følge av svikt på regulering i kundesentralen eller feil i sekundæranlegget.

Mekanisk blandeventil skal ha setpunkt **høyere** enn leveringstemperatur fra fjernvarmeveksler. Dette for å sikre mot temperatursvingninger i anlegget.

Rør og utstyr fra fjernvarmeveksler til og med sikkerhetsanordning skal, som følge av NS 12828, designes for maksimal temperatur 120 °C.

Merknad! Sikkerhetsanordning på kundens side skal ansees å være sikkerhetsbarriere nr 2. Første barriere er styringsautomatikk på kundesentral. Sikkerhetsbarriere nr 2 kan komme i bruk ved eksempelvis eventuell feil på styring eller feil på ventil.

### 7.4 Krav til trykkforhold i kundens røranlegg

Tappevannsanlegget skal sikres mot overtrykk ved hjelp av sikkerhetsventiler. Utførelsen skal minimum tilfredsstillende kravene gitt i NS 12828.

System	Maksimalt trykk
Designtrykk	10 bar
Trykkdifferanse over varmeveksler i kundesentral	30 kPa (0,3 bar)

Tabell 7.1. Tillatte maksimale trykk i kundens varmeanlegg

Normalt leveres kundesentral med ferdig monterte sikkerhetsventiler på tappevannsveksler, montert på kaldt side. Setpunkt 9 bar.

### 7.5 Sirkulasjonsledning

Varmtvanns sirkulasjonsledning må etableres, for å sikre hurtig og stabil tappevannstemperatur på tappepunkter.

Det anbefales sirkulasjonsmengde på 10-15 % av maksimal sannsynlig vannmengde for å dempe temperatursvingninger.