

KS 0.6.3A

Tekniske krav og anvisninger for tilkobling til fjernkjøling



Gjeldende fra februar 2021

Revisjonshistorikk

Revisjon	Dato	Forfatter	Godkjent av	Gjelder
1.0	15.02.2021	Bernt thorbjørnsen	Geir Eidsvig	Omarbeidet til ny versjon
1.1	08.02.2022	Bernt thorbjørnsen	Geir Eidsvig	Oppdatert hyperlinker

Innholdsfortegnelse

1	GENERELT	4
1.1	GYLDIGHETSOMRÅDE	4
1.2	GJELDENE STANDARDE OG KRAV	4
1.3	SIKKERHET	4
2	GRENSESITT	5
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	MONTASJE AV INSTRUMENTERING (SEKUNDÆR SIDE)	5
2.3.4	TEKNISKE INNGREP I AEV SITT UTSTYR	6
3	SAKSGANG OG FREMDRIFT VED TILKNYTNING AV FJERNKJØLING	7
3.1	BESTILLING OG AVTALEINNGÅELSE	7
3.2	INFORMASJON OG AVKLARINGER	7
3.3	UTFØRELSE	7
3.4	DRIFTSETTING	7
4	UTVENDIG RØRNETT	9
4.1	KRAV TIL UTVENDIG RØRTRASE	9
4.2	KRAV VED ANLEGG SARBEID PÅ OG VED RØRTRASE	9
5	BYGNINGSMESSIGE KRAV FOR KUNDESENTRAL	10
5.1	KRAV TIL PLASSERING AV KUNDESENTRAL	10
5.2	KRAV TIL TEKNISK ROM	10
5.3	KRAV TIL TRANSPORTVEI	10
5.4	KRAV TIL VÅTROM MED SLUK	10
5.5	KRAV TIL INNEKLIMA	10
5.6	KRAV TIL ELEKTRISK INSTALLASJON	11
5.7	KRAV TIL HULLTAKING FOR FJERNKJØLERØR I NYBYGG	11
5.8	KRAV TIL STØYSKJERMING	11
5.9	MULIGHET FOR SIGNAL FRA ENERGIMÅLER	11
6	TEKNISKE KRAV TIL KUNDENS KJØLEANLEGG	12
6.1	GENERELT	12
6.2	TEMPERATURFORHOLD	12
6.3	KRAV TIL TRYKKFORHOLD I KUNDENS RØRANLEGG	12
6.4	KRAV TIL FILTRERING	12
6.5	MENGDEREGULERING	12
6.6	ANBEFALING VEDRØRENDE LUFTUTSKILLING	12

1 Generelt

1.1 Gyldighetsområde

Dette dokumentet angir gjeldende tekniske krav for alle anlegg som tilknyttes og forsynes fra Agder Energi Varme (AEV) sitt fjernkølenett. 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.

NS-EN 12828	Varmesystemer i bygninger – Utforming av vannbaserte varmesystemer
	Leveringsvilkår for fjernvarme – Agder Energi
	Bestemmelser for anleggsarbeid nær infrastruktur for fjernvarme og fjernkjøling
	Bekreftelse ved tilkobling til fjernkjøling
	Systemskjema fjernkjøling
	Arealkrav kundesentral - Fjernkjøling

1.3 Sikkerhet

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 fjernkjølenettet frem til rørstusser etter varmeveksler leveres og eies av AEV. Fjernkjølevannet 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 tar hånd om bygging av rør fra fjernkjølenettet 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

Fjernkjølerør legges frem til og gjennom grunnmur (alternativt opp i plate). Normalt skal korteste trase velges. Innvendige rørledninger isoleres med cellegummi.

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

2.2.3 Kundesentral

AEV installerer normalt én plassbygget kundesentral for bygget, med tilhørende komponenter og instrumentering.

2.2.4 Styring, overvåkning og måling

AEV har ansvaret for å regulere utgående vanntemperatur på varmevekslernes sekundærside, dvs. hhv. turtemperaturen i kundens interne kjøleanlegg. Turtemperaturen på kjøleanlegget justeres basert på utetemperatur.

Temperaturføler(e) for måling av temperatur i kundens anlegg (ut fra varmeveksleren) og energimåler som plasseres i kundens anlegg, leveres av AEV.

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 kjøleanlegg, 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 Montasje av instrumentering (sekundær side)

Kunde skal montere energimåler og temperaturtransmittere i rørføring på sin side, etter anvisning fra AEV. Instrumenter tiltransporteres kunde.

2.3.4 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 fjernkjøling

3.1 Bestilling og avtaleinngåelse

Avtale om levering av fjernkjøling starter ved at utbygger og AEV inngår en tilknytningsavtale. Avtalen er en prinsippavtale hvor kunde forplikter seg til å bygge et kjøleanlegg for det avtalte kjølebehovet til bygget som skal forsynes av fjernkjøling, og AEV forplikter seg til å bygge og levere den effekten og energien som kunde bestiller.

Tekniske betingelser for avtale avklares ved at kunde signerer og oversender til AEV "Bekreftelse ved tilkopling til fjernkjøling", 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.

Vedlagt signert "Bekreftelse ved tilkopling til fjernkjøling", 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 tilkopling 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 kjøleleveranse 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.

3.4 Driftsettning

Senest en uke før ønsket tidspunkt for igangkjøring skal kunde varsle AEV. Før igangkjøring 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 igangkjøring vil AEV utsette oppstarten til feilene/manglene er utbedret. Vesentlige krav som må være tilfredsstilt ved igangkjøring 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
- Automatsikring montert hovedtavle.

I forbindelse med oppstart 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 fjernkjøling, legges stikkledning inn til bygget. 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 fjernkjølenettet.

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 fjernkjølerør er gravd ned, og at nyetablerte rør tegnes inn på arbeidstegninger.

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 fjernkjølenettet. Rommets plassering, adkomst og størrelse (for kundesentral) skal skriftlig godkjennes av AEV.

Fjernkjølerør skal ikke føres gjennom bygget uten skriftlig godkjenning 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 0.6.3.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 – 300 kW	2 x 3	2,4	1 x 2
300 – 700 kW	3 x 4	2,4	1 x 2
Over 700 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

Nødvendig areal kan variere mye avhengig av nødvendig effekt, plassering kundesentral i forhold til vegg-gjennomføring og utstyr/instrumentering. Ta kontakt for detaljerte skisser.

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 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 fjernkjøleanlegget.

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

Det skal forutsettes at varmeveksler skal renses på stedet. Dette foregår ved å demontere plater i varmeveksler og spyle disse med vann.

Anlegg i Kristiansand sentrum inneholder sjøvann.

5.5 Krav til inn klima

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 16 A 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.

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 fjernkjølerør i nybygg

I *nybygg* skal kunden sørge for nødvendig hulltaking og gjenstøping, inkludert tetting for brann og fukt. Hull for fjernkjølerørene anvises/merkes av AEV.

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 kjøleanlegg

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.

Generelt skal fjernkjøling kun benyttes til komfortkjøling.

6.2 Temperaturforhold

Kunden bestemmer selv hvilken temperatur som skal leveres til byggets kjølesystem innenfor minimumsbegrensningene oppgitt i tabell nedenfor.

Kundenett	Minimum temperatur, tur	Minimum temperatur, retur
Kjøleanlegg	12 °C	17 °C

Tabell 1 – Minimum temperaturer på kjøleanlegg tilknyttet fjernkjølenett.

For anlegg som under drift oppnår en lavere temperaturredifferanse enn avtalt forbeholder AEV seg retten til å justere tur temperatur tilsvarende.

Eksempel på algoritme ved avtalt temperatur som angitt i tabell ovenfor.

$$\begin{aligned} T_{\text{Retur}} > 16,5^{\circ}\text{C} & \Rightarrow T_{\text{tur}} = 12^{\circ}\text{C} \\ 16,5^{\circ}\text{C} > T_{\text{Retur}} > 15,5^{\circ}\text{C} & \Rightarrow T_{\text{tur}} = 13^{\circ}\text{C} \\ T_{\text{Retur}} < 15,5^{\circ}\text{C} & \Rightarrow T_{\text{tur}} = 14^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

6.3 Krav til trykkforhold i kundens røranlegg

Kunden skal sikre eget anlegg 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	50 kPa (0,5 bar)

Tabell 3. Tillatte maksimale trykk i kundens kjøleanlegg

6.4 Krav til filtrering

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

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

6.5 Mengderegulering

Kjøleanlegg som skal tilkobles fjernkjølenett skal konstrueres og utføres som mengderegulert system med så høy returtemperatur som mulig.

6.6 Anbefaling vedrørende luftutskilling

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

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