



Tekniske retningslinjer
Kundesentraler bygg
FJERNKJØLING

For kunder som skal tilknyttet
Akershus Energi Varme AS



UTGAVE:
1/2015

Revidert: 30.10.2015

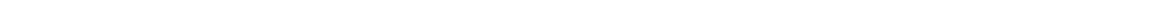
INNHOLDSFORTEGNELSE	Side
1. GYLDIGHET	3
2. OPPLYSNINGER OM FJERNKJØLING	4
2.1 Bestilling	4
2.2 Opplysninger fra kunde	4
2.3 Beskrivelse av saksgang og krav til fremdrift i byggefasen	5
2.4 Generelt om fjernkjølenettet og utstyret til AEV	6
2.4.1 <u>Kuldevekslere og rør</u>	6
2.4.2 <u>Automatikk og reguleringsenhet på veksler</u>	6
2.4.3 <u>Energimåling</u>	6
2.4.4 <u>Strømtilførsel</u>	6
2.5 Ansvarsgrenser for investering, drift og vedlikehold	7
3.0 KRAV TIL KUNDEN - BYGG OG INFRASTRUKTUR I KUNDESENTRAL	9
3.1 Generelt	9
3.2 Krav til romstørrelse	9
3.3 Adkomst og transportveier	9
3.4 Bygg- og sanitærinstallasjoner	10
3.5 Elektriske installasjoner	10
4.0 KRAV TIL KUNDEN OM UTFØRELSE AV SEKUNDÆRSIDE KJØLE-ANLEGG	121
4.1 Generelt om sekundærnettet (kjøleanlegget)	11
4.2 Kilde- og ventilasjonsanlegg	11
4.2.1 <u>Dimensjoneringskrav</u>	11
4.2.2 <u>Krav til reguleringsutstyr</u>	11
4.2.3 <u>Sirkulasjonspumper</u>	11
4.2.4 <u>Ekspansjon, påfylling og vannbehandling</u>	12
4.2.5 <u>Filter</u>	12

1. GYLDIGHET

Disse "Tekniske forskrifter" gjelder alle forhold hvor Akershus Energi Varme AS (AEV) står som leverandør av fjernkjøling. Ved slike forhold gjelder også siste utgave av "Standard leveringsvilkår for fjernkjøling".

Forskriftene vil bli endret etter behov.

Kunden er selv ansvarlig for at siste versjon rekvireres fra Akershus Energi Varme AS.



2. OPPLYSNINGER OM FJERNKJØLING

2.1 Bestilling

For bestilling av fjernkjøling vises til siste utgave av "Standard leveringsvilkår for fjernkjøling".

Siste utgave rekvireres fra Akershus Energi Varme AS, tlf 64 84 53 82.

2.2 Opplysninger fra kunde

For at både kunden og Akershus Energi Varme AS (AEV) skal få et optimalt teknisk og økonomisk anlegg har Akershus Energi Varme AS utarbeidet dette dokumentet; "Tekniske forskrifter – kundesentraler Bygg-fjernkjøling, " som et tillegg til "Standard leveringsvilkår for fjernkjøling".

AEV ser det nødvendig før kontraktsinngåelse å kjenne til en rekke tekniske forhold rundt byggets kjøleanlegg. Kunden er derfor ansvarlig for å fremskaffe følgende informasjon og dokumentasjon for det bygg som tilknyttes fjernkjølenettet:

- Vedlagte skjema "Energi- og effektskjema fjernkjøling - Opplysninger fra utbygger" ferdig utfylt og signert av kunde.
 - Fremdriftsplan: Mulig ønsket tidspunkt for montasje av rørledning fra tomtegrense til veksler, primærnett oppgis med én måneds nøyaktighet. Endringer i forhold til denne fremdriftsplan må omgående meddeles AEV skriftlig. Forsømmes denne informasjonen er AEV uten ansvar for forsinkelser i fjernkjøleleveransen.
 - Tegninger av bygg og areal /områdeplan som viser plassering av det rom som ønskes brukt som teknisk rom for kundesentral. Tegningen oversendes fortrinnsvis elektronisk, eventuelt som papirkopi.
 - Flytskjema: Det skal vedlegges flytskjema/prinsippskjema for kjøleanlegget (sekundærside) som viser hvordan anlegget er tenkt utformet og koblet, med effekter, temperaturnivåer og vannmengder.
-

2.3 Beskrivelse av saksgang og krav til fremdrift i byggefasen

- 2.3.1 Skjema "Energi- og effektskjema fjernkjøling - Opplysninger fra utbygger" skal signeres av kunde og skal sammen med nødvendig dokumentasjon (iht. kap. 2.2) oversendes AEV senest fem (5) måneder før kuldelevering ønskes. Skjemaet finnes på Akershus Energi Varme ASs hjemmesider, www.akershusenergi.no/fjernvarme.

AEV tar stilling til om kulde kan leveres til ønsket tidspunkt i hvert enkelt tilfelle.

Tilbud:

AEV vil på bakgrunn av informasjonen i skjema "Kundesentral for fjernkjøling - Opplysninger fra utbygger" oversende tilbud på levering av fjernkjøling.

Leveringsavtale:

Forutsatt en positiv innstilling i prosjektet inngås det en leveringsavtale for fjernkjøling som regulerer fremdrift, pris og øvrige kontraktsmessige forhold.

- 2.3.2 Vedlegg til skjema "Kundesentral for fjernkjøling - Opplysninger fra utbygger" (fremdrift, tegninger og flytskjema) skal oversendes AEV i så god tid at synspunkter eller forslag til endringer iht. kap 4.0 kan gjennomføres uten ulempe for kunden.

- 2.3.3 Når dokumentasjon (iht pkt 2.3.2) er mottatt hos AEV, vil AEV etter behov innkalle til befaring(er) og møte(r) med kunde for å avtale trasé for fremføring av fjernkjølerør (utendørs og innendørs), plassering av veksler samt avklare eventuelle uklarheter mht. "Krav til sekundærside/KJØLE-anlegg" (Kap. 4.0).

- 2.3.4 Alle bygningsmessige arbeider i kundesentralen (iht. kap 3.0) skal være ferdigstilt før monteringen av utstyr påbegynnes. AEV skal varsles minst en uke før oppstart av rørarbeider.

- 2.3.5 AEV kan kreve å kontrollere prosjekteringsunderlag for sekundærside før montasje.

- 2.3.6 Montasje av nøkkelboks
Se kapittel 3.3 "Adkomst og transportveier" (4. -og 5. avsnitt) samt kapittel 3.4 "Bygg -og sanitærinstallasjoner" (2. avsnitt).

- 2.3.7 Idriftsettelse/ferdigbefaring
1) Kunden skal minst én uke før ønske om idriftsettelse varsle prosjektleder i AEV.
2) AEV ved innleid konsulent vil innkalle til idriftsettelse ca én uke før aktuelt tidspunkt.

AEV skal gis anledning til å kontrollere at kundesentral og KJØLE-sekundærsiden er utformet som avtalt i god tid før idriftsettelse.

Dersom det oppdages mangler ved idriftsettelsen skal disse noteres, og det settes tidsfrister utbedring. Dersom manglene er på kundens side skal AEV varsles når utbedringer er gjennomført. AEV vurderer om det er behov for en ferdigbefaring sammen med kunden.

2.4 Generelt om fjernkjølenettet og utstyret til AEV

Primærnettet er direkte tilknyttet en kjølesentral i Lillestrøm basert på varmepumpe, kjølemaskiner og frikjøling fra elv. Primærnettet er dimensjonert for en vanntemperatur på 40 °C og ledningsnettets dimensjoneringstrykk er på 10 bar. Normalt arbeidstrykk vil være lavere enn 10 bar. Turtemperatur som leveres til primærside av kjøleveksler vil være ca 7-8 °C. Det er ønskelig med en returtemperatur på minimum 14 grader. For å oppnå best mulig driftsforhold for AEVs varmepumper, kjølemaskiner og distribusjonsledninger, er det ønskelig med så høye retur temperaturer som mulig.

Turtemperaturen på både primærsiden og sekundærsidens kuldeanlegg holdes mest mulig konstant over året.

2.4.1 Kuldevekslere og rør

Uisolerte PE fjernkjølerør føres frem til byggets kjeller (veggliv) gjennom grunnmur. Her erstattes de av vanlige stålrør som isoleres med Armaflex eller lignende og føres gjennom innendørs kjellerarealer og frem til Kundesentral. AEVs krav til fremføring etc. er nærmere beskrevet i kapittel 3.3 "Adkomst og transportveier" og 3.4 "Bygg – og sanitærinstallasjoner".

På bakgrunn av informasjon oppgitt av byggeherren på opplysnings skjema (Energi og effekt kjøling) vil AEV dimensjonere vekslerne i kundesentralen. Normalt vil AEV installere én (1 stk) felles veksler for kjølebehovet i bygget. Dersom det er behov for flere veksler plassert separat i bygget skal det fylles ut et energi- og effektskjema for hvert leveransepunkt. De ulike leveransepunktene skal vises på tegning fra byggherre. Vekslerne er prefabrikkerte, det vil si ferdig levert på ramme fra leverandør. Plassbehov etc. er nærmere beskrevet i kapittel 3.1.

2.4.2 Automatikk og reguleringsenhet på veksler

AEV leverer, som en integrert del av de prefabrikkerte vekslerne, én felles reguleringsenhet (automatikk, fabrikat/type: Siemens, TAC, o.l).

Sekundærnettets turtemperatur vil ligge ca 2 °C høyere enn turtemperaturen i primærnettet.

På nye anlegg skal sekundærnettets returtemperatur holdes på minimum 16 °C, gjerne høyere

2.4.3 Energimåling

Følgende utstyr inngår i tariffapparatet (energimåleren) for fjernkjøling:

- Integreringsenhet (regneverk)
- Vannmåler (volumstrømsmåler)
- To temperaturfølere med lommer

Energiforbruket avleses i kWh eller i MWh (1 MWh = 1 000 kWh), og avregnes i kWh.

Sentral driftskontroll:

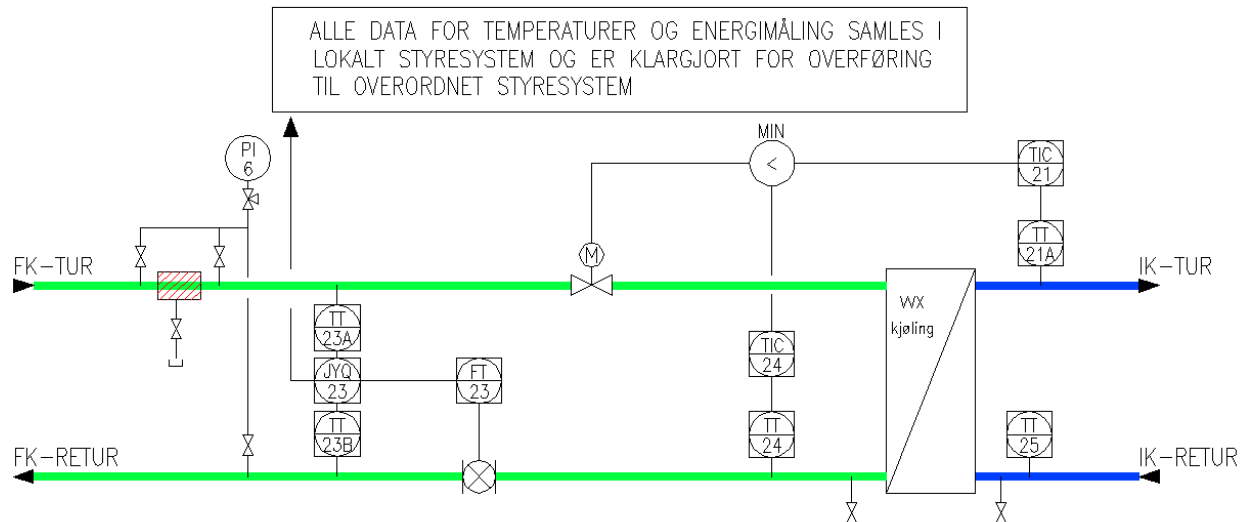
Det er mulig å ta ut pulssignaler for energiforbruket til byggets styringssystem. Kunde må kontakte AEV dersom dette er ønskelig. For oppsett av koblingsboks samt kvalitets-sikring av signalet faktureres kunden med et årlig beløp (for år 2016 lik kr. 1500,-).

2.4.4 Strømtilførsel

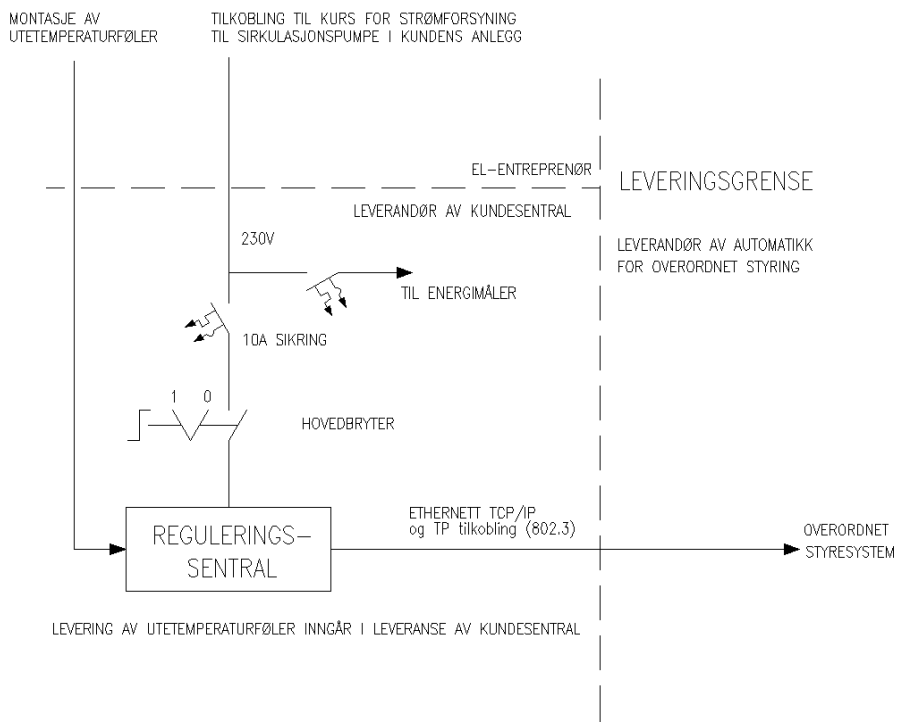
Se kap. 3.5

2.5 Ansvarsgrenser for investering, drift og vedlikehold

Ansvarsgrensene er vist i tegninger Figur 1 og Figur 2.



Figur 1: Systemskisse kjølevexler. Grensesnitt mellom FV og kunde går ved IK-tur og IK-retur.



Figur 2: Grensesnitt el og automasjon

Akershus Energi Varme AS:

For eksisterende bygninger med eget kuldeanlegg bekoster AEV normalt alle arbeider i forbindelse med fremføring og montasje av utvendige fjernkjøleledninger, innvendige rør på primærsiden, vekslere med nødvendig reguleringsutstyr og måler for energiforbruk. For nye bygg og ved reetablering må det påregnes et anleggsbidrag.

Fjernkjøle primærrør skal føres frem langs korteste trasé fra innføringspunkt til rom for Kundesentral. Rørene legges åpent på vegg og festes med braketter. Rørene isoleres med Armaflex eller tilsvarende.

AEV står for drift og vedlikehold av vekslere, rør og tilhørende nødvendig utstyr på primærsiden. Vedlikeholdsbehov som skyldes kundens forhold kan AEV kreve dekket av kunden. Tilsmussing av vekslerens sekundærside er et eksempel på en slik kostnad som normalt kreves dekket av kunden.

Kunden:

Kunden skal stille rom for kundesentral med tilhørende kjøle- og elinstallasjoner vederlagsfritt til disposisjon for AEV.

Kunden er ansvarlig for investering, vedlikehold og drift av rom samt tilhørende kjøle- og elinstallasjoner til og med rørstusser/flenser på fjernkjølevekslerens sekundærside.

Kundesentral, primærrør og dets komponenter må være tilgjengelig for inspeksjon og skal ikke driftes/vedlikeholdes av andre enn AEV. Utstyret må ikke utsettes for mekaniske belastninger.

Fjernkjølevannet (primærside) må ikke tappes ned av andre enn representanter fra AEV.

Kundesentralen må ikke benyttes som lager for uvedkommende gjenstander. Rommet skal være låst for uvedkommende.

3.0 KRAV TIL KUNDEN - BYGG OG INFRASTRUKTUR I KUNDESENTRAL

3.1 Generelt

Disse bestemmelsene gjelder for både nye og eksisterende bygg. For "eksisterende" bygg hvor "fyrrommet" skal benyttes som kundesentral må eventuelle avvik fra forskriftene og endelig utforming godkjennes av AEV.

Rommets størrelse, utforming og plassering i bygget med tilhørende adkomstveier skal godkjennes av AEV.

3.2 Krav til romstørrelse

Minimum arealbehov for kundesentral (rom) er i utgangspunktet min. 3 x 3 m (9 m²). Dette er nærmere spesifisert i tabell 3-2.

Som grunnlag for disse kravene er blant annet følgende mål lagt til grunn:

- Min 750 mm fritt rom mellom vegg og komponent eller mellom to anleggsdeler

Type sentral	Effekt, kW	Krav mht. størrelse Kundesentral
En vekslar	0 – 500	Minimum 3 x 3 meter Avvik kan avgjøres i hvert enkelt tilfelle
Alle typer	> 500	Økning i forhold til 3 x 3 meter avgjøres i hvert enkelt tilfelle

Tabell 3-2 Nødvendig areal som disponeres av AEV

Romstørrelse og takhøyde bestemmes på planstadiet og skal utarbeides i samråd med AEV. Nødvendig takhøyde er minimum 2,40 m.

3.3 Adkomst og transportveier

Adkomstveier utformes slik at montasjen blir enkel. Adkomstveier skal være permanente, dvs. ikke basert på midlertidige åpninger.

Kundesentralen skal være på bakkenivå eller lavere og bør ha adkomst direkte fra det fri, fra garasje eller lignende, og rommet bør grense mot yttervegg. Plassering av kundesentral inntil eller under beboelsesrom skal om mulig unngås, og må tas opp med AEV av hensyn til støyproblematikk.

Det må arrangeres tilstrekkelig bredde på dører og transportveier til kundesentralen for å transportere vekslar inn i kundesentralen. Minimum lysmål 0,9 x 2 m.

AEVs vedlikeholds- og driftspersonell skal ha adgang til rommet uten kundens medvirkning. Dette oppfylles ved at AEV monterer en nøkkelsylinder av stål for oppbevaring av nødvendige nøkler/kort for adgang til rommet. Sylinderen mures

inn, eventuelt kjernebores. Plassering av nøkkelboksen skal godkjennes av kunden. Nøkler/kort og låssylinder til dører er kundens ansvar.

Ved eventuelt senere skifte av låser skal AEV varsles i forbindelse med skifte av nøkkel/kort oppbevart i nøkkelboks.

Døren(e) vil bli merket av AEV.

3.4 Bygg- og sanitærinstallasjoner

Bygg:

Gulv, vegger og tak i kundesentralen skal tilfredstille normale krav til "teknisk rom" mht. vekt, mekaniske belastninger etc. og skal tilfredsstillende kravene til våtrom. Sarg eller lignende skal gi beskyttelse mot opp til 100 mm vannstand. Betonggulv skal være malt.

Døren(e) til kundesentralen skal være utadslående, låsbare og tilfredsstillende krav til innbruddssikkerhet etter NS 3170 (Dører – Innbruddssikkerhet – Klassifisering - Krav og prøving).

Sanitæranlegg:

Kundesentralen skal utstyres med blandebatteri tilkoblet varmt- og kaldtvann med slangekobling og trommel med 6m slange med strålemunnstykke. Gulv i kundesentral skal utstyres med 110 mm sluk med kapasitet min. 1,8 l/s. Fall min. 1,5 % mot sluk.

Ventilasjon

Kundesentralen skal ha tilstrekkelig ventilasjon slik at temperaturen i rommet ikke overstiger 35 °C. Det må sørges for at kalde luftstrømmer ikke forårsaker frostskafer.

Utsparinger/hulltagning:

Nødvendige utsparinger i vegger/gulv for tur- og retur fjernkjøleprimærledninger anvises og utføres av AEV.

Støy:

Som utgangspunkt for dimensjoneringen av lydisoleringen tas utgangspunkt i et støynivå fra utstyret på ca 70 dB (A).

3.5 Elektriske installasjoner

I fordelingskap i teknisk rom (i samme etasje og i nærheten av kundesentral) monteres av utbygger/kunde en plomberbar kurs for fjernkjøling på 10 ampère. Kursen merkes tydelig med FJERNKJØLING. Kursen legges frem av kunden til målerskap, hvor den termineres videre til reguleringsentral på vekslers.

Lysarmatur: Kundesentralen skal utstyres med lysarmatur som gir en belysningsstyrke på 150 lux, og som plasseres slik at instrumenter og apparater blir lett synlige.

Stikkontakt: En 2-polet (16 A) stikkontakt skal monteres i sentralen.

Strømforbruket for AEVs utstyr dekkes av kunden. Effektuttaket er normalt ikke høyere enn ca. 0,2 kW for større blokker/næringsbygg.

Kunden er ansvarlig for dimensjonering og fremføring av elkabler til eget utstyr på sekundærsiden i kundesentralen, samt til et leveransepunkt på kundesentralen. Se for øvrig grensesnitt for el og automatikk i Figur 2 i kapittel 2.5.

Målerskap: Kunden skal avsette lett tilgjengelig plass i nærheten av energimåler, til 1 stk. C-skap, for måling av fjernkjøling. Skapet monteres og bekostes av AEV. Videre skal det avsettes plass til et skap (ca 0,5*0,6*0,3 m, h * b* d) for patchepanel for fiber (kommunikasjon mot kundesentral, fjernavlesning).

Ved avvikende installasjoner og usikkerhet om tilkoblingspunkter (gamle anlegg) kontaktes AEV.

4.0 KRAV TIL KUNDEN OM UTFØRELSE AV SEKUNDÆRSIDE KJØLE-ANLEGG

4.1 Generelt om sekundærnett (kjøleanlegget)

Plassering/prosjektering av sekundæranlegg (kjøling) skal skje i samråd med AEV.

Sekundærnett er adskilt fra primærnett med veksler og vil ha høyere temperatur og lavere trykk enn primærnett. Sekundærnett skal utformes i henhold til dette dokument "Tekniske forskrifter - Bygg og kjøling". Utformingen av anlegget og valg av materialer skal sikre et økonomisk optimalt anlegg, god regulering, og en tilstrekkelig temperaturredifferanse mellom tur og retur for primærsiden av anlegget.

4.2 Kulde- og ventilasjonsanlegg

4.2.1 Dimensjoneringskrav

Sekundærnett skal dimensjoneres i henhold til følgende krav:

SEKUNDÆRNETT (KJØLE)	Nye Anlegg Tur-Retur
- Turtemperatur fra veksler	9 °C
- Minimum returtemperatur	16 °C
- Maks. trykkfall over veksler (sekundærside)	30 kPa

Tabell 4-2 Krav til Dimensjonering av kuldeanlegg

Ved rehabilitering, modernisering, påbygg og utvidelse av byggets kulde og ventilasjonsanlegg må komponentene dimensjoneres i samsvar med kravene for "nye anlegg".

Sekundærsideanlegg for fjernkjøling skal være mengderegulert og at bypass mellom tur- og returledning skal unngås. Spørsmål til dette kan rettes til AEV.

Det forutsettes at kunden engasjerer en godkjent rådgiver med kompetanse på prosjektering av mengderegulerte anlegg for å prosjektere kuldeanlegget.

4.2.2 Krav til reguleringsutstyr

Sekundærsidens tur- og returtemperatur er styrt av automatikk integrert i AEVs veksler.

Temperaturreguleringen av kjølerør, ventilasjonsbatterier etc. skal utføres slik at en har god kontroll med kuldeavgivelsen og slik at returtemperaturen til enhver tid er høyest mulig.

4.2.3 Sirkulasjonspumper

Nye bygg skal prosjekteres med mengderegulerte kulde- og ventilasjonsanlegg med frekvensregulerte pumper.

4.2.4 Ekspansjon, påfylling og vannbehandling

På kuldeanleggets sekundærside i kundesentralen skal det være ekspansjonsbeholder og to sikkerhetsventiler med avløpsledning som føres mot sluk og avsluttes 10 cm over gulv/sluk. Sikkerhetsventiler skal monteres mellom fjernkjøleveksler og nærmeste stengeventil.

Kulde og ventilasjonsanlegg skal utstyres med påfyllingsmulighet.

Nødvendigheten av vannbehandlingsanlegg vurderes i hvert enkelt tilfelle. Vannbehandlingsanlegg vil normalt ikke bli krevet hvis vannkvaliteten er basisk. AEV anbefaler kunden med jevne mellomrom å ta vannprøver på kulde/vent. anlegg for laboratorieanalyse.

4.2.5 Filter

Det skal monteres vannfilter før veksleren på returledningen for å unngå avleiringer av smuss i fjernkjøleveksleren. Filteret skal jevnlig rengjøres av kunden.
