

# Projekteringsanvisning

Värme- och sanitetssystem

Sammanställd av: Driftgruppen

Datum: 2016-12-14



# Innehåll

<b>1</b>	<b>Värme- och sanitetssystem</b>	<b>5</b>
1.1	Tappvattensystem	5
1.2	Avloppsvattensystem	6
1.3	Kyl- och värmepumpsystem	8
1.4	Värmesystem	8
1.5	Rörledningar	9
1.6	Pumpar	10
1.7	Armaturer, uttagsposter och dylikt för vatten, sprinkler	11
1.8	Termisk isolering av installationer	12
1.9	Porslin, vitvaror med mera	12
1.10	Märkning, provning, tekniska dokumentation	13
1.11	Styr- och övervakningsenheter i tekniska system	13
	<b>Bilaga 1</b>	<b>15</b>
	<b>Bilaga 2</b>	<b>16</b>
	<b>Bilaga 3</b>	<b>17</b>



# 1 Värme- och sanitetssystem

Utformning av värme- och sanitetsinstallationer ska alltid ske enligt gällande BBR. Projekteringsanvisningarna är till för att klarlägga de tekniska krav som Eskilstuna Kommunfastigheter AB ställer utöver myndighetskrav.

Installation ska utföras enligt fabrikanternas anvisningar och branschreglerna Säker Vatteninstallation. Avseende trycksatta anläggningar ska besiktning ske av installation för att säkerställa säkerhetsaspekterna. Installations av mätare ska ske enligt Projekteringsanvisning, Energihushållning.

Val av material ska ske enligt Projekteringsanvisningar, Allmän del och Sunda Hus Miljödata. Det ska finnas en riskanalys för att säkerställa att reservdelar finns att tillgå över överskådlig tid och som de stora grossisterna lagerhåller vid val av material för exempelvis blandare, porslin med mera. Riskanalys ska även säkerställa att rätt materialval görs utifrån vilket media som ska användas.

## 1.1 Tappvattensystem

Tappvattenledningar i schakt, kopplingslådor och bjälklag där temperaturen kan bli högre än rumstemperaturen, ska utformas så att den beräknade temperaturen på stillastående kallvatten inte blir högre än +24°C på 8 timmar.

Kaffe- och vattenautomater som är direktanslutna till vattenledning ska ha en magnetventil som bryter vattenflödet vid onormal utströmning. Magnetventilen ska också ha en droppdetektor. Ventilen ska spänningsmatas via transformator och bryta flödet vid spänningsbortfall.

Eventuella framtida ledningar som inte tas i bruk omgående får inte anslutas till systemet och ska proppas i bägge ändar.

Avstängningsventiler ska monteras på samtliga avstick till huvudstråk och monteras vid varje apparat.

Tappvatteninstallationer ska anslutas med rör inte med slang.

Varmvattenmätare som tillhandahålls av beställaren monteras på inkommande varmvattenledning i respektive lägenhet med avstängningsventiler på vardera sidan. På kallvattensidan ska en passbit med avstängningsventiller monteras för framtida mätning.

Mätaren placeras lättåtkomligt eftersom debiteringsmätaren ska bytas vart tionde år.

Kontrollera med beställaren om mätare ska installeras.

#### **Lägenheter:**

- Tappvattenledningarna ska förläggas på sådant sett att vattenmätare kan monteras för respektive lägenhet, kallt- och varmvatten och monterade utanför lägenhet.
- Varmvattencirkulation installeras. Se Bilaga 3 – Princip för installation av tappvarmvatten och cirkulation av tappvarmvatten beredare/växlare.

#### **Förskolor och skolor:**

- I barnstugor gäller att temperaturen vid blandare ska vara begränsad till högst +38°C. Dock ska vattnet vara minst +50°C fram till blandaren och i blandaren begränsas till högst +38°C.
- I förskolor och boenden där personer som inte kan förväntas klara av att reglera temperaturen själva ska termostat tvättställsblandare högst 38°C beaktas.
- Vid inkommande vattenmätare monteras magnetventil som ska stänga automatiskt när byggnaden inte är i bruk
- Vid montage av magnetventil ska tryckgivare monteras in på varmvattenledningen för att förhindra att VVC-pumpen körs torr vid läckage.
- En bypass ska monteras så att magnetventilen går att byta utan att inkommande kallvatten stängs av. Ventilen på bypassen ska märkas i klartext, Normalt stängd.
- I allmänna utrymmen ska beröringsfria blandare monteras.

#### **Vattenbrandposter:**

- Ersätts med handbrandsläckare, på grund av att det är svårt att inte få stillastående vatten i ledning, risk för bakterietillväxt.
- Vid montering av hydrofor eller hydropress ska placering av anordning för påfyllnad och kontroll av förtryck utformas så att service enkelt kan utföras. Se Bilaga 1 – Princip för installation av slutna expansionskärl.

## **1.2 Avloppsvattensystem**

Myndighetskrav ska uppfyllas avseende vad som får släppas ut av fett, olja med mera.

#### **Dagvattensystem:**

- Takavvattning ska ordnas med utvändiga stuprör.
- Energi och Miljö AB:s direktiv gällande dagvattenhantering ska beaktas.

#### **Avloppsledningar:**

- Vid ombyggnation ska befintliga avloppsledningar spolas med högtryck före och efter ombyggnad. Filmning ska beaktas för att fastställa status på ledningar.
- Från storkök till fettavskiljare ska rostfria, syrafasta ledningar som tål fett användas.

#### **Spillrör:**

- Spillrör från exempelvis tvättmaskin, luftbehandlingsbatterier med mera ska mynna över golvbrunn med ett luftgap på 30 mm
- Spillrör får inte dras över golv så att snubbelrisk föreligger.

#### **Avluftningar:**

- Avloppsventilationsstam ska alltid mynna ovan yttertak och vara placerad så att avstånd till luftintag och fönster beaktas.
- Ventilationsavloppsledningar, horisontella dragningar på kalla vindar ska isoleras.

#### **Rensrör:**

- Rensrör i källare och på vindsplan får inte placeras i låsta utrymmen till vilka hyresvärden inte har tillträde, som exempelvis lägenhetsförråd.
- Rensrör på stående ledning får inte placeras närmare golv än 500 mm.
- Rensrör på avloppsventilationsrör ska monteras på vindsplan innan det mynnar ut på yttertak.

#### **Brunnar med mera i mark:**

- Brunnar i mark ska uppfylla säkerhetskrav av bland annat fallskydd

#### **Brunnar med mera i hus:**

- Tillsammans med golvbrunnar och golvgröpar ska alltid typ av ram anges till exempel ram för plastmatta, klinker, golvmassa med mera
- Golvbrunn för golv med plastmatta ska vara utförd med bred fläns för limning mot mattan och att brunn skruvas fast i bjälklaget.
- I städcentraler installeras rostfri golvbrunn med dimension 400 x 300 mm.
- I värmecentraler, fläktrum, soprum och apparatrum ska brunnar vara utförda med lukstopp och vara gastät.
- Golvbrunnar med förhöjningsring och med extra sidoavlopp under golvets tätskikt får inte användas.

#### **Oljeavskiljare:**

- Om avlopp installeras i verkstäder, garage, maskinhallar med mera där det finns risk för att oljespill förorenar vatten ska oljeavskiljare eller motsvarande reningsanordning installeras.
- Om oljeavskiljare/reningsanordning är ansluten till spillvattennätet får inte resthalten av mineralolja (opolära alifatiska kolväten) överstiga halten 100mg/l efter avskiljaren. Vid anslutning till dagvatten eller en enskild avloppslösning får inte resthalten av mineralolja överstiga halten 5mg/l.
- Efter installation ska avskiljaren besiktas av auktoriserat företag.

#### **Fettavskiljare:**

- Vid ny- och ombyggnation av tillagningskök ska alltid fettavskiljare monteras och avskiljare för biologiska bakterier installeras.
- Separat tomledning förläggs mellan fastighet och fettavskiljaren för montering av doseringsutrustning för bakterier och luftrör.
- Om fettavskiljare monteras inomhus ska en fast sugledning monteras mellan yttervägg och fram till tank.
- Vid inomhusmontage ska nivåalarm monteras och anslutas till DUC.
- Vid tank monteras ventil och därefter slang som ska kunna demonteras, är anpassad för ändamålet och räcker ned i tanken.

- Vid tanken ska spolblandare med kall- och varmvatten monteras för renspolning av slang. Vid utfört arbete ska slang demonteras och hängas upp på vägg. Där fettavskiljaren är placerad krävs det en golvbrunn.
- Ute på yttervägg monteras koppling som anpassas till sugbil. Låsbar låda ska monteras runt kopplingen.
- För utvändiga fettavskiljare ska gastäta betäckningar och fallskydd monteras.
- Ventilationsledning från tank ska dras ut på yttertak separat får inte anslutas på avloppsventilationsspill.

### 1.3 Kyl- och värmepumpsystem

Soprum och avfallsutrymmen ska behandlas med biologisk behandling.

I kyl- och värmepumpssystem installeras avgasare med magnetitfilter.

#### *Berg och frånluftsvärmepump:*

- Dubbla kompressorer monteras, bör utredas för bästa optimering bland annat vid hetvatten till ventilationssystem.
- Värmepumpen dimensioneras för att säkerställa att ventilation alltid har tillräckligt med värme vid varmvattenladdning.
- Vinter- och sommar drift ska optimeras.
- Värmepumpens styr bör integreras med fastighetens för att säkerställa kommunikation.
- Fabrikantens garanti gällande anvisning ska beaktas för att få 5 års garanti.

### 1.4 Värmesystem

Värmesystemets lågpunkt ska ha urtappning.

- Vattenburen värme ska installeras.
- Shuntgrupper installeras för varje luftvärmebatteri i ventilationsaggregat, golvvärmesystem, radiatorer inklusive fläktluftvärmare och eventuella övriga system.
- I värmesystemet installeras avgasare med magnetitfilter.

#### *Panninstallation*

- Vid mindre pannanläggningar ska huvudkrets installeras med tvillingpump och konstant flöde genom pannan.
- I shuntgrupper för luftbehandlingsaggregat och radiatorer installeras trevägsventiler för att säkerställa att panna inte kokar.
- Värmesystemet ska vara ett öppet system med öppet expansionskärl och tryckhållningspump.

#### *Dimensionerande temperaturer:*

- Sekundärvärme i tilluftsaggregat +55/+45°C.
- Sekundärvärme radiatorer +55/+45°C.
- Vid värmepumpsanläggningar beaktas att det är andra utgående temperaturer från värmepump som gäller.



#### **Slutna expansionskärl:**

- Vid montering av slutna expansionskärl ska placering av anordning för påfyllnad och kontroll av förtryck utformas så att service enkelt kan utföras. Se Bilaga 1 – Princip för installation av slutna expansionskärl.
- Slutna expansionskärl förses med avstängningsventil med inbyggt avtappningsdon och koppling. Säkerhetsventil placeras på systemsidan om avstängningsventil. Se Bilaga 1 – Princip för installation av slutna expansionskärl.
- Larm för högt och lågt systemtryck, potentialfri kontakt.

#### **Öppna expansionskärl:**

- Öppna expansionskärl ska undvikas på grund av att det syresätter systemet.

#### **Radiatorer förses normalt med:**

- Typgodkänd termostatventil typ TA eller likvärdigt inställd på föreskriven temperatur enligt Projekteringsanvisning, energihushållning.
- Fabriksmonterat radiatorkoppel och avstängningsbar returventil.
- Radiatorer i allmänna utrymmen monteras typ OÖM låsta på föreskriven temperatur enligt Projekteringsanvisning, energihushållning.

## **1.5 Rörledningar**

Materialval ska tas utifrån att heta arbeten beaktas. Likaså tunga lyft.

#### **Avtappning, luftning:**

- Värmesystem och större värmeåtervinningssystem förses med automatisk luft- och smutsavskiljare/magnetfilter. Typ Spirovent eller likvärdigt.
- Avskiljaren placeras i undercentral.
- Avtappningsdon monteras vid rörlednings och apparats lågpunkt så att slang kan anslutas.
- Luftningsdon monteras på rörlednings och apparats högpunkt och ska placeras i slutände enligt strömningsriktning på tillopp och returledning. De utförs med luftklocka och rör ned på vägg med avtappningsventil väl åtkomlig. Se Bilaga 2 – Princip för installation av expansions- och blandningskärl i glykolsystem.
- Mindre automatluftare får aldrig placeras dold. Får inte monteras utanför teknikrum, om det används ska avstängningsventil monteras innan luftaren.

#### **Genomföring i vägg eller bjälklag:**

- Hylsor ska användas för samtliga genomföringar. Hylsa i våtrum utförs vätsketät mot byggnadskonstruktionen. Med våtrum avses utrymme med golvbrunn.
- Rörledning med kondensisolering förses med rörhylsa med sådan diameter att rörledning med obruten totalisolering och diffusionsspärr passerar fritt genom hylsan och inte hindras i sin termiska expansion.

#### **Montering:**

- Öppna rörändar täcks omedelbart efter montering med skyddslock. Infästning genom tätskikt i våtrum förseglas med beständigt tätningsmaterial.

- Kortling alt fixturer utföres för armatur, rörklammer och sanitetsporslin.

#### *Förläggning:*

- Förläggning i väggar och bjälklag får utföras endast undantagsvis och då skarvlöst.
- Förläggning av tappvattenledningar i vägg och bjälklag som rör i rörsystem.
- Om rör i rörsystem används ska förslutning av rörändar utföras enligt fabrikantens anvisningar.

#### *Fixering skolor/förskolor:*

- Synliga horisontella ledningar på lägre höjd än 2,5 meter och yttre diameter  $\leq 22$  mm i allmänna lokalers korridorer, wc, dusch, omklädning och dyligt klamras med c/c 300 mm, dock ska alltid hänsyn tas till åverkan. Fritt utrymme mellan vägg och oisolerat rör ska vara högst 30 mm.

#### *Förkromade rör:*

- Synliga ledningar inom våtrum och wc utföres förkromade.

#### *Kulvert:*

- Vid kulvertdragning mellan fastigheter ska tomrör förläggas för framtida kommunikation.
- På respektive sida av kulvert ska avstängningsventiler monteras och vid lågpunkt urtappning monteras.

## **1.6 Pumpar**

- VS-pumpar från dimension 65 ska monteras som dubbelpump för att hålla hög säkerhet.
- Pumpar med variabla flöden varvtalsregleras, exempelvis pumpar i radiatorsystem.
- Pumpar ska vara energisnåla och utförda enligt EU-krav.
- Pumpen förses med två avstängningsventiler samt avtappning, placerade omedelbart intill pumpen.
- Innan pump monteras sil.
- Installeras pump med våt motor får kopplingsdosan inte monteras nedåtvänd.
- Större pumpar förses med manometer och manometerställ.
- Tryckstyrda radiator eller hetvattenpumpar, modell större dimension 65 och större ska vara av typ tvillingpump, verkningsgradsoptimerad drift där växlingen sker baserad på bästa verkningsgrad för sammanlagt två pumpar.
- I grundutförande ska det finnas start/stopp och larm externt i pumpen. Vid eventuell medvärde tex. energiförbrukning m.m. ska den kunna kommunicera med mod buss, beslutas från fall till fall.

#### *Klaffpump för manuell påfyllning av miljövänligt, enligt Sunda Hus glykolblandat värme återvinningssystem:*

- Klaffpump ska vara avsedd för miljövänligt glykolblandat vatten och försedd med handtag och flänsanslutning dimension 20.

- Blandningskärlet för blandning av vatten/miljövänlig glykol ska vara utfört av plast samt försett med lock.
- I kärlet ska mynna avloppsledning från säkerhetsventil och avluftare.
- Kärlet ska märkas med typ av glykol samt blandningsförhållande och frostskyddstemperatur.
- Pumpen förses med rör och avstängningsventiler så att vatten kan pumpas runt i kärlet för blandning av vatten/miljövänlig glykol. Se Bilaga 2 – Princip för installation av expansions- och blandningskärlet i glykolsystem.

## 1.7 Armaturer, uttagsposter och dylikt för vatten, sprinkler

### *Tappventiler och blandare:*

- Blandare ska vara ettgreppsblandare. I kök, för diskbänk, monteras engreppsblandare.
- I soprum och apparatrum ska spolblandare förses med slangkoppling, strålmunstycke, spolslang i erforderlig längd och slanghållare i rostfritt stål.
- Blandare ska alltid injusteras till gällande normflöde och temperatur.

### *Skolor, Förskolor, storkök med mera:*

- I allmänna utrymmen ska beröringsfria blandare med sensorstyrning användas.
- Elektronik ska spänningsmatas via transformator.
- Blandare ska alltid injusteras till gällande normflöde och temperatur.
- Förspolningsblandare i storkök förses med separata backventiler.
- I förskolor samt boende där personer som inte kan förväntas klara av att reglera temperaturen själva ska termostat tvättställsblandare maximalt +38<sup>0</sup>C beaktas.

### *Kar- och duschblandare, lägenheter, ombyggnation:*

- Beakta blandarhöjd om möjlighet att demontera badkar och använda utrymmet enbart som dusch.
- I kylt eller ouppvämt utrymme installeras frostfria väggvattenutkastare för kallvatten.
- Tryckstyrda termostatblandare ska monteras till dusch och badkar i bostadshus.

### *Tvättmaskiner, diskmaskiner, allmänna utrymmen:*

- I tvättstugor ska kallvatten, varmvatten och varmvattencirkulation vara framdraget så att maskiner som är förbereda, kan installeras med både kallt och varmvatten.
- VVC måste kopplas in så nära maskin som möjligt för att uppnå rätt effekt. Likaså där större diskmaskiner används.

### *Diskmaskiner kök, lägenheter:*

- Vattenavstängare ska vara monterad på blandare alternativt ovan diskbänk.

### *Duschar, förskolor*

- I groventréer ska tvättbänk förses med handdusch med 2 meter lång slang, borste och tryckomkastare med pip samt tvätthö försedd med silkorg. Avloppet ska vara försett med sandfång.

- I tvätttrum ska skötbord förses med engreppsblandare med sidodusch för bänk med 1,5 meter lång slang. Blandaren förses med tryckomkastare och pip.
- I våtlekrum installeras handdusch med väggstång. Blandare ska vara omkopplingsbar till tappventil.
- Föravstängningsventiler i barnstugor ska finnas till våtlekens tappställen och vara placerade vid ingångsdörren till rummet.
- Duschar ska vara tryckstyrda med temperaturbegränsare så att skållningsrisk inte föreligger.

#### *Allmänna duschanläggningar:*

- Allmänna duschanläggningar förses normalt med centralblandare. Kontrollera med projektledaren om så ska ske.
- Allmänna duschanläggningar med centralblandare ska vara försedda med automatik för genomspolning, legionellproblemet beaktas samt automatik som förhindrar att genomspolning kan ske då personer vistas i lokalen.
- Infälld sensor för styrning av dusch.
- En dusch i varje duschrum förses med möjlighet till inblandning av kallvatten.
- Duschhuvuden ska vara vandalsäkra.

#### *Ögonduschar:*

- Högstadiet, gymnasiet. Kemi- och fysik, laborationssalar.
- Ögonduscharna ska vara försedda med skydds - säkerhetsblandare för att förhindra att hett vatten kommer i ögonen.
- Blandaren ska stänga varmvattentillförseln vid kallvattenavbrott.
- För att möjliggöra regelbundna kontroller ska duscharna anslutas till avlopp.

#### *Sprinkler:*

- Ska följa reglerna från Svenska Brandskyddsföreningen, SBF.
- Utförare ska vara certifierad enligt Svensk Brand- och Säkerhetscertifiering AB.

## **1.8 Termisk isolering av installationer**

- Tappvarmvattenledning och varmvattencirkulation samisoleras där så är möjligt.
- Synliga isolerade ledningar ytbeklädes, gäller även inom aggregatrum.
- Samtliga ledningar, apparater som avger värme, som inte ska tillföra värme till byggnad, ska isoleras så att kontrollerad värmeavgivning uppnås.
- Prefabväxlare ska isoleras så att kontrollerad värmeavgivning uppnås.

## **1.9 Porslin, vitvaror med mera**

- Porslin ska användas som går att säkerställa att reservdelar finns att tillgå över åskådlig tid och som de stora grossisterna lagerhåller.
- Toalettstolar ska vara av vuxenhöjd och om möjligt vägghängda.
- Tvättställ förses med ettgreppsblandare och plastvattenlås, om möjligt vägganslutet.
- Vägghängda toalettstolar och tvättställ förses med fixturer som samordnas med väggkonstruktion vilket redovisas i projekteringen.

## 1.10 Märkning, provning, tekniska dokumentation

### *Injustering:*

- I entreprenadunderlaget angivna föreställningsvärden är teoretiskt framtagna, varför finjustering enligt temperaturmätningssmetoden utföres i efterhand vid högst +5°C utetemperatur, vid injusteringen ska termostater vara demonterade. Efter utförd injustering ska beställaren beredas möjlighet att kontrollmäta flöden, detta ska vara möjligt även vid golvvärme, innan termostat monteras.
- Dimensionerande data ska redovisas i dokumentationen.
- VVC- ledningen ska injusteras flödesmässigt, protokoll ska överlämnas.

## 1.11 Styr- och övervakningsenheter i tekniska system

### *Ventiler:*

- Avstängningsventiler monteras vid undercentral och i fördelningsledningar så att avstängning för reparation kan utföras separat för varje avdelning våningsplan, korridor vis samt kök etc.
- Ventiler ska vara lätt åtkomliga. I första hand användes kulventiler som avstängningsventiler.
- Ventiler får inte monteras i låsta utrymmen, exempelvis lägenhetsförråd.
- Tvättställ, blandare, tappventiler o dylikt förses med föravstängningar utan vred.

### *Strypventiler:*

- Mät- och avstängningsbara strypventiler installeras vid varje avstick från huvudledningar.
- Tryckstyrda stamventiler ska beaktas.
- Tappvarmvattencirkulationsledning förses med mätbar strypventil, samt termostatisk cirkulationsventil.
- Vid anslutningar till luftvärmare monteras avstängnings-, avtappnings- och strypventiler samt kopplingar så att vattenmängd kan injusteras och rörledningar demonteras vid byte av batteri.

### *Styrventiler:*

- Styrventilers ventilauktoritet ska vara lägst 50.

### *Temperaturmätning:*

- Termometer av vätsketyyp med dykrör ska monteras för tappvarmvatten och tappvarmvattencirkulation på utgående ledning och på VVC-retur.
- Termometrar av vätsketyyp med dykrör installeras vid shuntgrupper och luftvärmare så att samtliga temperaturdifferenser kan avläsas.
- Mätområde 20-100°C.
- Mätnoggrannhet vid +30°C = ±0,5°C, vid +70°C = ±1,5°C.

#### ***Vattenmätare:***

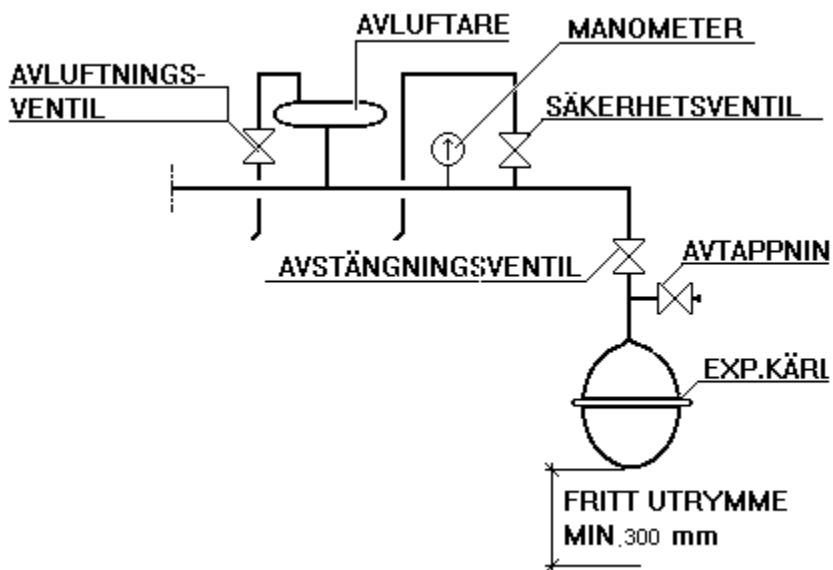
- Vattenmätare med pulsgivare monteras innan värmeväxlare för varmvatten på lämplig avläsningsbar höjd för att kunna mäta totalt åtgång varmvattenåtgång i anläggningen.
- Varmvattenmätare till lägenheter som tillhandahålls av beställaren monteras på inkommande varmvattenledning i respektive lägenhet med avstängningsventiler på vardera sidan. På kallvatten ska en passbit med avstängningsventiler monteras för framtida mätning. Mätaren placeras lättåtkomligt, beaktas att en debiteringsmätare ska bytas var tionde år. Kontrollera med beställaren om mätare ska installeras.

#### ***Rumsgivare:***

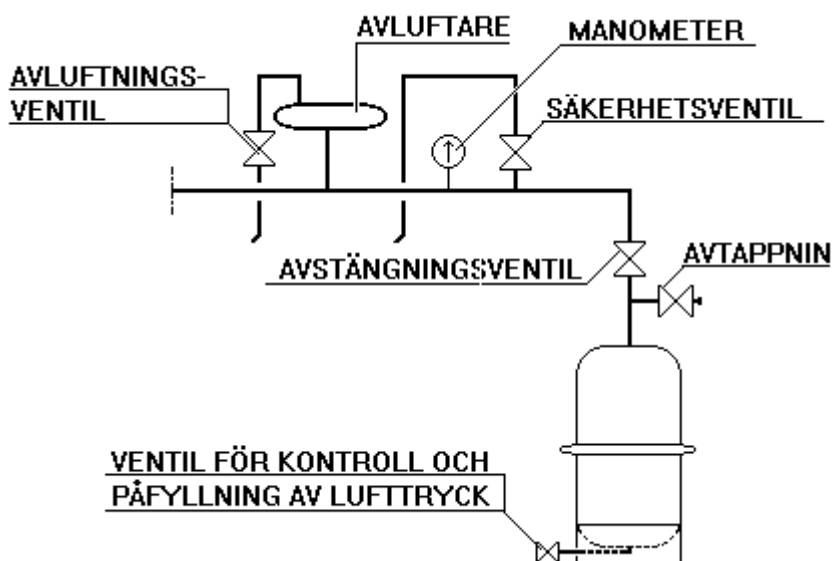
- Vid nybyggnation ska rumsgivare installeras i lägenheten som ska uppkopplas.
- Vid ombyggnation ska rumsgivare installeras i ett antal lägenheter som ska uppkopplas.
- Kommunala fastigheter ska rumsgivare installeras och uppkopplas.

# Bilaga 1

Princip för installation av slutna expansionskärll

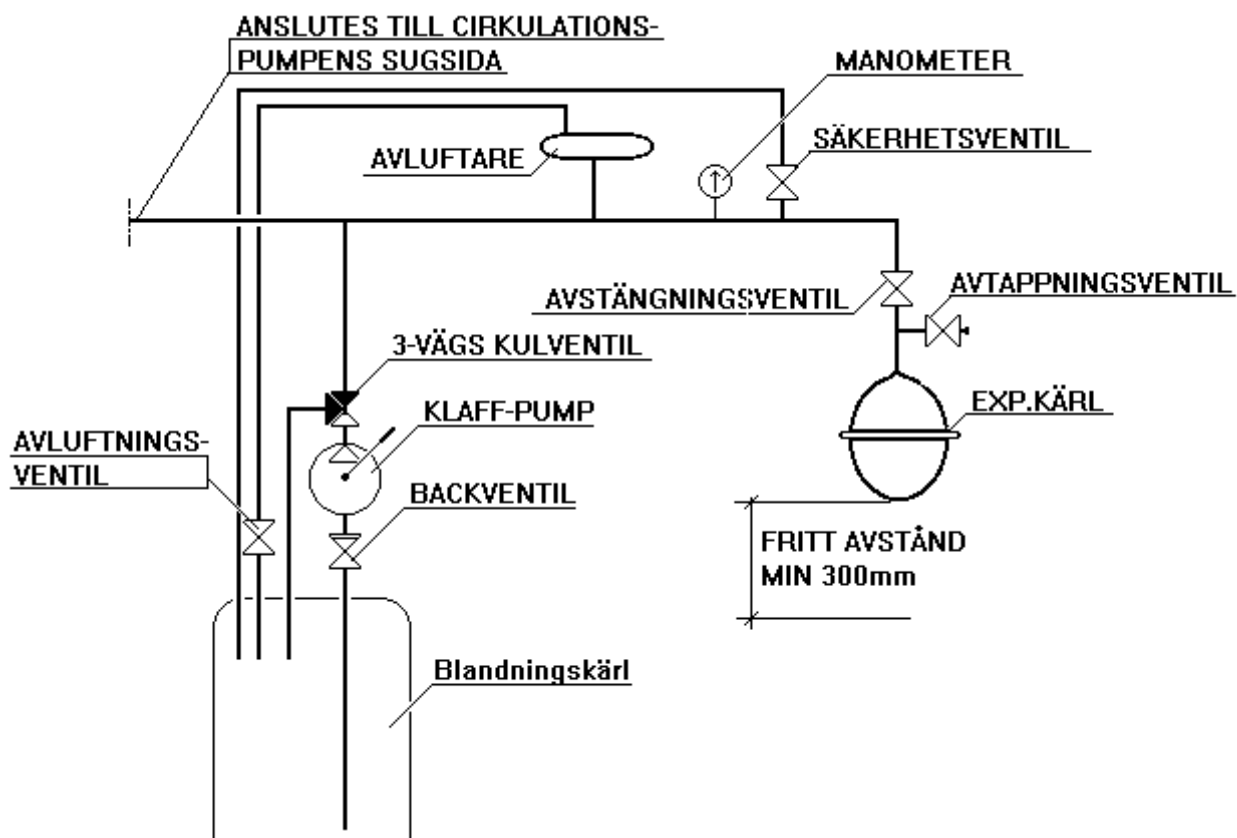


Vid installation av golvplacerade expansionskärll med kontroll och påfyllningsventil för luft placerad i botten på kärlet, ska kontroll och påfyllningsventilen dras fram utanför kärlets fot.

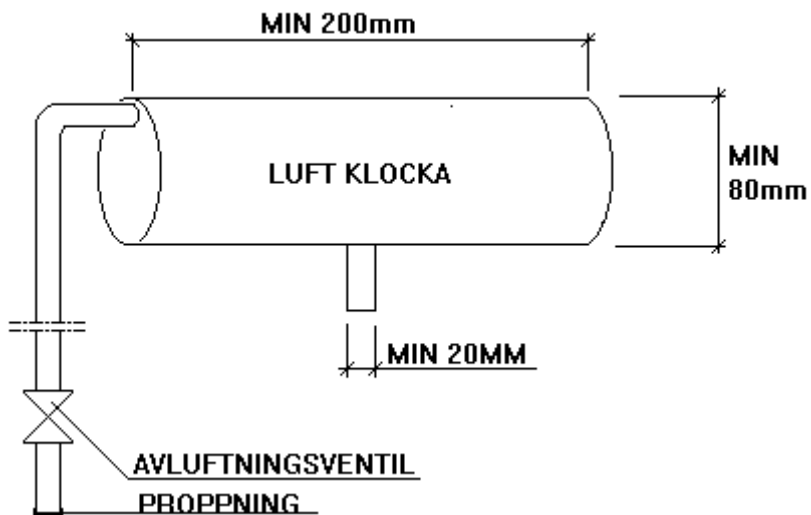


## Bilaga 2

Princip för installation av expansions- och blandningskär i glykolsystem



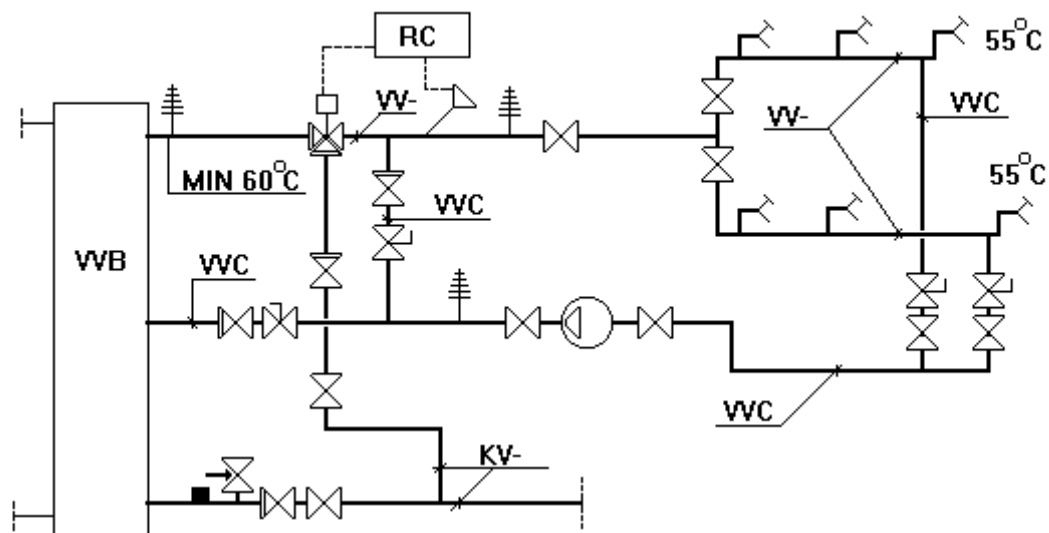
Avluftare i glykolsystem får INTE vara av typen automatluftare, utan SKA vara av typen manuell avluftare.





# Bilaga 3

Princip för installation av tappvarmvatten och cirkulation av tappvarmvatten  
beredare/växlare



**OBS!!**  
I barnstugor skall varmvattentemperaturen  
begränsas till 38°C i blandaren

RC	Reglercentral		Ventilrör		Avstängningsventil		Termometer
	Styrventil		Strypventil		Backventil		Givare
	WVC-Pump						Tappställe