

Giltig från och med: 2026-03-05
Dokumentägare: Freddy Carlqvist

Västra Götalandsregionen
Fastighet, stöd och service

01507 v.6.0, rör, huvuddokument – Tekniska krav

Gäller för folkhögskola, kontor, naturbruksskola, sjukhus

Innehållsförteckning

Versionshistorik	4
Inledning och syfte	6
Avsteg	6
Definition samhällsviktig verksamhet	7
Samhällsviktig funktion.....	7
Samhällsviktig verksamhet.....	7
Övergripande mål.....	7
Övriga kravställande dokument.....	8
5 VA-, vvs-, kyl och processmediesystem	9
52.B Tappvattensystem	13
53.B Avloppsvattensystem.....	15
55 Kylsystem	16
56 Värmesystem	18
B Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning röjning m m	19
BBC Undersökningar o d	19
P Apparater, ledningar m m i rörsystem eller rörledningsnät	19
PAK Aggregat med pumpar eller kompressorer.....	19
PJB Värmeväxlare.....	20
PKB Pumpar	20
PLC Expansionskärl o d	20
PM Apparater för rening eller behandling av fast, flytande eller gasformigt medium i rörsystem.....	21
PN Rörledningar m m	21
PNU Rörledningar för installationer	21

PPC Rörupphängningsdon, expansionselement, rörgenomföringar m m.....	22
PPD Inre inspektion och rengöring av rörledningar	22
PR Brunnar, spygatter, golvrännor m m	22
PS Ventiler m m i vätskesystem och gassystem	23
PT Rumsmonterade värmare och kylare	24
PTB Rumsvärmeapparater	24
PTC Rumskylapparater	24
PU Sanitetsenheter och sanitetsutrustningar	24
PUC Tvättställ, tvättrännor och bidéer	24
PUE Klosetter, urinaler m m.....	25
PUF Diskbänkar, tvättbänkar, utslagsbackar m m	25
PUG Apparater för desinfektion	26
PV Uttagsposter, armaturer m m i vätskesystem eller gassystem	26
PVB Tappventiler, blandare m m i tappvattensystem.....	26
RB Termisk isolering av installationer	27
UB Givare	28
UG Mätare	28
UGA Mätare med sammansatt funktion	28
UGB Mätare för temperatur.....	29
UGC Mätare för tryck.....	29

Versionshistorik

Version	Publicerad	Text
6.0	2026-03-25	Anpassat dokumentet till ny dokumentmall för TK.
		Inledning och syfte Ändrat till senaste version av AMA. AMA VVS & Kyla 25. Förtydligt vilken version av BBR som gäller under övergångsperiod.
		Dimensionerande innetemperatur Justering av text enligt gulmarkerat: Temperaturer bestäms utifrån avsnittet "Termisk komfort" i Energi – Huvuddokument (TEKN-00858). För en ökad flexibilitet dimensioneras samtliga radiatorer i vårdlokaler och delar av rörsystemet för att kunna erhålla en rumstemperatur på +24°C. Omfattning/sektionsindelning stäms av med berörd teknisk förvaltare.
		Utrymmesplanering Bytt namn på skriften "Rätt arbetsmiljö för VVS-montörer och driftpersonal" till "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal"
		52.B Tappvattensystem – System och funktioner Lagt till text: I samband med projekt där en större del av tappvattensystem nyinstalleras eller byts ut ska det övervägas att ta vattenprover (mikrobiologiskt, kemiskt, legionella). Omfattning stäms av med berörd teknisk förvaltare. Vid projekt som pågår en längre tid ansvarar projektet för att spolrutin utförs.
		52.B Tappvattensystem – Platsutrustningar Lagt till stycke om inomhusbrandposter.
		55 Kylsystem – Platsutrustning Justering av text enligt gulmarkerat: Vid större system övervägs Överväg möjligheten att använda differenstryckregulatorer. Möjlighet ska finnas att mäta flöde även vid differenstrycksregulatorer.
		56 Värmesystem – Platsutrustning Justering av text enligt gulmarkerat: Vid större system övervägs Överväg möjligheten att använda differenstryckregulatorer. Möjlighet ska finnas att mäta flöde även vid differenstrycksregulatorer.
		PLC Expansionskärln o d Justering av text enligt gulmarkerat: I undercentraler med värmeväxlare mellan primär- och sekundärsystem ska expansionssystem för sekundärsida utföras med slutna expansionskärln. För större system installeras kärln med torr tryckluft för tryckhållning, medicinsk luft ska inte användas. Om torr tryckluft inte finns att tillgå ska kärln ha invändig ytbehandling för att minska risken för korrosion.
		PM Apparater för rening... Justering av text enligt gulmarkerat:

		Avluftare av typ vakuumavluftare undertrycksavgasare eller mikrobubbseparator installeras i större system. På samtliga system ska inkopplings anslutnings möjlighet för vakuumavluftare undertrycksavgasare finnas.
		PNU Rörledningar för installationer Lagt till text: Generellt bör anborrning undvikas.
		PS Ventiler m m i vätskesystem och gassystem - Avluftare Lagt till text: Efter drifttaget och avluftat system ska samtliga avluftare stängas för att undvika framtida läckor.
		PTB Rumsvärmeapparater Justering av text enligt gulmarkerat: Radiatorer ska förse med: <ul style="list-style-type: none"> - Reglerbar injusteringsventil och automatisk termostat eller ställdon - Termostater ventiler ska vara möjliga att maxbegränsa. - Avstängningsventiler på både tillopp och retur.
		PUC Tvättställ, tvättrännor och bidéer – Inom vårdlokaler Lagt till text: I vådrum installeras vattenlås av easy-clean-modell. Insatts ska kunna rengöras i spolo.
		PUE Klosetter, urinaler m m Lagt till text: För att underlätta städning bör WC utan spolkant installeras.
		PVB Blandare Lagt till text: För att minska risken för bakteriell smittorisk får vattenstråle från blandare inte träffa rätt i bottensilen.
		PVB Duschblandare och duschanordningar Justering av text enligt gulmarkerat: Duschar på sjukhus ska ha tömningsfunktion där duschslangen töms på vatten efter användning. Duschar på sjukhus rekommenderas: <ul style="list-style-type: none"> - I första hand ha snabb-/nitokoppling, - I andra hand rekommenderas automatisk avtappning/självtömningsfunktion där duschslangen töms på vatten efter användning.
		RB Termisk isolering av installationer. Justering av text enligt gulmarkerat: Isolering utförs som lägst i nivå B. Isolering utförs som lägst enligt rekommendationer i BTI:2023 Termisk isolering av VVS och kylinstallationer - BRANSCHSTANDARD TEKNISK ISOLERING - LATHUNDEN -. Utöver detta ska även kompletterande kravställning enligt Energi – Huvuddokument (TEKN-00858) uppfyllas.

Inledning och syfte

Tekniska krav är Fastighet, stöd och service specifika komplement till lagar, förordningar och normal projekteringspraxis.

Dokumentet ger uttryck för beställarens och verksamhetens krav och önskemål på utförande och utformningar och ska vara ett hjälpmedel vid projektering vid ny-, till- och ombyggnader. Dokumentet anger Fastighet, stöd och service särskilda krav och önskemål, i övrigt gäller AMA.

Dokumentet ska läsas som ett stöd under projektering och användas som underlag vid framtagande av teknisk beskrivning (Utförandeentreprenad enl AB 04) och rambeskrivning (Totalentreprenad enl ABT 06).

Dokumentet ansluter till senaste utgåva av AMA VVS & Kyla 25, Boverkets Byggregler (BBR), Plan- och Bygglagen (PBL) samt Anvisningar för fastighetsförvaltning (Aff).

Hänsyn avseende fysisk tillgänglighet ska beaktas i projektering.

Byggnadsklass och verksamhetsklass definieras i Boverkets byggregler.

Avsteg

För texter som innehåller SKA och MÅSTE ska avsteg sökas enligt Fastighet stöd och service avstegsprocess (Ärendeflöde i CANEA VF) om det inte är uppenbart att kravet ej är relevant för det aktuella projektet.

En rekommendation är att projektledaren, eller av denne utsedd person, går igenom tekniska krav med konsult och berörd teknisk förvaltare/strateg, inför uppstart av projektet, och stryker eller kommenterar eventuella krav som uppenbart inte gäller aktuellt projekt.

Utöver ovanstående kravtexter innehåller dokumenten texter som ska ses som rådgivning för att få en väl fungerande fastighet. Dessa texter är utformade med lydelse som BÖR, KAN, REKOMMENDERAS och kräver ej att avsteg söks enligt förvaltningens avstegsprocess.

Definition samhällsviktig verksamhet

Nedan beskrivningar avser att tydliggöra definitioner för verksamheter som är hyresgäster i de lokaler som Fastighet stöd och service förvaltar.

Underlaget är taget från skriften [Lista med viktiga samhällsfunktioner - Utgångspunkt för att stärka samhällets beredskap, MSB 2021.](#)

I MSB skrift är begreppet Samhällsviktig verksamhet även att betrakta som samhällsfunktion. Där det senare begreppet förekommer avses verksamhet om inget annat definieras.

Samhällsviktig funktion

En viktig samhällsfunktion är en sådan samhällsfunktion som är nödvändig för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet. Dessa funktioner upprätthålls och säkerställs av samhällsviktiga verksamheter.

Samhällsviktig verksamhet

Med samhällsviktig verksamhet avses verksamhet, tjänst eller infrastruktur som upprätthåller eller säkerställer samhällsfunktioner som är nödvändiga för samhällets grundläggande behov, värden eller säkerhet.

I detta sammanhang ska verksamhet förstås som ett vidare begrepp. Verksamhet, tjänst eller infrastruktur inkluderar exempelvis även anläggningar, processer, system och noder.

Övergripande mål

Övergripande mål är att tillgodose verksamheten med hållbara, ändamålsenliga lokaler med robusta system utifrån ställda inneklimatkrav samt att projektera en så energieffektiv anläggning som möjligt.

Anläggningarna ska vara enkla med flexibilitet. System ska utformas för att stödja ett flexibelt lokalutnyttjande, dels under husets normala användning men också för att underlätta omställning av lokaler till andra ändamål. Nyttan av införande av ny tekniska alltid vägas mot möjligheten till att enkelt och säkert kunna utföra drift och underhåll.

Installationerna ska vara utformade för att långsiktigt skapa bra förutsättningar ur ett drift-, service- och underhållsperspektiv.

Övriga kravställande dokument

Dokumentet läses tillsammans med gällande projekteringsdokument från Västfastigheter bygg och förvaltning, Fastighet, stöd och service och regionsgemensamma riktlinjer.

5 VA-, vvs-, kyl och processmediesystem

Teknisk försörjning

I dokumentet ”Den robusta sjukhusbyggnaden” utgiven av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap finns rekommendationer för försörjningssäkerhet.

På respektive sjukhusområde finns en Teknisk Försörjningsplan upprättad.

Mediaförsörjning enligt försörjningsplan ska säkerställas.

Ringmatningssystem med sektioneringsventiler installeras för att begränsa störning för verksamhet vid ett eventuellt avbrott i försörjning.

Rörsystem dimensioneras och utformas för att underlätta framtida förändringar, vilket samordnas med berörd teknisk förvaltare.

Redundans inom respektive byggnad ska beaktas beroende på betjänade verksamheter.

Antal rör- och ventilationsschakt ska verifieras utifrån redundans och för framtida underhållsarbeten. Behov av försörjning av media från minst två håll ska studeras.

Verksamhetens behov av eventuella redundanta system, utöver Fastighet stöd och service krav på mediaförsörjning, ska utredas och dokumenteras. Verksamheten ska uppmärksammas på konsekvenser vid eventuella driftstopp vid ombyggnader, drift och skötsel med mera.

Schakt ska generellt vara jämnt fördelat över våningsplan för att undvika långa dragningar på plan samt för att i framtiden underlätta för ombyggnader. Rörschakt ska vara beträddbara och förses med dörr i varje plan.

Våningsvis avstängning vid schakt ska tillämpas och försörjning med media från under- och överliggande våningsplan undviks. Installationsstråk ska i första hand förläggas i korridor och ej ovan rum.

Anläggningar för rörsystem ska minst uppfylla funktionskrav beskrivna under rubrik ”Styr- regler- och indikeringsfunktioner” i [00777 v.x.o, styr och övervakning, fastighetsautomation, huvuddokument- Tekniska krav.pdf](#)

Krav på leverantör

Tillverkare/leverantörer ska ha en egen försäljnings- och supportorganisation i Sverige.

Dimensionerande förutsättningar

Distributionssystem ska utformas för god injusterbarhet samt att framtida förändringar möjliggörs genom tillräcklig auktoritet i ändprodukter.

Installationer utförs enligt branschregler "Säker Vatteninstallation". Avvikelse kan förekomma i denna riktlinje och då gäller riktlinjen före branschreglerna.

Dimensionerande utomhusklimat

Sommartid:

Utetemperatur: +25°C och 60 % RF.

Vid dimensionering av rum där det ställs krav på relativ luftfuktighet inomhus, dimensioneras lokalen för att klara utekriterierna +28°C och 70 % RF. Exempelvis lokaler för sterilgoods och operation.

Riktvärde för dimensionerande utetillstånd för kylmedelskylare och kondensorer för centrala system är +30°C och 40 % RF.

Vintertid:

Utetemperatur: DUT

Uppvärmning i ventilationsaggregat dimensioneras för gällande utetemperatur, DUT.

Tilluftsbatteri ska av flexibilitetsskäl vara dimensionerat för lägst 20°C.

Överlapp mellan VVX och värmebatteri ska vara minst 5°C.

Dimensionerande innetemperatur

Temperaturer bestäms utifrån avsnittet "Termisk komfort" i [00858 v.x.o. energi, huvuddokument - Tekniska krav.pdf](#). För en ökad flexibilitet dimensioneras samtliga radiatorer i vårdlokaler för att kunna erhålla en rumstemperatur på +24°C.

För dimensionerande innetemperaturer ska även hänsyn tas till eventuella krav från verksamheten på grund av känslig utrustning, särskilda vårdbehov och dylikt.

Projekterade innetemperaturer ska dokumenteras.

Dimensionerande systemtemperaturer

Tappvarmvatten- och tappvarmvattencirkulationssystem:

Utgående varmvattentemperatur: Min. 60°C.

Lägsta temperatur i VVC-system: Min. 50°C.

Värmesystem: Temperatur enligt respektive förvaltningsobjekt.

Kylsystem: Temperatur enligt respektive förvaltningsobjekt.

Ljud

Placering av ljudalstrande apparater beaktas.

Vid nyinstallation ska befintlig utrustning beaktas med avseende på sammanlagd ljudnivå.

Utrymmesplanering

Som vägledning utöver arbetsmiljökraven hänvisas till branschrekommendationer som "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal" utgiven av VVS-företagen.

Reservutrymmen ska finnas ovan undertak, i schakt och apparatrum/teknikutrymme för komplettering av framtida installationerna. Som riktvärde gäller 20 %.

Pumpar, shuntar med mera ska placeras i teknikutrymme. Service på komponenter ska kunna utföras stående på golv och yta reserveras för god åtkomlighet. Apparater, delar av apparater och aggregat ska kunna demonteras och bytas ut utan att kostnadsdrivande ingrepp behöver utföras på byggnaden eller på andra installationer. Tillträde till teknikutrymme ska utformas för att tillgodose behov för intransport av filter, pumpar med mera.

Huvudmatningar för tappvatten, kyla och värme i schakt ska vara åtkomliga på varje plan via dörrar.

Fläktrum och undercentral ska utrustas med blandare för varmt och kallt vatten samt slang, slanghylla och golvbrunn. Därtill ska rostfritt tvättställ eller utslagsback installeras.

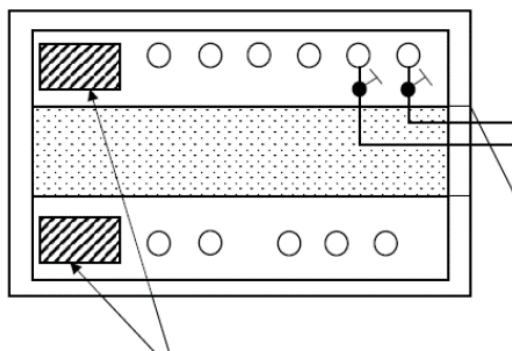
Dräneringsledningar etcetera får inte dras över golv på serviceytor och gångstråk.

Aggregat ska placeras så att det finns åtkomlighet under aggregat, samt ge plats för vattenlås.

Placering av utrustning som erfordrar service och underhåll förordas i första hand i teknikutrymmen och i andra hand i allmänna utrymmen, korridorer och dylikt.

Utrustning som bara betjänar ett rum kan placeras i det rum det betjänar.

Exempel på rörschakt:



Plats för framtida ledningar

Kostnadskalkyler

LCC-kalkylering ska tillämpas. Indata för kalkylering enligt *"Bilaga 2 Anvisningar LCC-beräkningar"* som finns i dokumentet *"Riktlinje för energi i projekt"*. Kalkylering avser större apparater såsom ventilationsaggregat, kylaggregat etcetera. Fastighet stöd och service krav ska vara uppfyllda innan LCC-kalkyl ska upprättas.

Miljö och energi

Se Fastighet stöd och service *"Energi - Huvuddokument"*, *"Miljö - Huvuddokument"* samt *"Energi – Huvuddokument"*.

Korrosionsmiljö

Installationer inomhus ska hålla lägst korrosivitetklass C2.

Installationer utomhus ska hålla lägst korrosivitetklass C4.

Lokala avvikelser kan förekomma.

Generella anvisningar vid ombyggnad

Vid projektering ska samtliga system i byggnaden beaktas och ses som helhet.

Beakta system som ska vara i drift under ombyggnadsskedet. Provisoriska installationer kan behövas under ombyggnad.

52.B Tappvattensystem

System och funktioner

Vårdbyggnader är normalt försörjda från kommunens ledningsnät och matning från två olika håll förordas.

Möjligheten att förse akutmottagningar och operationsavdelningar med varmvatten vid ett bortfall av ordinarie varmvatten ska studeras.

Vid utformning av tappvattensystem ska riskerna för legionellatillväxt minimeras.

Beredningen av tappvarmvatten ska vid behov snabbt kunna nå en temperaturhöjning till minst 70°C och efter det kunna hålla den under en längre tid för att minska bakteriehalt i vatten. Vid fjärrvärme ska el inte behöva användas för detta på sommaren. Vid behov av att ta kontakt med värmeleverantör för att kontrollera att de tillfälligt kan höja framledningstemperaturen så ska detta ske ihop med teknisk förvaltare.

Vid utformning av tappvarmvattensystem kan lokala elberedare övervägas.

Vid nyinstallation övervägs om utrustning för fotokatalytisk UV-rening av tappvatten och VVC ska installeras.

Temperatur loggas i varmvattensystemets ändar, till exempel på varje våningsplan.

Kallvattencirkulation ska undvikas.

Brandposter ska förses med ett ledningssystem avskilt från tappkallvatten.

För att minska risken för återströmning av förorenat vatten i dricksvattenledningar, ska standarden SS-EN 1717 tillämpas.

I samband med projekt där en större del av tappvattensystem nyinstalleras eller byts ut ska det övervägas att ta vattenprover (mikrobiologiskt, kemiskt, legionella).

Omfattning stäms av med berörd teknisk förvaltare. Vid projekt som pågår en längre tid ansvarar projektet för att spolrutin utförs.

Ledningssystem

För isolerade kulvertledningar i mark övervägs elektriskt fuktlarmsystem bestående av elektriska ledare i rörisolering samt utrustning för kontinuerlig övervakning.

Expansionsanordning utförs i första hand av lyra.

Ledningar ska förläggas så att skador till följd av vattenläckage begränsas.

Förläggningar ovan fasta undertak ska undvikas.

Dolda ledningsskarvars täthet ska kunna likställas med ledning utan skarvar.

Till våtenheter inom rum förordas synlig rördragning. Rördragning i vägg utförs endast där hygienskäl föreligger. Vid förläggning av rör i vägg ska ledningar förläggas rakt vertikalt från apparat till ovan undertak.

Platsutrustningar

Ventiler monteras i tillräcklig omfattning för att begränsa avstängningsområdet vid planerade eller oplanerade driftsavbrott.

Platsutrustning förses med föravstängningsventiler.

Dricksvattenautomater i personalrum, väntrum med mera ska undvikas.

Inomhusbrandposter:

Vattenförsörjning till brandposter ska ske med ett ledningssystem avskilt från tappkallvatten.

Vägledning enligt nedan gäller för inomhusbrandposter, men ska förankras med brandsakkunnig i respektive projekt.

1. Kulvertar och källare ska förses med inomhusbrandposter oavsett om det finns sprinkler eller inte. Omfattning beslutas av brand.
2. Befintliga inomhusbrandposter kan stängas och demonteras vid om- eller tillbyggnation under förutsättning att sprinkler installeras.
3. Vid om- och tillbyggnation skall inomhusbrandposter behållas om sprinkler ej installeras (se även punkt 4).
4. Vid om- och tillbyggnation kan befintliga inomhusbrandposter stängas och demonteras om om-/tillbyggnationen kräver flytt av inomhusbrandpost och omdragning av ledningar. Detta kräver dock att handbrandsläckare i erforderlig omfattning ersätter inomhusbrandposterna.
5. Vid demontering/montering av inomhusbrandposter/ handbrandsläckare skall utrymningsplaner och brandskyddsdocumentation revideras.

53.B Avloppsvattensystem

System och funktioner

Spillvatten ansluts i första hand till kommunens spillvattennät.

System i mark utformas som självfallssystem. Endast installationer belägna lägre än kommunens anslutningspunkt ansluts till pumpgrop.

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) ska beaktas. Lokala bestämmelser ska följas.

Takavvattningssystem med utvändigt ledningsdragning förordas.

Pumpning av dagvatten ska undvikas.

Ledningssystem

Avloppsledningar inomhus förläggs i huvudsak utbytbara så att framtida ändringar underlättas. Plats ska finnas bredvid spillvattenstam/spillvattenledning för framtida utbyte under pågående verksamhet på grund av den relativt korta brukstid som spillvattenledningar har i vårdbyggnader. Om befintliga avloppsledningar renoveras med relining, ska metod med foder/"strumpa" användas.

Avloppsstammar ska om möjligt placeras i schakt. Om stam placeras i nisch ska den vara åtkomlig i hela sin längd.

Långa horisontella dragningar vid tak undviks. Sidodragningar i plan på vertikala stamledningar undviks. Vid övergång från horisontell till vertikal spillvattenledning får inte 90°-böj användas utan ska monteras med 2x45°-böj. Grenrör och böjar större än 45° undviks i gren- och samlingsledningar.

Luftning av spillvattensystem ska ske ovan yttertak.

55 Kylsystem

System och funktioner

Hänsyn till ställda komfortkrav, byggnadssätt med mera samt ekonomisk jämförelse med alternativa åtgärder ska ligga till grund för beslut om komfortkyla. Möjligheten att återvinna kondensorenergin ska alltid beaktas.

Val av köldmedium görs utifrån aktuell F-gasförordning i samråd med berörd teknisk förvaltare

I första hand ska kyla från centralt system nyttjas. Separata mindre kylmaskiner ska ej installeras.

Där kyla nyttjas året om ska apparater dimensioneras för den högsta köldbärartemperatur som förekommer under året.

Där lägre temperatur krävs än vad centralkylan levererar kan separata kylmaskin installeras. Indirekta system ska i första hand väljas. Direkta system ska undvikas.

Kylsystemen bör i förekommande fall uppdelas i separata undersystem för:

- Ventilation (luftkylare)
- Lokalkyla (kylbafflar)
- Processkyla

Med denna uppdelning kan drifttider anpassas efter de olika delsystemens behov.

Processkyla är avsett för de kylbehov som föreligger året runt, till exempel serverrum, röntgenutrustning med mera. För brukare där avbrott i kylleverans ej kan accepteras anordnas nödkylning.

Lokalkyla ska samregleras med rumsvärmare för det aktuella rummet för att undvika att rummet värms och kyls samtidigt. Lokalkylan utförs med daggpunktsreglerad framledningstemperatur.

Ledningssystem

Expansionsanordning för rörsystem utförs i första hand av lyra.

Ledningar ska förläggas så att skador till följd av vattenläckage begränsas. Ledningar förläggs i första hand friliggande. Förläggningar ovan fasta undertak ska undvikas.

Dolda ledningsskarvars täthet ska kunna likställas med ledning utan skarvar.

Platsutrustningar

Ventiler monteras i tillräcklig omfattning för att begränsa avstängningsområdet vid planerade eller oplanerade driftsavbrott.

Överväg möjligheten att använda differenstryckregulatorer. Möjlighet ska finnas att mäta flöde vid differenstrycksregulatorer.

Platsutrustning förses med föravstängningsventiler.

Apparater som ej kan isoleras ska vara försedd med rätt ytbehandling och spillplåt för uppsamling av kondens. Spillplåten förses med dräneringsledning till golvbrunn.

56 Värmesystem

System och funktioner

Lämpliga zonindelningar görs så att systemtemperaturer i varje zon anpassas för verkligt behov. Hänsyn tas till solinstrålning, byggnadskonstruktion, zonindelningar och anpassningar för avdelningar med speciella temperaturkrav samt eventuellt källare med mera.

I första hand ska uppvärmning ske via fjärrvärme om det finns att tillgå.

Fjärrvärmecentraler ska utformas enligt fjärrvärmeleverantörens anvisningar.

Värmesystem bör i förekommande fall uppdelas i separata undersystem för:

- Ventilation (luftvärmare)
- Lokaluppvärmning (radiatorer)
- Tappvarmvattenberedning
- Markvärme, snösmältning

Värmesystem ska utföras som 2-rörs vattenburna system och i huvudsak via radiatorer eller konvektorer. Golvvärme ska undvikas.

Om lokaluppvärmning av verksamhetsskäl måste ske med luftburen värme ska cirkulationsluftförling utnyttjas så långt som möjligt.

Generellt ska markvärmeinstallationer undvikas men vid behov ska omfattningen minimeras. Markvärmesystem utförs som separata system med värmeväxlare på grund av frysrisk. För primärvärme ska möjligheter studeras att till exempel nyttja annat värmesystems retursida eller passiva borrhål.

Ledningssystem

För kulvertledningar i mark installeras fuktlarmsystem.

Expansionsanordning för rörsystem utförs i första hand av lyra.

Ledningar ska förläggas så att skador till följd av vattenläckage begränsas. Ledningar förläggs i första hand friliggande. Förläggningar ovan fasta undertak ska undvikas.

Platsutrustningar

Ventiler monteras i tillräcklig omfattning för att begränsa avstängningsområdet vid planerade eller oplanerade driftsavbrott.

Överväg möjligheten att använda differenstryckregulatorer. Möjlighet ska finnas att mäta flöde vid differenstrycksregulatorer.

Kopplingsledningar utförs med föravstängningar vid inkoppling till platsutrustning

B Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning röjning m m

BBC Undersökningar o d

Undersökningar av vvs-, kyl- och processmediesystem.

Samtliga installationer inom aktuellt ombyggnadsområde som ska bibehållas ska kontrolleras och åtgärdas om behov föreligger.

Outnyttjade installationer ska rivas om inget annat överenskommes med Fastighet stöd och service. Installationer som bibehålls ska tydligt märkas upp.

Blindledningar på tappvatten ska tas bort eller proppas så nära huvudledning som möjligt.

Vid ombyggnad ska tryck och flöde i befintliga system mätas och dokumenteras före demontering.

P Apparater, ledningar m m i rörsystem eller rörledningsnät

PAK Aggregat med pumpar eller kompressorer

Kylkompressoraggregat, kylaggregat och värmepumpsaggregat

Förångare dimensioneras med hänsyn till försmutsning. Kondensorer och kylmedelskylare väljs och dimensioneras med hänsyn till bland annat ljudstörning.

Kompressorer avvibreras från byggnadskonstruktionen och från rör- och elanslutningar.

Stora kylmaskiner förses med uppkoppling via kommunikationsbus.

Anslutande rörledningar förses med uttag för tryckmätning.

PJB Värmeväxlare

I undercentraler med värmeväxlare installeras dubbla växlare med vardera 75 % av det totala effektbehovet. Undantag från detta kan eventuellt göras beroende på verksamhet och krisberedskap i berörd byggnad. Detta bestäms i samråd med berörd teknisk förvaltare.

Värmeväxlare dimensioneras med hänsyn till försmutsning.

På anslutande ledningar till växlare installeras avsättningar DN 25 med avstängningsventil för renspolning av växlare.

Anslutande rörledningar förses med uttag för tryckmätning.

PKB Pumpar

Cirkulationspumpar ska vara försedda med frekvensomformare eller dylikt för möjlighet till tryckreglering. Större pumpar, (3-fas), utförs med extern frekvensomformare.

Två separata parallellkopplade huvudcirkulationspumpar med styrning för automatisk växelkörning installeras där hög driftsäkerhet krävs, bestäms i samråd med berörd teknisk förvaltare. Tvillingpumpar ska undvikas.

Vid val av pumpar för anläggningar med höga tryck, temperaturer och glykolsystem beaktas val av axeltätning mellan pump och motor.

Vid val av pump ska även energiklassning beaktas, men energikrav är underordnat driftsäkerhet och funktionskrav.

Vid risk för kondens ska pumpar korrosionskyddas och placeras på pumppelare med uppsamlingsplåt med dränering.

PLC Expansionskärl o d

I undercentraler med värmeväxlare mellan primär- och sekundärsystem ska expansionssystem för sekundärsida utföras med slutna expansionskärl. För större system installeras kärl med torr tryckluft för tryckhållning, medicinsk luft ska inte användas. Om torr tryckluft inte finns att tillgå ska kärl ha invändig ytbehandling för att minska risken för korrosion.

Systemen ska vara försedda med avstängnings- och avtappningsventil för provtryckning.

Automatisk påfyllning av system ska i första hand undvikas. Om automatisk påfyllning ändå väljs, ska systemet förses med påfyllnadslarm.

PM Apparater för rening eller behandling av fast, flytande eller gasformigt medium i rörsystem

Värme- och köldbärarsystem

Silar monteras i primär- och sekundärsystem. Silar väljs med typ och utförande efter de system de ska betjäna. Silar förses med förbigång på kritiska system.

Avluftare av typ undertrycksavgasare eller mikrobubbelseparator installeras i större system.

På samtliga system ska anslutningsmöjlighet för undertrycksavgasare finnas.

Erforderlig utrustning monteras för att säkerställa att god kvalitet av systemvätska kan upprätthållas i rörsystem över dess livslängd. Typ av utrustning bestäms i samråd med teknisk förvaltare.

Dag- och spillvattensystem

Avskiljare ska vara åtkomliga från slamsugningsbil, ha larm för full avskiljningsmängd samt erforderlig provtagningsbrunn efter avskiljare.

Dimensionering av avskiljare utförs utifrån respektive kommuns riktlinjer.

PN Rörledningar m m

PNU Rörledningar för installationer

Generellt bör anborring undvikas.

Tappvattensystem

Synliga ledningar inom våtenheter ska utföras av förkromade kopparrör. Vid inbyggda ledningar ska materialval godkännas av berörd teknisk förvaltare.

Spillvattensystem

Ljuddämpade plaströr eller syrafast rostfritt stål förordas.

Höga spillvattentemperaturer från till exempel dialys, desinfektion och kök beaktas vid materialval.

Vid risk för störande ljud från spillvattensystem ska ledningar utföras av ljuddämpande material alternativt kompletteras med isolering.

Köldbärarsystem

Koppar eller rostfritt stål ska användas.

PPC Rörupphängningsdon, expansionselement, rörgenomföringar m m

Rensanordningar för rörledning

Spillvattenledningar ska vara rensbara i hela sin sträckning.

Stående stammar ska ha rensmöjlighet längst ner och på minst var fjärde våning därovan.

Renslock ska vara i låsbart utförande, exempelvis skruvbart lock eller lås.

Rensar ska vara placerade i neutrala utrymmen.

Rensbrunn installeras utanför husliv för åtkomst utifrån.

PPD Inre inspektion och rengöring av rörledningar

Inre inspektion av rörledningar

Vid ombyggnader ska befintliga ledningars kondition, i mark och under platta verifieras före projektering. Vid behov utförs filmning.

Ledningar i mark ska filmas direkt efter återfyllnad. Ledningar i och under platta på mark ska filmas innan och direkt efter gjutning. Relinade ledningar ska filmas direkt efter utförd åtgärd.

PR Brunnar, spygatter, golvrännor m m

Brunnar ska vara med urtagbart vattenlås.

Brunnar i teknikrum ska vara rostfria och försedda med lukstopp.

Golvbrunn placeras ej i gång- och transportvägar.

Av hygiensskäl bör enheter anslutas direkt till spillvattensystem och ej via golvbrunn, undantaget teknikrum där kondensvatten kan dras till brunn.

Golvbrunn installeras endast där planerad spolning eller vattenutsläpp beräknas ske, samt i rum som inrymmer tvättmaskiner.

PS Ventiler m m i vätskesystem och gassystem

Allmänt

Vid placering av ventiler beaktas åtkomlighet.

Lämplig höjd för ventiler i schakt är 1,5 m över golv.

Avstängningsventiler

Ventiler ska finnas för byggnadsvis respektive våningsvis avstängning.

Avstängningsventiler ska vara av typ kulventiler för rör tom DN 50, vridspjällsventiler för DN 65 och större. Växel som manöverdon väljs till vridspjällsventiler större eller lika med DN 125.

Kulventiler ska vara med fritt genomlopp i kulan.

Köldbärarsystem

Vridspjällsventiler monteras med 45 graders lutning nedåt.

Tappvattensystem

Mättuttag ska finnas vid ventiler som betjänar större specifika områden, exempelvis ett plan, en avdelning eller dylikt.

Injusteringsventiler

Injusteringsventiler ska vara av typ som möjliggör mätning av såväl tryck som flöde.

Ventiler för mindre enheter, kylbafflar och dylikt kan utföras utan mättuttag. Dock ska mätning kunna utföras zon-/planvis.

Avluftare

Avluftare placeras i systemens höjdpunkter.

Manuella avluftare förordas och placeras åtkomligt om möjligt i schakt. Vid placering i till exempel korridor ska anslutande rörledningar dras ner till ovkant undertak samt märkas.

Efter drifttaget och avluftat system ska samtliga avluftare stängas för att undvika framtida läckor.

PT Rumsmonterade värmare och kylare

PTB Rumsvärmeapparater

Radiatorer ska förses med:

- Reglerbar injusteringsventil och termostat eller ställdon.
- Termostater ska vara möjliga att maxbegränsa.
- Avstängningsventiler på både tillopp och retur.

I vårdmiljö ska radiatorer i hygienutförande övervägas.

PTC Rumskylapparater

Kylbafflar

Apparater ska förses med manuell luftningsventil som är anpassad för köldbärranslutning på returledningen.

Fläktluftkylare

Fläktluftkylare för kylning av installationstäta teknikrum placeras på vägg för bättre åtkomlighet vid service.

I känsliga teknikrum, till exempel datarum, placeras fläktluftkylare utanför teknikrum och förses med en kanalanslutning till betjänande rum.

Kondensvattenpumpar undviks.

PU Sanitetsenheter och sanitetsutrustningar

Allmänt

Vägghängd sanitetsutrustning väljs i första hand.

PUC Tvättställ, tvättrännor och bidéer

Tvättställ

Tvättställ monteras med golvmonterad fixtur.

Tvättställ förses med silventil och avlopp till vägg. Detta omfattar ej teknikutrymmen, där tvättställ kan förses med avlopp till golv.

I fläktrum och apparatrum installeras rostfritt tvättställ eller utslagsback med stänkskydd.

Inom vårdlokaler

Bultmonterat tvättställ av porslin och utan bräddavlopp.

I vådrum installeras vattenlås av easy-clean-modell. Insatts ska kunna rengöras i spolo.

Övriga lokaler

Konsolmonterat tvättställ av porslin och med bräddavlopp

PUE Klosetter, urinaler m m

Klosetter

Väggmonterad WC-stol förordas.

WC-stol monteras med golvmonterad fixtur.

WC-stol ska EJ vara av typ med inbyggd spolcistern i vägg alternativt inklädnad.

Vid golvmonterad WC-stol, utförs denna i hygieniskt utförande med dolt vattenlås.

Sits ska vara med lock av vit polypropen som lätt kan demonteras för rengöring och desinfektion.

Vid utbyte av WC-stolar med höga spolvattenmängder och befintligt avloppssystem ska spolvattenmängd vara minst 6 liter.

Generellt förordas WC-stolar med möjlighet till större spolvattenmängder.

Golvstående WC-stol monteras med limning. Mellan WC-stol och golv tätas med mögelresistent fogmassa.

Klosett av porslin ska vara utförd av vitt sanitetsporcelain. För att underlätta städning bör WC utan spolkant installeras.

PUF Diskbänkar, tvättbänkar, utslagsbackar m m

Utslagsbackar

Utslagsback monteras med golvmonterad fixtur.

Utslagsback utförs i rostfritt stål och förses med galler.

Diskbänkar

Blandare i diskbänk förses med erforderlig konsol för stabilitet.

PUG Apparater för desinfektion

Desinfektionsapparater förses med lätt manöverbara föravstängningsventiler på vägg.

Tappvattenledningar till desinfektorer ska förses med erforderligt skydd mot återströmning enligt SS-EN 1717.

PV Uttagsposter, armaturer m m i vätskesystem eller gassystem

PVB Tappventiler, blandare m m i tappvattensystem

Blandare

Ettgreppsblandare eller beröringsfria blandare väljs och ska vara utförd med spärr mot för hög temperatur. Beröringsfria blandare ska ej vara låst på en fast temperatur, blandare ska kunna spola kallvatten.

För att minska risken för bakteriell smittorisk får vattenstråle från blandare inte träffa rätt i bottensilen.

Vårdlokaler i hygienklass 2 och 3 förses med blandare med strålsamlare utan luftinblandning.

Där blandare installeras i publika utrymmen, till exempel WC i huvudentréer, monteras föravstängningsventiler dolt, exempelvis ovan undertak.

Duschblandare och duschanordningar

Duschblandare ska vara utförd med spärr mot för hög temperatur.

Duschslangar och packningar ska vara utförda i antilegionella-utförande.

För duschar på sjukhus rekommenderas:

I första hand ha snabb-/nitokoppling,

I andra hand rekommenderas automatisk avtappning/självtömningsfunktion där duschslangen töms på vatten efter användning.

Kombinerad hand- och huvuddusch utförs med handdusch försedd med höj- och sänkbart fäste på väggstång cirka 1 200 mm. Handduschen ska kunna tas loss från väggstångsfästet och användas fritt med handen.

Duschsilar ska väljas bland typer utförda för minimering av "dimma" för att minska risken för legionellaspridning.

RB Termisk isolering av installationer

Synliga isolerade rörledningar förses med ytbeklädnad.

Vid transportvägar, entréer med mera med påkörningsrisk av städmaskiner, truckar och dylikt utförs ytbeklädnad av relevant material.

Isolering utförs som lägst enligt rekommendationer i *BTI:2023 Termisk isolering av VVS och kylinstallationer - BRANSCHSTANDARD TEKNISK ISOLERING - LATHUNDEN* -. Utöver detta ska även kompletterande kravställning enligt [00858 v.x.o, energi, huvuddokument - Tekniska krav.pdf](#) uppfyllas.

Tappvattensystem

Om varmvatten- och varmvattencirkulationsledningar samisoleras ska energivinst redovisas. Samisolering får ej ske i schakt och huvudstråk.

Kallvatten-, varmvatten- och varmvattencirkulationsledningar isoleras.

I sekundära utrymmen såsom ovan undertak, rörkulvertar, schakt, slitsar och dylikt utförs isolering utan hård ytbeklädnad, så som plastplåt. Om mineralullsisolering eller liknande används, ska den i dessa utrymmen utföras med ytskikt av aluminiumfolie eller liknande.

Dag- och spillvattensystem

Invändiga dagvattenledningar förses med kondensisolering i erforderlig omfattning. Eventuellt behov av ljudisolering utreds.

Köldbärarsystem

Tillopp och returledningar på köldbärarsystem ska isoleras.

För skydd mot kondens ska diffusionstät isolering användas.

Vid användande av isolering av mjuk syntetiskt cellgummi beaktas krav från brandsakkunnig.

I sekundära utrymmen såsom ovan undertak, rörkulvertar, schakt, slitsar och dylikt utförs isolering utan hård ytbeklädnad, så som plastplåt. Om mineralullsisolering eller liknande används, ska den i dessa utrymmen utföras med ytskikt av aluminiumfolie eller liknande.

Avstängningsventiler, injusteringsventiler, silar och övrig platsutrustning i rörledningar (dock ej pumpar) isoleras med samma isoleringstjocklek som tillhörande rörledning.

Värmesystem

Tillopp och returledningar i värmesystem ska isoleras.

I sekundära utrymmen såsom ovan undertak, rörkulvertar, schakt, slitsar och dylikt utförs isolering utan hård ytbeklädnad, så som plastplåt. Om mineralullsisolering eller liknande används, ska den i dessa utrymmen utföras med ytskikt av aluminiumfolie eller liknande.

Avstängningsventiler, injusteringsventiler, silar och övrig platsutrustning i rörledningar isoleras med samma isoleringstjocklek som tillhörande rörledning. För injusteringsventiler utförs isolering med avtagbara isolerdon med ytbeklädnad lika tillhörande rörledning.

UB Givare

Givare i rörledning ska monteras med dykrör av koppar eller rostfritt stål, anpassat till rörledningsmaterial och isoleringens tjocklek. Vid klena dimensioner kan anliggningsgivare användas.

UG Mätare

UGA Mätare med sammansatt funktion

Energi- och vattenmätare installeras enligt [01449 v.x.o. energi, mätare och integration i energiuppföljningssystem - Tekniska krav.pdf](#) och [00858 v.x.o. energi, huvuddokument - Tekniska krav.pdf](#)

Vissa mätare kan behöva underhållas och bytas utan att mediaavstängning krävs.

Omfattning beslutas i samråd med berörd teknisk förvaltare.

UGB Mätare för temperatur

Termometer i rörledning ska vara spritfylld och monteras med dykrör av koppar eller rostfritt stål, anpassat till rörledningsmaterial och isoleringens tjocklek.

- I teknikutrymme placeras termometrar så att följande temperatur kan avläsas:
- Inkommande kallvattentemperatur.
- Utgående varmvattentemperatur.
- VVC-temperatur.
- Tillopp- och returtemperaturer på primär- och sekundärsida av växlare/shuntgrupp.
- Vid övriga apparater där temperatur förändras.

UGC Mätare för tryck

På primärsida av värmeväxlare installeras mätare för analog tryckfallsmätning separat över växlare samt separat över sil/filter.

På sekundärsida av värmeväxlare installeras mätare för analog tryckfallsmätning separat över växlare, separat över pump samt separat över sil/filter.