

Projekteringsanvisningar

Bilaga VVS

Gäller för nyproduktion förskola, grundskola

Utgåva I 2019-02-01

Kontoret för samhällsbyggnad, fastighetsenheten

KSTFU/2018:456



Förord

Fastighetsenheten på kontoret för samhällsbyggnad förvaltar och utvecklar kommunala verksamhetslokaler. Vid behov av nya lokaler är det fastighetsenheten som är byggherre för ny- och ombyggnader och inhyrare av externa lokaler. Fastighetsenheten har under 2018 tagit fram projekteringsanvisningar för att tydliggöra kommunens egenambition för bra verksamhetslokaler och ska ses som komplement till nationell lagstiftning, myndighetkrav och branschregler vid om- och nybyggnation samt för drift- och förvaltningsskedet. De används primärt vid projektering av förskola och skola men gäller när så är tillämpligt för kommunens samtliga byggprojekt som planeras och uppförs i fastighetsenhetens regi.

Målsättningen med dessa anvisningar är att de ska medföra ett smidigare projekteringsarbete och i slutändan ge de kommunala fastigheterna en enhetlig och långsiktigt hållbar teknisk standard som dessutom uppfyller de funktionskrav som verksamhetsutövarna ställer på lokaler och utemiljöer.

Projekteringsanvisningarna är generellt utformade och projektanpassning kan vara nödvändig med hänsyn till ekonomi, tid och komplexitet.

Projekteringsanvisningarna består av ett generellt dokument som alltid ska läsas först med information som samtliga projektörer och deltagande konsulter i projekten ska ha kännedom om. Det finns 12 bilagor med ämnesspecifika projekteringsanvisningar med detaljerade krav för respektive disciplin knutna till det generella dokumentet.

Britt Lexander
Fastighetschef, kontoret för samhällsbyggnad
Upplands Väsby kommun
2019-02-01

Innehållsförteckning

1. VVS GENERELLT	6
1.1 UNDERLAG.....	6
1.2 KRAV.....	6
1.3 MILJÖBYGGNAD.....	7
1.4 ENERGIANVÄNDNING.....	7
1.5 LCC _E	7
1.6 KORROSIONSMILJÖ	7
1.7 RENHETSKRAV	7
1.8 LJUDMILJÖ.....	8
1.9 TERMISK MILJÖ	8
1.10 ELMILJÖ.....	9
1.11 BRANDSKYDD	9
1.12 UTRYMMESPLANERING	9
1.13 FÖRLÄGGNINGSANVISNINGAR.....	10
1.14 FLEXIBILITET.....	10
2. TAPPVATTENSYSTEM	11
2.1 ALLMÄNT	11
2.2 FÖRLÄGGNINGSANVISNINGAR	11
2.3 DIMENSIONERING.....	12
3. AVLOPPSVATTENSYSTEM.....	13
3.1 SPILLVATTENSYSTEM ALLMÄNT	13
3.2 DAGVATTENSYSTEM ALLMÄNT	13
4. KYLSYSTEM	14
4.1 ALLMÄNT.....	14
5. VÄRMESYSTEM.....	15
5.1 ALLMÄNT.....	15
5.2 FJÄRRVÄRME	16
5.3 BERGVÄRME.....	17
6. LUFTBEHANDLINGSSYSTEM.....	19
6.1 ALLMÄNT.....	19

6.2	FUNKTIONSÖVERSIKT	19
6.3	DIMENSIONERING; ENERGIEFFEKTIVITET	19
6.4	KANALSYSTEM.....	20
6.5	SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND OCH BRANDGAS VIA LUFTBEHANDLINGSSYSTEM.....	20
6.6	ALLMÄNVENTILATIONSSYSTEM	20
6.7	PROCESSVENTILATIONSSYSTEM	20
7.	STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM.....	22
8.	FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING	22
9.	APPARATER, LEDNINGAR MM I RÖRSYSTEM	23
9.1	PUMPAR	23
9.2	FETTAVSKILJARE	23
9.3	RÖRLEDNINGAR	24
9.4	ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD MM AV RÖRLEDNING.....	24
9.5	BRUNNAR, SPYGATTER, GOLVRÄNNOR.....	24
9.6	VENTILER I VÄTSKESYSTEM OCH GASSYSTEM	25
9.7	VENTILER OCH SHUNTGRUPPER MED SAMMANSATT FUNKTION.....	25
9.8	RUMSMONTERADE VÄRMARE OCH KYLARE	26
9.9	SANITETSENHETER OCH SANITETSUTRUSTNINGAR	27
9.10	DISKBÄNKAR, TVÄTTBÄNKAR, UTSLAGSBACKAR MED MERA	27
9.11	UTTAGSPOSTER, ARMATURER MED MERA.....	27
9.12	TAPPVENTILER	27
10.	APPARATER, KANALER, DON MM I LUFTBEHANDLINGSSYSTEM..	29
10.1	LUFTBEHANDLINGSAGGREGAT	29
10.2	FLÄKTAR.....	31
10.3	LUFTRENARE.....	31
10.4	SPJÄLL, FLÖDESDON OCH BLANDNINGSDON	31
10.5	LJUDDÄMPARE	32
10.6	VENTILATIONSKANALER	32
10.7	LUFTDON.....	33
11.	TERMISK ISOLERING.....	34
12.	APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING.....	34
13.	MÄRKNING OCH SKYLTNING AV INSTALLATIONER	35
13.1	MÄRKNING OCH SKYLTNING.....	35

13.2	KONTROLL OCH INJUSTERING.....	35
13.3	INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL	35

I. VVS generellt

I.1 Underlag

Följande dokument har använts som underlag för VVS:

- Projekteringsanvisning, VVS, SISAB (utgåva 27, 2017-05-23).
- Projekteringsanvisning, Rör, Uppsala kommun (utgåva 2, 2017-10-16).
- Projekteringsanvisning, Luft, Uppsala kommun (utgåva 2, 2017-10-16).
- *Riktlinjer för planering av förskola och skola avseende lokaler och utemiljö*, KS/2016:387, fastställd av kommunfullmäktige Upplands Väsby kommun 2017-10-23.
- *Riktlinjer för hållbart byggande* (utgåva 1, KSTFU/2017:266) fastställd av fastighetsenheten på kontoret för samhällsbyggnad, Upplands Väsby kommun 2017-09-14.
- *Fastighetsägarens krav och anvisningar inför projektering av förskola och skola* (2018-01-24), framtagen av fastighetsenheten på kontoret för samhällsbyggnad, Upplands Väsby kommun

I.2 Krav

- BBR av senaste utgåva
- AMA16
- Branschregler Säker Vatteninstallation
- Upplands Väsby kommuns försäkringsbolags rekommendationer
- Fuktsäkerhetsprogram, ny- och ombyggnadsprojekt, 2018-02-08, fastställt av fastighetsenheten på kontoret för samhällsbyggnad, Upplands Väsby kommun
- Dimensionerande uppgifter i projektets lokalanalys

- Övriga myndighetskrav

1.3 Miljöbyggnad

Se projektspecifikt miljöprogram.

1.4 Energianvändning

Se projektspecifikt miljöprogram.

1.5 LCC_E

LCC-beräkningar ska utföras och redovisas för alla tekniska installationer som påverkar den färdiga byggnadens energianvändning. Detta gäller vid såväl nybyggnation som större ombyggnader och både för utrustning/installation för fastighet- och verksamhetsanknuten användning.

Beräkningar över effektbehov, ljud, luft- och övriga mediaflöden, klimat, temperatur, dimensionering av apparater, rörledningar och kanaler, pumpar, fläktar samt energibehovsberäkningar ska redovisas, dels i systemhandlingskedet och slutgiltigt i bygghandlingskedet

1.6 Korrosionsmiljö

Tabell Q/1 AMA VVS & Kyl:

- Installationer inomhus ska hålla korrosivitetsklass C1.
- Installationer utomhus ska hålla korrosivitetsklass C3.

1.7 Renhetskrav

Samtliga installationer ska innan intransport och montage vara invändigt och utvändigt rengjorda.

Samtliga rörsystem ska rensplas.

Kanaler, kanaldetaljer, ljuddämpare, spjäll, apparater med mera ska vara avfettade och förslutna vid transport, förvaring på byggplats och vid montering

1.10 Elmiljö

Byggnader ska förses med en potentialutjämningsanläggning, vilket innebär att installationer inom VVS-systemen ska vara galvaniskt skilda när installationen passerar in i byggnaden.

1.11 Brandskydd

Brandskyddet ska utformas i enlighet med projektets brandskyddsbeskrivning och projekteras med vägledning av *Projekteringsanvisningar bilaga brandlarm*.

1.12 Utrymmesplanering

Installationer, som kräver någon form av service/underhåll eller har en livslängd som är kortare än byggnadens, ska vara lätt åtkomliga och ha goda serviceutrymmen.

Driftteknikern ska kunna komma nära utrymmet med servicefordon, arbete i driftutrymme ska kunna ske med stängd dörr och tillräckligt med serviceutrymme ska finnas runt installationerna.

Tekniska installationer kan samordnas i ett gemensamt teknikrum eller delas upp i flera utrymmen. Teknikutrymmen ska nå utifrån i markplan så att driftpersonal enkelt kommer åt utrymmena vid filterbyten och andra underhållsåtgärder, utan att störa den pågående verksamheten.

Teknikutrymmen ska inte placeras på tak. Om detta ändå är nödvändigt ska god tillgänglighet och en bra arbetsmiljö för driftpersonal säkerställas. Tillträde ska då ske från invändig trappa med fri bredd minst en meter. Trappan kan vara en utrymningstrappa men ska inte vara en trappa som ordinarie verksamhet använder. Där detta inte är möjligt kan extern trappa och gångbryggor med säkerhetsräcke accepteras för att undvika risker med stege. Spiraltrappa godtas ej. Löpvajer ska finnas vid tak.

Handboken *Rätt arbetsmiljö för montörer och driftpersonal* ska användas som handledning.

I.13 Förläggingsanvisningar

Ledningsförläggning ska vara planerad och prydligt utförd. Ledningar ska utföras med minsta möjliga antal böjar och avvinklingar.

Installationsarbete för rörsystem ska utföras enligt branschrekommendationer för säker vatteninstallation. Se broschyren *Branschregler Säker Vatteninstallation*.

Rör genomföringar i grundkonstruktion mot mark ska utföras radonsäkert.

I.14 Flexibilitet

Installationerna ska utformas så att eventuella ombyggnader i framtiden kan utföras utan stora ingrepp i de grundläggande systemen.

2. Tappvattensystem

2.1 Allmänt

Tappvatteninstallationer ska utföras enligt säker vatteninstallation.

Inkommande vatten ska förses med magnetventil som kopplas till inbrottslarm.

Separat gymnastikbyggnad på skola förses med separat servisledning och med funktion som ovan.

Vattenskada, som beror på att larmet inte är påslaget, regleras via hyresavtalet.

Lokal avstängning för tappvatten ska finnas i köksuppställningar ute i verksamhetslokalerna, vid tvättbänkar i groventréer och i verksamhetslokaler samt på toaletter. Det kan vara ballofix eller motsvarande. Det ska vara så pass enkelt att pedagoger och lärare själva kan hantera lokal vattenavstängning och inte behöva tillkalla driftpersonal för detta.

Vattentemperatur vid tappställen där barn och elever vistas ska begränsas så att brännskador undviks. Temperaturbegränsningen görs i blandaren och behövs exempelvis vid handfat på wc, tvättrännor i skötrum och vid matsal, diskbänkar i groventréer, allrum och i rum med pedagogisk verksamhet där det finns vatten. Metoddök i hem-kunskapssalar kan behöva varmare tappvatten på grund av livsmedels-hantering. Även slöjdsalar kan behöva varmare vatten.

I utrymmen där elever vistas förses varm- och kallvattenrör med mjukstängande motoriserad ventil som stänger när våtgruppen ej är i bruk.

Se *Projekteringsanvisningar bilaga El- och telesystem*

Se *Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning*

Se projektspecifikt miljöprogram.

2.2 Förläggingsanvisningar

Om möjligt ska rördragning utföras synlig. Stam- och fördelningsledningar förläggs inspekterbara.

Avstängningsventiler monteras vid:

- Apparater
- Huvudledning till respektive byggnad, funktion och schakt
- Avsättningar
- Fördelningsledningar från stam- och huvudledningar
- Fördelare
- Sanitetsutrustning

Synliga kopparrör i våtutrymmen utförs förkromade.

2.3 Dimensionering

VVC-ledningar dimensioneras för max. tryckfall 400 Pa/m.

Dim. rörhastigheter i vattensystem:

Rörmaterial:	Koppar	Plast
Friliggande KV- och VV-ledning:	max 2,0 m/s	max 4 m/s
Dold KV- och VV-ledning:	max 1,5 m/s	max 4 m/s
VVC-ledning:	max 0,6 m/s	max 4 m/s

Varmvattencirkulation förses med strypventiler med avstängnings- och flödesmättningsmöjlighet.

Varmvattentemperatur:

- Vid värmeväxlare min +55 °C
- Vid tappställe min +50 °C, max 60 °C
- Varmvattencirkulation: min +50 °C

3. Avloppsvattensystem

3.1 Spillvattensystem allmänt

Spillvattensystem ska utformas som självfallssystem och dimensioneras enligt förenklad metod. Pumpning av avloppsvatten ska undvikas.

I samband med meddelande om förbindelsepunkt meddelas dämningnivå. Dämningnivå är den högsta nivå som VA-huvudmannen (kommunen) beräknar att avloppsvattnet (spillvatten och dagvatten) kommer att kunna stiga till, mer eller mindre regelbundet. Som fastighetsägare är det därför mycket viktigt att känna till dämningnivån för att utifrån dämningnivån anpassa fastighetens höjdsättning och teknisk lösning. Exempelvis kan fastighetsägaren vara tvungen att pumpa spillvattenvatten från källarvåning. Markens höjdsättning behöver även planeras på ett lämpligt sätt så att översvämning vid nederbörd inte riskerar inträffa. Pump i syfte att pumpa avloppsvatten under dämningnivån tillhör fastighetens VA-installation och ska placeras inom fastighetens gräns. Fastighetsägaren svarar för drift och underhåll samt förnyelse av sin egen anläggning. VA-huvudmannen ansvarar inte för eventuella översvämningar där lägsta golvnivå ligger under uppgivna dämningnivåer.

Golvbrunnar ska hållas lätt åtkomliga för rengöring och underhåll.

Golvbrunnar i storkök ska förses med skyddsgaller. Silar ska vara enkla att rengöra. Utformning ska motverka korskontaminering till livsmedel genom stänk från stillastående vatten på golvet. Tillräcklig lutning mot anslutna golvbrunnar ska finnas.

Kommunen ställer via ABVA (allmänna bestämmelser för brukandet av Upplands Väsby kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning) krav på att fettavskiljare ska installeras i skolor och förskolor som har storkök. Samtliga avlopp från beredningskök och diskrum ska anslutas till fettavskiljare. Om det finns metodkök för hemkunskap i skolan ska även dessa köksavlopp anslutas till fettavskiljaren. Se även avsnitt 9.2.

3.2 Dagvattensystem allmänt

Dag- och dräneringsvatten får inte tillföras allmän spillvattenledning. Se även avsnitt 3.1.

Se Projekteringsanvisningar bilaga Mark och yttre VA.

4. Kylsystem

4.1 Allmänt

I skolor och förskolor inom kommunen, byggs normalt inte komfortkylsystem. Uppkommer krav på komfortkyla ska frikyla alternativt fjärrkyla väljas i första hand.

Komfortkyla ska kunna tillgodoräknas inom Boverkets systemgräns samt Upplands Väsby kommuns energikrav.

För krav gällande köskylsystem, se *Projekteringsanvisningar bilaga köskyla*.

5. Värmesystem

5.1 Allmänt

Lämplig uppvärmningskälla och värmesystem väljs utifrån uppgifter i projektets miljöprogram. I vissa områden i Upplands Väsby finns inte fjärrvärme framdraget och delar av Väsby ligger inom skyddsområde för grundvatten vilket gör det svårt att få tillstånd för exempelvis bergvärme.

Direktverkande el får inte förekomma om inte synnerliga skäl föreligger. Fossila bränslen ska inte användas.

Solceller och/eller solfångare kan med fördel kombineras med värmesystemet. Dessa ska ha separat mätning.

Värmesystem ska vara vattenburet och utformas som tvårörssystem. Ledningar dimensioneras för max. tryckfall 100 Pa/m.

Samtliga utrymmena i byggnaden med transmissionsbehov ska förses med värmare. I första hand väljs radiatorer, vilka ska placeras under fönster. Radiatorer får inte placeras över fönster även om vissa fönster ska ha låg bröstningshöjd. Radiatorer får heller inte inkräkta på tillgänglighetsmått.

Rumstyper anpassade för omklädning och liknande ska vara försedda med värmare (radiator) även i de fall det inte finns transmissionsbehov.

Rum för undervisning, pedagogisk verksamhet, arbetsrum och pausrum för personal ska kunna styras av en egen termostat med $\pm 2^{\circ}\text{C}$ från normtemperaturen (temperatur enligt FoHMS).

Vattenburen golvvärme ska i första hand väljas som alternativ i förskolelokaler. På en förskola är barnen ofta på golvet och leker, golvvärme kan då upplevas som ett behagligare alternativ än traditionella radiatorer eller uppvärmning av tilluften. Golvvärmeslingor ska inte försörja en alltför stor del av byggnaden utan delas upp i flera slingor på grund av risk för omfattande skador vid läckage.

Solavskärmning kan behövas för att lufttemperaturen inte ska bli för hög.

Värmare får ej injusteras till ett lägre kv-värde än 0,04.

Avstängningsventiler monteras vid:

- apparater, radiatorer etc
- huvudledning till byggnad, funktion och schakt
- avsättningar
- fördelningsledningar från stam- och huvudledningar

Systemtemperaturer (normalt):

- Radiatorsystem 50/35 °C
- Ventilationskretsar 50/30 °C

5.2 Fjärrvärme

Fjärrvärmecentralen kan utföras som platsbyggd eller prefabricerad undercentral, utan påmonterad styr. Följande krav ska uppfyllas:

- Undercentralen utförs med parallellkopplade värmeväxlare. Separata värmeväxlare för varmvatten, värme ventilation (batterier) samt värme radiatorer.
- Ventil för varmvattenreglering ska vara flänsad DN15.
- Trevägs blandningsventil ska finnas på utgående varmvatten så att inställd varmvattentemperatur ej överskrids.
- Dykrör för temperaturgivare ska finnas på värmevatten och varmvattencirkulation.
- Värmemängdsmätare ska finnas på varmvatten, värmevatten primärt och sekundärt (värme ventilation, radiatorer) för energimätning.
- Flödesmätare ska finnas på kallvatten.
- Ingående cirkulationspumpar ska vara försedda med driftindikering.

Vid projektering av fjärrvärmeundercentral ska berörd leverantör kontaktas för samråd innan dimensionering. Fjärrvärmecentralen utrustas med styr- och

övervakningsutrustning enligt *Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning*.

5.3 Bergvärme

Värmepumpens temperaturprogram ska harmonisera med temperaturprogram för värmesystem, värme till ventilationsbatterier och tappvattenvärmare.

Värmepumpen ska vara utrustad med minst två kompressorer alternativt vara varvtalsreglerad och/eller uppdelade på flera värmepumpar så att driftsförutsättningarna optimeras.

Köldmedium ska väljas med GWP <1500. Möjlighet att ansluta kölskyla och/eller frikyla för att återladda borrhål ska utredas.

Värmepumpens effektivitet (COP) ska anges enligt EN14.511.

Värmepumpar med prefabricerat styrsystem ska vara försett med ett kommunikationsinterface som möjliggör integrering till lokalt styrsystem, PLC och överordnat system. Kommunikationsprotokoll ska vara av typen Modbus Ethernet.

Energimätare ska installeras så att maskinens tillförda- och avgivna effekt kan avläsas.

Leverantör ska tillhandahålla tagglista, drivrutin och igångkörningsprotokoll som överlämnas till SÖE. För mer information se *Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning*.

Projektering och entreprenad av borrhål ska utföras enligt Normbrunn-07 med tillhörande revideringar.

För värmepumpsanläggningar som beräknas innehålla mer än 15 borrhål ska ett termiskt responstest (TRT) utföras och borrhålen dimensioneras med simuleringsprogram.

För värmepumpsanläggningar upp till 15 borrhål kan förenklad dimensionering, enligt nedan, användas som utgångspunkt:

- Aktivt borrhål, max. energiuttag: 130 kWh/meter borrhål och år
- Aktivt borrhål, max. effektuttag: 30 W/meter borrhål

Borrhålen ska placeras med minst 20 meters inbördes avstånd. Gradning av borrhålen ska undvikas.

Injusterings- och avstängningsventiler ska placeras inomhus/ovan mark, ej i samlingsbrunn.

6. Luftbehandlingssystem

6.1 Allmänt

Luftbehandlingssystem ska vara av väl beprövad och dokumenterad teknik och alltid förses med effektiv värmeåtervinning om minst 80 %.

Ventilationen ska kunna styras med olika drifttider över dygnet.

Ventilation och personbelastning ska ta hänsyn till verksamhetens önskemål om hur många barn eller elever som stadigvarande vistas i de olika lokalerna.

Tilluftsdon placeras så att de inte ger drag.

Luftintag placeras inte i närheten av avluftning för fettavskiljare, avloppssystem eller intill parkeringsytor.

Filter och andra delar, som ska kunna bytas ut eller rengöras, ska vara lättillgängliga.

Luftflöden från smutsiga ytor till rena ytor ska förhindras. Vid återvinning av frånluft får matos inte spridas med ventilationen.

6.2 Funktionsöversikt

Luftbehandlingssystemen ska ha behovsanpassade flöden och tryck. Systemen ska kunna drivas intermittent via tidkanal och samt med möjlighet till över-tidsdrift via närvarogivare i don.

6.3 Dimensionering; Energieffektivitet

Riktvärde för ventilationssystemets specifika fläkteffekt (SFP) för från- och tilluft med värmeåtervinning är 1,5 kW/(m³/s).

Högre värden på SFP kan accepteras om det motiveras genom LCC-beräkning.

Kanalsystem ska isoleras så temperaturhöjning mellan aggregat och tilluftsdon blir max 1°C vid dimensionerande luftflöde.

6.4 Kanalsystem

Kanalsystemen utförs i huvudsak med cirkulära kanaler.

Täthetskrav för kanalsystem enligt Figur Q/1 AMA VVS & Kyl

Täthetsklass: D för cirkulära kanaler.
C för rektangulära kanaler.

Frånluftskanal klass 1A enligt imkanal 2012:1 från imkåpor utförs vätsketät och helsvetsad i rostfritt stål.

Mätdon monteras i samtliga grenkanaler och schakt.

6.5 Skydd mot spridning av brand och brandgas via luftbehandlingssystem

Se *Projekteringsanvisningar bilaga brandlarm*.

6.6 Allmänventilationssystem

Luftflöden, allmänna ytor

Utöver AFS och BBR gäller följande:

Lokaler där ingen stadigvarande vistas och inga andra specifika krav föreligger ska ha minst 0,35 l/s, m². Detta gäller även kontor mm när dessa är obemantade.

Handboken *Minimikrav på luftväxling* ska användas som handledning vid projektering.

6.7 Processventilationssystem

Kyl- och frysrum

Spalt mellan isolerelement och annan byggdel ska förses med mekanisk tilluft.

Ventilationssystemet ska vara helt skilt från allmänventilationen och vara i kontinuerlig drift.

Förslag:

- Kanal sticks ner var tredje meter (dock minst en per sida) till ca 600mm över golv.
- Varje nerstick ska tillföra ca 7-9 l/s eller motsvara totalt ca 30 omsättningar/timme.
- Den ”torra” luften hämtas lämpligen i kökslokaler som inte står i direkt anslutning till produktionen, till exempel torrförråd eller passager.
- Kanal förses med tryckvakt efter fläkt ansluten till DUC.

Centralutrustningsrum

Centralutrustningsrum förses med separat fläkt för kylning med uteluft. Maximal tillåten rumstemperatur +30 °C.

7. Styr- och övervakningssystem

Se Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning.

8. Flyttning, demontering, rivning

Installationer, som inte längre ska användas, ska demonteras eller rivas i hela sin längd. Befintliga rörledningar och kanaler, som är ingjutna i byggnads-konstruktion, ska göras rena och proppas.

9. Apparater, ledningar mm i rörsystem

9.1 Pumpar

Huvudpumpar förses med differenstryckmätarsats.

Pumpar i system med variabla flöden ska förses med varvtalsreglering genom frekvensomriktare, antingen genom separat enhet eller genom på pump påbyggd varvtalsreglering, alternativt vara försedd med varvtalsreglerad EC-motor.

Pumpar för kalla medier ska förses med spillplåt som förses med avtappning och anslutning för spilledning som dras till golvbrunn.

9.2 Fettavskiljare

Kommunen ställer via ABVA (allmänna bestämmelser för brukandet av Upplands Väsby kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning) krav på att fettavskiljare ska installeras i fastigheter som har storkök.

Samtliga avlopp från beredningskök och diskrum ska anslutas till fettavskiljare.

Broschyren ”Information om fettavskiljare” finns på kommunens hemsida eller kan fås av kommunens VA-enhet på kontoret för samhällsbyggnad.

Markförlagd fettavskiljaren ska väljas. Placering sker i samråd med VA-projektör enligt *Projekteringsanvisningar bilaga Mark och yttre VA*.

Fettavskiljaren ska vara utformad enligt standarden SS-EN 1825-1. Konstruktion, dimensionering, service och underhåll mm ska följa standarden SS-EN 1825-2.

Separat luftningsledning ska alltid dras genom varmt utrymme och vidare ovan yttertak med betryggande avstånd från luftintag, fönster och dylikt. Ozonrening kan vara lämplig åtgärd för att minska problem med lukt och ska utredas i varje projekt.

9.3 Rörledningar

Utförandekrav

Rörledning för tappvatten eller värmevatten ska förläggas i uppvärmda utrymmen. Rörledningar förläggs synligt där så är möjligt.

Materialkrav

Samtliga rör, rördetaljer med mera ska från fabrik vara invändigt rengjorda och rör försedda med lock i ändarna.

Rör och rördetaljer ska förvaras på ett sådant sätt på arbetsplatsen att försmutsning ej sker.

Rör och komponenter ska vara typgodkända eller annat godkännande för att användas tillsammans.

Se projektspecifikt miljöprogram.

9.4 Anordningar för förankring, expansion, skydd mm av rörledning

9.4.1 Expansionskärl

Då expansionskärl med anordning för tryckhållning och prefabricerad styrutrustning föreskrivs ska information överföras till DUC/PLC.

Informationsutbyte: Se *Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning*.

Förtryckta expansionskärl utan anordning för tryckhållning och prefabricerad styrutrustning ska kompletteras med tryckgivare som levereras av SÖE och monteras av RE, så kallad larmmanometer installeras ej.

9.5 Brunnar, spygatter, golvrännor

Golvbrunnar i schakt, förråd, fläktrum, teknikrum med mera, där risk för uttorkning finns, ska vara utförd med luktstopp.

Golvgröp i städcentraler ska utföras i syrafast rostfritt stål. Golvbrunnar i kök, groventré och städ/tvätt ska vara av syrafast rostfritt stål och förses med urtagbart vattenlås, silkorg och sil i samma material.

Brunnar och rännor i kök, diskrum mm förses med upplyftbar silkorg.

Beträffande brunnar i mark se *Projekteringsanvisningar bilaga Mark och yttre VA*.

9.6 Ventiler i vätskesystem och gassystem

Magnetventil för inkommande kallvatten ska vara utförd för 24V, mjukstängande samt låsbar handmanövrerad förbikoppling.

9.7 Ventiler och shuntgrupper med sammansatt funktion

Shuntgrupper ska vara försedda med skydd mot dubbelcirkulation.

9.7.1 Förtillverkade shuntgrupper

Förtillverkade shuntgrupper ska vara kompletta med:

- Rörledningar inom shuntgrupp ska utföras med samma dimension som anslutande rör
- Värmeisolering i isolerskåp, delbart
- Termometrar monterade på samtliga tillopps-/returledningar
- Avtappningsventiler
- Backventil
- Styrventil samordnas med ställdon enligt *Projekteringsanvisning bilaga Styr- och övervakning*
- Reglerventiler
- Avstängningsventiler
- Sekundärpump, utbytbar

9.7.2 Avledare

Då automatisk luft- och smutsavskiljare (avgasare) föreskrivs ska de anslutas till DUC/PLC.

Informationsutbyte: Se *Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning*.

9.8 Rumsmonterade värmare och kylare

9.8.1 Radiatorer

Radiatorer ska förses med konsoler med låsning så kallad skolsäker modell och i utsatta lägen med låsbyglar i övre hörn som bultas mot vägg. I utsatta lägen ska skyddsbygel av plattstål monteras runt termostatdel och fästas i vägg.

Radiatorer ska förses med knärör och radiatorventil med injusteringsmöjlighet på tillloppsledning samt returavstängningsventil.

Om fabriksmonterat koppel används ska radiatorer med koppel och ventilarangemang monterat bakom radiatorn väljas. Radiatorer med koppel ska ha avstängningsmöjlighet på både tilllopp och returledning.

Radiatorventil ska förses med termostatdel för +21° C rumstemperatur. Radiatorventil och termostatdel ska vara av samma typ/fabrikat. Vid kompletteringar väljs radiatorventil och termostatdel som använts tidigare i systemet.

9.8.2 Fläktluftvärmare

Fläktluftvärmaren (luftridaaggregat) ska inkopplas på radiatorsystemet och vara försedd med anslutning för avtappning och luftning.

Fläktluftvärmare ska vara försedd med luftriktare.

Då kylare, värmare och ridåaggregat föreskrivs med prefabricerad styrutrustning ska den vara försedd med kommunikationsgränssnitt och anslutas till DUC/PLC.

Informationsutbyte: Se *Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning*.

9.9 Sanitetsenheter och sanitetsutrustningar

9.9.1 Tvättställ, tvättrännor

Tvättrännor i skötrum på förskolor och i anslutning till matsal i skolor anpassas i höjd så att barnen når upp att tvätta sig.

9.9.2 Klosetter, urinaler med mera

Toalettstol ska monteras golvstående även om det ur städbarhetssynpunkt är bättre med vägghängda armaturer. Risk för omfattande vattenskador ökar vid skadegörelse om toalettstol är vägghängd jämfört med om den står på golv.

9.10 Diskbänkar, tvättbänkar, utslagsbackar med mera

Diskbänkar ska vara försedda med bräddavlopp.

Utslagsback med avlopp draget till golvbrunn placerad direkt under utslagsbacken.

9.11 Uttagsposter, armaturer med mera

Vattenutkastare ska vara av frostsäkert utförande med avstängning på insida fasad.

Se även *Projekteringsanvisningar bilaga Mark och yttre VA*.

9.12 Tappventiler

9.12.1 Blandare

Blandare vid tvättställ ska vara beröringsfria med styrning för kallt/varmt vatten. Vid batteridrift ska batterierna vara integrerade i blandaren. Inga synliga kablar för eldrift.

Diskbänk ska ha ho med ettgreppsblandare.

Blandare ska väljas av lika fabrikat. Fabrikat ska vara av välkänt fabrikat med reservdelar lätt tillgängligt på den svenska marknaden.

Duschblandare utförs som termostatblandare.

9.12.2 Nöd- och ögonduschar

Nöd- och ögonduschar ska finnas i slöjdsalar, hemkunskap och NO-salar.

Krav och typ av nöd- och ögondusch utreds i respektive projekt. Om möjligt ska separata handhållna enheter användas.

Nöddusch ska förses med golvbrunn.

Ögondusch ansluts till avlopp ovan vattenlås på diskbänk i första hand, i andra hand med eget vattenlås.

Nöd- och ögonduschar ska vara försedda med skyddsblandare för tempererat vatten. Varmvattencirkulationsledning ska alltid dras fram till skyddsblandare för att undvika tillväxt av legionella.

Kombinerad ögon-och nöddusch ska ha vridbar ögondusch så att båda funktionerna kan användas samtidigt utan att inkräkta på varandra.

10. Apparater, kanaler, don mm i luftbehandlingsystem

10.1 Luftbehandlingsaggregat

CE-märkning

Luftbehandlingsaggregat ska vara CE-märkta.

Tätetskrav

Tätetskrav klass L1 enligt figur QAB/1.

Förslutning och rengöring av aggregat

Samtliga öppningar i aggregat och aggregatdelar ska från fabrik vara förslutna. Förslutning får brytas först i samband med montage i fläktrum. Aggregat och aggregatdelar ska rengöras noggrant invändigt innan igångkörning får ske.

Aggregatdelar

Aggregat får levereras med flera ingående delar hopbyggda som block, förutsatt att utbyte av ingående komponenter ej försvåras.

Block får ej ha större mått än att intransport kan ske genom angivna intransportöppningar.

Elledningar inom aggregat

Belysningsarmaturer i aggregat ska vara kompletta med intern ledningsdragning till plint/kopplingsdosa på utsida aggregat.

Inspektion

Inspektionsdelar ska vara försedda med invändig belysning.

Samtliga luckor ska vara försedda med justerbara gångjärn och excenterlås (låsbar) med handtag.

Fläktar

Fläktar ska vara direktdrivna och varvtalsreglerade med frekvensomformare eller vara utrustade med PM- eller EC-motorer.

Fläktar ska vara försedda med så kallad ”Q-dysa”. Se även *Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning*.

Luftvärmare

Elektriska luftvärmare ska ej användas i fastigheter med vattenburet värmesystem.

Värmeväxlare

Roterande värmeväxlare väljs i första hand om det är lämpligt.

Filter

Filter ska vara P-märkta.

Filterklasser: Tilluft F7; Frånluft M5

Nya filterklasser enligt ISO 16890.

Spjäll

Tryckklass: A

Täthetsklass: 4

Ljuddämpare

Ljuddämpare ska vara försedda med inspektionsslucka samt med utdragbara och vått rengöringsbara bafflar.

Styr- och reglerutrustning

Aggregat med prefabricerat styrsystem ska vara försett med kommunikationsinterface för anslutning till fastighetens nätverk via TCP/IP.

Vid driftsättning ska IP-adress och andra konfigurationer utföras så att aggregatet kommunicerar mot DUC/PLC.

Aggregatleverantör ska tillhandahålla taglista, drivrutin och igångkörningsprotokoll som överlämnas till SÖE.

Se Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning

10.2 Fläktar

Fläktar ska vara CE-märkta.

Fläktar ska vara direktdrivna och varvtalsreglerade med frekvensomformare eller vara utrustade med PM- eller EC-motorer.

Fläktar ska vara försedda med så kallad "Q-dysa".

10.3 Luftrenare

Avfallsrum ska förses med ozonrening.

10.4 Spjäll, flödesdon och blandningsdon

Antal motoriserade spjäll ska övervägas, andra lösningar ska i första hand väljas. Spjäll och liknande komponenter placeras i första hand i driftutrymmen.

Spjäll med brandfunktion

Spjäll med brandfunktion levereras av LE.

Spjäll med brandfunktion ska vara typgodkända med påmonterade ställdon. I första hand ska spjällmotor vara utförd för bussanslutning.

Rensluckor ska monteras vid spjäll med brandfunktion.

Se *Projekteringsanvisningar bilaga Brandlarm* samt *Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning*

10.5 Ljuddämpare

Invändiga ytskikt i ljuddämpare ska vara av en typ som medger rensning och förhindrar fibermedryckning.

10.6 Ventilationskanaler

Synliga kanaler

Synliga kanaler i verksamhetslokaler ska vara längssvetsade alternativt längsfalsade med endast en längsgående fog som vid montage riktas uppåt. Kanalerna ska utföras med pulverlackering i glanstal 20. Vid synligt montage ska stor vikt läggas vid utformning av kanalsystemet och samordning med övriga installationer så att resultatet blir estetiskt tilltalande.

Skydd av kanalsystem

Kanaler och kanaldetaljer, till exempel böjar, T-stycken etc ska vara förslutna under tillverkning, under transport, under förvaring på byggplats samt under all hantering inom arbetsplatsen och omedelbart förslutas efter utfört montage.

Montering

Avgrening på cirkulär kanal utförs alltid med prefabricerade T-rör.

Krav på brandteknisk klass för upphängningsanordningar

Kanal med krav på brandklass monteras så att upphängningar och infästningar uppfyller samma brandklass. Typgodkänt system ska användas.

Rens- och inspektionsluckor

Kanalsystem ska förses med typgodkända rensluckor så att systemet kan rensas i sin helhet. Rensluckor ska monteras vid spjäll med brandfunktion.

Flexibel slang

Flexibla kanaler, slang och dylikt ska inte användas.

Dragskåp

Frånluftkanaler från dragskåp ska hålla korrosivitetsklass C3.

Dragskåp i NO-salar: separat frånluftsfläkt med möjlighet till grundflöde även kvälls-/natttid. Funktion utreds inom projekt i samråd med brukare.

Akustik

Ljuddämpande åtgärder i kanalsystem, med dukstosar i lättväggar, ska inte användas.

Se *Projekteringsanvisningar bilaga Akustik*.

10.7 Luftdon

Don ska vara pulverlackerade i vit kulör på fabrik.

Uteluftsdon dimensioneras för maximal jämn lufthastighet 2 m/s genom fri area på galler och placeras i första hand mot norr om inte uppenbart olämpligt.

Av- och uteluftsintag ska utföras i korrosivitetsklass C3 och förses med dräneringsanslutning i lågpunkt.

I lokaler med kåpor ska även allmän frånluft finnas.

Imkåpor i tillagningskök ska vara utförda av rostfritt stål och vara försedda med reningsutrustning för en fettreducering bättre än 90 %.

Se även *Projekteringsanvisningar bilaga Storkök*.

I I. Termisk isolering

Invändig isolering av ventilationskanaler får inte förekomma.

Rör isoleras enligt nedan rörserie:

Tappkallvatten (KV)	Serie 2A
Tappvarmvatten (VV)	Serie 3A
Varmvatten cirkulation (VVC)	Utförs samisolerade
Värmevatten (VS)	Serie 2A

I 2. Apparater för styrning och övervakning

Se Projekteringsanvisningar bilaga Styr- och övervakning

13. Märkning och skyltning av installationer

13.1 Märkning och skyltning

CE-märkning enligt Byggproduktförordningen ska gälla.

Skyltar ska fästas med skruv eller nit.

Samtliga installationer ska märkas. Vid dolda komponenter, ovan till exempel demonterbart undertak eller inspektionslucka, placeras skylt i direkt närhet.

Märkningen ska innehålla i handlingen angiven beteckning kompletterad med klartext om sådan finns.

Text- och skyltstorlek ska utföras enligt skyltlista, som ska upprättas av entreprenören. Samordning ska ske med beställaren och sidoentreprenörer, i synnerhet SÖE.

Vid märkning av komponenter, injusteringspjäll och dylikt i isolerade kanalsystem etc. ska märkning anbringas så att läsning kan ske utan att isolering skadas.

13.2 Kontroll och injustering

Provning och dokumentation ska utföras för samtliga system.

Samordnad funktionskontroll ska utföras av en anläggnings totala funktion. Den samordnade funktionsprovningen ska påkallas och samordnas av GE eller TE.

13.3 Information till drift- och underhållspersonal

Informationen till personalen utförs med, för anläggningen, upprättad drift- och underhållsinstruktion som grund. Informationen består av två huvuddelar:

- Teoretisk genomgång- denna sker vid anläggningens färdigställande.
- Genomgång på platsen - denna sker vid två tillfällen, dels vid entreprenadens färdigställande, dels vid garantitidens utgång.



Upplands Väsby kommun • 194 80 Upplands Väsby • telefon 08-590 970 00
Besöksadress: Dragonvägen 86 • Väsby centrum • upplands.vasby.kommun@upplandsvasby.se