

Projekteringsanvisning

Luft

Utgåva 3

3 Maj 2019



Innehåll

Förord	4
A Allmänna anvisningar	5
Projekteringsgång	5
Regler 5	
Motstridiga uppgifter	5
5 VA-, VVS-, Kyl- och Processmediesystem	6
Allmän orientering	6
Omfattning	6
Ritningar	6
Undersökning	6
Totalkostnad över livslängd:	6
Produktsäkerhet CE-Märkning	6
57 Luftbehandlingssystem	7
Systembenämningar	7
Luftflöden	7
Förskolor	7
Skolor	8
B Förarbeten, hjälparbeten, saneringsarbeten, flyttning, demontering, rivning, röjning m m	11
BBB Utförda undersökningar o dyl	11
P Apparater, ledningar m m i rörsystem eller rörledningsnät	12
PTE Rumsapparater för rening, fuktning eller avfuktning	12
PTE.3 Apparater för avfuktning av rumsluft	12
Q Apparater, kanaler, don m.m. i luftbehandlingssystem	13
Ytbeläggning	13
QAB Luftbehandlingsaggregat	13
QE Fläktar	14
QG Luftrenare	14
QJ Spjäll, flödesdon och blandningsdon	14
QJJ Flödesmätton	14

QL	Ventilationskanaler mm	14
QLE	Luckor i ventilationskanal för rensning och inspektion	15
QMB.1	Uteluftsdon med ytterväggsgaller	15
R	Isolering av installationer	16
RB	Termisk isolering av installationer	16
U	Apparater för styrning och övervakning	17
Y	Märkning, kontroll, dokumentation mm	18

Förord

Syftet med projekteringsanvisningarna är att alla anställda på Skolfastigheter och externa samarbetspartners arbetar utifrån Skolfastigheters värdegrund. Vår ambition är att de investeringar som görs i fastigheter skapar trygga och hållbara, pedagogiska lärmiljöer samt återspeglas i fastighetens livstidskostnad.

Skolfastigheters projekteringsanvisningar är till för att klarlägga de tekniska krav som företaget ställer, utöver myndighetskrav och branschregler i gällande PBL, BBR, AMA och RA, vid om- och nybyggnation samt i förvaltningen. Vi arbetar med ständiga förbättringar ur ett hållbarhetsperspektiv för att minska miljöbelastningen och skapa utvecklande och inspirerande miljöer för våra barn och unga.

Miljö- och fuktkrav är inarbetade i respektive anvisning.

Vi har beslutat att Byggvarubedömningen (BVB) ska användas som system för produktval. I första hand väljs ”Rekommenderat”, i andra hand ”Accepteras”. Vill man använda produkter från kategorin ”Undviks” eller sådana som inte är bedömda så är det en avvikelse från anvisningarna och får endast användas/föreskrivas efter Skolfastigheters godkännande. Det sker genom en avvikelserapport i Byggvarubedömningen.

Åtkomst till BVB fås genom licens eller annat avtalat sätt.

Vid nyproduktion har Skolfastigheter beslutat att alla projekt certifieras enligt Sweden Green Building Councils nivå Miljöbyggnad Silver med energiklass Silver. Vid större ombyggnader ska möjlig energibesparing redovisas och kvalitetssäkras. Skolfastigheters projekteringsanvisningar gäller parallellt med kriterierna för Miljöbyggnad. I de fall Skolfastigheter ställer högre krav än Miljöbyggnad är det Skolfastigheters krav som gäller.

Möjlighet till soleanläggning ska alltid utredas och redovisas vid nyproduktion och takomläggning.

Om projekteringsanvisningarna av någon anledning inte är möjliga att följa, alternativt om bättre lösningar föreslås, ska varje avsteg och förslag dokumenteras skriftligt.

Avsteg ska godkännas av Skolfastigheters projektansvarige efter samråd med den ansvarige för respektive anvisning.

Förslag på förändringar eller tillägg lämnas till anvisningsansvarig på Skolfastigheter.

Där det finns en hänvisning till Svensk Standard (SS eller SS-EN) så ska den gällande utgåvan av standarden användas.

A Allmänna anvisningar

Projekteringsgång

Systemhandling med tillhörande principscheman bör upprättas i ett tidigt skede. Detta som en bas för en första samordning och en grund för fortsatt projektering.

Regler

Projekteringsanvisningarna *Luft* ansluter till AMA VVS & Kyl 16 och RA VVS & Kyl 16 samt AMA-nytt EL och VVS & Kyl.

Projekteringsanvisningarna ansluter till Boverkets Byggregler BBR och Konstruktionsregler EKS 10. Råd i BBR ska tillämpas.

Material och arbetsutföranden baseras på AMA VVS & Kyl 16 och RA VVS & Kyl 16 samt AMA-nytt EL och VVS & Kyl.

Motstridiga uppgifter

Motstridiga uppgifter mellan dessa projekteringsanvisningar, generella anvisningar och programhandlingar tas upp som enskild punkt på projekteringsmöte. I övrigt anses handlingarna komplettera varandra.

Allmän orientering

En allmän orientering ska skrivas tidigt i projektet där det framgår att Uppsala kommun Skolfastigheter AB skall genomföra en nybyggnad, alternativt om- eller tillbyggnad. Där skall anges vilket objekt som avses, riksbyggnadsnyckeln för byggnaden och fastighetsbeteckningen, var objektet är beläget samt entreprenadomfattning och entreprenadform. Orienteringen skall samordnas med övriga projektörer.

Omfattning

Tekniska beskrivningen skall upprättas som fullständig beskrivning enligt gällande AMA och med mängduppgifter.

Ritningar

Ritningar bifogas enligt separat ritningsförteckning (handlingsförteckning).

Undersökning

Det åligger konsulten/entreprenören att före anbudets avlämnande orientera sig om projekteringens omfattning samt eventuellt befintlig utrustning som skall anslutas eller användas.

Totalkostnad över livslängd:

Objekten skall projekteras med beaktande av LCC-kostnader för lägsta möjliga totalkostnad.

Produktsäkerhet CE-Märkning

Entreprenören skall ansvara för att maskiner och tekniska anordningar uppfyller kraven i gällande AFS med ändringar.

CE-märkning åtföljs av försäkran om överensstämmelse, tillverkardeklarationer och bruksanvisningar enligt krav i gällande AFS.

Underlag för CE-märkning skall överlämnas.

Systembenämningar

Systembenämningar samordnas med övriga projektörer

Vid nyinstallation av luftbehandlingssystem i nya och befintliga fastigheter används följande beteckningar:

- LB11 Byggnad 1 Ventilationsaggregat 1
- LB12 Byggnad 1 Ventilationsaggregat 2
- LB21 Byggnad 2 Ventilationsaggregat 1
- LB21-FF2 Byggnad 2 Frånluftsfläkt 2

Vid arbeten med befintliga luftbehandlingssystem används befintliga beteckningar.

Luftflöden

Luftbehandlingsanläggningen utförs behovsstyrd. Utförandet utreds för varje projekt.

Samtidighetsfaktor bör anges.

Förskolor

Dimensionerande luftflöden 7 l/s person + 0,35 l/s m². Personbelastningar skall arkitekten föra in på ritning.

Skötrum skall ha frånluftflöde 30 l/s och forcering 60 l/s via knappstyrning.

Tvättstuga skall ha frånluftflöde 50 l/s.

Städcentral skall ha frånluftflöde 50 l/s.

Torkrum skall ha frånluftflöde 10 l/s och förses med avfuktare.

WC-rum skall ha frånluftflöde 20 l/s.

Personal/arbetsrum skall ha tilluftflöde efter faktisk personbelastning.

Rum såsom sovsal, matrum och samlingsrum skall förses med spjäll för möjlighet till forcering av luftflödet. (Modulerande spjäll alternativt med by pass.)

Reglering skall ske med tryckknapp. Avdelning dimensioneras för 24 personer.

Kopieringsrum skall ha frånluftflöde 40 l/s.

Luftspalt runt kyl- och frysrum skall ventileras med 5 l/s.

Diskrum skall ha frånluft 30 l/s även utanför eventuell kåpa don Ø160.

Överluft tillåts endast till hygienutrymmen, städ och kök.

Luftflöden utöver dessa väljs enligt Enberg *Minimikrav på luftväxling*, senaste utgåvan.

Skolor

Luftflöden skall i första hand projekteras med närvarostyrning.

Minflöde/forceringsflöde. (Modulerande spjällfunktion alternativt med by pass.)

Klassrum dimensioneras för 30+2 personer.

Anläggningen skall klara krav enligt dimensionerade luftflöden. Dessa värden justeras in och dokumenteras (maxflöde 100 %). Ljudnivåer enligt ljudkrav skall uppfyllas vid maxflöde 100 %.

Överluft till hygienutrymmen, förråd och städ får/kan tas som överluft längs korridor, under förutsättning att ca ¼ av den luften är tilluft i korridoren.

Överluft från klassrum skall förses med god ljuddämpning typ don/kanal/ljuddämpare.

Gymnastik och sporthall

Projekteras för balanserad ventilation.

Ett förfilter (skall vara lätt att rengöra, alternativt byta) på frånluften från sporthallen eller gymnastikhallen installeras separat före luftbehandlingsaggregatet.

Intagskammare

Vid nybyggnation samt, om rimligt, vid om- och tillbyggnader, skall intagskammare för uteluft byggas där intagsluften rör sig sakta och släpper partiklar och snö. En spygatt skall installeras, denna ingår i RE. Alternativ med luftintag direkt till respektive aggregat skall bedömas för varje projekt.

Se även projekteringsanvisningar *Hus* för utförande.

Ventilation i kök och disk

Vid om- och nybyggnad av kök skall i första hand ventilationstak väljas.

Köksventilationen och eventuell matsal skall utföras med ett eget system för återvinning.

Belysning, driftdon och ljuskälla skall vara av samma typ som i övriga armaturer. Samordnas med projektering *EL*.

Diskrum förses med kåpa. Kåpan dimensioneras med övermått i samråd med fabrikant.

Överluft till kök kan tas från intilliggande matsal, förses med god ljuddämpning typ don/kanal/ljuddämpare.

Installationsutrymmen

Vid förläggning av ventilationskanaler i installationsgångar där spjäll monteras skall särskilt beaktas utrymmeskrav, både vid montage och under driftskedet enligt gällande AFS:ar. Detta utrymme skall vara uppvärmt till cirka 18°C, kollas mot *Bygg*. Kommunikationen till fläktrummet skall vara öppen eller via dörr.

Förkortningar

Förklaringar på förkortningar i denna beskrivning:

LE =	Luftbehandlingsentreprenad
SÖ =	Styr- och övervakningsentreprenad
BE =	Byggnadsentreprenad
RE =	Rörentreprenad
EE =	Elentreprenad

Tekniska förutsättningar

Dimensionerande lägsta utetemperatur -20°C

Värmebärare:

För luft- eftervärmare 55 – 30°C

Eldata:

Systemspänning 400/230 V, 50 Hz

Manöverspänning 230/24 V, 50 Hz

Elinstallationerna utförs enligt 5-ledarsystemet. Samtliga elanslutna objekt skall vara utförda för detta system.

Utförandeföreskrifter

Om föreskrivet material byts måste godkännande inhämtas av beställaren. Eventuella kostnader som uppstår i annan entreprenad i samband med materialbyte bekostas av luftbehandlingsentreprenören.

I de fall materialen har andra dimensioner än de som anges i beskrivningen, åligger det entreprenören att kontrollera och ansvara för att möjligheterna till montage och skötsel inte försämras för egna eller angränsande installationer.

Entreprenören är bevisskyldig i de fall tvist uppstår beträffande de utbytta materialens likvärdighet.

Täthetskrav för kanalsystem

Nyinstallation utförs så att följande täthetskrav uppfylls:

- Rektangulära kanaler: klass B
- Cirkulära kanaler: klass C

Akustik

Enligt projekteringsanvisning *Akustik*.

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

Demonterat material som beställaren ska disponera ska transporteras till, av beställarens anvisad plats.

BBB Utförda undersökningar o dyl

Omhändertagande av rivningsavfall se även eventuell rivningsplan.

P Apparater, ledningar m m i rörsystem eller rörledningsnät

PTE Rumsapparater för rening, fuktning eller avfuktning

PTE.3 Apparater för avfuktning av rumsluft

I första hand skall torkskåp av typen kondensskåp användas.

I eventuellt torkrum installeras avfuktare.

Separat fläkt för cirkulation i rummet.

Q Apparater, kanaler, don m.m. i luftbehandlingssystem

Ytbeläggning

Ytbeläggning av apparater, kanaler, don med mera ska utföras enligt tabell AMA Q/1 vid angiven korrosivitetsklass.

Behov av invändig ytbehandling, eller val av kanaler som betjänar kemisalar och slöjdsalar skall utredas i varje aktuellt projekt.

- Inomhus C2
- Utomhus C4

QAB Luftbehandlingsaggregat

Täthetskrav

Luftbehandlingsaggregat skall utföras i täthetsklass A.

När luftbehandlingsaggregat har färdig styr så levererar SE kommunikationsenhet.

Uppställning av till- och frånluftsaggregat

Aggregat skall uppställas på stålbalkstativ och avvibreras med underlag av Novibra gummimatta. Stativet skall anpassas till rådande uppställningsförhållanden. Stativbenens placering på golvet måste i vissa fall anpassas till golvet konstruktion bland annat från ljudsynpunkt.

Sektionsbyggt luftbehandlingsaggregat för inomhusplacering med till- och frånluft

Inspektionsluckor

Funktionsdelar som kräver regelbundet underhåll skall förses med inspektionsluckor. Inspektionsluckorna skall vara försedda med vred samt gångjärn. Låsanordning skall vara utförd så att man inne kan låsas inne.

Allmänt

Fläktdelar och värmeåtervinningsdel skall förses med inspektionsfönster och kapslad IP 54 belysning för LED ljuskälla. Samtliga belysningspunkter skall vara anslutna till en anslutningsdosa på höljets utsida som ansluts till fläktrummet belysning.

Specifik fläkteffekt

Aggregatets specifika fläkteffekt SFP_v anges under Fläktdata och skall inte överstiga värden enligt nedan.

För byggnader som är utförda med behovsstyrd ventilation ska den specifika fläkteffekten (SFP) för FTX-system inte överstiga:

- 1,5 kW/(m³/s) för nybyggnad
- 1,8 kW/(m³/s) för ombyggnad

Vid dimensionerande max-flöde.

VAV-styrning med temp och CO₂ får ej förekomma.

QE Fläktar

Remdrift skall inte användas.

Motorns kapslingsklass skall anpassas efter motorns placering enligt SS-EN 60 034-5.

QG Luftrenare

Luftrenare installeras i textil- och träslöjdsalar för cirkulation inom rum, frihängande inte i kanalsystem.

Filterklass skall vara F-5.

QJ Spjäll, flödesdon och blandningsdon

Spjäll monterade i brandklassad ventilationskanal överisoleras i motsvarande kanalens brandklass. Ställdon till spjäll i isolerad kanal monteras utan att det blir avbrott i isoleringen.

Intill motorspjäll, brandspjäll och rökgasspjäll monteras inspektionsluckor.

QJJ Flödesmätdon

I isolerad kanal dras mätpunkter ut och fästs utanför isoleringen.

QL Ventilationskanaler mm

Vid leverans och under byggtiden skall kanaler och kanaldetaljer vara lockade så att försmutsning inte kan ske. Monterade kanaler skall skyddas med ändlock eller annat skydd. Gäller även monterade don som skall inplastas.

Före montage skall kanaler och kanaldetaljer förvaras under tak.

I första hand skall cirkulära kanaler användas.

Kanaler monteras med avstånd enligt figur RA QL/2 och /3.

Till köksventilation används längdfalsad spiro. Beroende på vilken rening man har i kåpan kan vanlig spiro användas.

Vid avgrening på cirkulär kanal skall T-rör användas upp till dimension -315.

Kanal från intagskammare till ventilationsaggregat skall om möjligt sitta 1 500 mm över golv i intagskammare.

QLE Luckor i ventilationskanal för rensning och inspektion

Brandspjäll, rökspjäll eller dylikt, samt intagskanal skall kunna inspekteras via lucka. Även eftervärmningsbatterier skall kunna inspekteras på trycksidan.

QMB.1 Uteluftsdon med ytterväggsgaller

Lufthastighet över gallrets nettoarea får inte överstiga 1,0 m/s (detta kan ökas om intagskammare används).

Vid huvar på tak skall gallrets underkant vara minst 700 mm över tak.

Luftintagets placering samordnas med spillvattenluftningar, inte närmare än 5 m. (samordnas med rörentreprenad).

R Isolering av installationer

Invändig isolering av kanaler får ej förekomma.

Tilluftskanaler, som inte är dragna i varma utrymmen, isoleras från aggregat till don för att säkerställa inblåsningstemperaturen.

Vägledning för tjocklekar se tabell RA RBI.1/1.

RB Termisk isolering av installationer

Utförandeföreskrifter

Montering av all isolering skall utföras enligt fabrikantens anvisningar. Hålltagning i isolering, för givare etc, skall utföras så att risk för personalskada ej uppstår på grund vassa plåtkanter, trådändar o. dyl.

Isolering och ytbeklädnad skall avslutas, dels så att isoleringsmaterial skyddas mot åverkan, dels så att exempelvis trådnätändar inte lämnas oskyddade.

Vid isolering av kanal skall givare och don monteras på distansplåt så att brand- och kondensisolering kan monteras obruten.

Montering av all isolering skall utföras enligt fabrikantens anvisningar. Vid inkopplingar skall skadad isolering återställas till ursprunglig kvalitet.

Runt rensluckor skall isolering avslutas med plåtkrage.

Vid dragningar i kalla utrymmen skall isolering vara sådan att max temperaturfall blir mindre än 1°C till längst bort belägna utrymme. Ljudfällor överisoleras till tjocklek lika kanaler.

U Apparater för styrning och övervakning

Komponenter och enheter valda av entreprenören skall kunna fungera tillsammans med övriga komponenter i reglerkedjan så att en fungerande och väl anpassande funktion säkras. Se projekteringsanvisning *Styr och övervakning*.

Y Märkning, kontroll, dokumentation mm

Projektörer ska i sin tekniska beskrivning hänvisa till gemensam beskrivning
Märkning, kontroll, dokumentation.

Det åligger varje teknisk projektör att anpassa beskrivningen med koder och text för aktuellt projekt. Koder ska också anpassas för att gälla aktuell upphandlingsform.

Varje teknisk projektör ansvarar för sin disciplin. Projekteringsledaren distribuerar beskrivningen i Word-format.