



Tekniska krav och anvisningar

Luftbehandlingssystem

Ändrings-PM



Revideringshistoriken avser och täcker in samtliga dokument inom teknikområdet Luftbehandlingssystem. Dokument som bara får nytt revideringsdatum utan övrig förändring lämnas utan notis. Endast större och övergripande ändringar noteras under denna rubrik. Förändringar i respektive dokument markeras inte.

Revidering till 2022 års anvisningar

Huvuddokument

Kap. 1.2 Tillgänglighet till och utformning av tekniska utrymmen

Handboken "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal", utgiven av VVS företagen, ska användas. [Hänvisning till uppdaterat dokument].

Kap. 2.1 Dimensionerande förutsättningar

Dimensionerande energikrav

Den specifika fläkteffekten (SFP) för FTX-system ska eftersträvas att inte överstiga 1,5 kW/(m³/s) för ombyggnad. [Ändrat krav från 1,8 kW/(m³/s). Nya kravet följer BBR].

Kap. 2.2 Systemuppbyggnad

System med behovsstyrd ventilation (VAV)

Mätdon för luftflödesmätning av typen ultraljudsmätning ska installeras. Mätdonet ska utformas som en separat mätenhet (ingen kombinerad produkt med mätdon och spjäll). [Ändrat krav från luftflödesmätning med tryckgivare till luftflödesmätning med ultraljud].

Fullständig VAV

Principschema kompletterat med tryckhållnings-spjäll och tryckgivare för tilluft i zonen. [Kompletteringen utförs för att få ett stabilare system och bättre kontroll på tryckförhållanden i systemet].

VAV med CAV-delar

Principschema kompletterat med tryckhållnings-spjäll och tryckgivare för tilluft i zonen. [Kompletteringen utförs för att få ett stabilare system och bättre kontroll på tryckförhållanden i systemet].

Luftflöde i rum (VAV)

Mätnoggrannhet på luftflödesmätare. Viktigt för en stabil reglering mellan till- och frånluft. [Denna text utgår].

System med konstant luftflöde (CAV)

Behovsstyrd ventilation i CAV-system

Forcering av luftflöde aktiveras via tryckknapp med timerfunktion. [Ny text om hur forcering utformas för dessa utrymmen].



Storkök

Tryckknapp ökar luftmängden i kåpan från minflöde till dimensionerat maxflöde. [Ny text om hur forcering av kökskåpor ska utföras].

Teknikutrymmen

Tabell 3 är ändrad enligt följande:

Fläktrum	Temperaturstyrd FF samt uteluftsintag. [Ändrat krav]
Teknikrum med kökskyla [Ny text]	Temperaturstyrd FF samt uteluftsintag.

Kap. 3.4 Imkanaler från storkök

Storkök utrustat med aerosolalstrande köksutrustning (stekbord, fritös etcetera) ska utformas med imkanal klass 1B, enligt branschrekommendationen Imkanal 2012:2 (imkanal.se). Stekbord förses med typgodkänt släcksystem typ Ansulex eller likvärdigt.

Storkök utan stekbord ska utformas med imkanal klass 2A enligt branschrekommendationen Imkanal 2012:2 (imkanal.se).

Imkanalen kan utföras med anslutande kanaler från intilliggande servering/matsal samt övriga verksamhetsknutna lokaler inom köket. Anslutning ska ske ovanifrån eller från sidan av imkanalen.

Kanal från servering/matsal eller lokal inom köket som utgör egen brandcell ska förses med brandgasspjäll placerat minst 300 mm från anslutning till imkanal och utföras med kompletterande isolering. Anslutande kanal ska vara utförd likvärdigt imkanalen avseende material och isolering/skyddsavstånd fram till anslutning och minst 300 mm uppströms brandspjället. Anslutningen ska ske inom kökets brandcell eller inom brandavskilt fläktrum som betjänar köket.

Släcksystemet ska behålla sin funktion vid fläktstopp i imkanal, förregling mellan släcksystem och DDC krävs därför inte.

Elektrisk köksutrustning ska stängas av vid utlöst släcksystem. Samordnas med elentreprenör.

Information om imkanal ska finnas i köket, se exempel på skylt i 'Beteckning, märkning och skyltning'.

[Ny text med tydligare krav på utformning av imkanal efter en fördjupad utredning].



Kap. 4.1 Luftbehandlingsaggregat

Värmeåtervinning i luftbehandlingsaggregat

Tabell 2 Minimikrav på temperaturverkningsgrad i värmeåtervinningssystem:

Värmeåtervinningssystem	Lägsta temperaturverkningsgrad vid balanserad ventilation, avser torr verkningsgrad
Roterande värmeväxlare	80%

[Uppdaterad tabell. Krav för motströmsvärmeväxlare utgår på grund av att vi enbart föreskriver roterande värmeväxlare luftbehandlingsaggregat i samtliga verksamheter].

Kap. 4.4 Luftrenare

Aggregat med separata filterramar eller annan utrustning som försvårar filterbyten får inte användas. [Ny text som ska säkerställa utformning av filter].

BmSS och ÄBO

BmSS och ÄBO ska inte föras med kolfilter på tilluften. Passbit motsvarande ett kolfilters längd ska dock finnas för ev. framtida installation. [Text kompletterad med ÄBO].

Kap. 4.6 Luftdon

Kökskåpor i storkök

Kökskåpor ovanför stekbord, ugnar mm ska föras med fettfilter av typen cyklonfilter. *Avskiljningsgrad för cyklonfilter ska vara 100% av partiklar med storlek 7µm vid dimensionerande luftflöde.* [Kravet kompletteras med avskiljningsgrad för att säkerställa funktion och rätt produkt].

Belysning i ventilationskåpa ska *utföras infälld och levereras färdigmonterad* av kåpleverantören i samråd med elkonsult. Belysning ska utformas enligt följande utdrag ur TKA El och hiss "LED, livslängd/brinntid L70/50 000 h, färgtemperatur 4000 Kelvin, högst MacAdam 3 inomhus". [Ändrade krav på belysning i kåpan].

Spisfläkt, spiskåpa

Spisfläkt i boenderum och lägenhet utformas med kolfilterfläkt, se TKA "Vitvaror". [Ny hänvisning till TKA "Vitvaror"].



Revidering till 2021 års anvisningar

Huvuddokument

Kap. 2.2 Systemuppbyggnad

System med behovsstyrd ventilation (VAV)

Rum med risk för luktöverföring eller dylikt ska förses med balanserad ventilation. Detta gäller exempelvis hemkunskap, NO-sal, träslöjd, syslöjd och pausrum.

Fullständig VAV

Principschema kompletterat med CAV-spjäll (vid behov).

VAV med CAV-delar

Principschema kompletterat med CAV-spjäll (vid behov).

System med konstant luftflöde (CAV)

Förskolor (ny text gällande förskolor med konstanta luftflöden)

Avdelningar på förskolor utförs med konstanta luftflöden.

Följande text ska stå på ritning gällande förskola: 'Ventilationen för en avdelning är dimensionerad för 21 personer. Överluft från Vilrum och Lekrum tillgodoräknas i Allrum.'

Se princip nedan. (nytt principschema över en avdelning)

Teknikutrymmen

Tabell 3 är kompletterad med följande:

Utrymme med växelomriktare för solceller	Temperaturstyrd FF samt uteluftsintag. Luftmängd dimensioneras för $\Delta T=10^{\circ}\text{C}$
------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Luftföring

Lokal med Micro eller annan möjlighet till matlagning ska förses med undertryck eller luftflödesbalans.

Frånluft från dragskåp, giftskåp o.d.

EX-klassad fläkt från dragskåp, giftskåp o.d. ska vara i kontinuerlig drift.

Kap. 3.4 Imkanaler från storkök

Utformning av imkanal i storkök gäller för Lokalförvaltningens fastigheter som omfattas av förskolor, grundskolor, gymnasieskolor och äldreboenden.

Reningssystem (till exempel ozonrening, UV-ljus eller motsvarande) ska inte installeras eftersom fettbelastningen inte motiverar det.

Kap. 4.6 Luftdon

Slanganslutning till don o.d. är inte tillåten, förutom för spiskåpa.

Uteluftsintag för luftbehandlingsaggregat



- Uteluftsintag ska placeras *i norrfasad*, eller utföras som markförlagd kanal med uteluftstorn.
- Vid placering av uteluftsintag ska risk för avgaser, rökning etcetera beaktas

Tilluftsdon

Bakkantsinlåsning ska inte användas *på grund av risk för drag*

Frånluftsdon

Donlådor med *injusteringspjäll* ska undvikas på grund av igensättningsrisk. Frånluftsgaller ska ha en maskvidd på 10x10 mm. *Om prefabricerade donlådor installeras ska donlådans injusteringspjäll demonteras.*

Kökskåpor i storkök

Utformning av köpskåpor och imkanal i storkök gäller för Lokalförvaltningens fastigheter som omfattas av förskolor, grundskolor, gymnasieskolor och äldreboenden.

Reningsystem (till exempel ozonrening, UV-ljus eller motsvarande) ska inte installeras i köpskåpa eller imkanal eftersom fettbelastningen inte motiverar det.

Kap. Y Märkning, kontroll och dokumentation

Kapitel Y är uppdaterat till AMA 19.

YHC.57 Injustering av luftbehandlingssystem

Injustering av system med variabla flöden

Injustering av VAV-system ska utföras vid två driftfall, 'injusteringsläge maxflöde' och 'injusteringsläge minflöde'. Dessa driftfall finns beskrivna i "Driftkort FTX". Min- och maxflöde på VAV-spjäll ska ställas in mjukvarumässigt i PLC.

YJL.57 Drift- och underhållsinstruktioner för luftbehandlingsinstallationer

Samtliga handlingar ska levereras digitalt enligt RA-1796 Teknisk dokumentation (DU-instruktioner, Hänvisning med mera).



Revidering till 2020 års anvisningar

Huvuddokument

Kap. 1.2 Tillgänglighet till och utformning av tekniska utrymmen

I verksamheter med bemanning endast delar av dygnet (t. ex. förskolor, grundskolor) ska åtkomst till teknikutrymme(n) ske från utsidan (entréplan) bl. a. för att slippa att larma av byggnaden vid besök utanför verksamhetstid. I verksamheter med dygnet-runt-bemanning kan invändig åtkomst till tekniska utrymmen tillåtas under förutsättning att tillträdesvägar inte går via verksamhetsutrymmen.

Kap. 2.2 Systemuppbyggnad

Luftförling

Spånsug

Spånsugsanläggning ska utformas utan att allmänventilationen påverkas. Spånsug bör utformas som ett cirkulerande system samt återluft via takdon (ej textildon).

Luftrenare

Luftrenare bör installeras i trä- och textilslojd.

Kap. 4.6 Luftdon

Spisfläkt, spiskåpa

Spisfläkt i boenderum och lägenhet utformas med kolfilterfläkt.

Utbildningskök utformas med spiskåpor anslutna till en central fläkt som mynnar ut i det fria.



Revidering till 2019 års anvisningar

Huvuddokument

Kap. 1.2 Tillgänglighet till och utformning av tekniska utrymmen

- Exempel på tekniska utrymmen är undercentraler och fläktrum.

Kap 2.1 Dimensionerande förutsättningar

- På planritning ska antal personer som rummet är dimensionerat för vara redovisat, samt dimensionerat luftflöde.

Dimensionerande kanaltryck

- Maximalt tillåtet kanaltryck i anslutande kanaler ändras från 200 Pa till 250 Pa.

Kap 2.2 Systemuppbyggnad

Installationer på yttertak

- Vid installationer på yttertak (huvar, fläktar mm) ska placering och utformning anpassas efter solcellsanläggning för att förhindra skuggning samt lämna plats för solceller.

Val av luftbehandlingssystem

- Grundskola och gymnasieskola förses med behovsanpassad ventilation, VAV.
- Förskola, BmSS och äldreboende förses med konstanta luftflöden, CAV.

Behovsstyrd ventilation (VAV)

Hela avsnittet om VAV är omarbetat för att tydligare visa hur systemet ska utformas. Förändringarna som utfördes 2017 är till största del grunden för VAV-systemens utformning.

Konstant luftflöde (CAV)

Avsnittet är omskrivet för en ökad tydlighet.

Teknikutrymmen

- Tabell för utformning av ventilation i teknikutrymmen är justerad.

Kap 4.1 Luftbehandlingsaggregat

- Luftbehandlingsaggregat ska levereras med följande ingående delar: utelufts- och avluftsspjäll, utelufts- och frånluftsfilter, värmeåtervinning, tilluft- och frånluftsfläktar samt värmebatteri. Värmebatteri monteras i kanal efter luftbehandlingsaggregat.
- Avlufts- och uteluftsdelar utförs med lägsta korrosivitetsklass C4. (Justerad text).

Värmeåtervinning i luftbehandlingsaggregat

- Krav på årsenergiverkningsgrad är ändrat till temperaturverkningsgrad med kravnivåer enligt Tabell 2.



Kap 4.3 Luftvärmare

- Värmebatterier i luftbehandlingsaggregat ska alltid installeras och vara dimensionerade för en tilluftstemperatur på +20°C vid DVUT enligt BBR.

Kap 4.4 Luftrenare

Filter i luftbehandlingsaggregat

- Nya filterklasser enligt ISO 16890.

Kap 4.6 Luftdon

Uteluftsintag för luftbehandlingsaggregat

- Uteluftsintag ska placeras mot norr, eller utföras som markförlagd kanal med uteluftstorn.

Frånluftsdon

- Frånluftsgaller ska ha en maskvidd på 10x10 mm.

Kökskåpor i storkök

- Överhäng från köksutrustning på 600 mm.
- Ventilationsgaller i kökskåpor, ska vara lätt demonterbara utan verktyg för rengöring, samt vara utfört i rostfritt stål.

Kap. Y Märkning, kontroll och dokumentation

Kap. YTC.257 Injustering av luftbehandlingssystem

- Vid injustering ska samordning med styrentreprenör ske för inställningar i PLC.

Kap. YYV.57 Tillsyn, skötsel och underhåll av luftbehandlingsinstallationer

- Lokalförvaltningens checklista/protokoll med servicepunkter ska användas.
- Skriftlig checklista/protokoll efter varje servicebesök med uppgift om utförda arbeten ska översändas till beställaren, via mail driftteknik@lf.goteborg.se, inom två arbetsveckor efter respektive servicebesök.
- Beställaren ska skriftligen aviseras via mail driftteknik@lf.goteborg.se för överenskommelse om tidpunkt för servicebesök minst två arbetsveckor (tio arbetsdagar) före varje servicebesök för att beredas tillfälle att närvara vid servicebesöken.



Revidering till 2016 års anvisningar

Huvuddokument

Kap. 1 Tillgänglighet och utrymmesplanering

- Uppdatering av version av VG-regionens anvisningar.

Kap 2.1 Dimensionerande förutsättningar

Dimensionerande luftflöden

- Ny formulering och förtydligande av aggregatets dimensionerande max-flöde.

Teknikutrymmen

- Tillkommande text för ventilation av teknikutrymmen med dygnetrunt drift och FTX.

Kap 3.1 Generellt om ledningssystem

- Förtydligande av förläggning av kanalstråk.

Kap 4.1 Luftbehandlingsaggregat

Dränering

- Förtydligande av dränering av roterande VVX.

Kap 4.2 Fläktar

- Tillkommande text för motorer. Motorer ska vara av typ EC-motorer eller *PM-motorer*.

Kap 4.6 Luftdon

Uteluftsdon

- Benämning av uteluftsdon ändras till "Uteluftsintag för luftbehandlingsaggregat".
- Tillkommande text gällande uteluftshuv.
- Kombihuv ska inte installeras.

Tilluftsdon

- Bakkantsinblåsning ska normalt inte användas ~~förutom i BmSS~~.

Frånluftsdon

- Förtydligande texter om frånluftsdon vid större frånluftsflöden.

Kökskåpor i storkök

- Angående krav på typ av belysning, se "Huvuddokument El- och hisssystem".
- Ventilationsgaller i kök, exempelvis i kåpor, ska vara utfört av rostfritt stål.

Spiskåpa/Spisfläkt

- Spiskåpor ska vara anslutna till central fläkt, eller spisfläktar som mynnar rakt ut i det fria kompletterat med kontrollventil för grundflöde.
- Kolfilterfläktar ska inte installeras