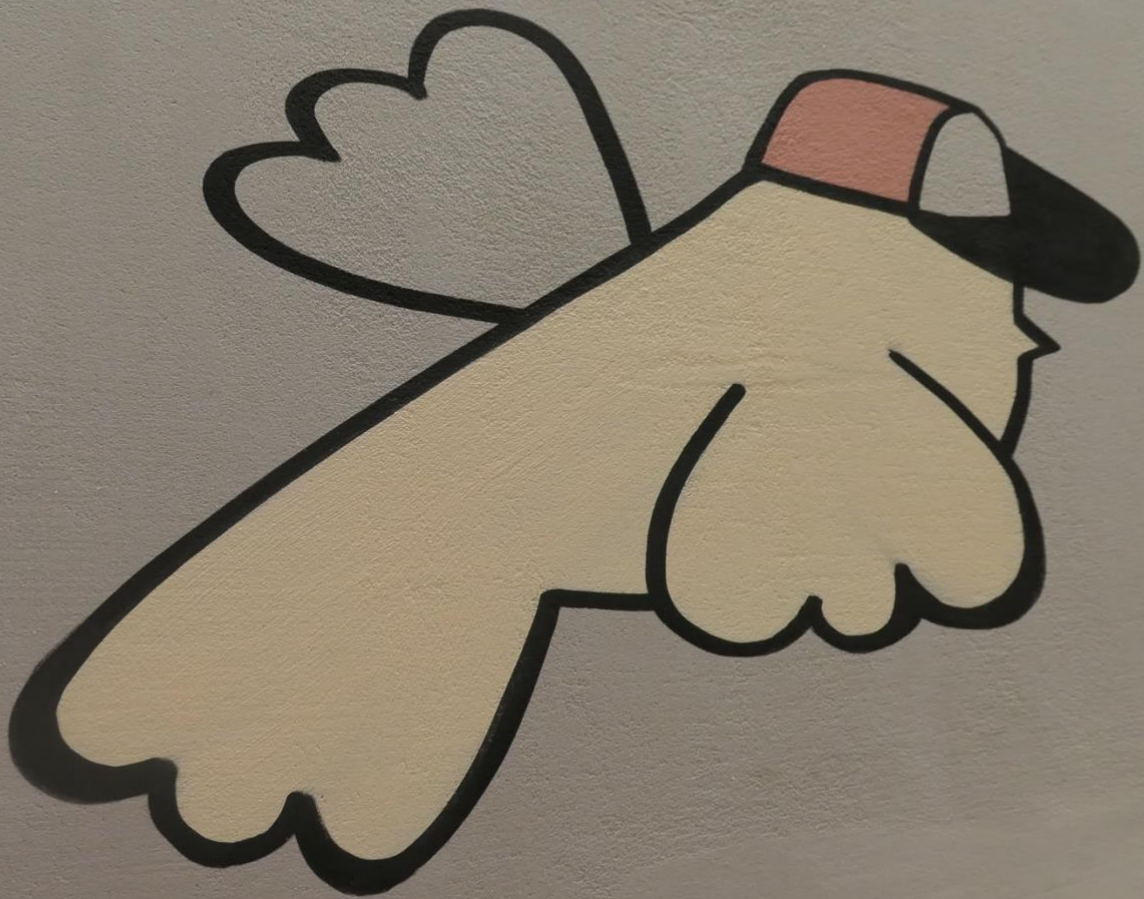


Ventilation i Sverige 2021

– Enkät



**Lars Ekberg
Daniel Olsson
Mats Persson**

Förord

Denna rapport redovisar en enkätstudie som genomfördes under 2021, som en direkt följd av den kunskapskartläggning av den svenska ventilationsbranschen som genomfördes året innan (Ekberg et.al 2021). Syfte har varit att, genom enkäter till personer i branschen, identifiera viktiga frågeställningar och problemområden med anknytning till ventilation.

Stort tack till alla er som medverkade genom att svara på enkäten!

Malmö 1 januari 2022

Sammanfattning

Boverket ser ett behov av en kunskapssammanställning kring nuläget inom svensk ventilation för att få en så bred och korrekt förståelse som möjligt av vilka utvecklingsbehov som kan behöva stödjas.

Inom ramen för denna studie bjöds ett stort antal olika akörer in att besvara en enkät som utarbetats. Allt som allt besvarades enkäten av 215 personer varav 55 % var OVK-kontrollanter, 16 % var olika typer av konsulter och resterande 29 % utgjordes av sammanlagt nio olika yrkeskategorier.

Enkätsvaren analyserades dels med avseende på givna förvalssvar, dels enskilda svar i löpande texter.

Här följer en kortfattat svarssammanställning:

- Det saknas kompetens, praktisk erfarenhet och breddkunskap i branschen.
- Självdagssystem fungerar sämst, ofta beroende på otillräckliga öppningsareor.
- FTX-system fungerar vanligtvis bäst, men är känsligt för felbalansering.
- Ventilationsrelaterade klagomål handlar ofta om drag, matos och ”instängd luft”.
- Luftkvalitetsproblem i lokalbyggnader beror ofta på ändrad användning (belastning).
- Underhåll och återkommande kontroller är de främsta botemedlen
- Det finns endast små möjligheter att öka ventilationen med befintliga ventilationssystem.
- Framför allt skolor och förskolor har underdimensionerade ventilationssystem.
- Behovsstyrd ventilation fungerar bäst om den styr på CO₂ och rumstemperatur.
- Filter byts företrädesvis enligt schema (inte med hänsyn till filtrets tryckfall).
- På ventilationssidan finns utrymme för många energiekonomiskt lönsamma åtgärder. Främst anpassade drifttider, byte till effektivare fläktar och byte från F- till FTX.
- Återluft är i princip aldrig bra med undantag för i industri- och lagerlokaler.

Innehållsförteckning

1	Fördjupande kartläggning – enkät till branschen.....	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte med enkäten	3
1.3	Spridning av enkäten.....	3
1.4	Pilot och spridning	4
1.5	Enkätens utformning	4
1.6	Kortfattad analys	4
2	Några nedslag i enkätsvaren och dess kommentarsfält	5
2.1	Övergripande åsikter om olika typer av ventilationssystem	5
2.2	Vanliga ventilationstekniska brister	5
2.3	Åtgärder mot ventilationstekniska brister	5
2.4	Möjligheter till ökade luftflöden i befintliga ventilationssystem.....	6
2.5	Filterbyten	6
2.6	Behovsstyrd ventilation.....	6
2.7	Energieffektivitet.....	6
2.8	Kompetens	6
2.9	Brand	7
2.10	Kravställning	7
2.11	Behov av informationsinsats	7
2.12	Teknikutrymme	7
2.13	Några generella skillnader i svar mellan svarsgrupper	8
3	Några reflektioner på utfallet av enkäten	9
4	Visualisering av enkäten.....	10
4.1	Sammanställning av svar på frågorna 3–17	11
	Referenser	16
	Nomenklatur.....	16

Bilaga – Sammanställning av textsvar

1 Fördjupande kartläggning – enkät till branschen

1.1 Bakgrund

Under 2020 genomfördes en kunskapskartläggning av den svenska ventilationsbranschen (Ekberg et.al 2021). Kartläggningen omfattar en beskrivning av ventilationsteknikens grunder samt ventilation specifikt i bostäder och i olika typer av lokaler. Kartläggningen sammanfattar regelverk och metoder för mätning/verifiering av funktionen hos ventilationssystem. I kartläggningen finns också en sammanställning av vägledningar för ventilation och inomhusklimat, samt en genomgång av aktörer som på ett eller annat sätt hanterar ventilationsfrågor. Kartläggningen utmynnade bland annat i ett förslag att genomföra en enkätstudie med syfte att undersöka om fler områden behöver kartläggas.

Hela kartläggningen skickades på remiss till branschaktörer i början av 2021 och ett flertal remissvar inkom. Därefter inleddes en komplettering av kartläggningen baserat på inkomna synpunkter. Samtidigt blev det möjligt att också genomföra den enkät som redovisas i denna rapport.

1.2 Syfte med enkäten

Syftet har varit att identifiera viktiga frågeställningar och problemområden med anknytning till ventilation.

1.3 Spridning av enkäten

För att ge enkäten bred spridning kontaktades dels företrädare och nyckelpersoner för olika organisationer som i sin tur förankrade den genom sina kontaktnät, dels ett antal enskilt utvalda personer som projektgruppens identifierat. Enkäten nådde följande aktörskategorier:

- Bransch och intresseorganisationer (Astma & allergiförbundet, Energi & Miljötekniska Föreningen, R3-Nordic, SKR, Slussen.biz, m.fl.)
- Fastighetsägare (Byggherrarna, Fastighetsägarna och beställarnätverken Belok, Bebo, Besmå)
- Forskningsinstitut (Chalmers Industriteknik, IVL och Rise)
- Installatörer (Installationsföretagen, Plåt & Ventilationsföretagen)
- Konsulter (brand, energi, VVS)
- Myndigheter (Arbetsmiljöverket, Boverket, Folkhälsomyndigheten och Länsstyrelserna)
- OVK kontrollanter och rengörare (Funkis, Riksförbundet Sveriges Ventilationsrengörare)
- Tillverkare (Svensk ventilation)
- Universitet och högskolor (Chalmers, KTH, LTH, Linköping U, Linné U, LTU, MittU, Mau, Gävle HS, m.fl.)

Förfrågningarna skickades huvudsakligen ut med e-post eller via interna nyhetsbrev med information om syfte och upphovsmän samt en länk till det webbaserade enkätverktyget SurveyMonkey.

1.4 Pilot och spridning

Aktörerna kontaktades och besvarade enkäten under september 2021. Dessförinnan, i augusti, ombads ett antal personer i bygg- och ventilationsbranschen att medverka i en testversion av enkäten. Sammanlagt erhöles då 10 ifyllda testenkäter. Utifrån de svaren och kommentarerna justerades enkäten något, varefter den skickades ut till nämnda aktörskategorier.

Allt som allt besvarades enkäten av 215 personer. (Det registrerades ytterligare 40 tillfällen då respondenter öppnat enkäten men inte besvarade någon fråga alls.) Av de svarande var 55 % OVK-kontrollanter, 16 % var olika typer av konsulter och resterande 29 % utgjordes av sammanlagt nio yrkeskategorier bland de angivna aktörskategorierna ovan.

1.5 Enkätens utformning

Enkäten kan delas upp i sex områden:

- 1) Identifiering av respondentens yrkesroll och erfarenhet av ventilationsfrågor
- 2) Generella erfarenheter rörande funktionen hos olika ventilationssystem
- 3) Ventilationsrelaterade klagomål från brukare
- 4) Identifiering av ventilationsrelaterade problem
- 5) Åtgärder mot ventilationsrelaterade problem
- 6) Energieffektivitet

För varje område presenterades ett antal påståenden av typen ”*Otillräckliga luftflöden i flerbostadshus visar sig ofta bero på...*”, följt av ett antal svarsalternativ, vilka i just det här fallet rörande otillräckliga luftflöden bl.a. utgjordes av 1) *annan personbelastning än vad som projekterats för*, 2) *dålig injustering*, osv. För varje svarsalternativ fick respondenten med hjälp av en sjugradig skala ange i vilken mån denne höll med om svarsalternativen. Vidare gavs alltid möjligheten att kommentera i löpande text och/eller svara ”vet ej”.

Enkätens syfte och upphovsmän angavs även i enkäten, tillsammans med en nomenklaturlista.

1.6 Kortfattad analys

Enkätsvaren analyserades dels med ett Excel-baserat verktyg som togs fram för ändamålet, dels genom att sammanställa och kategorisera kommentarerna som angavs i löpande texter.

Nedan lyfts ett antal generella observationer fram för några av frågeställningarna. I kapitel 2 och 3 ges en mer fullständig redovisning av enkätsvaren och de olika yrkeskategorierna.

- Självdagssystem fungerar sämst, ofta beroende på otillräckliga öppningsareor
- FTX-system fungerar vanligtvis bäst, men är känsligt för felbalansering
- Ventilationsrelaterade klagomål handlar ofta om drag, matos och ”instängd luft”
- Luftkvalitetsproblem i lokalbyggnader beror ofta på ändrad användning (belastning)
- Underhåll och återkommande kontroller är de främsta botemedlen
- Det finns endast små möjligheter att öka ventilationen med befintliga ventilationssystem

- Framförallt skolor och förskolor har underdimensionerade ventilationssystem
- Behovsstyrd ventilation fungerar bäst om den styr på CO₂ och rumstemperatur
- Filter byts företrädesvis enligt schema (inte med hänsyn till filtrets tryckfall)
- På ventilationssidan finns utrymme för många energiekonomiskt lönsamma åtgärder. Framst anpassade drifttider, byte till effektivare fläktar och byte från F- till FTX
- Återluft är i princip aldrig bra med undantag för i industri- och lagerlokaler.

2 Några nedslag i enkätsvaren och dess kommentarsfält

2.1 Övergripande åsikter om olika typer av ventilationssystem

Måhända föga förvånande ansåg en klar majoritet av de svarande att självdragsventilation (S-ventilation) är den mest problemtyngda ventilationstypen, åtföljd av system med mekanisk frånluft (F-ventilation). System med mekanisk till- och frånluft med värmeåtervinning (FTX) uppgavs vara de minst problematiska.

2.2 Vanliga ventilationstekniska brister

Otillräckliga luftflöden i flerbostadshus är framst förknippade med S- och F-ventilation där de svarande anger att det framförallt beror på otillräckliga spaltventiler, smutsiga don och allmänt för små luftintag. De tre främsta klagomålen ("instängd", matos, drag) är välkända symptom på otillräckliga tilluftsmöjligheter. Man nämner också att det ofta blir fel val av don i samband med renoveringar och att de boende inte förstår sin roll i självdragsventilerade hus som kräver frekvent vädring sommartid, m.m. Det fanns även de som ansåg att S-system kontrolleras för dåligt vid OVK.

För lokalbyggnader (som betydligt oftare har mekanisk till- och frånluft) knyts ventilationsproblemen oftast till ändrad användning och ändrade personlaster jämfört med projekterat. Några ansåg att problem knutna till FTX ofta handlar om injustering. De menade att helt balanserade till- och frånluftflöden är vanligt, vilket är en brist eftersom frånluften ofta är smutsigare än tilluften och därmed tätas frånluftdon och frånluftkanaler snabbare igen, varpå det blir övertryck pga. högre tilluftflöde än frånluftflöde. Detta kan i sin tur leda till fuktskador då fuktig rumsluft pressas ut i konstruktionen och upp på kallvindar etc. Samma svarande angav att en enkel motåtgärd är att injustera systemet för ca 5 % undertryck.

Enligt respondenterna är OVK-besiktningar och klagomål från brukare och boende det vanligaste sättet att identifiera ventilationsbrister. "Instängd luft", drag och matos från andra uppgavs vara de enskilt vanligaste klagomålen. Däremot är ventilationsrelaterade klagomål om rumstemperatur och luftfuktighet relativt ovanligt.

2.3 Åtgärder mot ventilationstekniska brister

Underhåll och återkommande besiktning/funktionskontroller ansågs vara de främsta botemedlen mot ventilationstekniska brister. Inte minst OKV-kontrollanter belyste vikten av återkommande funktionskontroller, medan framförallt konsulter lyfte fram slutbesiktningen som ett viktigt instrument. Man önskade även bättre projektering, där några menade att projektörer framöver borde förordra högre flöden än lägsta tillåtna. Även om det sker till priset av lite högre energianvändning.

Förbättrade regelverk och myndighetstillsyner ansågs vara de minst viktiga botemedlen, särskilt bland konsulter och kategorin ”övriga”. Dock fanns flera personer som i kommentarsfälten ansåg att myndigheterna borde sätta mer press på OVK i form av viten. En person ondgjorde sig över egenkontroller och menade att fel och brister idag undanhålls av entreprenören tills garantitiden löpt ut.

2.4 Möjligheter till ökade luftflöden i befintliga ventilationssystem

Enkätsvaren ger intrycket att det i framförallt skolor, förskolor och äldreboenden inte går att öka ventilationsflödena ytterligare med befintliga system, och att de byggnadstyperna ofta har för liten ventilationskapacitet eftersom personlasten ökat över tid. Bland kommentarerna framgår att ventilationssystemen redan går på max och att systemen generellt sett inte överdimensioneras i nämnvärd omfattning.

Laboratorielokaler, lagerlokaler och sjukvårdslokaler är dock exempel på byggnadstyper där ventilationsflödena generellt sett är goda eller kan ökas med befintliga ventilationssystem, enligt enkätsvaren.

2.5 Filterbyten

Enligt svaren sker filterbyten vanligtvis som schemalagda händelser. Byten efter larmsignaler från automatiska filtervakter förefaller däremot inte vara så utbrett. Bland kommentarer från de svarande framkom att filtervakternas automatlarm ofta ignoreras samt att automatiska tryckfallsmätningar ofta inte ger utslag förrän filtren är helt igensatta, vilket utifrån nog får betraktas som två motsägande uppgifter.

2.6 Behovsstyrd ventilation

Att behovsstyrd ventilation ofta är behäftat med viss driftproblematik får nog betraktas som vedertagen uppfattning bland drifttekniker m.fl. Därför är det möjligtvis lite överraskande att merparten av respondenterna svarade att behovsstyrning generellt fungerar väl. Bland textsvaren lyftes dock en problematik kopplad till OVK-besiktningar; nämligen att flödesmätningar är omöjliga för verkliga driftfall (belastning) med mindre än att systemleverantören medverkar på plats.

2.7 Energieffektivitet

Anpassade drifttider, byte till mer energieffektiva fläktar och konvertering från F-system till FTX-system ansågs vara de bästa åtgärderna för god energieffektivitet. Återluft ansågs vara tänkbar lösning för energieffektiv drift, men i så fall bara för lagerlokaler. För övriga byggnadstyper ansågs det olämpligt även om det bland textsvaren konstaterarads att det ofta används i badhus. Någon ansåg att det behövdes mer forskning om detta.

2.8 Kompetens

Flera personer ansåg att det ofta saknas kompetens, praktisk erfarenhet och breddkunskap i branschen. ”Styr- och reglertekniker förstår sig ofta inte på ventilation, medan ventilationstekniker ofta inte förstår sig på styr- och reglerteknik”, osv. Någon påstod att kompetensen sjunker i alla led, samtidigt som systemen blir allt mer komplexa och svåra. En annan person menade att konsulter måste ut mer i verkligheten för att kunna rita och konstruera ventilationsanläggningarna och för att möjliggöra full funktion och underhåll på rätt sätt i framtiden.

2.9 Brand

Någon påpekade att OVK inte berör brandskydd, vilket enligt den personen borde vara en självklarhet. Kanske behöver man öka kraven och ställa krav på "certifierade brandventilations-kontrollanter".

2.10 Kravställning

Någon ansåg att det behövs klarare regler, krav för luftflöden m.m. och att energibesparing inte får gå före luftkvalitén i byggnader där människor vistas.

En annan person funderade över om det faktum att ett minimikrav inte per automatik leder till en bra lösning och att kravnivåerna kanske borde ändras från luftflöde (l/s) till t.ex. koncentration koldioxid (ppm).

En av de svarande med erfarenheter av tillsyn enligt miljöbalken menade att det ofta uppstår "nya" problem när S-ventilerade hus konverteras till mekaniska system. Respondenten menade att det ställs för låga krav i samband med att detta utförs och/eller att det finns alltför låg kunskap i sådana projekt.

2.11 Behov av informationsinsats

Flera personer påpekade att fastighetsägare generellt är i behov av mer information kopplat till ventilation. Exempelvis behöver bostadsrättsföreningar informeras om kravet på bygganmälan/bygglov i samband med renoveringar och ombyggnader. Samma gäller för byggnadsförvaltningsbolag vid hyresgästanpassningar. Vidare behöver de påminnas om att revidera sina ritningar då ventilationen förändras i samband med ombyggnation och/eller hyresgästanpassningar.

Någon konstaterade att renoveringar av lägenheter oftast leder till försämrad ventilation eftersom det saknas information om att sådana arbeten oftast kräver bygganmälan/bygglov (om arbetet innebär väsentligt ändring av ventilationen). Exempelvis är det inte ovanligt att kök flyttas till ställen i lägenheten som saknar imkanal. Om fastighetsägarna kände till kravet på anmälan skulle man försäkra sig om att de tekniska egenskapskraven i BVL uppfylls och att de allmänna råden i BÄR beaktas.

En tanke som nämndes var att man genom information kanske kan påverka brukare och kunder att se mervärdet med bra inomhusklimat och inte bara betrakta ventilationen som en kostnad.

2.12 Teknikutrymme

En person lyfte fram att beställare generellt vill minimera sina byggkostnader och "icke uthyrbara area". Detta leder ofta till allt för trånga fläktrum med tvära kanalböjar och avstick direkt vid aggregat som följd, vilket ger onödigt höga tryckfall. Önskvärt med större fläktrum så att bra strömning vid aggregat möjliggörs. I bostäder är det dessutom ofta trångt om utrymme för kanaler vilket ger resulterar i för små kanaldimensioner, med höga tryckfall (energi) och oljud som följd.

Som komplement till enkätsvaret kan nämnas att trånga utrymmen även brukar anses försvåra tillsyn, drift och komplettering vid ombyggnation.

2.13 Några generella skillnader i svar mellan svarsgrupper

I kapitel 3 delas de svarande in i tre svarsgrupper: OVK-kontrollanter, Konsulter och Övriga. Enkäten har besvarats på ett ganska likartat sätt, men några generella skillnader kan ändå iakttas mellan svarsgrupperna.

- a) OVK-kontrollanter anser i mindre utsträckning än Konsulter och Övriga att FTX-system generellt fungerar väl, men har en lite mer positiv bild av F- och S-system jämfört med de andra svarsgrupperna. Dock är alla tre grupperna överens om att FTX-system fungerar bäst och S-system sämst.
- b) OVK-kontrollanter ansåg att klagomål om matos är mer vanligt än de andra två svarsgrupperna, i övrigt hade de ungefär samma uppfattning om vad det brukar klagas över.
- c) Konsulter och Övriga ansåg i större utsträckning än OVK-kontrollanter att ventilationsbuller och kortslutning av till- och frånluftflöden var vanliga orsaker till klagomål.
- d) I motsats till Konsulter och Övriga ansåg OVK-kontrollanter att otillräckliga luftintag (vid S- eller F-system) och smuts i kanaler och don är mycket vanliga orsaker till låga luftflöden. I övrigt hade de ungefär samma åsikter om detta.
- e) Betydligt fler OVK-kontrollanter än andra ansåg att fel och brister ofta identifieras i samband med OKV. I övrigt fanns en samsyn om olika identifieringssätt.
- f) OVK-kontrollanter ansåg i högre grad än andra att det krävs förbättringar av rutiner för underhåll, egenkontroller, myndighetstillsyn och regelverk för att påtagligt minska antalet ventilationstekniska fel och brister.
- g) OVK-kontrollanter trodde i större utsträckning än andra att rumsbaserade luftrenare kan vara ett bra komplement till befintliga ventilationssystem.
- h) OVK-kontrollanter ansåg i större uträkning än andra att byte av fläktar och värmeåtervinnare var energiekonomiskt lönsamt.
- i) Konsulter och Övriga hade i större uträkning än OVK-kontrollanter tilltro till återluft i olika sammanhang.

Som framgår i Kapitel 3 finns fler skillnader mellan svarsgrupperna, men de i listan ovan är nog de mest framträdande. I stora drag rådde annars samsyn mellan alla tre svarsgrupperna, men vad de skillnader som faktiskt finns beror på är inte klarlagt. Att OVK-kontrollanterna är en mer homogen grupp där samtliga dagligen kontrollerar ventilationsanläggningar vid platsbesök, inverkar förmodligen. Eventuellt skulle likartade resultat erhållits för motsvarande fastighetsnära grupper (drifttekniker, förvaltare) om de varit tillräckligt många för att bilda en egen grupp.

3 Några reflektioner på utfallet av enkäten

Några av respondenterna påpekade att flera av frågorna är allt för ”smala” för att de ska kunna besvaras utan förtydligande information om vad som avses. Även dessa ”smala” frågor fungerade emellertid väl i och med att de i flera fall generade utförliga svar i löpande text. Förvisso kan det upplevas som allt för generaliserande att rangordna olika ventilationsprinciper (S-, F-, FTX-) beträffande hur väl de brukar fungera. En bärande idé som där framkom är att olika systemlösningar har olika för och nackdelar. Det viktiga är inte vilken typ av system som väljs. Det viktiga är i stället att det som väljs måste **utformas med hänsyn till de förutsättningar** som ges av byggnaden och verksamheten. Exempelvis kan ett väl utformat F-system fungera bättre än ett dåligt utformat FTX-system.

Varje system måste utformas så att det går att utföra **funktionskontroller och service på ett effektivt sätt**. Flera respondenter pekade i det sammanhanget på att det är en speciellt stor utmaning att kontrollera moderna system för behovsstyrd ventilation. En viktig fråga är vilka punkter/aspekter som ska kontrolleras. Förutom att mäta luftflöden kan det krävas fler kontrollpunkter för att verifiera de mer eller mindre komplexa reglerfunktionerna. En annan är hur man ser till att kontrollerna utförs vid realistiska/verkliga förhållanden.

Sammantaget visar enkätsvaren att ventilationstekniska **fel och brister uppdagas** i lika stor utsträckning genom OVK och genom klagomål från brukare. Därefter följer larm från drift- och övervakning samt okulär rondering/statusbesiktning. Detta utfall tyder på att många ser ett stort värde i OKV-besiktningarna, men att det finns ett stort behov av förbättringar. I en ideal situation skulle inga brister behöva identifieras genom klagande hyresgäster. Vägen dit kan enligt enkätsvaren ligga i en förbättrad OVK tillsammans med bättre utnyttjande av automatisk driftövervakning och besiktningar/ronderingar på plats.

Flera respondenter menar att **ventilationsflödena** allt för ofta väljs för att uppfylla **myndigheternas minimikrav**, utan hänsyn till föroreningsalstringen från byggnaden i sig, människorna och verksamheten i övrigt. Idag väljs dessa minimiflöden schablonmässigt och under förutsättning att varken verksamhet eller byggmateriel emitterar speciellt mycket föroreningar. Om vi istället verkligen ska kunna dimensionera hygienluftflödet med hänsyn till behovet blir det nödvändigt att utgå från kvalitetssäkrade uppgifter om alla förekommande föroreningskällors källstyrka. Sådana uppgifter finns emellertid inte tillgängliga för branschen idag.

Flera respondenter pekade på ett **behov av höjd kompetens i branschen**. Det handlar inte bara om att varje yrkesperson behöver ha tillräcklig kunskap inom det egna facket, utan om att ha tillräcklig förståelse för helheten. Förståelsen behöver åtminstone vara tillräcklig för att varje yrkesgrupp ska kunna kommunicera inom den egna gruppen och med angränsande fackområden. Exempelvis behöver en ventilationstekniker ha grundläggande förståelse för styr- och reglerteknik och vice versa. I grunden handlar det om att det behövs en helhetssyn i vid bemärkelse. Det handlar om att var och en ska tillämpa sina egna gedigna kunskaper och bidra till kloka beslut genom att kommunicera effektivt. Detta berör alla som på ett eller annat sätt medverkar till skapandet och vidmakthållandet av välfungerande ventilationssystem i energieffektiva byggnader med bra inomhusklimat.

4 Visualisering av enkäten

I detta kapitel visualiseras de inkomna enkätsvaren.

Enkäten besvarades av 215 respondenter varav drygt hälften var OVK-kontrollanter. Den näst största enskilda yrkesgruppen var konsulter inom VVS och energi. Vid visualiseringen nedan har enkätsvaren nedan delats upp i grupperna OVK-kontrollanter, Konsulter och Övriga.

Fråga 1

1	Min huvudsakliga yrkesroll är som...	Antal
	anställd på myndighet	2
	anställd på universitet/högskola	6
	byggentreprenör	5
	byggherre	2
	fastighetsförvaltare/drifttekniker	13
	fastighetsägare	5
	installatör	15
	konsult (annat än VVS, energi och brand)	2
	konsult (brand)	2
	konsult (VVS och energi)	31
	OVK-kontrollant	117
	tillverkare	5
	utbildare	1
	annat (inte svarat)	9
	Totalt	215

Som framgår av svaren till Fråga 1 är OVK-kontrollanter är den enskilt största svarsgruppen. Flertalet yrkesroller innehåller mycket litet antal respondenter. I sammanställningen av svar har vi valt att gruppera svaren, i tre grupper – OVK (55%), Konsult (16%) och Övriga 29%), för att visa på skillnader och likheter i svarsmönstren.

Vår bedömning är att ytterligare analys av ytterligare gruppers svar visserligen kan göras men måste i så fall analyseras med stor försiktighet eftersom antalet respondenter är litet.

Fråga 2

De flesta svarande hade lång erfarenhet inom ventilation. Ingen analys har gjorts för att undersöka skillnader i svar mellan respondenter med olika lång erfarenhet inom ventilationsområdet.

2	Jag har arbetat med ventilationsrelaterade frågor i...		
	< 1 år	0	0%
	1–4 år	4	2%
	5–9 år	16	8%
	≥ 10 år	194	90%
	??	1	0%

Frågorna 3–17

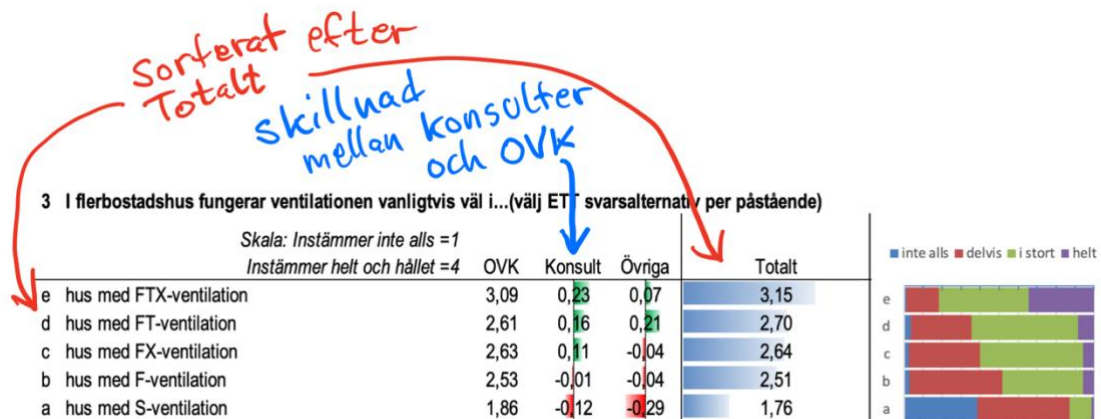
För frågorna 3–17 gavs fyra svarsalternativ. *Instämmer inte alls*, *Instämmer delvis*, *Instämmer i stort*, *Instämmer helt*. I analysen har följande siffervärden givits till svaren för att beräkna ett medelvärde:

- 1 = Instämmer inte alls
- 2 = Instämmer delvis
- 3 = Instämmer i stort
- 4 = Instämmer helt

Det innebär att ett totalvärde ("Totalt") "nära 4" innebär att merparten av de svarande svarat "Instämmer helt" och att ett värde "nära 1" innebär att merparten svarat "Instämmer inte alls".

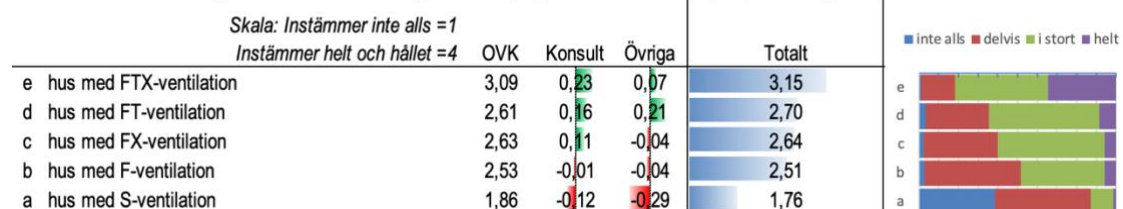
Resultatet har sammanställts för att ge läsarna stora möjligheter att själva analysera svaren. Därför är frågorna grupperade i tabell med illustrerande diagram. I sammanställningen av svaren för frågorna 3–17 anges först medelvärdet för svaren från OVK-kontrollanter och därefter skillnaden i medelvärde för konsulter och övriga svarande. Dessutom visas en stapel för det totala medelvärdet. Svartsalternativen har sorterats i storleksordning med högst medelvärde överst (dvs instämmer med frågeställningen i högre grad överst).

Förklaring av tabell för svarsredovisning



4.1 Sammanställning av svar på frågorna 3–17

3 I flerbostadshus fungerar ventilationen vanligtvis väl i... (välj ETT svarsalternativ per påstående)



4 I lokalbyggnader fungerar ventilationen vanligtvis väl i... (välj ETT svarsalternativ per påstående)

Skala: Instämmer inte alls =1
Instämmer helt och hållet =4

	OVK	Konsult	Övriga	Totalt
e byggnader med FTX-ventilation	3,17	0,34	0,21	3,29
d byggnader med FT-ventilation	2,61	0,10	0,17	2,68
c byggnader med FX-ventilation	2,48	-0,25	-0,15	2,39
b byggnader med F-ventilation	2,29	-0,29	-0,21	2,18
a byggnader med S-ventilation	1,54	-0,11	-0,28	1,44

5 Klagomål som i olika utsträckning kan kopplas till ventilation handlar ofta om... (välj ETT svarsalternativ per påstående)

Skala: Instämmer inte alls =1
Instämmer helt och hållet =4

	OVK	Konsult	Övriga	Totalt
a "instängd" eller "dålig" rumsluft	3,09	0,02	-0,03	3,08
g drag från ventilation	2,82	0,31	-0,09	2,84
b matos etc. från grannar eller utifrån	2,95	-0,24	-0,39	2,80
e torr rumsluft	2,61	-0,07	-0,21	2,53
h buller från ventilation	2,44	0,17	0,16	2,51
c kall rumsluft	2,49	0,05	-0,08	2,47
d varm rumsluft	2,24	0,27	0,06	2,31
f fuktig rumsluft	1,74	0,10	0,01	1,76

6 De ventilationstekniska orsakerna till klagomålen visar sig ofta bero på... (välj ETT svarsalternativ per påstående)

Skala: Instämmer inte alls =1
Instämmer helt och hållet =4

	OVK	Konsult	Övriga	Totalt
m otillräckliga luftflöden	2,87	0,05	0,11	2,91
g placering av luftdon	2,48	0,08	0,20	2,55
c brister i styr- och reglersystem	2,50	-0,14	0,00	2,48
k buller från luftdon	2,42	0,25	0,03	2,46
h dålig placering av friskluftintag	2,39	-0,04	0,04	2,40
i olyckliga val av luftdon i rum	2,42	0,01	-0,13	2,38
l buller från fläktar (slitna lager etc.)	2,28	0,08	0,02	2,30
e för varma luftflöden	2,23	0,17	0,02	2,26
j buller från luftkanaler	2,06	0,33	0,21	2,17
f "kortslutning" mellan till- och frånluft i rum	1,97	0,35	0,30	2,11
d för svala luftflöden	2,07	0,04	0,00	2,08
b dåligt anpassade drifttider	1,91	-0,02	0,03	1,92
n avsedd återluftsledning	1,88	0,04	0,06	1,90
a att personer regelbundet uppehåller sig i utrymmen utanför vistelsezon	1,82	-0,21	0,10	1,82

7 Otillräckliga luftflöden visar sig ofta bero på... (välj ETT svarsalternativ per påstående)

Skala: Instämmer inte alls =1
Instämmer helt och hållet =4

	OVK	Konsult	Övriga	Totalt
c ändrad verksamhet i lokaler jämfört med projekterat	3,35	-0,10	-0,16	3,29
a annan personbelastning än vad som projekterats för	3,24	0,01	-0,01	3,24
g otillräckliga eller täta luftintag vid S- eller F-ventilation	3,16	-0,62	-0,09	3,04
f smutsiga eller blockerade luftdon	3,04	-0,58	-0,41	2,83
d dålig injustering	2,68	0,04	0,05	2,70
i täta filter i ventilationsaggregat	2,64	-0,03	-0,06	2,61
b ändrade boendevanor (t.ex. tvättmaskin och tork i lägenhet)	2,56	0,05	0,12	2,60
e smutsiga eller blockerade luftkanaler	2,75	-0,27	-0,38	2,60
h otillräcklig fläktkapacitet	2,47	-0,07	-0,16	2,41

8 Ventilationstekniska fel och brister identifieras ofta med...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

Skala: Instämmer inte alls =1
Instämmer helt och hållet =4

	OVK	Konsult	Övriga	Totalt
c OVK-besiktning	3,38	-0,54	-0,40	3,19
f klagomål från brukare	3,12	-0,01	0,19	3,18
a larm från drift- och övervakningsprogram	2,42	0,06	-0,09	2,41
b okulär rondering/statusbesiktning	2,34	0,01	0,17	2,39
d energiuppföljning / förhöjd driftkostnad	2,17	-0,05	0,20	2,22
h inomhusmiljöutredningar	2,11	0,05	0,22	2,19
g enkäter om upplevd inomhusmiljö	1,93	0,24	0,16	2,01
e systematiskt brandskyddsarbete	1,74	0,03	0,06	1,77

9 Inomhusmiljöutredningar visar ofta att dålig luftkvalitet beror på...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

Skala: Instämmer inte alls =1
Instämmer helt och hållet =4

	OVK	Konsult	Övriga	Totalt
g otillräcklig luftväxling/luftflöde	3,13	0,10	-0,05	3,13
d emissioner från inredning och aktiviteter	2,26	0,17	0,21	2,35
c emissioner från byggnadsmaterial	2,07	0,28	0,25	2,19
e förorenad uteluft	2,21	-0,07	-0,09	2,17
f förorenad luft via okontrollerat luftläckage/återluft	2,19	0,08	-0,15	2,16
b emissioner från mikrobiell påväxt	2,03	0,22	0,19	2,12
a fukt i byggnadsmaterial	1,99	0,20	0,22	2,08

10 För att påtagligt reducera förekomsten av ventilationstekniska fel och brister krävs framförallt förbättringar beträffande...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

Skala: Instämmer inte alls =1
Instämmer helt och hållet =4

	OVK	Konsult	Övriga	Totalt
j underhåll	3,78	-0,17	-0,21	3,70
i återkommande besiktning/funktionskontroll i drift	3,67	-0,48	-0,23	3,54
h besiktning/funktionskontroll inför slutbesiktning	3,55	-0,12	-0,25	3,46
c projektering	3,47	-0,28	-0,23	3,36
b konsekvensanalys av systemval och planlösning i	3,24	0,05	0,03	3,25
a kravställning	3,13	0,18	0,11	3,18
e installationssamordning	3,20	-0,05	-0,08	3,17
g egenkontroller och funktionskontroller i tidigt skede	3,29	-0,34	-0,33	3,15
f entreprenad inkl. installationssamordning	3,10	0,09	0,06	3,13
d entreprenad	3,01	0,08	0,01	3,03
m inverkan från brukare/verksamhet	3,01	-0,11	0,01	3,00
l regelverk	3,11	-0,44	-0,28	2,97
k myndighetstillsyn	3,00	-0,43	-0,33	2,84

11 I följande byggnadstyper kan ventilationsflödena ökas med befintliga ventilationsinstallationer (fläktar/kanaler/luftdon)...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

Skala: Instämmer inte alls =1
Instämmer helt och hållet =4

	OVK	Konsult	Övriga	Totalt
l laboratorielokaler	2,41	0,00	-0,38	2,31
g idrottsbussar för publik	2,28	0,01	-0,04	2,27
f gymnastiksal	2,30	0,00	-0,10	2,27
i gym, etc.	2,31	-0,13	-0,15	2,26
c affärslokaler	2,26	0,10	-0,11	2,24
b kontorsbyggnader	2,26	0,04	-0,14	2,22
k industrilokaler	2,20	0,09	-0,04	2,20
e sjukvårdslokaler	2,22	0,08	-0,16	2,19
h simhallar och badhus	2,19	0,11	-0,10	2,17
j lagerlokaler	2,15	0,03	-0,05	2,14
a skolor och förskolor	2,11	-0,17	-0,11	2,06
d äldreboenden	1,97	0,09	0,06	1,99

12 I följande byggnadstyper är ventilationsinstallationerna ofta underdimensionerade i förhållande till behovet...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

		Skala: Instämmer inte alls =1 Instämmer helt och hållet =4				
		OVK	Konsult	Övriga	Totalt	
a	skolor och förskolor	2,83	0,17	0,13	2,89	a
i	gym, etc.	2,51	0,16	-0,10	2,50	i
b	kontorsbyggnader	2,43	-0,27	-0,07	2,37	b
d	äldreboenden	2,41	-0,01	-0,26	2,34	d
f	gymnastiksal	2,24	-0,14	0,03	2,23	f
g	idrottshallar för publik	2,18	-0,08	0,14	2,21	g
k	industrilokaler	2,05	0,32	0,31	2,17	k
c	affärslokaler	2,16	0,06	-0,03	2,16	c
h	simhallar och badhus	2,11	0,05	0,12	2,15	h
e	sjukvårdslokaler	2,11	-0,22	-0,08	2,06	e
l	laboratorielokaler	1,94	-0,05	-0,11	1,90	l
j	lagerlokaler	1,91	-0,12	-0,04	1,88	j

13 Filter byts vanligtvis...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

		Skala: Instämmer inte alls =1 Instämmer helt och hållet =4				
		OVK	Konsult	Övriga	Totalt	
c	som schemalagd händelse; exempelvis efter pollensäsong	2,85	0,20	0,20	2,93	c
a	då tryckfallet över dem är för stort, vilket upptäcks manuellt vid besök	2,44	-0,25	-0,19	2,35	a
b	då tryckfallet över dem är för stort, vilket upptäcks och larmas automatiskt	2,22	0,36	-0,08	2,24	b

14 Behovsstyrd ventilation fungerar ofta bra om styrande parametern är...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

		Skala: Instämmer inte alls =1 Instämmer helt och hållet =4				
		OVK	Konsult	Övriga	Totalt	
d	koldioxid + rumstemperatur	2,86	-0,23	0,14	2,87	d
a	endast närvarogivare	2,58	0,06	-0,27	2,51	a
f	schemalagd VAV	2,38	-0,06	-0,05	2,36	f
e	schemalagd CAV	2,34	-0,13	-0,26	2,26	e
b	endast koldioxid	2,05	0,01	-0,02	2,04	b
c	endast rumstemperatur	1,93	0,33	0,09	2,00	c

15 Rumsbaserade luftrenare är ett bra komplement till ordinarie ventilationssystem i...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

		Skala: Instämmer inte alls =1 Instämmer helt och hållet =4				
		OVK	Konsult	Övriga	Totalt	
k	industrilokaler	2,40	-0,72	0,08	2,33	k
l	laboratorielokaler	2,32	-0,51	-0,01	2,24	l
m	luftrenare är i princip aldrig ett bra komplement	2,13	0,62	0,08	2,24	m
e	sjukvårdslokaler	2,17	-0,70	-0,17	2,03	e
d	äldreboenden	2,08	-0,48	-0,36	1,93	d
j	lagerlokaler	1,97	-0,47	0,03	1,91	j
a	skolor och förskolor	2,03	-0,49	-0,30	1,88	a
i	gym, etc.	1,86	-0,59	-0,05	1,77	i
b	kontorsbyggnader	1,88	-0,41	-0,25	1,76	b
c	affärslokaler	1,76	-0,50	0,08	1,72	c
f	gymnastiksal	1,77	-0,64	-0,13	1,66	f
h	simhallar och badhus	1,76	-0,50	-0,16	1,65	h
g	idrottshallar för publik	1,74	-0,67	-0,14	1,61	g

16 Där så är tekniskt möjligt är följande energieffektiviseringsåtgärder ekonomiskt lönsamma...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

	Skala: Instämmer inte alls =1			Totalt	
	Instämmer helt och hållet =4	OVK	Konsult		
a anpassade drifttider	3,51	0,01	-0,06	3,50	a
d byte till mer energieffektiva fläktar	3,55	-0,30	-0,21	3,46	d
f konvertering från F- till FTX-system	3,38	-0,01	-0,34	3,28	f
g rengöring av värmeåtervinnare	3,25	-0,10	-0,02	3,23	g
b justering av konstanta luftflöden (vid CAV)	3,07	0,08	-0,18	3,03	b
e konvertering från F- till FX-system	3,02	0,23	-0,14	3,01	e
c byte till automatiskt anpassade luftflöden (dvs. VAV eller DCV)	2,93	-0,23	0,02	2,91	c
h byte av värmeåtervinnare	2,91	-0,26	-0,07	2,85	h
i tätning av kanaler (vid FTX)	2,72	-0,08	-0,07	2,69	i

17 Inblandning av återluft för att bl.a. spara energi fungerar bra i...(välj ETT svarsalternativ per påstående)

	Skala: Instämmer inte alls =1			Totalt	
	Instämmer helt och hållet =4	OVK	Konsult		
j lagerlokaler	2,72	0,48	0,15	2,82	j
m nej, återluft är i princip aldrig bra	2,66	-0,34	-0,07	2,59	m
k industrilokaler	2,38	0,04	-0,01	2,39	k
c affärslokaler	1,97	0,43	-0,02	2,02	c
h simhallar och badhus	1,81	0,54	0,22	1,94	h
g idrottshallar för publik	1,82	0,38	0,15	1,91	g
f gymnastiksal	1,75	0,46	0,14	1,85	f
i gym, etc.	1,44	0,41	0,21	1,55	i
b kontorsbyggnader	1,28	0,22	0,19	1,36	b
l laboratorielokaler	1,23	-0,03	-0,01	1,22	l
a skolor och förskolor	1,14	0,21	0,12	1,20	a
d äldreboenden	1,11	0,04	0,12	1,15	d
e sjukvårdslokaler	1,10	0,15	0,06	1,14	e

Referenser

Ekberg, L., Hjelmer P-E., Kempe, P., Ruud, S., Persson, M. (2021) *Nuläge svensk ventilations – en kunskapssammanställning.*

Nomenklatur

CAV	Ventilationssystem med konstant luftflöde
VAV	Ventilationssystem med variabelt luftflöde
DCV	Ventilationssystem med behovsstyrt luftflöde
Lokalbyggnad	Byggnad för huvudsakligen annat ändamål än bostad (i denna enkät avses dock ej lager- eller industrilokaler)
S-system	Ventilation utan hjälp av fläkt eller annan mekanisk anordning
F-system	System men mekanisk fläkt för frånluft
FX-system	System med mekanisk fläkt för frånluft, där värme i frånluften återvinns, vanligtvis med värmepump
FT-system	System med mekaniska fläktar för från- och tilluft, utan värmeåtervinning
FTX-system	System med mekaniska fläktar för från- och tilluft, där värme i frånluften förvärmer tilluften
OVK	Obligatorisk ventilationskontroll
Vistelsezon	Den del av ett rum som utnyttjas för människors vistelse. De krav som ställts på inomhusklimatet ska vara uppfyllt i vistelsezonen.
Återluft	Luft som återförs till grupp av rum varifrån luften tagits.

Bilaga - Textsvar

Det fanns också möjlighet för respondenterna att lämna fritextsvar på frågorna 3–17. Här är de sammanställda i blandat format och utan värdering (uppenbara stavningsfel har dock korrigerats i texterna).

3 I flerbostadshus fungerar ventilationen vanligtvis väl i...

- S-F, fungerar bara när den används enligt instruktion. FX fungerar bara när den används enligt instruktion, ofta missnöje med drag.
- Hus med S ventilation så förutsätter det att huset är original, och ej ändringar som påverkar ventilation.
- Beroende på om ventilationen servas/underhålls kontinuerligt och på ett bra sätt. Vanligt att man ser bristande funktioner pga. bristande underhåll och kompetens hos driftpersonal/fastighetsägare.
- Om regelbunden service/OVK har utförts stämmer ovanstående
- S-ventilation uppfyller dåtidens krav, men är alltför dåligt idag när alla pannor m.m. ersatts av fjärrvärme och läckande fönsterlister ersatts av silikon. Borde förbjudas!
- Uteluftsintag vanligtvis igenstängda i självdragshus. Frånluftsventiler galler med stor areaöppning utbyta till felaktig typ (vanligtvis kontrollventiler för F-system) mindre öppningsskede.
- Alldeles för dålig kontroll via OVKn.
- Gällande självdrag, så brister det ofta när renoveringar utförs i bostäderna. Fönsterbyten, renovering av kök, stambyten m.m. Då tenderar byggfirmorna att installera produkter som ej fungerar i självdragshus. Ett ytterligare problem är att dagens boende ej vet hur självdrag är tänkt att fungera, de tror att ventilationen sköter sig självt. De förstår inte att den boende aktivt måste styra imventiler och att sommartid krävs det mycket vädring för att mikrobiell tillväxt ej ska ske på väggar, tak och möbler av organiskt material. Gällande FTX, så är det stora problemet bristen på kunskap hos många ventilationsfirmor och projektörer gällande injustering. Man beräknar och injusterar till- och frånluftsflöden i balans. Om ett system är i 100%balans vid injustering, så kommer de skapas övertryck i lägenheten en väldigt kort tid efter injustering, eftersom frånluftsdon och kanaler smutsar igen mycket snabbare än tilluftskanalerna. Jag anser att även om man säger att systemet är projekterat i balans så bör det vara ca 5% mer från än tilluft. Detta för att minimera risken att det skapas övertryck vilket kan pressa ut fuktig luft i byggnadskonstruktionen (som sedan riskerar att kondensera där) och även pressa ut fuktig luft mellan fönster via persienngennomföringar vilket skapar imma eller frost mellan det inre isolerglasat och ytterutan.
- Oftast fler problem med FX, FT, FTX pga. bristande underhållsservice med filterbyte och reglerproblem. Fler komponenter än F-systemet som kan larma och stoppa aggregatet men ingen vet om det. Man måste göra larmen synligare så hyresgäster själva kan felanmäla.
- I höga trähus får man vara försiktig med FTX p.g.a. tryckbildningen och risken att fukt trycks ut i konstruktionen/upp på vinden.
- Forcering i kök fungerar i allmänhet inte utan separat köksfläkt
- Allt beroende när byggnaden är byggd. Äldre hus andas bättre, större läckluftsflöde, dock mer energikrävande
- Olika typer av system bjuder på olika typer av problem. Ett dåligt byggt FTX-system kan vara sämre än ett bra F-system.

- S-ventilation är säsongsb beroende. Med bra funktion på vinter och nästintill inget på sommarhalvåret
- Otydlig fråga. Undrar ni vad man tycker om de olika systemen i ett fungerande skick? Eller hur man upplever systemen när man kommer i kontakt med dem? Gamla som nya. Jag svarade enligt upplevelser.
- Med VÅL menar jag i förhållande till projekterat.
- Beror mycket på byggfysik och försmutsning.
- GeoFTX har ni missat här
- Vid F och S vent ofta otillräckligt m uteluft
- S-ventilation måste kontrolleras under eldningssäsong annars funkar den inte alls...
- FT/FTX systemen kräver en kontinuerlig skötsel, behövs engagerade fastighetsskötare/ägare.
- På tok för smal fråga. Vilken funktion avses??

4 I lokalbyggnader fungerar ventilationen vanligtvis väl i...

- Beror på nyttjande och underhåll (rengöring).
- Nya lokaler oftast ok. I äldre har för mycket hänt.
- Saknas tydliga handhavandeinstruktioner till brukare när det gäller de mer avancerade systemtyperna. Filtervakter larm ignoreras oftast.
- Här brukar hyresgästen ställa högre krav.
- Lokaler kräver så stora luftomsättningar om personallasten är hög. F-ventilation kyler då ner lokalen mycket och känslan av drag blir övergripande vid kall väderlek ute.
- Det finns många olika typer av lokalbyggnader med olika behov och förutsättningar, från logistikbyggnader till akutsjukhus.
- Ofta felaktigt dimensionerade oavsett typ
- Avgörande vilken typ av verksamhet o personbelastning
- I lokaler krävs i princip FT eller FTX.
- S-vent fungerar om rumsvolym + rumshöjd är stora
- Fråga 3 och 4, funktion förefaller vara starkt kopplad till mängden underhåll.
- Större flöden än boende och därför viktigt att återvinna.
- funktionalitet beror oftast på komplexiteten på ventilationen, äldre enklare konstruktionen fungerar oftast bättre än nyare komplexa med t.ex. VAV, Projektörer hänger inte med i utvecklingen, kunskaper i konstruktion/projektering är ofta bristfällig. På tok för smal fråga, jättekonstig. Det går att få vilket system som helst att fungera med rätt utformning på huset. Det finns S-ventilerade skolor som fungerar utmärkt och FTX-ventilerade där det går åt pipan.

5 Klagomål som i olika utsträckning kan kopplas till ventilation handlar ofta om...

- Ventilationssystem betjänar människor. Vi tycker olika om samma saker.
- Mycket olika mellan olika fastigheter och typ av användning
- Stora delar beror på felprojekteringar, fel val av tilluftsdon. Men framförallt fel vid injusteringen av ventilationen.
- Undertryck & övertryck
- Torr rumsluft vintertid
- Även "SBS-symtom" förekommer (irritation i slemhinnor, huvudvärk mm)
- Få klagomål på torr luft i bostäder. Men de kommer när man bygger nya hus med uppvärmning endast via ventilationen, inga element.
det är mycket känslor och eget mående som skylls på dåligt inneklimat, men en hel del klagomål är befogade

6 De ventilationstekniska orsakerna till klagomålen visar sig ofta bero på...

- Återigen: Vi människor är olika! Men har en sak gemensamt: Har vi problem gnäller vi på ventilationen. Men tyvärr finns det orsak varför!
- Vid utbyte av fönster där det i de nya fönsterbågarna installeras underdimensionerade spaltventiler och där man inte räknat ut dimensionerat uteluftsflöde.
- Igensatta friskluftventiler. Fel på värmesystemet, för varmt/kallt.
- många av dessa är också kopplade till varandra vilket förstärker problemet
- Missar under produktion, felprojektering, bristfällig injustering, integrerad styrning i aggregat ej optimerad, placering och antal rökdetektorer i systemet m.m.
- Tyvärr projekteras idag allt enligt MIN-luftflödena.
- För många personer i vistelsezonen än vad ventilationen eller driften är anpassad för.
- Besynnerlig sista fråga.
- Otillräckliga kunskaper på DoU- personalen; inget planerat underhåll; dåliga kunskaper om ventilationens fysiska (och ibland mentala) påverkan på de personer som betjänas av systemen.
- I lägenheter är det vanligaste problemet att soffan står (under fönstret) där TV:n borde stå (= felmöblerat)
- I hus med F och FX är det mycket vanligt med för få och små friskluftsventiler.

7 Otillräckliga luftflöden visar sig ofta bero på...

- Bristande kunskaper hos driftpersonal + bristande service/underhåll mycket vanliga orsaker till problem med luftflöden m.m.
- Servicegraden har förbättrats sedan OVK infördes.
- Intermittent drift med för små marginaler.
- Bristande eller obefintligt underhåll.
- I tillsynen ställs frågor om filterbyten, men som inspektör ser man inte hur det verkligen förhåller sig

8 Ventilationstekniska fel och brister identifieras ofta med...

- Kundnöjdindex är ofta en anledning för driftpersonal att "fippla" med anläggningens injusteringar.
- De två sista brukar först göras när problem identifierats och man ska kontrollera vad som verkligen är problemet och göra en åtgärdsplan
- Klagomål brukare/innemiljöutredningar förkryssade i brist på annat, vid Miljöförvaltningen Stockholm handläggs många klagomålsärenden på dålig ventilation årligen i bostäder som utreds med stöd av miljöbalken och FHM's AR för ventilation
- OBS, känslor kan göra bra ventilation dålig, brukare är inga bra källor för värdering av t.ex. inommiljö, men bra källor vid förändringar av inommiljön.
- Hur många aggregat är rena om man kollar på riktigt?

9 Innomiljöutredningar visar ofta att dålig luftkvalitet beror på...

- Svårt att utröna vad som är felet, ofta är det att det blir för varmt på eftermiddagar, för många i lokalen, otillräcklig kylkapacitet.

10 För att påtagligt reducera förekomsten av ventilationstekniska fel och brister krävs framför allt förbättringar beträffande...

- Inget kan bli bättre än projekterat. Sedan kommer verksamhetsförändringar in när åren går. Ofta katastrof tyvärr, när lokaler hyrs ut och hyresgäst ansvarar för verksamhetsanpassningen.
- Bättre projektering. Öka kravet på luftomsättning, i dag används minimiflöden som norm vid projektering av lägenheter.

- Egentligen finns regler m.m. för att få bra inneklimat MEN de efterföljs inte. Och OVK-arbetet hos kommunerna är för undermåligt. Sattes mer press via OVK (viten) så skulle reglerna efterföljas bättre. Pengarna styr hur man sköter underhåll m.m.
- Med de systemlösningar som idag är vanligast (t.ex. omblandande ventilation) så krävs ökade luftmängder. Detta kommer givetvis att innebära ökad energiåtgång men detta kan kompenseras med att ställa större krav på värmeåtervinning även i äldre fastigheter.
- Vi hade ett mycket bra system med ansvarig arbetsledare personligen ansvarig med möjlighet till straffansvar, nu tar ingen något ansvar.
- Arkitekt måste bli bättre på att reservera utrymme för kanalsystem och storlek på fläktrum.
- Det är svårt att styra inverkan från brukare men det är en viktig parameter
- Ställ högre kunskapskrav på certifierade sakkunniga OVK, utöka OVK-besiktning även till tekniskt brandskydd ventilation.
- Egenkontroll är förkastligt, jag vill ha tillbaka oberoende kontrollanter som följer bygget under uppförandet, det skulle spara massor av pengar, när fel upptäcks i tid i stället för att entreprenörer försöker dölja felen tills garantitiden går ut.

11 I följande byggnadstyper kan ventilationsflödena ökas med befintliga ventilationsinstallationer (fläktar/kanaler/luftdon)...

- Alla flöden kan ökas, men resultaten blir ökad energiförbrukning, ökade risker för ljud. Kanalsystemen är oftast inte överdimensionerade.
- Förstår nog inte frågan riktigt...
- Finns inget generell lösning att det går att höja flöden, det är individuellt om det finns reservkapacitet.
- Kan inte bli bättre än projekterat. Men... kraven skärps=problem.
- Oftast går fläktarna på max
- Man kan inte säga generellt att det går att öka luftflödet i någon byggnad, utan det krävs en kontroll.
- De byggnader som byggs utan en speciell funktion brukar ha en större möjlighet till att förändra flödena. Gymverksamhet brukar ha för dåliga förutsättningar redan vid starten, man har ofta dimensionerat för färre besökare än de tar in.
- Det är sällan det finns tekniska förutsättningar att öka luftmängderna i befintliga anläggningar. Kanaler och don och fläktar projekteras för MIN luftflödena. Sedan vid offertskrivning väljer entreprenörerna bara det ventilationsmaterial som nått och jämnt uppfyller kraven i handlingarna utan hänsyn till funktion i ute i lokalen etc.
- Beror väldigt mycket på om byggnaden är äldre eller ny (eller nyrenoverad installationsmässigt)
- Industrilokaler kan dra nytta av mer punktventilation.
- Ökning av flöden kommer att orsaka andra problem, drag, buller, onödigt höga energiförluster. Knappast någon anläggning är projekterat eller byggd för högre flöden än de ursprungliga.
- Inget generellt
- Omöjligt att avgöra utifrån dessa uppgifter!
- Det var väl en ovanligt dum fråga som inte går att svara på utan att kontrollera befintliga installationer.
- Saknar erfarenhet av detta. Vid problem med ventilation i badhus är ofta kapacitetsgränsen nådd och det är totalrenovering som ofta krävs när luftkvaliteten är otillräcklig
- Livsmedeltillverkning borde ha större kontroll, och krav på luftomsättning

- Ordet - kan, komplicerar frågan mycket. Jag tolkar kan = ändring av inställningar utan ombyggnad
- Ofta begränsas möjligheten att öka luftflöden på befintliga anläggningar till max 10%
- I princip alla byggnader är konstruerade med minimiflöden enl. BBR och AFS, mycket liten hänsyn är tagen till behovet, får för mig att regionerna (sjukhus) är bäst på att tillgodose sina behov. I Industrin är det ofta processventilation och då är funktionen viktigast för produktionen.

12 I följande byggnadstyper är ventilationsinstallationerna ofta underdimensionerade i förhållande till behovet...

- Helt beroende av personaltäthet
- Ofta har verksamheten ändrats, eller förtätats.
- Antal personer är flera än antalet vid projektering. Dimensioneringen är ofta rätt om underlaget för projektering följs.
- Stor skillnad mellan nybyggt och ändrad verksamhet och ombyggnad
- Beror väldigt mycket på om byggnaden är äldre eller ny (eller nyrenoverad installationsmässigt)
- Det går egentligen inte att uttala sig om utan kontrollera på plats för respektive objekt.
- Svar avser före corona-utbrottet.
- Ofta beroende på utökad verksamhet mot projekterat.

13 Filter byts vanligtvis...

- Vilket sätt man använder spelar nog inte så stor roll, det viktigaste är enligt mig att det finns rutiner t.ex. serviceavtal eller en organisation hos fastighetsägaren som gör besök rutinmässigt
- Har inte träffat på någon som kollar tryckfall och om det är dags!!
- Filter byts vanligtvis en gång om året, vid schemalagd service.
- Sedan är frågan om tryckfallet mäts rätt
- Schema för varje system bör skapas under det första driftåret, då man ser hur smutsiga filtren varit och hur många byten som krävs/år
- Finns inga servicekontrakt som innehåller 1 st extra filterbyte i juni månad på en kontorsfastighet som är belägen intill en stor blommande äng...
- Många byter filter en gång per år, olika önskemål, certifieringsorgan vill inte ha luft genom gammal skit, pollen
- Borde vara schemalagda byten överallt. Tryckfallsmätning över filter var en gammal teknik som inte fungerade förrän filtren var helt igensatta.
- Filter byts ofta efter schema, oavsett t.ex. pollensäsong.
- Vid tillsyn av skolor uppges ofta att det styrs efter pollensäsong
- Normalt bör underhållsavtal finnas med inbokade byten

14 Behovsstyrd ventilation fungerar ofta bra om styrande parametern är...

- Närvaro + CO2 verkar fungera bra. Med temp beror allt på lokalens placering i förhållande till solen. Hänsyn måste tas till lokalplacering om man skall blanda in temp. Onödigt att ventilerar tomma men för varma lokaler.
- Förstår inte frågan, vad som menas med schemalagd CAV/VAV.
- Beror också på vart givarna är placerade och vilka gränsvärden som uppställs
- Problemet med behovsstyrd ventilation är att om den inte är helt automatiserad, typ VAV med presentation av nuvarande flöden och CO2 styrning. Då krävs det att nyttjaren har koll på hur ventilationen ska styras vid olika personlast. Samtidigt kräver moderna ventilationslösningar en väldigt kunskap vid installation, injustering, underhåll

samt så måste OVK-kontrollanterna ha god kunskap om hur systemen är tänkta att fungera.

- Placeringen av givarna är ofta en felkälla som påverkar funktionen negativt. T.ex. flödena och kastlängder från tilluftsdonen etc.
 - Närvaro+CO₂ är enligt min åsikt "bäst"
 - Det som är viktigt är ventilationens tidskonstant ("luftomsättning"). Den måste vara tillräckligt låg för att behovsstyrningen ska fungera, t.ex. <15 minuter. Fungerar inte i bostäder.
 - VAV-system är oftast omöjliga att flödesmäta i. OVK-besiktningar är därför "omöjliga" att genomföra utan att systemleverantören finns kvar och medverkar.
 - Ofta startar den ökade luftmängden för sent för att klara en bra inomhusmiljö
- Kunskap hur man får VAV-system att fungera bra, saknas. Kräver stort underhåll, komponenter i VAV-system blir snabbt omoderna, fel fokus på flödesregleringen.

15 Rumsbaserade luftrenare är ett bra komplement till ordinarie ventilationssystem i...

- Luftrenare låter bra och är bra om dom servas. Service av dessa produkter är ofta tidskrävande. därför sker det med för långa intervaller.
- Aldrig råkat ut för luftrenare i lokaler.
- Har inga större erfarenheter
- Ett verksamhetsbaserat komplement.
- Ordinarie ventilationssystemet ska var dimensionerad med tillfredställande luftrening. Separat luftrenare i speciella fall
- I luftrenare så tar jag då även med avfuktare
- I större lokaler med få antal personer kan det fungera med hänsyn till lukter och partiklar i luften.
- Beror ju även på vilken typ av luftreningsteknik som används
- Vid allergier eller vissa föroreningar som kan absorberas nära källan är det ett bra komplement.
- Luftrenare är en nödlösning som kan göra nytta i vissa fall i avvaktan på åtgärder mot föroreningskällor/ordinarie ventilation. Risk för falsk säkerhetskänsla och risker vid dålig skötsel.
- Rumsbaserad luftrenare kan vara t.ex. filter, stoftavskiljare, punktutsug.
Min erfarenhet är att luftrenare mycket sällan servas, rengöres med filterbyten

16 Där så är tekniskt möjligt är följande energieffektiviseringsåtgärder ekonomiskt lönsamma...

- Ofta har problemet varit att hyresgästen stått för energikostnaden och ägaren för servicekostnaden. Hyresgästen vill inte investera då investeringen blir ägarens enligt jordabalken och ägaren vill inte investera då hyresgästen står för energikostnaden. Lagsök gärna om detta!
- Justering av obalans i luftflöden samt kontroll att drifttider stämmer mot nyttjandetider.
- Översyn av ventilationssystemet om det är möjligt att bygga bort onödiga tryckfall. Kalibrera tryck och tempgivare.
- Mycket beror på hur lokalerna ser ut och åtkomligheten av kanaler
- Varför bara täta kanaler vid FTX, mätning och injustering och kontroll sker till största delen i rummet vid donen, alltså kommer man få värma även ersättningsluften för läckaget trots att kanalerna är dolda.
- Konvertering till FTX är ändå motiverat ur lufthygienisk synvinkel. Rätt utförd kan man då kanske även få en lönsamhet p.g.a. bättre arbetsprestationer genom ökad trivsel.

- Vi har tagit fram en systemlösning där vi konverterar äldre fler bostadshus till "FTX trapphusventilation" från S, F eller FT-ventilation i t.ex. miljonprogrammet, blir den årliga energibesparingen ca 28–30 % av den totala årliga energiförbrukningen. Systemlösningen fungerar utmärkt och både inomhusklimatet och brandskyddet i byggnaderna blir överlägset bra resultat.
- Bättre driftsekonomi kommer dock sällan brukarna till del.

17 Inblandning av återluft för att bl.a. spara energi fungerar bra i...

- Finns enligt mig ett läge: Uteluftmängden är tillgodosedd men högre flöde behövs för att tillföra värme/kyleffekten som behövs i lokalerna.
- När det inte finns personer eller annan belastning av inneklimatet så bör återluft kunna användas men det ska finnas någon typ av kontroll att rumsluften behåller en bra standard.
- Det ytterst få anläggningar det fungerar på.
- Återluft i kombination med behovsstyrning av uteluftsflöde kan vara en bra lösning i vissa lokaler där föroreningar ej förekommer. För att säkerställa ett visst klimat.
- Hellre minska uteluftsflöde, men ibland krävs konstant flöde
- Finns behov att köra återluft i badhus för att kontrollera fukten. Lagerlokal bara att mängd friskluft enligt lag erhålls kan man använda ventilationsaggregat med återluftsfunktion, för att spara energi.
- Det kan krävas återluft just i badhus för att luften inte ska bli för torr framför allt vintertid. Vid för lågt RF fryser badgäster mer.
- Återluft (<80%) kan användas då ingen vistas i lokalen,
- I energibesparingssyfte är det bra, ur smittoriskperspektiv mindre bra, förmodligen inte bra alls, krävs troligen mer forskning

19 Är det något särskilt du vill tillägga som inte togs upp i enkäten? Delge gärna det här eftersom det kan bidra till en positiv utveckling av ventilationsområdet i Sverige.

- Kunskapen om och förståelsen för inneklimat, tryck och flöde är dålig i alla led från beställare, konsulter, entreprenörer, montörer, drifttagare, besiktningsmän m.fl. Systemen blir mer och mer komplexa och få har praktiskt erfarenhet. Tyvärr sjunker kompetensen i alla led. Naturligtvis gäller det inte alla men förvånansvärt många. Styr förstår sällan ventilation och vent förstår sällan styr.
- Diskussionen om slutresultatet är bortglömt. Bara för att man har ett minimikrav innebär det inte att det blir en bra lösning med minimikrav. Det finns kunskap, forskning mm som säger att det är för små luftomsättningar. Kravnivåerna kanske ska ändras från l/s till tex PPM? Drift och skötsel behöver styras upp/ökas med tydligare kontrollpunkter om hela ventilationssystemet, t.ex. OVK berör inte brandskydd, det borde vara en självklarhet att ventilationssystemens funktion vid brand också kontrolleras och dokumenteras av "oberoende" part då orsaken till dessa funktioner är att rädda liv. Frågorna som är lätta och enkla att åtgärda är väldigt lätt att svara på och ställa krav på medan svårare tex brandgasventilation blir bortglömt, eller inte hanterat då det är otydligare, svårdefinierade kravställningar. Kanske behöver man öka kraven, ställa krav på "certifierade brandventilations" kontrollanter för att öka kunskap.
- Byggnadsnämnden måste bli seriösare i att följa upp att OVK verkligen utförs och att anmärkningar blir åtgärdade.
- Jag tycker att FTX är det absolut bästa och mest energieffektiva systemet. Service är också en av dom viktigaste för att ha en fungerande och energieffektiv anläggning
- Tillsynen från kommunerna vid OVK behöver snäppas upp! Mycket vanligt vid både OVK men även felanmälan från kunder/fastighetsägare att man ser att systemen inte har servats tillräckligt och att det fått till följd att ventilationen inte fungerar som den

ska. Filter, rengöring av aggregat, kanaler frånluftsdon, intagsgaller är vanliga felorsaker. lika så dåliga remmar, remskivor och låg remspänning.

- Utbildning samt öka intresset för yngre att intressera sig för förebyggande åtgärder underhåll och energibesparing inom fastigheter i stort. Status på driftpersonal måste höjas för att skötseln skall fungera bättre.
- Vi bör prata mera om rening av luften med exempel Jonisering för att spara energi samt minska eller ta bort luftburen virus där mycket folk träffas. Detta är nu på visat att jonisering dödar över 90% av covid-bakterier i test men detta virus är ej luft buret men nästa kan vara det.
- Tillsynsmyndigheten behöver utföra sitt tilldelade uppdrag vilket i sin tur medför bättre ventilation samt lägre energiförbrukning.
- Återkommande rengöring av framför allt frånluftskanaler med efterföljande lufflödesinjering kan bidra till en mycket mera fungerande ventilation i Sverige. Fortsatt utveckling och utbildning inom OVK-området är också en viktig del i att kunna få upp standarden och funktionen på våra ventilationsanläggningar. Konsulter måste ut mera i verkligheten för att kunna rita och konstruera de kommande ventilationsanläggningarna, så att de går att få full funktion på, samt att de går att underhålla på rätt sätt i framtiden.
- En bra sak är ju OVK besiktningar, problemet tycker jag är hur kommunerna sköter handläggningarna, det finns massor med fastighetsägare som inte bryr sig om att besiktiga sina hus/anläggningar. En sak som därför skulle förbättra ventilationen i många fastigheter är en bättre kontroll av kommunerna eller kanske att Boverket tar hand om kontrollapparaten och länkar den samman med fastighetsregistret
- Nej.
- För många frågor och för många alternativ.
- Ju mer komplicerat styr desto svårare att besikta då styrfolket inte vet vad de styr. De har ingen förståelse för ventilation och att man ska kunna se helheten.
- Det är biten med energibesparingskostnader ägare/ hg när hg står för energikostnaden och ägaren för investeringen. Här tycker jag något måste ske!
- ombyggnationer samt renoveringar av bostadsrätter medför oftast att ventilationen försämras då det inte finns någon information om att arbetena oftast kräver anmälan (om arbetet är och innebär väsentligt ändring av ventilation). Att man försäkras sig om att man uppfyller de tekniska egenskapskraven i BVL och att man beaktar de allmänna råden i BÅR.

Det upptäcks alltmer att man i olika lägenheter byter plats på kök och oftast har utrymmet dr det nya köket placerats inte någon fungerande frånluft.

Kolfilter tror man oftast är en godtagbar lösning.

Gäller S-system och F-system.

Mer information till bostadsrättsföreningar om kravet på anmälan i samband med renoveringar och ombyggnader.

Samma gäller för byggnadsförvaltningsbolag och då vid hyresgästpassningar.

- Att ventilationen får den plats den behöver vid nyinstallationer.
- Lagstiftningen behöver ändras när det gäller OVK som idag fokuserar mest på luftväxlingen. Den behöver kompletteras med några punkter om luftkvalitén. Se RISE forskningsprojekt "Moderniserad ventilationskontroll". 2. Lagstiftningen om OVK-tillsynen behöver kompletteras så att någon, t ex Länsstyrelserna får tillsynsansvaret över kommunernas tillsynsarbete som inte prioriteras. 3. Lagstiftningen behöver också ändras så att kommunerna får ta betalt för sin OVK-tillsyn av fastighetsägare som inte sköter OVK-besiktningarna.

- Jag anser att projektörer måste sluta projektera FTX-system i balans för att klara energiberäkningar. Det måste alltid finnas ett svagt undertryck för att inte fuktig luft ska pressas ut i klimatskalet
- Tack för att jag fick vara med!
- Vi tillbringar under den större delen av året alltför stor tid under dygnet inomhus. Många timmar på arbetsplatser inomhus och tid i vår bostad. Särskilt vintertid. Vi måste börja se på ventilationen mer ur ett användarperspektiv och kanske även göra den mer flexibel till nya förhållanden i framtiden inom fastigheten där kommande ändrade flöden lätt skall kunna uppnås utan att donbyte, kanalbyte eller byte av hela ventilationsaggregat behövs.
- Ur energisparsynpunkt är FX system klart bäst och tillåter högre luftflöden
- Bättre regelverk Boverket är för fega, se till att EN myndighet sammanställer regler som går att bygga efter - se SBN. Som det är nu är situationen helt ohållbar Miljödepartementet Jordbruksverket Kommunala särbestämmelser, Socialdepartementet MSB osv
- Som nämnt tidigare. Mer utrymmen för installationer. Allt för vanligt är att fläktrum är väldigt trånga och man vill inte göra större m.h.t. byggkostnad och "icke uthyrbar yta". Det leder till tvära böjar och avstick vid aggregat vilket ger onödigt höga tryckfall. Bättre att ta till fläktrum så att man får bra strömning vid aggregat. Ofta i bostäder är det trångt om utrymme för kanaler vilket ger för liten kanaldimension med höga tryckfall och oljud som följd.
- Städ rutiner, t.ex. i skolor
- Det som saknas i enkäten är kopplingen mellan luftföroreningskällor och luftflöden. Det är i princip omöjligt att diskutera ventilation utan att veta vilka föroreningar som ska ventileras bort (bioeffluenter, byggemissioner, emissioner från verksamhet m.m.). Jag har bara erfarenhet av inomhusmiljö-utredningar där något gått fel. Hänvisar till mina artiklar i SWESIAQs nyhetsbrev senaste åren och till HealthVent-projektet.
- Energiförbrukningen för dem flesta installationer i lokaler har de senaste åren minskat snabbt (LED belysning etc.) detta har gjort att många börjat se ventilation (och komfortkyla) som en "energibov" som måste lösas. Åtgärderna blir ofta minskade drifttider och minskat luftflöde, lite som efterdyningarna av oljekrisen 1979 när det under 80-talet skulle "sparas pengar på ventilation". En del butiker/köpcenter har insett fördelen med bra inomhusklimat så kunder stannar längre, och kontor/industri som ser fördelen att medarbetare är "piggare" på jobbet. Min tanke är hur man kan "påverka" kunder att se mervärdet av ett bra inomhusklimat och inte bara se ventilationen som en kostnad (både installation och drift/underhåll).
- Man måste ställa högre kompetenskrav på de som projektera Vent o VS-anläggningar, ex certifiering. Finns inte tydliga riktlinjer i BBR eller myndighetskrav beträffande hur anläggning skall utformas, allt är hur du vill tolka riktlinjer etc.
- Stat och myndighet bör ställa högre krav på fastighetsägare för att säkerställa god ventilation liksom man ställer krav på brandskyddet. Dålig luft är oerhört negativt för människans välmående och väsentligt för dess utveckling. Vidare ligger det i stat och kommuners förmågor att med ekonomiska modeller, bidrag, lättnader, etc. göra energinvesteringar än mer intressanta för privata fastighetsägare.
- Svensk ventilation är väldigt föråldrad. Med dagens teknik borde vi klara bättre än så.
- När det är läge att använda en viss typ av ventilation är svårt att svara på utan att ha en bestämd verksamhet. Alla kontor t.ex. har inte samma typ av verksamhet eller behov. Samma gäller industrier och lager.
- Delvis otydliga frågor. Ur vilket perspektiv man skulle besvara. Ställde mig själv frågan flera gånger. Men jättekul att det händer något. Mot förändring och ordning och reda!

- Komfortproblem (kallras, ljud) i samband med ej FTX-system t.ex. frånluftsvärmepumpar, F-ventilation.
- Inom tillsynen enligt miljöbalken ser vi ofta att det uppstår "nya" problem när S-hus konverteras till mekaniska system. Det verkar som för låga krav ställs i samband med att detta utförs och/eller att det finns alltför låg kunskap i sådana projekt.
- Driftspersonalkompetens ofta låg
- En enkel driftsäker anläggning är bättre än en avancerad energisnål ekonomisk anläggning. För villa förordas självdrag och kakelugn.
- Att även göra luftprovsmätningar samband med OVK, typ Sempor metoden skulle vara obligatoriskt vid OVK
- Vid hyresgästanpassningar missar många att revidera ritningar, samt anpassa ventilation till de nya förhållandena. Även glesa filterbyten, där det finns risk för snömögel vintersäsongen och mycket pollen på sommaren är inte bra, men det blir ju dyrt att byta filter 2ggr/år
- I och med att VAV-system med regulatorer ofta är väldigt komplexa borde en speciell funktionskontroll göras där, är det bara forceringar med närvaro, timer etc. är det enklare att kontrollera funktion.
- Myndighetens vilja till kontroller av t.ex. OVK är bristfällig.
- Jag skulle vilja se klarare regler för luftflöden, krav, m.m.
- Energibesparingskraven får inte gå före luftkvalitén i byggnader där människor vistas. Har stött på många problem och klagomål sen energispar ivern startade. Jag brukar säga till beställaren: har ni huset för att spara energi eller för verksamheter som skall fungera.
- Helhetsperspektiv av byggnader behövs funktion/verksamhet/hälsa. konstruktioner som tillåter större anpassningsmöjlighet under byggnadernas livslängd.
- Enklare och rakare OVK-regler, OVK/AFS lika? Automatiserad OVK. Bättre tillsyn av byggnadsnämnder etc.
- Hej! Jag har arbetat med systemlösningar, service, installationer för ventilation, värme, Brandskydd sedan 1978. Jag har tagit fram en mycket effektiv systemlösning för bl.a. flerbostadshus med typ S, F, FX, F/T som vi i dagsläget installerat i ca 2500 lgh de senaste 4 åren. Energibesparingen ligger runt 28–32 % energibesparing av den totala energibesparingen under ett år. Inomhusklimatet blir fantastisk bra, radongaser gick från 3200 bqe i lgh ner till under 50 bqe efter 6 månader mätning under kallperioden. Enligt de boende så har dem ett perfekt inomhusklimat efter åtgärderna. Inga lukter i trapphusen över till andra lgh, inga kalldrag vid fönster osv. I tvättstugorna torkar tvätten dubbelt så fort, det luktar inte mögel i källarutrymmen m.m. Brandgasventilationen i byggnaden ingår i systemlösningen, och har en uppstarttid på ca 1–3 min vid rökutveckling i byggnaden. Du får gärna höra av dig om du är intresserad av vår systemlösning. Min mail ...
- Konsekvenserna av den alltmer outsourcade underhållsverksamheten är förödande för tilliten till vad ventilation kan åstadkomma.