



Svensk Ventilation

Bransch i samverkan

Branschrekommendationen Luft

För tillämpning av Boverkets byggregler BFS2024:8 Hygien, hälsa och miljö samt hushållning med vatten och avfall.

Remiss 2026-06-17

Svensk Ventilation

Telefon: 08-762 73 60

E-post: info@svenskventilation.se

Hemsida: www.svenskventilation.se

Innehållsförteckning

INLEDNING	5
BAKGRUND OCH FÖRUTSÄTTNINGAR.....	5
Rekommendationen ska:.....	6
Branschrekommendationens vägledningar baseras på:	6
MÅLGRUPPEN	6
DEFINITIONER OCH BEGREPP	7
JÄMFÖRELSETABELL MELLAN BFS2024:8 OCH BBR 29	8
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVEN I BFS2024:8 1 KAP 12 § OCH 18 §	9
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 1 KAP. 12 §:.....	9
Befintliga kanaler.....	9
Täthet	9
Renhet	9
Material	9
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 1 KAP. 18 §.....	10
<i>Frågeställningar som kan behövas besvaras i dokumentationen</i>	11
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVEN I BFS2024:8, 3 KAP. LUFT 1–7 §§	12
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 3 KAP. 1 §:.....	12
Förtydligande och bakgrundsinformation.....	12
Vad är avsedd användning?	13
Vad avses med acceptabel luftkvalitet för den avsedda användningen?	13
Kravspecifikation för luftkvalitet	13
Kravspecifikation för vistelsezon	14
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 3 KAP. 2 §:.....	15
Förebyggande radonåtgärder vid nybyggnation Se Svensk Radonförenings skrift.....	15
Verifiering och kontroll.....	15
Åtgärder mot radon i befintliga byggnader.....	15
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 3 KAP. 3 §:.....	16
Luftdistribution.....	16
Uteluftsintag.....	18
Tilluft.....	18
Överluft.....	18
Frånluft	19
Användning av återluft	19
<i>Oavsiktlig återluftsföring</i>	19
Placering av uteluftsintag och avluftsöppningar	19
Utformning av luftbehandlingsaggregat med värmeväxlare	20
<i>Täthet</i>	20
Krav på täthet för ventilationskanaler	20
Verifiering och kontroll av kanalsystem	21
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 3 KAP. 4 §:.....	22
<i>Luftväxling</i>	22
Kontinuerlig luftväxling	22
Avstängd ventilation i lokaler	23
Bortaläge för ventilation i bostäder	23
Nedsmutsning av ventilationssystemet	23
Luftväxling för att föra bort luftföroreningar	24
Luftväxling i lokaler.....	24
Metod 1	24

Metod 2	26
Sammanställning över luftflöden för lokaler.....	26
Luftväxling i bostäder	26
<i>Effektiv luftväxling, verifieringsmetoder och dragfritt</i>	27
Effektiv luftväxling och dess verifieringsmetoder	27
Verifiering av luftflöden	27
Definitioner.....	27
Mätosäkerhet	29
Verifiering av tillräcklig ventilation genom att mäta koldioxidhalten (CO ₂) i inomhusluften med hänsyn till personbelastning	29
Dragfri utformning av ventilationssystemet, drag och dragindex.	29
1. Tilluftens kvalitet	30
Förtydligande och bakgrundsinformation.....	31
2. Föroreningar från den avsedda användningen	32
Luftföroreningar som tillförs inomhusluften.....	32
Avsedda användningen	32
Allmänt om processventilation	33
Luftföroreningar från matlagning.....	33
Bostadskök	33
Storköksventilation.....	33
Utdrag ur livsmedelsverkets vägledning	34
3. Föroreningar från byggnaden.....	34
Ventilationsflödet för emissioner från byggnaden	34
4. Luftbehandling.....	35
Värmning, kylning, befuktning, avfuktning	35
Användning av återluft.....	35
Rekommenderad filtrering av återluft	36
Filtrering av uteluft.....	37
Filtrering av frånluft.....	37
Oavsiktlig återluftsföring i luftbehandlingsaggregat med värmeväxlare	37
Andra tekniker för luftbehandling.....	37
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 3 KAP. 5 §:.....	39
Kraven på uteluftsflöden är sällan dimensionerade för utformning av ventilationssystem.....	39
Uteluftsflöde.....	39
Vi rekommenderar för bostäder följande uteluftsflöden:	39
Bortaläge om ventilationen kan styras separat för varje bostad	40
Ventilationssystem utan möjlighet till ökad luftväxling	40
Verifiering av luftflöden	41
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 3 KAP. 6 §:.....	41
Möjlighet till ökad luftväxling (forcering)	41
Luftföroreningar från matlagning.....	42
Samtidiga forceringsflöden i centrala ventilationssystem i flerbostadshus.....	43
Recirkulerande köksfläktar för bostäder.....	43
Ersättningsluft vid ökad luftväxling.	44
Oacceptabla tryckskillnader över byggnadsdelar.....	44
Styrning av luftväxling	44
Verifiering av luftflöden	45
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 3 KAP. 7 §:.....	46
Generellt om åtkomst	46
Rensluckor	46
Strömningshinder så som ljuddämpare, spjäll och batterier med mera.....	47
Fläktrum	47
Tak och vindar	47
Beträdbara kanaler.....	47
Märkskylt på upphängd invändigt beträddbar kanal	48

Huvud- och samlingskanaler	48
Bruksanvisning till brukare	48
9 KAP. UTSLÄPP TILL OMGIVNINGEN	49
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 9 KAP. 1 §:.....	49
13 KAP. SÄRSKILT VID ÄNDRING AV BYGGNADER	51
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 13 KAP. 3 §:.....	51
VÄGLEDNING FÖR ATT UPPFYLLA KRAVET I 13 KAP. 4 §:.....	51
REFERENSLISTA.....	52
BILAGOR	53
Bilaga 1: Sammanställning över luftflöden – rekommenderade minimivärden för utformning av lokaler.....	54
Bilaga 2: Sammanställning över luftflöden – rekommenderade minimivärden för utformning av bostäder.....	69
Bilaga 3: Mätosäkerhet.....	72

Inledning

Denna branschrekommendation gäller tolkning av Boverkets förskrift BFS 2024:8 *föreskrifter om skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö samt hushållning med vatten och avfall* för **1 kap. 12 §, 18 §, 3 kap. Luft 1–7 §§, 9 kap. 1 § samt 13 kap. 3–4 §§**.

Boverkets förskrift BFS 2024:8 reglerar byggnadens utformning med avseende på hygien, hälsa och miljö. Föreskriften är formulerad som funktionskrav utan detaljerade anvisningar och i huvudsak utan tekniska exempel eller nivåangivelser. Branschrekommendationerna är ett sätt att verifiera funktionskraven i byggreglerna och att beskriva ett fackmässigt utförande. Avsikten är att en byggherre som tillämpar branschrekommendationerna ska få en ventilationsinstallation med bra funktion som uppfyller samhällets krav. De ska också underlätta samarbetet mellan olika parter i installationsprocessen.

Branschrekommendationerna har tagits fram av följande representanter:

Arbetsgrupp: Svensk Ventilation och dess medlemmar, representanter från BEBO, BELOK, RISE, Chalmers och CIT Renergy.

Referensgrupp: Svensk Ventilation och dess medlemmar, representanter från Funktionskontrollanterna i Sverige, Installatörsföretagen, Plåt & Ventföretagen, Swesiaq, Riksförbundet Sveriges Ventilationsrengörare, Energi- och Miljötekniska föreningen, BESMÅ, Svensk Radonförening och Sveriges Skorstensfejarmästares Riksförbund.

Bakgrund och förutsättningar

Sedan mer än 30 år har Boverkets uppdrag varit att formulera byggregler utan specifika tekniska lösningar. Föreskrifterna ska i stället i form av funktionskrav beskriva vad byggnaden ska prestera. För att konkretisera funktionskraven har Boverket försett många föreskrifter med allmänna råd, som med exempel eller lösningar tolkar den funktionella nivå som motsvarar funktionskravet. De allmänna råden har med tiden blivit allt fler och upptog i senare BBR-versioner en allt större del av byggreglerna. Dessutom har branschen i stora stycken anammat de allmänna råden så strikt att det har ansetts riskabelt att uppfylla funktionskraven med andra lösningar än de som de allmänna råden visar fram. Byggreglerna med sina allmänna råd beskyldes för att vara krångliga, innovationshämmande och kostnadsdrivande.

Boverket fick därför regeringens uppdrag att förenkla reglerna och befärma innovationer och konkurrens inom byggsektorn. Med de nya föreskrifterna, däribland BFS 2024:8, tar myndigheten alltså ett steg tillbaka: Boverket behåller funktionskraven, men överlåter åt branschen och marknaden att tolka hur kraven ska uppfyllas. Branschorganisationer, förlag och företag har uppmuntrats att lyfta fram sina tolkningar i rekommendationer och handböcker – befintliga eller nyskrivna.

Svensk Ventilation har, utifrån branschens behov och sitt ansvar som branschorganisation, tagit initiativ till att ta fram denna branschrekommendation för de paragrafer i BFS 2024:8 – (Hygien, hälsa och miljö) – där ventilation utgör en väsentlig komponent.

Arbetet med branschrekommendationen har genomförts utifrån följande förutsättningar.

Rekommendationen ska:

- bygga på forskning, standarder, vägledningar från myndigheter och EU samt branschpraxis.
- ha en bred förankring i sektorn, via öppen konsultation (arbetsgrupper och referensgrupper) och ett remissförfarande.
- bland annat ersätta de "allmänna råden" med vägledningar för att uppfylla paragraferna.

Branschrekommendationens vägledningar baseras på:

- Innemiljöstandarderna SS-EN 16798-1:2019, SS-CEN/TR 16798-2:2023 och SS-EN 16798-3:2025
- Nordic Ventilation Group, Rehva och Eurovents "Model Indoor Environmental Quality regulation aligning with new provisions of the 2024 EPBD recast"
- Boverkets konsekvensutredning och vägledningar
- Övriga myndigheters föreskrifter och allmänna råd (bland andra Arbetsmiljöverket, Folkhälsomyndigheten och Strålsäkerhetsmyndigheten)
- EU Commission IEQ guidance - "Technical building systems, indoor environmental quality and inspections" (juli 2025) som hänvisar till EN 16798. IEQ guidance rekommenderar för utformning/design Category II, men för "IEQ in operation" kan medlemsstater referera till Category III
- Övriga standarder, vägledningar och svensk praxis
- Urban ventilasjon- SINTEF rapport 2025¹
- New research on bedroom ventilation and sleep quality suggests that building standards should be revisited (ASHRAE 1837-RP), (Forskningsrapport 2025)²

Målgruppen

Målgruppen är byggherrar och yrkesverksamma inom ventilationsbranschen, både inom projektering och entreprenad. Rekommendationen ska kunna läsas även för den som sällan läser föreskrifter eller upprättar projekteringshandlingar. Dessutom kan rekommendationen även komma till nytta för kommuner, tillsynsmyndigheter, besiktningspersoner och fastighetsägare.

Definitioner och begrepp

Allmänventilation – Ventilation som tar hand om luftföroreningar från människor, byggnadsmaterial, inventarier och dylikt. Jämför processventilation.

Avluft – Frånluft som leds ut i det fria.

Beträdbara kanaler – Kanaler så stora att människor förväntas behöva gå in i kanalen. Kanaler med minsta sida 800 mm alternativ cirkulär diameter 800 mm eller större anses vara beträdbara.

Cirkulationsluft – Luft som cirkulerar inne i ett rum eller frånluft som återförs till samma rum som den hämtats från.

Dragindex, (DR) - Är ett index som visar på sambandet mellan upplevelsen av drag och luftens temperatur, medelhastighet och turbulens.

Frånluft – Luft som förs ut från ett rum eller en lokal.

Infraljud – Ohörbart ljud med låga frekvenser, under 20 Hz.

Luftbehandling – Behandling av luft genom beredning, till exempel värmning, kylning och filtrering.

Luftdistribution - innebär system och komponenter som används för att transportera, fördela och tillföra luft inom en byggnad så att avsedda luftflöden uppnås i olika utrymmen.

Luftföring – Det sätt på vilket man får luften att röra sig inom ett rum, utrymme eller byggnad.

Luftförorening – Skadliga och andra icke önskvärda ämnen eller organismer i luft.

Luftomsättningshastigheten [oms/h] – Definieras som luftflödet genom ett rum dividerad med rummets volym [h^{-1}] eller [s^{-1}]. En (1) omsättning av luften i ett rum innebär att en luftvolym motsvarande hela rummets volym har tillförts och bortförts från rummet/fått passera genom rummet.

Luftväxling: utbyte av luft i byggnader.

OVK – Obligatorisk ventilationskontroll

Oavsiktlig återluftsföring – innebär att luft som förts ut från ett utrymme (frånluft) oavsiktligt återförs till tilluften/inneluften, vilket kan leda till spridning av föroreningar, lukter eller smittämnen.

ppm – Parts per million (miljondel). Exempel: 1 000 ppm koldioxid innebär att 0,1 % av luften består av koldioxid.

Processventilation – Ventilation för att omhänderta luftföroreningar från materialhantering och industriella processer vid källan, en form av frånluft.

Rumsluft, inneluft – Luft inne i rum.

Spjäll - Anordning i kanal för reglering av luftflöde eller annat gasflöde, exempelvis injusteringspjäll, reglerspjäll, avstängningsspjäll eller brandspjäll.

Tidskonstant [τ] – Tidskonstanten definieras som volymen i ett rum dividerad med luftflödet genom rummet [h] eller [s]. Tidskonstanten är inversen till luftomsättningshastigheten. Den är intressant vid beräkning av hur fort en koncentration av en luftförorening förändras när förhållandena i ett rum förändras, t.ex. vid behovsreglerad ventilation.

Tilluft – Luft som tillförs ett rum. Tilluft kan härröra från uteluft, återluft eller överluft.

Uteluft – Luften utomhus eller luft som hämtats från det fria.

Utspädning – Ventilationen tillför och blandar in ny luft i rummet, så att koncentrationen minskar för de olika luftföroreningar som emitteras i rummet.

Ventilation – Ventilation är samma sak som luftväxling, det vill säga att förorenad inomhusluft späds ut med uteluft. Huvudsyftet med ventilation är att späda ut de luftföroreningar som alstras i ett rum så att koncentrationen blir acceptabel.

Vistelsezon – Område i ett rum avgränsat av två horisontella plan, ett 0,1 meter över golv och ett annat på 2,0 meters höjd över golv samt vertikalt 0,6 meter från yttervägg, dock 1,0 meter framför fönster eller ytterdörr.

VOC – samlingsnamn för flyktiga organiska föreningar vilka är organiska kemiska ämnen som lätt avdunstar till luften vid rumstemperatur och kan påverka luftkvaliteten och människors hälsa.

Återluft – Frånluft som återförs till en grupp av rum.

Överluft – Luft som överförs från ett rum till ett annat.

Jämförelsetabell mellan BFS 2024:8 och BFS 2011:6 (BBR18) med ändringar till och med BFS 2020:4 (BBR29)

I nedanstående tabell finns bestämmelserna i BFS2024:8 uppräknade med hänvisningar till motsvarande bestämmelser i BBR. Jämförelsetabellen visar hur de nya bestämmelserna är kopplade till de gamla. I både de gamla och de nya bestämmelserna finns det övergripande eller allmänna bestämmelser. De gäller ofta parallellt med mer specifika tekniska kopplingar. Tabellen ska därför inte tolkas som att kopplingarna är de enda som kan finnas.

3 kap. 1 §	6:21
3 kap. 2 §	6:23
3 kap. 3 §	6:24, 6:2523, 6:2525, 6:255
3 kap. 4 §	6:25, 6:251
3 kap. 5 §	6:251
3 kap. 6 §	6:2524, 6:253
3 kap. 7 §	6:254

Vägledning för att uppfylla kraven i BFS2024:8 1 kap 12 § och 18 §

12 § Vid ändring av en byggnads system för luftväxling ska det klargöras vilka möjligheter det finns att utnyttja befintliga kanaler eller att på annat sätt minimera ingreppets omfattning.

Vägledning för att uppfylla kravet i 1 kap. 12 §:

För att uppfylla kravet att utnyttja befintliga kanaler bör följande undersökas:

- sträckning och dimensioner
- material och beskaffenhet
- täthet
- renhet
- att befintliga kanaler är lämpliga med hänsyn till eventuella nya krav på luftväxling för den nya avsedda användningen av byggnaden

Som hjälpmedel kan moderna inspektionsmetoder, såsom kamerainspektion och tryckprovning användas för att säkerställa kanalernas funktion och täthet.

Om kanalerna är i gott skick och uppfyller kraven kan de ofta återanvändas, vilket minimerar behovet av nya ingrepp.

Beakta även särskilt risken för radon om den ändrade byggnaden har större undertryck än vad byggnaden hade före ändring. Ett ökat undertryck i byggnaden skapar risk för inläckage av radon från marken.

Befintliga kanaler

För att praktiskt klargöra möjligheterna att utnyttja befintliga kanaler vid ändring av en byggnads system för luftväxling kan man börja med att inventera det befintliga ventilationssystemet. Då kartlägger man kanalernas sträckning, dimensioner och skick. Bedöm även kanalens in- och utsida. Därefter bör man genomföra en teknisk analys för att bedöma om kanalerna uppfyller dagens krav på täthet, renhet och material. Bedöm även här kanalens in- och utsida. Om vissa delar behöver bytas ut eller kompletteras, kan åtgärderna begränsas till endast de berörda sektionerna. Slutligen dokumenteras hela processen och resultaten för att visa att alla relevanta möjligheter till att utnyttja befintliga kanaler har utretts.

Täthet

Vi rekommenderar att kanalsystem i byggnader ska hålla minst täthetsklass ATC 3 (C). Om det befintliga kanalsystemet inte uppnår denna täthetsklass bör man undersöka lämpliga åtgärder som exempelvis kanaltätning eller byte av kanalkomponenter.

Renhet

För att avgöra om befintliga kanaler är tillräckligt rena att återanvändas kan Riksförbundet Sveriges Ventilationsrengörare (RSVR) branschstandard 2025:1 eller standarden SS-EN 15780:2025 användas.

Material

För att återanvända befintliga kanaler ska även materialet de är byggda av vara godkänt för ny-installation. Se Svensk Ventilations återbruksguide³. Kanaler av asbest/eternit ska demonteras och utrymmet saneras. Notera att detta kräver speciell hantering, läs mer hos [Arbetsmiljöverket](#)⁴.

18 § Luftkvalitets-, fuktsäkerhets- och vattensäkerhetsdokumentation ska upprättas.

Dokumentationen ska minst omfatta uppgifter om

1. byggnadens avsedda användning,
2. de dimensionerande förutsättningarna med betydelse för byggnadens förmåga att kraven på luftkvalitet, fuktsäkerhet och vattensäkerhet i denna författning, och
3. tekniska lösningar och skyddsfunktioner för att undvika oacceptabla hälsorisker.

Kraven i första och andra styckena gäller om åtgärden kräver lov eller anmälan och det inte är obehövt.

Vägledning för att uppfylla kravet i 1 kap. 18 §

För att uppfylla kravet om luftkvalitetsdokumentation ska dokumentationen minst omfatta uppgifter om:

1. Byggnadens avsedda användning som kan vara:

- En- och tvåbostadshus
- Flerbostadshus
- Kontor
- Utbildning
- Sjukhus
- Logi och restaurang
- Idrott
- Handel och kultur
- Annan typ av byggnad

2. Dimensionerande förutsättningarna för att uppfylla kraven på luftkvalitet.

Hänsyn ska tas till:

- Persontäthet och personantal i rummet
- användarens känslighet/ålder
- föroreningar från verksamheten
- användarnas närvarotid
- användarnas aktivitetsnivå
- uteluftskvalitet
- klimatdata

3. Tekniska lösningar och skyddsfunktioner för att undvika oacceptabla hälsorisker.

Upprätta och beskriv tekniska lösningar och skyddsfunktioner för att uppfylla 3 kap. Luft 1–7 §§, 6 kap. Termisk komfort 1–2 §§, 9 kap. Utsläpp till omgivningen 1§ punkt 1 och enligt Boverkets kommande föreskrifter om energihushållning (benämning ej fastställd vid publicering).⁵

Det kan vara:

- ventilationssystemets funktion och utformning
- luftväxling
- val av filterklass
- tekniker för luftbehandling
- ersättningsluft för att undvika oacceptabla tryckskillnader samt säkerställa funktion på spiskåpan och köksfläkten
- möjlighet till inspektion och kontroll
- åtkomlighet för rengöring och underhåll
- funktioner för övervakning av kvaliteten på inomhusmiljön/inomhusklimatet
- mät- och kontrollanordningar för övervakning och reglering av inomhusluftens kvalitet

Frågeställningar som kan behövas besvaras i dokumentationen

Vilken är den avsedda användningen av de olika rummen i byggnaden? Bland annat ska hänsyn tas till

- när användning sker
- användarnas känslighet mot aktuella luftföroreningar (särskild hänsyn till förskolebarn, sjuka i vårdbyggnader, äldre personer i äldreboenden)
- fuktproduktion från användning

Vilka luftföroreningar tillförs rumsluften via uteluften och i vilka mängder? Bland annat ska hänsyn tas till

- luftkvalitet vid uteluftsintag
- typ av uteluftfilter
- klimatdata

Vilka föroreningslaster som ventilationssystemet är avsett att hantera? Bland annat ska hänsyn tas till

- emissioner från byggnad och inredning
- emissioner från verksamheten
- antal personer och deras aktivitetsnivå

Vilka är de föroreningsalstrande processerna?

- matlagning
- fuktproduktion (kök, badrum, våtrum, simhallar m.m.)
- övriga processer (verksamhetsalstrade föroreningar m.m.)

Vilka rikt-/gränsvärden gäller för alstrade luftföroreningar för att undvika oacceptabla hälsorisker eller besvärande lukt?

Vilka risker finns för tillväxt av mikroorganismer?

Identifiera säkerhetsåtgärder mot mikrobiell tillväxt, bl.a. kritiska fuktnivåer för olika material. Gäller särskilt för skolor, äldreboenden, vårdbyggnader, simhallar, hotell och flerbostadshus?

Vilken belastning är ventilationssystemen dimensionerat för?

Hur ventilationssystemet är tänkt att fungera?

- övergripande beskrivning av systemet (tilluft, frånluft, överluft m.m.)
- planeras ventilation med avstängd/reducerande flöden under vissa tider

Hur säkerställs att ventilationen är tillräcklig när människor finns i lokalerna?

Finns det åtkomlighet för rengöring och underhåll?

Finns det möjlighet till inspektion och kontroll?

Finns det risk för hälsovådliga föroreningar och gaser som vid större koncentrationer eller läckage kan orsaka ohälsa?

Finns det funktioner för övervakning av kvaliteten på inomhusmiljö/inomhusklimatet för de lokalbyggnader där sådant krav ställs enligt BFS20xxA26⁵? (följande parametrar beskrivs i direktivet EU 2024/1275 Byggnaders energiprestanda – koldioxid, fukt, temperatur, ventilationsflöden och föroreningar)

Finns mät- och kontrollanordningar för övervakning och reglering av inomhusluftens kvalitet för de lokalbyggnader där sådant krav ställs från 2028?

Vägledning för att uppfylla kraven i BFS2024:8, 3 kap. Luft 1–7 §§

1 § Byggnader ska vara utformade så att de kan ge förutsättningar för acceptabel luftkvalitet inomhus vid avsedd användning.
Acceptabel luftkvalitet innebär att luften inte innehåller föroreningar i en koncentration som medför oacceptabla hälsorisker eller besvärande lukt.

Vägledning för att uppfylla kravet i 3 kap. 1 §:

För att uppfylla kravet i 1 § så måste även kraven i följande paragrafer vara uppfyllda:

För lokaler = 3 kap. 2 §, 3 §, 4 §, 7 §

För bostäder = 3 kap. 2 §, 3 §, 4 §, 5 §, 6 § och 7 §

Dessutom ska man också följa regler om luftkvalitet och ventilation som ges ut av Arbetsmiljöverket, Folkhälsomyndigheten och Strålsäkerhetsmyndigheten.

Vi utformning av byggnaden ska dessutom en luftkvalitetsdokumentation enligt 1 kap. 18 § upprättas som ger en möjlighet för verifiering av 3 kap. 2–7 §§ i Boverkets föreskrifter om skydd med hänsyn till hygien.

Observera att denna föreskrift gäller även i rum där människor endast vistas tillfälligt.

Förtydligande och bakgrundsinformation

1 § innebär att kravnivån på luftkvalitet och utformningen av byggnaden ska baseras på en bedömning av vad som ger en acceptabel luftkvalitet för den avsedda användningen⁶. Syftet är att säkerställa att byggnaden inte bidrar till olägenheter till följd av dålig luftkvalitet. I projektdokumentationen ska det enligt 1 kap 9 § dokumenteras bedömda hälsorisker samt vid behov hur de ska hanteras för att inte bli oacceptabla. En sådan riskbedömning ska baseras på både sannolikheten för att en viss situation uppstår och konsekvenserna av att den inträffar.

Till skillnad från begränsningen i avsnitt 6:211 BBR som begränsar krav till rum med mer än tillfällig användning gäller bestämmelsen även i rum där människor endast vistas tillfälligt⁶.

Inomhusluftens kvalitet ska säkerställas genom källkontroll, ventilation och vid behov filtrering av utomhusluft. Källkontroll innebär exempelvis att använda lågemitterande byggmaterial och, där det är relevant, lokal frånluft för att minska föroreningar från processer i byggnaden^{7 8}.

Vid utformning av byggnaden ska följande dimensionerande faktorer fastställas:

- 1) Vad är den avsedda användningen av de olika rummen i byggnaden? ⁶
- 2) Vilka luftföroreningar tillförs rumsluften, och i vilka mängder?
- 3) Vilka riktvärden gäller för dessa föroreningar för att undvika oacceptabla hälsorisker eller besvärande lukt?

Vad är avsedd användning?

Den avsedda användningen beskriver den verksamhet och de användare som byggnaden är tänkt för, och är en faktor i dimensionerande förutsättningar. Exempel på delfaktorer av den avsedda användningen är persontäthet, användarens närvarotid och aktivitetsnivå, användarens ålder/känslighet och processer kopplade till verksamhet. Hur den avsedda användningen inverkar på risken för hälsan ska bedömas för det enskilda fallet.

Mer information om hur den avsedda användningen ska bedömas finns på [Boverkets hemsida](#)⁹



Exempel på delfaktorer av den avsedda användningen kan vara persontäthet, användarens känslighet/ålder, föroreningar från verksamhet, användarens närvarotid och användarens aktivitetsnivå.
Illustration: Boverket / Tryckcentrum i Blekinge

Vad avses med acceptabel luftkvalitet för den avsedda användningen?

Acceptabel luftkvalitet innebär att luften i en byggnad inte innehåller luftföroreningar i halter som medför oacceptabla hälsorisker eller besvärande lukt. Med oacceptabla hälsoeffekter avses en negativ påverkan på hälsan, som inte är ringa eller helt tillfällig. Formuleringen överensstämmer med miljöbalkens definition av olägenhet för människors hälsa.

Hälsorisken beror på användarnas exponering för luften i byggnaden. Exponeringen är personlig och kopplad till vistelsezoner och aktiviteter i en byggnad under en viss tid för en person.

Vad som är en acceptabel exponering för olika användare ska bedömas utifrån typen av luftföroreningar, koncentrationen av luftföroreningar, den tid som personen utsätts för föroreningarna och aktivitetsnivån hos personer. En hög aktivitetsnivå ger en högre exponering än en låg aktivitetsnivå eftersom personer omsätter mer luft i lungorna under samma tid⁹. Hur känsliga personer är för föroreningar ska också beaktas. Barn, äldre och sjuka är exempel på grupper som är extra känsliga för föroreningar^{10 11}.

Det finns exponeringsmodeller som kan användas för att bedöma vilka användare som blir mest exponerade. Särskilda modeller finns också för luftburen smittspridning, som även tar hänsyn till faktorer som påverkar smittämnet⁷.

Kravspecifikation för luftkvalitet

Det är svårt att exakt fastställa rikt- eller gränsvärden för enskilda luftföroreningar kopplade till hälsorisker, eftersom användarmiljön påverkas av många faktorer. Dessutom kan koncentrationerna av luftföroreningar inomhus variera avsevärt över tid.

Byggreglerna för hygien, hälsa och miljö fastställer krav på radonkoncentration i inomhusluften (se 3 kap. 2 §). För övriga luftföroreningar finns inga specifika rikt- eller gränsvärden i byggreglerna. Det är upp till byggherren att vid projektering, baserat på de föroreningsskällor som kan förekomma, fastställa relevanta rikt- eller gränsvärden, den möjliga exponeringen och den hälsorisk detta medför⁹.

Det finns dock krav och vägledning från följande myndigheter, organisationer och standarder:

- Arbetsmiljöverket anger gränsvärden för ett antal föroreningar som gäller för olika arbetsmiljöer – [Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd AFS2023:14 om gränsvärden för luftexponering i arbetsmiljön](#)¹². Gränsvärden får aldrig överstigas, därför behöver man ha god marginal till gränsvärdet vid projektering och utförande.
- För "allmän ventilation" gäller dock föreskriften – [Arbetsmiljöverkets föreskrift och allmänna råd AFS 2023:12 om utformning av arbetsplatser](#)¹³.
- Folkhälsomyndighetens allmänna råd om ventilation [FoHMFS 2014:18](#)²⁰ anger riktvärdet för koldioxidhalten i inomhusluft vid normal användning. Även riktvärde i absolut fuktighet ute/inne under vinterförhållanden anges.
- [WHO](#) belyser riskerna med vissa luftföroreningar i inomhusluften, baserade på det nuvarande kunskapsläget¹⁴. WHO¹⁵ har även riktvärden för utomhusluften som anges exempelvis för föroreningshalter av PM2.5, PM10, ozon, kvävedioxid, kolmonoxid, med mera. Riktvärden för inomhusluften bör därmed aldrig överstiga utomhusluftens riktvärden för föroreningshalter.
- SS-EN 16798-1:2019 anger gränsvärden för koldioxid. Innemiljökvaliteten delas in i fyra kategorier (IEQ = Indoor Environmental Quality), där varje kategori motsvarar en förväntad procentandel missnöjda personer (PPD, %)

Kravspecifikation för vistelsezon

Termen "vistelsezon" används inte längre i byggreglerna. Enligt Boverket är syftet att tydligare koppla kraven till den avsedda användningen och skapa mer teknikneutrala regler⁶.

Det innebär att kraven på exempelvis luftkvalitet och ventilation ska uppfyllas där människor vistas, men utan en exakt definierad zon. Den avsedda användningen definierar var de önskade egenskaperna ska råda. Vid projektering kan man välja att begränsa en vistelsezon, vilket tydliggör eventuella begränsningar i hur utrymmet kan användas.

Enligt Boverkets bedömning innebär byggregler utan en måttsett vistelsezon ett närmande till Arbetsmiljöverkets föreskrifter⁶. Enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter är det platsen där arbetsuppgiften utförs som avgör vad som räknas som en vistelsezon och därmed vilka krav som gäller. Enligt AFS 2023:12 ska tillfredställande luftkvalitet säkerställas i vistelsezonen. Folkhälsomyndighetens allmänna råd innehåller ingen specifik måttsett vistelsezon med krav på luftkvalitet. Däremot anger Folkhälsomyndigheten en måttsett vistelsezon för temperaturer inomhus. Vi rekommenderar att använda vistelsezon enligt vad som är angivet i definitioner.

2 § Årsmedelvärdet av aktivitetskoncentrationen av radon i luften får inte överstiga 200 Bq/m³ i utrymmen där människor vistas mer än tillfälligt.

Vägledning för att uppfylla kravet i 3 kap. 2 §:

För att uppfylla kravet i 2 § är det vanligt att marken klassificeras före byggandet för att fastställa behovet av radonskydd. Vilket skydd som krävs beror på markens egenskaper, omfattning av markkontakt, konstruktionstyp, typ av verksamhet och ventilationssystem. Typiska förebyggande åtgärder kan vara installation av radonmembran, tätningar vid genomföringar, begränsningar av sprickvidder samt installation av FTX- ventilationssystem.

Genomföringar i bottenplatta eller andra genomföringar mot mark ska vara täta för att undvika förhöjda radonhalter i en färdig byggnad. Läs mer på

[Förebyggande radonåtgärder vid nybyggnation](#)

Boverket har ytterligare fördjupningar om radon på sin hemsida "[regler och vägledning för radon vid uppförande av ny byggnad](#)".

Fördjupad information finns i "[Radonboken – nya byggnader](#)" som beskriver hur förhöjda radonhalter i en färdig byggnad kan förebyggas vid nyproduktion.

För verifiering och åtgärder se avsnitt om:

- Verifiering och kontroll
- Åtgärder mot radon i befintliga byggnader

Förebyggande radonåtgärder vid nybyggnation Se Svensk Radonförenings skrift

"[Förebyggande radonåtgärder vid Nybyggnation](#)"¹⁶

Verifiering och kontroll

För kontroll av radon finns detaljerad vägledning hos Strålsäkerhetsmyndigheten:

- [Metodbeskrivning för radonmätning på arbetsplatser](#)
- [Mätning av radon i bostäder – metodbeskrivning](#)
- [Vägledning för mätning av radonhalten i skolor och förskolor](#)

Åtgärder mot radon i befintliga byggnader

Fördjupad information om åtgärder mot radon finns i "[Radonboken – befintliga byggnader](#)". Dessutom har Boverket ytterligare fördjupningar om radon på sin hemsida "[Koll på radonhalten](#)".

3 § Byggnader ska vara utformade så att luftkvaliteten inte blir oacceptabel på grund av spridning av luftföroreningar inom byggnaden, från mark, eller från utomhusluften till inomhusmiljön.

Vägledning för att uppfylla kravet i 3 kap. 3 §:

För att uppfylla kravet i 3 § är det viktigt att utforma ventilationssystemet så att luftkvaliteten inte blir oacceptabel på grund av spridning via exempelvis felaktig luftdistribution.

För att undvika felaktig luftdistribution kan tabell 3.3.1 användas. Tabellen är till hjälp för att utforma ventilationssystem efter inomhusluftsklass så att luftkvaliteten inte blir oacceptabel.

Dessutom bör hänsyn tas till avsnitten om:

- Uteluftsintag
- Tilluft
- Överluft
- Frånluft
- Användning av återluft
- Oavsiktlig återluftsföring
- Täthet

Luftdistribution

Tabellen nedan visar hur inomhusluftsklasser och rumstyper rangordnas. Klass 1 har högst prioritet och motsvarar den renaste inomhusluftsklassen. Indelningen fungerar som ett stöd vid projektering av ventilationssystem och säkerställer att luftkvaliteten inte blir oacceptabel.

Tabell 3.3.1 Luftdistribution och utformning av ventilationssystem beroende på inomhusluftsklass

Inomhusluftsklass & rumstyper/zoner	Krav på utformning av ventilationssystem	Föroreningskällor
Klass 1. Kontor, klassrum, sovrum, vardagsrum och alla andra rum utan ytterligare föroreningskällor.	Rekommenderat utelufts krav: <u>Lokaler:</u> se tabell 3.4.1 och ekvation 3.4.1 <u>Bostäder:</u> uteluftsflöde per sängplats, se vägledning för att uppfylla kravet i 5 § Överluft: Lämplig för överluft till korridorer och till rum där frånluft finns i inomhusklass 2, 3 och 4. För <u>bostäder</u> är det även accepterat med avsiktlig luftföring från sovrum med högre krav till rum som vardagsrum med samma krav på luftkvalitet eller till rum med lägre krav på luftkvalitet. Det är även accepterat med avsiktlig luftföring från rum i klass 1 till hall för vidare transport av luften till rum där frånluft finns i klass 3 och 4.	Människor och emissioner från bygg- och inredningsmaterial samt föroreningar från verksamheten.

<p>Klass 1. Forts.</p>	<p>Återluft: Frånluft får bara återföras som återluft om luftkvaliteten i vistelsezonen kan hållas tillfredsställande och att negativa hälsoeffekter undviks och besvärande lukt inte sprids.</p> <p>I bostäder tillåts återluft endast om installationen utformas så att luft från en bostad återförs till en och samma bostad</p>	
<p>Klass 2.</p> <p>Matsal, restaurang, kafé, omklädningsrum och gym.</p>	<p>Rekommenderat krav på luftväxling: Se tabell 3.4.1 och ekvation 3.4.1</p> <p>Överluft: Lämplig för överluft till rum där frånluft finns i inomhusklass 3 och 4.</p> <p>Återluft: Från utrymmen i klass 2 bör återluft generellt ej användas.</p>	<p>Lågintensiva och icke besvärande lukter utöver emissionerna för klass 1.</p>
<p>Klass 3.</p> <p>Toalett, badrum, kök, pentry, garage.</p>	<p>Rekommenderat frånluftskrav: Se tabell 3.4.1 för lokaler och 3.6.1 för bostäder.</p> <p>Överluft Luft från rum i klass 1 eller 2 kan vara lämpligt som överluft till rum där frånluft finns i klass 3.</p> <p>Luft från rum i klass 3 får ej spridas vidare som överluft till andra utrymmen där människor vistas.</p> <p>Återluft Från utrymmen i klass 3 ska återluft ej användas.</p>	<p>Processer, specifika föroreningar, fuktighet, intensiva- eller besvärande lukter, utöver föroreningar i klass 1 och 2.</p>
<p>Klass 4.</p> <p>Dragskåp, stor- och processkök, rum med kemikalier, soprum och andra rum med mycket stora föroreningskällor</p>	<p>Krav på luftväxling: Sker individuellt per projekt/utrymme, ingen generell rekommendation kan ges.</p> <p>Separat frånluft ska användas.</p> <p>Överluft: Överluft från klass 4 rum till andra utrymmen får ej ske.</p> <p>Återluft: Från utrymmen i klass 4 ska återluft ej användas.</p>	<p>Processer, specifika föroreningar, fuktighet och mycket intensiva lukter, utöver föroreningar i klass 1 och 2.</p>

Uteluftsintag

Luftintagen ska placeras om möjligt där utomhusluften är minst förorenad.

Beakta särskilt risk för:

- närhet till trafikerad väg, lastzon och dylikt
- kortslutning från egna fastighetens eller andra fastigheters avluft
- närhet till luftning för spillvatten, fettavskiljare eller andra luftningar med kraftiga odörer
- närhet till andra källor som påverkar tilluftens kvalitet
- vatten- och snömedryckning

Ytterligare faktorer att beakta vid placering av uteluftsintag:

- uteluftsintagets placering och omgivning som påverkar exempelvis temperatur och fukthalt på inkommande luft (t.ex. närhet till kyltorn, förvärmad uteluft på solsida m.m.)
- ljud till omgivningen
- ljud från omgivningen
- risk för mekanisk yttre påverkan (inbrott) i känsliga byggnader, exempelvis sjukhus, försvarsbyggnader med flera.

Allmänt ska uteluftsintag placeras så högt som möjligt över mark på tillfredsställande avstånd från trafik, parkeringsplatser, skorstenar och dylikt.

För lämpligt minsta avstånd mellan uteluftsintag och avluftsutsläpp se vägledning 9 kap. 1 §.

Vattenavskiljning beskrivs som klass A-D alternativ procentuell avskiljning enligt SS-EN 13030

Tilluft

Tilluft ska i första hand tillföras rum eller avskiljbara delar av rum för daglig samvaro eller arbete samt för sömn och vila. Tilluftens kvalitet behandlas ytterligare i vägledningen till §4

Överluft

Användningen av överluft hör till de faktorer som behöver tas hänsyn till vid bedömningen av föroreningsspridningen. Spridning av besvärande lukt, ohälsosamma gaser eller partiklar från ett rum till ett annat ska begränsas. Avsiktlig luftförling får endast anordnas från rum med högre krav på luftkvalitet till rum med lägre krav på luftkvalitet, se tabell 3.3.1 för rekommendation hur överluft kan användas.

För bostäder är det även accepterat med avsiktlig luftförling från sovrum med högre krav till rum som vardagsrum med samma krav på luftkvalitet eller till rum med lägre krav på luftkvalitet. Det är även accepterat med avsiktlig luftförling från sovrum, vardagsrum och allrum till hall för vidare transport av luften till klädkammare, bad, WC och kök där frånluft finns. Kraven på luftkvalitet är vanligen lägre i t.ex. kök och hygienrum jämfört med rum för daglig samvaro samt rum för sömn och vila.

Frånluft

Frånluft ska i första hand tas från rum med lägre krav på luftens kvalitet. Vid dimensionering av frånluftsflöden i hygienrum och kök ska hänsyn tas till fuktalstring och matos. Ventilation i kök ska utformas med god uppfångningsförmåga vid matlagningsplatsen. Ytterligare information finns i vägledningen till 3 kap. 6 §.

Processventilation fångar in föroreningar från en process nära källan med hjälp av frånluft. Ytterligare information finns i vägledningen till 3 kap. 4 §.

Användning av återluft

Frånluft får bara återföras som återluft om luftkvaliteten i vistelsezonen kan hållas tillfredsställande och att negativa hälsoeffekter undviks samt att besvärande lukt och oönskad fukt inte sprids.

Vid projektering bör det undersökas om återluftsföring är lämplig med tanke på luftkvaliteten. Notera att kravet på minsta uteluftsflöde alltid kvarstår vid användning av återluft d.v.s. extra tilluft som tillförs utrymmet utöver kravet på uteluft får återföras förutsatt att återluften är filtrerad och fri från besvärande lukter. Rekommenderad filtrering av återluft finns under 3 kap. 4§ Luftbehandling.

Se i tabell 3.3.1 vilka utrymmen som är lämpliga för återluft.

Återföring av frånluft från kök, hygienrum eller liknande utrymmen ska generellt ej användas.

Återluft i bostäder tillåts endast om installationen utformas så att luft från en bostad återförs till en och samma bostad.

Återluftsföringen ska normalt kunna stängas av helt.

Oavsiktlig återluftsföring

Det krävs endast små mängder av olika lukter för att det ska upplevas störande, vilket är det största problemet med oavsiktlig återluftsföring. Störst risk för störande lukt uppstår där luftflödena är låga och lukterna intensiva, exempelvis i samband med matlagning i flerfamiljshus. Oavsiktlig återluftsföring bör minimeras genom att man vid projektering uppmärksammar vissa saker:

Placering av uteluftsintag och avluftsöppningar

Avluft kan förorena tilluften när uteluftsintag och avluftsöppningar sitter för nära varandra, när avluftsöppningar är felriktade eller när vinden leder avluften mot uteluftsintaget. Se mer 9 kap. 1 §.

För kombihuvar är det extra viktigt med kontroll av tätningar och korrekt installation. Om systemet använder variabla flöden (VAV) där avluften har störande lukt, bör systemet byggas/utrustas så att avluften inte kan förorena den uteluft som tas in.

Utformning av luftbehandlingsaggregat med värmeväxlare

För att minska den oavsiktliga återluftsföringen i ett luftbehandlingsaggregat bör hänsyn tas till aggregatets konfiguration, fläktarnas placering samt att installationen sker fackmannamässigt. Det är även viktigt med korrekt kontroll och service av tätningar.

Eurovents vägledning [Luftläckage i luftbehandlingsaggregat – Eurovent 6/15](#) anger god branschpraxis för att begränsa inre läckage i dubbelriktade luftbehandlingsaggregat, särskilt i sådana som är försedda med roterande värmeväxlare. Vägledningen behandlar bland annat vikten av rätt inre tryckförhållanden som ser till att de oundvikliga inre läckagen går åt rätt håll - från tilluft till frånluft.

Täthet

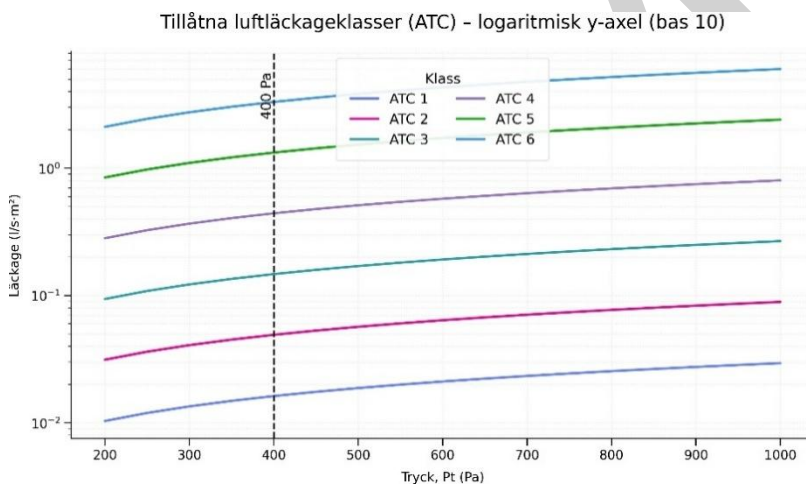
Krav på täthet för ventilationskanaler

Ventilationskanaler behöver hålla en minsta täthetsklass för att säkerställa:

- att luften kommer dit det är tänkt och därmed uppfylla kravet på luftväxling
- god energihushållning
- brandskydd

Vi rekommenderar att kanalsystem i byggnader ska hålla **minst** täthetsklass ATC 3 (C) men i projektering och utförande bör man sträva efter att nå täthetsklass ATC 2 (D).

Diagram 3.3.2



Tabell 3.3.3

Gammal beteckning	Ny beteckning	Maximalt läckage vid 400 Pa (l/s·m²)
	ATC 6	3,32
A	ATC 5	1,33
B	ATC 4	0,44
C	ATC 3	0,15
D	ATC 2	0,05
	ATC 1	0,016

Verifiering och kontroll av kanalsystem

För verifiering och mätning av täthet i kanaler används följande standarder:

- Cirkulära kanalsystem av plåt enligt SS-EN EN 12237
- Rektangulära kanalsystem av plåt enligt SS-EN 1507
- Icke metalliska ventilationskanaler SS-EN 17192

För avlämnade av luftbehandlingsentreprenader kan följande standard användas:

- Avlämnande av luftbehandlingsentreprenader – provningsförfarande och mätmetoder SS-EN 12599

REMISS

4 § Byggnaders ventilationssystem ska vara utformade så att rum kan ha kontinuerlig luftväxling.

Luftväxlingen ska kunna föra bort luftföroreningar så att luftkvaliteten blir acceptabel för den avsedda användningen. Särskild hänsyn ska tas till

1. tilluftens kvalitet,
2. föroreningar från den avsedda användningen,
3. föroreningar från byggnaden, och
4. luftbehandling.

Vägledning för att uppfylla kravet i 3 kap. 4 §:

För att uppfylla kravet i 4 § bör ventilationssystemet utformas och verifieras enligt vägledning under respektive avsnitt om:

- Luftväxling
 - Kontinuerlig luftväxling
 - Avstängd ventilation i lokaler
 - Bortaläge för ventilation i bostäder
 - Nedsmutsning av ventilationssystemet
 - Luftväxling för att föra bort luftföroreningar (Metod 1 & 2 enligt EN16798-1)
- Luftväxling i lokaler
 - Metod 1
 - Metod 2
 - Sammanställning över luftflöden – rekommenderade minimivärden för arbetslokaler (Bilaga 1)
- Luftväxling i bostäder
- Effektiv luftväxling, verifieringsmetoder och dragfritt
- 1. Tilluftens kvalitet
- 2. Föroreningar från den avsedda användningen
- 3. Föroreningar från byggnaden
- 4. Luftbehandling

Luftväxling

Kontinuerlig luftväxling

Byggnader måste vara försedda med ventilation som säkerställer en tillräcklig luftväxling. Enligt byggreglerna ska alla rum ha möjlighet till kontinuerlig luftväxling via ventilationssystem. Även utrymmen där man endast vistas tillfälligt måste kunna ha en acceptabel luftkvalitet under den tid man vistas där. Bedömningen av vad som är tillräcklig luftkvalitet baseras på exponeringens omfattning. Luftkvaliteten har mindre påverkan på hälsan i utrymmen med kort vistelsetid, jämfört med utrymmen med långa vistelsetider som rum för sömn, vila eller samvaro⁶.

Avstängd ventilation i lokaler

I lokalbyggnader kan luftflödet reduceras när ingen vistas i lokaler och verksamheten är avslutad. Helt avstängd ventilation är mindre lämpligt eftersom otätheter kan medföra att luften rör sig i oönskade riktningar så att lokalerna förorenas.

Om ventilationen stängs av bör den ha en viss eftergångstid, samt startas upp i förväg, så att en acceptabel luftkvalitet kan säkerställas när brukarna träder in i lokalen.

- Innan lokalerna åter tas i bruk bör ventilationen sättas på normaldrift under tillräckligt lång tid för att vädra ut luftföroreningar från byggnad, inredning och stadigvarande processer. Den tid som krävs bör säkerställa att luftföroreningskoncentrationerna ligger högst ca 5 % över normala värden vid normaldrift. Detta innebär normalt att ventilationen sätts på normaldrift under så lång tid som motsvarar 3 tidskonstanter, dvs. 3 x (rummets luftvolym/luftflödet genom rummet).
- Efter verksamheten avslutats bör ventilationen ha en viss eftergångstid för att vädra ut kvarvarande föroreningar, 0,5–1 tidskonstanter eller ungefär 1 timme rekommenderas.
- Ett alternativt till tidskonstanter är om sensorer som mäter luftkvaliteten när ingen vistas i lokalen används, och reglerar så den alltid är acceptabel. Beakta särskilt, emissioner från byggnadsmaterial, radon och fukt. Säkerställ vid utformning sensorernas placering.

Beakta användningen av för- och eftergångstid så att byggnadens värme- och kylsystem ges möjlighet att anpassa sig vid behov.

Reduktion av ventilationsflöden får inte ge upphov till skador på byggnaden och dess installationer orsakade exempelvis av fukt.

Läs även mer hos [Arbetsmiljöverket](#)²⁰ om att sätta igång ventilationen i tid. De skriver att ventilationen normalt behöver vara igång minst 1 timme innan verksamheten startar, vilket för många system ger 3 tidskonstanter, det ska dock verifieras i luftkvalitetsdokumentationen för det aktuella projektet.

Observera att man i luftkvalitetsdokumentet ska ange om man avser att stänga av ventilationen i lokaler och hur man avser att sätta igång ventilationen i tid, för att säkerställa acceptabel luftkvalitet när verksamheter i lokaler startar. Vilken typ av verksamhet som ska bedrivas i lokalen ska anges i luftkvalitetsdokumentationen.

Bortaläge för ventilation i bostäder

I bostadshus där ventilationen kan styras separat för varje bostad kan uteluftsflödet sänkas när ingen vistas i bostaden. Se mer i 3 kap. 5 §.

Nedsmutsning av ventilationssystemet

Vid projektering av uteluftsflöden och luftväxling bör hänsyn tas till att flödet kan komma att minska på grund av smuts i ventilationssystemet, stigande tryckfall över filter med mera. Det innebär att ventilationssystemet ska utformas så att kravet på minsta luftflöde kan uppfyllas varaktigt i drift. Exempelvis behöver man ta höjd för nedsmutsning av ventilationssystem som kan ge sänkta flöden mellan rengöring av ventilationssystemet. Detta gäller särskilt frånluftssystemet.

Luftväxling för att föra bort luftföroreningar

Vid projektering av byggnaders luftflöden bör hänsyn tas till påverkan från personbelastning, verksamhet, fuktillskott, materialemissioner inom byggnaden samt emissioner från mark. Material som inte avger stora mängder föroreningar eller emissioner bör väljas i första hand för att undvika ökat behov av luftväxling.

Vid bedömning av behovet av luftväxling krävs en analys av källstyrkan hos de föroreningar som alstras inom byggnaden, det vill säga hur snabbt föroreningar tillförs inomhusluften. Genom att utvärdera källstyrkan hos de befintliga föroreningskällorna och jämföra med gällande rikt- eller gränsvärden beroende på förorening kan man fastställa dimensionerande förutsättningar för ventilationen.

Denna analys är mycket komplex, varför branschen under en längre tid har utvecklat gemensam praxis på lägsta luftväxling som behövs för att ventileras bort föroreningarna så att oacceptabla hälsoeffekter inte uppstår under normala förutsättningar. Notera dock att dessa många gånger inte kan tillämpas direkt om byggnaden används av känsliga grupper eller andra personer med specifika behov, eller byggnaden är byggd med material som avger mer emissioner än det som klassas som lågemitterande. Se mer i bilaga 1.

Tillfälliga föroreningar, exempelvis från matlagning kan behöva hanteras genom att öka luftväxlingen tillfälligt. För mer information se 3 kap. 6 §.

Enligt SS-EN 16798-1:2019 finns bl.a. följande metoder för att bestämma luftflödesbehovet

- Metod 1= baserad på tillräcklig luftväxling där luftföroreningarna främst kommer från människor, byggmaterial och inredning (se ekvation 4.1 för allmän ventilation)
- Metod 2= beräkning av luftflödesbehovet för att späda ut specifika föroreningar

Luftväxling i lokaler

Allmänventilation används där hela lokalen behöver ventileras, även när det finns processventilation. Allmänventilationen behövs för att ta hand om de föroreningar från processerna som processventilationen inte fångar upp, och de föroreningar som avges från människor och byggnadsmaterial.

Metod 1

Rekommendation för lokaler där luftföroreningarna främst kommer från människor, byggmaterial och inredning:

För att uppfylla kravet på tillräcklig luftväxling för lokaler kan följande formel användas enligt **Metod 1** i SS-EN 16798-1:2019

$$q_{\text{tot}} = n \cdot q_p + A_R \cdot q_B \text{ (ekvation 4.1 för allmän ventilation)}$$

Där:

q_{tot} är det totala ventilationsflödet i andningszonen, l/s

n är det dimensionerade antalet personer i rummet

q_p är ventilationsflödet per person, l/s person

A_R är rummets golvyta, m²

q_B är ventilationsflödet för emissioner från byggnaden (l/s m²)

Följande q_p och q_B rekommenderas enligt tabell 3.4.1

	Stillasittande arbete, mycket lågemittrande byggmaterial (enl. SS-EN 16798-1 är dessa material tex. keramik, sten, glas m.fl.)	Stillasittande arbete, lågemittrande byggmaterial	Stillasittande arbete, byggmaterial som inte klassas som lågemittrande
q_p	7 l/s person	7 l/s person	7 l/s person
q_B	0,35 l/s m ²	0,7 l/s m ²	1,4 l/s m ²

För annan aktivitetsgrad än stillasittande kan q_p erhållas genom att använda följande formel och tabell:¹⁷

$$q_p = \frac{m \cdot 10^6}{C_{inne} - C_{ute}}$$

q_p = Luftflöde l/s per person
 m = alstring av CO₂ utifrån aktivitet och kroppsvikt, (l/s)
 C_{inne} = högsta acceptabla CO₂ inomhus (ppm)
 C_{ute} = bakgrunds nivå CO₂ utomhus (ppm)

Tabell 3.4.2

Exempel ¹⁸ :	Sittande arbete (MET 1,1)	Stående arbete (MET 1,8)	Gående arbete (MET 2,5)	Tungt arbete (MET 4)	Hård träning (MET 8)
m kan approximeras hos man 30-60år och 75 kg i kroppsvikt till: ¹⁸	0,0041	0,0068	0,0094	0,0150	0,0300
C_{inne} =rekommenderade riktvärden	1000	1000	1200	1200	1750
Luftflöde [l/s]	7	11	12	19	22

Om C_{ute} är okänd, kan den ansättas till 400 ppm. MET-värden antas i exemplet till medianvärden i Persily- rapport.

För att uppfylla kravet i 4 § rekommenderar vi för allmän ventilation i lokaler följande luftväxling för stillasittande arbete:

7 l/s och person + 0,7 l/s m² golvarea.

För lågemittrande material bör grundflödet vara 0,7 l/s m² golvarea som standard.

När mycket lågemittrande byggmaterial används som är certifierade av nationella system för kontroll/märkning av materialutsläpp eller enligt SS-EN 16798-1 är $q_B = 0,35$ l/s m²

Ytterligare information finns under 3 kap. 4§ punkt 3 - Föroreningar från byggnaden.

Metod 2

För att beräkna luftflödesbehovet för att späda ut specifika föroreningar och hålla deras koncentrationer under gränsvärdena, kan metod 2 enligt SS-EN 16798-1:2019 användas. För att beräkna det dimensionerande ventilationsflödet enligt denna metod ska det mest kritiska eller relevanta föroreningsämnet (eller gruppen av föroreningar) identifieras, och föroreningsbelastningen i utrymmet uppskattas. Det kan ske genom formeln

$$q_i = \frac{1000 \cdot m_i}{(C_i - C_{i,u}) \cdot \varepsilon_v} \quad \text{där}$$

- q_i är önskvärt luftflöde [l/s] för att späda ut den i rummet alstrade luftföroreningen så att riktvärdet uppnås
- m_i är emissionshastigheten [$\mu\text{g/s}$] av den alstrade luftföroreningen
- C_i är föroreningens riktvärde [$\mu\text{g/m}^3$]
- $C_{i,u}$ är tilluftens koncentration av luftföroreningen [$\mu\text{g/m}^3$]
- ε_v är ventilationseffektiviteten [0–1]

Sammanställning över luftflöden för lokaler

Se **bilaga 1** "Sammanställning över luftflöden – rekommenderade minimivärden för utformning av lokaler."

Luftväxling i bostäder

Vi rekommenderar för bostäder följande uteluftsflöden:

För att uppfylla kravet på tillräcklig luftväxling för bostäder rekommenderas minsta uteluftsflödeskrav enligt vägledningen till 3 kap. 5–6 §§.

Kraven på lägsta uteluftsflöden enligt 3 kap. 5 § är sällan dimensionerade för utformning av ventilationssystemet.

Vid utformning av ventilationssystemet är det sällan uteluftsflödet per kvadratmeter golvarea eller uteluftsflöde per person som blir dimensionerande, utan det är vanligtvis frånlufts-/forceringsflödena från kök, badrum/wc med flera som blir styrande. Se vidare 3 kap. 5–6 §§.

Se även **bilaga 2** "Sammanställning över luftflöden – rekommenderade minimivärden för utformning av bostäder."

Effektiv luftväxling, verifieringsmetoder och dragfritt

Effektiv luftväxling och dess verifieringsmetoder

Ventilationssystemet ska utformas så att hela vistelsezonen ventileras vid avsedda luftflöden och därmed är det viktigt med effektiv luftväxling.

Kravet i 4 § anses vara uppfyllt om det lokala ventilationsindexet är minst 90 % vid användande av [Nordtestmetod NT VVS 114](#), eller att luftutbyteseffektiviteten är minst 40 % vid användande av SS-ISO 16000-8:2008, alternativt [Nordtestmetoden NT VVS 047](#)¹⁹.

Verifiering av luftflöden

Vi rekommenderar att använda luftflödesmätstandarden SS-EN 16211 Luftbehandling - Fältmetoder för mätning av luftflöden. Standarden specificerar förenklade metoder för mätning av luftflöden på fältet. Den beskriver också mätmetoderna och hur mätningarna görs inom marginalerna för de föreskrivna metodosäkerheterna.

Notera att felkällan behöver beaktas i antingen projekteringen eller injusteringen, för att säkerställa att luftväxlingen är tillräcklig. Det projekterade flödet kan behöva ökas för att få säkerhetsmarginal.

Tabell 3.4.3 Mätmetoder och noggrannhet.

Definitioner

- **ET** = Frånluftsdon
- **ID** = Luftflöden i kanal
- **ST** = Tilluftsdon

Tabell 3.4.3 – Mätmetoder och noggrannhet

Kod	System del	Beskrivning	Standard-osäkerhet	Kommentar
ET1	Frånluftsdon	Referenstryck	5%	Referensmetod för frånluftsdon
ET2	Frånluftsdon	Mätning med stos	5%	Kräver korrekt monterad stos
ID1	Kanal	Punktvis hastighetsmätning med prandtlrör	4-6%	Kräver korrekt traversering enligt standard
ID2	Kanal	Punktvis hastighetsmätning med varmluftsanemometer	4-6%	Känslig för turbulens och flödesprofil
ID3	Kanal	Fasta flödesmätare	5%	Beroende av kalibrering och installationsförhållanden
ID4	Kanal	Spårgas	5-10%	Lämplig för verifiering av totalflöden/system
ST1	Tilluftsdon	Referenstryck	5%	Referensmetod för tilluft
ST2	Tilluftsdon	Påsmetoden	3%	Hög noggrannhet vid korrekt utförande
ST3	Tilluftsdon	Mätning med stos	5%	Samma begränsningar som för frånluft

Ytterligare mätmetoder och hur mätning utförs kan hittas i SS-EN 16211:2024.

Mätosäkerhet

Det finns olika sätt att uttrycka osäkerheten hos resultatet av en mätning, däribland följande:

- **Standardosäkerhet:** osäkerhet hos resultatet av en mätning uttryckt som en standardavvikelse.
- **Utvidgad osäkerhet:** storhet som definierar ett intervall för resultatet av en mätning som kan förväntas omfatta en stor andel av spridningen av värden som rimligen kan tillskrivas mätstorheten.
- **Kombinerad standardosäkerhet:** standardosäkerhet gällande resultatet av en mätning när resultatet erhålls från värdena av ett antal andra storheter.

Rekommendationen är att mätosäkerheten redovisas som utvidgad osäkerhet. Största tillåtna avvikelse från föreskrivet flöde för en enskild mätning är 20 % vid $K=2$ (95% täckningssannolikhet), inkluderande utvidgad osäkerhet. Se bilaga 2 för räkneexempel.

Verifiering av tillräcklig ventilation genom att mäta koldioxidhalten (CO_2) i inomhusluften med hänsyn till personbelastning

Koldioxidhalten är en vanlig indikator på personbelastning och därmed behovet av luftväxling utöver grundflödet för byggnaden, då utandningsluften innehåller CO_2 . En för hög CO_2 -halt indikerar att ventilationen är otillräcklig och att mer kontroll och åtgärder kan behövas.

För att verifiera om ventilationen är tillräcklig med CO_2 som indikator, kan följande värde användas⁸.

1000 ppm i rum vid normal användning.

Värdet på 1000 ppm²⁰ är baserat på en utomhushalt av CO_2 på 400 ppm.

Dragfri utformning av ventilationssystemet, drag och dragindex.

Dragupplevelsen påverkas inte bara av den lokala lufthastigheten utan också av dess variation kring medelvärdet (turbulens). Turbulensintensiteten beräknas som den uppmätta lufthastighetens standardavvikelse.

Ventilationssystemet ska också utformas så att luften tillförs på ett sådant sätt att drag inte uppstår. Vid stillasittande arbete, samt i utrymmen för sömn och vila bör lufthastigheten i vistelsezonen vara lägre än 0,15 m/s. Högre lufthastigheter kan accepteras vid rörligt arbete, eller vid högre lufttemperaturer.

Dragindex, DR är ett index som visar på sambandet mellan upplevelsen av drag och luftens temperatur, medelhastighet och turbulens. För att uppfylla dragfritt kriterium bör lägst klass C användas. Klass C innebär <15% (PPD) missnöjda, vilket motsvarar ett dragindex (DR) <30%. För mer information se SS-ISO 7730:2025.

1. Tilluftens kvalitet

Tilluften till bostäder och lokaler ska vara så fri från luftföroreningar att den inte ger upphov till hälsorisker. Uteluftsintag ska placeras där halten av föroreningar är låg och där lufttemperaturen är lämplig. Se mer i 3 kap. 3 § och 9 kap. 1 §.

För de ämnen som omfattas av luftkvalitetsförordningen (2010:477) ska luftföroreningshalten i tilluften till bostäder och lokaler inte vara högre än de miljökvalitetsnormer som anges där.

Vi rekommenderar följande:

Tilluften behöver vara av betydligt bättre kvalitet än rumsluften för att kunna åstadkomma en acceptabel luftkvalitet. Flera faktorer spelar in, exempelvis vilka föroreningskällor som finns, hur stor luftväxlingen är, hur förorenad utomhusluften är, filterklass på tilluftsfilter samt om det finns annan luftbehandling.

För val av tilluftens filterklass bör standarden EN 16798-3:2025²¹ användas. Eurovent 4/23²² samt Eurovent 4/26²³ bygger på EN 16798-3:2025 och ger kompletterande information för val av filter till lokaler och bostäder. Ytterligare information om val av filter återfinns på [Svensk Ventilations hemsida](#).

I Eurovents branschrekommendation 4/26 så betyder:

- ODA 1 – ODA 3 olika utomhusluftskategorier.

ODA-nivådata kan hämtas från tex. [SMHI Nationell modellering av luftkvalitet](#), Naturvårdsverket eller kommuners mätvärden.

- SUP 1 – SUP 5 olika tilluftskategorier. Vanligaste klassen är SUP 2, t.ex. kontor, skolor och bostäder eller andra platser där människor vistas mer än tillfälligt.

Se tabell 3.4.3 för val av partikelfiltrering och tabell 3.4.4 för val av molekylärfiltrering.

Tillämpningsexempel:

För att identifiera utomhusluftens kvalitet (ODA-kategori) kan data hämtas från olika källor exempelvis SMHI, Naturvårdsverket eller aktuell kommuns mätvärden. Använd t. ex. [SMHI Nationell modellering av luftkvalitet](#) för att ta reda på årsmedelvärde för PM_{2,5}.

I byggnader avsedda för permanent vistelse (SUP 2), till exempel kontor, förskolor, hotell och bostäder som ligger i ODA 2-miljö bör filtret hålla minst ePM₁ 70%.

Här visas exempel för SUP 2 vid olika ODA nivåer:

ODA 1 (låga halter föroreningar, årsmedelvärde PM_{2,5} ≤ 5 µg/m³) = minst ePM₁ 50%

ODA 2 (förorenad stadsluft, årsmedelvärde PM_{2,5} > 5 ≤ 7,5 µg/m³) = minst ePM₁ 70%

ODA 3 (mycket förorenad stadsluft, årsmedelvärde PM_{2,5} > 7,5 µg/m³) = minst ePM₁ 80%

Tabell 3.4.4 Val av filterklass för partikelfiltrering enl. Eurovent 4/23 i allmänventilation baserad ISO 16890-1²⁴

UTELUFT ↓	TILLUFT (ALLMÄNVENTILATION)				
	SUP 1*	SUP 2 Rum avsedda för permanent vistelse	SUP 3 Rum där människor vistas tillfälligt	SUP 4 Rum där människor vistas kortvarigt	SUP 5 Rum där ingen vistas
ODA 1 Låga föroreningshalter	ePM1 70 %	ePM1 50 %	ePM2.5 50 %	ePM10 50 %	ePM10 50 %
ODA 2 Förorenad stadsmiljö	ePM1 80 %	ePM1 70 %	ePM2.5 70 %	ePM10 80 %	ePM10 50 %
ODA 3 Mycket förorenad stadsmiljö	ePM1 90 %	ePM1 80 %	ePM2.5 80 %	ePM10 90 %	ePM10 80 %

* SUP 1 är en kategori för Industriventilation.
 För fullständiga tabeller se standard SS-EN 16798-3:2025.

 Tabell 3.4.5 Val av filterklass för molekylärfiltrering (Eurovent 4/26) i allmänventilation enligt ISO 10121-3²⁵ ISO 10121-3 Test methods for assessing the performance of gas-phase air cleaning media and devices for general ventilation.

VAL AV FILTERKLASS MOLEKYLÄRFILTRERING I ALLMÄNVENTILATION ENLIGT ISO 10121-3, EUROVENT 4/26

UTELUFT	TILLUFT (ALLMÄNVENTILATION)				
	SUP 1 (G) <small>(Kategori för industriventilation)</small>	SUP 2 (G) Rum avsedda för permanent vistelse	SUP 3 (G) Rum där människor vistas tillfälligt	SUP 4 (G) Rum där människor vistas kortvarigt	SUP 5 (G) Rum där ingen vistas
ODA 1 (G) Där WHO:s riktlinjer för luftkvalitet 2021 är uppfyllt. NO ₂ ≤ 10 µg/m ³ SO ₂ ≤ 40 µg/m ³ O ₃ ≤ 60 µg/m ³	70%*	-	-	-	-
ODA 2 (G) Där koncentrationerna överstiger WHO:s riktlinjer med en faktor upp till 1,5: NO ₂ ≤ 15 µg/m ³ SO ₂ ≤ 60 µg/m ³ O ₃ ≤ 90 µg/m ³	80%**	70%**	50%*	-	-
ODA 3 (G) Där koncentrationerna överstiger WHO:s riktlinjer med en faktor över 1,5: NO ₂ > 15 µg/m ³ SO ₂ > 60 µg/m ³ O ₃ > 90 µg/m ³	90%**	80%**	70%*	-	-

*Rekommendation
 **Nödvändig

Medelvärden i enlighet med 2021 WHO AQG:
 NO₂ – Årligt genomsnitt
 SO₂ – 24h genomsnitt
 O₃ – Genomsnitt för högsäsong
 För fullständiga tabeller se standard SS-EN 16798-3:2025.

Förtydligande och bakgrundsinformation

Föroreningar i inomhusluften som direkt eller indirekt påverkar luftkvaliteten och hälsan kan delas upp i två kategorier: partiklar (PM) samt flyktiga ämnen (VOC) och gaser.

Enligt Världshälsoorganisationen (WHO) finns det inga riskfria rikt- eller gränsvärden för partikelkoncentrationer i luften. Även mycket låga nivåer av partiklar, särskilt små partiklar som PM1 och PM2.5, kan orsaka allvarliga hälsoproblem. WHO beskriver luftföroreningar som en "osynlig hälsorisk". Detta understryker vikten av effektiva ventilationssystem och filtrering för att minska exponeringen för skadliga partiklar, särskilt i byggnader där människor vistas under längre perioder.

För att uppnå acceptabel luftkvalitet har luftfilter och dess filterklass stor betydelse. Luftfilter för partikelfiltrering klassificeras för allmänventilation enligt standard ISO 16890-1 baserat på olika partikelstorleksområden (PM1, PM2,5, PM10). Detta ger möjlighet att planera inomhusluftens kvalitet (IAQ).

Luftfilter för gasfiltrering klassificeras för molekylära luftfilter till allmänna ventilationssystem enligt standard ISO 10121-3. Gasfiltreringseffektiviteten baseras på gasföroreningarna kvävedioxid, svaveldioxid, ozon och toluen. Detta underlättar valet av molekylärfilter, beroende på utomhusluftens kvalitet och vilken miljö det är som ska skyddas.

Gällande luftkvalitetsförordning (2010:477), baserad på EU:s luftkvalitetsdirektiv anger högsta tillåtna halter av föroreningar i utomhusluft. Dessa nivåer överstiger i många fall de nivåer som enligt standarden EN 16798-3 :2025 motsvarar god luftkvalitet i tilluft. Detta innebär att uppfyllande av gällande gränsvärden för utomhusluft inte i sig säkerställer en hälsosam inomhusmiljö eller tillräcklig filtrering. Val av filtrering bör därför baseras på faktisk uteluftskvalitet (ODA) och krav på tilluft (SUP), i enlighet med standarden EN 16798-3:2025.

EN 16798-3:2025 ger stöd för val av filterklass både för partikel- och gasfilter. I standarden definieras tre uteluftskategorier (ODA) och fem tilluftskategorier (SUP). Standarden visar den nödvändiga filtreringseffektiviteten av tilluften (SUP) för att uppfylla kraven på inomhusluften i byggnaden med hänsyn till utomhusluftens kategori (ODA). I Eurovent 4/23 samt Eurovent 4/26 (som bygger på EN 16798-3) ges kompletterande stöd.

2. Föroreningar från den avsedda användningen

Luftföroreningar som tillförs inomhusluften

Luftföroreningar består av partiklar och gaser i luften som kan ha en negativ påverkan på hälsan. Vissa gasformiga ämnen kan ge otrevliga lukter, medan andra gaser även kan irritera bland annat slemhinnorna vid låga halter. Vissa ämnen kan dessutom reagera kemiskt med andra i luften och omvandlas till mer skadliga varianter. Luftföroreningar kan komma från flera olika källor både inom och utanför byggnaden, exempelvis från byggnadsmaterial, inredning, verksamheten, människor som bor eller vistas i byggnaden, förorenad utomhusluft, med mera. Vissa föroreningar tillförs tillfälligt medan andra förekommer hela tiden.

Avsedda användningen

Vilka typer av föroreningar som kan förväntas uppstå i ett utrymme beror på den avsedda användningen, exempelvis vilka processer som ska äga rum, hur många personer som förväntas vistas där och under hur lång tid. De föroreningsslaster som finns i rummet påverkar utformningen av ventilation för att uppfylla kraven på luftkvalitet.

De föroreningar som människan själv avger är svåra att mäta. Koldioxid är däremot mycket enkelt att mäta, och det andas människor ut. Därför används koldioxid som en indikator på människans så kallade bioeffluenter, som vi vill ventilera bort. Koldioxiden i sig anses som ofarlig i normala koncentrationer.

Designventilationsflödet för att späda ut utsläpp av bioeffluenter är 7 l/s per person. Detta gäller för vuxna vid stillasittande arbete. Vid högre aktivitetsnivå kan flödet behöva ökas.

Föroreningar, och därmed hälsoriskerna, beror på användarnas exponering för luften i byggnaden. Exponeringen är personlig och kopplad till vistelsezoner och aktiviteter i en byggnad under en viss tid för en person.

Vad som är acceptabel exponering för olika användare ska bedömas utifrån typ och koncentration av luftföroreningar, den tid som användarna utsätts för föroreningarna och användarnas aktivitetsnivå. En hög aktivitetsnivå ger en högre exponering än en låg, eftersom man omsätter mer luft i lungorna under samma tid. Hur känsliga användarna är för föroreningar ska också beaktas. Barn, äldre och sjuka är exempel på extra känsliga grupper.

Kravet på bortförande av föroreningar kopplas till vad som är acceptabel luftkvalitet utifrån exponering vid den avsedda användningen. Det ger möjlighet till reducerad luftväxling i rum när föroreningslasten understiger den som förutsatts vid avsedd användning eller när användning inte sker.

Luftkvalitetsdokumentet ska ange den avsedda användningen, användares känslighet, aktivitetsnivå med mera.

Allmänt om processventilation

Processventilation ska finnas där föroreningskällan kräver det. Den ska vara effektiv och utformad efter hur farlig luftföroreningen är. Processventilation kan innebära olika slag av inkapsling, till exempel dragskåp och mikrobiologiska säkerhetsbänkar, men också olika typer av punktutsug. Även vattenånga från till exempel professionella diskmaskiner är en luftförorening som kan kräva processventilation. Mobila utsug kan till exempel behöva användas vid svetsning av större objekt.

Luftföroreningar från matlagning

Bostadskök

Använd Svensk Ventilations vägledning [Osuppfångning i spiskåpor och köksfläktar för bostäder](#). Vägledningen klassificerar osuppfångningen hos spiskåpor och köksfläktar. Se även vägledningen för 3 kap. 6 §.

Storköksventilation

Storköksventilationens syfte är att säkerställa god luftkvalitet i ett utrymme där storskalig matlagning pågår. Systemet ska ha tillräcklig kapacitet för att föra bort föroreningar från matlagning, disk och annan verksamhet.

Vi rekommenderar att använda standardserien SS-EN 16282 Equipment for commercial kitchens - Components for ventilation in commercial kitchens som beskriver krav och behov för olika delar av storkökventilation.

- Standard SS-EN 16282-1 används för att beräkna det frånluftsflöde som rekommenderas för att föra bort värmen från matlagning och disk. Observera dock att kökskåpans prestanda avgör vilken typ och storlek på kökskåpan som behövs.
- Storkökskåpans dimensionering ska vara anpassad för det specifika behovet i aktuellt projekt.
- Utrymmen för matlagning bör projekteras med ett undertryck för att säkerställa att matos inte sprider sig utanför matlagningsutrymmet.
- Storköksventilationens uppfångningsförmåga anses vara tillräcklig om matos, fukt och partiklar från matlagning och disk inte sprids vidare i rummet utanför den direkta matlagningsplatsen eller diskutrymmet.

Beroende på typ av matlagning och kök använder man olika klasser på frånluftskanalerna (imkanalerna). Se vägledningen Imkanal.se samt Svensk Ventilations Branschrekommendation Brandskydd – Ventilation²⁶.

Ventilationssystemet ska utformas för inspektion och rengöring, enligt Riksförbundet Sveriges Ventilationsrengörare (RSVR) branschrekommendation 2025:1.

För allmänventilation i utrymmen för livsmedelproduktion finns vägledning från Livsmedelsverket²⁷ hur denna ska vara utformad.

Utdrag ur livsmedelsverkets vägledning

I en livsmedelslokal ska det finnas ändamålsenlig och tillräcklig naturlig eller mekanisk ventilation. Se kapitel I, punkt 5 i bilaga II till förordning (EG) nr 852/2004. Ventilationen ska vara tillräcklig i förhållande till den verksamhet som pågår. Kondens och vattendimma kan vara grogrund för bakterier och hög luftfuktighet kan på sikt leda till mögelväxt. Os och fettaerosoler bidrar till att smuts samlas på väggar och i tak. Ett kök med stekbord och kokgrytor kräver mer ventilation än ett kök med bara ugn. Ventilatorer och filter ska gå att hålla rena.

I orena utrymmen, som diskrum, toaletter och städutrymmen, bör det vara mer frånluft än tilluft, så att det blir undertryck. Det motverkar att förorenad luft dras in i rena utrymmen i form av överluft.

3. Föroreningar från byggnaden

Ventilationsflödet för emissioner från byggnaden

Designventilationsflödet för att späda ut emissioner från byggnadsmaterial och inredning beror på vilken typ av material som används i byggnaden. För mycket lågemitterande material gäller ventilationsflödet 0,35 l/s m² och för lågemitterade material ska grundflödet vara 0,7 l/s m². Byggnaden klassas som lågemitterande eller mycket lågemitterande om majoriteten av de invändiga materialen har låga eller mycket låga emissioner, certifierade enligt nationella system för emissionskontroller/märkning. För mer information se kapitel B.4 i SS-EN 16798-1:2019.

Som exempel på mycket lågemitterande material anger standarden keramik, glas, sten, stål, med mera.

För att beräkna det luftflöde som behövs för att späda ut specifika föroreningar och hålla deras koncentrationer under gränsvärdena, kan metod 2 enligt SS-EN 16798-1:2019 användas. För att beräkna det dimensionerande ventilationsflödet enligt denna metod ska det mest kritiska eller relevanta föroreningsämnet eller gruppen av föroreningar identifieras, och föroreningsbelastningen i utrymmet uppskattas.

4. Luftbehandling

Luft som tillförs rum får inte behandlas på ett sätt som medför att luften efter behandlingen är av sämre kvalitet än den uteluft som tillförs ventilationssystemet.

Värmning, kylning, befuktning, avfuktning

Behovet av värmning, kylning, befuktning och avfuktning styrs till stor del av verksamheten i byggnaden.

Installationer för behandling av ventilationsluft ska utformas och placeras så att inte skadliga mängder mikroorganismer kan avges till ventilationsluften eller till omgivningen.

Installationer för kylning eller befuktning av luft med direktkontakt mellan vatten och luft bör särskild hänsyn tas till risken för spridning av legionellabakterier. Vatten för befuktning eller kylning bör inte avge skadliga, irriterande eller luktande ämnen till inneluften.

Användning av återluft

Frånluft från en luftförorenande process, hantering eller dylikt får inte återföras som återluft eller cirkulationsluft, om den inte renas så att dess halt av luftföroreningar är väsentligt lägre än de hygieniska gränsvärden som anges i Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd (AFS 2023:14) om gränsvärden för luftvägsexponering i arbetsmiljön.

Vid användning av återluft gäller fortsatt krav på minsta uteluftsflöde enligt Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2023:12 (Lokaler) samt Boverkets föreskrift BFS2024:8 (Bostäder).

Kravet att frånluft som återförs ska renas så att dess halt av luftföroreningar är väsentligt lägre än de hygieniska gränsvärdena kan innebära att de krav på tillförd uteluft som finns i 5 § uppfylls i AFS, och att halten för andra ämnen, förutom för kolmonoxid (CO), koldioxid (CO₂) och kvävedioxid (NO₂), bör vara lägre än 1/20 av nivågränsvärdet, där sådant finns. För kolmonoxid (CO) bör halten vara lägre än 1/2 av nivågränsvärdet, för koldioxid (CO₂) bör halten vara lägre än 1/5 av nivågränsvärdet och för kvävedioxid (NO₂) lägre än 1/10 av nivågränsvärdet.

Även om frånluften renas enligt ovan får den inte återföras via återluft eller cirkulationsluft om den innehåller:

- ämnen i grupp A eller B i bilaga 6 till Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd (AFS 2023:10) om risker i arbetsmiljön,
- smittämnen i riskklass 4 och luftburna smittämnen i riskklass 3 i bilaga 7 till Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd (AFS 2023:10) om risker i arbetsmiljön,
- luft från lokaler där arbete med försöksdjur bedrivs,
- luft från en säkerhetsbänk som cytostatika hanteras i, eller
- svetsrök från ett fast installerat utsug.

Om ett fel i reningens funktion kan medföra att skadliga halter av luftföroreningar uppstår i vistelsezonen, ska eventuellt genomsläpp av luftföroreningar snabbt kunna konstateras och arbetstagarna göras uppmärksamma på detta. Frånluften ska då föras till en annan reningsanordning eller direkt till det fria, eller så ska processen eller hanteringen stoppas.

Se även Tabell 3.3.1 *Luftdistribution och utformning av ventilationssystem beroende på inomhusluftsklass* i vägledningen till § 3 i 3 kapitlet.

Rekommenderad filtrering av återluft

Vid användning av återluft måste man säkerställa att återluften inte bidrar till spridning av luftburna föroreningar eller smittämnen mellan olika zoner och rum. Enligt SS-EN 16798-3:2025, Annex D, bör återluftssystem vara förberedda för att uppnå tillräcklig filtreringsnivå, särskilt vid risk för luftburen smitta (till exempel under pandemier eller lokala utbrott av infektioner).

SS-EN 16798-3:2025, Annex D, definierar sex kvalitetsklasser för recirkulationsluft/återluft (RCA 1-6).

- **RCA 1-2** ger **måttligt till mycket högt skydd** mot bakterier och virus.
- **RCA 3** ger **grundläggande skydd** mot luftburna smittämnen.
- **RCA 4-6** ger endast dammskydd för ventilationssystemet.

Filterklassrekommendationer för filtrering av återluft:

- Filterklassrekommendationer för filtrering av återluft:
 - För att skydda ventilationssystemet från damm rekommenderas minst filterklass ISO ePM10 50 % (RCA 4). Observera: RCA 4 och grövre (RCA 5-6) ger endast skydd för systemet – inte för människor.
 - För att uppnå grundläggande eller måttligt skydd mot luftburna bakterier och virus krävs minst RCA 3, vilket motsvarar ISO ePM1 50 %. För högre skyddsnivåer rekommenderas RCA 2 (ISO ePM1 80 %) eller RCA 1 (HEPA H13) beroende på verksamhetens känslighet och risknivå.
- Systemdesign:
Filtreringssystemet ska vara dimensionerat för att hantera det tryckfall som uppstår vid användning av finare filterklasser. Filterbyten ska ske regelbundet enligt tillverkarens rekommendationer och beroende på faktisk belastning.
- Zonindelning:
Återluft får inte användas för att föra luft mellan zoner med olika hygienkrav eller där det finns risk för överföring av smittämnen, kemikalier eller andra farliga ämnen.
- Undantag:
I känsliga miljöer, såsom sjukhus, laboratorier eller där det finns särskilda krav på luftkvalitet, kan det vara nödvändigt med ytterligare filtreringsåtgärder eller att helt avstå från återluft.
- Övervakning:
Om återluft används bör systemet kunna övervakas så att eventuella fel i filtreringen snabbt upptäcks och åtgärdas.

Filtreringens effektivitet ska väljas utifrån verksamhetens krav och riskbedömning, samt i enlighet med nationella riktlinjer och Arbetsmiljöverkets föreskrifter²⁰. Se även Tabell 3.3.1 Luftdistribution och utformning av ventilationssystem beroende på inomhusluftsklass i vägledningen till 3 kap. § 3.

Filtrering av uteluft

För val av filterklass rekommenderar vi att använda standarden EN 16798-3:2025 som ger stöd för val av filterklass både för partikel- och gasfilter. I Eurovent 4/23 samt Eurovent 4/26 (som bygger på EN 16798-3) ges kompletterande stöd. För mer information se "1. Tilluftens kvalitet" under 3 kap. 4 §.

Filtrering av frånluft

För att skydda ventilationssystemet och dess tekniska utrustning från smuts ska även frånluften renas från partiklar och rekommendationen är minst filterklass ePM10 50%. I vissa fall krävs högre filterklasser beroende på verksamhetens aktivitet.

Oavsiktlig återluftsföring i luftbehandlingsaggregat med värmeväxlare

För att minska den oavsiktliga Återluftsföringen i ett luftbehandlingsaggregat bör hänsyn tas till aggregatets konfiguration, fläktarnas placering samt att installationen sker fackmannamässigt. Det är även viktigt med korrekt kontroll och service av tätningar.

Eurovents vägledning [Luftläckage i luftbehandlingsaggregat – Eurovent 6/15²⁸](#) anger god branschpraxis för att begränsa inre läckage i dubbelriktade luftbehandlingsaggregat, särskilt i sådana som är försedda med roterande värmeväxlare. Vägledningen behandlar bland annat vikten av rätt inre tryckförhållanden som ser till att de oundvikliga inre läckagen går åt rätt håll - från tilluft till frånluft. Se även 3 kap. 3 §. - *Om oavsiktlig återluftsföring.*

Andra tekniker för luftbehandling

Utöver filtrering finns det andra tekniker för att behandla luften mot föroreningar i sådan koncentration att det blir besvärande effekter av lukter, partiklar, gaser och dylikt. Många av dessa tekniker kräver särskilt beaktande vid utformning och dimensionering.

Exempelvis finns tekniker där behandling av luften sker med hjälp av exempelvis ozon, UV-ljus, mekanisk separering eller biologiska och kemiska processer. Ett urval av olika tekniker beskrivs här nedan. Många av dessa lösningar kräver särskilda skyddssystem för brukaren och driftpersonal, vilket ska framgå i drift- och underhållsinstruktioner.

Ozonbehandling i ventilationssystem

Användning av ozon för lukt borttagning och/eller luftrening omfattas av EU:s biocidförordning, och kräver att den specifika produkten är godkänd som biocidprodukt enligt denna förordning. Ozon är en mycket reaktiv gas som kan orsaka hälsoproblem som astma och rinit vid exponering²⁹. Om ozon används för luftbehandling eller lukt borttagning, måste man se till att ozonhalten i inomhusluften inte överstiger tillåtna gränsvärden enligt Arbetsmiljöverket (AFS 2023:14), därför behöver man ha god marginal till gränsvärdet vid projektering och utförande. Det måste finnas ozondetektorer där människor vistas och riskerar att utsättas för ozon. Anläggning ska vara försedd med erforderlig varningstext och tydliga instruktioner som är lättåtkomliga där personal kan komma i kontakt med ozon. Exempelvis i fläktrum, på rensluckor och i kök.

Ozonbehandling används för att minska besvärande lukt och reducera fett i imkanaler i storkök. Specifika krav för användning av ozon i ventilationssystem för storkök anges i SS-EN 16282-8. Råd och rekommendationer för att minimera risker vid användning av ozon finns i Relivs rapport³⁰. Branschgemensamma riktlinjer för installation av en ozonanläggning finns på imkanal.se

För att förhindra att ozon i frånluften återförs till tilluften bör värmeväxlare användas endast där risken för oavsiktlig luftöverföring är minimal, t.ex. med vätskekopplade eller motströmsvärmeväxlade system.

Vidare rekommenderas förregling av ozongeneratoren när någon del av systemet där ozon förväntas förekomma öppnas upp, t.ex. rensluckor, fläktar och dylikt. Vi rekommenderar även användning av ozonlarm.

UV-C ljus för luftdesinfektion

Ultraviolett ljus (UV-C) har länge använts för desinfektion av luft, vatten och ytor och fick under covid-19-pandemin ökad uppmärksamhet i andra länder för att minska luftburen smittspridning. Den vanligaste tekniken använder lågtryckslampor som avger ljus med våglängden 254 nm. Dessa är effektiva men kräver skyddsåtgärder, eftersom strålningen kan skada hud och ögon. En nyare teknik, Far-UVC (207–222 nm), är också mycket effektiv mot virus och bakterier och bedöms säkrare för människor. En nackdel är att våglängder under 240 nm kan generera ozon, vilket kräver tekniska lösningar för att begränsa emissioner.

UV-C-ljuskällor kan installeras i ventilationskanaler eller luftbehandlingsaggregat, i vägg- eller takmonterade armaturer (upper-room) eller i fristående enheter. Kanalmonterade system är säkra men mer energikrävande, upper-room-armaturer kräver noggrann installation för att undvika exponering, och fristående enheter är flexibla men kan orsaka ljudstörningar. Far-UV-C-system är säkrare men dyrare och kräver kontroll av ozonbildning.

Effektiviteten på UV-C-armaturer beror på UV-dosen, som påverkas av lampans effekt, placering, luftflöde, temperatur och fuktighet. Vid projektering måste man beakta rummets storlek, armaturplacering, UV-dos, samverkan med ventilation och säkerhetsavstånd. Ingen får utsättas för direkt UV-strålning, och endast utbildad personal får installera och underhålla utrustningen. Varningsskyltar och tillverkarens säkerhetsföreskrifter ska alltid följas.

Användningen av UV-C teknik regleras av Strålskyddslagen (2018:396)³¹, Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd och riktlinjer³² samt Arbetsmiljöverkets föreskrifter³³. I Sverige har tekniken hittills varit mindre vanlig än i många andra länder.

Recirkulerande köksfläktar för bostäder

Recirkulerande köksfläktar avlägsnar VOC:er som förknippas med lukt, men övriga VOC:er avlägsnas endast i mindre grad¹. Kolfilter avlägsnar endast i liten grad de minsta partiklarna. Kombinerat med plasmafilter kan funktionen förbättras, men lika bra funktion som vid evakuerande frånluft kan inte uppnås.

Enligt försiktighetsprincipen rekommenderar vi därför att inte använda recirkulerande köksfläktar¹, detta då det är mycket svårt att uppnå acceptabel luftkvalitet vid avsedd användning, det vill säga matlagning. Dessutom är evakuerande ventilation nödvändig för att hantera fukt från matlagning. Se även vägledningen till 3 kap. 6 §.

5 § Ventilationsystem för bostäder ska vara utformade för ett uteluftsflöde på minst 0,35 l/s per kvadratmeter golvarea.

Ventilationsystem för rum i bostäder ska vara utformade för ett uteluftsflöde på minst 4,0 l/s per person.

Vägledning för att uppfylla kravet i 3 kap. 5 §:

För att uppfylla kravet i 5 § så måste 6 § inkluderas när man projekterar och utformar ventilationsystem för bostäder. Att byggnaden uppfyller kravet på lägsta uteluftsflöde innebär inte med nödvändighet att kravet på acceptabel luftkvalitet är uppfyllt.

Vägledning för att uppfylla kravet i 5 § finns under respektive avsnitt om:

- Kraven på uteluftsflöden är sällan dimensionerade för utformning av ventilationsystem
- Uteluftsflöde
- Bortaläge om ventilationen kan styras separat för varje bostad
- Ventilationsystem utan möjlighet till ökad luftväxling
- Verifiering av luftflöden

Kraven på uteluftsflöden är sällan dimensionerade för utformning av ventilationsystem

Vid utformning av ventilationsystemet är det sällan uteluftsflödet per kvadratmeter golvarea eller uteluftsflöde per person som blir dimensionerande, utan det är vanligtvis frånlufts-/forceringsflödena från kök, badrum/wc med flera som blir styrande. Se vidare 3 kap. 6 §.

Uteluftsflöde

Att byggnaden uppfyller kravet på lägsta uteluftsflöde innebär inte med nödvändighet att kravet på acceptabel luftkvalitet är uppfyllt. Till exempel så måste man vid projektering av uteluftsflöden ta hänsyn till att flödet kan komma att minska på grund av smuts i ventilationskanaler, ändring av tryckfall över filter med mera. För att säkerställa acceptabel luftkvalitet rekommenderar vi ett något högre uteluftsflöde.

Vi rekommenderar för bostäder följande uteluftsflöden:

Ventilationsystemet utformas för ett uteluftsflöde på minst 0,42 l/s per kvadratmeter golvarea⁷.

Ventilationsystem för rum i bostäder utformas för ett uteluftsflöde på minst 7,0 l/s per person⁶.

Uteluftsflödet rekommenderas att vara minst 7,0 l/s per person för rum i bostäder dock aldrig under 0,42 l/s per kvadratmeter golvarea för hela bostaden.

Med uteluftsflöde på minst 7,0 l/s per person menas rum i bostäder där man vistas mer än tillfälligt vid avsedd användning, vilket i praktiken blir 7,0 l/s per person per sängplats. Nyare forskning föreslår dock 8,0 l/s per person per sängplats.²

Den som ska utforma ventilationsystemet ska i luftkvalitetsdokumentationen ange hur många personer dimensioneringen gäller.

Bortaläge om ventilationen kan styras separat för varje bostad:

I bostadshus där ventilationen kan styras separat för varje bostad kan uteluftsflödet sänkas när ingen vistas i bostaden, dock inte lägre än 0,20 l/s m²³⁴.

Observera att man bör ha en viss eftergångstid (ca 2 timmar vid normal användning) för att säkerställa att fukthalterna har återgått till det normala innan flödena sänks. Med fuktgivare kan eftergångstiden sänkas.

Om djur vistas i bostaden bör inte uteluftsflödet sänkas alls. (Använd inte bortaläget.)

Ventilationssystem utan möjlighet till ökad luftväxling⁹

Om ventilationssystemet **ej** har möjlighet till ökad luftväxling/forcering från t.ex. matlagning eller badrum/våtrum, beskriver Boverket i konsekvensutredningen att allmänventilationen ofta behöver kunna hantera föroreningslasten utöver normal användning. Detta leder oftast till krav på högre luftflöden än det som anges som minimikrav (0,35 l/s m²) i denna paragraf.

För ventilationssystem utan möjlighet till ökad luftväxling rekommenderar vi att använda tabell 3.5.1, kategori II (gröna fältet) för projektering, utformning och drift, samt när ventilationssystemet ska injusteras

För att vidare uppfylla kraven i 3 kap. 6 § gällande att luftföroreningar från matlagning ska kunna tas om hand i anslutning till föroreningskällan, rekommenderar vi att det förhöjda frånluftsflödet tas ut i direkt närhet till matlagningsanordning. Vi rekommenderar ett frånluftsflöde vid matlagningsanordning på minst 20 l/s.

Tabell 3.5.1 Rekommenderad luftväxling för ventilationssystem utan möjlighet till ökad luftväxling (forcering).

Baserat på SS-EN 16798-1:2019

Storlek (m ²)	Antal rum	KATEGORI II – REKOMMENDERAD NIVÅ		KATEGORI III – MINIMINIVÅ	
		l/s totalt	l/s per m ²	l/s totalt	l/s per m ²
25	1 ruk	15*	0,60	9	0,36
30	1 rok	30	1,00	21	0,70
35	2 rok	35	1,00	25	0,71
40	2 rok	35	0,88	25	0,63
45	2 rok	35	0,78	25	0,56
50	2 rok	35	0,70	25	0,50
60	3 rok	45	0,75	32	0,53
70	3 rok	55	0,79	39	0,56
80	3 rok	55	0,69	39	0,49
90	4 rok	60	0,67	42	0,47
100	4 rok	65	0,65	46	0,46
120	4 rok	65	0,54	46	0,38
140	5 rok	70	0,50	49	0,35
160	6 rok	80	0,50	56	0,35

KATEGORI II – REKOMMENDERAD NIVÅ

God luftkvalitet för normala krav

Baserat på SS-EN 16798-1:2019

I linje med EU:s vägledning kopplad till EPBD

KATEGORI III – MINIMINIVÅ

Uppfyller grundläggande krav

Används ofta som lägstanivå i konsekvensutredningar



*Enligt svensk praxis



NOT

För bostäder som saknar exakt storlek i tabellen används närmaste större storlek (avrundning uppåt).



ruk = rum utan kök



rok = rum med kök

Kategori III = Boverkets miniminivå från konsekvensutredningen.

Verifiering av luftflöden

Vi rekommenderar att använda luftflödesmätstandarden SS-EN 16211 Luftbehandling - Fältmetoder för mätning av luftflöden. Standarden specificerar förenklade metoder för mätning av luftflöden på fältet. Den beskriver också mätmetoderna och hur mätningarna görs inom marginalerna för de föreskrivna metodosäkerheterna.

Största tillåtna avvikelse från föreskrivet flöde för en enskild mätning är totalt 20 procent, inkluderande utvidgad osäkerhet, enligt³⁵ bilaga 2.

Notera att felets storlek behöver beaktas i antingen projekteringen eller injusteringen, för att säkerställa att luftväxlingen är tillräcklig. Läs mer i 3 kap. 4§ tabell 3.4.3 *Mätmetoder och noggrannhet*.

6 § I bostäder ska det finnas möjlighet till ökad luftväxling om det inte är obehövt. Luftföroreningar från matlagning ska kunna tas om hand i anslutning till föroreningskällan.

Oacceptabla tryckskillnader över byggnadsdelar får inte uppstå vid ökad luftväxling.

Vägledning för att uppfylla kravet i 3 kap. 6 §:

För att uppfylla kravet i 6 § bör ventilationssystemet utformas och verifieras enligt vägledning under respektive avsnitt om:

- Möjlighet till ökad luftväxling, även kallat forcering
- Luftföroreningar från matlagning
- Samtidiga forceringsflöden i centrala ventilationssystem i flerbostadshus
- Recirkulerande köksfläktar för bostäder
- Ersättningsluft vid ökad luftväxling
- Oacceptabla tryckskillnader över byggnadsdelar
- Styrning av luftväxling
- Verifiering av luftflöden

Möjlighet till ökad luftväxling (forcering)

I bostäder förorenas luften tidvis mer av matlagning, duschning med mera. När man avser att öka frånluftsflödet behöver oftast även tilluftsflödet kunna öka i motsvarande grad.


För att uppfylla kravet på ökad luftväxling så ska man projektera och utforma ventilationssystem med åtminstone frånlufts- och forceringsflöden enligt tabell 3.6.1. Frånlufts- och forceringsflödena får dock aldrig understiga kravet på uteluftsflöde i 5 §.


Forceringsflöde i kök avgörs av krav på osuppfångning samt tillverkarens dimensioneringstabeller för respektive produkt (kåpa eller fläkt).

Tabell 3.6.1 Dimensionerade frånlufts- och forceringsflöden för typ av rum.

Dimensionerade frånlufts- och forceringsflöden för typ av rum

Typ av rum		l/s
	WC	10
	Badrum (Badrum som kan forceras – grundflöde 10 l/s och vid forcering totalt 30 l/s)	15*
	Grovttvätt/tvättstuga/grovkök	10
	Klädkammare och förråd	6
	Kök (grundflöde – om det finns möjlighet till forcering)	10
	Kök (forcering – beroende på osuppfångningsförmåga i spiskåpan) *1	minst 25
	Kök (grundflöde – om möjlighet till forcering saknas)	20

 *1 Se vägledningen "Osuppfångning i spiskåpor och köksfläktar för bostäder"

 * Enligt svensk praxis

Tabellen 3.6.1 utgår ifrån rekommendationen³⁶ [Model Indoor Environmental Quality regulation aligning with new provisions of the 2024 EPBD recast](#) med justeringen för kök. Grundflöde i kök³⁷ enligt svensk praxis.

För ytterligare rum se även **bilaga 2** "Sammanställning över luftflöden – rekommenderade minimivärden för utformning av bostäder."

Luftföroreningar från matlagning³⁸

För att uppfylla kravet om luftföroreningar från matlagning i 6 § kan man använda sig av spiskåpor eller köksfläktar som kan öka luftväxlingen vid spisen. Vägledningen [Osuppfångning i spiskåpor och köksfläktar för bostäder](#) klassificerar osuppfångningen hos spiskåpor och köksfläktar installerade i bostadskök enligt följande:

Klass	Benämning	Nedre gräns
1	Utmärkt	85 %
2	God	75 %
3	Acceptabel	70 %

Enligt vägledningen ska tillverkaren testa osuppfångningen med kåpan eller fläkten monterad i ett provkök med överskåp ovanför spis och kringliggande bänkskivor. Osuppfångningen blir bättre ju närmare spisen som kåpan/fläkten sitter. Enligt vägledningen ska tillverkaren redovisa osuppfångningen för avståndet 0,5 m mellan överskåp och spis.

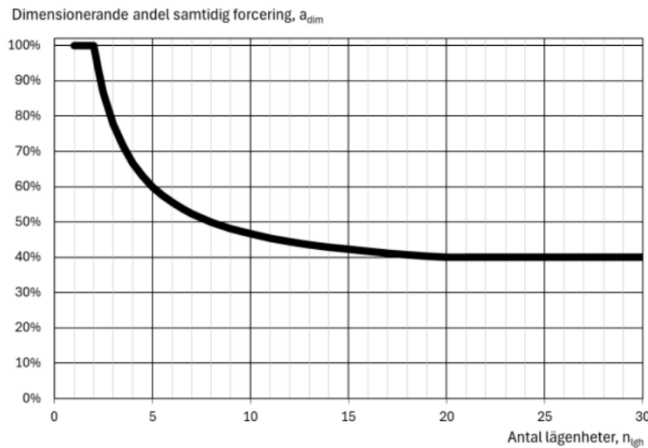
Observera att det också behövs ett grundflöde på minst 10 l/s i kök.

Notera att även andra installationer i köket än spisen, till exempel ugn, avger fukt och matos. Om dessa vitvaror sitter på annan plats än spishällens direkta närhet, ska föroreningarna tas omhand i anslutning till föroreningskällan (till exempel ugn). Vid behov installeras frånluftsdon vid dessa vitvaror.

Samtidiga forceringsflöden i centrala ventilationssystem i flerbostadshus

Som dimensioneringshjälp rekommenderar vi att använda vägledningen [Osuppfångning i spiskåpor och köksfläktar för bostäder](#).

Ventilationsanläggningar i flerbostadshus med central ventilation dimensioneras för samtidig forcering av spiskåpor enligt linjen i diagrammet nedan. Rekommendationen baseras på praxis i branschen och kartläggningar av boendes levnadsvanor. Observera att rekommendationen är menad för ett normalfall av bostäder med genomsnittlig lägenhetsstorlek, trångboddhet och matlagning. Projektören måste alltid göra en egen bedömning.



Recirkulerande köksfläktar för bostäder

Recirkulerande köksfläktar är produkter där den luft som sugts in i kåpan efter passage genom fettfilter och kolfilter, samt eventuellt plasmafilter däremellan, återförs till köket.

Enligt försiktighetsprincipen rekommendera vi att inte använda recirkulerande köksfläktar i kök, då det är mycket svårt att uppnå acceptabel luftkvalitet vid avsedd användning, det vill säga matlagning.

Dagens recirkulerande köksfläktar har vanligen ett kolfilter som avlägsnar VOC:er som förknippas med lukt, men övriga VOC:er avlägsnas endast i mindre grad. Kolfilter avlägsnar endast i liten grad de minsta partiklarna och det är framför allt de minsta partiklarna som är mest ohälsosamma¹⁵.

Kolfilter kombinerat med plasmafilter kan förbättra funktionen, men lika bra funktion som vid evakuerande frånluft kan inte uppnås. Plasmafiltret ska då placeras mellan fettfiltret och kolfiltret. Det är viktigt med ett bra fettfilter före plasma-/kolfilter, annars sätts de snabbt igen och/eller tappar i effekt. I drift- och underhållsinstruktioner ska det tydligt framgå hur systemet ska skötas, filterbyten med mera.

Förutom försiktighetsprincipen så kommer det i luftkvalitetsdokumentationen vara svårt att verifiera hur acceptabel luftkvalitet kan uppnås vid matlagning med en recirkulerande köksfläkt. Detta då det saknas provningsmetoder som ger resultat jämförbara med de för köksfläktar med evakuerande frånluft. Det bör också noteras att det finns stora skillnader i kvalitet och funktion hos olika kol- respektive plasmafilter.

En luftkvalitetsverifierad lösning med kolfilterfläkt kräver även ett förhöjt frånluftsflyde i kök på minst 20 l/s för att evakuera fuktillskottet och övriga föroreningar (partiklar, flyktiga ämnen och gaser) som uppstår vid matlagning i direkt anslutning till spishällen.

Ersättningsluft vid ökad luftväxling.

Erforderlig ersättningsluft behövs för att säkerställa funktion på spiskåpan och köksfläkten samt annan forcering i bostaden och för att undvika oacceptabla tryckskillnader. Ersättningsluft fås antingen via ventilationen (forcering av tilluften), byggtekniska åtgärder eller genom att öppna ett fönster. Val av lösning ska beskrivas i luftkvalitetsdokumentationen enligt 1 kap. 18 § och projekteringsdokumentationen enligt 1. kap 9 §. Instruktion till brukaren ska medfölja projektet.

För att bedöma lämplighet i de olika lösningalternativen måste utomhusmiljön, brukarens känslighet, utomhustemperatur samt andra externa påverkansfaktorer tas i beaktande. Lösningar som medför risk för olägenhet hos den boende bör undvikas, t.ex. öppna fönster vid tungt trafikerad väg (föroreningar och ljud), i kallt klimat (risk för utkyllning) eller mycket växlighet som genererar pollen.

Oacceptabla tryckskillnader över byggnadsdelar

Vid ökad luftväxling får det inte uppstå oacceptabla tryckskillnader inom bostaden, mellan bostäder eller mellan bostaden och omgivningen. Detta innebär att det får maximalt vara 10 Pa tryckskillnad stadigvarande och kortvarigt³⁹ maximalt 25 Pa. Vanligtvis uppstår den ökade luftväxlingen i samband med matlagning eller forcering i våtutrymmen och tryckskillnaderna skapar ett undertryck. Om undertrycket blir väldigt stort kan ytterdörrar, balkongdörrar och fönster vara svåra att öppna då luftflödet forceras, vilket är en säkerhetsrisk. Dessutom innebär ett ökat undertryck att risken ökar för att luftföroreningar sugas in från olämpliga utrymmen i byggnaden. Observera att övertryck ska undvikas för det ökar risken att fukt trycks ut i byggnadens konstruktion. Vidare skapar en tryckobalans risk för luktöverföring mellan bostäder samt försämrade värmeåtervinning i FTX-system.

Hur en oacceptabel tryckskillnad undviks ska beskrivas i luftkvalitetsdokumentationen enligt 1 kap. 18 § och projekteringsdokumentationen enligt 1 kap. 9 §.

Styrning av luftväxling

Styrning kan vara behövligt för att öka luftväxlingen och är en av de tekniska lösningar som normalt behöver dokumenteras i en luftkvalitetsdokumentation. Hur systemet ska styras bör även dokumenteras i driftinstruktioner. Byggreglerna ställer inga krav på hur styrningen utformas, så länge byggnaden uppfyller kravet på acceptabel luftkvalitet för avsedd användning.

Olika sätt att styra ventilationen är t ex manuell styrning, tidsstyrning, central behovsstyrning, zonstyrning och lokal behovsstyrning.

Behovsstyrning kan ske med sensorer. Exempel på sensorer som kan styra ventilationen är fukt-, CO₂-, VOC- och partikelsensorer samt rörelsedetektorer/närvarogivare.

Sensorer bör ha tillräcklig mätnoggrannhet, vara tillförlitliga över tid och vid behov självkalibrerande. Vi rekommenderar i dagsläget temperatur-, närvaro-, fukt- och CO₂-sensorer.

Verifiering av luftflöden

Vi rekommenderar att använda luftflödesmätstandarden SS-EN 16211 Luftbehandling - Fältmetoder för mätning av luftflöden. Standarden specificerar förenklade metoder för mätning av luftflöden på fältet. Den beskriver också mätmetoderna och hur mätningarna görs inom marginalerna för de föreskrivna metodosäkerheterna

Största tillåtna avvikelse från föreskrivet flöde för en enskild mätning är totalt 20 procent, inkluderande utvidgad osäkerhet, enligt⁴⁰ bilaga 2.

Notera att felets storlek behöver beaktas i antingen projekteringen eller injusteringen, för att säkerställa att luftväxlingen är tillräcklig. Läs mer i 3 kap. 4 § tabell 3.4.3 – *Mätmetoder och noggrannhet*.

REMISS

7 § Ventilationsinstallationer ska vara placerade och utformade så att de, i sin helhet, är åtkomliga för invändig kontroll och rengöring.

Vägledning för att uppfylla kravet i 3 kap. 7 §:

För att uppfylla kravet hur ventilationsinstallationer ska vara placerade, utformade och åtkomliga rekommenderas standarden SS-EN 12097:2006 Luftbehandling - Ventilationskanaler - Krav på kanalkomponenter för underlättande av underhåll eller Riksförbundet Sveriges Ventilationsrengörare (RSVR) branschstandard 2025:1.

Förkortad vägledning för att uppfylla kravet i 7 § finns under respektive avsnitt om

- Generellt om åtkomst.
- Rensluckor.
- Ljutfällor, spjäll, batterier.
- Fläktrum.
- Tak och vindar.
- Beträdbara kanaler.
- Huvud- och samlingskanaler.
- Bruksanvisning till brukare.

Generellt om åtkomst

Kravet på åtkomst gäller alla typer av kanaler, d.v.s. kanaler för uteluft, tilluft, frånluft, avluft, överluft, återluft, cirkulationsluft, samt även imkanaler.

Rensluckorna på ventilationssystemen ska vara enkelt åtkomliga och inte placeras ovan exempelvis kabelstegar eller sprinklersystem.

Kravet på åtkomst bör beaktas redan under projekteringen, så att man slipper att senare eftermontera så många rensluckor. Eftermonterade rensluckor riskerar att medföra ökat läckage. För ytterligare information och exempel se Riksförbundet Sveriges Ventilationsrengörare (RSVR) branschstandard 2025:1.

Viktigt är också att ventilationssystemet utformas på ett sådant sätt att det ej föreligger skaderisk vid rengöring.

Mer information för projektering finns i handboken *Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal*⁴¹

Rensluckor

Rensluckor ska placeras så att hela systemet är rensbart.

För exempel på placering och avstånd se SS-EN 12097:2006 eller Riksförbundet Sveriges Ventilationsrengörare (RSVR) branschstandard 2025:1.

Rensluckor bör placeras i eller i direkt anslutning till toppen samt vid botten av vertikala kanaler, så att de blir åtkomliga för rengöring både uppifrån och nerifrån.

Infästning av rensluckor och avstick ska ske på sådant sätt att det ej föreligger skaderisk vid rengöring. Därför ska inga vassa instickande föremål finnas i närheten av rensluckan.

Strömningshinder så som ljuddämpare, spjäll och batterier med mera

Installationerna ska vara placerade och utformade så att de, i sin helhet, är åtkomliga för invändig kontroll och rengöring.

Vid installation av strömningshinder som inte är komplett rensbara från en sida, bör renslucka placeras på båda sidor om strömningshindret så att relevanta delar är rensbara i sin helhet.

Fasta mätenheter/mätflödesdon/strömningshinder ska vara placerade och utformade så att de, i sin helhet, är åtkomliga för invändig kontroll.

Fläktrum

Framför ventilationsaggregat bör det finnas en fri yta som är minst lika bred som 1,2 gånger bredden på bredaste aggregatdel, dock får fri yta framför aggregatet aldrig understiga 0,8 m för service, för de delar där serviceåtkomst är nödvändigt. Detta gäller även utrymmet mellan två motstående aggregat.

Om aggregat är placerade mot vägg och baksidan inte behöver vara åtkomlig kan aggregatet placeras 0,1 m från vägg. Krävs åtkomst från baksidan måste det finnas ett minst 0,8 m brett utrymme och en fri passage med samma utrymme.

Krav på rygningsavstånd ska normalt vara minst 1,2 meter vid apparatskåpet, men även andra mått kan förekomma.

Leverantörens monteringsanvisning kan ha uppgifter om att erforderliga mått måste vara större än ovan.

Det ska finnas belysning, samt det bör finnas eluttag och golvbrunn i fläktrum för att underlätta kontroll och rengöring. För att kunna rengöra ventilationsaggregat bör fläktrum där vätska kan förekomma utformas med ett så kallat våtskydd (till exempel balja eller matta med uppvikta kanter som är sköljbar).

Tak och vindar

Åtkomlighet till takytor där det finns till exempel luftbehandlingsaggregat och takfläktar som kräver tillsyn eller åtgärder, bör kunna nås via fast trappa eller direkt genom dörr. Om det inte är möjligt med fast trappa eller direkt genom dörr, krävs åtminstone en taklucka till varje fläkt och att man följer taksäkerhetsanvisningar enligt "Branschstandard för taksäkerhet"⁴² och Arbetsmiljöverkets regler.

Beträdbara kanaler

För en beträddbar kanal bör manlucka inte understiga 600 x 600 mm, alternativt 600 mm cirkulär kanal.

Arbetsmiljöverket anger dock inga minimimått, utan endast att en s.k. manlucka ska vara tillräckligt stor. Då manhållet/manluckan dessutom ska fungera som utrymningsväg måste öppningen vara tillräckligt stor för att det ska gå att evakuera en person tillsammans med utrustning. Tolkningen är därför att en s.k. manlucka inte bör understiga 600 x 600 mm, alternativt 600 mm cirkulär kanal, för att en räddningsaktion ska kunna ske genom manluckan.

Upphängningar och infästningar ska dimensioneras för att hantera personer och utrustning som rör sig inne i kanalen utöver kanalens egenvikt. Säkerställ att kanalen håller för både sin egenvikt, personbelastning av både den som beträder kanalen, dess utrustning samt eventuell räddningsinsats.

Märkskylt på upphängd invändigt beträddbar kanal

Vid nyinstallation av hängande kanaler som avses vara beträddbara ska skylt monteras som visar den totala maxvikten på beträdande person inklusive utrustning.

I luftkvalitetsdokumentationen ska det framgå vilka kanaler som måste beträdas för rengöring.

Huvud- och samlingskanaler

För att kunna mäta systemets flöden i sin helhet så måste ventilationssystemet utformas med korrekta mätsträckor enligt gällande SS-EN 16211.

Bruksanvisning till brukare

Vid don eller annan del av installation som är tänkt att regleras, manövreras eller rengöras av boende eller andra icke-professionella brukare, bör det finnas en enkel och lättläst bruksanvisning.

REMISS

9 kap. Utsläpp till omgivningen

1 § Installationer för avluft och luftning av spillvattenledning ska vara utformade och placerade så att

1. föroreningar eller besvärande lukt inte förs tillbaka in i byggnaden, och
2. olägenheter inte uppstår i byggnadens omgivning.

Vägledning för att uppfylla kravet i 9 kap. 1 §:

1. För att uppfylla kravet ska avluftsöppningar utformas och placeras så att olägenhet i omgivningen inte uppstår och tilluft/uteluft inte förorenas.

Godtagbar placering anges i figur B.6.1A och B.6.1B (R1 – Riktlinjer för specifikation av inneklimatkrav) enligt klassificering av avluftsclass i tabell B.6.1:

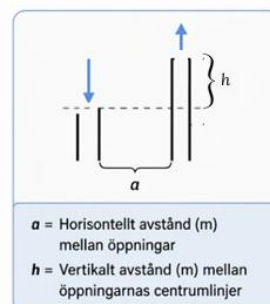
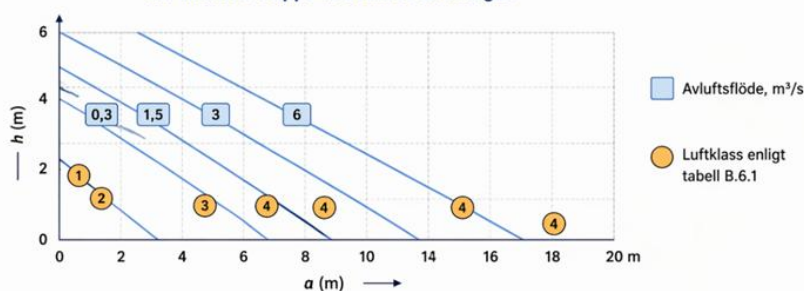
- minsta avstånd anges med värdet (a) och om avluftens hastighet är hög (>3 m/s) i avluftsöppningen kan ett uppskattat värde (h) väljas enligt figur B.6.1A och B.6.1B.
- lämpligt minsta avstånd mellan avluftsöppning och luftintag när avluften släpps ut ovanför luftintaget enligt figur B.6.1A.
- lämpligt minsta avstånd mellan avluftsöppning och luftintag när avluften släpps ut nedanför luftintaget enligt figur B.6.1B.

För kombihuvar rekommenderar vi:

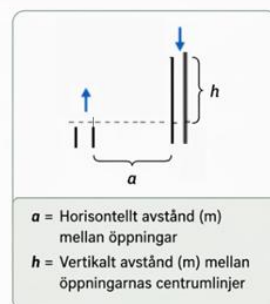
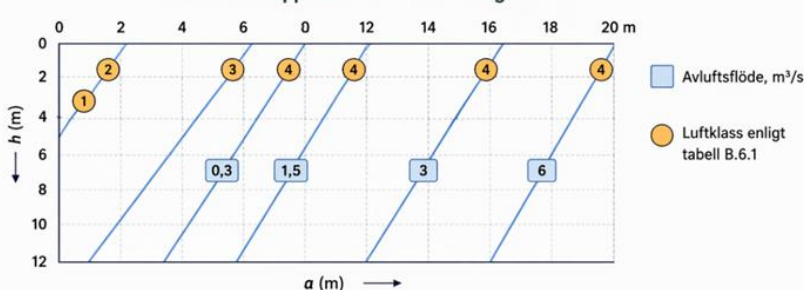
- en fackmannamässig installation och korrekt kontroll av tätningar.
- vid variabla flöden (VAV) med avluft som innehåller besvärande lukter bör system användas som säkerställer att avluften inte kan förorena inströmmande uteluft.

2. Luftbehandling för luktborttagning av avluften (frånluften) kan i vissa fall behövas så att olägenheter inte uppstår i byggnadens omgivning. Se vidare 3 kap 4 § Luftbehandling.


FIGUR B.6.1A Lämpligt minsta avstånd mellan avluftsöppning och luftintag när avluften släpps ut ovanför luftintaget



FIGUR B.6.1B Lämpligt minsta avstånd mellan avluftsöppning och luftintag när avluften släpps ut nedanför luftintaget



Tabell B.6.1: Klassificering av avluft (frånluft)

Klassbeteckning	Definition	Exempel på lokaler med avluft enligt respektive klass
 <p>AVL 1 AVL 1a AVL 1b AVL 1c</p>	<p>Frånluft från lokaler o d utan andra föroreningar än bioeffluenter och byggmaterialemissioner från</p> <ul style="list-style-type: none"> - lågemitterande ytskikt - medelemitterande ytskikt - högemitterande ytskikt 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontorsrum • Bostadsrum • Servicelokaler • utan luktbelastning o d
 <p>AVL 2</p>	<p>Frånluft från lokaler med liten luktbelastning</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Servicelokaler • Omklädningsrum o d
 <p>AVL 3</p>	<p>Frånluft från utrymmen där damm, fukt, processemissioner, lukt od påtagligt försämrar luftkvaliten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • WC-tvätttrum • Kök • Laboratorier • Kopieringsrum o d
 <p>AVL 4</p>	<p>Frånluft som innehåller hälsovådliga eller starkt luktande ämnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dragskåp • Storkök • Grillar • Processlokaler

PREMIUM

13 kap. Särskilt vid ändring av byggnader

3 § Om byggnadens användning ändras ska ändringens omfattning bedömas utifrån om den nya användningen ställer högre krav på byggnadens luftväxling än den tidigare användningen.

Vägledning för att uppfylla kravet i 13 kap. 3 §:

Den ändrade användningen ska bedömas lika ny byggnad enligt 3 kap. 1–7 §§ i denna rekommendation.

Vidare gäller krav på luftkvalitetsdokumentation enligt 1 kap. 18 § på den ändrande delen.

Vägledning för när en ändring anses vara av sådan karaktär att 13 kap. 3 § ska åberopas, går att hitta i Boverkets BFS 2017:4 VÄS 3.

4 § Ventilationskanaler som tas ur bruk ska demonteras eller tillslutas.

Vägledning för att uppfylla kravet i 13 kap. 4 §:

Vid demontering av ventilationskanal ska man:

- inventera kanalen enligt principerna i Svensk Ventilations vägledning "[Återbruk av ventilationsprodukter](#)", för att avgöra om kanalen är lämplig för återbruk, återtillverkning eller återvinning.
- undersöka om kanalen är gjord av eternit/asbest eller innehåller delar av sådant material (tätningar etc.). I så fall gäller specifika krav för demontering och sanering enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter – 3 kap. i AFS 2023:13 om risker vid vissa typer av arbeten.
- undersöka om kanalen innehåller krom VI, vilket var vanligt fram till 2006. Vid kapning av en sådan kanal ska extra säkerhetsåtgärder vidtas, vilket ytterligare beskrivs i AFS 2023:11 om arbetsutrustning och personlig skyddsutrustning – säker användning. Arbetsmiljöverkets föreskrifter - AFS 2023:14 om gränsvärden för luftvägsexponering i arbetsmiljön, beskriver maximala nivåer en arbetstagare får utsättas för. Nivågränsvärdet (8h) 0,001 mg/m³ resp. korttidsgränsvärde (15 min) på 0,015 mg/m³ gäller sedan 9 april 2026.

Vid tillslutning (lockning) av ventilationskanal ska man:

- säkerställa att man har tillräcklig täthet med hänsyn till energikraven i byggnaden. Rekommendationen är minst klass ATC 3, klass C.
- säkerställa att ingen brandgasspridning mellan brandceller kan ske via dessa kanaler.
- märka upp kanalen som inaktiv.

Referenslista

- ¹ Sintef- [Urban ventilasjon. Ventilasjon for godt inneklime i urbane boliger](https://www.sintef.no/publikasjoner/publikasjon/0198cc581beb-a522179c-2222-44b0-b40e-d37327626337/) 2025
<https://www.sintef.no/publikasjoner/publikasjon/0198cc581beb-a522179c-2222-44b0-b40e-d37327626337/>
- ² New research on bedroom ventilation and sleep quality suggests that building standards should be revisited (ASHRAE 1837-RP)
https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/415543646/New_research_on_bedroom_ventilation_and_sleep_quality_suggests_that_building_standards_should_be_revisited_ASHRAE_1837-RP_1_.pdf
- ³ Svensk ventilations rekommendation - [Återbruk av ventilationsprodukter – rekommendationer i praktiken](https://www.svenskventilation.se/publikation/aterbruk-av-ventilatonsprodukter-rekommendationer-i-praktiken/)
<https://www.svenskventilation.se/publikation/aterbruk-av-ventilatonsprodukter-rekommendationer-i-praktiken/>
- ⁴ [Arbete med asbest och asbesthaltiga material - Arbetsmiljöverket](https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/kemiska-risker/risker-for-vissa-amnen-produkter-och-verksamheter/asbest/arbete-med-asbest-och-asbesthaltiga-material/?hl=asbest), <https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/kemiska-risker/risker-for-vissa-amnen-produkter-och-verksamheter/asbest/arbete-med-asbest-och-asbesthaltiga-material/?hl=asbest>
- ⁵ BFS 20xx: A26, A28, A30, A33 Boverkets föreskrift om energihushållning. Vid publicering av denna publikation har namnet på nya föreskriften för energihushållning ännu ej blivit beslutat av Boverket.
- ⁶ Konsekvensutredning BFS2024:8 – Boverkets föreskrifter om skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljö samt hushållning med vatten och avfall, https://rinfo.boverket.se/BFS2024-8/dok/BFS2024-8_Konsekvensutredning.pdf
- ⁷ SS-EN 16798–1:2019. Byggnadens energiprestanda - Ventilation för byggnader- Del 1: Inneklimatparametrar för inomhusmiljö för konstruktion och bestämning av byggnaders energiprestanda gällande luftkvalitet, termisk klimat, belysning och akustik- Modul M1-6,
- ⁸ Model Indoor Environmental Quality regulation aligning with new provisions of the 2024 EPBD recast. Common proposal by Nordic Ventilation Group, REHVA and EUROVENT association. Jan 2025.
https://www.rehva.eu/fileadmin/user_upload/2024/IEQ_Guidance_2025.pdf
- ⁹ Boverket kunskapsbank, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/hygien-halsa-och-miljo/luft/utformning/>
- ¹⁰ Barns hälsa 2017, Naturvårdsverket <https://www.naturvardsverket.se/publikationer/1300/luft--miljo-2017-barns-halsa/>
- ¹¹ Luft & miljö 2023, Naturvårdsverket <https://www.naturvardsverket.se/publikationer/1300/978-91-620-1308-0/>
- ¹² [Gränsvärden för luftvägsexponering i arbetsmiljön \(AFS 2023:14\), föreskrifter - Arbetsmiljöverket](https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/publikationer/foreskrifter/afs-202314/), <https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/publikationer/foreskrifter/afs-202314/>
- ¹³ [Utformning av arbetsplatser \(AFS 2023:12\), föreskrifter - Arbetsmiljöverket](https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/publikationer/foreskrifter/afs-202312/), <https://www.av.se/arbetsmiljoarbete-och-inspektioner/publikationer/foreskrifter/afs-202312/>
- ¹⁴ <https://www.eea.europa.eu/publications/status-of-air-quality-in-Europe-2022/europes-air-quality-status-2022/world-health-organization-who-air>
- ¹⁵ <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>
- ¹⁶ Svensk Radonförening, <https://www.svenskventilation.se/app/uploads/2026/06/Forebyggande-radonatgarder-vid-Nybyggnation.pdf>
- ¹⁷ [Carbon dioxide generation rates for building occupants - Persily - 2017 - Indoor Air - Wiley Online Library](https://www.wiley.com/doi/10.1002/9781118444444.ch10)
- ¹⁸ Fler exempel på hur koldioxidemissioner beräknas i olika situationer återfinns i Swesiaqs nyhetsbrev nr 115,
<https://swesiaq.se/onewebmedia/Nyhetsbrev/SWESIAQ%20nyhetsbrev%20115,%20maj%202026.pdf>

- ¹⁹ Nordtest: [Nordtest VVS 047](#)
- ²⁰ Folkhälsomyndigheten vägledning om ventilation.
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/publikationer-och-material/publikationsarkiv/f/folkhalsomyndighetens-allmanna-rad-fohmfs-2014-18/>
samt Arbetsmiljöverkets vägledning. <https://www.av.se/inomhusmiljo/ventilation-och-luftkvalitet/allmanventilation-och-luftkvalitet/?hl=ventilation>
- ²¹ EN 16798-3 Ventilation and Room-Conditioning Systems in non-Residential Buildings
- ²² Eurovent 4/23: Val av filter klassade enligt EN ISO 16890 för allmänventilation
- ²³ Eurovent 4/26 Selection of molecular filters for supply air for general ventilation rated according to ISO10121-3
- ²⁴ EN ISO 16890-1 Air filters for general ventilation - Part 1: Technical specifications, requirements and classification system based upon particulate matter efficiency (ePM)
- ²⁵ ISO 10121-3 Test methods for assessing the performance of gas-phase air cleaning media and devices for general ventilation.
- ²⁶ Svensk Ventilations Branschrekommendation Brandskydd – Ventilation
- ²⁷ Livsmedelverket om ventilation: <https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/343/lokaler-och-utrustning#ventilation>
- ²⁸ [Luftläckage i luftbehandlingsaggregat – Eurovent 6/15](#)
<https://www.svenskventilation.se/publikation/luftlackage-i-luftbehandlingsaggregat-eurovent-6-15/>
- ²⁹ [Tillsyn 2/26: Luftrenare - Kemikalieinspektionen](#)
<https://www.kemi.se/publikationer/tillsynsrapporter/2026/tillsyn-2-26-luftrenare>
- ³⁰ Relivs rapport <https://media.relivs.se/2022/04/Fettreducering-Anvisningar-Sakerhet-o-Underhall.pdf>
- ³¹ [Strålskyddslag \(2018:396\) | Sveriges riksdag](#)
- ³² [SSMFS 2008:48 Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om hygieniska riktvärden för ultraviolett strålning](#)
- ³³ [artificiell-optisk-stralning-foreskrifter-afs2009-7.pdf](#)
- ³⁴ EU:s IAQ guide rekommenderar 0,15 l/s m². Vi anser att 0,20 l/s m² är en bra avvägning mellan energibesparing, ventilation av bakgrundemissioner och vad som är praktiskt görbart med dagens teknik.
- ³⁵ AMA VVS 2016, samt Formas T9:2007
- ³⁶ Nordic Ventilation Group, Rehva och Eurovent rekommendation - Extract airflow rate L/s - Ventilation in residential buildings.
- ³⁷ Grundflöde i kök enligt praxis - Tabell b. Frånluftflöde enligt allmänt råd i BFS 1998:38, avsnitt 6:232 Luftväxling
- ³⁸ Svensk Ventilations vägledning *Osuffångning i spiskåpor och köksfläktar för bostäder 4:de utgåvan.*
<https://www.svenskventilation.se/publikation/osuffangning-i-spiskapor-och-koksflaktar-for-bostader/>
- ³⁹ Även om "kortvarigt" inte är exakt definierat i antal sekunder eller minuter, kan det tolkas som att tryckskillnader över 10 Pa är acceptabla endast under mycket korta perioder, sannolikt i storleksordningen av någon minut.
- ⁴⁰ AMA VVS 2016, samt Formas T9:2007
- ⁴¹ *Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal* <https://www.svenskventilation.se/publikation/bra-arbetsmiljo-for-montorer-och-driftpersonal/>
- ⁴² www.taksakerhet.se

Bilagor

Bilaga 1 - Sammanställning över luftflöden – rekommenderade minimivärden för utformning av lokaler

Lokaltyp	Rekommenderade minvärden för utformning	Källa & kommentar
Kontor:	Rekommenderade uteluftflöden - minvärden	
Kontor: generellt	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea* * När mycket lågemitrande byggmaterial används som är certifierade av nationella system för kontroll/märkning av materialutsläpp eller enligt SS-EN 16798-1 är $qB = 0,35$ l/s m ²	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice* Beakta att kylbehovet ofta ger större flöde.
Kontorslandskap Konferensrum Mötesrum Samtalsrum	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Matutrymme	Luftväxling: 7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Vilrum	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Omklädningsrum för kontorspersonal	Luftväxling: 5 l/s och m ² golvarea, överluft från korridor eller motsvarande acceptabelt i kontor	Äldre: AFS 2000:42, Till 20 §
Kapprum	Luftväxling: 0,7 l/s m ² golvarea, dock lägst 15 l/s	Luftväxling: Överluft från tex. korridor och frånluft via tex. WC
Kontor:	Rekommenderade frånluftsflöden - minvärden	
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!
Personalutrymme - duschutrymme	Frånluft 20 l/s och dusch Toalett med dusch: Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m ² golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24-26 §§
Pentry	Frånluft generellt 15 l/s, ska dock dimensioneras efter utrustning (tex. 15 l/s per mikrovågsugn samt hänsyn ska tas till val av spiskåpa)	t.o.m. BBR 11 och tolkning och branschpraxis!

Förråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea, dock lägst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Kopiatorrum	Frånluft 15 l/s per kopiator, dock lägst 30 l/s	Tolkning!
Hisschakt	8 l/s per m2 schaktarea	t.om. BBR 11, allmänt råd
Utbildning:	Rekommenderade uteluftflöden - minvärden	
Förskola och skola - klassrum/teorisal	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Grupprum/studierum i förskola och skola	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Högskola/Universitet - klassrum/teorisal	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice* Tolkning och branschpraxis!
Grupprum/studierum på högskola/universitet	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Allrum	Sittande: 7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea Stående: 10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice* samt tolkning!
Aula/samlingsal	Sittande: 7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea Stående: 10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice* samt tolkning!
Korridor - som delvis också används som uppehållsrum/grupprum	Luftväxling: 7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning och branschpraxis! Luftväxling: tex. överluft från tex. klassrum

Skolbibliotek	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Kemisal och fysikal	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Undervisningskök	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Textilslöjd	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Träslöjdsal	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Skolmatsal	Luftväxling: 7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Personalrum	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Lärarrum – samling/ kontorslandskap	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Vilrum	7 l/s och person + 0,7 l/s m ² golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Gymnastiksal utan åskådare	17,5 l/s och person	Tolkning! Se även idrottshallar
Omlädningsrum	Luftväxling: 5 l/s och m ² golvarea, överluft från korridor eller motsvarande är acceptabelt	Äldre: AFS 2000:42, Till 20 §
Kapprum	Luftväxling: 0,7 l/s m ² golvarea, dock lägst 15 l/s	Luftväxling: Överluft från tex. korridor och frånluft via tex. WC
Kapprum – förskola/grundskola (fuktiga ytterkläder)	Luftväxling: Frånluft 3 l/s och m ² golvarea	Tolkning! Luftväxling: Överluft från tex. korridor och frånluft via tex. WC/torkskåp

Utbildning:	Rekommenderade frånluftsflöden - minvärden	
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	
Förråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea, dock lägst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Redskapsutrymme (intill gymnastiksal)	Frånluft 0,7 l/s m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Tolkning!
Kopiatorrum	Frånluft 15 l/s per kopiator, dock lägst 30 l/s	Tolkning!
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24-26 §§
Personalutrymme - duschutrymme	Frånluft 20 l/s och dusch Toalett med dusch: Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!
Duschutrymme - elever	Frånluft 15 l/s per duschplats dock lägst 20 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Pentry - personalrum	Frånluft generellt 15 l/s, ska dock dimensioneras efter utrustning (tex. 15 l/s per mikrovågsugn samt hänsyn ska tas till val av spiskåpa)	t.o.m. BBR 11 och tolkning och branschpraxis!
Undervisningskök	Kök (grundflöde - som har möjlighet till forcering) 10 l/s Kök (forcering - beroende på osuppfångning) minst 25 l/s	God osuppfångning vilket motsvarar 75% osuppfångning om avståndet är 500 mm avstånd mellan spis och köksinredning enligt vägledningen Osuppfångning i spiskåpor och köksfläktar för bostäder.
Kemisal och fysiksal	Skyddsventilation och lägst 0,5 m/s genom dragskåpets lucköppning	Äldre: AFS 2000:42, Till 24-26 §§
Träslöjd	Skyddsventilation	

Sjukhus & vårdlokaler:	Arbete pågår med vårdhygienikerna, PTS och Chalmers/CIT Renergy. Avvaktar deras arbete!	
<u>Sjukhus & vårdlokaler</u>	<p>Ventilationen ska i lokaler där patienter vårdas och behandlas anpassas för att minska risken för spridning av smittämnen via luft och i vissa lokaler, framför allt operationsverksamhet, skapa en luft med särskild renhetsgrad.</p> <p>För ventilation av lokaler för kirurgiska ingrepp finns definierade målnivåer för luftens renhet som ska uppnås med ventilationens hjälp, i kombination med att tillförseln av föroreningar begränsas. Se SIS/TS 39:2025 <i>Mikrobiologisk renhet i operationsrum - Förebyggande av luftburen smitta - Vägledning och grundläggande krav.</i></p> <p>I övriga vårdlokaler saknas sådana tydliga målnivåer och rekommendationer som syftar till att hålla koncentrationen av smittämnen i luften så låg att smittrisen minimeras till en acceptabel nivå. Exakt var denna nivå ska läggas är en avvägning som inkluderar risk för smitta, konsekvens av smitta och kostnad.</p> <p>Som vägledning kan Svensk Förening för Vårdhygiens skrift Byggnation och vårdhygien - BOV 2025 användas.</p> <p>Dessutom finns också Teknisk rapport SIS-TR 57:2020 <i>Handbok för grundläggande rekommendationer för lagerhållning, hantering och transport av sterila medicintekniska produkter inom hälso- och sjukvård, tandvård och djursjukvård</i></p>	<p>Följande vägledningar finns att beakta:</p> <p>-SIS/TS 39:2025</p> <p>-Byggnation och vårdhygien - BOV 2025</p> <p>-PTS Program för Teknisk Standar Riktlinjer</p>
Logi och restaurang:	Rekommenderade uteluftflöden - minvärden	
<u>1.Logi - hotell m.m.</u>		
Gästrum/hotellrum	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Vandrahem - sovsal	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Korridor	Luftväxling: 0,35 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Lobby	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Reception	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Konferensrum	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019

Poolrum	Dimensioneras efter lokalvolym, drifttider, bassängyta, djup, vatten-temperatur, lufttemperatur och luftfuktighet.	Kontakta leverantör som arbetar med ventilationsaggregat till poolrum/badhus.
Omlädningsrum	Luftväxling: 5 l/s och m2 golvarea, överluft från korridor eller motsvarande är acceptabelt	Äldre: AFS 2000:42, Till 20 §
<u>2. Restaurang</u>		
Restaurang – serveringslokal	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Café & konditori	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Bar & pub	Stående: 10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Dans & disco	17,5 l/s och person	Tolkning!
Kapprum	Luftväxling: 0,7 l/s m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Luftväxling: Överluft från tex. korridor och frånluft via tex. WC
Logi och restaurang:	Rekommenderade frånluftsflöden - minvärden	
<u>1. Logi – hotel m.m.</u>		
Badrum - gästrum	Frånluft 15 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Toalettrum (ej i gästrum)	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!
Duschrum – per duschplats (ej gästrum)	Frånluft 15 l/s per duschplats dock lägst 20 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Bastu	5,0 l/s + överluft	Se bastuaggregat-tillverkarens anvisningar
Aktivt ventilerade klädkåp	Frånluftsflöde på cirka 2–7 l/s per skåp	
Förråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea och lägst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24–26 §§

<u>2. Restaurang</u>		
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning!
Förråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea och lägst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24-26 §§
Storkök	Standard SS-EN 16282-1 bör användas för luftflödesberäkningar för rekommenderat frånluftsflöde för att bli av med värmen från matlagning och disk, men behov av typ och storlek på kökskåpan bestäms av kökskåpan's prestanda	Se rekommendationen om storkök under avsnitt "Föroreningar från den avsedda användningen"
Idrott:	Rekommenderade uteluftsflöden - minvärden	
Idrottshall med mera	<ul style="list-style-type: none"> >10-15 l/s och person för idrottshallar-allmänt >17,5 l/s och person för idrottshallar-allmänt >12-25 l/s och person för träningslokal/gym - normalträning >25-32 l/s och person för träningslokal/gym - hårdträning >45-50l/s och person för tex. spinning, utifrån aktivitetsgrad 	FOHM (revideras?) GBG stad tekniska föreskrifter Tolkning, primärt för att ta bort värmelasterna
Omklädningsrum	Luftväxling: 5 l/s och m2 golvarea, överluft från korridor eller motsvarande är acceptabelt	Äldre: AFS 2000:42, Till 20 §
<u>Ishall</u>		
Ishall + övriga utrymmen	Ta hjälp av Svensk Ishockeyförbundets " Bygga Ishall "	
Omklädningsrum	Luftväxling: 5 l/s och m2 golvarea, överluft från korridor eller motsvarande är acceptabelt	Äldre: AFS 2000:42, Till 20 §
<u>Badhus</u>		
Bassängutrymme	Dimensioneras efter lokalvolym, drifttider, bassängyta, djup, vattentemperatur, lufttemperatur och användningsområde.	Kontakta leverantör som arbetar med ventilationsaggregat till badhus. Standarden VDI 2089 används ofta för dimensionering.

Poolrum	Dimensioneras efter lokalvolym, drifttider, bassängyta, djup, vatten-temperatur, lufttemperatur och användningsområde.	Kontakta leverantör som arbetar med ventilationsaggregat till badhus.
Omlädningsrum	Luftväxling: 5 l/s och m2 golvarea, överluft från korridor eller motsvarande acceptabelt i idrottshallar	Äldre: AFS 2000:42, Till 20 §
<u>Ridhus</u>		
Ridhus	Luftväxling: Minst 20 l/s per häst i ett klimatreglerat ridhus	Se även: Ventilation i häststall
Stall	Luftväxling: Minst 20 l/s per häst i ett klimatreglerat stall	Se även: Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om hästhållning och Ventilation i häststall
Omlädningsrum	Luftväxling: 5 l/s och m2 golvarea, överluft från korridor eller motsvarande är acceptabelt	Äldre: AFS 2000:42, Till 20 §
Idrott:	Rekommenderade frånluftsflöden - minvärden	
<u>Idrottshall med mera</u>		
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!
Duschrum – per duschplats	Frånluft 15 l/s per duschplats dock lägst 20 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Bastu	5,0 l/s + överluft	Se bastuaggregat-tillverkarens anvisningar
Förråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea och minst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Redskapsutrymme	Frånluft 0,7 l/s m2 golvarea och dock minst 15 l/s	Tolkning!
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24–26 §§
Aktivt ventilerade klädkåp	Frånluftsflöde på cirka 2–7 l/s per skåp	

<u>Ishall</u>		
Slipningsrum	<p>Separat frånluft via punktutsug</p> <p>Utsug till separat utrymme där uppsugning av slipdamm är nödvändig. Det fordras att slispån går via stoftavskiljare eller utsug till separat utrymme. Ventilation bör ej sammanföras med annan ventilation i byggnaden.</p>	Svensk Ishockeyförbundets " Bygga Ishall "
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!
Duschrum – per duschplats	Frånluft 15 l/s per duschplats dock lägst 20 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Bastu	5,0 l/s + överluft	Se bastuaggregat-tillverkarens anvisningar
Förråd	Utrustas med förstärkt ventilation samt avfuktare för att utrustning ska torka mellan träningar och matcher mycket viktigt att ventilation och avfuktning ej underdimensioneras.	Se Svensk Ishockeyförbundets " Bygga Ishall "
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24–26 §§
Aktivt ventilerade klädsåkåp	Frånluftsflöde på cirka 2–7 l/s per skåp	
<u>Badhus</u>		
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!
Duschrum – per duschplats	Frånluft 15 l/s per duschplats dock lägst 20 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Bastu	5,0 l/s + överluft	Se bastuaggregat-tillverkarens anvisningar
Förråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea och minst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Redskapsutrymme/förråd (fuktiga & blöta redskap)	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Tolkning!
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24–26 §§
<u>Ridhus</u>		
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!

Förråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea och minst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Redskapsutrymme/förråd	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Tolkning!
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24-26 §§
Handel och kultur:	Rekommenderade uteluftflöden - minvärden	
Livsmedelsbutik och saluhall	<p>Luftväxling: 10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea</p> <p>Återluft – så hög luftkvalitet att negativa hälsoeffekter undviks och besvärande lukt inte sprids (Arbetsmiljöverkets krav på uteluft är dock minst 7 l/s och person + 0,35 l/s m2 golvarea (stillasittande och mycket lågemitterande byggmaterial tex. keramik, sten, glas m.fl.)</p> <p>Säkerställ övertryck i rena utrymmen och undertryck i smutsiga.</p> <p><u>Beredning av livsmedel!</u></p> <p>Livsmedelsverket kräver att ventilationen i en livsmedelsbutik ska vara tillräckligt dimensionerad, förhindra luftflöde från smutsiga till rena utrymmen, samt leda bort fukt, matos och föroreningar så att livsmedel inte riskerar kontaminering. Detta gäller särskilt i beredningsutrymmen, över varma enheter och i sanitära utrymmen.</p>	<p>Tolkning!</p> <p>Belivs!</p> <p>Livsmedelsverket och EG-förordning 852/2004</p>
Butiker – övriga affärslokaler	Luftväxling: 10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Lager - affärslokaler	Luftväxling: 0,7 l/s m2 golvarea, dock lägst 10 l/s och person	Ta hänsyn till varaktighet av personbelastning!
Samlingslokaler: generellt	<p>Sittande: 7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*</p> <p>Stående: 10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*</p>	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice* samt tolkning.
Biograf, teater,		Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 samt

auditorium, samlingsal	Sittande: 7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea Stående: 10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	tolkning.
Bibliotek	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Mässhall	Luftväxling: 10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Scen	12 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Teaterloge	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Matutrymme	Luftväxling: 7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Vilrum	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019
Omlädningsrum för butikspersonal	Luftväxling: 5 l/s och m2 golvarea, överluft från korridor eller motsvarande acceptabelt i butik	Äldre: AFS 2000:42, Till 20 §
Foajé och teaterlobby	Luftväxling: 7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Kapprum	Luftväxling: 0,7 l/s m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Luftväxling: Överluft från tex. korridor och frånluft via tex. WC.
Handel och kultur:	Rekommenderade frånluftsflöden - minvärden	
Chark – grill m.fl.	<p>Processventilation efter utrustning</p> <p>Utrustning som genererar värme – t.ex. spis, ugn, kokgryta, stekbord – ska ha imkåpa kopplad till en effektiv frånluftskanal. Detta minskar risk för matos, fukt och mögel.</p> <p>Även diskmaskiner med huva bör ha frånluftsåpa.</p> <p>Säkerställ att det inte blir någon återföring av frånluft från kök, hygienrum eller liknande utrymmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Installera separata ventilationszoner för beredning, disk, toaletter och lager. -Säkerställ övertryck i rena utrymmen och undertryck i smutsiga. 	Livsmedelsverket vägledning

Soprum - torra sopor	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea och minst 10 l/s	
Soprum -avfallsrum	Frånluft 5 l/s och m2 golvarea, alternativt med luftrening och då kan även 0,35 l/s m2 golvarea och minst 10 l/s användas.	Tolkning och branschpraxis!
Rum med besvärande lukt	Frånluft 5 l/s och m2 golvarea, vissa arbetslokaler som tex. fiskrenseri kan kräva upp till 15 l/s m2 golvarea.	
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning!
Personalutrymme - duschutrymme	Frånluft 20 l/s och dusch Toalett med dusch: Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24-26 §§
Pentry	Frånluft generellt 15 l/s, ska dock dimensioneras efter utrustning (tex. 15 l/s per mikrovågsugn samt hänsyn ska tas till val av spiskåpa)	t.o.m. BBR 11 och tolkning och branschpraxis!
Förråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea och minst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Hisschakt	8 l/s per m2 schaktarea	t.om. BBR 11, allmänt råd
Övriga typer av lokaler:	Rekommenderade uteluftflöden - minvärden	
<u>Serviceinrättningar</u>		
Hygienbehandling - tatuering, akupunktur, skönhetsvård m.m.	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Frisersalong	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Apotek	10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Apotek-beredningsrum	Tillverkningslokaler ska försörjas med filtrerad tilluft och ha tillräcklig luftväxling. Säkerställas även att övertryck kontinuerligt råder i	Läs mer i Läkemedelsverkets vägledning - lokaler

Fortsättning Apotek - beredningsrum	förhållande till omgivande lokaler, med lägre renhetsklass, och att det finns system för att snabbt identifiera frånvaro av övertryck.	och utrustning
Bankkontor	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Vänthallar - flyg, tåg buss	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Tolkning!
Offentlig förvaltning Arbetsförmedling, Polis, Försäkringskassan, Skattekontor m.fl.	7 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea*	Kategori II i SS-EN 16798-1:2019 och enligt rekommendation från Annex 10 to the EU Commission Notice*
Kapprum	Luftväxling: 0,7 l/s m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Luftväxling: Överluft från tex. korridor och frånluft via tex. WC.
Arkiv för tex. offentlig förvaltning	Luftens renhet skall beaktas. Föroreningar utifrån kan minskas genom att sätta arkivlokalen under övertryck med ren filtrerad tilluft. Tilluftskanaler kan behöva förses med erforderliga luftfilter.	Tolkning! Se även Skydda ditt arkiv - bygg rätt!
<u>Fordonslokaler</u>		
Bilverkstad	3,5 l/s och m2 golvarea, 2 l/s och m2 golvarea när avgasutsug följer fordonet genom lokalen + kontroll av gaser	Överklagningsärende 17/98 samt äldre: AFS 1998:8 sid 17.
Biltvätt	3,5 l/s och m2 golvarea	Äldre: AFS 1998:8 sid 17.
<u>Verkstäder</u>		
Snickeri, sliperi, och hyvleri	3,5 l/s och m2 golvarea	Enligt Arbetsmiljöverkets Träprojektet 2002 för snickerier
<u>Lager - logistikcenter</u>		
Lagerlokal	10 l/s och person + 0,7 l/s m2 golvarea	Större lagerlokal med personal. Tolkning!
<u>Garage</u>		
Garage - låg belastning tex. bostadsgarage (antal pareringar/plats ≤1 per 8 tim.)	Luftväxling: 0,35 l/s och m2 golvarea med möjlighet till forcering upp till minst 0,9 l/s och m2 golvarea	Överluft kan tex. tas från andra delar av fastigheten

Garage – hög belastning tex. handeln (antal pareringar/plats >1 per 8 tim.)	Luftväxling: 0,35 l/s och m2 golvarea med möjlighet till forcering upp till minst 1,8 l/s och m2 golvarea	Överluft kan tex. tas från andra delar av fastigheten																					
<u>Skyddsrum</u>																							
Skyddsrum	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="464 701 799 745">Dokumenttyp</th> <th data-bbox="799 701 1209 745">Innehåll</th> <th data-bbox="1209 701 1453 745">Källa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="464 745 799 801">Lag (2006:545) om skyddsrum</td> <td data-bbox="799 745 1209 801">Grundkrav på skyddsrum</td> <td data-bbox="1209 745 1453 801">MSB / Regeringen</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 801 799 857">MSB:s föreskrifter</td> <td data-bbox="799 801 1209 857">Tekniska krav, inkl. ventilation</td> <td data-bbox="1209 801 1453 857">MSB</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 857 799 913">SR15 Handboken</td> <td data-bbox="799 857 1209 913">Praktiska regler & installationskrav</td> <td data-bbox="1209 857 1453 913">Skyddsprodukter / MCF</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 913 799 969">Typlösningar (T13–T22)</td> <td data-bbox="799 913 1209 969">Exakta tekniska lösningar för ventilation</td> <td data-bbox="1209 913 1453 969">MSB</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 969 799 1025">MSB:s broschyrer</td> <td data-bbox="799 969 1209 1025">Underhåll & funktion</td> <td data-bbox="1209 969 1453 1025">MSB</td> </tr> <tr> <td data-bbox="464 1025 799 1081">FoHMFS 2014:18</td> <td data-bbox="799 1025 1209 1081">Allmän ventilation</td> <td data-bbox="1209 1025 1453 1081">Folkhälsomyndigheten</td> </tr> </tbody> </table>		Dokumenttyp	Innehåll	Källa	Lag (2006:545) om skyddsrum	Grundkrav på skyddsrum	MSB / Regeringen	MSB:s föreskrifter	Tekniska krav, inkl. ventilation	MSB	SR15 Handboken	Praktiska regler & installationskrav	Skyddsprodukter / MCF	Typlösningar (T13–T22)	Exakta tekniska lösningar för ventilation	MSB	MSB:s broschyrer	Underhåll & funktion	MSB	FoHMFS 2014:18	Allmän ventilation	Folkhälsomyndigheten
Dokumenttyp	Innehåll	Källa																					
Lag (2006:545) om skyddsrum	Grundkrav på skyddsrum	MSB / Regeringen																					
MSB:s föreskrifter	Tekniska krav, inkl. ventilation	MSB																					
SR15 Handboken	Praktiska regler & installationskrav	Skyddsprodukter / MCF																					
Typlösningar (T13–T22)	Exakta tekniska lösningar för ventilation	MSB																					
MSB:s broschyrer	Underhåll & funktion	MSB																					
FoHMFS 2014:18	Allmän ventilation	Folkhälsomyndigheten																					
Rekommenderade frånluftsflöden - minvärden																							
Hygienbehandling – tatuering, akupunktur, frisörarbete m.m.	Punktutsug vid behandlingsstolar där föroreningar alstras. Se även Frisörarbete - Arbetsmiljöverket																						
Bilverkstad och verkstäder m.m.	Processventilation/punktutsug där det är behövligt – se Arbetsmiljöverket och Utformning av arbetsplatser kap 5.																						
Toaletterum	Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!																					
Personalutrymme - duschutrymme	Frånluft 20 l/s och dusch Toalett med dusch: Frånluft 20 l/s per toalett	Tolkning och branschpraxis!																					
Städutrymme	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Äldre: AFS 2000:42, Till 24–26 §§																					
Pentry	Frånluft generellt 15 l/s, ska dock dimensioneras efter utrustning (tex. 15 l/s	t.o.m. BBR 11 och tolkning och bransch-																					

	per mikrovågsugn samt hänsyn ska tas till val av spiskåpa)	praxis!																		
Förråd	Frånluft 0,35 l/s m ² golvarea, dock lägst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!																		
	Övrigt -tex. skyddsventilation																			
Säkerhetsbänkar	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Område</th> <th>Standard / Regelverk</th> <th>Vad du hittar där</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tekniska krav på bänken</td> <td>EN 12469</td> <td>Luffflöden, filter, testmetoder</td> </tr> <tr> <td>Ventilation & frånluft</td> <td>EN 14175, R3-riktlinjer</td> <td>Kanalanslutning, flöden, mätning</td> </tr> <tr> <td>Säkerhetsnivåer & arbetsmiljö</td> <td>AFS 2020:1, AFS 2023:12</td> <td>Riskenivåer, arbetsplatsens utformning</td> </tr> <tr> <td>Apotek & beredningsrum</td> <td>LVFS 2010:4</td> <td>Renhetsklasser, tryckskillnader, placering</td> </tr> <tr> <td>Kontroll & validering</td> <td>R3-riktlinjer, EN 12469</td> <td>KI-Discus, luffflödestester</td> </tr> </tbody> </table>	Område	Standard / Regelverk	Vad du hittar där	Tekniska krav på bänken	EN 12469	Luffflöden, filter, testmetoder	Ventilation & frånluft	EN 14175, R3-riktlinjer	Kanalanslutning, flöden, mätning	Säkerhetsnivåer & arbetsmiljö	AFS 2020:1, AFS 2023:12	Riskenivåer, arbetsplatsens utformning	Apotek & beredningsrum	LVFS 2010:4	Renhetsklasser, tryckskillnader, placering	Kontroll & validering	R3-riktlinjer, EN 12469	KI-Discus, luffflödestester	
Område	Standard / Regelverk	Vad du hittar där																		
Tekniska krav på bänken	EN 12469	Luffflöden, filter, testmetoder																		
Ventilation & frånluft	EN 14175, R3-riktlinjer	Kanalanslutning, flöden, mätning																		
Säkerhetsnivåer & arbetsmiljö	AFS 2020:1, AFS 2023:12	Riskenivåer, arbetsplatsens utformning																		
Apotek & beredningsrum	LVFS 2010:4	Renhetsklasser, tryckskillnader, placering																		
Kontroll & validering	R3-riktlinjer, EN 12469	KI-Discus, luffflödestester																		
Dragskåp - generellt	Lägst 0,5 m/s genom dragskåpets lucköppning	Äldre: AFS 2000:42, Till 24-26 §§																		
Laddningsplats för blybatterier	$Q = 0,017 \cdot I \cdot n \cdot z$ där $Q =$ erf. Luftflöde (l/s), $I =$ laddningsström (A), $n =$ antal seriekopplade celler, och $z =$ gasavgivningsfaktor	Äldre: AFS 1988:4, Till 9 §																		
Sprutmålning - sprutrum, sprutbox, sprutskåp	Vertikal ventilation: 0,2 m/s över hela tvärsnittsarean, Horisontell ventilation: 0,3 m/s över hela tvärsnittsarean, Utrymme med öppet tak: 0,2 - 0,3 m/s vid insugningsöppningen, 0,5 m/s i öppning, 0,3 m/s vid elektrostatisk sprutning	Äldre: AFS 1986:29, Till 11 §																		

* [EU Commission](#) *Technical building systems, indoor environmental quality and inspections (Articles 13, 23 and 24, sid. 19)*. Denna IEQ guide från EU (juli 2025) hänvisar till EN 16798 och rekommendera **kategori II** för utformning och design.

När mycket lågemitterande byggmaterial används som är certifierade av nationella system för kontroll/märkning av materialutsläpp eller enligt SS-EN 16798-1 är $q_B = 0,35$ l/s m².

Enligt SS-EN 16798-1 är mycket lågemitterande byggmaterial tex. keramik, sten, glas m.fl.

Bilaga 2 - Sammanställning över luftflöden – rekommenderade minimivärden för utformning av bostäder.

Lokaltyp	Rekommenderade minvärden för utformning	Källa & kommentar
	Generellt: Frånluftsflödena blir oftast dimensionerande för <u>utformning</u> av bostadsventilationen i bostäder.	
Bostäder:	Rekommenderade frånluftsflöden - minvärden	
WC	Frånluft 10 l/s	Enligt Model Indoor Environmental Quality regulation aligning with new provisions of the 2024 EPBD recast som bygger på kategori II i SS-EN 16798-1:2019.
Badrum	Frånluft 15 l/s	Enligt ovan!
Grovtvätt/tvättstuga/grovkök	Frånluft 10 l/s	Enligt ovan!
Klädkammare och förråd	Frånluft 6 l/s	Enligt ovan!
Kök (om det finns möjlighet till forcering)	Grundflöde 10 l/s	Grundflöde i kök enligt svensk praxis.
Kök (forcering – beroende på osuppfångning i spiskåpa)	Forcering minst 25 l/s	Forcering – beroende på osuppfångning i spiskåpa
Kök (om möjlighet till forcering saknas)	Frånluft/grundflöde 20 l/s	För att evakuera fuktillskottet och övriga föroreningar
Städutrymme (gemensamt för fastigheten)	Frånluft 3 l/s och m2 golvarea, dock lägst 15 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Lägenhets-, källarförråd	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea, dock lägst 10 l/s	Tolkning och branschpraxis!
Hisschakt		t.om. BBR 11, allmänt råd
	8 l/s per m2 schaktarea	
Soprum – torra sopor	Frånluft 0,35 l/s m2 golvarea och minst 10 l/s	
Soprum -avfallsrum	Frånluft 5 l/s och m2 golvarea, alternativt med luftrening och då kan även 0,35 l/s m2 golvarea och minst 10 l/s användas.	Tolkning och branschpraxis!

Fastighetstvättstuga	Frånluft 10 l/s Om golvarenan är större än 5 m ² , bör frånluftsflödet ökas med 1 l/s för varje tillkommande m ² därutöver.	t.om. BBR 11, allmänt råd
Torkrum	Frånluft 10 l/s Om golvarenan är större än 5 m ² , bör frånluftsflödet ökas med 1 l/s för varje tillkommande m ² därutöver.	t.om. BBR 11, allmänt råd Dragavbrott vid torkskåp om det finns
Torkrum med avfuktning	Frånluft 0,35 l/s m ² golvarea	BVL 7
Torktummlare	Frånluft 0,35 l/s m ² golvarea. Separat avluft	Tolkning!
Cykelrum	Frånluft 0,35 l/s m ² golvarea	Tolkning! (SBN 80)
Gemensamhetsbastu	5,0 l/s + överluft	Se bastuaggregat-tillverkarens anvisningar
Bostäder:	Rekommenderade uteluftsflöden - minvärden	
Bostäder	<ul style="list-style-type: none"> • 0,42 l/s per kvadratmeter golvarea • utformas för ett uteluftsflöde på minst 7,0 l/s per person <p>Med uteluftsflöde på minst 7,0 l/s per person menas rum i bostäder där man vistas mer än tillfälligt vid avsedd användning, vilket i praktiken blir 7,0 l/s per person per sängplats</p> <p>Obs! Frånluftsflödena blir oftast dimensionerande för <u>utformning</u> av bostads-ventilationen i bostäder.</p>	<p>Enligt kategori II i SS-EN 16798-1:2019.</p> <p>Till exempel så måste man vid projektering av uteluftsflöden ta hänsyn till att flödet kan komma att minska på grund av smuts i ventilations-kanaler, ändring av tryckfall över filter med mera. För att säkerställa accep-tabel luftkvalitet rekommenderar vi ett något högre uteluftsflöde än:</p> <p>-ett uteluftsflöde på minst 0,35 l/s per kvadratmeter golvarea.</p> <p>-rum i bostäder ska vara utformade för ett uteluftsflöde på minst 4,0 l/s per person.</p>

	Ventilationssystem utan möjlighet till ökad luftväxling	
Bostäder utan möjlighet till ökad luftväxling	<p>Om ventilationssystemet ej har möjlighet till ökad luftväxling/forcering från t.ex. matlagning eller badrum/våtrum, beskriver Boverket i konsekvensutredningen att allmänventilationen ofta behöver kunna hantera föroreningslasten utöver normal användning. Detta leder oftast till krav på högre luftflöden än det som anges som minimikrav (0,35 l/s m²)</p> <p>För ventilationssystem utan möjlighet till ökad luftväxling rekommenderar vi att använda tabell 5.1, kategori II (gröna fältet) för projektering, utformning och drift, samt när ventilationssystemet ska justeras. (Kategori III=Boverkets miniminivå från konsekvensutredningen)</p>	

Baserat på SS-EN 16798-1:2019

Storlek (m ²)	Antal rum	KATEGORI II – REKOMMENDERAD NIVÅ		KATEGORI III – MINIMINIVÅ	
		l/s totalt	l/s per m ²	l/s totalt	l/s per m ²
25	1 ruk	15*	0,60	9	0,36
30	1 rok	30	1,00	21	0,70
35	2 rok	35	1,00	25	0,71
40	2 rok	35	0,88	25	0,63
45	2 rok	35	0,78	25	0,56
50	2 rok	35	0,70	25	0,50
60	3 rok	45	0,75	32	0,53
70	3 rok	55	0,79	39	0,56
80	3 rok	55	0,69	39	0,49
90	4 rok	60	0,67	42	0,47
100	4 rok	65	0,65	46	0,46
120	4 rok	65	0,54	46	0,38
140	5 rok	70	0,50	49	0,35
160	6 rok	80	0,50	56	0,35

KATEGORI II – REKOMMENDERAD NIVÅ	
God luftkvalitet för normala krav	
Baserad på SS-EN 16798-1:2019	
I linje med EU:s vägledning kopplad till EPBD	

KATEGORI III – MINIMINIVÅ	
Uppfyller grundläggande krav	
Används ofta som lägstanivå i konsekvensutredningar	

*Enligt svensk praxis

ruk= rum utan kök
 rok= rum med kök

För att vidare uppfylla kraven i 3 kap. 6 § gällande att luftföroreningar från matlagning ska kunna tas om hand i anslutning till föroreningskällan, rekommenderar vi att det förhöjda frånluftsflödet tas ut i direkt närhet till matlagingsanordning. Vi rekommenderar ett frånluftsflöde vid matlagingsanordning på minst 20 l/s.

Garage – låg belastning tex. bostadsgarage (antal pareringar/plats ≤1 per 8 tim.)	Luftväxling: 0,35 l/s och m ² golvarea med möjlighet till forcering upp till minst 0,9 l/s och m ² golvarea	Överluft kan tex. tas från andra delar av fastigheten

* [EU Commission](#) *Technical building systems, indoor environmental quality and inspections (Articles 13, 23 and 24, sid. 19)*. Denna IEQ guide från EU (juli 2025) hänvisar till EN 16798 och rekommendera **kategori II** för utformning och design.

Bilaga 3 - Mätosäkerhet (Informativ)

Mätosäkerhet

Det finns olika sätt att uttrycka osäkerheten hos resultatet av en mätning, däribland följande:

- **Standardosäkerhet:** osäkerhet hos resultatet av en mätning uttryckt som en standardavvikelse.
- **Kombinerad standardosäkerhet:** standardosäkerhet gällande resultatet av en mätning när resultatet erhålls från värdena av ett antal andra storheter.
- **Utvidgad osäkerhet:** storhet som definierar ett intervall för resultatet av en mätning som kan förväntas omfatta en stor andel av spridningen av värden som rimligen kan tillskrivas mätstorheten.

Svensk ventilation bedömer att en redovisning av mätosäkerheten uttryckt som utvidgad osäkerhet alternativt som en standardosäkerhet är tillräcklig för samtliga i SS-EN 16211 angivna mätmetoder, även i det fall resultatet erhålls från värdena av ett antal andra storheter, det som ovan benämns som kombinerad standardosäkerhet.

Svensk ventilation rekommenderar att mätosäkerheten redovisas som utvidgad mätosäkerhet.

Exempel:

$$u = \sqrt{(u_1^2 + u_2^2 + u_3^2)}$$

Där:

u_1 = Instrumentets standardosäkerhet

u_2 = Metodens standardosäkerhet

u_3 = Instrumentets precision (avläsning)

Instrumentets standardosäkerhet, u_1

Uppgift om instrumentets standardosäkerhet hittas normalt i tillverkarens specifikation. Notera med vilken täckningsfaktor osäkerheten är redovisad med $K=1$ eller $K=2$. I det fall $K=2$ skall redovisad osäkerhet halveras.

Redovisad osäkerhet 3%, $K=2$ ger att $u_1 = 1,5\%$

Metodens standardosäkerhet, u_2

finns redovisade i SS-EN 16211

Exempel:

Metod ID121, Hastighetsmätning med användning av en varmtrådsanemometer, cirkulärt tvärsnitt. Fall A
Metodens standardosäkerhet 4%

Instrumentets precision, u_3

Precisionen på instrumentet är kopplad till upplösningen. Redovisas ett resultat i heltal, tiondelar eller hundradelar så har detta betydelse för mätosäkerheten, eftersom en alltför grov skalindelning i förhållande till uppmätt värde ger ett avrundningsfel.

Visar mätaren värdet 5,1 dvs tiondelar (0,1) så innebär det att värdet kan ligga mellan $5,1 \pm 0,05$ dvs $0,1/2=0,05$ från det uppmätta värdet.

Standardosäkerheten för det uppmätta värdet (i förhållande till precisionen) är därför lika med 0,05 delat med kvadratroten ur 3, eller med andra ord 0,1 delat med kvadratroten ur 12.

Standardosäkerheten för instrumentets precision

Uppmätt flöde 10 l/s (heltal)

$$\frac{1}{\sqrt{12}} = 0,29 \rightarrow \frac{0,29}{10} \times 100 = 2,9 \approx 3\%$$

Mätosäkerheten kan med detta beräknas som

Alternativ 1.

$$u = \sqrt{(1,5^2 + 4^4 + 3^2)} \approx 5\%$$

ger på flödet 10 l/s 0,5 l/s

Alternativ 2.

$$u = \sqrt{(0,015 \cdot 10)^2 + (0,04 \cdot 10)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{12}}\right)^2} \approx 0,5 \text{ l/s}$$

Mätosäkerheten blir därmed 10 l/s $\pm 0,5$ l/s

Med utvidgad mätosäkerhet, K=2 blir det 10 l/s ± 1 l/s

Svensk Ventilation rekommenderar en tillåten avvikelse från projekterat flöde på maximalt 15% K=1 och 20% vid K=2 inklusive mätosäkerheten.

Exempel:

Projekterat flöde 100 l/s. Tillåten avvikelse vid K=2 blir då 80 till 120 l/s

Mätresultatet vid uppmätt flöde 100 l/s ± 10 l/s är 90 till 110 l/s.

Ingen av de yttre värdena får över- eller understiga gränsen för tillåten avvikelse.