

MINISTERIET FÖR INRIKESÄRENDENA

Finlands byggbestämmelsesamling

D2

BYGGNADERS VENTILATION

upphävd

Föreskrifter och anvisningar

1978

Byggnaders ventilation Föreskrifter och anvisningar

Dessa föreskrifter och anvisningar ingår i Finlands byggbestämmelsesamling, om vilken har förordnats i ministeriets för inrikesärendena beslut (967/75). Föreskrifterna träder i kraft den 1 juli 1979 och gäller för byggnadsåtgärd, vartill tillstånd har sökts nämnda dag eller därefter. Genom detta beslut upphäves den 12 november 1975 utgivna tidigare föreskrifter om byggnaders ventilation, vilka tillhört Finlands byggbestämmelsesamling (D2).

Helsingfors den 27 oktober 1978

Minister för inrikesärendena Eino Uusitalo

Avdelningschef
Överdirektör
Olavi Syrjänen

INNEHÅLL

- 1 Allmänt
 - 1.1 Definitioner
 - 1.2 Tillämpningsområde
 - 1.3 Föreskrifter och anvisningar
- 2 Krav på ventilationen
 - 2.1 Målsättningen för ventilationen
 - 2.2 Till-, från- och uteluftsflöden
 - 2.3 Tilluften och dess distribuering till rumsutrymmen
 - 2.4 Bortföring av luft från utrymmen
- 3 Krav på ventilationsanläggningar och ventilationsanordningar
 - 3.1 Allmänna krav
 - 3.2 Ute- och frånluftöppningar
 - 3.3 Kanaler
 - 3.4 Ibruktagande och underhåll
- 4 Självdragsventilation
 - 4.1 Allmänna förutsättningar
 - 4.2 Dimensionering och luftkanaler
- 5 Användning av åter-, cirkulations- och överluft
 - 5.1 Användning av åter- och cirkulationsluft
 - 5.2 Användning av överluft
- 6 Energihushållning
 - 6.1 Allmänt
 - 6.2 Ventilationsflöden och luftkonditioneringsprocesser

Bilaga Ventilationen av motorfordonsgarage

1 Allmänt

1.1 Definitioner

Ventilation

Med ventilation avses luftväxling i rum genom självdrags- eller mekanisk ventilation så att luftföreningarna i rummet kan hållas tillräckligt små.

Luftkonditionering

Med luftkonditionering avses att rumsklimatets olika faktorer luftkvalitet, temperatur och fuktighet m.m. hålles lämpliga med tillhjälp av luftkonditionering, normalt genom ventilation, uppvärmning, avkylning, fuktning och filtrering.

Självdragsventilation

Vid självdragsventilation beror luftens rörelse i huvudsak på temperaturskillnaderna mellan ute- och inneluften.

Mekanisk ventilation

Vid mekanisk ventilation sker utsugningen och/eller inblåsningen av luft mekaniskt t.ex. med fläkt.

Vädning

Med vädning avses luftväxling genom att fönster, dörr o.dyl., som leder till det fria, öppnas.

Uteluft

Med uteluft avses luft som tagits utifrån.

Tilluft

Med tilluft avses luft som leds till rum.

Frånluft

Med frånluft avses luft som avlägsnas från rum.

Återluft

Med återluft avses som tilluft till rum ånyo ledd frånluft från dessa rum.

Cirkulationsluft

Med cirkulationsluft avses inne i ett rum cirkulerande eller till rummet återledd frånluft från samma rum.

Överluft

Med överluft avses som tilluft till utrymmen ledd frånluft från andra utrymmen.

Luftkanal

Med luftkanal avses för ledning av ventilationsluft utförd byggnadsdel.

1.2 Tillämpningsområde

Dessa föreskrifter och anvisningar gäller ordnandet av ventilationen i alla utrymmen i byggnad. Såvida i fråga om vissa utrymmen föreskrifter utfärdats av andra myndigheter, skall ytterligare de föreskrifterna iakttagas. Av andra myndigheter avgivna anvisningar kompletterar på motsvarande sätt här avgivna anvisningar.

1.3. Föreskrifter och anvisningar

I detta beslut ingår föreskrifter (MED STORA BOKSTÄVER) och anvisningar (med små bokstäver).

Föreskrifterna är bindande. Enligt 132 § Byggnadslagen äger dock i fråga om stad ministeriet för inrikesärendena och i fråga om landskommun länsstyrelse befogenhet att under förutsättningar, som framgår av lagrummet, bevilja undantag från stadganden, påbud, förbud och andra inskränkningar beträffande byggandet. Samma rätt äger byggnadsnämnd då fråga är om mindre avvikelse.

Anvisningarna anger en godtagbar lösning. Myndighet, som beviljar byggnadslov, skall sålunda godkänna byggande i överensstämmelse med anvisningarna. Vid byggande kan dock även annan lösning tillämpas, såvida vederbörande myndighet anser den uppfylla kraven i föreskrifterna.

2 Krav på ventilationen

2.1 Målsättningen för ventilationen

2.1.1 BYGGNAD SKALL HA MOT DE OLIKA UTRYMMENAS ANVÄNDNINGSSYFTE SVARANDE TILLRÄCKLIG VENTILATION, GENOM VILKEN TILLFREDSSTÄLLANDE INNELUFTSKVALITET KAN ERHÅLLAS.

2.1.1.1 Som tillräcklig kan sådan ventilation betraktas, vid vilken inneluftens beskaffenhet i sedvanlig bruk kan hållas tillfredsställande med hänsyn till såväl föroreningar i luften som andra fysikaliska och kemiska faktorer med inverkan på luftens kvalitet.

Rumsluften kan anses tillfredsställande i bostäder, internat, härbärgeringsutrymmen och motsvarande utrymmen avsedda för fortgående vistelse, om i den finns

- lägre koldioxidhalt än 2 500 ppm (cm^3/m^3)
- föroreningar i mindre mängd än vad i medicinalstyrelsens anvisningar angående kontroll av luftens kvalitet (medicinalstyrelsens cirkulär nr 1664) är nämnt
- andra föroreningar som uppgår till högst 1/8 av de i luften på arbetsplatser tillåtna maximihalterna för föroreningar; likväl med beaktande av kraven på mätningprecision o.dyl.

Rumsluft får ej i skadlig mängd innehålla fuktighet, damm eller sjukdomsalstrare, bakterier och virus, ej heller besvärade lukter.

2.1.1.2 I utrymmen för tillfällig eller kortare tids vistelse kan avvikelser från ovan nämnda värden i någon mån göras under förutsättning att detta ej åsamkar dem som vistas i utrymmet sanitär eller annan motsvarande olägenhet. Halterna för föroreningar får dock ej överstiga maximivärdena för föroreningarna i luften på arbetsplats.

2.1.2 VENTILATIONEN SKALL ANORDNAS SÅ, ATT FÖRORENAD, I SYNNERHET HÄLSOVÅDLIG LUFT SÅ EFFEKTIVT SOM MÖJLIGT AVLÄGSNAS FRÅN DET STÄLLE, DÄR DEN UPPKOMMER, UTAN ATT I ONÖDAN SPRIDA SIG I RUMMET I FRÅGA OCH TILL ANDRA UTRYMMEN.

2.1.2.1 Ventilationen borde planeras så, att förorenad luft omedelbart kan avlägsnas från det ställe där den uppkommer. I syfte att effektivera avlägsnande av luften borde konstruktiva utvägar, in-kapsling, dragshuv o.dyl. användas.

Då ventilationen planeras skall man i allmänhet försöka åstadkomma naturliga tryckförhållanden i byggnaden, varvid luftströmningen försiggår från de renare utrymmena i riktning mot de smutsigare. I höga byggnader med över 5 våningar är tryckförhållandena i allmänhet lättare att reglera genom att byggnaden i vertikal riktning uppdelas i olika ventilationszoner.

I utrymmen där luftförsämningen är stark t.ex. i kök, WC:n och laboratorier, skall undertryck råda i förhållande till omgivande utrymmen. Detsamma borde vara fallet i utrymmen, där avsevärda mängder fuktighet avges, såsom bastur och tvättrum.

2.1.3 VENTILATIONEN OCH LUFTKONDITIONERINGEN FÅR EJ MEDFÖRA VATTEN- ELLER FUKTSKADOR, EJ HELLER FÖRSVÅRA DEN ALLMÄNNA SKÖTSELN AV FUKTPROBLEMEN I BYGGNADEN.

2.1.3.1 Rumsluftens planerade fuktighet samt tätheten mot vattenånga och värmeisoleringen i konstruktionerna skall motsvara varandra. Den genom luftkonditionering upprätthållna fuktigheten i rumsluft skall i allmänhet anordnas så, att kondensering ej uppträder i konstruktionernas kalla delar (t.ex. fönstren).

I våta utrymmen såsom rum för dusch, simbasäng o.dyl. skall ventilationen anordnas så, att därigenom den fukt som uppstår i rumsluften kan behärras i erforderlig utsträckning. Det bör undvikas att fukten sprider sig i till andra rum.

2.1.4 VENTILATIONEN SKALL ANORDNAS SÅ, ATT DEN EJ FÖRANLEDER STÖRANDE LJUD ELLER VIBRATION, OCH SÅ, ATT DE LJUDTEKNISKA KRAVEN PÅ BYGGNADEN OCH INSTALLATIONERNA I DEN KAN UPPFYLLAS.

2.1.4.1 De ljudtekniska kraven på byggnad och på installationerna i den har angetts i byggbestämmelsesamlingens del C1. För att de där angivna kraven skall kunna uppfyllas är det nödvändigt att ventilationsanläggningen ljudtekniskt planeras och konstrueras med omsorg. Härvid skall bl.a. följande iakttagas:

- Fläktarna samt öppningarna för luftintag och frånluft placeras så, att de ej föranleder störande ljud i rummen, på balkongerna eller på uteområdena. Fläktens sug- och trycksida skall vid behov förses med tillräcklig ljuddämpning.
- Då ventilationskanalerna installeras, ägnas uppmärksamhet åt att buller genom kanalerna förhindras. Kanaler, som passerar genom konst-

ruktioner, får ej försämra konstruktionernas ljudisolerings så, att de icke uppfyller kraven på ljudisolerings.

- Då olika lägenheter ansluts till gemensamma kanaler, skall det genom ljuddämpare i anordningarna för till- och frånluft eller på andra lämpliga sätt säkerställas, att tillräcklig ljudisolerings mellan lägenheterna uppnås.
- Kylare, kompressorer och andra motsvarande anordningar placeras och ljudisoleras vid behov så, att de ej föranleder störande ljud.
- Öppningarna för överluft förses vid behov med ljuddämpare.

2.2 Till-, från- och uteluftsflöden

2.2.1 TILL- OCH FRÅNLUFTSLÖDERNA SKALL VARA TILLRÄCKLIGA FÖR ATT SÄKERSTÄLLA VENTILATIONEN. I TILLUFTEN SKALL FINNAS TILLRÄCKLIGT INSLAG AV UTELUFT.

2.2.1.1 Luftflödena i denna anvisning av avsedda att tillämpas endast i de utrymmen, i vilka luftkvalitetens försämring huvudsakligen föranleds av orenheter ifrån människor eller konstruktioner. Dessa kan också användas i tillämpliga delar vid dimensionering av ventilationen i andra utrymmen.

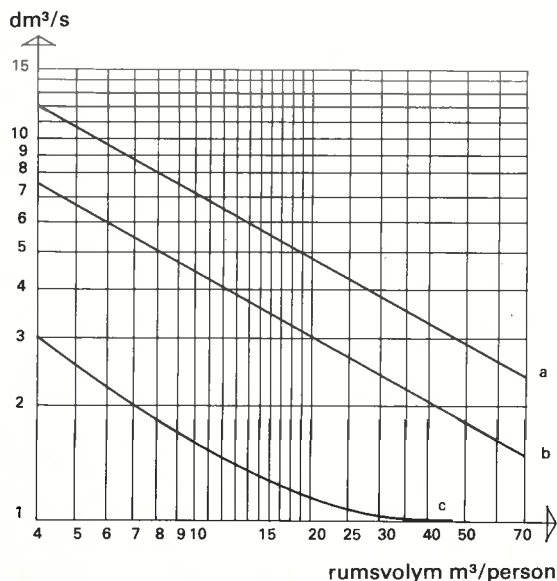
2.2.1.2 På grund av skadliga ämnen som avges från konstruktioner leds till alla rum, i vilka det kan bli nödvändigt för människor att vistas eller arbeta mer än tillfälligtvis, minst

$$0,35 \frac{\text{dm}^3}{\text{s} \cdot \text{m}^2} \left(1,3 \frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m}^2} \right) \text{ uteluft,}$$

vilket motsvarar 0,5-faldig ventilation i rum som har normal höjd. Här kan hänsyn tas till den på konstruktionernas otäthet o.dyl. beroende ofrivilliga ventilationen, som i lägenheter och utrymmen, som sträcker sig genom huset kan beräknas vara 0,2-faldig och i andra utrymmen 0,1-faldig.

2.2.1.3 Till- och frånluftflödena kan dimensioneras utgående från det uteluftsflöde, som behövs per person i enlighet med figur 1. Till- och frånluftflödena dimensioneras på denna grund så, att det er-

uteluftsflöde/person



Figur 1
Uteluftsflöden per person

forderliga uteluftsflödet alltid är säkerställt. Tilluften borde också uppfylla de på den ställda kvalitetskraven.

Av figuren framgår uteluftsflödet beräknat för det största antal i rum samtidigt närvarande människor, för vilket rummet är avsett.

Kurva a: rum, i vilket tobaksrökning förekommer
Kurva b: rum, i vilket tobaksrökning ej förekommer

Kurva c: tillägg i rum, i vilka fönster, som lätt kan öppnas, eller motsvarande öppning för vädring saknas.

2.2.1.4 Till- och frånluftflödena kan också dimensioneras utgående från riktvärdena för olika utrymmen i tabell 1. Tabellvärdena förutsätter också, att tilluften uppfyller de kvalitetskrav, som ställts på den.

Tabellvärdena är avsedda att främst tillämpas endast på de utrymmen, som nämnts i varje särskild punkt, men i tillämpliga delar kan de användas också vid dimensionering av ventilationen i andra motsvarande utrymmen.

För att tillräcklig ventilation skall kunna säkerställas borde uteluften utgöra minst antingen det inslag i tilluften, som i enlighet med figur 1 beräknats på basen av personantalet och volymen eller 40 % av det totala tilluftsflödet i rum, där tobaksrökning är förbjuden eller 60 % av det totala tilluftsflödet i rum, där tobaksrökning är tillåten.

2.2.1.5 Från ovan angivna minimiuteluftsflödena kan dock avvikelser göras, om man i syfte att säkerställa tillräcklig tillufts kvalitet använder luftreningsanordningar, vilkas tillförlitliga funktion och effektivitet kan påvisas på tillförlitligt sätt t.ex. med typgodkännandet.

2.2.2 FÖR SÅDANT UTRYMME, SOM EJ ANVÄNDS KONTINUERLIGT ELLER VARS ANVÄNDNINGSSYFTE VARIERAR, FÅR VENTILATIONSANLÄGGNINGEN KONSTRUERAS SÅ, ATT LUFTFLÖDET KAN VARIERA BEROENDE PÅ UTRYMMETS ANVÄNDNING.

2.2.2.1 I utrymme, vars brukslast varierar, skall ovan definierade mot användningsbehovet svarande ventilation uppnås medan den egentliga användningen t.ex. arbetstiden, föreställningen, badet o.dyl. pågår. Under annan tid, då belastningen är mindre, kan ventilationen minskas, dock under förutsättning att minimiventilationen alltid är uppnådd då människor vistas i utrymmet.

Den varierande luftmängden beaktas vid dimensioneringen och regleringen av anläggningen för såväl tilluft som frånluft.

Som exempel på utrymmen, vilkas brukslast varierar beroende på antalet personer, kan nämnas olika samlingslokaler, undervisningslokaler, utställningslokaler, hobbyutrymmen, duschrum m.fl.

Av periodisk användning föranledd variation i brukslasten förekommer i köket i bostad, i kontors- o.dyl. arbetsutrymmen.

2.2.2.2 För att ventilationen skall kunna styras så att den fungerar på ovan anförda sätt, borde speciell uppmärksamhet ägnas åt att områdena och tiderna för ventilationsanordningarnas funktion grupperas rätt.

Tabell 1.
Riktvärden för till- och frånluftsflödena i olika utrymmen

Utrymme	Ventilation	Anmärkingar
Bostadsutrymmen		enheter dm^3/s (m^3/h), om ej annat är nämnt
kök kokvrå kokskåp	22 (79)	12 (43) förslår, om möjlighet till tillräcklig effektivisering av ventilationen under pågående matlagning föreligger eller om totalventilationen i liten bostad blir annars mer än 1,5-faldig.
hjälpkök servicerum	12 (43)	
badrum	16 (58)	8 (29) förslår, om möjlighet föreligger antingen till vädring genom fönster som är lätt att öppna eller till annan tillräcklig effektivisering av ventilationen efter användning.
WC	8 (29)	2 (14) förslår, om möjlighet till tillräcklig effektivisering av ventilationen efter användning föreligger. Skall ha undertryck.
klädrum ($>1 \text{ m}^2$)	3 (11)	Vädringslucka eller fönster som är lätt att öppna, ersätter ventilationen.
Övriga utrymmen		I punkt 2.2.1.2 avsedd ventilation borde finnas i alla boningsrum. Detta skall speciellt beaktas, då ovanstående i anmärkningarna angivna mindre luftflöden tillämpas.
Övriga utrymmen i bostadsbyggnad		enheter dm^3/s (m^3/h), om ej annat är nämnt
trapprum		Luftväxling 0,5 faldig
korridor vinds- och källarförråd	16 (58)	Om ytan är 50 m^2 eller större, dimensioneras enligt 2.2.1.2
tvättstuga	22 (79)	Såsom badrum
torkrum	22 (79)	Kan också dimensioneras på basen av torkningsprocessen och användningen.
basturum	2 (7,2)	$\text{dm}^3/\text{s m}^2$ ($\text{m}^3/\text{h m}^2$). Tillgång på förbränningsluft skall ombesörjas.
tvättrum i familjebastu	16 (58)	Såsom badrum
tvättrum i gårdsbastu	40 (144)	
omklädningsrum i gårdsbastu	22 (79)	
hobbyrum	1,5 (5,4)	dm^3/sm^2 (m^3/hm^2)
soprum	5 (18)	dm^3/sm^2 (m^3/hm^2) Skall alltid ha undertryck.
sopnedkast och soprum	40 (144)	Skall alltid ha undertryck. Täta dörrar och luckor.
städskrubb	8 (29)	Skall alltid ha undertryck.
Härbärgerings-, restaurang- och hotellutrymmen		enheter dm^3/sm^2 (m^3/hm^2), om ej annat är nämnt
härbärgeringsrum	1 (3,6)	
kaféer, restaurangsalor, tamburutrymmen	10 (36)	Eller $15 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($54 \text{ m}^3/\text{h}$) per person. Av dessa värden väljs det mindre. Om tobaksrökning är förbjuden, förslår $5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per person ($18 \text{ m}^3/\text{h}$).
korridorutrymmen	0,8 (2,9)	
WC	30 (108)	dm^3/s per plats (m^3/h per plats) Gäller allmänna WC-utrymmen, i fråga om WC-utrymmen i härbärgeringsutrymmen skall kraven på WC-utrymmen i bostäder efterkommas.
kök	12 (43)	Luftflödena dimensioneras i allmänhet efter anordningarna och deras värmelaster.
städutrymmen	3 (11)	
Butiker och serviceutrymmen för allmänheten,		enheter dm^3/sm^2 (m^3/hm^2), om ej annat är nämnt
butiker, snabbköp och varuhus, service- utrymmen för allmänheten	2 (7,2)	I fråga om mycket små lukt- eller personbelastningar kan 1,5 (5,4) räcka
butiker med stark luktbelastning	4 (15)	

Utrymme	Ventilation	Anmärkingar
Läroanstalter och bibliotek		enheter dm^3/sm^2 (m^3/hm^2), om ej annat är nämnt
undervisningsutrymmen	3 (11)	2 (7,2) om möjlighet till vädring under rasterna föreligger.
tambur- och korridor-utrymmen	0,8 (2,9)	
gymnastiksal	2 (7,2)	Vid användning som festsal eller för tävling möjlighet till effektivisering minst 8 (29) enligt personlast
bibliotek	1,4 (5)	
WC-utrymmen	16 (58)	Med undertryck, dm^3/s per plats (m^3/h per plats)
omklädningsrum	4 (14,5)	—''—
dusch- och tvättrum	12 (43)	—''—
laboratorier o.dyl. arbetsrum	4 (14,5)	Per vanligt dragskåp minst $140 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($500 \text{ m}^3/\text{h}$)
städutrymmen	3 (11)	
matställen	3 (11)	
Vårdanstalter		enheter dm^3/sm^3 (m^3/hm^2), om ej annat är nämnt
vid hälsovårdscentra- ler och sjukhus		Behandlingsrum, operationssalar o.dyl. dimensioneras skilt för sig.
— patientrum	1,4 (5)	
— mottagnings- och väntrum	2,5 (9)	Ventilationen i socialutrymmen dimensioneras som i läroanstalter.
i daghem		
— lek- och matrum	2,5 (9)	
— vilorum och krubba	2,5 (9)	
— härbärgerings- utrymmen	1 (3,6)	
städutrymmen m.fl. hjälptrymmen	3 (11)	
Samlingslokaler		enheter dm^3/sm^2 (m^3/hm^2), om ej annat är nämnt
teater, biograf m.fl. salonger	7,5 (27)	
konferensrum		
— där tobaksrökning förekommer	10 (36)	
— där tobaksrökning ej förekommer	5 (18)	
tambur- och korridor- utrymmen	2 (7,2)	
tambur- och korridor- utrymmen där tobaks- rökning är tillåten	5 (18)	
WC	22 (79)	dm^3/s (m^3/h) per plats
städutrymmen	3 (11)	
Kontorsutrymmen		enheter dm^3/sm^3 , om ej annat är nämnt
kontorsrum		
— tobaksrökning tillåten	1,6 (5,8)	
— tobaksrökning ej tillåten	0,8 (2,9)	
WC	16 (58)	dm^3/s (m^3/h) per plats
konferensrum		
— tobaksrökning tillåten	10 (36)	
— tobaksrökning ej tillåten	5 (18)	
korridor- och tambur- utrymmen	0,8 (2,9)	
lager och arkiv	0,35 (1,25)	
städutrymmen	3(11)	
rökrum	16 (58)	
Bilgarage		Se bilaga

2.3 Tilluften och dess distribuering till rumsutrymmen

2.3.1 TILLUFTEN SKALL VARA TILLRÄCKLIGT REN

2.3.1.1 Tilluften borde uppfylla minst de krav som i punkt 2.1.1.1 ställts på rumsluft. Om verksamheten i rum starkt förskämmer luften borde tilluften uppfylla betydligt högre kvalitetskrav än de som ställts på rumsluft, för att luften i rummet skall förbli tillfredsställande. Om uteluften inte i och för sig är tillräckligt ren att tjäna som tilluft, anordnas rening av den på behörigt sätt.

2.3.2 TILLUFTENS DISTRIBUTION TILL RUMSUTRYMMENA SKALL ANORDNAS SÅ, ATT LUFTEN TILLRÄCKLIGT JÄMNT FÖRDELAS PÅ UTRYMMET OCH ATT SKADLIGT DRAG EJ FÖRANLEDS.

2.3.2.1 Tillräckligt jämn fördelning kan åstadkommas antingen genom att tilluftsanordningarna placeras ändamålsenligt i lokaliteten eller med utnyttjande av fortskridning i utrymmet som föranleds av inblåsningsslutens egen rörelse.

Tilluftsflödet till lokalitet och arbetsutrymme, där personer stadig varande vistas, borde vara så stort, att tillräcklig genomspolning av hela vistelseområdet uppnås. Vid behov används som tillägg åter- eller cirkulationsluft.

Tilluftens fördelning och rörelse i rumsutrymmet skall planeras så, att tilluftsflödet inte rör upp eller sprider i hela utrymmet damm eller andra föroreningar, som bildas i någon del av den.

Tilluftsanordningarna, deras placering och tilluftsstrålens fortskridning i rum planeras på ändamålsenligt sätt så, att luftens hastighet eller eventuell undertemperatur inte föranleder drag. Tilluftsstrålen borde ej få träffa vistelseområde. Det borde speciellt tillses, att tilluftsstrålen ej menligt stöter mot konstruktioner, belysningsarmatur o.dyl. hinder. Också effekten av att luftstrålar förenas och luftflöden som stöter ihop borde beaktas.

2.3.2.2 I tekniska utrymmen såsom värmefördelningsrum, transformatorstationer, hissmaskinsrum o.dyl. utrymmen och i lager, där personer inte stadigvarande vistas eller arbetar, får avvikelser från ovan nämnda krav i fråga om tilluftens distribuering och dragighet göras, likväl så, att ändamålsenlig ventilation erhålls.

2.3.2.3 Luftflödenas jämna fördelning och dragfrihet kontrolleras vid behov genom lämpliga mätningar eller prov.

2.3.3 SOM TILLUFTSANORDNING FÅR I BOSTADSRUM ANVÄNDAS FÖNSTER, SOM KAN ÖPPNAS OCH REGLERAS, SÄRSKILD TILLUFTS-VENTIL ELLER PÅ ÄNDAMÅLSENLIGT SÄTT ORD- NAD FÖNSTERSPRINGA ENDAST SÅVIDA UTE- LUFTENS BESKAFFENHET UPPFYLLER DE KRAV SOM STÄLLTS PÅ TILLUFTEN. SÄRSKILDA UPP- MÄRKSAMHET SKALL HÄRVID ÄGNAS ÅT ATT FÖRHINDRA MENLIGT DRAG.

2.3.3.1 Tilluftsintag direkt utifrån ouppvärm�t genom fönster, tilluftsventil eller fönsterspringa lämpar sig i huvudsak endast i bostäder m.fl. utrymmen, i vilka ventilationen i de olika rummen är relativt anspråkslös. Förverkligandet av detta är dock svårt även där utan drag. I utrymmen med större ventilation, t.ex. kontor och där särskild uppmärksamhet skall ägnas åt dragfriheten t.ex. vårdanstal-

ten, borde tilluften ombesörjas med tillhjälp av egentliga mekaniska tilluftsanordningar. Ett dylikt arrangemang möjliggör också värmeutvinning från frånluften, vilket är av avsevärd betydelse för energihushållning.

Också i byggnader kring vilka uteluften inte vid alla rum uppfyller de krav som ställs på tilluft, t.ex. på grund av närhet till livlig trafikled, borde mekanisk inblåsning av tilluften användas.

2.3.3.2 Tilluftsintag direkt utifrån borde ej få föranleda att konstruktioner, bl.a. fönster, blir fuktiga, avkylda eller skadade.

2.4 Bortföring av luft från utrymmen

2.4.1 LUFTENS BORTFÖRING FRÅN UTRYMMEN SKALL ANORDNAS SÅ, ATT MÅLSÄTTNINGARNA I PUNKT 2.1.2 UPPNÅS.

2.4.1.1 Enligt huvudregeln förses varje rum med frånluftsventil. Det huvudsakliga undantaget häri- från utgör bostadslägenheterna i vilka endast kök, kokvrå, badrum, WC och klädrum utan fönster för- ses med frånluftsventiler och frånluften från de öv- riga boningsrummen avleds genom dessa på ändamålsenligt sätt. Frånluften från korridorer i kon- tors-, härbärgerings- o.dyl. utrymmen kan avledas genom WC-utrymmena o.dyl.

2.4.1.2 Bortföringen av luft borde anordnas så, att den förskämda luften avleds från rum redan på det ställe den uppkommer utan att den sprider sig i rummet. Frånluftsanordningarna borde därför pla- ceras så, att frånluften inte är renare än den ge- nomsnittliga rumsluften inom vistelseområdet.

2.4.1.3 Om det i rum finns objekt som i stor ut- sträckning alstrar damm eller gaser, borde ventila- tionen i huvudsak baseras på lokal bortföring ex- empelvis med tillhjälp av sugkåpa eller motsvaran- de anordning, och den allmänna bortföringen skul- le fungera endast som komplettering av denna. Det är dock att märka, att om föroreningar uppkommer inom ett vidsträckt område och den lokala bortfö- ringen baserar sig exempelvis på transportabel sugkåpa som fungerar med liten luftmängd, skall den allmänna ventilationen dimensioneras tillräck- lig så, att de tillåtna mängderna föroreningar i rumsluften inte överskrids.

3 Krav på ventilationsanläggningar och ventilationsanordningar

3.1 Allmänna krav

3.1.1 MEKANISK VENTILATIONSANLÄGGNING SKALL PLANERAS OCH KONSTRUERAS SÅ, ATT DEN FUNGERAR VÄL UNDER SEDVANLIGA VÄ- DERLEKSFÖRHÅLLANDEN OCH TILLFREDSSTÄL- LANDE ÄVEN ELJEST.

3.1.1.1 Som utgångsmaterial för planeringen skall tillräcklig utredning om de yttre väderleksförhållandena införskaffas, så att deras inverkan på ven- tilationsanläggningens funktion kan beaktas. Till väderleksförhållandenas inverkan på ventilations- anläggningens funktion tages hänsyn genom att an- läggningen planeras och konstrueras så, att den också under årligen återkommande extrema för- hållanden fungerar tillfredsställande.

3.1.2 VENTILATIONS- OCH LUFTKONDITIONE- RINGSANLÄGGNINGARNA SKALL FÖRSES MED TILLRÄCKLIGA OCH TILLFÖRLITLIGA KONTROLL- OCH REGLERANORDNINGAR.

3.1.2.1 För att begränsa obehövlig ventilation borde ventilationsanläggningens funktion styras i överensstämmelse med ventilationsbehovet, personlasten, arbetsprocessen o.dyl. Vid behov borde funktionstiden regleras t.ex. genom koppling till ur.

3.1.2.2 Luftkonditioneringsprocesserna borde för- ses med automatiska regleranordningar, så att de önskade inomhusklimatförhållandena säkrare skall kunna uppnås kontinuerligt. Detta utövar även en sänkande inverkan på energiförbrukningen.

3.1.3 VENTILATIONS- OCH LUFTKONDITIONERINGSANORDNINGARNA FÅR EJ FÖRORSAKA BYGGNADEN ELLER DESS ANVÄNDNING VATTEN- ELLER FUKTSKADOR ELLER ANNAN MOTSVARANDE OLÄGENHET.

3.1.3.1 I luftkonditioneringsanläggning borde värme- och avkylningsbatterierna samt övriga motsvarande delar som innehåller vatten eller andra vätskor konstrueras så, att de inte genom tillfrysning eller eljest kan föranleda vattenskador. Utrymmen i vilka dylika anordningar finns borde för- ses med vattenavledning och vid behov borde också golvet i dem göras vattentätt. Likaså borde vid behov maskinernas luftkammare göras vattentäta och vattenavledning anordnas i dem.

3.1.3.2 Ventilationskanaler och övriga delar av anläggningen borde isoleras så, att fukt inte i skadlig mängd kondenseras på in- eller utsidan av dem.

3.2 Ute- och frånluftsöppningar

3.2.1 UTELUFTSÖPPNINGARNA OCH LUFTINTAGET GENOM DEM SKALL ANORDNAS SÅ, ATT DEN INSTRÖMMANDE LUFTEN ÄR REN MED TANKE PÅ FÖRHÅLLANDENA. VID BEHOV SKALL UTELUFTEN RENAS.

3.2.1.1 Uteluftens kvalitet bedömas på basen av de ohälsosamma och lukталstrande föroreningar som den innehåller. Uteluft som intages för ventilationsändamål borde uppfylla minst de krav som ställts på rumsluft.

Ifall uteluften ej uppfyller dessa krav, skall luften renas med för ändamålet lämpliga anordningar, såsom filter eller genom att luftintagsplatsen flyttas, t.ex. högre upp.

3.2.1.2 Vid placering av öppningar för luftintag borde man möjligast bra beakta inverkan av lokala förhållanden luftens orenhetskällor, vind, byggnader o.dyl. på uteluftens beskaffenhet i olika ställen.

3.2.1.3 Också temperatur kan anses vara en faktor som påverkar uteluftens användbarhet. Därför skulle uteluftsöppningen om möjligt placeras så, att intagsluftens temperatur inte sommartiden är onödigt hög.

3.2.2 UTELUFTSÖPPNING SKALL PLACERAS I BYGGNADENS VÄGG, TAK ELLER PÅ UNDERJORDISK KONSTRUKTION SÅ, ATT DEN ÄR BELÄGEN PÅ TILLRÄCKLIG HÖJD ÖVER MARK, GATU- ELLER GÅRDSPLAN ELLER ANDRA MOTSVARANDE HORIZONTALA YTOR OCH PÅ TILLRÄCKLIGT AVSTÅND FRÅN FRÅNLUFTSÖPPNINGAR, AVLOPPS LUFTNINGSLEDNINGAR OCH SKORSTENSÖPPNINGAR SAMT FRÅN ANDRA OBJEKT SOM LOKALT FÖRSÄMRAR UTELUFTENS BESKAFFENHET.

UTELUFTSÖPPNING FÅR EJ PLACERAS I NEDKÖRNINGSRAMP, UNDER LASTBRYGGOR ELLER I FÖR DJUPNINGAR UNDER GÅRDS- ELLER GATUPLANET, I NÄRHETEN AV AVFALLSRUM ELLER

AVFALLSFÖRVARINGSPLATSER ELLER OVANOM SÅDANT RUM ELLER SÅ I FÖRHÅLLANDE TILL BILPARKERINGSPLATS, ATT FÖRSKÄMD LUFT KAN INTRÄNGA I UTELUFTSÖPPNINGEN.

3.2.2.1 Uteluftsöppningens underkant borde vara belägen på en höjd av minst 2 m från marken, gatu- eller gårdsplanet eller motsvarande. I trapprum samt i andra än förplågnads-, service-, utställnings-, butiks- och arbetslokaler i underjordisk källarvåning samt i socialutrymmen till dem får dock uteluftsöppningen placeras på mindre höjd än 2 m från marken. I bostadsrum, där fönster som går att öppna fungerar som tilluftsanordning, får likaså fönstrets nedre kant vara på mindre höjd. Också separat tilluftsventil kan beroende på uteluftens beskaffenhet godkännas på mindre höjd.

3.2.2.2 Avståndet från uteluftsöppning till skorstensöppning och öppning på avlopps luftningsledning borde vara minst 8 m. Om skorstensöppningen eller öppningen på avloppets luftningsöppning ligger över 3 m högre än intagsöppningen, får avståndet vara 5 m. I småhus kan dessa avstånd vara även mindre.

3.2.2.3 Avståndet från uteluftsöppning till frånluftsöppning borde vara minst 3 m, om frånluften inte innehåller avsevärda mängder luftföroreningar och skulle lämpa sig t.ex. att användas som återluft i rumsutrymmen, som betjänas av ifrågasvarande tilluftsöppning. I små bostadshus får detta avstånd vara mindre.

3.2.2.4 Om frånluften innehåller betydande mängder föroreningar, borde uteluftsöppningens avstånd från frånluftsöppningen vara minst 8 m. Ifall dock frånluftsöppningen riktar utblåsningen uppåt och är belägen minst 2 m ovanom luftintagsöppningen, är 5 m tillräckligt avstånd mellan dessa öppningar oberoende av mängden frånluft.

3.2.2.5 Avståndet mellan öppning för luftintag och frånluftsöppningen i yrkesmässigt nyttjat kök eller motsvarande t.ex. industriutrymme borde vara minst det följande:

Frånluftslöde m ³ /h		Avstånd till öppning för luftintag m
under	1 000	10
1 000 ...	5 000	16
över	5 000	20

Ifall dock frånluftsöppningen riktar utblåsningen uppåt och är belägen minst 3 m ovanom luftintagsöppningen kan ovan angivna avstånd halveras.

3.2.2.6 I tekniska utrymmen o.dyl. kan uteluftsöppningarna placeras med avvikelser från ovanstående anvisningar, om det ej föranleder väsentlig olägenhet med tanke på användningen av dessa utrymmen.

3.2.2.7 Speciella orsaker, såsom lokala förhållanden och utrymmenas användningssyfte kan föranleda behovet att ställa även strängare krav än ovan angetts på avståndet mellan luftintagsöppningar och frånluftsöppningar.

3.2.3 FRÅNLUFTEN SKALL AVLEDAS FRÅN BYGGNAD SÅ, ATT DEN EJ VÄLLAR OMGIVNINGEN, ANDRA BYGGNADER ELLER DELAR AV BYGGNADER OLÄGENHET OCH EJ FÖRSVÄRAR GRANNTOMTERNAS BEBYGGELSE.

3.2.3.1 Frånluften skall avledas så högt ovanom vattentaket och riktas så, att den ej föranleder exempelvis snösmältning i menlig utsträckning och att ej fukten i frånluften kondenseras på konstruktioner och vållar skador.

Vid behov borde damm, rök, gas eller ånga, som eventuellt ingår i frånluften, på ändamålsenligt sätt uppsamlas eller i tillräcklig grad oskadliggöras så, att den egna byggnaden eller grannbyggnad ej åsamkas olägenhet.

I mån av möjlighet tages på grundvalen av uppgifter som framgår av stadsplanen eller annorstädes hänsyn till den framtida användningen av obebudd granntomt så, att frånluftens avledande i det fria ej försvårar granntomtens bebyggelse.

3.2.4 FRÅNLUFTSÖPPNINGARNA SKALL VARA BELÄGNA PÅ TILLRÄCKLIG HÖJD ÖVER MARKEN OCH PÅ TILLRÄCKLIGT AVSTÅND FRÅN FÖNSTER OCH UTELUFTSÖPPNINGAR. I FÖRHÅLLANDE TILL RÖKKANALER OCH AVLOPPS LUFTNINGSLEDNINGAR SKALL DE OCKSÅ VARA PLACERADE SÅ, ATT RÖK OCH ANDRA SKADLIGA ÄMNEN, SOM SPRIDER SIG FRÅN DESSA, EJ KAN INTRÄNGA I BYGGNADEN GENOM FRÅNLUFTSANORDNINGARNA.

3.2.4.1 Frånluften borde i allmänhet avledas ovanom vattentaket av byggnadens högsta del.

3.2.4.2 Frånlufts kanal som slutar på taket borde vara belägen på ett avstånd av minst 2 m från utsidan av yttervägg med fönster och från gränsen till granntomt. Dessutom borde den vara belägen på ett avstånd av minst 8 m från fönster och dörrar som går att öppna i samma eller högre plan.

3.2.4.3 Frånluftsöppningen kan undantagsvis placeras också i byggnadens vägg, om de luftmängder som avlägsnas är obetydliga och inte innehåller farliga eller illaluktande föroreningar.

3.2.4.4 Om frånluftsöppning placeras i byggnads vägg eller t.ex. ovanom underjordisk konstruktion, borde dess undre kant vara belägen på en höjd av minst 2,5 m från mark, gatu- eller gårdsplan.

I små bostadshus samt i tekniska utrymmen, där frånluften i allmänhet nyttjats i avkylningssyfte och ej i nämnvärd grad innehåller fukt och skadliga ämnen, från frånluftsöppningen dock vara belägen på mindre höjd än 2,5 m från marken. Dylika utrymmen är t.ex. värmefördelningsrum, kompressorum och transformatorstationer. Härvid är det dock att märka, att frånluften ej får avledas till utrymningsväg eller andra genomgångsvägar.

3.2.4.5 Frånluftsöppningen skall vara belägen på ett avstånd av minst 1 m från avlopps luftningslednings öppning.

Avstånden från frånluftsöppning till utluftsöppningar har nämnts i punkterna 3.2.2.3–3.2.2.4.

3.2.4.6 Av speciella orsaker t.ex. frånluftens orenheter o.dyl. kan finnas behov att ställa även strängare krav än i dessa anvisningar ovan angetts på placering av frånluftsöppningen.

3.2.5 FRÅNLUFTS- OCH UTELUFTSÖPPNINGARNA SKALL SKYDDAS OCH VID BEHOV FÖRSES MED TILLRÄCKLIGT TÄTT NÄT ELLER GALLER UTFÖRT AV OBRÄNNBART OCH BESTÄNDIGT MATERIAL.

3.2.5.1 Som tillräckligt tätt kan man betrakta nät, i vilket maskornas storlek är högst 10 mm, eller galler, i vilket avståndet mellan stängerna är högst 10 mm. I soprum, lager o.dyl. utrymmen borde venti-

lationsöppningarna i allmänhet vara försedda med nät eller galler

3.2.5.2 Frånlufts- och uteluftsöppningarna borde med galler, regnskydd eller på annat sätt skyddas så, att snö eller vatten inte kan intränga i menlig mån i ventilationsanordningarna.

3.2.5.3 Frånlufts- och uteluftsöppningarna skyddas så, att de ej medför risk för personsäkerheten.

3.3 Kanaler

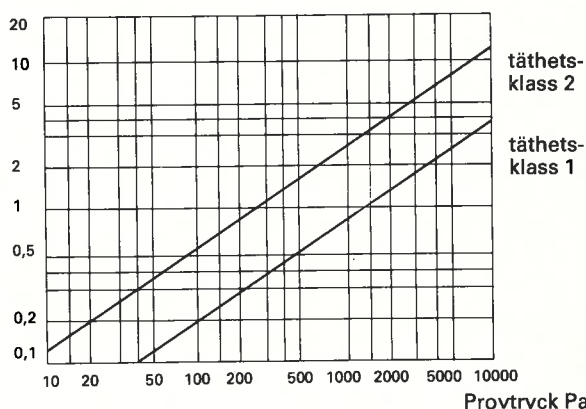
3.3.1 VENTILATIONSKANALERNA SKALL KONSTRUERAS, ISOLERAS OCH FÖRLÄGGAS ÄNDAMÅLSENLIGT SPECIELLT SÅ, ATT VENTILATIONSANLÄGGNINGENS FUNKTION EJ FÖRSÄMRAS PÅ GRUND AV KANALERNAS OTÄTHET ELLER TILLFRYSNING ELLER AV ANNAN MOTSVARANDE ORSAK.

3.3.1.1 Med ventilationskanalernas ändamålsenlighet avses, att kanalerna är ändamålsenliga med hänsyn till brandsäkerhet, rensbarhet, hållbarhet och säkerhet.

I anvisningarna angående ventilationsanläggningars brandsäkerhet har anvisningar om ventilationskanalens brandsäkerhet och rensbarhet lämnats.

3.3.1.2 Ventilationskanalerna kan ses tillräckligt täta, om vid tryckprov flödet av läckande luft i dem uppfyller de i figur 2 ställda kraven.

Luftläckage $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{m}^2$



Figur 2
Det största tillåtna flödet av luftläckage som funktion av provtrycket och täthetsklassen

Till täthetsklass 1 hör ventilationskanaler, i vilka luft, som innehåller giftiga eller frätande gaser eller eljest är hälsovådliga, avleds. Till täthetsklass 2 hör vanliga ventilationskanaler.

I kanalerna utförs fogarna så, att deras täthet ej försämras under användningen.

3.3.1.3 Kanalerna armeras så, att de utan större formförändringar motstår tryckväxlingarna i kanal (t.ex. då fläkt startas stannas).

Kanalerna stöds och fästes så, att väsentlig krökning ej föranleds och att tvärgående fogar ej utsätts för alltför stor påfrestning. Konsolerna och förankringarna skall vara så stadiga, att kanalen inte rör sig under användning.

Konsolerna och fästena får ej försämra kanalens täthet under användningen.

Kanaler utsatta för risk att gå sönder skall skyddas på ändamålsenligt sätt.

3.3.2 KANALERNAS TÄTHET SKALL MÄTAS ELLER ELJEST KONSTATERAS PÅ ÄNDAMÅSENSLIGT SÄTT. UTREDNING HÄROM SKALL VID BEHOV FÖRETAS.

3.3.2.1 Kanalernas täthet konstateras normalt genom mätningen vid täthetsprov. Täthetsprovet utförs i sådan ordning och vid sådan tidpunkt, att säkerhet kan vinnas om kanalernas täthet och erforderliga reparationer utförs.

Kanaler som granskas skall vara så färdiga, att bl.a. ventilernas anslutningsskallar, kontrolluckorna, reglerdon och brandspjällen är inmonterade.

Det är bl.a. i följande fall skäl att kontrollera hela kanalsystemets täthet:

- kanaler, i vilka luft som innehåller giftiga eller frätande gaser eller eljest hälsovådlig luft leds
- kanaler, som inte kan repareras senare utan att konstruktioner söndras
- kanaler som konstaterats ha tagit skada

I övrigt kan kanalernas täthet påvisas också med sådana på stickprovsgranskning baserade metoder eller på andra sätt som ger tillräckligt klart besked om tätheten i hela kanalsystemet.

Vid täthetsprov borde ändamålsenligt provtryck användas t.ex. minst 200 Pa i kanaler av klass 2 och 1 000 Pa i kanaler av klass 1.

3.3.3 FRÅNLUFTSKANALERNA SKALL LEDAS SÅ, ATT FRÅNLUFTEN INTE ONÖDIGTVIS KAN SPRIDAS I BYGGNADEN

3.3.3.1 Frånluftskanalerna från olika utrymmen kan på ändamålsenligt sätt förenas, om det ej medför risk eller olägenhet för hygien, brandsäkerheten, ventilationsanläggningens funktion o.dyl.

3.3.3.2 Till frånluftskanaler från kök och smutsiga utrymmen, såsom WC och städskrubbar samt avfallsrum skulle icke sammankopplas frånluftskanaler från övriga utrymmen. Frånluft från dessa utrymmen avleds i allmänhet genom egna kanaler ut eller ända till samlingskanalen eller fläktens sugkammare.

I särskilda fall får dock till nedre delen av vertikal kanal för utrymmen i samma plan anslutas frånluftskanal från enstaka WC- eller motsvarande utrymmen såvida inga andra frånluftskanaler sammankopplas uppifrån och såvida frånluftflödet från dessa smutsiga utrymmen är mindre än 15 % av den totala luftflödet i den vertikala kanalen. Frånluftskanalerna från enstaka WC- eller motsvarande utrymmen i olika våningar får anslutas till gemensam vertikal kanal för andra utrymmen, ifall frånluftflödet från ifrågakvarande smutsiga utrymmen är totalt mindre än 5 % av den totala luftflödet i den vertikala kanalen.

3.3.3.3 Används värmeåtervinningsanordningar, som försämrar tätheten mellan till- och frånluftskanalerna, skall det tillses, att det råder sådana tryckförhållanden mellan till- och frånluftskanalerna i värmeåtervinningsanordningen, att menlig överföring av frånluft till tilluftskanalen ej kan ske.

Används sådana värmeåtervinningsanordningar, i vilka lukt kan överföras till tilluften får i frånluften finnas bara i begränsad mån frånluft från WC- eller motsvarande utrymmen.

3.3.4 I frånluftskanalerna inne i en byggnad anordnades än i ventilationsmaskinrummet borde un-

dertryck råda i förhållande till omgivningen. Speciellt borde hänsyn härtill tas i frånluftskanaler, som innehåller hälsovådiga, brandfarliga, explosiva eller illaluktande gaser eller gasblandningar, såsom exempelvis i frånluftskanaler från dragskåp, sjukhusavdelningar för smittosamma sjukdomar, kök, bilgarage osv.

3.4 Ibruktagande och underhåll

3.4.1 DE MEKANISKA TILL- OCH FRÅNLUFTSFLÖDENNA SKALL INREGLERAS I ÖVER ENSSTÄMMELSE MED PLANERNA OCH MÄTAS FÖRRÄN BYGGNADEN TAS I ANVÄNDNING.

3.4.1.1 Inregleringen av luftflödena i överensstämmelse med planerna borde företas på ändamålsenligt sätt i byggnadsarbetets slutskede, då byggnaden är färdig till de delar som påverkar luftflödena och deras fördelning. Kanalerna borde då ha undergått täthetsprovning.

Tryckförhållandena i byggnaden borde överensstämma med planerna. Förvisning härom kan erhållas t.ex. genom rökprovning.

Då överluft används, borde man genom motsvarande mätningar kontrollera, att tilluften följer de vägar som planerats för den.

3.4.1.2 Precisionen vid inregleringen och mätningarna borde motsvara den för ventilationsanläggningen gällande kravnivån. I sedvanliga utrymmen kan de uppmätta luftflödena i olika rum avvika med högst 30 % och i fråga om de totala luftflödena med högst 10 % av de planerade värdena men dock inte på så sätt, att luftbalansen inom byggnaden på menligt sätt skulle avvika från den planerade. Anläggningens funktion kan dock ofta förutsätta större precision än så.

3.4.1.3 Mätningen borde utföras enligt en sådan metod i vilken felgränserna är kända. Mätningssmetoden och -anordningarna borde motsvara den för anläggningen gällande kravnivån.

Mätningens anordningarna borde vara testade enligt en allmänt godkänd metod.

3.4.1.4 Vid mätningar av luftflödena borde ventilationsanordningarna vara i gång med sådan hastighet som motsvarar anläggningens dimensioneringseffekt.

Ifall anläggningen eller del därav har flera dimensioneringseffekter, kan mätningen utföras vid den minsta eller mest använda effekten och fördelningarna och flödena vid andra effekter kontrolleras på ändamålsenligt sätt genom stickprovsmätningar.

Vid mätningarna borde filtren finnas på sina platser och regleringsspjällen ha sådana ställningar som motsvarar anläggningens dimensioneringseffekt.

Inom ventilationsanläggningens funktionsområde borde fönstren, dörrarna m.fl. strömningsvägar vara stängda, om inte anläggningens funktion annat förutsätter. Andra till- och frånluftsanordningar, som eventuellt utövar inverkan inom anläggningens funktionsområde, borde vara i gång.

3.4.1.5 Redan i det skede, då ventilationsanläggningen planeras, borde uppmärksamhet ägnas åt frågorna i samband med utförandet av inreglering och luftflödesmätningar, reserveringar av utrymme, de fasta mätningens anordningar o.dyl.

3.4.2 VENTILATIONSANLÄGGNING SKALL PLANERAS OCH KONSTRUERAS SÅ, ATT DEN FÖRBLIR FUNKTIONSDUGLIG UNDER EN TID SOM MED AVSEENDE PÅ BYGGNADENS ANVÄNDNING ANSES SKÄLIG.

3.4.2.1 Sedvanliga ventilationsanläggningar, såsom t.ex. frånluftsanläggning i bostadsbyggnader, borde vid normal användning och service förbli funktionsdugliga under byggnadens grundreparationsperiod. För andra anläggningar är livslängden kortare, speciellt i fråga om delar utsatta för slitage.

Materialen och ytbehandlingarna borde vara ändamålsenliga och motsvara de yttre och inre påfrestningarna under driftförhållanden. Detta borde beaktas också i fråga om konsoler, förankringar o.dyl.

I våta delar av ventilations- och luftkonditioneringsanläggning bereds vid behov möjlighet att avleda vattnet och spridning av fukt till sådana delar av anläggningen som avsetts vara torra, förhindras.

Delarnas mekaniska hållfasthet borde uthärda de påfrestningar som den normala driften medför.

3.4.3 VENTILATIONSANORDNINGARNA SKALL ANVÄNDAS, SKÖTAS OCH UNDERHÅLLAS SÅ, ATT KRAVEN I DESSA FÖRESKRIFTER KONTINUERLIGT BLIR UPPFYLLDA. VENTILATIONSANORDNINGARNAS DELAR SKALL VARA ÄNDAMÅLSENLIGA OCH KUNNA RENSAS VID BEHOV, TILLRÄCKLIGT UTRYMME FÖR DEM SKALL RESERVERAS OCH DE SKALL FÖRSES MED TILLRÄCKLIGA BRUKS- OCH SERVICEANVISNINGAR.

3.4.3.1 Ventilationsanläggning och alla dess delar borde kunna underhållas och rensas på ändamålsenligt sätt. För detta ändamål borde de olika delarna och anordningarna vid behov förSES med tillräckligt stora rensningsluckor. Framför anordningarna borde finnas tillräckligt utrymme för underhålls- och rensningsarbete. Exempelvis utrymme som i serviceiktningen är t.ex. minst av samma storlek som den anordning vilken undergår service, kan anses vara ett sådant.

Till anordningar som skall underhållas och rensas skall lätt och säkert tillträde beredas. Anordningarna förSES vid behov med ändamålsenliga serviceplattformar eller med en lätt flyttbar servicestege.

Anordningar som skall underhållas borde ej placeras på svårtillgängligt ställe, t.ex. dolda bakom nedsänkt tak. Om detta likväl är nödvändigt borde tillräckliga servicemöjligheter tryggas t.ex. genom en lucka som är lätt att öppna och försedd med gångjärn.

Ventilationsanordning borde för service kunna avstängas från elnätet i samma utrymme där anordningen är belägen. Vid behov skall den förSES med särskild s.k. serviceavbrytare.

Också brandsäkerhetsbestämmelserna skall beaktas vid underhåll och rensning av ventilationsanläggning.

3.4.3.2 De som använder byggnad skall ha till sitt förfogande definitiva ventilationsritningar över anläggningen i den samt ändamålsenliga bruks- och serviceanvisningar.

Anvisningar om bruks- och serviceanvisningar har lämnats i byggbestämmelsesamlingens del D3 'Energihushållning i byggnader'.

4 Självdragsventilation

4.1 Allmänna förutsättningar

4.1.1 SJÄLVDRAGSVENTILATION ÄR TILLÅTEN I BOSTADS-, ARBETS- OCH SAMLINGSRUM ENDAST, SÅVIDA DET I UTRYMMENA I FRÅGA OCKSÅ FINNS MÖJLIGHET TILL VÄDRING.

4.1.1.1 Självdragsventilation kan tillåtas bl.a.

- i bostadsbyggnader, främst i småhus, dock icke i bostadskollektiv med mindre golvyta än 10 m² per person,
- i lagerutrymmen ovanför jordytan, såvida inte det upplagrade ämnets lukt eller giftighet gör mekanisk ventilation nödvändig,
- i vissa garage för motorfordon (se bilaga)
- i boskaps- och ekonomibygnader på landsbygden
- i mindre kontorsutrymmen i bostadsbyggnad.

Förutsättning för självdragsventilation i dessa utrymmen är att i dem finns fönster eller del av fönster, som kan öppnas, eller möjlighet till ändamålsenlig vädring. I fråga om garage för motorfordon ingår en närmare utredning av saken i bilaga.

4.1.2 SJÄLVDRAGSVENTILATION OCH MEKANISK VENTILATION KAN KOMBINERAS ENDAST, OM DET EJ MEDFÖR OLÄGENHET.

4.1.2.1 Ventilationen i olika rum i lägenhet eller annat sammanhängande utrymme borde i allmänhet ej basera sig samtidigt på självdragsventilation i vissa utrymmen och på mekanisk ventilation i andra.

För att göra självdragsventilationen effektivare kan man dock använda frånluftsfläkt, spisfläkt o.dyl. anordning, som fungerar då belastningen är stor t.ex. under matlagning. Man borde dock ombesörja att dessa utrymmen t.ex. kök får tillräckligt med tilluft, så att luftens rörelseriktning kan hållas den rätta och att självdragventilationen i andra utrymmen skulle fungera.

4.2 Dimensionering och luftkanaler

4.2.1 SJÄLVDRAGSVENTILATION SKALL DIMENSIONERAS OCH ANORDNAS SÅ, ATT VENTILATIONEN I RUMMEN BLIR TILLRÄCKLIG. ONÖDIG ENERGIFÖRBRUKNING SKALL DOCK UNDVIKAS.

4.2.1.1 Vid självdragsventilation borde frånluftskanalerna och -öppningarna dimensioneras så, att ventilationen motsvarar kraven på ventilation i varje särskilt utrymme (2.1–2.2) under årets medeltemperaturförhållanden då ventilationskanalerna och -öppningarna är helt öppna.

Minskad ventilation i varmt väder kan kompenseras med effektivare vädring.

I kallare väder åter kan ventilationen blir för stor och föranleda onödig energiförlust. För att detta skall kunna undvikas måste särskild uppmärksamhet ägnas åt kanalernas och frånluftsventilernas regelbarhet.

4.2.1.2 Speciell uppmärksamhet borde fästas vid tillförseln av tilluft. Tillförseln borde ske i de renare delarna av lägenhet eller annat motsvarande utrymme, så att luften förs i riktning mot de smutsiga utrymmena.

4.2.2 SJÄLVDRAGSVENTILATION SKALL ANORDNAS MED ANVÄNDNING AV SEPARATA, TILL STÖRSTA DELEN VERTIKALA FRÅNLUFTSKANALER.

4.2.2.1 Från varje rum borde frånluftskanalen ledas separat hela vägen.

4.2.2.2 Om det vid anordnandet av självdragsventilation blir nödvändigt att använda vågrät kanal, får dess längd utgöra högst 10 % av den vertikala kanalens längd. Av särskilt skäl kan dock avvikelser härifrån göras i egnahems- och radhus.

Vågrät kanal borde löpa vågrätt eller helst stigande i luftflödets riktning. Krökningarna borde vara så flacka som möjligt.

Om det blir nödvändigt att använda vågrät kanal beaktas de härav för anledda motstånden vid kanalens dimensionering.

4.2.3 VID SJÄLVDRAGSVENTILATION SKALL FRÅNLUFTE LEDAS I KANAL TILL HÖJDEN AV BYGGNADENS VATTENTAK.

4.2.3.1 Vid självdragsventilation borde frånluftöppningen i allmänhet finnas på höjden av byggnadens takås eller ovanom denna. Om detta inte är möjligt, borde det beaktas vid kanalens dimensionering så att ventilationsfunktion blir säkerställd.

Frånluftöppningen borde dock vara belägen på tillräcklig höjd t.ex. 75 cm ovanom takfallet, så att inte olägenheter av snö o.dyl. uppstår.

4.2.3.2 Finns i byggnad såväl självdrags- som kontinuerlig eller endast periodisk mekanisk ventilation, borde frånluftöppningen för självdragsventilationen vara belägen på ett avstånd av minst 1 m från rökkanals öppning och frånluftöppning av mekanisk ventilation.

5 Användning av åter-, cirkulations- och överluft

5.1 Användning av åter- och cirkulationsluft

5.1.1 DÅ ÅTER- OCH CIRKULATIONS LUFT ANVÄNDS, SKALL SÄVÄL TILLFREDSSTÄLLANDE BESKAFFENHET HOS RUMSLUFTE SOM TILLRÄCKLIG RENHET HOS TILLUFTE SÄKERSTÄLLAS. LUFT, SOM INNEHÅLLER HÄLSOVÄDLIGA ELLER ANTÄNDLIGA FÖRORENINGAR, FÅR EJ ANVÄNDAS SOM ÅTER- OCH CIRKULATIONS LUFT.

5.1.1.1 I tilluft får endast så mycket återluft finnas, att tilluften alltid uppfyller de krav som ställts på den. Om återluften innehåller luktalstrande ämnen, skall användning av återluft undvikas.

Då återluft används, intages uteluft i tilluften i enlighet med punkt 2.2.1.

Återluften borde vid behov kunna avstängas, om det annars inte kan undvikas att lukter och andra föroreningar, som under undantagsförhållanden t.ex. vid reparationsarbeten hamnat i frånluften, sprider sig med återluften. Avstängningsmöjligheten borde vid behov beaktas vid regleringen av luftflödena och dimensioneringen av anordningarna.

Då återluft används, skall de krav som byggnadens brandsäkerhet ställer speciellt observeras.

5.1.1.2 Cirkulationsluft används så att den inte onödigtvis ökar sprid av föroreningar.

Vid behov renas cirkulationsluften för att säkerställa inomhusluftkvaliteten.

Cirkulationsluft lämpar sig bäst att användas särskilt vid luftuppvärmning av småhusbostäder eller hallutrymmen.

5.1.2 SOM ÅTERLUFT FÅR I ALLMÄNHET ANVÄNDAS ENDAST LUFT FRÅN LOKALITETER, SOM MED AVSEENDE PÅ ANVÄNDNINGSSYFTET OCH LUFTENS RENHET ÄR LIKVÄRDIGA ELLER RENARE.

5.1.2.1 Användning av återluft kommer vanligast i fråga i kontors o.dyl. byggnader, i vilka frånluften inte innehåller särskilt menliga föroreningar och i vilka stora tilluftsflöden är nödvändiga för att behärska temperaturförhållandena, luftströmmarna o.dyliga och eljest skulle föranleda onödig energiförlust. Ej heller i dessa byggnader borde i återluften medtagas sådan frånluft som kan innehålla avsevärda mängder föroreningar.

I stället för eller i tillägg till återluft kan man ofta använda värmeutvinning av frånluften, varvid eventuella olägenheter av användningen av återluft undgås.

5.1.2.2 Utan särskilt skäl borde återluft inte användas som tilluft till bl.a. följande utrymmen:

- bostadslägenheter,
- yrkesmässiga kök,
- härbärgeringsavdelningarna i härbärgerings- och förplägnadsanstalter och i internatskolor,
- härbärgeringsavdelningarna vid sjukvårds-, vårds- och straffanstalter o.dyl.,
- restauranger och kaféer,
- utrymmen som skall hållas speciellt rena.

5.1.2.3 Frånluft från följande utrymmen borde ej användas som återluft:

- yrkesmässiga kök,
- garage och övriga utrymmen som innehåller giftiga och frätande gaser och andra föroreningar,

Normalt kan inte heller frånluft från städ-, bad-, omklädnings- och tvättrum, WC och med dem jämförbara utrymmen användas som återluft.

I specialfall kan det dock godtas, att i frånluft, använd som återluft, ingår i någon mån, frånluft från enstaka WC- eller städskrubbsutrymmen om tilluft dock uppfyller de angivna kraven.

5.2 Användning av överluft

5.2.1 VID ANVÄNDNING AV ÖVERLUFT SKALL SÄVÄL TILLRÄCKLIG RENHET I TILLUFTE SOM TILLFREDSSTÄLLANDE BESKAFFENHET HOS RUMSLUFTE TRYGGAS I BÄGGE LOKALITETERNA.

SOM ÖVERLUFT FÅR INTE ANVÄNDAS LUFT SOM INNEHÅLLER HÄLSOVÄDLIGA ELLER ANTÄNDLIGA FÖRORENINGAR.

5.2.1.1 Överluft får användas som tilluft endast om den uppfyller de krav, som ställts på tilluft. Då överluft används, skall särskild uppmärksamhet ägnas åt rumsluftens beskaffenhet i den lokalitet, till vilken överluften används som tilluft.

5.2.2 SOM ÖVERLUFT FÅR ENDAST LUFT FRÅN LOKALITETER, SOM MED ANSEENDE PÅ ANVÄNDNINGSSYFTET OCH LUFTENS RENHET ÄR LIKVÄRDIGA ELLER RENARE, ANVÄNDAS.

5.2.2.1 Tilluften till arbetslokaler och bostäder kan ledas till rummet eller lokaliteten också från korridor eller tamburutrymme, som huvudsakligen bara betjänar likartade rumsutrymmen och till vilka rent luft då har letts på ändamålsenligt sätt.

Trappuppgång i bostadsbyggnad lämpar sig dock i allmänhet ej för ledning av tilluft till bostadslägenheter.

Då luft i gemensamt utrymme, såsom t.ex. på landskapskontor, används som överluft i separata rum, leds tilluften till det gemensamma utrymmet så, att luften i närheten av överluftsöppningarna är tillräckligt ren.

Som överluft i omklädnings- och tvättrum, städskrubbar o.dyl. hjälputrymmen får luft från angränsande rena arbets-, förråds- eller bostadsutrymmen m.fl. användas.

5.2.2.2 I garage och tekniska utrymmen, såsom i maskin- och apparatrum, i vilka arbete ej utförs kontinuerligt, får enbart överluft från andra utrymmen användas som tilluft, såvida det ej förbjuds i andra bestämmelser och det är tekniskt ändamålsenligt och det ej vållar dem, som använder utrymmena, sanitär eller annan olägenhet.

5.2.3 ÖVERLUFTEN SKALL LEDAS TILL RUM PÅ ÄNDAMÅLSENLIGT SÄTT, ANTINGEN GENOM KANALER OCH TILLUFTSANORDNINGAR ELLER GENOM ÄNDAMÅLSENLIGT ÖPPNING I VÄGGEN MELLAN RUMMEN. TILL BADRUM OCH WC-UTRYMMEN, STÄDSKRUBBAR OCH UTRYMMEN AV MOTSVARANDE SLAG SAMT TILL KÖK I BOSTADSLÄGENHETER KAN TILLUFTEN LEDAS OCKSÅ GENOM SPRINGA UNDER DÖRREN.

5.2.3.1 Överluftsöppningarna placeras och väljs så, att luften på ändamålsenligt sätt och utan drag sprider sig i rummet. I utrymmen, där arbete eller vistelse pågår kontinuerligt, leds överluften då i allmänhet till övre delen av rummet. Övriga öppningar, såsom springa under dörren, borde härvid vara tillräckligt täta. Vid behov används fördelningskanaler.

Till social-, hjälp-, tekniska o.dyl. utrymmen, i vilka arbete eller vistelse ej pågår kontinuerligt, kan luften ledas genom öppning i nedre delen av utrymmet eller genom springa under dörren. Också då skall särskild uppmärksamhet ägnas åt dragfriheten.

5.2.3.2 Överluft får ledas genom högst två överluftsöppningar efter varandra. WC-utrymme med en skål jämte förrum räknas härvid som ett utrymme. Öppen genomgångsöppning utan dörr mellan två rum betraktas ej som överluftsöppning.

5.2.3.3 Användningen av överluft borde också anordnas så, att den ej i menlig utsträckning medför undertryck i rummet och inte ändrar de föreskrivna inbördes tryckförhållandena mellan utrymmena. Med avseende på tätheten borde konstruktionerna i lokaliteten motsvara det undertryck som systemet föranleder.

6 Energihushållning

6.1 Allmänt

6.1.1 VENTILATIONEN OCH LUFTKONDITIONERINGEN I BYGGNADER SKALL ANORDNAS PÅ SÄTT SOM GOD ENERGIHUSHÅLLNING KRÄVER.

6.1.1.1 Arrangemangen för ventilation och luftkonditionering äger betydande inverkan på hela byggnadens energihushållning. Fördens skull borde särskild uppmärksamhet ägnas åt att energihushållningen i ventilationen och luftkonditioneringen är god.

Detta borde dock ske utan kompromisser med de mål som uppställts för hygien, säkerheten och trivseln i byggnaderna.

Speciellt borde hänsyn tas till att rumsluftens beskaffenhet hela tiden förblir tillfredsställande. Minskning av energiförlusterna t.ex. genom att den mekaniska ventilationen tidvis avstängs under de kalla årstiderna är i detta hänseende i allmänhet ej en godtagbar lösning.

6.2 Ventilationsflöden och luftkonditioneringsprocesser

6.2.1 VENTILATIONSFLÖDNA SKALL VÄLJAS SÅ, ATT ONÖDIGA ENERGI FÖRLUSTER INTE FÖRANLEDS PÅ GRUND AV VENTILATIONEN.

6.2.1.1 I byggnader, lägenheter och lokaliteter kan till-, från- och uteluftsflödena i ventilationen vid behov väljas så, att de blir större än de som angetts i punkt 2.2. i dessa anvisningar.

Om dock de härav föranledda energiförlusterna i byggnadens ventilation blir över 30 % större än vid användningen av luftflöden enligt ovan nämnda punkt, vore det skäl att tillgripa värmeåtervinning ur frånluften eller anlita andra utvägar att minska energiförlusterna. Det är tillrådligt att även eljest förfara så särskilt i större anlägg, om det kan ske på tekniskt och ekonomiskt ändamålsenligt sätt.

6.2.1.2 Luftflödena i ventilationsanläggning kan inskränkas vid synnerligen kallt väder i syfte att minska energiförlusterna. Som ändamålsenlig kan t.ex. den lösningen betraktas, att uteluftsflödena i de olika utrymmena halveras efter det att uteluftens temperatur sjunkit till ett endast 15°C högre värde än den dimensionerande utetemperatur på orten. På denna grundval kan också ventilationsanläggningens uppvärmningsanordningar dimensioneras. Utredning om funktionen hos ventilationsanläggning, som är avsedd att fungera på ovan nämnda sätt, skall vid behov företes.

6.2.2 VID LUFTKONDITIONERINGEN SKALL ONÖDIG ENERGI FÖRBRUKNING UNDVIKAS. LUFTKONDITIONERINGSPROCESSERNA SKALL VÄLJAS SÅ, ATT DE BLIR ENERGIEKONOMISKT FÖRDELAKTIGA.

6.2.2.1 I syfte att undvika höga rumstemperaturer skall såvitt möjligt i främsta rummet konstruktiva utvägar anlitas och anvisningarna i byggbestämmelsesamlingens del D3 "Energihushållning i byggnader" iakttas.

Då ventilation och luftkonditionering används för avkylning av utrymmen borde ett system, i vilket avkylningen åstadkommit med tillhjälp av uteluft, eftersträvas.

Mekanisk avkylning används endast där avkylning av annat slag ej kan anordnas på ändamålsenligt

sätt och där i utrymmena arbetande personers hälsa kan vållas risk eller olägenhet av hetta eller då utrymmenas användningssyfte speciellt så kräver, såsom i datamaskinssalar.

Samtidig uppvärmning och avkylning av luften borde speciellt undvikas.

Onödig befuktning av luften borde undvikas. Om användningssyftet eller sysselsättningen i utrymmena av sanitära skäl dock förutsätter befuktning, borde av befuktningen inskränkas till det nödvändiga. Normalt är rumsluftens torrhet menligt endast under vintertiden. I stället av befuktning borde man även pröva andra utvägar att förhindra olägenheterna av allergi statisk elektricitet o.dyl. exempelvis genom minskad användning av mindre dammiga och slektriska materialen.

BILAGA

Anvisningar för anordnande av ventilation i garage för motorfordon

Dessa anvisningar tillämpas i ventilationen av motorfordonsgarage avsedda i huvudsak för parkering. Är garagen förenade med utrymmen i vilka arbete kontinuerligt pågår, t.ex. service- och reparationsutrymmen, lastnings- och bussterminaler, kan dessa anvisningar ej direkt tillämpas på dem.

Ventilationen av motorfordonsgarage skall anordnas så, att föroreningarna i luften inte vållar dem som använder garagen sanitär olägenhet. Om det antas att bilköer uppstår t.ex. på grund av arrangemang för parkeringsavgift eller anslutningstrafik, skall bortförslens av luft från dessa ställen effektiviseras genom ökad ventilation med ytterligare anordningar för bortförslens placerade vid stockningsställena. Den forcerade ventilationen kan vara reglerad t.ex. efter CO-halten. Om finns arbetsplatser i garagen eller i samband med dem, skall ventilationen anordnas i enlighet med dessa arbetsplatsers krav.

Ventilationen i motorfordonsgarage i samband med annan byggnad anordnas så, att övertryck i förhållande till andra utrymmen ej råder där.

Överluft får användas som tilluft till motorfordonsgarage (se även 5.2.2.2).

Självdraagsventilation

Motorfordonsgarage högst 60 m² och radgarage

I motorfordonsgarage, som är högst 60 m², och i radgarage, även över 60 m², godtas självdraagsventilation.

Som radgarage betraktas motorfordonsgarage där man inte kör inne och med ett största djup av 7 m eller 14 m då garaget är avsett för bussar eller andra motsvarande långa fordon.

Garaget borde vara beläget helt ovan jord eller på häremot svarande sätt ur ventilationssynpunkt.

Till- och frånluftsanordningarna förläggs så, att tillräcklig ventilation och luftcirkulation erhålls. Tillluftsanordningen kan placeras i ytterväggen eller i nedre delen av dörren. Frånluftsanordningen pla-

ceras i allmänhet i övre delen av väggen eller i taket på motsatta sidan av garaget i förhållande till tilluftsanordningen.

Till- och frånluftsöppningarna utförs så, att den fria tvärsnittsarean i dem bägge utgör minst 1% av golvytan, dock minst 150 cm².

Motorfordonsgarage över 60 m²

I motorfordonsgarage som är större än 60 m² kan självdraagsventilation godtas under förutsättning att tillräcklig renhet hos luften uppnås i alla delar av garaget. Garagegolvet får ej ligga mer än i medeltal 1 m lägre än markytan.

I såväl till- som frånluftsöppningen skall den fria tvärsnittsarean utgöra minst 3 % av golvytan. Öppningarna placeras upptill och nedtill i de motsatta ytterväggarna och så jämnt som möjligt i förhållande till garagets olika delar. En förutsättning är därjämte, att det i garaget inte finns mellanväggar, balkar o.dyl. som försvårar luftströmningen och att utelufts- och frånluftsöppningarna inte är belägna så, att tillförseln och bortförslens av luft genom dem kunde försvåras t.ex. på grund av snö.

Självdraagsventilationen kan effektiviseras med transportfläktar.

Mekanisk ventilation

Mekanisk ventilation kan alltid användas i motorfordonsgarage. Speciellt skall sådan användas då det är sannolikt att förutsättningarna för självdraagsventilation ej kommer att uppfyllas.

Till- och frånluftsöppningarna placeras så, att tillräcklig ventilation av garagets olika delar säkerställs. Öppningarna förläggs om möjligt så, att luften från ställen med hög CO- och andra förorening halt inte i onödan sprids i garaget. I garaget får det ej heller finnas ställen, där luftföroreningar kan anhopas och sålunda överskrida de tillåtna värdena. I syfte att förhindra detta kan t.ex. lokal bortförslens eller transportfläktar anlitas.

Vid mekanisk ventilation skall frånluftsflödet

- i utrymmen där i medeltal en körning per bilplats förekommer under dygnets livligaste 8-timmars period utgöra minst 0,9 dm³/s·m² (3,2 m³/hm²). Sådana är exempelvis parkeringsutrymmen som hör till bostäder.
- i utrymmen, där under motsvarande period 2–4 körningar förekommer utgöra minst 2,7 dm³/s·m² (9,7 m³/hm²). Sådana är exempelvis parkeringsutrymmen för personalen i kontors- och ämbetshus.
- i utrymmen där motsvarande antal körningar, n, är större, skall frånluftsflödet uppgå till minst n · 0,9 dm³/sm² (n·3,2 m³/hm²). Exempel på dessa utrymmen är egentliga parkeringshus samt kundparkeringsutrymmen i kontors-, ämbets- och affärshus. I dem är n minst 4.

Om användningssyftet eller användningssättet ändras i byggnad eller garage, skall också ventilationen anordnas på nytt i motsvarighet till ändringen.

Tätä julkaisua myy

VALTION PAINATUSKESKUS
MARKKINOINTIOSASTO

Postimyynti

PL 516
00101 HELSINKI 10
Puh. 90-539011

Kirjakauppa

Annankatu 44
00100 HELSINKI 10
Puh. 90-17341

Denna publikation säljes av

STATENS TRYCKERICENTRAL
MARKNADSFÖRINGSÄVDELNINGEN

Postförsäljning

PB 516
00101 HELSINGFORS 10
Tel. 90-539011

Bokhandel

Annegatan 44
00100 HELSINGFORS 10
Tel. 90-17341

This publication can be obtained from

GOVERNMENT PRINTING CENTRE
MARKETING DEPARTMENT

Mail-order business

P.O. Box 516
SF-00101 HELSINKI 10
Phone 90-539011

Bookshop

Annankatu 44
00100 HELSINKI 10
Phone 90-17341
