

# FINLANDS BYGGBESTÄMMELSESAMLING

## Uteluftventiler för ventilation Typgodkännanderegler 2008

### Miljöministeriets förordning om typgodkännande av uteluftventiler för ventilation

Given i Helsingfors den 10 november 2008

I enlighet med miljöministeriets beslut föreskrivs med stöd av 10 § i lagen av den 13 mars 2003 om godkännande av byggprodukter (230/2003) och 13 § i markanvändnings- och bygglagen av den 5 februari 1999 (132/1999) att följande regler ska iaktas vid typgodkännandet av uteluftventiler för ventilation.

Denna förordning träder i kraft den 15 november 2008.

Helsingfors den 10 november 2008

Bostadsminister *Jan Vapaavuori*

Överingenjör Pekka Kalliomäki

# Typgodkännande av uteluftventiler för ventilation

## Regler 2008

### Innehåll

- 1 TILLÄMPNINGSSOMRÅDE
  - 2 BYGGFÖRESKRIFTER OCH ANVISNINGAR
  - 3 GRUNDERNA FÖR GODKÄNNANDE
    - 3.1 Måttexakthet
    - 3.2 Hållfasthet
    - 3.3 Renhet
    - 3.4 Flödestekniska egenskaper
    - 3.5 Värmetekniska egenskaper
    - 3.6 Ljudtekniska egenskaper
  - 4 TYPGRANSKNING OCH -PROV
    - 4.1 Allmänt
    - 4.2 Granskning av dokument
    - 4.3 Tillverkarens mätningar
    - 4.4 Typprov
    - 4.5 Testrapport
  - 5 TILLVERKNINGSKONTROLL
    - 5.1 Allmänt
    - 5.2 Intern tillverkningskontroll
    - 5.3 Extern tillverkningskontroll
    - 5.4 Avtal om tillverkningskontroll
  - 6 MÄRKNING
  - 7 UPPGIFTER SOM SKALL ANGES I ANSÖKAN
- BILAGA 1 Testmetoder för bestämning av dragfrihet och kondensbenägenhet hos uteluftventiler

### HÄNVISNINGAR

# 1

---

## TILLÄMPNINGSSOMRÅDE

Dessa regler gäller typgodkännande av uteluftventiler för ventilation. Typgodkännande kan beviljas för uteluftventiler till den del egenskaperna hos dessa inte kan anges genom CE-märkning på grundval av en harmoniserad produktstandard eller europeiskt tekniskt godkännande.

Med uteluftventil avses i frånluftsventilationssystem för tilluft använda till sina flödes- och ljudtekniska egenskaper kända ventiler, konstruktionsdelar, öppningar eller spalter.

Typgodkännandet är en helhetsbedömning som alltid omfattar följande egenskaper hos uteluftventilen:

- måttexakthet;
- hållfasthet,
- renhet,
- flödestekniska egenskaper,
- värmetekniska egenskaper, samt
- ljudtekniska egenskaper.

# 2

---

## BYGGFÖRESKRIFTER OCH ANVISNINGAR

Föreskrifter och anvisningar som gäller uteluftventiler har givits i Finlands byggbestämmelsesamling, delarna:

- C1 Ljudisolering och bullerskydd i byggnad, föreskrifter och anvisningar, samt
- D2 Byggnaders inomhusklimat och ventilation, föreskrifter och anvisningar.

# 3

---

## GRUNDERNA FÖR GODKÄNNANDE

### 3.1 Måttexakthet

#### 3.1.1

Dimensionerna och installationsmått för uteluftventiler för ventilation bör motsvara måtten i monteringsanvisningar och produktbroschyrer.

Måttexaktheten för runda vägggenomföringsdelar kontrolleras med hjälp av omkretsmätning och/eller mätningar med måttolk.

Måttexaktheten för rektangulära vägggenomföringsdelar kontrolleras genom mätning av sidornas yterdimensioner.

Inexaktheten för dimensionerna och måttolkarna som används vid kontroll av måttexaktheten får vara högst 1/3-del av genomföringsdelarnas toleransområde.

## 3.2 Hållfasthet

### 3.2.1

Konstruktionen hos uteluftventiler för ventilation bör vara ändamålsenlig och tillräckligt stadig.

En uteluftventil bör kunna installeras så, att den stadigt hålls på plats i drift och vid ändring av luftflödets reglerposition.

## 3.3 Renhet

### 3.3.1

Regnvatten eller snö får inte i skadlig omfattning komma in i uteluftventilen eller via den i konstruktionerna. Uteluftventilen bör vara sådan, att vatten eller snö som samlas i ventilen inte medför skada i ventilen eller dess konstruktion.

Tillverkaren bör presentera metoder för att säkerställa uteluftventilens renheten, såsom t.ex. en eventuell renhetsklassificering, skydd under byggnadstiden och hur ventilen rengörs.

### 3.3.2

Vattentätheten hos en uteluftventil för ventilation definieras genom olika luftflöden inom minst tryckskillnadsområdet 10-100 Pa enligt standarden SFS-EN 13141-1.

## 3.4 Flödestekniska egenskaper

### 3.4.1

Luftflödet med 20 Pa:s tryckskillnad är minst 6 dm<sup>3</sup>/s hos en uteluftventil för ventilation eller en ventilkombination.

### 3.4.2

Tryckskillnaden för uteluftventilen för ventilation med olika luftflöden och injusteringslägen presenteras i form av kurvor. Den av tillverkaren uppgivna tryckskillnaden med olika luftflöden får avvika från provningsanstaltets kontrollresultat med högst +20 %.

### 3.4.3

Tryckskillnaden för uteluftventil för ventilation med olika luftflöden mäts med en tryckskillnad på minst 3-30 Pa enligt standarden SFS-EN 13141-1.

## 3.5 Värmetekniska egenskaper

### 3.5.1

Största tillåtna hastighet för luft som flödar från en uteluftventil är 0,2 m/s i vistelsezonen och den lägsta tillåtna lufttemperaturen i vistelsezonen är +18 °C.

En uteluftventils eller ventilkombinations dragfrihet definieras med luftflöden som högst motsvarar en tryckskillnad på 20 Pa när utetemperaturen är 0 °C och -20 °C vid en innetemperaturen på +21 °C. Det dragfria luftflödet bör vara minst 6 dm<sup>3</sup>/s när tryckskillnaden är högst 20 Pa.

### 3.5.2

Uteluftventilen bör vara sådan, att vatten eller is som eventuellt koncentreras i ventilen inte medför skada i ventilen eller i konstruktionerna.

### 3.5.3

Testmetoderna för definition av dragfrihet och kondensbenägenhet presenteras i bilaga 1.

## 3.6 Ljudtekniska egenskaper

### 3.6.1

Luftljudets enhetsisoleringsstal i en uteluftventil för ventilation får avvika från provningsanstaltets kontrollresultat med högst +1 dB.

### 3.6.2

Isoleringen av luftljud vid olika inställningar för en uteluftventil för ventilation presenteras som enhetsisolertal  $D_{n,e,w}$  och enhetsisolation  $D_{n,e}$  per tersband inom minst frekvensområdet 100-3150 Hz.

### 3.6.3

Enhetsisolertalet  $D_{n,e,w}$  och enhetsisolationen  $D_{n,e}$  per tersband för en uteluftventils luftljud definieras enligt standarderna ISO 717-1:1996 och ISO 140-10:1991.

## 4

---

# TYPGRANSKNING OCH -PROV

## 4.1 Allmänt

### 4.1.1

Vid typgranskningen utreds hur produkten uppfyller kraven för typgodkännande. Typprov bör utföras vid ett provningsanstalt som har godkänts av typgodkännandeorganet.

Vid typtest granskas de produkttegenskaper och prestationsvärden som tillverkaren uppgivit i form av stickprov. Vid testet kan man även tillgodogöra sig testresultat och utredningar som tillverkaren presenterar, vilka provningsanstaltet kontrollerar i samband med granskningen av dokument.

## 4.2 Granskning av dokument

Tillverkaren eller annan som söker typgodkännande levererar följande produktdokument till provningsanstaltet för granskning:

### a) Utredning över produkten och dess konstruktion

- produktförteckning som innehåller produktidentifikation och dimensioner samt ritningsnummer
- material
- tillverkningsmetod
- konstruktions- och måttritningar eller motsvarande utredningar
- förfaranden för att säkerställa renheten ( t.ex. en eventuell renhetsklassificering, skyddande av anordningarna under byggandet, rengöringsmetoder för anordningar och förpackning).

### b) Utredning över gjorda test av produkten

- rapporter över vattentättest
- rapport över flödestekniska test
- rapport över värmetekniska test
- rapport över ljudtekniska test
- rapport över övriga testresultat och godkännanden

### c) Utredning över produktens användning

- användningsändamål
- luftflödesområde
- eventuella begränsningar i användningen
- uppskattning om brukslängden

#### d) Anvisningar gällande produkten

- transport-, lagrings- och hanterings- och monteringsanvisningar, ur vilka klart bör framgå hur man säkerställer att kvaliteten bibehålls från tillverkningsplatsen till arbetsplatsen och vidare till färdigt installerade produkter
- service- och rengöringsanvisningar
- utredning om produktförpackning
- utredning om återanvändning.

### 4.3 Tillverkarens mätningar

Tillverkaren eller importören bör genom egna mätningar påvisa att måttexaktheten uppfylls, likaså tryckskillnaden vid olika luftflöden och injusteringar.

### 4.4 Typprov

#### 4.4.1

För de typprov som provningsanstaltet gör väljs stickprovsmässiga prov bland de produkter som tillverkas. Ur produktserien väljs minst två dimensioner för testning. Tillsammans med provningsanstaltet väljs bland de olika dimensionerna dimensioner som representativt beskriver produktserien. Produkten bör vid alla test till alla delar var utrustad så som den levereras till användningsobjektet ( t.ex. samma uteluftsgaller, samma luftfilter, samma ljuddämpare). De olika egenskaperna definieras utgående från samma injusteringar av luftflödet.

Antalet provexemplar per dimension är minst följande:

Egenskap	Antal provexemplar
1 Flödestekniska egenskaper	5
2 Värmetekniska egenskaper	5
3 Ljudtekniska egenskaper	3

Produkterna testas enligt i avsnitt 3 presenterade testmetoder. Såvida de inte i tillräcklig grad beskriver produktens säregenskaper, kan andra lämpliga testmetoder användas för att klargöra dessa.

### 4.5 Testrapport

Provningsanstaltet uppgör en testrapport som presenterar resultaten av typgranskningen och -testerna och konstaterar i enlighet med punkterna 3.1 - 3.6 produktens kravenlighet.

## TILLVERKNINGSKONTROLL

### 5.1 Allmänt

Ett typgodkännande förutsätter att tillverkaren har intern tillverkningskontroll. Tillverkaren skall ha skriftlig beskrivning över det interna tillverkningskontrollförfarandet.

Tillverkaren skall dessutom sluta avtal om fortförande extern kvalitetskontroll med tillverkningsövervakare som är godkänd av den som utfärdar beslutet om typgodkännande. Tillverkningsövervakaren har rätt att i samband med extern tillverkningskontroll ta del av tillverkarens handlingar som gäller intern tillverkningskontroll samt besöka produktens tillverknings- och lagerutrymmen. Om mottagaren av typgodkännandet inte är produktens tillverkare skall han sörja för att tillverkningsövervakaren får uppgifter om tillverkarens handlingar som gäller intern tillverkningskontroll.

Om det i produktens råmaterial, kvalitet eller tillverkning, inklusive installationsmetoder och –förnödenheter sker sådana förändringar som kan inverka på produktens typgodkända egenskaper, är tillverkaren skyldig att i förväg skriftligt anmäla om detta åt den som utfärdar godkännande och åt tillverkningsövervakaren.

Behovet av förnyat test bestäms från fall till fall på grundval av ändringens betydelse.

Om den som anhåller om typgodkännande är importör, bör han i detalj göra klart för sig vilken tillverkningskontroll tillverkaren har.

### 5.2 Intern tillverkningskontroll

#### 5.2.1

Företaget utser en person som ansvarar för produktens tillverkningskontroll.

#### 5.2.2

Den kontinuerliga tillverkningskontroll som tillverkaren utför omfattar minst i denna punkt uppräknade test och kontroller.

#### 5.2.3

Produkttillverkaren eller importören bör ha beredskap att kontrollera måttexaktheten och definiera tryckskillnaden vid olika luftflöden.

#### 5.2.4

Tillverkaren arkiverar alla dokument över sin tillverkningskontroll i minst tio år.

#### 5.2.5

Tillverkaren bör ha ett ändamålsenligt förfarande för mottagning och behandling av reklamationer.

#### 5.2.6

Tillverkaren ombesörjer att produkter, vilka till sina egenskaper inte uppfyller kraven för typgodkännande varken säljs eller överläts försedda med märke för typgodkännande.

## 5.3 Extern tillverkningskontroll

### 5.3.1

Den instans som beviljar godkännandet utvärderar och godkänner den externa tillverkningsövervakaren. Tillverkningsövervakaren rapporterar om kontrollresultaten till den som erhållit typgodkännande och den som beviljat det.

### 5.3.2

Den externa tillverkningskontrollen omfattar granskning av tillverkarens interna tillverkningskontroll, provtagning och produkttest. Den externa tillverkningskontrollen sker minst en gång per år.

Resultaten från den externa tillverkningskontrollen delges efter varje granskning tillverkaren och den som erhållit typgodkännandet samt minst en gång per år den som beviljat godkännandet.

Om det vid granskningen uppdagas brister eller fel i produkten eller om det i övrigt finns orsak att misstänka att dess egenskaper har förändrats, bör tillverkningsövervakaren omedelbart underrätta tillverkaren, den som erhållit och den som beviljat godkännandet.

## 5.4 Avtal om tillverkningskontroll

### 5.4.1

Säkerställandet av tillverkningskontrollen för en typgodkänd produkt bör basera sig på ett avtal mellan den kvalitetsövervakare som typgodkännandeorganet godkänt och tillverkaren. Avtalsparterna bestämmer innehållet i tillverkningskontrollen efter att ha hört typgodkännandeorganet. Tillverkningskontrollavtalet uppgörs innan typgodkännandebeslutet beviljas. Avtalet bör innehålla åtminstone följande punkter:

1. De produkter som omfattas av tillverkningskontrollen
2. Tillverkningskontrollens ändamål och innehåll
3. Rapportering till kontrollorgan
4. Fakturering
5. Tillverkarens skyldigheter
6. Tillverkningsövervakarens skyldigheter
7. Förändringar
8. Avtalets giltighetstid
9. Övriga villkor

Ur avtalsbilagorna bör framgå följande uppgifter:

1. Produktförteckning/tillverkningsorter
2. Produktkrav. Under denna punkt uppräknas detaljerade krav gällande material, dimensioner, upphängningar osv.
3. Tillverkarens tillverkningskontroll
4. Tillverkningsövervakarens tillverkningskontroll
5. Faktureringsgrunder
6. Bristande kvalitet; tillverkarens åtgärder
7. Märkning av produkten
8. Tillverkningsövervakarens övriga krav.

---

## MÄRKNING

En typgodkänd uteluftventil bör utmärkas med ett typgodkännandemärke och tillverkarens signum på sätt som förutsätts i typgodkännandebeslutet.

Ur märkningen av en typgodkänd uteluftventil bör dessutom framgå:

- tillverkarens eller ansökarens namn eller signum,
- typ- och dimensionsmärkning,
- största dragfria luftflöde och motsvarande tryckskillnad,
- tillverkningsstidpunkt
- typgodkännandebeslutets nummer.

---

## UPPGIFTER SOM SKALL ANGES I ANSÖKAN

Typgodkännande ansöks genom fritt formulerad ansökan eller med ansökningsblankett. Ur ansökan och dess bilagor bör framgå följande:

- sökande (företagets namn, kontaktuppgifter);
- tillverkare (om annan än sökanden), vid behov registeruppgifter;
- fullmakt, om ansökaren inte själv tillverkar produkten;
- kontaktuppgifterna till den person som handhar ärendet;
- dokument som uppräknas i punkt 4.2;
- testningsinrättningens utlåtande eller klassificeringsrapport för typgodkännande;
- redogörelse för den interna tillverkningskontrollen.

Den som utfärdar beslutet kan i samband med handläggningen av ansökan kräva tilläggsutredningar. Sökanden skall även vara beredd att inlämna samtliga ansökningshandlingar som bilagor till avtalet om tillverkningskontroll.

# BILAGA 1

Testmetoder för bestämning av uteluftventilers dragfrihet och kondensbenägenhet

## Testarrangemang

I testrummet (bild 1) finns bakom ett tredubbelt fönster med separata bågar, vars U-värde (värmegenomträngningskoefficient) är ca  $1,4 \text{ W}/(\text{K m}^2)$ , en kallluftskammare som simulerar uteklimatet. Dess temperatur och tryck kan regleras i jämförelse med rummet, så även temperaturen och flödes hastigheten för den luft som leds till uteluftventilen. På utelufts sidan av uteluftventilen installeras vid behov en flödesutjämningslåda för att leda luftströmmen till ventilen. Kallluftskammaren kan även fungera som utjämningslåda.

Testrummets övriga väggar, utom fönsterväggen, angränsar till rum med samma temperatur. Rumsluftens temperatur hålls i sitt inställningsvärde med hjälp av regler- och värmeanordning som inte väsentligt påverkar luftflödena i rummet. Regleranordningens givare finns mitt i rummet på 1,1 meters höjd. Panelradiatorn som finns under fönstret kan justeras för önskad standardvärmeeffekt.

Yttemperaturen i testrummets väggar bör vara sådan, att de inte föranleder luftflöden i nämnvärd omfattning. U-värdet för väggen som angränsar till kallluftskammaren får vara högst  $0,28 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$  och för övre eller nedre bjälklaget som angränsar till kallluftskammaren  $0,25 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ . Fönstrets U-värde får inte understiga värdet  $1,2 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ .

I testrummet får inte finnas möbler eller anordningar som i större omfattning stör luftflödena.

Uteluftventilen installeras, placeras och riktas i enlighet med tillverkarens skriftliga anvisningar. Om speciella krav har ställts på ventilomgivningen, beaktas de vid testen.

Uteluftflödet mäts med en apparat för mätning av luftflöden från frånlufts kanalen eller på basen av ventilens kända reglerposition utgående från flödesfunktion och tryckskillnad. Tryckskillnaden bestäms genom att mäta tryckskillnaden mellan flödets utjämningslåda och testrummet.

Lufttemperaturerna mäts i testrummet från mitten av rummet på höjderna 0,1 meter, 1,1 meter och 1,7 meter, i kallluftskammaren från fönstrets medelhöjd, flödets utjämningslåda och vid behov från uteluftventilens intag. Yttemperaturerna hos radiatorn under fönstret och fönstrets innerglas mäts genom mitt på ytorna placerade givare. De i det föregående nämnda temperaturerna registreras och genom dem kontrolleras regleranordningarnas funktion och testförhållandenas stabilisering i förändringssituationer.

Luftens relativa fuktighet mäts genom en på testrummets sidovägg på 1,7 meters höjd installerad registreringsanordning.

Tilluftens väg från uteluftventilen till vistelsezonen och flödes bilden visualiseras med hjälp av märkningsrök. Luftens lokala hastigheter och temperatur mäts med hjälp av termoanemometrer (många riktningsoberoende givare, genom vilka även erhålls medeltalen för en viss tid).

Mätanordningarnas största tillåtna osäkerhet ( $2\sigma$ ) är:

- för temperaturmätningssanordningar  $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$  inom området  $-22 \text{ }^\circ\text{C} \dots +22 \text{ }^\circ\text{C}$
- för flödes hastighets anordningar  $\pm(0,01 \text{ m/s} + 3 \text{ } \%$  av mätvärdet) inom området  $0,1 \text{ m/s} \dots 0,4 \text{ m/s}$
- för tryckskillmadsmätanordningar  $\pm(0,5 \text{ Pa} + 3 \text{ } \%$  av mätvärdet) inom området  $3 \dots 20 \text{ Pa}$
- för anordningar som mäter värmeeffekten  $\pm 2 \text{ } \%$
- för anordningar som mäter luftvolymflöden  $\pm(0,2 \text{ dm}^3/\text{s} + 5 \text{ } \%$  av mätvärdet)
- för luftens relativa fuktighet  $\pm 3 \text{ } \%$ -enheter.

## Testets gång

Uteluftventilens dragfrihet bestäms vid temperaturerna  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  och  $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ , när innetemperaturen är  $+21 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Med uteluftens temperatur avses temperaturen hos luft som letts till uteluftventilen. Med innetemperatur avses dem temperatur som råder mitt i testrummet på 1,1 meters höjd. Temperaturerna får avvika från målsättningsvärdena med högst  $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ , dock så, skillnaden mellan inne- och utetemperatur avviker från målsättningsvärdet med högst  $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ . Temperaturen i kallluftskammaren bör med  $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  noggrannhet överensstämma med utetemperaturen.

Dragfriheten (luftens största tillåtna hastighet i vistelsezonen är 0,2 m/s och den lägsta tillåtna lufttemperaturen i vistelsezonen är +18 °C) mäts i vistelsezonen. Med vistelsezon avses den del av ett rum vars nedre yta begränsas av golvet, övre yta befinner sig på 1,8 meters höjd från golvet och sidoytorna på 0,6 meters avstånd från väggar eller motsvarande fasta byggnadsdelar.

Radiatorn under fönstret förses med en effekt som motsvarar uppvärmning av utifrån tagen luft till innetemperatur. Om uteluftventilen som mäts är försedd med varmare minskas effektbehovet hos radiatorn under fönstret med värmarens effekt.

Läget får stabilisera sig tills temperaturernas förändringshastigheter är högst ca 1 °C/h. Härfter undersöks om det råder dragfrihet genom att mäta luftens största hastigheter i vistelsezonen i form av 1-3 minuters medeltal. Uteluftventilens dragfrihetstest görs med högst 20 Pa:s tryckskillnad, varvid tryckskillnaden bör vara minst 6 dm<sup>3</sup>/s.

Efter att dragfriheten har mätts, bestäms vid behov med samma flödesvolym tilluftens flödesbild genom att mäta luftens tidvisa hastigheter så, att förloppet av hastighetens gränskurva på 0,20 m/s i vistelsezonen och dess närhet kan gestaltas. Om flödesbilden inte är stabil kan den gestaltas även utan en exakt hastighetskurva genom att bestämma en växlingsintervall för gränskurvans hastigheter.

För kondensbenägenhetstestet injuseras en 20 % relativ fuktighet i rummet. Fukten bör under testet hållas mellan 5-25 % och dess medeltal mellan 17-23 %. Uttemperaturen är -20 °C och innetemperaturen +21 °C. Temperaturena får avvika från målsättningsvärdena med ±1 °C. Kondenstestet utförs med minst samma luftström som en vid -20 °C:n utetemperatur uppmätt dragfri luftström och dessutom vid behov med andra luftströmmar, temperaturer och fuktighetsprocent.

Vid ett kondensbenägenhetstest kontrolleras om det uppstår vatten eller is i uteluftventilen och om vattnet rinner. Om mängden vatten eller is ser ut att uppnå ett permanent läge, avbryts provet tidigast 5 timmar efter att det börjat. I övriga fall avbryts testet tidigast 18 timmar efter att det inleddes. I slutet av testet får eventuell is smälta för att konstatera att smältvattnet rinner.

#### Presentation av resultat

För uteluftventiler uppges ett dragfritt luftflöde och motsvarande tryckskillnad vid temperaturerna 0 °C och -20 °C, samt motsvarande ventilinställning som använts vid testet. Dragfria luftflöden uppges vid luftätheten 1,2 kg/m<sup>3</sup> i enlighet med standarden SFS-EN 12238. Motsvarande flödesbilder presenteras som gränskurvor för hastigheten 0,20 m/s.

Som resultat av kondensbenägenhetstestet presenteras iakttagelserna och vatten- eller isbildning och vattenavrinning vid luftflöden, ventilinställningar och ute- och inneförhållanden som använts vid testet. På basen av resultatet presenteras även en uppskattning över konstruktioner som kan vara utsatta för väta.

I samband med testresultaten presenteras uteluftventilens placering i testrummet samt eventuella specialarrangemang med tanke på miljö och användning.

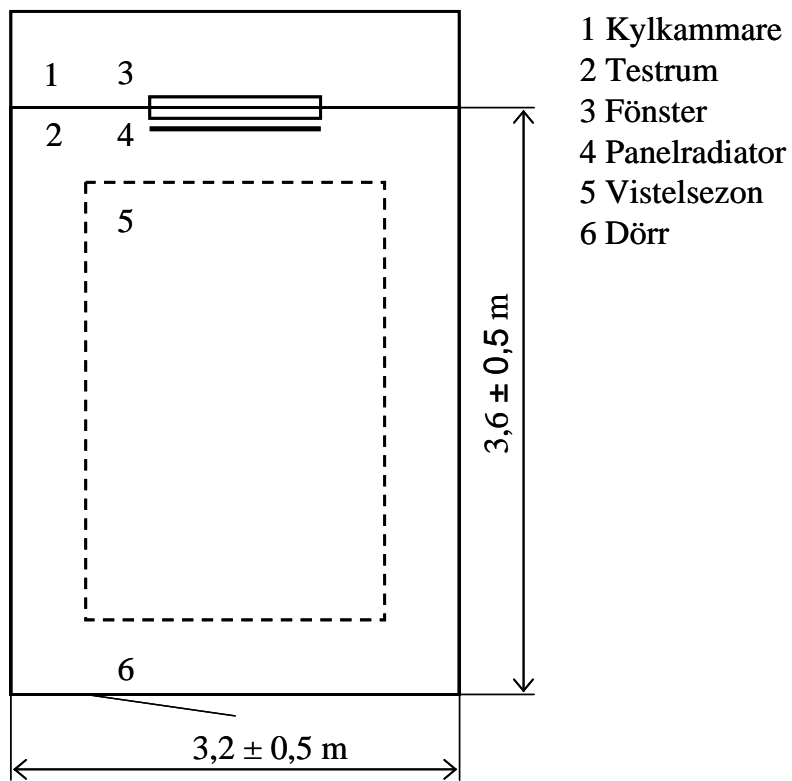


Bild 1. Testrum för bestämning av uteluftventils dragfrihet och kondensbenägenhet.  
 Rumshöjd  $2,5 \pm 0,5$  m.

# HÄNVISNINGAR

---

1. C1, Finlands byggbestämmelsesamling. Ljudisolering och bullerskydd i byggnad. Föreskrifter och anvisningar 1998.
2. D2, Finlands byggbestämmelsesamling. Byggnaders inomhusklimat och ventilation. Föreskrifter och anvisningar 2003.
3. SFS-EN 131414-1, Ventilation for buildings - Performance testing of components/products for residential ventilation - Part 1: Externally and internally mounted air transfer devices
4. EN 12238:2001, Ventilation for buildings – Air terminal devices – Aerodynamic testing and rating for mixed flow application
5. ISO 717:1996. Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation.7. SFS 3542, Ilmastointikanavat. Lujuus- ja tiivistystaus. 1987. 2.painos
6. ISO 140. Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 10:1991: Laboratory measurements of airborne sound insulation of small building elements.