

MANUAL 2.2  
141001



# MILJÖ BYGGNAD

CERTIFIERAD | SVERIGE

**BEDÖMNINGSKRITERIER  
FÖR  
NYPRODUCERADE BYGGNADER**



# Miljöbyggnad

Bedömningskriterier  
för nyproducerade byggnader

Manual 2.2

141001

Sweden Green Building Council

[www.sgbc.se](http://www.sgbc.se)

©Sweden Green Building Council



**Errata 141017**

Omslag – Korrigerad för rätt utskrift

Ind 8 – Vänt < till > under GULD

Ind 11 – Ändrat i text ”vintertid” till ”sommartid” sid 40



## Förord

Manualerna i Miljöbyggnad består av tre delar;

- Metodik för nyproducerade och befintliga byggnader
- **Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader**, denna del
- Bedömningskriterier för befintliga byggnader

Miljöbyggnad kan användas för certifiering av småhus, flerbostadshus och de flesta typer av lokalbyggnader, till exempel kontor, skolor, daghem, hotell, handelsbyggnader, hallbyggnader, sjukvårdsbyggnader, vårdhem, restauranger, idrottsbyggnader, teatrar.

I denna del beskrivs varje indikatorns bedömningskriterier, metoder för beräkning, analyser, redovisningskrav och verifiering.

Manual 2.2 är en bearbetning av Manual 2.1 med de tolkningar, rättelser och förtydliganden som har publicerats på Miljöbyggnads webbplats under de drygt två år som versionen har varit i drift. Åtta dokument som har kunnat åberopas vid certifiering har arbetats ihop till tre.

Med några få undantag är betygsgränserna de samma som i 2.1 eller 2.0. De väsentligaste ändringarna i 2.1 för nyproduktion är att:

- Tekniska rådets tolkningar är inarbetade
- Bedömningskriterier och instruktioner för handelsbyggnader, lokalbyggnader med hall och vårdlokaler har inkluderats.
- Anvisningar för redovisning är uppdaterade.
- Ind 2: Klimatzoner har införts i Värmeeffektbehov för att inte byggnader i norra Sverige ska missgynnas.
- Ind 4 Energislag: Flaggar för att uppdaterad nordisk residualelmix kommer att tillämpas 2015.
- Ind 8: Förtydligande om att kvävedioxid inte behöver mätas för BRONS vid verifiering.
- Ind 12 Dagsljus har kompletterats med en tolkning av dagsljusstandarderna.
- Ind 11 Termiskt klimat sommar. Den enklare metoden SVF kan användas för skolor.
- Ind 14 Utfasning av farliga ämnen kompletteras med kriterier för hormonstörande ämne.

Text markerad med streck i marginalen är ändrad jämfört med manualen 2.1, den kan vara hämtad från andra dokument, tekniska rådets tolkningar, rättelser eller justeringar. Ibland har endast något ord ändrats i ett stycke som är markerad med streck. Ändringar i figurer eller tabeller har streck i marginalen till beskrivningstexten.



Miljöbyggnad kommer även fortsättningsvis att behöva förtydligas, tolkas och anpassas i takt med en allt bredare användning. Håll utkik på Miljöbyggnads hemsida där ändringarna publiceras.

Från den 1 okt 2014 sker all nyregistrering i 2.2. Sökande till projekt som registrerats före detta datum kan också använda 2.2.

Observera att manualerna i Miljöbyggnad är regelsamling och ingen handbok. Vi hänvisar till material från högskolornas byggnads- och arkitekturutbildningar för fördjupning eller breddning av läsaren kunskaper.

Trots många genomläsningar är det lätt att fel smyger sig in. Vi är tack-samma om ni meddelar behov av korrigeringar till [catarina.warfvinge@sgbc.se](mailto:catarina.warfvinge@sgbc.se)

Miljöbyggnads Tekniska råd, Stockholm 140924

Harry Swartz, COOP Fastigheter AB  
Peter Gipperth, HSB Göteborg  
Tomas Hallén, Akademiska hus  
Carolina Larsson, Locum  
Rickard Nygren, White Arkitekter  
Sören Andersson, Bengt Dahlgren AB  
Linda Kjällén, SGBC  
Catarina Warfvinge, SGBC



# Innehåll

## Förord 3

## Innehåll 5

1	Energianvändning .....	6
2	Värmeeffektbehov .....	10
3	Solvärmelast .....	14
4	Energislag .....	17
5	Ljudmiljö .....	21
6	Radon .....	24
7	Ventilationsstandard .....	26
8	Kvävedioxid .....	29
9	Fuktsäkerhet .....	31
10	Termiskt klimat vinter .....	35
11	Termiskt klimat sommar .....	39
12	Dagsljus .....	43
13	Legionella .....	49
14	Dokumentation av byggvaror .....	52
15	Utfasning av farliga ämnen .....	55
BILAGA .....		58
Miljöbyggnads enkät för nyproducerade och befintliga byggnader .....		58
Miljöbyggnads inommiljöenkät för bostäder .....		59
Miljöbyggnads inommiljöenkät för lokalbyggnader .....		61
Miljöbyggnads inommiljöenkät för handelsbyggnader .....		64



# 1 Energianvändning

Syftet är att premiera byggnader som projekteras, utformas och byggs för låg energianvändning.

## Vad bedöms?

Byggnadens årliga specifika energianvändning enligt BBRs definition, det vill säga beräknad och mätt i kWh/m<sup>2</sup>,A<sub>temp</sub>.

## Betygskriterier

Betygskriterier för årlig energianvändning i kWh/m<sup>2</sup>,A<sub>temp</sub> vid nyproduktion. Kompletterad med vårdlokaler annars ingen ändring jämfört med 2.1. Kriterierna för elvärmda byggnader togs bort 130101.

Indikator 1	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder Lokalbyggnader Handelsbyggnader med normalhög internlast. Lokalbyggnader med hall med normalhög internlast. Vårdlokaler	≤ BBR	≤ 75 % BBR	≤ 65 % BBR
Handelsbyggnader och lokalbyggnader med hall där mycket spillenergi genereras.	Energianvändning vid referensdrift ≤ BBR	Energianvändning ≤ 0,75 x BBR Energitekniska egenskaper hos byggnad med installationer är ej sämre BRONS Energirutiner ska finnas.	Energianvändning ≤ 0,50 x BBR Energitekniska egenskaper hos byggnad med installationer är ej sämre BRONS Energirutiner ska finnas.

## Instruktion

Byggnadens årliga energianvändning i kWh/m<sup>2</sup>,A<sub>temp</sub> beräknas och jämförs med BBRs krav.

### *Fastställ BBRs energikrav*

BBRs krav på årlig specifik energianvändning beror på om byggnaden ska användas som bostad eller lokal, på geografisk placering och om den definieras som elvärmd eller ej.





BBRs energikrav för lokalbyggnader kan korrigeras med byggnadens medeluteluftflöde under uppvärmningssäsong. Observera att endast det hygieniska luftflödet får påverka BBR-kravet, inte det extra luftflöde som ibland tillförs för värmning eller komfortkylning.

I de flesta lokalbyggnaderna avgörs det hygieniska luftflödet av personlasten. På Miljöbyggnads webbplats finns ett verktyg för beräkning av BBR-kravet för lokalbyggnader som utgår från Arbetsmiljöverkets hygienflöde per person.

### ***Beräkning av årlig energianvändning***

Byggnadens årliga specifika energianvändning beräknas. Enligt BBRs definition omfattar den köpt eller egentligen levererad energi till byggnaden för

- uppvärmning
- varmvattenberedning
- komfortkyla
- fastighetsenergi, oftast fastighetsel

Hushållsel och verksamhetsenergi ingår inte i BBR-kravet. Eftersom de påverkar både värme- och komfortkylbehov ska de dock ingå i energibalansberäkningen.

I Miljöbyggnad hanteras elgolvvärme som fastighetsenergi i till exempel badrum och ingår därmed i BBR-kravet. Energin till elgolvvärme ska mätas eller uppskattas enligt SVEBY, se vidare deras mätföreskrifter på [www.sveby.org](http://www.sveby.org).

Energiberäkning kan ske med (i bokstavsordning) BV2, IDA Klimat och Energi, Energy Plus, Riuska, VIP-Energy eller motsvarande. För en lokalbyggnad ger varken datorprogrammet ENORM eller en handberäkning tillräcklig noggrannhet för Miljöbyggnad.

Som normalhög internlast accepteras  $50 \text{ kWh/m}^2, A_{\text{temp}}$

### ***Vårdlokaler***

Energikrävande medicinsk utrustning eller motsvarande i, dvs som tillhör verksamheten, ingår inte i byggnadens energiprestanda enligt BBR.

### ***Vissa handelsbyggnader och hallbyggnader***

I vissa genereras ibland stora mängder spillenergi från verksamheten, energi som ofta är ekonomiskt fördelaktigt att utnyttja för uppvärmning.

BRONS-nivån för dessa är definierad för att byggnadens klimatskal och basinstallationer ska ha goda energiegenskaper även om genomtänkta energisystem används för återvinning från processens eller verksamhetens spillvärme. För BRONS beräknas energianvändningen för referensdrift där belysning på högst  $15 \text{ W/m}^2 A_{\text{temp}}$  får tillgodoräknas, personlasten bestäms utifrån aktuell verksamhet. Ett ventilationsflöde på högst  $1,0 \text{ l/s, m}^2 A_{\text{temp}}$  i accepteras på försäljningsytan eller i hallen under drift.



Energikraven för SILVER och GULD kan uppfyllas genom att utnyttja spillenergi från verksamheten i beräkningen. Byggnad med basinstallationer får dock inte ha sämre energiegenskaper än motsvarande BRONS.

I handelsbyggnader är det vanligt med etappvis utbyggnad och där accepteras att spillvärme utnyttjas så länge den tillhör samma fastighet.

Ytterligare en energiberäkning ska genomföras som visar byggnadens totala energianvändning, beräkningen inkluderar hur spillenergi från verksamheten utnyttjas. Beräkningsresultatet ska användas vid verifieringen.

### ***Lokalbyggnader med hall med låg inomhuslufttemperatur***

Lager som ska hålla låg lufttemperatur kan redovisa låg energianvändning utan att varken klimatskal eller basinstallationer är bättre än normkrav. Bedömning av betyg sker för en inomhustemperatur på 20°C. Två energiberäkningar ska redovisas:

- En för inomhustemperaturen 20°C. Fiktiv verksamhet och internlaster kan användas. Resultatet används för att avgöra betyg.
- En för aktuell drift och inomhustemperatur. Resultatet används vid verifiering efter två års aktuell drift.

### ***Energirutiner***

Energirutiner innebär att det ska finnas instruktioner för regelbunden avläsning, analys av driftstatistik och protokollförda möten mellan fastighetsägare och brukare. Fastighetsägaren är ansvarig för att dessa genomförs.

## **Redovisning**

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Redovisning av beräknat luftflödestillägg till BBRs energikrav, se separat beräkningsverktyg på Miljöbyggnads webbplats.
- Beräkningsprogram som använts.
- Beskrivning av byggnadens energitekniska egenskaper, alltså indata till energiberäkning vad gäller byggnadens placering, internlaster, klimatskal, ventilation, värmning, komfortkyla etc. Se separat dokument för egenkontroll som detaljerat beskriver erforderlig redovisning av indata.
- Tillförd energi från till exempel solceller och solfångare.
- Beräkningsresultat som årlig energianvändning enligt BBRs definition i kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub> med följande poster
  - Värme
  - Varmvattenberedning inklusive vvc-förluster
  - El till en eventuell värmepump för produktion av värme och varmvatten
  - El som tillsatsvärme till en eventuell värmepump
  - Komfortkyla; el till kylmaskin



- Komfortkyla; fjärrkyla
- Fastighetsel
- Övrig fastighetsenergi
- Distributions- och reglerförluster för värme och kyla
- Säkerhetsmarginalen i beräknad energianvändning.
- Resulterande verksamhetsenergi eller hushållsel (ingår ej i BBR-redovisningen).
- Garagets beräknade energibehov för värmning, ventilation och belysning är inkluderat i resultatet.
- Två energiberäkningar där det är relevant: en för referensdrift och en för verklig drift.
- För beräkning av verklig drift i vissa handelsbyggnader och lokalbyggnader med hall ska källa till spillenergi redovisas.
- Energirutiner.

### **Verifiering i färdig byggnad**

Energianvändningen ska mätas under en 12-månadersperiod avslutad senast 24 månader efter att byggnaden tagits i bruk, dvs enligt BBR. Driftstatistiken ska omfatta energi för uppvärmning (normalårskorrigerad), varmvattenberedning, komfortkyla och energi för fastighetsdrift. BBRs korrigeringsregler accepteras.

Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.

### **Ytterligare information**

Rapporter från Sveby kan vara till hjälp. Sveby står för ”Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader”. Dessa finns på [www.sveby.org](http://www.sveby.org) och omfattar i skrivande stund:

- Ordlista
- Brukarindata – bostäder
- Särskilda mätföreskrifter för energikrav 09 inklusive handledning
- Uppföljning av energikrav under byggprocessen
- Brukarindata – kontor och övriga lokaltyper
- Hantering av avvikelser



## 2 Värmeeffektbehov

Syftet är att premiera byggnader som projekteras, utformas och byggs så att behovet av tillförd effekt för uppvärmning begränsas.

### Vad bedöms?

Värmeeffektbehovet i  $W/m^2, A_{temp}$  vid DVUT.

### Betygskriterier

Betygskriterierna beror på om byggnaden är definierad som elvärmd i BBR.

Betygsskriterier för nyproducerade bostäder och lokalbyggnader i  $W/m^2, A_{temp}$  vid DVUT. Jämfört med version 2.1 tas hänsyn till klimatzoner. Ändringen är 40 % för klimatzon 1 och 20 % för klimatzon II, klimatzon III är oförändrad.

Indikator 2	BRONS		SILVER		GULD	
	Ej el-värmda	El-värmda	Ej el-värmda	El-värmda	Ej el-värmda	El-värmda
Klimatzon I	≤ 84	56	≤ 56	≤ 42	≤ 34	≤ 28
Klimatzon II	≤ 72	48	≤ 48	≤ 36	≤ 29	≤ 24
Klimatzon III	≤ 60	≤ 40	≤ 40	≤ 30	≤ 25	≤ 20

### Instruktion

I Miljöbyggnad definieras värmeeffektbehovet,  $P_{tot}$  som byggnadens värmeförluster på grund av värmetransmission, luftläckage och ventilation fördelade på byggnadens  $A_{temp}$ , arean innanför ytterväggarna som är värmd till 10°C eller mer.

Endast de delar av byggnaden som är värmda till minst 10°C, dvs som ingår i  $A_{temp}$  ska inkluderas.

Värmeeffektbehov enligt Miljöbyggnads motsvarar inte ett verkligt driftfall utan är ett mått på klimatskalets och ventilationssystemets sammanlagda energitekniska egenskaper. Frågan kan vara aktuell i lokalbyggnader där ventilation stängs av nattetid.

Betygskriterierna följer BBR vad gäller effektbehov för elvärmda byggnader beroende på klimatzon, dvs 20% högre effekt accepteras i klimatzon II och 40% i klimatzon I jämfört med södra Sverige.



### **Beräkningsmetod**

Värmeeffektbehovet beräknas:

$$P_{total} = P_{transmission} + P_{luftläckage} + P_{ventilation} \quad [W]$$

$$\text{Värmeeffektbehovet} = \frac{P_{total}}{A_{temp}} \quad [W/m^2 A_{temp}]$$

För beräkningen behövs följande uppgifter

- $P_{transmission}$ : U-värden, klimatskalets delareor, köldbryggor
- $P_{luftläckage}$ : luftläckageflöde vid normal tryckskillnad över klimatskalet
- $P_{ventilation}$ : ventilationsflöde, värmeåtervinnings temperaturverkningsgrad
- Lufttemperatur inomhus
- DVUT

På Miljöbyggnads webbplats finns ett beräkningsverktyg.

### **Simulering**

Det är möjligt att använda energiberäkningsprogram för att ta reda på byggnadens värmeeffektbehov. Men det då viktigt att beräkningen sker utan solinstrålning, utan internlast, med tillräckligt långt insvängningsförloppet och med ventilationen i gång.

### **Beräknings- och simuleringsregler**

Inomhusluftens temperatur, inte operativ temperatur ska användas vid beräkningen. Använd 22°C om lufttemperaturen är okänd.

I **hallar** ska inomhuslufttemperaturen i beräkningen vara minst 20 °C även om till exempel ett lager är avsett att hålla lägre lufttemperatur.

Ventilation i **vårdlokaler** för medicinsk utrustning eller liknande som är knuten till verksamheten, exkluderas från beräkning av värmeeffektbehov. Gäller även andra typer av lokalbyggnader.

DVUT beror på ort och byggnadens tidskonstant (värmetröghet) och finns tabellerad i BBR. Tidskonstanten beräknas utifrån isoleringsgrad, specifik värmekapacitet och viss del av massan innanför isoleringen. För DVUT bestämd med högre tidskonstant än 1 dygn ska beräkningen redovisas.

Klimatskalets delareor mäts inifrån. För indikatorbetygen BRONS och SILVER kan köldbryggorna approximeras med ett schablonpåslag på minst 20 % av transmissionsförlusterna. För GULD ska köldbryggorna beräknas och redovisas, använd till exempel HEAT2, VIP-Energy, Unorm (kostnadsfri på [www.gadbyggnadsfysik.se](http://www.gadbyggnadsfysik.se)), Isolerguiden (kostnadsfri på [www.swedisol.se](http://www.swedisol.se)).



Om byggnaden har VAV-system kan ventilationsflödet som luftvärmebatteriet är dimensionerat för användas, alternativt medelventilationsflödet under drifttid en typisk vintervecka.

Om en frånluftsvärmepump används som värmeåtervinnare beräknas minskningen av tillförd värmeeffekt utifrån frånluftens temperaturfall över förångaren. Kompressoreffekten ska adderas till värmeeffektbehovet.

För beräkning av luftläckage vid normal tryckskillnad mellan ute och inne accepteras för

- FTX-ventilation ett luftläckage på 5 %
- F-system ett luftläckage på 2,5 %

av luftläckaget i  $l/s, m^2 A_{om}$  vid 50 Pa tryckskillnad.  $A_{om}$  är den sammanlagda arean för omslutande byggnadsdelars ytor mot uppvärmd inneluft som innefattar till exempel ytterväggar, vindsbjälklag, grundkonstruktion. Se definition i BBR.

### Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Om DVUT bestäms med högre tidskonstant än 1 dygn så ska beräkningen redovisas.
- Redovisning av beräkningsförutsättningar; U-värden, inomhustemperatur, areor, köldbryggor, ventilationsflöden, värmeåtervinning och luftläckage sker enklast med en pdf-utskrift av beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats.
- Typ av värmeåtervinning för ventilationsluften.
- Redovisning av beräkning om frånluftsvärmepump används.
- Det framgår att beräkningen är utförd utan inverkan av solinstrålning, utan internlast, att insvängningsförloppet är tillräckligt lång (gäller vid simulering av effektbehov med energiberäkningsprogram) och att ventilationen är i drift
- För indikatorbetyg GULD: redovisning av hur köldbryggorna är beräknade.
- Motivering till storleken på köldbryggor om de antas utgöra mindre än 20 % av transmissionsförlusterna.

### Verifiering i färdig byggnad

Verifieringen kan ske på två sätt:

Enklast är att ta fram en effektsignatur utifrån uppmätt energianvändning och motsvarande medelutetemperatur, se beskrivning i manualen för befintlig byggnad.



Alternativt kontrolleras att beräkningsförutsättningarna stämmer i färdig byggnad, alltså areor, U-värden, värmeåtervinningens temperaturverkningsgrad och uteluftflöde. Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.

### **Ytterligare information**

- Normalt beräknas värmeeffektbehovet av VVS-projektör när uppvärmningssystem och luftvärmebatterier ska dimensioneras.
- Metod för beräkning av tidskonstant beskrivs i hand- och läroböcker till exempel ”Projektering av VVS-installationer”.



### 3 Solvärmelast

Syftet är att premiera byggnader som projekteras, utformas och byggs för att begränsa solvärmestillskottet under den varma årstiden. Därmed minskar behovet av komfortkyla eller olägenheter med övertemperatur.

#### Vad bedöms?

Solvärmelasttalet i  $W/m^2$  golv.

#### Betygskriterier

Betygskriterier för solvärmelast i  $W/m^2$  golv vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 3	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder	$\leq 38$	$\leq 29$	$\leq 18$
Lokalbyggnader	$\leq 48$	$\leq 43$	$\leq 32$

#### Instruktion

Solvärmelast i vistelserum, SVL beräknas med en förenklad metod som utgår från att maximal solstrålning mellan vår- och höstdagjämning mot en vertikal yta är ungefär  $800 W/m^2$ . Bedömning sker endast i vistelserum med fönster som vetter mot öster till väster via söder (90 till 270 grader), dvs rum med fönster vridet mot norr ska inte bedömas. För rum med fönster åt endast ett väderstreck gäller:

$$SVL = 800 \cdot g_{syst} \cdot \frac{A_{glas}}{A_{rum}} \quad W/m^2$$

Vistelserum med fönster åt två väderstreck mellan öster, söder och väster är solbelysta längre tid och det kan påverka storleken på SVL. För dessa används det största av solvärmelasttalen beräknat av sambandet ovan och nedan.

$$SVL = 560 \cdot g_{syst} \cdot \frac{A_{glas\ S\ el\ Ö\ el\ V}}{A_{rum}} + 560 \cdot g_{syst} \cdot \frac{A_{glas\ S\ el\ Ö\ el\ V}}{A_{rum}}$$

där

$g_{syst}$  = sammanvägt g-värde för fönsterglas och solskydd (-)

$A_{glas}$  = glasad del av fönster, dörrar och glaspartier alltså ej karm, bågar och profiler ( $m^2$ )

$A_{rum}$  = golvarea i det bedömda rummet, inklusive yta under till exempel köksinredning och garderober ( $m^2$ )





Vid beräkning av  $g_{\text{sys}}$  antas att solskyddet är aktiverat.

$g_{\text{sys}}$ -värde inkluderar  $g$ -värde för glas, yttre, inre eller mellanliggande solskydd och kan beräknas med till exempel datorprogrammet ParaSol som hämtas kostnadsfritt på [www.parasol.se](http://www.parasol.se).

Tänk på att även utstickande byggnadsdelar som balkong, takfot eller liknande kan fungera som solskydd och därmed påverka  $g_{\text{sys}}$ .

I bostadshus behöver inte persienner eller motsvarande tillhandahållas om de är enkla att montera senare. De boende ska enkelt kunna montera den typ av persienn eller motsvarande som behövs för att uppfylla beräknat solskydd,  $g_{\text{sys}}$ . Dessutom får inte andra relevanta egenskaper hos fönstret försämrats vid montage. Boende ska informeras om typ eller egenskaper hos den persienn som betyget grundar sig på och hur och av vem de kan monteras.

Solvärmelasttalet kan simuleras med datorprogram, beräkning ska då ske vid det högsta solvärmestillskottet mellan vår- och höstdagjämning - det behöver inte sammanfalla med dag för när det är som varmast ute.

Om byggnaden är skuggad kan annan maximal strålning än 800 respektive 560 W/m<sup>2</sup> mot vertikal yta användas. Beräkningsmetod, förutsättningar och resultat ska i så fall redovisas.

Hänsyn tas inte till när under dygnet som vistelserummen används, alltså ingår även vistelserum som endast är tänkta att användas kvällstid om de vetter mot öster, söder eller väster.

## Rum för bedömning, indikatorbetyg

Val av vistelserum för bedömning, accepterade undantag och betygsaggregering beskrivs i Miljöbyggnads Metodikdel i avsnitt 4.1.2.

För *lokalbyggnader med hall* gäller att hallen betygsätts för sig. Resten av byggnaden, dvs kontor, reception, verkstad, beredning mm betygsätts för sig enligt reglerna för lokalbyggnad. Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta betyget (hall eller resten av byggnaden) och kan höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

För *handelsbyggnader* gäller att försäljningsutrymmen betygsätts för sig. Resten av byggnaden, dvs kontor, beredning mm betygsätts enligt reglerna för lokalbyggnad. Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta betyget (försäljningsutrymme eller övriga byggnaden). Det kan höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

I *vårdlokaler* förekommer flera typer av vistelserum där verksamheten ställer krav så att det inte är möjligt att uppfylla Miljöbyggnads kriterier, det kan till exempel gälla säkerhet, sekretess, tillgänglighet, särskilda krav på hygien och hälsa. De rum som inte kan bedömas ska redovisas med motiv i form av användning och hänvisning till skäl för undantag.



## Redovisning

| Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Situationsplan med eventuellt skuggande grannar.
- Bedömda våningsplan med bedömda vistelserum markerade, redovisas på planritningar där väderstreck framgår.
- Motivering till val av bedömda våningsplan och vistelserum.
- Motivering till vistelserum som eventuellt undantas bedömning.
- Golvarea i varje bedömt rum och  $A_{temp}$  för aktuella våningsplan.
- Fönster i bedömda rum är markerade på fasadritningar.
- Fönsterarea, eventuella  $g_{syst}$ -värden, solavskärmning och dess egenskaper i varje bedömt rum.
- Balkonger, burspråk, loftgångar mm som skyddar mot sol i bedömda rum.
- Beräkningsprogram som använts för  $g_{syst}$  och skärmdump av beräkningsresultatet.
- Dag för simulering om annan solintensitet än  $800/560 \text{ W/m}^2$  används vid beräkning.
- Beräknat SVL och rumsbetyg för varje bedömt rum och det aggregerade indikatorbetyget.
- Verifikat på fönsters  $g$ -värde och solskydd för bedömda rum.

## Verifiering i färdig byggnad

Verifiering sker genom att kontrollera att beräkningsförutsättningarna, det vill säga de fönster- $g$ -värden, solskydd, glas- och rumsareor som uppgavs vid ansökan för preliminär certifiering överensstämmer med de i färdig byggnad.

| Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.

## Kommentar

Solvärmelasttal ska inte förväxlas med effektbehov för komfortkyla. Vid dimensionering av system för komfortkyla tas hänsyn till internvärmemetillskott från till exempel personer, belysning och elapparater.



## 4 Energislag

Syftet är att premiera byggnader som i stor utsträckning använder energi som är förnybar, som ger små utsläpp och lite avfall.

### Vad bedöms?

Årliga energianvändningens fördelning på Miljökategorierna. Även brukarenenergin ska bedömas

### Betygskriterier

Betygskriterier i % av total årlig energianvändning vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 4	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och alla typer av lokalbyggnader	> 50 % från Miljökategorierna 1, 2 och 3	> 10 % från Miljökategori 1 och < 25 % från Miljökategori 4 Alternativt: > 50 % från Miljökategori 2 och < 25 % från Miljökategori 4	> 20 % från Miljökategori 1 och < 20 % från vardera Miljökategori 3 och 4 Alternativt: > 50 % från Miljökategori 2 och < 20 % från vardera Miljökategori 3 och 4

### Instruktion

All energi som används i byggnaden ska fördelas efter typ av källa på Miljökategorierna enligt nedan. Kategori beror på huruvida energikällan är förnybar, flödande, ger upphov till avfall, föroreningar eller andra problem vid hanteringen. Till Miljökategori 1 hör energi som orsakar minst miljöbelastning och Miljökategori 4 mest.

#### *I Miljökategori 1 ingår*

- Solenergi, alltså värme från solfångare och el från solceller
- El från vind- och vattenkraft
- Industriell spillvärme som saknar försäljningsvärde och som outnyttjad skulle gå förlorad.

#### *I Miljökategori 2 ingår*

- Energi som härrör från bibränsle i värme- och kraftvärmeverk.
- Miljöprövad bibränslepanna.

#### *I Miljökategori 3 ingår*

- Icke miljögodkända pannor. Kategorin är endast aktuell i befintliga byggnader



### ***I Miljökategori 4 ingår***

- Energi som är varken är förnybar eller flödande, till exempel som naturgas, olja, torv, kol, kärnkraft (uran).

### **Metod**

Utgå från byggnadens beräknade totala energianvändning under ett år. Använd resultat från Ind 1; årlig energianvändning för uppvärmning, varmvattenberedning, komfortkyla, fastighetsenergi, hushålls- och verksamhetsel. Observera att till skillnad från Ind 1, bedöms här även hushållsel och verksamhetsenergin. Tanken är att skapa ett incitament för brukarna att medverka vid miljöbedömningen.

Årsenergianvändning fördelas på Miljökategorierna 1, 2, 3 eller 4 enligt ovan. På Miljöbyggnads webbplats finns ett beräkningsverktyg med uppgifter om fjärrvärmeleverantörers bränslemix och fördelning på miljökategorierna. Det innehåller också uppgifter om elkällors Miljö kategorier. Bränslestatistik till fjärrvärmens sammanställs regelbundet av Svensk Fjärrvärme AB.

Betygskriterierna är definierade så att det är möjligt att få indikatorbetyg GULD vid normal användning av hushålls- eller verksamhetsel med nordisk elmix i kombination med miljömässigt bra fjärrvärme och fastighetsel.

### **Vägledning för val av Miljökategori**

Generellt gäller att proportionerna i bränslemixen ligger till grund för fördelning av antalet kilowattimmar på respektive Miljökategori. Om till exempel fjärrvärme är avfallsbaserad och 30 % av avfallet har fossilt ursprung och 70 % organiskt, så hänförs 30 % av kilowattimmarna till kategori 4 och 70 % till kategori 2. Samma metod används för att fördela elmix.

### ***El***

- El från all vatten- och vindkraft hör till Miljökategori 1.
- El som inte har sitt ursprung i vind, vatten eller sol ("miljömärkt" eller ursprungsgaranterad el) kallas för nordisk elmix. Dess ursprung är till 55 % i Miljökategori 2 och 45 % Miljökategori 4.
- Från och med år 2015 kommer Miljöbyggnad att tillämpa Energimarknadsinspektionens publicerade uppgifter på nordisk residualmix. Energimarknadsinspektionen är den nya myndighet som bedriver tillsyn över energimarknaderna för el, fjärrvärme och naturgas. Från år 2014 publicerar den uppgifter på nordisk residualmix för föregående år och som är tillförlitliga för Miljöbyggnad, se tabellen nedan. Eventuell korrigerings kommer att ske av betygskriterierna.



Elproduktion per Miljökategori i Miljöbyggnad.

Ursprung	Miljökategori			
	1	2	3	4
Kärnkraft	-	-	-	100 %
Sol, vind och vatten	100 %		-	
Nordisk elmix före 2013	-	55 %	-	45 %
Nordisk residualmix, exemplifierat med 2013 års miljö kategorier	6,3 %	3,3 %	-	90,4 %
Nordisk elmix tom 2014	-	55 %	-	45 %

- För att klassningen ska behållas vid ett eventuellt ägarbyte ska antingen avtalen övertas eller nya slutas.
- El från kraftvärme bedöms efter energislag.

### ***Fjärrvärme***

- Fjärrvärmens som används i byggnaden fördelas på Miljö kategorier beroende på fjärrvärmeleverantörens bränslemix.
- I beräkningsverktyget finns uppgifter om de flesta svenska fjärrvärmesät, använd gärna nyare statistik om den finns tillgänglig hos energileverantören. Nyare statistik ska vara kvalitetssäkrad, ta kontakt med SGBC eller läs på Miljöbyggnads webbplats.
- ”Miljömärkt” fjärrvärme fördelas efter aktuell bränslemix.
- Med ”miljömärkt” avses en tredjepartskontrollerad ursprungsmärkt produkt som energileverantören erbjuder och som ska finnas åtminstone två år fram i tiden. Försämring av residualen, det vill säga den återstående fjärrvärmens ska redovisas.

### ***Energi med okänt ursprung***

För energi vars ursprung är *okänt* accepteras följande fördelning:

- Spillvärme:
  - 50 % tillhör Miljö kategori 1.
  - 25 % räknas som bibränsle, det vill säga Miljö kategori 2.
  - 25 % räknas som fossilbränsle, det vill säga Miljö kategori 4.
- Avfallsförbränning:
  - 55 % är bibränsle, det vill säga Miljö kategori 2.
  - 45 % har fossilt ursprung, det vill säga Miljö kategori 4.
- Om ursprunget till hetvatten är okänt hänförs hela energimängden till Miljö kategori 4.

### ***Sol, vind och solvärme***

- Uppgifter från tillverkare, beräkningar med mera accepteras för att bestämma årligt genererad sol- eller vindenergi.
- Om uppgifter saknas accepteras följande schablonvärden
  - 350 kWh/m<sup>2</sup> solfångararea och år
  - 100 kWh/m<sup>2</sup> solcellsarea och år
  - i stadsmiljö gäller 200 kWh/m<sup>2</sup> och år svept vindturbinarea



- Sol- eller vindenergi som genereras i anslutning till byggnaden men levereras till el- eller fjärrvärmenät räknas som egen användning, det vill säga andelen energi i Miljökategori 1 ökar.

#### ***Biobränsleeldning***

- Energi från småskalig miljömärkt panna eller kamin tillhör Miljökategori 2.
- Som nyttiggjord värme vid eldning i kaminer och kakelugnar accepteras 20 kWh per brasa under uppvärmningssäsongen.
- Schablonmässiga energivärden för olika biobränslen framgår av beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats.

#### ***Komfortkyla***

- Elanvändningen för kylmaskiner hanteras som övrig elanvändning.
- Fjärrkyla värderas efter energikälla på samma sätt som fjärrvärme med uppgift från respektive fjärrkylleverantör.

#### **Redovisning**

- | Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.
  - Resultat från energiberäkning; sammanfattning från indikator 1 inklusive hushållsel eller verksamhetsenergi.
  - Pdf-utskrift av beräkningsverktyg på Miljöbyggnads webbplats där total energianvändning fördelas efter ursprung på de fyra Miljökategorierna.
  - Tvåårsavtal eller intyg i den mån det behövs för att styrka val av Miljökategori för ”miljömärkt” fjärrvärme eller el. Alternativt motsvarande avsiktsförklaring från byggherre eller fastighetsägare.
- | Det framgår av intygen att den miljömärkta energin är avsedd för el- eller kommer att räcka för den aktuella byggnaden.

#### **Verifiering i färdig byggnad**

Verifiering sker genom att jämföra uppmätt energianvändning under en 12-månaders period, fördela den enligt principerna ovan med den preliminära klassningen. Energi för uppvärmning ska vara normalårskorrigerad och bekräftas med avtal om miljömärkt fjärrvärme eller el.

- | Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.



## 5 Ljudmiljö

Syftet med indikatorn är att premiera byggnader som utformas, projekteras och byggs för god ljudmiljö.

### Vad bedöms?

Bedömning av ljudmiljön enligt de svenska ljudstandarderna SS 25267 för bostäder och SS 25268 för lokalbyggnader.

### Betygskriterier

Betygskriterier för ljudmiljö vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 5	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	Ljudklass C på de fyra bedömda ljudparametrarna enligt SS 25267 eller SS 25268.	Minst två av de bedömda ljudparametrarna i SS 25267 eller SS 25268 ska uppfylla ljudklass B eller högre.  Övriga bedömda till minst ljudklass C.	Minst ljudklass B på alla de bedömda ljudparametrarna i SS 25267 eller SS 25268.  Godkänt enkätresultat eller egendeklaration

### Instruktion

Ljudmiljön inomhus bedöms i Miljöbyggnad med följande akustiska parametrar:

- Ljud från installationer inomhus
- Luftljudsisolering
- Stegljudsisolering
- Ljud utifrån, till exempel från trafik eller från andra ljudkällor

Ljudklass C är lägsta kravnivån i svenska nyproducerade byggnader, B är tydligt bättre och ljudklass A är mycket goda ljudförhållanden. För var och en av de aktuella ljudparametrarna kontrolleras krav på ljudklass enligt aktuell ljudstandard.

En ljudsakkunnig ska finnas med under projektering och byggskede för att säkerställa att projekterade lösningar och genomförandet svarar mot valda bedömningskriterier. Miljöbyggnad avvaktar föreskrifter från Boverket som definierar kriterier för certifierad ljudsakkunnig.

Krav på ljudklass ska vara dokumenterad i särskild ljudbeskrivning, programhandling eller i den omfattningen i respektive projektörs beskrivning så byggnaden utformas efter aktuella ljudkrav.



Alternativt redovisar ljudsakkunnig i ljudbeskrivningen tekniska lösningar eller utförande som uppfyller erforderliga krav.

### ***Handelsbyggnad***

Det finns inga ljudklasser definierade för handelsbyggnader i ljudstandarden SS25268. För försäljningsytor, pausrum och lager med flera används därför följande anpassning:

- ”Reception” under rubriken ”Kontorslokaler” används för försäljningsytor.
- ”Kontorsrum” under rubriken ”Kontorslokaler” användas för motsvarande vistelserum i handelsbyggnader.
- ”Personalrum” under rubriken ”Kontorslokaler” användas för handelsbyggnadens pausrum.
- ”Beredning av mat och därtill hörande utrymmen” under rubriken ”Hotell och restauranger” används för lager och liknande platser i handelsbyggnader där personal vistas mer än tillfälligt.

Rum kan undantas på grund av verksamhetskrav, undantag ska i så fall motiveras.

### ***Vårdlokaler***

Generellt gäller att vistelserum kan undantas bedömning på grund av krav från verksamheten vad avser t ex säkerhet, sekretess, tillgänglighet, särskilda krav på hygien och hälsa. Undantag ska motiveras.

Undantag för krav på luftljud kan accepteras för tröskellösa dörröppningar. Motivering krävs som inkluderar vilka andra tekniska lösningar som uteslutits och varför.

Undantag för krav på stegljud kan accepteras för utrymme med sängtransport. Motivering krävs som inkluderar vilka andra tekniska lösningar som uteslutits och varför. Undantag kan inte accepteras över utrymme som kan användas som stadigvarande arbetsplatser.

Ljud från helikopter och utryckningsfordon kan undantas.

## **Redovisning**

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Ljudbeskrivning upprättad av ljudsakkunnig som beskriver aktuella ljudkrav för respektive ljudparameter och att eller hur dessa ska uppfyllas. Gäller om ansökan sker under projekteringsskedet
- Om ansökan sker under byggskedet; rapport upprättad av ljudsakkunnig som visar ljudkrav som den aktuella byggnaden uppfyller, sökt indikatorbetyg och hur dessa uppfylls för respektive ljudparameter.
- Hantering av ljudparametrarna luftljud, stegljud, installationsljud och ljud utifrån är beskriven med koppling till respektive ljudklass (A-D).





- CV för ljudsakkunnig som deltagit i projektet och som styrker krav på klassning och att på kraven följs upp under byggskedet.

### Verifiering i färdig byggnad

- Verifieringen ska ske av en ljudsakkunnig tillsammans med en representant för brukarna som vistats frekvent i byggnaden.
- Utförandet kontrolleras i minst 20% av byggnadens  $A_{temp}$  mot projekteringshandlingarnas ljudbeskrivning och vald klass.
- Om verifiering sker med *mätning* enligt ljudstandarden är det tillräckligt att 5 % av  $A_{temp}$  (dock i minst 3 utrymmen) undersöks. De mest kritiska utrymmena besiktigas per akustisk parameter. Till exempel väljs utrymme för bedömning av trafikbuller vid den mest trafikexponerade fasaden, installationsljud nära fläktrum etc.
- Om bedömning istället sker *av utförandet* ska minst 20 % av  $A_{temp}$  och de mest kritiska vistelserummen per akustiskt parameter kontrolleras. Vistelserummen som bedöms för de olika ljudparametrarna kan vara olika men kan också vara samma.
- Rum som väljs ut för verifiering ska vara de mest kritiska för respektive ljudparameter. Bedömd rumsarea för varje ljudparameter ska motsvara 5 % av byggnadens  $A_{temp}$  och i minst tre utrymmen alltså enligt verifiering i SS 25267 och 25268. Rummen som bedöms för de olika ljudparametrarna kan vara olika men också sammanfalla.
- För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader på denna indikator krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser ljudmiljön vara acceptabel, bra eller mycket bra, se fråga 6 i enkät i bilaga eller 7, 8, 9 och 10 i enkäten för handelsbyggnader.
- Enkätsvaren gäller endast de faktorer som fastighetsägaren kan påverka
- Om antalet anställda i en lokalbyggnad är fem eller färre ersätts enkäten med en egendeklaration baserad på enkäten.
- För GULD på denna indikator i småhus besvaras enkätens fråga 6, den redovisas som en egendeklaration och undertecknas av ägaren.
- Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.

### Kommentar

Ljudstandarderna SS 25267 och SS 25268 behandlar flera akustiska parametrar som för närvarande inte ingår i Miljöbyggnads bedömningsunderlag. Anledningen till att inte efterklangstiden, som är en viktig parameter, inte ingår vid bedömning i Miljöbyggnad är att den i stor utsträckning påverkas av brukarnas inredning.

På [www.boverket.se](http://www.boverket.se) kan handboken ”Bullerskydd i bostäder och lokaler” hämtas hem kostnadsfritt.



## 6 Radon

Syftet är att premiera byggnader som utformas, projekteras och byggs för låg radonhalt i inomhusluften.

### Vad bedöms?

Radonhalt inomhus i Bq/m<sup>3</sup>

### Betygskriterier

Betygskriterier för radonhalt i inomhusluften vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 6	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	≤ 200 Bq/m <sup>3</sup>	≤ 100 Bq/m <sup>3</sup>	≤ 50 Bq/m <sup>3</sup>

### Instruktion

Radonhalten i marken mäts i ett antal representativa punkter till exempel i samband med den geotekniska undersökningen. Alternativt kan en sakkunnig göra en bedömning utifrån mätningar nära byggplatsen. Eftersom en kartläggning inte tar hänsyn till lokala skillnader bör den användas med försiktighet, särskilt som markradonhalten kan variera kraftigt även inom ett litet område.

Betygskriteriet i Miljöbyggnad är inte årsmedelvärde utan det högsta uppmätta värdet i vistelsezonen, se manualen för befintlig byggnad.

Utifrån resultatet klassas marken som hög-, normal- eller lågradonmark. Cirka 10 % av Sveriges mark klassas som högradonhaltig, 70 % är normalhög och 20 % som låg.

Klassificering av mark under och kring en byggnad.

Marktyp	Radonhalt i jordluft, Bq/m <sup>3</sup>	Grundkonstruktion
Högradonmark	> 50 000	Radonsäker
Normalradonmark	10 000 - 50 000	Radonskyddad
Lågradonmark	< 10 000	Traditionellt

Beroende på eftersträvd klass väljs åtgärder i grundkonstruktion och ventilationssystem. Radonsäkert utförande innebär högt ställda krav på att byggnaden är tät mot inläckande jordluft. Radonskyddat utförande



innebär att golv och väggar utförs så att de blir uppenbart otäta mot mark.

## Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Protokoll där uppmätt markradonhalt redovisas i Bq/m<sup>3</sup>
- Klassning av marken som låg-, medel- eller högradonmark.
- Utlåtande från radonsakkunnig om klassning ej grundas på radonmätning i mark.
- Radonsakkunnigs CV (om klassning ej grundas på radonmätning i mark).
- Handlingar som visar att grundkonstruktionen och genomföringar utförs med erforderligt skydd eller säkerhet mot radonspridning från mark.
- Analysprotokoll med redovisning av uppmätta radonhalter i inomhusluften.
- Mätpunkter är markerade på planritningar där rummens användning framgår.
- Eventuella långtidsmätningar i lokalbyggnad och redovisning som komplement till dosmätning.

## Verifiering i färdig byggnad

Radonhalten mäts i inomhusluften enligt anvisningar i bedömningskriterier för befintliga byggnader. I Miljöbyggnad bedöms högsta uppmätta radonhalten i vistelsezonen jämfört med anvisningar från Strålsäkerhetsmyndigheten där ett medelvärde av uppmätt radonhalt bedöms. Mätning ska ske under uppvärmningssäsongen.

## Ytterligare information

- Observera att fyllnadsmassor från annan plats kan innehålla radon.
- Årsmedelvärdet av den joniserande strålningen från radongas inomhus får enligt BBR inte överstiga 200 Bq/m<sup>3</sup> i nya byggnader.
- Vid en större ombyggnad kan det vara aktuellt att beakta förekomsten av blå lättbetong i hus uppförda före 1975.
- BBR hänvisar till *Radonboken – Förebyggande åtgärder i nya byggnader* av Clavensjö och Åkerblom från Formas som ger exempel på åtgärder för att förhindra att radon läcker in i huset, T6:2004
- Om radonhalten i marken är 50 000 Bq/m<sup>3</sup> räcker det, enligt Radonboken att 0,4 procent av luften som tillförs byggnaden kommer från marken för att gränsvärdet 200 Bq/m<sup>3</sup> ska nås inomhus.
- Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.



## 7 Ventilationsstandard

Syftet är att premiera byggnader som utformas, projekteras och byggs för god ventilation.

### Vad bedöms?

Ventilationslösning för att indikera luftkvalitet.

### Betygskriterier

Betygskriterier för ventilationsstandard vid nyproduktion. Redaktionella ändringar och tydligare beskrivning av ventilationssystem som avses för SILVER och GULD annars ingen skillnad jämfört med 2.1.

Indikator 7	BRONS	SILVER	GULD
Lokalbyggnader inklusive för vård, handel eller med hall	Utluftslöde $\geq 7$ l/s,pers + 0,35 l/s,m <sup>2</sup> golv eller enligt råd i AFS 2009:2.	BRONS +  Möjlighet till forcering av ventilationsflöde i mötesrum, konferensrum, samlings-salar eller motsvarande med varierande belastning.  Ofta benämnt "CAV-system med möjlighet till forcering i enstaka vistelserum".  Manuell styrning är accepterad.	BRONS +  Automatiskt behovsstyrt av ventilationsflöde i vistelserum med varierande belastning.  Ofta benämnt "VAV-system".  Godkänt enkätresultat eller egendeklaration.
Bostäder	Utluftslöde $\geq 0,35$ l/s,m <sup>2</sup> golv.	Utluftslöde $\geq 0,35$ l/s,m <sup>2</sup> golv  Möjlighet till forcering av frånluftslöde i kök enligt BFS 1998:38 -	SILVER +  Frånluftslöde i bad-, dusch- eller tvätttrum enligt BFS 1998:38.  Godkänt enkätresultat eller egendeklaration.

### Instruktion

Dimensionerande utluftslöde är normalt dokumenterat i VVS-beskrivning eller på ventilationsritningar. I dessa handlingar finns specificerat byggnadens ventilationssystem och styrning och reglering av ventilationsflöde.

För bostäder används BFS 1998:38 som beskriver forceringsflöden, högre grundflöde och hur frånluftslöde i bad- och våtrum ökar beroende på golvarea. I våtrum utan öppningsbart fönster krävs större



grundflöde eller forcering. Frånluftsflödet beror också på möjligheten att installera tvättmaskin- och torkutrustning.

Betygskriterierna för lokalbyggnader avser uteluftsflöde.

### ***Vårdlokaler***

För SILVER och GULD bedöms de vistelserum där personantalet bestämmer luftflödet. Redovisning ska ske för i vilka rum som manuell eller automatiskt behovsstyrd ventilation skulle göra nytta för luftkvalitet, dvs SILVER respektive GULD i kriterierna för lokalbyggnader

## **Redovisning**

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Handling med uppgift om uteluftsflöde i l/s,m<sup>2</sup> för bostäder.
- Handling med uppgift om forcering eller motsvarande enligt BFS 1998:38 i kök, våt- och badrum beroende på betyg för bostäder.
- Handling med uppgift om uteluftsflöde i l/s, person för lokalbyggnader
- Beroende på betyg; handling med uppgift om uteluftsflöde där verksamheten ställer krav på hygieniskt luftflöde utöver person ELLER med uppgift om forcering av ventilationsflöde i vistelserum med varierande belastning, till exempel i konferensrum eller att ventilationsflödet regleras automatiskt i vistelserum med varierande belastning. Handlingar som åsyftas kan vara VVS-beskrivning och/eller ritningar, byggbeskrivning, formella projekteringskrav, följesedlar, orderbekräftelse, exempelfoto, formell relationsbeskrivning eller relationsritningar fungera som verifikat.

## **Verifiering i färdig byggnad**

- Kontroll av att ventilationssystemet utförande överensstämmer med handlingar och bedömningskriterier.
- Kontroll av protokoll som visar godkänd OVK med luftflödesmätning.
- I byggnader som inte omfattas av OVK ska en motsvarande kontroll genomföras av en ventilationskunnig.
- För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader på denna indikator krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser luftkvaliteten vara acceptabel, bra eller mycket bra, se fråga 3 i enkät i bilaga eller fråga 4 om det gäller en handelsbyggnad.
- Enkätsvaren gäller endast de faktorer som fastighetsägaren kan påverka.
- Om antalet anställda är fem eller färre ersätts enkäten med en brukardeklaration baserad på enkäten.
- För GULD i småhus besvaras enkätens fråga 3 som en egendeklaration och undertecknas av ägaren.
- Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.



### **Ytterligare information**

BFS 1998:38 finns på Boverkets webbplats: [www.boverket.se/Lag-ratt/Boverkets-forfattningssamling/BFS-efter-ar/1998/](http://www.boverket.se/Lag-ratt/Boverkets-forfattningssamling/BFS-efter-ar/1998/)



## 8 Kvävedioxid

Syftet är att premiera byggnader med låg halt av kvävedioxid inomhus orsakad av uteluft som är förorenad av fordonstrafik.

### Vad bedöms?

Kvävedioxidhalt i inomhusluft i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Betygskriterier

Betygskriterier för halt av kvävedioxid i inomhusluften vid nyproduktion. Ingen skillnad jämfört med 2.1.

Indikator 8	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	$> 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Alternativt Byggnad utanför tätort: placerad $>250$ m från väg med $> 10\,000$ for- don/dygn

### Instruktion

Risken för hög kvävedioxidhalt i inomhusluften på grund av närhet till trafikerade vägar ska kartläggas. För byggnaden i tätort utgår man från kvävedioxidhalten utomhus på byggnadsplatsen för att uppskatta hur hög halten blir inomhus. Kommunen eller lokala luftvårdsförbund mäter och rapporterar kontinuerligt kvävedioxidhalten utomhus och dessa övervakningsdata kan användas för att få en uppfattning om kvävedioxidhalterna runt den planerade byggnaden. Byggnaden utformas så att det är troligt att rätt klass kan erhållas vilket senare visas med mätning vid verifieringen. Till exempel kan placering av byggnadens uteluftin-tag övervägas med hänsyn till trafikerade gator.

Samma kontroll genomförs om byggnaden ligger utanför tätort och för nära väg med stor trafikbelastning, se GULD kriteriet.

Betyget kan inte bli lägre än BRONS eftersom indikator är platsberoende och åtgärderna inte är beprövade.

Mätning är inte nödvändig för BRONS. Inte heller för GULD om byggnaden ligger utanför tätort och krav på avstånd till väg med viss trafikmängd enligt betygskriterierna är uppfyllda.



## Redovisning

| Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

För byggnad i tätort:

- Karta som visar kvävedioxidhalt utomhus och byggnadens placering.
- Motivering till sökt betyg (gäller ej BRONS)

För byggnad utanför tätort:

- Uppgifter om antal fordon/dygn för närliggande trafikerade vägar
- Karta där byggnadens placering framgår i förhållande till närliggande trafikerade vägar.

## Verifiering i färdig byggnad

För indikatorbetyget SILVER ska kvävedioxidhalten inomhus mätas. Mätinstruktioner finns i ”Betygskriterier för befintliga byggnader”.

Mätning är inte nödvändig för BRONS eller för GULD om byggnaden ligger utanför tätort och krav på avstånd till väg med viss trafikmängd är uppfyllda.

| Se vidare aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.

## Ytterligare information

- Tätort definieras som ett område med minst 200 invånare och där avstånden mellan husen är mindre än 200 meter.
- På [www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se) finns uppgifter om trafikflöden för de flesta vägarna i Sverige.
- Det är möjligt att få uppgifter om uppmätta kvävedioxidhalter utomhus hos kommunala luftvårdsförbund.
- Kvävedioxidhalten inomhus kan påverkas av till exempel en gasspis.





## 9 Fuktsäkerhet

Syftet är att premiera byggnader som utformas, projekteras, byggs och förvaltas på ett sätt så att risken för framtida fukt- och vattenskador minskar.

### Vad bedöms?

Metod för projektering och byggande med avseende på hög fuktsäkerhet.

### Betygskriterier

Betygskriterier för fuktsäkerhet vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 9	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	Byggnaden är fuktsäkerhetsprojekterad och utförd enligt BBR avsnitt 6:5, dvs. fuktkritiska konstruktioner är identifierade och dokumenterade, kontrollplaner finns och utförandet dokumenteras.	BRONS + Aktuella branschregler följs för utförande av våtrum. Fuktsäkerhetsprojektering enligt Bygga F eller motsvarande. Fuktmätningar i betong utförs enligt RBK, dvs Rådet för ByggKompetens.	SILVER + En diplomerad fuktsakkunnig (beställarens expert) och en fuktsäkerhetsansvarig (entreprenörens expert) ska vara utsedda. I småhus krävs att en fuktsäkerhetsansvarig (entreprenörens expert) är utsedd. Godkänt enkätresultat eller egendeklaration.

### Instruktion

Fuktsäkerhetsarbetet, det vill säga arbete för att minska risken för fukt- och mögelskador och vattenläckage i den färdiga byggnaden, ska ske under alla skeden vid nyproduktion och omfattar t ex att

- formulera kravnivå på byggnadens fuktsäkerhet och planera för hur den ska uppfyllas
- identifiera fuktkompetens i projekteringsgruppen
- identifiera kritiska konstruktioner, moment, material
- mäta, kontrollera och dokumentera fuktnivåer

Fuktsäkerhetsarbetet är komplext eftersom det påverkar många aktörer vid nyproduktion: byggherre, projektörer, entreprenörer, leverantörer och förvaltningspersonal.

Ett centralt dokument för att organisera arbetet är *fuktsäkerhetsbeskrivningen*. I den redovisas bland annat de konstruktioner som är kritiska



med avseende på fukt- och vattenskades säkerhet, vilka kontroller som är nödvändiga och när de ska genomföras, uttorkningsplaner, dokumentation. En fuktsäkerhetsbeskrivning som innehåller åtminstone följande rubriker uppfyller kriterierna för BRONS:

- 1 Projektbeskrivning
  - 1.1 Bakgrund
  - 1.2 Organisation
  - 1.3 Byggnadsbeskrivning
- 2 Redovisning av krav och arbetsätt
  - 2.1 Redovisning av kritiska fuktillstånd för det aktuella projektet
  - 2.1 Redovisning av byggherrens eventuellt egna fuktkrav och krav på ak...
  - 2.3 Uppföljning av fuktsäkerhetsarbetet under projektering och byggande
- 3 Fuktsäkring under projekteringen
  - 3.1 Projektering med hänsyn till fuktsäkerhet
  - 3.2 Redovisning av projekterings fuktsäkerhetsarbete
- 4 Fuktsäkring under produktionen
  - 4.1 Fuktplan för produktionsskedet, finns mall i ByggaF, bil 8
- 5 Fuktsäker förvaltning
  - 5.1 D&U instruktion
  - 5.2 Fuktkontroll i driftsskedet
- 6 Dokumentation av fuktsäkerhetsarbetet enligt BBR

Rubrikerna är hämtade från ByggaF som är en standardiserad metod för att organisera fuktsäkerhetsarbetet från tidigt planeringsskede till och med förvaltning. I praktiken består den av ca tio dokument i form av mallar, rutiner, beräkningshjälpmedel, inventering, kontrollplaner, avvikelser, protokoll mm. ByggaF finns att hämta på [www.fuktcentrum.lth.se](http://www.fuktcentrum.lth.se). Nyttig information finns också på [www.fuktsakerhet.se](http://www.fuktsakerhet.se)

Fuktsäkerhetsarbetet under projekteringskedet ska utföras enligt kriterierna för vald klass och entreprenörens redovisning av fuktsäkerhetsarbete under byggskedet ska finnas med i bygghandling eller förfrågningsunderlag.

Genom att anlita en diplomerad fuktsakkunnig, definierad enligt Fuktcentrum på LTH säkerställs fuktsäkerhetsarbetet från planering till kontroll och dokumentation av färdig byggnad. Boverket väntas definiera föreskrifter för certifierade fuktexperter inom kort

### Ytterligare information

För fuktsäkert byggande förekommer en mängd begrepp, här förtydligas sammanfattningsvis några;



- *ByggaF* består av ca 10 dokument med till exempel mallar och redovisnings hjälp som används för att inte missa viktiga moment och dokumentationer. Finns att hämta på [www.lth.se](http://www.lth.se)
- *En fuktsakkunnig* är en specialist på fuktsäkerhet under projektering och byggande.
- En *diplomerad fuktsakkunnig* har genomgått en kurs hos Fuktcentrum vid LTH och SP. Antalet diplomerade är än så länge få men motsvarande kompetens kan accepteras och ska styrkas med CV.
- En fuktskadeutredare har inte alltid rätt kompetens för att styra och följa upp fuktsäkerhetsarbetet under projektering.
- Med *fuktsäkerhetsansvarig* avses i Miljöbyggnad den person som ansvarar för att erforderliga krav uppfylls under byggskedet.
- *RBK står för Rådet för ByggKompetens*. Utbildar kontrollanter som kvalitetssäkrat genomför fuktmetningar under byggskedet.
- Branschorganisationer som publicerar regler om fukt- eller vattenskadesäkert byggande är
  - Säker Vatteninstallation, se [www.sakervatten.se](http://www.sakervatten.se)
  - GVK, Golvbranschens våtrumskontroll, se [www.gvk.se](http://www.gvk.se)
  - Byggkeramikrådet, se [www.bkr.se](http://www.bkr.se)
  - MVK, Måleribranschens våtrumskontroll, se [www.mvk.se](http://www.mvk.se)
  - VASKA, se [www.lansforsakringar.se](http://www.lansforsakringar.se)

## Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats. Redovisningen anpassas efter i vilket skede som ansökan skickas in. Om den skickas in tidigt ska det finnas krav på att följande ska redovisas.

- För BRONS (och BBR): dokumenterat fuktsäkerhetsarbete.
- För BRONS (och BBR): relevant beskrivning av projektet, beskrivning av organisation och fuktkompetens, beskrivning av byggnad och verksamhet
- För BRONS (och BBR): redovisning av aktuella kritiska fuktillstånd, av byggnadens fuktkritiska konstruktioner, metod för hantering av fuktsäkerhet under projekteringen.
- För BRONS (och BBR): beskrivning av överföring av resultat från fuktsäkerhetsprojektering till entreprenör, erforderligt fuktsäkerhetsarbete under byggskedet inklusive kontrollplaner och sätt att följa upp fuktsäkerhetsarbetet under byggskedet.
- Beroende på betyg: Fuktsäkerhetsarbete sker enligt ByggaF eller motsvarande
- Beroende på betyg: Dokumentation som visar att branschregler för utförande av våtrum är eller ska implementeras i projektet, antingen som krav eller redovisning av utförande.
- Beroende på betyg: Fuktsakkunnig och intyg som styrker att personen är diplomerad eller har motsvarande kompetens.
- Beroende på betyg: Dokumentation som visar att en fuktsäkerhetsansvarig medverkar eller ska medverka under byggskedet



- Beroende på betyg: Dokumentation som visar att fuktmätning enligt RBK sker eller ska ske under byggskedet.

### **Verifiering i färdig byggnad**

- Kontrollera dokumentation från fuktsäkerhetsarbetet med avseende på aktuella kriterier, till exempel intyg från RBK-kontrollant, utförande enligt branschregler etc
- Ingen formell fuktbesiktning krävs, men vid verifieringen ska man ta reda på om fukt- eller vattensador har inrapporterats eller observerats efter färdigställandet.
- För GULD på indikatorn ska enkätundersökningen visa att färre än 10 % av svarande brukare upplever allergi-, hälso- eller mögelbesvär kopplade till byggnaden se frågorna 4, 7 och 8 i enkäten i bilagan och 11, 12 och 13 i enkäten för handelsbyggnader.
- Om antalet anställda är fem eller färre ersätts enkäten med en brukardeklaration baserad på enkäten.
- Enkätsvaren gäller endast de faktorer som fastighetsägaren kan påverka.
- För GULD i småhus besvaras enkätens frågor 4, 7 och 8 som en egen-deklaration och undertecknas av ägaren.
- Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.



## 10 Termiskt klimat vinter

Syftet är att premiera byggnader som utformats, projekterats och byggts för ett bra termiskt inneklimat vintertid.

### Vad bedöms?

Termiskt klimat vintertid bedöms i vistelserum med endera

- Datorsimulering av inneklimat jämfört med PPD-krav
- Transmissionsfaktor; förenklad metod

### Betygskriterier

Betygskriterier för bedömning av operativ temperatur utifrån PPD-index vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 10	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	Termiskt klimat motsvarande PPD $\leq 20\%$	Termiskt klimat motsvarande PPD $\leq 15\%$	Termiskt klimat motsvarande PPD $\leq 10\%$ Godkänt enkätresultat eller egendeclaration.

Betygskriterier med transmissionsfaktor, TF vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator	BRONS	SILVER	GULD
Småhus	TF < 0,4 Värmekälla under fönster eller redovisning av annat skydd mot kallras, dvs lufthastigheten < 0,15 m/s	TF < 0,3 Värmekälla under fönster eller redovisning av annat skydd mot kallras, dvs lufthastigheten < 0,15 m/s	TF ej accepterad Termiskt klimat motsvarande PPD $\leq 10\%$ Godkänd egendeclaration.

### Instruktioner för bedömning av simulerat termisk klimat

- 1) Ersätt PPD i betygskriteriet med operativ temperatur beroende på brukarnas klädsel och fysisk aktivitet.
- 2) Visa med simulering av valda vistelserum (med valda fönster, värmare, ytterväggskonstruktion, aktuella internlastar etc) att aktuella betygskriterier uppfylls.

Tabeller och diagram för att omvandla PPD till operativ temperatur finns i bilaga till standarden SS-EN ISO 7730:2006, Energi- och miljötekniska föreningens R1 eller Thermal Comfort Calculator på <http://www.healthyheating.com/>



Om uppgifter saknas kan inomhusklädsel vintertid antas vara 1,0 clo och aktiviteten 1.2 met i bostäder, kontor, skolor, förskolor etc.. Relativ luftfuktighet spelar normalt en mindre roll vid värdering av det termiska inneklimatet vintertid. Anta lufthastigheten 0,15 m/s om inget tyder på annat.

### **Bedömning med datorsimulering**

Bedömning av termisk komfort kan ske genom att simulera inneklimatet i de vistelserum som ska bedömas och beräknad operativ temperatur kontrollera i den punkt i vistelsezonen där risken är störst för diskomfort; oftast en meter innanför det största fönstrets mittpunkt. Simuleringen ska ske med ortens aktuella DVUT (dimensionerande vinterutetemperatur), aktuell utförning, värmning, ventilation och internlast. Användbara simuleringsprogram är till exempel ProClim, IDA Klimat och energi, TeknoSim.

### **Instruktioner för bedömning med transmissionsfaktor, TF**

Med transmissionsfaktorn, TF beskrivs förenklat fönsters kylande verkan vintertid. Den kan användas i nyproducerade småhus och baseras på en metod som beskrivs i *Byggvägledning 8 (Hector 2006)*.

Transmissionsfaktorn (TF) beräknas med fönsterarea, golvarea och U-värde för fönsterglasets mitt. Om det finns flera fönster i rummet ska deras areor summeras.

$$TF = U_{glas} \cdot \frac{A_{fönster}}{A_{golv}} \quad \text{W/m}^2$$

där  $U_{glas}$  = U-värde i glasets mitt (W/m<sup>2</sup>,K)

$A_{fönster}$  = fönsterarea, alltså glasdel + karm + båge (m<sup>2</sup>)

$A_{golv}$  = golvarea (m<sup>2</sup>) inklusive yta under till exempel köksinredning och garderober

Metoden är förenklad och det finns en risk att den upplevda termiska komforten inte kommer att motsvara önskad klass. För GULD ska inneklimatet beräknas och jämföras med PPD-index.

### **Rum för bedömning, indikatorbetyg**

Val av vistelserum för bedömning, accepterade undantag och betygsaggregering beskrivs i Miljöbyggnads Metodikdel i avsnitt 4.1.2.

För *lokalbyggnader med hall* gäller att hallen betygsätts för sig. Resten av byggnaden, dvs kontor, reception, verkstad, beredning mm betygsätts för sig enligt reglerna för lokalbyggnad. Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta det betyget (hall eller resten av byggnaden). Det kan höjas ett steg om den största arean har högre betyg.



För *handelsbyggnader* gäller att försäljningsutrymmen betygsätts för sig. Resten av byggnaden, dvs kontor, beredning mm betygsätts enligt reglerna för lokalbyggnad. Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta det betyget (försäljningsutrymme eller resten av byggnaden). Det kan höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

I *vårdlokaler* förekommer flera typer av vistelserum där verksamheten ställer krav så att det inte är möjligt att uppfylla Miljöbyggnads kriterier, det kan till exempel gälla säkerhet, sekretess, tillgänglighet, särskilda krav på hygien och hälsa. De rum som inte kan bedömas ska redovisas med motiv i form av användning och hänvisning till skäl för undantag

## Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Beställarens krav på komfort vintertid (ej nödvändigt om lösningar redovisas som uppfyller aktuellt betygsriterium).
- Bedömda våningsplan med bedömda rum markerade på planritningar
- Motivering till val av bedömda våningsplan och vistelserum.
- Motivering till vistelserum som undantas bedömning.
- Golvarea i varje bedömt rum och  $A_{temp}$  för valda våningsplan
- Fönster i bedömda rum är markerade på fasadritningar.
- Varje bedömt rums betyg och aggregerat indikatorbetyg.
- Fönsterarea och U-värde i varje bedömt rum.
- Bevis på fönsters U-värde i bedömda rum.
- Om den förenklade metoden TF används redovisas indata och beräknat TF och rumsbetyg för varje bedömt rum.

Om PPD-metoden används:

- Samband mellan PPD/clo/met och operativ temperatur.
- Brukarnas clo och met vintertid i de bedömda rummen.
- Simuleringsprogram som använts för beräkning av termiskt klimat i de bedömda rummen.
- Indata till simuleringen av termiskt klimat vinter i respektive rum; fönsters U-värde, fönsterarea, internlast, värmningssätt, DVUT, simulerat dygn.
- Resultat PPD, beräknad operativ temperatur och rumsbetyg i varje bedömt rum.

För att styrka fönsters U-värde kan något av följande dokument bifogas (beroende vad som finns tillgängligt när ansökan skickas in): byggnadsbeskrivning, A-ritningar, VVS-handlingar, K-ritningar, följesedlar, orderbekräftelse, intyg, foto, relationshandlingar.

## Verifiering i färdig byggnad

- Vid verifieringen kontrolleras att indata till inneklimateberäkningarna för just de bedömda vistelserummen överensstämmer med färdig byggnad alternativt mätning enligt SS EN ISO 7726.



- För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader på denna indikator krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet vintertid vara acceptabelt, bra eller mycket bra, se fråga 2 i enkäten i bilagan eller fråga 3 om det gäller handelsbyggnader.
- Om antalet anställda är fem eller färre ersätts enkäten med en brukardeklaration baserad på enkäten.
- Enkätsvaren gäller endast de faktorer som fastighetsägaren kan påverka
- För GULD i småhus besvaras enkätens fråga 2 som en egendeklaration och undertecknas av ägaren.
- Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.
- För GULD i *vårdlokal* kan aktuell enkätfråga ersättas med mätning.

### Ytterligare information

PPD betyder Predicted Percentage Dissatisfied, alltså förväntad andel missnöjda och som används för att värdera inneklimat. PPD < 10 % innebär att färre än 10 % i en grupp förväntas vara otillfredsställda med det termiska klimatet.





## 11 Termiskt klimat sommar

Syftet är att premiera byggnader som utformats, projekterats och byggts för ett bra termiskt inneklimat sommartid.

### Vad bedöms?

Termiskt klimat sommartid bedöms i vistelserum med endera

- Datorsimulering av inneklimat jämfört med PPD-krav
- Solvärmefaktor, förenklad metod.

### Betygskriterier

Betygskriterier för bedömning av operativ temperatur utifrån PPD-index vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	Termiskt klimat motsvarande PPD $\leq 20\%$ Öppningsbara fönster i <ul style="list-style-type: none"> <li>• skolor som saknar komfortkyla</li> <li>• bostäder</li> </ul>	Termiskt klimat motsvarande PPD $\leq 15\%$ Öppningsbara fönster i <ul style="list-style-type: none"> <li>• skolor som saknar komfortkyla</li> <li>• bostäder</li> </ul>	Termiskt klimat motsvarande PPD $\leq 10\%$ Öppningsbara fönster i <ul style="list-style-type: none"> <li>• skolor som saknar komfortkyla</li> <li>• bostäder</li> </ul> Godkänt enkätresultat eller egendeclaration

Betygskriterier med solvärmefaktor, SVF vid nyproduktion. Ändring jämfört med 2.1: accepterat att använda den enklare metoden SVF för skolor (kriterier från manual 2.0).

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD
Småhus och flerbostadshus	SVF $< 0,048$ Öppningsbara fönster.	SVF $< 0,036$ Öppningsbara fönster.	SVF $< 0,025$ Öppningsbara fönster. Godkänt enkätresultat eller egendeclaration.
Skolor	SVF $< 0,06$ Öppningsbara fönster.	SVF $< 0,054$ Öppningsbara fönster.	-



### Instruktioner för bedömning av simulerat termisk klimat

- 1) Ersätt PPD i betygskriteriet med operativ temperatur beroende på brukarnas klädsel och fysisk aktivitet.
- 2) Visa med simulering av valda vistelserum (med valda fönster, solskydd, komfortkyla, ytterväggskonstruktion, aktuella internlast etc) att aktuella betygskriterier uppfylls.

Tabeller och diagram för att omvandla PPD till operativ temperatur finns i bilaga till standarden SS-EN ISO 7730:2006, Energi- och miljötekniska föreningens R1 eller Thermal Comfort Calculator på <http://www.healthyheating.com/>

Om uppgifter saknas kan inomhusklädsel sommartid antas vara 0,5 clo och aktiviteten 1.2 met i bostäder, kontor, skolor, förskolor etc.. Relativ luftfuktighet spelar normalt en mindre roll vid värdering av det termiska inneklimatet vintertid. Antag lufthastigheten 0,25 m/s om inget tyder på annat.

### Bedömning med datorsimulering

Bedömning av termisk komfort kan ske genom att simulera inneklimatet i de vistelserum som ska bedömas och beräknad operativ temperatur kontrollera i den punkt i vistelsezonen där risken är störst för diskomfort; oftast en meter innanför det största fönstrets mittpunkt. Simuleringen ska ske vid det tillfälle under året då tillförd kyla är som störst. Användbara simuleringsprogram är till exempel ProClim, IDA Klimat och energi, TeknoSim.

### Instruktioner för bedömning med solvärmefaktor

Solvärmefaktorn, SVF är ett mått på hur värmen från fönster sommartid påverkar det termiska inneklimatet. Betygskriterierna baseras på uppgifter från *Bygga med glas* (P O Carlson med flera, 2005).

Solvärmefaktorn SVF beräknas med

$$SVF = g_{syst} \cdot \frac{A_{glas}}{A_{golv}}$$

$g_{syst}$  = sammanvägt g-värde, alltså för fönsterglas och solskydd (-)

$A_{glas}$  = glasarea i fönster, dörrar och glaspartier (m<sup>2</sup>)

$A_{rum}$  = golvarea (m<sup>2</sup>) inklusive yta under till exempel köksinredning och garderober

Aktuellt  $g_{syst}$ , det vill säga som inkluderar glas och yttre, inre eller mellanliggande solskydd kan beräknas med till exempel verktyget ParaSol som hämtas kostnadsfritt på [www.parasol.se](http://www.parasol.se). Tänk på att även balkonger, takfot eller liknande kan fungera som solskydd.

Vid beräkning av  $g_{syst}$  antas att det rörliga solskyddet är aktiverat.

Metoden med SVF är förenklad och det finns risk att den upplevda termiska komforten inte kommer att motsvara önskad nivå i praktiken.



## Rum för bedömning, indikatorbetyg

Val av vistelserum för bedömning, accepterade undantag och betygsaggregering beskrivs i Miljöbyggnads Metodikdel i avsnitt 4.1.2.

För *lokalbyggnader med hall* gäller att hallen betygsätts för sig. Resten av byggnaden, dvs kontor, reception, verkstad, beredning mm betygsätts för sig enligt reglerna för lokalbyggnad. Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta det betyget (hall eller resten av byggnaden). Det kan höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

För *handelsbyggnader* gäller att försäljningsutrymmen betygsätts för sig. Resten av byggnaden, dvs kontor, beredning mm betygsätts enligt reglerna för lokalbyggnad. Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta det betyget (försäljningsutrymme eller resten av byggnaden). Det kan höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

I *vårdlokaler* förekommer flera typer av vistelserum där verksamheten ställer krav så att det inte är möjligt att uppfylla Miljöbyggnads kriterier, det kan till exempel gälla säkerhet, sekretess, tillgänglighet, särskilda krav på hygien och hälsa. De rum som inte kan bedömas ska redovisas med motiv i form av användning och hänvisning till skäl för undantag

## Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Beställarens krav på komfort sommartid (ej nödvändigt om lösningar redovisas som uppfyller aktuellt betygskriterium).
- Bedömda våningsplan med bedömda vistelserum markerade på planritningar.
- Motivering till val av bedömda våningsplan och vistelserum.
- Motivering till vistelserum som undantas bedömning.
- Golvarea i varje bedömt rum och  $A_{temp}$  för valda våningsplan.
- Fönster i bedömda rum är markerade på fasadritningar.
- Fönsterarea, ev  $g_{syst}$ -värden, solavskärmning och dess egenskaper i varje bedömt rum.
- Balkonger, burspråk, loftgångar mm som skyddar mot sol i bedömda rum.
- Beräkningsprogram som använts för  $g_{syst}$  och skärmdump av beräkningsresultatet.
- Varje bedömt rums betyg och aggregerat indikatorbetyg.
- Indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen.
- Verifikat på fönsters g-värde och solskydd i bedömda rum.

Om PPD-metoden används:

- Brukarnas clo och met sommartid i de bedömda rummen.
- Samband operativ temperatur och PPD/clo/met.
- Simuleringsprogram som använts för beräkning av termiskt klimat i de bedömda rummen.



- Indata till simuleringen av termiskt klimat vinter i respektive rum; internlast, värmningssätt, DVUT, simulerat dygn.
- Resulterande PPD, beräknad operativ temperatur och rumsbetyg i varje bedömt rum.

Om den förenklade TF-metoden används:

- Indata och beräknat SVF och rumsbetyg för varje bedömt rum.

För att styrka fönsters och solskydds egenskaper kan t ex något av följande dokument bifogas beroende vad som finns tillgängligt när ansökan skickas in; byggnadsbeskrivning, A-ritningar, VVS-handlingar, K-ritningar, följesedlar, orderbekräftelse, intyg, foto, relationshandlingar.

### Verifiering i färdig byggnad

- Vid verifieringen kontrolleras att indata till inneklimatsimuleringarna överensstämmer med motsvarande i färdig byggnad alternativt mätning enligt SS EN ISO 7726.
- För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader på denna indikator krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet sommartid vara acceptabelt, bra eller mycket bra, se fråga 1 i enkäten i bilagan eller fråga 2 om det gäller handelsbyggnader.
- Enkätsvaren gäller endast de faktorer som fastighetsägaren kan påverka
- Om antalet anställda är fem eller färre i en lokalbyggnad ersätts enkäten med en brukardeklaration baserad på enkäten.
- För GULD i småhus besvaras enkätens fråga 1 som en av ägaren undertecknad egendeklaration.
- Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.
- För GULD i *vårdlokal* kan aktuell enkätfråga ersättas med mätning

### Ytterligare information

PPD betyder Predicted Percentage Dissatisfied, alltså förväntad andel missnöjda som används för att värdera inneklimat. PPD < 10 % innebär att färre än 10 % i en grupp förväntas vara otillfredsställda med det termiska klimatet.



## 12 Dagsljus

Syftet är att premiera byggnader som utformats, projekterats och byggts för god tillgång till dagsljus.

### Vad bedöms?

Dagsljuskvalitet bedöms i vistelserum kan bedömas med

- Dagsljusfaktor
- Fönsterglasandel AF, förenklad metod
- Utblick

### Betygskriterier

Betygskriterier med dagsljusfaktor, DF för nyproducerade byggnader. Förtydligande av betygskriterier jämfört med 2.1.

Indikator 12	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	DF $\geq$ 1,0 %	DF $\geq$ 1,2 %	DF $\geq$ 1,2 % visad med datorsimulering. Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.
Handelsbyggnader Lokalbyggnader arbetsplatser i hall	Försäljningsutrymme eller hall med arbetsplatser <ul style="list-style-type: none"> <li>• DF <math>\geq</math> 1,0 % eller</li> <li>• Utblicksarea <math>\geq</math> 40 %</li> </ul> <p>Eller tillhörande pausrum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DF <math>\geq</math> 1,0 %</li> </ul> <p>Resten av byggnaden bedöms enligt kriterier för "Lokalbyggnad".</p>	Försäljningsutrymme eller hall med arbetsplatser <ul style="list-style-type: none"> <li>• DF <math>\geq</math> 1,2 % eller</li> <li>• Utblicksarea <math>\geq</math> 50 %</li> </ul> <p>Eller tillhörande pausrum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DF <math>\geq</math> 1,2 % och ligger i nära anslutning till försäljningsutrymmet eller hall</li> </ul> <p>Resten av byggnaden bedöms enligt kriterier för "Lokalbyggnad".</p>	Försäljningsutrymme eller hall med arbetsplatser <ul style="list-style-type: none"> <li>• DF <math>\geq</math> 1,2 % eller</li> <li>• Utblicksarea <math>\geq</math> 50 %</li> </ul> <p>Och tillhörande pausrum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DF <math>\geq</math> 1,2 %</li> </ul> <p>Resten av byggnaden bedöms enligt kriterier för "Lokalbyggnad".</p> <p>Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.</p>

Betygskriterier med fönsterglasandel, AF för nyproducerade byggnader. Ingen ändring av betygskriterier jämfört med Manual 2.1.

Indikator 12	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder	AF $\geq$ 10 %	AF $\geq$ 15 %	-



### Instruktioner för bedömning av fönsterglasarea, AF

Dagsljuskvaliteten kan bedömas med den förenklad metod fönsterandel, AF som är fönstrets glasarea i förhållande till rummets golvarea.

$$AF = \frac{A_{glas}}{A_{golv}} \cdot 100 \quad (\%)$$

$A_{glas}$  = fönstrets glasarea, m<sup>2</sup>

$A_{golv}$  = golvarea, m<sup>2</sup> inklusive golv under köksinredning, garderober etc

I BBR kan metoden användas tillsammans med SS 91 42 01 för att visa att kravet på dagsljusstillgång är uppfyllt. Hänvisning till standarden gäller om fönster med sämre dagsljustransmission än tre klara glas används eller om himlen är avskärmd mer än 20°. BBR-krav på dagsljusstillgång ska vara uppfyllda för att certifiera en byggnad i Miljöbyggnad.

Den återopade standarden går att tolka på flera sätt, i Miljöbyggnad accepteras följande:

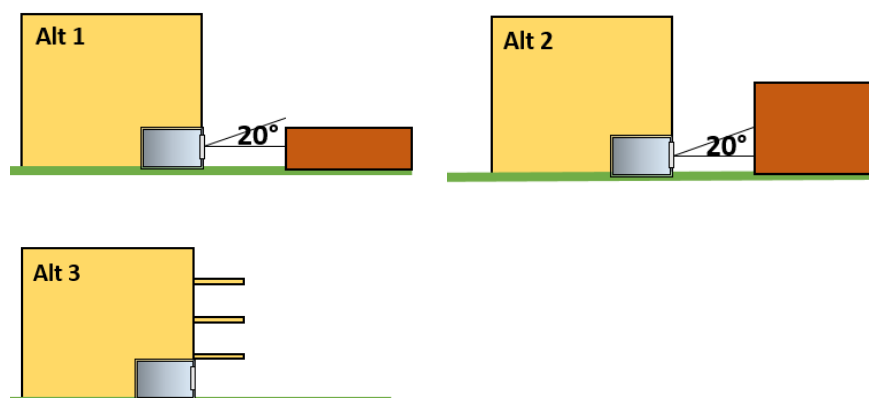
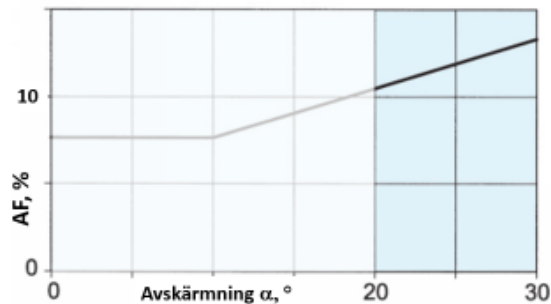


Illustration av horisontavskärmningen,  $\alpha$ , alltså vinkeln mellan horisontalplan och en linje från fönstrets mittpunkt till högsta skärmande punkten på till exempel en annan byggnad.

**Alt 1:** AF-metoden kan användas om horisonten inte skärmas mer än 20° och om glasets ljustransmission,  $LT > ca 0,7$  alltså motsvarande tre klara glas.

**Alt 2:** Om avskärmningen är större än cirka 20° kan diagrammet nedan från SS 91 42 01 användas för BRONS. AF är där en funktion av avskärmningsvinkeln, endast den oskuggade delen i diagrammet kan användas och AF ska vara minst 10 %. För SILVER krävs BRONS plus 5. AF för 25° är cirka 12 % och för 30° cirka 13,5 %.  $LT > cirka 0,7$ . Extrapolering är accepterad.



Accepterad AF i %, dvs storlek på glasarea i förhållande till golvarea som funktion av avskärmningsvinkeln  $\alpha$ . Se Alt 2.

**Alt 3:** Om en balkong, loftgång eller fast ogenomskinligt solskydd skärmar av himlen ska för BRONS rummets area ökas med arean på loftgången eller balkongen (enligt standarden) som skymmer himlen.  $LT >$  cirka 0,7.

**Alt 4:** AF accepteras vid kombination av alt 2 och alt 3.

### Instruktioner för bedömning av dagsljusfaktor

Dagsljusfaktorn är ett mått på förhållandet mellan ljusstyrkan utomhus och inomhus en mullen dag, till exempel betyder dagsljusfaktor 2,5 % att då belysningsstyrkan är 12 000 lux utomhus är den 300 lux inomhus. Dagsljusfaktorn beror på glasarean, mätpunkt, golvarea, horisontavskärmning, fönsterglasets ljustransmission och rumsytors reflexionsförmåga.

Beräkningen kan ske med en grafisk metod som beskrivs i *Att räkna med dagsljus* (Löfberg 1987). Dagsljusfaktorn kan också beräknas med simuleringsprogram, till exempel Radiance, Velux Daylight Visualizer (kostnadsfritt). Med simuleringsprogram är det också möjligt att beräkna dagsljusfaktorn för olika storlek på glasets ljustransmission,  $LT$ .

Beräknad dagsljusfaktor ska bedömas i en punkt 0,8 meter över golv, 1 meter från mörkaste sidovägg och på halva rumsdjupet enligt SS 914201. Alternativt vid den mörkaste arbetsytan på halva rumsdjupet. Den mörkaste av dessa två punkter ska jämföras med betygskriterierna. I beräkningen ska hänsyn tas till omkringliggande byggnader och utvändiga skuggande byggnadsdelar, fasta skärmar etc.

Halva rumsdjupet kan utgå från en tänkt vägg mot kommunikationsyta i till exempel kontorslandskap.

Vid beräkning kan normalvärden på reflexionsfaktorer för ljusa väggar och tak användas även om hyresgäster kan tänkas välja annan kulör.

I djupa vistelserum i lokalbyggnader accepteras att beräkningspunkten flyttas mot fasaden. Rumsytan inom dubbla avståndet från fasad till beräkningspunkt kan användas för stadigvarande arbetsplatser. Ibland används benämningen ”möbleringsdjup”. Detta ska framgå av information till brukarna.



## Instruktioner för bedömning av utblick

Utblicksarean är den golvarean som uppfyller krav på utblick i förhållande till rummets golvarean. Utblick definieras som att på 1,5 meter höjd inomhus kunna se ut 5 grader eller mer både horisontellt och vertikalt. Det är inte nödvändigt att se himlen. Dessutom ska avståndet mellan fönster och en vägg eller liknande vara minst 5 meter. Takfönster är accepterade för att tillgodogöra sig utblick.

Den tillgodoräknade utblicken får inte skymmas av permanent inredning, mellanväggar etc. Som utomhus räknas ett dagljusbelyst atrium där dagsljusfaktorn överstiger 4 % i synfältet.

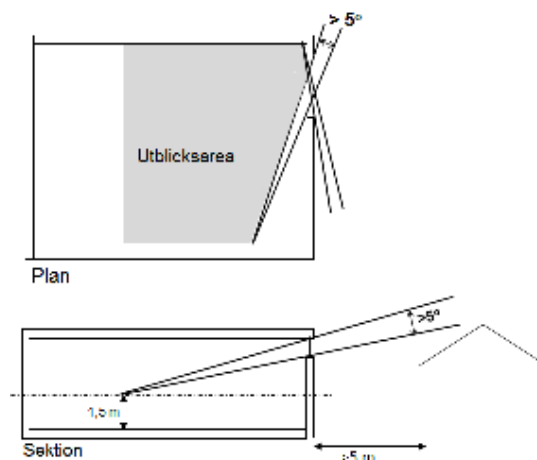


Illustration av definitionen på utblick. Avståndet till vägg utanför fönstret ska vara 5 m eller mer.

## Rum för bedömning, indikatorbetyg

Val av vistelserum för bedömning, accepterade undantag och betygsaggregering beskrivs i Miljöbyggnads Metodikdel i avsnitt 4.1.2.

Speciellt för *lokalbyggnader med hall* gäller att hallen (och/eller eventuellt tillhörande pauserum) betygsätts för sig. Och resten av byggnaden betygsätts för sig, dvs kontor, reception, verkstad, beredning mm för sig enligt reglerna för lokalbyggnad. Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta betyget (hall eller resten av byggnaden). Det kan höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

Speciellt för *handelsbyggnader* gäller att försäljningsutrymmen (och/eller eventuellt tillhörande pauserum) betygsätts för sig. Och resten av byggnaden betygsätts för sig dvs kontor, beredning mm enligt reglerna för lokalbyggnad. Indikatorbetyget bestäms utifrån det sämsta betyget (försäljningsutrymme eller resten av byggnaden). Det kan höjas ett steg om den största arean har högre betyg.

I *vårdlokaler* förekommer flera typer av vistelserum där verksamheten ställer krav så att det inte är möjligt att uppfylla Miljöbyggnads kriterier, det kan till exempel gälla säkerhet, sekretess, tillgänglighet, sär-





skilda krav på hygien och hälsa. De rum som inte kan bedömas ska redovisas med motiv i form av användning och hänvisning till skäl för undantag.

## Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Situationsplan som visar omgivningens avskärmning av himlen.
- Representativa våningsplan på planritningar.
- Motivering till val av representativa våningsplan.
- Bedömda vistelserum är markerade på planritningar.
- Motivering till val av vistelserum som bedömts.
- Motivering till vistelserum som undantagits bedömning.
- Golvarea i varje bedömt rum och  $A_{temp}$  för valda våningsplan.
- Fönster i bedömda rum är markerade på fasadritningar.
- Fönsterareor i varje bedömt rum.
- Fönsters LT-värde i varje bedömt rum.
- LT-värden är styrkta.
- Fast solavskärmning, balkonger, burspråk, loftgångar mm som avskärmar himlen i bedömda rum.
- Rumsbetyg för varje bedömt rum.
- Eventuell beräknad area för utblick för varje aktuellt rum.

Om den förenklade metoden används:

- Beräknad AF och rumsbetyg för varje bedömt rum.
- Indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen.

Om dagsljuset har simulerats:

- Beräkningsprogram som använts för simulering av dagsljusfaktor, DF.
- Övriga indata till simuleringen av DF i respektive rum, alltså uppgifter om rumsytors egenskaper och rummets geometrier.
- Simulerad DF, markerad bedömningspunkt och rumsbetyg för varje bedömt rum.

För att styrka exempelvis fönsters egenskaper kan något av följande dokument användas: byggnadsbeskrivning, A-ritningar, VVS-handlingar, K-ritningar, följensedlar, orderbekräftelse, intyg, foto eller relationshandlingar.

## Verifiering i färdig byggnad

- Verifiering sker genom kontroll av beräkningsförutsättningar i färdig byggnad.
- För GULD på denna indikator i flerbostadshus och lokalbyggnader krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser att dagsljus kvaliteten är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 5 i enkäten i bilagan eller frågorna 5 och 6 i enkäten för handelsbyggnader.



- Enkätsvaren gäller de faktorer som fastighetsägaren kan påverka
- Om antalet anställda är fem eller färre ersätts enkäten med en brukardeklaration baserad på enkäten.
- För GULD i småhus besvaras enkätens fråga 5 som en egendeklaration och undertecknas av ägaren.
- Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.



## 13 Legionella

Syftet med indikatorn är att premiera byggnader som utformats, projekterats och byggts för att minska risken för tillväxt och spridning av legionellabakterier i och från tappvattensystem.

### Vad bedöms?

Åtgärder för att minska risken för tillväxt och spridning av legionellabakterier.

### Betygskriterier

Betygskriterier för legionella vid nyproduktion. Kravet på att genomföra en riskvärdering i flerbostadshus för SILVER har tagits bort jämfört med 2.1, annars ingen ändring.

Indikator 13	BRONS	SILVER	GULD
Flerbostadshus och lokalbyggnader	<p>Temperatur på stillastående tappvarmvatten i t ex beredare och ackumulatortankar <math>\geq 60^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Gemensam rörledning till flera duschplatser där temperaturen är högst <math>38^{\circ}\text{C}</math> ska inte vara längre än 5 meter.</p> <p>Handdukstorkar och andra värmare är inte kopplade på vvc-ledningen</p> <p>Proppade ledningar ska vara så korta att temperaturen på det stillastående vattnet inte understiger <math>50^{\circ}\text{C}</math>.</p>	<p>BRONS +</p> <p>Riskvärdering genomförs med avseende på tillväxt och spridning av legionella i äldre- och gruppboende, hotell, sporthallar, simhallar, vårdlokal. Åtgärder som minskar legionellarisken genomförs.</p> <p>Legionellaskydd enligt "Branschregler Säker Vatteninstallation"</p>	<p>SILVER +</p> <p>Termometrar monteras på utgående varmvatten och på returen i varje vvc-krets</p> <p>Instruktioner ska finnas för regelbundna kontroller av vv- och vvc-temperatur i äldre- och gruppboende, hotell, sporthallar, simhallar, vårdlokal och flerbostadshus</p>
Småhus	-	<p>Temperaturen på stillastående tappvarmvatten i t ex beredare och ackumulatortankar <math>\geq 60^{\circ}\text{C}</math></p>	<p>SILVER+</p> <p>Legionellaskydd enligt "Branschregler Säker Vatteninstallation"</p>

Legionellabakterier finns naturligt i vatten, tillväxten sker mellan  $20-50^{\circ}\text{C}$  och maximalt vid  $37^{\circ}\text{C}$ . Den sprids med aerosoler och orsakar en



allvarlig lunginflammation hos personer med nedsatt immunförsvar. Bakterierna kan växa till både i kall- och varmvattensystem.

### Instruktion

Tappvattensystemet ska utformas för att både minska risken för tillväxt av legionellabakterier och risken för spridning. Branschreglerna Säker Vatten innebär till exempel

- Proppade avstick längre än 1,5 gånger rördiametern får inte förekommer på vare sig tappkallvattenledning, tappvarmvattenledning eller vvc-ledningar.
- Inga outnyttjade avstick längre än 1,5 ggr rördiametern finns på fördelningsledningar.
- Tappkallvattenledningar är inte i kontakt med tappvarmvattenledningar.
- Tappkallvattenledningar får inte förläggas i utrymme med hög temperatur.
- Installationer för tappkallvatten ska utformas så att vattnet inte värms oavsiktligt.

BBR och ”Branschreglerna Säker Vatteninstallation” är råd och anvisningar för hur riskerna för legionella kan minimeras och hur förhållandena kan kontrolleras i den färdiga byggnaden. Till exempel får inte temperaturen i en vvc-krets understiga 50 °C i någon del enligt BBR.

Om ”Branschreglerna Säker Vatteninstallation” följs i sin helhet inkluderar detta krav på proppade ledningar, handdukstorkar ansluts ej till vvc, temperaturen på stillastående vatten i ackumulator eller liknande ska hållas över 60 grader i stillastående vatten till exempel i ackumulator. För SILVER för byggnader som saknar gemensam 5 m rörledning till flera duschplatser där temperaturen är högst 38°C förenklas redovisningen till ”Branschreglerna Säker Vatteninstallation”.

### Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Dokumentation som visar att ”Branschreglerna Säker vatteninstallation” är eller ska implementeras.
- Eventuell riskvärdering.
- Riskvärdering om ansökan gäller äldre- och gruppboende, hotell, sporthall, simhall eller vårdlokal.
- Formell handling som styrker placering av termometrar på VV och inkommande VVC.
- Instruktioner för regelbunden kontroll.



### **Verifiering i färdig byggnad**

Utförandet jämförs okulärt med aktuella betygskriterier, mätning sker av varmvattentemperatur enligt ”Branschreglerna Säker Vatteninstallation.”, se också aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.



## 14 Dokumentation av byggvaror

Syftet är att premiera byggnader där byggvaror och byggnadsmaterial dokumenteras.

### Vad bedöms?

Dokumentation av inbyggda byggvaror.

### Betygskriterier

Betygsgränser för dokumentation av byggvaror vid nyproduktion. Ingen ändring av betygsgränser jämfört med 2.1.

Indikator 14	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	<p>En byggnadsrelaterad loggbok upprättas med information om byggvaror i produkt-kategorier E, F, G, H, I, J, K, L, M, N och Z enligt BSAB 96.</p> <p>Loggboken ska minst innehålla uppgifter om typ av byggvara, varunamn, tillverkare, innehållsdeklaration och årtal för dess upprättande.</p>	<p>BRONS+</p> <p>Loggboken är digital och administreras på företagsnivå hos fastighetsägaren.</p>	<p>SILVER+</p> <p>Loggboken innehåller information om byggvarors ungefärliga placering och mängd i byggnaden.</p>

### Instruktion

En loggbok ska upprättas. Den ska omfatta byggvaror i grundkonstruktion, stomme, ytterväggar, yttertak och innerväggar och som ingår i produktkategorierna enligt BSAB 96:

- E Platsgjutna konstruktioner
- F Murverk
- G Konstruktioner av monteringsfärdiga element
- H Konstruktioner av längdformvaror
- I Skikt av termoisolervaror
- J Skikt av byggpapp, tätskiktmatte, asfalt, duk, plastfilm, plan plåt, överläggsplattor
- K Skikt av skivor
- L Puts, målning, skyddsbeläggningar, impregneringar mm
- M Skikt av beläggnings- och beklädnadsvaror
- N Kompletteringar av sakvaror mm
- Z Konstruktioner av diverse mängd, form eller sakvaror



Med byggvara avses en försäljnings- eller leveransprodukt avsedd att användas vid byggnad, alltså enligt definition från Kretsloppsrådet för Byggvarudeklarationer, BVD3. Det kan också vara en kemisk produkt eller innehålla eller ha behandlats med en kemisk produkt. Med kemisk produkt avses enligt KIFS 2005:7 ämnen, grundämnen och deras föreningar i naturlig eller framställd form, och beredningar, blandningar eller lösningar som består av två eller flera ämnen.

Endast byggvaror som monteras fast inne eller i direkt anslutning till byggnaden behöver ingå i loggboken. Byggvaror och material som tillhör installationstekniska- eller elsystem är undantagna loggboken.

Beslag, skruvar, låshus och liknande behöver inte inkluderas i loggboken.

#### ***Om innehållsdeklaration av byggvaror***

Innehållsdeklarationen ska motsvara Byggvarudeklarationer, BVD 3- Tills vidare accepteras tidigare versioner av BVD, om inte innehållsdeklarationen är bristande. Byggvaror med BVD ska prioriteras.

Som innehållsdeklaration för kemiska produkter accepteras Säkerhetsdatablad för indikatorbetyg BRONS och SILVER, alltså lagstadgad redovisning av hälso- och miljöfarliga ämnen.

#### ***Om loggboken***

Med en digital loggbok underlättas uppdateringar med nya byggvaror som tillförs byggnaden. Boken ska förvaltas och uppdateras av fastighetsägaren och följa med byggnaden vid försäljning. Tanken med att i loggboken registrera mängd och placering av byggvarornas är att underlätta för en eventuell framtida sanering. Noggrannheten på beskrivning av mängd och placering kan variera. Notering sker till exempel om byggvaror endast förekommer i enstaka rum eller generellt.

Loggboken ska ha en innehållsförteckning för byggvarudeklarationerna eller motsvarande, i övrigt bestäms utformning av fastighetsägaren. Som digital loggbok accepteras till exempel excel men också redovisning enligt något av de kommersiella verktygen BASTA, Byggvarubedömningen, SundaHus, VGV eller motsvarande.

### **Redovisning**

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Om ansökan sker tidigt under projektering redovisas en handling som beskriver krav på hur byggvaror ska hanteras med avseende på utfasningsämne under byggskedet.
- Om ansökan sker under byggskedet eller när byggnaden tagits i bruk redovisas aktuell status på loggboken, till exempel inloggningsuppgifter till bedömningsdatabas, beskrivande utdrag eller innehållsdeklaration.



- Innehållsförteckning eller beskrivande utdrag (inte hela loggboken om den är omfattande) är bilagd i ansökan.

### **Verifiering i färdig byggnad**

Verifiering sker genom att kontrollera att dokumentationen enligt den preliminära klassningen överensstämmer med utförandet av den färdiga byggnaden.

Kontroll av att loggboken kompletterats med nya byggvaror som tillkommit under den tid huset har varit i bruk.

| Se aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.





## 15 Utfasning av farliga ämnen

Syftet med indikatorn är att premiera byggnader med material och byggvaror som inte innehåller ämnen med farliga egenskaper.

### Vad bedöms?

Förekomst av utfasningsämnen enligt KEMIs definition i loggbokens byggvaror, se indikator 14.

### Betygskriterier

Betygsgränser för utfasning av farliga ämnen vid nyproduktion. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 15	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	Dokumentation saknas	Utfasningsämnen enligt KEMIs kriterier förekommer endast i mindre omfattning hos loggbokens byggvaror och är dokumenterade i en avvikelislista.	Utfasningsämnen enligt KEMIs kriterier förekommer inte i de dokumenterade byggvarorna i loggboken.

### Instruktioner

Varje byggvara i loggboken enligt indikator 14 ska bedömas utifrån innehåll och halt av utfasningsämnen enligt KEMIs kriterier. De byggvarorna som granskas ingår alltså i kategorierna E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Z enligt BSAB 96.

Utfasningsämnen betraktas som särskilt farliga och definieras av Kemikalieinspektionen. I princip motsvaras dessa av ”substances of very high concern” enligt REACH, SVHC, EG nr. 1907/2006. För att en byggvara ska anses vara fri från utfasningsämnen får halten av respektive ämne i varje byggvara inte överstiga halterna i tabellen nedan.

En enklare metod är att använda en produkt databas med bedömda byggvaror till exempel BASTA som är kostnadsfri eller någon av de kommersiella metoderna till exempel Byggvarubedömningen eller SundaHus. Dessa databaser bedömer byggvaror utifrån olika kriterier men ingen accepterar egenskaper, risker och halter enligt KEMIs kriterier vad gäller utfasningsämnen.

Ett sätt att bedöma byggvarors innehåll av utfasningsämnen är att utnyttja byggvarudeklarationerna, BVD3 och jämföra dessa mot KEMIs kriterier.

För byggvaror som inte är bedömda i någon av databaserna ska underlag för bedömningen redovisas.



För GULD får inte utfasningsämnen enligt KEMIs kriterier förekomma i någon av loggbokens byggvaror. För SILVER accepteras byggvaror med utfasningsämnen i mindre omfattning vilka ska hanteras i en speciell avvikelislista där valet motiveras.

Vid bedömning av vårdlokal kan blyplåt på grund av röntgenutrustning undantas bedömning. Motivering krävs dock som inkluderar vilka andra material som uteslutits och varför.

Tabell Kemikalieinspektionens lista och kriterier för utfasningsämnen.

Egenskap	Riskfras	Haltgräns
Cancerframkallande (kategori 1 och 2)	R45 Kan ge cancer	0,1 % enligt KIFS 2005:7 för cancerframkallande (kategori 1 och 2)
	R49 Kan ge cancer vid inandning	
Mutagent (kategori 1 och 2)	R46 Kan ge ärftliga genetiska skador	0,1 % enligt KIFS 2005:7 för mutagent (kategori 1 och 2)
Reproduktionstoxiskt (kategori 1 och 2)	R60 Kan ge nedsatt fortplantningsförmåga	0,5 % enligt KIFS 2005:7 för reproduktionstoxiskt (kategori 1 och 2)
	R61 Kan ge fosterskador	
Hormonstörande	Se tekniska rådets svar	Se tekniska rådets svar
Kadmium och kadmiumföreningar	Särskilt farliga metaller; för kriterier se <a href="http://www.kemi.se">www.kemi.se</a>	0,01 % enligt BVD3, byggvarudeklarationer
Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bly och blyföreningar	Särskilt farliga metaller; för kriterier se <a href="http://www.kemi.se">www.kemi.se</a>	0,1% enligt BVD3, byggvarudeklarationer. Gäller inte lysrör, lågenergilampor eller glödlampor.
PBT/ vPvB – Persistenta, Bioackumulerande, Toxiska/mycket Persistenta, mycket bioackumulerande	För kriterier se <a href="http://www.kemi.se">www.kemi.se</a>	0,1% i enlighet med kriterier för BASTA
Ozonstörande ämnen	R 59 Farligt för ozonskiktet	0,1% enligt KIFS 2005:7

## Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Om ansökan sker under projektering handling som beskriver krav på hur byggvaror med avseende på utfasningsämne ska hanteras under byggskedet.
- Om ansökan sker under byggskedet eller efter idrifttagning ska aktuell status av hantering av byggvaror redovisas.
- Beskrivning av avvikelshantering (gäller SILVER och GULD)
- Inloggningsuppgifter till Byggvarubedömningen, SundaHus, VGV-systemet, BASTA eller motsvarande.



- Innehållsförteckning eller beskrivande utdrag (inte hela loggboken om den är omfattande) är bilagd i ansökan.

### **Verifiering i färdig byggnad**

Vid verifieringen kontrolleras att loggboken innehåller uppgifter om ut-fasningsämnen i byggvaror och att inte halterna överstiger KEMIs mot-svarande lista. Eventuella avvikelser av nya byggvaror ska vara rappor-terade.

| Se vidare aktuella anvisningar på Miljöbyggnads webbplats.



## BILAGA

### Miljöbyggnads enkät för nyproducerade och befintliga byggnader

En enkätundersökning krävs i Miljöbyggnad för att verifiera vissa indikatorer som ska klassas GULD vid nyproduktion, efter en större ombyggnad eller vid certifiering av en befintlig byggnad. I ”Metodik för nyproducerade och befintliga byggnader” finns mer information om enkäten, hur den ska användas och svaren hanteras. Indikatorerna med motsvarade frågenummer i enkäten redovisas i tabellen nedan.

Ytterligare enkätfrågor kan läggas till, men frågor knutna till Miljöbyggnads indikatorer kan inte tas bort. Det är dock accepterat att frågorna om ålder och kön kan tas bort om det finns risk att personers identitet röjs.

I de fall fasta arbetsplatser saknas, till exempel i klassrum, kan frågorna formuleras om till "den del av byggnaden där du vistas mest".

Överlag är det personal som ska besvara enkätfrågorna och inte skolelever, patienter, kunder med flera.

Tabell som redovisar kopplingen mellan indikatorer och enkätfrågor

Indikatorer som kräver enkätundersökning för GULD	Frågor i enkäten för bostäder och lokaler	Frågor i enkäten för handelsbyggnader
nr 6 Ljudmiljö	Fråga 6	Frågorna 7, 8, 9 och 10
nr 7 Ventilationsstandard	Fråga 3	Fråga 4
nr 9 Fuktsäkerhet	Frågorna 4, 7 och 8	Frågorna 11, 12 och 13
nr 10 Termiskt klimat vinter	Fråga 2	Fråga 3
nr 11 Termiskt klimat sommar	Fråga 1	Fråga 2
nr 12 Dagsljus	Fråga 5	Fråga 5 och 6

#### Instruktioner

- I flerbostadshus ska enkäten distribueras till samtliga hushåll i byggnaden. I stora byggnader sker ett slumpmässigt urval av 30 hushåll. En person per hushåll kan besvara enkäten.
- I en- eller tvåbostadshus ska hushållets medlemmar gemensamt besvara enkäten.
- I lokalbyggnader med 5 eller färre anställda besvaras enkäten gemensamt.
- På arbetsplatser ska enkäten distribueras till samtliga med personlig arbetsplats i byggnaden. Om arbetsplatsen är stor kan ett representativt urval göras från olika verksamheter, våningsplan, byggnadszoner med olika luftbehandlingssystem, väderstreck etc.



- I handelsbyggnader distribueras enkäten till samtliga anställda som arbetet i byggnaden under åtminstone ett år.
- I en skola ska enkäten distribueras till all personal som har en personlig arbetsplats i byggnaden och till några skolklasser. Detta sker lämpligen i samband med en lektion i ett klassrum där man vistas ofta. Eleverna svarar i första hand på frågor som rör det klassrum de vistas i vid svarstillfället.

Tänk på att också skicka ett följebrev med enkäten som distribueras ut till brukarna. I detta beskrivs syftet med enkäten, vem som behandlar svaren och att svaren lämnas anonymt. Ge också information om att enkäten endast tar några minuter att fylla i och att man ska försöka svara på alla frågor även om vissa kan utelämnas.

## Miljöbyggnads innemiljöenkät för bostäder

<b>Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder</b>
<p><b>Fråga 1</b> Hur tycker du att värmekomforten är i stort i din bostad under <i>sommarhalvåret</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra  <input type="checkbox"/> Bra  <input type="checkbox"/> Acceptabel, alltså varken bra eller dålig  <input type="checkbox"/> Dålig  <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 2</b> Hur tycker du att värmekomforten är i stort i din bostad under <i>vinterhalvåret</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra  <input type="checkbox"/> Bra  <input type="checkbox"/> Acceptabel, alltså varken bra eller dålig  <input type="checkbox"/> Dålig  <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 3</b> Hur tycker du att luftkvaliteten är i stort i din bostad?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra  <input type="checkbox"/> Bra  <input type="checkbox"/> Acceptabel, alltså varken bra eller dålig  <input type="checkbox"/> Dålig  <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>

**Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder****Fråga 4**

Besväras du av mögellukt i din bostad?

- Ja, ofta (varje vecka)
- Ja, ibland
- Nej, sällan eller aldrig

**Fråga 5**

Hur tycker du att dagsljuset är i stort i din bostad?

- Mycket bra
- Bra
- Acceptabel, alltså varken bra eller dålig
- Dålig
- Mycket dålig

**Fråga 6**

Hur tycker du att ljudmiljön är i stort i din bostad? Frågan gäller både ljud och ljudnivå.

- Mycket bra
- Bra
- Acceptabel, alltså varken bra eller dålig
- Dålig
- Mycket dålig

**Fråga 7**

Har du under de tre senaste månaderna haft hälsobesvär som klåda/sveda/irritation i ögonen, irriterad/täppt/rinnande näsa, heshet/hals-torrhet, hosta eller torr/rodnande hud i ansiktet och som du tror kan bero på inommiljön i din bostad?

- Ja, ofta (varje vecka)
- Ja, ibland
- Nej, sällan eller aldrig

**Fråga 8**Om du har *allergiska* besvär som astma, hösnuva, allergiska eksem, hur tycker du att ditt allergiska tillstånd förändras när du vistas i din bostad?

- Tillståndet förbättras
- Tillståndet varken förbättras eller försämras
- Tillståndet försämras
- Jag har inga allergiska besvär



Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder
<p><b>Fråga 9</b> På vilket våningsplan ligger din lägenhet?</p> <p><input type="checkbox"/> 1-2 trappor ned (suterrängvåning)</p> <p><input type="checkbox"/> Bottenvåning</p> <p><input type="checkbox"/> 1-2 trappor upp</p> <p><input type="checkbox"/> 3-4 trappor upp</p> <p><input type="checkbox"/> 5 trappor upp eller högre</p>
<p><b>Fråga 10</b> Hur gammal är du?</p> <p><input type="checkbox"/> 24 år eller yngre</p> <p><input type="checkbox"/> 25-34 år</p> <p><input type="checkbox"/> 35-44 år</p> <p><input type="checkbox"/> 45-54 år</p> <p><input type="checkbox"/> 55-64 år</p> <p><input type="checkbox"/> 65 år eller äldre</p>
<p><b>Fråga 11</b> Är du man eller kvinna?</p> <p><input type="checkbox"/> Kvinna</p> <p><input type="checkbox"/> Man</p>
<b>Kommentarer</b>

## Miljöbyggnads innemiljöenkät för lokalbyggnader

Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader
<p><b>Fråga 1</b> Hur tycker du att värmekomforten är i stort vid din personliga arbetsplats under <i>sommarhalvåret</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra</p> <p><input type="checkbox"/> Bra</p> <p><input type="checkbox"/> Acceptabel, alltså varken bra eller dålig</p> <p><input type="checkbox"/> Dålig</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>



<b>Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader</b>
<p><b>Fråga 2</b> Hur tycker du att värmekomforten är i stort vid din personliga arbetsplats under <i>vinterhalvåret</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, alltså varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 3</b> Hur tycker du att luftkvaliteten i stort vid din personliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, alltså varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 4</b> Besväras du av mögellukt vid din personliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ofta (varje vecka) <input type="checkbox"/> Ja, ibland <input type="checkbox"/> Nej, sällan eller aldrig</p>
<p><b>Fråga 5</b> Hur tycker du att dagsljuset är i stort vid din personliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, alltså varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 6</b> Hur tycker du att ljudmiljön är i stort vid din personliga arbetsplats? Frågan gäller både ljud och ljudnivå?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, alltså varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>





<b>Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader</b>
<p><b>Fråga 7</b> Har du under de tre senaste månaderna haft hälsobesvär som klåda/sveda/irritation i ögonen, irriterad/täppt/rinnande näsa, heshet/halstorrhet, hosta eller torr/rodnande hud i ansiktet och som du tror kan bero på inommiljön vid din personliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ofta (varje vecka) <input type="checkbox"/> Ja, ibland <input type="checkbox"/> Nej, sällan eller aldrig</p>
<p><b>Fråga 8</b> Om du har <i>allergiska</i> besvär som astma, hösnuva, allergiska eksem, hur tycker du att ditt allergiska tillstånd förändras när du vistas på din personliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Tillståndet förbättras <input type="checkbox"/> Tillståndet varken förbättras eller försämras <input type="checkbox"/> Tillståndet försämras <input type="checkbox"/> Jag har inga allergiska besvär</p>
<p><b>Fråga 9</b> På vilket våningsplan ligger din personliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> 1-2 trappor ned (suterrängvåning) <input type="checkbox"/> Bottenvåning <input type="checkbox"/> 1-2 trappor upp <input type="checkbox"/> 3-4 trappor upp <input type="checkbox"/> 5 trappor upp eller högre</p>
<p><b>Fråga 10</b> Hur gammal är du?</p> <p><input type="checkbox"/> 24 år eller yngre <input type="checkbox"/> 25-34 år <input type="checkbox"/> 35-44 år <input type="checkbox"/> 45-54 år <input type="checkbox"/> 55-64 år <input type="checkbox"/> 65 år eller äldre</p>
<p><b>Fråga 11</b> Är du man eller kvinna?</p> <p><input type="checkbox"/> Kvinna <input type="checkbox"/> Man</p>
<p><b>Kommentarer</b></p>



## Miljöbyggnads innemiljöenkät för handelsbyggnader

Miljöbyggnads enkätfrågor för handelsbyggnader
<p><b>Fråga 1</b> Vilken är din huvudsakliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Kassa</p> <p><input type="checkbox"/> Specialdisk (till exempel chark, bröd)</p> <p><input type="checkbox"/> Kontorsrum</p> <p><input type="checkbox"/> Informationsdisk</p> <p><input type="checkbox"/> Lager eller förråd</p> <p><input type="checkbox"/> Annat, nämligen.....</p>
<p><b>Fråga 2</b> Hur tycker du att värmekomforten är i stort vid din arbetsplats under <i>sommarhalvåret</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra</p> <p><input type="checkbox"/> Bra</p> <p><input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig</p> <p><input type="checkbox"/> Dålig</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 3</b> Hur tycker du att värmekomforten är i stort vid din arbetsplats under <i>vin-terhalvåret</i>?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra</p> <p><input type="checkbox"/> Bra</p> <p><input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig</p> <p><input type="checkbox"/> Dålig</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 4</b> Hur tycker du att luftkvaliteten är i stort vid din arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra</p> <p><input type="checkbox"/> Bra</p> <p><input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig</p> <p><input type="checkbox"/> Dålig</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>



<b>Miljöbyggnads enkätfrågor för handelsbyggnader</b>
<p><b>Fråga 5</b> Hur tycker du att dagsljuset är i stort i de pausrum och kontorsrum som du vistas mest i?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 6</b> Om du arbetar mer än en halvtimme om dagen med försäljning - Hur är möjligheten till utblick där?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 7</b> Hur tycker du att ljudmiljön är i stort där du vistas mest under arbetet?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 8</b> Om du på föregående fråga svarade dålig eller mycket dålig, vilka ljud stör mest?</p> <p><input type="checkbox"/> Ljud från trafik <input type="checkbox"/> Ekande ljud <input type="checkbox"/> Ljud från ventilation <input type="checkbox"/> Ljud från angränsande rum <input type="checkbox"/> Ljud från verksamhet, till exempel handskanner, kassaapparat, rullband, frysar städmaskiner, truckar, högtalarmusik <input type="checkbox"/> Annat, nämligen.....</p>
<p><b>Fråga 9</b> Hur är det att uppfatta vad kunder och kollegor säger vid din huvudsakliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket lätt <input type="checkbox"/> Lätt <input type="checkbox"/> Acceptabelt <input type="checkbox"/> Svårt <input type="checkbox"/> Mycket svårt</p>

**Miljöbyggnads enkätfrågor för handelsbyggnader****Fråga 10**

Hur är ljudmiljön i pausrummet?

- Mycket bra
- Bra
- Acceptabel, dvs varken bra eller dålig
- Dålig
- Mycket dålig

**Fråga 11**

Besväras du av mögellukt vid din arbetsplats?

- Ja, ofta (varje vecka)
- Ja, ibland
- Nej, sällan eller aldrig

**Fråga 12**

Har du under de tre senaste månaderna haft hälsobesvär som klåda/sveda/irritation i ögonen, irriterad/täppt/rinnande näsa, heshet/halstorrhet, hosta eller torr/rodnande hud i ansiktet och som du tror kan bero på innemiljön vid din arbetsplats?

- Ja, ofta (varje vecka)
- Ja, ibland
- Nej, sällan eller aldrig

**Fråga 13**Om du har *allergiska* besvär som astma, hösnuva, allergiska eksem, hur tycker du att ditt allergiska tillstånd förändras när du vistas på din arbetsplats?

- Tillståndet förbättras
- Tillståndet varken förbättras eller försämras
- Tillståndet försämras
- Jag har inga allergiska besvär

**Fråga 14**

Hur länge har du arbetat i denna byggnad?

- Mindre än 1 år
- 1 – 3 år
- 4 – 5 år
- Mer än 5 år



**Miljöbyggnads enkätfrågor för handelsbyggnader**

**Fråga 15**

Hur gammal är du?

- 24 år eller yngre
- 25-64 år
- 65 år eller äldre

**Fråga 16**

Är du man eller kvinna?

- Kvinna
- Man

**Kommentarer**







Sweden Green Building Council är en ideell förening, öppen för företag och organisationer inom svensk bygg- och fastighetssektor vilka tillsammans vill verka för miljömässigt hållbara byggnader.

[www.sgbc.se](http://www.sgbc.se)