

MANUAL 2.2
141001



MILJÖ BYGGNAD

CERTIFIERAD | SVERIGE

**BEDÖMNINGSKRITERIER
FÖR
BEFINTLIGA BYGGNADER**

Miljöbyggnad

Bedömningskriterier för befintliga byggnader

Manual 2.2

141001

Sweden Green Building Council

www.sgbc.se

©Sweden Green Building Council





Errata 141017

Omslag – Korrigerad

Ind 8 – Vänt < till > under GULD

Ind 12 – Layout: Tabellbeskrivning flyttad till tabell

Ind 11 – Ändrat i text ”vintertid” till ”sommartid” sid 42



Förord

Manualerna i Miljöbyggnad består av tre delar;

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

Bedömningskriterierna för befintliga byggnader kan användas för certifiering av småhus, flerbostadshus och de flesta typer av lokalbyggnader, till exempel kontor, handelsbyggnader, lokalbyggnader med hall, skolor, daghem, hotell, sjukvårdsbyggnader, vårdhem, restauranger, idrottsbyggnader, teatrar.

I denna del beskrivs för varje indikator bedömningskriterier, metoder för beräkning, analyser, redovisningskrav och hur verifieringen genomförs.

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 återopas 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 2.2 för befintliga byggnader är att:

- Tekniska rådets tolkningar av manualen är inarbetade.
- Bedömningskriterier och instruktioner för handelsbyggnader, lokalbyggnader med hall och vårdlokaler har inkluderats.
- Anvisningar för redovisning är uppdaterade.
- Ind 1 Energianvändning: Energiklassning tillämpas för befintliga byggnader.
- Ind 2 Värmeeffektbehov: Klimatzoner har införts och för att byggnader i norra Sverige inte ska missgynnas.
- Ind 4 Energislag: Flaggar för att uppdaterad nordisk residualelmix kommer att tillämpas 2015.
- Ind 6 Radon: Betygskriterierna för har uppdaterats på grund av ändrade myndighetskrav.
- Ind 8 Kvävedioxid: Förtydligande om att mätning inte behövs för BRONS.
- Ind 12 Dagsljus: Den förenklade metoden kan användas i fler byggnadstyper.

Text markerad med streck i marginalen är hämtad från andra dokument eller innehåller tekniska rådets tolkningar, rättelser eller justeringar. I de fall figurer eller tabeller är ändrade är endast motsvarande beskrivningstext markerad med streck. Ibland har endast något ord ändrats i ett stycke som är markerad med streck.



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

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	2
Innehåll	5
1 Energianvändning	6
2 Värmeeffektbehov	11
3 Solvärmelast	15
4 Energislag	18
5 Ljudmiljö	22
6 Radon	27
7 Ventilationsstandard	30
8 Kvävedioxid	33
9 Fuktsäkerhet	35
10 Termiskt klimat vinter	37
11 Termiskt klimat sommar	41
12 Dagsljus	46
13 Legionella	51
16 Sanering av farliga ämnen	53
BILAGA	56
Miljöbyggnads enkät för nyproducerade och befintliga byggnader	



1 Energianvändning

Syftet är att premiera byggnader med låg energianvändning.

Vad bedöms?

Årlig specifik energianvändning enligt definitionen i energideklarationen, det vill säga energiprestanda mätt i $\text{kWh/m}^2, A_{\text{temp}}$.

Betygskriterier

Betygskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader, även handelsbyggnader med låg internt genererad värme. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Jämfört med Manual 2.1; Kriterierna tar nu hänsyn till geografisk placering, uppvärmningssätt genom att tillämpa Energiklasser enligt Boverket.

Indikator 1	BRONS	SILVER	GULD	Kommentar till 2.2
Energiprestanda enligt energiklass i BED 6, Boverket	E = 1,8 BBR	D = 1,35 BBR	C = 1,0 BBR eller bättre	Betygskriterierna i 2.2 grundas på mer tillförlitlig statistik än i 2.1 men med samma principer: BRONS = 50 % bästa SILVER = 25 % bästa GULD = 10 % bästa

Betygskriterier för befintliga handelsbyggnader. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 1	BRONS	SILVER	GULD
Årlig energianvändning i $\text{kWh/m}^2 A_{\text{temp}}$	Energianvändningen (EP) i handelsbyggnader för livsmedel och köpcentrum < 1.9 x BBR Energianvändningen (EP) i övriga handelsbyggnader < 1.3 x BBR Energirutiner ska finnas	Energianvändningen (EP) i handelsbyggnader för livsmedel och köpcentrum < 1.5 x BBR Energianvändningen (EP) i övriga handelsbyggnader < 1.2 x BBR Energirutiner ska finnas	Energianvändningen (EP) är < 1.2 x BBR Energirutiner ska finnas

Om betygskriterierna i 2.2

Betygskriterierna baseras på energiklasser enligt i BFS 2013:16 BED 6 definierade från A – G, alltså som i Energideklarationen från 1 jan 2014, se tabellen nedan.

Referens är BBRs energikrav för en nyproducerad likvärdig byggnad med samma uppvärmningssätt. BBRs energikrav beror på om byggnaden är en bostad eller lokal, dess geografiska placering och om den definieras som elvärmad eller ej. I ”Konsekvensutredning med anledning



av ändringar i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) om energideklaration för byggnader, BED 6” finns bakgrunden till definitionen av energiklasserna A till G.

Energiklasser enligt Energideklarationen. Med BBR-krav avses nybyggnadskrav för en likvärdig byggnad med samma huvudsakliga uppvärmningssätt.

Energianvändning	Energiklass	Energi-användning	Miljöbyggnads betyg
	A	≤ 50 % av BBR	GULD
< 50 % av BBR	B	≤ 75 % av BBR	GULD
< 75 % av BBR	C	≤ BBR	GULD
< BBR	D	≤ 135 % av BBR	SILVER
< 135 % av BBR	E	≤ 180 % av BBR	BRONS
< 180 % av BBR	F	≤ 235 % av BBR	KLASSAD
	G	> 235 % av BBR	KLASSAD

Jämfört med manual 2.1 tar betygskriterierna i 2.2 hänsyn till byggnadens placering i landet och areamåttet är A_{temp} . Enligt riktlinjerna i Miljöklassad Byggnad ska byggnadens energiprestanda för betyg BRONS vara knutet till medianen, SILVER till undre kvartilen och GULD till undre percentilen av uppmätt energianvändning i svenska byggnader.

Instruktion

Byggnadens årliga energianvändning, mätt i kWh/m², A_{temp} definierad enligt Boverkets föreskrifter om energideklaration för byggnader, jämförs med betygskriterierna. Uppmätt energianvändningen ska omfatta

- uppvärmning (normalårskorrigerad)
- varmvattenberedning
- komfortkyla
- fastighetsel

Uppgifter om byggnadens årliga energianvändning finns i energideklarationen. Alternativt redovisas bearbetad månatligt uppmätt energianvändning under en sammanhängande 12-månadersperiod. Energianvändningen ska korrigeras enligt reglerna i energideklarationen, till exempel ska uppmätt elanvändning till en komfortkylmaskin räknas upp med en faktor 3 i ej elvärmade byggnader. Se vidare ”Vägledning till formulär för energideklaration” som finns på Boverkets webbplats. Där finns också instruktioner för hantering av uppmätt energianvändning från energimätare som delas av flera byggnader.

Redovisad energistatistik får inte vara äldre än två år (från ansökningsdatum).

En energideklaration ska vara giltig.



Det finns inga myndighetskrav på lägsta årliga specifika energianvändning i befintliga byggnader därmed accepteras indikatorbetyget KLAS-SAD. Dock finns det krav på att det ska finnas en energideklaration enligt Boverkets föreskrift.

BBRs energikrav

Som exempel visas betygskriterierna utifrån energikraven i BBR20 för ej elvärmade *bostäder*:

Exempel på betygskriterier för ej elvärmade bostäder enligt BBR20.

Klimatzon	I	II	III
Energikrav i BBR20 i kWh/m², A_{temp} i ej elvärmade bostäder	130	110	90
BRONS = 1,8 * BBR	234	198	162
SILVER = 1,35 * BBR	176	149	122
GULD = BBR	130	110	90

Energikraven i BBR för *lokalbyggnader* korrigeras efter storlek på medeluteluftflöde under uppvärmningssäsong vilket betyder att kravet varierar med byggnadens verksamhet och användning. Observera att endast det hygieniska luftflödet får påverka BBR-kravet, inte det extra luftflöde som ibland tillförs för värmning eller komfortkyllning. I de flesta lokalbyggnaderna är det personlasten som avgör det hygieniska luftflödet.

På Miljöbyggnads hemsida finns ett verktyg för beräkning av BBR-kravet för lokalbyggnader som utgår från hygienflödet per person från Arbetsmiljöverket.

Exempel på betygskriterier i kWh/m²A_{temp} för några ej elvärmade lokalbyggnader enligt BBR20.

kWh/m ² A _{temp}	BRONS			SILVER			GULD		
	III	II	I	III	II	I	III	II	I
Kontor, q _m 0,75	194*	245*	295*	146*	184*	221*	108*	136*	164*
Kontor, q _m 0,6	176*	221*	266*	132*	165*	199*	98*	123*	148*
Skolor, q _m 0,9	213*	269*	325*	160*	202*	244*	119*	150*	181*
Skolor, q _m 0,8	201*	253*	305*	151*	190*	229*	112*	141*	170*
Vård dygnet runt, q _m 1,0	226*	285*	345*	169*	214*	259*	126*	159*	192*

*) Betygskriterierna varierar med BBRs energikrav som för lokalbyggnader beror på uteluftflöde, q_m

För byggnader som omfattar *både bostäder och lokaler* viktas respektive energikrav ihop efter motsvarande A_{temp}.



För handelsbyggnader

Referensdriften för handelsbyggnader beräknas utifrån högst ventilationsflödet $1,0 \text{ l/s, m}^2 A_{\text{temp}}$ för försäljningsytor under drifttiden. Medelflödet för korrigering av energikravet enligt BBR kan beräknas för drift under en normalvecka.

I handelsbyggnader där värmebehovet till stor del täcks med spillvärme från verksamheten ska energianvändningen korrigeras för internt värmetillskott genom att verksamhetsenergi utöver 50 kWh/m^2 adderas till värmeenergianvändningen.

Energirutiner: Omfattar instruktioner för regelbunden avläsning och analys av driftstatistik och ska omfatta instruktioner för regelbundna protokollförda möten mellan fastighetsägare och brukare. Fastighetsägaren är ansvarig för dessa.

Lokalbyggnader med hall

Om värmebehovet i en hall till stor del täcks med spillvärme från verksamheten ska energianvändningen korrigeras för detta interna värmetillskott genom att verksamhetsenergi utöver 50 kWh/m^2 adderas till värmeenergianvändningen.

I hallar med låg temperatur ska värmeanvändningen korrigeras så att den motsvarar $20 \text{ }^\circ\text{C}$ inomhuslufttemperatur.

Redovisning

| Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Det framgår att en eventuell energideklaration är giltig.
- Eventuell bearbetade mätdata från mätaravläsning. Tidsperiod för redovisad driftstatistik framgår.
- Förklaring till den aktuella byggnadens el- och värmeanvändning om flera byggnader delar el- eller värmemätare.
- Förklaring till fördelning på verksamhetsel och fastighetsel om elmätaren är gemensam.
- Annat dokument som styrker uppmätt energianvändning, till exempel faktura från energileverantör.
- Det framgår att redovisad energianvändning den gäller just den aktuella byggnaden.
- Värmeanvändningen är normalårskorrigerad.
- Det framgår att posten ”värme” inkluderar såväl energi för uppvärmning som för varmvatten även om det inte är nödvändigt att redovisa varmvatten separat.
- Eventuell omräkning mellan olika areamått (till exempel A_{temp} , LOA, BOA) är förklarad.
- Det framgår vilket areamått som avses vid redovisning av uppmätt energi i kWh/m^2 .



- Kylmaskinens elanvändning är uppräknad enligt anvisningar i Energideklarationen.

Ytterligare information

Tips på bok om äldre byggnader: ” Så byggdes husen 1880-2000 : arkitektur, konstruktion och material i våra flerbostadshus under 120 år” av Cecilia Björk, Per Kallstenius, Laila Reppen”

Boverkets information om Energideklarationen ger information om vad som räknas som fastighets- eller verksamhetsenergi.

På www.sveby.org finns exempel:

- Ordlista
- Uppföljning av energikrav under byggprocessen
- Hantering av avvikelser



2 Värmeeffektbehov

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

Vad bedöms?

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

- Beräknat eller
- Uppmätt i effektsignatur

Betygskriterier

Betygskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader i $W/m^2, A_{temp}$ vid DVUT. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Jämfört med version 2.1 tar betygskriterierna hänsyn till klimatzoner. Ändringen är 40 % för klimatzon 1 och 20 % för klimatzon II. Ingen ändring för klimatzon III.

Indikator 2	BRONS	SILVER	GULD
Klimatzon I	≤ 98	≤ 63	≤ 42
Klimatzon II	≤ 84	≤ 54	≤ 36
Klimatzon III	≤ 70	≤ 45	≤ 30

Instruktion

I Miljöbyggnad definieras värmeeffektbehovet P_{tot} som byggnadens värmeförluster på grund av värmetransmission, luftläckage och ventilation. Effektbehovet för varmvattenberedning är inte inkluderat.

Endast de delar av byggnaden som ingår i A_{temp} ska inkluderas, det vill säga rum som är värmda till minst 10°C.

Värmetillskott från sol får inte tillgodogöras och inte heller internt genererad värme från till exempel belysning, personer, elapparater.

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

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.



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.

Ventilation som härrör från medicinsk utrustning eller motsvarande som är knuten till verksamheten, exkluderas från beräkning av värmeeffektbehov. Gäller även andra typer av lokalbyggnader.

Bedömning med effektsignatur

Byggnadens dimensionerande värmeeffektbehov bestäms enklast med effektsignatur, alltså en kurva som visar behovet av värmeeffekt vid olika utetemperaturer. Effektsignaturen bör upprättas utifrån minst åtta olika mätningar under uppvärmningssäsong. Det ska skilja minst 1,5 °C i medelutetemperatur mellan mätningarna och varje mätperiod ska omfatta minst en vecka. Under mätperioderna ska verksamhet och inomhustemperatur vara normala.

Med hjälp av en effektsignatur kan värmeeffektbehovet bestämmas på endera alternativen:

Alt 1: Effektsignaturens riktningskoefficient under uppvärmningssäsong multipliceras med *skillnaden i DVUT och inomhustemperatur*. Om denna metod används behövs ingen korrigering för effektbehov för varmvattenberedning eller för internvärme.

Alt 2: Värmeeffektbehovet *läses av* vid DVUT i effektsignaturen. Det ska korrigeras för värmeeffektbehovet för varmvattenberedning, vilket kan läsas av för sommarmånaderna. Det ska också korrigeras med ett påslag på minst 5 W/m², A_{temp} på grund av interlaster. Om ett mindre påslag används ska detta motiveras och styrkas med beräkning.

Beräkningsmetod

Värmeeffektbehovet kan också beräknas vilket då ska ske på följande sätt:

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

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

Där följande indata behöver bestämmas för en befintlig byggnad:

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



Beräkningen och redovisning bör ske med beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats.

Klimatskalets omslutande delareor mäts inifrån. För BRONS kan areorna uppskattas genom till exempel fotografering eller mätning från utsidan. För SILVER och GULD krävs uppmätning från ritningar.

Tänk på att använda inomhusluftens temperatur, inte operativ temperatur. Använd 22°C om lufttemperaturen inte är känd.

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

Köldbryggor kan i befintliga byggnader approximeras med ett schablonpåslag på minst 25 % av transmissionsförlusterna.

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

U-värden, temperaturverkningsgrad och luftläckageflöde för byggnadens faktiska energitekniska egenskaper ska i första hand användas. Om dessa inte är kända gäller följande:

- Temperaturverkningsgrad 45 % på värmeåtervinning i ventilationsluft.
- Om en frånluftsvärmepump fungerar som värmeåtervinnare beräknas minskningen av tillförd värmeeffekt utifrån frånluftens temperaturfall över förångaren. Kompressoreffekten ska adderas till värmeeffektbehovet.
- Luftläckageflödet vid normal tryckskillnad över klimatskalet kan antas till 0,056 l/s,m² med avseende på hela omslutningsaren.
- Se Tabell 2.1 nedan för U-värden i bostäder, eller handböcker.

Det finns inga myndighetskrav på lägsta accepterade värmeeffektbehov i befintliga byggnader, därmed accepteras indikatorbetyget KLASSAD.

Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Om redovisning sker av beräknat värmeeffektbehov ska indata redovisas: inomhustemperatur, U-värden, areor, ventilationsflöden, hantering av värmeåtervinning och beräkning av luftläckage.
- Antaget luftläckage kan behöva motiveras.
- pdf-utskrift av beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats.



- Källa om andra indatauppgifter används än de i instruktionerna ovan, till exempel hänvisning till handbok, byggår, byggnadstyp.
- Om effektsignatur används ska grafen redovisas och det ska framgå att den gäller för aktuell byggnad.
- Hantering av effektsignatur ska redovisas liksom eventuella korrigeringar av avläst värmeeffektbehov vid DVUT.
- Om DVUT bestäms med högre tidskonstant än 1 dygn ska beräkning redovisas.

Ytterligare information

Mer om effektsignatur finns att läsa i Adalberth K, Wahlström, Å, 2007. Energibesiktning av byggnader - flerbostadshus och lokaler. SIS Förlag, och i Warfvinge, C, 2008. Undvik fel och fällor som ökar energi-användningen i byggnader. Sveriges Byggindustrier och FOU SYD

Tabell 2:1 Accepterade U-värden i W/m²,K för ytterväggar och bjälklag i bostäder om aktuella uppgifter saknas.

Byggår	Ytterväggar		Vindsbjälklag		Grund
	Ej tilläggs-isolerade	Tilläggs-isolerade	Ej tilläggs-isolerade	Tilläggs-isolerat	
Småhus					
-1920	0,90	0,40	0,60	0,25	0,30
1921-40	0,85	0,40	0,50	0,25	0,30
1941-60	0,60	0,40	0,45	0,20	0,30
1961-75	0,40	0,30	0,30	0,18	0,30
1976-85	0,25	0,25	0,18	0,18	0,16
1986-2004	0,20	0,20	0,15	0,15	0,13
Flerbostadshus					
-1920	1,00	0,40	0,65	0,25	0,30
1921-40	1,00	0,40	0,60	0,25	0,30
1941-60	0,70	0,40	0,50	0,2	0,30
1961-75	0,45	0,30	0,40	0,18	0,30
1976-85	0,30	0,30	0,18	0,18	0,16
1986-2004	0,25	0,25	0,15	0,15	0,13



3 Solvärmelast

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

Vad bedöms?

Solvärmelasttal, SVL i W/m²,golv.

Betygskriterier

Betygskriterier för solvärmelast, SVL i W/m²,golv i befintliga byggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med Manual 2.1.

Indikator 3	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder	≤ 38	≤ 29	≤ 18
Lokalbyggnader	≤ 48	≤ 43	≤ 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/m². Bedömning sker endast vistelserum med fönster 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:

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

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

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

där

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

A_{glas} = glasdelen av fönster, dörrar och glaspartier, alltså inte karm, bågar och profiler (m²)

A_{rum} = golvarea i det bedömda rummet, inklusive yta under till exempel köksinredning och garderober (m²)



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

I befintliga byggnader kan schablonvärden på g_{sys} användas, se handböcker eller tabell i manual 2.0. Alternativt beräknas g_{sys} , det vill säga som inkluderar glas och yttre, inre eller mellanliggande solskydd kan beräknas med till exempel datorverktyget ParaSol som hämtas kostnadsfritt på www.parasol.se.

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

I bostadshus behöver inte persienner eller motsvarande vara monterade men den typ som behövs för att uppfylla erforderligt g_{sys} för sökt betyg. Dock ska solskydd vara enkelt att montera för boende och andra relevanta egenskaper hos fönstret får inte försämrats vid montage. Boende ska vara informerade om typ eller egenskaper hos det solskydd som betyget grundar sig på och hur och av vem de ska monteras.

Solvärmelasttal kan också beräknas med simuleringsprogram. Tänk i så fall på att det ska beräknas vid tillfälle för högsta solvärmestillskottet mellan vår- och höstdagjämning och att detta inte behöver inträffa när det är som varmast ute.

Simuleringsprogram kan också användas om till exempel grannbyggnader skuggar och maximal strålning är mindre än 800 respektive 560 W/m^2 mot vertikal yta. Beräkningsmetod, förutsättningar och resultat ska i så fall redovisas.

Hänsyn tas inte till när under dygnet som vistelserummen används, alltså även rum som kanske endast ska användas kvällstid ingår i uralunderlaget om de vetter mot öster, söder eller väster.

Det finns inga myndighetskrav motsvarande solvärmelast i befintliga byggnader, därmed accepteras indikatorbetyget KLASSAD både på rums- och indikatornivå.

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.

I *handelsbyggnader* betygsätts försäljningsutrymmen för sig och resten av byggnaden, dvs kontor, beredning mm betygsätts 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, 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 som visar eventuellt skuggande grannar
- Bedömda våningsplan med markerade bedömda rum redovisas på planritningar där väderstreck framgår
- Motivering till val av bedömda våningsplan och rum
- Golvarea i varje bedömt rum och A_{temp} för valda våningsplan
- Fönster i bedömda rum är markerade på fasadritningar
- Fönsterarea, eventuella g_{syst} -värden, solavskärmning och dess egenskaper i varje bedömt rum
- Fönsters g -värden och g_{syst} är motiverade, till exempel med hänvisning till tabell, handbok, byggår, byggnadstyp eller beräkning
- Balkonger, burspråk, loftgångar mm som skyddar mot sol i bedömda rum.
- Resultat SVL i varje bedömt rum
- Skärmdump av beräkningsresultatet om g_{syst} beräknas
- Dag för simulering om annan solintensitet än $800/560 \text{ W/m}^2$ används vid beräkning
- Exempelfoto/ritning eller annan teknisk dokumentation på fönster och solskydd för bedömda rum.
- Indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen

Ytterligare information

- Solvärmelasttalet ska inte förväxlas med effektbehov som beräknas för att dimensionera komfortkyla.
- Vid dimensionering av system för komfortkyla tas hänsyn till internvärmestillskott från till exempel personer, belysning och elapparater.

Kommentar

Solvärmelasttal ska inte förväxlas med effektbehov för komfortkyla. Vid dimensionering av system för komfortkyla tas hänsyn till internvärmestillskott 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 totala energianvändningens fördelning på Miljökategorierna. Även brukarenergin ska bedömas.

Betygskriterier i % av total årlig energianvändning i befintliga byggnader. Ingen ändring jämfört med 2.1. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

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 källa på Miljökategorierna enligt nedan. Kategorin 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 annars skulle gå förlorad.

I Miljökategori 2 ingår

- Energi som härrör från biobränsle i värme- och kraftvärmeverk.
- Miljöprövad biobränslepanna.

I Miljökategori 3 ingår

- Icke miljögodkända pannor, gäller i princip endast äldre pannor i småhus.



I Miljökategori 4 ingår

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

Utgå från byggnadens uppmätta totala energianvändning under ett år. Använd resultat från indikator 1; årlig energianvändning för uppvärmning, varmvattenberedning, komfortkyla, fastighetsenergi, hushålls- och verksamhetsel. Observera att till skillnad från indikator nr 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 bränslemixer och fördelning på miljökategorierna. Det innehåller också uppgifter om Miljökategorier för el. 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.

Det finns inga myndighetskrav på vilken typ av energi som används i en byggnad och därför accepteras indikatorbetyget KLASSAD i Miljöbyggnad.

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 från fjärrvärme till kategori 4 och 70 % till kategori 2. Samma metod används för att fördela elmixer på miljökategorier.

El

- El från all vatten- och vindkraft hör till Miljökategori 1.
- Om avtal eller uppgift saknas betraktas hushålls- och verksamhetsel som nordisk elmix, det vill säga 55 % tillhör Miljökategori 2 och 45 % Miljökategori 4.
- Från och med år 2015 kommer Miljöbyggnad att tillämpa Energi-marknadsinspektionens 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 residualelmix för föregående år som är tillförlitliga att använda i Miljöbyggnad.



Elproduktion fördelad på Miljöbyggnads kategorier.

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

- Fjärrvärmes som används i byggnaden fördelas på Miljö kategorier beroende på fjärrvärmeleverantörens bränslemix.
- I beräkningsverktyget finns uppgifter om de flesta svenska fjärrvärmesnät, använd gärna nyare statistik om den finns tillgänglig hos energileverantören. Nyare statistik ska vara kvalitetssäkrad, ta kontakt 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 under två år fram i tiden. Försämring av residualen, det vill säga den återstående fjärrvärmes 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 tillhör Miljö kategori 2.
 - 25 % räknas som fossilbränsle, det vill säga tillhör Miljö kategori 4.
- Avfallsförbränning:
 - 55 % är bibränsle, det vill säga tillhör Miljö kategori 2.
 - 45 % har fossilt ursprung, det vill säga tillhör Miljö kategori 4.
- Hetvatten: Om ursprunget är okänt hänförs hela energimängden till Miljö kategori 4.

Solel, vindel och solvärme

- Uppgifter från tillverkare, beräkningar etc accepteras för att bestämma årligt genererad sol- eller vindenergi.



- Om uppgifter saknas accepteras följande schablonvärde
 - 350 kWh/m² solfångararea och år
 - 100 kWh/m² solcellsarea och år
 - i stadsmiljö gäller 200 kWh/m² 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.

- Pdf-utskrift av beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats där total mängd energi fördelats efter ursprung på de fyra Miljökategorierna.
- Det framgår att hushållsel och verksamhetsel är inkluderad i beräkningsverktyget.
- 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.



5 Ljudmiljö

Syftet är att premiera byggnader med god ljudmiljö.

Vad bedöms?

Betyg av ljudmiljön i befintliga byggnader med endera

- Ljudstandarderna SS 25267 eller SS 25268.
- Lyssningstest.

Betygskriterier

Betygskriterier för lyssningstest i befintliga byggnader. För GULD har krav på trafikljud strukits jämfört med Manual 2.1.

Indikator 5	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder Lokalbyggnader inklusive vårdlokaler	Med stängda fönster hörs <i>trafikljud</i> svagt även när det är andra ljud i rummet. När det är tyst i rummet hörs <i>trafikljud</i> men man behöver inte höja rösten vid normalt samtal (stängda fönster). När det är tyst i rummet hörs <i>installationsljud</i> tydligt om man lyssnar efter det. I lokaler märker man när <i>ventilationen</i> stängs av på kvällen.	Med stängda fönster hörs <i>trafikljud</i> enbart när det i övrigt är tyst i rummet. När det är tyst i rummet hörs <i>installationsljud</i> mycket svagt om man lyssnar efter det. Svagt ljud hörs vid normal samtalston från <i>angränsande rum</i> men innehållet i samtalet går inte att uppfatta. Svagt ljud hörs <i>ovanför rummet</i> vid flytt av möbler och från personer med hårda klackar. I lokaler hör man knappt att <i>ventilationen</i> stängs av på kvällen.	SILVER + Godkänt enkätresultat eller egendeclaration.
Handelsbyggnader Lokalbyggnader med hall	Ljudmiljön bedöms som ACCEPTABEL på stadigvarande arbetsplatser och/eller i pausrum vad gäller de förhållanden som fastighetsägaren kan påverka.	Ljudmiljön bedöms som BRA på stadigvarande arbetsplatser i hallen och/eller i pausrum vad gäller de förhållanden som fastighetsägaren kan påverka.	Ljudmiljön bedöms som MYCKET BRA på stadigvarande arbetsplatser och/eller i pausrum vad gäller de förhållanden som fastighetsägaren kan påverka. Godkänt enkätresultat eller egendeclaration



Betygskriterier för bedömning i befintlig byggnad med ljudstandard. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen skillnad 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 ljudparametrar bedömda till minst ljudklass C.	Minst ljudklass B på fyra av 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

Generellt gäller att bedömningen inte avser en speciell tidpunkt utan är en helhetsbedömning över tid.

Oavsett metod ingår i bedömningen endast de bullerkällor som fastighetsägaren råder över, till exempel bedöms inte ljud från vitvaror.

En tidigare genomförd ljudundersökning kan användas om den uppfyller Miljöbyggnads krav, inte är äldre än tre år och om ingen större ombyggnad har skett. Den ska dock granskas av ljudsakkunnig.

Det finns myndighetskrav på ljudmiljö i såväl befintliga lokalbyggnader som i befintliga bostäder. Därmed accepteras rums- eller indikatorbetyget KLASSAD *endast om* det kan visas på annat sätt att myndighetskravet är uppfyllt. Alternativt bifogas en åtgärdsplan som ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

Bedömning enligt ljudstandard

Bostäder och lokalbyggnader

Bedömningen utgår från de svenska ljudstandarderna SS 25267 för bostäder och SS 25268 för lokalbyggnader. Tidigare genomförd ljudbedömning kan användas som underlag och riktigheten ska bedömas av en ljudsakkunnig. Ljudklass C är minimikrav i svenska byggnader, B är tydligt bättre och ljudklass A motsvarar mycket goda ljudförhållanden. För var och en av ljudparametrarna kontrolleras krav på ljudklass enligt aktuell ljudstandard.



Handelsbyggnader och lokalbyggnader med hall

Bedömningen sker dels på försäljningsytor eller i hall, dels i övriga rum där anställda vistas mer än tillfälligt till exempel kontor, pausrum, lager, beredning. Rum kan undantas på grund av verksamhetskrav, undantag ska i så fall motiveras, se Metodikdelen.

I ljudstandarden SS 25 268:2007 finns inga särskilda ljudklasser för handelsbyggnader. För försäljningsytor, pausrum och lager mm görs därför följande anpassning i Miljöbyggnad.

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

Om ljudstandarden används i form av *mätning* är det tillräckligt att undersöka 5 % av A_{temp} (dock i minst 3 utrymmen). I Miljöbyggnad väljs de mest kritiska vistelserummen per akustisk parameter. Till exempel väljs utrymme för bedömning av trafikbuller vid den mest trafikexponerade fasaden, installationsljud nära fläktrum etc.

Om ljudstandarden används i form av kontroll *av utförandet* ska 20 % av A_{temp} och de mest kritiska rummen per akustiskt parameter kontrolleras. Rummen som bedöms för de olika ljudparametrarna kan vara olika men kan också vara samma.

Lyssningstest

I bostäder och lokalbyggnader

Speciellt för lyssningstest gäller:

- Lyssningstest sker med stängda fönster om inte annat anges i bedömningskriterierna.
- Trafikljud nattetid i bostäder bör bedömas i minst två hushåll belägna i de mest utsatta lägena.
- Brukare rådfrågas om var de största ljudstörningarna förekommer.

I handelsbyggnader och hallbyggnader

I små byggnader (fem eller färre anställda) sker bedömningen antingen i försäljningslokalerna, i hall eller i vistelserum där anställda vistas mer än tillfälligt till exempel kontor, lager, pausrum.

Oavsett storlek rådfrågas anställda om var de största ljudstörningarna förekommer och de platser som är mest kritiska för respektive ljudparameter väljs. Till exempel bedöms trafikbuller i utrymmen vara mot



den mest trafikexponerade fasaden och installationsljud nära fläktrum. Rummen som bedöms för de olika ljudparametrarna kan vara olika men kan också vara samma.

Minst ett vistelserum ska bedömas eller 20 % av försäljningsytan i handelsbyggnader och för varje parameter och ca 20 % av arean för övriga vistelserum där anställda vistas mer än tillfälligt till exempel i pausrum, kontorsrum, lager och beredning.

Bedömning ska ske av en oberoende bedömare tillsammans med anställda och med stöd av motsvarande enkätfrågor i enkätbilagan.

Vårdlokal

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

Undantag för krav på luftljud kan accepteras för tröskellösa dörröppningar.

Undantag för krav på stegljud kan accepteras för utrymme med sängtransport.

Undantag kan inte accepteras över utrymme som kan användas som stadigvarande arbetsplatser.

Ljud från helikopter och utryckningsfordon kan undantas.

Vem genomför bedömningen?

- Eventuell mätning eller bedömning av utförande enligt ljudstandard ska ske av en ljudsakkunnig.
- Eventuell lyssningstest sker av en från byggnaden och fastighetsägaren oberoende person tillsammans med en representant för brukarna som frekvent vistas i byggnaden.

Tidigare genomförd ljudbedömning som inte är utförd enligt Miljöbyggnad ska bedömas och kommenteras av ljudsakkunnig.

Enkätundersökning för GULD

Observera att enkätsvaren endast gäller de faktorer som fastighetsägaren kan påverka

För GULD på indikatorn i *lokalbyggnader* och *flerbostadshus* ska enkätundersökningen visa att minst 80 % av svarande brukare anser att ljudmiljön är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 6 i enkät i bilaga eller 7, 8, 9 och 10 i enkäten för handelsbyggnader.

Om antalet anställda i en lokalbyggnad är fem eller färre ersätts enkäten med en egendeklaration baserad på enkätfrågorna.

I *småhus* redovisas en undertecknad egendeklaration baserad på frågorna i enkäten.



Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

Oavsett om mätning eller lyssningstesten används ska följande redovisas.

- Rum eller platser som är bedömda, alltså mest kritiska för respektive ljudparameter, är markerade på planritningar.
- Motivering till val av bedömda våningar, vistelserum eller utrymmen för varje ljudparameter.
- Resultat från enkätundersökning alternativt självdeklaration om GULD söks på indikatorn.
- Hur myndighetsregler är eller ska uppfyllas om betyget KLASSAD förekommer.

Om bedömning sker enligt ljudstandard dessutom:

- Ljudsakkunnigs kompetens (CV).
- Utlåtande från ljudsakkunnig som kan inkludera mätresultat.

Vid bedömning med lyssningstest redovisas dessutom:

- Att varje ljudparameter är bedömd på 20 % av våningsplans A_{temp}
- Bedömningsresultat för varje ljudparameter enligt betygskriterierna i protokoll.
- Av protokollet framgår datum och tidpunkt, medverkandes namn, roll och kontaktuppgifter.

Ytterligare information

Med trafikljud avses såväl från väg-, flyg- och/eller spårbunden trafik.

Miljöbyggnad avvaktar föreskrifter från Boverket som definierar kriterier för en certifierad ljudsakkunnig.

I ljudstandarderna SS 25267 och SS 25268 behandlas fler akustiska parametrar än som ingår i Miljöbyggnads bedömningsunderlag. Till exempel ingår inte efterklangstiden, anledningen är att fastighetsägaren ofta inte har rådighet över inredning.

På www.boverket.se kan handboken ”Bullerskydd i bostäder och lokaler” hämtas kostnadsfritt.



6 Radon

Syftet är att premiera byggnader med låg radonhalt i inomhusluften.

Vad bedöms?

Radonhalt i inomhusluftens i Bq/m³.

Betygskriterier

Betygskriterier för radonhalt i inomhusluften i befintliga bostäder och lokalbyggnader för allmänna ändamål. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ändrad jämfört med Manual 2.1 på grund av nytt myndighetskrav för lokalbyggnader.

Indikator 6	BRONS	SILVER	GULD	Kommentar till 2.2
Bostäder och alla typer av lokalbyggnader	≤ 200 Bq/m ³	≤ 100 Bq/m ³	≤ 50 Bq/m ³	Anpassning av BRONS-kriteriet efter ändring hos Arbetsmiljöverket.

Instruktioner

Mätning av radonhalt ska ske under uppvärmningssäsongen mellan 1 oktober och 30 april och mätperioden ska omfatta minst 2 men helst 3 månader. Under vintern är risken störst att markradon sugs upp av termiska krafter och inte vädras bort med öppna fönster. Mätning ska ske i flera punkter.

Det högsta uppmätta värdet i vistelsezonen ska jämföras med bedömningskriterierna, detta är en skärpning jämfört med Strålsäkerhetsmyndighetens som utgår från ett medelvärde.

Tidigare genomförd radonmätning kan användas om den uppfyller Miljöbyggnads krav, inte är äldre än fem år och om ingen större ombyggnad har skett som kan påverka radonhalten. Undantag från tidsgränsen kan accepteras.

Det finns myndighetskrav på högsta radonhalt i både befintliga lokalbyggnader och i befintliga bostäder. Därmed accepteras KLASSAD endast om det på annat sätt kan visas att myndighetskravet är uppfyllt (skillnad mellan högsta mätta eller medelvärde). Alternativt bifogas en åtgärdsplan som ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

Bostäder

Mätare placeras ut enligt Strålsäkerhetsmyndighetens anvisningar, se ”Metodbeskrivning för mätning av radon i bostäder” på myndighetens



webbplats. I *flerbostadshus* ska till exempel mätning ske i minst en lägenhet per våningsplan och i varje lägenhet i minst två vistelserum, förslagsvis i ett sovrum och vardagsrummet.

I *enplans småhus* ska radonhalten mätas i två rum, annars i ett per våningsplan. Finns det sovrum, ska mätningen ske där. I övrigt mäts radonhalten i vistelserum som används frekvent.

I lokalbyggnader

Mätare placeras ut enligt Strålsäkerhetsmyndighetens anvisningar, se ”Metodbeskrivning för mätning av radon på arbetsplatser”.

Radonhalten ska mätas på entréplanet och en trappa upp i byggnader uppförda efter 1975 och med våningsplan mindre än 500 m². Om våningsplanen är större än 500 m² behövs två mätpunkter på vardera plan. Byggnader uppförda före 1975 kan innehålla blå lättbetong och då kan det vara nödvändigt att mäta radonhalten även högre upp i huset.

I lokalbyggnader där ventilationen stängs av eller dras ned under nätter och helger kan ett tidsmedelvärde bli missvisande högt och inte motsvara de radonhalter som brukarna utsätts för under vistelsetiden. Om man vill visa att radonhalten är lägre under den tid byggnaden används, kan mätning ske med ett kontinuerligt registrerande instrument under minst två veckor. Mätserien används för att visa att radonhalterna under vistelsetiden är lägre än det uppmätta medelvärdet med dosor. Redovisningen ska kompletteras med uppgifter om ventilationens drifttider och brukarnas vistelsetider.

Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Analysprotokoll från laboratorium med redovisning av uppmätta radonhalter i inomhusluften.
- Mätpunkter redovisade på planritningar där rummets användning framgår. Vistelserum med högst mätvärde är markerat.
- Eventuella långtidsmätningar i lokalbyggnad och redovisning om annat än högsta radonhalten används för bedömning.
- Motivering om äldre radonmätningar än 5 år redovisas.
- Hur myndighetsregler är eller ska uppfyllas om indikatorbetyget är KLASSAD.

Ytterligare information

Strålsäkerhetsmyndigheten rekommenderar att radonhalten även mäts på ett ställe i källaren oavsett om det finns vistelserum eller inte, anledningen är risken för läckage av markluft med radon genom grundkonstruktionen. Det kan ge en förklaring till eventuellt höga halter i vistelsezonen.



På www.stralsakerhetsmyndigheten.se kan ”Metodbeskrivning för mätning av radon i bostäder” och ”Metodbeskrivning för mätning av radon i lokalbyggnader” laddas ner kostnadsfritt.



7 Ventilationsstandard

Syftet är att premiera byggnader med bra förutsättningar för god ventilation.

Vad bedöms?

Ventilationssystemets funktion och kapacitet.

Betygskriterier

Betygskriterier för ventilationsstandard befintliga byggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med 2.1

Indikator 7	BRONS	SILVER	GULD
Lokalbyggnader	Godkänd OVK	Godkänd OVK Uteluftsflöde $\geq 0,35$ l/s per m ² golvarea + ≥ 7 l/s, person eller luftflöden enligt AFS 2009:2	SILVER + Goda vädrings- eller forceringsmöjligheter. Godkänt resultat från enkät.
Vårdlokal	Godkänd OVK	Godkänd OVK Uteluftsflöde $\geq 0,35$ l/s per m ² golvarea + ≥ 7 l/s, person eller luftflöden enligt AFS 2009:2 eller högre egna krav.	SILVER + Goda vädrings- eller forceringsmöjligheter där så är tillåtet. Godkänt resultat från enkät eller mätning.
Handelsbyggnader Lokalbyggnader med hall	Godkänd OVK	Godkänd OVK Uteluftsflöde $\geq 0,35$ l/s per m ² golvarea + ≥ 7 l/s, person eller luftflöden enligt AFS 2009:2	SILVER + Automatiskt behovsstyrd ventilation i utrymmen med stor varierande belastning. Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.
Flerbostadshus	Godkänd OVK	Godkänd OVK Möjlighet att öppna fönster i alla vistelserum. Möjlighet till forcering vid spis, vid självdrag accepteras kolfilterfläkt för matos.	SILVER+ Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.
Småhus	Uteluftsventiler i vistelserum om S- eller F-system. Frånluftsdon i kök, våtrum och WC. Drift- och skötselinstruktioner vid F- eller FTX-ventilation.	BRONS + Möjlighet till forcering vid spis, vid S-system accepteras kolfilterfläkt. Möjlighet att rensa kanalerna.	SILVER + Mätningar visar minst 0,5 oms/h. Godkänt resultat från egendeclaration.



Instruktion

OVK betyder Obligatorisk Ventilationskontroll. Enligt lag ska ventilationssystemets funktion kontrolleras av en certifierad funktionskontrollant och det ska dokumenteras i ett protokoll som ska vara godkänd enligt Boverkets certifieringskrav. OVK-besiktning ska enligt Boverkets föreskrifter följa intervall som varierar med typ av byggnad och ventilationssystem.

Ventilationsflöde uppmätt i samband med OVK-besiktningen kan användas för att styrka betygskriterium, annars mäts det enligt T22:1998 "Rekommenderade metoder för flödesmätning i ventilationsinstallationer" eller ISO 16000 - 8:2007. I övrigt ska mätningen genomföras i enlighet med gällande OVK-föreskrifter.

Enligt kriterierna ska luftflödet per person redovisas för att visa att det finns tillräcklig kapacitet i ventilationssystemet.

Mätning av luftomsättning i självdragsventilerade byggnader kan ske med passiv spårgasteknik.

OVK är lagkrav i befintliga lokalbyggnader och bostäder (finns regler om intervall). Därmed accepteras indikatorbetyget KLASSAD endast om en åtgärdsplan bifogas som ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

Enkätundersökning för GULD

Observera att enkätsvaren endast gäller de faktorer som fastighetsägaren kan påverka.

För GULD på indikatorn ska en enkätundersökning visa att minst 80 % av svarande brukare anser att den luftkvaliteten är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 3 i enkät i bilaga eller fråga 4 om det gäller en handelsbyggnad.

Om antalet anställda i en *lokalbyggnad* är fem eller färre ersätts enkäten med en brukardeklaration baserad på enkäten.

För GULD i *småhus* redovisas en undertecknad självdeklaration baserad på samma fråga som i enkäten.

Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Protokoll från godkänd OVK som genomförts inom lagstadgat tidsintervall.
- Protokoll från luftflödesmätning om uppgifterna saknas i OVK-protokoll. Mätmetod ska redovisas.
- Uppmätta luftflöden ska summeras och redovisas i l/s och person.
- Redovisning och motiv till det av antalet brukare som uppmätt luftflöde ska räcka till.



- För småhus krävs ett besiktningsutlåtande från en ventilationskunnig att betygskriterierna uppfylls.
- Bevis på att det är möjligt att vädra vistelserum, till exempel exempelfoto eller relationshandling.
- Bevis på att det är möjligt att forcera ventilationsluften, till exempel exempelfoto eller relationshandling.
- För GULD på indikatorn i flerbostadshus och lokalbyggnader ska rapport från enkätundersökning redovisas och i handelsbyggnader eventuellt en undertecknad brukardeklaration.
- För GULD i småhus ska en undertecknad självdeklaration redovisas.
- Hur myndighetsregler ska uppfyllas om BRONS inte uppnås.



8 Kvävedioxid

Syftet är att premiera byggnader med låg halt av kvävedioxid inomhus orsakad av till exempel 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 i befintliga byggnader. 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

Kvävedioxidhalten mäts inomhus. GULD kan erhållas utan mätning om byggnaden ligger utanför tätort och avståndet till en kraftigt trafikerad väg är mer än 250 m. Med kraftigt trafikerad menas fler än 10 000 fordon per dygn.

Mätning bör ske med passiva provtagare som erhålls av Anozona, Fenix Environmental, IVL, SP, Universitetssjukhuset i Örebro m fl. Mätningarna ska omfatta minst sju dagar i sträck. Mätresultatet från passiva provtagare ger ett tidsmedelvärde av kvävedioxidhalten.

I flerbostadshus och lokalbyggnader mäts kvävedioxiden i minst två rum som bedöms ligga i riskzonen för hög halt. Mätplatserna väljs efter samråd med brukare om var avgaslukt från trafik kan förekomma. Mätning ska ske i rum som används mer än tillfälligt, till exempel sovrum, arbetsplats, klassrum, sjukhussal.

Kvävedioxidhalten ska mätas på mer än två ställen i byggnader som omges av trafikerade gator på mer än en sida och där våningsplanen är större än 500 m^2 .

I småhus ska kvävedioxidhalten mätas i minst ett vistelserum, välj det rum där risken bedöms vara högst.



Mätningen genomförs under den period på året då kvävedioxidhalten är högst. Lokala luftvårdsförbund eller kommunens miljökontor kan oftast rekommendera mätperiod.

Betyget kan inte bli lägre än BRONS eftersom indikatorn 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 trafikmängd enligt betygskriterierna är uppfyllda.

Krav på redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Om betyget baseras på mätning ska mätpunkterna redovisas på en planritning.
- Val av rum för mätning ska motiveras kortfattat.
- Analysprotokoll från laboratorium med uppgifter om tidsperiod för mätningen, mätmetod och uppmätta kvävedioxidhalter inomhus.
- Om GULD söks utan mätning ska byggnadens placering i förhållande till omgivande vägar redovisas på en skalenlig karta. Redovisa antal fordon per dygn på omgivande vägar inom en 250 meters radie.

Ytterligare information

- Tätort definieras som ett område med minst 200 invånare där avståndet mellan husen är mindre än 200 meter.
- Mätning inomhus kan påverkas av en eventuell gasspis.
- Via kommunala luftvårdsförbund är det möjligt att få uppgifter om uppmätta kvävedioxidhalter utomhus.
- På www.trafikverket.se finns uppgifter om trafikflöden för de flesta vägarna i Sverige.
- Förhöjda halter av kvävedioxid kan påverka astmatikers hälsotillstånd till exempel kan astmaanfall utlösas.



9 Fuktsäkerhet

Syftet är att premiera byggnader utan fuktskador eller med konstruktioner som kan utgöra riskkonstruktioner.

Vad bedöms?

Fuktskador och fuktsäkra konstruktioner.

Betygskriterier

Betygskriterier för fuktskador och konstruktioner. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med Manual 2.1.

Indikator 9	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	Inga fukt- eller vattenskador förekommer.	BRONS + Konstruktionerna bedöms vara väl genomförda och har betydande kvarvarande teknisk livslängd.	SILVER + Dokumenterat väl utförda våtrum. Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.

Instruktioner

En besiktning med avseende på fukt- och vattenskador ska genomföras. Alternativt bedöms redan genomförda fuktbesiktningar. Fuktinventeringen omfattar byggnadens klimatskal och fuktkänsliga utrymmen inomhus. En djupare undersökning krävs om det finns fuktriskkonstruktioner som:

- Tätskikt i våtrum.
- Tätskikt på tak och terrasser.
- Vattenförande rör.
- Tilläggsisolerade vindsbjälklag.
- Ventilerade vindar.
- Låglutande tak med invändig takavvattning.
- Uteluftsventilerade krypgrunder.
- Platta på mark med ovanpåliggande isolering.
- Funktion att leda bort vatten från byggnaden undersöks.
- Enstegstätade ytterväggar med fuktkänsliga material.

Fuktinventeraren ska bedöma riskkonstruktionerna och höra med driftspersonal och brukare om det finns fler delar av byggnaden som behöver undersökas mer ingående.



Fuktskador som till exempel vattengenomträngning i källargrundmur kan accepteras om de inte orsakar hälsoproblem, olägenhet för brukarna eller påverkar väggens funktion.

Det finns myndighetskrav på omfattning av fuktskador i en byggnad. Därmed accepteras indikatorbetyget KLASSAD endast om det på annat sätt kan visas att myndighetskrav är uppfyllda. Alternativt bifogas en åtgärdsplan som ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

En fuktinventering får vara högst tre år gammal.

Enkät för GULD på indikatorn

Observera att enkätsvaren endast gäller det som fastighetsägaren kan påverka.

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 i en *lokalbyggnad* är fem eller färre ersätts enkäten med en brukardeklaration som är baserad på enkäten.

För GULD i *småhus* krävs en av ägaren undertecknad deklARATION som visar att bostaden inte upplevs ge hälsobesvär eller mögellukt.

Vem genomför besiktningen?

Besiktningen ska utföras av en person som genomgått utbildning hos antingen SBR, alltså Svenska Byggingenjörers Riksförbund, Anticimex, ”Miljöinventerare-Fastigheter” certifierad enligt krav i Sveriges Fastighetsägareförbunds CMF.

Diplomerad fuktsakkunnig accepteras.

Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Rapport från fuktinventeringen med en sammanfattning som visar att kraven är uppfyllda.
- CV som visar besiktningspersonens kompetens.
- För GULD på indikatorn ska enkätundersökning redovisas.
- För GULD i småhus redovisas undertecknad egendeklaration.
- Hur myndighetsregler är eller ska uppfyllas om BRONS inte uppnås.

Ytterligare information

Utnyttja gärna www.fuktsakerhet.se. Det finns mer omfattande utbildningar, till exempel enligt Fuktcentrum på LTH, SP, www.byggdoktor.com.



10 Termiskt klimat vinter

Syftet är att premiera byggnader med bra termiskt inneklimat vintertid.

Vad bedöms?

Termiskt klimat vintertid bedöms i vistelserum med endera

- Mätning eller datorsimulering av operativ temperatur
- Transmissionsfaktor; förenklad metod

Betygskriterier

Betygskriterier med operativ temperatur PPD-index i befintliga byggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 10	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	Termiskt klimat motsvarande PPD ≤ 20 %	Termiskt klimat motsvarande PPD ≤ 15 %	Termiskt klimat motsvarande PPD ≤ 10 % Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.

Betygskriterier för TF, transmissionsfaktor i befintliga byggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 10	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder	TF < 0,4 Värmekälla under fönster eller redovisning av annat skydd mot kallras, dvs luft-hastigheten <0,15 m/s	TF < 0,3 Värmekälla under fönster eller redovisning av annat skydd mot kallras, dvs luft-hastigheten <0,15 m/s	SILVER + Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.
Lokalbyggnader	TF < 0,45 Värmekälla under fönster eller redovisning av annat skydd mot kallras, dvs luft-hastigheten <0,15 m/s	TF < 0,35 Värmekälla under fönster eller redovisning av annat skydd mot kallras, dvs luft-hastigheten <0,15 m/s	SILVER + Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.

Instruktioner för bedömning av operativ temperatur

- 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 internlaster 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 utformning, värmning, ventilation och internlast. Användbara simuleringsprogram är till exempel ProClim, IDA Klimat och energi, TeknoSim.

Bedömning med mätning

Det termiska klimatet kan mätas enligt SS-EN ISO 7726. Mätning sker med en globtermometer som registrerar lufttemperatur, omgivande ytors temperatur och lufthastighet. Eftersom bedömningskriterierna ska uppfyllas vid DVUT ska detta speglas i mätresultatet.

En tidigare genomförd och återopad mätning av termiskt klimat vintertid får vara högst fem år om ingen större ombyggnad skett.

Instruktioner för bedömning med transmissionsfaktor

Med transmissionsfaktorn, TF beskrivs på ett förenklat sätt fönsters kylande verkan vintertid. Eftersom metoden är förenklad finns det risk för att den faktiska termiska komforten inte kommer att uppnå önskad klass.

Transmissionsfaktorn (TF) beräknas utifrån fönsterarea, golvarea och U-värde mitt på fönsterglasets. Om det finns flera fönster i rummet ska areorna summeras.

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



där

U_{glas} = glasdelens U-mittvärde $W/m^2, K$

$A_{fönster}$ = fönsterarea, alltså glasdel + karm + båge (m^2)

A_{golv} = golvarea (m^2) inklusive yta under till exempel köksinredning och garderober

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.

I *handelsbyggnader* betygsätts försäljningsutrymmen för sig och 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.

Det finns myndighetskrav på termiskt klimat under vintern i såväl befintliga lokalbyggnader som i befintliga bostäder. Därmed accepteras rums- eller indikatorbetyget KLASSAD endast om det kan visas på annat sätt att myndighetskravet är uppfyllt. Alternativt bifogas en åtgärdsplan bifogas som ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

Enkätundersökning för GULD

Observera att enkätsvaren endast gäller de faktorer som fastighetsägaren kan påverka.

För GULD på indikatorn ska en enkätundersökning visa att minst 80 % av svarande brukare anser att den termiska komforten under vinterhalvåret är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 2 i enkät i bilaga eller fråga 3 om det gäller handelsbyggnader.

Om antalet anställda i en *lokalbyggnad* är fem eller färre ersätts enkäten med en brukardeklaration baserad på enkäten.

För GULD i *småhus* redovisas en undertecknad självdeklaration baserad på aktuell fråga enkäten.

För GULD i *vårdlokal* kan aktuell fråga i enkäten ersättas med mätning.



Redovisning

Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Bedömda våningsplan med markering av bedömda rum redovisas på planritningar.
- Motivering till val av bedömda våningsplan och rum.
- Golvarea i varje bedömt rum och A_{temp} för valda våningsplan.
- Fönster i bedömda rum är markerade på fasadritningar.
- Fönsterarea i varje bedömt rum.
- U-värden med motivering, till exempel med hänvisning till tabell, handbok, byggår, byggnadstyp eller beräkning.
- Exempelfoto eller teknisk dokumentation som styrker placering av värmekälla under fönster.
- Varje bedömt rums betyg och aggregerat indikatorbetyg.
- För GULD på indikatorn ska rapport från enkätundersökning eller självdeklaration redovisas och det framgår att den gäller aktuell byggnad.
- Hur myndighetsregler är eller ska uppfyllas om BRONS inte uppnås på rumsnivå.
- Om bedömning sker med mätning; mätrapport med förutsättningar och resultat.
- Beräknat TF och rumsbetyg för varje bedömt rum om den förenklade metoden används.

Om PPD-metoden (simulering) används:

- Valt simuleringsprogram för termiskt klimat framgår.
- Brukarnas clo och met vintertid i de bedömda rummen.
- Indata till simuleringen av termiskt klimat vinter i respektive rum; golvarea, fönsterarea, fönsters U-värde, internlast, värmningssätt, DVUT, simulerat dygn.
- Resultterande PPD och rumsbetyg i varje bedömt rum.
- Beräknad operativ temperatur i bedömda rum.

Ytterligare information

PPD betyder Predicted Percentage Dissatisfied, alltså förväntad andel missnöjda och 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 med bra termisk komfort sommartid.

Vad bedöms?

Termiskt klimat sommartid bedöms i vistelserum med endera

- Mätning eller datorsimulering av operativ temperatur
- Solvärmefaktor, förenklad metod

Betygskriterier

Betygskriterier med operativ temperatur från PPD-index för befintliga byggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	Termiskt klimat motsvarande PPD \leq 20 % Öppningsbara fönster i bostäder och i skolor utan komfortkyla.	Termiskt klimat motsvarande PPD \leq 15 % Öppningsbara fönster bostäder och i skolor utan komfortkyla.	Termiskt klimat motsvarande PPD \leq 10 % Öppningsbara fönster bostäder och i skolor utan komfortkyla. Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.

Betygskriterier med solvärmefaktor, SVF för befintliga byggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med 2.1

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder	SVF < 0,048 Öppningsbara fönster.	SVF < 0,036 Öppningsbara fönster.	BRONS + komfortkyla Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.
Lokalbyggnader	SVF < 0,06 Öppningsbara fönster om komfortkyla saknas.	SVF < 0,054 Öppningsbara fönster om komfortkyla saknas.	BRONS + komfortkyla Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.

Instruktioner för bedömning utifrån PPD-index

- 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 internlaste 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.

I bostäder saknas nästan undantagslöst komfortkylsystem, istället hålls temperaturen nere med fönstervädning, tänk på att det inte möjligt att simulera med alla program.

Bedömning genom mätning

Det termiska klimatet kan mätas och i så fall enligt SS-EN ISO 7726. Mätning sker med en globtermometer som registrerar lufttemperatur, omgivande ytors temperatur och lufthastighet. Eftersom bedömningskriterierna ska uppfyllas när tillförd komfortkyla är som störst eller när värmetillskottet från sol och internlast är som störst ska detta speglas i mätresultatet.

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:

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

där

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

A_{glas} = glasarea i fönster, dörrar och glaspartier (m²)

A_{rum} = golvarea (m²) 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. Tänk på att även utstickande byggnadsdelar som balkong, takfot eller liknande kan fungera som solskydd.

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

Enkätundersökning för GULD

Observera att enkätsvaren gäller de faktorer som fastighetsägaren kan påverka.

För GULD på indikatorn ska en enkätundersökning visa att minst 80 % av svarande brukare anser att den termiska komforten under sommarhalvåret är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 1 i enkät i bilagan eller fråga 2 om det gäller handelsbyggnader.

Om antalet anställda i en *lokalbyggnad* är fem eller färre ersätts enkäten med en brukardeklaration baserad på enkäten.

För GULD i *småhus* redovisas en undertecknad självdeklaration baserad på samma fråga som i enkäten.

För GULD i *vårdlokal* kan aktuell fråga i enkäten ersättas med mätning.

Rum för bedömning och indikatorbetyg

Det finns myndighetskrav på termiskt klimat under sommaren i såväl befintliga lokalbyggnader som i befintliga bostäder. Därmed accepteras rums- eller indikatorbetyget KLASSAD endast om det kan visas på annat sätt att myndighetskravet är uppfyllt. Alternativt bifogas en åtgärdsplan bifogas som ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

Lokalbyggnad med hall

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.

I *handelsbyggnader* betygsätts försäljningsutrymmen för sig och 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.

- Situationsplan som visar eventuellt skuggande grannar.
- Bedömda våningsplan med markering av bedömda rum redovisas på planritningar där väderstreck framgår.
- Motivering till val av bedömda våningsplan och rum.
- 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.
- Fönsters g -värden och g_{syst} är motiverade, till exempel med hänvisning till tabell, handbok, byggår, byggnadstyp eller beräkning.
- Skärmdump av beräkningsresultatet om g_{syst} beräknas.
- Dag för simulering om annan solintensitet än 800 W/m^2 används vid beräkning.
- Balkonger, burspråk, loftgångar mm som skyddar mot sol i bedömda rum.
- Exempelfoto, ritning eller annan teknisk dokumentation på fönster och solskydd för bedömda rum.
- Det framgår att fönster i bedömda rum är öppningsbara.
- Om bedömning sker med mätning; mät rapport med förutsättningar och resultat.
- Varje bedömt rums betyg och indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen.
- För GULD på indikatorn ska rapport från enkätundersökning eller självdeklaration redovisas och det framgår att den gäller aktuell byggnad.
- Hur myndighetsregler är eller ska uppfyllas om BRONS inte uppnås på rumsnivå.
- Beräknat SVF för varje bedömt rum om den förenklade metoden används

Om PPD-metoden (simulering) används:

- Valt simuleringsprogram för termiskt klimat framgår.
- Brukarnas clo och met sommartid i de bedömda rummen
- Indata till simuleringen av termiskt klimat sommar i respektive rum; internlaster, komfortkyla, dimensionerande uteklimat, simulerat dygn.



- Resultterande PPD i varje bedömt rum.
- Beräknad operativ temperatur i bedömda rum.

Ytterligare information

- En tidigare genomförd motsvarande undersökning av termiskt klimat sommar får vara högst fem år om ingen större ombyggnad skett.
- Vädringsfönster anses motsvara öppningsbart fönster och det räcker med ett öppningsbart per vistelserum.
- Observera myndighetskrav på termiskt klimat hos Arbetsmiljöverket och Folkhälsomyndigheten. En byggnad som inte uppfyller myndighetsregler och rekommendationer kan inte certifieras i Miljöbyggnad
- PPD betyder Predicted Percentage Dissatisfied, alltså förväntad andel missnöjda och 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 med god tillgång till dagsljus i vistelserum

Vad bedöms?

Dagsljus kvalitet bedöms i vistelserum med endera

- Dagsljusfaktor
- Fönsterglasandel, AF, förenklad metod
- Utblick

Betygskriterier

Betygskriterier med dagsljusfaktor, DF för befintliga byggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring 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 med hall	Försäljningsutrymme eller hall med arbetsplatser <ul style="list-style-type: none"> • DF \geq 1,0 % eller • Utblicksarea \geq 40 % Eller tillhörande pausrum <ul style="list-style-type: none"> • DF \geq 1,0 % Resten av byggnaden bedöms enligt kriterier för "Lokalbyggnad".	Försäljningsutrymme eller hall med arbetsplatser <ul style="list-style-type: none"> • DF \geq 1,2 % eller • Utblicksarea \geq 50 % Eller tillhörande pausrum <ul style="list-style-type: none"> • DF \geq 1,2 % och ligger i nära anslutning till försäljningsutrymme eller hall Resten av byggnaden bedöms enligt kriterier för "Lokalbyggnad".	Försäljningsutrymme eller hall med arbetsplatser <ul style="list-style-type: none"> • DF \geq 1,2 % eller • Utblicksarea \geq 50 % Och tillhörande pausrum <ul style="list-style-type: none"> • DF \geq 1,2 % Resten av byggnaden bedöms enligt kriterier för "Lokalbyggnad". Godkänt resultat från enkät eller egendeclaration.



Betygskriterier med fönsterglasandel, AF för befintliga byggnader och med dagsljusfaktor, DF. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Jämfört med betygskriterierna i 2.1 kan metoden användas för lokalbyggnader och för GULD.

Indikator 12	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader	AF ≥ 10 %	AF ≥ 15 %	SILVER + Godkänt resultat från enkät eller egendeklaration.
Handelsbyggnader Lokalbyggnader med arbetsplatser i hall	I tabellen ovan ersätts DF ≥ 1.0 % med AF ≥ 10 %	I tabellen ovan ersätts DF ≥ 1.2 % med AF ≥ 15 %.	SILVER + Godkänt resultat från enkät eller egendeklaration.

Instruktioner för bedömning av fönsterglasarea, AF

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

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

A_{glas} = fönstrets glasarea, m²

A_{golv} = golvarea, m² inklusive golv under köksinredning, garderober etc

Om fönster har sämre dagsljustransmission, LT än tre klara glas, dvs LT < cirka 0,7 bedöms dagsljuskvaliteten med dagsljusfaktor.

Instruktioner för bedömning av dagsljusfaktor

Dagsljusfaktorn är ett mått på förhållandet mellan ljusstyrkan utomhus och inomhus en mulen 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. 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 rum i lokalbyggnader accepteras att beräkningspunkten flyttas mot fasaden. Rumsytan inom dubbla avståndet från fasad till beräkningspunkt kan användas för stadigvarande arbetsplatser vilket 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.

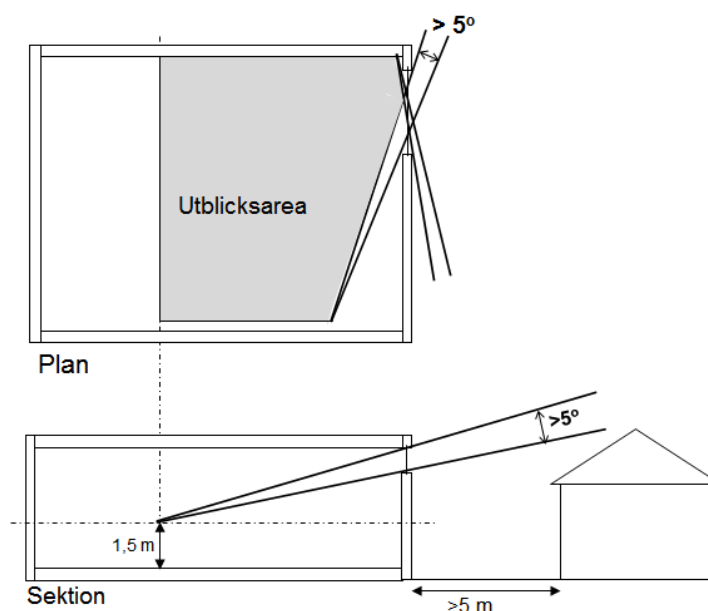


Illustration av definitionen på utblick. Avståndet till vägg utanför fönstret ska vara 5 m eller mer.



Enkätundersökning för GULD

Observera att enkätsvaren gäller de faktorer som fastighetsägaren kan påverka.

För GULD på indikatorn ska en enkätundersökning visa att minst 80 % av svarande brukare anser att dagsljusmiljön är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 5 i enkäten i bilaga eller frågorna 5 och 6 i enkäten för handelsbyggnader.

Om antalet anställda i en *lokalbyggnad* eller är fem eller färre ersätts enkäten med en egendeclaration baserad på enkäten.

För GULD i *småhus* redovisas en undertecknad självdeklaration baserad på samma fråga som i enkäten.

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 (och/eller eventuellt tillhörande pausrum) 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.

I *handelsbyggnader* betygsätts försäljningsutrymmen (och/eller eventuellt tillhörande pausrum) för sig och resten av byggnaden 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, 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

Det finns myndighetskrav på dagsljus i befintliga lokalbyggnader. Rums- eller indikatorbetyget KLASSAD accepteras därför endast om det kan visas på annat sätt att myndighetskrav är uppfyllda. Alternativt bifogas en åtgärdsplan som ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

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 rum är markerade på planritningar.
- Motivering till val av rum som bedömts.
- Motivering till rum 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 motiverade, till exempel med hänvisning till tabell, handbok, byggår, byggnadstyp.
- 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 använts: Beräknad AF och rumsbetyg för varje bedömt rum.
- Exempelfoto på fönster i bedömda rum.
- Indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen.
- För GULD; resultat från enkätundersökning alternativt självdeklaration.
- Hur myndighetsregler är eller ska uppfyllas om BRONS inte uppnås på rumsnivå.

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.



13 Legionella

Syftet är att premiera byggnader med liten risk för legionellatillväxt i tappvattensystemet.

Vad bedöms?

Tappvattentemperaturer och teknislösningar.

Betygskriterier

Gäller för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med 2.1.

Indikator 13	BRONS	SILVER	GULD
Bostäder och lokalbyggnader (ej vårdlokaler)	Varmvattentemperaturen $\geq 50^{\circ}\text{C}$ efter 30 sekunders tappning.	BRONS+ Kall- och varmvattenledningar i samma schakt är isolerade. Varmvattentemperatur $\geq 50^{\circ}\text{C}$ efter varmvattenberedare eller värmväxlare.	SILVER+ Inga kallvattenledningar är förlagda i bjälklag med golvvärme. Inte heller i väggar eller i bjälklag till rum som är varmare än 24°C som till exempel bastu.

Legionellabakterier finns naturligt i vatten, tillväxten sker mellan $20-50^{\circ}\text{C}$ och maximalt vid 37°C . Den kan spridas med aerosoler och orsaka en allvarlig lunginflammation hos personer med nedsatt immunförsvar. Bakterierna kan växa till både i kall- och varmvattensystem.

Instruktion

Varmvattentemperaturen mäts vid det tappställe som är placerat längst bort från varmvattenberedaren och vid ytterligare ett tappställe per plan. Den lägsta temperaturen av dessa används som underlag vid bedömning.

Rådfråga brukarna om höga temperaturen på kallvatten för att få vägledning om kallvattenledningar passerar varma utrymmen eller är förlagda i varma eller värmda väggar eller bjälklag.

En tidigare genomförda temperaturmätning kan användas om den uppfyller Miljöbyggnads krav, inte är äldre än tre år och om ingen större ombyggnad har skett.

Det finns myndighetskrav för både befintliga lokalbyggnader och bostäder vad gäller bedömning av risk för legionellaspridning. Därmed accepteras indikatorbetyget KLASSAD endast om det kan visas på annat sätt



att myndighetskravet är uppfyllt. Alternativt bifogas en åtgärdsplan som ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

Redovisning

- Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats
- Utlåtande som med stöd av protokoll beskriver indikatorbetyg.
- Av mätprotokollet framgår mätmetod, tidpunkt för mätning, person som genomfört mätningarna och mätresultat.
- Mätpunkter är markerade på planritningen.
- Utlåtande från VS-kunnig person om vattenledningars isolering.
- Utlåtande från VS-kunnig person om förläggning av kallvattenledningar i varma konstruktionsdelar.
- Hur myndighetsregler är eller ska uppfyllas om BRONS inte uppnås.

Instruktioner

Branschreglerna Säker Vatteninstallation på www.sakervatten.se beskriver utförande av kall- och varmvattenledningar som minskar risken för legionella tillväxt.



16 Sanering av farliga ämnen

Syftet är att premiera att farliga ämnen i byggnaden inventeras och saneras.

Indikatornummer 14 och 15 är reserverade för indikatorer för nyproducerad byggnad.

Vad bedöms?

Förekomst av farliga ämnen i byggnaden.

Betygskriterier

Betygskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jämfört med Manual 2.1.

Indikator 16	BRONS	SILVER	GULD
Inventering av utpekade farliga ämnen	Lagstiftning gällande förekomst och inventering av ämnen med miljö- och hälsorisk uppfylls. Asbestinventering ska vara genomförd och eventuell asbest är antingen inkapslad eller förekommer som fibrer i fast bundna i material.	BRONS + Ozonnedbrytande ämnen (freoner), asbest och PCB (även småhus) har inventerats och har inte påträffats, eller har sanerats.	SILVER + Kadmium, bly, radioaktiva isotoper, kvicksilver samt impregnerat virke har inventerats och har inte påträffats, eller har sanerats.

Instruktion

En inventering ska genomföras och förekomst av materialen med de aktuella ämnena placering i byggnad och uppskattad mängd ska redovisas.

Förekomst av ämnen med lägre halter än som anges nedan behöver inte redovisas. BRONS omfattar PCB, asbest och ozonnedbrytande ämnen freoner enligt nedan.

Följande specificerade haltgränser gäller:

- **PCB:** 0,050 viktprocent i fogmassa eller halkskyddad golvmassa enligt förordning om PCB med mera, 17 §, SFS 2007:19. Gäller främst byggnader från åren 1930–1973.



- **Ozonedbrytande ämnen, freoner:** CFC, HCFC och halon; 0,1 viktprocent i byggvara enligt KIFS 2005:7 för ämnen som klassificeras som miljöfarliga med riskfras R59. Gäller främst byggnader från åren 1960–1998.
- **Asbest:** 0,1 viktprocent i byggvara enligt KIFS 2005:7 för utfasningsämne CMR (kategori 1 och 2) samt cancerframkallande. Gäller främst byggnader från åren 1930–1976.
- **Kadmium:** 0,01 viktprocent i byggvara enligt BVD3, Byggvarudeklarationer. Avser endast kadmium i metallisk form. Gäller främst byggnader från åren 1950–1982.
- **Kvicksilver:** ej lysrör och lågenergilampor.
- **Bly:** 0,1 viktprocent i byggvara enligt BVD3 (byggvarudeklarationer). Avser endast bly i metallisk form. Gäller främst byggnader uppförda före 1995.
- **Impregnerat virke** med koppar, krom eller kreosot ingår. Gäller främst från 1935 och framåt.
- **Radioaktiva isotoper**, alla typer ingår, dessa används än idag.

Lagstiftning och regler som rör miljö- och hälsorisker finns i förordningen SFS 2007:846 med ändringar i SFS 2009:382, inventering och sanering av PCB (SFS 2007:19; ej småhus), inventering och sanering av asbest (SFS 2006:01; ej småhus), ansökan om rivningslov detaljplanerat område (plan- och bygglag 1987:10), rivningsanmälan och rivningsplan med inventering av material som kan ge upphov till farligt avfall. Årtal för ungefärligt tidsspänn för förekomst i byggnader är hämtade i Lundblad och Hult (2006). I byggnader som uppförts 5 år efter nämnda årtal behöver inte ämnet inventeras. Miljöbyggnad behandlar inte eventuella föroreningar från tidigare verksamheter på tomten.

Eventuella dispenser från krav på PCB-sanering kan accepteras från tillsynsmyndighet.

Med inkapslad asbest avses att skyddande ytskikt är oskadat och att inte asbestdamm riskerar att spridas.

Lagkrav ska vara uppfyllda i befintliga lokalbyggnader och i befintliga bostäder. KLASSAD accepteras endast om det kan visas på annat sätt att lagkrav eller eventuella dispensen är uppfyllda. Alternativt bifogas en åtgärdsplan som senare ska verifieras enligt reglerna för ombyggnad.

Vem genomför besiktningen?

Inventering av farliga ämnen ska genomföras av en miljöinventerare med särskilt kunskap om farliga ämnen i byggnader. Inventeraren ska vara certifierad enligt CMF-kravspecifikation, Miljöstatus för byggnader eller motsvarande.



Redovisning

| Se aktuellt dokument för egenkontroll på Miljöbyggnads webbplats.

- Inventeringsrapport som redovisar farliga material och byggvaror i byggnaden och en sammanfattning som visar att kravet för önskat betyg är uppfyllt.
- Namn och kompetens hos besiktningsperson.
- Hur myndighetsregler är eller ska uppfyllas om BRONS inte uppnås.



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 motsvarande 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 kan röjas.

I de fall fasta arbetsplatser saknas, som 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 5 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 luftbehandlingsystem, 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

Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder
<p>Fråga 1 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>Fråga 2 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>



Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder
<p>Fråga 3 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>
<p>Fråga 4 Besvärar du av mögellukt i din bostad?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ofta (varje vecka) <input type="checkbox"/> Ja, ibland <input type="checkbox"/> Nej, sällan eller aldrig</p>
<p>Fråga 5 Hur tycker du att dagsljuset 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>
<p>Fråga 6 Hur tycker du att ljudmiljön är i stort i din bostad? 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>
<p>Fråga 7 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 i din bostad?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ofta (varje vecka) <input type="checkbox"/> Ja, ibland <input type="checkbox"/> Nej, sällan eller aldrig</p>

**Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder****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

Fråga 9

På vilket våningsplan ligger din lägenhet?

- 1-2 trappor ned (suterrängvåning)
- Bottenvåning
- 1-2 trappor upp
- 3-4 trappor upp
- 5 trappor upp eller högre

Fråga 10

Hur gammal är du?

- 24 år eller yngre
- 25-34 år
- 35-44 år
- 45-54 år
- 55-64 år
- 65 år eller äldre

Fråga 11

Är du man eller kvinna?

- Kvinna
- Man

Kommentarer



Miljöbyggnads innemiljöenkät för lokalbyggnader

Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader
<p>Fråga 1 Hur tycker du att värmekomforten är i stort vid din personliga arbetsplats 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>Fråga 2 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>Fråga 3 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>Fråga 4 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>Fråga 5 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>

**Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader****Fråga 6**

Hur tycker du att ljudmiljön är i stort vid din personliga arbetsplats? 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/halstorrhet, hosta eller torr/rodnande hud i ansiktet och som du tror kan bero på inommiljön vid din personliga arbetsplats?

- 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 på din personliga arbetsplats?

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

Fråga 9

På vilket våningsplan ligger din personliga arbetsplats?

- 1-2 trappor ned (suterrängvåning)
- Bottenvåning
- 1-2 trappor upp
- 3-4 trappor upp
- 5 trappor upp eller högre

Fråga 10

Hur gammal är du?

- 24 år eller yngre
- 25-34 år
- 35-44 år
- 45-54 år
- 55-64 år
- 65 år eller äldre



Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader
Fråga 11 Är du man eller kvinna? <input type="checkbox"/> Kvinna <input type="checkbox"/> Man
Kommentarer

Miljöbyggnads innemiljöenkät för handelsbyggnader

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

**Miljöbyggnads enkätfrågor för handelsbyggnader****Fråga 4**

Hur tycker du att luftkvaliteten är i stort vid din arbetsplats?

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

Fråga 5

Hur tycker du att dagsljuset är i stort i de pausrum och kontorsrum som du vistas mest i?

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

Fråga 6

Om du arbetar mer än en halvtimme om dagen med försäljning - Hur är möjligheten till utblick där?

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

Fråga 7

Hur tycker du att ljudmiljön är i stort där du vistas mest under arbetet?

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

Fråga 8

Om du på föregående fråga svarade dålig eller mycket dålig, vilka ljud stör mest?

- Ljud från trafik
- Ekande ljud
- Ljud från ventilation
- Ljud från angränsande rum
- Ljud från verksamhet, till exempel handskanner, kassaapparat, rullband, frysar städmaskiner, truckar, högtalarmusik
- Annat, nämligen.....



Miljöbyggnads enkätfrågor för handelsbyggnader
<p>Fråga 9 Hur är det att uppfatta vad kunder och kollegor säger vid din huvudsakliga arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket lätt</p> <p><input type="checkbox"/> Lätt</p> <p><input type="checkbox"/> Acceptabelt</p> <p><input type="checkbox"/> Svårt</p> <p><input type="checkbox"/> Mycket svårt</p>
<p>Fråga 10 Hur är ljudmiljön i pausrummet?</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>Fråga 11 Besväras du av mögellukt vid din arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ofta (varje vecka)</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ibland</p> <p><input type="checkbox"/> Nej, sällan eller aldrig</p>
<p>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?</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ofta (varje vecka)</p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ibland</p> <p><input type="checkbox"/> Nej, sällan eller aldrig</p>
<p>Fråga 13 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 arbetsplats?</p> <p><input type="checkbox"/> Tillståndet förbättras</p> <p><input type="checkbox"/> Tillståndet varken förbättras eller försämras</p> <p><input type="checkbox"/> Tillståndet försämras</p> <p><input type="checkbox"/> Jag har inga allergiska besvär</p>

**Miljöbyggnads enkätfrågor för handelsbyggnader****Fråga 14**

Hur länge har du arbetat i denna byggnad?

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

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



Referenser

Hänvisning till referenser i Manualerna till Miljöklassad byggnad för Ny/producerad byggnad och Befintliga byggnader, 2.0



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