

# ENERGI- OCH MILJÖKLASSNING AV BYGGNADER I SVERIGE

En skrift framtagen av Bengt Dahlgren AB  
och CIT Energy Management AB

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



## Förord

*Klassning eller certifiering av byggnader kan både vara ett verktyg för att kvantifiera en byggnads energi- och miljöprestanda och ett medel för att nå uppsatta internationella och nationella miljö- och energimål. Syftet med denna broschyr är att förmedla kunskap om olika miljö- och energi-klassningssystem i Sverige. Broschyren har tagits fram med stöd från LÅGAN-programmet.*

**LÅGAN-programmet** (program för byggnader med mycket LÅG energiANvändning) är ett femårigt nationellt program som drivs av Sveriges Byggindustrier med ekonomiskt stöd av Energimyndigheten. LÅGAN syftar till att etablera en marknad med ett brett utbud av nya aktörer som erbjuder produkter eller tjänster för byggande av lågenergihus och ett brett utbud av nya beställare. LÅGAN syftar vidare till att öka kunskap och yrkesskicklighet i bygg- och fastighetsbranschen.

En referensgrupp har involverats i projektet. Personerna i referensgruppen har förutom att granska texter och låtit sig intervjuas även medverkat vid ett projektmöte där skriftens upplägg togs fram.

### **Deltagare i referensgruppen:**

Cecilia Bengtsson, Volvo Group Real Estate

Maria Franzén, Peab

Henrik Nordqvist, Platzer

Malin Svanberg, AF

Utöver intervjuer med referensgruppsdeltagarna har även andra relevanta personer inom branschen intervjuats om användandet och erfarenheten med olika klassningssystem. Ett stort tack till alla er som hjälpt till med er medverkan.

**Swegon Air Academy** har bidragit till framtagandet av denna skrift genom att författarna fått tillåtelse att använda material som tagits fram för en bok om energi- och miljöklassningssystem som nyligen getts ut och som riktar sig mot den internationella marknaden. Bokens titel är *GRÖNT helt enkelt* (svensk version) samt *Simply GREEN* (engelsk version).

***Förutom referensgrupp har följande organisationer hjälp till***

***Sweden Green Building Council*** (SGBC) är en ideell organisation som bland annat tillhandahåller och utvecklar certifieringssystem som används på den svenska marknaden. Många av de beskrivna systemen i denna skrift administreras av SGBC som även varit behjälpliga vid granskning av texter.

***Sveriges Centrum för Nollenergihus*** (SCN) är en organisation som arbetar med utvecklingen av lågenergihus med minimala energibehov och som kompletteras med egenproducerad energi. För klassningssystemet FEBY 12, som SCN tillhandahåller, har SCN varit behjälpliga med bakgrundsfakta.

***Intressegruppen Passivhus*** (IG PH) är ett nätverk i Sverige för passivhustekniken. De samarbetar med det internationella nätverket för Passivhus. IG PH har varit behjälpliga med information och svarat på frågor om klassningssystemet Passivhus (internationella).

***Text och foton:***

Catrin Heincke, CIT Energy Management, samt Tobias Hellgren och Maria Skarrie, Bengt Dahlgren AB.

# Innehållsförteckning

---

Inledning	5
Klassningssystemen	6
- SS 24300	7
- BREEAM	8
- FEBY12	11
- GreenBuilding	13
- LEED	15
- Miljöbyggnad	18
- Passivhus (internationella)	21
- Svanen	23
Att välja system	25
Jämförelsematriser	27
- Allmänt	27
- Energi	28
- Miljö	28
- Kostnader	29

# Inledning

---

Denna skrift är framtagen för att underlätta vid val av system för energi- och miljöklassning av byggnader. Sammanlagt redogörs för åtta olika system, alla med större eller mindre utbredning i Sverige.

De svenska kraven för energianvändning i byggnader ges av Boverkets byggregler (BBR). I BBR 19, som gäller fullt ut från den 1 januari 2013, finns skärpta krav på energiprestanda vid nyproduktion. Energiprestandakraven i BBR är inte alltid så enkla att relatera till vid jämförelse med energi- och miljöklassningssystem som utvecklats utanför Sverige. Utöver BBR finns den svenska standarden SS 24300 för energiklassning av byggnader.

I skriften har stort fokus lagts på möjligheten till jämförelse mellan åtta klassningssystem, men även möjligheten till jämförelse mot BBR 19 och SS 24300 har varit viktig. Utöver jämförelse av energiprestanda redovisas på ett övergripande sätt de kostnader som är kopplade till klassningen med ett visst system. Förutom energiaspekter har inomhusmiljöaspekter getts ett större utrymme i skriften än övriga aspekter.

För att få en bredare bild över klassningssystemen skickades enkäter ut till ett antal aktörer inom bygg- och fastighetsbranschen t.ex. fastighetsägare, entreprenörer, konsulter, energibolag etc. Ett par enkäter följdes upp med djupintervjuer. Syftet var att, ur ett användarperspektiv, belysa styrkor och svagheter med respektive system och på vilka grunder man valt system och vilka mervärden det gett.

## **Disposition**

*För dig som redan har god kännedom om systemen rekommenderas att läsa resultat från brukarnas aspekter samt de jämförelser som gjorts mellan systemen i slutet av skriften.*

# Klassningssystem

---

Energiklassningssystemen som beskrivs i denna skrift är:

- SS 24300 (svenskt)
- FEBY12 (svenskt)
- GreenBuilding (EU)
- Passivhus (internationellt)

Dessa fyra system fokuserar på energiprestanda i byggnaden och det är också utifrån denna som klassningen definieras. Några av systemen ställer även krav på innemiljö, materialval och andra egenskapskrav, vilket framgår i respektive systems beskrivning.

Miljöklassningssystemen som beskrivs är:

- BREEAM (brittiskt)
- LEED (amerikanskt)
- Miljöbyggnad (svenskt)
- Svanen (nordiskt)

Klassningssystemen tar i olika grad hänsyn till allt från energi och inomhusmiljö till material, transport, avfall och innovativa lösningar.

I de kommande upplagen beskrivs klassningssystemen i bokstavsordning, bortsett från SS 24300 som beskrivs först. Detta eftersom "systemet" snarare är en standard än ett klassningssystem samt att syftet med skriften varit att jämföra resterande klassningssystem mot energikraven i BBR 19 och SS 24300 beskriver nivåer i förhållande till BBR19 på ett enkelt sätt.

## Referenser

ASHRAE	<a href="http://www.ashrae.org">www.ashrae.org</a>
BRE	<a href="http://www.bre.co.uk">www.bre.co.uk</a>
BREEAM	<a href="http://www.breeam.org">www.breeam.org</a>
FEBY12	<a href="http://www.nollhus.se">www.nollhus.se</a>
Green Building Certification Institute	<a href="http://www.gbci.org">www.gbci.org</a>
LEED	<a href="http://www.usgbc.org">www.usgbc.org</a> ;
Passivhus (internationella)	<a href="http://www.igpassivhus.se">www.igpassivhus.se</a> <a href="http://www.passivehouse-international.org">www.passivehouse-international.org</a>
SGBC	<a href="http://www.sgbc.se">www.sgbc.se</a>
Svanen	<a href="http://www.svanen.se">www.svanen.se</a>

# SS 24300

---

## Allmän beskrivning

SS 24300 är en svensk standard för **energi**-klassning som tagits fram för energiprestanda i alla typer av byggnader. Standarden illustreras på samma sätt som den europeiska energimärkningen av produkter som finns för till exempel vitvaror, tv-apparater etc. Alla typer av byggnader, befintliga byggnader såväl som nya byggnader, kan få sin energianvändning klassad.

## Fokusområden

SS 24300 används för märkning av fyra olika energiprestandafaktorer;

1. Effektklassning av värmebehov
2. Klassning av energianvändning
3. Klassning av miljöpåverkan av byggnadens energianvändning
4. Klassning av hushålls- och verksamhetsenergi

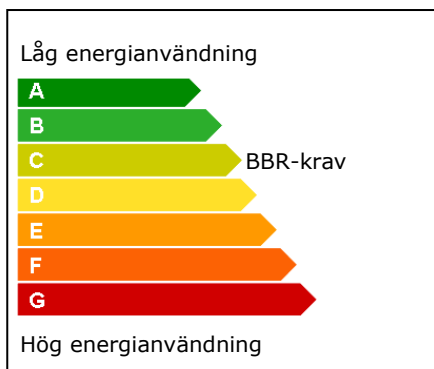
Idag är de två första och den sista märkningen klara att användas i praktiken. Märkningen av miljöpåverkan är ännu inte färdigställd. Standarden är begränsad till att innefatta energiaspekter i en byggnad och bedömer inte andra aspekter som till exempel material, inomhusmiljö eller avfall. För att klassa en byggnad krävs dock att lagkrav för andra egenskapskrav följs.

## Krav

Systemgränsen för en byggnads energianvändning bestäms av byggnadens klimatskärm med väggar, tak och golv. Om man kan tillgodogöra sig energi från solceller eller solfångare kan energianvändningen reduceras med densamma.

## Märkningen

För klassning av byggnadens energianvändning är graderingen direkt proportionell mot energikraven i BBR 19. Klassningen utfärdas på en skala från A till G, där A är den bästa klassningen. Betyget C innebär att byggnaden har en energianvändning i linje med nybyggnadskraven i BBR. Klassningen utfärdas på uppmätt energianvändning för en 12-månaders period, som är normalårskorrigerad med hjälp av energiindex. Märkningen är giltigt i maximalt 10 år.



## Avgifter och kostnader

Det finns ingen direkt avgift kopplad till själva energimärkningen med SS 24300. Däremot finns det en kostnad för införskaffandet av standarden.

# BREEAM

---

## Allmän beskrivning

BREEAM är ett internationellt *miljö*-klassningssystem som utvecklats av den brittiska organisationen BRE (Building Research Establishment Ltd). BREEAM kan användas för de flesta typer av byggnader under hela livscykeln, men är vanligast för handelsbyggnader, kontorsbyggnader och industribyggnader. Andra byggnadstyper kan klassas, men då krävs en specialanpassad version, BREEAM Bespoke, som anpassas för den unika byggnaden. Med BREEAM är det antingen hela byggnaden inklusive dess verksamhet som klassas eller också är det själva byggnadsskalet som klassas. BREEAM kan även användas för klassning av stadsdelar. Klassningen görs i olika nivåer från "Pass" till "Outstanding".

## Fokusområden

BREEAM fokuserar på tio olika ämnesområden/kategorier.

Ämnesområde	Sammanfattning av delområden
Förvaltning	Driftsättning
	Byggarbetsplatsens miljöpåverkan
Hälsa och inomhusmiljö	Ljus och ljud
	Ventilation och termisk komfort
Energi	Byggnadens energiprestanda
	Energimätning
	Minska CO <sub>2</sub> -utsläpp
Transport	Kollektivtrafik och alternativa transportsätt
	Lokalisering av service och gång- och cykelvägar
Vatten	Vattenförbrukning och vattenmätning
	Minska risk för läckor
Material	Materialval
	Återanvändning av byggnadsmaterial
Avfall	Byggarbetsplatsens avfallshantering
	Hantering och förvaring av återvinningsmaterial/-produkter
Mark och ekologi	Förorenad mark
	Ekologi och biologisk mångfald
	Återanvändning av mark
Föroreningar	Föroreningar från tekniska installationer
	Ljus- och ljudstörningar
	Översvämningsrisk och föroreningar av vattendrag
Innovation	Innovativa lösningar

Ämnesområdena viktas med avseende på miljöpåverkan. De ämnesområden som anses viktigast (Energi, Hälsa och inomhusmiljö samt Material) har högst viktningsfaktor.

## Krav

Vissa delområden är obligatoriska beroende på betygsanspråk. För betygsnivå Good är t ex två delområden obligatoriska medan elva delområden är obligatoriska för betygsnivån Excellent. Andra krav som ställs är att certifieringen ska ledas av en godkänd s.k. assessor samt att vissa standarder, branschriktlinjer, beräkningsverktyg etc. ska vara godkända av BRE för att få användas i certifieringsarbetet.



## Hjälpmedel

Tidigare har manualen BREEAM Europe Commercial använts i Sverige men från och med årsskiftet 2012/2013 kommer den svenska versionen BREEAM-SE att vara den gällande manualen. Denna manual utgår från BREEAM Europe Commercial men mindre justeringar och hänvisningar till svenska standarder och regler har gjorts.

I BREEAM redovisas syftet för respektive delområde, de krav (bedömningskriterier) som ska uppfyllas för att erhålla poäng samt hur redovisningen ska ske (t ex vilka styrkande dokument som krävs).

Kompletterande information om hur bedömningskriterierna ska tillämpas/tolkas redovisas genom s.k. Compliance notes. Förutom informationen i manualen finns även checklistor och beräkningsverktyg.

## Betygsättning

Klassningssystemet är uppdelat i fem betygsnivåer enligt tabell nedan.

BREEAM klassning	% poäng
Unclassified	< 30
Pass	≥ 30
Good	≥ 45
Very good	≥ 55
Excellent	≥ 70
Outstanding	≥ 85*

\* För betyget Outstanding tillkommer även andra kriterier.

## Certifieringsprocessen

Certifieringen är uppdelad i två steg; projekteringsstadiet och färdigställd byggnad. Bedömningen i projekteringsstadiet är preliminär och följs upp efter det att byggnaden färdigställts. Det är även då det slutgiltiga betyget delas ut. En bedömning då byggnaden är färdigställd kan göras på två sätt, antingen genom en granskning av tidigare bedömning i projekteringsstadiet eller genom en bedömning av färdigställd byggnad. Bedömningen kan göras enbart på färdigställd byggnad vilket dels innebär kontroll av tidigare gjorda beräkningar, dokumentation etc och dels genom platsbesök, dock rekommenderas en bedömning i två steg för att på så sätt säkerställa att åtgärder utförs i ett tidigt stadium.

Certifieringen utfärdas genom att en skriftlig rapport först upprättas av assessorn. Till rapporten läggs bilagor som utgör bevisning för sökta poäng. I manualen återfinns bedömningskriterier, dvs. de krav som ska uppfyllas för att erhålla en viss poäng samt hur redovisningen ska göras. Varje delområde som uppfylls ger upphov till poäng, vanligtvis i storleksordningen 1-3. Rapporten granskas sedan av BRE, d.v.s. en tredjepartsgranskning utförs.

## Avgifter och kostnader

Avgifter tas ut för registrering respektive certifiering i projekteringskedet samt vid färdig byggnad. Avgifterna varierar med byggnadens storlek i tre nivåer; < 5000 m<sup>2</sup>, 5 000-50 000 m<sup>2</sup> och > 50 000 m<sup>2</sup>. För en byggnad i storleken 5 000-50 000 m<sup>2</sup> är registreringsavgiften ca 10 000 kr, certifieringsavgift i projekteringskedet är ca 20 000 kr och certifieringsavgift vid färdig byggnad är ca 10 000 kr. Utöver detta tillkommer extra kostnader för analyser, beräkningar och dokumentation. Vidare kan även en BREEAM-certifiering innebära att åtgärder måste vidtas som leder till ökade produktionskostnader.

För att uppnå en så kostnadseffektiv certifiering som möjligt kan strategin vara att samla enkla poäng först och därefter analysera de åtgärder som kan generera mycket poäng enskilt eller tillsammans med andra åtgärder.

## Energi och inomhusmiljö

BREEAM lägger relativt stor vikt vid energifrågan och energi är ämnesområde som har den tyngsta viktningsfaktorn i betygsättningen. Byggnadens energieffektivitet kan bedömas utifrån tre olika alternativ. Ett av alternativen är inte relevant för byggnader i Sverige och ett annat berör endast kulturhistoriska byggnader. Det alternativ som i praktiken är gällande för de flesta svenska byggnader utgår från att byggnadens energiprestanda ska beräknas med hjälp av ett av BRE godkänt energiberäkningsprogram. En bedömning görs genom att byggnadens beräknade energiprestanda jämförs mot kraven i BBR enligt följande formel:

$$\frac{\text{Energi\textit{prestanda (BBR)} - Energi\textit{prestanda (bedömd)}}{\text{Energi\textit{prestanda (BBR)}}} \times 100$$

Detta ger en procentuell förbättring som jämförs mot en poängskala. Vid exempelvis 15 % förbättrad energiprestanda erhålls 6 poäng (nya byggnader) och vid 45 % förbättring ges 11 poäng. I BREEAM ges även poäng för lokalt producerad el eller värme från förnybara källor. Övriga energirelaterade områden som bedöms är exempelvis belysning, hissar och installation av mätare. Poäng ges även för åtgärder som främjar en god inomhusmiljö. För att erhålla dessa poäng ställs krav på bl.a. dagsljusförhållanden, luftkvalitet och ventilation, buller och termisk komfort. I den svenska versionen kommer det även att finnas med krav på radon och fukt.

# FEBY12

## Allmän beskrivning

FEBY12 är ett klassningssystem som tidigare utvecklades av FEBY (Forum för energieffektiva byggnader), mer känd under namnet Passivhus FEBY12 och som idag administreras av Sveriges Centrum för Nollenergihus (SCN). Klassningssystemet som är ett svenskt **energi**-klassningssystem erbjuder tre olika klassningar; Passivhus FEBY12, Nollenergihus samt Minienergihus. Passivhus FEBY12 är en svensk variant (direkt kopplad till svenska krav så som t ex BBR) av det internationella Passivhus och bygger på samma teknik, där transmissions- och ventilationsförluster ska minimeras. Såväl bostäder som lokaler kan klassas enligt FEBY12 oavsett om dessa är befintliga eller nya. Feby12 är dock vanligast vid nybyggnation.

## Krav

Kraven för Minienergihus ligger mellan kraven i BBR 19 och kraven för Passivhus FEBY12. Kraven för Nollenergihus är desamma som kraven för Passivhus FEBY12 med tillägget att summan av levererad viktad energi till byggnaden ska vara mindre än eller lika med summan av levererad viktad energi från byggnaden under ett år.

Kriterier		Bostäder			Lokaler		
Klimatzon		I	II	III	I	II	III
Passivhus FEBY	Värmeförlusttal Max $VFT_{DVUT} [W/m^2 A_{temp}]$	17	16	15	17	16	15
	Specifik energianvändning enligt BBR $E_{levererad} [kWh/m^2 A_{temp}, \text{år}]$ Elvärmda*	29	27	25	29	27	25
	Specifik energianvändning enligt BBR $E_{levererad} [kWh/m^2 A_{temp}, \text{år}]$ Icke elvärmda*	58	54	50	53	49	45
För Minienergihus gäller Passivhuskraven med nedanstående tillägg till varje post.							
Minienergihus	Värmeförlusttal Max $VFT_{DVUT} [W/m^2 A_{temp}]$ Tillägg mot krav för <b>Passivhus FEBY12</b>	+5	+5	+5	+5	+5	+5
	Specifik energianvändning enligt BBR $E_{levererad} [kWh/m^2 A_{temp}, \text{år}]$ Elvärmda* Tillägg mot krav för <b>Passivhus FEBY12</b>	+8	+8	+8	+8	+8	+8
	Specifik energianvändning enligt BBR $E_{levererad} [kWh/m^2 A_{temp}, \text{år}]$ Icke elvärmda* Tillägg mot krav för <b>Passivhus FEBY12</b>	+20	+20	+20	+20	+20	+20

\* Gäller för byggnader med ett renodlat system, dvs. antingen helt elvärt eller helt icke elvärt, för värme och varmvatten. Vid icke renodlade system ser kraven annorlunda ut och viktas mellan de olika energislagen. Definitionen för elvärt i FEBY 12 skiljer sig från definitionen i BBR och gäller här alla slags elvärmda system.

Kriterierna kan ha olika tillägg och/eller avvikelser beroende på storleken på byggnaden eller om det exempelvis är en butiksbyggnad eller idrottshall.

Övriga krav som ställs för alla klassningsnivåer är krav på ljudnivå, luftläckage, U-värden för fönster och dörrar, mätning av energianvändning, särredovisning av fastighetsenergi och verksamhetsenergi i lokaler samt krav på fuktkvot i material. Utöver ovan nämnda parametrar finns även ett ytterligare krav

på redovisning av innetemperaturen under april – september för att minska risken för övertemperaturer.

### **Certifieringsprocessen**

Det tre klassningarna Nollenergihus, Passivhus FEBY12 samt Minienergihus kan i sin tur delas upp i tre stadier:

- **Projekterat** Nollenergihus, Passivhus eller Minienergihus enligt FEBY12
- **Certifierat** Nollenergihus, Passivhus eller Minienergihus enligt FEBY12
- **Verifierat** Nollenergihus, Passivhus eller Minienergihus enligt FEBY12

I det första fallet avser benämningen en byggnad som beräkningsmässigt uppfyller kraven. Det andra fallet utgör själva certifieringen, där byggnaden blivit granskad och godkänd av SCN utsett granskningsorgan. För att kunna få denna certifiering finns krav på mätning av lufttätheten samt fukt i material. För verifierad byggnad ska kraven vara styrkta genom mätningar, men anvisningar för hur detta ska göras är i dagsläget inte framtaget.

### **Avgifter och kostnader**

Anmälan och utfärdande av certifikat kostar mellan 6 500 kr och 17 000 kr, beroende på byggnadens storlek. Därutöver finns kostnader kopplade till dokumentation och sammanställning av ansökan. Utöver detta kan extra avgifter för analyser och beräkningar tillkomma. Material- och produktionskostnaden är sannolikt högre än om byggnaden skulle byggas enligt normala myndighetskrav. Erfarenheter kring detta finns dock både när det blivit en merkostnad och när det inte blivit någon alls. Möjligheten att ta bort det traditionella vattenburna värmesystemet är den främsta anledningen till att ingen merkostnad finns.

# GreenBuilding

---

## Om GreenBuilding

GreenBuilding är ett **energi**-klassningssystem som i Sverige administreras av Sweden Green Building Council (SGBC). Från början utvecklades systemet i ett EU-projekt inom IEE (Intelligent Energy Europe), ett program för en effektiv energianvändning inom EU. Det är möjligt att klassa såväl nyproduktion som ombyggnation och befintliga byggnader enligt GreenBuilding. Klassningssystemet gäller endast lokalbyggnader, dock kan det även användas för lokalbyggnader som innehåller bostäder upp till 49 % av byggnadens yta.

## Krav

Det finns inga krav på hur erforderlig energiprestanda uppnås, bara att den ska uppnås. Myndighetskrav som t.ex. krav på luftkvalitet och termiskt klimat ska dock alltid uppfyllas. De åtgärder, beräkningar och mätningar som görs ska alltid redovisas vid en ansökan. Erhållen GreenBuilding-certifiering medför att man som fastighetsägare åtar sig att årligen rapportera energianvändningen till SGBC. Varje byggnad som certifieras med GreenBuilding ska ha ett energiledningssystem kopplat till byggnaden.

## Betygsättning

För GreenBuilding finns det inga betygsgraderingar på klassningen som det finns för många andra system. Uppfyller byggnaden de krav som ställs erhålls en GreenBuilding certifiering. Det innebär alltså att även om en byggnad skulle ha mycket bättre energiprestanda än de krav som GreenBuilding ställer så erhålls samma "klassning".

Skede	Krav på energiprestanda
Nybyggnation	25 % bättre än nybyggnadsreglerna i aktuell BBR
Befintlig byggnad	25 % förbättrad energiprestanda efter genomförda åtgärder eller samma krav som nybyggnation
Om- och tillbyggnation	25 % förbättrad energiprestanda innan om- och tillbyggnation (gäller för hela byggnaden) <b>Tillägg alternativ 1:</b> 25 % förbättrad energiprestanda för den tillbyggda delen jämfört med nybyggnadskraven i aktuell BBR samt totalt 25 % bättre energiprestanda för hela byggnaden än tidigare <b>Tillägg alternativ 2:</b> 25 % bättre energiprestanda för hela byggnaden jämfört med nybyggnadskraven i aktuell BBR

Det är möjligt att korrigera energikravet i BBR i enlighet med det ventilationstillägg som får göras för att uppfylla ett hygieniskt ventilationsbehov, dvs. det ventilationsflöde som krävs för att upprätthålla en god luftkvalitet i byggnaden.

När det gäller kontroll av energibesparingar i befintliga byggnader jämförs energiprestandan mot ett så kallat referensår. Med ett referensår menas en 12-månaders period innan energibesparande åtgärder börjar genomföras. Det är viktigt att referensårets energianvändning kan redovisas på ett trovärdigt sätt eftersom den ligger till grund för både beräkning och verifierad energibesparing. Referensåret får ligga maximalt fem år bakåt i tiden.

### **Avgifter och kostnader**

För att certifiera en byggnad enligt GreenBuilding erläggs registreringsavgift, granskningsavgift och eventuella avgifter för sena kompletteringar och extra granskningar till SGBC. Avgiften skiljer sig åt mellan nya och befintliga byggnader och även beroende på byggnadens komplexitet. Avgifterna som ska erläggas skiljer sig åt även beroende på om fastighetsägaren är medlem i SGBC eller inte. Är man inte medlem är avgifterna i dagsläget 43 % högre. Avgiften för registrering, granskning och eventuell komplettering ligger mellan 9 000 och 30 000 kr beroende på byggnadens komplexitet, eventuella kompletteringar samt medlemskap i SGBC eller ej.

Utöver dessa kostnader kan en ökad produktionskostnad uppstå till följd av de strängare energikraven.

### **Partners och stödjande företag**

Inom GreenBuilding finns möjligheter att bli partner, antingen på byggnadsnivå eller på företagsnivå, om man har byggnader certifierade enligt GreenBuilding. Vid flera certifierade byggnader kan företaget bli Corporate partners. Ett företag kan också välja att vara så kallat stödjande företag. Detta innebär att företaget åtar sig att vägleda en sökande genom klassningsprocessen.

# LEED

---

## Allmän beskrivning

LEED är ett amerikanskt *miljö*-klassningssystem som är utvecklat av US Green Building Council (USGBC) och hanteras av Green Building Certification Institute (GBCI). LEED står för Leadership in Energy and Environmental Design och är ett av världens största miljöklassningssystem. LEED kan användas för att klassa de flesta typer av byggnader under hela livscykeln. Det finns möjligheter att klassa småhus, flerbostadshus och lokalbyggnader samt hela områden. En hel byggnad alternativt endast skalet eller verksamheten kan klassas. LEED är inte specialanpassat för svenska förhållanden och lagar. Därför måste amerikanska standarder efterlevas.

## Fokusområden

Klassning enligt LEED sker inom sju kategorier med olika punkter som kan ge ett antal poäng beroende på vilket system som används. Kategorierna och exempel på vad dessa bedömer presenteras i tabellen nedan.

Ämnesområde	Delområde
Hållbara tomtval	Val av tomt
	Alternativa transportmedel
	Dagvattenhantering
	Reducera värmeöar
Vatteneffektivitet	Vattenanvändning
	Vattenåtervinning och återanvändning
	Avloppsvatten
Energi och atmosfär	Optimerad energianvändning
	Köldmedier
	Förnybar energi
	Energieffektiva byggnadssystem och mätning
Material och resurser	Gröna avtal
	Avfall
	Ursprungsansvar
	Återanvändning av material
Innemiljö kvalitet	Återvunnet innehåll
	Luftkvalitet
	Termisk komfort
	Dagsljus och utsikt
	Material med låga utsläpp
Regionala prioritetspoäng	Belysningsstyrning
	Geografiska prioriteringar – extra poäng för energi och vatten
Innovation och Design	Exemplary performance – prestera bättre än vad LEED kräver.
	Innovation
	Anlita LEED Accredited Professional

## Krav

Till varje kategori finns ett antal minimikriterier som måste uppfyllas för att byggnaden ska kunna klassas överhuvudtaget. Dessa kriterier ger dock inga poäng. I de fem första huvudkategorierna finns minimikrav som är samma för alla system inom LEED. T.ex. inom kategorin "Energi och atmosfär" ställs bland annat grundkravet att energianvändningen måste vara minst 10 % lägre än amerikanska krav (ASHRAE) för att få klassas.

I övrigt kan poäng samlas in på valfritt sätt mellan de olika kategorierna. Syftet är att en certifierad byggnad ska hålla en viss miniminivå inom alla kategorier och att man sedan kan kostnadsoptimera poängplockandet. Varje kriterium är värt minst ett poäng.

### Betygsättning

Betygsättningen baseras på poänginsamling från de olika punkterna. För att uppnå Certified (lägsta betygsnivån) krävs 40 poäng av maximalt 110. 100 poäng är s.k. baspoäng och sen tillkommer innovation (6 p) och regionala prioritetspoäng (4 p). De fyra betygsnivåerna i LEED är;

LEED klassning	Poäng
Certified	40-59
Silver	50-59
Gold	60-79
Platinum	80-110

Antalet poäng som kan erhållas för varje punkt skiljer sig åt. Antalet poäng är kopplat till hur väl punkten uppfyller hållbarhetsmålen som LEED har satt upp. Högst vikt läggs vid en minimering av klimatpåverkan följt av god inomhusmiljö.

### Certifieringsprocessen

För att certifiera en byggnad behöver alla minimikrav uppfyllas samtidigt som minst 40 poäng uppnås. Eftersom LEED erbjuder en rad olika klassningssystem beroende på byggnadstyp måste rätt klassningssystem först väljas ut. LEED har tagit fram hjälpmedel för hur detta görs. Ansökan om certifiering sker via LEED Online, där projektet registreras och där all nödvändig dokumentation sedan redovisas och signeras. Efter projekteringen finns möjlighet att förhandsgranska utfallet i syfte att få besked om specifika poäng kommer erhållas eller avslås. Detsamma gäller för konstruktionsfasen. Därefter blir byggnaden certifierad.

### Avgifter och kostnader

En avgift tas ut för registrering (fast) och granskning av en byggnad (areaberoende). Vidare tillkommer en kostnad för dokumentation och sammanställning av ansökan. Kostnaden varierar kraftigt beroende på erfarenhet, lokala förutsättningar, vilka poäng och betyg byggnaden siktar på att uppnå. Utöver detta tillkommer extra kostnader för analyser och beräkningar. Vidare kan en LEED-certifiering leda till ökade produktionskostnader.

Genom att använda en strategi som går ut på att samla enkla poäng först (vissa poäng behöver inte kosta något, t.ex. närhet till kollektivtrafik) och analysera synergieffekter där vissa åtgärder kan generera mycket poäng, uppnås en så kostnadseffektiv certifiering som möjligt. LEED-projekt med Certified som slutbetyg kan t.o.m. få en lägre byggkostnad tack vare t.ex. mindre hårdgjorda ytor än normalt och att provningar genomförs vilket minskar risken för kostsamma byggfel.

### Energi och inomhusmiljö

Som tidigare nämnts ställer LEED som grundkrav att byggnaden måste uppvisa en energiprestanda, omräknat till en driftkostnad, som är minst 10 % lägre än de amerikanska reglerna (ASHRAE). Det ställs även specifika krav på byggnadens klimatskal, installationstekniska system, belysning och varmvatten. På detta sätt säkerställs att byggnaden uppnår en grundläggande energieffektivitet med en högre energiprestanda än vad (den amerikanska) normen säger. Utöver detta kan cirka en femtedel av den totala poängsumman erhållas genom att ytterligare sänka energikostnaden. Beroende på



kostnadsbesparingen i en verklig byggnad kan man få mellan 3 och 21 poäng. Högsta poängen motsvarar närmare en halvering av kostnaden för energianvändningen jämfört med basbyggnaden.

Det finns ingen koppling mellan BBR och energikraven i LEED. Istället följer man ASHRAE-standard och både byggnadens och verksamhetens energianvändning ingår. Inget krav ställs på uppföljning av byggnadens energianvändning i drift förutom i manualen för befintliga byggnader.

Det finns obligatoriska inomhusmiljökrav i LEED. Dessa avser bl.a. övervakning av minimiflöden för friskluft och förhindrande av spridning av tobaksrök i byggnaden. Vidare kan poäng plockas valfritt genom högre friskluftstillförsel, tillgång till dagsljus och fria vyer, undvika lågemitterande material och genom att projektera och styra den termiskt komforten.

# Miljöbyggnad

## Om Miljöbyggnad

Miljöbyggnad är ett svenskt *miljö*-klassningssystem utvecklat av bygg- och fastighetsbranschen i samarbete med myndigheter, banker, försäkringsbolag, högskolor och universitet och hanteras sedan den 1 januari 2011 av Sweden Green Building Council, SGBC. Miljöbyggnad kan användas för att klassa nya byggnader, om- och tillbyggnader samt befintliga byggnader. Småhus, flerbostadshus och de flesta typer av lokalbyggnader är möjliga att klassa.

## Fokusområden

Bedömningen av en byggnad görs med avseende på områdena *Energi*, *Innemiljö* och *Material*. Varje område består av ett antal aspekter och till varje aspekt finns minst en s.k. indikator. Man kan säga att indikatorerna är de som i slutändan kvantifierar en byggnads miljö kvalitet. Totalt finns 16 indikatorer, vilka av dessa som används beror på vilken typ av byggnad som klassas.

Indikator	Aspekt	Område	Byggnadsnivå
Energianvändning	Energianvändning	Energi	
Värmeeffektbehov	Effektbehov		
Solvärmelast			
Energislag	Energislag	Innemiljö	
Ljudmiljö	Ljudmiljö		
Radon	Luftkvalitet		
Ventilationsstandard			
Kvävedioxid			
Fuktsäkerhet	Fukt		
Termiskt klimat vinter	Termiskt klimat		
Termiskt klimat sommar			
Dagsljus	Dagsljus		
Legionella	Legionella		
Dokumentation av byggvaror	Dokumentation av byggvaror	Material	
Utfasning av farliga ämnen*	Utfasning av farliga ämnen		
Sanering av farliga ämnen**	Sanering av farliga ämnen		

\*Gäller ej för befintlig byggnad \*\*Gäller ej för nybyggnation

## Krav

Samtliga indikatorer måste uppfyllas för att en byggnad ska kunna klassas. Flera av kraven beror på betygsanspråk, högt betyg kräver exempelvis att en diplomerad fuktsakkunnig och en fuktsäkerhetsansvarig inkopplad i projektet. Definitionen på sakkunniga finns i bedömningskriterierna.

## Betygsättning

Miljöbyggnad har tre certifieringsnivåer; Brons, Silver och Guld. Varje indikator betygsätts separat och från indikatorbetygen faller ett betyg ut på aspektnivå, områdesnivå och slutligen på byggnadsnivå, vilket ger det slutgiltiga betyget på byggnaden. Brons motsvarar i stort sett myndighetskraven enligt BBR, Arbetsmiljöverket, Socialstyrelsen, m.fl. Det finns även en betygsnivå, Klassad, vilket egentligen innebär att kraven inte uppfylls. Trots detta används betygsnivån som en vägvisare till förbättringspotential för befintliga byggnader. Detta innebär i sig inte att myndighetskrav förbises, däremot finns indikatorer som inte är direkt kopplade till svensk lag.

Byggnadens slutliga betyg avgörs av betygsnivåerna på respektive nivå. Betyget tas fram genom aggregering i fyra steg. Ett lågt betyg för någon nivå slår hårt mot det totala betyget. För att exempelvis kunna certifieras med Guld måste merparten av indikatorerna ha betyget Guld och ingen av indikatorerna får ha lägre betyg än Silver. Vissa indikatorer beräknas och betygsätts på rumsnivå, andra på byggnadsnivå.

Generellt för aggregeringen av de olika betygen gäller att det sämsta betyget avgör slutbetyget för byggnaden. Däremot finns det två undantag; då man går från rumsnivå till indikatorbetyg och från aspekt till område – betyget kan där höjas ett steg om minst hälften av betygen är högre, se de gröna pilarna i figuren nedan.



### Certifieringsprocessen

En certifiering av en nyproducerad byggnad innehåller de första 15 indikatorerna (ej sanering av farliga ämnen). Enligt Miljöbyggnad räknas en byggnad som nyproducerad om den varit i bruk kortare tid än 2 år. Tidigast 1 år och senast 2 år efter det att byggnaden tagits i bruk ska denna verifieras med avseende på utförande och verkliga funktioner i byggnaden för att kunna certifieras.

Certifiering av en befintlig byggnad, en byggnad som följaktligen varit i bruk i minst 2 år, innehåller alla indikatorerna utom den näst sista (utfasning av farliga ämnen). Certifiering av en ombyggnation görs med bedömningskriterierna för nybyggnation, men innehåller alla 16 indikatorer. Beroende på ombyggnadens omfattning kompletteras eller ersätts vissa indikatorer utifrån manualen för befintliga byggnader. Ansökan skickas in till SGBC som granskar handlingar och utfärdar certifikat. I granskningen deltar bland annat en oberoende granskare, på så sätt blir Miljöbyggnad en så kallad tredjepartscertifiering.

### Avgifter och kostnader

En avgift tas ut för registrering och granskning av en byggnad. Utöver detta finns en avgift för certifieringen och för nyproducerade byggnader även för verifieringen. Avgifterna beror dels på byggnadens storlek, men även på dess komplexitet. Upp till två omgranskningar av en reviderad ansökan ingår i avgiften. Avgifterna är olika beroende på om man är medlem i SGBC eller ej och omprövas årligen. Om byggnaden överläts inom de 10 år som certifieringen är giltig tas en överlåtelseavgift ut. Avgifter för registrering, granskning, certifiering och verifiering av en byggnad varierar mellan ca 10 000 och 60 000 kronor. Utöver dessa avgifter tillkommer extra kostnader för analyser, beräkningar och eventuella ökade produktionskostnader.

### Energi och inomhusmiljö

Miljöbyggnad definierar byggnaders energiprestanda på samma sätt som BBR19, nämligen som årlig normalårskorrigerad köpt energi för uppvärmning, tappvarmvatten, fastighetsel samt komfortkyla delat på antal kvadratmeter  $A_{temp}$ . BBR används som referens vid nybyggnation. Om BBR-kraven uppdateras gäller att betygsnivåerna följer med i dessa uppdateringar, det är alltid mot den för byggnaden gällande versionen av BBR som bedömningen görs. Energianvändningen ska mätas i den färdiga byggnaden under minst 12 månader för att en certifiering ska kunna utfärdas.

I Miljöbyggnad bedöms även vilka energislag som används. Beroende på hur stor andel av energin som kommer från en viss energikälla erhålls olika betyg inom indikatorn "Energislag". I denna indikator ska även användningen av verksamhets- eller hushållsel bedömas. Miljöbyggnad har också bedömning på byggnadens värmeeffektbehov.

För inomhusmiljö finns bedömningskriterier för god ljudmiljö som jämförs mot befintliga svenska standarder. Parametrar som bedöms är till exempel ljud från installationer och trafik.

Inomhusmiljöparametrar innebär även mätning av radonhalt och kvävedioxidhalt i inomhusluften. Även fuktsäkerhet ingår i Miljöbyggnad och jämförs mot kraven i BBR samt andra branschkrav. För betyget Guld krävs som tidigare nämnts att en fuktsakkunnig anlitas i projektet.

För vissa av de indikatorer där man eftersträvar betyget Guld finns krav på genomförande av en enkätundersökning. Enkäten berör upplevelse kring dagsljus, termiskt klimat, ljudmiljö, luftkvalitet och fuktsäkerhet. För att kunna erhålla indikatorbetyget Guld krävs att minst 80 % av de svarande tycker att inneklimatet är acceptabelt.

# Passivhus (internationella)

## Allmän beskrivning

Passivhus (Internationella) är ett **energi**-klassningssystem som skapades 1998 i Tyskland av Dr. Wolfgang Feist. Passivhustekniken bygger på att transmissions- och ventilationsförluster minimeras, vilket leder till låga värmebehov som kan täckas genom ett relativt litet värmesystem, ofta i tilluften. Om kraven för Passivhus uppfylls kan vilken byggnadstyp som helst tillåtas att certifieras. Det går därmed att tillämpa Passivhuscertifieringen på såväl nybyggnader som på ombyggnader och befintliga byggnader.

## Fokusområden

För certifiering med Passivhus finns prestandakrav inom fyra områden; Specifikt årsvärmebehov **eller** dimensionerande värmeeffektbehov, totalt specifikt primärenergibehov, lufttätethet och komfortkyla.

Kriterier	Bostäder	Lokaler	Renoveringar
Specifikt årsvärmebehov <b>eller</b> värmeeffektbehov, exklusive tappvarmvatten <sup>1</sup>	15 kWh/m <sup>2</sup> år 10 W/m <sup>2</sup> år	15 kWh/m <sup>2</sup> år 10 W/m <sup>2</sup> år	25 kWh/m <sup>2</sup> år
Totalt specifikt primärenergibehov <sup>2</sup>	120 kWh/m <sup>2</sup> år	120 kWh/m <sup>2</sup> år	120 kWh/m <sup>2</sup> år
Luftomsättning vid provtryckning n50	0,6/h	0,6/h	Gränsvärde: 1,0/h Målvärde: 0,6/h
Specifikt energibehov för komfortkyla	-	15 kWh/m <sup>2</sup> år	-

<sup>1</sup> Det finns en valmöjlighet att klara ett visst årsvärmebehov i byggnaden, alternativt att titta på byggnadens totala värmeeffektbehov. Båda parametrar behöver därmed inte vara uppfyllda.

<sup>2</sup> Totalt specifikt primärenergibehov gäller all tillförd energi, tappvarmvatten, fastighetsel, hushållsel och verksamhetsel, som viktat med avseende på energislag.

För att verifiera att kraven för lufttätethet uppfylls, täthetsprovas byggnader. Helst sker en första provtryckning vid en tidpunkt då det lufttäta skiktet fortfarande är åtkomligt för förbättringar om så krävs. När väl byggnaden är helt färdigställd görs en slutlig provtryckning. Den slutliga provtryckningen är den som ingår i certifieringen.

## Krav

Som krav för att kunna erhålla en certifiering enligt Passivhus krävs att beräkningar och underlag redovisas i Passivhus egenutvecklade program/handbok PHPP som står för Passive House Planning Package. PHPP är en checklista och ett hjälpmedel i form av handbok och beräkningsprogram som kan användas för att kontrollera kriterierna. I PHPP finns beräkningsverktyg för t.ex. transmissionsförluster, solvärmestillskott, värmeeffektbehov, värmeenergibehov, bedömning av primärenergifaktorer, värmedistributionsförluster etc. Primärenergifaktorer används för att ta hänsyn till de förluster som uppstår vid produktion och distribution av energi fram till en fastighet. Ju lägre faktor, desto mer resurseffektiv.

## Certifieringsprocessen

Två olika typer av certifiering kan utfärdas, "Kvalitetskontrollerat passivhus" kan användas för alla byggnadstyper medan "Kvalitetskontrollerad modernisering med passivhuskomponenter" kan användas vid en ombyggnad. Det senare certifikatet innebär att relevanta komponenter i en befintlig byggnad,

som ger en stark förbättring trots att passivhusstandarden inte uppnås, kan leda till certifikat. Vid ombyggnation kan även "Kvalitetskontrollerat passivhus" användas men det kan vara svårt att uppfylla kriterierna vid ombyggnation. Passivhuskomponenter är certifierade material och byggnadsdelar som blivit godkända av passivhusinstitutet i Darmstadt att användas vid byggnationen av ett Passivhus.

Passivhuscertifieringen utfärdas först när byggnaden står klar för inflyttning och alla kriterier verifierats och godkänts. Certifieringen utfärdas på projekterade värden förutom för lufttäthetskravet där verkliga mätningar måste genomföras.

#### **Avgifter och kostnader**

Det finns inga exakta belopp tillgängliga för själva certifieringsavgiften enligt Passivhus. En normal certifieringsavgift för en villa ligger på ca 15 000 kr. För en förskola är motsvarande belopp ca 40 000 kr och för en större lokal ca 60 000 kr.

Byggkostnaden för ett passivhus varierar beroende på var byggnaden uppförs. I länder där Passivhus är mer vanligt förekommande (Tyskland, Danmark, Österrike och Schweiz) samt med ett bra utbud av passivhuskomponenter är merkostnaderna relativt låga. För passivhusvillor ligger merkostnaden i dessa länder på ca 2-10 %. Flerbostadspassivhus och passivhuslokaler har en merkostnad på 0-7 %. I Sverige ser det lite annorlunda ut och här ligger merkostnaden för villor mellan 10 och 20 %. Flerbostadshus och lokaler har en merkostnad på mellan 5 och 15 %. Alla uppgifter om kostnader kommer från representanter från Intressegruppen för Passivhus i Sverige.

# Svanen

---

## Allmän beskrivning

Svanen infördes 1989 av Nordiska ministerrådet och är ett nordiskt miljöklassningssystem.

I Sverige är det Miljömärkning Sverige AB som administrerar det praktiska arbetet med Svanen (utarbete kriterier, utföra kontroller och ge licenser). Företaget ägs av den svenska staten.

Svanenmärkning av småhus har varit möjligt sedan 2005 och sedan 2009 kan man märka flerbostadshus och förskolebyggnader. Märkningen gäller dock endast nybyggnationer.

Svanenmärkningen görs inte per byggnad utan en licens söks för något som är tänkt att upprepas. Detta gör att Svanen passar bäst för typhus med viss grad av standardisering. Det går också att få licens för att bygga helt olika byggnader varje gång, men då ställs högre krav på styrande rutiner.

## Fokusområden

Svanen ställer krav inom följande områden;

Ämnesområde	Delområde
Energi	energianvändning
	lufttäthet
	energisnåla vitvaror/ljuskällor
	individuell mätning av varmvatten
	snålspolande toaletter och blandare
Inomhusmiljö	ventilation
	ljud
	ljus
	kemikalier i byggmaterial
Material/kemikalier	förbud mot vissa kemikalier
	restriktioner för formaldehydemissioner
	restriktioner för tryckimpregnerat trä
	restriktioner för PVC
	trävirke; spårbarhet
Byggprocess	trävirke; andel certifierat virke
	avfallshantering
	fuktsäkring
	radonsäkert utförande
	utbilda personal om Svanmärkningen

## Krav

För Svanen har ett kriteriedokument upprättats som beskriver de kriterier som måste uppnås för att få en Svanenlicens. Kriterierna består av en kombination av obligatoriska krav samt poänggivande krav. De obligatoriska kraven måste alltid uppfyllas. För varje poänggivande krav som uppfylls erhålls en viss poäng som räknas samman och som måste nå upp till en viss summa för att klara kraven för en Svanenlicens. Totalt sett finns 51 obligatoriska krav och dessutom måste 9 av 22 poänggivande krav uppnås.

Vid ansökan fås en kontaktperson hos Svanen som kan bistå med eventuella frågor under hela processen. Svanen gör även kontrollbesök vid byggarbetsplatsen för att försäkra sig om att rutinerna efterföljs. Kontrollen utförs alltid för förskolor och flerbostadshus och med stickprov för småhus.

### **Betygsättning**

Licensen för Svanen beviljas eller avslås om inte kraven uppfyllts.

### **Märkningen**

Den Svanenmärkta byggnaden får en plakett med Svanens logga, samt texten att byggnaden blev färdigställd och Svanenmärkt exempelvis år 2013. Licensen gäller så länge kriteriedokumentet är giltigt, vilket brukar vara ca 4-5 år. Därefter revideras kriterierna och som licensinnehavare har man då ett år på sig att klara de nya kraven för att få behålla sin licens.

### **Avgifter och kostnader**

En ansökningsavgift på 20 000 kr tas ut i samband med att företaget söker licens.

Själva licensavgiften betalas i form av en engångsavgift på 45 kr/m<sup>2</sup> bostadsyta för typhuset.

För nya byggprojekt där avsteg från typhuset görs (gäller flerbostadshus och förskolebyggnader) debiteras en fast utvidgningsavgift på 10 000 kr. En utvidgning av licensen kan innebära nya material- eller teknikval. Om licensinnehavaren inte bygger någon Svanenmärkt byggnad under ett specifikt år utgår trots det en minimiavgift på 14 000 kr.

### **Energi och inomhusmiljö**

Svanen utgår ifrån det nationella energikravet i BBR. Energitkravet ligger på 75 % av BBR-kravet. Utöver det ställs även krav på lufttäthet: 0,5 l/s, m<sup>2</sup> för flerbostadshus och 0,4l/s, m<sup>2</sup> för småhus och förskolebyggnader. Det finns även obligatoriska krav på energimärkta vitvaror, snålspolande duschar, toaletter och blandare, samt individuell mätning av energi. Störst fokus för Svanen är annars material och kemikalier.



# Att välja system

---

## Brukarnas aspekter och erfarenheter

Enkätundersökning och ett par djupintervjuer med olika aktörer har genomförts med fokus på *Beslutsprocess*, *Genomförande* och *Erfarenheter*. Frågor som; Varför klassa? Vilket system valdes? Behov av utbildning? Hinder/begränsningar? Hur påverkas projektet? Mätbara resultat? Kostnad? Mervärden? har ställts.

## Övergripande

System väljs ofta efter kundbehov alternativt vilka miljöfordelar som prioriteras. Kostnaden har också en avgörande roll. Genom att studera grafer och tabeller längre ner i skriften kan läsaren få bättre underlag att välja system utifrån sina specifika förutsättningar och mål. Gemensamt är även att beslut om att använda ett miljöklassningssystem bör fattas på ett tidigt stadium. Flera påpekade att användandet av ett klassningssystem innebär mycket administration.

## Beslutsprocess

Enligt enkätsvaren är de vanligaste argumenten för att certifiera en byggnad dels att visa företagets miljöambition och dels att få en kvalitetsstämpel på att byggnaden är bra, både för miljön och för människorna som vistas i den. Det finns flera vinklingar på vilka incitament som anses drivande för klassning av en byggnad; önskemål från kund, ökat hyresvärde och ett bra verktyg för att genomföra miljöarbetet i projekt är alla omnämnda.

*”Med miljöklassning kan man profilera sig.” – Göteborg Energi*

Det finns ofta flera anledningar till att olika företag väljer ett visst system. Ett motiv till att välja exempelvis Svanen är att denna certifiering är välkänd för konsumenter. Miljöbyggnad väljs ofta för att klassa bostäder eftersom systemet uppfattas som kostnadseffektivt och för att det använder sådana indikatorer som anses vara relevanta för bostäder. Den vanligaste anledningen till val av de internationella klassningssystemen är för att uppfylla krav från internationella kunder.

*”Vi tror att det är en naturlig utveckling av branschen och den som inte gör det hamnar på efterkälken.”  
– Platzer*

*”Det är svårt att bedöma kostnaden för certifieringen bl.a. på grund av att delar av kostnaden är oberoende av byggnadens storlek.” – WSP*

Det finns en osäkerhet i hur mycket det kostar att certifiera och vad den ekonomiska vinsten är, vilket skapar hinder för beslutsfattning om att certifiera byggnader. Den ekonomiska osäkerheten avspeglas även när arbetet med att certifiera byggnader ska budgeteras. En variant kan vara att dela upp kostnaden i två delar, det man ändå skulle göra oavsett om byggnaden certifieras eller ej och vad som är ”extra” för att uppnå kravet i ett klassningssystem. För att kunna genomföra certifieringar, oavsett var i processen man befinner sig, är erfarenheten att det finns ett stort utbildningsbehov. Mer utbildning krävs för att öka förståelsen för kunskaper om vad en certifiering egentligen innebär.

*”På kort sikt är utbildning av egen personal den största kostnaden.” – Veidekke*

## Genomförande

Det största hindret under klassningsprocessen tycks vara den administrativa insatsen, vilken i vissa fall ses som betungande. Dessutom ses långa hanteringstider från certifieringsorganens sida som besvärande. Oavsett system krävs det att resurser avsätts för hantering av arbetet som klassningssystemet innebär, för att inte tappa något krav under processens gång.

*”Tiden är största resursbristen.” – Skanska*

En stor resursbrist har hittills varit okunskap hos dem som arbetat i projekten. Dessutom ses pressade tidsscheman som en stor resursbrist. Förutom brister av dessa slag uppfattas även brister med klassningssystemen som sådana. Vidare konstateras att några av de internationella systemen saknar nationell förankring av krav och vissa av systemen saknar beaktande av klimatfrågan i tillräcklig utsträckning.

### **Erfarenheter**

Uppfattningen om systemens trovärdighet är varierande; någon anser att system har högre trovärdighet ju fler indikatorer de omfattar, en annan tycker att det är tvetydigt att vissa lösningar godkänns i ett fall och underkänns i ett annat. Vidare ses det som negativt att vissa system poängsätter saker som inte kan påverkas i projektet. Däremot anses arbete med klassningssystem ha inneburit en ökad trovärdighet i det egna miljöarbetet och att det skapat ett engagemang.

*”Ett tips är att skaffa ett nätverk med kompetens inom området.*

*Det finns ingen som är expert på alla områden.” – AF Bygg*

För att nå ett bra resultat är många överens om att klassningsarbetet bör påbörjas tidigt och att resurser avsätts för samordning av klassningsfrågorna. På så sätt uppnås både ett bra klassningsarbete och en bra miljöstyrning av projektet. Mervärdet av en klassning är att trovärdigheten för miljöfrågor ökat både externt och internt. Man ser också att samarbetet inom projekt ökat eftersom man arbetat aktivt med klassningssystemet.

# Jämförelsematriser – Allmänt

	SS 24300	BREEAM	FEBY12	GreenBuilding	LEED	Miljöbyggnad	Passivhus Internationella	Svanen
<b>Skede</b>								
Nybyggnation	x	x	x	x	x	x	x	x
Ombyggnation	x	x	x	x	x	x	x	
Förvaltning/befintliga byggnader	-/x	x/x	-/x	-/x <sup>1</sup>	x/x	-/x	-/x	-/-
<b>Byggnadstyper</b>								
Lokaler	x	x	x	x	x	x	x	x <sup>2</sup>
Bostäder	x	x	x		x	x	x	x
Industri	x	x			x			
Stadsdelar		x			x			
<b>Klassningen</b>								
Antal betygssteg	7	5	1	1	4	4	1	1
Klassningens giltighet	10 år	Livslång	Livslång	Rapportera årligen	Livslång	10 år	Livslång	Till år 2014 <sup>3</sup>
Typ av klassningssystem	Energi	Miljö	Energi	Energi	Miljö	Miljö	Energi	Miljö
Energianvändning klassas mot	BBR	BBR	Eget	BBR	ASHRAE	BBR	Eget	BBR
<b>Övrigt</b>								
Certifierade byggnader i Sverige	- <sup>6</sup>	14	34 <sup>4</sup>	291	33	49	4	9 <sup>5</sup>
Geografisk utbredning	Sverige	Världen	Sverige	Europa	Världen	Sverige	Världen	Norden
Ursprungsland	Sverige	Storbritannien	Sverige	EU-länder	USA	Sverige	Tyskland	Sverige

1 Krav ställs på att ett energiledningssystem används, med regelbunden avläsning och analys av energianvändning.

2 Gäller bara för förskolebyggnader

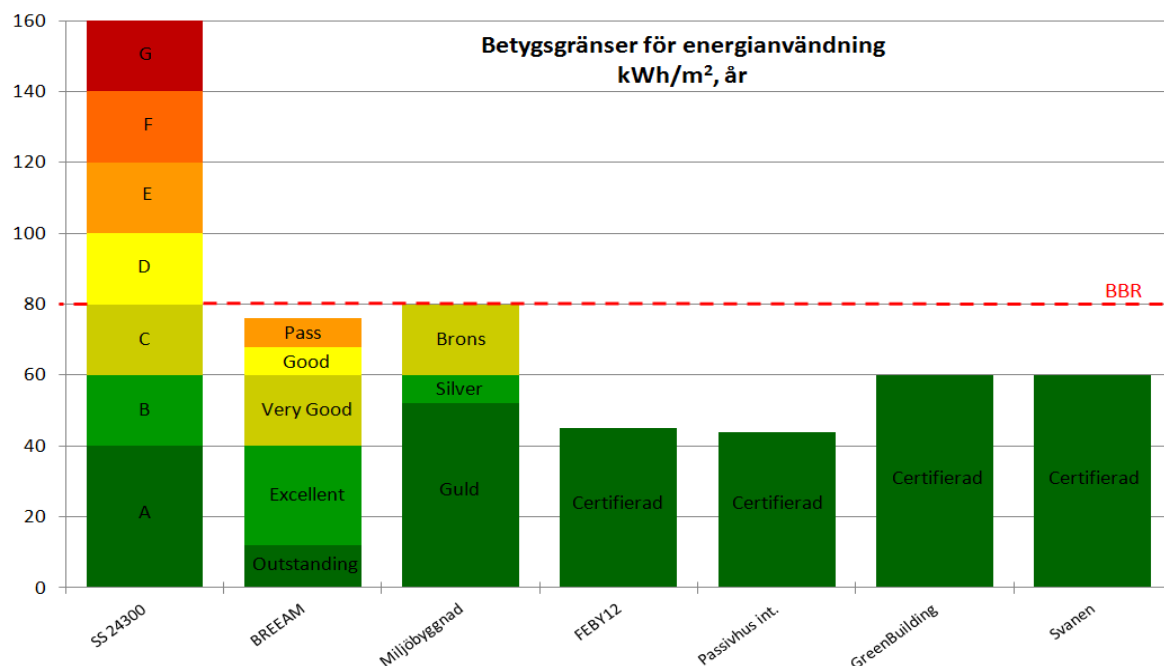
3 Licensen gäller till 2014 därefter kommer en ny kriterieversion där vissa krav har skärpts. Licensen måste då omprövas mot nya kriterier.

4 I en av certifieringarna ingår 25 byggnader, uppförda på samma område i en och samma hustyp.

5 I antalet ingår typhus. Det innebär att det i praktiken är fler hus än de nio. Eftersom Svanen märker huskoncept och inte enskilda hus, är det därmed inte känt hur stort antal byggnader som certifierats.

6 Det finns ett antal byggnader som märkts med SS 24300, men eftersom det är en standard och inget certifieringssystem finns inga certifierade byggnader.

# Energi - Miljö



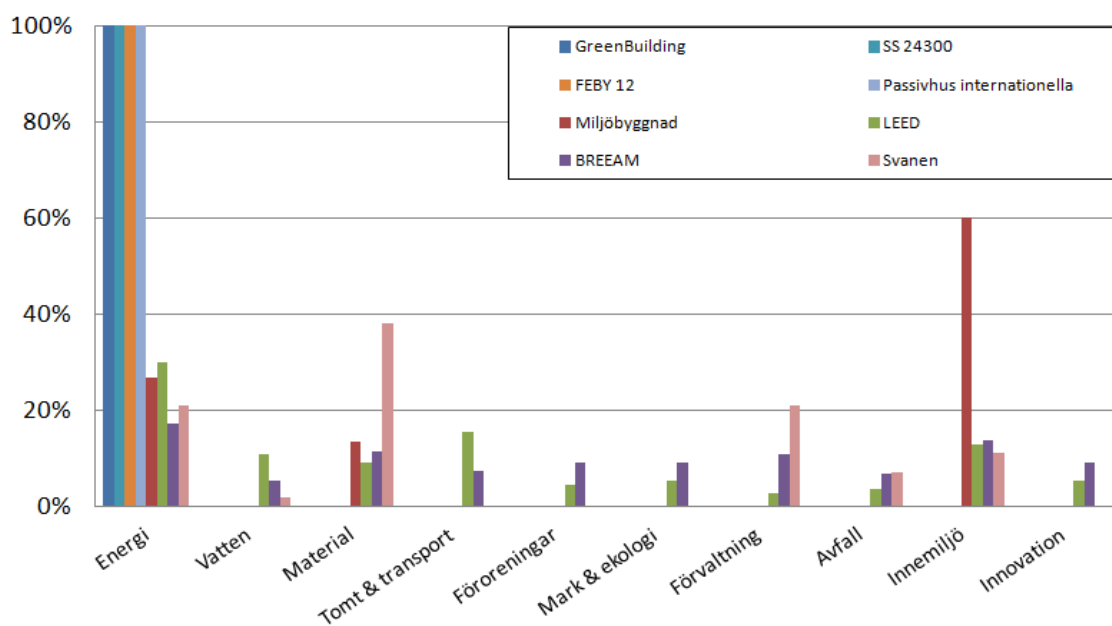
Jämförelsen ovan avser byggnadens specifika energianvändning för icke-elvärmade lokalbyggnader i klimatzon III utan uteluftstillägg.

I BREEAM kan poäng plockas genom att byggnaden har en bättre energiprestanda än BBR-kravet. En högre poängsumma på energi ger bättre förutsättningar att uppnå ett bättre slutbetyg, men det finns inga förutbestämda nivåer för att uppnå ett visst betyg. Däremot är det rimligt att energieffektiviteten ökar ju bättre slutbetyg som eftersträvas.

För Passivhus (internationella) som ställer krav på uppvärmning och komfortkyla har ett tillägg gjorts för varmvattenanvändning och VVC (3 kWh/m<sup>2</sup>, år) och fastighetsel (15 kWh/m<sup>2</sup>, år).

I LEED jämförs kostnaden för att driva en basbyggnad enligt ASHRAE med kostnaden för en verklig byggnad. Det går därmed inte att göra en enkel jämförelse mot BBR, varför LEED inte finns med i jämförelsen.

## Viktning mellan kategorier



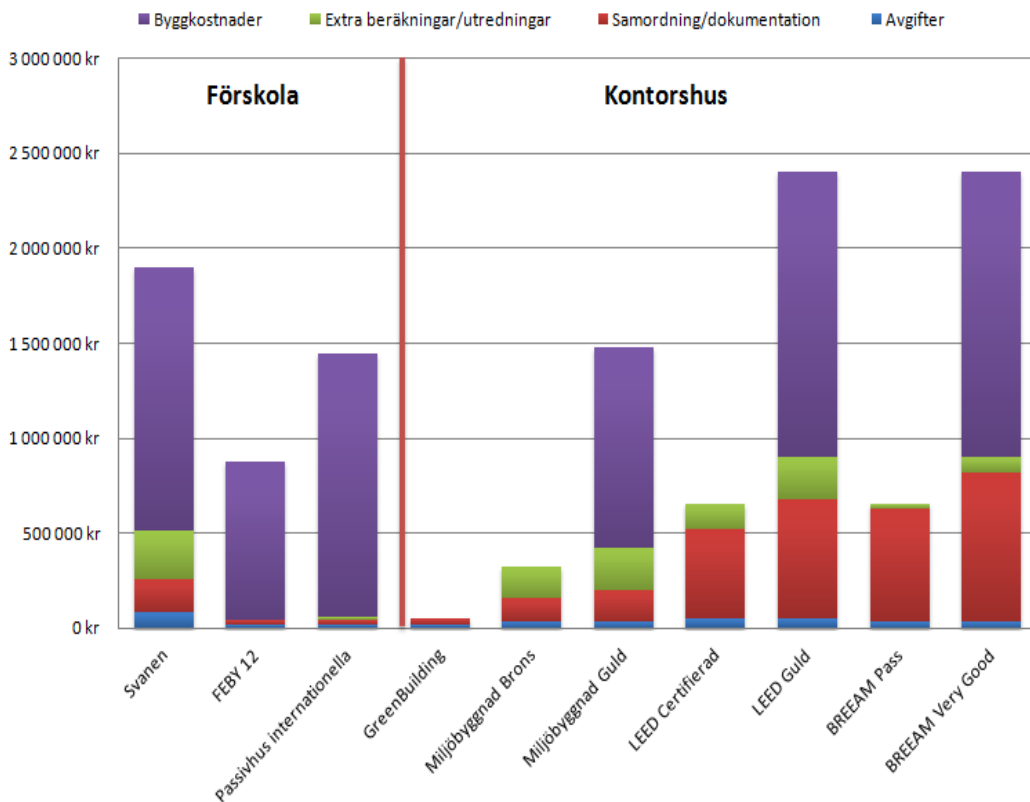
**Jämförelse av miljöviktningsfaktorer mellan de olika klassningssystemen** Indelningen mellan olika miljöfaktorer skiljer sig åt mellan olika system. I denna skrift har ett visst antal kategorier valts ut och därmed kan uppdelningen mellan dessa enbart antas gälla i denna bild. Som exempel ingår vatteneffektivitet i *Material* i Svanen men har flyttats till miljöviktningsfaktor *Vatten* i jämförelsen.

En hög stapel i en kategori innebär att denna viktas tungt inom det aktuella systemet. Vi kan t.ex. se att för Miljöbyggnad har *Innemiljö* en viktning på 60 %. Det innebär däremot inte nödvändigtvis att Miljöbyggnad behandlar fler inommiljöaspekter än till exempel BREEAM eller LEED.

LEED och BREEAM premierar nytänkande och om man överträffar krav, vilket innebär att systemen ger utrymme för innovation finns möjlighet till poäng för detta. Ett exempel är att informera och utbilda om byggnadens energieffektivitet till hyresgästen. Vidare omfattar BREEAM och LEED även miljöpåverkan i omgivningen, såsom transporter till- och från byggnaden, dagvatten och föroreningar.

Genomgående är energi, material och inommiljö av stor vikt för alla miljöklassningssystem.

# Kostnader



Att jämföra kostnaden för certifieringen är inte enkelt. Därför har två referensbyggnader definierats med givna randvillkor för att underlätta för en jämförelse. Figuren ger ett exempel på hur kostnaden kan variera mellan olika system och betyg inom ett system.

Byggnaden som jämförts för Svanen, FEBY12 och Passivhus är en förskola på 1 500 m<sup>2</sup>. Kostnader för dokumentation och extra beräkningar är uppskattad utifrån vad som behöver göras. Byggekostnaden antas vara 18 500 kr/m<sup>2</sup> och att den ökar med 5 % för Svanen, 3 % för FEBY12 och 5 % för Passivhus.

Byggnaden som jämförts för övriga system är ett nybyggt kontor på 10 000 m<sup>2</sup>. Fokus i projektet har varit att minska energianvändningen. Ökade byggekostnader i LEED och BREEAM antas uppstå till följd av lokalt förnybar energi med solceller samt sedumtak. Byggherren anlitar en erfaren konsultgrupp med vana att jobba med miljöklassningssystem. Det har inte gått att särskilja slutkostnaden för systemen men det har antagits en högre dokumentations-kostnad för BREEAM medan LEED kräver fler beräkningar.

För Miljöbyggnad har byggekostnaden uppskattats genom att man för att klara solvärmelasttal och dagsljus behöver investera i bättre fönster och utvändigt solavskärmning med automatisk styrning.

SS 24300 har inte tagits med eftersom denna standard är för energiklassning av en byggnad och är inte ett certifieringssystem som de övriga.

Avgifterna är relativt väldefinierade. Kostnaderna för samordning och dokumentation kan vara svåra att kvantifiera för t ex LEED och BREEAM beroende på extra beräkning och utredningar vilka poäng man väljer att plocka osv. Svårast att uppskatta är byggkostnader då man oftast inte vet vad som skulle byggts annars. Ska solceller och gröna tak enbart ses som en kostnad tillhörande certifieringen? Sammanfattningsvis är detta ett riktvärde för vad en certifiering kan kosta.



LÅGAN (program för byggnader med mycket LÅG energiANvändning) är ett samarbete mellan Energimyndigheten, Boverket, Sveriges Byggindustrier, Västra Götalandsregionen, Formas, byggherrar, entreprenörer och konsulter med syfte att öka byggtakten av lågenergibygnader.

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

