



HÖGSKOLAN  
I BORÅS

# **Miljöanpassade byggnadsmaterial**

Material- och miljöklassificeringar för nybörjare

# **Eco-friendly building materials**

Material- and environmental classifications for beginners

Nicole Johansson

Adnan Besic

**Miljöanpassade byggmaterial**  
Material- och miljöklassificeringar

Nicole Johansson

Adnan Besic

Examensarbete

Ämneskategori: Teknik

Högskolan i Borås  
501 90 BORÅS  
Telefon 033-435 40 00

Examinator: Lennart Jagemar

Handledare, namn: Linda Hägerhed

Handledare, namn: Oscar Wemmenborn

Handledare, adress: Skanska Sverige AB/Hus Väst/ Getängsvägen 22  
594 68, Borås

Uppdragsgivare: Skanska Sverige AB

Datum: 2018-06-20

Nyckelord: BREEAM, LEED, Miljöbyggnad, SundaHus, Basta, BVB, Svanen,  
CE-märkning, P-märkning, BVD

## Sammanfattning

Vi lever idag i ett samhälle där stort fokus ligger på miljöfrågor och framförallt på energisnåla byggnader. En fråga som enkelt glöms bort är vad för typer av produkter och material som faktiskt byggs in i våra byggnader. Vilket i sig är minst lika viktigt som energifrågan, då utsöndring från produkter i byggnaden kan ge negativ inverkan på miljön och människors hälsa.

Miljöcertifieringssystemen BREEAM-SE, LEED och Miljöbyggnad samt materialklassificeringarna SundaHus, Basta, BVB, Svanen, CE-märkning, P-märkning och BVD har i denna uppsats granskats genom en komperativ litteraturstudie. De olika materialkraven för vardera klassificering har tagits fram och jämförts med varandra i syfte att få fram vilken eller vilka klassificeringar som ställer sig högst angående enskilda material och produkter i syfte att ta reda på vilken miljöcertifiering samt materialklassificering som är mest fördelaktig att använda för nybörjare och mindre miljöinsatta.

Resultatet visade att BREEAM-SE och SundaHus är mest fördelaktig att använda om man är nybörjare eller mindre miljöinsatt. Detta då de ställer krav på många relevanta och övergripande delar, så som krav på livscykelanalys, krav på gränsvärden för utfasningsämnen med mer samtidigt som de är väldigt lättanvända jämfört med övriga klassificeringar. Undersökningen visar även på att högre krav bör ställas på enskilda produkter i klassificeringarna för att därigenom minska risken att få dåliga produkter och ämnen i våra byggnader, där vi lever och vistas i dagligen.

Nyckelord: BREEAM-SE, LEED, Miljöbyggnad, SundaHus, Basta, BVB, Svanen, CE-märkning, P-märkning, BVD

## **Abstract**

We live today in a society where the major focus is on environmental issues and particularly on energy-efficient buildings. A question that is easily forgotten is what types of products and materials that are actually built into our buildings. Which in itself is as important as the issue of energy, because the secretion of the products in the buildings could have a negative impact on the environment and human health.

The environmental classifications BREEAM-SE, LEED and Miljöbyggnad and the material classifications SundaHus, Basta, BVB, Svanen, CE marking, P-marking and BVD have been reviewed in this paper by a comparative literature study. The different material requirements for each classification have been developed and compared with each other in order to identify which or most of the classifications that focus on individual materials and products in order to find out which environmental classification and material classification are most beneficial to use for beginners and people with less environmental knowledge.

The result showed that BREEAM-SE and SundaHus are most beneficial to use if you are a beginner or someone with less environmental knowledge. This because they demand many relevant and comprehensive parts, such as life-cycle analysis requirements, limit values for phase-out substances and also for being very easy to use compared with other classifications. The survey also shows that higher requirements should be placed on individual products in the classifications, thereby reducing the risk of getting bad products and substances in our buildings, where we live and stay on a daily basis.

Keywords: BREEAM-SE, LEED, Miljöbyggnad, SundaHus, Basta, BVB, Svanen, CE-märkning, P-märkning, BVD

## Innehåll

<b>1. Inledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Syfte.....	3
1.2 Frågeställning.....	4
<b>2. Metod</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Teori - Certifiering av byggnader</b> .....	<b>6</b>
3.1. BREEAM-SE.....	6
3.1.1. Bedömning.....	6
3.1.2. Klassning av material.....	9
3.2. LEED.....	10
3.2.1. Bedömning.....	10
3.2.2. Klassning av material.....	13
3.3. Miljöbyggnad.....	13
3.3.1. Bedömning.....	14
3.3.2. Klassning av material.....	15
<b>4. Teori - Certifiering av byggnadsmaterial</b> .....	<b>17</b>
4.1. SundaHus.....	17
4.1.1. Bedömning.....	17
4.1.2. Klassning av material.....	17
4.2. BASTA.....	19
4.2.1. Bedömning.....	19
4.2.2. Klassning av material.....	19
4.3. Byggvarubedömningen, BVB.....	21
4.3.1. Bedömning.....	21
4.3.2. Klassning av material.....	21
4.4. Svanen.....	23
4.4.1. Bedömning.....	23
4.4.2. Klassning av material.....	24
4.5. CE-märkning.....	25
4.5.1. Bedömning.....	25
4.5.2. Klassning av material.....	25
4.6. P-märkning.....	26
4.6.1. Bedömning.....	27
4.6.2. Klassning av material.....	27
4.7. Byggvarudeklaration, BVD.....	27
4.7.1. Bedömning.....	27
4.7.2. Klassning av material.....	27
<b>5. Diskussion</b> .....	<b>29</b>
5.1. Skillnader mellan respektive miljösystem och materialsystem.....	29
5.2. Fördelar, nackdelar och förbättringsmöjligheter.....	33
<b>6. Slutsats</b> .....	<b>38</b>
6.1. Förslag till vidare utveckling av valda klassificeringar.....	39
<b>Referenser</b> .....	<b>40</b>
<b>Bilaga 1</b>	
<b>Bilaga 2</b>	

## 1. Inledning

Vi lever idag i ett samhälle där miljöfrågor är ett väldigt aktuellt ämne och det finns mycket som tyder på att jordens resurser idag förbrukas på ett sätt som längre inte är hållbart. En fråga som man mer och mer tryckt på är våra energisnåla byggnader med fokus på att värna om miljön, då 40 procent av Sveriges energianvändning idag går åt till våra byggnader. (Naturvårdsverket 2016)

Förr i tiden byggde man hus enbart i avseende att kunna gömma sig ifrån väder och vind samt att i trygghet kunna ha någonstans att sova. ”Det var bättre förr” hör man ofta tas upp, då byggnader, material och byggnadssätt inte var så avancerat. Det fanns varken plastfolie eller täta hus, men heller inga ”sjuka hus”. (Samuelson 2002. 13-19)

Idag är kraven på våra byggnader betydligt högre än de var förr. De ska bl.a. vara lufttäta, ljud- och värmeisolerade och ha god ventilation. Uppvärmning ska ske med centralvärme, t.ex. el eller fjärrvärme och inte via öppen eld i kamin eller liknande. Detta har även lett till stora förändringar i exempelvis byggnation av tak, golv och väggar. Bland annat har mängden isolering ökat vilket har bidragit till att dagens byggnader har blivit betydligt mer energisnåla. Men som alltid finns det inte bara fördelar, exempelvis är en välisolerad byggnad med mindre täta skikt väldigt känslig för fukt, då det torkar väldigt långsamt ifall det blir blött. Därför är skydd från fukt under hela byggskedet väldigt viktigt. Ett av de absolut viktigaste krav som idag ställs på byggnader är att de skall vara miljövänliga, både under produktion och framställning av material men även i dess färdiga form.

Då man idag jämfört med förr lägger stor vikt på att byggnader ska vara miljövänliga ställs krav på att byggnaden ska vara energisnål när den är färdigställd men också att byggnationen ska vara energisnål. För att säkerställa detta behöver man kontinuerligt jobba med energieffektivisering och att minska energiförbrukningen både under byggnation och i projektering, design och materialval. För att lyckas med det har man kommit fram till att man ska bygga kompakta husformer med få utstickande delar och hellre fler våningar och låga rumshöjder, konstruktionsdelar med låga U-värden, välisolerade konstruktioner, lägre fönsterandel, framförallt mot norr och öst etc. Det man dessvärre har tappat är fokus på materialval. (Rockwool u.å.)

Materialval är en minst lika viktig fråga då det påverkar de krav och kriterier för vad våra byggnader skall uppnå där frågor bör behandlas som t.ex. materialets livscykel, hur materialet är framställt, hur materialets innehåll ser ut, med bl.a. giftiga/farliga ämnen som t.ex. asbest eller liknande, hur de påverkar vår innemiljö, om de är förnyelsebara eller inte, bara för att nämna några aspekter. För att underlätta och göra det lättare att välja rätt material så har man idag börjat arbeta utefter miljöcertifieringar. Tre av de vanligaste miljöcertifieringarna som används i Sverige idag är; LEED, BREEAM-SE samt Miljöbyggnad. LEED och BREEAM används även till stora delar internationellt. Ett ytterligare hjälpmedel som började användas i början på 2000-talet är materialklassificeringar, där det finns information om miljöprestanda och innehåll i olika material och produkter i databaser, som i sin tur går ut på att underlätta att göra rätt material och produktval. Databaserna kan användas enskilt, men används även tillsammans med en miljöcertifiering för att underlätta materialvalen.

Här nedan följer en kort beskrivning av vardera:

**LEED** är en amerikansk miljöcertifiering, som utvecklats av US Green Building Council. LEED står för Leadership in Energy and Environmental Design och är en av de största miljöcertifieringarna i världen. Miljöcertifiering används för att klassa byggnader under hela dess livslängd. LEED utgår ifrån amerikanska standarder och är därför inte anpassat helt åt svenska förhållanden och lagar.

Klassningen i LEED sker efter sju olika kategorier. De sju kategorierna är: hållbara tomtval, vatteneffektivitet, energi och atmosfär, material och resurser, inomhusmiljö-kvalitet, regionala prioriteringspoäng samt innovation och design. Varje kategori är sedan indelad i ett antal olika delområden, där de olika delområdena poängsätts utefter hur bra de uppfylls. Utöver de poängstyrda delområdena, så finns det ett antal kriterier som måste uppfyllas för att få klassas som LEED. Sammanlagt kan en byggnad få ihop 110p, varav det behövs 40p för att nå "Certified", 50p för att nå "Silver", 60p för att nå klassningen "Gold" och 80p för att nå "Platinum". För att använda LEED tas en avgift ut för registrering och granskning av byggnaden samt en avgift för dokumentation och sammanställning av ansökan.

**BREEAM-SE** är en miljöcertifiering som har utvecklats av den brittiska organisationen BRE och är en Sverige-anpassad version av det brittiska systemet BREEAM. Klassningen används vanligast för industribyggnader, kontorsbyggnader och handelsbyggnader och klassas under hela livslängden. Med BREEAM kan byggnaden inklusive verksamheten klassas alternativt bara själva byggnadsskalet. Man kan även klassa hela stadsdelar, som då klassas i nivåer mellan "pass" och "outstanding". BREEAM fokuserar på tio olika ämnesområden; förvaltning, hälsa och inomhusmiljö, energi, transport, vatten, material, avfall, mark och ekologi, föroreningar och innovation. Varje ämnesområde är i sin tur indelat i olika delområden. Utöver de olika delområdena som blir poängsatta, så är olika delområdena obligatoriska beroende på vilken betygsnivå en strävar efter. För att använda BREEAM tas en avgift ut vid registrering i projekteringskedet samt vid färdig byggnad som beror på byggnadens storlek.

**Miljöbyggnad** är en svensk miljöcertifiering, utvecklat av bygg- och fastighetsbranschen som numera hanteras av Sweden Green Building Council. Bedömning görs utefter tre områden, energi, inomhusmiljö och material. Inom varje område finns ett visst antal aspekter som i sin tur har minst varsin indikator, som bedömningen baseras på (samtliga indikationer skall uppfyllas). Det finns tre olika nivåer på certifieringen, nämligen brons, silver och guld. Brons motsvarar i stort sett kraven från Boverkets Byggregler (BBR). För att använda sig av Miljöbyggnad tas en avgift ut för registrering och granskning samt en avgift för själva certifieringen och även kostnad för verifiering för nyproduktion.

Utöver miljöcertifiering finns det även en annan sort av klassificering som tidigare nämnt heter materialklassificering. En materialklassificering är en klassificering av enbart ett material eller en produkt, där de olika klassificeringarna själva bestämmer vilka krav och riktlinjer de ska bedöma produkter och material efter, men där de självklart måste följa BBR, RICE mm. Det finns olika typer av materialklassificeringar idag, där några används av de största byggarna då de själva tagit fram klassificeringen, några används då de är kända och populära av kunder, några är kända av brukare osv.. Med andra ord har vi olika klassificeringar, som passar olika bra vid olika typer av projekt, beroende på vem som är

beställaren, vem som är brukaren och vad för krav man vill ställa på sin byggnad och innemiljö.

De tre mest använda produktdatabaser för materialklassificering idag är **BASTA**, **Byggvarubedömningen (BVB)** och **SundaHus**. Alla de tre produktdatabaserna är uppbyggda på liknande sätt då de har en databas med produkter som är miljöklassade enligt deras respektive standard som man kan leta bland för att göra ett miljömedvetet val vid köp av produkter. Skillnaden mellan dem ligger i hur miljöcertifiering äger rum. För att komma med i BASTAs databas kan du själv som leverantör klassificera din produkt enligt deras kriterier, medan i SundaHus och Byggvarubedömningen är det endast de själva som klassificerar produkterna, på leverantörernas begäran. (Basta 2016) (Byggvarubedömningen 2016) En materialdatabas underlättar alltså att göra rätt materialval.

Utöver de tre ovan nämnda materialklassificeringarna finns bland annat Svanen, CE-märkning, P-märkning samt Byggvarudeklaration (BVD), som alla är uppbyggda på liknande sätt.

Några av de nämnda miljöcertifiering föreskriver att en materialdatabas skall användas för att få poäng inom vissa kriterier. Att faktiskt kombinera en miljö- och en materialklassificering kan förenkla arbetet med att välja bra produkter och material, om man väljer att kombinera rätt klassificeringar beroende på vilket projekt man har och hur höga kraven skall vara.

## 1.1 Syfte

Borås Stad började för drygt ett år sedan använda materialklassificering SundaHus i syfte att säkerställa att bra material används in deras byggnader. Borås Stads val att använda SundaHus har ställt kvar på de entreprenörer man anlitar. En berörd entreprenör är SKANSKA som tidigare inte normalt använder sig av denna materialdatabas i Borås, men för att fortsätta att leverera till Borås Stad kommer SKANSKA således behöva börja använda SundaHus. Undersökningen ämnar att utreda hur SundaHus skiljer sig från miljöcertifieringarna BREEAM, LEED och Miljöbyggnad och hur den relaterar till dessa befintliga materialklassificeringarna Basta, BVB, Svanen, CE-märkning och BVD.

Undersökningen innefattar en jämförelse av inriktningar, krav och riktlinjer för ovan nämnda miljöcertifieringar och materialklassificering och kommer även utreda om det finns någon fördel med att använda både en miljöcertifiering och en materialklassificering.



## 1.2 Frågeställning

För att uppnå studiens syfte kommer följande tre frågeställningar besvaras:

*1. Vilken av miljöcertifieringssystemen BREEAM-SE, LEED och Miljöbyggnad är mest fördelaktig att använda vid byggnation av exempelvis en kontorsbyggnad med avseende på att den ställer högst krav på produkter och materialval och får den mest miljö- och inomhusmiljö-vänligast byggnaden, samtidigt som den är enkel att använda för den mindre miljöinsatta? Miljöcertifieringens resterande delar så som energiförbrukning etc. avses således inte att utredas.*

*2. Vilken av materialklassificeringarna (SundaHus, Basta, BVB, Svanen, CE-märkning, P-märkning och BVD) är mest fördelaktig att använda enskilt, vid byggnation av exempelvis en kontorsbyggnad med avseende på att den ställer högst krav på produkter och materialval och får den mest miljö- och inomhusmiljö-vänligast byggnaden, samtidigt som den är enkel att använda för den mindre miljöinsatta?*

*3. Finns det någon fördel med att använda både en miljöcertifieringen och en materialklassificering vid byggnation av exempelvis en kontorsbyggnad?*

## **2. Metod**

### **Studiens Design:**

Då studien avser att jämföra hur de olika materialklassificeringarna och miljöcertifiering förhåller sig till varandra användes en komperativ studiedesign vilket innebär att först samlades data in för respektive klassificering, varefter de sedan jämfördes med varandra och likheter och skillnader kunde identifieras. Studien var av kvalitativ karaktär då datasamlingen till största del bestod av mjuk data i form av dokumentation och tidigare forskning på områden, och inga kvantitativa analyser genomfördes. En kombination av en kvalitativ forskningsstrategi och en komperativ design kan enligt (Bryman, Bell 2015) vara fördelaktig då en studie avser att sammanställa, jämföra och dra slutsatser från olika standarder, metodiker etc. vilket kan anses vara fallet i denna studie.

### **Datainsamling - Litteraturstudie**

För att uppnå studiens syfte och besvara dess frågeställningar genomfördes en litteraturstudie. Syftet med litteraturstudien var att samla in data som beskriver de olika miljöcertifieringarna BREEAM-SE, LEED och Miljöbyggnad samt de sju materialklassificeringarna SundaHus, Basta, BVB, Svanen, P-märkning, CE-märkning och BVD. Anledningen till att enbart sekundärdata användes var att studien avsåg att utreda hur de olika materialklassificeringarna och miljöcertifieringarna förhöll sig till varandra och därför ansågs sekundärdata vara lämplig för att identifiera och sammanställa redan tidigare insamlad och dokumenterad data kopplat till respektive materialklassificering och miljöcertifiering.

### **Analys och bearbetning av data**

Efter att data samlats in för de specifika materialklassificeringarna och miljöcertifieringarna sammanställdes insamlad data för att kunna analyseras. Initialt genomlästes insamlad data från samtliga klassificeringar för att få en bra inblick i samtliga klassificeringar innan analysen av studien genomfördes. Den genomförda analysen utgick ifrån att de olika klassificeringarna jämfördes med varandra för ett antal olika kriterier. Där de olika kritikerna varierar beroende på vilka fokusområden de olika klassificeringarna har.

För respektive kriterier sammanställdes en tabell (Tabell 5.1.1) där data för respektive klassificering redovisas för att enkelt kunna jämföra dem med varandra och identifiera skillnader och likheter mellan de olika klassificeringarna.

Baserat på de olika skillnader och likheter som identifierades jämfördes slutligen alla klassificeringar med varandra över samtliga kriterier i syfte att identifiera den utifrån denna studies analys mest fördelaktiga materialklassificeringen och den mest fördelaktiga miljöcertifieringen. Slutligen analyserades det om det skulle finnas några fördelar med att använda sig av både en material- och en miljöcertifiering.

### 3. Teori - Certifiering av byggnader

För att jämföra de olika miljöcertifieringarna kommer nedan en övergripande beskrivning av de tre valda miljöcertifieringarna. Först kommer en beskrivning av BREEAM följt av LEED och slutligen beskrivs Miljöbyggnad.

#### 3.1. BREEAM-SE

BREEAM är som tidigare nämnt en brittisk miljöcertifiering och är en av det mest använda certifieringen i världen. Systemet utvecklades av det brittiska Bygghälsöinstitutet, BRE och klassificeringens namn står för BREEAM står för Building Research Establishment Environmental Assessment Method. För att få en uppfattning om hur stort BREEAM faktiskt är, så har idag ungefär 500 000 byggnader blivit klassade och certifierade med hjälp av BREEAM och totalt har över två miljoner byggnader anmälts för framtida certifieringar med hjälp av BREEAM. (BREEAM 2017)

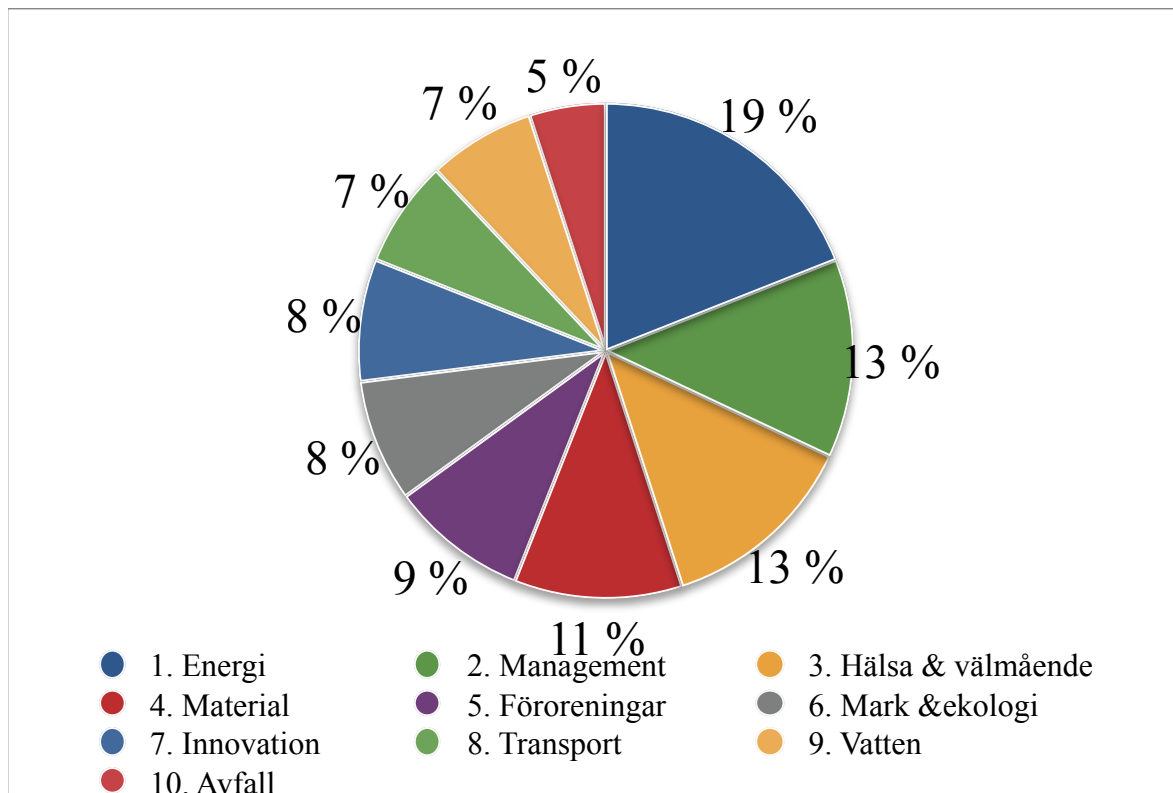
BREEAM-SE är en Sverige-anpassad version av det brittiska systemet BREEAM, som är anpassad till svenska byggnadsregler och byggnadskultur, medan BREEAM bygger på brittiska system.

De typer av byggnader som klassas med BREEAM-SE är både bostäder och lokalbyggnader, oavsett om det är nyproduktion, ombyggnation eller befintlig byggnad. Inom BREEAM-SE finns det en mängd olika klassificeringar, så som; BREEAM Offices, BREEAM Industrial, BREEAM Courts, BREEAM Prisons, BREEAM Healthcare och mer därtill. De här klassningarna är dock specificerade till enbart Storbritannien. För att kunna använda systemet i resten av världen finns det ett speciellt internationellt system vid namn BREEAM International. (BREEAM-SE 2018)

BREEAM International är i sin tur indelad i två grupper, där ena gruppen är framtagen av BRE och kan endast användas på kontors-, handels- och industribyggnader, medan den andra gruppen är framtagen av nationella systemoperatörer som är nationellt anpassat för specifika länder, som idag inkluderar: Sverige, Norge, Nederländerna och Spanien. Det nationellt framtagna systemet kallas BREEAM Country Specific och är anpassat till vardera lands byggregler. (BREEAM-SE 2018)

##### 3.1.1. Bedömning

En klassning enligt BREEAM-SE sker utefter 10 kategorier enligt tabell 3. Dessa är sedan indelade i olika punkter som bedöms och poängsätts. Punkterna ger olika poäng beroende på vilken typ av klassning som valts. De olika kategorierna som bedöms och poängsätts samt omfattning beskrivs nedan i Figur 1.



Figur 1. BREEAM-SEs poängfördelningen (i %) för olika kategorierna för till exempel kontorsbyggnader

Tabell 3. BREEAM-SE kategorier med vardera punkter

Kategori	Punkter
Energi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub> emissioner</li> <li>• Undermätning av energi</li> <li>• Låg eller noll fossila tekniker</li> <li>• Energieffektiva byggnadssystem</li> </ul>
Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idriftsättning</li> <li>• Säkerhet</li> <li>• Byggplatsens påverkan</li> </ul>
Hälsa och välmående	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dagsljus</li> <li>• Akustik</li> <li>• Belysning</li> <li>• Termisk komfort</li> <li>• Inomhusluft- och vattenkvalitet</li> </ul>

Kategori	Punkter
Material	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livscykelpåverkan av material</li> <li>• Ursprungsansvar</li> <li>• Återanvändning av material</li> <li>• Hållbarhet</li> </ul>
Föroreningar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Köldmediumanvändning och läckage</li> <li>• NOx emissioner</li> <li>• Ljus- och ljudstörningar utifrån</li> <li>• Översvänningsrisk</li> <li>• Föroreningar av vattendrag</li> </ul>
Markanvändning och Ekologi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Val av plats</li> <li>• Bevarande av ekologiska värden</li> <li>• Bevarande av ekologisk särart</li> </ul>
Innovation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplarisk prestanda</li> <li>• Ny teknik, byggteknik och byggprocesser</li> <li>• Användning av BREEAM Accredited Professionals</li> </ul>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokaltrafik</li> <li>• Tillgång till service</li> <li>• Gång- och cykelvägar</li> <li>• Reseplanering och information</li> </ul>
Vatten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förbrukning</li> <li>• Återanvändning och vattenåtervinning</li> <li>• Kalkförhindring</li> </ul>
Avfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Byggavfall</li> <li>• System för återvinning</li> <li>• Återvinning</li> </ul>

Den totala poängsumman för alla punkter skiljer sig åt från klassning till klassning, men brukar vanligtvis ligga omkring 110 poäng. Inom de olika klassificeringarna finns det 5 betygsnivåer, ”Pass”, ”Good”, ”Very good”, ”Excellent” och ”Outstanding”. Betygen sätts för de olika kategorierna utefter hur många poäng som totalt samlats ihop. För att få betyget ”Pass” så krävs det minst 30% av den maximala poängen, för ”Good” krävs det 45%, för ”Very good” 55%, ”Excellent” 70% och för ”Outstanding” är det 85% som är kravet. Utöver dessa krav finns det även så kallade poängkrav som beror på vilken klassning man valt, där det kan finnas krav på minimum-poäng för ett visst antal punkter.

För att beräkna det slutliga betyget görs en sammanvägning av alla 10 kategorier, där alla

kategorier i sin tur har varsitt sammanvägnings-tal, beroende på typ av klassning där man sedan får ut sin totala poäng i % och får sitt slutliga betyg därefter. Bedömningen görs helt av en tredje part då BREEAM-SE är en så kallad tredjepartscertifiering (Heincke & Olsson 2013, s. 16-28).

### *3.1.2. Klassning av material*

BREEAM-SE klassificerar och poängsätter material utefter 8 olika områden. Varje område kan uppnå en maximal poäng. Nedan följer ett exempel på hur det kan komma att se ut för handel- och kontorsbyggnader.

#### Mat 1 - Materialval utifrån livscykelperspektiv (4p)

Syftet är att öka stimulansen till att välja byggnadsmaterial som har låg miljöpåverkan under hela livslängden.

#### Mat 2 - Hårdgjorda ytor och gränsskydd utomhus (1p)

Syftet är att material skall väljas med så låg miljöpåverkan som möjligt under en hel livscykel.

#### Mat 3 - Återanvändning av fasader (1p)

Syftet är att stimulera till att återanvända befintliga fasader.

#### Mat 4 - Återanvändning av byggnadsstomme (1p)

Syftet är att öka återanvändningen av befintlig stomme.

#### Mat 5 - Materialval utifrån ansvarsfull tillverkning och utvinning (3p)

För att uppfylla dessa kriterier skall minst 80% av materialet tas fram på ett ansvarsfullt sätt.

#### Mat 6 - Isolering (2p)

Syftet är att öka användningen av termisk isolering med mindre påverkan på miljön och som även köps in med omsorg.

#### Mat 8 - Utfasning av farliga ämnen (1p)

Syftet är att minska användningen av produkter som innehåller farliga ämnen.

För mer detaljerad info om kraven som sätts på de olika bedömningarna, se Bilaga 1.

Alla byggdelar skall bedömas med antingen Basta, Byggvarubedömning eller SundaHus för att fastställa att produkterna inte innehåller några farliga ämnen. Produkter som däremot innehåller ämnen med utfasningsegenskaper måste dokumenteras. De byggnadsdelar som ska bedömas tillhör kategorierna nedan enligt BSAB:

- E platsgjuten betong
- F murverk
- G prefabricerade konstruktionsdelar
- H sektionkonstruktioner

- I skikt av termisk isolering
- J skikt av byggnadspapper, tätningssmassa, asfalt, folie, plastfolie
- K täckpapper
- L gips, målning, skyddande beläggningar, impregnering etc.
- M laminat
- N komponentprodukter
- Z konstruktion av olika massor

BREEAM-SE har utöver de här 8 områdena krav angående tester på produkter som innehåller flyktiga organiska föreningar, VOC. De har krav på att bl.a. färger, lacker, trämaterial samt golvbeläggningar med mera inte får innehålla formaldehyd samt att väggbeklädnader inte får innehålla vinylklorid. (BREEAM-SE, 2018)

BREEAM-SE lägger även fokus på avfall, där poäng ges för avfallshantering, återvunnet fyllningsmaterial och kompostering mm. (BREEAM-SE, 2013)

## **3.2. LEED**

LEED är som tidigare nämnt en miljöcertifiering som tillhör ett av de största i världen och har utvecklats utav U.S. Green Building Council. LEED står för Leadership in Energy and Environmental Design. För att få ett grepp om omfattningen så har LEED ca 40 000 certifierade byggnader år 2012, jämfört med BREEAMs 500 000 och det finns över 100 000 anmälda byggnader för framtida certifieringar jämfört med BREEAMs 2 miljoner. När det kommer till vilka byggnader som kan klassas enligt LEED så gäller det, precis som med BREEAM, de flesta byggnader inom bostäder och lokalbyggnader, oavsett nyproduktion, ombyggnation eller befintlig byggnad. (Sweden Green Building Council 2018)

För LEED finns det specifika anpassningar för länder som exempelvis Kanada, Indien, Kuba och Italien. Det finns även en amerikansk standard som används för att passa övriga länder i världen. (Sweden Green Building Council 2018)

Däremot finns det ännu inte en Sverige-anpassad version på marknaden, som BREEAM-SE.

Klassificeringen är indelad i fem huvudgrupper, som beror på vad klassningen berör. De fem huvudgrupperna berör konstruktion, interiör, drift, bostäder och stadsdelar.

### *3.2.1. Bedömning*

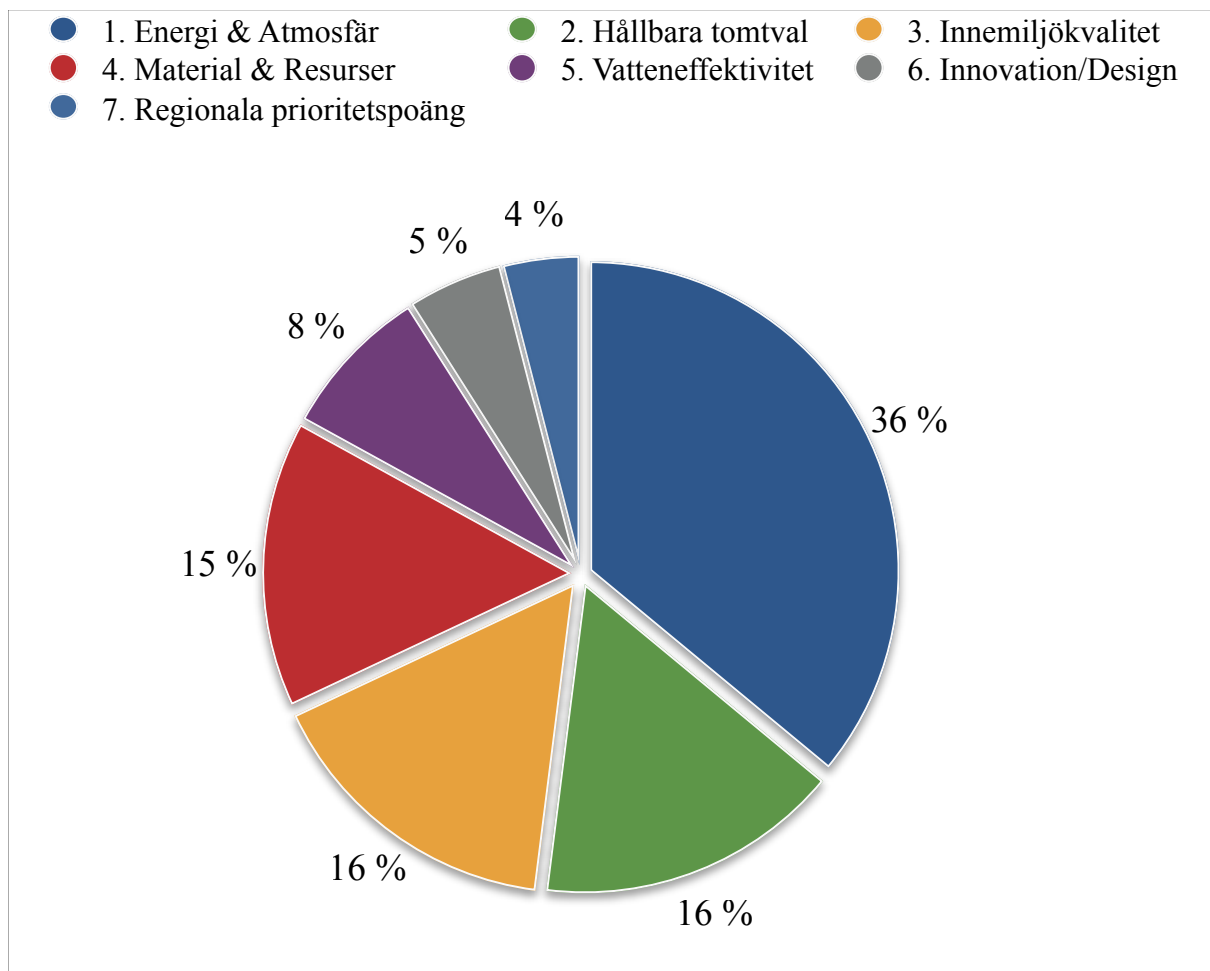
Liksom BREEAM-SE, bedöms alla klasser i LEED utefter ett visst antal kategorier som har varsina punkter som därefter poängsätts som visas i tabell 4. Det finns även andra krav som måste uppfyllas för att en byggnad ska få klassas enligt LEED, t.ex så måste byggnaden vara över 90m<sup>2</sup>. De olika kategorierna som bedöms och poängsätts i LEED samt omfattning beskrivs nedan i Figur 2.

Figur 2. LEEDs poängfördelning för de olika kategorierna i %

Tabell 4. LEEDs kategorier med vardera punkter

Kategori	Punkter
Energi och atmosfär	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimerad energianvändning</li> <li>• Förnyelsebar energi</li> <li>• Gröna avtal</li> <li>• Energieffektiva byggnadssystem</li> </ul>
Hållbara tomtval	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alternativa transportmedel</li> <li>• Dagvatten</li> <li>• Val av plats</li> </ul>
Innemiljö kvalitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dagsljus och utsikt</li> <li>• Material med låga utsläpp</li> <li>• Belysning</li> <li>• Termisk komfort</li> <li>• Luftkvalitet</li> </ul>
Material och Resurser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ursprungsansvar</li> <li>• Återanvändning av material</li> <li>• Hållbara inköp</li> <li>• Avfall</li> </ul>
Vatteneffektivitet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avloppsvatten</li> <li>• Vattenanvändning</li> <li>• Vattenåtervinning och återanvändning</li> <li>• Kyltorn</li> </ul>





Kategori	Punkter
Innovation/Design	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LEED Accredited Professional</li> <li>• Innovation i design</li> <li>• Föredömligt utförande</li> </ul>
Regionala prioritetspoäng	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geografiska prioriteringar</li> </ul>
Platser och knutpunkter (Endast för bostäder)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tillgång till befintlig infrastruktur</li> <li>• Val av plats</li> </ul>
Medvetenhet och Utbildning (Endast för bostäder)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utbildning av hyresgäster</li> <li>• Utbildning av fastighetsskötare</li> </ul>

Vid LEED klassning av material kan man totalt få 110 poäng (136 poäng för bostäder), men poängen för de olika punkterna skiljer sig åt, beroende på vilken klassning man använder sig utav. Inom LEED finns det fyra olika betygsnivåer, där det krävs minst 40 poäng (45 för bostäder) för att nå "Certified", 50 poäng (60 för bostäder) för att nå "Silver", 60 poäng (75 för bostäder) för att nå "Gold" och 80 poäng (90 för bostäder) för att nå "Platinum".

Utöver poängsystemet finns för varje klass ett antal kriterier som måste uppfyllas, men som inte ger några poäng. För att få sitt slutliga LEED betyg räknas poängen enkelt ihop och

matchas med de tidigare nämnda kraven för de olika betygsnivåerna. (Heincke & Olsson 2013, s. 29-39)

### *3.2.2. Klassning av material*

När det kommer till hur LEED klassar sina material, så gör det de efter två huvudgrupper; materialens miljöpåverkan, där hela materialets livscykel tas i beaktning, samt deponi och förbränning. Nedan följer de olika kategorierna man tittar på för att poängsätta material enligt LEED.

#### Mat 1: Hantering av återvinningsbart avfall

Mat 1.1: Återanvändning - bevara väggar, golv och tak. (3p)

Mat 1.2: Återanvändning - bevara element invändigt (1p)

#### Mat 2: Avfallshantering på byggarbetsplats (2p)

#### Mat 3: Återanvändning material (2p)

#### Mat 4: Återanvänt innehåll (2p)

#### Mat 5: Lokalt material (2p)

#### Mat 6: Snabbt förnyelsebara material (1p)

#### Mat 7: FSC-trä (1p)

#### Innemiljö - emissionsmaterial

I delen för innemiljö finns fyra kategorier, där man kan hämta 4 poäng totalt. De produkter som berörs är golv, lack, färg, fogmassa, trä och fiberprodukter, där krav ställs på VOC och låga emissioner. Ett annat krav på trä och fiberprodukter är att inga tillsatser av formaldehyd får förekomma. (LEED 2011)

För mer detaljerad info om kraven man sätter på de olika bedömningarna se bilaga 2.

### **3.3. Miljöbyggnad**

Miljöbyggnad är som tidigare nämnt en miljöcertifiering som bygger på svenska byggregler och myndighetskrav. De byggnader som kan klassas efter "Miljöbyggnad" är småhus, flerbostadshus och de flesta lokalbyggnader, oavsett om de är nyproduktion, ombyggnation eller befintlig byggnad. Idag finns det drygt 900 certifierade byggnader i Sverige, så jämfört med BREEAM och LEED är det här systemet ytterst litet. Kollar med enbart på Sverige så vinner det över LEED sett till antalet klassade byggnader, då LEED i Sverige endast har dryga 200 certifierade byggnader. (Sweden Green Building Council 2017)

### 3.3.1. Bedömning

En miljöbyggnad bedöms efter fyra områden, som i sin tur är indelat i ett antal aspekter, som i sin tur är indelade i ett antal indikatorer enligt tabell 5. Se mer ingående beskrivning nedan.

Tabell 5. Miljöbyggnads aspekter med vardera indikatorer

Områden	Aspekter	Indikatorer
<b>Energi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energianvändning</li><li>• Effektbehov</li><li>• Energislag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Värmeeffektbehov</li><li>-Solvärmelast</li></ul>
<b>Innemiljö</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ljudmiljö</li><li>• Luftkvalitet</li><li>• Fukt</li><li>• Termiskt klimat</li><li>• Dagsljus</li><li>• Legionella</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Radon</li><li>-Ventilationsstandard</li><li>-Kväveoxid</li><li>-Fuktsäkerhet</li><li>-Termiskt klimat, vinter</li><li>-Termiskt klimat, sommar</li></ul>
<b>Byggnadsmaterial</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dokumentation av byggvaror</li><li>• Utfasning av farliga ämnen</li><li>• Sanering av farliga ämnen</li></ul>	
<b>Särskilda miljökrav (Endast för byggnader med eget vatten- och avloppssystem)</b>		

En miljöbyggnad kan betygsättas efter fyra nivåer: KLASSAD, BRONS, SILVER och GULD och KLASSAD. KLASSAD innebär att indikatorn inte uppfyller grundkraven i Miljöbyggnad, så alltså har i princip kraven för certifieringen inte uppfyllts. Ska en byggnad däremot klassas som GULD, måste alla indikatorer var för sig vara klassade som minst SILVER. Utöver de måste minst 80% av brukarna av byggnaden anse att innemiljön är ”acceptabel”, ”bra” eller ”mycket bra” för att behålla betyget GULD, då en byggnad först endast får en preliminär bedömning som måste verifieras. (Sweden Green Building Council 2018)

När betygssättningen sker, delas den upp i fem steg:

- Rumsnivå
- Indikatornivå
- Aspektnivå
- Områdesnivå
- Byggnadsnivå

Ett visst antal indikatorer bedöms på rumsnivå, medan andra bedöms direkt på byggnadsnivå. Men när ett rum bedöms på rumsnivå, så beräknas alla areor ihop, där man ser hur stor del av byggnaden som ligger grund för de olika betygen. Indikator-betyget sätts därefter ifrån det sämsta betyget, kan alternativt höjas en grad om mer än hälften av byggnaden ligger på en högre betygsskala. Aspekt-betyget sätts efter de lägsta indikator-betyget. Områdes-betyget sätts efter lägsta indikator-betyget och kan alternativt höjas på liknande sett som indikator-betyget. Till sist tas betyget för byggnadsnivån fram, genom att ta det lägsta områdes-betyget. Likaså för en miljöbyggnad, så finns det ett antal grundkrav som måste uppfyllas för varje betygsnivå för att erhålla det eftersträvade betyget. (Heincke & Olsson 2013, s. 54-60)

### 3.3.2. Klassning av material

Bedömningen av byggnadsmaterialen sker efter 2 indikatorer: Dokument av byggvaror och Utfasning av farliga ämnen.

Syftet med ”Dokument av byggvaror” är att uppmuntra till byggnader med dokumenterade byggnadsmaterial. För att uppfylla kraven skall en loggbok skrivas, som ska omfatta byggvaror som byggs in i yttertak, ytterväggar, innerväggar, stomme, grundkonstruktionen och som ingår i följande BSAB-kategorier:

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

Byggmaterial och byggvaror som tillhör installationstekniska- och elsystem behöver ej dokumenteras. En innehållsdeklaration ska ingå i loggboken som motsvarar BVD3, beskrivs inte innehållet så bör en avikelserapport upprättas där det klart och tydligt står att byggvaran inte kan innehålla utfasningsämnen. För att uppnå betygsnivåerna BRONS och SILVER ska kemiska ämnen redovisas med hjälp av antingen SundaHus, Basta, Byggvarubedömningen, VGV eller liknande materialdatabaser. (Sweden Green Building Council 2018)

Syftet med ”Utfasning av farliga ämnen” är att uppmuntra till byggnader som inte innehåller ämnen med farliga egenskaper. De byggmaterial och byggvaror som skall undersökas är de

som nyss nämnts och skall bedömas utifrån innehåll och mängden utfasningsämnen. De ämnen som räknas till utfasningsämnen är:

- Cancerframkallande
- Mutagent
- Reproduktionstoxiskt
- Hormonstörande
- Kadmium och kadmiumföreningar
- Kvicksilver och kvicksilverföreningar samt bly och blyföreningar
- PBT/vPvB -Persistenta, Bioackumulerande, Toxiska/mycket Persistenta, mycket bioackumulerande
- Ozonstörande ämnen

Bedömningen kan ske på två sätt:

Alternativ 1:

Innehållet kan bedömas genom att jämföra byggvarudeklarationerna, BVD3 med KEMIs kriterier. Där KEMIs kriterier princip motsvarar ”substances of very high concern” enligt REACH.

Alternativ 2:

En bedömning kan även göras med antingen BASTA, SundaHus eller Byggvarubedömning, då ingen av de nämnda accepterar egenskaper, höga halter eller risker som finns med i KEMIs kriterier angående utfasningsämnen. (Sweden Green Building Council 2012)

## 4. Teori - Certifiering av byggnadsmaterial

För att jämföra de valda materialklassificeringarna kommer nedan en övergripande beskrivning av SundaHus, Basta, Byggvarubedömningen (BVB), Svanen, P-märkning, CE-märkning, Byggvarudeklaration (BVD). Beskrivningen fokuserar främst på hur de olika klassificeringarna bedömer sina material samt hur materialen klassas.

### 4.1. SundaHus

SundaHus är som tidigare nämnt en produktdatabas. De eftersträvar att systematiskt eliminera farliga ämnen i byggnadens hela livscykel, enkelt förklarat, från projektering till rivning. SundaHus har idag dryga 37 000 unika produkter i sin databas och över 100 000 artiklar. SundaHus används främst av offentliga och privata fastighetsägare och framförallt av många kommuner, då det kostar en del att ha en licens för att använda sig utav databasen. För en privatperson kan en användarlicens komma att kosta upp emot 4 000kr/år. (SundaHus, 2018)

#### 4.1.1. Bedömning

En produkt som skall bedömas delas antingen in i gruppen ”kemiska produkter” eller ”övriga produkter”. En produkt bedöms efter leverantörens dokumentation av produkten samt SundaHus kriterier. SundaHus bedömningskriterier baseras för det mesta på reglerna som står skrivet i:

- Europaparlamentets och rådets förordningar (EG) nr 1272/2008
- Kemikalieinspektionens prioritetsguide PRIO

För att en korrekt bedömning ska kunna göras, behöver följande dokument finnas:

- Produktinformation
- Säkerhetsdatablad
- Byggvarudeklaration
- Annan miljödeklaration
- Skötsel- och underhållningsråd

Därefter läggs betydande information om produkten in i databasen, som sedan bedöms utefter SundaHus kriterier angående produktens hälso- och miljörisker. Därefter sker en helhetsbedömning och produkten klassas, enligt klassindelningen nedan.

#### 4.1.2. Klassning av material

SundaHus har fem olika klasser: A, B, C+, C- och D.

**Klass D** är de produkter som inte har tillräckligt med dokumentation för en bedömning.

**Klass C-** får de produkter som:

1. Har risker att leda till exponering av ämnen med PRIO-egenskaper, d.v.s. t.ex. cancerframkallande, hormonförstörande och allergiframkallande mm.
2. Riskerar att leda till exponering av ämnen med giftiga egenskaper.
3. Riskerar negativ påverkan för innemiljön genom att där finns höga utsläpp av VOC-flyktiga organiska ämnen.
4. Ger högt bidrag till smogbildning p.g.a. höga utsläpp av VOC.
5. Har ämnen i sig eller tillverkats av ämnen som vid mycket små utsläpp har stor påverkan på klimatet.
6. Riskerar att öka ett ohållbart skogsbruk.

**Klass C+** är de produkter där arbetare, närliggande samhällen och miljön riskerar att drabbas för farliga ämnen vid tillverkning av polymerer, d.v.s. plast.

**Klass B** är de produkter som inte når upp till klass A, men som heller inte passar in under C+ eller C-.

**Klass A** är de produkter som:

1. Har minimal risk för hälso- eller miljömässig påverkan kopplad till ämnen med PRIO-egenskaper.
2. Ej klassas som hälso- eller miljöfarliga vid byggskedet.
3. Ej påverkar innemiljön negativt av för höga utsläpp av VOC.
4. Minimalt bidrar till ökad smogbildning.
5. Inte släpper ut för höga halter av formaldehyd.
6. Bidrar minimalt till belastningen av naturresurser och deponin.
7. Har lång teknisk livslängd (gäller endast utvalda produkter).
8. Bidrar minimalt till ett ohållbart skogsbruk.
9. Inte ha för låg transparens kring vad produkten innehåller.

(SundaHus 2016)

## 4.2. BASTA

Basta är en icke-vinstdrivande produktdatabas som ägs av Sveriges Byggindustrier och IVL Svenska Miljöinstitutet och har över 100 000 produkter. Dessa riktar sig till alla, d.v.s. allt från privatpersoner till entreprenörer som vill göra medvetna materialval, då databasen framförallt är gratis men också tillgänglig för alla att söka i. (BASTA, 2018)

Leverantörerna själva registrerar sina bygg- och anläggningsprodukter i databasen som uppfyller kraven för antingen BASTA-kriterierna eller BETA-kriterierna. Leverantörerna skall regelbundet kvalitetssäkra sina produkter genom revisioner. (BASTA, 2018)

### 4.2.1. Bedömning

En produkt bedöms endast av vad den färdiga produkten innehåller, ämnen som används vid tillverkningen beaktas inte alls. Produkter skall klassas utefter hur de uppfyller kraven för utfasningsämnen och riskminskningsämnen. Kriterierna utgår ifrån den europeiska kemikalielagstiftningen REACH. Den information som måste finnas dokumenterad, som är grunden för bedömningen är:

- Ingående kemiska ämnen, råvaror och/eller material
- CAS-nummer
- Viktsandelar vid byggskedet och eventuellt emballage
- Ämnens klassificering i relation till BASTA/BETA-kriterierna

### 4.2.2. Klassning av material

I BASTAs databas delas produkterna in i tre klasser, nämligen **BASTA**, **BETA** samt **RISKVÄRDERADE**.

**BASTA-** För att en produkt skall hamna i BASTA-registret, måste de klara haltgränserna inom följande egenskaper för ingående ämnen:

- Cancerframkallande
- Mutagena
- Reproduktionstoxiska
- Spädbarnsskador
- Hormonstörande
- Persistenta, biaccumulerande och toxiska organiska ämnen
- Mycket persistent och mycket bioackumulerande organiska ämnen
- Bly
- Kvicksilver



- Kadmium
- Farligt för ozonskiktet
- Allergiframkallande
- Akuttoxicitet
- Toxicitet vid enstaka exponering
- Toxicitet vid upprepad exponering
- Flyktiga organiska ämnen
- Miljöfarlighet

**BETA-** För att en produkt skall hamna i BETA-registret, måste de klara haltgränserna inom följande egenskaper för ingående ämnen:

- Cancerframkallande, (Faroangivelse H350, men ej H351)
- Mutagena, (Faroangivelse H340, men ej H341)
- Reproduktionstoxiska, (Faroangivelse H360, men ej H361)
- Spädbarnsskador
- Hormonstörande
- Persistenta, biaccumulerande och toxiska organiska ämnen
- Mycket persistent och mycket bioackumulerande organiska ämnen
- Bly
- Kvicksilver
- Kadmium
- Farligt för ozonskiktet

**RISKVÄRDERADE-** De produkter som bedöms som Riskvärderade-produkter är de produkter som ej klarar kraven för varken BASTA eller BETA. De används däremot ofta i projekt, då de är svåra att ersätta p.g.a. t.ex funktion och kvalitet.

(BASTA, 2018)

### 4.3. Byggvarubedömningen, BVB

Byggvarubedömningen är även denna en produktdatabas som är icke-vinstdrivande och som leds och startades av Sveriges ledande byggherrar och fastighetsägare. Byggvarubedömningen har över 40 medlemmar och där ingår bl.a. SKANSKA, Göteborgs Stad, HSB, JM, NCC, PEAB samt flera landsting mm. För att använda sig utav Byggvarubedömningen, krävs en kontokostnad på 1 600 - 4 000kr/år, en projektkostnad på 1 000kr/månad/projekt, samt en kostnad på 500kr/projektdeltagare. (Byggvarubedömningen, 2018)

#### 4.3.1. Bedömning

Bedömningskriterierna är främst baserade på klassificeringsgränser för ämnen enligt kemikalielagstiftningen REACH och CLP-förordningen. För att Byggvarubedömningen skall kunna göra en bedömning av en produkt krävs följande dokument:

- Fullständig innehållsdeklaration
- Leverantörsintyg om ämnesinnehåll och halter
- Miljövarudeklaration
- Säkerhetsdatablad\* - Beroende
- Dokumentation om CE-märkning / intyg om efterlevnad av RoHS direktivet\*
- Certifikat angående emissioner\*
- Certifikat angående hållbart skogsbruk\*
- Drift- och underhålls-dokument

\* Krävs beroende på produkttyp

#### 4.3.2. Klassning av material

Inom Byggvarubedömningen klassas produkterna utefter tre nivåer, nämligen

**Rekomenderas, Accepteras och Undviks.**

Bedömning delas in i följande sju delar enligt tabell 6.

Tabell 6. Byggvarubedömningens kategorier med underkategorier

Kategorier	Underkategorier
<ul style="list-style-type: none"> <li>Innehållsdeklaration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentation</li> <li>- Cancerframkallande</li> <li>- Mutagena</li> <li>- Reproduktionstoxiska</li> <li>- Spädbarnsskador</li> <li>- Hormonstörande</li> <li>- Persistenta, bioackumulerbara och toxiska organiska ämnen</li> <li>- Mycket persistenta och mycket bioackumulerbara organiska ämnen</li> <li>- Bly eller blyföreningar</li> <li>- Kvicksilver eller kvicksilverföreningar</li> <li>- Kadmium eller kadmiumföreningar</li> <li>- Farligt för ozonskiktet</li> <li>- Allergiframkallande</li> <li>- Akut toxicitet</li> <li>- Toxicitet vid enstaka exponering</li> <li>- Toxicitet vid upprepad exponering</li> <li>- Flyktiga organiska kemiska ämnen</li> <li>- Miljöfarligt</li> <li>- Potentiella vPvB- och PBT-ämnen</li> <li>- Särskilt utpekade ämnen och ämnesgrupper</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingående material och råvaror</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förnybara råvaror</li> <li>- Andel återvunnet material</li> <li>- Hållbar träråvara</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tillverkning av varan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissioner till luft, vatten eller mark</li> <li>- Primärenergianvändning under produktionskedet</li> <li>- Elanvändning under tillverkning</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Emballage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emballage för distribution</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruksskedet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urlakning av ämnen med potentiell påverkan på vattenkvalitet</li> <li>- Energianvändning</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Avfall och rivning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Återanvändning</li> <li>- Återvinning</li> <li>- Farligt avfall vid användning/byggproduktion</li> <li>- Farligt avfall vid rivning/demontering</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioner till inomhusmiljön</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentation om emissioner</li> <li>- Bedömning av emissioner</li> </ul>

För att nå upp till klassen **Rekommenderas** skall samtliga innehållskriterier vara bedömda som *rekommenderas*, livscykelkriterierna får ej bedömas som *undviks* och minst 50% är bedömt som *rekommenderas*. För att uppnå klassen **Accepteras** skall inget innehållskriterium

vara bedömt som *undviks* och heller skall inte livscykelkriterium vara bedömda som *undviks*. (Byggvarubedömningen, 2018)

#### 4.4. Svanen

Svanen är en av Nordens mest kända och officiella miljömärkning. De har granskat varor och tjänsters miljöpåverkan, från en råvara till avfall, under hela livscykeln ända sedan 1989. Svanen drivs idag av Miljömärkning Sverige i sällskap med EU-blomman, så båda två är icke-vinstdrivande märkningar. (Svanen, 2018)

Syftet med svanen är att ur miljösynpunkt hjälpa sina konsumenter att välja de absolut bästa och miljövänligaste produkter och tjänster. Genom att ha sina produkter svanen-märkta är det ett bevis på att företagen strävar efter en hållbar produktion, och visar att deras produkter uppfyller de hårda miljökrav som man idag strävar efter. Genom svanen-märkta varor kan helt enkelt alla bidra till en bättre miljö. Först och främst vi konsumenter genom att köpa varor som är miljömärkta men även företag, genom att se till att deras produkter blir miljömärkta, och klarar de uppsatta kraven. (Svanen, 2018)

##### 4.4.1. Bedömning

Då svanen bedömer en produkts hela livscykel är det många olika aspekter man tittar på för att kunna få en produkt godkänd. Bl.a. innehåll och hur man använder sig utav miljöfarliga kemikalier, mängden miljöfarligt utsläpp vid produktion, energi- och resursanvändning, men även avfallshantering. Sist men inte minst ställer man dessutom krav på bra kvalitet och funktion. (Svanen, 2018)

Svanen är idag väldigt brett med sina hela 200 olika varor och tjänster märkta, tusentals olika produkter, allt ifrån tex tvättmedel och värmeljus till hotell och restauranger. Det finns idag hela 1100 licenser och över 10 000 svanen märkta produkter bara i Sverige, varav ca. 2000 riktar sig till byggprodukter. (Svanen, 2018)

Att få en svanenlicens kostar dessutom en slant. Företaget är inte vinstdrivande, men för att få en produkt godkänd krävs en hel del resurser. Man brukar prata om att man delar upp kostnaden i tre olika delar. Det är ”Kriterieutveckling”, ”kontroll av produkter” och sist ”information till allmänheten”. (Svanen, 2018)

Kriterieutveckling innebär kort sagt att produkten skall tas fram och uppfylla ett tidskrävande och noggrant utfört arbete som måste hålla med mycket hög kvalitet. För ett sådant projektområde, tar de mellan ett till tre år att ta fram kriterier för. (Svanen, 2018)

Kontroll av produkter är precis vad det låter som, och det tar i snitt 3 veckor att få all fakta kontrollerad. Man kontrollerar heller inte bara själva produkten, utan en kontroll av platsen där produkten sker kontrolleras också. (Svanen, 2018)

Till sist information till allmänheten där man via informationskampanjer och marknadsföring gör sitt yttersta för att få kunder och företag att förstå vad det innebär med en svanen-märkt produkt. (Svanen, 2018)

När det kommer till byggbranschen och svanen så är det mycket som skall falla på plats för att det skall få in gå i en svanen-märkt byggnad. Det man framför allt ställer höga krav på är kemiska produkter, men även byggvaror, byggprodukter och material bedöms. (Svanen, 2018)

Inom kategorin ”kemiska produkter” ingår flytande eller ohärdade kemiska produkter som används på byggarbetsplatsen, men man kollar även hur det ser ut hos producenterna av prefabricerade byggelement. Förutom det ovan nämnda omfattas bl.a. staket, trädäck, utemöbler etc. men några exempel på kemiska ämnen är bl.a. färg, spackel, fog och lim. (Svanen, 2018)

Och så till de återstående produkterna så ställer man krav inom följande kategorier. Nedan följer några exempel:

- Tätningsprodukter
  - Termisk, akustisk och teknisk isolering
  - Bygg- och fasadskivor
  - Impregnerat trä för skydd mot mögel, blånad och röta
  - Kompositträ
  - Ytbeklädnad i plast
  - Avloppsrör, elkablar, installationsrör etc
  - Utvändiga glasrutor
  - Köks- och badrumsinredning
  - Vitvaror
  - Ventilationssystem
- Och många fler.

Svanen har en certifiering som heter ISO 14001 och är en internationell standard, där syftet i första hand är att hjälpa företaget att jobba utefter ett miljöledningssystem och på så vis kunna minska företagets miljöpåverkan. (Svanen, 2018)

Vissa miljöklassningar certifierar sina produkter själva, men här har man istället valt att få sina produkter certifierade av en tredje part för att på så vis få sina produkter granskade och ett godkännande av någon annan än företaget självt. Därmed visar de tydligt på att de klarar de krav man ställer på respektive produkt samt att målen för en CE-märkt produkt har uppnåtts. (Svanen, 2018)

#### *4.4.2. Klassning av material*

En Svane-märkt produkt kan inte delas in i olika klasser som tidigare nämnda produktcertifieringar, utan klarar produkten Svanens kriterier så blir den helt enkelt bara Svane-märkt. Kraven som produkten ska uppfylla beror på produkt till produkt, men nedan följer de vanligaste områdeskraven som ges vid byggnadsmaterial:

- Produktinformation
- Råmaterial

- Resurskrav
- Energikrav
- Kemiskt innehåll
- Utsläpp
- Användnings- och kvalitetskrav
- Kvalitets- och miljöhanteringskrav

(Svanen, 2018)

#### **4.5. CE-märkning**

CE-märkning är en produktmärkning inom Europeiska Ekonomiska Samarbetsområdet. Från och med 2013 måste byggprodukter som omfattas av en harmoniserad standard ha en CE-märkning och prestandadeklaration för att få marknadsföras och säljas inom EU. En prestandadeklaration innebär där en beskrivning av produktens egenskaper och hur den skall användas. De som gör tillsyn av byggprodukterna är Boverket. Utöver byggprodukter omfattar CE-märkning även maskiner, leksaker, elprodukter och skyddsutrustning. (Konsumentverket, 2018)

##### *4.5.1. Bedömning*

En CE-märkning av en produkt, är alltså något som leverantören själv gör, genom upprättelse av en prestandadeklaration och egenkontroller. Däremot kan ibland ett tredjepartsorgan behövas för att göra tillsyn och kontroller av produkten för att kunna upprätta ett intyg. Ett ex. på ett anmält organ är SP (Statens provningsanstalt).

CE-märkning certifierar sin verksamhet enligt kvalitetsstandarden ISO-9001 och kan kosta allt mellan 20.000kr – 150.000kr, beroende på vilken omfattning verksamheten har eller vilken grad av certifiering man är ute efter.

##### *4.5.2. Klassning av material*

En CE-märkning av en produkt innebär i princip att tillverkaren tar ansvar för eventuella skador eller risker som kan ske p.g.a. produkten om den används på rätt sätt enligt beskrivning, det är alltså inte ett godkännande. Däremot innebär det ett godkännande när det kommer till produkter som t.ex. leksaker, och elprodukter mm.

En specifik inblick i vad för krav som ställs på produkterna är svåra att ge, då det skiljer sig mycket från produkt till produkt. Däremot skall farliga ämnen enligt REACH-förordningen dokumenteras och stå med. Några saker som dock skall ingå i varje CE-märkt produkt är:

- Årtal då produkttypen CE-märkts för första gången
- Tillverkarens namn och registrerade adress
- Produkttypens unika identifieringskod

- Prestandadeklarationens referensnummer
- Nivåer eller klassen för angivna prestanda
- Hänvisningen till den harmoniserande standarden
- Det anmälda organets identifikationsnummer
- Produktens avsedda användning

(Boverket, 2018)

#### 4.6. P-märkning

P-märkning är ett kvalitetsmärke som är framtaget av SP, numera RISE. P-märkning innebär att en produkt uppfyller myndighets- eller lagkrav, samt i de flesta fall även högre krav från marknaden. Det innebär även att RISE övervakar tillverkarens egenkontroller samt att produkten provas.

Om det sitter ett p-märke på produkten, kan man känna sig lugn. P'et är SP koncernens certifieringsmärke och har funnits sedan 1985. P-märket är ett bevis för att produkten är prövad och certifierad mot högt ställda krav av en oberoende part. Detta är inte bara viktigt för den som köper varan. För tillverkaren kan det också vara en värdefull konkurrensfördel. Inom byggbranschen är man extra medveten om just detta. Här är kraven höga, inte bara på enskilda produkter. Här måste man också ta hänsyn till att varje produkt ska ingå i ett system som i sin tur måste uppfylla höga krav, dessutom i en krävande miljö. En certifiering blir på så sätt automatiskt en värdeindikator vilket byggbranschen har förstått vikten av, och för alla som jobbar med produkterna är säkerheten avgörande för en trygg arbetsmiljö. Därför är över 100-tals byggprodukter och byggsystem p-märkta idag i Sverige.

En produkt som bär ett p-märke uppfyller höga krav och funktion, hållbarhet och säkerhet och då handlar det ibland inte bara om lagkrav, ibland efterfrågar marknaden efter ännu högre krav. Typprovningsen innebär att produkten är prövad av ett oberoende laboratorium som SP, och P-märket är inte generellt utan gäller enbart för avsedd användning av produkten. Varje produkt certifieras utifrån var och hur den ska användas. Bland annat när det gäller miljö och klimat. För att få den eftertraktade P-märkningen måste även tillverkaren genomföra särskilda provningar som granskas av SP.

Produkter som skall P-märkas testas i SPs provningslabb som är en mycket avancerad testanläggning. Här kan man prova nästan vad som helst och här finns resurser att imitera de mest komplicerade förhållanden. Testerna genomförs av mycket erfarna specialister och här finns teknik för att göra mycket avancerade beräkningar. Vissa saker testas under mycket lång tid, tex risker för fuktgenomslag i fasadmaterial.

En certifierad och P-märkt produkt innebär trygghet för både tillverkare och kund. I tryggheten ingår också att om produkter mot förmodan inte håller måttet, är tillverkaren skyldigt att snabbt åtgärda felet. I takt med att fler och fler produkter P-märks ökar också medvetandet om certifieringens viktighet. I en snar framtid kommer P att vara mer än regel än ett undantag.

(SP, 2018)

När det kommer till kostnad av P-märkning så är det inte annorlunda här gentemot andra materialklassningar. Även här kostar det givetvis men går inte att lägga ett generellt pris, utan att veta förutsättningarna. Själva certifikatet kostar mellan 8 – 20 000 kr, och till detta skall även kostnader för provning och inledande bedömning av tillverkarens egenkontroll läggas till.

(Aronsson 2018, Intervju, 13 feb.)

#### *4.6.1. Bedömning*

Till skillnad från CE-märkning så indikerar en P-märkning att produkten är lämplig att användas vid byggnation. Den här bedömningen görs helt av en tredje-part.

#### *4.6.2. Klassning av material*

För att bli certifierad som en P-märkt produkt skall produkten uppnå följande:

- P-märkningsregler
- Boverkets byggregler
- Boverkets föreskrift och allmänna råd

(SP, 2018)

### **4.7. Byggvarudeklaration, BVD**

En byggvarudeklaration är ett dokument där viktig information står skrivet, som t.ex. hur produkten skall hanteras vid både bygg-, bruk- och rivningsskedet, står även skrivet angående produktens miljöpåverkan. Byggvarudeklarationen ägs av en förening som heter Byggvarudeklarationer som i sin tur ägs av byggsektorn. Byggvarudeklarationen kan användas av alla, då man enkelt kan söka i eBVD2015 för att jämföra produkter. (Byggvarudeklarationer, 2018)

#### *4.7.1. Bedömning*

En deklaration är då en slags redovisning av själva produkten och görs av leverantören själv. Den underlättar för kunden genom att enkelt kunna uppfatta produkten och därefter göra bättre miljöval. Med hjälp av liknande struktur och liknande grunddata, förenklar det för kunden att kunna jämföra med andra produkter.

#### *4.7.2. Klassning av material*

I deklarationen så ska utöver lag följande ingå:

- Ingående material
- Materialens miljöpåverkan
- Ingående ämnen som finns med bland KEMIs begränsningsdatabas
- LCA



- Nödvändiga uppgifter för berörda parter i byggprocessen
- Uppgifter angående rivning, återvinning och deponering

Bedömningen utgår ifrån om produkten har någon miljöbelastning vid något skede i livscykeln. Klarar den däremot miljökraven blir den grön.

(Byggvarudeklarationer, 2018)

## 5. Diskussion

### 5.1. Skillnader mellan respektive miljösystem och materialsystem

Tabell 1 nedan visar en överblick på de olika delar som de tre miljöklassificeringarna samt sju materialklassificeringarna bedömer och klassar produkter utefter.

Inom Miljösystemen analyserar vi endast en kategori av de 10 kategorierna som bedöms i BREEAM-SE, en av de 7 kategorierna i LEED och en av de 3 kategorierna i Miljöbyggnad.

Tabell 1. Beskrivning av de delar som de valda miljö- och materialklassificeringarna klassar produkter utefter.

	<b>De aspekter som berörs vid klassificering av produkter och material för vardera klassificering</b>
<b>BREEAM-SE-</b> Miljösystem	Dokumentation Utfasningsämnen LCA Tillverkningskedet Trä-certifiering Emissioner Avfall Återanvändning
<b>LEED-</b> Miljösystem	Transport Trä-certifiering Emissioner Avfall Återanvändning
<b>Miljöbyggnad-</b> Miljösystem	Dokumentation Utfasningsämnen
<b>SundaHus-</b> Materialsystem	Dokumentation Utfasningsämnen LCA Tillverkningskedet Trä-certifiering Emissioner Återvinning
<b>Basta-</b> Materialsystem	Dokumentation Utfasningsämnen Emissioner

	De aspekter som berörs vid klassificering av produkter och material för vardera klassificering
<b>BVB- Materialsystem</b>	Dokumentation Utfasningsämnen Ingående material Tillverkningskedet Emissioner Avfall Återvinning Återanvändning
<b>Svanen- Materialsystem</b>	Dokumentation Tillverkningskedet Ingående material Utfasningsämnen Emissioner Avfall
<b>CE-märkning- Materialsystem</b>	Farliga ämnen enligt REACH-förordningen
<b>P-märkning- Materialsystem</b>	P-märkningsregler Boverkets byggregler Boverkets föreskrift och allmänna råd
<b>BVD- Materialsystem</b>	Ingående material Utfasningsämnen LCA

De tre miljöklassificeringarna samt sju materialklassificering har jämförts, utefter ett flertal olika aspekter.

Dokumentationen:

När det kommer till dokumentationen av produkter och material så ger det en poäng för redovisning av utfasningsämnen inom BREEAM-SE. Miljöbyggnad har liknande krav på deras så kallade loggbok, där ett antal BSAB-koder samt klimatskal skall dokumenteras.

SundaHus dokumenterar på liknande sett, där SundaHus använder sig av byggvarudeklarationer, produktblad, säkerhetsdatablad samt skötselinstruktioner, ifall de är tillgängliga. Basta kräver dokumentation angående de ingående materialen, råvarorna och kemiska ämnena, samt vardera ingående ämnes klassificering i linje med Basta-kriterierna BVB kräver dokumentation av ingående material och ämnen, där utfasningsämnen klassificeras i linje med BVB-kriterierna. Samt att produkters CE-märkning dokumenteras.

Utfasningsämnen:

Både BREEAM-SE och Miljöbyggnad hänvisar till produktdatabaser som SundaHus och BASTA när det kommer till utfasningen av farliga ämnen. Basta hänvisar till den europeiska kemikalielagstiftningen REACH, där uppfyllandet av de givna kraven värderar produkten till antingen BASTA, BETA eller RISKVÄRDERADE. BVB ställer krav angående utfasningsämnen och klassificerar produkten i klasserna Rekommenderas - Undviks.

Ingående material:

BVB ställer även krav och klassificerar produkten utefter andel förnybara råvaror, återvunnet material och val av hållbar träråvara.

Livscykelanalys:

BREEAM-SE ställer krav på att Livscykelanalys-verktyg används och som poängfördelningen ser ut, så visar det att det är ett högt prioriterat område. De hänvisar till GreenGuide som bedömer produkterna ur ett miljöperspektiv under hela produktens livslängd. LEED och Miljöbyggnad tar ingen hänsyn till LCA. SundaHus tar hänsyn till LCA, men har ingen specifik standard som de arbetar utefter.

Tillverkningskedet:

BREEAM-SE prioriterar en miljövänlig tillverkning ganska högt om man ser till poängutdelningen för en miljövänlig tillverkning. SundaHus berör också ämnet, men endast för utfasningsämnen under tillverkningen av polymerer. BVB ställer krav på att halten av emissioner till mark, vatten och luft under tillverkningskedet skall dokumenteras, samt krav på miljövänliga energikällor.

Transport:

Det enda systemet som tar hänsyn till avstånd och transport är LEED, då de ger poäng för lokal produktion.

Trä-certifiering:

BREEAM-SE ställer krav på att de träprodukter som används ska huggas ner ansvarsfullt, där FSC är en av de certifieringar som föreslås. Även LEED ställer krav på att deras träprodukter ska vara certifierade av FSC. BREEAM-SE ställer även krav på att deras produkter inte får finnas på CITES lista, ett krav som även SundaHus har.

Emissioner:

Det är bara Miljöbyggnad som inte ställer krav på emissioner av formaldehyd, då BREEAM-SE, SundaHus och även LEED gör det. BREEAM-SE och LEED har även krav när det kommer till VOC i färger och lack. Sedan ger de poäng för lim, färg, golv mm. med lågemissionsmaterial. För att uppnå betyg A i SundaHus, får en produkt inte innehålla mer än 1 % VOC.

Basta har kravet att produkter får inte innehålla mer än 10% VOC, som kan jämföras med SundaHus krav på max 1%.

BVB ställer krav på att uppgifter om emissioner skall redovisas, och får ej överstiga 1% för att få klassificeringen Rekommenderad. Emissions-hastigheten skall även dokumenteras för de fem högsta topparna gällande stenmaterial, glas eller metall för att kunna uppnå klassificeringen Rekommenderas.

Avfall:

Både LEED och BREEAM-SE ställer höga krav när det kommer till avfallssortering, där inom LEED finns det krav på sortering inom papper, wellpapp, glas, plast och metall, medan BREEAM-SE endast har det som extrapoäng. När det kommer till hanteringen så får man inom LEED poäng för den andel material som återanvänds. BREEAM-SE ger poäng om man

upprättar en planering, målsättning samt sortering av avfallet. Miljöbyggnad och SundaHus lägger inte energi på området över huvud taget. BVB har krav angående farligt avfall.

#### Återvinning:

SundaHus har ett krav att produkten ska kunna återvinnas, återanvändas eller att produkten ska innehålla minst 50% material som är förnyelsebart. Det här är dock inget som måste utesluta produkter, då en helhetsbedömning görs. BVB har för klassificeringen Rekommenderas kravet att minst 70% av produkten ska kunna återvinnas.

#### Återanvändning:

Både inom LEED och BREEAM-SE delas poäng ut för återanvändning av byggnadsdelar. BVB har för klassificeringen Rekommenderas kravet att minst 70% av produkten ska kunna återanvändas.

Tabell 2 nedan visar en översiktlig jämförelse mellan de olika materialklassificeringarna, där följande 12 frågor tas upp.

1. Vilket år bildades klassificeringen?
2. Hur många produkter är klassade?
3. Vilka bedömer produkterna?
4. Kontrolleras bedömningen av en extern part?
5. Hur mycket kostar det för en entreprenör/privatperson att använda eller ta del av klassificeringen?
6. Hur mycket kostar det för leverantören att klassificera eller få sin produkt klassificerad i vardera klassificering?
7. Bedöms påverkan på innemiljön för produkten?
8. Bedöms påverkan på miljön för produkten?
9. Finns det krav på de ingående materialen i produkten?
10. Ställs krav på avfall för produkten?
11. Vilka bedömningsintervall finns för klassificeringen?

Tabell 2. Jämförelse mellan de olika materialklassificeringarna utifrån 12 specifika frågor.

	SundaHus	Basta	BVB	Svanen	CE	P	BVD
1.	2004	2007	2006	1989	1994	1985	1997
2.	>100 000	>100 000	>19 000	>10 000	>100 000	>300	-
3.	SundaHus kemister	Leverantörerna själva	Inhyrda konsulter	Miljömärkningsnämnden	CE självt	Tredje part	Leverantörerna själva
4.	Ja	Ca.10% av lev. kollas/år	Ja	Ja	Ja	Ja	-

	SundaHus	Basta	BVB	Svanen	CE	P	BVD
5.	ca. 4200-10000 kr/år + 3500kr/månad/projekt	-	1600-4000 kr/år. +1000kr/månad/projekt	-	-	-	-
6.	ca. 1000kr/produkt	ca. 15000kr/år.	ca. 800kr/produkt	ca . 28000kr/produkt	20000-150000kr	ca. 100000kr	-
7.	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
8.	Till viss del	Nej	Nej	Ja	Ja	Till viss del	Ja
9.	Ja	Nej	Ja	-	-	Ja	Nej
10.	Ja	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
11.	A-D	BASTA-BETA	Grön-Röd	Godkänd-Icke godkänd	Godkänd-Icke godkänd	P-märkt	-

## 5.2. Fördelar, nackdelar och förbättringsmöjligheter

Följande diskussion angående fördelar, nackdelar och förbättringsmöjligheter är egna tolkningar, antagningar och åsikter.

**BREEAM-SE** är ett av de mest använda miljöcertifieringssystemen i världen, vilket skapar trygghet och förtroende hos både kunden och entreprenören. När det kommer till material, ställer BREEAM-SE höga krav, då de fokuserar på dokumentation, utfasningsämnen, LCA, tillverkningskedet, trä-certifiering, emissioner, avfall och återanvändning. Genom att ställa krav på alla de här delarna, eliminerar BREEAM-SE ut mängder av produkter, speciellt genom utfasningsämnen. De ställer även krav på att antingen SundaHus, BASTA eller BVB skall användas för att hantera utfasningsämnen, vilket förenklar processen oerhört, då de alla tre är trovärdiga och bekanta databaser. Däremot varierar det från projekt till projekt vilken nivå i de nämnda materialdatabaserna som gäller, vilket är något som kanske kan sättas lite striktare från BREEAM-SEs sida.

Något som BREEAM-SE värderar betydligt högre än de flesta andra miljöcertifieringarna är tillverkningskedet, då en miljövänlig tillverkning ger betydande poäng. Miljövänliga tillverkningsätt är något som vi anser att byggbranschen ska gynna mer, även om den beställaren må vara dyrare. Då vi anser att det är mot en miljövänlig tillverkning som alla leverantörer ska försöka sträva och komma till, då de gynnar alla berörda parter i längden.

BREEAM-SE har även krav på att allt trä som används skall huggas ner ansvarsfullt, genom att använda t.ex. en FSC-certifiering, vilket är något som inte alla, varken miljö- eller materialklassificering har krav på. Vilket vi tycker borde vara en självklarhet, med tanke på vilka problem länder runt om i världen har haft när det kommer till ohållbara skövlingar av

ofantliga mängder av skog.

LCA-verktyg skall användas, där produktens hela livslängd värderas och bedöms genom att ta in allt från hur enskilda material i produkten tillverkas till att produkten blir till avfall. Likaså den här biten är vi otroligt positiva till, då hela produktens förlopp tas i anspråk. T.ex ifall en sandwich-produkt har en otroligt bra monteringsfabrik där allt är väldigt miljövänligt och bra, men det finns ett visst material i produkten som tillverkas i en fabrik där ingen hänsyn tas till farliga utsläpp osv., vilket känns viktigt att veta om, så att en alternativ produkt/material kan tas fram eller användas istället.

De fördelar även poäng angående återanvändning av material. Och att återanvända material sparar ju inte bara pengar, utan de sparar ju även på miljön genom att en ny produkt inte behöver tillverkas, men även genom besparingar på transporter.

Överlag är BREEAM-SE den miljöcertifiering som vi anser vara i topp och skulle rekommendera när vi kollar ur material- och produkts-perspektiv. Något som vi däremot anser är att de kan vara tuffare med kraven på är t.ex. utfasningsämnen, när de använder sig utav SundaHus, BASTA och BVB. Med de menar vi att vill att krav skall komma på den högsta klassificeringen i vardera databas, med undantag givetvis till produkter som är omöjliga att klassificera som t.ex. A. Vilket kan göra att leverantörer mer och mer kommer jobba på att t.ex. eliminera de ämnen som sänker produkten till ex. ett C. Vilket känns väldigt viktigt, då det förmodligen finns många leverantörer som väljer att ha kvar materialet då de kanske är enklare att jobba med eller billigare, trots att det finns ett bättre material ur miljöperspektiv.

Sedan är BREEAM-SE en relativt lättanvänd klassificering jämfört med övriga då den bygger på kraven ifrån BBR. Vilket gör det lättare för en med mindre kunskaper i ämnet att kunna hantera klassificeringen och specificera det till enskilda projekt..

**LEED** är likaså en välkänd och använd miljöcertifiering, som lägger fokus på många relevanta och viktiga delar under hela projektet.

När det kommer till material ställer de som tidigare nämt krav på transporten, trä-certifieringar, emissioner, avfallet, återanvändning och ger även poäng för snabbt förnyelsebara produkter. LEED är den enda certifiering som ger poäng för låg transport. Den här punkten är något vi funderat mycket på, då de kan vara en balansfråga. Både ur ekonomiskt- och ur miljöperspektiv. För även om en produkt tillverkas bara några mil ifrån byggarbetsplatsen, så kanske tillverkningen i sig är värre för miljön jämfört med den längre ifrån. Produkten i sig kan t.ex. innehålla material som måste transporteras långt för att först komma till fabriken, fabriken kan i sig släppa ut mängder av avgaser eller så kan fabriken behandla materialet väldigt slösaktigt. Sedan kan ju även priset spela en stor roll, då en lokalproducerad produkt oftast kostar mer än en produkt ifrån t.ex. ett annat land. Däremot anser vi att miljöfrågan ska bli viktigare än ekonomi-frågan, då priset kan sänkas om efterfrågan ökas.

Trä-certifieringar är något som vi tidigare nämt, att vi är väldigt positiva till. Att LEED även poängsätter utefter hur mycket av produkterna som är snabbt förnyelsebara, tycker vi är väldigt bra. För jordens resurser har och förbrukas på ett sett som inte är ohållbart,

vilket betyder att den här frågan är otroligt viktig. Då vi anser att byggnader inte bara ska byggas så att de blir så energisnåla som möjligt, utan även att vi ska fokusera på material som är snabbt förnyelsebara och bra för miljön, som t.ex. att bygga mer byggnader av trä. Då de är egentligen de ända byggmaterialet som är förnyelsebart då de andra utgår från ändliga råvaror, samt att trä binder koldioxiden väldigt bra, vilket är ett av de största bovorna vi har inom byggindustrin idag. Även t.ex. betong tar upp koldioxid under sin livstid, men däremot släpps ofantlig mängder ut under tillverkningen av cementen, vilket skapar stora problem nu, men på lång sikt inte skadar miljön. Så kanske borde vi fokusera mer på att använda material som inte har så stora utsläpp under tillverkningen, då koldioxid är som känt en växthusgas, så bör den inte släppas ut i onödiga mängder.

LEED har överlag inte särskilt stora krav när det kommer till enskilda produkter. Där tycker vi att de ska ställa hårdare krav, genom t.ex. användning av en materialdatabas för att eliminera produkter med ingående ämnen som inte är bra för miljön eller innemiljön och liknande. Däremot har de fokusområden som är väldigt bra och viktiga, som andra certifieringar bör ta efter.

**Miljöbyggnad** är en känd svensk miljöcertifiering som bygger på svenska byggregler och myndighetskrav, som tidigare nämnt endast ställer krav på dokumentation och utfasningsämnen gällande enskilda produkter. Som tidigare diskuterats är dessa två punkter väldigt bra, speciellt genom att använda en materialdatabas då man lätt kan eliminera produkter som är dåliga och får en bra överblick över produkten, däremot fattas många andra viktiga punkter, som är så viktiga att tänka på och börja fokusera på. Som tidigare nämnt, bör ett större fokus läggas på t.ex. transporter och närproduktion.

Om man minskar transporterna inom byggindustrin genom att använda sig utav närproducerade produkter kan man minska t.ex. försurningen, då den största delen av det sura nerfallet i Sverige kommer ifrån internationell sjöfart, då en betydande mängd av de internationella fartygen använder sig utav oljor med hög svavelhalt. Minskad transport kan även leda till mindre övergödning, då övergödning sker genom t.ex. för höga halter av kväve som merparten kommer från trafik.

**SundaHus** är en svensk produkt-databas som används mycket av t.ex. kommuner och landsting. SundaHus får med de viktigaste aspekterna när det kommer till enskilda produkter, då de ställer krav på dokumentation, utfasningsämnen, LCA, tillverkningskedet, trä-certifiering, emissioner samt återvinning. Databasens trovärdighet och tillit är betydande högre än t.ex. Basta, då SundaHus egna kemister bedömer produkterna, jämfört med Basta, där leverantörerna bedömer sig själva. Vilket gör att vi värderar den här produkt-databasen otroligt högt.

SundaHus är även jämfört med de övriga klassificeringarna väldigt lätt att använda då jämförelse av olika produkter är lätt att göra. Då när en sökning sker i SundaHus visas upp till 15 symboler för att enkelt kunna jämföra produkterna, utan att behöva klicka in på varje enskild produkt, vilket förenklar processen oerhört jämfört med övriga klassificeringarna som endast visar ett fåtal symboler, som gör att man måste noggrannare gå in på respektive produkt för att jämföra och välja rätt.



**Basta** är som tidigare nämnt en produktdatabas, där leverantörer själv värderar och bedömer sina produkter utefter satta riktlinjer, som skapar osäkerhet hos kunder jämnt emot t.ex. SundaHus där en tredje part granskat och bedömt produkterna. Mellan Basta och SundaHus skiljer det sig inte bara mellan att det är en tredje parts granskning hos SundaHus, utan det skiljer sig även mycket på vad de granskar. Basta granskar och bedömer nämligen som sagt efter vad produkten har för dokumentation, om den har/ vilka halter av utfasningsämnen samt innehållet av emissioner. Där det i det här fallet handlar om krav på emission ifrån formaldehyd i främst spånskivor och plywoodskivor. Där formaldehyd är en kemikalie som finns i lim och lack som används i de här skivorna och kan vid höga halter vara allergi- och cancerframkallande.

**BVB** är en svensk produktdatabas där inhyrda konsulter värderar och bedömer produkter utefter framförallt REACH och CLP-förordningen. Där krav ställs på dokumentation, utfasningsämnen, ingående material, tillverkningskedet, emissioner, avfall, återvinning samt återanvändning.

En möjlig förbättringsmöjlighet hos BVB är lätt-tillgängligheten att jämföra produkter. Genom att vid sökning av en viss typ av produkt visa upp mer information om produkten i söknings-resultatet, liknande SundaHus för att lättare kunna jämföra produkter utan att behöva gå in och läsa om varje produkt.

BVB har nästan hälften så många produkter i sin databas jämfört med SundaHus, vilket kan leda till en ökad produktionskostnad för entreprenören då möjliga alternativ kanske ej finns eller ansökningar om att värdera andra produkter behövs skickas in.

**Svanen** är som tidigare nämnt en av Nordens mest kända miljömärkning. Anledningen till detta är deras långa erfarenhet inom branschen då de funnits med sedan 1989 men även att de är en väldigt bred miljöklassning med över 10000 produkter märkta bara i Sverige. Fördelen med Svanen är att utan att som konsument behöva anstränga sig mer än att köpa en svanenmärkt produkt, så vet du att det du köper är under alla omständigheter en godkänd produkt. Detta tycker vi är en mycket positiv tanke då alla faktiskt kan bidra till en bättre och skonsammare miljö utan att ens tänka på det.

Då svanen dessutom riktar in sig på en produkts hela livscykelanalys, vill säga från start till slut av produktionen av materialet, vart ifrån materialen kommer etc., även platsen där materialet produceras granskas, jämfört med tex andra klassare som bara tittar till hur slutprodukten står sig, visar den sig direkt som en hög konkurrent.

Ännu en positiv egenskap vi tycker att svanen har, är att de riktar in sig på alla slags kategorier som gör de ännu mer seriösa inom miljötänkandet och synen till vår planets bästa.

Till sist för att ändå försöka få fram något negativt utav Svanen, så kostar det dessvärre en del att märka en produkt, som vi i sin tur tycker är en kostnad som i längden är värd att investera i.

Kostnaden för märkningen ligger som sagt inte i att som företag gå vinstdrivande, utan det handlar enbart om att det krävs en hel del resurser för att plocka fram så pass noggrant utvalda kriterier specifikt för varje produktklass. Det handlar om ”kriterieutveckling, ”kontroll av produkten” och till sist ”information till allmänheten”.

**CE-märkning** riktar sig mer till hälso- och säkerhetskrav, till skillnad från tex svanen. En stor nackdel CE-märkning dessvärre har är att även ifall en byggprodukt har ett CE-märke innebär det inte att den är godkänd då byggregler skiljer sig en aning i EU:s länder. Då lagar och krav i europa skiljer sig så måste även märkningen göra det. Vår åsikt är att skall man vara en internationell materialklassning skall även kriterierna vara en samma. Däremot så ser man till tex elprodukter eller leksaker så innebär märkningen ett godkännande.

CE-märkningen kostar däremot ingenting, då du egentligen bara visar att produkten klarar av de uppsatta kraven, förutom att få själva produkten certifierad. Skillnaden från tex svanen är dessutom att du här kan upprätta en egen CE rutin, men då måste du först certifiera din verksamhet, eller så måste du lämna över ansvaret till en tredjepart, som vi tycker är väldigt viktigt, så att man själv inte bedömer sina produkter, vilket kan leda till att man lätt släpper förbi produkter som kanske heller inte är 100% godkända.

**P-märkning** står främst för att produkten uppfyller myndighets- eller lagkrav. Detta innebär att produkter med p-märkning alltid är att lita på då deras certifiering RISE alltid granskar produkten väldigt noga. Därmed är det dessutom alltid en tredjepart och inte de själva som godkänner produkten vilket visar på ärlighet och ett säkert val. Deras vision är att klara av krav som dessutom håller en hög klass sett till miljötänk.

Alla produkter har dessutom specifika krav för att uppnå bästa möjliga resultat, vilket i sin tur kan leda till en lite dyrare certifiering. För att få bästa resultat anställer SP erfarna specialister och där av tycker vi att detta verkar vara en väldigt pålitlig certifiering.

En av P-märkningens största fördelar jämfört med konkurrenterna är att de alltid står för ersättning och försäkring vid ett hittat fel. Då ser de alltid till att lyssna till kundens behov och se till att felet åtgärdas, vilket är en skyldighet de har. Till skillnad från CE så indikerar dessutom P-märkningen att en godkänd produkt faktiskt är en godkänd produkt, oavsett land.

**BVD** är ett dokument som leverantörerna själva tar fram, där viktig information står om t.ex. hur produkten skall hanteras vid bygg-, bruk- och rivningsskedet. I dokumentet står även om produktens miljöpåverkan, där information om ingående material, utfasningsämnen samt en LCA finns.

Då BVD inte är en klassificering utan ett dokument som ska förenkla för kunden att välja en bra produkt, så har vi inga synpunkter på kraven, utan endast på utformningen av dokumentet. Där anser vi att dokumentet kan göras mer lättläst och lättförståeligt vid en snabb anblick.

## 6. Slutsats

*1. Vilken av miljöcertifieringssystemen BREEAM-SE, LEED och Miljöbyggnad är mest fördelaktig att använda vid byggnation av exempelvis en kontorsbyggnad med avseende på att den ställer högst krav på produkter och materialval och får den mest miljö- och inomhusmiljövänligast byggnaden, samtidigt som den är enkel att använda för den mindre miljöinsatta? Miljöcertifieringens resterande delar så som energiförbrukning etc. avses således inte att utredas.*

Den miljöcertifiering som är vinnande, som alltså ger den mest miljövänliga byggnaden enligt våra jämförelser och analyser är BREEAM-SE. Då den ställer höga krav på många relevanta och övergripande delar så som; dokumentation, utfasningsämnen, LCA, trä-certifiering och emissioner. Den ställer även krav på tillverkningskedet, avfallet samt återanvändningen av materialet vilket vi värderar högt och är väldigt viktigt. Då krav på tillverkningskedet finns kommer det att på sikt påverka leverantörerna, då de kommer att behöva utveckla och förbättra sina produkter för att bli mer miljövänliga, så att de skall kunna klara av miljöcertifieringens krav och stanna kvar på marknaden. BREEAM-SE ses sedan överlag som en lättare klassificering att använda, då den utgår från kraven i BBR, vilket gör det enklare att tillämpa mot svenska byggnader.

*2. Vilken av materialklassificering (SundaHus, Basta, BVB, Svanen, CE-märkning, P-märkning och BVD) är mest fördelaktig att använda enskilt, vid byggnation av exempelvis en kontorsbyggnad med avseende på att den ställer högst krav på produkter och materialval och får den mest miljö- och inomhusmiljövänligast byggnaden, samtidigt som den är enkel att använda för den mindre miljöinsatta?*

Den materialklassificering som är vinnande och mest omfattande är SundaHus. Då de ställer krav på övergripande delar som; utfasningsämnen, LCA, trä-certifiering och emissioner. De ställer dock även krav på tillverkningskedet samt återvinningen som är likaså viktigt. Även trovärdigheten är högre hos SundaHus, då det är SundaHus egna kemister som bedömer produkterna jämfört med övriga materialklassificeringar, där leverantörerna själva värderar produkterna.

Däremot är SundaHus kompatibel med BVB, men SundaHus lämpar sig däremot bättre åt mindre miljöinsatta, då databasen är lättare att använda, både genom förståelse och jämförlig av produkter. När sökning sker i SundaHus visas upp till 15 symboler för att enkelt kunna jämföra produkterna, utan att behöva klicka in på varje enskild produkt. Det är även just de här två materialklassificeringarna som kostar att använda för entreprenören, men trovärdigheten är större och de har högre krav på produkterna jämfört med de övriga klassificeringarna, vilket gör att kostnaden är värd att lägga ner, då ett mer miljö- och inomhusmiljövänligt hus kommer att byggas.

*3. Finns det någon fördel med att använda både en miljöcertifiering och en materialklassificering vid byggnation av exempelvis en kontorsbyggnad?*

Ja, det förenklar processen att kombinera en miljöcertifiering med en materialklassificering, framförallt genom att kombinera BREEAM-SE och SundaHus.

BREEAM-SE föreskriver redan att antingen SundaHus, Basta eller BVB skall användas för att eliminera utfasningsämnen, medan Miljöbyggnad föreslår att produkten antingen ska bedömas med hjälp av SundaHus, Basta eller BVB, eller alternativt att innehållet i produktens ska jämföras med KEMIs kriterier med hjälp av BVD.

### **6.1. Förslag till vidare utveckling av valda klassificeringar**

BREEAM-SE föreskriver att antingen Basta, Byggvarubedömning eller SundaHus skall användas för att fastställa att produkten ej innehåller farliga ämnen. Här anser vi att BREEAM-SE bör sätta som krav att SundaHus skall användas, då deras krav på material och produkter är betydligt högre än exempelvis Basta.

Alternativt kan BREEAM-SE ställa krav på Basta, att höja sina krav på deras högsta klassning "BASTA" för att nå upp till SundaHus nivå "A" eller "B". Med tanke på att Basta är en databas som är gratis för alla att använda jämfört med SundaHus som är relativt dyr databas för en småföretagare, leder det här troligtvis till att fler kunder vill använda sig utav Basta, som i sin tur leder till ett mindre miljö- och inomhusmiljö-vänlig byggnad, då produkter som exempelvis är klassade som "BASTA" i Basta är endast "C"-klassade i SundaHus, då Bastas krav är lägre och produkterna klassas av leverantörerna själva jämfört med SundaHus, som är en tredje-parts-granskning.

## Referenser

A, Lennart. (2018). Intervju på RICE, 15mars

Basta. (2017). Egenskapskriterier - BASTA. [http://www.bastaonline.se/wp-content/uploads/2017/06/Basta-EgenskapskriterierCLP\\_sv\\_-2017-A.2-2017-06-08calibri.pdf](http://www.bastaonline.se/wp-content/uploads/2017/06/Basta-EgenskapskriterierCLP_sv_-2017-A.2-2017-06-08calibri.pdf) [2017-11-20]

Basta (2016). *Produkter i BASTA*. <http://www.bastaonline.se/sa-fungerar-det/produkter-i-basta/> [2017-01-25]

BREEAM. (2017). *BREEAM in numbers worldwide*. <http://www.breeam.com/>. [2017-01-20]

BREEAM-SE (2013). *Svensk Manual för nybyggnad och ombyggnad*. [Faktablad]. <http://www.sgbc.se/docman/breeam-se-2014/417-breeam-se-sve-130501-v3-pdf/file?Itemid=446>.

Byggvarubedömningen (2016). *Byggvarubedömningen*. <https://byggvarubedomningen.se/om-oss/> [2017-01-25]

Byggvarubedömningen. (2018). Prislista kund. Tillgänglig: <https://byggvarubedomningen.se/prislista-kund/> [2018-04-20]

Byggvarudeklarationer. (2018). BVD är ett branschgemensamt format för hur information om byggvarors miljöpåverkan ska kommuniceras. <http://www.byggvarudeklarationer.se/> [2017-04-22]

Bryman Alan och Bell Emma. 2015. *Business Research Methods*. Oxford: Oxford University Press.

Boverket. (2017). CE-märkning bärande konstruktioner i stål och aluminium. <http://www.boverket.se/contentassets/35de68a5f58b411aa78d2efe63c514d1/cemarkning-barande-konstruktioner-i-stal-och-aluminium> [2017-09-20]

Heincke, C. & Olsson, D. (2013). *GRÖNT helt enkelt*. Kvänum. Swegon Air Academy

LEED (2011). *LEED 2009 For Healthcare*. [Faktablad]. [http://www.usgbc.org/sites/default/files/LEED\\_2009\\_Rating\\_HC\\_11\\_2011.pdf](http://www.usgbc.org/sites/default/files/LEED_2009_Rating_HC_11_2011.pdf)

Lågan Bygg (2013). *ENERGI- OCH MILJÖKLASSNING AV BYGGNADER I SVERIGE*. [Faktablad]. [http://www.laganbygg.se/UserFiles/Projekt/LAGAN\\_Energi\\_o\\_miljoklassning.pdf](http://www.laganbygg.se/UserFiles/Projekt/LAGAN_Energi_o_miljoklassning.pdf)

Naturvårdsverket (2016). *Energieffektivisering i bostäder och lokaler*. <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Energi/Energieffektivisering/Bostader-och-lokaler/> [2017-03-29]

Rice. (2017). P-märkning. <http://www.sp.se/p-mark> [2017-08-22]

Rockwool. *Så här bygger du energieffektivt*. <http://www.rockwool.se/bra-att-veta/boverkets-byggregler/sa-har-bygger-du-energieffektivt/> [2017-03-29]

Samuelson, Ingemar. 2002. Byggde man bättre förr?. *Bygg & Teknik 2*: 13-19. [http://www.fuktcentrum.lth.se/fileadmin/fuktcentrum/Publikationer/Bygg-Teknik/2\\_02\\_13.pdf](http://www.fuktcentrum.lth.se/fileadmin/fuktcentrum/Publikationer/Bygg-Teknik/2_02_13.pdf) [2017-03-29]

SP. (u.å.). Lilla boken om P. [http://www.sp.se/sv/index/services/p\\_mark/Documents/SP\\_Lilla\\_boken\\_om\\_P\\_sidvis.pdf](http://www.sp.se/sv/index/services/p_mark/Documents/SP_Lilla_boken_om_P_sidvis.pdf) [2017-09-22]

SundaHus (2016). *Bedömningskriterier 6.1.2*. [Faktablad]. [http://www.sundahus.se/media/1246/161212\\_bedomningskriterier\\_6-1-2.pdf](http://www.sundahus.se/media/1246/161212_bedomningskriterier_6-1-2.pdf)

SundaHus (2017). *SundaHus Bedömning*. <http://www.sundahus.se/intressenter/projektdeltagare/> [2017-01-25]

Svanen. (u.å.). Frågor och Svar om Svanenmärkt kosmetika. <http://www.svanen.se/Kampanjer/Sminkuppropet/Fragor-och-Svar/> [2018-04-8]

Svanen. (u.å.). Nordiska kriterier. <http://www.svanen.se/Vara-krav/Svanens-kriterier/> [2018-03-12]

Svanen. (2016). Svanenmärkning av Småhus, flerbostadshus och byggnader för skola och förskola. Tillgänglig: <http://www.svanen.se/Svanenmarkta-hus/Materialtillverkare-till-Svanenmarkta-hus/Lista-material/Vilka-material/> [2018-03-10]

Sweden Green Building Council (2012). *BEDÖMNINGSKRITERIER FÖR NYPRODUCERADE BYGGNADER*. [Faktablad]. <https://www.sgbc.se/docman/certifieringssystem-1/106-bedomningskriterier-nyproducerade-byggnader/file>

Sweden Green Building Council (2017). *Statistik*. <https://www.sgbc.se/statistik>. [2017-01-20]

## **Bilaga 1**

### Mat 1 - Materialval utifrån livscykelperspektiv (4p)

Syftet är att öka stimulansen till att välja byggnadsmaterial som har låg miljöpåverkan under hela livslängden.

För att uppnå det kan man arbeta på två sätt:

#### *Alternativ 1:*

*Man använder sig utav ett verktyg som Green Guide som bedömer miljöpåverkan för en viss byggnadsdel. De byggnadsdelar som skall bedömas för t.ex. en nybyggnation av en kontorsbyggnad är ytterväggar, fönster, yttertak och bjälklag. Varje byggnadsdel får en klassning från E till A+ av Green Guide, som översätts till BREEAM-poäng mellan 0 - 3. Därefter räknas alla byggnadsdelar ihop och en slutlig BREEAM-poäng mellan 1 - 4 ges ut för Mat 1.*

#### *Alternativ 2:*

*För en poäng kan materialen värderas av antingen "Embodied CO<sub>2</sub>", "Embodied Energy" eller "Carbon Footprinting", där värderingen skall visa att materialvalen är positiva.*

*För två poäng ska bedömning av byggnadselementen ske med ett accepterat LCA-verktyg (Life Cycle Analysis). BREEAM-poäng ges ut efter hur många byggnadsdelar som bedömts med LCA-verktyget. LCA-verktyget bedömer efter klimatförändring, avfallshantering samt livscykeln.*

### Mat 2 - Hårdgjorda ytor och gränsskydd utomhus (1p)

Syftet är att material skall väljas med så låg miljöpåverkan som möjligt under en hel livscykel.

#### *Alternativ 1:*

*Att minst 80% av materialet ska vara klassade som A eller A+ enligt Green Guide.*

#### *Alternativ 2:*

*Ett accepterat LCA-verktyg skall göra en värdering av materialvalen.*

### Mat 3 - Återanvändning av fasader (1p)

Syftet är att stimulera till att återanvända befintliga fasader.

*För att få en poäng krävs att minst 50% av fasaden (area) är återanvänd och minst 80% av den återanvända fasaden (vikt) skall bestå av material som är återanvänt ifrån den befintliga platsen.*

### Mat 4 - Återanvändning av byggnadsstomme (1p)

Syftet är att öka återanvändningen av befintlig stomme

*För att få en poäng krävs att 80% av stommen (volym) återanvänds utan stora ändringar eller förstärkningsarbete.*

*Vid en kombination av ombyggnad och nybyggnad bör inte tillbyggnaden överstiga den befintliga delen, då minst 50% av den totala stommen ska vara återanvänd för att få poäng.*

Mat 5 - Materialval utifrån ansvarsfull tillverkning och utvinning (3p)

*För att uppfylla kravet måste minst 80% av materialet (betong, mursten, glas, plast, trävirke, gips, metall, natursten och återvunnet material) tas fram på ett ansvarsfullt sätt. De byggnadselement som skall bedömas är stomme, grund, mellanbjälklag, ytterväggar, innerväggar, yttertak, trapphus och fundament.*

Mat 6 - Isolering (2p)

Syftet är att öka användningen av termisk isolering med mindre påverkan på miljön och som även köps in med omsorg.

*Ny isolering i ytterväggar, grundkonstruktioner, yttertak och installationssystem skall bedömas.*

*Första poängen erfordras genom att den termiska isoleringens betyg skall bestämmas med Green Guide och att isolerings indexet är 2 eller högre.*

*För två poäng krävs att minst 80% av den termiska isoleringen ska tas fram ansvarsfullt.*

Mat 8 - Utfasning av farliga ämnen (1p)

Syftet är att minska användningen av produkter som innehåller farliga ämnen.



## **Bilaga 2**

### MR 1: Hantering av återvinningsbart avfall

Syftet är att upprätta en särskild plats för materialåtervinning för hela byggnaden som är mer lättillgänglig. Där en sortering av metall, plast, glas, wellpapp och papper är ett minimum-krav.

- MR 1.1: Återanvändning - bevara väggar, golv och tak. (3p)  
*En byggnad bedöms utefter den procentuella återanvändningen, som ger poäng enligt nedan*  
  
*55% ger 1 poäng*  
*75% ger 2 poäng*  
*95% ger 3 poäng*
- MR 1.2: Återanvändning - bevara element invändigt (1p)  
*1 poäng kan erfordras ifall minst 50% av den nya arean har återanvänts, t.ex. innerväggar, golv, dörrar.*

### MR 2: Avfallshantering på byggarbetsplats (2p)

*En avfallshanteringsplan skall upprättas, där ofarligt avfall som går att återvinns ska identifieras. En procentuell bedömning görs angående återvunnet eller bärgat material och ger poäng enligt nedan:*

*50% ger 1 poäng*  
*75% ger 2 poäng*

### MR 3: Återanvändning material (2p)

*Material som återanvänds och utger 5% av den totala materialkostnaden ges 1 poäng och uppgår kostnaden till 10% ges 2 poäng. De material som ingår är fast installerade med undantag till bl.a. el, vvs och hissar.*

### MR 4: Återanvänt innehåll (2p)

*LEED vill uppmuntra till minskad nyproduktion av material och därför poängsätts återvunnet innehåll som uppgår till 10% av kostnaden till 1 poäng och 2 poäng för återanvänt innehåll som uppgår till 20% av kostnaden.*

### MR 5: Lokalt material (2p)

*LEED vill även uppmuntra till lokalproducerade produkter och därför ges 1 poäng om 10% av den totala materialkostnaden kommer ifrån närproducerade produkter (inom 80mil) och 2 poäng om kostnaden uppgår till 20% av den totala materialkostnaden.*

MR 6: Snabbt förnyelsebara material (1p)

*LEED har ett krav att minst 2,5% av totala materialkostnaden skall bestå av snabbt förnyelsebart material, som inkluderar bl.a. bambu, isolering, linoleum, kork mm.*

MR 7: FSC-trä (1p)

*Finns även ett krav på att minst 50% av fast installerat material som är trä-baserat ska vara certifierat enligt FSC-kriterier. FSC bidrar till minskad skövling av känslig och hotad skog, de uppmuntrar ökat skogsbruk och tar god hänsyn till miljön allmänt.*