

# Miljöcertifiering av byggnader med Miljöbyggnad, GreenBuilding, BREEAM och LEED

Genomgång av metoderna med övergripande  
jämförelse

Cassandra Malmberg



**LUND**  
UNIVERSITY

Copyright © Cassandra Malmberg

Institutionen för byggvetenskaper,  
Byggproduktion, Lunds tekniska högskola, Lund

ISRN LUTVDG/TVBP-15/5511-SE  
Lunds tekniska högskola  
Institutionen för byggvetenskaper  
Byggproduktion  
Box 118  
SE-221 00 LUND

Printed in Sweden by Media-Tryck, Lund University  
Lund 2015



KLIMATKOMPENSERAT  
PAPPER



# Sammanfattning

- Titel:** Miljöcertifiering av byggnader med Miljöbyggnad, GreenBuilding, BREEAM och LEED
- Genomgång av metoderna med övergripande jämförelse
- Författare:** Cassandra Malmberg
- Handledare:** Stefan Olander, Avdelningen för Byggproduktion, Lunds Universitet
- Problemställning:** Dagens miljöproblem måste lösas för att skona framtida generationer och miljön. Miljöcertifiering är en bit på vägen.
- Vad innebär miljöcertifiering och vilka anledningar finns det att använda miljöcertifiering? Hur fungerar de vanligaste miljöcertifieringsmetoderna i Sverige? Hur står sig de vanligaste miljöcertifieringsmetoderna i Sverige mot varandra?
- Syfte:** Syftet med denna rapport är att redogöra för vad det innebär att miljöcertifiera en byggnad. Rapporten behandlar hur olika miljöcertifieringsmetoder fungerar och hur arbetsmetodiken för en certifiering ser ut. Eftersom det finns olika miljöcertifieringsmetoder är syftet också att göra en övergripande jämförelse mellan metoderna.
- Metod:** För att genomföra detta arbete kommer det att genomföras dokumentstudier. Dokumentstudierna görs framför allt på de officiella dokument som Swedish Green Building Council tillhandahåller på sin hemsida. Dokumentstudier kommer bidra till att en inventering av de vanligaste miljöcertifieringsmetoderna utförs. Inventeringen möjliggör att metoderna kan jämföras utifrån relevanta faktorer. Litteraturstudier i form av tidigare examensarbeten och vetenskapliga artiklar

samt olika sammanfattade skrifter om miljöcertifieringsmetoder kommer att studeras. För att komplettera Swedish Green Building Council kommer även U. S Green Building Council att beaktas, dock till en begränsad del.

**Slutsats:**

Att miljöcertifiera innebär att bedöma en byggnad utifrån vissa miljöperspektiv och sedan betygsätta byggnaden. Miljöcertifiering stävar efter att producera byggnader som är hållbara och gröna, vilket innebär att byggnaderna ska vara miljövänliga och hälsosamma, men även driftssäkra och ekonomiska.

Det finns många anledningar till att miljöcertifiera men den största anledningen är att minska miljöpåverkan och förbättra hälsan för människor.

De vanligaste miljöcertifieringsmetoderna i Sverige är Miljöbyggnad, GreenBuilding, BREEAM och LEED. Alla metoderna hanteras av Swedish Green Building Council som är ansvarig för certifiering av byggnader enligt dessa metoder.

Jämförelsen mellan metoderna visar tydligt att BREEAM är den metod som är mest omfattande. BREEAM hanterar väldigt många bedömningsområden medan Miljöbyggnad hanterar desto mindre. GreenBuilding hanterar endast energiområdet och står sig sämst jämfört med de andra metoderna. LEED ligger mellan BREEAM och Miljöbyggnad gällande antalet berörda bedömningsämnen.

**Nyckelord:**

Miljöcertifieringsmetoder/Miljöcertifieringssystem, GreenBuilding, Miljöbyggnad, BREEAM, LEED, SGBC

# Abstract

- Title:** Environmental certification of buildings with Miljöbyggnad, Green Building, BREEAM and LEED
- A review of the methods with comprehensive comparison
- Author:** Cassandra Malmberg
- Supervisor:** Stefan Olander, Division of Construction Management, University of Lund
- Problem:** Today's environmental problems must be solved in order to spare future generations and the environment. Environmental certification is a part of the solution.
- So what is the point with environmental certification and what reasons are there to apply the methodology? How does the common environmental certification methods in Sweden work? What stands out the most common methods in Sweden against each other?
- Purpose:** The purpose of this report is to describe what it means to environmentally certify a building. The report discusses how various environmental certification methods work and how the work methodology for certification looks. Since there are different environmental certification practices, the aim is also to make an overall comparison between the methods.
- Method:** To carry out this work it will be implemented document studies. Document studies done primarily in the official documents Swedish Green Building Council provides on its website. Document studies will contribute to an inventory of the most common environmental certification methods are performed. The inventory enables the methods to be compared based on relevant factors. Literature studies in the form of earlier theses and scientific articles and various summed writings on environmental certification methods will be studied. To supplement the Swedish Green Building Council will

also U. S Green Building Council to be taken into account to a limited extent.

**Conclusion:**

Environmental certification means assessing a building based on certain environmental perspective and then rate the building. Environmental certification strives to produce buildings that are sustainable and green, which means that the buildings will be environmentally friendly and healthy, but also reliable and economical.

There are many reasons to environmental certification but the biggest reason is to reduce environmental impact and improve the health of people.

The most common environmental certification methods in Sweden are Green Building, Miljöbyggnad, BREEAM and LEED. All methods handled by Swedish Green Building Council, which is responsible for certification of buildings according to these methods.

The comparison between the methods clearly shows that BREEAM is the method most extensive. BREEAM handle very many assessment areas while Miljöbyggnad handle the less. Green Building only handles energy and stands out the worst compared to the other methods. LEED is between BREEAM and Green Building in current number of relevant assessment topics.

**Keywords:**

Environmental certification methods / Environmental Certification, Miljöbyggnad, Green Building, BREEAM, LEED, SGBC

# Förord

Detta kandidatarbete har genomförts till största delen under våren 2015 och utgör en del i det obligatoriska blocket på civilingenjörsprogrammet, Väg och vattenbyggnad, på Lunds Tekniska Högskola. Arbetet har tagits fram vid avdelningen byggproduktion. Jag valde att skriva detta arbete eftersom mitt intresse för byggande och miljö är väldigt stort samtidigt som ämnet blir allt viktigare. Genom arbetet har jag fått stor insikt i miljöcertifieringsmetodiken och vikten av att miljöcertifiera. Jag hoppas att arbetet kan berika andra och föra miljöcertifieringsmetodiken vidare så att arbetet för ett miljövänligare och hälsosammare samhälle kan fortsätta att utvecklas.

Jag vill tacka min handledare som guidat mig igenom detta arbete.

Till alla nära och kära som stöttat mig genom processen, ni är guld värda.

Lund, 4 maj 2015

Cassandra Malmberg





# Innehållsförteckning

Sammanfattning	i
Abstract	iii
Förord	v
1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	3
1.2.1 Frågeställning	3
1.2.2 Målgrupp	3
1.3 Avgränsning	3
2. Metod	5
3. Miljöcertifiering	7
3.1 Swedish Green Building Council	7
3.2 Vad är miljöcertifiering?	7
3.4 Anledningar att miljöcertifiera	9
4. Miljöcertifieringsmetoder	13
4.1 Miljöbyggnad	13
4.1.1 Certifieringens omfattning	14
4.1.2 Vilka byggnader kan certifieras med Miljöbyggnad?	14
4.1.3 Certifieringsprocessen	15
4.1.4 Bedömning av byggnad	16
4.1.5 Betygsättning	18
4.1.6 Certifiering av nyproduktion	25
4.1.8 Certifiering ombyggnad och tillbyggnad	27
4.2 GreenBuilding	27
4.2.1 Certifieringsprocessen	27
4.2.2 Krav och bedömning	28
4.2.3 Tre olika nivåer	31
4.3 BREEAM	32
4.3.1 Certifieringsprocessen	33
4.3.2 Indikatorer	36
4.3.3 Projekt och byggnader i BRREAM	43
4.3.4 Betygsättning	45
4.4 LEED	49

4.4.1 Certifiering i LEED	49
4.4.2 Certifieringsprocessen	54
4.4.3 Poäng och Betygssättning	55
5. Jämförelse mellan Miljöbyggnad, GreenBuilding, BREEAM och LEED	59
5.1 Resultat av jämförelsen	59
5.2 Analys	63
6. Slutsats	67
7. Framtida studier	69
8. Referenser	71

# 1. Inledning

*Inledningskapitlet redogör för bakgrund till arbetet, syfte, frågeställning samt vilka avgränsningar som gjorts.*

## 1.1 Bakgrund

Idag är klimatet och miljön ett mycket aktuellt ämne och miljöfrågorna spelar en stor roll inför framtiden. Hur miljön hanteras idag är avgörande för kommande generationers levnadsmiljö.

En stor orsak till klimatförändringar är mänskliga faktorer och främst handlar det om den massiva konsumtion som sker i större delen av världen. Det handlar om allt ifrån att skövla skogar till utsläpp från massproduktionens olika fabriker samt alla former av slöseri med resurser och transportutsläpp<sup>1</sup>.

Det har konstaterats av FN:s klimatpanel att om den globala uppvärmningen medför en temperaturökning på två grader Celsius så bedöms det att konsekvenserna kommer att bli oacceptabla<sup>2</sup>. Halten av växthusgaser som finns i atmosfären har ökat med ca 30 % sedan 1990 och för att undvika en höjning av temperaturen måste utsläppen av växthusgaser minska<sup>3</sup>. Detta leder därmed till att miljöfrågorna måste få ökat fokus.

Energi är en av de viktigaste grundpelarna som bär upp samhället idag. Det krävs energi för att driva samhället, allt ifrån att producera och värma upp byggnader till att driva maskiner och transporter. Energianvändningen inom bostads- och servicesektorn i Sverige uppgick till 144 TWh under år 2011, vilket utgör 38 % av den totala energianvändningen i landet<sup>4</sup>. Inom samma sektor är det bostäder och lokaler som drar ca 90 % av energianvändningen<sup>5</sup>. När det gäller bostäder och lokaler går det åt ca 60 %

---

<sup>1</sup> WWF, Världsnaturfonden (2014). *Klimat, mänsklig påverkan*

<sup>2</sup> Energiläget 2013

<sup>3</sup> Ibid. sid 98

<sup>4</sup> Ibid. sid 16

<sup>5</sup> Ibid.

till enbart uppvärmning och vatten. För uppvärmning gick det åt totalt sett 76,5 TWh år 2011 och 26 % gick åt för att värma upp lokaler<sup>6</sup>. Att hitta energieffektiva lösningar för hantering av uppvärmning och varmvatten bör ses som en prioriterad uppgift. Anmärkningsvärt för lokaler är också att driftselen mellan åren 1970 och 2011 har ökat från 8 TWh till 31 TWh<sup>7</sup>. I lokalerna är det energin till belysning och fläktar som utgör en stor del av den totala energianvändningen.

För att hantera och minska energianvändningen krävs det klara direktiv och målsättningar. Idag finns det EU-direktiv för att reglera energianvändningen i byggnader. Framförallt handlar det om elanvändningen i bostads- och servicesektorn och uttrycks exempelvis i ”Direktivet om byggnaders energiprestanda”, som implementeras i Sverige med hjälp av Boverkets byggregler(BBR) <sup>8</sup>. I ”Direktivet om byggnaders energiprestanda” finns krav på att EU:s medlemsländer ska använda sig av minimikrav för byggnader gällande energianvändningen och inkluderar även att minimikraven gäller för ny- och ombyggnationer. Detta EU direktiv har också satt ett krav att från och med den 31 december 2020 ska alla nya byggnader vara näranollenergibyggnader<sup>9</sup>. För att klara ett sådant krav krävs det allt mer fokus på att ta fram ett eller flera metodiska arbetssätt för att producera byggnader som har en låg energianvändning samt en liten miljöpåverkan.

När det gäller byggbranschen är det speciellt viktigt att införa ett miljötänk i ett långsiktigt perspektiv. Byggbranschen bygger samhället i form av vägar, gator, byggnader, grönområden och bostäder och är på så sätt en av de branscher som mycket tydligt har en betydande miljöpåverkan globalt sett. Det har tagits fram att byggbranschen med byggande, drift och underhåll har konsekvenser på miljön som är negativa<sup>10</sup>. Hela byggbranschen svarar för 40 % av de globala resurserna<sup>11</sup>. Lite mer än hälften av alla träprodukter och 40 % av allt råmaterial går till byggbranschen<sup>12</sup>. När det kommer till de farliga växthusgaserna är byggbranschen globalt sett ansvariga för 48 % av utsläppen, vilket i sin tur leder till föroreningar i vatten och luft. Utsläpp av växthusgaser innebär också risk för att jordens resurser sinar och att den globala uppvärmningen fortsätter.

Mycket pekar på att samhället behöver hjälpmedel för att åstadkomma en förändring för att minimera resursförbrukningen som i sin tur en kan bidra till en bättre miljö och hälsa.

---

<sup>6</sup> Energiläget 2013. sid. 20

<sup>7</sup> Ibid. sid 19

<sup>8</sup> Ibid. sid 22

<sup>9</sup> Ibid. sid 98

<sup>10</sup> Miller, Dane, et al. (2015)

<sup>11</sup> Suzer, O.(2015)

<sup>12</sup> Ibid.

## 1.2 Syfte

Syftet med denna rapport är att redogöra för vad det innebär att miljöcertifiera en byggnad. Rapporten behandlar hur olika miljöcertifieringsmetoder fungerar och hur arbetsmetodiken för en certifiering ser ut. Eftersom det finns olika miljöcertifieringsmetoder är syftet också att göra en övergripande jämförelse mellan metoderna.

Rapporten ska alltså ge en bra och tydlig överblick över vad miljöcertifiering innebär och ska på ett pedagogiskt sätt redogöra för de olika miljöcertifieringsmetoderna.

### 1.2.1 Frågeställning

De frågor som rapporten ska ge svar på redovisas nedan;

- Vad innebär miljöcertifiering?
- Vilka anledningar finns det att miljöcertifiera?
- Vilka miljöcertifieringsmetoder är de vanligaste? Hur fungerar dem?
- Vad skiljer sig de olika metoderna åt?

### 1.2.2 Målgrupp

Den tänkta målgruppen för denna rapport är andra studenter på olika ingenjörsprogram samt övriga utbildningar med anknytning till området. Det är tänkt att andra studenter ska ha nytta av denna rapport för övergripande information om de vanligaste miljöcertifieringsmetoderna.

## 1.3 Avgränsning

Rapporten avgränsas till att behandla fyra vanligt förekommande miljöcertifieringsmetoder; Miljöbyggnad, LEED, BREEAM och Green Building. Detta för att kunna genomföra ett arbete av bra kvalitet, och på så sätt säkerställa att frågeställningarna samt syftet besvaras och uppfylls på ett tydligt sätt. Anledningen är också att dessa fyra certifieringsmetoder är väldigt vanliga och en kännedom om dessa fyra ger en bra grund till miljöcertifieringsområdet. Vissa av metoderna är tillämpningsbara utanför Sverige med vissa skillnader, men i denna rapport kommer fokus ligga kring hur metoderna är tillämpade i Sverige.

Rapporten tar endast upp certifiering för lokalbyggnader.

Det kommer inte i rapporten att nämnas något om några eventuella avgifter för certifiering.

Rapporten kommer inte behandla några exakta bedömningskrav för respektive metod, utan fokus ligger på bedömningsområden och tillvägagångssätt.

## 2. Metod

*Metodkapitlet redogör för den metodik som tillämpats i rapporten.*

Ämnet är fortfarande ganska nytt och detta speglas i antalet relevanta och pålitliga källor. För att genomföra detta arbete kommer det att genomföras dokumentstudier. Dokumentstudierna görs framför allt på de officiella dokument som Swedish Green Building Council tillhandahåller på sin hemsida<sup>13</sup>. Swedish Green Building Council har en central roll för miljöcertifiering i Sverige och bistår med dokument som redogör för de vanligaste miljöcertifieringsmetoderna<sup>14</sup>. Dokumentstudien kommer bidra till att en inventering av de vanligaste miljöcertifieringsmetoderna utförs. Inventeringen möjliggör att metoderna kan jämföras utifrån relevanta faktorer. Litteraturstudier i form av tidigare examensarbeten och vetenskapliga artiklar samt olika sammanfattade skrifter om miljöcertifieringsmetoder kommer att studeras. För att komplettera Swedish Green Building Council kommer även U. S Green Building Council att beaktas till en begränsad del<sup>15</sup>.

Dokumentstudierna kommer att ge en bra grund för att kunna upprätta en förklarande och redogörande rapport om de vanligaste miljöcertifieringsmetoderna. Dokumentstudierna bidrar även till att rapporten kan resultera i en övergripande sammanställning som tydligt redovisar de vanligaste miljöcertifieringsmetodernas kompetensområden, samt hur de kompletterar och inte kompletterar varandra. Anledningen till att endast dokumentstudier och till en viss del litteraturstudier tillämpas är storleken på rapporten och att en tydlig avgränsning finns för att arbetet ska hålla en bra kvalitet.

De dokument som är aktuella i arbetet med Miljöbyggnad är ”Manual 2.2 141001, MB – Metodik version 141017”<sup>16</sup> och ”Faktablad om Miljöbyggnad”<sup>17</sup>. Dessa dokument innehåller information om hur Miljöbyggnad fungerar som en certifieringsmetod, vilka steg som ingår beroende på om det är nybyggnation eller befintliga byggnader, och hur

---

<sup>13</sup> SGBC, Swedish Green Building Council (2014)

<sup>14</sup> Ibid.

<sup>15</sup> USGBC, U.S. Green Building Council (2015)

<sup>16</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>17</sup> SGBC, *Miljöbyggnad- Faktablad*

betygsättningen går till samt vilka betyg som går att uppnå och vad som krävs för att nå respektive betyg.

När det gäller GreenBuilding är det främst dokumenten ”GreenBuilding – Bedömning av befintliga byggnader Version 2, 120927”<sup>18</sup> och ”GreenBuilding – Bedömning av nya byggnader Version 2, 120927”<sup>19</sup> som behandlar just hur det går till när befintliga och nyproducerade byggnader ska certifieras med GreenBuilding. Även ”Faktablad om EU GreenBuilding”<sup>20</sup> är av betydelse för att få en överblick av vad GreenBuilding innebär.

För arbetet med BREEAM är det aktuellt att studera dokumentet ”Manual för BREEAM-SE version 1.0”<sup>21</sup> som innehåller information om vad BREEAM är, hur metodiken ser ut, vilka bedömningsfaktorer som finns och vilka betygsnivåer som är aktuella.

De dokumentstudier som gjorts kopplat till LEED är ”LEED faktablad”<sup>22</sup>, där det övergripande beskrivs vad LEED innebär. Största delen av informationen gällande LEED fås genom studie av ”Grönt helt enkelt”<sup>23</sup>, som är en textsamling om miljöcertifieringsmetoder, inklusive LEED. Här tas det upp hur LEED är uppbyggt som certifieringsmetod och vilka krav som gäller för de olika betyg som kan nås.

---

<sup>18</sup> SGBC, *GreenBuilding - Bedömning av befintliga byggnader* (2012)

<sup>19</sup> SGBC, *GreenBuilding - Bedömning av nyproducerad byggnad* (2012)

<sup>20</sup> SGBC, *GreenBuilding Faktablad*

<sup>21</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013)

<sup>22</sup> SGBC, *LEED Faktablad*

<sup>23</sup> Grönt helt enkelt (2012)



# 3. Miljöcertifiering

*Kapitlet börjar med att förklara vad Swedish Green Building Council är och hur det är kopplat till miljöcertifiering. Här förklaras även vad miljöcertifiering innebär och anledningen till att använda sig av det.*

## 3.1 Swedish Green Building Council

Swedish green Building Council, förkortning SGBC, är en förening som grundades 2009. Föreningen jobbar med certifieringssystem inom bygg och fastighetssektor med fokus på att kunna påverka miljön med hänsyn till svenska behov och förutsättningar<sup>24</sup>. SGBC strävar mot att samtliga byggnader ska produceras på ett mer miljövänligt sätt samt vara hållbara. SGBC utfärdar certifieringar inom miljö samt energi och tillhandahåller information om miljöcertifieringsmetoder<sup>25</sup>. De metoder som SGBC hanterar är de som är vanligast förekommande i Sverige, vilka är BREEAM, LEED, Miljöbyggnad och GreenBuilding<sup>26</sup>.

## 3.2 Vad är miljöcertifiering?

För att få bukt med de rådande miljöproblemen har begreppen hållbart- och grönt byggande tagits fram världen över<sup>27</sup>. Begreppen är relativt nya och ett annat sett att beskriva hållbara och gröna byggnader är som högrepresterande byggnader<sup>28</sup>. Syftet är att tillhandahålla principer så att konsekvenserna på miljön minimeras.

---

<sup>24</sup> SGBC, Swedish Green Building Council (2014). *Om SGBC*

<sup>25</sup> Ibid.

<sup>26</sup> Agha H, Tran T (2010)

<sup>27</sup> Suzer, O.(2015)

<sup>28</sup> Kubba, S (2012), *Handbook of Green Building Design and Construction*

Hållbart byggande ska leverera konstruktioner med miljöer som är hälsosamma, ekonomiskt - och tekniskt tillfredställande och som samtidigt uppnår en tillräckligt hög social nivå<sup>29</sup>. Hållbara byggnader kan också beskrivas som byggnader som ska bibehålla en viss status även i framtiden<sup>30</sup>. Kraven som speglar hållbarhet är framför allt att drift- och underhållskostnaderna ska vara låga, påverkan på miljön ska vara minimal och innemiljön ska vara bra<sup>31</sup>. Ekonomin är också betydelsefull och ställer stora krav på byggandet. För att nå en hög grad av hållbarhet krävs det kunskap om en byggnads resursbehov<sup>32</sup>. Det handlar om att identifiera de resurser som inte är oändliga eller som inte finns lokalt tillgängliga. Målet är sedan att ersätta dessa med resurser av mer förnyelsebar eller naturlig karaktär.

När det kommer till det gröna byggandet är det hur miljövänlig byggnaden är som anses prioriterat. För att bygga grönt krävs det mer effektivisering i förbrukningen av material och resurser<sup>33</sup>. Det finns ingen universell term på vad som klassas som grönt byggande, och i detta fall specifikt termen ”grönt”. Det gör att tydliga instruktioner och definitioner är det som gäller vid varje ”grön” term som yttras i ett kontrakt<sup>34</sup>.

Det hållbara byggandet i kombination med det gröna byggandet kräver en insikt i en byggnads startskede men också i utvärderingen av byggnaden<sup>35</sup>. Målet är att ta fram byggnader som är miljöoptimala<sup>36</sup>.

Idag finns det gott om metoder världen över som jobbar med hållbarhet eller grönt byggande som ser till byggnadens prestanda. Några metoder hanterar även hur byggnaden påverkar sin omgivning<sup>37</sup>. Dessa metoder innefattar olika system att arbeta efter inklusive en avslutande certifiering. Detta ger metoderna samlingsnamnet certifieringsmetoder eller certifieringssystem. Införandet av certifieringssystem inom byggbranschen har gjort stora förändringar på marknaden och i branschen där många myndigheter och institutioner har tillämpat metoderna. Detta har medfört att ökade krav på byggnaders prestanda med hänsyn till miljön har utvecklats<sup>38</sup>.

---

<sup>29</sup> Kubba, S (2012) , *Handbook of Green Building Design and Construction*

<sup>30</sup> Lilliehorn P(2012), *Miljöklassning i praktiken*

<sup>31</sup> Ibid. sid. 13

<sup>32</sup> Kubba, S (2012) , *Handbook of Green Building Design and Construction*

<sup>33</sup> Ibid.

<sup>34</sup> Ibid.

<sup>35</sup> Suzer, O.(2015)

<sup>36</sup> Kubba, S (2012), *Handbook of Green Building Design and Construction*

<sup>37</sup> Ibid.

<sup>38</sup> Cole, Raymond J., and Maria Jose Valdebenito (2013)

Miljöcertifiering kan ses som ett hjälpmedel för att uppnå de krav som ställs på byggandet och aktiviteterna kopplade till bygg och förvaltning. En certifiering talar om hur hållbar en byggnad är utifrån olika faktorer<sup>39</sup>. En byggnad granskas och bedöms utefter byggnadens miljöegenskaper och betygsätts. Vilka miljöaspekter som byggnaden ska bedömas efter varierar beroende på olika miljöproblem eller byggnadstyp<sup>40</sup>. Ett vanligt miljöproblem är förbränning av fossila bränslen, då de fossila bränslena håller på att ta slut samt att förbränningen av fossila bränslen inte är miljövänligt. Detta leder till att energiområdet är ett bedömningsområde som är vanligt förekommande hos många certifieringssystem. Där poängteras det att det är viktigt att energin som ska användas till en byggnad är ren, förnyelsebar och miljövänlig<sup>41</sup>.

Det finns certifieringssystem som bedömer en byggnad utifrån några specifika faktorer med en slutlig bedömning som endast omfattar betygen godkänd eller underkänd<sup>42</sup>. Andra metoder bedömer utifrån flera faktorer och har graderingssystem med flera olika betygssteg. Det finns olika system för olika certifieringar och olika betygsättningar inom systemen. Oftast är det att ju högre betyg en byggnad får desto mer hållbar och grön är den<sup>43</sup>.

Att miljöcertifiera en byggnad innebär att byggnaden i fråga erhåller en kvalitetsstämpel<sup>44</sup>. Denna stämpel står för att en byggnad har uppnått vissa specifika mål, antingen genom hela projektets gång eller vid färdigställande. Övergripande exempel på vad en certifiering kan stå för är att en byggnad är energisnål och ekonomisk att driva, byggnaden har liten risk att utsättas för fuktskador samt innehåller inte några miljöfarliga och miljöstörande ämnen<sup>45</sup>.

### 3.4 Anledningar att miljöcertifiera

Den övergripande anledningen till att använda en miljöcertifiering är miljöperspektivet. Att minska miljöpåverkan borde vara den absolut största anledningen till att miljöcertifiera<sup>46</sup>. En besläktad anledning att miljöcertifiera i Sverige är för att bidra till

---

<sup>39</sup> Lilliehorn P(2012), *Miljöklassning i praktiken*

<sup>40</sup> Suzer, O.(2015)

<sup>41</sup> Ibid. sid 267

<sup>42</sup> Suzer, O.(2015)

<sup>43</sup> Lilliehorn P(2012), *Miljöklassning i praktiken*

<sup>44</sup> Ibid.

<sup>45</sup> Ibid.

<sup>46</sup> Grönt helt enkelt (2012)

att landet uppfyller de 16 miljömål som är satta av regeringen<sup>47</sup>. Några av de miljö kvalitetsmålen som berör bygg- och fastighetsbranschen är följande; God bebyggd miljö, inomhusmiljö, buller, fukt, mögel, energianvändning och avfallshantering<sup>48</sup>. Detta inkluderar målet om att dagens generation ska lösa de stora miljöproblemen som finns utan att påverka miljön negativt. Detta så att nästa generation kan ta vid i ett miljövänligare samhälle<sup>49</sup>. Certifieringen kan bidra till att den negativa effekten på miljön och hälsan minskar genom att bland annat krav på att risken för fukt och mögel ska minskas finns, som i sin tur bidrar till att risken för att drabbas av astma och allergi minskar<sup>50</sup>.

Kravet på att inte bygga in miljöfarliga och miljöstörande ämnen minskar den negativa effekten på miljön och hälsan<sup>51</sup>. Detta för att miljöfarliga ämnen har en negativ påverkan på oss människor, men även ur miljösynpunkt då risken att miljöfarligt avfall ska komma ut i naturen minskar i takt med användningen. Under åren har mängder av byggnader tvingats saneras från miljöfarliga ämnen och detta har bl.a. krävts stora summor pengar<sup>52</sup>. Det i sin tur visar på ett annat starkt argument för att säkerställa att dagens kända miljöfarliga ämnen inte byggs in i byggnader. Viktigt är också att kontroll finns över vilka ämnen som byggs in för att i framtiden kunna åtgärda byggnaden ifall det skulle visa sig att ämnena i ifråga inte var så lämpligt att använda i just den situationen<sup>53</sup>.

Certifieringsmetoderna har medfört en metodik för att tydliggöra byggnaders miljöprestanda och samtidigt ett sätt att överföra informationen till ett format som är förklarligt och lätthanterligt<sup>54</sup>. Vid energieffektivisering av byggnader går energianvändningen ner vilket medför att energiproduktionens miljöpåverkan minskar.

Om miljöcertifiering tillämpas på en byggnad leder detta till att byggnaden ökar sin hållbarhet men byggnaden garanteras även erhålla en högre kvalitet främst i form av att byggnaden blir mer effektiv<sup>55</sup>. Viktigt för att säkerställa en byggnads hållbarhet är att uppföljning av projekt görs. Då är det av stor betydelse att den certifierande byggnaden efter uppförandet fortfarande underhålls och uppfyller de krav som krävs för ett visst certifieringssystem.

---

<sup>47</sup> Lilliehorn P(2012), *Miljöklassning i praktiken*

<sup>48</sup> Ibid.

<sup>49</sup> Ibid.

<sup>50</sup> Ibid. sid. 23

<sup>51</sup> Lilliehorn P(2012), *Miljöklassning i praktiken*

<sup>52</sup> Ibid. sid. 23

<sup>53</sup> Ibid.

<sup>54</sup> Ibid. sid.21

<sup>55</sup> Ibid. sid.22

Enkätundersökningar visar på att tillämpning av miljöcertifieringsmetoder leder till mer ordning i byggprojekt och ute på arbetsplatser<sup>56</sup>. Detta beror till stor del av att det främjar formuleringen av gemensamma mål. Undersökningen säger också att om certifieringen tas in tidigt i projekteringsstadiet får certifieringen en ledande inverkan i projektet<sup>57</sup>. Detta kan i sin tur påverka i ett tidigt stadie valet av teknik och system i byggnaden som då kan bidra till att ett högre certifieringsbetyg nås<sup>58</sup>.

En annan anledning till att använda miljöcertifiering är att det främjar utveckling och nytänkande<sup>59</sup>. Certifieringssystemen bygger på olika betygssystem och ju högre betyg desto bättre är byggnaden ur ett visst miljöperspektiv. Att då betygsätta sina projekt driver byggherren att satsa på ett högre betyg<sup>60</sup>. Då byggherren ställer höga krav utifrån en certifieringsmetod påverkar detta alla projektörer och inblandade i projektet som tvingas hitta andra, mer hållbara lösningar<sup>61</sup>. Inte nog med det så påverkar byggherrens krav även entreprenören och dennes tillvägagångssätt för att utvecklas mot att förbättra sin förmåga på området hållbara byggnader och miljöcertifiering.

Det kan också anses stärka ett företags miljöprofil att använda miljöcertifieringsmetoder<sup>62</sup>. Företaget ger ett intryck av att vara medveten om miljön och samtidigt ansvarsfullt eftersom företaget väljer att agera genom att tillämpa miljöcertifieringsmetodiken. En finsk studie om miljöansvar gjordes med 150 av norra Europas största företag, där 80 % av företagen ansåg att miljöanpassning bidrar positivt till hur ett företag uppfattas<sup>63</sup>.

Det behöver inte bara vara företagets miljöprofil som stärks utan även dess kundbas. Då många företag idag har en miljöpolicy där krav ställs på en samarbetspartner kan en miljöcertifiering vara nödvändig<sup>64</sup>. Exempel är ett företag som ska hyra ut lokaler där hyresgästerna ställer krav på en miljöcertifiering. Är då uthyrningsföretaget miljöcertifierat är chansen större att uthyrningsgraden ökar än om miljöcertifiering inte

---

<sup>56</sup> Lilliehorn P(2012), *Miljöklassning i praktiken*

<sup>57</sup> Ibid.

<sup>58</sup> Ibid.

<sup>59</sup> Ibid. sid. 24

<sup>60</sup> Ibid.

<sup>61</sup> Ibid.

<sup>62</sup> Grönt helt enkelt (2012)

<sup>63</sup> Ibid. sid. 12

<sup>64</sup> Ibid. sid 13

funnits. Detta tyder på att certifierade byggnader borde vara mer eftertraktade än de som inte är certifierade<sup>65</sup>.

Många miljöcertifieringssystem behandlar innemiljön och ställer krav på att den ska vara god. Då ett företag väljer att miljöcertifiera där inneklimatet är en bedömningsfaktor kan detta ses som ett kvitto på att företaget visar god hänsyn till personalen genom att eftersträva ett hälsosamt inneklimat<sup>66</sup>. Det finns studier som visar att personal i certifierade byggnader trivs bättre med sitt inomhusklimat än personal i byggnader som inte är certifierade<sup>67</sup>. Att värna om människors hälsa och välmående borde också vara en stor anledning till att låta miljöcertifiera byggnader.

---

<sup>65</sup> Grönt helt enkelt (2012)

<sup>66</sup> Ibid.

<sup>67</sup> Ibid.

## 4. Miljöcertifieringsmetoder

*I detta kapitel beskrivs miljöcertifieringsmetoderna metodiskt för att skapa en tydlig bild av vad metoderna innebär.*

Som nämnts i avgränsningen inför denna rapport studeras fyra miljöcertifieringsmetoder; Miljöbyggnad, BREEAM, LEED och Green Building. Alla nämnda metoder tillämpas i Sverige och många av dem har ett gemensamt övergripande system. Att bedöma en byggnads miljöpåverkan är komplicerat och bedömningen utförs med hjälp av flera faktorer. De faktorer som används har bedömts påverka byggnadens miljöegenskaper i en betydande mening<sup>68</sup>. Varje faktor kan ses som en indikator som i sin tur betygsätts och bildar tillsammans med byggnadens resterande indikatorer ett slutbetyg<sup>69</sup>.

### 4.1 Miljöbyggnad

Miljöbyggnad är en certifieringsmetod som kan användas för nybyggnationer men även för redan existerande byggnader. Denna metod utgår ifrån svensk praxis samt de bygg- och myndighetsregler som finns i Sverige<sup>70</sup>. Metoden har tagits fram av bl. a. bygg- och fastighetssektorn, högskolor, myndigheter men även tillsammans med banker och försäkringsbolag. Målet med Miljöbyggnad var att utveckla en certifieringsmetod som passade svenska förhållanden och som skulle kunna användas som ett hjälpmedel för att klara landets miljö kvalitetsmål<sup>71</sup>. Det är meningen att metoden ska vara lätt att tillämpa och vara lämplig för ett stort antal användare. Att certifiera med Miljöbyggnad ska inte tvinga fram extra kostnader och mycket av det material som behövs för bedömning tas i många projekt fram ändå. Exempel på handlingar som ska redovisas i Miljöbyggnad är

---

<sup>68</sup> Lilliehorn P(2012), *Miljöklassning i praktiken*

<sup>69</sup> Ibid. sid. 18

<sup>70</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>71</sup> Ibid. sid 7

ritningar, mätprotokoll, beskrivningar och energiavtal<sup>72</sup>. Enkelheten i Miljöbyggnad är att indikatorerna som speglar byggnaden kan på ett metodiskt sätt jämföras med BBR:s(Boverkets byggreglers) krav som är det minimikrav som byggnader måste uppfylla<sup>73</sup>. I Miljöbyggnad bedöms en byggnad utifrån dess standard gällande energi, material och inomhusmiljö. Bedömningen sker enligt ett betygssystem innehållande tre nivåer och drivs av Swedish Green Building Council<sup>74</sup>.

#### 4.1.1 Certifieringens omfattning

De områden som bedöms vid certifiering med Miljöbyggnad är vilka material som används i byggnaden, byggnadens energiaspekter och hur innemiljön i byggnaden är. Metoden bidrar till arbetet med att sänka energianvändningen på bygg-och fastighetsmarknaden<sup>75</sup>. Det ingår också i metoden att risken för negativ påverkan på människornas hälsa ska minska och arbetsmiljön ska bli sundare och detta genom att göra innemiljön bättre. När innemiljön bearbetas fokuseras det bl.a. på ljudnivån, radonhalten, ventilationen, kväveoxid, fuktsäkerheten, termiskt klimat, dagsljus samt om de finns risk för legionella<sup>76</sup>. Ett annat område som hanteras är byggnadens material, där det ställs stora krav på vilka material som får användas. Miljöbyggnad tar endast hänsyn till faktorer knuta till byggnaden och målet med certifieringen är att skapa lägre driftskostnader som i sin tur leder till ett förbättrat driftsnetto<sup>77</sup>.

#### 4.1.2 Vilka byggnader kan certifieras med Miljöbyggnad?

De byggnader som kan miljöcertifieras av miljöbyggnad är dels befintliga byggnader men även nyproducerade byggnader<sup>78</sup>. De byggnader som bedöms vara nyproducerade och befintliga är småhus, flerbostadshus och lokalbyggnader med t.ex. skola, hotell, vård och restaurang. Miljöbyggnad är väldigt anpassningsbar och passar både till- och ombyggnader, flerverksamhets byggnader och byggnader med 3D-fastighetsägare (byggnad med flera ägare)<sup>79</sup>.

---

<sup>72</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014) sid 8

<sup>73</sup> Ibid.

<sup>74</sup> SGBC, *Miljöbyggnad- Faktablad*

<sup>75</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>76</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>77</sup> Ibid. sid. 6

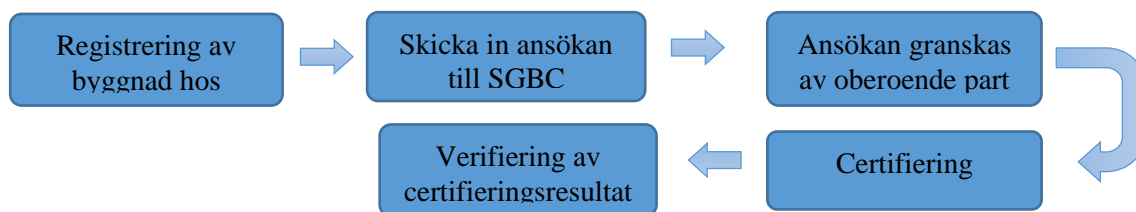
<sup>78</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>79</sup> Ibid. sid 9



### 4.1.3 Certifieringsprocessen

Certifieringsprocessen för en byggnad är indelad i fem steg<sup>80</sup>.



Figur 1. Certifieringsprocessen Miljöbyggnad, källa: SGBC, Miljöbyggnad Metodik (2014)

**Steg nummer ett** innebär att en registrering av byggnaden ska göras hos SGBC, då det är SGBC som har hand om certifieringen i Miljöbyggnad. Det datum som ansökan registreras är av betydelse då det avgör vilken version av manual som ansökan ska följa. Olika manualer innehåller olika bedömningskriterier och därför är det viktigt att ha koll på registreringsdatumet. En byggnad som regisseras ett visst datum ska dömas efter de bedömningskriterier som är aktuella vid det tillfället<sup>81</sup>. De bedömningskriterier som tillkommer efter registreringsdatumet är frivilliga att använda och används inte vid bedömning av bygganden.

**Steg nummer två** utgörs av att ansökan om registrering skickas in till SGBC där den ska granskas. Ansökan som skickas in innehåller en rad olika handlingar. Den ska t ex innehålla olika beskrivningar om hur byggnaden är utformad, vilka verksamheter som är aktuella samt om vilka bygg-och installationslösningar som är valda<sup>82</sup>.

**I det tredje steget** sker en bedömning av ansökan och det sker genom en granskning av tredje man.

**I steg nummer fyra** certifieras byggnaden om utlåtandet från den oberoende granskaren tillåter det. Dock är certifieringen endast preliminär för nyproduktion och ombyggnation och certifikatet är giltigt i upp till tio år<sup>83</sup>. Faller det sig så att byggnaden ifråga utsätts för omfattande förändringar är certifieringen inte giltig längre.

<sup>80</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014). sid 10

<sup>81</sup> Ibid.

<sup>82</sup> Ibid.

<sup>83</sup> Ibid.

**Det femte och sista steget** berör verifieringen av certifieringen. Resultatet av certifieringen av nyproducerade eller ombyggda byggnader ska verifieras mellan 1 – 2 år efter byggnaden har tagits i drift<sup>84</sup>.

#### **4.1.4 Bedömning av byggnad**

När en byggnad ska bedömas enligt Miljöbyggnad sker bedömning utifrån tre kategorier; inomhusmiljö, energi och material. För att fastställa byggnadens miljöegenskaper används olika faktorer som benämns indikatorer<sup>85</sup>. Miljöbyggnad har ett antal indikatorer där en del används vid nyproduktion och en del används till ombyggnation. För att tydliggöra betygssättningen och för att knyta an indikatorerna till en mer övergripande nivå anges även inom vilket område och ur vilket perspektiv en indikator tillhör<sup>86</sup>. Tabell 1 nedan redovisar alla indikatorer som används i Miljöbyggnad för om- och nyproduktioner.

---

<sup>84</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014), sid 11

<sup>85</sup> Ibid.

<sup>86</sup> Ibid. sid 12

**Tabell 1. Miljöbyggnads indikatorer. källa: SGBC, Miljöbyggnad Metodik (2014)**

Nr.	Indikator	Aspekt	Område
1	Energianvändning	Energianvändning	Energi
2	Värmeeffektbehov	Effektbehov	Energi
3	Solvärmelast	Effektbehov	Energi
4	Energislag	Energislag	Energi
5	Ljudmiljö	Ljudmiljö	Innemiljö
6	Radon	Luftkvalitet	Innemiljö
7	Ventilationsstandard	Luftkvalitet	Innemiljö
8	Kvävedioxid	Luftkvalitet	Innemiljö
9	Fuktsäkerhet	Fukt	Innemiljö
10	Termiskt klimat vinter	Termiskt klimat	Innemiljö
11	Termiskt klimat sommar	Termiskt klimat	Innemiljö
12	Dagsljus	Dagsljus	Innemiljö
13	Legionella	Legionella	Innemiljö
14	Dokumentation av byggvaror	Dokumentation av byggvaror	Material
15	Utfasning av farliga ämnen	Utfasning av farliga ämnen	Material
16	Sanering av farliga ämnen	Sanering av farliga ämnen	Material

Vid nyproducerade byggnader tillämpas indikatorerna nr 1 – 15 och vid ombyggnation gäller indikatorerna nr 1-13 samt nr 16<sup>87</sup>. Dessa indikatorer används sedan vid betygssättningen. När en byggnad ska bedömas enligt Miljöbyggnad är det inte alla rum i byggnaden som ska bedömas utan endast de rum som speglar de mest kritiska områdena ur miljösynpunkt<sup>88</sup>. Byggnadens betyg ska baseras på de sämsta delarna i byggnaden, närmare bestämt 20 % av de sämsta vistelseutrymmena ska bedömas och detta ska göras på varje våningsplan som utsetts till att utgöra ett typiskt våningsplan för byggnaden i fråga<sup>89</sup>. Det kan vara så att flera våningsplan ska bedömas och detta kan

---

<sup>87</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>88</sup> *Ibid.* sid 19

<sup>89</sup> *Ibid.*

bero på att varje våningsplan i byggnaden skiljer sig väldigt mycket åt, t ex genom olika verksamheter och olika planlösningar. Olika indikatorer bedöms på olika sätt och i olika rum i byggnaden. Vid bedömning av rumsindikatorer är syftet att hitta det rum som har sämst förutsättningar ur olika aspekter<sup>90</sup>. Ett exempel kan vara att indikator nr 3 (tabell 1) som behandlar solvärmelasten är lämplig att låta bedömas i ett rum som är högt beläget i byggnaden eftersom solvärmelasten är som störst där.

#### 4.1.5 Betygsättning

De olika betygsgraderingar som är aktuella för en byggnad som ska certifieras inom Miljöbyggnad är GULD, SILVER och BRONS<sup>91</sup>. Det är här indikatorerna spelar stor roll på så sätt att varje indikator får i sig ett betyg utifrån dess standard i byggnaden. Metoden är konstruerad att det inte ska vara möjligt att få ett högt totalt slutbetyg på byggnaden om det existerar några brister<sup>92</sup>. Detta medför att det är svårt att väga upp för en indikator som fått ett sämre betyg genom en annan indikator med bättre betyg. Varje indikator har som sagt stor påverkan på vilket slutbetyg en byggnad får och detta driver fram en motivation till att eliminera bristerna som drar ner betyget<sup>93</sup>.

Betygsättningen görs på varje indikator som i sin tur avslutas i ett områdesbetyg, där områdena representerar energi, innemiljö och material<sup>94</sup>. Det lägsta betyget på varje område bildar tillsammans ett slutligt betyg för byggnaden<sup>95</sup>. För att uppnå slutbetyget GULD krävs det dock inte att samtliga indikatorer har betygssatts med GULD. Några indikatorer kan ha betyget SILVER men det avgör var dessa indikatorer är placerade<sup>96</sup>. Detsamma gäller för betyget SILVER. Några indikatorer, beroende på vart de är placerade, kan accepteras med betyget BRONS<sup>97</sup>.

En indikator kan betygsättas utifrån fyra olika betygsnivåer. Varje indikator kan tilldelas antingen betyget GULD, SILVER, BRONS eller KLASSAD<sup>98</sup>. GULD innebär att indikatorn uppvisar den främsta tekniken i dagsläget och för att nå GULD krävs en viss betydande insats. Betyget SILVER kräver ett visst driv och målmedvetenhet för att uppnå de kriterier som gäller. Betyget BRONS kan jämföras med att endast

---

<sup>90</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>91</sup> Ibid.

<sup>92</sup> Ibid. sid 12

<sup>93</sup> Ibid. sid 13

<sup>94</sup> Ibid.

<sup>95</sup> Ibid. sid 18

<sup>96</sup> Ibid. sid 13

<sup>97</sup> Ibid.

<sup>98</sup> Ibid.

minimikraven uppnås som b.l.a. Boverket och Arbetsmiljöverket ställer, alltså de myndighetskrav som ställs. En fastighetsägare kan genom en certifiering visa att byggnaden faktiskt uppfyller minimikrav genom certifieringsbetyget BRONS<sup>99</sup>.

Den fjärde betygsnivån som en indikator kan betygsättas med är KLASSAD. Det innebär alltså att en bedömning av indikatorn är gjord men den uppfyller inte de minimikrav som Miljöbyggnad kräver<sup>100</sup>. Betygsnivån KLASSAD kan inte delas ut till indikatorer vid nyproduktion men till indikatorer i befintliga byggnader går bra. Dock gäller det generellt att myndighetskrav måste vara uppfyllda i vistelserum för att överhuvudtaget kunna bli certifierade i Miljöbyggnad<sup>101</sup>.

Tillvägagångssättet för att betygsätta en byggnad enligt Miljöbyggnads metodik sker i antingen tre eller fyra steg<sup>102</sup>. Det som avgör om betygsättningen har tre eller fyra steg är hur betygsättningen av indikatorerna går till. En indikator kan bedömas på rumsnivå eller byggnadsnivå. Det innebär helt enkelt att några indikatorer bedöms utifrån en undersökning som sker av rummet och andra utifrån en undersökning av hela byggnaden, se tabell 2<sup>103</sup>.

---

<sup>99</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014). sid 14

<sup>100</sup> Ibid.

<sup>101</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>102</sup> Ibid. sid. 15

<sup>103</sup> Ibid.

**Tabell 2. Bedömningsnivåer för indikatorerna. källa: SGBC, Miljöbyggnad Metodik (2014)**

Nr.	Indikator	Bedömningsnivå
1	Energianvändning	Byggnadsnivå
2	Värmeeffektbehov	Byggnadsnivå
3	Solvärmelast	Rumsnivå
4	Energislag	Byggnadsnivå
5	Ljudmiljö	Rumsnivå
6	Radon	Byggnadsnivå
7	Ventilationsstandard	Byggnadsnivå
8	Kvävedioxid	Byggnadsnivå
9	Fuktsäkerhet	Byggnadsnivå
10	Termiskt klimat vinter	Rumsnivå
11	Termiskt klimat sommar	Rumsnivå
12	Dagsljus	Rumsnivå
13	Legionella	Byggnadsnivå
14	Dokumentation av byggvaror	Byggnadsnivå
15	Utfasning av farliga ämnen	Byggnadsnivå
16	Sanering av farliga ämnen	Byggnadsnivå

Stegen som går igenom i betygbedömningsprocessen är följande<sup>104</sup>; (se även figur 2)

Steg 1: Rumsbetyg → Indikatorbetyg

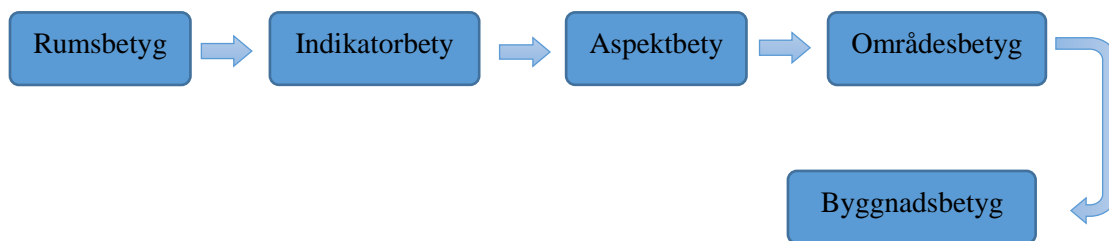
Steg 2: Indikatorbetyg → Aspektbetyg

Steg 3: Aspektbetyg → Områdesbetyg

Steg 4: Områdesbetyg → Byggnadsbetyg

---

<sup>104</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014). sid 16



**Figur 2. Betygsättningsprocedur för indikatorer**

### Rumsbetyg→Indikatorbetyg

För de indikatorer som ska bedömas på rumsnivå summeras de aktuella rummens areor. Detta görs utefter vilket betyg som den bedömda rumsarean fått<sup>105</sup>. Indikatorbetyget baseras sedan på det sämsta rumsbetyget. För att indikatorbetyget ska kunna höjas en nivå krävs det att minst hälften av den bedömda arean har ett högre betyg. När det gäller våningsplan ska bedömningen ske på en yta som ungefär utgör 20 % av  $A_{temp}$ . Ett våningsplan med ett sämre betyg kan kompenseras med ett annat våningsplan som har ett bättre betyg. Exempel på hur rumsbetyg blir indikatorbetyg kan ses nedan. Exemplet i tabell 3 -4 är hämtade direkt från SGBC, Miljöbyggnad Metodik (2014)

**Tabell 3. Exempel 1, Rumsbetyg och Indikatorbetyg**

Rumsbetyg	Bedömd rumsarea (m <sup>2</sup> )	Indikatorbetyg
<b>BRONS</b>	23	<b>SILVER</b>
<b>SILVER</b>	10	
<b>GULD</b>	15	

I exempel 1 i tabell 3 syns det att det finns en bedömd rumsarea på 15 kvm som dels har ett högre betyg än BRONS men där rumsarean överstiger hälften av den bedömda med betyget BRONS, därav kan betyget höjas från BRONS till SILVER.

<sup>105</sup> SGBC, Miljöbyggnad Metodik (2014)

**Tabell 4. Exempel 2, Rumsbetyg och Indikatorbetyg**

Rumsbetyg	Bedömd rumsarea (m <sup>2</sup> )	Indikatorbetyg
<b>BRONS</b>	23	<b>BRONS</b>
<b>SILVER</b>	10	
<b>GULD</b>	7	

Exempel 2 i tabell 4 visar på att det inte finns en bedömd rumsarea med högre betyg som överstiger minst hälften av den bedömda rumsarean med det lägsta betyget (BRONS i detta fall). Detta resulterar att det inte finns någon möjlighet till att höja betyget från BRONS.

### **Indikatorbetyg → Aspektbetyg**

Från föregående steg samlas en del indikatorbetyg och en del tillkommer i detta steg. Dessa indikatorbetyg bestämmer vilket aspektbetyget ska bli. Det som avgör aspektbetyget är det sämsta av de indikatorbetygen som ges inom en och samma aspekt<sup>106</sup>. Uppdelningen av olika aspekter kan ses i tabell 1. Exempel från SGBC, Miljöbyggnad Metodik kan ses i tabell 5.

**Tabell 5. Exempel aspektbetyg**

Indikator	Indikatorbetyg	Aspekt	Aspektbetyg
<b>Radonhalt</b>	<b>SILVER</b>	Luftkvalitet	<b>SILVER</b>
<b>Ventilationsstandard</b>	<b>SILVER</b>		
<b>Kvävedioxid</b>	<b>GULD</b>		

Här i tabell 5 syns det tydligt att det sämsta indikatorbetyget är SILVER och det är också det som får utgöra aspektbetyget.

<sup>106</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014) sid. 17



### Aspektbetyg → Områdesbetyg

Samma metodik som för aspektbetyget tillämpas när områdesbetyget ska bestämmas. Det sämsta aspektbetyget utgör grunden för områdesbetyget<sup>107</sup>. Områdesbetyget kan höjas upp till nästa betygsnivå om minst hälften av aspektbetygen har högre nivå än det sämsta. Exempel från SGBC, Miljöbyggnad Metodik (2014) kan ses nedan i tabell 6.

Tabell 6. Exempel områdesbetyg

Indikator	Indikator betyg	Aspekt	Aspektbetyg	Område	Områdesbetyg
Radonhalt	SILVER				
Ventilationsstandard	SILVER	Luftkvalitet	SILVER		
Kvävedioxid	GULD				
Fuksäkerhet	BRONS	Fukt	BRONS		
Termiskt klimat vinter	GULD	Termiskt klimat	GULD	Innemiljö	SILVER
Termiskt klimat sommar	GULD				
Dagsljus	SILVER	Dagsljus	SILVER		
Legionella	GULD	Legionella	GULD		

I tabell 6 är det sämsta betyget BRONS, men fyra utav fem aspektbetyg har en högre betygsnivå vilket innebär att betyget höjs från BRONS till SILVER.

### Områdesbetyg → Byggnadsbetyg

Det sista steget i betygssättningen är att ta fram ett byggnadsbetyg. Samma tillvägagångssätt som innan tillämpas, där det sämsta av det föregående betygssteget avgör. I detta fall utgör det sämsta av de tre områdesbetygen det som tillslut blir byggnadens slutbetyg<sup>108</sup>. Exempel från SGBC, Miljöbyggnad Metodik (2014) ses i tabell 7.

<sup>107</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>108</sup> Ibid. sid 18

Tabell 7. Exempel Områdesbetyg till byggnadsbetyg. Hela betygskedjan kan ses.

Indikator	Indikatorbetyg	Aspekt	Aspektbetyg	Område	Områdesbetyg	Byggnadsbetyg
Energianvändning	GULD	Energi	GULD	Energi	GULD	SILVER
Värmeeffektbehov	GULD	Effektbehov	SILVER			
Solvärmelast	SILVER					
Energislag	GULD	Energislag	GULD			
Ljudmiljö	SILVER	Ljudkvalitet	SILVER	Innemiljö	SILVER	
Radonhalt	SILVER	Luftkvalitet	SILVER			
Ventilationsstandard	SILVER					
Kvävedioxid	GULD					
Fuktsäkerhet	BRONS	Fukt	BRONS			
Termiskt klimat vinter	GULD	Termiskt klimat	GULD			
Termiskt klimat sommar	GULD					
Dagsljus	SILVER	Dagsljus	SILVER			
Legionella	GULD	Legionella	GULD			
Dokumentation	SILVER	Dokumentation	SILVER	Material	GULD	
Utfasning av farliga material	GULD	Utfasning	GULD			

Tabell 7 visar att betyget för hela bygganden blir tillslut SILVER, då detta är det lägst förekommande områdesbetyget i detta exempel.

#### 4.1.6 Certifiering av nyproduktion

Det är önskvärt att så tidigt som möjligt i projekteringen för en ny byggnad låta certifieringen ta en central roll och därigenom sträva efter att nå ett så högt certifieringsbetyg som möjligt. En byggnad klassas som nyproducerad senast två år efter idrifttagningen<sup>109</sup>. Enligt certifieringsprocessen för Miljöbyggnad ska en ansökan skickas in och detta kan göras antingen under projekteringen, under byggandet eller då byggnaden tagits i drift, dock inom de två första åren efter idrifttagandet<sup>110</sup>.

Det som avgör när en ansökan kan skickas in är att det ska finnas dokumentation som kan intyga för ett visst betyg. En Miljöbyggsamordnare som är certifierad är vanligtvis den person som leder arbetet med att samla in information inför en certifiering och granskar sedan ansökan<sup>111</sup>. Dock kan personer i projekteringsgruppen för byggnaden utföra vissa beräkningar och ibland är det så att entreprenören samlar in viss betydande information.

Enligt Miljöbyggnad finns det olika metoder som ska användas vid bedömning av de indikatorerna som ska bedömas vid nyproduktion<sup>112</sup>. Tabell 8 ger en överblick över vilka metoder som ska tillämpas för bedömning av aktuell indikator enligt Miljöbyggnad. Mer ingående vilka metoder som avses kan hämtas hos SGBC.

---

<sup>109</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>110</sup> Ibid. sid. 22

<sup>111</sup> Ibid.

<sup>112</sup> Ibid. sid. 23

**Tabell 8. Bedömningsmetoder för indikatorer. Källa: SGBC, Miljöbyggnad Metodik (2014)**

Nr.	Indikator	Metoder för bedömning
1	Energianvändning	Energiberäkning - datorsimulering
2	Värmeeffektbehov	Beräkningsverktyg - Miljöbyggnad
3	Solvärmelast	Beräkning – enklare metod
4	Energislag	Beräkningsverktyg - Miljöbyggnad
5	Ljudmiljö	Enligt bedömningskriterier + åtgärder
6	Radon	Mätning – markradon + åtgärder
7	Ventilationsstandard	Enligt bedömningskriterier + åtgärder
8	Kvävedioxid	Bedömning från kommunalt luftvårdsförbund
9	Fuktsäkerhet	Kontinuerligt fuktsäkerhetsarbete under byggandet
10	Termiskt klimat vinter	Beräkning – enklare metod/datorsimulering
11	Termiskt klimat sommar	Beräkning – enklare metod/datorsimulering
12	Dagsljus	Beräkning – enklare metod/datorsimulering
13	Legionella	Enligt bedömningskriterier + åtgärder
14	Dokumentation av byggvaror	Kontinuerligt förande av loggbok
15	Utfasning av farliga ämnen	Granskning enligt databas

När byggnaden slutligen ska verifieras så genomförs certifieringen av en Miljöbyggsamordnare med andra sakkunniga representanter närvarande. En verifieringsrapport ska skrivas och det är fastighetsägaren som ansvarar för att den upprättas och skickas in<sup>113</sup>. Byggnaden är certifierad när verifieringen är godkänd. Är fallet så att byggnaden inte stämmer överens med den ansökan som skickats in för certifiering måste betygen omarbetas. Ska byggnaden betygsättas med betyget GULD ingår det i verifieringen en granskning av en enkätundersökning<sup>114</sup>. Enkätens utformning finns hos SGBC.

---

<sup>113</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>114</sup> Ibid. sid. 23

#### 4.1.8 Certifiering ombyggnad och tillbyggnad

För att certifiera en ombyggnad krävs det en kombination av bedömningskriterier för nyproducerade byggnader och befintliga byggnader<sup>115</sup>. Det som avgör vilka indikatorer som bli aktuella att kombinera beror på ombyggnadens omfång och struktur. En tillbyggnad skall ses som en nyproducerad byggnad och samma indikatorer ska användas. Huvudbyggnaden, den befintliga byggnaden som tillbyggnaden tillhör behöver inte vara certifierad för att tillbyggnaden ska bli det, och certifieras tillbyggnaden gäller den endast för tillbyggnaden<sup>116</sup>. Det är även så att en befintlig byggnad och tillbyggnaden kan erhålla ett gemensamt certifieringsbetyg, men de betygsätts separat efter regler för nyproducerade samt befintliga byggnader.

## 4.2 GreenBuilding

GreenBuilding är en metod som riktar sig helt och hållet till energiområdet och fokuserar på att energianvändningen för en byggnad eller en lokal ska minska<sup>117</sup>. Certifieringen är till för att företag och organisationer ska kunna energieffektivisera sina byggnader och lokaler, nyproducerade som befintliga. En mer effektivare energianvändning medför att driftskostnaderna minskar och detta leder i sin tur till att en hel del pengar kan sparas<sup>118</sup>. Att certifiera med GreenBuilding är en bit på vägen till att skapa en mer hållbar byggnad och eventuellt ett steg mot en vidare certifiering. GreenBuilding är ett initiativ från EU och startades 2004.

### 4.2.1 Certifieringsprocessen

Första steget i certifieringsprocessen består av att byggnaden ska registreras<sup>119</sup>. Vid registreringen tas beslut om hur byggnaden skall bedömas, vilka regler som ska gälla vid inspektion och slutligen vid certifieringen. Efter att byggnaden registrerats ska en ansökan till SGBC skickas in och detta ska ske inom ett år efter registreringen. Ansökan ska innehålla information om byggnaden och beskriva hur byggnaden klarar av kraven för certifiering med GreenBuilding<sup>120</sup>. Efter detta kontrolleras ansökan så att den

---

<sup>115</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>116</sup> Ibid.

<sup>117</sup> SGBC, *GreenBuilding Faktablad*

<sup>118</sup> Ibid.

<sup>119</sup> SGBC, *GreenBuilding Certifieringsprocess* (2014)

<sup>120</sup> Ibid.

innehåller alla nödvändiga dokument så att en vidare granskning kan ske. Saknas någon handling är det viktigt att komplettering sker inom en vecka annars förlorar ansökan sin prioritering.

Nästa steg i certifieringsprocessen är att kontrollera om byggnaden uppfyller de krav som ställs och detta görs genom att en oberoende granskare går igenom de handlingar som finns i ansökan<sup>121</sup>. Byggnadens handlingar ställs mot olika bedömningskriterier för att se om byggnaden uppfyller kraven. Behöver ansökan kompletteras ska detta göras inom en viss tid och därefter görs extra kontroll. Uppfyller byggnaden de krav som ställs för GreenBuilding kan byggnaden certifieras och ett intyg upprättas och ges till fastighetsägaren. För att byggnaden ska få behålla sin certifiering måste det ske en återkoppling varje år där byggnadens energianvändning ska rapporteras<sup>122</sup>. Certifieringens giltighet beror på om byggnaden blir godkänd vid varje återkoppling eller ej, eller om byggnaden utsätts för en stor ombyggnad eller ändring. Vid återrapporteringen granskar SGBC byggnadens energianvändning och uppfyller inte byggnaden de uppsatta krav ska det framgå vilka åtgärder som skall utföras för att kravet ska nås<sup>123</sup>.

#### 4.2.2 Krav och bedömning Befintliga byggnader

GreenBuilding-certifieringen hanteras av SGBC och kravet som gäller för en byggnad som ska certifieras med GreenBuilding är att byggnaden ska sänka sin energianvändning med 25 % jämfört med tidigare eller jämfört med BBR:s (Boverkets byggreglers) aktuella krav<sup>124</sup>. För att kunna jämföra energianvändningen med tidigare krävs det en referenspunkt, i detta fall utses ett referensår som utgör grund för energiarbetet<sup>125</sup>. Referensåret ska reflektera ett normalläge för byggnadens energianvändning och det är normalt den verkliga energianvändningen som ska redovisas och inte den beräknade. Referensåret utgör en period om 12 månader innan arbetet med energibesparing inför certifiering påbörjas. Referensperioden får inte vara mer än fem år gammal från det att ansökan gjorts<sup>126</sup>.

Byggnader som är aktuella för certifiering är byggnader med lokaler men också byggnader som till viss del (max 49 % av  $A_{temp}$ ) innehåller bostäder<sup>127</sup>. Ett annat krav är att den energisparåtgärd som utfördes sist ska ha ägt rum maximalt ett år efter att beslut

---

<sup>121</sup> SGBC, *GreenBuilding Certifieringsprocess* (2014)

<sup>122</sup> Ibid.

<sup>123</sup> Ibid.

<sup>124</sup> SGBC, *GreenBuilding Faktablad*

<sup>125</sup> SGBC, *GreenBuilding - Bedömning av befintliga byggnader* (2012)

<sup>126</sup> Ibid. sid. 2

<sup>127</sup> Ibid.

om certifiering tagits, samt att åtgärder och beräkningar samt mätningar redovisas. Andra krav är att ett energiledningssystem skall vara anslutet till byggnaden i fråga och det ska finnas en strategi för återrapportering av byggnadens energianvändning<sup>128</sup>. Ett energiledningssystem innebär i korta drag att det ska finnas en energipolicy och olika mål med energiarbetet formulerade. En energiansvarig ska utses och en energiinventering skall genomföras. En åtgärdsplan för att nå målen ska finnas och slutligen ska de uppsatta målen tillsammans med energipolicyn kontrolleras årligen och omarbetas om det finns behov<sup>129</sup>. Det företag som ska certifiera sin byggnad ska skicka in skriftligt åtagande, fylla i ansökan korrekt och ange en kontaktperson som bland annat svarar för att energianvändandet minskar<sup>130</sup>.

Enligt ovan stycke ställer GreenBuilding inga krav på hur arbetet med energibesparing ska gå till bara att ett visst resultat och förbättring ska nås<sup>131</sup>. Det finns dock vissa punkter som kan styra mer eller mindre hur besvärlig vägen till certifiering med GreenBuilding blir. Se tabell 10 för några exempel från SGBC, Bedömning av befintliga byggnader.

**Tabell 9. Exempel på energisparåtgärder och kommentarer Källa: SGBC, GreenBuilding - Bedömning av befintliga byggnader**

Åtgärd	Kommentar
<b>Som bidrar till försämrad luftkvalitet eller termiskt klimat</b>	Inte godkänt
<b>Från kylmaskin till fjärrkyla (vid ombyggnad)</b>	Kan försvåra certifieringen. Energianvändningen för komfortkyla ska dras ner till en tredjedel.
<b>Från fjärrvärme/egen panna mm. till värmepump</b>	Förbättrar möjligheten till certifieringen. Bör dock se över klimatskärm och installationer först för att undvika överdimensionerad värmepump.
<b>Driftoptimering</b>	Kan accepteras, men redovisning om hur det påverkar klimatet krävs.
<b>Återvinning av energi från apparater</b>	Inte godkänt

<sup>128</sup> SGBC, *GreenBuilding - Bedömning av befintliga byggnader* (2012)

<sup>129</sup> SGBC, *GreenBuilding Riktlinjer för energiledningssystem* (2006)

<sup>130</sup> SGBC, *Bedömning av befintliga byggnader* (2012)

<sup>131</sup> Ibid. sid 2

När åtgärder för energibesparing har genomförts är det väldigt betydelsefullt att det går att utföra en mätning av energianvändningen<sup>132</sup>. Ansvaret för att detta är möjligt vilar på den sökande.

## Nyproducerade byggnader

En byggnad kan inte klassas som nyproducerad om den tagits i bruk för mer än två år sedan<sup>133</sup>. Många av kraven är desamma för nyproducerade som för befintliga byggnader. Energianvändningen ska vara 25 % mindre än BBR:s aktuella krav och detta ska redovisas genom energiberäkningar och redogörelser som kan intyga att certifieringskravet uppnås<sup>134</sup>. Kraven för energiledningssystem, strategi för återrapportering, skriftligt åtagande och ansvarig person är desamma som för befintliga byggnader. Även kravet för att byggnader med en viss del bostäder är desamma som för befintliga byggnader.

De byggnader som nyproduceras skall vara flexibla nog till att byggnaden ska fortsätta vara så pass energieffektiv vid byte av verksamhet för att kunna bli certifierad enligt GreenBuilding<sup>135</sup>. Det krävs att två typer av energiberäkningar redovisas, där den ena beräkningen ska göras utifrån en viss referensdrift och den andra ska göras utifrån aktuella driftsförhållanden. Med referensdrift menas att energiberäkningen görs med hjälp av bland annat areor, U-värden, inverkan av köldbryggor, lufttäthet, ventilationsflöden och belysningseffekt<sup>136</sup>. Värdena från referensberäkningarna ska jämföras med GreenBuilding kravet och driftsberäkningarna används för kontroll av energianvändningen vid återrapporteringen. Är det då så att en fastighetsägare vill certifiera en lokal med lägre temperaturer (mindre än 20 °C) och där människor inte vistas stadigvarande, t ex en lagerlokal, ställs det ändå relativt höga krav. Byggnaden ska vara så flexibel att den kan användas till verksamheter som kräver högre rumstemperaturer<sup>137</sup>. Här görs då två beräkningar. Energiberäkningarna görs dels utifrån inomhustemperaturen 20 °C och ska då jämföras med GreenBuilding kravet, dels en beräkning med aktuell inomhustemperatur som sedan används för kontroll av energianvändningen vid återrapporteringen<sup>138</sup>.

När det gäller tillbyggnader är det lite mer komplicerat. Det är oftast hela byggnader

---

<sup>132</sup> SGBC, *GreenBuilding - Bedömning av befintliga byggnader* (2012)

<sup>133</sup> SGBC, *GreenBuilding - Bedömning av nyproducerad byggnad* (2012)

<sup>134</sup> Ibid. sid. 1

<sup>135</sup> Ibid. sid. 2

<sup>136</sup> Ibid.

<sup>137</sup> Ibid.

<sup>138</sup> Ibid. sid. 3



som blir certifierade genom GreenBuilding. Detta resulterar i att energikravet som gäller för tillbyggnaden blir ett viktat medelvärde baserat på  $A_{temp}$  med en reduktion på 25 % av den befintliga byggnadens energianvändning, samt 25 % lägre energianvändning för tillbyggnaden än BBR:s krav<sup>139</sup>. Ytterligare ett sätt är att energianvändningen är 25 % lägre för tillbyggnaden vid jämförelse med kraven från BBR gällande hela byggnaden. Tillbyggnaden kan certifieras bara den om det tydligt kan framgå att det är en tillbyggnad och att certifieringen endast gäller för den<sup>140</sup>.

### 4.2.3 Tre olika nivåer

Det finns olika möjligheter för fastighetsägare och fastighetsbolag att utveckla sitt engagemang inom GreenBuilding och arbetet med en sänkt energianvändning. Det finns tre olika nivåer inom GreenBuilding som hanterar certifierade byggnader och engagemanget från fastighetsägaren. De tre nivåerna är GreenBuilding Partner, GreenBuilding Corporate Partners samt GreenBuilding Stödjande företag<sup>141</sup>. **GreenBuilding Partner** innebär att byggnaden är certifierad enligt GreenBuilding-certifieringskrav och att fastighetsägaren har varit en viktig del i att få byggnaden certifierad. Nivån **GreenBuilding Corporate Partners** kan nås om ett fastighetsbolag äger 10 byggnader eller fler samt om det finns byggnader som är GreenBuilding-certifierade och det antalet uppgår till över 30 % av byggnadsbeståndet. Det ska även finnas en strategi för hur energiarbetet ska fortskrida och detta för att peka på ett engagemang från fastighetsägarens sida. Ett annat krav för Corporate Partners nivån är att av alla nyproducerade byggnader ska 75 % certifieras enligt GreenBuilding<sup>142</sup>. **GreenBuilding Stödjande företag** är företag som ska bistå med olika former av stöd för de som är intresserade av GreenBuilding och en eventuell certifiering.

---

<sup>139</sup> SGBC, *GreenBuilding - Bedömning av nyproducerad byggnad* (2012)

<sup>140</sup> Ibid.

<sup>141</sup> SGBC, *Så funkar GreenBuilding* (2014)

<sup>142</sup> Ibid.

## 4.3 BREEAM

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) är en certifieringsmetod som har sitt ursprung i Storbritannien och grundades år 1990<sup>143</sup>. BREEAM är en certifieringsmetod som fokuserar på miljö-och hälsoaspekter inom bygg-och fastighetsbranschen. Detta system har vidareutvecklats av SGBC till att passa svenska förhållanden, BREEAM-SE, och lanserades i Sverige år 2013. Följande i rapporten är det BREEAM-SE som avses. Det är SGBC som hanterar BREEAM certifieringen i Sverige och arbetar i linje med BRE Global, men utifrån svenska förhållanden<sup>144</sup>.

Målet med att certifiera med BREEAM är att byggnaders miljöpåverkan ska minska samt att det ska vara möjligt att bedöma de fördelar kopplat till miljöpåverkan en byggnad är utrustad med<sup>145</sup>. Bedömningen som till sist ska sluta i en märkning av byggnaden skall vara pålitlig samt så ska hela certifieringen leda till att efterfrågan på hållbara byggnader ska stärkas.

Syftet med BREEAM är bland annat att öka kunskapen om miljöpåverkan hos byggnader för alla olika berörda aktörer inom bygg-och fastighetsbranschen, så som t.ex. entreprenörer, förvaltare och ägare<sup>146</sup>. BREEAM syftar också till att bidra så att bästa möjliga praxis gällande miljö används i byggnader där de standarder och bedömningskriterier som används ska vara bättre än de rådande myndighetskraven.

Övergripande kan det förklaras som att en byggnad skall samla ett visst antal poäng enligt en poänglista (Credit List) som utgår ifrån svensk praxis och svenska regler och standarder. Poängen som kan uppnås är olika för olika byggnadsändamål, t ex handel, kontor eller industri<sup>147</sup>. Certifieringen görs av en så kallad BREEAM-assessor (certifierad person från SGBC) som utgår ifrån en BREEAM manual som en handledning vid certifieringsarbetet. När en byggnad ska certifieras enligt BREEAM bedöms byggnaden utifrån tio stycken ämnesområden<sup>148</sup>. Inom varje ämnesområde finns i sin tur ett antal indikatorer som används för att byggnaden ska uppnå vissa poäng för att i slutändan uppnå ett byggnadsbetyg. För varje betyg finns det krav på vad som ska vara uppfyllt inom varje indikator för att nå ett visst betyg. Betygen som är aktuella

---

<sup>143</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013)

<sup>144</sup> Ibid. sid. 6

<sup>145</sup> Ibid.

<sup>146</sup> Ibid.

<sup>147</sup> Ibid. sid 8

<sup>148</sup> Ibid.

inom en BREEAM-certifiering är Pass, Good, Very Good, Excellent eller Outstanding<sup>149</sup>.

### 4.3.1 Certifieringsprocessen

När en byggnad ska certifieras enligt BREEAM kan detta inträffa detta vid två tidpunkter, i projekteringskedet eller vid färdig byggnad<sup>150</sup>. Det finns ett antal indikatorer som används för certifieringen, och för vissa indikatorer finns ett minsta krav som måste uppnås för att bli certifierad. Den person eller företag som ska certifiera en byggnad kan själv, utöver de indikatorer som är minimikrav, välja vilka indikatorer som byggnaden ska bedömas utefter<sup>151</sup>.

#### Projekteringskedet

Här sker bedömningen oftast innan byggstart och baseras på information om byggnaden som t ex ritningar och rapporter. Det måste i detta skede finnas tillräcklig information för att assessorn ska kunna bedöma byggnaden utifrån ställda BREEAM- kriterier<sup>152</sup>. Projektet måste ha nått en viss nivå för att en bedömning ska kunna göras obehindrat. En klassificering som sker i projekteringskedet är inte en fullständig certifiering utan endast en interim-certifiering<sup>153</sup>. Denna interim-certifieringen rekommenderas att göras då den ger indikationer till projekteringsgruppen om hur bra ett visst projekt står sig inför en slutlig certifiering när byggnaden är klar.

#### Färdigställd byggnad

När byggnaden är färdigställd bedöms byggnaden utifrån BREEAM-kriterierna<sup>154</sup>. Det sker en kontroll samt verifiering av interim-bedömningen i projekteringsstadiet och sedan bedöms den färdiga byggnaden. Är inte interim-bedömningen gjord måste en mer omfattande bedömning av färdig byggnad utföras innan ett certifieringsbetyg kan utfärdas<sup>155</sup>.

---

<sup>149</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013) sid. 6

<sup>150</sup> Ibid. sid. 12

<sup>151</sup> Ibid. sid. 9

<sup>152</sup> Ibid.

<sup>153</sup> Ibid. sid. 12

<sup>154</sup> Ibid. sid. 13

<sup>155</sup> Ibid.

## Ämnesområden

De tio ämnesområden som en byggnad bedöms utefter är<sup>156</sup>;

- Ledning och styrning
- Hälsa och innemiljö
- Energi
- Transporter
- Vatten
- Material
- Avfall
- Mark och ekologi
- Föroreningar
- Innovation

Inom varje ämnesområde finns ett antal inriktningar som är fokus i bedömningen av en byggnad. Se tabell 11 nedan. Tabellen är hämtad från SGBC, BREEAM-SE Manual (2013).

**Tabell 10. Ämnesområden med inriktningar. Källa: SGBC, BREEAM-SE Manual (2013).**

Område	Inriktning
<b>Ledning</b>	Idrifttagning Påverkan från byggarbetsplats Brukarvägledning Fuktsäkerhet
<b>Hälsa och innemiljö</b>	Dagsljus Termisk komfort Ljudmiljö Luft-och vattenkvalitet Belysning
<b>Energi</b>	Energianvändning

---

<sup>156</sup> SGBC, BREEAM-SE Manual (2013) sid 8

	<p>CO<sub>2</sub>-utsläpp</p> <p>Koldioxidsnål energiförsörjning</p> <p>Delmätning av energi</p> <p>Energieffektivt klimatskal</p>
<b>Transport</b>	<p>Närhet till kollektivtrafiken</p> <p>Underlätta för fotgängare och cyklister</p> <p>Tillgänglighet till servicefaciliteter</p> <p>Tidtabeller och reseinformation</p>
<b>Vatten</b>	<p>Vattenförbrukning</p> <p>Läckageindikering</p> <p>Återanvändning av vatten</p>
<b>Avfall</b>	<p>Byggavfall</p> <p>Återanvändning av fyllnadsmaterial</p> <p>Utrymme för återvinning</p>
<b>Förorening</b>	<p>Köldmedier, typ och läckage</p> <p>Översvämningsrisk</p> <p>NO<sub>x</sub> utsläpp</p> <p>Förorening av vattendrag</p> <p>Ljus-och bullerstörning utomhus</p>
<b>Mark och ekologi</b>	<p>Platsval</p> <p>Skydd av ekologiska särdrag</p> <p>Förbättrat ekologiskt värde</p>
<b>Material</b>	<p>Livscykelvärdering av material</p> <p>Återanvändning av material</p> <p>Ansvarsfulla inköp</p> <p>Robusthet</p> <p>Utfasning av farliga ämnen</p>
<b>Innovation</b>	<p>Mönstergill nivå</p>

### 4.3.2 Indikatorer

Varje indikator innehåller vissa moment för att i slutändan kunna ge ett byggnadsbetyg. En BREEAM-indikator kan liknas vid en beskrivning av ett bedömningsområde med uppstrukturerade förklaringar vad som krävs för bedömning och betyg. En BREEAM-indikator innehåller information om indikatorn, vilket innebär ett indikator-ID, antalet möjliga poäng samt minimikrav och krav för att nå ett specifikt betyg om det finns<sup>157</sup>. Det finns även beskrivet ett syfte med hur indikatorn ska medföra en minskad miljöpåverkan. Bedömningskriterierna finns beskrivna och anger vilka krav som måste vara uppfyllda för att få ett BREEAM betyg<sup>158</sup>. Som kompletterande hjälp finns beskrivning för tolkning av bedömningskriterierna. Det finns även redovisningskrav angivet, vilket innebär olika exempel på dokument som BREEAM assessorn kan behöva samla in för att kunna göra en bedömning av byggnaden<sup>159</sup>. Sist finns det eventuellt lite övrig information som kan förenkla bedömningen. Alla indikatorer inom varje ämne med tillhörande ID som ingår i en BREEAM-certifiering kan ses i tabell 12 nedan. Ett exempel på hur en indikator ser ut kan ses i figur 3-7 nedan.

**Tabell 11. Samtliga indikatorer i varje område med indikator-ID inom BREEAM. Källa: SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)**

Indikator Område	Indikator ID	Indikator
Ledning och styrning	Man 1	Idrifttagning av byggnaden
	Man 2	Entreprenörens riktlinjer för miljö och socialt ansvar
	Man 3	Byggarbetsplatsens påverkan
	Man 4	Brukarvägledning
	Man 12	Analys av livscykelkostnader, LCC
	Man 14	Akrediterad Professionell (AP) för BREEAM-SE
	Man 15	Fuktsäkerhet
	Hea 1	Dagsljus
	Hea 2	Utblick

<sup>157</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013)

<sup>158</sup> Ibid.

<sup>159</sup> Ibid. sid. 9

<b>Hälsa och innemiljö</b>	Hea 3	Bländingskontroll	
	Hea 4	Belysning med högfrekvensdon	
	Hea 5	Ljusnivåer inom- och utomhus	
	Hea 6	Belysningszoner och brukarkontroll	
	Hea 7	Möjlighet till naturlig ventilation	
	Hea 8	Luftkvalitet inomhus	
	Hea 9	Flyktiga organiska föreningar VOC	
	Hea 10	Termisk komfort	
	Hea 11	Termisk zonindelning och brukarkontroll	
	Hea 12	Legionella	
	Hea 13	Ljudmiljö	
	Hea 14	Mindre kontorsutrymme i handel och industri	
	Hea 15	Radon	
	<b>Energi</b>	Ene 1	Energianvändning
		Ene 2	Separat mätning av system med betydande energianvändning
Ene 3		Separat energimätning av hyresgäster eller betydande energianvändare	
Ene 4		Utomhusbelysning	
Ene 5		Energiförsörjning med låga koldioxidutsläpp	
Ene 6		Klimatskalets energiprestanda och lufttäthet	
Ene 7		Kylförvaring	
Ene 8		Hissar	

	Ene 9	Rulltrappor och rullband
	Ene 10	Inomhusbelysning
<b>Transport</b>	Tra 1	Tillgång till kollektivtrafik
	Tra 2	Närhet till service- och tjänsteutbud
	Tra 3	Alternativa transportsätt
	Tra 4	Säkerhet för gående och cyklister
	Tra 5	Resplan
	Tra 6	Maximal bilparkeringskapacitet
	Tra 7	Resinformationspunkt
	Tra 8	Varuleveranser och fordonsmanövrering
<b>Vatten</b>	Wat 1	Vattenförbrukning
	Wat 2	Vattenmätare
	Wat 3	Detektering av stora vattenläckage
	Wat 3	Avstängning av sanitär vattentillförsel
	Wat 6	Bevattningssystem
	Wat 7	Biltvätt
	Wat 8	Bärkraftig lokal hantering av Spillvatten
<b>Material</b>	Mat 1	Bärkraftig lokal hantering av Spillvatten
	Mat 2	Hårdgjorda ytor och gränsskydd utomhus
	Mat 3	Återanvändning av fasader
	Mat 4	Återanvändning av byggnadsstomme
	Mat 5	Materialval utifrån ansvarsfull tillverkning och utvinning
	Mat 6	Isolering
	Mat 7	Robust konstruktion
	Mat 8	Utfasning av farliga ämnen
	Wst 1	Avfallshantering på



<b>Avfall</b>		Byggarbetsplatsen
	Wst 2	Återvunnet fyllnadsmaterial
	Wst 3	Utrymme för återvinningsbart avfall
	Wst 4	Avfallskomprimator
	Wst 5	Kompostering och rötning
	Wst 6	Ytskikt på golv
<b>Mark och ekologi</b>	LE 1	Återanvändning av mark
	LE 2	Förorenad mark
	LE 3	Platsens ekologiska värde
	LE 4	Påverkan på ekologiska värden
	LE 6	Långsiktig påverkan på biologisk mångfald
<b>Föroreningar</b>	Pol 1	Köldmediers klimatpåverkan, Installationssystem
	Pol 2	Förebyggande av köldmedieläckage
	Pol 3	Köldmediers klimatpåverkan, Kylförvaring
	Pol 4	NOx-utsläpp från värmekällor
	Pol 5	Översvänningsrisk
	Pol 6	Minimera föroreningar i vattendrag
	Pol 7	Begränsning av ljusföroreningar Nattetid
	Pol 8	Bullerdämpning
<b>Innovation</b>	Inn 1	Innovation

Nedan ses ett exempel på indikator Ene 2 – Separat mätning av system med betydande energianvändning. Figureerna 3-7 är hämtade från SGBC, BREEAM-SE Manual (2013). Detta för att visa på hur en indikator kan se ut och fungera. Figur 3 visar vilken indikator som det gäller och indikatorns ID<sup>160</sup>. Här visas även antal poäng som är möjliga att få och även inom vilken typ av lokaler som poängen är aktuella. Det betyder att en kontorsbyggnad kan maximalt erhålla 1 poäng för denna indikator. Till höger i indikatorn visas de minimikrav som krävs för att erhålla ett visst betyg<sup>161</sup>. Det innebär att satsar en ägare på att certifiera sin byggnad med BREEAM och vill åt betyget Very Good krävs det att denna indikator tas med i bedömningen och att kraven som ställs uppfylls.

Antal tillgängliga poäng			Indikator	Minimistandard				
Handel	Kontor	Industri		P	G	VG	E	O
1	1	1	Ene 2 – Separat mätning av system med betydande energianvändning	-	-	1	1	1

**Figur 3. Indikator, poänginfo och betyg. Hämtad från SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)**

Figur 4 visar syftet med indikatorn samt de bedömningskriterierna som är aktuella för just denna indikator för att uppnå poäng<sup>162</sup>. Här kan det ses att för denna indikator krävs det att det finns separata mätare för exempelvis varmvatten och komfortkyla, i den omfattning systemen finns, för att erhålla den poäng som är möjlig. Ibland kan det behövas förtydliganden och detta kan yttra sig efter bedömningskriterierna för indikatorn<sup>163</sup>.

Figur 5 nedan visar tolkningar av bedömningskriterierna för denna indikator.

<sup>160</sup> SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)

<sup>161</sup> Ibid. sid 10

<sup>162</sup> Ibid.

<sup>163</sup> Ibid.

<p><b>Syfte</b></p> <hr/> <p>Stimulera till installation av undermätare för att underlätta övervakning av energianvändning.</p>
<p><b>Bedömningskriterier</b></p> <hr/> <p>Följande krav ska vara uppfyllda:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Separata och <i>tillgängliga undermätare för energi</i>, märkta med slutanvändning av den energi som mäts, finns för följande system (om de finns): <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Uppvärmning av rum och ventilationsluft</li> <li>b. Varmvatten</li> <li>c. Luftbefuktning</li> <li>d. Komfortkyla</li> <li>e. Fläktar och cirkulationspumpar</li> <li>f. Belysning</li> <li>g. <i>Mindre teknikutrustning</i> (till exempel belysning och elapparater kan finnas på samma separata mätare om det mäts på varje våning/avdelning).</li> <li>h. <i>Andra större energikrävande anläggningar</i> om de finns (se Tolkning av bedömningskriterier).</li> </ol> </li> </ol> <p><b>ELLER</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <i>Styr- och övervakningssystem</i> finns med separat uppföljning och redovisning enligt punkt 1 ovan.</li> </ol>

**Figur 4. Indikator - syfte och bedömningskriterier. Hämtad från SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)**

<b>Tolkning av bedömningskriterier</b>	
<b>Nybyggnad</b>	Det finns inga fler eller andra kriterier än de som anges ovan för nyproduktion.
<b>Ombyggnad</b>	Det finns inga fler eller andra kriterier än de som anges ovan.
<b>Tillbyggnad till befintliga byggnader</b>	Om en befintlig byggnad byggs till och installationssystemen är gemensamma för tillbyggnaden och den befintliga byggnaden, gäller kriterierna för hela byggnaden.

**Figur 5. Tolkning av bedömningskriterier. Hämtad från SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)**

BREEAM assessorn som ska göra bedömningar behöver ibland viss information som underlag för sina bedömningar<sup>164</sup>. Det underlag som ibland kan krävas anges under rubriken ”Redovisningskrav” som kan ses i figur 6. Här behöver assessorn t ex dokument som bland annat bekräftar energikrävande system och dess prestanda i projekteringskedet<sup>165</sup>. När bygganden är färdig krävs det information om var någonstans de efterfrågade mätarna finns samt hur de är märkta.

Redovisningskrav		
Krav	Projekteringskedet	I färdig byggnad
Alla	Specifikationer eller teknikritningar som bekräftar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energikrävande system och deras nominella prestanda</li> <li>• Mätanordningar för varje system, typ och placering av angivna mätare.</li> <li>• Om tillämpligt, omfattningen av <i>styr- och övervakningssystem</i> (central driftkontroll) och dess möjlighet att övervaka energi.</li> </ul>	Assessorns inspektionsrapport och fotobevis som bekräftar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plats och märkning/funktion för de individuella mätarna eller <i>styr- och övervakningssystem</i>.</li> </ul>

**Figur 6. Redovisningskrav av indikator. Hämtad från SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)**

I figur 7 finns det kompletterande information som kan vara till hjälp för att tolka och använda bedömningskriterierna. Det kan t ex handla om olika definitioner som använts i bedömningskriterierna och var det finns ytterligare information att tillgå om ämnet<sup>166</sup>.

<sup>164</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013)

<sup>165</sup> Ibid. sid 11

<sup>166</sup> Ibid.

## Ytterligare information

### Relevanta definitioner:

**Styr- och övervakningssystem:** Central driftkontroll där en dator styr, övervakar och optimerar funktionen hos tekniska installationssystem som uppvärmning, komfortkyla, belysning och säkerhet.

**Gemensamma utrymmen:** Byggnader med flera hyresgäster till exempel stora handelsbyggnader kan ha gemensamma faciliteter och ingångar, som inte ägs eller kontrolleras av någon enskild hyresgäst, och som används av alla. Gemensamma utrymmen förvaltas och underhålls vanligtvis av fastighetsägaren eller hyresvärden eller förvaltare. Exempel på gemensamma ytor kan vara atrium, parkeringsytor utomhus, trapphus, foajé/reception i huvudentré.

Tabell 14 Storlek på system där separat energimätning krävs

System	Nominell ingångseffekt (kW)
System med en eller flera pannor eller kraftvärmeverk anslutet till ett gemensamt distributionssystem	50
Kylsystem med en eller flera kylenheter anslutna till gemensamt distributionssystem	20
Elansluten luftbefeuktare	10
Motorkontrollcentra för el till fläktar och pumpar	10
El-fördelningscentraler	50

Vägledning om lämplig mätstrategi för energianvändning i nyproduktion finns i General Information Leaflet 65: Metering energy use in new non-domestic buildings.

Figur 7. Relevant information för indikatorn. Hämtad från SGBC, BREEAM-SE Manual (2013).

### 4.3.3 Projekt och byggnader i BREEAM

Olika typer av projekt kan certifieras med BREEAM. Dessa typer är nyproduktion, större ombyggnationer och tillbyggnationer<sup>167</sup>. Även projekt som innebär både nyproduktion och ombyggnation, nybyggnation eller ombyggnation i en del av en byggnad kan certifieras samt så kan inredning av befintlig byggnad också bedömas. När det gäller en ombyggnad av större art menas att ombyggnation ska leda till att de termiska byggnadselementen (t ex väggar, tak och golv) eller det installationstekniska systemet med tillbehör ändras eller ett nytt sätts in<sup>168</sup>. När en tillbyggnad ska bedömas kan det enligt vissa indikatorer även vara oundvikligt att ta med vissa installationssystem och faciliteter i den befintliga byggnaden<sup>169</sup>. I BREEAM kan även inredningen i en befintlig byggnad samt vid nyproduktion

<sup>167</sup> SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)

<sup>168</sup> Ibid. sid 13

<sup>169</sup> Ibid.

bedömas. För att bedöma inredningen används samma ämnesområden som vid bedömningen av en byggnad, dock kan inte alla indikatorer användas till inredningsbedömning, t ex Mark och ekologi<sup>170</sup>. En oinredd byggnad är mer komplicerad att bedöma med avseende på att inredningen då till stor del kommer att bestämmas av en framtida brukare<sup>171</sup>. Mer om hur just det hanteras finns att läsa hos SGBC, BREEAM-SE Manual (2013).

Byggnader som certifieras i BREEAM är kontor med tillhörande utrymmen, industribyggnader och handelsbyggnader<sup>172</sup>.

### **Kontor**

Kontor kan delas in i olika typer, så som t ex cellkontor, kontorslandskap och mötesrum<sup>173</sup>. Tillhörande utrymmen kan t ex vara toaletter, datorrum, kök och reception. Av den totala ytan ska kontorsytan utgöra mer än hälften av byggnadens golvarea<sup>174</sup>. Om det finns kontorsutrymmen och flera verksamheter i byggnaden räknas detta också som kontor om fallet är så att kontorsutrymmet kan avskiljas från övriga verksamheter.

### **Industri**

Under kategorin industri finns byggnader som används till lager och distributionslager, lätt industri och fabrik samt verkstäder<sup>175</sup>. Industri kategorin omfattar olika sorters ytor som kan certifieras inom BREEAM om de ingår i ett industriprojekt. Verksamhetsytor inkluderar t ex förvaring och lager, lätt industri och fabrik, verkstad, kylförvaring och leveransplatser. Vad som ingår i kontorsytor kan ses ovan, och övriga tillhörande utrymmen är t ex reception, toaletter och kök. Verksamhetsytorna måste utgöra mer än hälften av byggnadens totala golvarea<sup>176</sup>. Det är tänkt att BREEAM ska certifiera en fristående byggnad inom kategorin industri och är inte utrymmet en del av de nämnda industrityperna kan BREEAM-SE inte användas för certifiering inom kategorin industri<sup>177</sup>.

### **Handel**

Kategorin handel omfattar livsmedelshandel, matlagning och matservice, tjänsteleverantör samt övrig utställning och varuförsäljning<sup>178</sup>. Ytor som kan bedömas är handelsytor(ex. diskar, utställning, sittplats för kund, fordonstvätt), ytor för

---

<sup>170</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013) sid. 14

<sup>171</sup> Ibid.

<sup>172</sup> Ibid. sid. 18

<sup>173</sup> Ibid.

<sup>174</sup> Ibid.

<sup>175</sup> Ibid. sid 19

<sup>176</sup> Ibid.

<sup>177</sup> Ibid. sid. 20

<sup>178</sup> Ibid.

stödfunktioner(ex. verkstäder, lager, kommersiell tvätt), kontorsytor(ex. cellkontor) och ytor med tillhörande funktion(ex. badrum, reception, biograf)<sup>179</sup>. Av byggnadens totala golvarea ska minst hälften utgöras av handelsytor och ytor för stödfunktioner. BREEAM certifieringen ska främst avse projekt som är fristående inom aktuell kategori, annars får andra kategorier användas<sup>180</sup>.

Fler ingående listor för vad som mer specifikt ingår i en viss kategori finns på SGBCs hemsida. Byggnader som inte passar in i någon kategori kan istället använda sig av BREEAM International Bespoke. Mer information finns på SGBCs hemsida samt på BREEAMs officiella hemsida<sup>181</sup>.

#### 4.3.4 Betygsättning

För att få en byggnad certifierad enligt BREEAM krävs det att byggnaden uppnår ett visst antal poäng. Antalet uppnådda poäng styr även vilket betyg som byggnaden får. Det är byggnadens prestanda som bedöms och sedan poängsätts<sup>182</sup>. Som tidigare nämnts finns det fem betygsgränser i BREEAM; Pass, Good, Very Good, Excellent och Outstanding. Byggnadens totala betyg tas fram genom fem punkter; betygsgränser, områdesviktning, minimistandarder, innovationspoäng samt särskilda krav för betyget outstanding<sup>183</sup>. Antalet poäng som måste uppnås för respektive betygsnivå redovisas i tabell 13 nedan.

**Tabell 12. Betygsnivåer. Källa: SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)**

Betygsnivå	% uppnådda poäng
<b>Pass</b>	≥30
<b>Good</b>	≥45
<b>Very Good</b>	≥55
<b>Excellent</b>	≥70
<b>Outstanding</b>	≥85

---

<sup>179</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013) sid. 22

<sup>180</sup> Ibid.

<sup>181</sup> Ibid.

<sup>182</sup> Ibid. sid. 24

<sup>183</sup> Ibid.

De områden som byggnaden ska bedömas inom ska viktas gentemot varandra<sup>184</sup>. Byggnaden får poäng inom varje område som summeras och som därefter räknas om till procent av totala mängden möjliga poäng. Efter omräkningen viktas poängen enligt viktningförhållanden som anges i tabell 14.

**Tabell 13. Viktning. Källa: SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)**

BREEAM område	Viktning %	
	Nybyggnad, tillbyggnad och större ombyggnad	Endast inredning
<b>Ledning och styrning</b>	12	13
<b>Hälsa och inomhusmiljö</b>	15	17
<b>Energi</b>	19	21
<b>Transport</b>	8	9
<b>Vatten</b>	6	7
<b>Material</b>	12.5	14
<b>Avfall</b>	7.5	8
<b>Mark och ekologi</b>	10	Ej tillämbart
<b>Föroreningar</b>	10	11
<b>Innovation</b>	10	10

För vissa indikatorer krävs det att minsta antal poäng tas för att byggnaden ska uppnå ett visst betyg<sup>185</sup>. Se tabell 15 för de minimikrav som krävs för ett visst betyg.

<sup>184</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013)

<sup>185</sup> Ibid.



**Tabell 14. Minimikrav för BREEAM-certifiering. Källa: SGBC, BREEAM-SE Manual (2013)**

	Minimikrav på poäng för betyg				
	Pass	Good	Very Good	Excellent	Outstanding
<b>Man 1 - Idrifttagning av byggnaden</b>	-	-	-	1	2
<b>Man 3 - Påverkan från byggplats</b>	-	-	-	1	2
<b>Man 4 - Brukarvägledning</b>	-	1	1	1	1
<b>Hea 4 - Högfrekvent belysning</b>	1	1	1	1	1
<b>Ene 1 -Energianvändning</b>	-	-	-	5	6
<b>Ene 2 -Delmätning av betydande energianvändning</b>	-	-	1	1	1
<b>Ene 5- Energiförsörjning med låga koldioxidutsläpp</b>	-	-	-	1	1
<b>Wat 1 - Vattenförbrukning</b>	-	-	1	1	2
<b>Wat 2 - Vattenmätare</b>	-	-	-	1	1
<b>Wst 3 - Utrymme för avfallshantering</b>	-	-	-	1	1
<b>LE - Påverkan på ekologiska värden</b>	-	-	-	2	2

#### *Tillvägagångssätt för betygssättning*

Som nämnts tidigare är det en BREEAM assessor som sköter kontrollen och bedömningen av byggnaden. Till hjälp har assessorn ett kalkylverktyg<sup>186</sup>. Uppfyller byggnaden de kriterier som krävs för en indikator erhålls poängen från den indikatorn. En procentdel av varje poäng tas fram för varje område<sup>187</sup>. En viktningsfaktor finns för varje område och används för att multipliceras med den framtagna procentdelen för varje område. Vilka viktningsfaktorer som finns per område kan ses i tabell 14. Efter viktningen fås ett totalt antal poäng per område uttryckt i procent. Totalpoängen för varje område adderas ihop till en poängandel i procent som sedan likställs med BREEAMs betygsgränser<sup>188</sup>. BREEAMs betygsgränser kan ses i tabell 13. En

<sup>186</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013) sid. 26

<sup>187</sup> Ibid.

<sup>188</sup> Ibid.

grundförutsättning för att erhålla poängen är att samtliga minimikrav är uppfyllda för ett visst betyg<sup>189</sup>. Inom BREEAM finns det även innovationspoäng som kan ge ytterligare 1 - 10 % till betyget, beroende på hur många poäng som uppnåtts inom indikatorn. Exempel på en betygssättning inom BREEAM finns att se i tabell 16 nedan.

**Tabell 15. Exempel på betygssättning. Källa: BREEAM Europe Commercial 2009 Assessor Manual (2009)**

BREEAM-område	Erhållna poäng	Tillgängliga poäng	Erhållna % av tillgängliga poäng	Viktningfaktor per område	Poäng per område %
Ledning och styrning	7	10	70	0,12	8.40
Hälsa och inomhusmiljö	11	14	79	0,15	11.79
Energi	10	21	48	0,19	9.05
Transport	5	10	50	0,08	4.00
Vatten	4	6	67	0,06	4.00
Material	6	12	50	0,125	6.25
Avfall	3	7	43	0,075	3,21
Mark och ekologi	4	10	40	0,10	4,00
Föroreningar	5	12	42	0,10	4,17
Innovation	1	10	10	0,10	1
<b>Byggnadens BREEAM-poäng</b>				<b>55.87 %</b>	
<b>Byggnaden BREEAM-betyg</b>				<b>VERY GOOD</b>	
<b>Minimistandard för betyget</b>				<b>Uppnådd?</b>	
Man 4 – Brukarvägledning				Ja	
Hea 4 – Belysning med högfrekvensdon				Ja	
Ene 2 – separat mätning av betydande energianvändare				Ja	
Wat 1 – Vattenförbrukning				Ja	

<sup>189</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013) sid 26

I tabell 16 syns det tydligt vilka poäng som har erhållits inom varje område och hur många poäng som hade varit möjliga att uppnå. De erhållna poängen viktas och summeras till totalt 55.87%. Enligt BREEAMs betygsgränser som redovisas i tabell 13, tas det fram att 55.87 % ligger över 55% men under 70 %, vilket innebär betyg VERY GOOD. Det kontrolleras även att de obligatoriska indikatorerna är uppfyllda.

## 4.4 LEED

LEED står för Leadership in Energy and Environment Design och är ett certifieringssystem som är utbrett runt om världen. LEED utgår ifrån en internationell standard och utvecklades av U.S Green Building Council<sup>190</sup>. LEED är konstruerat för att passa samtliga typer av befintliga och nya byggnader och metoden använder sig av samma bedömningsgrunder världen över. Detta gör att byggnader som är certifierade med LEED också är intressanta för internationella företag<sup>191</sup>. Att certifiera en byggnad med LEED med för att byggnaderna är mer energieffektiva och resursnåla och bidrar därmed till att miljön belastas mindre <sup>192</sup>.

### 4.4.1 Certifiering i LEED

Certifieringsmetoden LEED liknar på många sätt en del andra certifieringsmetoder eftersom metoden går ut på att samla ihop ett visst antal poäng för att erhålla ett visst betyg. För att uppnå poäng ska vissa kriterier uppfyllas inom förvalda områden som i sin tur är knutna till att förbättra bygganden och miljön. Hur fördelningen mellan de möjliga poängen inom områdena ser ut är tänkt att spegla hur stor påverkan på miljön varje område har. Det finns fyra olika certifieringsnivåer som är möjliga för en byggnad att erhålla i LEED. Den första och lägsta nivån är Certifierad och efter den kommer Sver, Guld och Platinum<sup>193</sup>. Certifieringen sker på bästa sätt av personer som utbildade inom LEED<sup>194</sup>. Till skillnad från några andra certifieringssystem som används i Sverige måste en certifiering inom LEED gå igenom U. S Green Building Council för nästan alla länder utom Kanada, Indien, Kuba och Italien, eftersom dessa länder har tagit fram lokala versioner av LEED<sup>195</sup>.

---

<sup>190</sup> U.S Green Building Council (2015)

<sup>191</sup> SGBC, *LEED faktablad*

<sup>192</sup> USGBC, *This is LEED* (2015)

<sup>193</sup> SGBC, *Certifiering i LEED* (2015)

<sup>194</sup> Ibid.

<sup>195</sup> SGBC, *Certifiering i LEED* (2015)

LEED behandlar både nybyggnation och befintliga byggnader och metoden kan användas dels i projekteringsstadiet men även i färdig byggnad<sup>196</sup>. LEED är väldigt flexibelt på det sättet att alla typer av byggnader kan certifieras. Beroende på vad en aktuell certifiering ska behandla delas LEED upp i fem bedömningsområden. Dessa bedömningsområden är interiör, bostäder, drift, konstruktion eller hela stadsdelar<sup>197</sup>. U. S Green Building Council benämner bedömningsområdena enligt nedan<sup>198</sup>;

- Green Building Design & Construction
- Green Interior Design & Construction
- Green Building Operations & Maintenance
- Green Neighborhood Development
- Green Homes Design & Construction ’

Här ingår även ett antal underrubriker under varje huvudområde som mer förklarar vad just detta område omfattar och vilka alternativ som finns. Tabell 17 sammanfattar vilka bedömningsområden som har vilka underområden.

---

<sup>196</sup> Grönt helt enkelt (2012)

<sup>197</sup> Ibid. sid 30.

<sup>198</sup> Ibid.

**Tabell 16. Bedömningsområden med underrubriker i LEED, med ordinarie namnbeteckning. Källa: Grönt helt enkelt (2012)**

Green Building Design & Construction	Green Interior Design & Construction	Green Building Operations & Maintenance	Green Neighborhood Development	Green Homes Design & Construction
<b>LEED for New Construction and Major Renovations</b>	LEED for Commercial Interiors			
<b>LEED for Core&amp;Shell</b>	LEED for Retail Interiors	LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance	LEED for Neighborhood Development	LEED for Homes
<b>LEED for Schools</b>				
<b>LEED for Healthcare</b>				
<b>LEED for Retail</b>				

**Green Building Design & Construction** används främst för kommersiella byggnader när det gäller nyproduktion och ombyggnation<sup>199</sup>. Inom Building Design & Construction finns LEED for Core and Shell och detta tillämpas vid certifiering av en byggnads stomme och klimatskal, oberoende vilken verksamhet som skall bedrivas i byggnaden. LEED for Schools rör byggnader som är kopplade till skolan på något vis, nyproduktion eller ombyggnation. På samma sätt hanterar LEED for Healthcare ämnen kopplat till byggnader inom sjukvården. Byggnader som ska verka inom handel så som butiker och restauranger tillämpas LEED for Retail.

<sup>199</sup> Grönt helt enkelt (2012)

**Green Interior Design & construction** samarbetar med LEED for Retail Interiors för att granska och certifiera brukarens inredning och utrymmen<sup>200</sup>. Här ingår även att kontrollera och certifiera den energi brukaren använder som är kopplat till verksamheten<sup>201</sup>. De båda aktuella LEED systemen här samverkar även med LEED for Core & Shell.

När det gäller en byggnads drift är det mest lämpligt med **LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance**. Här certifieras driften för befintliga byggnader men även för tidigare LEED certifierade nya byggnader (LEED för nya byggnader)<sup>202</sup>.

**Green Neighborhood Development** är helt enkelt certifiering som behandlar stadsdelar och samhällen<sup>203</sup>.

**Green Homes Design & Construction** är konstruerat för att certifiera bostäder men är fortfarande under uppbyggnad värden över och är endast aktuellt i USA, men andra pilotprogram har tagits fram<sup>204</sup>.

### *Certifieringskategorier*

Inom LEED finns sju stycken kategorier som en byggnad kan bedömas inom och varje kategori innehåller olika punkter som i sin tur kan ge olika många poäng<sup>205</sup>. Hur många poäng som erhållas varierar beroende på vilket bedömningsområde som används<sup>206</sup>. Vilka kategorier och vilka sammanfattande inriktningspunkter som är aktuella för bedömningssystemen i LEED kan ses i tabell 18. Kategorier som tillhör bedömningsområdet **Green Homes Design & Construction** redovisas inte i tabell 18 på grund av rapportens begränsning. Tabell 18 visar en sammanfattning av vad som bedöms inom en certifiering i LEED.

---

<sup>200</sup> Grönt helt enkelt (2012) sid. 31

<sup>201</sup> Ibid.

<sup>202</sup> Ibid.

<sup>203</sup> Ibid. sid. 32

<sup>204</sup> Grönt helt enkelt (2012)

<sup>205</sup> Ibid.

<sup>206</sup> Ibid.

**Tabell 17. Kategorier och inriktningpunkter LEED. Källa: Grönt helt enkelt (2012)**

Kategorier	Inriktningpunkter
Hållbara tomtval	Alternativa transportmedel
	Dagvatten
	Val av plats
Innemiljö kvalitet	Dagsljus
	Material med låga utsläpp
	Belysning
	Termisk komfort
	Luftkvalitet
Energi och atmosfär	Optimerad energianvändning
	Förnyelsebar energi
	Gröna avtal
	Energieffektivitet byggnadssystem
Innovation/Design	LEED Accredited Professional
	Innovation i design
	Föredömligt utförande
Vatteneffektivitet	Avloppsvatten
	Vattenanvändning
	Vattenåtervinning
	Vattenåtervinning och återanvändning
	Kyltorn
Material och Resurser	Ursprungsansvar
	Återanvändning av material
	Hållbara inköp
	Avfall
Regionala prioriteringspoäng	Geografiska prioriteringar

När det gäller vissa av inriktningspunkterna finns det Alternative Compliance Paths (ACP), som ska fungera som en ersättning mot några punkter som finns inom varje bedömningskategori<sup>207</sup>. ACP har tagits fram för att det ska vara lättare för länder utanför USA att tillämpa LEED och får då endast brukas av desamma, dock är det inget tvång<sup>208</sup>. Anledningen till att ACP finns är att byggnader som ska certifieras världen över kan skilja sig från de byggnader i USA som tagits fram efter amerikansk standard<sup>209</sup>. ACP har tagits fram för LEED systemen **New Construction and Major Renovations, Core and Shell, Existing Buildings: Operations & Maintenance** och **Schools**<sup>210</sup>.

#### 4.4.2 Certifieringsprocessen

Certifieringsprocessen för LEED är uppdelad i fyra steg; registrering, ansökning, granskning och till sist certifiering<sup>211</sup>. Registreringsfasen börjar med att först säkerställa så att den aktuella byggnaden är lämplig för en LEED certifiering genom att se till så att vissa punkter uppfylls. Byggnaden ska befinna sig på mark som redan finns och vara stationärt placerad, använda sig av passande LEED gränser samt använda existerande storlekskrav på projekt<sup>212</sup>. Nästa steg i registreringsfasen innebär att bestämma ett LEED system som skall användas för byggnaden och när det är avklarat skall projektet registreras online hos U.S. Green Building Council. Efter registrering kan en projektgrupp bildas och arbetet med all dokumenthantering kan påbörjas.

Steg två i certifieringsprocessen handlar om att en ansökan ska upprättas med all dokumentation som krävs<sup>213</sup>. Ansökan upprättas online hos U.S. Green Building Council. Projektgruppen samlar ihop all dokumentation som är relevant för certifieringen och gör de analyser och beräkningar som krävs. Vad som krävs för ansökan anges för varje LEED system online hos U.S. Green Building Council<sup>214</sup>. Den färdiga ansökan med all relevant dokumentation lämnas in online till U.S. Green Building Council.

---

<sup>207</sup> Grönt helt enkelt (2012)

<sup>208</sup> Ibid.

<sup>209</sup> Ibid.

<sup>210</sup> Ibid.

<sup>211</sup> U.S. Green Building Council, *Guide to LEED certification*

<sup>212</sup> Ibid.

<sup>213</sup> Ibid.

<sup>214</sup> Ibid. sid. 2



Granskningsfasen som är det tredje steget i certifieringsprocessen går ut på att U.S. Green Building Council (USGBC) gör en teknisk granskning av projektets ansökan<sup>215</sup>. Under granskningsfasens första del, den preliminära delen, går USGBC igenom ansökan och bedömer hur betyget kommer att bli i det aktuella läget<sup>216</sup>. Detta preliminära besked kan godtas av projektgruppen om så vill annars får komplettering ske. Projektgruppen skickar i så fall in kompletterande information för att nå ett visst certifieringsbetyg. USGBC granskar den nya informationen och återkommer med ett besked om det önskade betyget kan uppnås eller ej. Här kan projektgruppen välja att acceptera eller att komplettera ännu en gång, men processen kommer istället övergå till ett överklagande med tillhörande extra avgifter<sup>217</sup>. Sista steget är att erhålla en certifiering från USGBC. Projektgruppen mottar en rapport från USGBC som antingen kan accepteras och certifiering erhålls eller överklagas. Om projektgruppen accepterar USGBCs beslut och certifiering erhålls kan ansökan inte längre ändras och betyget är fast<sup>218</sup>.

#### 4.4.3 Poäng och Betygssättning

För att erhålla ett betyg inom LEED ska poäng samlas. Poäng kan fås inom de olika kategorier för de olika inriktningspunkter som redovisades i tabell 18. Poänginsamlingen kan ske ifrån valfria kategorier och punkter med undantag av vissa minimikrav som finns<sup>219</sup>. Vilka minimikrav som finns för varje LEED system finns redovisas enskilt för varje LEED system<sup>220</sup>. Minimikrav ger inte några poäng utan ska bara uppfyllas<sup>221</sup>.

De olika betygen som kan uppnås inom LEED samt hur många poäng som krävs för varje betyg redovisas i tabell 19<sup>222</sup>. Det lägsta betyget är Certified medan det högsta är Platinum<sup>223</sup>. Maximala poängen som kan uppnås för alla LEED systemen är 110 poäng som är fördelat på sju kategorier<sup>224</sup>. Tabell 20 redovisar möjliga poäng per kategori.

---

<sup>215</sup> U.S. Green Building Council, *Guide to LEED certification* sid 3

<sup>216</sup> Ibid.

<sup>217</sup> Ibid.

<sup>218</sup> U.S. Green Building Council, *Guide to LEED certification* (2015)

<sup>219</sup> Grönt helt enkelt (2012)

<sup>220</sup> U.S. Green Building Council, *LEED*

<sup>221</sup> Grönt helt enkelt (2012)

<sup>222</sup> Ibid. sid. 36

<sup>223</sup> Ibid.

<sup>224</sup> Ibid. sid 34

Betygsättningen är densamma för alla LEED system förutom för **LEED-Homes** som inte redovisas här.

**Tabell 18. Betyg och poäng LEED. Källa: Grönt helt enkelt (2012)**

Betyg	Antal poäng
<b>CERTIFIED</b>	40-49
<b>SILVER</b>	50-59
<b>GOLD</b>	60-79
<b>PLATINUM</b>	80

**Tabell 19. Antal möjliga poäng som kan uppnås per kategori. Källa: Grönt helt enkelt (2012)**

Kategori	Antal möjliga poäng
<b>Hållbara tomtval</b>	26
<b>Vatteneffektivitet</b>	10
<b>Energi och Atmosfär</b>	35
<b>Material och Resurser</b>	14
<b>Innemiljö kvalitet</b>	15
<b>Innovation och Design</b>	6
<b>Regionala prioritetspoäng</b>	4
<b>Summa</b>	110

Inom varje LEED system finns det angivet hur många poäng varje punkt inom en kategori kan ge. Här anges även de minimikrav som finns. Ett exempel visas från LEED systemet **LEED for Core and Shell** i tabell 21, där kategorin **Material och Resurser** med inriktningpunkter redovisas. Samtlig information om vilka minimikrav som finns samt vilka punkter som ger vilka poäng under respektive LEED System finns att hämta på U.S. Green Building Councils hemsida.

**Tabell 20. Poäng- och kravredovisning för kategorin Material och Resurser i LEED systemet Core and Shell. Källa: U.S. Green Building Council (2015) – Credit, Scorecard**

<b>Material &amp; Resurser</b>		<b>Antal möjliga poäng: 14</b>
<b>Förutsättning</b>	Förvaring och insamlande av återvunnet avfall	Krav
<b>Förutsättning</b>	Planering för hantering av bygg- och rivningsavfall	Krav
<b>Poänggrundande</b>	Reducering av byggnadens livscykelpåverkan	6
<b>Poänggrundande</b>	Byggnadens produkter – miljövarudeklaration	2
<b>Poänggrundande</b>	Byggnadens produkter – råmaterialens ursprung	2
<b>Poänggrundande</b>	Byggnadens produkter – materielens beståndsdelar	2
<b>Poänggrundande</b>	Bygg – och rivningsavfall styrning	2

Ett exempel på betygsättning kan vara då en byggnad ska uppnå betyget GOLD. Detta innebär att byggnaden måste uppnå minst 60 poäng. Tabell 22 visar ett exempel på betygsättning för en byggnad<sup>225</sup>.

---

<sup>225</sup> Grönt helt enkelt (2012)

**Tabell 21. Betygsättningsexempel LEED. Källa: Grönt helt enkelt (2012)**

Kategorier	Möjliga poäng	Erhållna poäng
Hållbara tomtval	26	15
Vatteneffektivitet	10	5
Energi och Atmosfär	35	21
Material och Resurser	14	8
Innemiljö kvalitet	15	10
Innovation och Design	6	4
Regionala prioritetspoäng	4	2
<b>Summa</b>	<b>110</b>	<b>65</b>
<b>Betyg</b>		<b>GOLD</b>

### LEED och energi

Som även kan ses i tabell 20 så är det i kategorin Energi och Atmosfär som det finns möjlighet att erhålla flest poäng, 35 poäng, vilket motsvarar ca 32 % av totala antalet möjliga poäng. Det är främst energiprestandan hos byggnaden som är i fokus<sup>226</sup>. Byggnadens energianvändning mäts, nyttjande av förnybara energikällor bedöms, energieffektiva installationer och bästa möjliga drift eftersträvas. För att bedöma en byggnads energianvändning jämförs den aktuella byggnaden med en referensbyggnad<sup>227</sup>. Referensbyggnaden är uppbyggd i ett beräkningsprogram och poängen som tilldelas den verkliga byggnaden bygger på skillnaden mellan den och referensbyggnaden<sup>228</sup>. Den viktigaste faktorn som bedöms då är energikostnaden<sup>229</sup>.

---

<sup>226</sup> Grönt helt enkelt (2012)

<sup>227</sup> Ibid.

<sup>228</sup> Ibid.

<sup>229</sup> Ibid.

# 5. Jämförelse mellan Miljöbyggnad, GreenBuilding, BREEAM och LEED

## 5.1 Resultat av jämförelsen

Utvalda övergripande ämnesområden används som utgångspunkt för jämförelsen mellan metoderna, vilket även skulle beskrivas som att metodernas olika bedömningskategorier jämförs. Jämförelsen tar upp vilka områden som täcks in av vilken metod samt vilka metoder som omfattar mindre antal bedömningsområden.

Efter en genomgång av de fyra vanligaste miljöcertifieringsmetoderna, med SGBC som huvudkälla, kan det konstateras att tre av dem utgör en ganska omfattande undersökning och många krav ställs då en byggnad ska certifieras. Den fjärde, GreenBuilding, är betydligt mindre i omfattning då metoden endast tar hänsyn till en byggnads energiprestanda<sup>230</sup>. Att ta med GreenBuilding i jämförelsen med de andra metoderna kommer därför inte ge något betydande resultat.

Miljöbyggnads bedömningsområde delas först upp i tre större områden, energi, material och innemiljö<sup>231</sup>. Efter det går metoden in lite mer detaljerat då områden delas upp i aspekter som till sist blir indikatorer. Tabell 1 redovisar Miljöbyggnads indelning.

GreenBuilding tar endast hänsyn till energiområdet och delas inte in i några andra kategorier vilket resterande metoder gör.

BREEAM använder sig av tio ämnesområden som vardera har olika inriktningar. Inriktningarna görs mätbara genom indikatorer som utgör den sista indelningen<sup>232</sup>. Tabell 11 visar BREEAMs ämnesområden med inriktningar och i tabell 12 visas alla ämnesområden med indikatorer.

LEED liknar BREEAM med att det finns olika kategorier som sedan delas in i olika inriktningspunkter<sup>233</sup>. Tabell 18 visar bedömningskategorierna i LEED.

---

<sup>230</sup> SGBC, *GreenBuilding Faktablad*

<sup>231</sup> SGBC, *Miljöbyggnad Metodik* (2014)

<sup>232</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013)

<sup>233</sup> Grönt helt enkelt (2012)

För att kunna jämföra metoderna har alla metodernas övergripande bedömningsområden sammanställts och resulterat i ett antal områden som varje metod ska ställas mot.

Övergripande ämnesområden för jämförelse ses i punktlistan nedan<sup>234</sup>.

- Energi
- Vatten
- Innemiljö
- Material
- Innovation
- Transport
- Geografisk hänsyn
- Hälsa
- Avfall
- Mark och ekologi
- Förorening
- Ledning och styrning

Jämförelsen åskådliggörs i tabell 23, där det tydligt framgår vilka de valda bedömningskategorierna är och vilka miljöcertifieringsmetoder som är aktuella. Här syns det vilken metod som täcker in vilken bedömningskategori, vilket synliggörs med en svart prick.

---

<sup>234</sup> Grönt helt enkelt (2012);SGBC,(GreenBuilding, Miljöbyggnad, BREEAM)

**Tabell 22. Jämförelse mellan de vanligaste miljöcertifieringsmetoderna**

Ämne	Metod			
	Miljöbyggnad	BREEAM	LEED	GreenBuilding
<u>Energi</u>				
Energianvändning	•	•	•	•
Energislag	•	•	•	
<u>Vatten</u>				
Användning		•	•	
Återvinning/Spillvatten		•	•	
<u>Innemiljö och hälsa</u>				
Ljud	•	•		
Ljus	•	•	•	
Luftkvalitet	•	•	•	
Fukt	•	•		
Termiskt klimat	•	•	•	
Legionella	•	•		
Radon	•	•		
<u>Material</u>				
Återvinning		•	•	
Inköp och ursprung		•	•	
Farliga ämnen	•	•		
Innovation		•	•	
Transport		•	•	
Geografisk hänsyn			•	
Avfallshantering		•	•	
Mark och ekologi		•		
Föroreningar		•		
Ledning och Styrning		•	•	

Jämförelsen visar tydligt att BREEAM är den metod som är mest omfattande. BREEAM hanterar väldigt många områden medan Miljöbyggnad hanterar desto mindre och GreenBuilding minst. LEED ligger mellan BREEAM och Miljöbyggnad gällande antalet berörda bedömningsämnen. GreenBuilding tar inte upp något om inneklimat eller någon annan form av miljöaspekter, utan fokus ligger på energianvändning och hur den kan effektiviseras. Samtliga andra metoder behandlar också energianvändning men då även energislag i någon mening, vilket skiljer sig från GreenBuilding. Eftersom GreenBuilding hanterar så få områden så jämförs metoden inte vidare med resterande metoder.

Miljöbyggnad fokuserar mycket på inneklimatet och energi men mindre åt innovation, ledning, avfall samt markmiljö och föroreningar. BREEAM hanterar alla ämnesområden utom geografisk hänsyn vilket däremot LEED gör. Gemensamt för BREEAM och Miljöbyggnad är att båda metoderna lägger mycket vikt vid en byggnads inneklimat medan LEED inte alls tar samma hänsyn till just det området.

Ett område som är viktigt för både LEED och BREEAM är vatten, både användningen och om det finns någon tanke med återvinning eller hantering av spillvatten. Däremot är samma ämne inte av betydelse vid certifiering med Miljöbyggnad. Området material är också av stor vikt för BREEAM och LEED men inte lika viktigt för Miljöbyggnad. Miljöbyggnad hanterar främst material området i form av farliga ämnen.

Främst är det BREEAM som hanterar ledning och styrning i sin metodik<sup>235</sup> men även LEED jobbar med ”gröna avtal”<sup>236</sup>, vilket kan ses som en typ av riktlinjer för metoden och inkluderas i ledning och styrningsområdet. Gemensamt har LEED och BREEAM även innovations-och transportområdet i någon form samt avfallshantering. Däremot är LEED inte täckande gällande föroreningar och markmiljö, vilket endast BREEAM är.

Totalt i jämförelsen finns det 21 bedömningskategorier (inklusive underkategorierna) där Miljöbyggnad prickar av 10 stycken, vilket motsvarar 48 %. LEED ligger lite högre och täcker in 67 % av alla områden. GreenBuilding landar på 5 % men samtidigt svår att ta med i jämförelsen med de andra. BREEAM utgör den mest omfattande metoden och täcker in hela 95 % av bedömningsområdena.

---

<sup>235</sup> SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013)

<sup>236</sup> Grönt helt enkelt (2012)



## 5.2 Analys

Att det finns miljöproblem i dagens samhälle är välkänt och det är också känt att det är av stor betydelse att reducera dessa för att inte förvärra situationen för framtida generationer.

För att få ordning på dagens miljöproblem krävs det åtgärder som är genomtänkta och ställer konkreta krav på omgivningen. Det bör finnas en viss grad av enkelhet i åtgärderna för att omgivningen ska ta till sig och tillämpa åtgärderna, annars finns risk att dem ignoreras eller utförs felaktigt. Miljöcertifieringen av byggnader är ett stort steg mot att försöka reducera miljöproblemen genom att se till att byggnader håller kvalitet, är energieffektiva och skonsamma mot människan och miljön. Detta uttrycks genom ett par olika metoder vilka alla har både positiva och negativa bitar.

Efter genomgång av Miljöbyggnad fås intrycket av att metoden är ganska enkel att tillämpa. Enkelheten ligger i att det finns ett tydligt betygssystem med relativt få bedömningsområden. Det är också en rättvis metod som medför att det är svårt att höja en byggnads betyg utan att byggnaden verkligen är värd ett högre betyg. Detta kan tyckas vara en självklarhet för att långsiktigt kunna nå uppsatta mål och betydelsen med att använda miljöcertifiering. Att metoden bedömer utefter få områden medför att metoden inte är så omfattande och går miste om en del områden som kan vara av betydelse för miljön.

En metod som däremot bedömer en byggnad utifrån väldigt många kategorier är BREEAM, som även är den metod som beskrivs mest utförligt i rapporten. Bidragande faktor är att det fanns mycket information att hämta från SGBC om just BREEAM. Jämfört med LEED, där betydligt mindre information fanns att tillgå från SGBC, vilket också syns på beskrivningen av LEED i rapporten. Större delen av informationen om LEED kommer från andra källor än SGBC. GreenBuilding beskrivs inte den grad som de tre andra metoderna vilket beror främst på att GreenBuilding inte har samma omfattning. GreenBuilding hanterar bara en byggnads energiprestanda och kan mer liknas vid en ren energicertifiering än en miljöcertifiering.

Vad det gäller resultatet från jämförelsen av de fyra miljöcertifieringsmetoderna är det väldigt tydligt att BREEAM är den metod som är den mest omfattande, vilket också är intrycket som beskrivningen ger. Att metoden täcker in så många områden utgör en bra förutsättning att säkerställa att byggnaden bidrar till att förbättra miljön för människan och miljön. Miljöbyggnad och LEED tar upp lite färre områden och fokuserar på olika faktorer. Jämförelsen med GreenBuilding medför inget specifikt resultat.

Ett annat perspektiv är betygssättningen inom metoderna. Generellt gäller för samtliga metoder, exklusive GreenBuilding, att ju högre betyg en byggnad har desto hårdare krav är satt på byggnaden. En fråga är då hur stor skillnaden i framtiden gällande miljön blir beroende på vilka betyg byggnaderna får? Räcker det med att alla byggnader uppfyller ett minimikrav eller borde minimikravet i dagsläget egentligen motsvara det högsta

betyget som finns? Vidare kan det fråga sig vilken metod som är att föredra för att göra så stor skillnad som möjligt för miljön och hälsan. Det kan tyckas vara den metod som omfattar flest områden, men är det så att det inte finns något krav på att alla områden ska bedömas, medför det ändå i slutändan att metoden kanske inte är så heltäckande som den verkar.

När det gäller BREEAM finns det olika många minimikrav för de olika betygen, men jämfört med hur många indikatorer metoden innehåller så utgör de obligatoriska kraven inte en stor del. BREEAM ser ut att vara den mest omfattande miljöcertifieringsmetoden, men är den verkligen det utifrån de ganska få minimikrav som ställs? Resterade poäng väljs valfritt, och frågan är om det är en så bra idé? Uppnås tillräckliga miljökrav då det inte finns en tydlig guide på vad exakt som måste uppfyllas? Finns det metoder som har fler minimikrav och på det sättet bidrar till en bättre miljö och hälsa? Däremot finns det goda förutsättningar inom BREEAM för att uppnå en miljövänlig byggnad genom att sträva mot de högre betygen.

Ett incitament för att öka miljöcertifiering av byggnader kan vara att värdesätta en certifiering högre. Om en byggnads värde skulle öka med en certifiering finns det en chans att detta skapar en positiv trend och ökar certifieringarna. Detta i sin tur borde föras vidare till förvaltningen av byggnaden. Om certifieringen inte omfattar förvaltningen finns det risk för att en misskött förvaltning motverkar det positiva certifieringen medfört. Detta ställer i sin tur krav på förvaltningen och frågan kan ställas om inte förvaltningen bör ha liknande kvalitetssäkringssystem för att hela byggnadens livscykel ska garantera att uppfylla de ställda miljökraven.

Att skilja på byggnadstyper kan också vara en faktor att begrunda, vilket också vissa metoder gör. Det optimala vore att skraddarsy en certifiering efter en byggnads användarprofil för att verkligen kunna minimera resursanvändningen. Dock bör byggnadssystemet innehålla en flexibilitet för att hantera ett eventuellt verksamhetsbyte, för att ur det perspektivet vara miljövänligt. Att en och samma byggnad kan hantera olika verksamheter med inga eller få ändringar kan också tyckas vara miljövänligt då både rivning och nybyggnation undviks. Just detta med att undvika nyproduktion är värt att tänka till om. Det är viktigt att även miljöcertifiera de befintliga byggnaderna i samhället och det är många certifieringsmetoder som gör detta också. Det befintliga beståndet är mycket större än nyproduktion och detta leder till att om det finns många äldre byggnader som inte är bra för miljön eller hälsan krävs det att dessa åtgärds för att verkligen komma åt problemet.

Faktorer som transporter, material, produktionsmetoder, förvaltningsmetodik, energisystem och avfall är viktiga faktorer inom bygg- och fastighetssektorn som har en stark koppling till miljöpåverkan. Byggbranschen är då också automatiskt en bransch som har stora möjligheter att bidra till en bättre miljö. Detta genom bland annat mer miljövänliga produktionsmetoder, resursbesparing samt se till att de byggnader och bostäder som byggs håller en viss kvalitetsnivå för att på så sätt säkerställa en bra miljö i framtiden. Även befintliga byggnader kan då byggas om för att bli mer energieffektiva, hållbara och bidra till en mindre miljöpåverkan. Det krävs strukturerade metoder för att

kontrollera och säkerställa att byggnader kan tillverkas och förvaltas på ett miljömässigt och energibesparande sätt.

Det är viktigt att tänka ur ett långsiktigt perspektiv för att uppnå ett bra och hållbart resultat när det gäller miljöarbetet för bygg och förvaltning. För att ro detta i land krävs det att byggherrar och fastighetsförvaltare har bra stöd och verktyg som underlättar vägen till hållbara och gröna byggnader.

Oavsett vilket betyg som byggnaden får är det viktigt att införa ett miljötank och börja ställa krav på byggnaderna, befintliga som nyproducerade. Förhoppningsvis kan det komma att bli allt viktigare och vanligare med miljöcertifiering och även skapa en målsättning bland ägare och entreprenörer att sträva mot allt högre betyg.



## 6. Slutsats

Att miljöcertifiera innebär att bedöma en byggnad utifrån vissa miljöperspektiv och sedan betygsätta byggnaden. Miljöcertifieringen stävar efter att producera byggnader som är hållbara och gröna, vilket innebär att byggnaderna ska vara miljövänliga och hälsosamma, men även driftssäkra och ekonomiska. Byggnadens resurser ska ha sitt ursprung i förnyelsebara källor och användningen av resurserna ska vara effektiv.

Det finns många anledningar till att miljöcertifiera men den största anledningen är att minska miljöpåverkan och förbättra hälsan för människor. Att miljöcertifiera bidrar till att landet uppfyller sina kvalitetsmål som regeringen utfärdat samt att levnadsmiljön för framtida generationer förbättras. Ett företags miljöprofil kan stärkas och kundkretsen öka vid tillämpning av miljöcertifiering. Det skapar även nytänkande och utveckling eftersom arbetet med miljöcertifiering kräver nya lösningar och metoder.

De vanligaste miljöcertifieringsmetoderna i Sverige är Miljöbyggnad, GreenBuilding, BREEAM och LEED. Alla metoderna hanteras av Swedish Green Building Council som är ansvarig för certifiering av byggnader enligt dessa metoder.

Miljöbyggnad är en metod som utgår ifrån svensk praxis och kan användas för såväl befintliga byggnader och nyproducerade. De tre stora bedömningsområdena är energi, innemiljö och material. Miljöbyggnad använder sig av tre betygssteg; BRONS, SILVER och GULD och bedömer en byggnad utifrån rummet och byggnaden.

GreenBuilding bedömer endast en byggnads energiprestanda och tar inte hänsyn till varken innemiljön eller material. Här kan både nya byggnader och befintliga byggnader certifieras utifrån byggnadens energianvändning. GreenBuilding använder inga direkta betyg men bedömer en byggnad utifrån BBR:s krav.

BREEAM står för Building Research Establishment Environmental Assessment Method, och har sitt ursprung i Storbritannien. BREEAM är en metod som används globalt med anpassningar efter det aktuella landet. Här kan en byggnad bedömas inom tio ämnesområden och inom dessa finns flertalet indikatorer som kan användas för att bedöma byggnaden. Inom BREEAM ska en byggnad samla ihop ett visst antal poäng för att kunna betygsättas. Olika indikatorer kan ge olika många poäng och förutom vissa obligatoriska indikatorer finns det inga krav på vilka indikatorer som ska användas vid en bedömning. BREEAM använder sig av fem betygssteg; Pass, Good, Very Good, Excellent och Outstanding.

LEED står för Leadership in Energy and Environment Design, och är också en metod som används globalt. LEED är utformat så att alla typer av befintliga och nya byggnader kan certifieras inom metoden världen över. Inom LEED finns olika bedömningsområden, lite beroende på vad som ska certifieras. Dessa bedömningsområden är interiör, bostäder, drift, konstruktion eller hela stadsdelar. Det finns även sju kategorier som ska användas för att bedöma en byggnad mer ingående. Varje kategori innehåller olika bedömningspunkter som kan ge poäng och när ett visst antal poäng uppnåtts kan en byggnad betygsättas. De betygssteg som används inom LEED är Certified, Silver, Gold och Platinum.

En jämförelse mellan metoderna visar att BREEAM är den metod som täcker in flest bedömningsområden. GreenBuilding behandlar endast ett område, energiområdet. LEED och Miljöbyggnad bedömer betydligt fler områden än GreenBuilding men något färre än BREEAM. Alla metoder bedömer energiområdet i någon utsträckning, men när det kommer till att bedöma inomhusklimatet skiljer sig LEED något åt. LEED lägger betydligt mindre fokus på inomhusklimatet, vilket är ett område som både BREEAM och Miljöbyggnad finner viktigt. Miljöbyggnad tappar lite gällande områden som avfallshantering, innovation och transport, jämfört med både BREEAM och LEED.

Oavsett vilken metod som används är det viktigt att tänka långsiktigt och alltid ha som målsättning att minska miljöpåverkan och förbättra hälsan. För att nå fram till ett samhälle som är miljöoptimalt krävs det rejäla åtgärder, och att använda miljöcertifieringar kan underlätta vägen dit.

## 7. Framtida studier

Det hade varit intressant att se en studie som fokuserade på de obligatoriska kraven inom BREEAM, för att undersöka om de är tillräckliga då metoden utifrån sett ser ut att vara den mest omfattande och krävande. Här skulle en jämförelse kunna göras med andra metoders minimikrav.

Det skulle också kunna undersökas inom BREEAM hur lämpligt det är att det utöver minimikraven får väljas fritt bland resterande indikatorer, jämfört med om det bara fanns krav som var obligatoriska.

En annan aspekt som kan vara intressant att studera är hur stor skillnad det gör, vilka effekter på miljön det skapar, att bli certifierad i ett lågt betyg jämfört med ett högt betyg inom antingen BREEAM, LEED eller Miljöbyggnad.





## 8. Referenser

Agha H, Tran T (2010), ”*Applicering av miljöklassningssystem – Miljöklassad Byggnad och BREEAM på svenska byggnader*”, LTH Ingenjörshögskolan Campus Helsingborg, Lunds universitet, Lund 2010

Boverket(2014), *PBL Kunskapsbanken - PBL:s syfte, innehåll och definitioner*. Tillgänglig: [www.boverket.se](http://www.boverket.se) Avsnitt: Kunskapsbanken - PBL:s syfte, innehåll och definitioner. (2015-03-04)

Boverket (2014), *Boverkets uppdrag*. Tillgänglig: [www.boverket.se](http://www.boverket.se) Avsnitt: Boverkets uppdrag (2015-03-04)

BREEAM, BRE Global - Europe Commercial 2009 Assessor Manual (2009) Tillgänglig: [www.breeam.org](http://www.breeam.org) Avsnitt: BRE Global - Europe Commercial 2009 Assessor Manual (2009) (2015-04-17)

Cole, Raymond J., and Maria Jose Valdebenito. "The Importation Of Building Environmental Certification Systems: International Usages Of BREEAM And LEED." Building Research & Information 41.6 (2013): 662-676. Business Source Complete.

Energimyndigheten – *Energiläget 2013*. Tillgänglig: [www.energimyndigheten.se](http://www.energimyndigheten.se) Avsnitt: Energiläget 2013 (2015-03-23)

Kubba, Sam (2012), *Handbook Of Green Building Design, And Construction: LEED, BREEAM, And Green Globes*, Butterworth-Heinemann, 2012

Lilliehorn, Per (2012), *Miljöklassning i praktiken*. Stockholm: LTAB

Nationalencyklopedin. Uppslagsord: Certifiering

Naturvårdsverket(2012), *De svenska miljömålen – en introduktion*. Tillgänglig: [www.naturvardsverket.se/publikationer](http://www.naturvardsverket.se/publikationer)

Martin Höst, Björn Regnell, Per Runeson (2006), *Att genomföra examensarbete*. Lund: Studentlitteratur

Miller, Dane, et al. "The Contribution Of Structural Design To Green Building Rating Systems: An Industry Perspective And Comparison Of Life Cycle Energy Considerations." *Sustainable Cities And Society* 16.(2015): 39-48. ScienceDirect.

SGBC, *Swedish Green Building Council* (2014). Tillgänglig: [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) Avsnitt: Om SGBC, Infoblad – Om SGBC (2015-03-06)

SGBC, *Swedish Green Building Council* (2014). Tillgänglig: [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) (2015-04-06)

SGBC, *LEED faktablad*. Tillgänglig: [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) Avsnitt: Faktablad om LEED (2015-03-06)

SGBC, *Certifiering i LEED* (2015). Tillgänglig: [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) Avsnitt: Certifiering i LEED (2015-03-06)

SGBC, *Miljöbyggnad- Faktablad*. Tillgänglig: [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) Avsnitt: Miljöbyggnad Faktablad (2015-04-07)

SGBC, *GreenBuilding Certifieringsprocess* (2014). Tillgänglig: [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) Avsnitt: Certifieringsprocessen för Green Building (2015-04-12)

SGBC, *Bedömning av befintliga byggnader* (2012) . Tillgänglig: [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) Avsnitt: EU GreenBuilding – Bedömning av befintliga byggnader, Version 2 (2015-04-12)

SGBC, *BREEAM-SE Manual* (2013). Tillgänglig: [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se) Avsnitt: Manual för BREEAM-SE version 1.0 (2015-02-08)

SGBC, *GreenBuilding Riktlinjer för energiledningssystem* (2006). Tillgänglig:

www.sgbc.se Avsnitt: The European GreenBuilding Programme, Riktlinjer för energiledning (2015-04-12)

SGBC-*Bedömning av nyproducerad byggnad* (2012). Tillgänglig: www.sgbc.se Avsnitt: EU GreenBuilding – Bedömning av nyproducerade byggnader, Version 2 (2015-04-12)

SGBC, *Så funkar GreenBuilding* (2014). Tillgänglig: www.sgbc.se Avsnitt: *Så funkar GreenBuilding* (2015-04-12)

Suzer, O. "A Comparative Review Of Environmental Concern Prioritization: LEED Vs Other Major Certification Systems." *Journal Of Environmental Management* 154.(2015): 266-283. Scopus®. Web. 29 Apr. 2015.

Swegon Air Academy, Catrin Heincke, Daniel Olsson, *Grönt helt enkelt - En snabbguide till miljö-och energiklassningssystem för hållbara byggnader* (2012) Falköping: Svärd & Söner tryckeri

U.S Green Building Council (2015) . Tillgänglig: www.usgbc.org (2015-03-06)

U.S. Green Building Council – *Guide to LEED certification* (2015). Tillgänglig: www.usgbc.org/cert-guide Avsnitt: Guide to LEED certification (2015-04-04)

U.S. Green Building Council, *LEED* (2015). Tillgänglig: www.usgbc.org/credits/new-construction/v4 Avsnitt: Credit library (2015-04-04)

U.S. Green Building Council, *LEED* (2015). Tillgänglig: www.usgbc.org/credits/core-and-shell/v4 Avsnitt: Credit library, Core and Shell - Scorecard (2015-04-04)

USGBC, *This is LEED, U.S Green Building Council* (2015). Tillgänglig: www.usgbc.org Avsnitt: This is LEED (2015-03-06)

WWF, Världsnaturfonden (2014). Tillgänglig: www.wwf.se Avsnitt: Klimat - mänsklig påverkan (2015-02-16)

