

Miljöcertifieringssystemen BREEAM och LEED

- Kunskap och initiering i byggprojekt



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Byggetenskaper / Byggproduktion

Examensarbete:
Ann Hansson
Jenny Rasmusson

© Copyright Ann Hansson, Jenny Rasmusson

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2011

Sammanfattning

Titel	Miljöcertifieringssystemen BREEAM och LEED - Kunskap och initiering i byggprojekt
Författare	Ann Hansson, Jenny Rasmusson
Examinator	Bodil Fritzon, Universitetsadjunkt på avdelningen Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola Campus Helsingborg
Handledare	Henrik Garney, Projektledare, SWECO Management AB, Malmö Jörgen Senyk, Projektledare, SWECO Management AB, Malmö
Problemställning	I detta examensarbete har miljöcertifieringssystemen BREEAM och LEED undersökts. Ett miljöcertifieringssystem är ett ledningssystem för hur arbete med nybyggnationer ska ske för att vara mer miljövänliga. BREEAM är ett brittiskt certifieringssystem och LEED är ett amerikanskt certifieringssystem. Båda har ett antal kategorier med punkter på åtgärder som kan göras i projektet. Vissa av punkterna är krav och andra är alternativ. Det är olika poäng för olika punkter. Det finns olika certifieringsnivåer i båda systemen. I ett byggprojekt väljs det ut vilken nivå som de vill satsa på och sedan vilka punkter för att nå upp till den nivån. I BREEAM viktas poängen ihop med procentsats och i LEED summeras poängen ihop. Dessa två system är relativt nya i Sverige, vilket gör att det är svårt att veta vilken kunskap som behövs i ett projekt som ska certifieras. Syftet med arbetet är att ta reda på vad en projektledare behöver kunna för att leda ett projekt som ska miljöcertifieras, även hur initiering ska ske så att fler kunder ska välja att certifiera.
Metod	Arbetet inleddes med en faktastudie av systemen för att få en inblick i teorin av systemen. Eftersom det inte fanns så mycket fakta om systemen kompletterades teorin med intervjuer. Därefter utfördes intervjuer med

personer som är inblandade i BREEAM och LEED projekt för att få information och kunna besvara frågeställningen i arbetet.

Slutsatser

I denna studie blev slutsatsen att projektledaren inte behöver vara speciellt insatt i systemen, men ska ha en övergripande kunskap om certifieringsprocessen. I projektet ska det alltid finnas en ansvarig person för certifieringsarbetet i projektet. För att fler ska bli intresserade att använda miljöcertifieringssystem i sina projekt, kan initiering ske genom att projektledaren vid ett nytt projekt föreslår att det skulle kunna certifieras. Påtala för kunden vad en certifiering innebär för just det projektet, trycker på de bra aspekter som blir med certifierade byggnader att de är bättre för vår miljö.

Nyckelord

Miljöcertifieringssystem, BREEAM, BRE, LEED, USGBC, SGBC, Projektledare, Initiering.

Abstract

Title	The environmental certification systems BREEAM and LEED - Knowledge and initiate in building projects
Authors	Ann Hansson, Jenny Rasmusson
Examiner	Bodil Fritzon, Assistant Lecturer on the Division of Construction Management, LTH Campus Helsingborg
Supervisors	Henrik Garney, Project Manager, SWECO Management AB, Malmö Jörgen Senyk, Project Manager, SWECO Management AB, Malmö
Issue/Problem	<p>In this study the environmental certification systems BREEAM and LEED have been examined. An environmental certifications system is a management system which confirms that new buildings are built in an environmental friendly way. BREEAM is a British certification system and LEED is an American certification system. They both consists of an amount of categories which is divided into different issues that can be done in the project for a better environment. Some of the issues are demands, others are alternatives. There are different credits for different issues. There are different certification levels in the systems. In a construction project the level is selected and then the issues that they want to invest in to reach that level. In BREEAM the credits are weighted together with percentages and the LEED score are summed together. These two systems are relatively new in Sweden, which is making it difficult to know what knowledge is needed in a certified project. The purpose of this work is to find out what a project manager need to be able to lead a certified project. The purpose is also to investigate how to initiate BREEAM and LEED so more customers will choose to be certified.</p>
Method	The work began with a factual study of the systems to get an idea how the systems works. Since there were

not so many facts about systems the theory was supplemented with interviews. The work continued with interviews with people involved in BREEAM and LEED projects to provide information and answer our issues in this study.

Conclusions

The conclusion in this study is that the project manager does not need to have much knowledge of the systems, but should have a general knowledge of the certification process. There must be one person in the project who is responsible for the certification work. To get more people interested in BREEAM and LEED, the initiative could go through the project manager as the manager gets a new project; he is able to suggest certification to the customer.

Keywords

Environmental certification system, BREEAM, BRE, LEED, USGBC, SGBC, Project Manager, Initiate.

Förord

Detta examensarbete har utförts under våren 2011 och är den avslutande delen i vår utbildning till högskoleingenjör i byggt teknik på Lunds Tekniska Högskola Campus Helsingborg. Examensarbete har utförts vid avdelningen byggproduktion och i samarbete med Sweco Management. Arbetet har gjort att vi fått större insikt i hur projekt som miljöcertifieras enligt BREEAM och LEED ska utföras.

Vi vill tacka vår examinator Bodil Fritzon som guidat oss igenom denna process med examensarbete. Tack även till vår handledare Henrik Garney och Jörgen Senyk på Sweco Management som hjälpt oss att genomföra detta arbete. Vill även tacka övriga på Sweco Management och Ulrika Nyström för att hon gav oss denna möjlighet att genomföra detta arbete.

Vill rikta ett stort tack till samtliga intervjupersoner som har ställt upp, utan er hade detta arbete aldrig varit möjligt att genomföra. Vill även tacka er som ställde upp på testintervjuer som gav värdefulla åsikter och kommentarer inför intervjuerna.

Våra korrekturläsare är även värda ett stort tack för att ni läst igenom och gett värdefulla kommentarer till examensarbetet.

Slutligen vill vi även tacka familj och vänner för allt tålamod och stöd som de ställt upp med under denna tid.

Malmö den 20 maj 2011

Ann Hansson och Jenny Rasmusson

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte/problemställning	2
1.3 Avgränsning	2
1.4 Metod	3
1.4.1 Genomförande av empirisk undersökning	4
1.5 Uppdelning av arbetet	5
2 Miljö	6
2.1 Bakgrund	6
2.2 Lagar och regler	8
2.3 Miljömärkning	9
2.3.1 Produktklassning	9
2.3.2 Byggnadsklassning	9
3 BREEAM	11
3.1 Bakgrund	11
3.2 System inom BREEAM	12
3.2.1 Inom Storbritannien	12
3.2.2 Utanför Storbritannien	13
3.3 Mål	13
3.4 Betygsättning	14
3.4.1 Kategorier	14
3.4.2 Viktning	17
3.4.3 Betygsummering	18
3.4.4 Manualer	19
3.5 Assessor	22
3.6 Processen	23
4 LEED	24
4.1 Bakgrund	24
4.2 System inom LEED	24
4.3 Mål	26
4.4 Betygsättning	26
4.4.1 Kategorierna	26
4.4.2 Betygsummering	30
4.4.3 Manualer	31
4.5 LEED AP	32
4.6 Processen	33
5 Jämförelse BREEAM och LEED	34
5.1 System	34
5.2 Kategorierna	34

5.3 Betygsättning.....	34
5.4 Assessor och AP	35
6 Empiri och resultat.....	36
6.1 Bakgrund.....	36
6.2 BREEAM-intervjuer.....	37
6.2.1 Projektledare	37
6.2.2 Assessor	42
6.2.3 Kund	45
6.3 LEED-intervjuer	50
6.3.1 Projektledare.....	50
6.3.2 AP	54
6.3.3 Kund	58
7 Analys	63
7.1 Certifiering och tillvägagångssätt	63
7.2 Assessorns och AP:ns roll i miljöcertifieringsprojekt.....	64
7.3 Kunskap och erfarenhet.....	65
7.4 BREEAM och LEED	66
7.5 Initiering	67
8 Diskussion.....	69
9 Slutsats	73
10 Förslag på framtida studier	75
11 Källförteckning.....	76

1 Inledning

Vi kommer i detta examensarbete att undersöka två stora miljöcertifieringssystem; BREEAM och LEED, som används i Sverige och i världen.

1.1 Bakgrund

Det finns ett antal olika miljöcertifieringssystem i världen idag där BREEAM och LEED är två av de större. Syftet med miljöcertifieringssystem är att det ska ske en ökning av miljöanpassade byggnader i världen där hänsyn tas till resursanvändning, miljöbelastning och inomhusklimat. En klassning kan även ge högre värde för klassade byggnader på marknaden (Bokalders & Block, 2009). Ett miljöcertifieringssystem ska fungera som ett verktyg som ger en objektiv bedömning av byggnaden angående hur miljömässigt hållbar den är (SGBC 2).

I Sverige finns det en ideell förening som heter Sweden Green Building Council, SGBC, som grundades 2009 av tretton företag och organisationer. Deras uppgift är att främja den hållbara utvecklingen i Sverige och arbetar bland annat med att marknadsföra miljöcertifieringssystem. De har valt system med fokus på vad den svenska marknaden har för behov och värderingar (SGBC 1). Systemen de valt att marknadsföra är BREEAM, GreenBuilding, Miljöklassad Byggnad och LEED. De anser att det är dessa system som passar bäst till svenska byggnader och fastighetsägare (SGBC 2).

Hållbar utveckling (sustainable development) är ett välanvänt ord i dagens samhälle, det dyker ofta upp i samband med miljöcertifieringssystem. Hållbar utveckling var ett uttryck som kom i samband med Brundtlandrapporten 1987. I Brundtlandrapporten definieras hållbar utveckling till "En hållbar utveckling tillgodoser våra behov i dag utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina". Hållbar utveckling är en process som ska ske ständigt, vilket innebär att det ska tänkas långsiktigt och med en helhetssyn som ger ett globalt perspektiv (Johansson & Orrskog, 2002).

I Sverige finns en nationell strategi för hur hållbar utveckling ska ske. Denna är senast reviderad 2006 och det är framförallt fyra punkter som är i fokus: Det första är att bygga ett hållbart samhälle, det andra är att stimulera en god hälsa på lika villkor, det tredje är att möta den demografiska utmaningen och det sista är att främja en hållbar tillväxt (Regeringskansliet 1).

En viktig del i många av certifieringssystemen är energidelen. I dagens Sverige står bostäder och service för 39 procent av energianvändningen (Energimyndigheten). I Sverige har det även satts upp 16 miljömål som ska nås inom en generation. Ett av dessa mål är att energiförbrukningen bör minska med 20 % till 2020 och 50 % till 2050 i jämförelse med användningen 1995. Samtliga mål ska varje år följas upp med en årlig rapport för hur det går (Naturvårdsverket).

1.2 Syfte/problemställning

Miljöcertifieringssystem för byggnader används i allt större utsträckning. Detta är relativt nytt i Sverige och därför finns det en svårighet för nya användare av systemen att veta vilken kunskap som behövs i ett projekt som ska certifieras.

De frågor vi ska besvara i detta arbete är följande:

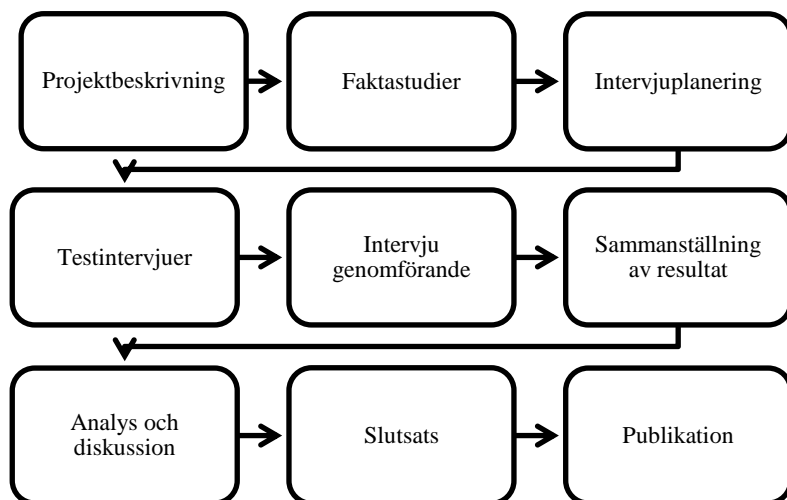
- Hur skiljer sig ett projekt som ska certifieras enligt BREEAM och LEED, mot ett projekt som inte ska certifieras?
- Hur sker tillvägagångssättet när ett projekt ska miljöcertifieras enligt BREEAM eller LEED?
- Var ska kunskapen om BREEAM och LEED finnas i projektet?
- Vilken kunskap behöver projektledaren och andra aktörer ha inom BREEAM och LEED när ett projekt ska BREEAM eller LEED certifieras?
- Vad är det som gör att vissa kunder väljer att bygga miljöcertifierade byggnader enligt BREEAM och LEED?
- Hur kan BREEAM och LEED initieras till kunder?

1.3 Avgränsning

Detta arbete är begränsat till att belysa miljöcertifieringssystemen BREEAM och LEED. Anledningen till att vi valt dessa två internationella system är för att de används mest i Sverige idag. Vi har även valt att avgränsa vårt arbete till att endast undersöka vilken kunskap en projektledare behöver, eftersom det är projektledaren som har ansvaret för ett projekt. Ytterligare en avgränsning är att när vi undersöker varför kunder vill miljöcertifiera har vi bara frågat de som har certifierat enligt BREEAM och LEED. De som har miljöcertifierat enligt andra system eller som funderar på att miljöcertifiera en byggnad har vi utelämnat i denna rapport.

1.4 Metod

Tillvägagångssättet för denna studie illustreras i figur 1.1 och beskrivs nedan.



Figur 1.1 Tillvägagångssättet för denna rapport.

Till grund för vår studie ligger en litteraturstudie för att få en uppfattning vad det innebar att miljöcertifiera enligt BREEAM eller LEED. Detta är ett relativt nytt ämne i Sverige därför finns det få tryckta källor, den stora grundkällan till teoridelen har varit BREEAM:s och LEED:s hemsidor.

Teoridelen har kompletterats med tre intervjuer för att få fram den informationen som var relevant. Den första intervjun som hölls var med Urban Persson, som arbetar på LTH vid avdelningen byggproduktion och forskar kring miljöfrågor i byggprocessen. Han intervjuades för att vi skulle få en grundläggande förståelse för miljöfrågor innan vi genomförde vår undersökning. Den andra intervjun var med Daniel Holm som arbetar på IVL Svenska Miljöinstitutet, han är mycket kunnig inom LEED. Vi intervjuade honom för att få svar på våra frågor angående LEED. Slutligen planerade vi en telefonintervju med Pia Öhrling men på grund av tekniska komplikationer blev den inte av. Istället besvarade hon våra frågor via mejl. Pia har ett eget konsultföretag, där hon bl.a. arbetar med BREEAM och LEED. Vi kontaktade henne för att få svar på våra frågor angående BREEAM och LEED. Vi deltog i ett endagsseminarium om miljöklassning vilket också ligger till grunden för teoridelen. Seminariet hölls av Svensk Energiutbildning och hette ”Miljöklassning av byggnader: Praktisk tillämpning av certifieringssystemen LEED, BREEAM, GreenBuilding och Miljöbyggnad”.

Vi har valt att göra en kvalitativt empirisk undersökning i form av intervjuer. Vi bedömde att intervjuer skulle vara det bästa sättet för att försöka fånga upp de intervjuades erfarenheter och se innebörden av deras användande av

BREEAM och LEED. En kvalitativ studie fångar in kvalitétér i en process till skillnad från en kvantitativ studie som mer mäter egenskap, siffervärden och statistik (Halvorsen, 1992). Om vi istället hade valt en enkätundersökning hade vi inte kunnat följa upp svaren med hjälp av spontana följdfrågor som är en av fördelarna med intervjuer.

Vi har avgränsat studien till att omfatta projektledare, assessor/AP (som är ansvariga för certifieringen) och kunder som arbetar med BREEAM eller LEED. Tanken var att projektledaren, assessorn/AP:n och kunden skulle tillhöra samma projekt. Vi upptäckte senare att det inte finns så många BREEAM och LEED projekt i Sverige, därför var detta inte genomförbart. Därför är intervjupersonerna tagna från olika projekt. I vår rapport har vi valt att lämna dessa intervjupersoner anonyma, eftersom deras svar baseras på deras eget tyckande och vi ville inte att någon skulle känna sig hämmad att svara utförligt på frågorna.

1.4.1 Genomförande av empirisk undersökning

Intervjupersonerna kontaktades via telefon där vi kort berättade om syftet med undersökningen och de tillfrågades om de ville delta. Från början var tanken att intervjua 12 personer, som skulle vara uppdelade på BREEAM och LEED. Vi upptäckte att vi bara fick två personer med samma titlar om vi hade tolv intervjuer, därför utökade vi antalet till 18 intervjuer. Slutligen blev det 17 intervjuer, för det blev ett bortfall. Av de 17 intervjupersonerna var sex projektledare (tre inom BREEAM och tre inom LEED), fem intervjupersoner var assessor/AP (två inom BREEAM och tre inom LEED) och slutligen var det sex kunder (tre som använt BREEAM och tre som använt LEED). Vi beskriver de 17 intervjupersonerna mer utförligt i kapitel 6.2.

Innan vi genomförde intervjuerna gjorde vi testintervjuer med projektledare på Sweco. Ingen av dem hade varit inblandade i något projekt som skulle certifieras enligt BREEAM och LEED. Därför gick vi igenom frågorna med dem, för att se om de var rätt formulerade och de hjälpte oss med vad vi skulle tänka på vid intervjuerna.

Vi träffade nio av de intervjuade och de andra åtta intervjuade vi över telefon, eftersom vi av geografiska skäl inte hade möjlighet att träffa dem. Vi valde att spela in intervjuerna för att få så hög tillförlitlighet som möjligt när vi återgav intervjuerna i skrift. En annan anledning till att vi ville spela in var för att då kunde vi anteckna mindre under intervjun och lättare lyssna på den intervjuades svar och ställa följdfrågor direkt. Inför intervjuerna skickade vi ut ett intervjumanus med de frågeområden som vi tänkte diskutera. Intervjumanuset följdes inte till punkt och pricka utan svaren från de

intervjuades följdes upp med följdfrågor. Manusen användes mer som mall och stöd. Intervjuerna tog mellan 25 och 70 minuter att genomföra.

Svaren från de intervjuade placerades under de område de bäst passade in. Därefter gjordes en jämförelse av materialet för att hitta likheter och olikheter i svaren. I efterhand visade det sig att deras svar i mångt och mycket var lika och svar som liknade varandra grupperades. Figuren nedanför beskriver tillvägagångssättet i denna rapport.

1.5 Uppdelning av arbetet

Till en början utfördes en teoristudie var för sig där det var framförallt BREEAM och LEED som vi sökte efter. Efter grundsökningen av litteratur delade vi upp BREEAM och LEED. Där den ena skribenten Jenny Rasmusson fördjupade sig i BREEAM och den andra skribenten Ann Hansson fördjupade sig i LEED. Resterande kapitel har utförts tillsammans och samtliga intervjuer har utförts tillsammans.

2 Miljö

Ordet miljö definieras till ”omgivning och förhållanden som omger djur, människor och växter”(NE). Vi människor har påverkat miljön så länge vi har funnits, genom olika miljöbelastningar. Dessa miljöbelastningar har lett till att vi idag har miljöproblem som klimatförändringar, uttunning av ozonskiktet och minskning av den biologiska mångfalden. Klimatförändringarna kan leda till en temperaturökning på 1,6-6 °C, vilket i sin tur skulle leda till att havsnivån stiger med 15-100 cm. Detta skulle resultera i katastrofala effekter för stora delar av världen, t.ex. skulle det kunna medföra att ismältning vid Arktis medför att golfströmmen vänder och då skulle Norden kunna drabbas av en ny istid. Andra miljöproblem är marknära ozon, övergödning, strålning, kemikalier och industritillväxtsamhället (Bokalders & Block, 2009).

2.1 Bakgrund

Det är först i modern tid som vi har blivit medvetna om att vi människor påverkar vår miljö negativt. Miljöproblemen har noterats bl.a. av nobelpristagaren Svante Arrhenius, som i slutet av 1800-talet räknade ut att temperaturen kommer att stiga ett antal grader på grund av ökande växthuseffekt. Denna upptäckt fick vid denna tid ingen att vidta några åtgärder (Kellner & Stålbom, 2001). Inte heller vidtogs några åtgärder på 1950-talet, då det upptäcktes att människan påverkar ökningen av växthusgaser mer än vad som tidigare förutspåts (FN). Det var först på 60-talet som miljöfrågor började tas upp i samhällsdebatter (Kellner & Stålbom, 2001).

När det blev uppdagat att människan påverkar miljön negativt, inleddes ett internationellt arbete för att förhindra detta. Några milstolpar inom detta arbete, beskrivs nedan.

Den första internationella miljökonferensen som hölls av FN var i Stockholm 1972. Under Stockholmskonferensen kom de fram till tre huvuddelar, vilka har legat till grund för det fortsatta internationella miljöpolitiska arbetet. De tre huvuddelarna var: en plan för ett framtida arbete, en plan för miljöskyddsarbete och instiftning av en fond för vidare arbete med miljöfrågor (Ammenberg, 2004).

Brundtlandkommissionens rapport som kom 1987 heter ”Vår gemensamma framtid”. I denna rapport utfördes en omfattande undersökning, där miljön i världen och FN:s arbete med ekologiska frågor granskades. I rapporten anges att ett internationellt arbete, som ger en hållbar utveckling ska eftersträvas. Med det innebär bland annat att arbeta med miljöfrågor, ekonomiska frågor

och sociala frågor. En viktig del som togs fram i rapporten var kopplingen mellan miljöproblematik och fattigdom (Ammenberg, 2004).

1990 påbörjades en internationell process för att minska miljöbelastningar som människor har orsakat. Detta mynnade ut i FN:s ramkonvention, som trädde i kraft 1994. Ett av målen i ramkonventionen var ”att halterna av växthusgaser i atmosfären ska stabiliseras på en nivå som förhindrar att jordens klimat påverkas på ett farligt sätt”. Enligt ramkonventionen ska de 191 länder som godkännt konventionen, tillsammans skydda vår miljö för både dagens generation och framtida generationer (Regeringskansliet 2).

Riokonferensen var en FN-konferens som hölls i Rio de Janeiro, 1992. I samband med den arbetades det fram Agenda 21 och Riodeklarationen (Bokalders & Block, 2009). Konferensen handlade om miljö och utveckling. Agenda 21 är ett handlingsprogram för 21:a århundradet som innehåller hur hållbar samhällsutveckling ska ske. Syftet med Agenda 21 är att miljöhot och fattigdom ska försvinna. Alla medlemsländer i FN fick vara med och skapa sin Agenda 21 (Johansson & Orrskog, 2002). I Riodeklarationen beskrivs hur miljö- och utvecklingsarbete ska ske både nationellt och internationellt. I den finns det 27 principer som ska följas för att uppnå hållbar utveckling. (Brandt & Gröndahl, 2002).

1997 slöts Kyotoprotokollet i Kyoto i Japan, men protokollet trädde inte i kraft förrän 2005. Kyotoprotokollet är de mål som kom fram vid förhandlingar till FN:s ramkonvention. Protokollet är ett internationellt avtal som kräver att industriländerna minskar sina utsläpp av växthusgaser under åren 2008-2012 till cirka 5 % mindre än 1990 års nivå. 2009 hade 183 stater och EU bekräftat protokollet, men ett land som inte har godkänt Kyotoprotokollet är USA (Europeiska kommissionen).

Världstoppmötet om hållbar utveckling i Johannesburg 2002 var en uppföljning till Rio-mötet (Ammenberg, 2004). Syftet med mötet var ”att fatta beslut om ett handlingsprogram för hållbar utveckling som skulle stoppa miljöförstörelsen och ge alla människor ett drägligt liv” (Folkrörelser). Mötet blev inte ”ett steg framåt”, som många hade hoppats på. Detta eftersom det hade hänt för lite sedan Rio-mötet 10 år tidigare (Ammenberg, 2004). Det enda som blev beslutat var att ”en halvering till en miljard av det antal människor som saknar tillgång till rent vatten till år 2015 samt att skydda en del havsresurser” (Folkrörelser).

Vid klimatkonferensen i Köpenhamn 2009, var målet att nå nya avtal som ska gälla efter att Kyotoprotokollet slutar gälla 2012. De lyckades inte nå ett avtal, men enades om en politisk deklARATION, Köpenhamnsöverenskommelsen. Ett

av förslagen som överenskommelsen innehöll, var att påbörja en ny fond. Fonden ska sköta supporten till u-länders arbete bland annat till utsläppsminskningar (Regeringskansliet 2).

2.2 Lagar och regler

I Sverige måste byggsektorn rätta sig efter de lagstiftningar och regler som finns för att minska miljöpåverkan. En av dessa lagar är Plan- och bygglagen, PBL, som styr planläggning av mark, vatten och byggande (SFS 2010:900). En annan norm som byggbranschen följer är Boverkets byggregler, BBR. Den versionen av BBR som används idag kom 2008. BBR är samhällets minimikrav när det gäller hur byggnader ska uppföras eller renoveras (BBR, 2008). Ett krav i BBR, som är förknippat med miljöarbete, är att byggnadens delar ska hålla i 100 år med hjälp av underhåll (Cassel & Rauma Cassel, 2008).

Den lagstiftning som sätter flest krav för en bättre miljö är Miljöbalken, SFS 1998:808. Miljöbalken ersatte 15 stycken redan existerande lagar om miljö rätt och började gälla den 1 jan 1999. Denna lagstiftning är inspirerad av Riodeklarationen och följer de miljöfrågor som togs upp i Riokonferensen (Bokalders & Block, 2009).

I SFS 1998:808 står det att miljöbalken ska tillämpas så att:

- Människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan.
- Värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas.
- Den biologiska mångfalden bevaras.
- Mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas.
- Återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås.

Miljöbalken ska följas både vid förvaltning av byggnader och vid utförande av byggprojekt. I samband med att riksdagen antog miljöbalken fastslog de ett antal miljö kvalitetsmål som ska uppnås inom en generation. För alla näringsidkare gäller miljöbalkens hänsynsregler om inget annat anges. De gäller för allt som verksamheten gör som kan påverka miljön. (Cassel & Rauma Cassel, 2008)

2.3 Miljömärkning

Ett sätt för att arbeta mot en bättre miljö är genom miljömärkning.

Miljömärkning är ett system som garanterar att en vara eller tjänst uppfyller vissa miljökrav. Miljömärkningen innebär inte att varan eller tjänsten är bra för miljön, men det betyder att den miljömärkta varan eller tjänsten ger mindre miljöbelastning än andra produkter inom samma område. Det finns fyra stora miljömärkningar i Sverige (Bokalders & Block, 2009):

- KRAV, för mat och vissa textilier
- Bra Miljöval, för produkter
- Svanen, för produkter
- EU-blomman, för produkter

Det finns även miljömärkningar som riktar sig till en speciell produkt, t.ex. kläder, bilar, mat och även byggnader (Sunda hus). Intresset för miljömärkning av byggnader har blivit stort och med det har även olika typer av miljöklassning av byggnader växt fram (Walin, 2009).

2.3.1 Produktklassning

I detta avsnitt beskrivs miljöklassning av material som används inom byggbranschen.

Svanen

Svanen är ett nordiskt miljömärke och syftet är ”att ge nordiska konsumenter en möjlighet att välja de bästa produkterna på marknaden ur miljösynpunkt”(Svanen). När Svanen bestämmer vilka varor som ska få deras miljömärke undersöker de produkten utifrån en livscykelanalys (LCA). Svanen-märkning gäller både varor och tjänster. Därför kan både byggnadsmaterial som till exempel spånskivor och hela byggnader vara Svanen-märkta (Svanen).

Basta

Basta är en databas över byggprodukter som är bedömda att inte innehålla farliga ämnen, baserat på deras kemiska innehåll. Bedömningen grundar sig på några egenskapskrav som produktens kemiska innehåll måste klara (Basta).

2.3.2 Byggnadsklassning

När en byggnad blir miljöklassad, brukar det klassas enligt ett miljöcertifieringssystem. Ett miljöcertifieringssystem är enligt Sweden Green Building Council (SGBC) ”ett verktyg som möjliggör en objektiv bedömning av hur miljömässigt hållbar en byggnad är. Ett certifieringssystem ger ett certifikat och en prestanda för byggnader”. SGBC är en ideell förening som ägs av medlemmarna, de vill underlätta för kunder och hyresgäster att förstå

olika certifieringssystem. Det finns många olika miljöcertifieringssystem, som bedömer olika miljöfrågor. Många länder har tagit fram ett eget system som används i respektive land. Det finns även system, som slagit igenom internationellt och som kan användas i hela världen. SGBC har riktat in sig på fyra miljöcertifieringssystem som de arbetar med; GreenBuilding, Miljöbyggnad, BREEAM och LEED (SGBC 2).

GreenBuilding och Miljöbyggnad beskrivs översiktligt här nedan. BREEAM och LEED beskrivs mer ingående i kapitel 3 och 4.

GreenBuilding

GreenBuilding bedömer endast energiförbrukningen av en byggnad och är därför inte lika övergripande som de tre andra miljöcertifieringssystemen. Systemet vänder sig till de som vill energieffektivisera sina byggnader. Kravet för att få en certifiering enligt GreenBuilding är att minska energianvändningen med 25 % i en befintlig byggnad eller 25 % mindre än nybyggnadskraven enligt BBR. GreenBuilding initierades av EU 2004 och Sweden GreenBuilding Council har sedan juni 2010 haft hand om det (SGBC 3).

Miljöbyggnad

Miljöbyggnad hette tidigare Miljöklassad byggnad och hanteras idag av Sweden Green Building Council. Miljöbyggnad är baserat på svenska förhållanden och områden som bedöms är energi, innemiljö, kemiska ämnen och särskilda miljökrav. Systemet går att använda på både nya och befintliga byggnader. När en byggnad blir certifierad får den ett betyg beroende på hur bra byggnaden uppfyller de krav som är satta. Betygen som finns är; klassad, brons, silver och guld, där klassad är det lägsta som finns och guld det högsta (SGBC 4).

3 BREEAM

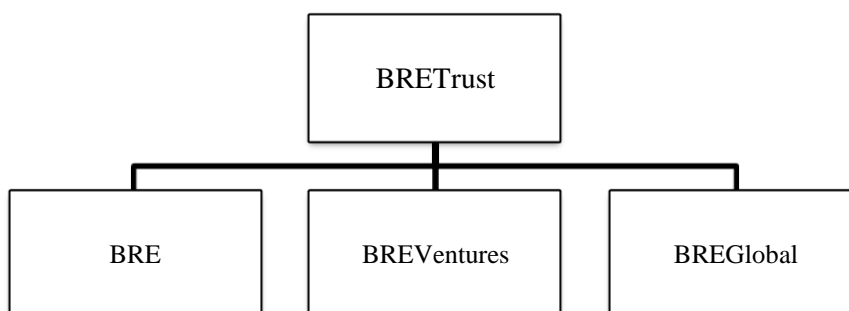
BREEAM står för Building Research Establishment Environmental Assessment Method. Det grundades 1990 av den engelska organisationen BRE (BRE1). BREEAM används för att betygsätta byggnader beroende på vilken miljöpåverkan de utgör. Det är ett av världens mest använda miljöcertifieringssystem. Över 115 000 byggnader har blivit certifierade och 700 000 byggnader är registrerade för att bli certifierade (BECAM). Enligt Pia Öhrling finns det bara två byggnader som blivit certifierade i Sverige, men cirka 30 projekt är på väg att bli certifierade.

Syftet med BREEAM är att dämpa byggnadens negativa inverkan på miljön och att erbjuda en trovärdig miljömärkning för byggnader. Det ska också möjliggöra att byggnader blir igenkända för hur miljövänliga de är samt att stimulera efterfrågan på hållbara byggnader (BECAM).

3.1 Bakgrund

BRE är en organisation som bedriver forskning om byggande och samhällsplanering (BRE 1). Det ursprungliga namnet var Building Research Station och bildades 1921 för att utöva forskning om byggnadsmaterial och byggnadskonstruktion åt brittiska staten. 1972 slogs de samman med två andra statliga företag, och blev då Building Research Establishment (BRE 2).

1997 gick de över från att ha varit en statlig organisation till att bli ett privat företag och bytte namn till endast ”BRE”. Namnbytet genomfördes även för att klargöra att BRE inte längre enbart sysslade med forskning, utan även ägnade sig åt byggrådgivning, konsulttjänster och utbildning (BRE 1). För att bibehålla sitt anseende och självständighet efter privatiseringen bildades stiftelsen Foundation for the Built Environment för att äga BRE. Denna stiftelse bytte 2007 namn till BRE Trust som idag äger de olika delarna som utvecklats inom BRE. De olika delarna är BRE, BRE Ventures, som ägnar sig åt miljöfrågor och BRE Ventures, som tar fram nya idéer inom byggteknik (BRE 2). Figur 3.1 visar hur BRE-organisationen är uppbyggd.



Figur 3.1 BRE-organisationen

BRE Global hette tidigare BRE Certification och bildades 1999, men ändrade namn 2006. Det är denna avdelning som har hand om BREEAM-certifieringen. BRE Global har även en annan certifiering, brand- och säkerhetscertifieringar och ägnar sig åt byggnadsforskning (BRE 2).

3.2 System inom BREEAM

BREEAM innehåller olika system beroende på vilken byggnadstyp det är och var i världen BREEAM ska användas. I detta avsnitt beskrivs de olika systemen närmare, men i resterande kapitlet är det BREEAM Europe Commercial som beskrivs när det endast står BREEAM.

3.2.1 Inom Storbritannien

I Storbritannien finns det olika system för certifiering av olika typer av byggnader. Det finns BREEAM Offices för kontor, BREEAM Industrial för industribyggnader, BREEAM Retail för handelsbyggnader, BREEAM Education för skolor, BREEAM Healthcare för sjukhus, BREEAM Courts för domstolar samt BREEAM Prisons för certifiering av fängelse. Dessa system kan endast användas i Storbritannien och i övriga länder finns det andra system, som behandlas längre fram (BREEAM 1).

Det finns även system i Storbritannien som riktar sig till bostadsbyggnader (BREEAM 1).

- Code for Sustainable Homes är ett system som används för att betygsätta nya byggnader i England, Wales och Nordirland.
- BREEAM Ecohomes bedömde innan 2007 nya byggnader, men ersattes 2007 av Code for Sustainable Homes. Detta system finns fortfarande kvar och används vid bedömning av renoveringar av bostäder i England, Wales och Nordirland. I Skottland används fortfarande detta system för alla bostäder.
- BREEAM Multi-residential används för att bedöma flerbostäder som inte uppfyller kraven för Code for Sustainable Homes och BREEAM Ecohomes.

För byggnader som inte kan certifieras enligt de system som nämnts ovan, finns det ytterligare system (BREEAM 2).

- BREEAM Other Buildings, som riktar sig till de byggnader som inte ligger innanför ramarna till de andra systemen t.ex. laboratorier och fritidsanläggningar.
- BREEAM Domestic Refurbishment, som bedömer renoveringar av bostäder.
- BREEAM In-Use, som vänder sig till fastighetsförvaltare för att hjälpa dem att förbättra miljöaspekter på befintliga byggnader.

- BREEAM Communities som är ett system som används för att bedöma stadsdelar. Bedömningen sker i projekteringsstadiet och fokus ligger vid att det ska vara ett hållbart samhälle.

3.2.2 Utanför Storbritannien

Systemen som används utanför Storbritannien beskrivs i detta avsnitt.

BREEAM Europe Commercial

För att klassificera byggnader i övriga Europa används BREEAM Europe Commercial. Systemet grundar sig på samma underlag över hela Europa, men bedömningen grundar sig på landets specifika byggnormer. Därför kan byggnader med samma betyg vara olika beroende på i vilket land byggnaden blivit klassificerad. BREEAM Europe Commercial kan bara användas på nyproducerade kontorsbyggnader, handelsbyggnader och industribyggnader. Detta system kan inte tillämpas på befintliga byggnader. Det är detta system som används vid en BREEAM-certifiering i Sverige (BREEAM 3).

BREEAM Gulf

BREEAM Gulf används i Förenade Arabemiraten, Oman, Qatar, Bahrain, Saudiarabien och Kuwait. Detta system kan användas på många olika byggnadstyper till skillnad från BREEAM Europe Commercial (BREEAM 4).

BREEAM International Bespoke

BREEAM International Bespoke är till för att bedöma byggnader som inte faller inom ramarna för BREEAM Europe Commercial eller BREEAM Gulf. BRE får då ta fram vilka kriterier som ska bedömas för just denna byggnadstyp. T.ex. om ett sjukhus i Sverige ska bedömas används detta system. BREEAM International Bespoke används även av företag som vill skapa ett skräddarsytt system för sina byggnader, t.ex. Toyota har skapat ett särskilt system för sina bilhallar (BREEAM 5).

BREEAM Country Specific

BREEAM Country Specific innebär att varje land kan skapa ett eget nationellt system, detta tas fram i samarbete med BRE. Detta för att systemet ska grunda sig på det landets byggnormer och lagar. Det ska även vara lättare att använda när det är framtaget för ett specifikt land (BREEAM 6). I Sverige håller Sweden Green Building Council på att anpassa ett svenskt BREEAM-system, pilotversionen tros vara färdig till hösten 2011 (SGBC 5).

3.3 Mål

Målen med BREEAM-systemen står definierat i BREEAM Europe Commercial 2009 Assessor Manual (BECAM).

Mål med BREEAM:

- Att byggnader med låg miljöpåverkan ska bli accepterade på marknaden.
- Säkerställa att bästa miljöbruk tillämpas i byggnader.
- Fastställa kriterier och standarder som överträffar dem som krävs enligt lagar och utmana marknaden att skapa nyskapande lösningar, som minimerar byggnaders miljöpåverkan.
- Att öka kännedomen om fördelarna med miljövänliga byggnader hos ägare, boende, konstruktörer och andra aktörer.
- Att möjliggöra för organisationer att visa upp sin förbättring av företagets miljömål.

3.4 Betygsättning

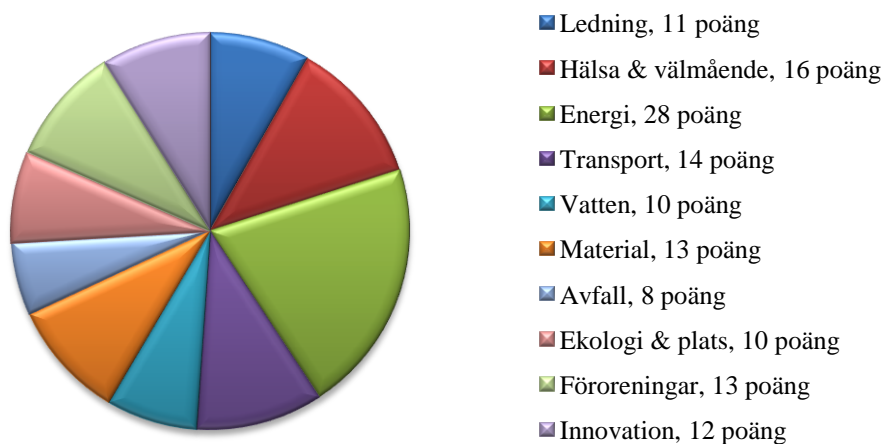
Målet med certifieringen är att byggnaden ska klassas med ett betyg. Betyget grundar sig på poängsättning av tio kategorier, som på olika sätt påverkar miljön. Poängen räknas om till procent och utifrån procenten får en byggnad sitt betyg. Betygen som finns är pass (godkänd), good (bra), very good (mycket bra), excellent (utmärkt) och outstanding (enastående) (BECAM). För att få betyget *pass* ska 30 % av den maximala poängsatsen vara uppfylld. Bara det motsvarar en högre nivå än de svenska byggnadsnormskraven (SGBC 6). Betygsgränserna kan ses i tabell 3.1.

BETYG	% POÄNG
PASS	≥30
GOOD	≥45
VERY GOOD	≥55
EXCELLENT	≥70
OUTSTANDING	≥85

Tabell 3.1 Betygsgränserna för BREEAM.

3.4.1 Kategorier

Betyget grundar sig på poängsättning av nio olika kategorier; ledning, energi, vatten, ekologi & plats, hälsa & välmående, transport, föroreningar, avfall och material. Det finns även en tionde kategori som heter innovation. Det är i sig själv inte en egen kategori utan ligger inom de andra kategorierna, med extrapoäng som går att få vid nytänkande (BECAM). I figur 3.2 syns poängfördelning inom kategorierna.



Figur 3.2 Diagram över poängfördelning mellan kategorierna i BREEAM.

Inom varje kategori finns en mängd punkter uppsatta, som ska uppfyllas för att få poäng. Olika punkter ger olika mycket poäng och för att få poäng ska de krav som är specificerade för varje punkt uppfyllas. Vilka punkter som finns under varje kategori och hur många poäng de motsvarar redogörs för i nedanstående avsnitt.

Ledning (Management)

Kategorin ledning bedömer om byggnaden och installationerna används som planerat samt att miljön i byggstadiet beaktas. Denna kategori kan ge 11 poäng. Punkterna som tas upp inom kategorin ledning är driftsättning, entreprenörens engagemang i miljö & sociala frågor, miljöpåverkan från byggarbetsplatsen, guide för brukare och livscykelkostnadsanalyser. Punkterna inom denna kategori förkortas Man 1-5 i manualerna (BECAM).

Hälsa & välmående (Health & Wellbeing)

Kategorin hälsa och välmående bedömer om det är en bra inomhusmiljö. Totalpoängen för denna kategori är 16 poäng. Punkterna som tas upp inom hälsa & välmående är dagsljus, utsikt, bländningsskydd, högfrequens-don, intern & extern belysning, individuell styrning av belysning, möjlighet till naturlig ventilation, luftkvalitet, VOC-emissioner, termisk komfort, zonstyrning termisk komfort, legionella, akustik och kontorslokaler. Den sista punkten bedöms bara i systemen handelsbyggnader och industribyggnader, alltså inte i kontorsbyggnader. Punkterna inom denna kategori förkortas Hea 1-14 i manualerna (BECAM).

Energi (Energy)

Kategorin energi bedömer energianvändningen för byggnaden. Totalpoängen för denna kategori är 28 poäng. Punkterna som beaktas i kategorin energi är energianvändning, energimätning, extern belysning, låg CO₂, klimatskal &

täthet, kylrum och hissar & rulltrappor. Punkterna klimatskal & täthet och kylrum bedöms inte i kontorsbyggnader, likaså bedöms inte rulltrappor i industribyggnader. Punkterna inom denna kategori förkortas Ene 1-9 i manualerna (BECAM).

Transport (Transport)

Kategorin transport bedömer hur stor miljöpåverkan biltrafik till och från byggnaden är. Totalpoängen för denna kategori är 14 poäng. Punkterna som tas upp i kategorin transport är kollektivtrafik, närhet till bekvämligheter, möjlighet till alternativa transportmedel, säkerhet för fotgängare & cyklister, resplan, max P-platser, realtidsinfo kollektivtrafik och leveranser & manövrering. För punkterna kollektivtrafik och säkerhet för fotgängare & cyklister är det två poäng mer för handelsbyggnader än vad det är för kontor och industribyggnader. Punkten max P-platser finns inte med för handelsbyggnader, detsamma gäller punkten leveranser & manövrering finns inte med för kontor. Punkten realtidsinfo kollektivtrafik finns inte med för kontor och industribyggnader. Punkterna inom denna kategori förkortas Tra 1-8 i manualerna (BECAM).

Vatten (Water)

Kategorin vatten bedömer hur mycket vatten som leds till byggnaden. Totalpoängen för denna kategori är 10 poäng. Punkterna som finns med i kategorin vatten är vattenanvändning, vattenmätning, spårning av vattenläckor, avstängning toaletter, bevattningssystem, biltvätt och lokal rening av avloppsvatten. Punkten biltvätt bedöms bara i handel och finns det ingen i byggnaden tas denna poäng bort helt. Punkterna inom denna kategori förkortas Wat 1-8 i manualerna (BECAM).

Material (Materials)

Kategorin material bedömer hur mycket material som går åt när byggnaden byggs. Totalpoängen är 13 poäng inom denna kategori. Punkterna som tas upp i kategorin material är materialval utifrån livscykelanalys (LCA), spara fasad och stomme vid ombyggnation, ansvarsfullt framtagande av material, isolering och robust utformning. Punkten materialval LCA kan det för handel och kontor fås 5 poäng, men för industribyggnader finns det endast 3 poäng. Punkten spara fasad och stomme kan endast fås om det är en ombyggnation, annars får dessa poängen tas någon annanstans. De poängen försvinner inte, som de annars gör om det inte finns med i byggnaden. Punkterna i denna kategori förkortas Mat 1-7 i manualerna (BECAM).

Avfall (Waste)

Kategorin avfall bedömer byggavfall från byggarbetsplatsen och strävar efter att det ska finnas källsortering i byggnaden. Totalpoängen för denna kategori

är 8 poäng. Punkterna som tas upp i kategorin avfall är avfallshantering på byggplatsen, återvunna massor/ballast, källsortering i färdig byggnad, komprimator/balpress och ytskikt golv. Punkten komprimator finns inte för kontor och punkten ytskikt golv finns inte för handelsbyggnader och industribyggnader. Punkterna inom denna kategori förkortas Wst 1-6 i manualerna (BECAM).

Ekologi & plats (Land Use & Ecology)

Kategorin ekologi och plats bedömer hur bra platsen blivit bevarad och hur bra platsens ekologi har blivit utökad. Totalpoängen för denna kategori är 10 poäng. Punkterna som tas upp i denna kategori är återanvändning av mark, förorenad mark, ekologiskt värde och skydd av biotoper, förmildra den ekologiska påverkan och långsiktig påverkan på biodiversitet. Punkterna i denna kategori förkortas LE 1-6 i manualerna (BECAM).

Föroreningar (Pollution)

Kategorin föroreningar bedömer hur mycket föroreningar som kommer från byggnaden. Totalpoängen är 13 poäng för denna kategori. Punkterna som tas upp i kategorin föroreningar är kylmedel – installationer & kylrum, förebygga läckor, NO_x-emissioner från värmekälla, översvänningsrisk, minska föroreningsrisk på grundvattnet, ljusförorening och ljudförorening. I den första punkten finns ett mer poäng för handelsbyggnader än för kontor och industribyggnader. Detsamma gäller för punkten NO_x-emissioner där har handelsbyggnader och kontor ett poäng mer än industribyggnader. Punkterna i denna kategori förkortas Pol 1-8 i manualerna (BECAM).

Innovation (Innovation)

Kategorin innovation är inte en egen kategori utan här uppmuntras bra prestationer i de övriga kategorierna, som ger extrapoäng. Det är poäng som kan fås om byggnaden överträffar de krav som finns. Dessa krav kan utläsas i manualerna och under rubriken Exemplary level criteria står det vad som ska vara uppfyllt för att få dessa poäng. De tolv punkterna som kan ge innovationspoäng är Man 3, Hea 1, Hea 9, Hea 14, Ene 1, Ene 5, Tra 3, Wat 2, Mat 1, Mat 5, Wst 1 och Pol 4 (BECAM).

3.4.2 Viktning

För att det inte ska gå att ignorera någon av kategorierna för att få bättre poäng har BRE infört viktning av sina kategorier. Varje kategori har en viktningprocent, denna visar även vilken kategori som BRE anser påverkar miljön mest. För alla kategorierna uppgår viktningprocenten till 100 % men det finns ytterligare 10 % som kan fås. De 10 % fås för kategorin innovation (BECAM).

3.4.3 Betygsummering

Maxpoängen får varje kategori skiljer sig åt beroende på vilken typ av byggnad det är. Antal poäng för varje kategori kan även variera beroende på om det som nämns finns i byggnaden eller inte. T.ex. under kategorin energi finns punkten rulltrappor med, men om byggnaden inte har några rulltrappor tas den poängen bort. Den totala poängen för den kategorin minskar då med en poäng, men eftersom poängen räknas om i en procentsats har detta ingen betydelse för slutbetyget. Detta blir tydligt i tabell 3.3, där det står en kolumn med möjliga poäng. För energi står det 21 möjliga poäng i det exemplet, men totalpoängen som beskrivs ovan är 28 poäng för energi-kategorien. (BECAM).

I figur 3.3 finns ett exempel på hur betygsummeringen inom BREEAM går till. I första kolumnen är det hur många poäng som uppfyllts inom varje kategori. Andra kolumnen är antalet möjliga poäng för varje kategori. Dessa poäng kan variera för olika typer av byggnader och behöver därför inte alltid vara desamma, vilket det står mer om i kapitel ”3.4.1 Kategorier”. I tredje kolumnen räknas antal uppfyllda poäng om till procent. I fjärde kolumnen anges viktningen, som beskrevs ovan, för varje kategori. I den sista kolumnen multipliceras viktningen och procentsatsen för uppnådda poäng ihop till en sammanlagd procentsats. Detta räknas för varje kategori och sedan summeras de sammanlagda procentsatserna till en sammanlagd procentsats för alla kategorier. Utifrån denna procentsats kan slutbetyget utläsas. Betygsgränserna kan ses i tabell 3.2 i kapitel 3.4 (BECAM).

Kategorier	Uppnådda poäng	Möjliga poäng	Uppnådda poäng i %	Viktning %	Sammanlagda %
Ledning	7	10	70 %	12 %	8,40 %
Hälsa & välmående	11	14	79 %	15 %	11,79 %
Energi	10	21	48 %	19 %	9,05 %
Transport	5	10	50 %	8 %	4,00 %
Vatten	4	6	67 %	6 %	4,00 %
Material	6	12	50 %	12,5 %	6,25 %
Avfall	3	7	43 %	7,5 %	3,21 %
Ekologi & plats	4	10	40 %	10 %	4,00 %
Föroreningar	5	12	42 %	10 %	4,17 %
Innovation	1	10	10 %	10 %	1 %
SUMMA					55,87 %
BETYG					VERY GOOD

Tabell 3.2 Exempel på betygsummering.

Särskilda krav för betygen

För att uppnå ett visst betyg finns det förutom den sammanlagda procentsatsen, som ska vara uppnådd för att få ett visst betyg, även vissa minimikrav som måste vara uppfyllda. T.ex. får att uppnå betyget Good måste

man ha ett poäng inom kategorin ledning punkt fyra (Man 4) och ett poäng i inomhusmiljö punkt fyra (Hea 4), se tabell 3.3 (BECAM).

För att uppnå betyget *Outstanding*, måste projektet ha uppnått 85 % av maximal poängsumma och uppfyllt minimikraven. Förutom dessa krav måste för att få betyget *Outstanding*, ett antal övriga kriterier uppfyllas. Ett av dessa kriterier är att det måste göras en projektredovisning som ska läggas upp på BREEAM:s hemsida. Detta eftersom att byggnader som uppfyller det högsta betyget ska fungera som en förebild i branschen (BECAM).

Minimum poäng	Man 1	Man 3	Man 4	Hea 4	Ene 1	Ene 2	Ene 5	Wat 1	Wat 2	Wat 3	LE 4
Pass	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Good	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Very Good	-	-	1	1	-	1	-	1	-	-	-
Excellent	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	2
Outstanding	2	2	1	1	10	1	1	2	1	1	2

Tabell 3.3 Tabell över minimum poäng för de olika betygen.

3.4.4 Manualer

För att BREEAM-certifiera en byggnad finns det BREEAM-manualer som underlättar bedömningen av olika byggnader. Det finns en manual till varje system. De ska fungera som tekniska riktlinjer så rätt bedömningar görs för varje byggnad. I manualerna kan utläsas omfattningen av varje BREEAM-system, en teknisk checklista och en redogörelse för de kategorier BREEAM-systemet är uppdelat i. Under varje kategori står definierat vilka punkter som kategorin behandlar, varje punkt har ett nummer och ett namn. T.ex. Man 1 - Commissioning, betyder att första punkten inom ledning (management) heter Commissioning, som betyder driftsättning (BECAM).

Nedan följer ett exempel som är hämtat från BREEAM Europe Commercial 2009 och ska visa hur punkterna i BREEAM-manualen är uppbyggda. I detta exempel beskrivs punkten Pol 4, som står för punkt fyra inom kategorin föroreningar. De andra punkterna är uppbyggda med samma rubriker som detta exempel.

Det första för varje punkt är en inledande ruta, se figur 3.3. Från vänster kan utläsas hur många poäng som är möjliga för denna punkt, beroende på vilken typ av byggnad det är. Ret står för handelsbyggnader, Off för kontor och Ind för industribyggnader. I detta exempel finns det 3 poäng om det är ett kontor eller en handelsbyggnad. Är det en industribyggnad finns det två möjliga poäng för denna punkt. Rutan i mitten talar om vilken punkt det är och vad den heter. Längst till höger kan utläsas om denna punkt tillhör någon av de

minimikrav som ska vara uppfyllt för ett visst betyg. Bokstäverna står för de olika betygen och i detta exempel finns inga minimikrav, eftersom det inte står några poäng här. Hade det stått t.ex. en 1 under "O", betyder det att denna punkt tillhör de minimikrav som måste vara uppfyllt för att få betyget Outstanding.

No. of credits available			Issue Title	Minimum Standards				
Ret	Off	Ind		P	G	VG	E	O
3	3	2	Pol 4 -No _x emissions from heating source	-	-	-	-	-

Figur 3.3 Inledande ruta i BREEAM-manualen.

Efter den inledande rutan kommer målet med punkten, se figur 3.4.

Aim
To encourage the supply of heat from a system that minimises NO _x emissions, and therefore reduces pollution of the local environment.

Figur 3.4 Målet för en punkt i BREEAM-manual.

Sedan kommer informationen om bedömningskriterierna, se figur 3.5. Här redogörs kraven som byggnaden måste uppfylla för att få poäng.

Assessment Criteria				
The following demonstrates compliance:				
1. Where manufacturer's details demonstrate that the plant installed to meet the building's space heating demand has dry No _x emission levels at 0 % excess O ₂ as follows:				
Credits	Nominal heat input < 70 kW		Nominal heat input > 70 kW	
	Dry No _x level (mg/kWh)	Boiler class (EN 297:1994)	Dry No _x level (mg/kWh)	Boiler class (EN 297:1994)
1	100	4	100	4
2	70	5	70	5
3	40	-	40	-

Figur 3.5 Bedömningskriterierna för en punkt i en BREEAM-manual.

Inom vissa punkter kan man få ett extra poäng för innovation. Vad som ska vara uppfyllt för ett innovationspoäng inom den punkten ser man under rubriken *Exemplary level criteria*, se figur 3.6.

Exemplary level criteria	
The following outlines the exemplary level criteria to achieve an <i>innovation credit</i> for this BREEAM issue.	
1.	An exemplary credit can be awarded where manufacturer's details demonstrate that the plant installed to meet the building's space heating demand has zero dry NOx emission levels at 0% excess O2.

Figur 3.6 Innovationspoängkriterier för en punkt i en BREEAM-manual.

Efter detta finns det en tabell som ska hjälpa till att tolka bedömningskriterierna, se figur 3.7.

Compliance Notes	
New Building	There are no additional or different criteria to those outlined above specific to new build projects.
Refurbishment	If the heating demand for the refurbished building is being met by an existing system, then the NOx emission level for the existing system must be assessed against the criteria of this issue.
Extensions to existing buildings	The rule above for refurbishment projects also applies to new build extensions to existing buildings.

Figur 3.7 Tabell för att tolka bedömningskriterierna i BREEAM-manual.

Därefter kommer en tabell som beskriver vilken information som ska lämnas till den som ska utföra certifieringen, se figur 3.8.

Schedule of Evidence Required		
Req.	Design Stage	Post Construction Stage
1	A copy of the specification clause confirming: <ul style="list-style-type: none"> Type of heating system(s) installed. For each system specified, a letter, email or literature from the manufacturer(s) confirming: <ul style="list-style-type: none"> Dry NOx emissions rate in mg/kWh. If more than one system is providing heat, design team calculations confirming: <ul style="list-style-type: none"> The average NOx emission rate. 	Assessor's building/site inspection and photographic evidence confirming: <ul style="list-style-type: none"> Heating system(s) installed. OR A letter from the design team or main contractor confirming: <ul style="list-style-type: none"> No changes to the specification.

Figur 3.8 Tabell med information om vad som behövs till certifieringen.

Sist under varje punkt kommer en rubrik med *Ytterligare information*, där finns definitioner av termer som används under bedömningskriterier, se figur 3.9. Här finns det även annan information som är relevant för den punkten (BECAM).

Additional Information

Relevant definitions

Appropriate energy modelling software: Refer to BREEAM issue Ene 1 for a definition.

NOx emissions: are pollutant gases produced by the combustion of fossil fuels. NOx reacts with heat and sunlight to produce ozone that can cause serious respiratory problems. It also reacts with water to produce acid rain which has a detrimental effect on ecosystems.

Dry NOx Levels: the NOx emissions (mg/kWh) resulting from the combustion of a fuel at 0% excess oxygen levels.

Calculating NOx emission levels from fossil energy fired boilers:

For fossil fuel boilers, the NOx-emission rate for heat production can either be directly obtained from manufacturers data or calculated from measurements. It is only possible to measure NOx-emissions in mg/m³ combustion air. Please find conversion rates below.

Calculating NOx emission levels from Combined Heat & Power (CHP) systems

Where CHP systems are present or specified, only the heat-related emissions are considered for the assessment of this issue. For a combined heat and power production unit, it is not possible to clearly charge NOx emissions to either heat or electricity, as both are produced at the same time with a certain NOx emission. Therefore it is necessary to use a reference NOx-emission for the produced electricity in the country of assessment, subtract it from the total NOx -emission produced by the plant and then allocate the remaining NOx emissions to the heat output. The following formula should be used to determine this.

Figur 3.9 Ytterligare information under en punkt i BREEAM-manual

3.5 Assessor

Den person som utför en BREEAM-certifiering kallas assessor. Beroende på vilken BREEAM-certifiering assessorn ska utföra finns det olika assessor utbildningar. För att få BREEAM-certifiera en byggnad i Sverige ska assessorn vara en BREEAM International Assessor och får då utföra certifieringar i BREEAM Europe Commercial, BREEAM Gulf och BREEAM International Bespoke. Assessorn får inte vara projektledare eller projektör i det projekt som ska certifieras. Utbildningen för en International Assessor är en tre-dagars kurs, som hålls av BRE. Kursen avslutas med ett skriftligt prov. För att få licensen måste även en hemuppgift göras inom tre månader efter kursen, som lämnas in till BRE Global (BREEAM 7). För att få ut sin certifiering måste en ansökning till BRE Global skickas in efter att båda examinationsdelarna är uppfyllda. Organisationen assessorn arbetar för måste även ha ett licensavtal med BREEAM för att få utföra certifieringar (SGBC 6).

I Storbritannien finns det även en utbildning för att bli BREEAM AP (Accredited Professional). Denna utbildning vänder sig till de som har kunskaper inom miljö och design, men som inte har djupare kunskap om BREEAM. Finns en BREEAM AP med i projektet kan det ge två extra poäng i betygsbedömningen, men den behöver inte vara med utan det är endast ett extrastöd om den är det (BREEAM 8).

3.6 Processen

Det första som görs när en byggnad ska klassas enligt BREEAM är att välja vilket system inom BREEAM som ska användas. Därefter görs en förstudie med hjälp av ett Excel-dokument som BRE tagit fram, som kallas för Pre-Assessment Estimator. Detta kan vem som helst göra men det underlättar om det är någon som har BREEAM-kunskap. Det ska då även bestämmas vilket betyg byggnaden ska försöka uppnå och ses över vilka åtgärder som ska vidtas för att uppnå detta. Sedan kontaktar man en assessor och registrerar byggnaden för att den ska bli certifierad. Under tiden projekteringen pågår måste assessorn få tillgång till den information som behövs för att utföra sina bedömningar. När bedömningen är färdig skickar assessorn in en rapport med bedömningarna till BRE. BRE granskar rapporten och utför certifieringen av byggnaden (BREEAM 9).

4 LEED

LEED är ett miljöcertifieringssystem som grundades av USGBC. Den första pilotvariationen av LEED kom 1998. LEED är en förkortning för Leadership in Energy and Environmental Design. USGBC står för U.S. Green Building Council, det är en icke vinstdrivande tredje parts organisation (Reeder, 2010). All certifiering av byggnader enligt LEED sker genom GBCI, Green Building Certification Institute. GBCI är en tredjepartsorganisation vilket innebär att det alltid är en extern tredjeparts organisation som tar beslutet för hur projekten har lyckats att nå upp till kraven i systemet (GBCI 1).

Det finns ungefär 7 400 byggnader i världen som är certifierade enligt LEED och 22 700 registrerade som håller på att byggas och ska certifieras. I Sverige finns det sex stycken certifierade byggnader och cirka 30 projekt som är registrerade för att bli certifierade (GBCI 2). LEED är ett internationellt känt certifieringssystem. Syftet med LEED är att det ger ett verktyg till fastighetsägare där de kan göra sina byggnader så bra som möjligt för miljön. Fastighetsägaren får även ett sätt att göra sina byggnader mätbara mot andra (USGBC 1). LEED är det mest spridda miljöcertifieringssystemet för byggnader i världen (SGBC 7).

4.1 Bakgrund

USGBC som är grundare till LEED är en ideell förening som bildades 1993. Det är en icke vinstdrivande organisation som består av cirka 18 000 företag och organisationer från byggbranschen. USGBC har utskott som fungerar som forum där medlemmarna kan delta och diskutera sina frågor. Ett år efter att USGBC bildades påbörjades arbetet med att ta fram ett miljöcertifieringssystem. En kommitté sattes samman för att utforma ett pilotprogram och bestod bland annat av arkitekter, fastighetsägare och representanter från näringslivet. De presenterade sitt pilotprojekt på USGBC medlemsmöte i augusti 1998, det blev då LEED version 1.0. I mars 2000 kom version 2.0, efter det släpptes version 2.1 2002 och version 2.2 2005. Den senaste versionen är LEED version 3.0 som släpptes 2009. Vilken version som används i olika projekt beror på när projektet registrerades. LEED utvecklas av medlemmarna i USGBC, så den som vill vara med och påverka hur LEED ska se ut behöver vara medlem i USGBC (LNCMR).

4.2 System inom LEED

Det har tagits fram olika system inom LEED som är anpassade för olika sorters byggnader. Detta för att det ska bli en så rättvis bedömning av byggnaden som möjligt utifrån syftet byggnaden är byggd för. Certifiering av

alla typer av byggnader kan ske med LEED samt kan certifiering ske vid projektering eller för en befintlig byggnad (SGBC 7). Systemen som finns är uppdelade i fem huvudkategorier och uppdelningen kan ses i listan nedan. I figur 4.1 visas när under byggnadens tid vissa av systemen kan användas (USGBC 2).

- Green Building Design & Construction
 - LEED for New Construction and Major Renovations
 - LEED for Core & Shell
 - LEED for Schools
 - LEED for Healthcare
 - LEED for Retail
- Green Interior design & construction
 - LEED for Commercial Interiors
 - LEED for Retail interiors
- Green building Operation and Maintenance
 - LEED for Existing Buildings: Operations & Maintenance
- Green homes design and construction
 - LEED for Homes
- Green neighborhood development
 - LEED for Neighborhood Development



Figur 4.1 Skiss över några av systemen som visar när under byggnadens tid de ska användas (USGBC 1)

Det vanligaste systemet som används i Sverige är LEED for New Construction and Major Renovation och LEED for Core & Shell (enl. D. Holm, intervju, 2011-03-16). LEED for New Construction and Major Renovation var det första systemet som kom 1998 och används till nybyggnationer och omfattande renoveringar. Det kan användas till kommersiella projekt som kontor, offentliga byggnader (bibliotek, museer etc.), hotell och bostadshus på fyra eller fler våningar. Om det är ett projekt som inte passar in på något av de andra systemen så används LEED for New Construction and Major Renovation i så fall (LNCMR). LEED for Core & Shell används endast till att certifiera skalet på byggnaden vilket görs om det inte är känt när byggnaden

byggs vad det ska vara för verksamhet i den. På så sätt går det att utföra det invändiga efter hur hyresgästen vill ha det (LCS). I den fortsatta studien är det LEED for New Construction and Major Renovation som huvudsakligen kommer att granskas eftersom det är ett av de allmännaste systemen. Fortsättningsvis benämner vi den endast som LEED for New Construction eftersom detta är den vanligaste benämningen på LEED for New Construction and Major Renovation på USGBC:s hemsida.

4.3 Mål

Målen för att använda sig av miljöcertifieringssystemet LEED finns definierat på USGBC:s hemsida och är följande (USGBC 3):

- Få lägre driftskostnader och öka värdet på byggnaden.
- Minska avfall som skickas till deponi.
- Spara energi och vatten.
- Vara hälsosammare och säkrare för de boende.
- Minska skadliga utsläpp av växthusgaser.
- Kvalificera byggnaden för eventuellt skatteavdrag, ta hänsyn till olika zonindelningar och andra incitament i hundratals städer.
- Visa beställarens engagemang och ansvar för miljön och socialt.

4.4 Betygsättning

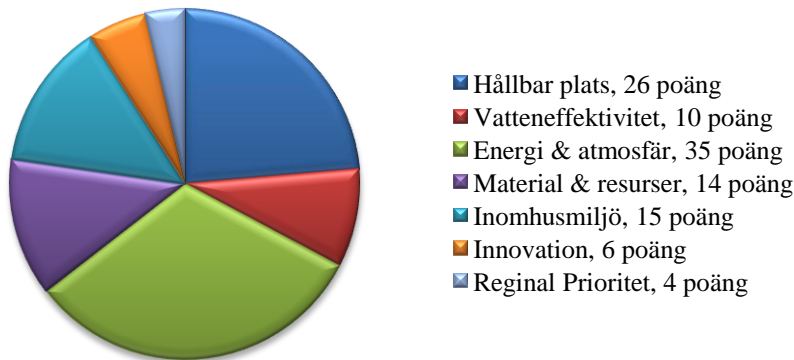
Målet med att använda LEED är att byggnaden ska klassas med ett betyg. Betyget grundar sig på poängsättning av sju kategorier, som på olika sätt påverkar miljön. Det finns fyra olika nivåer att sträva efter dessa är certifierad, silver, guld och platinum. Totalt går det att få 110 poäng och betygsnivåerna är enligt tabell 4.1 (LNCMR).

Betyg	Poäng
Certifierad	40-49
Silver	50-59
Guld	60-79
Platinum	80 och uppåt

Tabell 4.1 Betygsnivåerna för LEED

4.4.1 Kategorierna

I LEED är det sju olika kategorier som bedöms, inom kategorierna finns det olika kriterier att betygsätta. Dessa olika kriterier kallas för credits och varje credit ger minst 1 poäng. Kategorierna och poängfördelningen för kategorierna finns i cirkeldiagrammet i figur 4.2.



Figur 4.2 Cirkeldiagram över poängfördelningen inom LEED.

Vidare förklaring vad de olika kategorierna innebär och vad som bedöms inom respektive kategori följer nedan. För varje kategori finns det minimumkrav som måste uppfyllas för att byggnaden ska bli certifierad. Det finns olika punkter under respektive kategori. I projekt väljs det ut vilka punkter de vill satsa på för att få poäng. Antal punkter väljs efter ambitionsnivå för att uppnå önskad certifieringsnivå på byggnaden. Det är olika antal poäng för olika punkter. I LEED ska alla följa en ASHRAE standard och det är en standard som finns i USA (LNCMR). ASHRAE står för American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (Haselbach, 2008).

Hållbar plats (Sustainable Sites)

Denna kategori kan ge näst högst antal poäng så det är en av de större kategorierna. Den beaktar markanvändningen vid byggnation och att förvaltning av marken sker väl. Syftet är att minimera byggnadens påverkan på ekosystemet, erosionen och vattenvägar det vill säga det ska helst inte bebyggas för mycket på orörd mark. Denna kategori beaktar även att det ska finnas bra transportmöjligheter från platsen, kontrollerar byggnadens dagvattenavrinning och minska samtliga byggrelaterade föroreningar (USGBC 4). I denna kategori finns det ett minimum krav och åtta credit som totalt kan ge 26 poäng. Samtliga punkter som beaktas och vilka poäng respektive kan ge finns i tabell 4.2 (LNCMR).

Credit	Poäng
Minska föroreningar under byggskedet	minimum
Platsval	1
Exploateringstäthet och närhet till service	5
Förorenad mark	1
Alternativa transporter	12
Gröna och öppna ytor	2
Dagvatten	2
Värmeeffekt	2
Ljusförorening (icke naturligt ljus)	1
	26

Tabell 4.2 Credit och poäng vatteneffektivitet hållbar plats

Vatteneffektivitet (Water Efficiency)

Kategorin beaktar byggnadens vattenanvändning av ”dricksvatten”, både för vatten som kommer att användas inomhus och utomhus när byggnaden är färdig. För att minska vattenanvändningen ska det sättas in installationer i byggnaden som kräver mindre vatten (USGBC 4). I denna kategori finns ett minimumkrav och tre credits som totalt kan ge 10 poäng. Samtliga punkter som beaktas och vilka poäng respektive kan ge finns i tabell 4.3 (LNCMR).

Credit	Poäng
Minska vattenanvändning	minimum
Minska landskapsbevattning	4
Minska på spillvatten	2
Ännu mindre vattenanvändning	4
	10

Tabell 4.3 Credit och poäng vatteneffektivitet

Energi och Atmosfär (Energy and Atmosphere)

Denna kategori tar hänsyn till att byggnaden ska vara så energieffektiv som möjligt och kan ge flest poäng av kategorierna. Åtgärder som kan göras är att montera en energianvändningsövervakare i byggnaden för att ha kontroll på energiförbrukningen. Det ska användas energieffektiva installationer i byggnaden. Byggnaden ska använda förnyelsebara och rena energikällor, gärna energikällor som finns på byggnaden som till exempel solceller. Huvudsyftet med denna kategori är att minska energianvändning och klimatpåverkan (USGBC 4). I denna kategori finns tre minimumkrav och sex credits som totalt kan ge 35 poäng. Samtliga punkter som beaktas och vilka poäng respektive kan ge finns i tabell 4.4 (LNCMR).

Credit	Poäng
Energi och installationssamordnare	minimum
Energiprestanda	
Ingen CFC i köldmedier	
Förbättrad energiprestanda	19
Förnyelsebar energi på plats	7
Förbättrad driftsättning	2
Köldmedier	2
Mätning och verifiering	3
Grön el	2
	35

Tabell 4.4 Credit och poäng energi och atmosfär

Material och Resurser (Materials and Resources)

Kategorin bedömer material och resurser som används vid byggnation. Både vid byggnation och vid drift av byggnaden förbrukas stora mängder material och resurser. Denna kategori beaktar att valet av produkterna är producerat och transporterat på ett bra sätt för att minska miljöpåverkan. Produkterna ska

i så stor grad som möjligt vara av återvunnet material, detta får till följd att avfall minskar (USGBC 4). I denna kategori finns ett minimumkrav och sju credits som totalt kan ge 14 poäng. Samtliga punkter som beaktas och vilka poäng respektive kan ge finns i tabell 4.5 (LNCMR).

Credit	Poäng
Källsortering i byggnaden	minimum
Spara fasad, stomme & tak	3
Spara icke bärande	1
Avfallshantering på byggplatsen	2
Återbruk av material	2
Återvunnet material	2
Regionalt material	2
Snabbt förnyelsebart material	1
FSC-trä	1
	14

Tabell 4.5 Credit och poäng material och resurser

Inomhusmiljö (Indoor Environmental Quality)

Denna kategori bedömer inomhusklimatet i byggnaden så att åtgärder vidtas för att inomhusklimatet ska förbättras. Det ska även finnas tillgång till naturligt ljus och utsikt inne från byggnaden. Även åtgärder som görs för att förbättra akustiken i byggnaden ger poäng (USGBC 4). I denna kategori finns två minimumkrav och åtta credits som totalt kan ge 15 poäng. Samtliga punkter som beaktas och vilka poäng respektive kan ge finns i tabell 4.6 (LNCMR).

Credit	Poäng
Minimnivå luftkvalitet	minimum
Rökförbud	
Styrning av uteluftsflöde	1
Ökad ventilation	1
Plan för inomhusmiljö under byggskedet	2
Lågemitterande material	4
Kontroll av föroreningar inomhus	1
Individuell styrning av belysning och termisk komfort	2
Termisk komfort design & uppföljning	2
Dagsljus & Utsikt	2
	15

Tabell 4.6 Credit och poäng inomhusmiljö

Innovation (Innovation in Design)

Denna kategori innebär att det går att få poäng för utförda åtgärder som inte finns med i någon av de tidigare kategorierna. Åtgärder som gör att hemmet blir ”grönare” än vad som egentligen krävs i de fem tidigare kategorierna för en LEED-byggnad. I denna kategori ges det även poäng för om det finns en person som har LEED AP titeln med i projektet (USGBC 4). I denna kategori finns inga minimumkrav men det finns två credits som totalt kan ge 6 poäng.

Samtliga punkter som beaktas och vilka poäng respektive kan ge finns i tabell 4.7. På översta raden i tabellen blir poängen mer än fem om de summeras, om de i projektet uppfyller mer än fem poäng i denna credit så är det endast fem av dem som kommer att räknas (LNCMR).

Credit	Poäng
Innovationer max 5 poäng	
Innovativa metoder ej beskrivna i LEED	1-5
Exemplariskt utförande – överträffa krav	1-3
Pilot credits	1-5
LEED AP	1
	6

Tabell 4.7 Credit och poäng innovation

Regional prioritet (Regional Priority)

Detta är en kategori som ser till det regionala där byggnaden byggs. Den är lokalt anpassad för varje region i USA och tar upp det som är viktigt i respektive region att ta hänsyn till (USGBC 4). I hela Sverige fås poäng i denna kategori för energi och vatten. Det är totalt fyra poäng som delas ut i denna kategori (USGBC 5) vilket framgår i tabell 4.8.

Credit	Poäng
Energi och vatten	4 poäng
	4

Tabell 4.8 Credit och poäng regional prioritet

4.4.2 Betygsummering

I slutbetyget summeras samtliga poäng som byggnaden har uppnått inom respektive kategori, se exemplet i tabell 4.9. När summan är beräknad så fås betygsnivån som projektet har uppnått, nivåerna finns i tabell 4.9. Totalt går det att få 110 poäng, varav 100 poäng är från de olika kategorierna och 10 bonuspoäng i form av innovation och regional prioritet (USGBC 6).

Kategorier	Möjliga poäng	Uppnådda poäng
Hållbar Plats	26	15
Vatteneffektivitet	10	5
Energi och Atmosfär	35	21
Material och Resurser	14	8
Inomhusmiljö	15	10
Innovation	6	4
Regional Prioritet	4	2
SUMMA		65
BETYG		GULD

Tabell 4.9 Exempel på betygsummering.

Poängen som redovisats i tabell 4.9 är för LEED for New Construction, i tabell 4.10 finns en sammanställning på hur några av de andra systemen i LEED fördelar poängen på respektive kategori (USGBC 6).

	1	2	3	4	5	6	7
Hållbar Plats	26	26	21	28	24	27	18
Vattneffektivitet	10	14	11	10	11	10	9
Energi och Atmosfär	35	35	37	37	33	35	39
Material och Resurser	14	10	14	13	13	14	16
Inomhusmiljö	15	15	17	12	19	15	18
Innovation	6	6	6	6	6	6	6
Regional Prioritet	4	4	4	4	4	4	4
Totalt	110	110	110	110	110	111	110

1. LEED for New Construction
2. LEED for Existing Buildings
3. LEED for Commercial Interiors
4. LEED for Core & Shell
5. LEED for Schools
6. LEED for Retail
7. LEED for Healthcare

Tabell 4.10 Jämförelse poäng mellan system

4.4.3 Manualer

Det finns en manual för respektive system inom LEED. I manualen finns en lista på alla kategorier och credit. Det finns information om vad det är som ska utföras för att få poäng för en credit. För vissa credit kan det finnas olika alternativ för att nå poängen på den punkten. Manualen fungerar som ett hjälpmedel till certifieringsarbetet, det finns även ett scorecard för respektive system att ha till hjälp vid certifieringsarbetet (LNCMR).

Nedan följer ett exempel från LEED manualen för LEED 2009 New Construction and major renovations som visar hur LEED manualen är uppbyggd. I detta exempel beskrivs Credit 2 under kategorin Energi och Atmosfär men alla de andra credits i samtliga kategorier är uppbyggda med samma rubriker som exemplet nedan. Varje credit inleder med rubriken för vad den punkten heter och där går det att se hur många poäng som är möjliga för den. Under rubriken står syftet med denna punkt, se figur 4.3.

<p>EA Credit 2: On-site Renewable Energy 1–7 Points</p> <p>Intent To encourage and recognize increasing levels of on-site renewable energy self-supply to reduce environmental and economic impacts associated with fossil fuel energy use.</p>
--

Figur 4.3 Inledande rubrik och syfte för punkten (LNCMR).

Därefter finns kravet för punkten specificerat där går det att se hur många poäng det går att få för olika åtgärder, se figur 4.4. För vissa punkter finns det olika alternativ som ger olika poäng under denna rubrik.

Requirements

Use on-site renewable energy systems to offset building energy costs. Calculate project performance by expressing the energy produced by the renewable systems as a percentage of the building's annual energy cost and use the table below to determine the number of points achieved.

Use the building annual energy cost calculated in EA Credit 1: Optimize Energy Performance or the U.S. Department of Energy's Commercial Buildings Energy Consumption Survey database to determine the estimated electricity use.

The minimum renewable energy percentage for each point threshold is as follows:

Percentage Renewable Energy	Points
1%	1
3%	2
5%	3
7%	4
9%	5
11%	6
13%	7

Figur 4.4 Inledande rubrik och syfte för punkten (LNCMR).

Sist kommer en rubrik som heter *Potential Technologies & Strategies* där det finns tips på möjliga strategier för hur punkten ska utföras, se figur 4.5.

Potential Technologies & Strategies

Assess the project for nonpolluting and renewable energy potential including solar, wind, geothermal, low-impact hydro, biomass and bio-gas strategies. When applying these strategies, take advantage of net metering with the local utility.

Figur 4.5 Inledande rubrik och syfte för punkten (LNCMR).

4.5 LEED AP

I LEED-projekt kan det vara en fördel om det finns en LEED AP (LEED Accredited Professional) med i projektgruppen. En person som har titeln LEED AP har erfarenhet av LEED-projekt och har utfört och klarat två prov. När en person vill bli titulerad AP får den välja vilken av huvudkategorierna den vill vara AP inom. Efter att proven är avklarade är den personen AP för samtliga system inom respektive huvudgrupp. Om personen vill vara AP för fler system än dem som ingår i den huvudgruppen behöver den avlägga ytterligare prov för varje huvudgrupp den vill vara AP för. Det första provet som ska utföras är för att bli LEED GA (LEED Green Associate), vilket är ett prov där allmänna miljöfrågor testas. Provet utförs under två timmar och det är 100 slumpmässigt utvalda flervalsfrågor som ska besvaras. Det andra provet som ska utföras är för att få LEED AP examen, detta prov testar djupare kunskap och förståelse för LEED systemen. Där krävs det att personen kan de olika kraven inom LEED samt hur de uppfylls. Även detta prov är under två

timmar och består av 100 slumpmässigt utvalda flervalsfrågor som ska besvaras. Den som vill uppnå AP behörighet kan välja att utföra proven vid två separata tillfällen eller att de ska sammanfalla vid ett tillfälle. Proven utförs på engelska eller franska och går att avlägga i Sverige. För att studera inför dessa prov finns det material och böcker på USGBC:s hemsida. För att få utföra proven måste personen kunna uppvisa att den har erfarenhet från ett tidigare LEED-projekt inom tre år från ansökan om tentamen. Projektet måste vara ett registrerat eller färdigt LEED-projekt. En person som klarat dessa två tentamina visar att den har goda kunskaper om LEED-certifieringsarbetet och får titulera sig som LEED AP. Det är bra att ha en AP med i projektet eftersom den har djupare kunskap och förståelse för LEED vilket underlättar certifieringsarbetet, däremot är det inget tvång. Som tidigare nämnts ges det ett poäng för att det finns en LEED AP person med i processen (GBCI 3). Alla personer som utfört och är godkända på dessa två tentamina finns listade på GBCI hemsidan (GBCI 4).

4.6 Processen

Processen att ett projekt ska bli LEED-certifierat börjar alltid med att någon måste ta beslutet att en LEED-certifiering skulle fungera för det projektet. Därefter registreras projektet på hemsidan, oavsett vilket land projektet utförs i ska det registreras på den amerikanska hemsidan LEED online. Efter registrering av projektet får de tillgång till information som hjälper dem genom processen till certifiering. Projektet får även tillgång till en databas med pågående och tidigare utförda projekt. Efter registrering och betald registreringsavgift kan hela projektgruppen nå projektet på LEED online. På denna sida ska alla dokument läggas upp efterhand, så att hela projektgruppen kan se dem. Efter registrering görs en förstudie med hjälp av ett scorecard där samtliga credit finns med. De som deltar i projektet väljer ambitionsnivå och vilka credit de vill utföra (GBCI 5). I projekten kan de välja om de vill ha en slutlig genomgång av dokumenten, där dokumenten går igenom och granskas av tredje part för att det ska bli en godkänd LEED-certifierad byggnad. Slutgenomgången kan delas upp i två omgångar, en när designfasen är slut och en när byggnadsfasen är färdig. Efter att GBCI har gått igenom alla dokument och gett de poäng de anser att de har klarat i projektet kan summering av poängens ske för att se vilken certifieringsnivå byggnaden uppnått (Reeder, 2010). Det pågår ett arbete med att anpassa LEED till svenska förhållanden, där Sweden Green Building Council, SGBC, ska ta över certifieringsarbetet i Sverige (SGBC 2).

5 Jämförelse BREEAM och LEED

BREEAM och LEED är två stora miljöcertifieringssystem som används i hela världen och sedan nyligen används de även i Sverige. I detta kapitel gör vi en jämförelse mellan de två systemen utifrån kapitel 3 och 4.

5.1 System

Inom både BREEAM och LEED finns det olika system som används till olika byggnadstyper. Det system som används mest inom BREEAM i Sverige är systemet BREEAM Europe Commercial som kan användas i hela Europa. De specifika systemen för olika byggnadstyper inom BREEAM, kan bara användas i Storbritannien. Systemen i LEED som används i Sverige fungerar i hela världen. En annan skillnad är att i BREEAM kan endast nya byggnader certifieras medan i LEED kan även befintliga byggnader certifieras. Båda systemen håller på att anpassas till Sverige.

5.2 Kategorierna

För både BREEAM och LEED är det olika kategorier som bedöms. Kategorierna heter olika i BREEAM och LEED, men de täcker ungefär samma områden. I tabellen här nedan kan ses vad kategorierna innehåller.

	BREEAM	LEED
Markanvändning	X	X
Energi	X	X
Vatten	X	X
Material	X	X
Inomhusmiljö	X	X
Transporter	X	X
Innovation	X	X
Avfall	X	X
Ledning	X	
Regionala punkter		X

Figur 5.1 Jämförelse av kategorierna

5.3 Betygsättning

Det finns olika antal betyg i de olika systemen och betygen räknas ihop på olika sätt. BREEAM har fem betygsnivåer och LEED har fyra betygsnivåer. BREEAM:s betygsummering är mer avancerad än LEED:s. Poängen i LEED summeras rakt av till en slutpoäng, som resulterar i ett betyg för hela projektet. I BREEAM görs poängen om till en procentsats, sedan viktas procentsatsen till en ny procentsats. Den nya procentsatsen summeras ihop och en slutgiltig

procentsats fås. Den slutgiltiga procentsatsen resulterar i slutbetyget. Gränserna för betygen kan ses i figur 5.2. Båda systemen har minimikrav som måste uppnås för att byggnaden ska bli certifierad.

BREEAM		LEED	
Betyg	% Poäng	Betyg	Poäng
Pass	≥30	Certifierad	40-49
Good	≥45	Silver	50-59
Very good	≥55	Guld	60-79
Excellent	≥70	Platinum	80 och uppåt
Outstanding	≥85		

Figur 5.2 Betygsgränserna för BREEAM och LEED

Betygen för systemen grundar sig på olika normer. BREEAM grundar sig på det landets normer som certifieringen utförs i och LEED grundar sig på den amerikanska ASHRAE-standarden.

5.4 Assessor och AP

Vi anser att en anmärkningsvärd skillnad mellan systemen är att om systemet BREEAM används måste det finnas en assessor, som är med under certifieringsprocessen. I LEED behövs ingen sådan person, där är det upp till varje projekt att välja om de vill ha en AP under certifieringsprocessen. AP:n i LEED är därför inget krav utan det ger poäng om det finns en AP med i projektet. För båda systemen är det en tredjeparts organisation som utför certifieringen.

6 Empiri och resultat

I detta kapitel redovisas resultat från intervjuerna. Under rubriken ”6.1 Bakgrund” är aktörerna som är intervjuade eller förekommer i intervjuerna kort beskrivna, för att ge läsaren en förståelse för vad dessa gör.

6.1 Bakgrund

Resultatet grundar sig på 17 intervjuer med personer som är involverade i BREEAM- och LEED-projekt. Intervjuerna är uppdelade på tre olika aktörer inom BREEAM och LEED, aktörerna är projektledare, assessor/AP och kunder. Aktörernas roller i projekt beskrivs kort här nedan.

Projektledarens uppgift i ett projekt är att samordna och styra byggprocessen (Stintzing, 2005). Det som kännetecknar ett projekt är att det varar under en bestämd tid, att det finns ett särskilt mål och att det har en egen budget. En projektgrupp väljs för att uppfylla den kompetens som behövs för att projektet ska uppnå sitt mål. Det är projektledarens uppgift att styra projektet och projektgruppen så att projektet når sitt mål. För att uppnå detta måste projektledaren hålla sig inom budgeten, följa tidplanen, motivera och driva sina medarbetare (Saco).

Assessor och AP finns beskrivet i kapitel 3.5 och 4.5, därför beskrivs de inte mer ingående här. I resultatet jämförs dessa två aktörer som att deras roller är likvärdiga i projekten. En mer korrekt jämförelse hade varit att jämföra BREEAM AP och LEED AP, eftersom deras roller i projektet är mer likvärdiga. I Sverige finns det ingen som är BREEAM AP och därför är resultatet i denna rapport grundat på de aktörer som är mest kunniga inom systemen i Sverige, vilket blir assessor i BREEAM och AP:n i LEED.

Kunden är den som beställer och bestämmer att det ska byggas en byggnad och är oftast ägaren till byggnaden när den står klar. Kunden kan även benämnas som byggherre, som är den som låter uppföra en byggnad för egen räkning. Kunden eller byggherren kan vara en privatperson, ett företag, en organisation eller en myndighet. Det är byggherren som ska fatta alla slutgiltiga beslut, men byggherren har oftast andra personer till hjälp när dessa beslut ska tas (Nordstrand, 2009). Byggherren är rättsligt ansvarig för att byggprojektet följer lagstiftningen (Stintzing, 2005).

I resultatet berörs även projektörernas roll i projektet. De har inte blivit intervjuade, men beskrivs ändå kort i detta avsnitt, för att läsarens ska ha förståelse för vad deras arbete innebär. Under projektledarens arbetar projektörer. Dessa är specialister på sitt område medan projektledaren har en

övergripande kunskap om mycket. Projektörerna hjälper till att genomföra projekteringen i ett projekt. Exempel på projektörer är konstruktör, arkitekt, VVS-konstruktör och el-konstruktör (Nordstrand, 2009).

I sammanställningen kommer intervjupersonerna att benämnas enligt följande. I BREEAM; PL1-3 (projektledare), A1-2 (assessor) och K1-3 (kund). I LEED; PL4-6 (projektledare), AP1-3 och K4-6 (kund).

6.2 BREEAM-intervjuer

Detta avsnitt innehåller en sammanställning av intervjuerna som behandlar BREEAM. Många av aktörerna arbetar eller har arbetat i samma projekt eller inom samma företag. De som har anknytningar till varandra är följande:

- PL1, A1 och K1 arbetar med samma projekt.
- A 2 och K3 arbetar med samma projekt.
- PL2 och K2 arbetar inom samma företag, men ej med samma projekt.
- PL3 har ingen anknytning till de övriga som är intervjuade.

6.2.1 Projektledare

Sammanställningen av intervjuerna med projektledare inom BREEAM baseras på intervjuer med tre olika projektledare, som leder eller har lett ett projekt som BREEAM-certifieras. Här benämns de som PL1, PL2 och PL3.

Nedan följer en kort beskrivning om varje projektledare, därefter kommer en sammanställning av deras svar. Vid intervjuerna diskuterade vi dessa områden; *projektet, BREEAM, assessorn, kunskap och erfarenheter.*

PL1 arbetar på ett konsultföretag och har titeln projektledare med inriktning inom hälsa, miljö, säkerhet och kvalitetskontroll. PL1 inledde sin karriär som konstruktör i 10 år. Hon har även arbetat som miljökonsult och då hjälpt företag att ta fram miljöledningssystem. Vidare har hon arbetat på projektledningssidan hos ett fastighetsföretag och var där mycket delaktig i att ta fram ett miljöarbetsprogram för företagets bostadsprojekt. PL1 har inte arbetat med något BREEAM-projekt tidigare, utan endast med byggherrar som har haft sina egna byggprogram eller program för hållbart byggande. PL1:s inställning till miljöcertifieringssystem är att det är ett steg på vägen mot ett bättre miljöarbete.

PL2 arbetar som projektledare på ett entreprenadföretag. Och har arbetat i entreprenadbranschen i 30 år. Han har 25 års erfarenhet av miljöfrågor inom byggprojekt, dels för att upprätta miljöprofiler och dels för att företaget har arbetat länge med olika typer av miljöfrågor. PL2 är delaktig i implementering av fyra BREEAM-projekt inom företaget. Han tycker att det finns för många

miljöcertifieringssystem att välja på i Sverige, med tanke på att det är så få byggnader som är certifierade.

PL3 är civilingenjör inom väg och vatten. Hon gick ut 2004 och började sen arbeta som projektledare på ett konsultföretag. Hon har ingen särskild erfarenhet av miljöfrågor inom byggprojekt. PL3 har arbetat med ett BREEAM-projekt. Hennes inställning till miljöcertifieringssystem är att det i grunden är bra att det finns verktyg för att åstadkomma något som är bättre än hur det skulle ha blivit annars. Hon tycker även att miljöcertifieringssystem är bra för det får nog några att sträva efter ett bättre resultat. Hon anser att för en del handlar det mest om att få det här diplommet att sätta upp på väggen för att kunna vissa kunderna att de är ett bra företag. Hon menar även att det är en bonus att energikostnaden blir lägre.

Projektet

Projektet PL1 arbetar med som ska BREEAM-certifieras är ett köpcentrum med en handelsyta på 93 000 kvm. På de översta våningarna kommer det även att finnas kontor på 11 000 kvm. Projektet har kommit så långt att stommen snart är uppe. PL1 har arbetat inom ett brett område i projektet som innehåller kvalitet, miljö och arbetsmiljö. Hon arbetar med miljöfrågor både i projekteringsfasen och i produktionsfasen. I början av projektet var det många projekteringsmöten, där de tog fram miljöprogram och bevakade arbets- och miljöfrågorna, så att de arbetades in i handlingarna. Nu är de inne i produktionsfasen, då är en av hennes huvudansvarsområde att informera vad som gäller inom miljö, kvalitet och arbetsmiljöfrågor till entreprenörerna. Beslutet om BREEAM-certifiering togs ganska långt in i projektet. När beslutet var taget gjorde PL1 med hjälp av en assessor en pre-assessment. De gick igenom alla punkter inom BREEAM och kontrollerade hur de låg till, för att se vilka punkter de hade uppfyllt och se vilka de hade chans att uppfylla. Desto längre in i projektet de är desto svårare blir det att ändra något i projektet för att få poäng enligt BREEAM. Enligt PL1 finns det vissa enkla åtgärder, som de inte har haft med i sitt miljöprogram, men som BREEAM ger poäng för och det ser de till att ändra. Det som PL1 gör nu i projektet är att försöka samordna alla, när det gäller BREEAM inom projektet.

Projektet PL2 arbetar med är ett kontorsprojekt på 6 våningar med ytan 9000 kvm (BTA). De har precis börjat bygga och det ska vara färdigt hösten 2012. Det är ca 8000 kvm uthyrningsbar yta. Det som PL2 gjort hittills i projektet är att han tagit över en programhandling som sedan gjorts till ett entreprenadkontrakt.

PL3:s projekt var en nybyggnation av en bilhall och en bilverkstad till ett bilföretag. Det var ett partnering upplägg på entreprenaden och projektet

varade under ca 1 år, detta var det första projektet i Sverige som blev BREEAM-certifierat. PL3 har tillsammans med sin kollega varit entreprenadföretagets företrädare under projekteringsfasen och produktionsfasen. PL3:s uppgifter i projektet var att biträda sin kollega som var projekteringsledare och hanterade en stor del av inköpen, planering, kostnadsuppföljning och korrigering. PL3:s uppgifter som var BREEAM-relaterat var framförallt under projekteringsfasen. Tillsammans med sin kollega bevakade hon att de klarade de poäng som de hade satt upp som mål. De deltog även på möte med kunden, där det diskuterades vilka punkter som var rimliga att uppnå.

Projektledarna tycker olika angående vad som skiljer ett projekt som ska certifieras mot ett som inte ska certifieras. PL1 anser att den största skillnaden var att det är många punkter som ska uppfyllas. Punkter som skiljer sig åt, allt från det lilla till det stora. Det som PL1 upplevt i andra projekt som inte ska BREEAM-certifieras är att det har varit mer tekniskt konkreta åtgärder. PL2 tyckte att den stora skillnaden var att det blir mer valideringsprocess, att det är mer kontrollfunktioner och fler personer som bevakar. PL3 tycker att den största skillnaden på ett projekt som ska certifieras är, att om kunden uttalat sig att den vill miljöklassa och har ett visst mål, så finns det klarare ramar att förhålla sig till. Då är det vissa kriterier som måste lösas och kunden är villig att betala för det också. Hon tycker även att det blir ett annat upplägg och lite större engagemang också från projektörerna.

BREEAM

Orsaken till att projekten ska certifieras skiljer sig för de olika projekten. I PL1:s fall var det kunden till projektet som valde att det ska BREEAM-certifieras. Anledningen till att företaget valde det var för att de tyckte att det var mer anpassat för Europa än LEED. PL1 tror även att en fördel med BREEAM är att det är känt i köpcentrumbranschen. I PL2:s projekt är det företaget där PL2 arbetar, som har som mål att alla kommersiella byggnader ska BREEAM-certifieras. Anledningen till att de valde det tror PL2 är för att BREEAM är lättare att anpassa till en byggnad än LEED. PL2 säger även att LEED ursprungligen kommer från BREEAM och att LEED följer amerikanska normer och inte alls är anpassad för Europa. PL2 tycker att BREEAM har fler valmöjligheter och är bättre anpassat för Europa. I PL3:s projekt var det bilföretaget som tog beslutet att projektet skulle BREEAM-certifieras. Bilföretagets image är att de ska vara miljövänliga. I detta projekt ville de gå ett steg längre och även titta på anläggningarna. Beslutet att byggnaden skulle certifieras kom lite senare i projektet och då var det företaget som hade bestämt sig för BREEAM.

Alla projektledarna tyckte att nackdelar med BREEAM är att det är byråkratiskt och delvis svårt att förstå. En annan nackdel är att många av kraven i BREEAM är väldigt brittiska och inte relevant för Sverige.

Projektledarna har stött på en del svårigheter när det gäller BREEAM i sina projekt. PL1 tror inte att det är så många svårigheter om BREEAM-processen är med från början. Eftersom beslutet att certifiera kom en tid in i PL1:s projekt, så förlorade de vissa poäng. Anledningen till det var att vissa poäng måste verifieras redan i början av projektet. PL2 anser att det svåra är att förstå kraven som står i manualen. Detta är tidskrävande eftersom de måste kontakta BRE och höra om det går bra att göra på det sättet som vi brukar göra i Sverige. Han tror att detta kommer att bli bättre när det blir ett anpassat system för Sverige. PL3 tyckte att BREEAM var svårt när de gjorde certifieringen, men hon tror att det beror på att de var först i Sverige och ingen visste riktigt vad BREEAM var. Hon tror att det är lättare idag och att det kommer bli ännu bättre när det blir ett anpassat system för Sverige.

PL1:s och PL2:s projekt har använt sig av BREEAM Europe Commercial 2009-manualen. PL3:s projekt tog fram ett eget Bespoke-system. I alla projekten har de haft betyget Very Good som ett minimum krav, men har även tittat på möjligheten att nå betyget excellent. Anledningen till denna betygsnivå är att de tycker att om de ska certifiera ett projekt, är det lika bra att satsa på de högre betygen. För att nå betyget de satsat på har de behövt uppfylla ett visst antal punkter för att få ihop tillräckligt med poäng. Vilka punkter som de ska uppfylla är upp till varje projekt att bestämma. Intervjupersonerna menar att det har varit ett lagarbete att ta fram vilka punkter som ska uppfyllas för varje projekt. Projektledarna har i huvudsak varit den som undersökt vilka punkter som är möjliga för projektet och vilka punkter som måste uppfyllas för ett visst betyg. I PL3:s projekt har kunden inte varit så delaktig i beslutet, angående vilka av de möjliga punkterna som ska uppfyllas. I de två andra projekten har det varit kunderna som tagit beslutet efter att projektledaren sett vilka punkter som är möjliga.

För att få fler att välja att BREEAM-certifiera sina projekt tycker de intervjuade projektledarna att det bästa är att göra mycket reklam för BREEAM. Även att ställa frågan när ett nytt projekt drar igång och berätta om fördelarna med att miljöcertifiera sina projekt, tror projektledare är ett bra sätt att få fler att bli intresserade av BREEAM. Sen tror de att fler kommer få upp ögonen för BREEAM när det blir anpassat för Sverige.

Assessor

Enligt PL2 är assessorns huvuduppgift att genomföra BREEAM-certifieringen av ett projekt. I projekten som PL1 och PL2 är med i har assessorn även

fungerat som rådgivande person och stöd när det gäller BREEAM i projektet. De har hjälpt till att göra en pre-assessment i projektet för att se vilket betyg de tror kan uppnås i projektet. De har även haft kontakt med BRE för att få svar på de frågor som uppstått i projektet. I projektet som PL3 medverkade i var assessorn endast med vid certifieringen, men PL3 tror att det hade varit bra om assessorn hade varit mer delaktig i projektet. Projektledarnas uppfattning är att det är bra att ha assessorn som ett stöd i projekten eftersom BREEAM är så pass nytt i Sverige. De tror att desto mer inarbetat BREEAM blir i projekten, desto mindre roll kommer assessorn att ha i projekten. De tror även att det är bra om assessorn finns lokalt. Projektledarnas uppfattning är att idag finns det inte så många utbildade assessorer i Sverige och de som finns har oftast inte så mycket erfarenheter av BREEAM-projekt. Därför är det fortfarande ganska svårt att hitta en assessor till ett projekt som ska BREEAM-certifieras.

Kunskap

Projektledarna anser att en projektledare endast behöver ha övergripande kunskap om BREEAM för att kunna leda ett projekt som ska certifieras. PL2 säger att det är viktigt att utse en person som ansvarar för BREEAM-delen. Denna person ska bara ansvara för BREEAM i projektet för annars blir det för mycket. Han tror att det är svårt att en projektledare att ta denna roll för den har redan mycket att göra. Ingen av de intervjuade projektledarna hade speciellt mycket kunskap om BREEAM innan sina projekt, men de lärde sig efterhand.

Projektledarna tycker inte att projektörerna behöver ha så mycket kunskap om BREEAM, utan de behöver bara veta vad de ska göra för att uppfylla de kraven som BREEAM ställer. Det är någon annans uppgift att ge dem den informationen, men de behöver egentligen ingen ny kunskap.

Erfarenheter

Projektledarnas erfarenheter från sina projekt är väldigt skilda. PL1:s erfarenheter är att processen underlättas om kraven arbetas in i programhandlingarna. Då utförs BREEAM utan något extra arbete, mer än att presentera de uppfyllda kraven för BRE. Hon tycker även det är viktigt att ta beslutet tidigt, så BREEAM arbetas in i hela projektet. PL2:s erfarenheter från BREEAM-projekten är att varje person behöver arbeta med manualen för att förstå den bättre. Han tycker även att det är viktigt att gå igenom manualen innan projektet börjar, för att veta vilka punkter som ska göras i vilken ordning, för att inte tappa några poäng. PL2 säger att han har hört att många skulle vilja ha en tidplan för när punkterna i BREEAM ska uppfyllas. PL2 anser att eftersom BREEAM är relativt nytt, finns det många frågor men det finns inte så många svar. Han tror det blir bättre med ett anpassat system för

Sverige. Han säger även att när det är dags att skicka in certifieringen till BRE, är det bra att vara på den säkra sidan och ha lite mer procent än vad som behövs för ett visst betyg. PL3:s erfarenheter av sitt projekt är att det är svårt första gången, men hon tror att det blir lättare efter fler projekt.

När det gäller vilken erfarenhet en projektledare ska ha för att leda ett BREEAM-projekt, tycker projektledarna inte att det behövdes någon speciell erfarenhet. De sa att de lärde sig under tiden projektet fortgick. De tycker att alla BREEAM-projekt borde ha en form av introduktion till BREEAM i början av projektet, så att alla vet vad som krävs för att kunna bevaka ett projekt som ska BREEAM-certifieras. De tyckte även att någon ska ansvara för hela BREEAM delen, det ska nog inte vara projektledaren.

6.2.2 Assessor

Sammanställningen av intervjuerna med assessorer inom BREEAM baseras på intervjuer med två assessorer inom BREEAM. Här benämns de som A1 och A2.

Nedan följer en kort beskrivning om varje assessor, därefter kommer en sammanställning av deras svar. Vid intervjuerna diskuterade vi inom dessa områden; *BREEAM, assessorn, kunskap och erfarenheter.*

A1 arbetar på ett konsultföretag som uppdragsledare inom miljöavdelningen. Han är utbildad civilingenjör inom väg och vatten. A1 har arbetat mycket med miljö i olika byggprojekt. I början arbetade han mycket med innemiljöutredning, men sen blev det mer jobb med förorenade byggnader. För 10 år sedan började han arbeta mer med fastighetsvärderingar av större byggnader. Dessa innehöll ofta miljövärdering av byggnaden för att se vilka miljörisker det fanns med byggnaden. För ett år sedan utbildade A1 sig till assessor för BREEAM Commercial och har hittills varit delaktig i tre BREEAM-projekt.

A2 arbetar som planarkitekt på ett arkitektkontor. Han har inte mycket erfarenhet av miljöfrågor inom byggprojekt sedan tidigare. Det miljörelaterade A2 tidigare har arbetat med är miljökonsekvensbeskrivningar vid arbetet av planer. A2 har precis utbildat sig till assessor för systemet BREEAM Community och arbetar med sitt första BREEAM-projekt nu.

BREEAM

Båda assessorerna ser många fördelar med BREEAM jämfört med andra system. Deras åsikter skiljer sig åt eftersom de inte arbetar med samma system inom BREEAM. A1 tycker generellt att miljöcertifieringssystem är bra, eftersom de är framtagna av experter och att systemen som tas fram blir

balanserade och heltäckande system. Vilket miljöcertifieringssystem som ska användas tycker A1 beror på vilken typ av byggnad och vilken typ av kund det är. Är det t.ex. ett svenskt bostadshus för en svensk marknad tycker A1 att det är relevantare att använda Miljöbyggnad. Om fastigheten vänder sig mot internationella kunder tycker A1 att BREEAM och LEED är lämpligare. A1 föredrar BREEAM framför LEED eftersom han tycker att det känns bakvänt att använda LEED i Sverige. LEED kommer ursprungligen från BREEAM, som är ett europeiskt system. A1 menar att LEED är en översättning av BREEAM till amerikanska förhållanden och då har även deras Ashrae-standarder vävts in i systemet. A1 anser att det blir dubbelt arbete om LEED används i Sverige, eftersom först används svensk bygglagstiftning för att sen jämföra det med amerikansk lagstiftning. Enligt A1 är BREEAM bättre, då gör vad de kan för att anpassa sig till det land som BREEAM används i. I ett BREEAM-projekt används i så stor utsträckning som möjligt de standarderna som normalt används i landet. Därför tycker A1 att BREEAM är ett mer relevant system att använda och det är lättare att motivera de som arbetar i ett projekt att använda BREEAM. En nackdel med BREEAM tycker A1 kan vara att för vissa typer av byggnader är BREEAM ett alltför omfattande system. En annan nackdel med BREEAM är att kunder som vill ha samma typ av klassning på sina byggnader överallt i världen inte kan jämföra sina byggnader om de är BREEAM-certifierade. En BREEAM-byggnad i Sverige och en BREEAM-byggnad i England, med samma betygsnivå, ser inte likadant ut beroende på att lagstiftningen skiljer sig åt. A1 tycker att detta är både en fördel och en nackdel beroende på i vilken sats kunden är i. Enligt honom så väger argumentet att använda nationella normer tyngre, därför har han satsat på BREEAM.

A2 ser andra fördelar med BREEAM. Han tycker att det inte finns något annat system i Sverige som bedömer stadsdelar och områden lika utförligt som BREEAM. I BREEAM Community görs certifieringen utifrån en hållbarhetsbedömning av ett stadsbyggnadsprojekt, där ekonomiska, sociala och kulturella frågor belyses. A2 tycker även att med BREEAM blir det ett mer samordnat projekt, annars kan det bli att 10 olika miljöfrågor behandlas lite spretigt. I BREEAM finns en manual som samlar ihop helt olika frågor, allt ifrån konstruktion till social miljö. Alla frågor blir samlade i samma projekt med samma projektledare och samma bedömare. A2 tycker BREEAM bidrar till en samordning i projektet samt att kommunikation mellan exploitörer och kommun hela tiden förhåller sig till manualen och de frågor som finns samlade där.

Assessorerna har olika erfarenheter av hur det går till att ta fram vilka punkter som ska följas för att projektet ska nå den betygsgräns som är bestämd. A1 säger att det vanligaste är att bestämma det genom att göra en pre-assessment.

Då går de igenom punkt för punkt för att se vilka punkter som är möjliga att uppfylla i projektet och vilka minimikrav som finns. A1 tycker att en assessor eller någon som har erfarenhet av BREEAM ska göra pre-assessmenten, eftersom det är väldigt lätt att kunder som inte använt BREEAM tidigare, överdriver antalet poäng som är möjligt att få. A1 tycker även att i de BREEAM-projekt som gjorts i Sverige har de siktat på väldigt höga betyg. Han tror att vi i Sverige inte har insett att även de lägre betygen innebär höga miljökrav. Än så länge är det bara stora aktörer som valt att miljöcertifiera sina byggnader och då har det legat mycket prestige i certifieringen.

I det projekt som A2 har arbetat med har de fått göra ett Bespoke-system av det engelska Community-systemet. Med detta menas att projektet får en skräddarsydd manual, där cirka 70 % av punkterna är desamma som för det engelska Community-systemet. De övriga 30 % av punkterna i manualen är omskrivna för att passa svenska förhållanden. Till skillnad från det brittiska Community som bedöms mot engelska dokument så bedöms detta projekt dels mot svenska riktlinjer och dels mot stadens lokala miljömål. Därför har detta projekt skilt sig mot ett vanligt projekt när det gäller att ta fram vilka punkter inom BREEAM som ska följas. Kunden har här fått vara med och påverka vilka punkter som ska finnas med i manualen, till skillnad mot att det finns en färdig manual. En svårighet i detta projekt tycker A2 har varit att BRE har tyckt att punkter som inte är relevanta för Sverige ska vara med i manualen. Detta har bidragit till många möten och förhandlingar mellan BRE och kunden. Det har även gått åt mycket tid till att ta fram ett skräddarsytt system. Alla svenska dokument som ska användas som bedömningskriterier i manualen, har översatts till engelska och skickats till BRE för godkännande.

För att få fler kunder att BREEAM-certifiera sina byggnader tycker A1 att det är viktigt att sälja in BREEAM på ett bra sätt och visa bra exempel. A2 tror att det till största del är kommuner som kommer använda sig av BREEAM Community, men hade inget direkt förslag på hur det ska initieras.

Assessor

Assessorernas roller i projekten har varit olika och därför skiljer sig deras arbetsuppgifter åt. A1 är i sitt nuvarande projekt med som stöd när det gäller BREEAM och gör bedömningen. A2 är bara med vid bedömningen i projektet. A1 har varit med och gjort pre-assessmenten i projektet för att se vilket betyg de ska sikta på i projektet. Det har även varit A1:s uppgift att se till att alla i projektet får den information om BREEAM, som de behöver. Han svarar även på frågor gällande BREEAM som dyker upp i projektet. En assessor kan kostnadsfritt ställa ett visst antal frågor till BRE i varje projekt, sen får de betala om de har fler frågor till BRE. En del av assessorerna i Sverige hjälper varandra att svara på frågor. Om de har gemensamma frågor

ställer en av dem frågan till BRE och sen delar han/hon med sig svaret till de andra. Det sista som A1 gör i projektet är att skriva ihop en rapport om vilket betyg som uppnåtts. Rapporten skickas tillsammans med underlag för bedömningen till BRE. Enligt A1 är det assessorns ansvar att bedömningen är korrekt utförd, eftersom BRE granskar rapporten. En assessor får bara göra felbedömningar ett visst antal gånger, sen får han/hon inte vara assessor längre. A2:s arbetsuppgifter i projektet har varit att ta emot materialet av kunden för att sedan granska det och sätta ett betyg. I slutet sammanvägs allt till ett betyg som skickas in till BRE.

Kunskap

För att bli assessor tycker assessorerna inte att det behövs någon speciell förkunskap. A1 tycker att han hade stor nytta av sin miljö och byggtekniska bakgrund. A2 hade ingen bakgrund inom miljö överhuvudtaget. Båda två har gått en kurs för att bli assessor.

Båda assessorerna tycker att det är assessorn som ska ha den mesta kunskapen om BREEAM i projektet. Det är bra om projektledaren är insatt i miljöfrågor tycker de. Projektörerna behöver inte vara väldigt insatta i BREEAM, utan det räcker om de har kunskap om de punkter som de ska uppfylla. Intervjupersonerna tycker att assessorn, med hjälp av projektledaren, ska ansvara för att de inblandade i projektet får den information de behöver.

Erfarenheter

Assessorernas erfarenheter av BREEAM-projekt är att det underlättar att börja med BREEAM i ett tidigt skede eftersom ett antal poäng endast kan fås i början av projektet. Enligt A1 ska de som vill gå kursen för att bli assessor ha arbetat inom miljö eller byggbranschen.

6.2.3 Kund

Sammanställningen av intervjuerna med kunderna inom BREEAM baseras på intervjuer med tre olika kunder, som har projekt som ska BREEAM-certifieras. Här benämns de som K1, K2 och K3.

Nedan följer en kort beskrivning om varje kund och deras företag, därefter kommer en sammanställning av deras svar. Vid intervjuerna diskuterade vi inom dessa områden; *projektet, BREEAM, erfarenheter*.

K1 arbetar som projektansvarig för ett företag som utvecklar, äger och förvaltar köpcentrum. Företagets miljöpolicy är att företaget ska ta ansvar för hur de påverkar samhället ur ett miljömässigt, ekonomiskt och socialt perspektiv. Företaget tycker att det är väldigt viktigt med miljötankande för att

vara ett ledande företag i framtiden. Företaget använder inte något annat miljöcertifieringssystem i Sverige.

K2 arbetar som miljöchef på ett entreprenadföretag, där hans arbetsuppgift innebär att koordinera miljö och hållbarhetsfrågor inom företaget. Företaget tycker att miljötänkande är viktigt. De försöker minska sin andel av miljöpåverkan och vill kunna erbjuda sina kunder ett bra miljöalternativ genom sina produkter. Företaget arbetar med andra miljöcertifieringssystem som LEED och Miljöbyggnad om deras kunder vill det. För företaget bestämma blir det BREEAM. De har även ett tjugotal projekt där de arbetat med Green Building.

K3 arbetar som marknadschef för ett fastighetsbolag. Företaget har nyligen tillsatt två nya tjänster för att förbättra sitt miljöarbete. Miljötänkande är viktigt för företaget. Som fastighetsägare påverkar de miljön mycket med det de äger och är verksamma inom, dels för att byggnaderna är energislukande och dels med allt som görs i byggnaderna. Företaget tycker att det är viktigt att vara tidiga och ligga långt fram i miljöarbetet. Miljötänkande är även viktigt för företaget sett ur ett kundperspektiv. Deras hyresgäster ställer krav på dem att de är miljömedvetna och hållbarhetsfokuserade. Företaget har använt andra miljöcertifieringssystem, Miljöbyggnad på ett projekt och Green Building på ett annat projekt.

Projektet

Projektet som K1 BREEAM-certifierar är ett köpcentrum, där handelsytan är 93 000 kvm. På de översta våningarna kommer det även att finnas 11 000 kvm kontor. Projektet har kommit så långt att stommen snart är uppe. K1:s uppgift i projektet har varit att leda projektet framåt. När det gäller BREEAM har K1 varit med och tagit beslutet att BREEAM-certifiering ska ske, men han arbetar inte praktiskt med BREEAM i projektet.

K2 är inte kopplad till ett specifikt projekt utan är på ett eller annat vis delaktig i alla projekt som ska BREEAM-certifieras i företaget. Företaget har som mål att BREEAM-certifiera alla sina kommersiella projekt. K2 är med i tidigt skede och hjälper projektledarna att bestämma vilken nivå de ska nå i projektet. K2 ansvarar även för att följa upp erfarenhetsåterföringen av de olika projekten, för att hela tiden förbättra deras processer och deras sätt att arbeta med BREEAM.

K3 har ett område på 100 000 kvm, som ska BREEAM-certifieras. Certifieringen görs av planeringen av området. Projektet inleddes med att riva ett antal byggnader som låg på området, för att ge plats åt nya gator, torg och byggnader. Alla byggnader som ligger i området behöver inte BREEAM-

certifieras, men K3:s företag ska inledda projektet med att bygga en byggnad i detta område som ska BREEAM-certifieras.

Kunderna tycker att det som skiljer ett projekt som ska miljöcertifieras mot ett som inte ska certifieras är att det blir mer verifiering av de olika miljökraven. De anser även att det är fler miljöfrågor som behandlas i ett projekt som ska certifieras, allt från det stora till det lilla. I projekten som kunderna har certifierat är det inte de som aktivt valt vem som ska vara assessor i projektet.

BREEAM

En gemensam anledning till att kunderna valt BREEAM som miljöcertifieringssystem är att de tycker att BREEAM är mer anpassat för Europa än de andra internationella systemen. De andra anledningarna till valet av BREEAM skiljer sig dock. I K1:s fall var det för att de är uppköpta av ett franskt köpcentrumbolag, som valde BREEAM till det projektet. K2:s företag har tagit beslutet att BREEAM certifiera alla sina kommersiella fastigheter. Detta beslut har de tagit efter en utredning av flera större miljöcertifieringssystem, eftersom företaget är aktivt inom Europa. Företaget tyckte även att BREEAM hade en helhetssyn, som några av de andra systemen saknade. Även K3:s företag tyckte att BREEAM kändes genomarbetat och sammanfattade. Den främsta orsaken till att det blev BREEAM för deras del var att de tyckte att BREEAM var det systemet som hade kommit längst när det gällde stadsdelsnivå.

Fördelar med BREEAM enligt kunderna är:

- Att det ökar en generell miljömedvetenhet i företaget.
- Att det blir en gemensam målbild för hela projektet.
- Att det blir lättare att ställa krav på de som arbetar med projektet, eftersom kraven i BREEAM är väldigt tydliga.
- Att företag ser en enkelhet med att kommunicera miljöfrågan mot slutkunden.
- Att det skapar en bättre byggprodukt, både för fastighetsägare och för konsumenter.
- Att det blir lättare att få hyresgäster till byggnader om företaget är ledande inom miljö och hållbarhetsfrågor.

Nackdelar med BREEAM enligt kunderna är:

- Att manualerna är på engelska.
- Att vissa av frågorna i den internationella versionen inte är relevanta för Sverige.
- Att det är tidskrävande.

Förutom de nackdelarna som ges här ovan har det funnits vissa svårigheter med BREEAM i projekten. I K1:s projekt har svårigheten legat i att det inte bestämdes att BREEAM-certifiering av projektet skulle ske förrän en tid in i projektet. Därför har de haft vissa poäng som gått förlorade eftersom vissa poäng måste verifieras redan i början av projektet. K1 tror att om de hade haft med BREEAM från början hade det inte varit svårt. I de projekt som K2 har varit inblandad i har de stött på svårigheter när det gäller material delen. I BREEAM används Green Guide som är uppbyggd på en brittisk modell och tittar på hela konstruktionsdelar. I Sverige bygger vi på ett annat sätt och tittar på varje enskilt material, därför blir denna del lite svår att hantera tycker K2. K3 har haft svårigheter med sitt projekt för att de är de första i Sverige som BREEAM-certifierar ett område. De behöver ta fram ett nytt Bespoken-system och behöver stå för den utvecklingskostnaden som det medför. Det tar även mycket mera tid att ta fram egna kriterier och kräver mycket engagemang från företagets sida.

En del av kundernas kunder kräver att det är miljöcertifierat idag, men det gäller framförallt kontorsbyggnader. Kunderna tror att intresset för miljöcertifieringssystem av byggnader kommer växa mycket inom de närmaste åren och då kommer antagligen fler kunder att kräva certifiering.

Alla de intervjuade kundernas företag planerar att BREEAM-certifiera fler projekt. K2:s företag har även ett annat projekt som redan har blivit BREEAM-certifierat.

Kunderna anser att en BREEAM-certifiering av projekten tillför mer än bara miljömässiga faktorer. K1 tycker att certifieringen gör att det blir mer fokus på vissa områden som förbättras. Det som ger poäng i certifieringen ofta bidrar till att byggnaden blir bättre. K2 tycker att miljöcertifieringen bidrar till att en bättre slutprodukt av dessa anledningar:

- Verifieringen blir en kvalitetssäkring på ett mer gediget sätt än tidigare.
- En BREEAM-klassning leder även till att projektledningen har gemensamma mål i ett tidigt skede. Att de har en gemensam målbild som det systematiskt arbetas mot.
- Det blir även viktigt att i ett tidigt skede få in de här frågorna.

K3 tycker att det som BREEAM-certifieringen tillfört i projektet, förutom det miljömässiga, har varit de affärsmässiga fördelarna. Dels rent kommersiellt, är det lättare att få kunder när det är lite publicitet om området. Certifieringen medför en lägre driftskostnad i byggnaden, vilket innebär att den blir mer konkurrenskraftig mot en äldre byggnad som drar mer energi.

K1 och 2 tror även att en BREEAM-certifiering skapar ett mervärde för byggnaden. K3 tror att hela projektet blir mer genomarbetat i och med certifiering. Detta för att alla moment i projektet genomlyses mer och vedertagna metoder ifrågasätts i större utsträckning än i vanliga projekt.

Kostnaden för en BREEAM-certifiering anser K1 är en rimlig kostnad. K2 tycker att hur stor kostnaden blir för en BREEAM-certifiering beror på hur mycket personerna i projektet har arbetat med sådana frågor innan och hur duktiga de är. Har företaget ett systematiskt sätt att arbeta med miljöfrågor blir kostnaden mindre. K3 tycker att det kostar mycket, men samtidigt tror K3 att alternativet att inte certifiera hade kostat dem ännu mer. För alternativet hade kanske varit att stå med en byggnad som ingen vill ha. K3 tycker att kostnaderna är lite väl höga, men tror att när BREEAM blir mer inarbetat och genomarbetat så kommer kostnaderna att minska. Även att det blir ett anpassat system för Sverige tror K3 är en förutsättning för mindre företag ska kunna certifiera sina projekt.

Kunderna har varit delaktiga i de val av punkter som ska uppnås i BREEAM för att nå en viss betygsgräns. I K1:s fall har projektledaren för projektet tagit fram vilka punkter som är möjliga att uppnå i projektet, sedan har kunden bestämt vilka som ska genomföras. K2:s företag har satt en minimumnivå vid betyget Very Good, men sedan är det upp till varje projekt att titta på punkterna. K3:s företag har tillsammans med BRE suttit med och utvecklat kriterierna och punkterna för deras projekt.

Erfarenheter

Kundernas erfarenheter från projekten är att processen underlättas om kraven från BREEAM arbetas in i programhandlingarna från början. De tror även att ett anpassat system för Sverige kommer förenkla en stor del i projektet.

För att initiera BREEAM till andra kunder tycker de att BREEAM ska marknadsföras mer och trycka på att det är bra för projekten. Att det inte bara är bra för miljön utan att det även är ett bra projekteringsverktyg och att det är ett tydligt och enhetligt sätt att styra upp miljöfrågorna. Det blir även ett enklare sätt att kommunicera miljöfrågor på. För att få andra byggherrar att vilja BREEAM-certifiera sina projekt, tror de att det bästa sättet är att de som gjort en certifiering ska berätta hur de gått till väga och vilka fördelar certifieringen har medfört.

6.3 LEED-intervjuer

Avsnittet nedan är en sammanställning av intervjuer som behandlar LEED. Många av aktörerna arbetar eller har arbetat i samma projekt eller inom samma företag. De som har anknytningar till varandra är följande:

- PL4, K5 och AP3 har arbetat i samma projekt.
- AP3 arbetar nu i samma projekt som PL5 och K6.
- PL6 och AP1 arbetar i samma projekt men har ingen kännedom om varandra.
- PL4, PL5, AP1, AP3 och K6 arbetar inom samma företag.

6.3.1 Projektledare

Personerna som intervjuats har alla på något sätt varit anknutna eller är anknutna till något LEED-projekt. Vissa av de intervjuade har titeln projektchef, vilket motsvarar samma arbetsuppgifter som en projektledare har på andra företag. Här benämns de intervjuade som PL4, PL5 och PL6. Nedan följer en kort beskrivning av respektive projektledare, därefter kommer en sammanställning av deras svar. Intervjuområdena har varit enligt följande; *projektet, LEED, AP, kunskap och erfarenheter.*

PL4 är civilingenjör i väg och vatten och arbetar på ett entreprenadföretag och har gjort det i sju år. Han började sin karriär som arbetsledare i ett år, arbetade sedan som inköpare i tre år och är sedan tre år projektchef. Han har arbetat med ett LEED-projekt men i övrigt har han inga erfarenheter från miljöfrågor i byggprojekt. PL4 är positiv till miljöcertifieringssystem och anser att det är bra att få ett hjälpmedel som hanterar miljöfrågor. Miljöfrågorna är annars svåra att hantera, det svåra är att bedöma vad som är miljövänligt och på vilket sätt bedömningen ska ske.

Vid ett intervjutillfälle intervjuades två personer. I detta stycke kommer de beskrivas var för sig, men i resten av resultatet benämns deras åsikter som PL5. Båda arbetar på ett entreprenadföretag och i samma projekt. Den ena är projektchef och den andra är projektingenjör. De är två för att projektchefen ansåg att projektingenjören hade mer kunskap och inblandning i LEED. Projektchefen har arbetat på entreprenadföretaget i 22 år, han började som entreprenadingenjör och är idag projektchef. Från början är han civilingenjör i väg och vatten. Han har inga tidigare erfarenheter av LEED-projekt eller speciella miljöfrågor inom byggprojekt, utan detta är det första LEED-projektet. Projektingenjören har arbetat på entreprenadföretaget i fyra år och är utbildad byggnadsingenjör. Detta är hans första LEED-projekt men har tidigare erfarenheter av miljöfrågor inom byggprojekt genom hans tidigare projekt som var det första inom företaget som följde ”grön arbetsplats”. Grön arbetsplats innebär att energiförbrukningen på arbetsplatsen granskas i syfte

att sänka den samt öka användningen av miljövänliga material. Angående deras inställning till miljöcertifieringssystem är de positiva och tycker att det är bra att få en samlad bild av miljötankandet i ett projekt.

PL6 arbetar på ett konsultföretag som projektledare och har arbetat där i 11 år. Han har tidigare arbetat på beställarsidan i ett fastighetsbolag, är från början utbildad gymnasieingenjör och har inga tidigare erfarenheter av LEED-projekt eller speciella miljöfrågor inom byggprojekt. Det nuvarande projektet är hans första LEED-projekt. Han anser att det är bra att det finns miljöcertifieringssystem. De blir ett verktyg som hjälper till och skapar en struktur och gemensam grund för hur arbetet med miljöfrågor ska se ut i ett byggprojekt.

Projektet

PL4 arbetade med en kontorsbyggnad på cirka 6000 kvm (BTA). Han var projektchef i projektet och hade i uppgift att hålla ihop all personal och ha huvudansvaret för ekonomin. Det fanns även en projektingenjör på plats som hjälpte till med sammanställningar, inköp och miljömässigt hade projektingenjören kontakten med LEED AP för att få besked om vad som skulle göras.

PL5 arbetar i ett projekt där de bygger ett äldreboende på 5 900 kvm (BTA). När de beskrev sina arbetsuppgifter stämmer det bra överens med hur PL4 beskrev ovan, det beror troligtvis på att de arbetar på samma entreprenadföretag.

PL6 arbetar med nybyggnation av ett sjukhus. Hans uppgift är att vara projektchef för installationsdelen. Han har inte huvudansvaret för LEED-frågorna i projektet men ansvarar för att det finns en organisation som kan hantera LEED-frågorna.

Angående skillnader mellan projekt som certifieras och inte certifieras nämner de olika saker. PL4 säger att driva ett miljöprojekt utan att ha någon certifiering gör att det kan bli betydligt svårare att få en röd tråd i hur projektet ska gå framåt med miljöfrågor. Med checklistan blir det mer konkret, det blir tydligt vilka punkter som är viktiga att tänka på. De inblandade parterna kan aktivt välja vilka punkter de vill satsa på i projektet. Både PL4 och PL5 betonar att områden som rör energi och ljus hanteras mer i ett certifierat projekt eftersom det bland annat görs en energisimulering. PL5 nämner även att många av kraven i certifieringssystemet uppfylls redan på projekt i Sverige men den stora skillnaden är att med certifieringssystemet dokumenteras det mer. Dokumenten handlar till exempel om hur mycket material som är återvunnet i en produkt. Det som tillkommer är mest tjänstemannakostnader

för verifiering och framtagning av dokumenten men inköpsmässigt är det inga större skillnader. PL6 tycker att skillnaden med att använda certifieringssystem är att till exempel fastighetsägare kan visa att de värdesätter begreppet miljö och energi. Det är ett sätt att visa att de går ett steg längre i sitt miljötänkande.

LEED

Anledningen till att LEED använts istället för något annat certifieringssystem är samma för de tre intervjuade projektledarna. Det är eftersom entreprenadföretagen i projekten förespråkar LEED. Alla tre säger att det finns svårigheter med att miljöcertifiera, en anledning är att det fortfarande är nytt och kunskapen finns inte riktigt i projekten ännu. De tror att kunskapen kommer bli bättre med tiden. PL4 tror att det svåra är att få en kund som är intresserad och vilja gå in och satsa pengar i miljöcertifiering. PL5 nämner att en svårighet är att det är ett amerikanskt system som inte är anpassat efter svenska förutsättningar, det blir mycket tolkningar som bygger på amerikansk lagstiftning.

För både PL4 och PL5:s projekt används LEED for New Construction och de siktar på att nå platinum. PL4 berättar att hans projekt har skickat in papperna och de hoppas bli först i Sverige att få platinum. PL5:s projekt siktar på platinum, till hyresgästen har de lovat att minst nå guld. I PL6:s projekt är det LEED for Healthcare som används och de satsar på att nå guldnivå.

I alla tre projekten tas beslutet gemensamt kring vilka punkter som ska följas upp för att nå en viss nivå. PL4 säger att de gjorde det gemensamt med kunden och att miljöcertifieringsarbetet verkligen gynnade deras samarbete med kunden. Det var öppna dialoger och det har blivit ”de tillsammans” istället för uppdelat i ”dem och vi”. I PL5:s projekt är det de tillsammans med AP, beställare och hyresgästen som gemensamt har beslutat vilka punkter som ska uppfyllas för att nå en viss nivå. De har ett avstämningsmöte varannan månad för att följa upp hur det går. PL6 säger att i hans projekt är det entreprenadföretaget som har det yttersta ansvaret, men det är även ett samarbete med övriga inblandade.

För att initiera LEED så att fler kunder ska välja att använda det tror PL4 att projektet ska inledas med en presentation av LEED för kunden. Om kunden har ett specifikt aktuellt projekt, kan de tillsammans titta på projektet och analysera vad certifieringen skulle innebära för dem. Både PL4 och PL6 nämner att det måste göras mer än att bara dela ut en broschyr, eftersom det är svårt för kunden att ta till sig informationen enbart genom att läsa om LEED. PL6 säger att på konsultföretaget han arbetar är hållbarhet en viktig del som de försöker sälja in i ett projekt. PL5 tycker att det ska tryckas på mer att

energianvändningen är en viktig del, och att det är positivt att kunna profilera sig som ett grönt företag.

AP

PL4 förklarar AP:ns roll som den person som ska kunna LEED på sina ”fem fingrar”. Hon eller han ska vara ett stöd i projektet för att ha hand om LEED-frågorna och hålla ihop LEED-arbetet i projektet. AP:n lägger cirka 20-30 timmar i månaden på arbetet med LEED. I detta projekt träffade AP:n alla medarbetare en gång i månaden på speciella LEED möten. I PL5:s projekt har de avstämningsmöte en gång varannan månad. Enligt både PL4 och PL5 fungerar samarbetet bra mellan AP och projektledare, PL6 arbetar inte tillsammans med AP:n så han kan inte svara på hur samarbetet fungerar.

Kunskap

Ingen av de tillfrågade projektledarna hade kunskap om LEED när de påbörjade projekten, utan de har fått läsa och lära sig under projektets gång. PL5 anser att det behövs hjälp av en AP i projekten, det är alldeles för tungt annars.

I projekten har inte projektörerna haft någon speciell kunskap. Det är en LEED-specialist som ska ha den huvudsakliga kunskapen. I PL4:s projekt hade de en kort genomgång tidigt med projektörerna kring vad LEED innebär. PL5 tror att i framtiden kommer projektörerna att ha mer kunskap efterhand som de har varit inblandade i fler projekt. PL6 nämner att det är viktigt att den LEED-kunniga har kunskap om hur projektörernas arbete fungerar. Saknas den kunskapen kan projektet bli svårarbetat. Angående vem som ser till att alla får den kunskap de behöver i projektet svarar de flesta att det är projektledaren med hjälp av AP:n.

Erfarenheter

På frågan vad de har för erfarenheter från sina LEED-projekt nämner de att det är bra att vara ute i god tid och ha med denna fråga tidigt i projektet. En erfarenhet som PL5 nämner är att det är viktigt att ha med i avtal att underentreprenörer ska dela med sig av information och dokumentation om produkterna som behövs för certifiering. Det är bra att göra en energisimulering tidigt så att åtgärder som solavskärmning och dylikt kan göras för att leverera en bättre produkt. PL6 har upplevt att det kan vara svårt att bryta ner innehållet i LEED till en lättförståelig nivå. På frågan om de tycker att något kan göras annorlunda angående LEED i projekten, tyckte de inte det. Anledningen till att de tyckte så var för att detta var deras första projekt och de hade därför inget att jämföra med. Intervjupersonerna fick frågan om de tycker det ska finnas någon speciell bakgrund eller erfarenhet på projektledaren för att leda ett LEED-projekt. Samtliga svarade nej på denna

fråga. De ansåg att det finns en AP med för att ansvara för LEED. PL4 betonade vikten av att ha ett intresse för miljöfrågor.

6.3.2 AP

Sammanställning av intervjuerna med AP baseras på tre intervjuer med AP. De benämns nedan som AP1, AP2 och AP3. Nedan följer en kort beskrivning av respektive AP, därefter kommer en sammanställning av deras svar. Intervjuområdena har varit enligt följande; *LEED, AP, kunskap och erfarenheter*.

AP1 är civilingenjör i väg och vatten och har arbetat ett år på ett entreprenadföretag. Hon tog sin LEED GA examen och LEED AP examen år 2010. Innan AP1 började på entreprenadföretaget hade hon inte någon erfarenhet angående miljöfrågor inom byggprojekt. Idag har hon arbetat i femtio olika LEED-projekt med varierande inblandning.

AP2 är civilingenjör i samhällsbyggnad och har arbetat på ett konsultföretag i tio år med miljö- och energifrågor, har även arbetat med flera olika miljöklassningssystem. Han började arbeta med LEED för två och ett halvt år sedan och gjorde provet för att bli AP år 2010. AP2 har mycket erfarenheter från miljöfrågor inom byggprojekt eftersom han har arbetat med det i tio år. Han har arbetat med fem olika LEED-projekt och gjort tre-fyra förstudier.

AP3 är utbildad driftsingenjör och arbetar på ett entreprenadföretag. Han har arbetat på olika entreprenadföretag i cirka 11 år och i fyra år som ventilationskonstruktör. AP3 har inte arbetat med miljöfrågor innan han började arbeta med LEED och har nu sammanlagt varit delaktig i nio olika projekt.

LEED

Angående fördelar och nackdelar med LEED jämfört mot något annat miljöcertifieringssystem har AP1 och AP3 inte så mycket erfarenheter från BREEAM men tror att det är två ganska lika system. AP2 har lite mer kunskap om BREEAM och anser att skillnaden mellan LEED och BREEAM är att LEED marknadsförs bättre. Enligt AP3 är en annan fördel med LEED att en guld byggnad är guld oavsett i vilket land den är uppförd eftersom det är samma krav överallt, medan BREEAM excellent i ett annat land kanske bara skulle vara BREEAM Guld i Sverige eftersom den går på nationella koder. Mellan LEED och BREEAM är det ungefär samma bevisningsmaterial som ska fram i dokumentationen och de har ungefär samma projekt- och konsultkostnad. Jämförs LEED med Miljöbyggnad så är LEED mer omfattande enligt AP1 och AP3. De anser även att en nackdel med LEED är att den bygger på amerikansk standard, enligt AP3 ligger svårigheterna i att vi

i Sverige inte är vana att tänka på samma sätt som amerikanerna. En nackdel enligt AP2 är att vissa poäng inte är viktiga i Sverige men ingår i LEED, medan andra poäng som är viktiga i Sverige inte är med. Generellt tror de att många av problemen kommer att försvinna i samband med att LEED anpassas mer till Sverige och att en LEED international ska komma ut på marknaden. En annan svårighet med LEED enligt AP2 är när han har en ny fråga angående LEED kostar varje fråga pengar att ställa till USGBC. Dock finns det forum med redan besvarade frågor på internet. AP1 nämner även att en svårighet kan vara att allt material är på engelska med mycket tekniska termer.

Samtliga intervjuade AP berättade att det vanligaste systemet som de har varit AP för är New Construction. AP1 och AP2 har även varit AP för Core & Shell vid mer än ett tillfälle. Enligt samtliga intervjuade AP:s är det vanligaste betyget att sikta mot i ett projekt guld eller platinum. AP2 säger att silver inte brukar vara intressant i Sverige och att platinum ibland anses för kostsamt på grund av all dokumentation som ska utarbetas under projektets gång. AP1 nämner att om det satsas pengar på en LEED-certifiering i ett projekt är oftast miljötänkandet högt och då är ambitionen inte lägre än guld. AP2 tog även upp att gäller det Existing Buildings är förutsättningarna annorlunda och därför nöjer många sig med silver.

På frågan hur det går till när det bestäms vilka punkter som ska följas för att nå upp till en viss nivå, svarar alla tre att det är AP:n, kan även vara experten på LEED i projektet för det behöver inte finnas en AP i projektet. Det är experten eller AP:n som tidigt gör en analys kring förutsättningarna i projektet, exempelvis vad det är som ska byggas, vilken byggmetod som används och vart projektet ligger. Utifrån scorecardet görs en bedömning om vilka punkter de tror är möjliga att uppnå i projektet. Därefter brukar det vara ett LEED-startmöte och där går punkterna igenom med alla inblandade i projektet och de diskuterar en rimlig nivå att nå upp till i projektet. Enligt AP1 är det ofta beställaren som tar beslutet om vilka punkter som ska nås upp till och enligt AP3 är det projektledaren som bestämmer. Enligt båda sker det i samråd med AP som berättar om förutsättningarna att klara av olika punkter, sedan följs det upp kontinuerligt under hela processen hur det går.

På frågan hur de tycker att LEED ska initieras till fler kunder tycker AP1 att de kan visa på goda exempel och informera om hur det har gått för byggnader som är LEED-certifierade. Hon tycker att själva konceptet LEED är mycket lätt att förmedla med sina tydliga fem kategorier och nivåerna silver, guld och platinum. AP2 tycker att det mest är de stora fastighetsbolagen som är intresserade av LEED vid försäljning och marknadsföring, samt att det medför lägre energiförbrukning. AP3 tycker att det ska poängteras att LEED får hela

processen att bli miljövänligare och om det finns en klassificering på byggnaden så är den mer jämförbar med andra byggnader.

AP

Samtliga tillfrågade ombads beskriva sin roll i ett projekt som LEED-certifieras, gemensamt för alla tre är att de önskar att komma in så tidigt som möjligt i projekten. De har då bäst förutsättningar att påverka att LEED blir så bra som möjligt. Det är viktigt att ha gjort en bra förstudie, sen träffar AP:n alla i projektet och informerar om LEED. Att vara AP blir som en form av projektledare för LEED i projektet. I normala fall är det inte ett heltidsjobb att vara AP i ett projekt, men om det är ett stort projekt eller om AP:n gör mycket av uppgifterna för klassificering kan det vara ett heltidsjobb. Kontaktperson i projektet är någon som är ansvarig i projektet som beställare, projektledare eller projekteringsledare. I övrigt förklarar de sina roller enligt följande:

AP1 berättar att det är hennes uppgift att sätta upp deadline, vara support och ge personerna i projektet de hjälpmedel som de behöver. Det är även hennes uppgift att förklara LEED och samordna hela certifieringsarbetet. Hur mycket hon i övrigt träffar alla i projektet beror på engelska- och LEED-kunskapen hos personalen i projekten. Allt från ett till fem möten är normalt, de som har mer hand om projektet träffar hon cirka tio gånger. AP1 ansvarar för att säkerställa den certifieringsnivå som efterfrågas.

AP2 beskriver sin roll enligt följande; han börjar med att göra en förstudie och sätta sig in i projektet. Det är viktigt att ha en bra dialog med projektörerna eftersom det är ett nytt område för många projektörer, och i byggprojekt idag är tidsbristen ofta ett faktum. Han kan se att denna dialog ibland har brustit i hans tidigare projekt. Det är viktigt att vara tydlig i instruktionerna så de inte ska behöva läsa så mycket själva. En AP får inte dela ut omöjliga uppgifter och allt som delas ut måste vara relevant för klassificeringen. AP:ns huvudsysslor är att gå igenom handlingar, fördela arbetsuppgifter och granska handlingar. De har möte en gång i månaden, vilket innebär cirka tio möten under ett projekt.

AP3 sa att de börjar med att bestämma ambitionsnivå, sedan delas uppgifter ut till rätt personer i projektet. Efter det finns AP:n för att hjälpa till om någon har frågor och se till att personerna kan ta fram de uppgifterna som behövs. AP:n sköter kontakten mot LEED-online och LEED-organisationen i USA. AP:ns roll är huvudsakligen att stötta och guida övriga i projektet. Oftast har de möte en gång i månaden angående LEED men det varierar. I hans nuvarande projekt är han även projekteringsledare och sköter kontakten angående LEED vid projekteringsmötena.

På frågan hur de blir valda till AP för ett projekt är det i princip likadant för AP1 och AP3 då de båda arbetar i ett entreprenadföretag och är AP för projekt i företaget. När det kommer in ett projekt som ska certifieras bestämmer chefen på avdelningen eller en miljömärkningsgrupp vem som blir AP i projektet. Att välja AP kan även ske genom kontakter och önskemål från beställare. För AP2 som arbetar på ett konsultföretag handlar det om att vara bäst och lämna bäst anbud ekonomiskt och erfarenhetsmässigt. Enligt AP2 finns det en lista på USGBC hemsidan med samtliga AP.

Samarbetet med projektledare anser samtliga fungerar bra. De förmedlar kunskap till projektledaren om LEED. AP2 och AP3 nämner att eftersom LEED är ganska nytt har de upptäckt att desto mer de själva kan och förmedlar om LEED till projektet desto bättre går det. De tror att när LEED är mer inarbetat i projekten kommer det att gå mycket enklare. Ingen av de tillfrågade såg det som ett krav att AP:n skulle finnas lokalt för projektet.

Kunskap

Samtliga tillfrågade berättade att för bli AP måste det göras två prov, först ett prov för att bli GA, det provet är mest grundläggande kunskap så som allmän förståelse för certifieringssystemet och vanliga miljöfrågor. Till prov två som görs för att bli AP krävs mer ingående kunskap kring vad systemet innebär, som till exempel baseline-kraven i systemet. På prov två krävs även kunskap kring de olika poängen i manualen. När dessa prov är avklarade är man AP för systemen som ingår i huvudgruppen Building Design & Construction, bland annat New Construction och Core & Shell. För att vara AP för något av de övriga systemen i de andra huvudgrupperna krävs det andra prov. AP1 gick en kurs internt på företaget men för att göra dessa prov erbjuder USGBC webbföreläsningar och det finns även självstudie böcker. AP2 berättade att den som vill bli AP måste ha varit involverad i ett LEED-projekt tidigare.

Angående vilken kunskap kring LEED som ska finnas i projektet är alla tre överens kring att AP:n ska ha den huvudsakliga kunskapen om LEED. Övriga aktörer behöver inte ha någon djupare kunskap, men det är alltid fördelaktigt desto mer de kan. Projektledaren bör ha grundläggande kunskap om LEED. AP:n ansvarar för att alla ska ha den kunskap om LEED som behövs i projektet, det säkerställs genom till exempel internutbildning och information. AP3 brukar ha introduktionsmöte med workshop där alla får reda på vad det är som krävs i det aktuella projektet. AP2 berättar att det är viktigt att ge instruktioner och inte bara dela ut manualen. För att uppnå poäng är det bäst att skicka översatta dokument där det framgår vilka målen med projektet är. Enligt AP1 och AP3 kan AP:n ha fler roller än vara AP i ett projekt, de kan till exempel vara projektledare eller projekteringsledare.

Erfarenheter

AP3 berättar att när det finns ett övergripande system såsom LEED som spänner över alla discipliner, så är det ännu ett gemensamt mål i projektet. Det gör att det blir ett bättre arbetsklimat i jämförelse med när det bara fokuseras på tider och kostnader. AP2 har känt att LEED i början kan vara ganska svårt att arbeta med, eftersom mycket energi läggs på att kommunicera tydligt mot projektledningen och ha förståelse för projektörerna. AP:n behöver veta vad projektörerna gör i de olika byggskedena som till exempel i systemhandlingar och bygghandlingar. Detta för att AP:n ska veta när projektörerna ska ta fram de olika dokumenten i handlingsskedena.

På frågan om vad som hade kunnat skötas annorlunda angående LEED i ett projekt anser AP1 och AP3 att de inblandade i projektet kan bli mer kunniga och arbeta mer självständigt. LEED är fortfarande relativt nytt så de tror att kunskapen kommer öka när fler har arbetat i LEED-projekt. AP3 funderade kring möjligheten att ha färre men längre möten där alla frågor tas upp och löstes istället för fler korta möten som situationen sett ut fram till nu.

För att bli AP tycker AP1 att det är bra om personen har generella kunskaper från byggbranschen. I LEED är de svåra delarna installation och energifrågor så kunskap kring det är fördelaktigt. AP2 anser att det är bra om personen har bred kunskap, personen behöver inte vara expert i någonting men ha en bred bas. AP2 anser även att det är viktigt att ha goda kunskaper i engelska samt vara bra på att kommunicera. AP3 menar att det inte behövs någon speciell kunskap men det är viktigt att personen har intresset. Finns det inget intresse för den här typen av frågor blir det svårt att få ut budskapet.

6.3.3 Kund

Kunderna som har intervjuats har haft olika anknytning till LEED, vissa har varit mer delaktiga än andra angående LEED. Två av kunderna är direkta kunder till en specifik fastighet, den ena kunden arbetar på företaget som beställt byggnationen av fastigheten. Den andra kunden arbetar på ett entreprenadföretag och är beställare för fastigheten som en annan avdelning på företaget har byggt. Den tredje personen arbetar på ett företag som har valt att certifiera många av sina kommande fastigheter.

Här benämns de som K4, K5 och K6. Nedan följer en kort beskrivning av respektive kund och deras företag, därefter kommer en sammanställning av deras svar. Intervjuområdena till kunderna är följande; *projektet, LEED, erfarenheter.*

K4 arbetar på ett fastighetsbolag som miljöchef och har arbetat i fastighetsbranschen i 15 år, är utbildad civilingenjör. Fastighetsbolaget sysslar

med kontors- och butiksfastigheter. Miljötänkande är viktigt för företaget för att flera kunder ställer krav på det. Om de inte kan leverera det kunder vill ha kommer de inte kunna leverera lokaltjänster till kunderna, vilket leder till att det blir svårare att attrahera nya hyresgäster. Andra certifieringssystem som de använder i företaget är Miljöbyggnad och GreenBuilding.

K5 arbetar på ett försäkringsbolag och har arbetat där i 24 år, tidigare har han arbetat på ett entreprenadföretag i cirka fem år. Han är utbildad gymnasieingenjör och hans relation till LEED-projektet var att han var företagets projektledare för det nya kontoret som skulle byggas. Företaget har en kundkrets på 150 000 kunder och med en så stor kundgrupp anser de att de måste visa att de har miljötänkande i företaget. K5 har endast varit inblandad i detta LEED-projekt.

K6 arbetar på ett entreprenadföretag och har gjort det i sex år. Han är civilekonom och började på företaget som controller. Han arbetar numera med fastighetsutveckling på företaget, där de utvecklar kommersiella fastigheter som företaget bygger. Företaget har en generellt hög ambition angående miljötänkande och arbetsmiljö. I alla egenutvecklade projekt är miljötänkandet mycket högt och dessa certifieras med LEED.

Projektet

K4 är inte kopplad till något specifikt projekt, utan arbetar på en avdelning på företaget som är ansvarig för att välja vilket system som ska användas för projekten. De analyserar vad som är möjligt och vad som är önskvärt i kundhänseende. Angående vilka fastigheter de certifierar är deras nya riktlinjer att all nyproduktion och alla stora ombyggnadsprojekt ska LEED-certifieras. Det är endast om de verkligen inte ser något skäl eller om en kund skulle begära något annat som de inte certifierar. De certifierar även en del av sina befintliga byggnader. K4:s företag är delaktigt i valet av AP eftersom de väljer projektteam.

Projektet som K5 varit delaktig i är en nybyggnation av ett kontor på 6 500 kvm (BTA). Det stod färdigt i slutet av 2010. Han har varit delaktig genom hela processen och håller i projektet från försäkringsbolagets sida. De använde även GreenBuilding vid byggnationen av det nya kontoret. I valet av AP har K5 inte varit delaktig, det var entreprenadföretaget som byggde byggnaden som utsåg AP.

Projektet som K6 intervjuas angående är ett äldreboende med ytan 5 900 kvm (BTA) på fyra plan. Detta är det första helt färdiga projektet som certifierat enligt LEED som K6 arbetat med. Han håller även på med ett annat projekt som ska certifieras som påbörjades innan detta projekt men som ännu inte är

färdigbyggt. På deras företag är målet att certifiera kommersiella fastigheter och vissa kulturbyggnader. De använder även Svanenmärkning och GreenBuilding.

På frågan kring hur de tycker ett projekt som certifieras skiljer sig gentemot ett projekt som inte ska certifieras svarade K4 och K6 att de inte hade riktigt kunskap att besvara denna fråga. K4 tror det inte skiljer sig så mycket. K6 ansåg det viktigaste är att LEED kommer tidigt in i projektet för bäst resultat. K5 svarade att den stora skillnaden är att det fokuseras mer på energiförbrukningen. När de skickade ut sitt första förfrågningsunderlag till entreprenadföretaget hade de en beräknad energiförbrukning på 110 kWh/kvm. Med LEED i projektet har det istället blivit en beräknad energiförbrukning på 69 kWh/kvm. Detta minskar kostnaden med cirka 250-300 tkr per år enligt K6, vilket han anser är en bra och viktig del.

LEED

Anledningen till att de har valt LEED i de olika fallen är att när K4:s företag valde så var LEED det certifieringssystem som fanns på marknaden i Sverige för befintliga byggnader. Än idag är det enda färdiga systemet som går att använda på befintliga byggnader i Sverige. För K5 var det så att entreprenadföretaget de anlitate för att bygga fastigheten förespråkade LEED. K6 arbetar på ett företag där beslutet har tagits på hög nivå i företaget att egenutvecklade projekt ska LEED-certifieras.

På frågan om det har funnits några svårigheter med att certifiera enligt LEED har K6 inte stött på några alls. K4 och K5 nämner att det finns svårigheter med fjärrvärme. Det kan bero på att fjärrvärme inte används i USA och därför inte ses som ett bra alternativ i LEED. K4 nämner även att det finns en del saker i systemet som inte är anpassat till svenska förhållanden och ibland kan översättningen från engelska till svenska försvåra arbetet.

K4 och K6 har fastigheter sedan tidigare som är LEED-certifierade men för K5 var detta första fastigheten. I framtiden planerar företaget som K4 arbetar på att certifiera samtliga nya byggnader samt en del av de befintliga byggnaderna. K5 arbetar på ett företag där de planerar att alla egenutvecklade projekt inom företaget ska certifieras. Angående om det finns något krav att det måste certifieras sa K4 att de hittills inte har fått något krav från kunder. Däremot har det hänt att kunder har det som ett önskemål. K5 säger att det underförstått finns krav från företagets sida. K6 säger att det kan förekomma kunder som har det som krav. För projektet som intervjun handlar om var det ett stort plus för kunden att byggnaden var certifierad.

Alla tre är överens om att LEED-certifieringen skapar ett mervärde för byggnaden. De har olika syn på vad det är som skapar mervärde för byggnaden. K4 säger att det inte finns bevis för att LEED skapar ett mervärde men menar att eftersom fler och fler kunder ställer den här typen av krav eller önskemål tyder det på det. Är de ensamma om att ha LEED-fastigheter att erbjuda finns det möjlighet att ta högre hyra och vid försäljning få ett högre pris för fastigheten. K5 och K6 anser att det skapar mervärde angående gestaltning och prestanda.

Kostnaderna för certifiering ser alla tre som rimliga. K5 anser att de redan har fått så mycket goodwill av det att de känner att det var väl investerade pengar. I K6:s projekt ska de göra en avstämning när projektet är färdigt. En del kostnader är rena merkostnader för administrativa tjänster och andra är produktionskostnader som inte är lätta att överblicka. Totalt sett bedömer de att det är rimliga kostnader. K4 anser att kostnaderna som betalas till USGBC för certifiering är rimliga medan konsultkostnaderna ibland kan tendera att bli aningen höga. Konsultkostnaderna är dock ett övergående stadium tills alla kan LEED bättre.

Angående vem det är som bestämmer vilka punkter som ska utföras för att nå upp till en viss nivå berättar K4 att det är deras företag som bestämmer allt. De lyssnar självklart på konsulten som hjälper dem med vilka möjligheter de har. I slutändan är det de som avgör hur de vill utföra byggnaden angående vilka punkter de väljer att uppnå. K5 säger att de hela tiden har haft målsättningen att nå platinum och att det är AP:n som ansvarat för LEED i projektet. Det är AP:n som sätter upp punkterna som krävs för att uppnå platinum. K6 berättar att de har haft målet att de ska nå Guld, och platinum om det gick inom rimliga gränser. De har haft möte där de granskat kritiska punkter och fastställt ramar för projektet. Det AP:n som har det största ansvaret.

Erfarenheter

Angående erfarenheter från LEED är alla positiva till att de har använt sig av certifieringssystemet. Både K4 och K5 tar upp att det positiva med LEED är att hela processen beaktas. LEED ser till helheten och inte bara vad det är från byggnaden som påverkar miljön. De nämner transporter och material som exempel. Det ska inte bara vara bra material som är sunda för miljön utan även transporterna som krävs för att tillverka materialet är viktiga ur miljösynpunkt. K4 tycker att det är bra att certifieringssystem har fört in nya infallsvinklar på fastigheter och miljö. K5 tycker det är bra att energiförbrukningen granskades, i samband med introduceringen av LEED i projektet blev deras beräknade energiförbrukning lägre. K5 och K6 tycker att det kan vara en nackdel att systemet inte är helt anpassat till Sverige. Följden blir att alla punkter i systemet inte är relevanta för Sverige. K4 och 5 tar upp

att det kostar en del att använda certifieringssystem. K4 menar att i nuläget är inte kunskapen tillräckligt stor, därför blir konsultkostnaden ibland högre än nödvändigt. Det är en övergångsfas tills det finns mer kunskap om systemen. Ett problem som K4 har hört talas om från konsulter är att det är svårt att få kontakt med USGBC. De är inte alltid tillmötesgående när det gäller att svara på frågor. En sak som är viktig enligt K6 är att tidigt tänka igenom olika lösningar och avvägningar i projektet och därefter bestämma mål och ambitionsnivå.

Hur initiering av LEED ska ske så fler kunder ska välja att använda sig av certifieringssystem tror K6 att det bästa är att visa projekt med nöjda hyresgäster och kunder. Framhäva mervärdet med LEED samt ge specifik information varför det blir bättre resultat med LEED-certifiering. Det medför bättre prestanda på fastigheten och minskar påverkan på miljön långsiktigt. K5 tycker det skulle marknadsföras mer och att det borde ställas högre krav på politisk nivå. K4 reflekterade över att det är konstigt att inte fler företag har ett större intresse för certifieringssystem. Hon tror att intresset kommer öka men att en del kommer att vakna lite väl sent och inse att det blir en dyrköpt erfarenhet, framförallt för befintliga fastigheter. Hon är inte säker på att alla inser vilken konkurrens nya certifierade byggnader innebär.

7 Analys

I analysen kommer resultatet från intervjuundersökningen i denna rapport att analyseras.

7.1 Certifiering och tillvägagångssätt

Alla de intervjuade personerna är positivt inställda till miljöcertifieringssystem. De tycker att eftersom systemen är framtagna av experter gör det att systemen blir balanserade och heltäckande. Några tror att miljöcertifieringssystem får företag att sträva efter högre miljömål, än vad de annars hade gjort. Ytterligare positiva faktorer med miljöcertifieringssystem är att de fört in nya infallsvinklar på fastigheter och miljö. En annan sak som framkommit i vissa intervjusvar är att i samband med certifieringsarbetet i projekten så har samarbetet blivit bättre överlag i projekten, eftersom alla strävar efter att nå de höga nivåerna i certifieringen. De har även märkt att miljöcertifieringssystemens manualer gör att projekt blir mer samordnat när det gäller miljöfrågor. Manualerna samlar ihop helt olika frågor, allt ifrån byggkonstruktion till social miljö, som bedöms och leder fram till ett gemensamt betyg. Certifieringen bidrar även till att det blir ett gemensamt mål i projektet, detta har lett till att det blivit lättare att driva igenom miljöfrågor i projektet.

När ett certifierat projekt jämförs med ett projekt som inte ska certifieras har det vid intervjuerna kommit fram att en skillnad är att det blir mer valideringsprocesser. I de projekt där de satsar på något av de lägre betygen utförs arbetet i princip på samma sätt som tidigare. En skillnad är här att i ett projekt som ska certifieras ska allt som görs dokumenteras och kontrolleras. I ett projekt där de satsar på ett högre betyg behöver åtgärder göras utöver vad som krävs i ett projekt som inte ska certifieras. De intervjuade har även märkt en annan skillnad i projekt som ska certifieras jämfört mot ett projekt som inte ska certifieras. Det är om kunden uttalat sig att den vill miljöklassa och har ett visst betyg som mål, så finns det klarare ramar än i andra projekt att förhålla sig till.

Samtliga intervjuade personer har stött på en del svårigheter när det gäller att miljöcertifiera sina projekt. Det främsta är språksvårigheter och att några av punkterna i miljösystemen inte är relevanta i Sverige. Det har även funnits svårigheter i att BRE och USGBC inte alltid förstår svenska förhållanden och åtgärder till exempel har de svårt att förstå hur fjärrvärme kan vara ett bra alternativ. En annan svårighet i projekten har legat i att systemen fortfarande är väldigt nya i Sverige, därför finns det inte mycket kunskap om dem i

Sverige idag. De tror inte detta kommer att vara en svårighet om några år, när BREEAM och LEED är mer inarbetade i Sverige.

Det vanligaste tillvägagångssättet i projekten som ska miljöcertifieras, är att först göra en förstudie. Där undersöks vilket betyg som projektet kan uppnå och vilka punkter som är möjliga att genomföra för att nå det betyget. Under projektets gång samlas dokumentationen ihop, som behövs för att utföra certifieringen. Sist i projektet skrivs en rapport som skickas till BRE eller USGBC för att certifieringen ska bli genomförd. Alla har poängterat hur viktigt det är att någon har ansvar för certifieringen och att den personen kommer in så tidigt i projektet som möjligt.

Det är inte många kunder idag som kräver att byggnader ska vara miljöcertifierade, de som krävde det var endast för kontorsprojekt. Fler har det som ett önskemål, mer än ett krav. Vissa entreprenadföretag har som mål att sina egenutvecklade projekt ska certifieras.

Kostnaderna för en certifiering var det ingen av intervjupersonerna som hade något konkret svar på. Det som kom fram var att kostnaden för en certifiering beror på hur mycket personerna i projektet har arbetat med miljöfrågor innan och hur duktiga de är. Om företaget har ett systematiskt sätt att arbeta med miljöfrågor blir kostnaden mindre. Några tyckte att det var ganska stora kostnader för certifieringen, men de tror att alternativet att inte certifiera hade kunnat vara dyrare i längden. Det hade kanske inneburit att de står med en byggnad som ingen vill ha, om den inte är miljöcertifierad.

Alla de intervjuade satsar på något av de högre betygen inom BREEAM eller LEED. De anser att om arbetet med certifieringen ska vara värt allt arbete så vill de göra det ordentligt och rikta in sig på de högre betygen. En annan anledning är att i Sverige är redan miljö högt prioriterat, så att satsa på någon av de lägre nivåerna skulle inte ge något mervärde.

7.2 Assessorns och AP:ns roll i miljöcertifieringsprojekt

Assessorns och AP:ns huvuduppgift är att genomföra certifieringen av ett projekt, men fungerar i många projekt även som en rådgivande person och ett stöd när det gäller BREEAM och LEED i projektet. Många av de intervjuade tror att om några år när BREEAM och LEED blir vanligare i Sverige kommer assessorn och AP:ns roll bli mindre i projekten. Då har projektörer och projektledare mer kunskap, eftersom de arbetat med många projekt som har certifierats och då behövs inte samma stöd från assessorn och AP:n som idag.

Här följer en sammanfattning vad en assessor och AP i de flesta fall gjort i de projekt som intervjupersonerna varit involverade i:

1. Först görs en förstudie där det bestäms vilket betyg de ska satsa på i projektet.
2. Sedan informeras samtliga i projektet vad de ska göra när det gäller certifieringen. Det är assessorns och AP:ns uppgift att se till att alla i projektet får den information om BREEAM och LEED, som de behöver.
3. Efter det finns de för att hjälpa till om någon har frågor och hjälper till så att personerna kan ta fram de uppgifterna som behövs.
4. De sköter kontakten med BRE och USGBC.
5. Samlar in dokumentationen som behövs till certifieringen.
6. Slutligen lämnas dokumentationen för bedömningen till BRE och USGBC.

7.3 Kunskap och erfarenhet

I samtliga intervjuer med projektledare ansåg de att det är bra om det finns någon ansvarig person för miljöcertifieringen. Intervjupersonerna anser att det är för stort och tungt för projektledaren att ansvara för även denna del i projektet. Denna person ska även kunna svara på frågor om BREEAM eller LEED och fungera som stöd i de problem eller frågor som kan uppkomma i samband med certifieringen. Detta kan vara assessorn, AP:n eller någon annan som är kunnig inom systemen. En annan faktor som kommit fram som underlättar hela processen vid certifieringen är om beslutet att certifieras fattas i ett tidigt skede. Då kan systemens krav arbetas in i programhandlingarna och på det sättet förloras inte de poäng som bara kan tas i början. Det är viktigt att hela tiden vara medveten om när i projektet punkterna ska genomföras, eftersom många av punkterna måste genomföras vid en speciell tidpunkt under projektets gång. Därför är det bra att någon i projektet har koll vid vilket skede i projektet de olika poängen ska genomföras. Även att det bestäms i ett tidigt skede vilket betyg som projektet ska försöka uppnå. De intervjuade tycker detta är viktigt för att kunna undvika stora ändringar mitt i projektet.

Många av de intervjuade föreslog att det ska hållas en introduktion till systemen i början av projekten. På detta sätt får alla inblandade veta vad som krävs för att kunna utföra ett projekt som ska miljöcertifieras.

Samtliga har tyckt att det är en nackdel att BREEAM och LEED är utländska system, som inte är anpassade för Sverige. De tror att ett system anpassat för Sverige kommer att förenkla mycket i projekten som certifieras.

Den generella uppfattningen bland de intervjuade var att projektledarna idag inte behövde någon speciell erfarenhet för att leda ett projekt som ska certifieras enligt BREEAM eller LEED. Många av de intervjuade nämner ändå svårigheter i projektet som har med erfarenheter att göra. De nämner att det blir lättare om projektledaren har varit inblandad i ett projekt tidigare som ska certifieras. Detta visar att det är bra om projektledaren ändå har kunskap om processen för certifieringen. Inför ett projekt som ska certifieras bör projektledaren även ha övergripande kunskap om certifieringssystemet som ska användas i projektet. Det är även bra om projektledaren är insatt i miljöfrågor eller har ett intresse av det, annars kan certifieringen bli tung att genomföra. När BREEAM och LEED blivit mer inarbetade i Sverige tror de intervjuade att projektledaren och projektörerna kommer ha mer ansvar för certifieringen i projekten, eftersom de då har arbetat med många projekt som har certifierats.

Enligt de intervjuade behöver projektörerna inte vara insatta i systemen, de behöver endast få reda på vilka krav de ska uppfylla inom sitt område. Det kan dock vara relevant att ha en kort genomgång av systemen i början av varje projekt så alla ska veta vad de strävar efter i certifieringen.

De intervjuade tycker att för att bli assessor eller AP behövs en bakgrund inom bygg eller miljö. Den behöver även ha goda språkkunskaper i engelska, eftersom båda manualerna än så länge är på engelska. De lär sig systemen genom att gå kurser eller läsa på om systemen för att bli assessor eller AP. Assessorn och AP:n ska kunna systemen på sina ”fem fingrar” och det är de som har den största kunskapen om systemen i projektet. Det är sedan deras uppgift att se till att alla i projektet får den kunskap som de behöver om systemen, för att certifieringen ska kunna genomföras. För att nå ut till alla kan assessorn eller AP:n använda projektledaren, men då måste assessorn/AP:n ge projektledaren den kunskap som de ska föra vidare.

7.4 BREEAM och LEED

LEED och BREEAM är väldigt lika, vilket kan bero på att LEED har inspirerats av BREEAM. En skillnad mellan systemen är dock att LEED använder amerikanska ASHRAE-standarder oavsett i vilket land som certifieringen ska utföras. I BREEAM används det landets standarder och normer som certifieringen utförs i. Detta innebär att i BREEAM kan inte certifieringar i olika länder jämföras med varandra, eftersom betygen grundar sig på olika länders standarder och normer. I LEED går det att jämföra certifieringar i olika länder med varandra eftersom de har samma standarder överallt. Detta bidrar till att de som förespråkar BREEAM säger att BREEAM är lättare att anpassa för Sverige än vad LEED är. De som förespråkar LEED

tycker det är bra att byggnaderna kan jämföras oavsett var i världen de ligger. En annan skillnad mellan systemen är att i LEED kan befintliga byggnader bedömas i Sverige, vilket det inte kan i BREEAM.

Fördelar med BREEAM och LEED är enligt de intervjuade:

- Att det ökar en generell miljömedvetenhet i företaget.
- Att det blir en gemensam målbild för hela projektet.
- Att det blir lättare att ställa krav på de som arbetar med projektet, eftersom kraven i systemen är väldigt tydliga.
- Att företag ser en enkelhet med att kommunicera miljöfrågan mot kunden.
- Att det skapar en bättre byggprodukt, både för fastighetsägare och också för konsumenter.
- Att det blir lättare att få hyresgäster till byggnader om företaget är ledande inom miljö och hållbarhetsfrågor.

Nackdelar med BREEAM och LEED är enligt de intervjuade:

- Att manualerna och den sortens uppgifter är på engelska.
- Att vissa av frågorna i den internationella versionen inte är relevanta för Sverige.
- Att viktiga miljöfrågor i Sverige ses som något dåligt enligt systemen t.ex. fjärrvärme.
- Att det är tidskrävande.

7.5 Initiering

Många av de intervjuade tycker att det ska göras mer reklam för att initiera BREEAM och LEED och att systemen ska marknadsföras mer. För att marknadsföra systemen kan byggnader som blivit certifierade visas upp som bra exempel och olika aktörer kan även framhålla fördelarna med att certifiera. Ett bra förslag på initiering är att projektledaren föreslår miljöcertifiering för kunden när ett nytt projekt startas.

Det kan vara bra att poängtera för kunder som funderar på att miljöcertifiera sina projekt, att BREEAM och LEED även bidrar till fler positiva faktorer i projektet än det miljömässiga. Dessa är sammanfattade här:

- Det blir en bättre slutprodukt, eftersom verifieringen som görs i certifieringen blir en kvalitetssäkring på ett mer gediget sätt än tidigare.
- Certifieringen leder till att projektledningen har gemensamma mål i ett tidigt skede. De har en gemensam målbild som det arbetas systematiskt mot.
- Certifiering ger affärsmässiga fördelar. Dels rent kommersiellt, eftersom det är lättare att få kunder när det är publicitet kring projektet.

- Certifieringen medför även en lägre driftskostnad i byggnaden, vilket medför att den blir mer konkurrenskraftig mot äldre byggnader som drar mer energi.
- Certifieringen gör att hela projektet blir mer genomarbetat i och med en certifiering. Detta för att alla moment i projektet genomlyses mer och vedertagna metoder ifrågasätts i större utsträckning än i vanliga projekt.
- I certifieringen belyses energiförbrukningen extra mycket, vilket medför en lägre energiförbrukning.
- Certifiering bidrar till en samordning i projektet.

8 Diskussion

Intervjumetoden som vi använde lät de intervjuade fritt tycka till om de olika frågorna. Vi anser att vi har fått våra frågeställningar besvarade och drar därför slutsatsen att intervjufrågorna var heltäckande.

Vår uppfattning är att miljöcertifieringssystemen BREEAM och LEED leder till ett förbättrat miljö tänkande inom de projekt som våra intervjupersoner har varit involverade i. Detta kan i sin tur bidra till en bättre miljö. Systemen har än så länge inte använts i någon större utsträckning i Sverige. För att systemen verkligen ska bidra till en mindre miljöpåverkan, tror vi att systemen måste börja användas i större utsträckning i Sverige. För att fler ska börja använda BREEAM och LEED, menar vi att samtliga byggherrar som bygger i Sverige måste inse att de lägre betygen i systemen är väl så bra. Även dessa betyg innebär ett bra miljö tänk i olika projekt och vi tror att om alla kommersiella byggnader miljöcertifieras har vi kommit en bra bit på vägen när det gäller minskad miljöpåverkan i byggbranschen.

En annan faktor för att fler ska börja använda systemen tror vi är att de hela tiden utvecklas. Utifrån våra intervju svar tycker vi inte att BREEAM och LEED idag är helt kompletta, utan båda systemen har förbättringsmöjligheter. En gemensam sak är att ingen av systemen är riktigt anpassat för Sverige ännu. SGBC håller på att anpassa BREEAM för Sverige och den första varianten av det ska vara färdigt till hösten 2011. När det gäller LEED håller USGBC tillsammans med andra representanter på att ta fram ett internationellt system. Dessa förändringar tror vi kommer leda till att systemen blir lättare att använda i Sverige. Vi tror även att en svårighet med systemen är att de är nya och inte så många aktörer kan dem ännu. När många har arbetat i projekt som ska miljöcertifieras, tror vi inte att så många kommer tycka systemen är svåra längre. Vi anser att det även hade behövts en svensk hemsida med mer information om de båda systemen. En annan förbättringsmöjlighet till systemen är att det inte är någon uppföljning av byggnaderna när de väl används. Vi tycker att när byggnaden har varit i drift ett tag, borde det utföras en certifieringskontroll för att se om det som planerades för byggnaden uppfylls. Gör det inte det anser vi att betyget för byggnaden borde regleras till det byggnaden uppfyller när den är i drift, eftersom den inte lever upp till de krav som ställdes under projekteringen.

Det som är bra med systemen idag är att de är så pass övergripande, så de bidrar till fler positiva faktorer än endast miljömässiga faktorer. De är även ett bra projekteringsverktyg. För att ett certifierat projekt ska bli så lyckat som möjligt finns det en del viktiga faktorer att tänka på i början av projektet. Den första viktiga faktorn att tänka på är att beslutet om certifiering tas i ett så

tidigt skede som möjligt, för att inte gå miste om poäng i början av processen. När projektet har kommit igång ska det tidigt bestämmas vilka punkter som vill uppnås och vilken betygsnivå projektet vill uppnå. Det är även viktigt att i ett tidigt skede tänka igenom olika lösningar och avvägningar för att klara av att utföra de punkterna som är beslutade att uppnå. Vi föreslår även att ett startmöte angående certifieringssystemen hålls i början av projektet, så alla inblandade får en uppfattning vad det innebär och då får samma grundkunskap. Övriga faktorer som vi tycker kan bidra till ett lyckat projekt är att:

- Ha en bra struktur för hur dokumenten till certifieringen ska hanteras.
- Ha regelbundna möten där en punkt på mötesdagordningen heter BREEAM eller LEED så eventuella problem och åtgärder diskuteras.
- Ha en ekonomisk plan över certifieringsarbetet för att se vad det innebär i konsult- och materialkostnader.
- Ha ett systematiskt arbetssätt för hur certifieringen ska gå till för att reducera kostnaderna för certifieringsarbetet.
- Ha med i avtal med underentreprenören att de ska dela med sig av information och dokumentation som behövs för certifieringen. Detta för det inte ska uppstå några komplikationer längre fram i projektet när denna dokumentation och information behövs tas fram.

Systemen är väldigt lika, därför tycker vi att vilket system som är bäst att använda, beror på vilken typ av projekt det är och vad företaget vill uppnå med certifieringen. LEED är bra om företaget vill kunna ställa samma krav eller jämföra sina projekt i olika länder. I BREEAM kan inte betygen jämföras mellan olika länder, eftersom betygen grundar sig på varje lands normer och standarder. Detta är bra för de som vill att certifieringen ska utgå från sitt eget lands krav. I LEED kan befintliga byggnader certifieras, det kan de inte i BREEAM. I LEED är det lättare att räkna ihop poängen eftersom de bara summeras samman. I BREEAM viktas poängen, vilket gör att betygsummeringen blir mer komplicerad. Viktningen gör även att i BREEAM går det inte att utelämna poäng på samma sätt som det går i LEED. Skillnader mellan ett projekt som certifieras enligt BREEAM eller LEED och ett som inte ska certifieras tycker intervjupersonerna är att det blir mer valideringsprocess. Vi tycker detta stämmer för de lägre betygen, men i de projekt där det satsas på ett högre betyg blir det fler miljömässiga åtgärder som ska utföras i projektet.

Det som har kommit fram vid intervjuerna är att det alltid ska finnas någon som är ansvarig för BREEAM eller LEED i projekten. Vi håller med de intervjuade att det i nuläget inte är möjligt för projektledaren att i sitt eget projekt själv ansvara för certifieringen. Den ansvariga personen kan vara vem som helst som är kunnig inom systemen men det krävs att den har goda

engelska kunskaper, eftersom det är en avancerad engelska i manualerna. Ett alternativ är att det är assessorn eller AP:n, eftersom de är utbildade i systemen. Ett annat alternativ är att en annan projektledare än den som leder projektet skulle vara delaktig och vara den ansvariga för certifieringsdelen. För en projektledare är en person som har bra egenskaper och bakgrund för att leda certifieringsdelen i projektet, eftersom de är vana vid att leda hela byggprojekt.

I intervjuvaren framkommer att en projektledare inte behöver ha någon djup kunskap om certifieringssystemet som ska användas. De ska däremot ha kunskap om hur certifieringsprocessen går till. Det vi tycker de behöver veta är följande:

- Vid vilken tidpunkt punkterna i systemen ska genomföras för att nå bästa resultat, för att kunna göra en tidplan för hela projektet där certifieringsprocessen tas med.
- Vilka kategorier som finns, för att kunna dela upp punkterna så att rätt projektör utför en viss punkt.
- Vilka krav som krävs för ett visst betyg vad det innebär i kostnadsväg och åtgärder för projektet.
- Vilka dokument som behövs till certifieringen och hur de ska hanteras.
- Vilka punkter som kan skapa problem vid certifiering till exempel fjärrvärme frågan. Så sådana punkter kan börjas arbeta med tidigt i projektet så det inte blir problem med certifieringen.
- Vilka punkter som är möjliga för olika typer av projekt.

Projektledaren ska även vara tydlig i sin kommunikation till övriga projektörer så det inte uppstår några missförstånd i certifieringsarbetet. Den kunskapen projektledare får idag är väldigt varierande, därför tycker vi det skulle vara bra om det finns en grundkurs för projektledare där ovanstående punkter tas upp. Då hade alla som ska leda ett miljöcertifierat projekt kunnat gå den kursen för att få kunskapen som behövs. Projektörerna behöver inte ha någon speciell kunskap om systemen utan behöver endast ha kunskap om de punkter som de ska hjälpa till att uppfylla. Denna kunskap får projektörerna från den ansvariga personen för certifieringsarbetet.

För att få arbeta som assessor eller AP ställs det vissa krav. Den som vill bli assessor ska ha arbetat inom byggbranschen eller inom miljö. Den som vill bli AP ska ha varit delaktig i ett LEED-projekt tidigare. Vi anser att assessorn eller AP:n ska ha goda kunskaper i engelska, eftersom manualerna är på avancerad engelska. När vi har läst i manualerna har vi tyckt att det har varit en ganska svår engelska i dem och det upplevde även många av de vi har intervjuat. Det här kommer inte vara ett problem när BREEAM blir svenskt anpassat eftersom manualen då kommer att vara på svenska. Däremot kommer

LEED International manualerna fortfarande vara på engelska. Vi tror att assessorns och AP:ns roll kommer att bli mindre i projekten efterhand som BREEAM och LEED blir mer inarbetade i byggbranschen.

För att initiera miljöcertifieringssystemen BREEAM och LEED tror vi det behövs mer publicitet och marknadsföring av dem samt att de aktörer som har certifierat delar med sig om fördelarna med certifieringssystemen. Om en kund ska välja vilket system den ska använda för sitt projekt tror vi det är bra om den som ska hjälpa dem att välja inte är AP eller assessor, eftersom dessa är partiska. Vi tror att projektledarna kan hjälpa till att initiera BREEAM och LEED, genom att informera om fördelarna med systemen för kunder med nya projekt. Fördelarna är att certifieringen leder till en bättre slutprodukt, gemensamma mål och samordning för projektledningen och att hela projektet blir mer genomarbetat. En miljöcertifiering ger även många affärsmässiga fördelar och medför även en lägre driftskostnad för byggnaden. Vilket medför att den blir mer konkurrenskraftig mot äldre byggnader som drar mer energi. När en projektledare hjälper till att initierar systemen är det viktigt att de inte endast delar ut information i form av broschyrer, utan tar sig tid och riktigt informera vad systemen innebär.

För att en projektledare ska kunna initiera BREEAM och LEED till kunder tror vi att det hade varit bra om den hade haft övergripande kunskap om hur poängsummering sker och kunskap om följande:

- Ungefärliga kostnader för att certifiera olika typer av projekt enligt BREEAM eller LEED.
- Om det är möjligt att ta ut en högre hyra eller pris för den certifierade byggnaden.
- Om det är möjligt med payback på visst antal år.

9 Slutsats

Syftet med denna studie har varit att belysa och få kunskap om hur miljöcertifieringssystemen BREEAM och LEED används i Sverige samt att göra en jämförelse mellan systemen. Syftet var även att undersöka och belysa varför vissa kunder väljer att certifiera och hur initiering skulle kunna ske så att fler blir intresserade

Skillnaden mellan ett projekt som ska certifieras och ett som inte ska certifieras beror på vilket betyg det siktas på i projektet. Desto högre betyg det siktas på i projektet, desto mer åtgärder behöver göras och detta innebär även större skillnader jämfört med ett vanligt projekt. En skillnad är att det blir mer dokumentation i projektet och blir mer kontroll av miljökraven, som ställs i systemen. Närmare vilka skillnader som skiljer certifierade projekt mot projekt som inte certifieras, till exempel när det gäller produktions tekniska åtgärder har vi inte fått fram i denna studie.

Det vanligaste tillvägagångssättet för att certifiera ett projekt enligt BREEAM och LEED, är att först göra en förstudie. I förstudien undersöks vilket betyg som projektet kan uppnå och vilka punkter som är möjliga att genomföra för att nå det betyget. Under projektets gång samlas den dokumentation ihop, som behövs för att utföra certifieringen. Sist i projekt sammanställs all dokumentation och skickas till BRE eller GBCI för att certifieringen ska bli genomförd.

Vi anser att BREEAM och LEED är bra verktyg för att förbättra vår miljö, men vi tycker inte att de är helt kompletta utifrån vad som framkommit i intervjuerna. Det finns förbättringsmöjligheter för båda systemen. En förbättringsmöjlighet är att systemen borde bli mer anpassade till Sverige och manualerna borde bli översatta till svenska, eftersom det nu krävs att den som läser manualerna måste ha goda engelska-kunskaper. I det BREEAM-system som är på gång att tas fram för Sverige kommer manualerna vara översatta. I LEED är en International-variant på gång, men den kommer fortfarande vara på engelska. En annan förbättringsmöjlighet är att det borde finnas någon uppföljning av betygen, när byggnaden är i drift. Detta för att kontrollera om byggnaden uppfyller kraven som sattes i projekteringen eftersom de kraven utgör grunden för hela certifieringen.

Den djupgående kunskapen om systemen ska en personen som är ansvarig för systemen ha. Den ansvarige personen för certifieringen kan vara vem som helst, men vi tycker att den ska ha goda engelska kunskaper. Den ansvariga personen kan vara assessorn, AP:n eller en annan projektledare än den som leder projektet, eftersom det blir för tungt för den som leder projektet att även

ansvara för denna del. Projektledaren som leder projektet ska ha övergripande kunskap om systemen och kunskap om certifieringsprocessen. Vi anser att projektledaren behöver veta vid vilken tidpunkt punkterna i systemen ska genomföras, vilka kategorier som finns, vilka krav som krävs för ett visst betyg, vilka dokument som behövs, vilka punkter som är möjliga för olika typer av projekt och vilka punkter som kan skapa problem vid certifiering.

Projektörerna behöver inte ha någon djupare kunskap om systemen eller certifieringsprocessen, utan de behöver endast veta vilka punkter de ska hjälpa till att genomföra. Det är den ansvariga personen för systemens uppgift att informera alla aktörer i projektet om systemen. Det kan de göra genom att i början av projektet ha ett introduktionsmöte där de informerar om systemet.

Många kunder väljer idag att certifiera sina byggnader för att öka sitt marknadsvärde och för att visa att de värnar om miljön. För att initiera BREEAM och LEED till kunder handlar det mycket om att sälja in systemen vid nya projekt. När ett företag har fått en ny kund kan projektledare ställa frågan om kunden vill certifiera projektet. Projektledaren behöver då veta ungefärliga kostnader för att certifiera olika typer av byggnader och om det är möjligt att ta ut ett högre pris eller hyra för byggnaden. Projektledaren kan även trycka på övriga bra aspekter med att använda ett certifieringssystem. Nämligen att det blir en bättre slutprodukt, att det ökar en generell miljömedvetenhet i företaget, skapar gemensamma mål för projektledningen och det blir bättre samordning i projektet.

10 Förslag på framtida studier

- Gör en handbok för hur certifierade projekt ska hanteras. Denna handbok skulle kunna göras genom att följa ett projekt som ska certifieras, då rikta in sig på antingen BREEAM- eller LEED-projekt. Genom att följa ett projekt ser man när de olika punkterna ska utföras och kan göra en manual för hur certifieringsprojekt bäst ska genomföras.
- Efter de ”försvenskade” variationerna har kommit av BREEAM och LEED, kan en ny studie utföras för att se om det har blivit någon skillnad i projekten jämfört mot nu. För att se om det är lättare att arbeta med något av systemen och vad de nya variationerna innebär för projekten.
- Ta fram mer vad skillnaderna är mellan BREEAM och LEED. Det skulle kunna göras genom att testa att använda både BREEAM och LEED på en och samma byggnad. På detta sätt se vad skillnaden skulle innebära vid en certifiering för den byggnaden.
- Göra en undersökning med alla fastighetsägare, även de som inte använder certifieringssystem, för att se vad alla tycker om miljöcertifieringssystem. Detta för att djupare se hur systemen ska initieras till de som inte har använt sig av något system tidigare.

11 Källförteckning

Ammenberg, J (2004). *Miljömanagement*. Lund: Studentlitteratur.

Basta. *Om BASTA: BASTAonline*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.bastaonline.se/ombasta.4.3d9ff17111f6fef70e9800039305.html>> (2011-04-09).

BBR (2008). *Regelsamling för byggande, BBR.1* uppl. Karlskrona: Boverket.

BECAM (*BREEAM Europe Commercial 2009 Assessor Manual*). (ISSUE 1.1). BRE Global. Watford, England: BRE Global. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.breeam.org/manualpage.jsp?id=28>> (2011-03-02).

Bokalders, V. & Block, M. (2009). *Byggekologi: kunskaper för ett hållbart byggande : [sunda hus, hushållning, kretslopp, platsen]*. Stockholm: Svensk byggtjänst.

Brandt, N & Gröndahl, F (2002). *Som man sår ...: miljökunskap*. Stockholm: Natur och kultur.

BRE 1. *BRE Group: About BRE*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.bre.co.uk/page.jsp?id=1710>> (2011-02-23).

BRE 2. *BRE Group: Our history*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.bre.co.uk/page.jsp?id=1712>> (2011-02-23).

BREEAM 1. *BREEAM: Schemes from starter homes to opera houses*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <http://www.breeam.org/page_1col.jsp?id=54> (2011-03-02).

BREEAM 2. *BREEAM: BREEAM around the World*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <http://www.breeam.org/filelibrary/BREEAM_Around_The_World_A4.pdf> (2011-03-06).

BREEAM 3. *BREEAM: BREEAM Europe Commercial*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.breeam.org/page.jsp?id=19>> (2011-03-01).

BREEAM 4. *BREEAM Gulf: Internationella BREEAM system*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <http://www.breeam.org/filelibrary/BREEAM_Gulf_Presentation_.ppt> (2011-03-01).

BREEAM 5. *International: International BREEAM systems.* (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.breeam.org/page.jsp?id=96>> (2011-03-06).

BREEAM 6. *BREEAM: Country Specific Schemes.* (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.breeam.org/page.jsp?id=197>> (2011-03-06).

BREEAM 7. *Becoming a BREEAM International Assessor: International assessor.* (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.breeam.org/page.jsp?id=200>> (2011-02-28).

BREEAM 8. *BREEAM: BREEAM AP.* (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.breeam.org/page.jsp?id=361>> (2011-05-11).

BREEAM 9. *BREEAM: Standard certification.* (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.breeam.org/page.jsp?id=40>> (2011-04-03).

Cassel, P & Rauma Cassel, Y (2008). *Projektplan - för ett hållbart byggande.* Stockholm: Svensk byggtjänst.

Energimyndigheten. *Miljömålsportelen.* (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.miljomal.nu/>> (2011-05-12).

Europeiska kommissionen. *Miljö- Klimatförändring- Vad världen gör.* (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <http://ec.europa.eu/clima/sites/campaign/what/fightingcc_sv.htm> (2011-05-10).

FN. *Svenska FN-förbundet: FN och klimatförhandlingarna.* (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.fn.se/fn-info/vad-gor-fn/utveckling-och-fattigdomsbekampning/fn-och-klimatforhandlingarna-/>> (2011-05-12).

Folkrörelser. *Johannesburgtoppmötet.* (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.folkrörelser.org/johannesburg/info.html>> (2011-05-10).

GBCI 1. *About GBCI* (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.gbci.org/org-nav/about-gbci/about-gbci.aspx>> (2011-05-11).

GBCI 2. *LEED Project Directory.* (Elektronisk) tillgänglig: <<http://www.gbci.org/main-nav/building-certification/registered-project-list.aspx>> (2011-05-11).

GBCI 3. *Exam Guide*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.gbci.org/main-nav/professional-credentials/exam-guide/about/exam-guide-about.aspx>> (2011-03-06).

GBCI 4. *LEED Professional Directory*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<https://ssl12.cyzap.net/gbcicertonline/onlinedirectory/>> (2011-05-12).

GBCI 5. *Certification Guide*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.gbci.org/main-nav/building-certification/certification-guide/LEED-for-New-Construction/Project-Registration/registration.aspx>> (2011-03-06).

Halvorsen, K (1992). *Samhällsvetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.

Haselbach, L (2008). *The engineering guide to LEED new construction: sustainable construction for engineers*. New York: McGraw-Hill.

Johansson, B. & Orrskog, L. (2002) *Att bygga ett hållbart samhälle*. Stockholm: Natur och kultur.

Kellner, J & Stålbom, G (2001). *Byggande och miljö: om hälsa, välbefinnande och hållbar utveckling*. Stockholm: Byggförl.

LCS. (LEED 2009 for Core and Shell). U.S. Green Building Council. Washington DC, USA. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=2200>> (2011-03-30).

LNCMR. (LEED 2009 for New Construction and Major Renovations). U.S. Green Building Council. Washington DC, USA. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=2200>> (2011-03-30).

Naturvårdsverket. *Miljömålsportalen*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.miljomal.nu/>> (2011-05-12).

NE. *Miljö: Nationalencyklopedin*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.ne.se/sok/milj%C3%B6?type=NE>> (2011-05-13).

Nordstrand, U. (2009). *Byggprocessen*. Stockholm: Libris AB.

Reeder, L. (2010). *Guide to green building rating systems*. New Jersey: Hoboken.

Regeringskansliet 1. *Svensk strategi för hållbar utveckling*. (Elektronisk)
Tillgänglig: <<http://www.sweden.gov.se/sb/d/3142>> (2011-05-12).

Regeringskansliet 2. *Internationellt klimatarbete*. (Elektronisk) Tillgänglig:
Internet <<http://www.icistockholm.se/sb/d/8820>> (2011-05-11).

Saco. *Projektledare*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet
<<http://www.saco.se/templates/Ocupation.aspx?id=6338&epslanguage=SV>>
(2011-02-17).

SFS 1998:808. *Svensk författningssamling (SFS): Riksdagen*. (Elektronisk)
Tillgänglig: Internet
<<http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3911&bet=1998:808#K1>
> (2011-05-10).

SFS 2010:900. *Svensk författningssamling (SFS): Riksdagen*. (Elektronisk)
Tillgänglig: Internet
<<http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3911&bet=2010:900>>
(2011-05-10).

SGBC 1. *Om oss*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.sgbc.se/om-sweden-green-building-council/>> (2011-04-10).

SGBC 2. *Certifieringssystem*. (Elektronisk) Tillgänglig:
<<http://www.sgbc.se/certifieringssystem/>> (2011-05-11).

SGBC 3. *Sweden Green Building: Green Building*. (Elektronisk) Tillgänglig:
Internet <<http://www.sgbc.se/certifieringssystem/greenbuilding/>> (2011-04-10).

SGBC 4. *Sweden Green Building: Miljöklassad byggnad blir Miljöbyggnad (MB)*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet
<<http://www.sgbc.se/certifieringssystem/miljoklassad-byggnad/>> (2011-04-10).

SGBC 5. *Sweden Green Building Council: BREEAM*. (Elektronisk)
Tillgänglig: Internet <<http://www.sgbc.se/certifieringssystem/breeam/>> (2011-03-06).

SGBC 6. *Sweden Green Building Council: Inbjudan till BREEAM International Assessor*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <
<http://www.sgbc.se/2011/02/inbjudan-till-breeam-international-assessor-training-course-29-31-mars/>> (2011-02-28).

SGBC 7. *LEED*. (Elektronisk) Tillgänglig:
<<http://www.sgbc.se/certifieringssystem/leed/>> (2011-05-11).

Stintzing, R. (2005). *Leda projekteringen i byggprocessen*. Stockholm: Formas.

Sunda hus. *Sunda hus: Miljöklassning av byggnader*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.sundahus.se/services/environmental-accreditation-of-buildings.aspx>> (2011-04-09).

Svanen. *Svanen*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet <<http://www.svanen.se/Svanen/>> (2011-04-09).

USGBC 1. *What LEED Is*. (Elektronisk) Tillgänglig:
<<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1988>> (2011-05-11).

USGBC 2. *LEED Addenda and Errata*. (Elektronisk) Tillgänglig:
<<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=2200#BD+C>> (2011-05-11).

USGBC 3. *What LEED Delivers*. (Elektronisk) Tillgänglig:
<<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1990>> (2011-03-29).

USGBC 4. *What LEED Measures*. (Elektronisk) Tillgänglig:
<<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1989>> (2011-03-29).

USGBC 5. *Regional Priority Credits*. (Elektronisk) Tillgänglig: Internet
<<https://www.usgbc.org/RPC/RegionalPriorityCredits.aspx?CMSPageID=2435>> (2011-05-13).

USGBC 6. *How to achieve certification*. (Elektronisk) Tillgänglig:
<<http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1991>> (2011-05-11).

Walin, M. (2009). Så hittar du rätt bland alla miljöklassningssystem. (Elektronisk) arkitekt.se Tillgänglig: <<http://www.arkitekt.se/s51572/f9388>> (2011-04-09).

Intervjuer

Holm Daniel, IVL Svenska Miljöinstitutet (2011-03-16).

Öhrling Pia, Piacon AB (2011-03-24).