

Ett svenskt miljöcertifieringssystem

- För byggnader i tiden och framtiden

Tanja Arnesson

Titel: *Ett svenskt miljöcertifieringssystem – För byggnader i tiden och framtiden*

Copyright © Tanja Arnesson 2011
Avdelningen för Byggproduktion
Lunds Tekniska Högskola, Lunds Universitet

Media Tryck, 2011

ISRN LUTVDG/TVBP-09/5389-SE

Avdelningen för Byggproduktion
Lunds Tekniska Högskola
Box 118
221 00 Lund
<http://www.bekon.lth.se>

Telefon: 046-222 74 21
Telefax: 046-222 44 20
E-post: bekon@bekon.lth.se
Hemsida:

Förord

Detta examensarbete utgör den avslutande delen inom civilingenjörsutbildningen Väg- och vattenbyggnad vid Lunds tekniska högskola. Studien omfattar 30 högskolepoäng och har utförts för avdelningen byggproduktion vid LTH i samarbete med miljömärkningsgruppen inom Skanska Sverige AB.

Ett stort tack vill jag rikta till Ulrika Hammargren, Jonny Hellman, Lars Åkerstedt och Yogesh Kumar som ställt upp på intervjuer och hjälpt mig med flertalet andra frågor, utan er hade arbetet inte varit möjligt, Tack! Vill även tacka min akademiska handledare Bengt Hansson för alla råd och hans tålamod med alla mina frågor. Ett stort tack även till min handledare Larissa Kaplan på Skanska Sverige AB i Malmö och alla hennes arbetskamrater som stöttat och ställt upp, utan er glädje och hjälpsamhet hade jag inte kommit långt.

Jag skulle även vilja tacka min familj och vänner som ställt upp med korrekturläsning, idéer och stöttning när jag behövt det som mest. Ett extra stort tack riktas till min fantastiska sambo Jesper för hans stöttande sätt och alltid så stora tålamod.

Malmö, januari 2011

Tanja Arnesson

Abstract

- Title:** A swedish environmental certification program – for buildings in time and for the future
- Athor:** Tanja Arnesson, Civil Engineering program at the Faculty of Engineering Lund University
- Supervisors:** *Bengt Hansson*, Professor, Division of Construction Management, Faculty of Engineering, Lund University
Larissa Kaplan, Group Manager Environmental Certification, Skanska Sweden AB
- Issue/Problem:** What categories and criterias should be included in a Swedish environmental certificationprogram?
- Purpose:** To study the points and criterias that should be included in a Swedish environmental certificationprogram. Also to decide which of the existing environmental certificationprograms that is best suited for the Swedish market.
- Method:** A comprehensive approach through the PDCA-cycle have been used throughout the whole study, the different parts below represent Plan, Do, Check and Act in the PDCA-cycle.



This method was chosen because it is adapted for use in quality assurance and similar processes, therefore it is suited to study the development of an environmental certification system when this can be compared with an iterative process that must be constantly improved and developed. Background data were collected through studying literature review, to get an analysis of the situation and hopes for the future interviews were held.

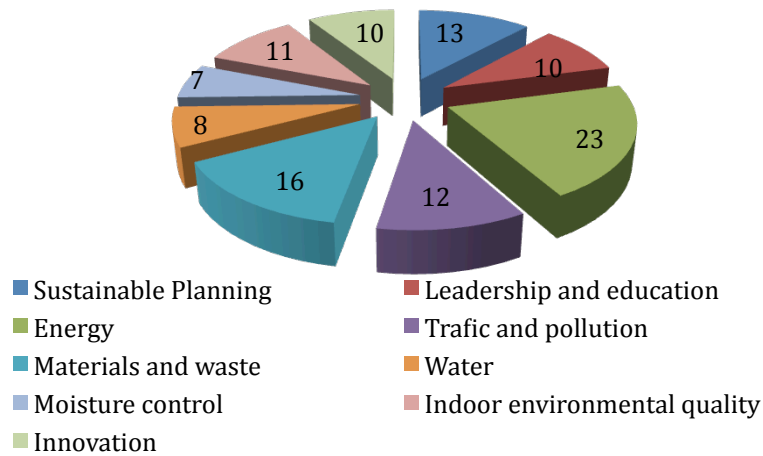
These parts formed the basis for the development of the Swedish environmental certification system, which is then used in an analysis and comparison with the international certification systems as well as the Swedish system “Miljöklassad Byggnad”.

Conclusions:

New system

The development of a holistic Swedish environmental certification program has been initiated in the study. The work has contributed to the development of categories and credits.

The national system should include following categories; Sustainable Planning, Leadership and Education, Energy, Transport and Pollution, Materials and Waste, Water, Moisture control, Indoor environmental quality and Innovation. Each category then processes the issues within its field, scoring for the newly developed system is as below.



Use of the international environmental certification program

Use of only a Swedish environmental certification program is not preferable, a combination of international systems and a national would be a better solution. None of the currently used international systems are better suited than the other; therefore it's

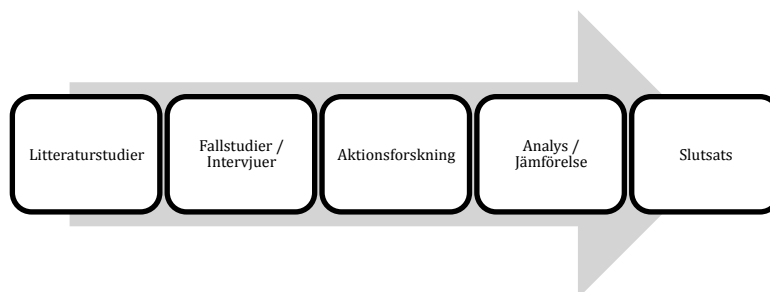
up to each client to determine which environmental certification program they wish to use. Using only one international system is not preferable, since use of different systems is increasing momentum for improvement and development.

Keyword:

Environmental certificationprogram, LEED, BREEAM, EU GreenBuilding, Environmentally rated building, Environmental Management, Ecolabelling

Sammanfattning

Titel:	Ett svenskt miljöcertifieringssystem – för byggnader i tiden och framtiden
Författare:	Tanja Arnesson, Väg- och vattenbyggnadsprogrammet vid Lunds Tekniska Högskola
Handledare:	<i>Bengt Hansson</i> , Professor på avdelningen för Byggproduktion, Lunds Tekniska Högskola <i>Larissa Kaplan</i> , Gruppchef Miljömärkning, Skanska Sverige AB
Problemformulering:	Vilka kategorier och kriterier ska ingå i ett svenskt miljöcertifieringssystem?
Syfte:	Syftet med studien är att utveckla de kategorier och poäng som borde ingå i ett svenskt miljöcertifieringssystem. Samt att bestämma vilket av de befintliga systemen som är bäst lämpat för användning på den svenska marknaden.
Metod:	En övergripande metod i form av PDCA-cykeln används för studien där nedanstående delmoment utgör de olika delarna Plan, Do, Check och Act.



Metoden valdes då den är anpassad till att användas vid kvalitetssäkring och liknande processer. Därför är den väl lämpad för studien, då framtagandet av ett miljöcertifieringssystem kan ses som en iterativ process som ständigt måste förbättras och utvecklas. Studiens bakgrundsfakta samlades in genom litteraturstudier, för att sedan få en analys över nuläget och förhoppningar inför framtiden hölls intervjuer.

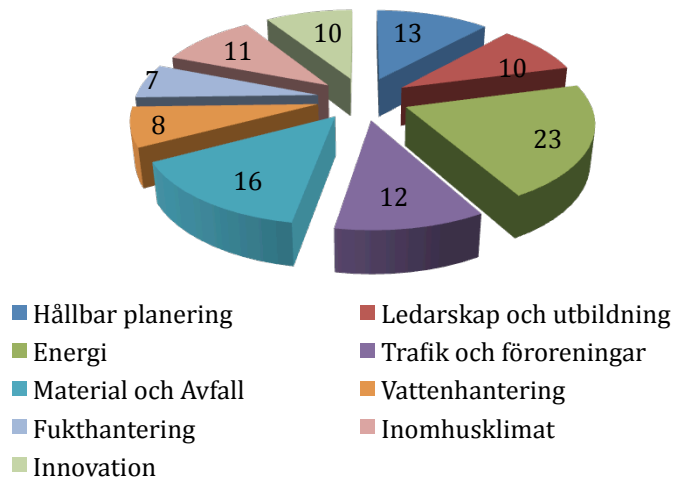
Dessa delar utgjorde grunden för framtagandet av det svenska systemet som sedan användes i en analys och jämförelse mot de internationella systemen samt Miljöklassad Byggnad.

Slutsatser:

Studien har mynnat ut i två områden, ett rörande kategorier och kriterier för ett svenskt system och ett rörande användande av internationella system i Sverige.

Nytt system

Utvecklandet av ett helhetstäckande svenskt miljöcertifieringssystem har påbörjats i studien, arbetet har bidragit till framtagandet av kategorier och poäng. Det nationella systemet bör innehålla följande kategorier; Hållbar Planering, Ledarskap och Utbildning, Energi, Trafik och Föroreningar, Material och Avfall, Vattenhantering, Fukthantering, Inomhusklimat samt Innovation. Respektive kategori behandlar sedan frågeställningar inom dess område, poängsättningen för det nyframtagna systemet ser ut enligt nedan.



Användning av internationella certifieringssystem

Enbart ett svenskt miljöcertifieringssystem är inte att föredra, utan en kombination av internationella system samt ett nationellt. Inget av de idag använda internationella systemen är bättre lämpat än det

andra, alltså är det upp till respektive beställare att bestämma vilket miljöcertifieringssystem de vill använda sig utav. Att bestämma sig för ett internationellt system är inte heller att föredra, då användandet av olika system ökar drivkraften till förbättring och utveckling.

Nyckelord:

Miljöcertifieringssystem, LEED, BREEAM, EU Greenbuilding, Miljöklassad byggnad, miljöledning, miljömärkning, miljöklassning

Innehållsförteckning

1. Introduktion	2
1.1 Bakgrund.....	2
1.2 Problemformulering.....	4
1.3 Syfte	4
1.4 Avgränsningar	5
1.5 Begrepp och definitioner.....	5
1.6 Disposition	7
2. Metod	10
2.1 Angreppssätt	10
2.2 Arbetsmetoder	10
2.2.1 Kvalitativa och kvantitativa metoder.....	10
2.2.2 Metodansatser	11
2.3 Datainsamling	12
2.3.1 Litteraturstudier	12
2.3.2 Fallstudier	12
2.3.3 Intervjuer	12
2.3.4 Experiment	12
2.3.5 Aktionsforskning	13
2.3.6 Benchmarking	14
2.3.7 Validitet, reliabilitet och generaliserbarhet	14
2.3.8 Källkritik	15
2.4 Genomförande	16
2.4.1 Arbetsgång.....	16
2.4.2 Val av metod	16
2.4.3 Validitet, Reliabilitet och Generaliserbarhet	19
3. Miljöledning och certifieringssystem	22
3.1 Allmänt om miljömärkning och miljöcertifieringssystem.....	22
3.1.1 ISO 14001	23
3.1.2 EMAS	24
3.1.3 Svanenmärkning	24
3.2 Strategier och styrmedel	25
3.2.1 Miljöstrategier	25
3.2.2 Styrmedel.....	26
3.2.3 Incitament för miljöcertifiering	27
3.2.4 Varför företag väljer att certifiera sig och dess produkter.....	28
4. Internationella miljöcertifieringssystem	30
4.1 LEED	30
4.1.1 Bakgrund	30
4.1.2 Viktning av poäng	31
4.1.3 Certifieringskostnad	31
4.1.4 Uppbyggnad och poängsättning	32

4.1.5	För- och nackdelar med LEED	34
4.2	BREEAM	36
4.2.1	Bakgrund	36
4.2.2	Viktning av poäng	37
4.2.3	Certifieringskostnad	38
4.2.4	Uppbyggnad och poängsättning	38
4.2.5	För- och nackdelar med BREEAM	40
4.3	EU Green Building	42
4.3.1	Bakgrund	42
4.3.2	Uppbyggnad och poängsättning	43
4.3.3	För- och nackdelar med EU Green Building	43
5.	Miljöcertifieringssystem för Sverige	44
5.1	Bakgrund	44
5.2	Jämförelse av befintliga system	45
5.3	Viktning av poäng	46
5.4	Certifieringskostnad	46
5.5	Uppbyggnad och poängsättning	47
5.6	Kategorier	50
5.6.1	Hållbar planering (HP)	50
5.6.2	Ledarskap och utbildning (LU)	53
5.6.3	Energi (EN)	56
5.6.4	Transporter och föroreningar (TF)	60
5.6.5	Material och avfall (MA)	62
5.6.6	Vattenhantering (VH)	66
5.6.7	Fukthantering (FH)	68
5.6.8	Inomhusklimat (IK)	70
5.6.9	Innovation (IN)	73
5.6.10	Regionala prioriteringar (RP)	73
6.	Resultat	74
6.1	Certifieringsprocess	74
6.2	Scorecard	75
7.	Analys	82
8.	Miljöklassad Byggnad	88
8.1	Allmänt om Miljöklassad Byggnad	88
8.2	För- och nackdelar med Miljöklassad Byggnad	90
8.3	Jämförelse	91
9.	Slutsats	94
9.1	Nationellt system	94
9.2	Användande av internationella system	96
9.3	Validitet, Reliabilitet och Generaliserbarhet	98
10.	Diskussion	100
10.1	Genomfört arbete	100

10.2 Fortsatt arbete	100
10.3 Jämföringsparametrar.....	100
10.4 Framtida forskning	101
11. Litteraturförteckning	102
11.1 Elektroniska källor.....	102
11.2 Tryckta källor	103
11.3 Muntliga källor	104
12. Bilaga 1-4	106

1. Introduktion

I detta kapitel kommer rapportens bakgrund, problemformulering och syfte att beskrivas. Även de avgränsningar som har gjorts presenteras och en begrepps- och definitionslista återfinns i nedanstående kapitel.

”Klimatbra som konkurrensfördel är på väg att bli viktigare än priset, hävdade Kate Medlicott, Senior Analyst på Global Markets DTZ, och stödde sig på en undersökning som visar att 75 procent av företagen i EU vill välja miljövänliga hus.” (Sedig 2008)

1.1 Bakgrund

Miljöfrågorna blir allt viktigare i dagens samhälle och inte minst inom byggbranschen. Detta eftersom nyproduktion såväl som befintliga byggnader påverkar miljön i stor utsträckning. Det är inte bara hur vi bygger nytt som påverkar miljön, utan även hur vi använder och bevarar de befintliga byggnaderna som har betydelse för miljön. (Ammenberg 2004)

Det sägs att bostäder och service står för nära 40 % av Sveriges totala energianvändning. Regeringen har därför satt upp mål som säger att energianvändningen per uppvärmd area i byggnader ska minskas med 20 % till 2020 och med 50 % till 2050. Minskningarna som ska genomföras är i förhållande till energianvändningen från 1990 års nivåer. (EU 2010) Genom att minska bebyggelsens miljöpåverkan och energianvändning skulle samhället göra stora miljömässiga vinster då naturresurserna inte är oändliga. Efterfrågan på miljömärkta byggnader har blivit betydligt större de senaste åren och flera stora företag kräver idag att deras nybyggnationer ska miljöcertifieras enligt något miljöcertifieringssystem. (Ammenberg 2004) Att på något sätt kunna påvisa att en byggnad är mer miljövänlig och energieffektiv skulle kunna ge positiva effekter för företaget som uppför byggnaden såväl som för brukarna respektive fastighetsägarna. Företaget skulle kunna marknadsföra sig som ett miljötänkande företag som arbetar för ett hållbart samhälle samtidigt som de med all sannolikhet skulle kunna sälja byggnaden till ett högre pris. Brukarna skulle erhålla en minskad driftskostnad på grund av energieffektiviseringen av byggnaden, det skulle betala igen det högre priset de troligen får betala för byggnaden på några år. Samtidigt skulle de veta att de gjort något bra för miljön och för samhället/världen i stort. (Fastighetsägarna Sverige AB 2009)

Ofta påstås produktionskostnaden vara betydligt högre för byggnader som miljöcertifieras, denna kostnad minskas hela tiden då fler och fler byggnader certifieras på grund av den erfarenhetsåterföring som kan ske. I Portland USA har tre byggnader uppförts med en certifieringsnivå silver inom LEED, dessa tre byggnader färdigställdes åren 1995, 1997 och 2000. Produktionskostnaden var 2 % högre på grund av certifieringen 1995, 1997 var produktionskostnaden 1 % högre och 2000 fanns ingen produktionskostnadsökning på grund av miljöcertifiering.

Alltså kan inte en högre produktionskostnad anses vara orsaken till att miljöcertifieringar inte sker. (Kats 2003)

”Dagens snabbt stigande energipriser gör hållbart byggande till en bra affär för alla. Investeringarna i lågenergiförbrukande bostäder återbetalas via besparingar i energianvändningen på några få år av husens livstid. Hållbar projektering visar på ett ansvarsfullt beteende.” (Ramböll AB 2010)

Sweden Green Building Council, SGBC, är en ideell förening som bildades 2009 av sammanlagt 13 svenska företag och organisationer. De arbetar med samma fyra certifieringssystem; BREEAM, LEED, EU Green Building och Miljöklassad Byggnad, anledningen till att SGBC arbetar med dessa är att de anser att de passar olika typer av byggnader och fastighetsägare och att de är mest lämpade för användning på byggnader i Sverige. (Sweden Green Building Council 2010) I Sverige används idag ett antal andra miljömärkningar såsom Svanen och Bra Miljöval, Svanen används idag även inom byggindustrin för två koncept. Med detta menas att för att certifiera en byggnad med Svanen så måste byggnaden vara framtaget och byggt enligt detta specifika koncept. Då en byggnad inte går att certifiera med Svanen utan detta koncept så minskar möjligheterna för att certifiera kontorsbyggnader och liknande då dessa oftast tas fram för respektive kunds önskemål. (Miljömärkning Sverige AB 2010)

Flera byggföretag har idag redan implementerat miljöcertifieringsverktyg i deras dagliga arbete för att kunna besvara den efterfrågan som har vuxit sig allt starkare de senaste åren. Företagen arbetar idag oftast med något av de stora internationellt kända miljöcertifieringssystemen, LEED eller BREEAM, problemet med dessa är att de är i första hand främst framtagna i ett annat land och har på så sätt formats efter ett annat lands normer. Ett annat miljöcertifieringssystem som används inom Europa och i Sverige är EU Green Building som endast tar hänsyn till energianvändning. Denna certifiering tar hänsyn till respektive lands lagar då denna certifiering innebär att energiförbrukningen ska vara 25 % lägre än landets egna krav (EU Commission, Institute for Environment and Sustainability 2009). De stora byggföretagen i Sverige; NCC, PEAB och Skanska har valt olika vägar när det gäller miljöcertifieringssystem, NCC har valt BREEAM som är det system som har flest certifierade byggnader medan Skanska har valt LEED som är det mest kända systemet. PEAB däremot har valt att jobba aktivt med såväl BREEAM som LEED och Miljöklassad Byggnad.

Som nämnts ovan uppstår ofta problem och merjobb med de utländska systemen då översättningar krävs, vilket i många fall kan vara svårt att hantera, eftersom det inte enbart handlar om översättning av språk utan av standardiseringar och normer för respektive länder. SGBC har påbörjat arbetet med framtagandet av anpassningar till svenska förhållanden av miljöcertifieringssystemen BREEAM och LEED. Under nästa år, 2011 beräknar SGBC att certifieringar av de anpassade systemen ska kunna genomföras i Sverige. (Sweden Green Building Council 2010)

1.2 Problemformulering

För närvarande finns inget miljöcertifieringssystem som är direkt lämpat för användning i Sverige, då de system som finns på marknaden främst är framtagna i andra länder och efter andra normer och lagar. Problemet med dessa system är att användning av dem leder till merjobb på grund av översättningsproblem från andra normer och lagar, på så sätt blir kostnaden högre vid användning av systemen än vad den skulle behöva vara. Det system som idag finns i Sverige som är framtaget här är certifieringssystemet Miljöklassad byggnad. Att detta system inte ingår i analysen beror på att detta system inte är uppbyggt med ett poängsystem som exempelvis LEED och BREEAM samt att det inte är helhetstäckande. Att hänsyn mest tas till de poängbaserade systemen beror på att detta visat sig vara av intresse för entreprenörer och beställare, då det driver ägare och utvecklare till miljöcertifiering och en högre certifieringsnivå. Därför kommer en jämförelse med Miljöklassad byggnad att genomföras efter framtagnet för att belysa likheter respektive olikheter. En utveckling och framtagande av ett svenskt system med svenska riktlinjer, krav och normer skulle därför leda till effektivisering och kostnadsbesparingar vid miljöcertifiering av byggnader. Det finns inget branschgemensamt synsätt på hur hållbart byggande ska hanteras (Åkerstedt 2009).

Införandet av ett helhetstäckande svenskt miljöcertifieringssystem skulle bygg- och fastighetsbranschen erhålla ett enhetligt synsätt och ett gemensamt mål. Detta leder därför fram till arbetet med utvecklandet av ett helhetstäckande svenskt miljöcertifieringssystem som ger oss följande problemformulering för denna studie.

Vilka kategorier och kriterier bör ingå i ett svenskt miljöcertifieringssystem?

1.3 Syfte

Avsikten är att utveckla och analysera kriterier ingående i ett svenskt miljöcertifieringssystem. Syftet mer specifikt är att:

- Utveckla kriterier som bör ingå i ett svenskt miljöcertifieringssystem
- Analysera och utvärdera föreslagna kriterier som bör ingå i ett svenskt miljöcertifieringssystem
- Fastställa lämpligt poängsystem för det svenska miljöcertifieringssystemet
- Jämföra det svenska miljöcertifieringssystemet med Miljöklassad Byggnad
- Redovisa för- och nackdelar med; LEED, BREEAM, EU Green Building gentemot den svenska marknaden

1.4 Avgränsningar

På grund av examensarbetets omfattning kommer avgränsningar att genomföras, dessa är:

- Miljöcertifieringssystem för husbyggnadsobjekt kommer endast att beaktas, detta eftersom alla de beaktade system verkar inom detta område.
- Systemet Miljöklassad byggnad kommer endast att användas för jämförelse mot det framtagna systemet, detta beror på att det är ett svenskt system som redan är framtaget och ska därför ej beaktas i framtagandet av det nya systemet.

1.5 Begrepp och definitioner

ASHREA: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.

BASTA-systemet: BASTA-systemet är ett system framtaget av Sveriges Byggindustrier, JM, NCC, Peab, Skanska och IVL Svenska Miljöinstitutet AB och har till syfte att fas ut farliga ämnen i byggprodukter. Produkter bedöms utifrån deras kemiska innehåll, och endast godkända produkter registreras i BASTA.

BBR: Boverkets Byggregler

BREEAM: Building Research Establishment Environmental Assessment Method är ett miljöcertifieringssystem från Storbritannien, utvecklat och administrerat av BRE.

CSR: Corporate Social Responsibility, idén om hur företag ska ta ansvar för deras påverkan på samhället, ur ett ekonomiskt, miljömässigt och socialt perspektiv.

EMAS: Eco-Management and Audit Scheme är EU:s miljöstyrnings- och miljörevisionsordning. Deras mål är att företag frivilligt ska bli mer miljövänliga.

EPC: Energy Performance Contracting är en metod för upphandling och genomförande av energieffektiviseringsåtgärder där entreprenören lämnar en besparingsgaranti som är giltig under hela återbetalningstiden.

Förnyelsebara material: Förnyelsebara material, material som tillverkas av växter som skördas inom en tidscykel på 10 år.

Grön el: Grön el är benämningen på el som är producerad av förnyelsebara energikällor, oftast räknar man in vattenkraft, vindkraft, biobränsle och solenergi.

Hållbart byggande: Byggande som är ekonomiskt försvarbart, miljömässigt riktigt och som skapar socialt ansvarstagande.

ISO 14001: Internationell standard som kan användas inom alla typer av industrier av samtliga organisationer där den huvudsakliga grunden är fastställanden av miljöledning.

Klimatskärm: En byggnads klimatskärm utgörs av de byggnadsdelar som gränsar till uppvärmd inomhusluft. Med detta menas alltså väggar, golv, tak, fönster, dörrar m.m.

Köldmedier: Ett köldmedium är en energibärare som används för att transportera värme från en kallare plats till en varmare, vanligen mellan två reservoarer.

LCC: LifeCycleCost - Livscykelkostnad, ett samlingsnamn för de beräkningar som genomförs för att bedöma en produkts/byggnads totalkostnad över en viss tid.

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design

LOA: Uthyrningsbar lokalyta

Miljöcertifieringssystem: En miljöcertifiering är ett verktyg som möjliggör en objektiv bedömning av hur miljömässigt hållbar en byggnad är. Ett certifieringssystem ger ett certifikat och en prestanda för byggnader.

Miljöklassad byggnad: Svenskt miljöcertifieringssystem som är utvecklat främst för byggnader och lokaler.

Naturliga köldmedier: Ammoniak, kolväte, koldioxid, vatten och luft är de ämnen som räknas till naturliga köldmedier

NIST: National Institute of Standards and Technology

SGBC: Sweden Green Building Council är en ideell förening som ägs av medlemmarna, vars mål är att utveckla och påverka miljö- och hållbarhetsarbetet i branschen

U-värde: U-värdet (värmemotståndet) beskriver materialskiktets isoleringsförmåga.

1.6 Disposition

För att erhålla en god struktur på studien är den indelad i följande beskrivna kapitel:

Kapitel 1, Introduktion

I kapitel 1 kommer bakgrunden till rapportens uppkomst att beskrivas, rapportens problemformulering och syfte kommer också djupare beskrivas. Även de avgränsningar som har gjorts presenteras och en begrepps- och definitionslista återfinns i detta kapitel.

Kapitel 2, Metod,

I kapitel 2 presenteras vald undersöknings- och datainsamlingsmetod. Förklaring till val av metod samt en redogörelse för studiens validitet och reliabilitet kommer att introduceras i kapitlet. I detta kapitel beskrivs även hur arbetet har planerats och genomförts.

Kapitel 3, Miljöledning och certifieringssystem

I kapitel 3 beskrivs miljöledning och miljöcertifieringssystem i största allmänhet. Incitament och ekonomiska styrningar kommer även att behandlas i detta kapitel.

Kapitel 4, Internationella miljöcertifieringssystem

I kapitel 4 kommer de tre systemen; LEED, BREEAM och EU Green Building att presenteras närmre eftersom det är dessa system tillsammans med Miljöklassad Byggnad som utgör grunden till framtagandet av det nya svenska systemet.

Kapitel 5, Miljöcertifieringssystem för Sverige

I kapitel 5 kommer en beskrivning att ske av de punkter och kriterier som lämpligen bör vara med i ett svenskt miljöcertifieringssystem. Upplägg och poängsystem för systemet kommer också att beröras.

Kapitel 6, Resultat

I kapitel 6 kommer det nya framtagna svenska systemet att presenteras. För att ge en bättre inblick i hur uppbyggnaden kommer att se ut presenteras även ett scorecard där vart poäng presenteras för sig och vad som krävs för att uppnå det.

Kapitel 7, Analys

I kapitel 7 kommer en analys av det nya svenska systemet tillsammans med LEED, BREEAM och EU Green Building att genomföras. Detta för att bestämma vilket som är bäst lämpat för användning i Sverige.

Kapitel 8, Miljöklassad Byggnad

I kapitel 8 kommer Miljöklassad Byggnad kort beskrivas. En jämförelse av det framtagna systemet gentemot Miljöklassad Byggnad kommer att genomföras och presenteras, detta för att belysa likheter respektive olikheter mellan systemen.

Kapitel 9, Slutsats

I kapitel 9 kommer de dragna slutsatserna att presenteras.

Kapitel 10, Diskussion

I kapitel 10 som är det slutgiltiga kapitlet kommer en diskussion om det genomförda arbetet att föras, förslag på eventuell fortsatt forskning kommer även att tas upp här.

2. Metod

I detta kapitel kommer vald arbets- och datainsamlingsmetod att presenteras. Förklaring till val av metod samt en redogörelse för studiens validitet och reliabilitet kommer att introduceras i kapitlet nedan. I detta kapitel beskrivs även hur arbetet har planerats och genomförts samt val av litteraturstudier.

”Metod och material skall relateras till det forskningsproblem som formulerats och till de frågor som ställts. Metod och material är redskap, medel för att lösa en uppgift, inte mål i sig.” (Ekengren och Hinnfors 2006)

2.1 Angreppssätt

Genom diskussioner med författarens handledare Larissa Kaplan på Skanska Sverige AB framkom företagens intresse för en analys av marknadens befintliga miljöcertifieringssystem samt vilken möjlighet det fanns för en översättning av dessa system till svenska standarder. För genomförandet av studien har därför ett analytiskt angreppssätt valts eftersom det anses bäst lämpat. Ett analytiskt angreppssätt innebär att man utgår från problemformulering och givna förutsättningar, identifierar sedan en process som kan frambringe en lösning, eller i alla fall en delösning (Bergsten 2006). Ett analytiskt angreppssätt ger redskap och utrymme för ny och djupare förståelse för det material som används och möjligheten till att upptäcka skillnader och mönster som inte upptäckts tidigare (Lundin 2008). Användandet av ett analytiskt angreppssätt innebär även att man inte ska stirra sig blind på den frågeställning som ställdes från början utan även under arbetets gång se till vilka svar man har och vilka frågor dessa besvarar, detta kallas ibland för baklängesarbete (Wästerfors 2008). Då detta är precis studiens syfte, att frambringe en process och ett nytt system som inte tidigare gjorts samt att finna mönster mellan de befintliga systemet och i jämförelse med det nyframtagna systemet så är ett analytiskt angreppssätt att föredra.

2.2 Arbetsmetoder

2.2.1 Kvalitativa och kvantitativa metoder

Kvalitativa metoder är uppbyggda av ord och beskrivningar, de kvalitativa metoderna är rika på detaljer och nyanseringar. En kvalitativ metod behöver bearbetas med analytiska metoder som är uppbyggda av sortering och kategorisering. (Höst, Regnell och Runeson 2006) Kvalitativa metoder innebär en form av formaliseringar, denna metod har ett primärt förstående syfte. Det centrala blir därför att samla information för att få en djupare förståelse av problemet som studeras samt att man ges en bättre möjlighet till att beskriva sammanhanget av problemet i helhet. (Holme and Solvang 1997) Kvalitativa metoder används ofta i studier vars syfte är att uppnå värden som inte är rent medicinska eller tekniska.

Kvantitativa metoder utgörs av sådant som kan räknas eller klassificeras och kan bearbetas genom statistiska analyser. (Höst, Regnell och Runeson 2006) De kvantitativa metoderna är generellt sätt mer strukturerade än kvalitativa metoder,

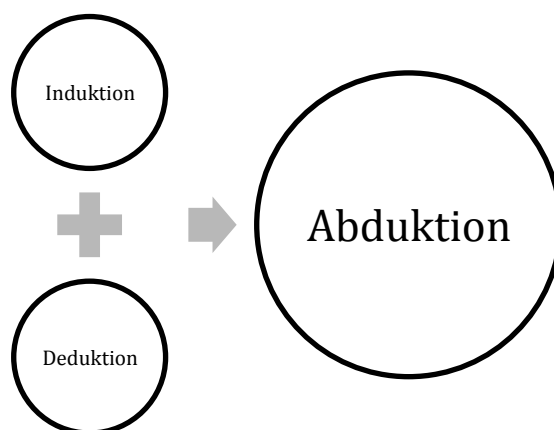
detta då metoden präglas i en större utsträckning av kontroll, sett från forskarens sida. Metoden definierar de förhållandena som är av särskilt intresse för den satta frågeställningen, metoden avgör också de tänkbara svar som kan fås. Upplägget och planeringen vid användandet av en kvantitativ metod kännetecknas av selektivitet och avstånd i förhållande till de valda informationskällorna. Detta är nödvändigt för att analyser och jämförelser ska kunna genomföras på ett formaliserat sätt, samt att man ska kunna pröva det resultat som tagits fram och att det gäller för alla de enheter man vill uttala sig om. (Holme och Solvang 1997)

2.2.2 Metodansatser

Induktiva metoder innebär att forskaren genom studier och observationer i verkligheten försöker sammanfatta de funna överensstämmelserna till nya teorier. (Wallén 1996) Induktion ses som ett filosofiskt tanke- och förfaringssätt att härleda slutsatser genom olika generella och accepterande erfarenheter, med utgångspunkt från ett de generella och accepterande principerna förklarar en sannolik slutsats. (DePoy och Gitlin 1999)

Deduktiva metoder innebär att man gör en logisk, tankemässig slutledning. (Eriksson och Wiedersheim-Paul 2001) Deduktion är även detta ett filosofiskt förfaringssätt som härleder slutsatser genom olika premisser. Med detta menas att om man exempelvis har två premisser, premiss A och premiss B som säger två saker så kan man genom dessa komma fram till att C följer av detta. Deduktion säger alltså inget om huruvida de ingående premisserna är sanningsenliga utan bara att de kan kopplas samman till slutsatser. (DePoy och Gitlin 1999)

Abduktiva metoder är en kombination av deduktion och induktion. Vid användande av denna metod så tar forskaren fram en formulering för ett hypotetiskt mönster utifrån ett enskilt fall, efter detta så testas den nya framtagna hypotesen på nya fall. Vid testandet på de nya fallen så kan den inledningsvis satta hypotesen omformuleras för att bli mer generell. (DePoy och Gitlin 1999)



Figur 1 – Abduktion

För studien kommer en abduktiv metod att användas, detta eftersom författaren tar fram ett hypotetiskt svenskt miljöcertifieringssystem genom studier utav befintliga system för att sedan testa hur det nyframtagna systemet fungerar i jämförelse med befintliga system på marknaden.

2.3 Datainsamling

2.3.1 Litteraturstudier

”Det är svårt, för att inte säga omöjligt, att göra ett bra jobb om man inte tar reda på tidigare samlad kunskap” (Backman 2008) Genom undersökning av tidigare studier inom det valda ämnet hjälps man till att inse vikten och betydelsen av en fråga, hur denna bör angripas, rimlighet av vilka resultat man fått samt att den hjälper en att inse styrkor och svagheter i den tidigare gjorda forskningen. (Backman 2008)

Litteraturstudierna som bedrivs är en iterativ process där ett flertal olika aktiviteter varvas såsom nyckelordsbestämning, sökning, urval, bedömning och sammanställning. Viktigt att komma ihåg vid användandet av litteraturstudier är värdering av källor eftersom olika källor har olika trovärdighet, alltså är ifrågasättandet av källors trovärdighet och relevans en central del i alla undersökande och problemlösande arbeten. (Höst, Regnell och Runeson 2006)

2.3.2 Fallstudier

En fallstudie innebär att ett fåtal objekt eller fenomen undersöks i en mängd avseenden. (Eriksson och Wiedersheim-Paul 2001) Fallstudie är en metod som har till syfte att beskriva ett fenomen på djupet. En av de stora fördelarna med fallstudier är att möjlighet till förändring finns under studien. I en kvalitativ metod som fallstudier är, så är det en stor fördel att välja objekt/personer att studera med stor variation, detta för att på så sätt öka generaliserbarheten. Vid genomförande av ett flertal fallstudier ökar sannolikheten för en högre generaliserbarhet dock uppnås ingen statistisk säkerhet med resultatet. Inom en fallstudie används ofta intervjuer, observationer samt arkivanalyser för datainsamling. (Höst, Regnell och Runeson 2006)

2.3.3 Intervjuer

En intervju kan mer eller mindre ses som en systematisk utfrågning av en intervjuperson kring ett visst ämne eller tema. Intervjupersonerna väljs ut genom urval ur en population, om intervjun utgör en kvalitativ studie och därmed inte fokuserar på representativitet är urvalet inte slumpmässigt. Urvalet sker då genom stratifiering, vid sådana intervjuer kan inga generella slutsatser dras om populationen som urvalet är gjort från, men samtidigt så kan området utforskas kvalitativt på djupet. (Höst, Regnell och Runeson 2006)

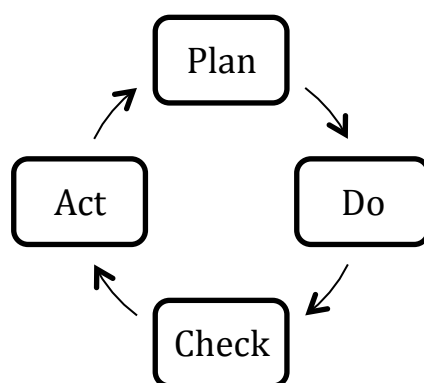
2.3.4 Experiment

Ett experiment används för att kunna hitta orsakssamband och för att kunna visa vad olika fenomen beror på. Ett experiment kan användas för att jämföra olika

tekniska lösningar, i experimentet undersöks flera parametrars olika inverkan på fenomenet. (Höst, Regnell och Runeson 2006) Experiment bygger som sagt på antaganden om ett visst samband i en riktning mellan olika variabler, därför är det viktigt i planeringen av experimentet att antagandet om sambandet beskrivs, hypotesen. Viktigt vid användning av experiment som metod är fastställning av vilka faktorer som påverkar det man vill undersöka och vilka variabler det är som ger denna effekt. Det centrala med experiment är att undersöka den tänkbara effekt som en variabel ger upphov till, dessa kan undersökas var för sig men även i kombinationer för att klargöra vilka effekter detta skulle kunna ge upphov till. (Wallén 1996)

2.3.5 Aktionsforskning

Aktionsforskning gäller för processer respektive företeelser som inte skulle uppkomma utan forskarens påverkan eller startande av utvecklingen. För aktionsforskning är det viktigt att följa och påverka en verklig process eftersom dessa vanligtvis skiljer sig från traditionell litteratur. Aktionsforskning är inte en kombination av först forskning och sedan ett genomförande, utan i aktionsforskning så är genomförandet en del av forskningen. Inom aktionsforskning kan man därför se forskningen som en läroprocess där de viktigaste resultaten ges av en utökad kunskap och erfarenhet hos forskaren, vilken ofta är svår att förmedla via en rapport. Att resultaten är svårförmedlade är en nackdel med aktionsforskning, andra svårigheter med metoden är att den är tidsödande samt att det kan uppstå etiska problem då forskaren inte rår för de faktorer som ligger till grund för forskningen. Viktigt är att forskaren är oberoende och på så sätt kan hantera intressekonflikter objektivt. (Wallén 1996) Arbetet med aktionsforskning kan liknas vid en iterativ process, om problemet kvarstår eller nya problem uppstått efter utvärderingen så genomförs en ny undersökning för att lösa dem efter det att problemen specificerats. Aktionsforskning är nära besläktat med hur arbetet för kvalitetsförbättring eller processförbättring sker. Denna process förklaras ofta med PDCA-cykeln som är en generell process för att uppnå förbättringar inom ett visst område. (Höst, Regnell och Runeson 2006)



Figur 2 - Illustration av PDCA-cykeln

Inom aktionsforskning kan de olika delarna inom PDCA-cykeln beskrivas som:

- Planera (Plan) – identifiera det problem som finns och dess uppkomst
- Genomföra (Do) – föreslå och genomföra de förbättringar som kan lösa problemet
- Analysera (Check) – kontrollera att de utförda insatserna ledde till en förbättring
- Lär/förbättra (Act) – om åtgärderna lyckades ska resultatet fastställas, om ej så börjar cykeln om för finandet av fungerande åtgärder. (Höst, Regnell och Runeson 2006)

2.3.6 Benchmarking

Benchmarking är en typ av metod för att jämföra olika företags eller organisationers framgång. Genom benchmarking så jämförs företags olika värde, eller det värde som en viss införelse gett upphov till. Vanligtvis används benchmarking inom företagsekonomi för att fastställa ett bolags värde. Benchmarking kan dock även användas för andra punkter just för att jämföra vilka konkurrensfördelar införandet och användandet av ett visst system ger. (Bengtsson, et al. 2007) Inom benchmarking så är det inte detaljerade mekanismerna som är av intresse vid en jämförelse utan vilka effekter på beteenden dessa jämförelser kan medföra. Benchmarking ses som en process som används för att få fart på en förändring eller ett förbättringsarbete. Det finns olika sätt att angripa benchmarking på: (Johnson, Scholes och Whittington 2008)

- Historisk benchmarking används då en organisation betraktar och reflekterar över organisationens framgång och förändringar de senaste åren.
- Industriell benchmarking används då en organisation jämför sitt arbete med andra organisationer inom samma industri.
- Bäst-i-klassen benchmarking används då en organisation genomför en jämförelse med en organisation som är överlägsna andra organisationer i sitt framgångsarbete, denna organisation behöver inte vara inom den egna sektorn eller industrin. (Johnson, Scholes och Whittington 2008)

2.3.7 Validitet, reliabilitet och generaliserbarhet

Inre validitet avser överensstämmelsen mellan de teoretiska begreppen och de operationella definitionerna. Med detta menas att den inre validiteten kan undersökas utan insamling av empirisk data.

Yttre validitet avser överensstämmelsen mellan det mätvärde man erhåller vid en operationell definition och verkligheten. (Eriksson och Wiedersheim-Paul 2001) Generellt sätt kan man säga att *validitet* handlar om kopplingen mellan det objekt man vill undersöka och vad man faktiskt mäter. För att öka validiteten i en undersökning kan triangulering tillämpas, vilket innebär att samma objekt studeras med flera olika metoder. (Höst, Regnell och Runeson 2006)

Reliabilitet handlar om tillförlitligheten till den datainsamling som genomförts samt om analysen med avseende på slumpmässiga variationer. Svårigheten med reliabiliteten finns i tolkande utredningar där det sällan finns rätt eller fel. (Eriksson och Wiedersheim-Paul 2001) För att åstadkomma en bra och hög reliabilitet krävs noggrann datainsamling och analys. Genom redovisning av arbetsgången kan läsaren göra en bedömning av tillvägagångssättet. Vid användning av intervjuer vid datainsamlingen är det bra att presentera den data man kommit fram till i en sammanställd form för intervjupersonerna för att säkerställa att inga missuppfattningar skett. (Höst, Regnell och Runeson 2006)

Generaliserbarhet innebär huruvida den valda metoden och resultatet kan appliceras på andra generella problem. Med detta menas att resultatets tillämpbarhet måste undersökas på olika sätt för att klargöra om applicering på andra problem är möjlig. Därför är valet av undersökningsobjekt eller fall viktigt eftersom detta ger en bedömning av resultatets generaliserbarhet. Är det som studerats vanligt förekommande eller specifikt för detta fall? Detta är frågor som måste besvaras för att avgöra hur god generaliserbarhet som uppnås. (Wallén 1996)

2.3.8 Källkritik

Källkritik är en bedömning av hur trovärdig en viss källa är. Det är en central metod för att säkerställa att resultatet som presenteras är baserat på verklig och tillförlitlig fakta. Det handlar mycket om att kunna skapa sig en uppfattning om den helhet där den specifika uppgiften ingår. För att kunna genomföra en bra källkritik krävs att mottagaren av informationen är väl insatt i ämnet, detta för att mottagaren ska kunna tolka källan på ett korrekt sätt. (Wallén 1996)

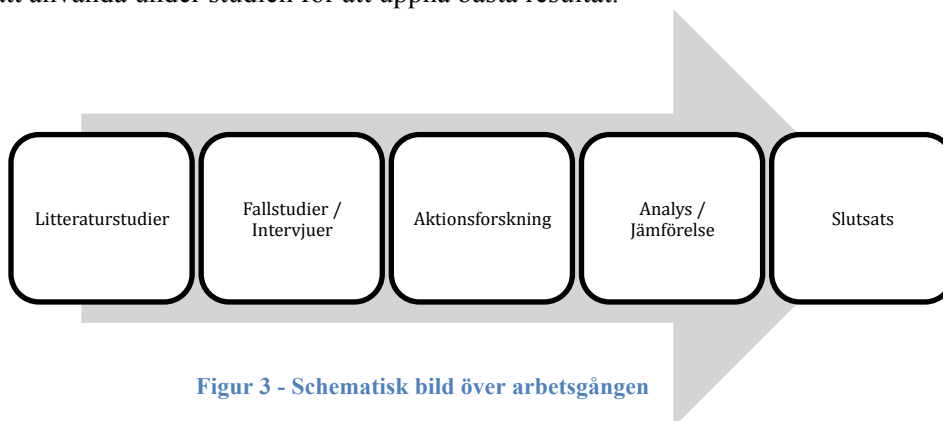
Vid källkritik bör följande punkter analyseras:

- Upphovsmannens avsikt med informationen
- Upphovsmannens närhet till tid och rum för informationen som förmedlas genom källan
- Upphovsmannens eget intresse för ämnet
- Upphovsmannens val av källor
- Beroendet mellan de källor som upphovsmannen använt (Wallén 1996)

2.4 Genomförande

2.4.1 Arbetsgång

I den schematiska bilden nedan beskrivs den arbetsgång som författaren planerar att använda under studien för att uppnå bästa resultat.

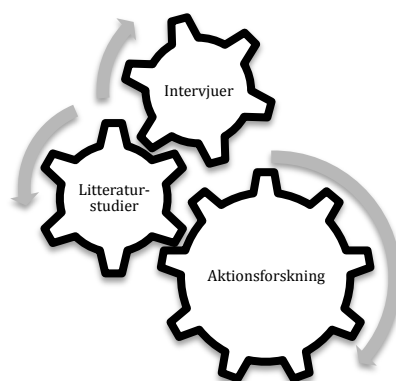


Figur 3 - Schematisk bild över arbetsgången

I nedanstående delkapitel kommer respektive moment i arbetsgången beskrivas närmre samt att en förklaring till varför de olika metoderna valts att presenteras.

2.4.2 Val av metod

Genom användning av flera olika metoder (triangulering), flera typer av data eller flera personer som studerar ett objekt, erhålls en mer helhetstäckande bild av det som studeras. (Höst, Regnell och Runeson 2006) I bilden nedan åskådliggörs samarbetet som uppnås genom triangulering, användandet av ett flertal olika metoder stärker såväl validiteten som reliabiliteten och ökar generaliserbarheten. Därför kommer ett flertal olika metoder användas i denna studie. En abduktion kommer att användas eftersom olika teorier kommer att testas i en iterativ process med användandet av kvalitativa och kvantitativa metoder.



Figur 4 – Triangulering

Vid val av de olika metoderna har hänsyn tagits till inkludering av såväl kvalitativa som kvantitativa metoder för att uppnå en god validitet, reliabilitet och generaliserbarhet.

Litteraturstudier

Litteraturstudier kommer att användas i början av examensarbetet för att uppnå en djupare förståelse för ämnet, böcker om miljöcertifieringssystem i allmänhet kommer att studeras, men även LEED's, BREEAM's och EU Green Buildings böcker kommer att studeras. Vid studerandet av systemens egna framtagna böcker och informationssamlingar krävs en objektiv syn då framställandet vill gynna det egna systemet. Vid studier av dessa böcker är källkritik väldigt viktigt då de är skrivna av en organisation som förespråkar ett visst system. Litteraturstudier kommer även bedrivas på tidigare studier inom ämnet för att se vilka slutsatser som dragits och på sätt kunna dra nytta av detta i den egna studien.

Fallstudier

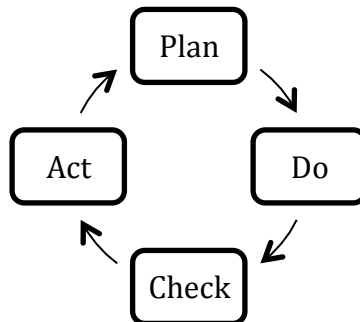
För att uppnå ett generaliserbart resultat så kommer ett flertal intervjuer att genomföras. Intervjuerna som kommer att genomföras är med personer som arbetar med något av de fyra systemen (LEED, BREEAM, EU Green Building och Miljöklassad Byggnad) i Sverige för att få en inblick i varför de valde att använda ett visst system. Målet med intervjuerna är även att försöka komma fram till de brister de olika systemen har vid användning i Sverige och om dessa stämmer överens med författarens antaganden. Intervjuer kommer även att genomföras med människor från beställarsidan för att se deras argument till val av ett visst miljöcertifieringssystem. De intervjupersoner som kontaktas och ställt upp på intervju har valts då de har stort inflytande på branschen och är kunniga inom sitt ämne. Dels så kontaktades de tre stora byggtreprenörsföretagen i Sverige, dock ställde endast två upp på intervju.

Detta gav en bild av hur byggtreprenörerna ser på ämnesområdet och hur de tänker agera. En beställarorganisation kontaktades även som ställde upp på intervju, detta gav en bild av hur beställarorganisationer ser på miljöcertifieringen och vill att den ska fungera. Även en intresse- och branschorganisation kontaktades för intervju, detta för att denna organisation representerar nära 20 000 medlemmar som är såväl fastighetsägare som bostadsrättsföreningar. Att dessa personer och företag valdes ut för intervjuer var för att uppnå en bred och informationsrik bas att stå på för den fortsatta forskningen.

Utöver intervjuer så har även en enkät skickats ut till flertalet större företag och fastighetsägare. Företagen som fått ta del av enkäten är allt ifrån banker till matvarubutiker, detta för att få en spridning och mer sanningsenlig bild över efterfrågan av miljöcertifieringar för byggnader i samhället. Observationer över vilket miljöcertifieringssystem som är vanligast i Sverige kommer att genomföras. Detta genom studier över hur många byggnader som är certifierade enligt ett visst system och hur många byggnader som är registrerade för certifiering enligt något utav de olika systemen.

Aktionsforskning

Aktionsforskningen som utgör grunden för hela studien ses som bra metod då arbetet för aktionsforskning som tidigare nämnts är nära besläktat med kvalitets- respektive processförbättring. Eftersom det är en förbättring av de befintliga systemen som vill åstadkommas så krävs en iterativ process, för studien kommer PDCA-cykeln att användas som grund för metoden, denna visar även klart att det är en iterativ process att då man kommit till Act första gången så börjar man om och genomför förbättringar.



Figur 5 – Aktionsforskningens struktur för studien

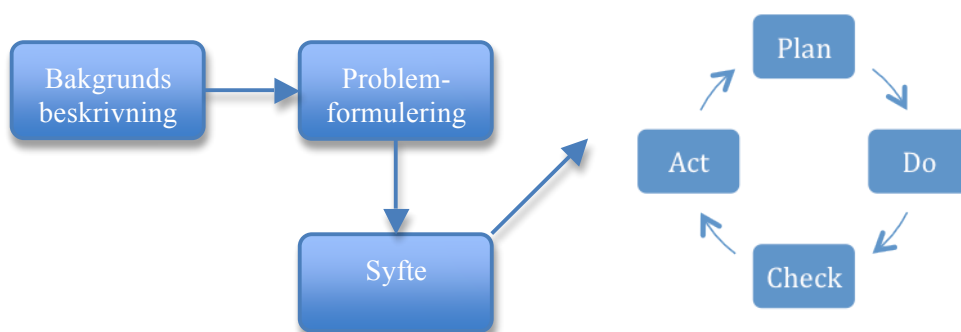
Plan – Utgör i studien datainsamlingen och strukturerandet av de olika systemen som ska analyseras. I rapporten omfattas detta av kapitel 3 och 4 och informationen som framställs i dessa kapitel är hämtad från litteraturstudier och annan datainsamling. I slutet av studien då reflektioner över arbetets gång diskuteras så kommer denna del att tas upp igen då det inte nog kan poängteras att studien utgör en början på en iterativ process.

Do – I studien innefattar detta framtagandet av det svenska systemet med hjälp av informationen som kartlagts i tidigare föregående stadium. Framtagandet av det nya systemet genomförs genom att de tre internationella systemen granskas och utvärderas för att se vilka delar som direkt går att översätta till ett svenskt system. I rapporten redovisas detta arbete i kapitel 5 och som en sammanställning i kapitel 6. De delar som författaren anser bör vara med i ett svenskt system kommer att presenteras samt den informationen som tagits fram genom intervjuer med olika aktörer inom byggbranschen som är insatta i miljöcertifieringssystemen. Alltså är det en kvalitativ forskningsmetod som används för framtagandet av information, för att sedan kunna utföra själva aktionsforskningen som är en kvantitativ arbetsmetod.

Check – Denna del består av analyser över hur det framtagna systemet fungerar i jämförelse med befintliga system, såväl internationella som nationella. För att sedan utvärdera det nya framtagna systemet gentemot det svenska systemet som idag finns på marknaden, Miljöklassad Byggnad, kommer en jämförelse att genomföras. Detta för att ta fram likheter respektive olikheter för de olika systemen för att avgöra vilket som är bäst lämpat för användning i Sverige med hänsyn till

globala kunders efterfrågan. Arbetet med analyserna av det framtagna systemet gentemot de internationella och nationella systemen redovisas i kapitel 7 respektive 8.

Act – Utgör för denna studie slutsatserna som kan dras och hur det fortsatta arbetet bör fortskrida. I slutsatsen kommer uppnådda resultat att redovisas samt dragna slutsatser att presenteras. De olika styrningarna kommer belysas för det nya systemet och vilka effekter de kan ge upphov till samt hur dessa kan förändras genom medvetna val. Slutsatserna och diskussioner kring de dragna slutsatserna och det behövliga fortsatta arbetet kommer att presenteras i kapitel 9 och 10.



Figur 6 – Schematisk bild över studiens arbetsgång

Benchmarking

Benchmarking används inte som konkret metod i studien men behandlas ändå delvis eftersom en av huvudprinciperna för benchmarking är att bedöma konkurrensfördelar. Användandet av ett miljölednings- respektive miljöcertifieringssystem ses många gånger som en konkurrensfördel, genom jämförelse av de olika systemen används benchmarking i studien, dock inte som enskild metod.

2.4.3 Validitet, Reliabilitet och Generaliserbarhet

Genom användning av både kvalitativa och kvantitativa metoder så ökas validiteten och reliabiliteten. Vid val av intervjupersoner har urvalet skett så att personer från olika företag, befattningar och kunskapsområden valts för att få en god generaliserbarhet om läget i branschen samt att en hög reliabilitet och validitet uppnås. Personerna som intervjuades fick information i förhand kring problematiken och syftet med intervjuerna och undersökningen. Då svaren önskades vara mer genomtänkta och inte av spontan karaktär så sändes intervjuformuläret ut senast en vecka innan intervjutillfället för att personen skulle kunna sätta sig in i frågorna och besvara dem väl. Efter genomförda intervjuer sändes det skriftliga utkastet till personerna som medverkat i intervjuerna för att undvika missförstånd och feltolkningar.

Val av ovanstående metoder borde tendera att ge en god validitet, reliabilitet och generaliserbarhet. Detta eftersom både kvalitativa och kvantitativa metoder används, viktigt är dock att inte bli partisk vid studierna av de befintliga systemen. Detta är något som är lätt att bli då det är ett relativt otrampat område och där den mesta informationen som finns att hämta är från företagen och organisationerna som utvecklat systemen. Därför har det varit en fördel för studien att flera olika system analyserats så att en mer opartisk bild erhållits. Att använda PDCA-cykeln som en övergripande metod bör medverka till en god reliabilitet och validitet, det är även en iterativ process och på så vis så förbättras generaliserbarheten konstant.

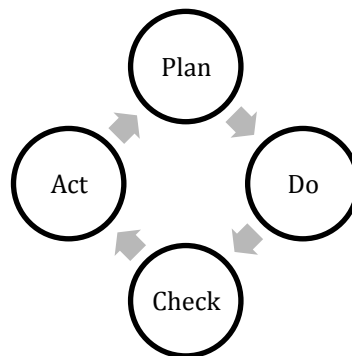
3. Miljöledning och certifieringssystem

I detta kapitel beskrivs miljöledning och miljöcertifieringssystem i största allmänhet. Incitament samt de ekonomiska styrningar som används inom området kommer även att behandlas i detta kapitel. Kapitlet utgör en del av datainsamlingen, tillhör på så sätt planeringsfasen i PDCA-cykeln.

3.1 Allmänt om miljömärkning och miljöcertifieringssystem

Då en byggnad ska uppföras finns det många lagar som styr miljöarbetet, de flesta av dessa finns samlade i miljöbalken. I denna återfinns bl.a. lagar om den miljökonsekvensbeskrivning som ska ingå i arbetsplanen till hur exempelvis returavfall ska hanteras. (Sveriges riksdag 1998) Skillnaden mellan en miljölag och ett miljöcertifieringssystem är att ett miljöcertifieringssystem är något som ett företag själv väljer att implementera i organisationen medan miljölagarna måste följas. I Sverige är den vanligaste formen för miljöcertifiering att ett företag blir certifierat enligt miljöledningssystemet ISO 14001. (Ammenberg 2004)

En av grundtankarna bakom miljöledningssystem och standarder som är frivilliga att ansluta sig till är att det är kommersiellt lönsamt med ett väl fungerande miljöarbete. (Ammenberg 2004) Många av de ledningssystem som finns i vårt samhälle bygger på den så kallade PDCA-cykeln, denna gäller även för miljölednings- och miljöcertifieringssystem. Tanken är att om användning av PDCA-cykeln sker så arbetar företaget på ett systematiskt och strukturerat sätt. (Ammenberg 2004) Något förvirrande är att olika företag benämner miljöcertifieringssystem på olika sätt, vissa benämner det miljöklassningssystem, att miljöcertifieringssystem valts i denna rapport beror på att det är det mest vedertagna och internationellt gångbara.



Figur 7 – Illustration av PDCA-cykeln

På en övergripande nivå kan man förklara PDCA-cykeln som beskrivit i tidigare kapitel om aktionsforskning som; en vision skapas eller ett problem identifieras, sedan planerar (Plan) man hur målet ska nås, genomför de aktiviteter (Do) som planen visar, kontrollerar (Check) hur arbetet fortskridit och slutligen så korrigeras (Act) handlingsplanen ifall det anses nödvändigt. (Ammenberg 2004)

En annan fördel som den snabba utvecklingen och kraven på miljöfrågorna medfört är påverkan av kvalitetsfrågorna i byggandet och branschen. Omfattningen av dagens miljöcertifieringssystem har lett till ökade krav vilket inkluderar en stor del av kvalitetsfrågorna, alltså har gränsen mellan kvalitet och miljö blivit allt mer diffus vilket inte borde ses som en nackdel utan detta gynnar den ”goda byggnaden”. (Åkerstedt, Miljöklassningssystem - en beställarstrategi för hållbart byggande 2009)

3.1.1 ISO 14001

ISO 14001 är ett miljöledningssystem som för organisationer och företag används som ett verktyg för att utöva ett effektivt miljöarbete. Den första versionen av miljöledningssystemet publicerades 1996. Miljöledningssystemet bygger på en process som innehåller olika delar såsom miljöpolicy, planering, genomförande och åtgärder för ständiga förbättringar. Vid införandet av ISO 14001 så utgår systemet från den miljöpåverkan som organisationens eller företagets verksamhet ger upphov till. Genom denna identifiering så kan miljömål sättas upp och en handlingsplan tas fram för hur målen ska uppnås. Användandet av ett miljöledningssystem bidrar till en klar ansvarsfördelning som ökar medvetenheten och förtydligar de krav på kompetens som krävs inom företaget eller organisationen (Swedish Standards Institute 2010).

Skillnaden mellan miljöledningssystemet ISO 14001 och miljöcertifieringssystem som LEED, BREEAM och EU Green Building är att ISO 14001 omfattar företagets utveckling och arbete gällande miljöfrågor medan miljöcertifieringssystemen ser till enskilda projekt som uppförs enligt vissa normer. (Swedish Standards Institute 2010) Det finns internationella standarder för miljömärkning av produkter och tjänster som ligger under serien ISO 14000 serien, närmare bestämt 14020-14025. Märkning är framtagen för att underlätta för enskilda medborgare men även för inköpsansvariga för organisationer och företag att göra miljömedvetna inköpsval. Det finns tre typer av miljömärkning inom denna serie: (Brandt och Gröndahl 2008)

- Typ I: Används för produkter som kan visa att de uppfyller vissa bestämda kriterier, Svanen och Bra Miljöval är exempel på sådan märkning. Denna typ av miljömärkning ska certifieras av en tredje part, i Sverige så genomförs denna certifiering av SIS Miljömärkning och Svenska Naturskyddsföreningen.
- Typ II: Denna miljömärkning består av miljömärken eller symboler som företaget eller organisationen själv åtar sig att leva upp till, denna typ kallas egendeklarationer och är således inte tredjepartscertifierade.
- Typ III: Är miljövarudeklarationer som redovisar de mätbara miljöegenskaperna hos en produkt, exempelvis hur mycket koldioxidutsläpp en produkt bidragit till under tillverkningen. Miljövarudeklarationer ska kontrolleras och certifieras av en tredjepartsorganisation. (Brandt and Gröndahl 2008)

3.1.2 EMAS

Eco-Management and Audit Scheme, EMAS, är ett miljöledningssystem som antogs av EU:s miljöministrar 1993 och tillämpades två år senare. EMAS syfte är att uppnå effektivisering och ständiga förbättringar för organisationens miljöarbete. EMAS och ISO 14001 är väldigt lika och jämförs ofta, dock har ISO 14001 blivit mer populärt. Detta tros bero på att ISO 14001 är en internationell standard medan EMAS endast används inom EU. Den viktigaste skillnaden mellan de två miljöledningssystemen är att EMAS kräver en offentlig miljöredovisning som granskas av tredje part. Syftet med denna granskning är att allmänheten och intressenter ska erhålla möjlighet till information om organisationens miljöpåverkan. (Ammenberg 2004)

3.1.3 Svanenmärkning

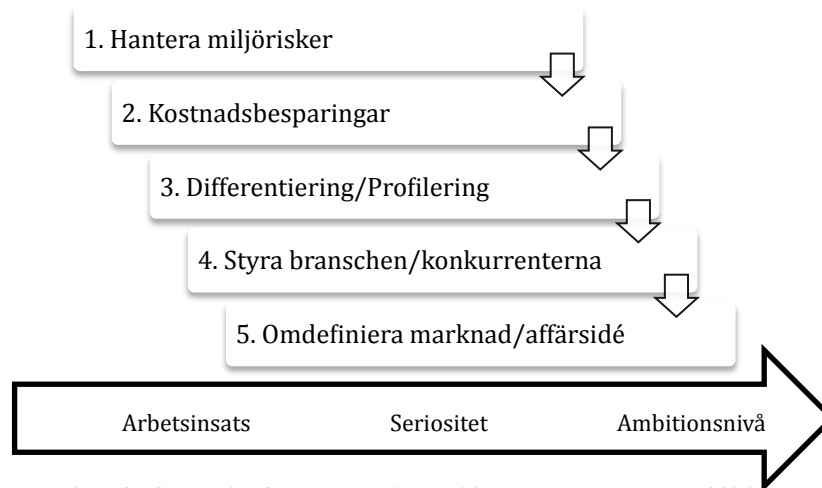
En annan typ av miljömärkning som finns på den svenska marknaden och som idag även är möjlig för två koncept, är Svanenmärkning som hastigast nämnts tidigare. På svanens hemsida kan man läsa om de kriterier som måste uppfyllas för att ett hus ska kunna certifieras. De krav som ställs vid en svanenmärkning är framtagna med hänsyn till livscykelperspektiv. Vid en svanenmärkning så bedöms hela miljöpåverkan som den färdiga produkten ger upphov till och krav ställs på förbättringar där påverkan är som störst. Inom svanenmärkning så ställs det exempelvis krav på hälsofarliga kemikalier, ventilation, extern miljö, energiförbrukning och hantering av byggavfall. Målsättningen med svanenmärkning är att underlätta för privatpersoner och företag att vara med och skapa en hållbar framtid. (Miljömärkning Sverige AB 2010)

"Ett Svanenmärkt småhus är bra isolerat med ett effektivt ventilationssystem. Det ger huset en låg energianvändning och leder till en minskad växthuseffekt. Byggprodukter och kemiska produkter har kontrollerats så att de innehåller minimalt med miljöfarliga och hälsoskadliga ämnen. Svanen ställer även krav på byggprocessen så att t ex fukt inte byggs in i huset. Innemiljön är bra och huset har en låg driftkostnad." (Miljömärkning Sverige AB 2010)

3.2 Strategier och styrmedel

3.2.1 Miljöstrategier

Det finns fem huvudstrategier för kommersiellt miljöarbete, dessa åskådliggörs i figur 8 nedan. I figuren visas även relationen mellan strategin och den arbetsinsats/seriositet och ambitionsnivå som krävs av företaget. (Ammenberg 2004)



Figur 8 - Strategier för kommersiellt miljöarbete (Ammenberg 2004)

Hantera miljörisker är en strategi som handlar om kartläggning och värdering av de miljörisker som finns inom det miljöområde som företaget är verksam i. Arbetet ger en försäkring som byggs upp genom att förebygga eller minimera de största miljöriskerna. (Ammenberg 2004)

Kostnadsbesparingar är en strategi som handlar om de kostnadsbesparingar som kan genomföras genom ett strukturerat miljöarbete. Mindre transportkostnader på grund av samordnade transporter/bättre packning är ett exempel på detta precis som en lägre avfallskostnad kan uppnås genom bättre sortering eller via återanvändning. En bra företagskultur är viktig för att upptäcka de verksamhetsområden där kostnadsbesparingar kan genomföras. Visst miljöarbete ger inte alltid en kostnadsbesparing, exempelvis kan grön el nämnas som oftast är dyrare än ”vanlig” el men som samtidigt är en klar bevisning på ett seriöst miljöarbete. Användning av grön el kan dock användas i marknadsföring och på så sätt gynna företaget, därför är det mycket viktigt vid beräkning av kostnadsbesparingar att inte se över så kort tid och inte endast ta hänsyn till det som direkt ger en minskad utgift. (Ammenberg 2004)

Differentiering/Profilering är en strategi som innebär att företaget försöker skapa en produkt med bättre miljöprestanda och tar betalt för denna förbättring. Viktigt vid användning av denna strategi är att det finns en betalningsvilja hos kunden samt att denna betalningsvilja är kopplad till en trovärdighet i miljöarbetet. (Ammenberg 2004)

Styra branschen/konkurrenterna är att en strategi som grundar sig på att företaget ska ligga långt fram inom miljöarbetet och på så sätt styra branschen i samma riktning. Ett annat sätt är att påverka myndigheterna så att lagkrav ändras till företagets fördel, så att företag som inte är lika långt komna inom miljöarbetet straffas och på sätt blir tvungna att följa efter det branschledande företaget. (Ammenberg 2004)

Omdefiniera marknad/affärsidé är en strategi som uppkommit på grund av den ökande miljömedvetenheten i samhället. Strategin innebär att ett företag som har miljöfördelar kan omdefiniera sin marknad eller affärsidé och inrikta sig på mer miljömedvetna marknader. (Ammenberg 2004)

3.2.2 Styrmedel

Det finns olika sätt och metoder för att uppnå miljömål som finns och sätts upp av enskilda företag, en del av dessa är krav regleras genom lagar medan andra är frivilliga. Under de senaste åren har i Sverige frivilliga system blivit allt vanligare och kompletterar nu de lagkrav som finns. Företag lägger stor vikt vid ekonomiska frågor, kan miljöproblem därför översättas till ekonomiska frågor skulle genomslagskraften bli betydligt större. Exempel på olika ekonomiska styrmedel ges nedan. (Ammenberg 2004)

Skatter och avgifter verkar som ett ekonomiskt styrmedel då det gör en vara eller tjänst dyrare. Skillnaden mellan skatter och avgifter är att skatter ger en inkomst till stadsbudgeten jämfört med avgifter används för att ge inkomster till en specifik verksamhet med anknytning till den aktuella miljöfrågan. Skatter och avgifter är ett kraftfullt styrmedel som påverkar alla inblandade och är ett viktigt hjälpmedel för att uppnå en hållbar utveckling. (Ammenberg 2004)

Finansiellt bistånd är mer eller mindre motsatsen till avgifter, genom ett visst arbete med eller mot miljöanpassade produkter kan ett bidrag eller subventioner erhållas. I Sverige finns möjlighet till att söka såväl nationella och EU-bidrag för miljöanpassade projekt. (Ammenberg 2004) Exempelvis gäller detta för användning av solceller då regeringen i Sverige tagit beslut på att stöd kan ges till offentliga sektorer, företag samt privatpersoner för installation av solceller. (Energimyndigheter 2010)

Pantsystem är ett styrmedel som främst används i Sverige idag för vissa typer av aluminiumburkar och plastflaskor. Pantsystemet innebär att kunden betalar en extra avgift vid inköp av produkten som återfås vid eventuell pantning. (Ammenberg 2004) Dock skulle troligtvis pantsystemet kunna utvecklas för att gälla fler produkter.

Ekonomiska ansvarighetskrav är ett styrmedel som innebär att om lagar och normer överträds så bestraffas företaget eller ansvarig person med böter eller fängelse. Syftet med detta styrmedel är att konsekvenserna av ett övertramp ska vara så pass kännbara att det avskräcker företag, organisationer och allmänheten från miljöbrott. (Ammenberg 2004)

Handel med utsläppsrätter innebär ett styrmedel där myndigheter bestämmer en maximal andel utsläppsrätter för ett visst område. Mängden utsläppsrätter fördelas sedan till företag som kan sälja respektive köpa utsläppsrätter om de så önskar. (Ammenberg 2004) Syftet med användandet av utsläppsrätter är att det ständigt ska vara en brist på utsläppsrätter inom området så att utsläppen minskar då priset på utsläppsrätterna överstiger den kostnad för minskning av utsläpp, exempelvis genom förändring i produktion eller genom ny teknik för det enskilda företaget. (Energimyndigheten 2009)

Det måste finnas en balans i användningen av styrmedel vid miljöproblem, detta då en för hårt tillämpad lagstiftning och utökade styrmedel istället kan ge upphov till en ökad miljöbelastning i ett större perspektiv. Detta eftersom om den svenska industrin belastas hårt ekonomiskt i relation till de miljöförbättringar som genomförs riskerar företagen att mista sin konkurrensfördel internationellt. Till följd av detta kan företagen då besluta att förlägga stora delar av sin verksamhet utomlands där förutsättningarna för ett bra miljöarbete är betydligt lägre. (Ammenberg 2004)

3.2.3 Incitament för miljöcertifiering

För att öka intresset för miljöcertifiering skulle olika incitament kunna införas, detta för att ge företag och beställare en morot. I USA har olika incitament införts, i delstaten New York kan exempelvis företag få kostnaden för en miljöcertifiering betald. För att uppnå detta så krävs det att byggnaden certifieras enligt LEED med lägst silver som certifieringsnivå. Detta anses där som ett bra incitament då miljöcertifiering ofta leder till högre kostnader, men får företaget som uppför byggnaden tillbaka dessa så är kostnaden densamma som för en byggnad utan miljöcertifiering bortsett från att företaget troligtvis kommer få bättre betalt för den. (Bergman, et al. 2006)

Svenska Naturskyddsföreningen förespråkar grön skatteväxling, dess grundtanke är att minska miljöskadlig verksamhet samtidigt som sysselsättningen ökar. Detta ska uppnås genom en ökning av de skatter som berör miljö- och energirelaterade produkter och tjänster och växla in denna höjning genom en sänkning av skatten som berör arbetskraft. En del menar att en grön skatteväxling inte fungerar i verkligheten, detta eftersom de anser att om man uppnår målet med att minska miljöskadlig påverkan så driver man även bort skatteintäkterna. Vid användandet av grön skatteväxling är det viktigt med ett väl genomarbetat alternativ innan det tas i bruk för att svenska företags konkurrensfördel inte försämras gentemot internationella, samt att effekterna ska fördelas ut så att belastningen inte blir allt för ojämn mellan hushållen. (Ammenberg 2004)

Vid framtagandet av Miljöklassad Byggnad på initiativ av Bygga-bo-dialogen som var ett samarbete mellan kommuner, staten samt andra aktörer inom bygg- och fastighetssektorn så diskuterades incitament. Bankerna som medverkade tog på sig att de kunde erbjuda lån med lägre räntor ju högre certifieringsnivå som byggnaden uppnår, samt att försäkringsbolagen lovade erbjuda lägre försäkringspremier till miljöcertifierade byggnader. Problemet är att banker och försäkringsbolag är avvaktande eftersom de först vill se resultat. (Ringberg 2009)

3.2.4 Varför företag väljer att certifiera sig och dess produkter

Det finns flera olika anledningar och skäl till varför ett företag väljer att införa ett miljöledningssystem respektive miljöcertifieringssystem i deras arbete, en del av dessa är rent ekonomiska skäl då man hoppas att införandet ska leda till konstadsreduktioner samt ökade intäkter. I de flesta fall har företag förhoppningar om att kunna sälja byggnaden till ett högre pris än en ”vanlig” byggnad. En annan anledning är att det är ett konkurrensargument, genom införandet kan ett företag framstå som bättre eller lika bra som sina konkurrenter. (Sweden Green Building Council 2010)

I vissa fall är hållbart byggande som en konkurrensfördel på väg att bli viktigare än priset. I en undersökning som DTZ har utfört så vill 75 % av beställarna inom EU välja miljömärkta hus. I USA räknar man oftast med att en miljöcertifiering kostar 15-20 % mer, Jonny Hellman på NCC anser dock att det inte behöver bli någon kostnadsökning om hänsyn till miljöcertifiering tas i tidigt skede för projekten. (Åkerstedt 2009)

Miljöledningssystem har mer eller mindre blivit standard för alla större företag och organisationer. Detta ger allmänheten och intressenter en inblick och ”stämpel” på att de arbetar med ständiga förbättringar och ett seriöst miljöarbete men det säger egentligen ingenting om hur miljövänlig själva produkten är. (Ammenberg 2004) Genom miljöcertifiering eller miljömärkning får allmänheten och intressenter den stämpeln på produkten som många gånger är eftersträvansvärd och ger beviset på om produkten är miljövänlig eller inte och det är inte bara något som företaget som uppfört byggnaden säger utan certifieringen har skett av en oberoende part.

Vid införande av miljöcertifieringssystem kan företaget även vinna goodwill eftersom företaget ses som och kan profilera sig som ett miljövänligt företag på ett trovärdigt sätt, de säger inte endast något utan utför något för att förbättra miljön i samhället.

I dagsläget har även många kunder börjat efterfråga miljöcertifiering mer och mer och för att ett företag ska kunna möta dessa krav och bli anlitade så krävs det en satsning. Anledningen till att många kunder börjar efterfråga miljöcertifiering är att företaget som köper eller hyr ut byggnaden vill profilera sig som ett miljötänkande företag samt att kostnaderna för energiförbrukningen och liknande förbrukning sänks kraftigt.

En anledning till att företag vill miljöcertifiera sina byggnader kan vara för att förbättra sitt rykte, detta genom att signaler om ansvar för samhället sänds ut genom att företagets lokaler är miljöcertifierade. Corporate Social Responsibility, CSR, är en policy som ett företag kan bestämma sig för att följa, policyn har som syfte att klargöra att företaget tar sitt samhällsansvar. Ett företag som engagerar sig starkt i sin CSR kan maximera sin sociala välfärd och vinna finansiella fördelar, dels eftersom produktiviteten ökar hos personalen. Andra fördelar som kan erhållas är attraherandet av nya medarbetare genom attraktiva lokaler samt att priset för företagets varor ofta kan höjas på grund av företagets förbättrade och stärkta rykte. (Reuterskiöld och Fröberg 2010)

4. Internationella miljöcertifieringssystem

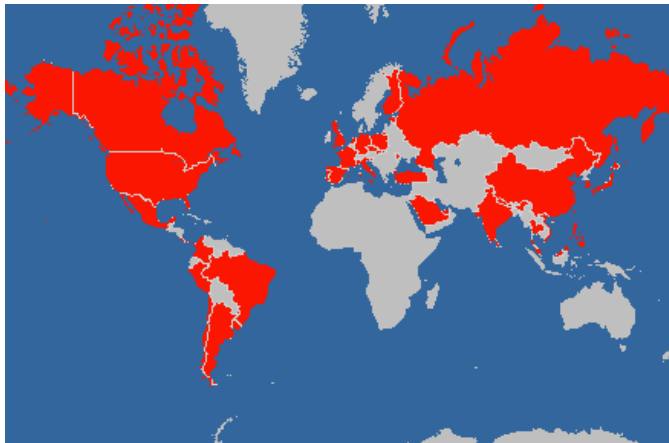
I nedanstående kapitel så kommer de tre systemen; LEED, BREEAM och EU Green Building att presenteras närmre då dessa system tillsammans med Miljöklassad Byggnad utgör grunden till framtagandet av det nya svenska systemet och analysen av dess anpassningsbarhet. Precis som ovanstående kapitel så utgör även detta en del av datainsamlingen och tillhör därför planeringsfasen i PDCA-cykeln.

4.1 LEED

4.1.1 Bakgrund

Leadership in Energy and Environmental Design, LEED, är ett internationellt erkänt miljöcertifieringssystem som är utvecklat i USA av U.S. Green Building Council, USGBC. USGBC är en ideell tredjepartsorganisation vars mål är att skapa en hållbar utveckling genom kostnadseffektiva och energisnåla byggnader. Målet är att förändra utformningen av byggnader och samhället i stort, för att skapa ett socialt och miljömässigt ansvar för vårt samhälle. Ett projekt LEED certifieras genom att uppfylla olika kriterier som berör byggnadens miljöpåverkan på olika sätt. Projektet erhåller poäng för hur väl de uppnått de olika kriterierna vilken sedan resulterar i en certifieringsnivå, det finns i dagsläget fyra olika nivåer inom LEED; Certifierad, Silver, Guld och Platina. (U.S. Green Building Council 2010)

LEED är det mest utbredda miljöcertifieringssystemet och totalt sett så finns det cirka 7 000 certifierade byggnader och cirka 28 000 byggnader som är registrerade för certifiering. (U.S. Green Building Council 2010) I bilden nedan som är ett montage, visas vilken spridning LEED har i världen genom att länder där LEED certifierade byggnade finns är markerade i röd färg. Bilden visar endast de länder där det finns certifierade byggnader, hänsyn tas inte till registreringar för certifiering, informationen är hämtad från USGBC's hemsida över certifierade projekt.



Figur 9 - Spridning av LEED (U.S. Green Building Council 2010)

Inom LEED finns det ett flertal olika klassificeringssystem, detta för att kunna behandla nybyggnationer för kommersiell utveckling såväl som existerande byggnader där hänsyn tas till ombyggnader och förbättringar. Totalt sett finns det idag nio olika klassificeringssystem; Nya konstruktioner och stora renoveringar, Klimatskal och Stomme, Kommersiella inredningar, Existerande byggnader, Skolor, Detaljhandeln, Sjukhus, Hem, Grannskaps utveckling. (U.S. Green Building Council 2010) I den fortsatta studien kommer LEED – Nya konstruktioner och stora renoveringar att användas som referensram, detta eftersom detta är det vanligaste klassificeringssystemet och för att analysen av de olika systemen ska genomföras på liknande sätt. Nya konstruktioner och stora renoveringar ska användas då helt nya konstruktioner planeras, samt för renovering av befintliga byggnader där minst 40 % av den befintliga byggnaden ska genomgå renovering. Klassificeringssystemet Nya konstruktioner och stora renoveringar används även för de projekt som inte passar in under något av de andra åtta systemen då det är det minst specifika och mest helhetstäckande. (U.S. Green Building Council 2010)

4.1.2 Viktning av poäng

LEED använder sig utav US Environmental Protection Agency's TRAGI miljöpåverkans kategorier för att genomföra viktningen för respektive poäng. Viktningen baseras på poängets specifika miljöpåverkan samt vilken påverkan den har på människans hälsa. Hänsyn vid viktningen inom LEED tas även till den viktning som är genomförd av NIST, National Institute of Standards and Technology.

Viktningen kan beskrivas i följande steg:

- En referensbyggnad används för att uppskatta miljöpåverkan i 13 kategorier i samband med en typ byggnad vid LEED-certifiering. Bland de 13 kategorierna ingår bland annat inomhusklimat, klimatförändring och utarmning av resurser.
- Byggnadens påverkan i respektive kategori reflekterar värden baserade på NIST viktning.
- Data som kvantifierar byggnadens miljöpåverkan och människors hälsa används sedan för att tilldela poäng för genomfört arbete.

4.1.3 Certifieringskostnad

Avgiften är \$450 (\approx 3600 SEK) för registrering av projekt för certifiering, sedan varierar kostnaderna beroende på byggnadstyp och byggnadens storlek, dock är genomsnittskostnaden \$2000 (\approx 16000 SEK), totalt sett blir den ungefärliga genomsnittskostnaden för en certifiering 20 000 SEK. I denna kostnad ingår registreringen vilket gör det möjligt för projektet att börja jobba med certifieringen på LEED online som är ett webbaserat program där informationen för respektive poäng förs in och där styrkande information läggs upp.

Viktigt att poängtera är att i den ovan nämnda certifieringskostnaden är inte kostnaden för insamlingsarbetet för bevis inräknat, inte heller certifieringsarbetet eller införandet av all data på LEED online

4.1.4 Uppbyggnad och poängsättning

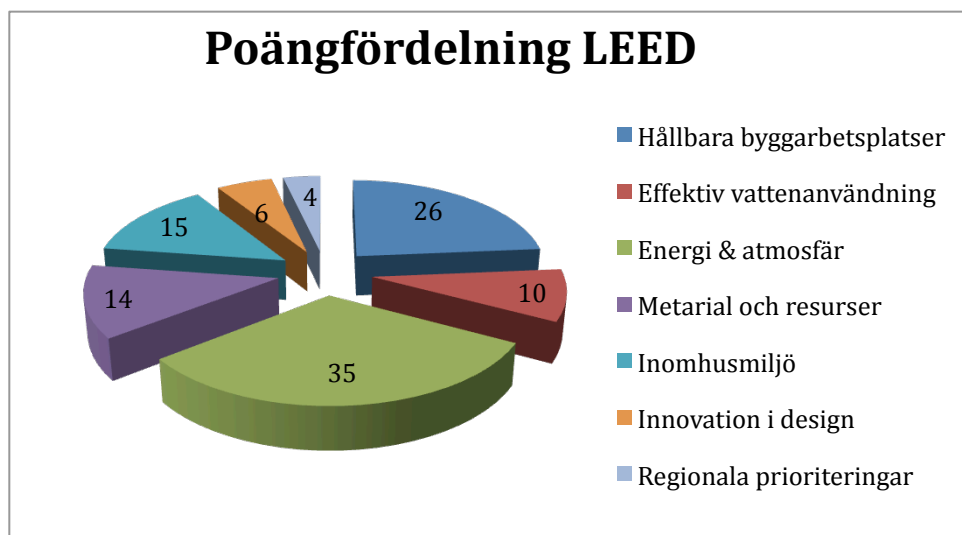
Poängsystemet för LEED är uppdelat i sju kategorier där de olika kategorierna behandlar olika kriterier. Totalt sätt så kan 110 poäng erhållas för ett projekt, för att bli certifierad krävs att man uppnår 40 poäng och för platina krävs det 80 poäng.

Certifierad	40-49 poäng
Silver	50-59
Guld	60-69
Platinum	80 och uppåt

Figur 7 – Certifieringsnivåer för LEED

Poängfördelningen mellan kriterierna är baserad på vilken potentiell miljöpåverkan och samhällsnytta de olika kriterierna kan ge upphov till. (U.S. Green Building Council 2010) Inom LEED finns det inte bara poäng som kan uppnås utan det finns ett antal grundkrav som måste uppfyllas för att en certifiering ska vara möjlig. Grundkraven för respektive kategori kommer att presenteras nedan med en övergripande förklaring om vad respektive kategori behandlar, och vad dess syfte är.

Majoriteten av LEED's olika klassificeringssystem är uppbyggda på samma sätt med samma kategorier och grundkrav. Det som skiljer klassificeringssystemen åt är att de baseras på olika sorters byggnader och kräver på så sätt annorlunda information.



Figur 10 - Poängfördelning LEED

Hållbara byggarbetsplatser (Sustainable Sites) är en av de största kategorierna inom LEED, kan ge upp till 26 poäng. Grundkravet för denna kategori bygger på att en minskning av föroreningarna från byggverksamheten ska uppnås genom kontroller av erosion, vattenvägarnas sedimentation samt luftburet damm. Hållbara byggarbetsplatser/byggnader tar i stora drag upp; val av plats för byggnad, närservice, användning av förorenad mark, alternativa transporter (kollektivtrafik, cykel och miljöfordon), exploatering, dagvattenhantering, värmeöar och ljusföroreningar nattetid. (U.S. Green Building Council 2010)

Effektiv vattenanvändning (Water efficiency) kan ge upp till 10 poäng och tar upp byggnadens vattenförbrukning inomhus, bevattning som sker utomhus samt avloppsvattenhantering. Grundkravet för denna kategori är att byggnaden ska uppnå en minskning vattenförbrukningen med minst 20 % gentemot en amerikansk standardbyggnad. (U.S. Green Building Council 2010)

Energi och Atmosfär (Energy and Atmosphere) är den största kategorin inom LEED och kan ge upp till 35 poäng vilket utgör nära en tredjedel av alla poäng. Kategorin har tre grundkrav vilka är att en kontroll och besiktning av byggnadens energisystem utförs, att det finns en godkänd lägsta nivå för byggnadens energiprestanda samt att byggnaden ska klara av ställda köldmedielkrav. Poäng som kan erhållas i denna kategori handlar till stor del om optimering av byggnadens energiprestanda, användandet av förnyelsebar energi, krav på besiktning, kontroll av byggnadens system och köldmedier. Poäng kan även erhållas vid kontraktering av grön el för i alla fall minst en tvåårs period. (U.S. Green Building Council 2010)

Material och resurser (Materials and Resources) kan totalt sett ge 14 poäng och har ett grundkrav som säger att ett område ska ha dedikerats för insamling och lagring av material för återvinning, detta åtagande gäller för den färdigställda byggnaden. Återvinnings- och/eller miljöhuset ska åtminstone kunna ta emot fraktionerna; papper, kartong, glas, plast och metall för återvinning. Andra delar som Material och Resurser tar upp som kan ge poäng är återanvändning av byggnadsdelar eller återanvändning av material. Andra poänggivande faktorer är användandet av material som är regionalt, återvunnet eller certifierat. Poäng kan erhållas för certifierat trä och gällande certifiering är FSC-certifiering (Forest Stewardship Council). Denna kategori tar även hänsyn till hur avfallshanteringen sker under själva produktionen utav byggnaden. (U.S. Green Building Council 2010)

Inomhusmiljö (Indoor environmental quality) kan ge upp till 15 poäng. Grundkraven för denna kategori är att en basnivå för luftkvaliteten ska uppnås samt att exponeringen av tobaksrök ska minimeras eller uteslutas helt. Denna kategori tar även upp; övervakning av koldioxid, inomhusluftens kvalitet under både produktion och inflyttning, reducering av lågemitterande material, termisk komfort, kontroll av klimatsystem samt tillgång till dagsljus och utsikt i byggnaden. (U.S. Green Building Council 2010)

Innovation i design (Innovation in design) kan totalt ge 6 poäng och syftar till att uppmuntra ny teknik och nya strategier för ett bättre byggande. Inom denna kategori kan poäng även fås för att man i de andra kategorierna uppnått exemplariska mål, detta är möjligt för totalt 24 av de totalt 100 poängen. Ett annat sätt att åstadkomma ett av de sex poängen är att ha en LEED AP (Accredited Professional), med i projektarbetet. Detta eftersom dessa personer genomgått olika utbildningar och är väldigt kunniga inom området vilket underlättar arbetet med certifieringen. (U.S. Green Building Council 2010)

Regionala prioriteringar (Regional priority) är den minsta kategorin inom LEED vilken kan ge upp till 4 poäng då projektet prioriterar de poäng som regionen valt. Med detta menas att en region bestämmer vilka delar som är extra viktiga för just deras region, i Arizona i USA är det till exempel väldigt svårt att uppnå poängen för vattenhanteringen då stora delar av delstaten består av öken, om ett projekt lyckas klara dessa så kan de då få poäng för dels att de klarat kraven men även extra poäng för att det är en prioritering för deras region. Denna kategori tillämpas än så länge endast i USA och Kanada där olika regioner fått presentera sina speciella prioriteringar. (U.S. Green Building Council 2010)

4.1.5 För- och nackdelar med LEED

En av de stora fördelarna med LEED är att det är ett internationellt erkänt miljöcertifieringssystem. Att det är ett internationellt erkänt system bidrar starkt till att ett flertal internationella företag efterfrågar LEED vid miljöcertifiering. LEED är ett helhetstäckande system som tar hänsyn till ett flertal olika sorters miljöaspekter vilket gör att trovärdigheten för ett bra miljöarbete ökar. En annan fördel är att alla LEED's klassificeringssystem går att applicera utanför USA's gränser så systemet är inte begränsat. Den stora nackdelen med LEED är att systemet är framtaget i USA och därför uppbyggt utefter deras normer och lagar. Detta bidrar till en rad översättningsproblem, en del rent matematiska på grund av användande av olika mätsystem men problem uppstår även på andra punkter. I LEED hänvisas allt till ASHREA's standard som är USA's motsvarighet till det svenska BBR, detta medför stora problem eftersom någon direkt översättning eller jämförelse inte finns tillgänglig vilket medför stora mängder dubbelarbete.

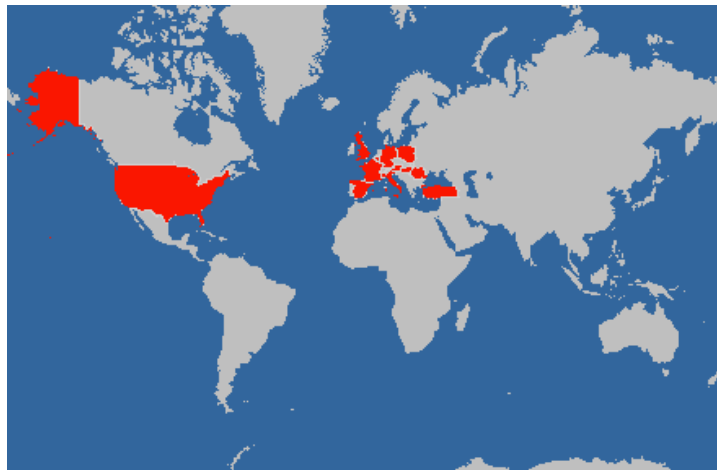
4.2 BREEAM

4.2.1 Bakgrund

BREEAM är utvecklat i Storbritannien av företaget BRE, de utformade certifieringssystemet för att erbjuda kunder ett verktyg för att uppnå deras främsta mål:

- Mildra byggnadens negativa effekter på miljön
- Möjliggöra erkännande för en byggnads miljömässiga fördelar
- Ge ett trovärdigt miljömärke för byggnader
- Stimulera efterfrågan på hållbara byggnader

BREEAM är det största miljöcertifieringssystemet och har över 115 000 certifierade byggnader och mer än 700 000 byggnader som är registrerade för certifiering. (BREEAM 2010) I bilden nedan som är ett montage, visas BREEAM's spridning i världen, de rödmarkerade länderna i bilden visar de länder där BREEAM International har använts, visar endast på de länder där det finns certifierade byggnader, hänsyn tas inte till registreringar för certifiering, informationen är hämtad från BREEAM's hemsida över certifierade byggnader.



Figur 11 - Spridning av BREEAM (BREEAM 2010)

Inom BREEAM finns det fem olika certifieringsnivåer; Godkänd, Bra, Våldigt bra, Excellent och Framstående. Totalt sett kan 112 poäng erhållas och den totala procentandelen som kan erhållas är 110 %, detta beror på att poängen som kan fås inom kategorin Innovation ligger utanför procentviktningen som används för detta system. För att uppnå nivån Godkänd krävs 30 % och för att bli certifierad med Framstående krävs minst 85 %.

Godkänd	30 %
Bra	45 %
Väldigt bra	55 %
Excellent	70 %
Framstående	85 %

Figur 8 – Certifieringsnivåer för BREEAM

BREEAM har flera olika klassificeringssystem, totalt 14 stycken vilka är; Övriga byggnader, Domstolar, Hållbara hem, Sjukhus, Industrier, Internationell, Flerbostadshus, Fängelser, Kontor, Detaljhandel, Skolor, Samhälle, Under användning samt Renoveringar . Dessa kategorier gäller för användning av BREEAM inom Storbritanniens gränser. För användning av BREEAM i andra delar av världen så hänvisas användare till klassificeringssystemen BREEAM International. För Europa finns det även framtaget mer generella system för Kontor, Detaljhandel och Industrier. Ska en ny byggnad uppföras som innefattar såväl kontor som bostäder så måste BREEAM Bespoke International användas eller så måste respektive del certifieras var för sig. Viktigt att poängtera är att antalet certifieringar som skett med BREEAM International eller BREEAM Bespoke endast är ett 30 tal, samt att det finns cirka 150 registrerade. (BRE 2010)

4.2.2 Viktning av poäng

Inom BREEAM så sker en procentviktning av alla kategorier och poäng, denna viktning är framtagen av BRE och kan till viss del skilja sig mellan de olika klassificeringssystemen. För BREEAM Gulf är exempelvis viktningen för vatten mycket högre då vattenfrågan är större för byggnader på Gulfkusten.

BREEAM kategori	Viktning (%)	Möjliga poäng
Management	12	10
Health & Wellbeing	15	14
Energy	19	21
Transport	8	10
Water	6	6
Materials	12,5	12
Waste	7,5	7
Land use & ecology	10	10
Pollution	10	12
Innovation	10	10
Total	110	112

Tabell 1 - Viktning av BREEAM

Den totala viktningen uppgår till 110 %, detta beror på att kategorin för Innovation ligger utanför den ordinarie viktningen. Uppnås ett poäng inom denna kategori så genererar detta automatiskt i en procentandel till det slutgiltiga resultatet. I exemplet nedan så erhöles ett resultat på 72,46 % vilket skulle ge certifieringsnivån Excellent då kravet för denna nivå är 70 %. Viktningen finns för att det inte ska

löna sig att bortse från någon kategori samt för att utöver poängen ge en indikation om vilka kategorier som har gett upphov till störst miljöpåverkan.

BREEAM kategori	Viktning (%)	Möjliga poäng	Erhållna poäng	Resultat kategori (%)
Management	12	10	8	9,60
Health & Wellbeing	15	14	9	9,64
Energy	19	21	15	13,57
Transport	8	10	8	6,40
Water	6	6	4	4,00
Materials	12,5	12	7	7,29
Waste	7,5	7	4	4,29
Land use & ecology	10	10	7	7,00
Pollution	10	12	8	6,67
Innovation	10	10	4	4
Total	110	112	74	72,46

Tabell 2 - Exempel på viktning av BREEAM

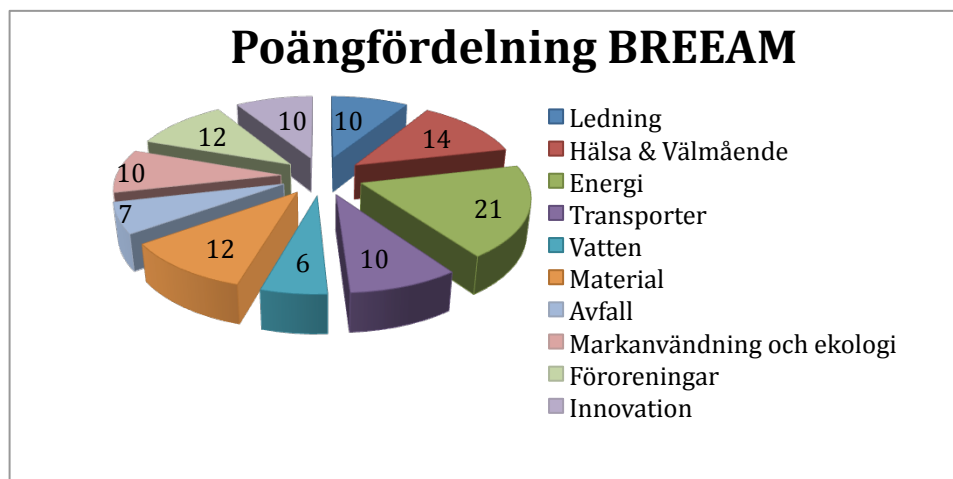
4.2.3 Certifieringskostnad

BRE har tagit fram dokument och riktlinjer för vad en certifiering med BREEAM International ska kosta och vad som ingår i denna kostnad. I certifieringskostnaden ingår registrering av projektet, 15 tekniska frågor till specialister på BRE, granskning av certifieringsrapport. Indirekt ingår även tillhandahållandet av manualer för certifieringsystemet och utveckling och uppdatering av dessa. Certifieringskostnaden är uppdelad i tre olika nivåer, för små, mellan respektive stora byggnader. Med små byggnader menas byggnader vars area är mindre än 5 000 m², mellanbyggnader får ha en area som är mindre än 50 000 m² och stora byggnader är de som har en area större än 50 000 m². Den totala certifieringskostnaden för små byggnader är 2900 £ (≈ 29 000 SEK), för mellanbyggnader är kostnaden 3 600 £ (≈ 36 000 SEK) och för stora byggnader är kostnaden 5000 £ (≈ 50000 SEK). Viktigt att komma ihåg är att denna kostnad inte innefattar själva certifieringsarbetet med inhämtning av bevis och rapportskrivande. Rapportskrivandet och inlämnandet till BRE måste genomföras av en licenserad assessor som genomgått utbildning hos BRE. Det är upp till assessorn att besluta vilken kostnad som denne debiterar för arbetet med inhämtning av bevis och rapportskrivande. (BRE 2010)

4.2.4 Uppbyggnad och poängsättning

BREEAM's poängsystem är uppdelat i tio kategorier. BREEAM har inga grundkrav som måste uppfyllas för de olika kategorierna men har istället vissa kriterier som är obligatoriska för att uppnå de olika certifieringsnivåerna. Inom BREEAM fås vissa poäng endast för de högre certifieringsnivåerna. De 10 olika kategorierna som utgör BREEAM's uppbyggnad kommer i korthet att beskrivas nedan så att en överskådlighet uppnås över certifieringssystemets uppbyggnad. De olika klassificeringssystemen är uppbyggda på samma sätt, kategorierna är

desamma och det som skiljer dem åt är informationen baseras på olika sorters byggnadstyper.



Figur 12 - Poängfördelning BREEAM

Ledning (Management) kan ge upp till 10 poäng och tar upp saker såsom driftsättningen av byggarbetsplatsen samt vilken inverkan byggarbetsplatsen har på omkringliggande miljö. Delen ledning tar även upp den generella säkerheten på byggarbetsplatsen och för arbetet. (BRE 2010)

Hälsa och välmående (Health and Wellbeing) kan ge upp till 14 poäng och denna del handlar om den termiska komforten för brukarna, akustiken samt ljusanordningar. I denna del behandlas även vattnet och luftens kvalitet inne i byggnaden, hänsyn ska även tas till hur stor mängd dagsljus som kommer in i byggnaden då detta anses vara en viktig parameter för anställdas välmående. (BRE 2010)

Energi (Energy) är den största kategorin inom BREEAM och kan ge upp till 21 poäng. Denna kategori behandlar huruvida koldioxidutsläpp ska regleras och minskas i hänsyn till den operativa energiförbrukningen. Här tas det upp hur ett energieffektivt system för byggnaden ska fungera och hur energimätningarna ska genomföras. Högre andel poäng kan erhållas för lägre eller inga koldioxidutsläpp över huvudtaget för produktionen och byggnaden. Upp till 15 poäng delas ut för minskning av koldioxidutsläpp med hänsyn till den operativa energiförbrukningen, denna beräkning grundar sig på Energy Performance Contracting-ratings vilket innebär att den grundar sig på hur stor energibesparing som har genomförts. (BRE 2010)

Transporter (Transport) kan sammanlagt ge 10 poäng. Denna kategori tar hänsyn till hur välfungerande kollektivtrafiken är i närheten av byggnaden, vilka möjligheter det finns att ta sig till byggnaden som cyklist eller fotgängare. I denna del kan poäng även erhållas för om man inne i huset har en fungerande

informationsmonitor som visar tidtabeller och resplaner för kollektivtrafiken som är belägen i närheten. (BRE 2010)

Vatten (Water) är en kategori som kan ge upp till 6 poäng. I denna kategori kan poäng erhållas för sänkning av vattenförbrukningen, användning av detektorer som ger indikationer på om en läcka eller liknande skulle uppstå i systemet. Poäng kan även uppnås genom att exempelvis regnvatten återanvänds genom användning till bevattning eller spolning av toaletter. (BRE 2010)

Material (Materials) kan totalt sett ge upp till 12 poäng, i denna kategori tas det hänsyn till hur inköpen genomförs, hur stor del av materialet som är återvunnet eller som kan återanvändas. Vid inköp så tas hänsyn även till material och vilken miljöpåverkan de har under hela sin livscykel. (BRE 2010)

Avfall (Waste) är tillsammans med Innovation den kategori som kan ge minst poäng, totalt kan 7 poäng erhållas. Denna kategori tar hänsyn till avfallet från produktionen vid uppförandet av byggnaden, vilka återvinnings och återanvändningsmöjligheter som finns. (BRE 2010)

Markanvändning och ekologi (Land Use and Ecology) kan ge upp till 10 poäng. För att erhålla något utav dessa poäng krävs bland annat att man under produktionen skyddar närmiljön och dess ekologiska funktioner. Hänsyn måste även tas till att risken att förstöra det ekologiska värdet reduceras samt att hänsyn tas till den byggarbetsplats som valts om denna anses vara lämplig eller inte. (BRE 2010)

Föroreningar (Pollution) kan totalt sett ge 12 poäng, denna kategori tar hänsyn till vilka köldmedier som används samt problem från ljus och ljud utifrån. Hänsyn tas även till NO_x emissioner, vilka risker det finns för översvämningar och vilka föroreningar som finns i de närliggande vattendragen. (BRE 2010)

Innovation (Innovation) kan totalt ge 10 poäng och syftar till att uppmuntra ny teknik och nya strategier för ett bättre byggande. Vid användandet av en BREEAM Accredited Professional under projektets gång kan två poäng erhållas, detta eftersom de bidrar med experthjälp då de genomgått ett flertal utbildningar. Exemplariskt utförande inom 10 speciella områden kan ge poäng inom denna kategori. (BRE 2010)

4.2.5 För- och nackdelar med BREEAM

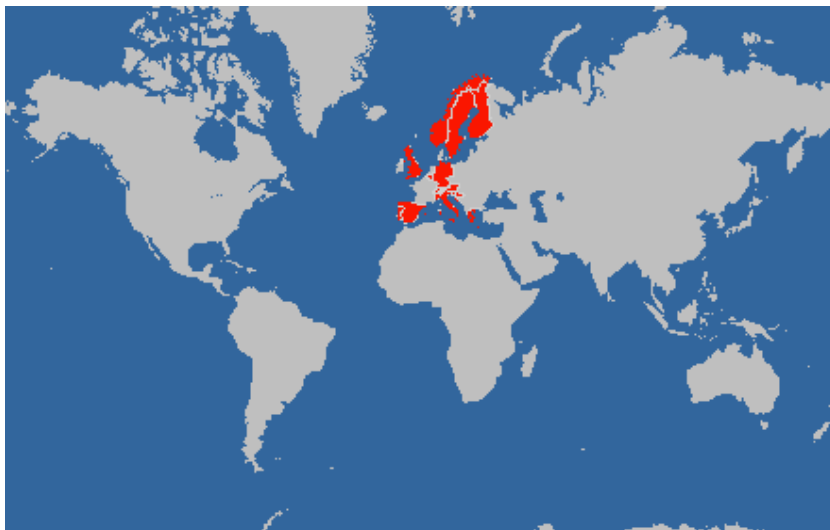
En av de stora fördelarna med BREEAM är att det är ett internationellt erkänt miljöcertifieringssystem. Annan fördel är att BREEAM är det miljöcertifieringssystem som har flest certifierade byggnader i världen. På så sätt kan stor erfarenhetsåterföring ske, både från personer samt projekt i största allmänhet. Att det är ett internationellt erkänt system bidrar till att flertalet nationella och internationella kunder efterfrågar BREEAM vid miljöcertifiering. BREEAM är ett helhetstäckande system som tar hänsyn till ett flera olika miljöaspekter vilket gör att trovärdigheten för ett bra miljöarbete ökar. En annan

fördel med BREEAM är att de för BREEAM International tagit fram en checklista där det framgår vilka svenska standarder som kan användas vid certifiering. Alltså behöver inte all dokumentation översättas till standarderna som gäller i Storbritannien utan svenska standarder eller europeiska standarder kan användas som hänvisning vid flertalet poäng. Den största nackdelen med BREEAM är att systemet är framtaget i Storbritannien och därmed efter deras lagar och normer. Detta leder till flertalet översättningsproblem, tur är att de tagits fram ett internationellt klassificeringssystem som kan användas utanför Storbritannien. Nackdelen med de internationella system är dock att alla klassificeringssystem inte finns tillgängliga utan endast en del av de som annars kan genomföras inom Storbritanniens gränser.

4.3 EU Green Building

4.3.1 Bakgrund

Den höga energianvändningen i byggnader ledde till att EU-kommissionen lanserade GreenBuilding programmet 2004 i samband med energideklarationerna. Inom EU finns det gemensamma regler för byggnaders energianvändning, dessa regler innehåller minimikrav på energiprestandan och besiktning av byggnaderna. Genom en energideklaration fås information om byggnadens energianvändning samt att förbättringar föreslås för en ökad energieffektivitet. Genom en energideklaration blir det även möjligt att jämföra olika byggnaders energiprestanda. (EU-upplysningen 2010) I bilden nedan som är att montage så visas spridningen av EU Green Buildings användning detta genom att länder med certifierade byggnader är förmarkerade, informationen hämtad från EU Green Buildings hemsida. Även om det är ett Europeiskt framtaget system så är det bara i vissa länder det fått genomslag, däribland Skandinavien. Vid årsskiftet 2009/2010 så fanns det i Sverige 140 byggnader som erhållit en EU Green Building certifiering.



Figur 13 - Spridning av EU GreenBuilding (EU Kommissionen 2010)

Skillnaden mellan energideklarationer och EU Green Building är att vid användande av EU Green Building så krävs genomförande på lönsamma åtgärdsförslag. Detta eftersom EU anser att det finns stora effektiviseringspotentialer inom byggsektorn och då byggsektorn som tidigare nämnts står för närmre 40 % av den totala energiförbrukningen. På så sätt skulle företagen få en morot att sänka energiförbrukningen och erhålla ett offentligt erkännande genom certifiering. EU Green Building riktar sig till privata och offentliga företag eller organisationer som vill effektivisera energiförbrukningen i sina byggnader. (Sweden Green Building Council 2010)

4.3.2 Uppbyggnad och poängsättning

GreenBuilding tar främst hänsyn till energiförbrukningen för en byggnad samt hur denna kan effektiviseras. De energieffektiviseringar som genomförs för ett projekt måste upprätthålla eller förbättra inomhusmiljön samt den kvaliteten för den verksamhet som bedrivs i byggnaden. Vid användandet av EU Green Building så är det endast kostnadseffektiva åtgärder som måste genomföras, det kostar inget att vara med i EU Green Building och programmets riktlinjer är flexibla så att anpassning ska kunna ske till olika situationer och byggnader. (Sweden Green Building Council 2007)

Vid EU Green Building finns ingen poänguppdelning då systemet enbart behandlar energieffektivisering. Istället ställs ett krav på att man ska kunna redovisa beräknad energianvändning, och denna ska minst vara 25 % lägre än BBR's krav på energiförbrukning. I södra Sverige så är BBR's krav på energiförbrukningen 110 kWh/m², i norra Sverige får energiförbrukningen inte överstiga 130 kWh/m². Så för att erhålla en certifiering enligt EU Green Building så krävs att energiförbrukningen inte överstiger 82,5 kWh/m² i södra Sverige, i norra Sverige godkänns en energiförbrukning på 97,5 kWh/m². Certifiering med EU Green Building kan endast erhållas för kommersiella lokaler och certifieringen utförs av en tredje part. (Sweden Green Building Council 2007)

4.3.3 För- och nackdelar med EU Green Building

Fördel med systemet då det inte kostar något för programmet vilket gör att även mindre företag kan medverka och arbeta för en bättre miljö. Det kan även ses som en fördel att vid användning av andra miljöcertifieringssystem så om energianvändningen minskas med minst 25 % så blir byggnaden certifierad enligt två system. EU Green Building är en bra märkning för att visa att huset är energieffektivt även om det kanske inte har alla andra fördelar som fås med de andra systemen men det visar i alla fall att energianvändningen sänkts kraftigt.

En stor nackdel med systemet är att hänsyn endast tas till energiförbrukningen och energieffektiviseringen. En annan nackdel är att många som inte är så kunniga inom miljöcertifieringsområdet tror att en byggnad som är certifierad enligt EU Green Building är en grön byggnad med alla de fördelar som uppnås genom exempelvis certifiering enligt BREEAM och LEED. Detta är inte sant då det enda en certifiering med EU Green Building säger är att energianvändningen för byggnaden är minst 25 % lägre än BBR's krav.

5. Miljöcertifieringssystem för Sverige

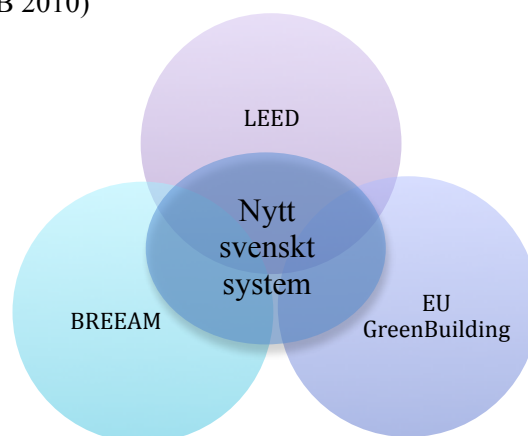
I detta kapitel kommer en beskrivning av de kategorier och poäng som lämpligen bör vara med i ett svenskt miljöcertifieringssystem att presenteras. Upplägg och poängsystem för systemet kommer också att beskrivas. I detta kapitel behandlas framtagandet av det svenska systemet vilket gör att kapitlet utgör delar av genomförandefasen i PDCA-cykeln.

5.1 Bakgrund

Idag finns inget helhetstäckande miljöcertifieringssystem som är framarbetat utefter Sveriges lagar och normer. Då detta skulle underlätta certifieringsprocessen väsentligt så tas ett system fram, detta med hjälp av LEED, BREEAM och EU Green Building. Genom studier av de tre ovannämnda systemen kommer det bästa från dessa delar att föras över till det nya svenska systemet, samt att nya delar som saknas kommer att införas. De delar från BREEAM och LEED som anses fungerande och tillämpbara kommer att översättas och få ett svenskt perspektiv som utgår från de lagar och normer som finns i Sverige.

Det är inte lämpligt att direkt översätta internationella system eftersom dessa har utformats utefter ett annat lands normer och lagar. Det finns nationella och geografiska skillnader som har betydelse för en utformning av ett certifieringssystem. Fördelen med studier av internationella system är dock att de ger inspiration till vilka kriterier som bör ingå i ett certifieringssystem eftersom många av miljöaspekterna som tas upp i ett certifieringssystem är globala miljöproblem. Skillnaden är kriterierna som framställs för behandlandet av olika aspekter måste anpassas efter respektive lands normer, lagar och förutsättningar. (Glaumann, et al. 2008)

”Miljöcertifieringarna gör det lättare att ställa miljökrav och prioritera rätt miljöåtgärder. Systemen har hög trovärdighet vilket i sin tur förenklar kommunikation om miljöarbetet och byggnadens miljöprestanda. En miljöcertifierad byggnad kan även stärka varumärket och minska framtida risker.” (Skanska Sverige AB 2010)



Figur 14 - Framtagande av nytt svenskt system

5.2 Jämförelse av befintliga system

I tabellen nedan åskådliggörs skillnader respektive likheter mellan de tre studerade systemen. Tydligt ses att LEED och BREEAM har stora likheter, det är EU Green Building som sticker ut då systemet endast tar hänsyn till energifrågan och dess effektivisering. Vid genomförandet av intervjuerna framkom det att ett poängsystem liknande BREEAM's och LEED's var att föredra vid framtagandet av ett nytt system, detta då ett sådant system anses öka drivkraften till förbättring och utveckling. Viktigt är dock att poängsättningen är viktad så det inte blir eftersträvanvärt att endast uppnå de enkla poängen, det ska löna sig att angripa de mer problematiska och kostsamma poängen. Detta eftersom de mer problematiska och kostsamma poängen ofta har en större miljöpåverkan. Vid viktning av poäng måste såväl ekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter tas med så att en tydlig och rättvis bedömning kan genomföras. LEED använder exempelvis sig utav att respektive poäng ska vara viktad medan BREEAM använder en procentviktning för respektive kategori. Energi är där den kategori där flest poäng kan erhållas och även den kategori som har den högsta procentviktningen på 19 %.

Område	LEED (NC)	BREEAM International	EU GreenBuilding
Certifieringspart	3:e	3:e	3:e
Energi	X	X	X
Ledarskap		X	
Inomhusmiljö	X	X	
Rökning	X		
Material	X	X	
Akustik	X	X	
Vattenanvändning	X	X	
Fukthantering	X		
Byggfukt			
Markanvändning	X	X	
Översvämning	X	X	
Uppvärmning av mikroklimat	X		
Information om byggnaden	X	X	
Innovativa lösningar	X	X	
Regionala prioriteringar	X		
Transporter (BP=byggprocessen, B=brukande)	X (B)	X (B)	
Avfall (BP=byggprocessen, B=brukande)	X (BP, B)	X (BP, B)	
Byggskede	X	X	
Uppföljning	X	X	X

Tabell 3 - Jämförelse av befintliga system

I tabellen ovan åskådliggörs de ändå små skillnader som finns mellan miljöcertifieringssystem LEED och BREEAM. LEED tar upp poäng som rör uppvärmning av mikroklimat och fukthantering, de båda systemen kan ge poäng för användandet av innovativa lösningar. För LEED så kan innovativa lösningar mer eller mindre uppnås inom alla områden medan i BREEAM så kan dessa poäng endast uppnås för sex specifika poäng. Den andra skillnaden är att LEED även tar hänsyn till transporter under byggskedet och inte bara för de transporter som brukarna använder. BREEAM tar däremot upp många frågor gällande ledarskapet och styrningen av projekten som ska certifieras vilket inte LEED gör.

5.3 Viktning av poäng

Viktningen för det framtagna systemet kommer likna BREEAM's där viss viktning har använts vid framtagandet av poängen men även en viktning till respektive kategorin genomförs. Framtagandet av viktningen har genomförts utifrån en enkätundersökning där fem personer som arbetar med miljömärkning har fått fylla i vilken viktning de anser lämplig. Ett medelvärde har sedan beräknats utifrån enkäterna och är den viktning som anges i tabellen nedan.

Kategori	Viktning (%)	Möjliga poäng
Hållbar planering	18,5	13
Ledarskap och utbildning	11	10
Energi	18	23
Transporter och föroreningar	11	12
Material och avfall	15	16
Vattenhantering	6	8
Fukthantering	9	7
Inomhusklimat	11,5	11
Innovation	10	10

Tabell 4 - Sammanställning av viktning för nyframtaget system

5.4 Certifieringskostnad

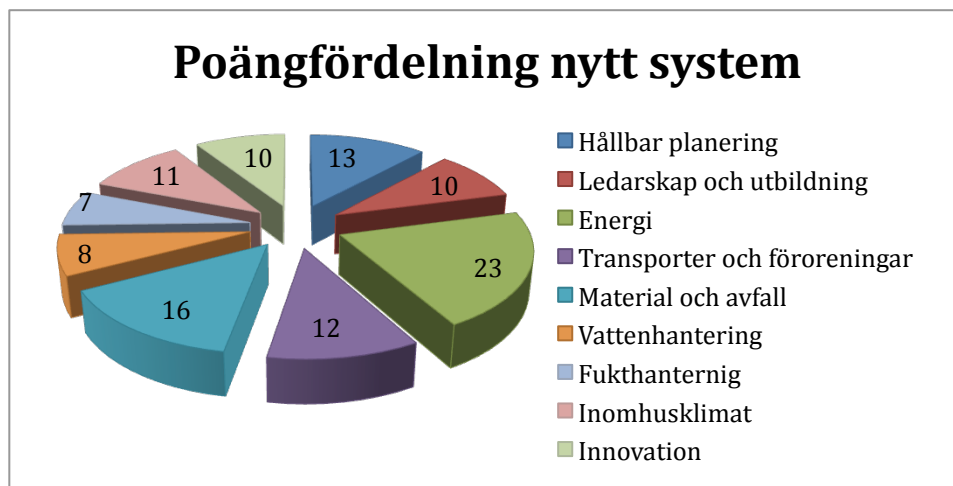
Kostnaden för en certifiering ska täcka granskning av den certifieringsrapport som lämnas in vid genomförd certifiering. Kostnaden ska även täcka de utgifter som certifieringsorganet erlägger på forskning och utveckling av systemet. Även kostnaden för de frågor som specialister på certifieringsorganet behöver svara på under certifieringsprocessen ska täckas utav certifieringskostnaden.

Att fastställa en kostnad för certifieringssystemet är i dagsläget svårt då framställandet inte är färdigt samt kostnaden för framtagandet inte kan beräknas. En annan svårighet är att det inte står klart vilken organisation som skulle verka som certifieringsorgan.

5.5 Uppbyggnad och poängsättning

Uppbyggnaden av det nya svenska systemet kommer att likna BREEAM's, LEED's och Miljöklassad byggnads med olika kategorier som sedan beskriver de ingående poängen. Som tidigare nämnts så kommer ett poängbaserat system att användas eftersom detta upplevs som positivt då de ökar en drivkraft till förbättringar. Nedan kommer de olika kategorierna att beskrivas och vilka miljöaspekter som de berör och tar hänsyn till. Respektive poäng kommer också att beskrivas närmre, dess uppkomst men även vilken positiva effekter som kan erhållas vid ett gott genomförande eller de negativa effekter som erhålls vid bortprioritering. Vid framtagande av ett nytt system skulle givetvis vardera poängen presenteras mer noggrant än de gör nedan, nedan ges mer en översiktlig information om poängen och varför de anses viktiga att ta med i systemet.

Systemet kommer att byggas upp av nio olika kategorier; Hållbar planering, ledarskap och utbildning, energi, transporter och föroreningar, material och avfall, vattenhantering, fukthantering, inomhusklimat och innovation. I bilden nedan åskådliggörs poängfördelningen systemets olika delar. För systemet kan olika certifieringsnivåer uppnås, dessa är; Brons, Silver, Guld och Platinum. Anledningen till att dessa fyra certifieringsnivåer valts grundar sig i att det är lätt att förstå vilken nivå som är den högsta.



Figur 15 - Poängfördelning nytt system

Totalt sett kan 110 poäng erhållas vid en certifiering med det nya systemet, för att uppnå certifieringsnivån brons som är den lägsta nivån krävs 45 %. För silver krävs 57,5 %, guld 70 % och för den högsta nivån platinum krävs det 82,5 %.

Brons	45 %
Silver	57,5 %
Guld	70 %
Platinum	82,5 %

Figur 9 - Certifieringsnivåer nyframtaget system

I de nio utav de tio delarna så finns minst ett grundkrav, ofta fler, som måste uppnås för att en certifiering ska vara möjlig, detta då viktiga punkter inte ska kunna förbises vid en certifiering. Grundkraven i de olika delarna tar upp klara mål som måste genomföras för att byggnaden ska kunna anses vara en grön byggnad. Genom användning av grundkrav ges även en klar indikation om vilka punkter som är extra viktiga och som har en tydlig miljöpåverkan.

gk – Grundkrav

p – poäng

5.6 Kategorier

Nedan så presenteras de framtagna kategorierna närmre för det nyframtagna systemet.

5.6.1 Hållbar planering (HP)

Val av plats och planering av platsen för nybyggnation är en av de viktigaste komponenterna för att kunna uppnå en hållbar byggarbetsplats, samt en byggnad som står för en hållbar utveckling. Vid val av plats för nybyggnation måste hänsyn tas till; växtliv, djurliv, vatten och luftkvalitet. I kategorin Hållbar planering så tas poäng såsom förorenad mark, jungfrulig mark och närhet till den lokala gemenskapen och handeln. Genom ett välgenomtänkt beslut vid val av byggarbetsplats så kan påverkan av ekosystemet minimeras samt att ett flertal andra miljöeffekter kan minimeras genom en god planering.

Grundkrav 1 HPgk1, Förorenad mark:

Vid planering av ny bebyggelse är det viktigt att se till vilken mark som ska användas, det bästa för miljön är att använda mark som redan varit bebyggd så att man inte tar jungfrulig mark i anspråk. Viktigt vid bebyggelse på redan bebyggd mark är dock att se till om marken är förorenad, en förorenad mark kan ge skadliga effekter på omkringliggande miljö samt även människor. Därför är det viktigt att klargöra i vilket skick marken är som planerad att användas vid bebyggelse.

- En analys av tredje part ska genomföras och skriftligt dokumenteras för att säkerställa om marken är förorenad eller inte innan arbetet påbörjas.

Grundkrav 2 HPgk2, Minimering av byggarbetsplatsens påverkan på närmiljö:

En byggarbetsplats ger ofta en negativ inverkan på närmiljön under produktionen av byggnaden. En byggarbetsplats ger upphov till en ökning av buller och trafik samt ofta en negativ inverkan på grönområde med dess djur och natur. På byggarbetsplatser ökar även risken för nedsmutsning av vattendrag på grund av okontrollerad sedimentering.

- En plan ska uppföras och innehålla en detaljerad beskrivning av hur effekterna på ekosystemet och närmiljön ska minimeras under byggtiden. Denna ska bl.a. innehålla plan över hur sedimentering av farliga ämnen till vattendrag ska undvikas.

Närservice, HPP1

Genom att placera den nya byggnaden i närhet till aktiviteter som används dagligen så minskas transporterna, indirekt så minskas alltså även den negativa miljöpåverkan som uppkommer via transporter. Vid val av placering av nybyggnationen premieras närhet till dagliga aktiviteter såsom mataffärer och träningscenter

- 4 poäng erhålls vid bevisning av att nyproduktionen ligger i närheten, inom en radie på 500m, av 10 affärer/träningscenter eller dylikt. Nedan anges de *Mataffär, 1-2 restauranger, skönhetssalong, plats för tillbedjan, dagis, skola, postkontor, sjukhus, bank, brandstation, bibliotek, tandläkare, park, äldreboende, apotek, biograf, träningscenter eller museum.*

Jungfrulig mark, HPP2

I Sverige finns inga problem med att det inte finns tillräckligt med mark att bygga på, vi har stora andelar jungfrulig mark. Dock är viktigt att inte bara ta jungfrulig mark i bestånd utan vid planering av nya byggnader så borde det vara önskvärt att detta inte ska ske på just jungfrulig mark då detta är något som vi borde värna och vara rädd om.

- 1 poäng erhålls för uppförande av nyproduktion på icke jungfrulig mark.

Förorenad mark, HPP3

Om nybyggnationen kommer att ske på mark som är förorenad så måste åtgärder vidtas för att säkerställa att föroreningarna inte sprids eller påverkar mikroklimatet respektive brukarna.

- 2 poäng erhålls vid godkänd sanering av förorenad mark

Minimering av byggarbetsplatsens inverkan, HPP4

Vid byggnationer tas ofta en stor andel omkringliggande mark i anspråk, denna påverkas då under en längre tid av arbetet som pågår på byggarbetsplatsen. Många gånger förstörs vegetation och ekologin bli hämmad. Genom att planera byggarbetsplatsen innan så kan byggarbetsplatsen inverkan på omkringliggande mark minskas, vilket är önskvärt.

- 2 poäng erhålls vid skydd av befintlig växtlighet i den mån som är möjlig eller återställande de delarna av byggarbetsplatsen som intagit tidigare befintliga gröna ytor. Minst 20 % av den totala arean ska återställas
 - Då mer än 50 % av den totala arean återställs så kan 1 poäng erhållas för exemplariskt utförande.

Grundvattennivå, HPP5

Byggnationer påverkar ofta grundvattennivån i omgivningen, detta kan ge upphov till negativa konsekvenser för vattenförsörjningen, markstabiliteten eller djur- och växtliv i de angränsande ekosystemen.

- 1 poäng erhålls vid nyproduktion då grundvattennivån varken höjs eller sänks så att de ovannämnda negativa konsekvenserna undviks.

Ekologisk inverkan, HPP6

Olika platser har olika värdefull och vanlig ekologi, vissa platser har en ekologisk omgivning som bara finns på denna plats. Därför är det viktigt att ta reda på vilken ekologi som finns på den plats där byggnaden planerats. Om en viss art endast finns på den planerade platsen kan bygglov nekast.

- 1-3 poäng kan erhållas vid arbete med att minimera inverkan på ekologin, detta ska göras i samarbete med en ekolog som kan klargöra vilket arbete som kan genomföras för att behålla samt förstärka ekologin i området.

Totalt antal poäng: 14

5.6.2 Ledarskap och utbildning (LU)

För att ett projekt ska lyckas så är det otroligt viktigt med ett bra ledarskap och en tydlig målbild. Därför kommer denna kategori att ta upp poäng och grundkrav för att se till så att projektet drivs på ett bra sätt med en tydlig målbild. I denna kategori kommer även poäng gällande undervisning av brukarna att ingå, detta eftersom att om brukarna inte vet hur byggnaden fungerar eller ska skötas om så kommer inte miljöcertifieringen till sin fulla rätt och missgynnas.

Grundkrav 1, LUGk1: Undervisning projektering

För att uppnå en effektiv och hållbar projektering krävs att alla inblandade är medvetna om vad som förväntas och krävs av dem. Genom att uppnå en effektiv och korrekt projektering leder detta till kostnadsbesparingar då ändringar som måste ske under produktionen är betydligt dyrare än om de sker under projekteringen.

- Innan start av projektering så ska alla inblandade genomgå en mindre utbildning i vad miljöcertifieringen innebär i allmänhet och vad det innebär för förändringar i deras arbete med projektet.

Grundkrav 2, LUGk2: Undervisning produktion

En klar och gemensam bild av arbetet som ska ske är en förutsättning för ett lyckat projekt. Den gemensamma bilden kan uppnås på olika sätt, ett sätt är att projekterings- respektive projektledningen tillsammans går igenom med alla inblandade om hur arbetet ska fortskrida. De inblandade parterna måste även få information om de åtagande som tagits gällande källsortering av byggavfall ifall poängen som rör detta är planerade att uppnås.

- Innan produktionens start ska alla på byggarbetsplatsen undervisas i vad miljöcertifiering innebär och vad det innebär för projektet som ska genomföras.

Grundkrav 3, LUGk3: Underhållsplan

För att uppnå en hållbar byggnad så krävs inte bara att byggnaden byggs på ett hållbart sätt utan även underhållet av byggnaden måste ha en hållbar karaktär. Om inte underhållet stämmer överens med byggnadens uppförande så brister hållbarhetskonceptet helt. Därför är det viktigt att organisationen eller personen som är ansvarig för underhållet får denna information så att det inte vid eller efter överlämnandet uppstår problem.

- En underhållsplan krävs, denna ska innefatta information om byggnadens planerade underhåll och hur detta ska genomföras för att upprätthålla byggnadens hållbarhetsstämpel.

Undervisning av brukare, LUp1.1-1.2

För att en byggnad ska uppnå dess fulla potential som en grön eller hållbar byggnad så måste hänsyn tas till detta även under hela förvaltningsskedet. Därför är det viktigt att brukarna av byggnaden undervisas i vad som menas med certifieringen och vad som krävs av dem för att upprätthålla certifieringen.

- 1 poäng erhålls vid undervisning av brukarna genom broschyrer
- 1 poäng erhålls för undervisning av brukare genom seminarium

Samordning, LUp2

Vid projektering krävs en god samordning för att systemen inte ska kollidera eller ställa till andra problem. Vid i driftsättning är det även viktigt med samordning så att alla systemen fungerar på ett tillfredsställande sätt, en god samordning minimerar risker för kollision och andra problem mellan systemen vilket gynnar hela byggnaden.

- 2 poäng erhålls mot bevis på att samordning skett under projekteringen och produktionen samt då byggnaden skulle sättas i drift. Byggentreprenören ansvarar för denna punkt om inget annat avtalas.

Handlingsplan, LUp3

Genom användning av en handlingsplan klargörs tydligt de olika ansvarsområdena och vem dessa tillhör. Tydliga mål erhålls och arbetet blir lättare att följa.

- 2 poäng erhållas då handlingsplan upprättats för att erhålla klara och tydliga mål som ligger i linjen för hållbar utveckling. Denna handlingsplan ska finnas på byggarbetsplatsen och ska presenteras och gås igenom med alla berörda.

Livscykelkostnadsanalyser, LUp4

Vid många projekt såväl inom byggbranschen som utanför så tas hänsyn endast till produkten eller tjänstens pris, allt för sällan ser man till produktens eller tjänstens egentliga kostnad över hela dess livslängd. Vid arbetande för en hållbar utveckling är detta av än viktigare karaktär, detta eftersom produkten och tjänstens miljöbelastning över dess livstid bör vägas in.

- 1-3 poäng kan erhållas mot bevis på genomförda livscykelanalyser och som visar på att det främsta alternativet valts men hänsyn till miljöbelastning och ekonomi.

Driftsschema, LUp5

Som nämnts ovan är det viktigt att organisationen eller personen som ska förvalta och sköta byggnaden får information om hur detta ska ske för att byggnaden ska

uppnå dess fulla potential och utnyttjas på rätt sätt. Genom misškötsel av driften av byggnaden så kan byggnadens egenskaper försämrats vilket kan leda till ökat slitage samt sämre förhållande för brukarna.

- 1 poäng erhålls vid uppvisande av driftschema samt förklaring över hur driften för byggnaden fungerar och ska skötas.

Totalt antal poäng: 10

5.6.3 Energi (EN)

I ett land som Sverige som under stora delar av året måste värma upp sina byggnader på grund av klimatet, samt att lampor måste användas på grund av ljusförhållanden är frågan gällande energi väldigt viktig. Att ett land som Sverige som kräver större energianvändning än många andra länder kan sänka sin energiförbrukning skulle ge stora positiva effekter både nationellt och internationellt. ”Energianvändningen i bostäder och lokaler stod 2008 för drygt 35 procent av den totala slutliga energianvändningen.” (Naturvårdsverket 2010) Genom att minska behovet av energi och elektricitet så kan användandet av fossilt bränsle att minskas vilket skulle ge en miljövinst i sig då fossilt bränsle har en stark negativ påverkan på miljön. Kategorin Energi utgör den största delen i systemet, detta eftersom energianvändningen påverkar miljön i så stor utsträckning samtidigt som det finns effektiva medel på hur en minskning kan erhållas.

Grundkrav 1, ENgk1: Minskad energiförbrukning

Genom att använda en energiförbrukningsminskning med 25 % som grundkrav så uppnås automatiskt EU Green Building med vid certifiering. Och byggnaden uppnår på så sätt två certifieringar, en som starkt förknippas med låg energiförbrukning och en som förknippas med en hållbar byggnad. Energianvändningen i byggnader får enligt BBR inte överstiga 100-120 kWh/m², skillnaden beror på var i landet man befinner sig.

- Minska energiförbrukningen med 25 % gentemot ställda krav i BBR. Alltså får energianvändningen inte vara högre än 75-90 kWh/m².

Grundkrav 2, ENgk2: Vitvaror

För att underlätta energieffektiviseringen finns även grundkravet på att vitvaror inte får ha en lägre energiklass än B eftersom vitvaror med lägre energiklass kan anses vara alldeles för ineffektiva.

- Alla vitvaror måste ha lägst energiklass B.

Energieffektivisering, ENp1

Om utrustningen i en byggnad inte arbetar optimalt blir energikostnaderna betydligt högre än vad som krävs, alltså är energieffektivisering även en viktig ekonomisk fråga eftersom en energieffektivisering genererar i en bättre driftekonomi. Sänkta energikostnader ger ett högre driftnetto vilket värdesätts och påverkar på detta sätt fastighetsvärdet. Genom att minska energiåtgången så minskas även koldioxidutsläppen, på så sätt har en energieffektivisering stor betydelse för byggnadens totala effekt på klimatet. En fastighet är ett komplext system där hänsyn måste tas till samtliga delar och alla delar måste samverka, att därför uppnå en god energieffektivisering är att effektivisera helheten.

Att så många poäng kan erhållas för energieffektiviseringen beror på att denna i hög grad påverkar miljöpåverkan men samtidigt är något vi kan påverka och förbättra med någorlunda enkla medel.

- 1 poäng erhålls för en sänkning med 27 %
- 2 poäng erhålls för en sänkning med 29 %
- 3 poäng erhålls för en sänkning med 31 %
- 4 poäng erhålls för en sänkning med 33 %
- 6 poäng erhålls för en sänkning med 35 %
- 7 poäng erhålls för en sänkning med 37 %
- 8 poäng erhålls för en sänkning med 39 %
- 9 poäng erhålls för en sänkning med 41 %
- 10 poäng erhålls för en sänkning med 43 %
- 12 poäng erhålls för en sänkning med 45 %
 - 1 poäng kan erhållas vid en sänkning med över 50 % för exemplariskt utförande

Närvarostyrd belysning, ENp2

Belysning i en kontorsbyggnad är ofta en stor del av energianvändningen, att därför minska denna ger en minskning av hela energiförbrukningen vilket kan leda till fler poäng i Ep1. Genom användning av närvarostyrd belysning så krävs det inte av brukarna att de kommer ihåg att släcka lamporna i ett rum när de lämnar det eftersom då ingen närvaro är i rummet så släcks lamporna.

- 1 poäng erhålls då belysningen i gemensamma utrymmen såsom korridorer, badrum, trapphus och fikarum är närvarostyrd.

Styrning av arbetsbelysning, ENp3

För att uppnå ett bra arbetsklimat så krävs att brukarna har stor kontroll över sin egen arbetsplats, exempel på detta är att genom se till att respektive brukare kan styra belysningen vid sin arbetsplats. På så sätt känner brukarna sig delaktiga och kan själv välja vilken belysning de vill ha eller som deras arbete kräver.

- 1 poäng erhålls då 40 % av brukarna har möjlighet att styra belysningen vid sin arbetsplats
- 2 poäng erhålls då 80 % av brukarna har möjlighet att styra belysningen vid sin arbetsplats
 - 1 poäng kan erhållas för exemplariskt utförande om 95 % av brukarna har möjlighet att styra över belysningen vid sin arbetsplats

Vitvaror, ENp4

Då vitvaror ofta utgör en stor del av energiförbrukningen så är det ett lämpligt och effektivt sätt att reducera denna genom uppmuntrande av användning av energieffektiva vitvaror. Ett grundkrav för energiförbrukning är som tidigare nämnts att vitvaror som installeras i byggnaden inte får ha en sämre energiklass än B. Detta för att en hållbar byggnad inte kan installera ineffektiva vitvaror, som uppmuntran till ytterliga förbättringar erbjuds 1 poäng genom installation av vitvaror men lägst energiklass A+.

- 1 poäng erhålls mot bevis på att alla vitvaror har lägst energiklass A+

Energimärkta datorer och skrivare, ENp5

I dagens samhälle så spelar datorerna en viktig roll, såväl inom arbetslivet också privatlivet. Att därför se till att dessa är så energieffektiva som möjligt och framställda på ett hållbart sätt bidrar starkt till ett mer hållbart samhälle. Som miljömärkning på datorer räknas EnergyStar, TCO och Svanen eller liknande då dokumentation kan ges som visar på samma eller liknande egenskaper.

- 1 poäng vid bevis på att 30 % av datorerna har miljömärkning
- 2 poäng vid bevis på att 50 % av datorerna har miljömärkning
 - 1 poäng kan erhållas för exemplariskt utförande om 75 % eller mer av datorerna är miljömärkta

Grön el, ENp6.1-6.2

Ett viktigt steg i arbetet mot ett hållbart samhälle är användning av el och energi som framställs av förnyelsebara resurser så att inte vi inte förlitar oss på energi som framställs på annat sätt genom exempelvis förbränning av olja som ger en negativ miljöpåverkan. Därför premieras användandet av grön el. För att erhålla detta poäng så krävs att ett kontrakt med en elleverantör skrivs och att elleverantörer försäkras sig om att det är grön el som kommer att distribueras, och kontraktet måste vara för minst tre år.

- 1 poäng vid bevisning av kontrakt på att inköpt el är grön el
- 1-3 poäng vid installation av solceller (besparing med 5 000 kWh, 10 000 kWh respektive 15 000 kWh/år) ca 8 m² solceller ger en besparing på ca 1000 kWh/år
 - 1 poäng kan erhållas vid besparing av över 20 000 kWh/år för exemplariskt utförande

Utomhusbelysning, ENp7

Att en hållbar byggnad använder sig av dekorativ utomhusbelysning, belysning som används för att försköna byggnaden känns för många instinktivt fel. Även användning av vanlig utomhusbelysning som används även när den inte behövs kan kännas fel.

Därför uppmuntras användandet av behovsstyrd utomhusbelysning som tänds när det blir mörkt och släcks när det blir ljust. Här gäller givetvis också att även om det är mörkt hela natten så ska inte belysningen vara tänd utan, en styrning ska även släcka utomhusbelysningen vid rimlig tidpunkt på kvällen för att spara mer energi.

- 1 poäng erhålls vid bevis på att all utomhusbelysning är behovsstyrd

Totalt antal poäng: 23

5.6.4 Transporter och föroreningar (TF)

På naturvårdsverkets hemsida kan man läsa att energianvändningen i transportsektorn domineras av oljeprodukter samt att de inhemska transporterna 2008 stod för cirka 25 % av Sveriges totala energianvändning, och andelen ökar år för år. (Naturvårdsverket 2010) I denna kategori kommer poäng erhållas för arbete med att främja alternativa och miljövänliga transportmedel, detta eftersom att det ger en direkt minskning av användningen av fossila bränslen som ger en negativ miljöpåverkan.

Grundkrav TFgk1, Logistikplan:

Ett sätt att minska miljöpåverkan för en byggarbetsplats är att optimera transporterna till och från byggarbetsplatsen, detta löses lättast genom upprättning av en logistikplan.

- Byggentreprenören ska upprätta en logistikplan för alla planerade leveranser till arbetsplatsen.

Miljöbilar, TFp1

För att uppmuntra användandet av miljövänligare fordon såsom miljöbilar så ska dessa erhålla föredragna parkeringsplatser då parkering ingår i vid nybyggnation. Erläggs betalning för parkering så ska bilister användandes av miljöbilar erhålla en 20 % sänkning av parkeringsavgiften.

- 1 poäng erhålls mot uppvisande av att miljöbilar får prefererade parkeringsplatser samt reducerat pris för parkering.

Cykelställ och omklädningsrum, TFp2

Genom att värdesätta och underlätta miljövänliga transportsätt såsom cykling så är ett bra sätt att installera cykelställ eller cykelgarage där brukarna kan förvara sina cyklar. Att även installera omklädningsrum med duschar i nära anslutning till cykelparkeringen för att underlätta för cyklister som har med sig ombyte och vill duscha.

- 2 poäng erhålls då cykelställ finns för 15 % av antalet brukare i byggnaden, maximalt 200 meter från ingång. Omklädningsrum med dusch ska även finnas och dimensioneras för 1 % av antalet brukare i byggnaden.

Kollektivtrafik, TFp3.1-3.2

I Sverige är det även viktigt med kommunikationer då en stor del av befolkningen bor ute på landbygden, även detta ses som en viktig parameter vid framtagandet av det nya systemet, att de planerade byggnationerna ska ta hänsyn till kommunikationsmöjligheter så att bilfärd inte blir ett krav.

- 1-3 poäng erhålls vid närhet till tåg/regionbussar (500 m)
- 1-2 poäng erhålls vid närhet till stadsbussar (250 m)

Samordnade transporter, TFp4

Till en byggarbetsplats sker åtaliga transporter, ofta kommer leveranser dagligen med lastbil. Mängden transporter skulle många gånger kunna minskas, dels genom upprättande av en logistikplan men även genom samordning mellan entreprenörer på arbetsplatsen.

- 1 poäng erhålls genom upprättande av en samordnad logistikplan mellan alla olika entreprenörer på arbetsplatsen.

Köldmedier, TFp5

Många av de köldmedier som används påverkar atmosfären negativt, dels att de bidrar till en förtunning av ozonskiktet samt att de även bidrar till växthuseffekten. Att därför välja att använda sig utav naturliga köldmedier som har en betydligt mindre negativ påverkan på atmosfären är eftersträvansvärt.

- 3 poäng erhålls vid uppvisande av endast naturliga köldmedier (ammoniak, kolväte, koldioxid, vatten och luft)

Totalt antal poäng: 12

5.6.5 Material och avfall (MA)

Att hänsyn tas till det material som används och till hur avfallet hanteras är viktigt ur flera miljöaspekter. Genom att använda material på bästa sätt så minskas resursslöseriet och på så sätt går det inte åt lika stor del råvaror för tillverkning. Och vid bra resurshållning av material och avfall så kan en betydlig del av materialet återanvändas eller återvinnas.

Grundkrav MAgk1, Återvinning/återanvändning:

Det finns många sätt att minska materialanvändningen på, effektivt är att se till att materialet som används är återvunnet eller att man återanvänder material. Genom att återanvända material minskas materialåtgången, på samma sätt minskas materialåtgången då material återvinns då produktionen av nytt material reduceras.

- Minst 30 % av byggmaterialet ska återvinnas/återanvändas

Grundkrav 2 MAgk2, Avfallsplan:

En viktig förutsättning för en hållbar avfallshantering är en fungerande planeringsprocess som tar hänsyn till olika nivåer, såväl lokal som regional eller central nivå. I denna planeringsprocess ska mål och åtgärder följas upp och utvärderas.

- En avfallsplan ska upprättas som visar på hur avfall till deponi ska minimeras, genom att klargöra vilka fraktioner som ska sorteras.

Grundkrav 3 MAgk3, Källsortering:

Sopor som vi slänger innehåller såväl farliga som värdefulla ämnen. Genom källsortering kan de tas omhand på rätt sätt och det mesta kan återvinnas. På så sätt så skyddas vi människor och vi värnar och skyddar vår miljö, samtidigt sparar vi också energi och naturresurser genom att återanvända materialen. Källsortering är även en del av EU:s plan för hur vi effektivt ska hantera vårt avfall så att en negativ inverkan på människor och miljö minimeras. Genom källsortering så minskas även avfallet som går till deponi drastiskt.

- Soprum eller sopstationer ska finnas i byggnaden för källsortering åt brukarna, sortering av ofärgat glas, färgat glas, kartong, papper, metall, plast och batteri ska som minimum ingå.

Grundkrav 4 MAgk4, BASTA-systemet

Dessa kriterier säger att produkter inte får innehålla ämnen som har utpekade farliga egenskaper i bestämda koncentrationsgränser. Alla produkter bör vara utvärderade enligt detta system. Sen kan farligare produkter användas kan man

kräva att de klarar BASTA systemets BETA kriterier alternativt att man upprättat avvikelser och dokumenterar varför valet har gjorts.

- Alla produkter som används ska vara godkända enligt BASTA, görs undantag måste detta tydligt motiveras och inget annat val ska vara rimligt för att undantaget ska godkännas.

Skydd av material, MAp1

Ett sätt att minska avfallet och på så sätt materialanvändningen är att se till att allt material som anländer till byggarbetsplatsen också används så att inget omotiverat spill sker. Detta kan dels genomföras då ett bra skydd används för materialet så att det inte förstörs av yttre omständigheter. Ett gott och erforderligt skydd kan exempelvis vara ett skjul och upplag så att materialet inte placeras i kontakt med marken då fuktproblem lätt uppstår. Inget material ska behöva kasseras på grund av otillräckligt skydd under förvaring.

- 1 poäng erhålls då materialen får erforderligt skydd mot yttre påverkan påvisats.

Återanvändning, MAp2

Det finns många sätt att minska materialanvändningen på, ett annat sätt är att återanvända material, effektivt då man exempelvis planerar att riva en befintlig byggnad för att uppföra en ny. Genom att återanvända material reduceras materialåtgången och även den energi som krävs för framställandet av materialet.

- 1 poäng erhålls då 20 % av stommen är av återanvänt material
- 2 poäng erhålls då 40 % av stommen är av återanvänt material
- 3 poäng erhålls då 60 % av stommen är av återanvänt material
 - 1 poäng kan erhållas då < 80 % av stommen är av återanvänt material för exemplariskt utförande

Återvinning, MAp3

Ett annat sätt att minska materialanvändningen på och även materialförbrukningen är att återvinna det material som inte används. På så sätt kan detta återvinnas och bli till nytt material, alltså kan gammalt material användas för produktion av ny istället för att producera nytt material.

- 1 poäng erhålls då 50 % av byggmaterialet återvinns
- 2 poäng erhålls då 70 % av byggmaterialet återvinns
 - 1 poäng kan erhållas då mer än 90 % av byggmaterialet återvinns för exemplariskt utförande

Kompostering, MAp4

Att skapa ett hållbart samhälle innefattar många olika kategorier, en kategori innefattar bland annat naturens eget kretslopp. Genom att införa kompostering av matavfall så värdesätts naturens eget kretslopp. En annan fördel genom användning av kompostering är att det ger en näringsrik jord som kan användas till planteringar i eller omkring byggnaden. När vi sorterar och komposterar den organiska delen av avfallet återförs resurser till naturen där vi tidigare tagit resurserna ifrån.

- 1 poäng erhålls då kompostering av matavfall sker intill byggnaden

Regionala material, MAp5

Även om många material är miljövänliga så behöver den inbyggda produkten inte vara miljövänliga, detta beror på att många material fraktas långa sträckor. Räkner man in transporten i hur miljövänlig en viss produkt är så kan en icke så miljövänlig produkt som produceras i närheten av byggarbetsplatsen bli det mest miljövänliga alternativet. Alltså måste hänsyn tas till detta i certifieringssystemet. Med regionalt material menas material som är utvunnet och tillverkat inom en radie på 60 mil, procentenheten baseras på projektets totala kostnad i jämförelse med materialets kostnad.

- 1 poäng erhålls då 10 % av byggmaterialet är regionalt material
- 2 poäng erhålls då 20 % av byggmaterialet är regionalt material
- 3 poäng erhålls då 30 % av byggmaterialet är regionalt material
 - 1 poäng kan erhållas om < 50 % av byggmaterialet är regionalt material för exemplariskt utförande.

Förnyelsebara material, MAp6

Förnyelsebara material kommer från naturen, kan återskapas där och ingår på så sätt i det naturliga kretsloppet. Icke förnyelsebara material finns även dessa i naturen men kan inte återskapas där och ingår alltså inte i det naturliga kretsloppet. Tillverkning och återvinning av förnyelsebara material ger en relativt liten miljöpåverkan. På så sätt är förnyelsebara material att föredra då dessa kan användas då möjligt.

- 1 poäng erhålls då mer än 2,5 % av den totala byggmaterials-kostnaden består av förnyelsebara material.
- 2 poäng erhålls då mer än 5 % av den totala byggmaterials-kostnaden består av förnyelsebara material.
 - 1 poäng kan erhållas för exemplariskt utförande om mer än 10 % av totala byggmaterialkostnaden består av förnyelsebara material

Materialspekifikation, MAp7

Viktigt vid hållbart byggande är att kunna påvisa vilka material som använts, framförallt de som är inbyggda och alltså inte längre synliga. Ett enkelt och

effektivt sätt att kunna påvisa vilket material som använts är att dokumentera produktdatablad med innehållande materialspecifikationer för de material som använts i byggnaden.

- 1 poäng då produktdatablad med materialspecifikation finns för minst 85 % av allt använt material

Miljömärkt material, MAp8

Material som erhållit en miljömärkning har genomgått tuffa krav, exempel på krav som ställs på miljömärkta material är exempelvis användning av miljöfarliga kemikalier, utsläpp till lufta/vatten/mark, energi- och resursanvändning samt avfallshantering. Krav ställs även på kvalitet och funktion och alla krav som ställs på materialen tas ofta fram i samråd med experter från såväl näringsliv, myndigheter och miljöorganisationer. Användning av miljömärkta material minskar alltså den negativa miljöpåverkan. Med miljömärkt material avses material med någon utav följande märkningar: Svanen, FSC eller likvärdig märkning.

- 1 poäng vid användandet av miljömärkt material, 20 %
- 2 poäng vid användandet av miljömärkt material, 40 %
- 3 poäng vid användandet av miljömärkt material, 50 %
 - 1 poäng kan erhållas för exemplariskt utförande då mer än 60 % av materialet är miljömärkt material

Totalt antal poäng: 16

5.6.6 Vattenhantering (VH)

Även om vi bor i ett land som har gott om dricksvatten så ska det inte ske något resursslöseri. Vi måste ta vara på de resurser som vi har och inte utnyttja dessa till ändamål där det inte krävs. Detta uppnås lättast genom användning av snålspolande toaletter och blandare i byggnaden. Vatten ses inte som en bristvara i Sverige, än så länge, vi vet inte hur det kommer se ut i framtiden. Vi ska inte glömma att vattenhanteringen kräver energi och kostar pengar. Minskad vattenanvändning skulle därför leda till minskad energianvändning och en lägre driftkostnad.

Grundkrav 1 VHk1, Vattenförbrukning:

En minskad vattenförbrukning leder till mindre energiförbrukning och en lägre resursförbrukning. Minskningen bidrar även till en lägre driftkostnad vilket är en viktig del i värdering av fastigheter. Enligt REPAB's handböcker för lokaler så ligger den normala vattenförbrukningen på ungefär 500 l/m² LOA.

- Vattenförbrukningen i byggnaden ska vara lägre än 450 l/m² LOA.

Grundkrav 2 VHk2, Automatisk bevattning:

Då vatten är en naturresurs som vi dock har mycket av i Sverige så är det ändå inte en resurs värd att slösa med. För att ta vara på och inte slösa med vårt vatten så är det bra att sätta in vissa restriktioner. Ett sätt att minska onödig vattenförbrukning är att inte använda sig utav automatisk bevattning av grönområde.

- Ingen automatisk bevattning för planteringar och grönområde är tillåtet.

Vattenförbrukning, VHp1

Genom installationer av snålspolande toaletter, vattensnåla dusch munstycke samt snålspolande blandare kan vattenförbrukningen minskas. Och genom en minskning av vattenförbrukning så minskas även kostnaderna för vattnet.

- 1 poäng under 375 l/m² LOA
- 2 poäng under 300 l/m² LOA
 - 1 poäng kan erhållas då vattenförbrukningen är under 200 l/m² LOA för exemplariskt utförande

Användning av regnvatten, VHp2.1-2.2

Genom en minskning av vattenförbrukningen så sparar man naturens resurser såväl som pengar. Sverige är ett land med relativt regnigt klimat, att på något sätt ta vara på det regnvatten istället för användandet av drickbart vatten skulle därför vara en gynnsam aktion. Ett ypperligt sätt att minska vattenförbrukningen är att använda just regnvatten till bevattning av grönområde och planteringar. Genom installation av cisterner som samlar upp och bevarar vattnet efter ett regnfall gör detta möjligt. På samma sätt kan installation göra det möjligt för användning av regnvatten till spolning av toaletter och dylikt.

- 1 poäng då regnvatten används för bevattning av grönområde och planteringar.
- 1 poäng för 15 % reduktion av vattenförbrukningen genom användning av regnvatten vid spolning av toaletter
- 2 poäng för 30 % reduktion av vattenförbrukningen genom användning av regnvatten vid spolning av toaletter

Gröna tak, VHp3

Installation av gröna tak på byggnader har ett flertal fördelar, såsom; Bullerdämpande, Minskat behov av stora dagvattensystem, Binder luftföroreningar, Skydd för underliggande material mot temperaturväxlingar, Litet underhåll, Estetiskt tilltalande samt att ett grönt tak isolerar byggnaden och sparar på så sätt energi.

- 1 poäng för 40 % gröna tak
- 2 poäng för 60 % gröna tak
 - 1 poäng kan erhållas för exemplariskt utförande om mer än 80 % av takets yta är belagt med grönt tak.

Vattenmätare, VHp4

Att sänka sin vattenförbrukning är som tidigare nämnts bra för såväl miljön som för ekonomin, det är dock inte alltid så lätt att uppskatta vilken vattenförbrukning som är högt respektive lågt. Därför är det att föredra att byggnaden har en vattenmätare som visar en överskådlig bild över vilken vattenförbrukning som används.

- 1 poäng erhålls vid installation av vattenmätare som visar hur stor vattenförbrukningen är i byggnaden.

Totalt antal poäng: 8

5.6.7 Fukthantering (FH)

Ett relativt vanligt problem i byggnader är någon form av fuktproblem, dessa problem ger såväl ekonomiska som miljömässiga konsekvenser. I många fall måste materialet bytas ut vilket gör att dubbelt så stor andel naturresurser samt energi går åt jämfört med vad som egentligen krävs. Därför tas denna kategori med för att säkerställa att fukthanteringen sker på rätt sätt så miljöproblem orsakade av fukt minimeras. Denna kategori kommer att utgöra den minsta delen av systemet men anses ändå så pass viktig att den får en egen kategori och inte placeras in under vattenhanteringen.

Grundkrav FHgk1, Värmeisolering för klimatskärm:

Stor del av en miljöcertifiering går ut på att minska energianvändningen, dels för området som berör energi men även de andra områdena är kopplade till energieffektivisering. Detta då all produktion av material och liknande kräver energi, ett annat sätt att spara energi på är att ge byggnaden en klimatskärm med lågt U-värde. En klimatskärm med lågt U-värde genererar i lägra uppvärmningskostnader samt att lufttäteten i konstruktionen ökar vilket minskar risken för drag och bidrar på så sätt även till ett bättre inomhusklimat. Medel U-värde för byggnader innehållande lokaler är $0,7 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ och för byggnader innehållande bostäder $0,4 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$.

- Byggnadens klimatskärm får inte ha ett U-värde som överstiger $0,6 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ för lokaler och $0,35 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ för bostäder.

Värmeisolering för klimatskärm, FHp1

Samma förutsättningar gäller som för FHgk1, därför kan poäng erhållas för en klimatskärm som har en god värmeisoleringsförmåga.

- 2 poäng erhålls då isolering av byggnadens klimatskärm har ett U-värde som är lägre än $0,5 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ för lokaler och lägre än $0,3 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$ för bostäder.

Byggfukt i betong, FHp2

Byggfukt är den fuktmängd som naturligt blir kvar i materialen efter färdigställande, för stor fuktmängd kan leda till problem med mögel. Vid nyproduktion är betongplattor av typen, platta på mark, detta beror på att betongplattans undersida är isolerad vilket endast ger fukten en väg att torka ut, upp mot boytan. Det tar ofta månader innan betongplattan är så pass torr att den nått säkra nivåer för inbyggnad. Byggs betongplattan in tidigare så kan det uppstå mögelproblem. Viktigt är därför att säkerställa att mängden byggfukt vid inbyggnad av betongplattan är tillräckligt låg för att säkerställa att problem med mögel inte uppstår.

- 2 poäng erhålls vid dokumentation av genomförda mätningar vid gjutningens förfarande som säkerställer att rimlig fuktnivå erhållits vid inbyggnad.

Fukt i konstruktion, FHp3

På samma sätt som byggfukt i betong kan leda till mögelproblem och röta så kan andra konstruktioner än grunden drabbas av detta. Samma förfarande gäller vid användandet av betongväggar och mellanbjälklag. Vid användandet av andra väggar så ska de säkras mot byggfukt eller fukt som tillkommit under byggnationen genom regn eller liknande.

- 2 poäng erhålls vid dokumentation av genomförda mätningar som säkerställer att rimlig fuktnivå erhållits vid inbyggnad av konstruktionsdel.

Fuktdimensionering, FHp4

Det finns flera olika strategier för att minimera risken med fuktproblem, de flesta konstruktioner klarar en relativ fuktighet på minst 60 % innan fuktproblem uppstår, många mycket högre. Genom att därför tillhandahålla värme- och ventilationssystem med ett kontrollsystem som är avsett för att begränsa den relativa fuktigheten i byggnaden till < 75 % så minskas risken för mögel påväxt.

- 1 poäng erhålls för tillhandahållande av erforderligt värme-, ventilations- och luftkonditioneringssystem och kontrollsystem för att minimera risken för påväxt av mögel.

Totalt antal poäng: 7

5.6.8 Inomhusklimat (IK)

Vi spenderar mer än 70 % av dygnet inomhus, då måste vi också må bra när vi vistas inomhus. I denna kategori tas inomhusklimatet upp, en viktig del då det är detta som främst påverkar människorna som bor eller arbetar i byggnaden. Begreppet inomhusklimat innefattar luftfuktighet, ventilation, luftföroreningar samt hur varmt eller kallt det är. Luftföroreningar påverkar ens hälsa och kan skapa irritation i ögon, näsa eller hals, dessa problem kan undvikas genom exempelvis en bra ventilation. Inomhusklimatet påverkar även i stor del arbetsmiljön, ett bra inomhusklimat ger en bättre arbetsmiljö som bidrar till mindre sjukskrivningar och på så sätt gynnar företaget.

Grundkrav 1 IKgk1, Dagsljus och utsikt

En bra arbetsmiljö är en förutsättning för ett effektivt arbete, en viktig faktor för en bra arbetsmiljö är känslan av frihet, denna förstärks då brukarna erhåller dagsljus till deras arbetsplats, då ljuset inte endast utgörs av lampor. En annan viktig faktor är möjligheten att se ut, så att brukarna inte sitter i ett rum med fyra väggar utan fönster. En hållbar byggnad tar inte bara hänsyn till byggnadens prestationer utan hänsyn tas även till brukarna som befinner sig i byggnaden. Därför är det viktigt att vid projekteringen ta hänsyn till frågor som berör brukarna så att en bra arbetsmiljö uppnås.

- 75 % av ytan som används av brukarna i byggnaden ska erhålla dagsljus samt ha utsikt

Grundkrav 2 IKgk2, Rökning

Att uppnå en god arbetsmiljö innefattar även att minska risken för att brukarna i byggnaden ska utsättas för passiv rökning. Detta eftersom röken innehåller många föroreningar, där flertalet av dem är kända som cancerogena. Effektivaste sättet att förhindra passiv rökning är att helt förbjuda rökning inomhus, alltså inte heller ha speciella rökrum. För att även förhindra att röken kommer in utifrån så kan rökning förbjudas ett visst antal meter från byggnadens entréer. Viktigt är även att se till att ingen rökning sker nära intag till ventilationen.

- Ingen rökning är tillåten inomhus eller 10 meter från närmaste ingång till byggnaden.

Akustik, IKp1.1-1.2

För såväl kontorsbyggnader som bostadshus är det viktigt att ljud utifrån respektive inifrån inte är störande för den verksamhet som byggnaden inrymmer. Detta ställer krav på såväl innerväggar som ytterväggar i byggnaden. I Sverige så har en standard tagits fram av en teknisk kommitté, TK 197 för standardisering i Sverige, SIS. Denna standard innehåller fyra ljudklasser, A-D där D är den sämsta. För godkännande enligt BBR så ska minst klass C uppnås. SS 25268 är standarden som gäller för lokaler och SS 25267 för bostäder.

- 1 poäng erhålls då mätningar visar att verksamheten i byggnaden inte stör omkringliggande verksamhet i byggande och ljudklass B uppnås.
- 1 poäng erhålls då mätningar visar att ljud från omgivningen inte stör verksamheten i byggnaden och ljudklass B uppnås.

Dagsljus och utsikt, IKp2.1-2.2

Samma förutsättningar gäller som för IKgk1, men här ges möjligheten till poäng då större andelen av den normalt använda arean i byggnaden erhåller dagsljus och utsikt.

- 1 poäng erhålls vid bevis på att 80 % av den normalt använda arean erhåller dagsljus
- 1 poäng erhålls vid bevis på att 90 % av den normalt använda arean har utsikt
 - 1 poäng kan erhållas som exemplariskt utförande om 90 % erhåller dagsljus
 - 1 poäng erhålls om 95 % av den normalt använda arean har utsikt, detta för exemplariskt utförande.

Persienner, IKp3

För att uppnå en god arbetsmiljö så måste brukarna få möjlighet att påverka sin situation. Fönster som vetter mot söder erhåller solinstrålning stora delar under dagen vilket kan upplevas som både positivt och negativt för brukarna. För att solinstrålningen inte ska upplevas som negativt så kan persienner installeras som brukarna själv kan styra så önskad solinstrålning uppnås.

- 1 poäng erhålls då 60 % av de heltidsanställda kan reglera ljusinsläpp vid deras arbetsplats

Ventilation, IKp4.1-4.4

- 1 poäng erhålls vid installering av monitorer som visar på att ventilationen är ok, om inte så avgår ett alarm för att påvisa att luftkvaliteten är för låg.
- 1 poäng erhålls vid uppförande av plan för att säkerställa att luften under byggtiden är själrig för vistelse för byggnadsarbetarna
- 2 poäng erhålls då byggnaden är färdigställd och genomblåses innan brukarna flyttar in, detta för att minimera att rester av damm finns kvar sedan byggtiden.
- 1 poäng erhålls vid genomförda beräkningar för erforderligt luftflöde och installation av koldioxidmätare som är kopplade till ventilationen.

Termisk komfort, IKp5

Den termiska komforten är ett mått på hur vi människor upplever inomhusklimatet, vid detta mått tas hänsyn inte endast till lufttemperaturen utan även till lufthastigheten, strålningstemperaturer och luftfuktighet spelar in. Finmotoriken försämras vid +20° C och vid +16° C blir det svårt att skriva, därför är det viktigt vid planerade av byggnader att ta hänsyn till vilken verksamhet som byggnaden ska inhysa så att den termiska komforten blir god.

- 2 poäng erhålls genom användandet av analysverktyg för att erhålla en god termisk komfort och då resultatet som erhöles vid analysen genomförs och bevisats sig fungera tillfredställande.

Totalt antal poäng: 9

5.6.9 Innovation (IN)

För att öka drivkraften för utveckling kan poäng erhållas för framtagandet av nya innovativa lösningar. Att premiera dessa innovativa lösningar med poäng ses som ett steg i att öka drivkraften för utvecklingen inom grönt byggande. I denna kategori kan poäng även erhållas för exemplariskt utförande, med exemplariskt utförande menas att en lösning gett bättre utfall är normalt.

Innovativa lösningar, INp1-5

Med innovativa lösningar menas de åtgärder som används för att förbättra miljön men som inte tas upp i systemet, viktigt att påpeka är att organisationen som ansvarar för certifieringen beviljar vilka lösningar som kan ge poäng.

- 1-5 poäng kan erhållas för uppförandet och användandet av innovativa lösningar

Exemplariskt utförande, INp6-10

Poäng kan erhållas för exemplariskt utförande för en del av poängen i systemet som finns angivna ovan, detta för att projekt som uppnått en högre miljöprestanda ska premieras för detta.

- 1-5 poäng kan erhållas för exemplariskt utförande

Totalt antal poäng: 10

5.6.10 Regionala prioriteringar (RP)

I exempelvis LEED så kan poäng erhållas för regionala prioriteringar, med detta menas att beroende på var byggnaden är belägen så viktas vissa poäng högre än andra. Detta har tidigare endast varit möjligt inom gränserna för USA men hösten 2010 så blev det även möjligt för respektive länders Green Building Councils att ta fram regionala prioriteringar för olika regioner eller länder. Anser att detta är ett effektivt sätt att påvisa vilka miljöaspekter som är extra viktiga för ett visst område. Anser också att detta är något som borde ingå i det framtagna systemet men är samtidigt inte tillräckligt insatt för att klargöra vilka regionala prioriteringar som är lämpliga eller rimliga. För att erhålla en rimlig viktning för kategorin så skulle regionala prioriteringar vid införandet i systemet kunna ge upp till 5 poäng.

6. Resultat

I kapitlet nedan kommer det nya framtagna svenska systemet att presenteras. För att ge en bättre inblick i hur uppbyggnaden kommer att se ut så presenteras även ett scorecard där vart poäng presenteras för sig och vad som krävs för att uppnå det. Kapitlet är en fortsättning på ovanstående kapitel och tillhör därför genomförandefasen i PDCA-cykeln.

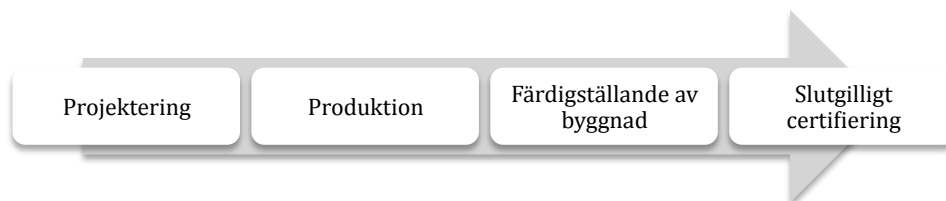
6.1 Certifieringsprocess

Något som poängteras vid intervjuerna är att ett tredjepartssystem är att föredra eftersom det ökar trovärdigheten. Med ett tredjepartssystem menas att en tredje oberoende part är den som genför och bestämmer vilken certifieringsnivå som byggnaden når. Vid framtagandet av ett svenskt system så skulle det vara att föredra om SGBC tog på dig rollen som certifieringsorgan. Sedan skulle de i sin tur kunna utbilda licenserade medarbetare som har kunskap om och godkännande att genomföra en certifiering med systemet. Anledningen att SGBC hade varit ett certifieringsorgan är då de är en ideell förening som ägs av sina medlemmar och de utför även arbetet med utveckling av de internationella systemen.

Framtagandet av ett svenskt system borde även ligga i SGBC's intresse då deras mål och syfte är att möta allmänhetens behov av information runt byggnaders miljöprestanda. De verkar även enligt de regler och intentioner som World GBC anger:

- Tillhandahålla, utveckla och marknadsföra certifieringssystem som möjliggör benchmarking ur nationellt såväl som internationellt perspektiv.
- Tillhandahålla certifieringar, kurser och seminarier/kongresser för att sprida, implementera och utveckla kunskap för ett hållbart byggande.
- Vara en tung opinionsbildare och som sådan bidra till att lagstiftningen främjar ett hållbart byggande.
- Nå ett tillstånd där samtliga berörda parter premierar hållbara byggnader. (Sweden Green Building Council 2010)

I bilden nedan så åskådliggörs hur en certifieringsprocess skulle kunna se ut med systemet, viktigt att poängtera är att certifieringsarbetet inte endast pågår i det sista skedet, utan arbetet med insamling av styrkande dokumentation påbörjas redan under projekteringen och fortsätter sedan till byggnaden når sitt färdigställande.



Figur 10 – Certifieringsprocess

6.2 Scorecard

I Scorecardet nedan så ges en översiktlig insyn i det framtagna miljöcertifieringssystemet, vart poäng presenteras med namn och här beskrivs även hur många poäng som kan erhållas, om exemplariskt utförande är möjligt samt vilken dokumentation som krävs för att erhålla poäng. De olika kategorierna presenteras separat med deras ingående poäng i samma ordning som beskrivits i kapitlet ovan.

Referens	Titel	Exemplariskt utförande	Poäng	Krav på dokumentation
Hållbar Planering (HP)				
HPgk1	Förorenad mark		gk	Analys av markförhållande, om risk för förorenad mark finns.
HPgk2	Minimering av byggarbetsplatsens påverkan på närmiljö		gk	Handlingsplan över hur produktionen ska minimera sin inverkan på omkringliggande miljö.
HPp1	Närservice		4	Översiktsplan som visar avstånd till närservice i området.
HPp2	Jungfrulig mark		1	Bevis på om marken är exploaterad sedan tidigare.
HPp3	Förorenad mark		2	Bevis på godkänd och genomförd sanering av förorenad mark
HPp4	Minimering av byggarbetsplatsens inverkan	X	2	Handlingsplan över hur produktionen ska minimera sin inverkan på omgivningen.
HPp5	Grundvattennivå		1	Bevis över hur grundvattennivån förändrats under produktionen.
HPp6	Ekologisk inverkan		3	Bevis på hur ekologin i närområdet påverkats och vilka åtgärder som använts.

Ledarskap och Undervisning (LU)				
LUgk1	Undervisning projektering		gk	Undervisnings- och handlingsplan över vilken undervisning som ska ges.
LUgk2	Undervisning produktion		gk	Undervisnings- och handlingsplan över vilken undervisning som ska ges.
LUgk3	Underhållsplan		gk	Handlingsplan som visar intervall och rekommendationer för underhåll av byggnaden.
LUp1.1	Undervisning av brukare		1	Undervisnings- och handlingsplan över vilken undervisning som ska ges.
LUp1.2	Undervisning av brukare		1	Undervisnings- och handlingsplan över vilken undervisning som ska ges.
LUp2	Samordning		2	Handlingsplan och bevis från huvudentreprenör
LUp3	Handlingsplan		2	Kopia på handlingsplan som tydligt visar vem ansvarig är för olika områden.
LUp4	Livscykel-kostnadsanalyser		3	Kopia över genomförda livscykelanalyser och genomförda val
LUp5	Driftschema		1	Kopia av driftschema med ingående förklaringar och beskrivningar.
Energi (EN)				
ENgk1	Minskad energiförbrukning		gk	Kopia på genomförda beräkningar som visar energiförbrukningen.
ENgk2	Vitvaror		gk	Bevis på att inga vitvaror har en lägre energiklass än B.
ENp1	Energi-effektivisering	X	12	Kopia på genomförda beräkningar som visar energiförbrukningen.
ENp2	Närvarostyrd belysning		1	Planritningar som visar närvarostyrd belysning.
ENp3	Styrning av arbetsbelysning	X	2	Planritningar som visar vilka arbetsplatser som erhåller

				styrning av arbetsbelysning.
ENp4	Vitvaror		1	Bevis på att inga vitvaror har en lägre energiklass än A+.
ENp5	Energimärkta datorer & skrivare	X	2	Bevis över hävdad procentandel datorer som är energimärkta
ENp6.1	Grön el		1	Kopia av kontrakt med elleverantör
ENp6.2	Grön el	X	3	Kopia på inköpt mängd solceller, planritning över dess placering samt en beräkning på den förväntade effekt.
ENp7	Utomhusbelysning		1	Intyg över schema för utomhusbelysning
Transporter och föroreningar (TF)				
TFgk1	Logistikplan		gk	Logistikplan som visar att all möjlig samordning av transporter genomförts.
TFp1	Miljöbilar		1	Översiktsplan som visar reserverad parkering samt kontrakt över lägre avgift.
TFp2	Cykelställ & omklädningsrum		2	Beräkningar som visar antal behövda cykelställ och omklädningsrum. Översiktsplan som visar cykelställs och omklädningsrums placering.
TFp3.1	Kollektivtrafik		3	Översiktsplan som visar avstånd till tågstation, busshållplatser.
TFp3.2	Kollektivtrafik		2	Översiktsplan som visar avstånd till busshållplatser för stadsbusstrafik.
TFp4	Samordnade transporter		1	Handlingsplan och bevis över att samordnade transporter ägt rum mellan olika entreprenörer.
TFp5	Köldmedier		3	Bevis på att endast naturliga köldmedier använts.

Material och avfall (MA)				
MAgk1	Återvinning / Återanvändning		gk	Intyg från leverantör/entreprenör/återvinningsstation om mängd återanvänt och återvunnet material.
MAgk2	Avfallsplan		gk	Kopia på fastställd avfallsplan.
MAgk3	Källsortering		gk	Översiktsplan som visar soprum eller planritningar som visar sopstationer.
MAgk4	BASTA-systemet		gk	Intyg på att använda material ingår och godkänns enligt BASTA-systemet.
MAp1	Skydd av material		1	Fotografi på skydd och intyg på att allt material förvaras så.
MAp2	Återanvändning	X	3	Intyg från leverantör/entreprenör om mängd återanvänt material.
MAp3	Återvinning	X	2	Intyg från återvinningsstation för mängd återvunnet material.
MAp4	Kompostering		1	Intyg om att kompostering används för matavfall.
MAp5	Regionala material	X	3	Intyg från leverantörer som garanterar regionalt material.
MAp6	Förnyelsebara material	X	2	Intyg från leverantörer som garanterar förnyelsebart material.
MAp7	Material-specifikation		1	Kopia på material-specifikationer och beräkning av andel material som tillhandahåller specifikationer.
MAp8	Miljömärkt material		2	Beräkningar över andel använt miljömärkt material, intyg från leverantörer som garanterar korrekt miljömärkning.

Vattenhantering (VH)				
VHgk1	Vattenförbrukning		gk	Beräkningar för byggnadens vattenförbrukning.
VHgk2	Automatisk bevattning		gk	Intyg över att ingen automatisk bevattning kommer användas för planteringar och grönområde.
VHp1	Vattenförbrukning	X	2	Beräkningar för byggnadens vattenförbrukning och intyg från leverantörer om .
VHp2.1	Användning av regnvatten		1	Intyg över att regnvatten kommer användas för bevattning av planteringar.
VHp2.2	Användning av regnvatten		2	Beräkningar över den minskade vattenförbrukning som erhålls genom användning av regnvatten.
VHp3	Grönt tak	X	2	Översiktsplan som visar andel grönt tak och intyg från
VHp4	Vattenmätare		1	Intyg från VS-entreprenör över installerad vattenmätare.
Fukthantering (FH)				
FHgk1	Värmeisolering av klimatskal		gk	Beräkningar som visar erhållet U-värde
FHp1	Värmeisolering av klimatskal		2	Beräkningar som visar erhållet U-värde
FHp2	Byggfukt i betong		1	Handlingsplan samt genomförda och godkända mätningar vid produktion.
FHp3	Byggfukt i konstruktion		1	Handlingsplan och genomförda godkända mätningar.
FHp4	Fukt-dimensionering		1	Intyg från leverantörer av kontrollsystem om systemens kapacitet och beräkningar som visar genomförd fuktdimensionering.

Inomhusklimat (IK)				
IKgk1	Dagsljus & Utsikt		gk	Beräkningar och ritningar som visar procentandel som erhåller dagsljus och utsikt.
IKgk2	Rökning		gk	Översiktsplan som visar vad rökning är tillåten.
IKp1.1	Akustik		1	Mätningar som visar att minst ljudklass B uppnåtts.
IKp1.2	Akustik		1	Mätningar som visar att minst ljudklass B uppnåtts.
IKp2.1	Dagsljus & Utsikt	X	1	Beräkningar och ritningar som visar procentandel som erhåller dagsljus.
IKp2.2	Dagsljus & Utsikt	X	1	Beräkningar och ritningar som visar procentandel som erhåller utsikt.
IKp3	Persiennor		1	Planritningar som visar andelen arbetsplatser som har möjlighet till solavskärmning via persiennor.
IKp4.1	Ventilation		1	Intyg från VVS-installatör om att monitorer installerats.
IKp4.2	Ventilation		1	Kopia av handlingsplan över hur god luftkvalitet ska erhållas under produktionen för berörda parter.
IKp4.3	Ventilation		2	Intyg på att genomblåsning genomförts efter färdigställande.
IKp4.4	Ventilation		1	Genomförda beräkningar för erforderligt luftflöde samt intyg från VVS-installatör om installerade koldioxidmätare.
IKp5	Termisk komfort		2	Beräkningar och mätningar som visar att beräknad termisk komfort är uppnådd.
Innovation				
INp1-5	Innovativa lösningar		5	Bevis på lösningar som medfört minskad negativ miljöpåverkan

INp6-10	Exemplariskt utförande		5	Bevis på beräkningar och dylikt för de poäng där exemplariskt utförande önskas erhålla.
----------------	------------------------	--	---	---

Tabell 5 - Scorecard nyframtaget system

7. Analys

I nedanstående kapitel utförs en analys av det nya svenska systemet tillsammans med LEED, BREEAM och EU Green Building. Detta för att påvisa skillnader och likheter mellan dem. Följande kapitel utgör en del av analysdelen i PDCA-cykeln.

Som tidigare nämnts och som tydligt återspeglar sig i tabellen nedan så är det relativt enkelt att direkt jämföra LEED gentemot BREEAM och viceversa, detta eftersom de i stor utsträckning behandlar liknande miljöaspekter. EU Green Building kan jämföras även denna med LEED, BREEAM och det nya systemet men endast inom dess verksamma område, energieffektivisering. I tabellen nedan åskådliggörs skillnader mellan de befintliga systemen och det nyframtagna.

Område	LEED (NC)	BREEAM International	EU Green-Building	Nytt system
Certifieringspart	3:e	3:e	3:e	3:e
Energi	X	X	X	X
Ledarskap		X		X
Inomhusmiljö	X	X		X
Rökning	X			X
Material	X	X		X
Akustik	X	X		X
Vattenanvändning	X	X		X
Fukthantering	X			X
Byggfukt				X
Markanvändning	X	X		X
Översvämning	X	X		
Uppvärmning av mikroklimat	X			
Information om byggnaden	X	X		X
Innovativa lösningar	X	X		X
Regionala prioriteringar	X			X
Transporter (BP=byggprocessen, B=brukande)	X (B)	X (B)		X (BP, B)
Avfall	X (BP, B)	X (BP, B)		X (BP, B)
Byggskede	X	X		X
Uppföljning	X	X	X	X

Tabell 6 - Jämförelse av system

I tabellen ovan åskådliggörs att det nyframtagna systemet har stora likheter med såväl LEED som BREEAM, detta beror på att det precis som dessa system är ett helhetstäckande system som tagits fram. Ett helhetstäckande system är önskvärt ur flera synpunkter, dels för att inte ett system som inte är helhetstäckande ska antas vara det och på så sätt vinna kraft för detta. För att en byggnad ska kunna anses vara grön eller hållbar så måste ett system som tar hänsyn till alla eller i alla fall de flesta miljöaspekterna användas, just för att inte ge kunder eller brukare en felaktig bild av vad grönt respektive hållbart byggande handlar om. Alla studerade system använder sig utav en tredjeparts certifiering, en tredjeparts certifiering medför ett ökat förtroende för byggnadens certifiering eftersom det är en oberoende part som godkänner certifieringen. Annat som är viktigt för att uppnå ett certifieringssystem med förtroende är möjligheterna till att dra tillbaka certifieringen som en byggnad erhållit, detta ska göras om byggnaden bryter mot de förpliktelser som de företagit sig. Om återdragandet av certifieringen för en byggnad inte är möjlig så förloras förtroendet för systemet då byggnader annars skulle kunna certifieras för att sedan bortse från alla de krav som ställs på byggnaden. Generellt sätt sägs BREEAM lägga mer vikt på yttre miljöpåverkan medan LEED tar mer hänsyn till inomhusklimatet och hälsan hos brukarna, kan till viss del hålla med om detta men anser även att detta till stor del även kan bero på hur väl de olika poängen utförs och att det i ett större perspektiv inte finns någon större skillnad emellan de två systemen.

Fukthantering i form av minimering av mögelpåväxt betraktas i LEED, men precis som för akustiken så behandlas denna fråga endast i klassificeringssystemet för skolor. Fukthanteringen erhöll en egen kategori i det nyframtagna systemet, detta då det anses vara så viktigt att det inte ska läggas in under en annan kategori. Det nya systemet är det enda av de ovanstående system som tar hänsyn till byggfukt. En viktig aspekt som kan ge upphov till stor negativ miljöpåverkan och därför måste behandlas så att problemen minskas och att arbetet med att minska problemen premieras. Att översvämningar inte behandlas i det nyframtagna svenska systemet beror på att översvämningar är relativt ovanliga i landet och eftersom poäng rörande grundvattennivån behandlas så bör detta räcka.

BREEAM lägger stor vikt vid ledarskap, 11 poäng kan erhållas och kategorin har en viktning på 12 %, att lägga stor vikt vid ledarskapet och styrningen av projektet är en viktig grund för ett lyckat projekt. Står det klart vem som är ansvarig för vad och hur arbetet ska genomföras så är det enkelt att åtgärda eventuella misstag samt att alla berörda parter vet vem som ska kontaktas för olika frågor. Liknande frågeställningar har förts vidare till det nyframtagna systemet där stor vikt även läggs vid utbildning av personer som ingår i projektering, produktion men även brukarna. Detta för att om inte personerna som arbetar med byggnaden eller de som kommer använda den har en förståelse för vissa av byggnadens egenskaper så går dessa förlorade. Akustiska frågor behandlas i BREEAM och till viss del även i LEED men endast i klassificeringssystemet för skolor. Dock bör denna fråga

såsom för BREEAM behandlas i alla klassificeringssystem och till viss del få ett större utrymme. Detta beroende på att akustiken i en byggnad till stor del påverkar hur inomhusklimatet upplevs.

Vid störande ljud och buller så sänks koncentrationsförmågan samt att risk för huvudvärk ökar dramatiskt. Viktigt vid frågeställningar rörande akustik är att helhetsbilden beaktas, alltså att hänsyn tas till ljudnivåer utifrån men även inifrån andra delar av byggnaden. För kontorsbyggnader kan det vara extra noga behandla dessa frågor, såväl vid användandet av öppet landskap som vid mindre kontorsrum. Vid användandet av öppet landskap krävs absorberare så att ljudnivån inte blir för hög och vid användande av mindre kontorsrum krävs att väggarna har en god ljudisoleringsförmåga så att rummens olika aktiviteter stör varandra.

En viktig miljöaspekt som varken LEED eller BREEAM lägger större vikt vid är transporter under produktionen. Detta är något som bör behandlas och som tagits med i det nyframtagna systemet, att detta bör behandlas beror på att det ofta finns stor effektivitetspotential vid transporterna. Genom samordnade transporter kan den samlade mängden transporter minskas vilket leder till en minskad mängd koldioxidutsläpp. I det framtagna systemet så behandlas detta genom krav på att en logistikplan upprättas, samt att poäng kan erhållas genom samordning mellan entreprenörerna för transporterna.

Användandet av LEED inom gränserna för USA gör det möjligt att erhålla poäng för regionala prioriteringar, detta har nu även blivit möjligt för länder och område utanför USA's gränser. Användande av regionala prioriteringar i det framtagna systemet är av stort intresse och är ett arbete som SGBC tittar närmre på. Då detta nu är möjligt för LEED utanför USA's gränser så blir det de nationella GBC som får till uppgift att fastställa regionala prioriteringar. Fördelen med användning av regionala prioriteringar är att miljöaspekter som är speciellt viktiga i ett område kan prioriteras och premieras, i större samhälle skulle exempelvis exploatering på icke jungfrulig mark kunna vara en regional prioritering för att undvika att all jungfrulig mark tas i besittning. Däremot i mindre samhälle så skulle närhet till närservice och kollektiv trafik kunna användas som regionala prioriteringar för att öka tillgängligheten och minska beroendet av biltransporter. BRE har arbetat fram klassificeringssystemet BREEAM Europe som gör det möjligt att hänvisa till nationella standarder om de kan bevisas vara likvärdiga eller bättre än Storbritanniens respektive Europas standarder. Detta medför att det för vissa kriterier i BREEAM Europe hänvisa att reglerna i BBR eller liknande standard följts för att bli godkänd. BREEAM ansvarar för lista över vilka nationella standarder som blivit godkända för användning. Arbetet pågår kontinuerligt med utveckling av detta så att fler nationella standarder kan användas. USGBC arbetar även de med framtagandet av ett internationellt klassificeringssystem, LEED International, som ska bli ett internationellt system vilket skulle underlätta certifieringsprocessen betydligt. LEED's internationella program syftar till att minimera problemen som idag finns med regionala skillnader, detta genomförs genom dialoger med regionala utövare, i Sverige är SGBC med och påverkar det

framtida systemet. Klassificeringssystemet där internationella alternativ kan användas beräknas kunna börja användas i inledningen av 2011. Syftet är att det internationella klassificeringssystemet ska kunna ge möjlighet till alternativa vägar för att uppnå poängen, alltså måste inte alla poäng hänvisas till amerikanska standarder längre.

Då likheterna är så pass stora mellan LEED och BREEAM om användandet av EU Green Building sker vid sidan av så finns det inga specifika aspekter som pekar på att LEED eller BREEAM är mer lämpat för den svenska marknaden. Båda systemen ger en helhetsbild och har legat till grund för framtagandet av det svenska systemet, skillnaden är vissa kategorier och poäng men i det stora hela så är de alla tre systemen väldigt lika. Vilket miljöcertifieringssystem av BREEAM och LEED som är bäst lämpat för användning i Sverige beror istället på företaget som använder systemen. Detta om ett visst företag har kopplingar till ett visst system i andra länder eller om de har stora kunder som förespråkar ett visst system. Istället är det nog att föredra att båda systemen används för certifiering, dels för att de är två av de dominerande och mest välkända i världen samt att de bidrar till en konkurrensfråga för företag som tvingas jobba aktivt med frågan då samhället ställer allt högre krav på miljömedvetenhet. Fördelen med att använda stora internationella, inte bara Sverige utan andra länder är att det sätts press på grundarna, BRE och USGBC i detta fall, att de måste förnya sig och hela tiden utveckla sina system för att inte förlora marknadsandelar. För multinationella företag är det givetvis också en fördel att de stora internationella miljöcertifieringssystemen används världen över, detta innebär att de ska skriva in i sin miljöpolicy vilket miljöcertifieringssystem som ska användas vid nybyggnad eller renovering av deras byggnader. Om Sverige hade valt att endast godkänna ett nationellt miljöcertifieringssystem hade detta främst drabbat de multinationella företagen som vill ha samma standard på sina byggnader oavsett geografiskt läge.

Ett nationellt miljöcertifieringssystem kan fortfarande användas men inte på bekostnad på de internationella. En kombination av ett nationellt miljöcertifieringssystem tillsammans med de internationellt efterfrågade är troligtvis den bästa lösningen eftersom både multinationella kunders efterfrågan besvaras samtidigt som mindre nationella företag och organisationer ges möjligheten till miljöcertifiering enligt ett nationellt system. En annan fördel med användandet av ett nationellt miljöcertifieringssystem är att detta system skulle utgöra grunden för ett gemensamt synsätt inom branschen på grönt och hållbart byggande. Detta hade varit bra då hållbart och grönt byggande ofta definieras på olika sätt inom olika företag och organisationer.

Användandet av ett enkelt men helhetstäckande nationellt system hade med all sannolikhet ökat miljöcertifieringarna, främst av mindre företag såsom bostadsrättsföreningar eller liknande. Det är inte lika troligt att de är beredda på att lägga ner den tid och kostnad som en certifiering med BREEAM eller LEED kan leda till.

Om endast ett nationellt system skulle användas i Sverige skulle detta med all säkerhet leda till betydligt färre miljöcertifieringar av byggnader, detta eftersom många miljöcertifieringar sker efter påtryckningar från multinationella företag då dessa har som standard att bygga efter ett visst miljöcertifieringssystem. För att dra det ett steg längre hade vissa företag kunnat välja att förlägga sina kontor och fabriker i andra länder om certifiering med önskat system inte skulle vara tillgängligt. Därför förespråkas en användning av ett nationellt system i kombination med de efterfrågade internationella.

8. Miljöklassad Byggnad

I detta kapitel kommer Miljöklassad Byggnad kort beskrivas samt att en jämförelse av det framtagna systemet gentemot Miljöklassad Byggnad kommer att genomföras, detta för att belysa likheter respektive olikheter. Precis som ovanstående kapitel så utgör detta kapitel en fas i analysarbetet i PDCA-cykeln.

8.1 Allmänt om Miljöklassad Byggnad

Miljöklassad Byggnad har utvecklats genom en process sedan 2005, med initiativ av Bygga-bo-dialogen. Framtagandet av miljöcertifieringssystemet var att skapa en allmänt accepterad miljöcertifiering av byggnader och på så sätt påskynda utvecklingen av miljöanpassade byggnader. Miljöklassad byggnad innefattar tre områden; Energi, Innemiljö och kemiska ämnen, sedan finns det även ett fjärde område, särskilda miljökrav, men detta område gäller endast för byggnader med eget VA-system.

Det finns tre nivåer inom Miljöklassad Byggnad: Brons, Silver och Guld där brons motsvarar den svenska byggnormen. Då en certifiering har uppnåtts så får byggnaden märkas med symbolen för Miljöklassad Byggnad. Systemet är främst framtaget för certifiering av befintliga byggnader men kan även användas som projekteringsverktyg vid nybyggnation. Systemet är ett nationellt system och finns således endast i Sverige. Systemet har som nämnts ovan delats in i tre olika områden; Energi, Innemiljö och kemiska ämnen, dessa tre områden har sedan delats in i underkategorier, som kallas aspekter. Aspekternas uppgift är att beröra specifika problem som sedan bedöms utefter ett flertal olika indikatorer. Under respektive indikator finns certifieringskriterier, dessa innefattar gränsvärden för de olika certifieringsnivåerna; Klassad, Brons, Silver och Guld. (ByggaBoDialogen 2009)

En viktig aspekt vid införandet av Miljöklassad Byggnad var att uppnå ett brett användande, därför var enkelheten för systemet viktigt vid framtagandet. Detta eftersom svårigheter vid genomförande leder till att flertalet fastighetsägare avstår från certifiering. För att underlätta så har därför indikatorerna i systemet anpassats efter information som fastighetsägaren oavsett måste tillhandahålla, exempelvis energideklaration. (ByggaBoDialogen 2009)

Energi

I detta område behandlas energianvändningen, det energibehov som finns i byggnaden samt vilket energislag som används. Nedan beskrivs de olika aspekter som området Energi berör. (ByggaBoDialogen 2009)

- Köpt energi
- Energiförbrukning
- Andel av olika energislag

Innemiljö

Inom detta område så behandlas; ljudmiljö, luftkvalitet, termiskt klimat, dagsljus, fukt samt vatten. Som underlag för genomförande görs mätningar, bedömningar och besiktningar. Nedan beskrivs de aspekter som området Innemiljö behandlar. (ByggaBoDialogen 2009)

- Akustik
- Luftkvalitet
- Fukt
- Termiskt klimat
- Dagsljus
- Tappvattentemperatur

Kemiska ämnen

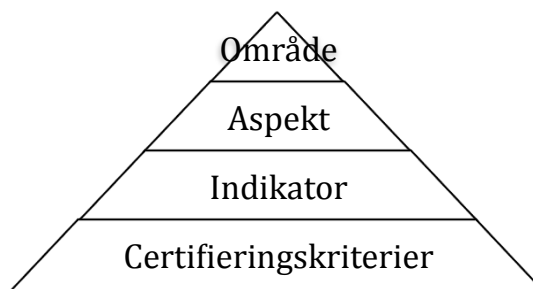
I detta område så behandlas förekomsten av skadliga ämnen, dokumentation av byggvaror och kemikalier samt utfasning av särskilt farliga ämnen. Dokumentationen sker genom loggböcker eller databas. Nedan beskrivs de aspekter som området Kemiska ämnen behandlar. (ByggaBoDialogen 2009)

- Förekomst av farliga ämnen
- Dokumentation av byggvaror och kemiska ämnen
- Utfasning av ämnen med farliga egenskaper

Särskilda miljökrav

I det sista området som endast berörs om enskilt VA-system finns, då betraktas frågor rörande dricksvattenkvaliteten som baseras på analys av vattnet från den egna brunnen. I detta område så behandlas även avloppsanläggningar och hur dessa fungerar. (ByggaBoDialogen 2009)

Certifieringen för Miljöklassad Byggnad är pyramidutformad efter sina fyra olika nivåer. Enkelt kan detta förklaras som att de övergripande kraven är de som befinner sig högst upp i pyramiden och sedan bryts detta område bitvis ner till de mest detaljerade kraven längst ner i pyramiden som motsvarar certifieringskriterierna. (ByggaBoDialogen 2009)



Figur 11 - Pyramidutformad uppbyggnad

De olika certifieringsnivåerna bestäms genom en aggregering där aggregeringen sker nerifrån pyramiden och sedan stegvis uppåt. Principerna vid användande av aggregering är att den sämsta certifieringsnivån avgör betyget för nästa nivå. Genom användning av aggregering så har alla indikatorer lika stor betydelse och viktning vid slutbetyget som ger den gällande certifieringsnivån. Syftet med Miljöklassad byggnad är som sagt att förbättra fastighetsbeståndet i Sverige genom certifiering och på så vis påvisa och ge vägledning till förbättringspunkter. Aggregering är därför också positivt eftersom det ger en drivkraft till att förbättra de aspekterna som drar ner certifieringsgraden och därmed är de aspekter med störst negativ påverkan. (ByggaBoDialogen 2009)

8.2 För- och nackdelar med Miljöklassad Byggnad

Fördelen med Miljöklassad Byggnad är att det är ett nationellt system som är framtaget i Sverige efter våra lagar och normer. Eftersom det är relativt lätt att certifiera en byggnad, Brons motsvarar som tidigare nämnts svensk byggnorm, detta medför att även mindre företag kan certifiera sina byggnader eftersom en certifiering inte innebär någon större omkostnad.

Enligt SGBC kostar en certifiering endast cirka 20 000 SEK för en byggnad som har en total uppvärmd yta på 15 000 m² (Sweden Green Building Council 2010). En annan fördel är att det är ett lättförståligt system som även en icke så insatt i ämnet kan förstå. I enkätundersökningen erhöles svar som visade på att vissa företag inte upplevt systemet mot positivt och haft problem vid användandet. En nackdel med Miljöklassad Byggnad är att det är ett tvåpartssystem, alltså är det ingen oberoende organisation som certifierar byggnaden. En annan nackdel är att det inte är ett internationellt erkänt miljöcertifieringssystem, detta eftersom många stora internationella företag vill använda sig utav samma certifieringssystem som i andra länder och inte ett system för vart land. En annan nackdel med systemet är att det inte är helhetstäckande, det har 3-4 områden som den prioriterar och berör, dessa är bra, men systemet borde utökas med fler område.

8.3 Jämförelse

I tabellen nedan åskådliggörs de tre internationella systemen, det nyframtagna systemet samt Miljöklassad byggnad. Detta för att ge läsaren en schematisk bild över systemens likheter respektive olikheter. Nedanstående tabell underlättar även arbetet med en analys då det klart framgår vilka frågor som respektive system tar upp och vilka frågor och aspekter som de bortser från.

Område	LEED (NC)	BREEAM International	EU Green-Building	Miljöklassad Byggnad	Nytt system
Certifieringspart	3:e	3:e	3:e	2:a	3:e
Energi	X	X	X	X	X
Ledarskap		X			X
Inomhusmiljö	X	X		X	X
Rökning	X				X
Material	X	X		X	X
Akustik		X			X
Vattenanvändning	X	X			X
Fukthantering	X			X	X
Byggfukt					X
Markanvändning	X	X			X
Översvämning	X	X			
Uppvärmning av mikroklimat	X				
Information om byggnaden	X	X		X	X
Innovativa lösningar	X				X
Regionala prioriteringar	X				X
Transporter (BP=byggprocessen, B=brukande)	X (B)	X (B)			X (BP, B)
Avfall (BP=byggprocessen, B=brukande)	X (BP, B)	X (BP, B)			X (BP, B)
Byggskede	X	X			X
Uppföljning	X	X	X	X	X

Tabell 7 - Jämförelse av utvalda system

I tabellen ovan åskådliggörs de fem miljöcertifieringssystem som studien behandlar, stora likheter finns mellan systemen, skiljer sig gör Miljöklassad Byggnad och EU Green Building som inte tar upp miljöaspekter i samma omfattning som de övriga systemen. LEED och BREEAM liknar varandra i mångt och mycket, dels att de i huvudsak tar hänsyn till samma miljöaspekter samtidigt som systemen även liknar varandra i uppbyggnaden och poängsättningen.

Det nyframtagna systemet har därför också stora likheter med dessa två internationella system, detta eftersom dessa systems uppbyggnad uppskattats eftersom uppbyggnaden med olika kategorier gör systemet överskådligt och lätt att förstå. Framtagandet av det nya systemet har tagits fram med strävan att bli mer helhetstäckande än vad Miljöklassad byggnad idag är, detta för att uppnå ett nationellt helhetstäckande system.

Likheterna mellan det nyframtagna systemet och Miljöklassad Byggnad grundar i att frågorna som rör inomhusmiljö, energianvändning/effektivisering samt kemiska ämnen till stor del är hämtade från Miljöklassad Byggnad, skillnaden är att frågorna utvecklats något ytterligare och blivit mer specifika. Då Miljöklassad Byggnad redan är ett känt miljöcertifieringssystem i Sverige så skulle en vidareutveckling av detta system vara att föredra istället för implementering av ett nytt system. En utveckling av Miljöklassad Byggnad är även att föredra eftersom detta ger Sverige ett helhetstäckande certifieringssystem som flera aktörer känner till. Många mindre aktörer på marknaden skulle troligtvis föredra ett svenskt miljöcertifieringssystem gentemot de internationella eftersom de besitter de kunskaperna som krävs för användandet av ett nationellt system då detta grundar sig på de byggnormer och lagar som används i landet. Problemet som kan uppstå vid användandet av internationella system är just att andra standarder används och för att genomföra certifieringen så krävs förståelse för de internationella standarderna och vilken information som krävs för att uppnå dessa. I ett svenskt system så krävs förståelse för de svenska byggnormerna och de lagar som reglerar byggverksamheten.

Anledningen till att ett viktningssystem kommer användas i det nyframtagna systemet istället för aggregering beror på att i det nyframtagna systemet finns grundkrav som ser till att de viktigaste aspekterna inte kan försummas. Genom procentviktningen som kommer användas för det nyframtagna systemet behandlas var kategori för sig för att sedan systemet erhåller en sammansatt certifieringsnivå.

9. Slutsats

I nedanstående kapitel kommer de resultatet av studien att presenteras, resultatet grundar sig på analysen av teorin och empirin, detta för att svara på studiens syfte. Som presenterades i metodavsnittet så utgör nedanstående kapitel en del av lärdoms- och förbättringsdelen inom den använda PDCA-cykeln.

Studiens syfte grundar sig i att analysera och utveckla vilka kategorier och aspekter som borde ingå i framtagandet av ett svenskt miljöcertifieringssystem. Detta samtidigt som studien vill klargöra om något utav de befintliga miljöcertifieringssystemen på marknaden är mer eller mindre lämpade för användning i Sverige. Slutsatserna har dragits utifrån en interaktion mellan empirin och de genomförda analyserna.

9.1 Nationellt system

Framtagande av ett nationellt helhetstäckande system är fullt möjligt och har påbörjats i denna studie, där kategorier och poäng har utvecklats. För användande av det framtagna systemet krävs givetvis mer arbete, regler för hur en certifiering skulle genomföras hade behövts ta fram. Flertalet olika beräkningar för de olika kategorierna respektive poängen hade erfordrats för att en användning av det nyframtagna systemet skulle vara möjlig. I dagsläget har endast en generell bild över vilka kategorier och poäng som ska vara med utvecklats, hänsyn har inte tagits till specifika beräkningsmetoder. För att slutföra arbetet hade ett flertal olika experter och tekniker behövt kontaktas för att klargöra vilka krav som kan ställas och hur dessa ska redovisas. Grunden för ett svenskt miljöcertifieringssystem har dock genomförts i studien och stor hänsyn har där tagits till aktörers önskan om ingående kategorier och poäng.

De olika kategorierna som bör ingå i ett svenskt system är följande och de borde behandla nedan beskrivna frågeställningar och miljöaspekter:

- **Hållbar planering**
Hanterar förorenad respektive jungfrulig mark, byggnadens ekologiska påverkan och inverkan på närmiljö samt avstånd till närservice.
- **Ledarskap och Utbildning**
Behandlar undervisning av personer som arbetar med projektering, produktion samt brukarna av byggnaden. Hanterar även underhålls- och handlingsplaner, driftscheman och livscykelkostnadsanalyser.
- **Energi**
Behandlar energieffektivisering, för byggnaden i helhet men även för vitvaror, datorer och belysning och även användning/producering av grön el.
- **Transporter och Föroreningar**
Berör frågor som samordning av transporter för produktionen, närhet till kollektivtrafik, användandet av alternativa transportmedel samt användandet av köldmedier.

- **Material och Avfall**
Hanterar återanvändning/återvinning, källsortering, kompostering, regionala respektive förnyelsebara och miljömärkta material. Behandlar även godkända material och kemikalier samt avfallsplaner.
- **Vattenhantering**
Kategorin behandlar frågor rörande vattenförbrukning, automatisk bevattning, användning av regnvatten samt gröna tak.
- **Fukthantering**
Behandlar värmeisolering av byggnadens klimatskärm, fuktdimensionering, byggfukt i konstruktionselement och betong.
- **Inomhusklimat**
Hanterar frågor rörande dagsljus, utsikt, rökning, akustik, solavskärmning, ventilation och termisk komfort.
- **Innovation**
Hantering av nya innovativa lösningar och lösningar som uppnått bättre resultat än övriga systemet behandlar.

Systemets uppbyggnad utgörs av ovanstående kategorier, totalt sett kan 110 poäng uppnås, för att erhålla en jämn poängfördelning så kommer för det nyframtagna systemet en procentviktning användas för respektive kategori. Procentviktningen för respektive kategori åskådliggörs i tabellen nedan.

Kategori	Viktning (%)	Möjliga poäng
Hållbar planering	18,5	13
Ledarskap och utbildning	11	10
Energi	18	23
Transporter och föroreningar	11	12
Material och avfall	15	16
Vattenhantering	6	8
Fukthantering	9	7
Inomhusklimat	11,5	11
Innovation	10	10

Tabell 8 - Sammanställning viktning nyframtaget system

Istället för framtagandet av ett nytt svenskt miljöcertifieringssystem borde istället Miljöklassad Byggnad utökas så det blir helhetstäckande. De positiva effekterna av en utveckling av Miljöklassad Byggnad borde vara större än de positiva effekter som erhålls vid implementering av ett nytt system. Detta eftersom flera aktörer på marknaden redan idag tycker att djungeln av system är allt för stor och att många system inte får en rättvis bild, vissa system ger en falsk marknadsföring menar

vissa aktörer. Användningen av för många system kan annars bli vilseledande, och den stora fördelen med att utveckla Miljöklassad Byggnad är att det redan är ett känt varumärke i branschen.

Annan fördel med utvecklandet av Miljöklassad Byggnad är att SGBC har lämnat in en intresseansökan om att få bli huvudman för certifieringssystemet vilket skulle underlätta om de även skulle vilka vara huvudman och certifieringsorgan för det framtagna systemet.

Ett svenskt miljöcertifieringssystem är att föredra ur många synpunkter, främst då det tagits fram med hänsyn till landets normer och lagar vilket underlättar för entreprenören samt att kunderna får en ökad förståelse för vad certifieringen verkligen innebär. Anser dock inte att internationella miljöcertifieringssystem ska uteslutas från den svenska marknaden, är övertygad om att de berikar och ökar drivkraften till förbättring genom konkurrens mellan de olika systemen.

9.2 Användande av internationella system

Idag används flertalet internationella miljöcertifieringssystem i Sverige, dels på initiativ av svenska företag men även genom initiativ från multinationella företag. Därför bör det även i fortsättningen vara på detta sätt, införandet av ett helhetstäckande nationellt system ska inte innebära att internationella inte kan användas. En kombination av användandet av nationella och internationella system är att eftersträva då fler certifieringar blir möjliga.

I studien så har två av de största internationella systemen, LEED och BREEAM, studerats, och ett av målen med studien var att klargöra vilket av dessa som var bäst lämpat på den svenska marknaden. Då de båda systemen har stora likheter och deras uppbyggnad påminner starkt om varandra, därför är varken det ena eller det andra systemet bättre eller sämre lämpat för användning på den svenska marknaden. Troligtvis så uppnås det bästa resultatet när båda systemen används, detta eftersom konkurrensen då ökar vilket bidrar till att en ständig kamp om marknadsandelar uppstår mellan de båda systemen. På så sätt kommer ständiga förbättringar krävas från respektive system vilket gynnar utvecklingen av miljöcertifieringssystem och som samtidigt bidrar till ett bättre och mer hållbart samhälle. Både BREEAM och LEED bör användas i Sverige även för att erbjuda multinationella företag kunskaper och erfarenhet inom de certifieringssystem som de använder i andra delar utav världen. Ett svenskt företag stärker även sina konkurrensfördelar genom att kunna erbjuda olika sorters miljöcertifieringar, detta eftersom fler företag blir potentiella kunder.

EU Green Building kan användas separat, viktigt då att varumärket inte blir missförstått, för utomstående för såväl kunder, detta system tar endast hänsyn till byggnadens energiförbrukning. Fördel att använda systemet som ett komplement vid certifiering av byggnader där energiförbrukningen har sänkts med 25 % gentemot BBR's krav så erhålls även Green Building certifiering. I det nya framtagna svenska systemet så valdes en energieffektivisering på 25 % som

grundkrav för systemet, detta anses rimligt då energiförbrukningen är en stor bidragande orsak till den negativa miljöpåverkan i samhället, att därför sätta ett hårt men rimligt mål som grundkrav tvingar byggnader att prestera bättre på området. Detta är inte bara möjligt i Sverige utan skulle kunna användas i hela Europa då EU Green Buildings krav beror på landets egna förutsättningar.

9.3 Validitet, Reliabilitet och Generaliserbarhet

Genom användandet av valda metoder och PDCA-cykeln i framspejts så anses en god validitet och reliabilitet ha uppnåtts för studien. Intervjuerna bidrog starkast till reliabiliteten då personerna som intervjuades arbetar med frågeställningar kring miljöcertifieringssystem dagligen. Generaliserbarheten ökade genom enkätundersökningen som ett flertal olika organisationer och företag från olika branscher svarade på.

Valet av PDCA-cykeln som övergripande metod ses även nu i efterhand som ett bra val, detta då arbetet med framtagandet av ett nytt miljöcertifieringssystem kan liknas med en processförbättring eller en kvalitetssäkring. Framtagandet av systemet stannar inte här utan arbetet borde börjas om igen med utgång från den informationen som fastställts under första studien, detta för att uppnå de ständiga förbättringar som krävs då området hela tiden förändras och måste förbättras. Användandet av PDCA-cykeln har bidragit till som tidigare nämnts god validitet och reliabilitet, vid fortsatt studie skulle ett fortsatt användande av denna metod även öka generaliserbarheten då hänsyn skulle kunna tas till fler aspekter.

10. Diskussion

I detta slutgiltiga kapitel kommer en diskussion om det genomförda arbetet att föras, förslag på eventuell fortsatt forskning kommer att tas upp här. En annan del av lärdom och förbättringsdelen inom PDCA-cykeln är diskussionen som presenteras i nedanstående kapitel.

10.1 Genomfört arbete

Resultatet som tagits fram i studien grundar sig till stor del på svar från de intervjuer som hållits samt den genomförda enkätundersökningen. Svaren kommer alltså från personer som är aktiva inom byggbranschen och arbetar med miljöfrågor, på så sätt kan svaren anses vara relevanta och trovärdiga för studien. Vid en mer utförlig studie hade intresse givetvis funnits för att intervjuer genomförts med fler personer, en anledning till att inte fler intervjuer genomförts är att vissa företag och organisationer som kontaktas så har berörd person avböjt. Detta anses inte påverka det utförda arbetet nämnvärt förutom att generaliseringen ökat ytterligare vid fler genomförda intervjuer.

10.2 Fortsatt arbete

Det fortsatta arbetet med framtagandet och färdigställandet av ett helhetstäckande svenskt miljöcertifieringssystem skulle grunda sig i samarbete med specialister och tekniker inom de olika områdena för att ta fram beräkningar för de olika kategorierna och poängen. Detta är ett arbete som krävs innan det framtagna systemet skulle kunna användas i praktiken, annat som krävs är bestämmelser över vilken organisation som ansvarar för certifieringen samt hur certifieringsarbetet och vilken dokumentation som ska lämnas in vid certifiering. Då som tidigare nämnts framtagandet av ett miljöcertifieringssystem kan ses som en iterativ process så hade det varit lämpligt att innan en implementering i full skala prova certifieringssystemet genom att certifiera någon byggnad. Genom denna provcertifiering skulle problem uppdagas och åtgärder vidtas så ett förbättrat system erhöles inför implementeringen.

10.3 Jämföringsparametrar

Med all sannolikhet så kommer ett flertal olika miljöcertifieringssystem att användas världen över och även inom landets gränser. Då flera system kommer att användas parallellt hade det varit av intresse att på något sätt ändå kunna jämföra de olika systemen mot varandra. Med jämföringsparametrar menas parametrar som värderar de olika systemen efter givna riktlinjer och på så sätt gör det möjligt att jämföra systemets helhet gentemot ett annat.

En sådan jämförelse med olika parametrar krävs mer eller mindre för att arbetet med införande av incitament för miljöcertifiering skulle vara möjlig. Med hjälp av jämförelseparametrar så skulle endast ett incitament verktyg behöva införas istället ett verktyg för respektive miljöcertifieringssystem.

10.4 Framtida forskning

Intressant för att påvisa likheter respektive skillnader mellan de olika systemen hade varit att genomföra en certifiering med de betraktade systemen på en och samma byggnad eftersom då förutsättningarna är desamma. En certifiering av en och samma byggnad med de betraktade systemen skulle även visa på om samma certifieringsnivå uppnås i de olika systemen eller om certifieringsnivåerna skiljer sig markant åt mellan de olika certifieringssystemen.

Ett intressant nytt forskningsområde är att se efter om man kan ta fram jämföringsparametrar för de olika systemen. Eftersom ett flertal olika system med all sannolikhet kommer att användas parallellt i samhället så skulle det vara eftersträvansvärt att på nått sätt kunna jämföra de olika systemen. Genom gemensam forskning och utveckling mellan de olika miljöcertifieringssystemen så skulle detta kunna bli verklighet.

11. Litteraturförteckning

11.1 Elektroniska källor

BRE. "BREEAM." *Filelibrary*. 2010 5-Januari. <http://www.breeam.org> (använd 2010 13-September).

BREEAM . *BREEAM*. 2010. <http://www.breeam.org> (använd 2010 13-september).

ByggaBoDialogen. "Byggabodialogen." *Byggabodialogen*. 2009 15-Juni. <http://www.byggabodialogen.se> (använd 2010 7-Oktober).

Energimyndigheten. "Energimyndigheten." *Utsläppshandel i EU*. 2009 13-Maj. <http://www.energimyndigheten.se> (använd 2010 13-Oktober).

Energimyndigheter. "Stöd till solceller." *Energimyndigheten*. 2010 9-Mars. <http://www.energimyndigheten.se> (använd 2010 13-Oktober).

EU Commission, Institute for Environment and Sustainability. "The European GreenBuilding Programme." *EU-GreenBuilding*. 2009 17-Mars. <http://www.eu-greenbuilding.org> (använd 2010 21-September).

EU. *Europa, EU:s webbportal*. 2010 15-juli. <http://www.europa.eu> (använd 2010 27-september).

EU Kommissionen. *EU Green Building*. 2010 31-Maj. <http://www.eu-greenbuilding.org> (använd 2010 6-Oktober).

EU-upplysningen. *EU-upplysningen, effektivare energianvändning*. 2010 28-April. <http://www.eu-upplysningen.se> (använd 2010 21-September).

Fastighetsägarna Sverige AB. "Miljömärkning av byggnader." *Fastighetsägarna*. 2009 11-Juni. <http://www.fastighetsagarna.se> (använd 2010 27-September).

Miljömärkning Sverige AB. *Småhus, flerbostadshus och förskolebyggnader*. 2010 26-Juni. <http://www.svanen.se> (använd 2010 29-Oktober).

Miljömärkning Svanen AB. *Svanen*. 2010 1-September. <http://www.svanen.se> (använd 2010 27-September).

Naturvårdsverket. "Energianvändning." *Miljömål*. 2010 31-Maj. <http://www.miljomal.se> (använd 2010 20-Oktober).

Ramböll AB. 2010 24-11. <http://www.ramboll.se/services/buildings/sustainabilityservices> (använd 2010 2-12).

Sedig, Elisabeth. "Fastighetsnytt." *Businessarea*. 2008 17-10.
http://www.businessarena.nu/images/2008/PDFer/BusinessArena2008_Fastighetsnytt_2008nr5_SessionCFJ.pdf (använd 2010 2-12).

Skanska Sverige AB. *Miljöcertifieringar*. 2010 30-11. <http://skanska.se/sv/Om-Skanska/Miljo/Miljocertifieringar/> (använd 2010 2-12).

Skanska Sverige AB. *Skanska*. 2010 15-mars. <http://www.skanska.se> (använd 2010 30-augusti).

Sweden Green Building Council. "Certifieringssystem." *Sweden Green Building Council*. 2007 10-april. www.sgbc.se (använd 2010 13-september).

—. *Sweden Green Building Council*. 2010 11-juni. <http://www.sgbc.se> (använd 2010 30-augusti).

Swedish Standards Institute. *Swedish Standards Institute*. 2010 april.
<http://www.sis.se> (använd 2010 10-september).

Sveriges riksdag. *Riksdagen*. 1998 3-September. <http://www.riksdagen.se> (använd 2010 10-September).

U.S. Green Building Council. *U.S. Green Building Council*. 2010.
<http://www.usgbc.org> (använd 2010 10-september).

11.2 Tryckta källor

Ammenberg, Jonas. *Miljömanagement*. Lund: Studentlitteratur, 2004.

Backman, Jarl. *Rapporter och uppsatser*. 2.1. Umep: Narayana Press (Studentlitteratur), 2008.

Bengtsson, Niklas, Tomas Ekroth, Per-Nicklas Höglund, Magnus Terrvok, and Bobby Östberg. *Affärsplanering, En handbok för nya tillväxtföretag*. Stockholm: Ekerlids Förlag, 2007.

Bergman, Sara, Göran Finnveden, Mauritz Glaumann, Sten Stenbeck, Åsa Sundkvist, and Helene Wintzell. *Miljöklassning av byggnader - Inventering av metoder och intressenters behov*. Forskning och Utveckling, Stockholm: Avdelningen för Miljöstrategisk analys, 2006.

Bergsten, Christer. *En kommentar till den matematiska problemlösningens didaktik*. Linköping: Linköpings Universitet, 2006.

Brandt, Nils, and Fredrik Gröndahl. *Miljöeffekter*. Stockholm: KTH, Industriell Ekologi, 2008.

- DePoy, Elizabeth, and Laura N Gitlin. *Forskning - en introduktion*. Translated by Jan Hellberg. Philadelphia: Studentlitteratur, 1999.
- Ekegren, Ann-Marie, and Jonas Hinnfors. *Uppsatshandboken*. Narayana, 2006.
- Eriksson, Lars Torsten, and Finn Wiedersheim-Paul. *Att utreda, forska och rapportera*. 7:1. Gävle: Liber Ekonomi (Lagerblads Tryckeri AB), 2001.
- Glaumann, Maurits, et al. *Miljöklassning av byggnaden*. Slutrapport, Växjö: Boverket, Bygga-bo-dialogen, 2008.
- Holme, Idar Magne, and Bernt Krohn Solvang. *Forskningsmetodik - Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. 2:1. Translated by Björn Nilsson. Studentlitteratur, 1997.
- Höst, Martin, Björn Regnell, and Per Runeson. *Att genomföra examensarbete*. Lund: Studentlitteratur (Narayana Press), 2006.
- Johnson, Gerry, Kevan Scholes, and Richard Whittington. *Exploring corporate strategy*. Harlow: Pearson education limited , 2008.
- Kats, Gregory H. *Green building costs and benefits*. Westborough: Massachusetts Technology Collaborative , 2003.
- Lundin, Elin. *Konsten att hitta sin teori*. Malmö: Liber AB, 2008.
- Reuterskiöld, Anna, and Lina Fröberg. *Hur ser investerare på miljöcertifierade fastigheter?* Examensarbete, Avd. för Bygg- och fastighetsekonomi, KTH, 2010.
- Ringberg, Lars. "Miljöklassningen mogen att tas i bruk." *Planera Bygga Bo*, 2009 20-Februari: 16-17.
- Skanska Sverige AB. *Gröna möjligheter för byggnader*. Stockholm: Ekotryck Redners, 2009.
- Wästerfors, David. *Analytiska knep*. Malmö: Liber AB, 2008.
- Wallén, Göran. *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. 2:13. Studentlitteratur, 1996.
- Åkerstedt, Lars. "Miljöklassningssystem - en beställarstrategi för hållbart byggande." April 2009.

11.3 Muntliga källor

Hammargren, Ullrika, intervjuad av Tanja Arnesson. *Ett svenskt miljöcertifieringssystem* (2010 29-September).

Hellman, Jonny, intervjuad av Tanja Arnesson. *Ett svenskt miljöcertifieringssystem* (2010 1-Oktober).

Kumar, Yogesh, intervjuad av Tanja Arnesson. *Ett svenskt miljöcertifieringssystem* (2010 11-Oktober)

Åkerstedt, Lars, intervjuad av Tanja Arnesson. *Ett svenskt miljöcertifieringssystem* (2010 4-Oktober).

12. Bilaga 1-4

Bilaga 1 – Intervjuunderlag

Namn:

Företag:

Befattning:

Datum:

- 1. Vilket miljöcertifieringssystem arbetar ni med idag?**
- 2. Varför valdes detta system?**
- 3. Vilka fördelar/styrkor ser du med det system som ni använder?**
- 4. Vilka nackdelar/svagheter finns?**
- 5. Varför tror du företag vill certifiera sina byggnader?**
- 6. Vid framtagandet av ett svenskt system, vilka anser du vara de viktigaste poängen och kriterierna?**
- 7. Hur anser du att det svenska systemet skulle vara uppbyggt?**
- 8. Anser du att det är nödvändigt att Sverige enas om ett certifieringssystem eller kan olika användas parallellt?**
- 9. Vilket system tror du kunder generellt föredrar, finns det något där är mer prestige i?**

Övriga kommentarer:

Bilaga 2 – Intervjusvar

Namn: Ulrika Hammargren

Företag: Skanska

Befattning: Miljösamordnare Skanska Sverige AB

Datum: 2010-09-29

1. Vilket miljöcertifieringssystem arbetar ni med idag?

Skanska har valt LEED som certifieringsverktyg men vi arbetar även med Miljöklassad Byggnad, BREEAM och EU Green Building.

2. Varför valdes detta system?

Eftersom det redan användes av Skanska i USA så gav det oss bra erfarenheter därifrån, det är även ett relativt heltäckande system som tar hänsyn till många olika miljöfaktorer. Det ett enkelt system och på så sätt är det lättare att förklara för mindre insatta.

3. Vilka fördelar/styrkor ser du med det system som ni använder?

Helhetstäckande, relativt enkelt att förstå, alltså kan det förklaras för fler utomstående vad miljöfrågorna handlar om.

4. Vilka nackdelar/svagheter finns?

Den största nackdelen är att det är ett amerikanskt system, alltså är det inte alltid anpassat till den svenska marknaden och dess förhållanden. Vad det gäller BREEAM så upplevs det oftast som svårare att förstå och kan därmed vara svårare att förklara för ej så insatta.

5. Varför tror du företag vill certifiera sina byggnader?

Miljöfrågor har blivit allt viktigare i samhället och då byggnader är en komplex produkt så är det en smart och enkel väg för entreprenörer och fastighetsägare att välja att certifiera byggnaden. På så sätt kan visa upp ett trovärdigt miljöarbete, att det blir trovärdigt beror även på att certifieringen sker genom en tredje parts organisation. Det är ju även en fråga om konkurrensfördelar gentemot andra aktörer.

6. Vid framtagandet av ett svenskt system, vilka anser du vara de viktigaste poängen och kriterierna?

Miljöklassad Byggnad innehåller en bra grund men borde utökas med: klimatfrågor i större utsträckning, mer fokus på energianvändning, drift. t.ex. Naturskyddsföreningen borde beskriva de miljöproblem som byggbranschen ger upphov till så att hänsyn kan tas till dessa i ett svenskt miljöcertifieringssystem. Viktigt är att driften tas med i systemet och hur denna ska skötas.

I Sverige är det allt för vanligt att såväl entreprenörer som fastighetsägare endast tar hänsyn till initialkostnaderna, de ser inte till livscykelkostnaderna, detta är något som skulle kunna tas med i ett nytt svenskt system för att påvisa saker som faktiskt ger bättre produkt och en billigare total kostnad i slutändan.

7. Hur anser du att det svenska systemet skulle vara uppbyggt?

Det viktigaste är nog att det är enkelt och tydligt uppbyggt, så att det är lätt att förstå.

Uppdelning i kategorier är ett bra sätt som gör det enklare att förmedla kunskapen till kund och intressenter. Att förmedla kunskap är viktigt under byggnadens hela livscykel för att kunna förklara hur byggnadens drift och skötsel ska ske för att behålla de goda egenskaperna som har gett byggnaden en certifiering.

8. Anser du att det är nödvändigt att Sverige enas om ett certifieringssystem eller kan olika användas parallellt?

Anser att olika system kan användas parallellt, ger troligtvis en positiv respons för konkurrensen inom branschen och skapar nytänkande. Även inom företaget kan nytta dras genom användandet av olika system exempelvis har arbete med ett LEED projekt kunnat hjälpa projekt där BREEAM används som certifieringssystem.

9. Vilket system tror du kunder generellt föredrar, finns det något där är mer prestigé i?

Om man ser generellt där kunder inte är så insatta så tror jag att Miljöklassad Byggnad inger ett större förtroende eftersom det är framtaget i Sverige. Mellan LEED och BREEAM är det nog detsamma prestigé eftersom de olika systemen lockat till sig olika kunder, globala företag.

Övriga kommentarer:

Inom byggprocessen vid användandet av BREEAM så är det uppbyggt på det sätt att det är en konsult som genomför hela insamlingsarbetet och skriver rapporten, medan andra inom projektet endast hjälper till att samla bevis från produktion och projektering. I LEED är grundtanken att flera medarbetare i projektet kan involveras och hjälpas åt med "rapporten" via LEED Online som är LEED's tjänst där all information och bevis sammanställs innan den rapporteras in till USGBC.

Namn: Jonny Hellman

Företag: NCC

Befattning: Miljöchef, NCC Property Development Nordic

Datum: 2010-10-01

1. Vilket miljöcertifieringssystem arbetar ni med idag?

NCC Property Development som utvecklar kommersiella fastigheter (kontor, logistik och handel) har tagit beslutet att alla nya byggnader ska certifieras enligt BREEAM.

Vid NCC Construction så har man inte uttalat att man ska arbeta med ett speciellt system utan val av system väljs tillsammans med kunden och vi besitter kompetensen för att kunna erbjuda kunden en certifiering med såväl LEED, BREEAM som Miljöklassad byggnad. jobbar mer eller mindre med alla (kundvärde), kompetens för att erbjuda kunden det som de vill ha.

2. Varför valdes detta system?

Vi genomförde en grundlig genomsökning av de systemen som fanns för att avgöra vilket som skulle kunna vara lämpligast för vår del. Vi tittade på ett projekt med LEED-ögon, och utifrån de frågeställningar vilken nivå som skulle uppnås, kände att det var väldigt amerikanskt och började titta efter andra system. Upptäckte då BREEAM och Green Star och genomförde en analys för att se vilket internationellt system som passade bäst. Att vi tittade på internationella system berodde på att detta efterfrågades av kunder och kom då fram till att BREEAM var det som passade bäst. Detta mycket eftersom det är framtaget i ett EU-land som tagit fram vilket står lite närmre Sveriges lagar och normer. Vid diskussioner med BREEAM om en internationell standard som skulle kunna användas i Sverige så var BRE tillmötesgående och lyssnade på de synpunkter som vi hade att komma med.

3. Vilka fördelar/styrkor ser du med det system som ni använder?

Den stora fördelen med både BREEAM och LEED är att de är uppbyggda på ett sätt som underlättare för utomstående att förstå vad det handlar om. Viktigt vid framtagande av sådana här system är att de inte blir allt för tekniska eftersom miljöcertifiering av byggnader även är ett sätt att kommunicera. En kund måste kunna förstå vad som menas med de olika kategorierna och inte bara få förklarat för sig hur mycket de ska betala för en certifiering och de eventuella problem som kan uppstå. En annan stor fördel med BREEAM är att det är baserad på Europeiska normer. Generellt sätt så är både BREEAM och LEED lätta att sätta sig in i och en förståelse över dess uppbyggnad och mål uppnås relativt lätt. LEED har troligtvis lyckats kommunicera sina olika nivåer tydligare.

4. Vilka nackdelar/svagheter finns?

Nackdelen med BREEAM är dess gradering som kan vara svår att förstå för utomstående, graderingen kommer dock att ändras till en mer förståelig skala inför nästa version.

5. Varför tror du företag vill certifiera sina byggnader?

Tror att en del av det har att göra med att företaget dels vill stärka sitt varumärke, att kunna påvisa hur miljövänlig ens byggnad är genom en certifiering där någon utifrån bevittnar byggnadens standard. Miljöcertifieringar av byggnader har även visat sig ge en viss värdeökning på fastigheter, samt att det i vissa länder har påvisats att arbetande i en miljöcertifierad byggnad är mindre sjuka.

6. Vid framtagandet av ett svenskt system, vilka anser du vara de viktigaste poängen och kriterierna?

Kriterier som borde tas med i ett svenskt system är bland annat: Byggfukt, fuktsäkring, Transporter, Hantering av kemikalier i material. Vid hänsyn till hantering av kemikalier skulle BASTA kunna användas för att säkerställa vilka kemikalier som får användas eller inte. Anser annars att de internationella systemen avspeglar de miljöpåverkan som finns på ett bra sätt. Något som borde finnas med är funktionskrav, exempelvis på hur mycket man ska förbättra sig för att uppnå poängen.

7. Hur anser du att det svenska systemet skulle vara uppbyggt?

Uppbyggnaden som LEED och BREEAM använder är bra och bör användas för ett svenskt system. Uppdelning i kategorier gör det enkelt att förstå och en övergriplighet som är viktig för att kunna kommunicera med kunden. Användning av grundkrav är bra och viktigt eftersom man inte kan exkludera någon bit som kan anses svårare på detta sätt.

8. Anser du att det är nödvändigt att Sverige enas om ett certifieringssystem eller kan olika användas parallellt?

Kan se en fördel med användandet av olika system, en debatt om frågan uppkommer på så sätt som kanske inte uppkommit annars. Vid användandet av ett system så finns inte drivkraften till förbättring på samma sätt som vid användandet av flera system. Att på något sätt kunna jämföra de olika systemen hade dock varit bra, detta för att kunna visa kunderna vilka olika fokusområde de olika systemen har och hur de olika systemen motsvarar varandra.

9. Vilket system tror du kunder generellt föredrar, finns det något där är mer prestigé i?

Det viktiga är att byggnaden är certifierad, inte så viktigt vilket system som använts, de flesta efterfrågar bara att byggnaden certifieras. Endast ett fåtal kunder som har en bestämd uppfattning om vilken certifiering de vill använda sig utav.

Övriga kommentarer

Nästa steg är om incitament ska införas, om olika incitament ska införas beroende på vilken certifieringsklass som uppnåddes, om man exempelvis uppnår tre stjärnor så kan ett visst incitament erhållas.

Namn: Lars Åkerstedt

Företag: ABB AB, och ABB Fastighet AB

Befattning: VD, ABB Fastighet AB

Datum: 2010-10-04

1. Vilket miljöcertifieringssystem arbetar ni med idag?

Vi har inte bestämt oss för något specifikt än, har dock arbetat med Miljöklassad byggnad och LEED.

2. Varför valdes detta system?

Har inte bestämt oss för något specifikt än och avvaktar därför lite. Då vi är medlemmar i SGBC så följer vi utvecklingen som pågår där gällande de fyra stora systemen (EU Green Building, LEED, BREEAM och Miljöklassad Byggnad). Vi väntar på att se hur utvecklingen går med de systemen innan vi eventuellt tar ett beslut om användandet av ett specifikt system. Om det inte kommer att genomföras en anpassning av de internationella systemen så kommer troligtvis ett nationellt att väljas för vår verksamhet i Sverige. Får se hur det går där, kommer de internationella ej anpassas så blir det något nationellt system med koppling till BBR. Att LEED valdes som certifieringssystem vid en byggnad i Göteborg berodde mycket på att entreprenören använde detta som verktyg och hade en kunskap vi kunde utnyttja.

3. Vilka fördelar/styrkor ser du med det system som ni använder?

Den stora fördelen med det nationella systemet, Miljöklassad byggnad är att den har tydliga kopplingar till BBR och alltså de lagkrav som finns i Sverige. Fördelen med LEED är att man kan genomföra internationella jämförelser, för oss som är ett internationellt företag kan detta vara en fördel eftersom byggnader på olika platser i världen kan vara certifierade med samma system och därför också hålla samma standard.

4. Vilka nackdelar/svagheter finns?

Nackdelen som finns med Miljöklassad byggnad att det ha drivit av en intresseförening utan större resurser, förhoppningsvis ändras detta snart vilket troligtvis ger en bättre styrning och utveckling. Detta skulle troligtvis också ge en större genomslagskraft för systemet. Nackdelen med LEED som är det internationella system vi arbetat med är att det prioriterar det amerikanska synsättet vilket skiljer sig en del från det svenska.

5. Varför tror du företag vill certifiera sina byggnader?

En stor del handlar om image, ABB säljer produkter för att säkerställa en hållbar utveckling genom bl.a. energieffektivisering och då anser vi att även våra byggnader borde vara detta. Annars skulle vi säga emot vår egen affärsidé. En annan anledning till att företag miljöcertifierar sina byggnader är av marknadsföringsskäl, genom en miljöcertifiering kan de marknadsföra sig som ett miljötänkande företag. En miljöcertifiering av byggnader ger även kunden/brukaren av huset en medvetenhet om att såväl kvalitet och miljö har prioriterats och kontrollerats.

6. Vid framtagandet av ett svenskt system, vilka anser du vara de viktigaste poängen och kriterierna?

Anser inte att ett nytt svenskt system ska tas fram utan att Miljöklassad byggnad ska vidareutvecklas istället. Viktigt vid en vidareutveckling av detta system är att hänsyn tas till andra myndighetskrav som redan finns i Sverige så att det inte uppstår dubbelarbete utan alla myndighetskrav kan vävas in i certifieringssystemet.

7. Hur anser du att det svenska systemet skulle vara uppbyggt?

Som Miljöklassad byggnad fast med hänsyn till något fler miljöaspekter.

8. Anser du att det är nödvändigt att Sverige enas om ett certifieringssystem eller kan olika användas parallellt?

Anser att branschen borde enas om nationellt system så att kunskapen och genomslagskraften ökar. De internationella kan dock skifta och användas parallellt och kan vara en fördel eftersom det ger tuffare konkurrens och på så sätt så ökar möjligheten för vidareutveckling.

9. Vilket system tror du kunder generellt föredrar, finns det något där är mer prestigé i?

Inte som jag uppfattar det, val av certifieringssystem beror på vad man har för preferenser. Myndigheter kanske går mer mot EU Green Building medan svenska företag som enbart verkar i Sverige använder Miljöklassad Byggnad eftersom detta är ett nationellt system. Mindre insatta arbetar troligtvis med det system som den entreprenör de brukar anlita använder, eftersom kunskapen redan finns där.

Namn: Yogesh Kumar

Företag: Fastighetsägarna Sverige AB

Befattning: Miljöchef

Datum: 2010-10-11

1. Vilket miljöcertifieringssystem arbetar ni med idag?

Vi är en organisation som representerar fastighetsägare, både större som Vasakronan som mindre privata som äger en eller två fastigheter samt bostadsrättsföreningar. Totalt sett är vi ca.6000 medlemmar i Stockholm. Vi har gått ut med bl.a. HSB, Riksbyggen, SABO och Hyresgästföreningen och rekommenderat användning av Miljöklassad Byggnad. De internationella systemen BREEAM och LEED använder vissa av de större fastighetsbolagen, exempelvis har Vasakronan valt att använda LEED.

Många av de större fastighetsägarna som bedriver kommersiell utveckling drivs delvis av internationella investorer, därför kan användning av de internationella systemen underlätta eftersom de är välkända för utländska investerare. I Europa så är BREEAM mer välkänt och på så sätt kanske företag som har sin huvudsakliga verksamhet inom Europas gränser väljer en BREEAM certifiering. Bostadsrättsföreningar som inte har några investorer eller mindre nationella företag har en annan slags drivkraft kanske arbetar lättare med Miljöklassad Byggnad eftersom det är ett nationellt system.

2. Varför valdes detta system?

Rekommendation om att använda Miljöklassad Byggnad riktar sig i första hand våra medlemmar som äger bostadsfastigheter men även lokaler. Systemet är ett nationellt system och tar väl tillvara våra nationella frågor men är även anpassad till svensk lagstiftning.

3. Vilka fördelar/styrkor ser du med det system som ni använder?

Miljöklassad Byggnad tog sin form under 2000-talet, detta som en överenskommelse mellan regering, kommuner och näringslivet, även kallad Bygga-bo-dialogen. En av målsättningarna inom Bygga-bo-dialogen var att senast 2009 så skulle 30 % av fastigheterna hos Bygga-bo-aktörer vara klassificerade. Då detta beslut togs så fanns inget etablerat miljöcertifieringssystem, så genom forskning togs Miljöklassad Byggnad fram, detta för att tillgodose de nationella miljöfrågorna och lagarna. Arbetet med att ta fram Miljöklassad Byggnad tog ca 5-6 år. Fördelen är att Miljöklassad Byggnad har begränsats till tre specifika parametrar som har påverkat vårt land i olika former under 70-90 talet. Parametern som rör energi är naturlig på grund av vårt klimat, inomhusklimatsfrågan har kommit i fokus efter oljekrisen, samt problem med allergier från kemikalier och

liknande som använts i byggprocessen. Alltså har de olika parametrar som används i systemet en historisk koppling.

4. Vilka nackdelar/svagheter finns?

Nackdelen med Miljöklassad Byggnad är att den är väldigt byggnadsspecifik, kostnadsaspekten gjorde att man ville begränsa sig till de viktigaste aspekterna som påverkade mest. Systemet måste även ta hänsyn till att 99 % av våra byggnader som certifieras är befintliga byggnader. Många fler parametrar skulle kunna finnas med men dessa skulle i så fall behöva ta hänsyn till vilken miljörelevans de parametrarna har.

5. Varför tror du företag vill certifiera sina byggnader?

För kommersiella fastigheter handlar det nog till stor del om att en certifiering ger företaget ett marknadsföringsargument samt att de visar att de tar sitt miljöansvar.

Mindre fastighetsägare, bostadsrättsföreningar kan genom en certifiering se vilka åtgärder som krävs för att lyfta sin certifieringsnivå ett steg samt att det ger en anvisning till boende om hur bra inomhusklimat är även om vissa av dessa delar är reglerade enligt lagar. Sammanfattningsvis skapas drivkrafter för miljöinvesteringar i byggnader.

6. Vid framtagandet av ett svenskt system, vilka anser du vara de viktigaste poängen och kriterierna?

Man ska fråga efter miljörelevansen hos olika parametrar innan de tas med. Ett system får heller inte bli ett system där poäng bara jagas, samt att jag anser att människans välbefinnande ska prioriteras eftersom det är för människorna vi uppför byggnaden.

Är lite negativt inställd till poängsystemen där poängen bara är viktade, uppnår man brons för någon parameter så ska byggnaden inte kunna nå guldcertifiering. För att uppnå en guldnivå så måste alla parametrar ha goda resultat.

7. Hur anser du att det svenska systemet skulle vara uppbyggt?

Jag tycker att poängsystemet skulle vara mer aggregerat, är man sämre på de viktiga parametrarna så ska man inte kunna uppnå en högre certifieringsnivå. Green Star (Australiensiskt system) lyfter fram vatten eftersom de har vattenbrist, sådana regionala prioriteringar är bra eftersom dessa frågor är viktiga för såväl allmänhet som landet i stort. Branschen har gjort flera framsteg genom framtagning av BASTA, Byggvarubedömning och liknande ”program” som hjälper entreprenörer och andra aktörer att välja bättre produkter ur miljösynpunkter, mer sådana program som gäller för hela branschen är eftersträvänsvärt.

LEED håller idag på att arbeta fram ett LEED world, fråga är hur detta kommer att fungera eftersom vi i världen har så olika förutsättningar. Vi kan inte ha ett europeiskt system eftersom även här är det så annorlunda förutsättningar, nationella system måste därför finnas för att anpassningen måste ske nationellt och regionalt. Till och med inom norden skulle vi ha svårt att enas om ett system eftersom våra lagar och föreskrifter ser så olika ut.

8. Anser du att det är nödvändigt att Sverige enas om ett certifieringssystem eller kan olika användas parallellt?

Anser att man måste se till vilken marknad man verkar på eftersom detta kanske avgör. Tror därför att det kommer att behövas olika system. Om man kunde enas om ett system hade detta varit riktigt bra, eller att i alla fall en anpassning mellan de olika systemen så att en översättning mellan de olika systemen hade varit möjlig. Så länge de olika systemen har olika poängsystem eller systemet med aggregering så är en översättning omöjlig att genomföra.

9. Vilket system tror du kunder generellt föredrar, finns det något där är mer prestigé i?

Det jag kan se är att vi idag har en stor efterfrågan på Miljöklassad Byggnad, har dock inte arbetat med BREEAM eller LEED så kan inte säga något om dessa, de kommentarer vi fått är dock att en certifiering med dessa system leder till höga kostnader.

Bilaga 3 – Enkätunderlag

Namn:

Företag:

Befattning:

Datum:

- 1. Arbetar ni idag med något specifikt miljöcertifieringssystem för att certifiera era byggnader (utöver ISO 14000)?**
- 2. Varför valdes detta system?**
- 3. Vad anser ni är det viktigaste med systemet?**
- 4. Ställer ni krav vid köp av nya fastigheter om miljöcertifiering?**
- 5. Vad får ni ut av användning av systemet?**
- 6. Om ni idag inte önskar/kräver att era byggnader är miljöcertifierade, vad är anledningen till detta?**
- 7. Har ni arbetat med Miljöklassad byggnad, fungerade detta på ett tillfredsställande sätt?**
- 8. Anser ni att det borde tas fram ett svenskt miljöcertifieringssystem utöver Miljöklassad byggnad?**
- 9. Vilka punkter borde ingå i ett nytt system?**

Övriga kommentarer:

Bilaga 4 – Sammanställning enkätundersökning

Vilka miljöcertifieringssystem använder ni idag?

”LEED, Green Building (fast det räknar inte jag som ett miljöcertifieringssystem) men vi har även använt Miljöklassad byggnad.” - Vasakronan

”Vi arbetar både med Miljöklassad byggnad, Green Building, Miljörosen och BREEAM. Vissa byggnader påverkas indirekt via våra hyresgäster, t.ex. Svanenmärkta hotell.” – Diligentia

”Vi har ett eget byggmiljöprogram med ca 70 miljöaspekter och miljömål som behandlar allt från gestaltning av fastigheten till rekommendationer i driftsskedet.” – Wihlborgs Fastigheter

”Green Building” – Kungsleden

”I vårt dagliga arbete så som vid nybyggnad eller renovering så försöker vi att välja material och arbetsmetoder som har så liten miljöpåverkan som möjligt. Det är inte bara något som gäller själva huset/byggnaden i sig.” – AF Bostäder

Vad anser ni är det viktigaste med systemet?

”LEED är internationellt gångbart både bland hyresgäster och bland investorer. Det system som flest hyresgäster ställer krav på/känner till. Det finns en version för befintliga byggnader vilket gör att vi kan märka även dem.” – Vasakronan

”Enkelt, transparent och tydligt för målgruppen.” – Diligentia

”En fastighet som får ett högt betyg i ett system, kanske inte får det i ett annat. Därför anser vi på Wihlborgs att vilken klassning som respektive företag/entreprenör inom branschen bör använda sig av, beror helt på hur verksamheten ser ut. Vi har diskuterat detta mycket internt och den första frågan att ställa är, vad är syftet och vad är lämpligast för vår verksamhet? Vi är Öresundsbaseade och byggherre inom Sverige, det vill säga, vi lyder under svensk lagstiftning (LEED är ex. framtagen i USA och bygger på US bygglagstiftning medan BREEAM är brittiskt och bygger på UK lagstiftning)) för oss blir det naturligt att kika mer på system som är framtagna på nationell basis. Vi tror på att inom branschen hjälpas åt för att nå en hållbar stadsutveckling och för oss handlar det inte om att framhålla eller förkasta en viss klassning, man måste inte välja, det går att klassa enligt flera system beroende av den egna verksamhet och hyresgästens önskemål.” – Wihlborgs Fastigheter

”Passar våra gamla byggnader och fokuserar på den viktigaste miljöfrågan, energi.” – Kungsleden

Ställer ni krav vid köp av nya fastigheter om miljöcertifiering?

”Nej, men det är viktigt att det går att certifiera” – Vasakronan

”Nej, vi gör en ”riktig” Due Diligence vid köp.” – Diligentia

”Nej, inte avseende certifiering. Däremot har vi en checklista vid köp av fastigheter. Checklistan innehåller frågor om parametrar som finns med i ex. miljöklassad byggnad.” – Wihlborgs Fastigheter

”Nej, alla byggnader passar inte för miljöcertifiering. 90 % av byggnader som kommer att finnas om 50 år är redan byggda så det gäller att jobba mycket med att få befintliga byggnader bättre, även utanför stora städer.” – Kungsleden

Vad får ni ut av användning av miljöcertifieringssystem?

”En stämpel på att våra byggnader har en bra miljöprestanda. Bl.a. underlättar det kommunikation med befintliga kunder och potentiella.” – Vasakronan

”Nuläge, förbättringsbehov, uppföljning och kommunikation.” – Diligentia

”Budskapet att ”leva som man lär” ska vara tydligt. Vinningen ligger i alla hållbarhetsaspekter.” – Sweco

Har ni arbetat med Miljöklassad byggnad, fungerade detta på ett tillfredsställande sätt?

”Bra som projekteringsunderlag för att säkerställa en bra miljöprestanda ur ett fastighetsägarperspektiv och för att säkerställa ansvar enligt miljöbalken. Mindre bra ur marknadsföringssynpunkt, därför inte alltid värt att gå för certifikat. Internationella aktörer har låg kännedom om systemet. Ej direkt jämförbar med LEED (och Breeam) eftersom ingående parametrar är annorlunda.” – Vasakronan

”Boverket äger inga byggnader, så vi använder inte miljöklassningssystem för byggnader. Däremot arbetar vi med frågan. Boverket har medverkat i framtagandet av Miljöklassad byggnad bl.a. genom Bygga-bo-dialogen. Vi är måna om att systemet används och utvecklas. Troligen tar Sweden Green Building Council över Miljöklassad byggnad, förhandlingar pågår.” – Boverket

”Ja, manualen är inte helt tydlig för vissa aspekter. Man måste vara beredd att lägga extra tid på miljöfrågan i de första uppdragen där man jobbar mot miljömålen i Miljöklassad byggnad. Viktigt att man, i samband med anbudslämnande, tillåts att budgetera för arbetet.” – Sweco

Anser ni att det borde tas fram ett svenskt miljöcertifieringssystem utöver Miljöklassad byggnad?

”Nej, men Sverige (i form av Sweden Green Building Council) bör engagera sig i utvecklandet av LEED International. En ny version av LEED som ska kunna användas world wide, jmf. utvecklingen av ISO-standarderna. En internationell standard som ser likadan ut världen över, men där du kan arbeta på ditt eget språk, och även utvärderas av ett certifieringsorgan som talar samma språk. Vi lever i en global värld. I många år har mer än 70 % av transaktionerna på den svenska fastighetsmarknaden skett med utländska aktörer. De kommer på sikt kräva ngt av

de internationella systemen ändå (mest troligt LEED). Lägg därtill att många hyresgäster är internationella företag som har sina huvudkontor i t.ex. USA och de har redan en vana av att kräva/efterfråga LEED.” – Vasakronan

”Det behövs inte ett nytt nationellt system. Det största problemet idag som vi ser är att alla nybildade GBC i de nordiska länderna försöker hitta på egna system. (Vi i Nordea är medlemmar i samtliga) . Vi menar att detta är en global utmaning och att kraften i stället borde läggas på att fastställa gemensam syn på mätetal och vad som bra val.” – Nordea

”Nej, det vore bättre med en europeisk standard.” – Diligentia

”Nej, hyresgästerna vill ha stora etablerade internationella system.” – Kungsleden

”Det finns många miljöklassningssystem som passar för olika byggnader/ändamål och det finns nog inte behov av ytterligare svenska system. Istället kommer de största systemen LEED och Bream att anpassas efter Svenska förhållande av Sweden Green Building Council. ” – Boverket

”Nej, snarare att man vidare utvecklar det nuvarande systemet.” – Sweco

Vilka punkter borde ingå i ett nytt system?

”Drift/förvaltning och kommunikationer.” – Diligentia

”Vi tror inte att man ska uppfinna hjulet igen och gör ett helt nytt system, däremot att använda parametrar i andra klassningssystem. Miljöklassad byggnad är ett bra exempel på nationell nivå, kanske behövs ytterligare kompletteringar till den klassningen när det gäller hela projekteringsfasen. Här är några exempel på vad som bör ingå; Grundvattennivå, Ljusfördelning, Källsortering, Materialval, Emissioner, Montering/demontering, Träslag i byggnaden, Termisk isolering, Fuktdimensionering, Byggfukt, Lufttäthet, Vattenhushållning, Elinstallationer, Fältstyrka, Vitvaror, Högsta ljudnivå av tekniska installationer, Energiberäkning/ Klimatskal, Mediamätare, Driftoptimering, Dokumentation av inbyggt material.” – Wihlborgs Fastigheter

”Mer hänsyn borde tas till installationsprodukter. Kraven för dessa är, idag, lågt satta.” – Sweco