

CHALMERS



Incitament för god miljöprestanda i byggsektorn

En studie av miljöarbete i relationen mellan beställare och entreprenör

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad

KARIN JOHANSSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Byggnadsekonomi
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2007
Examensarbete 2007:50

EXAMENSARBETE 2007:50

Incitament för god miljöprestanda i byggsektorn

En studie av miljöarbete i relationen mellan beställare och entreprenör

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad

KARIN JOHANSSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Byggnadsekonomi
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, 2007

Incitament för förbättrat miljöarbete

En studie av miljöarbete i relationen mellan beställare och entreprenör

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad

KARIN JOHANSSON

© KARIN JOHANSSON, 2007

Examensarbete 2007:50

Institutionen för bygg och miljöteknik

Byggnadsekonomi

Chalmers tekniska högskola

412 96 Göteborg

Telefon: 031-772 10 00

Foto på framsidan: “Vår känsliga natur”– Midnattssol över Torneträsk,

K. Johansson (2007)

Chalmers Repro/ Institutionen för bygg- och miljöteknik

Göteborg 2007

Incentives for good environmental performance in the building sector
A study of environmental work in the relationship between the client and the contractor
Master's Thesis in Civil engineering
KARIN JOHANSSON
Department of Civil and Environmental Engineering
Building Economics and Management
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

The focus on environmental issues has increased in the last two decades in the Swedish building sector. Significant for the building sector is working in projects, where one actor after finishing his part leave the responsibility to carry out the plan for the next part to someone else, and little interaction occurs between the two actors. Also, building projects at large are still using the same building techniques and materials as in the sixties and as a result, environmental building projects are viewed as extended experimental situations. Previous studies argue that the vague characterisation of what sustainable building is contributes to making it a counterpoint to mainstream building. Moreover, there is a line of research addressing the need for a paradigm shift in order to promote environmental development within the building sector. The main objective advocated for this shift is that the industry needs to reconceptualise and rethink construction in order to handle environmental issues.

The aim for this dissertation is two folded. Firstly it explores how the relationship between client and contractor affect environmental development in projects. Secondly, it identifies possibilities for them to take common action in a more sustainable direction. Hence, attitudes towards environmental management issues related to environmental impact and strategic decision making are outlined. Data has been obtained from a questionnaire survey based on the International Business Environmental Barometer (IBEB) and from in depth interviews with six environmental coordinators working at either property management companies or building contractors in the Stockholm and Gothenburg region, Sweden. Results from the questionnaire survey are based on a population of 453 companies active within either property management (151 companies) or building contracting (302 companies). The response rate was 44.8%, which correspond to 203 questionnaires.

Findings from the interviews show that environmental coordinators in building and property management companies struggle to justify the handling of environmental issues in projects as well as within their own organizations. More, both the interviews and the questionnaire survey indicate that lack of cooperation between client/contractor hinders the company's environmental work to some or a large extent. As a result, incentives that would develop the relationship between the client and the contractor in a more sustainable direction are suggested. These are; subsidies that stimulate knowledge, subsidies for environmental building materials and solutions, environmental legislations and a 10 year environmental guarantee.

Key words: Environmental performance, Environmental work, Incentives, Client-contractor relationship, Cooperation projects, Building sector, Construction projects

Incitament för förbättrat miljöarbete

En studie av miljöarbete i relationen mellan beställare och **entreprenör**

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad

KARIN JOHANSSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Byggnadsekonomi

Chalmers Tekniska Högskola

SAMMANFATTNING

Bygg- och fastighetssektorn kännetecknas av att uppdrag genomförs i projektform, oavsett om det gäller att underhålla hus, bygga nya bostäder eller anlägga vägar. Byggprocessen är i Sverige uppbyggd på ett sätt som liknar ett stafettlopp, där en aktör efter att ha avslutat sitt åtagande, lämnar över till nästa aktör med liten interaktion dem emellan. Vidare används fortfarande samma byggmetoder och material som på 60-talet, vilket resulterar i att projekt där miljövänliga material och tekniker provas ses som experimentellt byggande, eller pilotprojekt. Målet med pilotprojekten har varit att sprida erfarenheterna från nya tekniker till resten av byggsektorn för att bygga upp kunskapen om hållbart byggande. Tidigare studier visar dock att uppfattningen om vad hållbart byggande innefattar är högst individuell och varierar från person till person, vilket kan ha bidragit till att hållbart byggande ses som en motsats till traditionellt byggande. Det finns även studier som pekar på behovet av ett skifte i synsätt för att lyfta fram miljöfrågorna inom byggsektorn. Det som talar för detta skifte är det faktum att byggsektorn behöver omvärdera och omarbete det sätt på vilket man genomför byggprojekt, för att miljöfrågor ska ges utrymme i byggprocessen.

Syftet med examensarbetet är tvådelat. Dels att utforska hur relationen mellan byggföretag och fastighetsföretag påverkar utvecklingen av miljöarbetet och dels att identifiera incitament för att skapa en mer hållbar utveckling av byggsektorn. För att åskådliggöra hur de bägge aktörerna hanterar miljöfrågor i gemensamma projekt och inom sin egen organisation har attityder till miljöpåverkan i projekt och i strategiska beslut studerats genom en enkätstudie baserad på the International Business Environmental Barometer (IBEB) och genom intervjuer med miljöansvariga på bygg- och fastighetsföretag i regionerna kring Stockholm och Göteborg. Referensramen omfattar, förutom litteratur inom miljöarbete i svensk

byggsektor, även teorier som förklarar hur sociala relationer påverkar miljöarbetet i relationen mellan beställare och entreprenör.

Resultat från intervjuerna pekar på att miljöansvariga som arbetar hos bygg- och fastighetsföretag får kämpa med hanteringen av miljöfrågor i byggprojekt. Vidare visar både intervjuerna och enkätsvaren att bristande samarbete mellan beställare och entreprenör hindrar företagets miljöarbete i någon till mycket stor utsträckning. Målet med examensarbetet är därför att ge förslag på incitament som främjar miljötänkandet i relationen mellan beställare och entreprenör i byggprojekt och inom den egna organisationen. Dessa är; bidrag till miljöutbildning av personal, subventioner av miljövänliga material och tekniker, strängare miljölagstiftning och 10 års miljögaranti på all arbeten som utförs i byggsektorn.

Nyckelord: Miljöprestanda, Miljöarbete, Incitament, Relationen
beställare/entreprenör, Samverkansprojekt, Byggsektorn,
Byggprojekt

Innehåll

ABSTRACT	I
SAMMANFATTNING	III
INNEHÅLL	VI
FÖRORD	IX
1 INLEDNING	1
1.1 Syfte	4
1.2 Disposition	4
2 MILJÖLEDNING OCH SAMARBETE	5
2.1 Hållbar utveckling och miljöledningssystem	5
2.1.1 Miljöprojekt – ett experimentellt byggande	5
2.1.2 Miljöledningssystem som artefakt	6
2.2 Kunskap och innovationskraft inom sektorn	7
2.3 Organisationer och relationer i byggprojekt	7
2.4 Sociala relationer mellan grupper och individer	10
3 METOD	12
3.1 Enkätstudien	12
3.2 Intervjustudien	13
3.3 Litteraturstudier	14
3.4 Tillvägagångssätt	15
3.5 Analys och databehandling	15
3.6 Validitet och reliabilitet	15
4 RESULTAT FRÅN STUDIEN	17
4.1 Enkätstudien	17
4.1.1 Effekt av vidtagna åtgärder för att minska negativ miljöpåverkan	17
4.1.2 Miljöpåverkan och strategiska beslut	18
4.1.3 Externa och interna hinders påverkan på miljöarbetet	19
4.1.4 Effekt av vidtagna miljöåtgärder	20
4.1.5 Analys av resultat från enkätstudien	21
4.2 Intervjustudien	22
4.2.1 Hur fastighetsföretagen ser på miljöarbete	22
4.2.2 Hur byggtreprenörerna ser på miljöarbete	23
4.3 De intervjuades förslag på incitament	24

5	DISKUSSION	26
5.1	Upplevelse och uppföljning av miljökrav	26
5.2	Positiv inställning till samverkan	27
5.3	“Praxis” påverkan på miljöarbetet	28
5.4	De föreslagna incitamentens påverkan på “praxis”	29
6	SLUTSATSER	31
7	REFERENSER	32

BILAGA I

BILAGA II

Förord

Arbetet med det här examensarbetet har varit fyllt av lärandet om forsknings- och skrivprocesser. Jag har även fått en djupare förståelse för hur miljöarbetet i byggsektorn bedrivs, samt hur relationerna mellan personer och företag påverkar slutprodukten, de fastigheter vi lever och arbetar i.

Det finns ett stort antal personer jag vill tacka för deras medverkan i arbetet, jag har lovat de intervjuade att förbli anonyma och därför räknar jag inte upp deras namn här. Stort tack för att ni så öppenjärtigt delade med er av er kunskap och era erfarenheter.

Jag vill även tacka mina handledare, Pernilla Gluch och Ann-Charlotte Stenberg, för att ni varit mina bollplank, kommit med goda råd och för att ni guidat mig in i forskarnas värld. Jag ser fram emot att få fortsätta arbeta med er.

Till sist, de som alltid finns där, min familj. Erat outtröttliga stöd och all uppmuntran betyder allt för mig. Utan er hade jag inte tagit mig dit jag är idag, jag älskar er!

1 INLEDNING

Byggsektorn har på eget initiativ åtagit sig att arbeta för ett hållbart samhälle (Bygga-bo-dialogens sekretariat, 2007) och som ett led i det arbetet har en majoritet av företagen i sektorn idag ett miljöledningssystem. En enkätstudie från 2006 visar att så många som 73% av alla företag i byggsektorn i Sverige med mer än 50 anställda har ett miljöledningssystem och 52% av dem har även valt att certifiera sig, vanligen enligt ISO 14001 (Gluch m.fl., 2007). Eftersom de flesta människor är engagerade i miljöfrågor utgör personalen, vid sidan av miljöledningssystemet, en stark drivkraft i det interna miljöarbetet och de företag som lyckas göra sina medarbetare delaktiga i uppbyggnad av miljöarbetet blir enligt Kellner och Stålbom (2000) också framgångsrika på området.

Initialt skulle man därför kunna tro att det idag bedrivs ett aktivt och engagerat miljöarbete, vilket det säkerligen gör i många företag. Samtidigt upplever många en svårighet att få genomslag för miljöfrågan i organisationen (Femenías, 2004). Byggsektorn har visserligen genom pilotprojekt provat och utvecklat produktionstekniker samt tekniska system för att skapa bättre inomhusmiljö, minska energiberoendet och ta fram mindre miljöbelastande byggmaterial. Målet med pilotprojekten har varit att sprida erfarenheterna från nya tekniker till resten av byggsektorn för att bygga upp kunskap om hållbart byggande. Även om medvetenheten om miljöproblemen som orsakas av byggsektorn har ökat har dock inte tillvägagångssättet i det vardagliga arbetet inom sektorn ändrats nämnvärt (Femenías, 2004; Gluch 2005). Istället noteras att hållbart byggande har blivit något som ligger utanför det "traditionella" sättet att uppföra byggnader och anläggningar (Femenías, 2004). För att miljöfrågorna ska få ett större utrymme i byggprojekt argumenterar Gluch (2005) för ett skifte av synsätt, så att "praxis" inom byggsektorn även omfattar hållbar utveckling.

En anledning till att miljöarbetet inte fått genomslagskraft och som ofta åberopas är att kunskapen om miljöfrågor generellt sett är låg i byggsektorn, varför dessa många gånger hamnar i skymundan när projektet startar, då andra för produktionen viktiga parametrar avhandlas i kontraktförhandlingarna. Miljöansvariga anser sig ha, enligt Gluch m.fl. (2007), tillräcklig kunskap för att påverka både "praxis" och strategiska beslut, men menar samtidigt att det är upp till varje individ att ta ansvar för att

företagets miljöprestanda förbättras. En studie gjord av Gluch (2006) visar att de miljöansvariga som arbetar hos byggföretag idag besitter goda miljökunskaper. Däremot upplever de ofta en konflikt mellan miljöintressen och andra intressen, t.ex. av att färdigställa projektet i tid, något som även delas av de miljöansvariga som arbetar hos fastighetsföretag (Stenberg, 2006). Anledningen är att övriga projektdeltagares miljökunskaper skiljer sig ifrån de miljöansvarigas, de använder andra ord och tolkar miljöproblematiken utifrån ett mer begränsat och kortsiktigt perspektiv, därav försvåras kommunikationen om miljöfrågorna i projekten (Gluch, 2005).

Meima (2002) pekar på att bristen på kommunikation om miljöfrågor ligger i hur den egna företagsledningen ser på miljöarbete och användningen av miljöledningssystem och på hur beställaren hanterar miljöfrågan i projektet. Många gånger uppstår intressekonflikter mellan beställare och entreprenör i byggprojekt (Kadefors, 1997). Om konflikten rör miljöfrågor kan det bero på att de bägge aktörerna har olika mål med miljöarbetet. Entreprenören brister många gånger i användning av miljöledningssystemet och dokumentationen av miljöarbetet blir en pappersprodukt, vilket kan vara ett resultat av otillräcklig uppföljning av miljökrav från beställarens sida (Gluch, 2006). En studie av Stenberg (2006) visar att intressekonflikter på miljöområdet kan bero av att en yrkeskategori eller kontraktspart kan dominera över andra, t.ex. vid förhandlingar om tilläggsarbeten, där utgången bestäms av hur skicklig man är på att övertyga övriga projektdeltagare om sitt synsätt. Till grund för bedömningen av hur intressekonflikten ska hanteras ligger projektdokument och mötesprotokoll.

Byggsektorn präglas av att uppdrag genomförs i projektform, oavsett om det gäller att underhålla hus, bygga nya bostäder eller anlägga vägar. Uppdragen är också starkt styrda av projektspecifika kontrakts- och bygghandlingar. Detta innebär att relationerna i byggprocessen är tidsbegränsade till projektet vilket också påverkar dem. Antalet parametrar, exempelvis tilläggsarbeten och miljöfrågor, som behandlas i ett byggprojekt är många. Även den starka tidspressen samt relationerna mellan de många aktörerna i byggprocessen påverkar på vilket sätt man hanterar dessa parametrar. Dagens syn på miljöarbete inom byggsektorn är främst att det är en fördyrande parameter, vilket får till följd att den utsträckningen i vilken miljöledningssystemet används, beror av vilka ekonomiska fördelar det ger. Inriktningen på projektet och förhållandet mellan projektets aktörer

avgör vilka frågor som prioriteras, men de parametrar som kan vara en inkomstkälla ges ofta förtur. De formella kontrakten specificerar bara aktörernas rättigheter och skyldigheter till en viss nivå, och det finns en vedertagen uppfattning att en gemensam branschpraxis sedan tar vid och "fyller i" så att överenskommelsen är fullständig (Kadefors, 1997). Huvudkällan till informell påverkan i kontraktsförhållanden är enligt Kadefors (1997) inte så mycket den personliga relationen som den kulturella styrningen på branschnivå. Det har dock visat sig att med dagens komplexa byggnader och en komplicerad byggprocess med varierande entreprenadformer, krymper den gemensamma kunskapsbasen, och därmed möjligheterna till självstyrning genom etablerad "praxis" enligt Kadefors (1997).

Den tidsbegränsade projekttiden och det uppdelade stafettloppet, som byggprocessen kan liknas vid, gör att kunskapsöverföringen mellan olika projekt ofta blir lidande. I produktionsskedet av byggprocessen är de två främsta aktörerna ofta ett fastighetsföretag, som agerar beställare, och en byggentreprenör, som utför byggarbetena. Många gånger försvinner personal hos både beställare och entreprenör till andra projekt innan det aktuella är helt avslutat och vanligen ges mycket lite tid till projektavslutande möten där en miljöpraxis kan skapas. Grunden till problemet ligger alltså i kunskapsåterföring och kan i byggbranschens fall förklaras med att varje byggprojekt lever ett eget, ganska isolerat liv (Dubois och Gadde, 2002). Eftersom byggsektorn har stor påverkan på samhällets hållbara utveckling krävs en samsyn kring miljöfrågorna i sektorn för att skapa en god helhet som spänner över hela byggprocessen (Dalman, 2006). Denna samsyn saknas ofta, enligt Dalman (2006), i dagens byggprojekt, som tvärt emot vad som önskas, präglas av starka särintressen där helheten blir lidande. För att skapa denna samsyn kan, enligt Bäckström och Östman (2007), samverkansprojekt mellan beställare och entreprenör leda till effektivare samarbete kring miljöfrågor och därmed ge en högre måluppfyllelse av i projekten ställda miljökrav. Därav kommer detta examensarbete undersöka hanteringen av miljöfrågor i tvärsnittet mellan beställare och entreprenör, i syfte att finna incitament för en god miljöprestanda i byggsektorn.

1.1 Syfte

Syftet med examensarbetet är tvådelat:

- dels utforskas hur relationen mellan byggföretag och fastighetsföretag påverkar utvecklingen av miljöarbetet i byggsektorn
- dels identifieras incitament för att skapa en mer hållbar utveckling av byggsektorn.

För att åskådliggöra hur de bägge aktörerna hanterar miljöfrågor i gemensamma projekt och inom sin egen organisation har attityder till miljöpåverkan i projekt och i strategiska beslut studerats. Målet med examensarbetet är att ge förslag på incitament som främjar miljötankandet i byggprojekt och inom den egna organisationen.

1.2 Disposition

Denna introduktion följs av en teoretisk referensram i kapitel 2, som dels ger en överblick över byggsektorns miljöarbete samt dels över teorier som förklarar hur sociala relationer påverkar miljöarbetet i relationen mellan beställare och entreprenör. De metoder som använts i examensarbetet beskrivs i kapitel 3.

I kapitel 4 återfinns resultaten som sammanställts från den vetenskapliga artikeln (bilaga I) och sammanfattningen av en rapport med relevans för examensarbetet (bilaga II), som uppförts av författaren till detta examensarbete på uppdrag av Boverket. I den vetenskapliga artikeln återfinns resultaten från enkät och intervjustudien. Rapporten syftar till att ge en aktuell översikt av hela byggsektorns miljöarbete och fokuserar på områdena miljöledning och verktyg, avfall, energi, inomhusmiljö samt farliga ämnen kopplat till bygg- och fastighetssektorn.

Diskussion av resultaten från enkät- och intervjustudien kopplat till de underliggande teorierna angivna i referensramen görs i kapitel 5, som följs av slutsatser i kapitel 6.

2 MILJÖLEDNING OCH SAMARBETE

Syftet med detta kapitel är att ställa samman en litteraturöversikt som ger en överblick av hur relationen mellan fastighetsföretag och byggentreprenör påverkar miljöarbetet i byggsektorn. Fokus har lagts på miljökunskap i byggprojekt, synen på samarbete i byggsektorn och hur sociala relationer mellan fastighetsföretag och byggentreprenörer, "praxis", påverkar miljöarbetet.

2.1 Hållbar utveckling och miljöledningssystem

Begreppet hållbar utveckling kan i sin enklaste form sammanfattas som en ekonomisk tillväxt som inte sker på bekostnad av framtida generationers möjligheter. De tre grundstenarna i begreppet hållbar utveckling är hållbar ekonomisk, ekologisk samt social utveckling (WCED, 1987).

2.1.1 Miljöprojekt – ett experimentellt byggande

Ur begreppet hållbar utveckling har senare, för att kunna appliceras på byggsektorns arbete, hållbart byggande vuxit fram (Femenías, 2004). Trots att medvetenheten om miljöproblemen som orsakas av bygg- och fastighetssektorn har ökat kan Gluch (2005) konstatera att tillvägagångssättet i det vardagliga arbetet inom byggsektorn inte har ändrats nämnvärt. Inte heller Femenías (2004) kan se någon förändring i tillvägagångssätten eller produktionsmetoderna i sin studie av demonstrationsprojekt för hållbart byggande. Istället noteras att hållbart byggande har blivit något som ligger utanför det "traditionella" sättet att uppföra byggnader och anläggningar (Femenías, 2004). Bygg- och fastighetssektorn har genom pilotprojekt provat och utvecklat produktionstekniker samt tekniska system för att skapa bättre inomhusmiljö, minska energiberoendet och ta fram mindre miljöbelastande byggmaterial. Målet med pilotprojekten har varit att sprida erfarenheterna från nya tekniker till resten av byggsektorn för att bygga upp kunskapen om hållbart byggande. Trots politiska föresatser och sektorns egna mål (se t.ex. Bygga-bo-dialogen) har Femenías (2004) funnit i sina studier av energieffektivisering av byggnader att det trots detta har hänt lite för att sänka energiåtgången. Följaktligen hävdar hon att gapet mellan de goda resultaten från pilotprojekten och de vedertagna arbetssätten är fortsatt stora (Femenías, 2004). Grunden till problemet ligger enligt (Femenías, 2004) i kunskapsåterföringen mellan pilotprojekt och

“traditionellt” sätt att bygga och kan i bygg- och fastighetssektorns fall förklaras med att varje byggprojekt lever ett eget, ganska isolerat liv. Det är därför inte konstigt att, trots framtagande och införande av miljöpolicy och miljöledningssystem, att de som arbetar inom byggsektorn fortfarande upplever att de saknar tillräcklig kunskap och förmåga att kontrollera miljöproblem i sitt dagliga arbete (Gluch, 2005).

En studie av hur hållbarhetsvisionen för Bo01-området, området för bomässan i Malmö år 2001, kommunicerades och tolkades från idé till färdig byggnad visade att det i själva byggskedet förekom en stark normalisering av arbetsprocesserna vilket fick konsekvensen att hållbarhetsvisionen gick förlorad (Wallström, 2005). Flera studier påtalar vikten av att använda sig av regler och språk som ingår i gängse ”praxis” (se exempelvis Gluch, 2005; Wallström, 2005). Det är också viktigt att vara medveten om att den mångfaldig av tolkningar av vad som anses vara hållbart byggande drivs av aktörer som har olika intressefokus. Huruvida en aktör får genomslagskraft för sin tolkning beror på dess trovärdighet, aktörens makt (auktoritet), synlighet och retorisk förmåga att förmedla budskapet till mottagarna (Stenberg, 2006; Gluch, 2006).

2.1.2 Miljöledningssystem som artefakt

I bygg- och fastighetssektorn, som i andra sektorer är det i mångt och mycket ekonomiska aspekter som styr beslut som fattas på alla nivåer i företagen. Företagets ledning tänker främst i monetära termer och i väldigt stor utsträckning styrs ett företags beslut av den uppställda budgeten. Därför anser Ammenberg (2004) att för att motivera företag att arbeta mer aktivt med miljöfrågor och vidta miljöfrämjande åtgärder krävs att man kan redogöra för direkt positiva ekonomiska effekter med miljöarbetet. Det ökande införande av miljöledningssystem i bygg- och fastighetssektorn (Gluch m.fl., 2007) kan i detta fall härledas till en sådan direkt positiv effekt som Ammenberg (2004) anger. Vilket, enligt Carrick m.fl. (2006), beror i stor utsträckning på de ekonomiska vinster och de fördelar ett miljöledningssystem ger vid anbudsförfarande och upphandling i byggprojekt.

Enligt en enkätstudie av Gluch m.fl. (2007) har så många som 73% av företagen i byggsektorn utvecklat ett miljöledningssystem och samma undersökning visar att 52% har valt att certifiera sina miljöledningssystem, vanligen enligt ISO 14001. En undersökning (Carrick m.fl., 2006) av värdet

av en ISO-certifiering vid ett anbudsförfarande i byggsektorn visar att certifieringslogotypen, en artefakt, används för att skapa en image av företaget och sällan bygger på verkligt miljöarbetet.

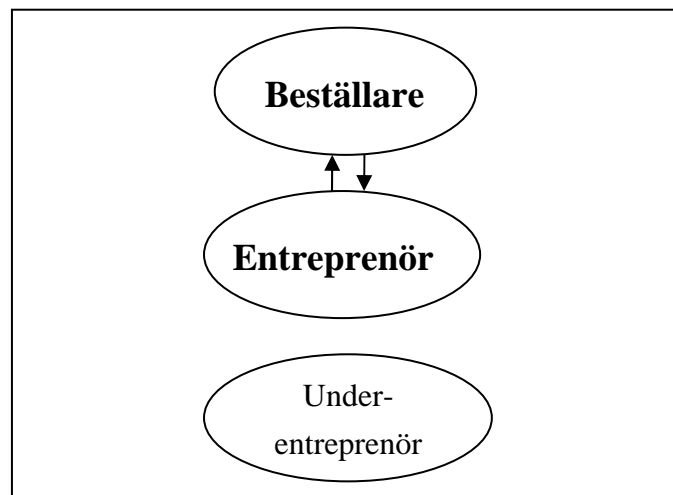
2.2 Kunskap och innovationskraft inom sektorn

Miljöbalken ställer kunskapskrav på att alla verksamhetsutövare har tillräckliga kunskaper om den egna verksamheten, dess risker och vilka miljö- och hälsoproblem som den kan orsaka samt hur man förebygger dessa (Kellner och Stålbom, 2000). Historiskt sett har miljökrav bedömts leda till högre kostnader och minskad konkurrenskraft. En studie gjord av Kellner och Stålbom (2000) visar att den inställningen håller på att ändras, speciellt hos större företag, där man ser möjlighet till nya marknader för miljöteknik och miljöanpassade produkter som är kommersiellt intressanta. Senare studier pekar mot att bygg- och fastighetssektorn i stort dock ser skeptiskt på möjligheten till nya marknader (Gluch *m.fl.*, 2007). Vidare poängteras i en studie av miljöinformation i byggprojekt (Gluch, 2006), att projektets miljöansvar vanligen endast varar under projektets gång och upphör vid projektslut. Denna iakttagelse visar på en kortsiktig syn på miljöproblematiken och ger därmed upphov till kortsiktiga lösningar. Vidare hävdar Gluch (2006) att det därmed saknas motiv för projektmedlemmarna att tänka innovativt vilket begränsar utvecklingen av miljöarbetet i projekten och i sektorn som helhet.

2.3 Organisationer och relationer i byggprojekt

Vikten av ha ett fungerande samarbete mellan involverade aktörer inom byggsektorn för att driva miljöfrågan framåt har lyfts fram av flera författare, till exempel Bäckström och Östman (2007) och Larsson *m.fl.* (2003). En förbättrad samverkan mellan beställare och entreprenör kan leda till ett effektivare samarbete kring miljöfrågor, där gemensamt framtagande av relevanta och tydligare krav kan ge en högre måluppfyllelse av miljökraven (Bäckström och Östman, 2007). Enligt Albrektsson och Lysemark, (1998) består beställarens, eller som det också kallas byggherrens, roll i att för brukares räkning leverera en byggnad eller anläggning genom att beställa en entreprenad av ett byggföretag, även kallad entreprenör.

Entreprenörens roll blir då, förutom att levererar entreprenaden, även att tillhandahålla projekteringstjänster samt varor av underentreprenörer och leverantörer (se figur 1).



Figur 1: Pilarna symboliserar den relation mellan beställare och entreprenör som studeras

Kadefors (1997) har i sin doktorsavhandling studerat relationen mellan beställare och entreprenör i byggsektorn: hur de samarbetar, löser konflikter och vilken roll social påverkan har på utformningen av projekten. En slutsats som Kadefors drar är att kunskapsbrist kan vara en strategisk fördel i en förhandlingssituation, och att denna fördel tjänar som ett skäl, speciellt för entreprenören, till att inte öka sin kunskap inom andras expertisområden. Kadefors fortsätter med att poängtera att en informell, och i stor utsträckning intuitiv, beslutsprocess är väldigt viktig för kontraktrelationen mellan beställare och entreprenör. Vidare hävdar Kadefors att aktörernas interna organisationer liksom interaktionen mellan dem har en stor inverkan på hur makt och ansvar verkligen fördelas i relationen.

Även om intresset för mer samarbetsinriktade samverkansform tycks ha ökat i den svenska byggsektorn de senaste åren, har inte de initiativ som tagits för att utveckla byggandet poängterat samarbete i lika hög utsträckning (Kadefors, 2002). Fortfarande genomförs majoriteten av byggprojekten i uppdelade faser, liknande ett "stafettlopp".

Ett sätt att komma bort från det stafettlopp som byggprocessen jämförs med och skapa förutsättningar för bättre samarbete kring miljöfrågor kan vara att skapa projekt som bygger på ett partnering-liknande koncept. Kadefors

(2002) har i sina studier av samarbetsformer i byggsektorn lyft fram partnering som ett annorlunda sätt att driva projekt och inte som en ny entreprenadform.

Enligt Kadefors (2002, s.15) är de viktiga beståndsdelarna i partneringprocessen:

- relationsbyggande
- gemensamma mål
- ett system för problem- och konfliktlösning
- system för uppföljning av målen och mätning av förbättringar

Kadefors (2002) påpekar också att partnering inte är en systematiserad procedur utan en attityd som innebär att man relaterar till andra på ett förtroendebaserat sätt. Gemensamma mål är inte tillräckligt för att åstadkomma samverkan, utan man måste först bygga en relation. Vidare summerar Kadefors att de främsta hindren för partnering är kulturella och kan delas in i faktorerna:

- organisationsrelaterade, t.ex. låg grad av tvärfacklig kommunikation
- attitydrelaterade, t.ex. brist på verkligt engagemang
- traditionsrelaterade, t.ex. rigida roller och procedurer.

Gluch (2005) argumenterar i sin doktorsavhandling för behovet av ett skifte i synsätt för att lyfta fram miljöfrågorna inom byggsektorn. Huvudobjektivet som förespråkar detta skifte är att byggsektorn behöver omvärdera hur man konstruerar och bygger i dagens samhälle för att bättre involvera miljöfrågorna i byggprocessen (Gluch, 2005).

I en annan studie av Gluch (2006) bekräftas byggsektorns syn på miljöfrågor som något utan för det verkliga projektet eller som en oönskad detalj i kontraktet. Fokus ligger på tid och pengar, som citatet nedan visar:

“Vi fokuserar på att bygga, det handlar om tid och pengar, det ju de två som är i fokus. Och sen de andra får vi bara se till efter bästa förmåga, egentligen, och så gör vi så att vi inte får för mycket skäll, va?”

(citat i Gluch, 2006, s. 68)

Övriga åtaganden i projekten får man alltså, enligt citatet, hantera efter bästa kunskap och förmåga.

2.4 Sociala relationer mellan grupper och individer

Miljöansvariga som arbetar hos både bygg- och fastighetsföretag är i stor utsträckning välutbildade inom sitt område. De har även gemensamt att de upplever ett behov av att medla i intressekonflikten mellan ett svagt miljöintresse och intresset av att slutföra projektet med så få avvikelser som möjligt från tid- och resursplan (Gluch 2006). Stenberg (2006) ser i sin studie denna kamp som dominansen av en grupp över en annan där utgången beror av hur skicklig man är på att utnyttja sina resurser till att översätta sin egen världsbild till en bild även andra kan acceptera.

För att förklara hur man kan översätta en världsbild, ett synsätt, använder sig Stenberg (2006) av den teoretiska och metodiska modellen SCOT, Social Construction of Technology. Modellen, som ytterligare förklaras av Räsänen (1999), stödjer sig på teorier formulerade för vetenskapen om samhället och sociala relationer mellan grupper och individer. Räsänen (1999) hävdar att modellen för SCOT kan hjälpa oss uppskatta hur sammansättningen och blandningen av deltagarna i en grupp påverkar den sociala processen i gruppen, där man tillsammans skapar en referensram för att översätta olika erfarenheter till något alla i den specifika gruppen kan acceptera och använda sig av. Räsänen (1999) förklarar att den tekniska referensramen styr hur man interagerar inom och mellan sociala grupper och att den påverkar hur varje grupp ser på designen och uppbyggnaden av, liksom det tekniska och sociala sätt på vilket nya tekniker och artefakter tolkas. Vidare hävdar Räsänen (1999) att dominansen av en grupp över en

annan beror av hur övertygande deras världsbild, synsätt, framstår som för andra grupper och om dessa grupper kan acceptera detta synsätt som sitt eget. Teorier om SCOT (Social Construction of Technology) kan användas för att förklara bygg- och fastighetssektorns strukturer och ”praxis”, där standarder och regler för hur man uppfattar, tolkar, upplever och agerar är ärvda från en generation av byggare eller fastighetsföretag till en annan genom ett lärlingsliknande system (Sackman, 1991 som återges av Stenberg, 2006).

Stenberg (2006) har i sin studie av ett svenskt kommunalt bostadsbolag funnit att de anställda inom organisationen använder sig av företagets och byggsektorns referensramar för att varje dag tolka och översätta information för att kunna fatta beslut. Den processen formar enligt Stenberg (2006) både den interna identiteten och den bild som ges av företaget utåt.

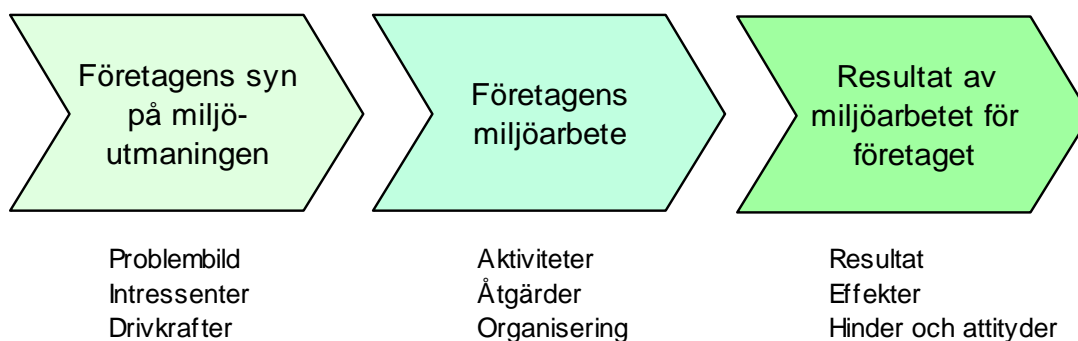
3 METOD

Syftet med detta kapitel är att beskriva de metoder och tillvägagångssätt som använts i examensarbetet. Examensarbetet bygger på en kombination av olika metodologiska ansatser, detta för att undvika att få missvisande resultat samt bättre underbygga de slutsatser som dras.

3.1 Enkätstudien

Enkätstudien administrerades av avdelningen för Byggnadsekonomi vid institutionen för Bygg- och miljöteknik på Chalmers Tekniska Högskola. Initiativtagare till genomförandet av studien var Centrum för Management i Byggsektorn. Hela enkätstudien har redovisats i en rapport (Gluch m.fl., 2007). Utskick av enkäten inklusive tre påminnelseutskick gjordes under hösten 2006. Adresser till företag inom bygg- och fastighetssektorn erhöles från SCB:s register och bygger på företagens SNI-koder (koder för Svensk näringsindelning). Innan utskick justerades antalet enkäter när det framgick att alla företag, trots SNI-kod, inte tillhörde målgruppen.

Enkätens utformning följer the International Business Environmental Barometer (IBEB), och språkliga anpassningar har gjorts av frågeformuleringarna för att passa företag i byggsektorn i Sverige. Frågorna i enkäten behandlar företagets syn på miljöutmaningen, företagets miljöarbete och slutligen resultatet av företagets miljöarbete (se figur 2).



Figur 2: Pilarna symboliserar de områden som behandlas i enkätstudien

Detta examensarbete använder sig av de frågor i enkäten som rör miljöansvarigas syn på miljökunskap och hur miljöfrågor behandlas i projekt samt hur man upplever samarbetet mellan beställare och entreprenör i miljöfrågor. Data från enkätstudien har använts för att kartlägga relationen mellan fastighetsföretag och byggentreprenörer. Resultaten har därefter använts som underlag till en diskussion gällande hur relationen dem emellan påverkar miljöarbetet i byggsektorn.

Endast svar från företag tillhörande grupperna bygg- och fastighetsföretag har analyserats. Enkäterna riktade sig till personer med ansvar för miljöfrågor i företag inom byggföretag och fastighets- ägare/förvaltare med fler än 50 anställda. Svarsfrekvensen för bygg- och fastighetsföretag, som examensarbetet studerar, var totalt 44.8% vilket motsvarar 203 svar. För de båda kategorierna enskilt, var svarsfrekvens för fastighetsföretagen 52.8% och för byggföretagen 41.1%.

3.2 Intervjustudien

I Stor Stockholm återfinns 32.5% av den totala populationen i enkätstudien, motsvarande siffra för Stor Göteborg är 11.2% (Gluch m.fl., 2007). Tillsammans utgör de en stor del av populationen, varför bygg- och fastighetsföretag i dessa två regioner har valts ut för intervjustudien.

Intervjufrågorna baserade sig på de analyserade enkätfrågorna med fördjupning på områdena miljökunskap och faktorer som påverkar samverkan mellan aktörerna. Förslag på incitament givna av de intervjuade har utvärderats och diskuterats i detta examensarbete. Intervjustudien möjliggjorde en mer genomgripande förståelse för de bakomliggande mekanismer och aspekter som gavs uttryck för i de attityder och det agerande som framkom i enkätstudien. Intervjustudien omfattade sex intervjutillfällen där sju personer deltog från bygg- och fastighetsföretag (ägare/förvaltare av fastigheter). För intervjustudien valdes tre fastighetsföretag och tre byggföretag ut, vars miljöansvariga hade svarat på enkätstudien. Fastighetsföretagen både ägde och förvaltade fastigheter, samt förvaltade fastigheter på uppdrag. Inriktningen på beståndet var ofta centrerat till en typ av fastigheter inom varje företag och inom gruppen av intervjuade fastighetsföretag fanns ägare/förvaltare av affärslokaler, bostäder och akademiska fastigheter. Storleken på fastighetsföretagen varierade mellan medelstora (50-99 anställda) och stora företag (>200 anställda). I gruppen av intervjuade byggföretag hade alla erfarenhet av att

arbeta med fastighetsföretag som beställare. Storleken på byggföretagen varierade även den mellan medelstora (200-499 anställda) och stora företag (>1000 anställda).

Miljöansvariga hos sex bygg- och fastighetsföretag intervjuades i Stockholm och i Göteborg. Två fastighetsföretag och ett byggföretag intervjuades i Stockholm och i Göteborg intervjuades miljöansvariga hos ett fastighetsföretag och två byggföretag. Alla intervjuade har vid första kontakten inför intervjun fått reda på intervjuens inriktning och vilka huvudområden som frågorna täckt. Av de sju personerna som deltog i intervjuerna var sex stycken miljöansvariga och vid en intervju deltog även en f.d. driftchef för fastigheter. De intervjuade tillfrågades om de accepterade ljudupptagning av intervjun och ingen nekade till att ljudupptagning gjordes istället för minnesanteckningar. Vid ett intervjutillfälle togs endast minnesanteckningar eftersom ingen möjlighet fanns till ljudupptagning. Vidare genomfördes alla intervjuer personligen utom vid ett tillfälle, där intervjun istället gjordes på konferenstelefon med ljudupptagning. Endast vid telefonintervjun skickades frågorna ut i förväg. Intervjuerna var semi-strukturerade (Bryman, 2006) och varade mellan 45 minuter till 2 timmar där de intervjuade uppmuntrades att tala fritt inom ramen för frågeställningen. Intervjuguiden som användes vid intervjuerna byggde på de analyserade frågorna från enkätstudien och behandlade främst områdena: miljökunskap, påverkan på strategiska beslut och effekten av vidtagna miljöåtgärder. De intervjuade ombads även ge förslag på incitament som de tror kan utveckla miljöarbetet i relationen mellan beställare och entreprenör.

3.3 Litteraturstudier

En inledande litteraturstudie genomfördes som uppdrag för Boverket och utgör inte del av examensarbetet. Litteraturstudien ger en aktuell översikt av forskningslitteratur inom området miljö och bygg med särskild fokus på miljöledning, avfall, energi, inomhusmiljö och farliga ämnen. Den inledande litteraturstudien angränsar dock nära examensarbetets inriktning, varför den fungerat som en kunskapsbas för arbetet och därför bilagts i sin helhet (bilaga II). Studien är avgränsad till åren 2000 till 2007. Information har dels inhämtats från Internet gällande myndigheters liksom bransch- och företagsorganisationers miljöarbete och litteratur har sökts i databaserna Gunda och CHANS. Artiklar har sökts i tidskrifter riktade till både forskning och industri, som till exempel Miljöforskning, Byggsektorn,

Fastighetsnytt och Bygg & Teknik, för årgångar mellan 2004-2007. Examensarbeten från Sveriges högskolor och universitet har sökts i databaser.

Litteraturstudien i rapporten till Boverket är en ren sammanställning av funnen information gällande aktuella projekt och studier, d.v.s. även om den till del bygger på tolkning av tillgänglig information har ingen analys av informationens innehåll genomförts. Litteratur för att bygga upp referensramen till den vetenskapliga artikeln samt kappan har sökts i samma databaser som vid litteraturstudien för Boverket. Här har dock viss tolkning av använda teorier gjorts för att applicera dem på relationen mellan fastighetsföretag och byggentreprenör.

3.4 Tillvägagångssätt

3.5 Analys och databehandling

Utvalda frågor från enkätstudien har analyserats i statistikprogrammet SPSS där fastighetsägarnas och fastighetsförvaltarnas svar har slagits ihop till en svarskategori; fastighetsföretag. Resultaten från analysen har redovisats aktörsvis för bygg- och fastighetsföretagen i diagram, som kompletterats med en sammanställande analystext för varje frågeställning.

Intervjuerna har lyssnats igenom samt summerats och citat har använts i sammanställningen av underlaget för att lyfta fram de intervjuades resonemang kring frågeställningarna.

De vid intervjuerna föreslagna incitamenten, för att förbättra miljöfrågornas hantering i relationen mellan beställare och entreprenör, har sammanställts. Deras relevans har utvärderats, förutom med handledare på Chalmers, tillsammans med en miljöansvarig på ett byggföretag i Göteborg, som inte har deltagit i intervjustudien.

3.6 Validitet och reliabilitet

Både vid svar på frågor i en enkät och i en intervju föreligger det en risk att man vill framställa sitt arbete och sin situation på företaget i en bättre dager, vilket kan ha en påverkan på trovärdigheten i det insamlade materialet. Dessutom finns det alltid en möjlighet att de företag som bedriver ett mer aktivt miljöarbete och har vidtagit fler miljöåtgärder än genomsnittsföretagen, är de som svarar på enkäten. Det har även framkommit från

många av dem som svarat på enkäten att den upplevdes för omfattande, vilket kan ha påverkat svarsfrekvensen.

Eftersom studien till viss del består av kvalitativ karaktär (Bryman, 2006) är det svårt att utföra en likadan intervjustudie med samma resultat vilket påverkar reliabiliteten. För att stärka reliabiliteten och validiteten har olika metoder använts i detta examensarbete, en kvantitativ och en kvalitativ. Vidare, för att ytterligare stärka dessa två parametrar och för att undvika att de osäkerheter som nämns påverkar resultatet av studien i alltför stor utsträckning, har diskussioner om empiri skett med handledare på Chalmers, samt med en miljöansvarig på ett byggföretag i Göteborg. Även valet av de intervjuade för studien har gjorts i syfte att få en så rättvisande bild som möjligt av hur relationen mellan byggföretag och fastighetsföretag påverkar utvecklingen av miljöarbetet i byggsektorn. Därför intervjuades miljöansvariga, som svarat på enkäten, verksamma inom olika storlekar på bygg- och fastighetsföretag i de två största regionerna i Sverige, Stor Stockholm och Stor Göteborg.

Vidare medger valet av intervjumetod, semi-strukturerad, följdfrågor som skapar en bredare förståelse för de områden som undersökts genom enkätstudien. Därför ger det en god validitet till det insamlade materialet när en kvantitativ enkätstudie kompletteras med en kvalitativ intervjustudie, vilket har gjorts här. I intervjustudien kan ljudupptagningen vid intervjuerna ha påverkat den intervjuade att tala mindre fritt. Å andra sidan blir återgivandet av fakta mer exakt då man kan gå tillbaka i en ljudupptagning och återge citat. Vidare kan den intervju som inte genomfördes personligen medföra att viktig information inte framkom då kroppsspråket inte gick att tyda. Utskicket av intervjufrågor i förväg inför telefonintervjun kan även ha påverkat svaren då en längre förberedelse tid har givits den intervjuade.

Författaren till detta examensarbete har försökt att inte leda eller tolka givna svar utifrån tidigare erfarenheter från miljöarbete inom byggsektorn.

4 RESULTAT FRÅN STUDIEN

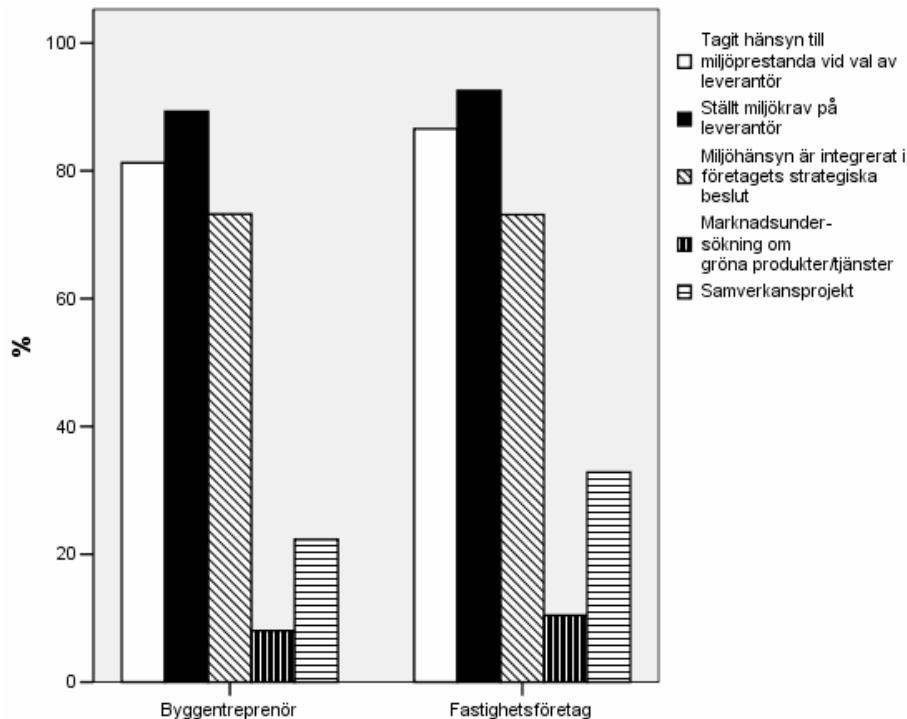
Syftet med detta kapitel är att summera de resultat som kom fram vid enkät- och intervjustudien. Mer utförliga resultat återfinns i den vetenskapliga artikeln (bilaga I).

4.1 Enkätstudien

Nära 90% av byggtreprenörerna som svarade på enkäten har infört ett miljöledningssystem, medan 73% av fastighetsföretagen hade gjort det samma. Vidare har lika många byggtreprenörer som fastighetsföretag (55%) valt att certifiera sina miljöledningssystem, vanligen enligt ISO 14001.

4.1.1 Effekt av vidtagna åtgärder för att minska negativ miljöpåverkan

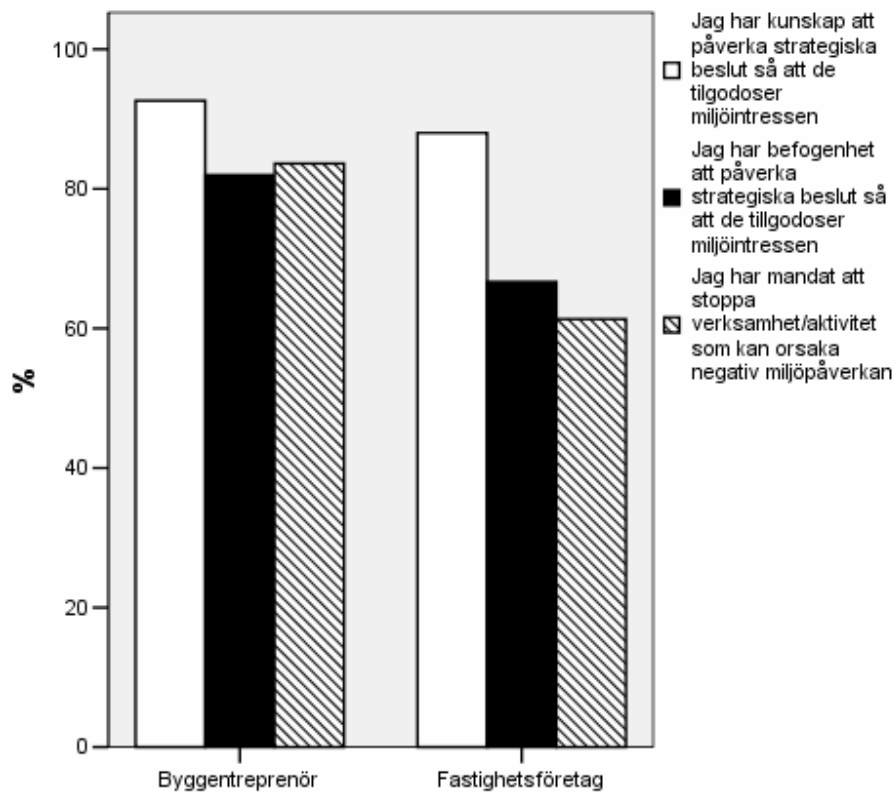
Figur 3 visar att de flesta av byggtreprenörerna (90%) och ännu fler av fastighetsföretagen (93%) har ställt miljökrav på sina leverantörer. Vidare har majoriteten av fastighetsföretagen (85%) och 80% av byggtreprenörerna vägt in miljöutförande när de valt leverantör. Lika många fastighetsföretag som byggtreprenörer (70%) har integrerat miljöpåverkan i sina strategiska beslut, men bara 10% av byggtreprenörerna och 12% av fastighetsföretagen har genomfört en marknadsundersökning om efterfrågan på gröna produkter och tjänster. En femtedel av byggtreprenörerna och lite mer än en tredjedel av fastighetsföretagen har använt sig av samverkansprojekt för att minska negativ miljöpåverkan.



Figur 3: Ledningsåtgärder för att minska negativ miljöpåverkan

4.1.2 Miljöpåverkan och strategiska beslut

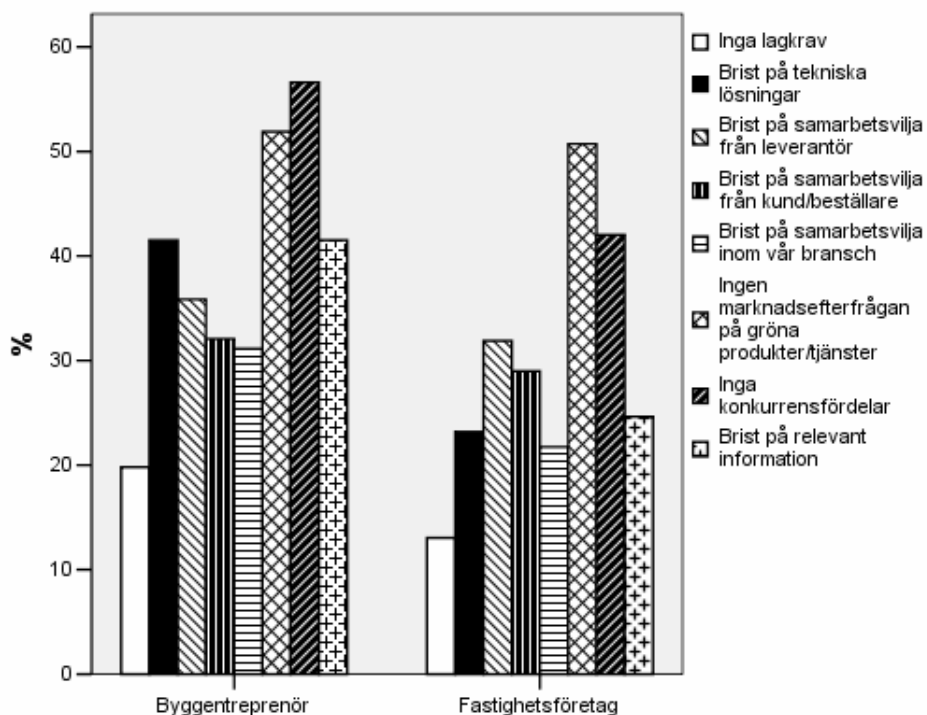
Figur 4 visar att 92% av de miljöansvariga hos byggtreprenörerna och 87% av de miljöansvariga på fastighetsföretagen anser sig ha tillräcklig kunskap att påverka strategiska beslut så att de tillgodoser miljöintressen. Nära 80% av de miljöansvariga hos byggtreprenörerna anser sig även kunna påverka strategiska beslut som stödjer en hållbar miljöutveckling. Motsvarande siffra för de miljöansvariga hos fastighetsföretagen är 67%. Fler miljöansvariga hos byggtreprenörer (82%) än hos fastighetsföretag (61%) upplever att de har mandat att stoppa aktiviteter som medför negativ påverkan på miljön.



Figur 4: Kunskap och befogenhet att påverka strategiska beslut så att de tillgodoser miljöintressen och mandat att stoppa aktiviteter som medför negativ miljöpåverkan

4.1.3 Externa och interna hinders påverkan på miljöarbetet

Figur 5 visar att 57% av byggtreprenörer uppfattar bristen på konkurrensfördelar som det största externa hindret för sitt miljöarbete inom företaget. Den största externa faktorn (50%) för fastighetsföretagen är att markanden inte frågar efter gröna produkter och tjänster. Frånvaron av en sådan marknad är även det näst största hindret (53%) för byggtreprenörerna. Vidare upplever två femtedelar av fastighetsföretagen en brist på konkurrensfördelar vara ett hinder för företagets miljöarbete.

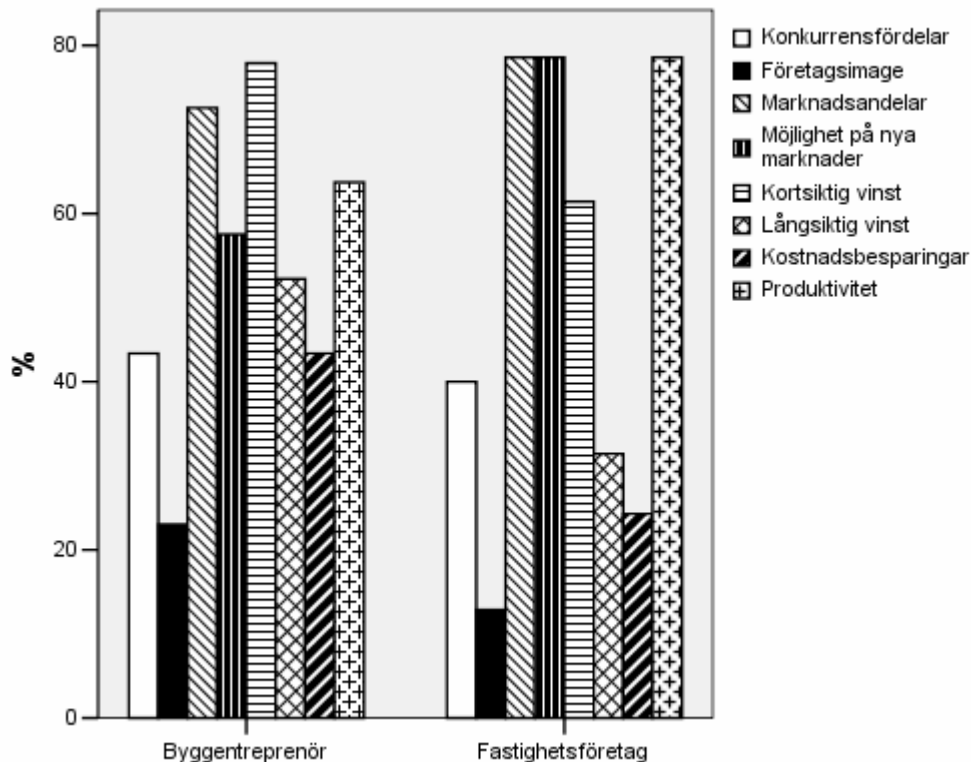


Figur 5: Externa hinder som påverkar företagets miljöarbete

Vidare tycker nästan 30% av fastighetsföretagen och något fler (32%) av byggtreprenörerna att bristen på samarbete mellan beställare och entreprenör hindrar företagets miljöarbete i någon till stor utsträckning. Brist på samarbete med leverantörer anses av 36% av byggtreprenörerna och något färre (32%) av fastighetsföretagen vara ett hinder för företagets interna miljöarbete. Vidare anser mer än två femtedelar av byggtreprenörerna och en femtedel av fastighetsföretagen att bristen på information hindrar företagets miljöarbete.

4.1.4 Effekt av vidtagna miljöåtgärder

Figur 6 visar att nästan 80% av fastighetsföretagen inte har sett någon effekt av de miljöåtgärder som vidtagits på andelen marknadsandelar eller möjligheten att ta sig in på nya marknader. Vidare har 80% av byggtreprenörerna inte sett någon effekt av vidtagna miljöåtgärder på kortsiktig vinst. Mer än hälften av byggtreprenörerna (55%) ser inte heller någon effekt på långsiktig vinst och så många som 75% har inte upplevt någon påverkan på sin andel av marknaden.



Figur 6: Utebliven effekt av vidtagna miljöåtgärder

Vidare har 57% av byggentreprenörerna inte sett någon möjlighet att ta sig in på nya marknader genom de miljöåtgärder de vidtagit. 80% av fastighetsföretagen ser inte att miljöåtgärder har någon effekt på produktiviteten, motsvarande siffra för byggentreprenörerna är 65%.

4.1.5 Analys av resultat från enkätstudien

Även om analysen av enkäten visar på små skillnader mellan de två aktörerna har, generellt sett, fastighetsföretagen vidtagit fler miljöåtgärder än byggentreprenörerna. Samtidigt upplever miljöansvariga hos byggentreprenörer att de har större möjlighet och kunskap att påverka strategiska beslut. Å andra sidan anser fler miljöansvariga hos fastighetsföretagen än hos byggentreprenörerna att de har stöd från ledningen att arbeta med miljöfrågor. När man studerar resultaten av enkätstudien visar de att miljöansvariga hos byggentreprenörer och fastighetsföretag har liknande arbetsituation, exempelvis vad gäller brist på samarbetsvilja från både den egna organisationen och andra aktörer i sektorn. Den största skillnaden har visat sig ligga i hur respondenterna upplever bristen på konkurrensfördelar, möjligheten att ta sig in på nya marknader, bristen på information och möjligheten att göra kostnadsbesparingar. Byggentreprenörer upplever inom samtliga nämnda aspekter större negativa effekter än fastighetsägarna.

4.2 Intervjustudien

4.2.1 Hur fastighetsföretagen ser på miljöarbete

Intervjuerna med miljöansvariga på fastighetsföretagen visade att miljöfrågor får lite utrymme företagets strategiska arbete. Även om en miljöpolicy är framtagen och ett miljöledningssystem har arbetats fram, uttrycker de intervjuade att de sällan används fullt ut i det dagliga arbetet. Skälet som angavs av de intervjuade för att inte använda sig av miljöledningssystem mer frekvent var tidsbrist och till viss del ekonomiska aspekter. Enligt intervjuerna används miljöledningssystemet främst när man skapar ett nytt projekt och vid upphandling av en byggentreprenör. Dock görs små ansatser att senare följa upp de krav som ställs på byggentreprenörerna under projektets utförande. Det visade sig att de intervjuade ansåg det ligga i byggentreprenörens eget intresse att ha ett miljöledningssystem och att följa de rutiner som angetts i systemet för att kunna konkurrera i byggsektorn. Av den anledningen väljer de intervjuade att lita på att anlita byggentreprenörer uppfyller de miljöåtagande de kommit överens om i upphandlingsprocessen och att de i sin tur även tillser att deras underentreprenörer följer de åtagandena.

“Vi har inte tid och vi saknar kompetensen att jämföra byggentreprenörens miljöledningssystem med våra krav, vi måste lita på dem...”

Miljöansvarig, fastighetsföretag

Ingen av de intervjuade fastighetsföretagen har genomfört en marknadsundersökning om kundernas attityd till gröna produkter och tjänster. Vidare såg alla de intervjuade pengar som det största externa hindret för ett mer miljöanpassat arbetssätt och de flesta intervjuade ansåg att val av miljövänliga lösningar ökade projektkostnaderna.

På frågan om vad de intervjuade trodde deras motpart, byggentreprenören, såg som det största externa hindret för sitt miljöarbete nämnde de flesta intervjuade sig själva, som beställare, eftersom de fastställer budgeten för varje projekt. De ansåg även att de miljökrav som ställs på byggentreprenören, av myndigheter och andra organisationer, var högre än på dem själva. Vidare såg de intervjuade kompetensutveckling för

byggentreprenörernas anställda inom miljöområdet som det största interna hindret för dem att övervinna för att förbättra det egna miljöarbetet.

4.2.2 Hur byggentreprenörerna ser på miljöarbete

De intervjuade byggentreprenörerna förklarar att de utvecklade miljöledningssystemen ofta är ISO-baserade och bygger på tidigare införda system för kvalitetsstyrning. Att på detta sätt basera ett miljöledningssystem sägs av de intervjuade underlätta implementeringen av systemet i organisationen. Dock riskerar miljöledningssystemen, enligt de intervjuade, att bli en pappersprodukt eftersom uppföljning och dokumentation av ställda krav inte genomförs fullt ut i produktionen.

De intervjuade upplever även att byggentreprenörer arbetar mer aktivt än fastighetsföretagen med miljöfrågorna i produktionsskedet. Citatet nedan får symbolisera hur mycket plats miljöfrågorna får i upphandlingsskedet och hur mycket som senare realiserar i projektet.

“Miljöfrågor pratas det ofta om, men de övervägs mer sällan, särskilt av våra beställare...”

Miljöansvarig, byggentreprenör

Istället anser de intervjuade att fastighetsföretagen släpper fokus på miljöfrågorna när produktionen startar och istället driver mer ekonomiskt vinstgivande frågor. Exempelvis hävdar de intervjuade att majoriteten av de miljöåtgärder som vidtas, som val av mer miljövänliga material, endast görs om beställaren explicit frågar efter dem, vilket förklaras med följande citat:

“99% av alla val styrs av pengar, blir det dyrare övervägs det inte, vi kan bara ge dem förslag, med det är inte vårt beslut att fatta.”

Miljöansvarig, byggentreprenör

De intervjuade påpekade att även i projekt där miljöfrågor var prioriterade så upplevde de att fokus låg på material val och att lite utrymme gavs åt val

av bättre installationssystem ur miljösynpunkt, som tjänar byggnaden under dess livstid.

“Om miljöfrågor är prioriterade fås den positiva miljöeffekten från valet av material, sällan från valen av installationer, de investeringarna anses för stora”

Miljöansvarig, byggtreprenör

Vidare såg de intervjuade positivt på samarbetsprojekt för att uppföra fastigheter och genomföra renoveringar, även om pengar och inte effekten av miljöåtgärder anges som den positiva utgången av projekten. Ingen av de intervjuade hade erfarenhet från samverkansprojekt där miljöfrågor lyfts fram och därför anser de inte att miljöfrågor behandlas annorlunda i samarbetsprojekt än i andra projekt.

4.3 De intervjuades förslag på incitament

Vid intervjuerna uppmuntrades de intervjuade att komma med förslag på incitament som ska få bägge aktörerna att vidta gemensamma åtgärder för att skapa en mer hållbar utveckling av byggsektorn. Från intervjuerna kan tre olika incitament urskiljas, vilka de intervjuade tror kan stärka kunskapen om och miljöfrågornas position i byggprojekt och i organisationer:

Bidrag till miljöutbildning av personal - Flera av de intervjuade hos både byggtreprenörer och fastighetsföretagare uttryckte ett behov av att utbilda sina medarbetare i miljöfrågor för att öka förståelsen för miljöpåverkan av beslut fattade i projekt. Eftersom pengar styr beslut som fattas och åtgärder som vidtas i byggsektorn, ansåg de intervjuade att bidrag för att utbilda personal i miljöfrågor skulle gynna alla företag i sektorn.

Subventioner av miljövänliga material och tekniker - Byggsektorn har genom årtiondena stimulerats genom olika subventioner, som till exempel energianvändning. De intervjuade uttryckte behovet av subventioner för exempelvis: miljövänliga material, passivhus teknik och hanteringen av vatten, för att kunna styra hur byggsektorn hanterar miljöfrågor i projekt och i den egna organisationen.

Strängare miljölagstiftning - Många av de intervjuade hos både byggtreprenörer och fastighetsföretagare, uttryckte ett behov av skärpt miljölagstiftning bättre kunna hävda miljöfrågornas betydelse i det dagliga arbetet i den egna organisationen. Vidare ansåg de intervjuade att miljölagstiftningen borde följas upp av externa inspektörer, gärna från ett statligt institut.

Ingen av de föreslagna incitamenten lyfter fram samverkan inom byggsektorn som en möjlig väg för de bägge aktörerna att skapa en mer hållbar utveckling av byggsektorn.

5 DISKUSSION

Enligt resultaten från intervjustudien, hanteras och prioriteras inte miljöfrågorna i relationen mellan beställare och entreprenör i projekt eftersom de anses medföra ökade kostnader. Vidare pekar enkätstudien på att aktörerna i mycket liten grad upplever att de erhållit någon affärsmässig effekt av vidtagna miljöåtgärder, vare sig kortsiktigt eller långsiktigt, eller upplevt någon påverkan på sin marknadsandel. Dock genomförs få uppföljningar av de verkliga effekterna, t.ex. kostnader, man har för sitt miljöarbete, vilket i sin tur framstår som märkligt då man samtidigt anser det fördyrande. Bristen på uppföljning av ställda miljökrav och uppföljning av miljöarbetet i projekten gör, vilket framgår i intervjuerna, att de miljöansvariga upplevde att miljöarbetets betydelse förminskas i projekten. Således prioriteras inte miljöfrågor i relationen mellan beställare och entreprenör i projekt. Detta får till följd att miljöansvariga inom byggsektorn, oavsett vilken kontraktspart de arbetar för, står inför liknande problem och utmaningar i sin arbetssituation, som t.ex. att motivera miljöarbetets betydelse för sina medarbetare.

5.1 Upplevelse och uppföljning av miljökrav

Byggentreprenörer upplevde att högre miljökrav ställs på dem än på fastighetsföretagen, vilket kan bero på att i byggskedet är det byggentreprenören som ska leverera en produkt enligt kontraktshandlingen. I upphandlingsskedet ställde fastighetsföretagen t.ex. ofta krav på ett miljöledningssystem, vilket många av de intervjuade ansåg har fått till följd att fler byggentreprenörer än fastighetsföretag har miljöledningssystem. Fastighetsföretagen i sin tur ska följa upp och kontrollera det arbete som entreprenören utför, vilket de tyvärr ofta inte gjorde när det gäller miljökrav. Ett huvudsakligt skäl till att implementera och certifiera miljöledningssystem är enligt en studie av Carrick m.fl. (2006) att skapa förtroende för sitt miljöarbete och visa omgivningen att man tar hänsyn till sin miljöpåverkan i byggprocessen, särskilt i anbudsskedet. I ett anbuds-förfarande bedöms byggentreprenören utifrån de miljödokument som kan visas upp för beställaren. Bristen på kontroll av byggentreprenörens miljöarbete låg, enligt intervjuerna, i att fastighetsföretagen ansåg att för att kunna konkurrera i byggsektorn, borde det ligga i byggentreprenörens eget intresse att ha ett miljöledningssystem och att följa de rutiner som angavs

däri. Av samma anledning, egenintresset hos entreprenörerna, valde fastighetsföretagen därmed att lita på att byggentreprenörerna uppfyllde de miljöåtaganden de kommit överens om i kontraktet och att de i sin tur även tillsåg att deras underentreprenörer följde samma åtaganden. Således spelar förtroendet i relationen mellan aktörerna en stor roll för hur miljöarbetet behandlas i projekten.

Enligt intervjuerna tar beställare ofta för givet att ett miljöledningssystem är tillräckligt för att säkra hanteringen av miljöarbetet i ett projekt. Det är dock inte miljöledningssystemet som avgör om miljöarbetet fullgörs, utan hur systemet används av de personer som arbetar i projekten. Det är dock sällan av ointresse som fastighetsföretagen inte följer upp ställda miljökrav, istället vittnade intervjuerna om bristande miljökompetens både i projekten och inom den egna organisationen som orsak till att de inte följer upp och utvärderar miljöarbetets effekt och relevans. Denna kunskapsbrist och brist på uppföljning av miljöarbetet i relationen mellan beställare och entreprenör i projekten får till följd att den miljöansvariges arbete riskerar att bli en pappersprodukt, då arbetet inte skapar mening eftersom relevant återkoppling saknas. Byggentreprenörer uttrycker en irritation över att beställaren ställer krav på ett miljöledningssystem i anbudsskedet, och sedan inte följer upp miljöutförandet under projektets gång.

5.2 Positiv inställning till samverkan

Återigen pekar bristande uppföljning från beställarens sida mot vikten av att se projektets miljöåtaganden utifrån ett gemensamt perspektiv, där gränsen mellan beställarens och entreprenörens ansvar sammanflätas genom en högre samverkan dem emellan. Det framgår dock av enkätstudien att deltagandet i samverkansprojekt för att minska negativ miljöpåverkan är lågt. Kadefors (2002) visar trots allt att intresset för, och antalet samverkansprojekt har ökat sedan introduceringen av begreppet partnering, där relationsbyggande och gemensamma mål är två av de viktiga beståndsdelarna. Även om de intervjuade framhäver att de är positivt inställda till samverkansprojekt, så ser de dock främst ekonomiska fördelar med att skapa ett samarbete med sin motpart. Miljöfrågor hanteras inte, enligt de intervjuade, annorlunda i samverkansprojekt än i andra typer av projekt, eftersom de inte ser möjliga fördelar inom miljöområdet. Men vad kan ligga bakom att aktörerna inte uppfattar dessa fördelar? En anledning kan vara att beställare respektive entreprenör är låsta i olika system av "praxis" och därigenom har olika referensramar.

5.3 “Praxis” påverkan på miljöarbetet

Intervjustudien avslöjar det kulturella mönstret som finns i relationen mellan beställare och entreprenör, vilket enligt Gluch (2006) hindrar miljöarbetets utveckling inom byggsektorn. Social, ofta informell, interaktion mellan aktörerna i projekt är, enligt Kadefors (1997), viktigt för kontraktrelationen mellan beställare och entreprenör. Vidare följer interaktionen den “praxis” som, enligt Stenberg (2006), finns i byggsektorn och som lärs ut av en generation till en annan. Analogt med Räsänen (1999) studier av konferenser som kommunikations forum, ger de tekniska referensramarna i ett projekt förutsättningarna för hur de olika deltagarna i ett projekt samspelar. En teknisk referensram tjänar som en plattform för hur man tolkar information, fakta och artefakter. Även om fastighetsföretag och byggtreprenörer agerar inom samma sektor, byggsektorn, skiljer sig deras tekniska referensramar sig något åt. Till exempel har byggentreprenören och fastighetsföretagen olika mål med genomförandet av ett projekt, man har ofta olika utbildningsbakgrund och sätt att arbeta. Dessa två tekniska referensramar ska i ett projekt sättas samman till en, där den, tillsammans den sociala sammansättningen av gruppen påverkar hur gruppen ser på design, konstruktion, teknik och social relationer samt artefakter. Det är den sociala processen inom projektgruppen, där medvetna eller omedvetna förhandlingar sker, som blir avgörande för hur gruppen till slut väljer att tolka information, fakta och artefakter. Även Kadefors (1997) för ett liknande resonemang om att ramarna som anges för ett projekt specificeras i gällande kontraktshandlingar. Därefter vidtar en förhandlingsprocess i relationen mellan beställare och entreprenör i projektet för att fylla i de luckor i kontraktshandlingarna som gör handlingen projektspecifik. Både de intervjuade fastighetsföretagen och byggtreprenörerna vittnade om ett ointresse för miljöfrågor vid dessa förhandlingar och bägge aktörerna var ense om att det bristande intresset berodde på föreställningen om att goda miljöval kostade mer. Upplevelsen av tidsbrist genom hela byggprocessen och uppfattningen att miljöfrågor fördyrar projekten gör att aktörerna i byggsektorn förbiser de konsekvenser fattade beslut får för miljön. Ett högre riskbeteende vid beslut som påverkar miljön är accepterat i byggsektorn eftersom påverkan av besluten ofta visar sig långt senare och ansvaret för den miljöpåverkan projektet har endast sträcker sig under projekttiden. En ökad kunskap om hur byggande och förvaltande påverkar miljön skulle bidra till att miljöfrågor innefattas i de förhandlings- och beslutsprocesser som sker vid möten under projektets gång.

Eftersom miljöfrågor, vilket framgår av intervjuerna, inte ses som vinstgivande frågor att driva, väljer byggtreprenören att inte prioritera miljöarbetet eller öka sin kunskap om miljöfrågor, då det anses öka kostnaderna i projektet. Kadefors (1997) hävdar i sin studie att det kan vara en strategisk fördel för byggtreprenören i relationen med beställaren att inte fullt ut infria alla överenskomna delar i kontraktet, t.ex. fullfölja uppföljningen av sitt miljöledningssystem. Detta på grund av att handlingar tillhandahållna vid kontraktsskrivandet kan ha luckor som ger möjlighet att förhandla om ersättning för tilläggsarbeten. Detta sätt att förhålla sig till sin motpart, vilket också reflekteras på miljöfrågorna, påverkar den interna organisationens syn på hanteringen av miljöfrågor i projekt, vilket också påpekades av de intervjuade. Resultatet av dagens inställning till miljöfrågor i byggsektorn blir att personen eller avdelningen som ansvarar för miljöfrågor på bygg- och fastighetsföretagen, trots sin kompetens inom miljöområdet (Gluch, 2006), ändå saknar mandat att påverka det dagliga arbetet eller utveckla bra miljörutiner för hela organisationen.

5.4 De föreslagna incitamentens påverkan på “praxis”

De intervjuade är dock överens om att det föreligger ett behov av ett skifte i synsätt på miljöfrågor. Brist på tillräcklig miljökunskap hos medarbetarna inom olika delar av företagen i byggsektorn, tillsammans med det faktum att ingen av aktörerna i relationen ser någon större ekonomisk vinst med miljöarbetet, beror främst på en ojämn relation mellan beställare och entreprenör, med resultatet att miljöarbetet inte prioriteras och att uppföljning av miljökraven brister. Bidrag för att miljöutbilda sin personal kan på sikt förbättra den allmänna kunskapen om miljöfrågor inom företagen i byggsektorn. Det finns dock en överhängande risk att utbildning av personal i miljöfrågor upphör när bidragen försvinner. Därför krävs det mer incitament än bidrag för att i grunden förändra byggsektorns inställning till miljöfrågor.

Det förelåg en stark önskan från miljöansvariga om en strängare och mer långtgående miljölagstiftning. Detta för att kunna påvisa, både för sin egen organisation och för byggprojektorganisationerna, hur viktiga miljöfrågorna är. Det finns redan en miljölagstiftning, Miljöbalken, som ställer kunskapskrav för att nå en hållbar utveckling, men den används inte fullt ut, kanske eftersom alla i företagen inte har tillräcklig miljökunskap för att kunna inse och utvärdera vilken miljöpåverkan deras arbete egentligen har. Den nya lagen om energideklarationer för fastigheter har skapat ett stort intresse

kring energifrågor i byggsektorn och energirelaterade åtgärder nämns av samtliga intervjuade som den viktigaste miljöfrågan för både företag, projekt och samhället i stort. De intervjuade vittnar även om att antalet projekt där energiåtgärder är i fokus har ökat, men speciellt intervjuerna med byggtreprenörerna ger även en bild av att energibesparande åtgärder endast vidtas om det finns ekonomiskt utrymme i projektet.

Enkätstudien visar att båda aktörerna ser mycket små effekter av vidtagna miljöåtgärder, speciellt på möjligheten att ta marknadsandelar och göra kortsiktiga vinster. Fastighetsföretagen anser sig dock generellt vara för små enskilda aktörer i byggprocessen för att kunna påverka var för sig. Anledningen till att de inte tror sig kunna påverka miljöutvecklingen i byggsektorn som individuella aktörer, beror även den på bilden av att miljöarbete fördröjar byggprocessen och att man därför inte är villig att ensamma ta de kostnaderna. Särskilt inte när majoriteten av företagen, enligt enkätstudien, kan se någon marknad för gröna produkter och tjänster.

De intervjuade föreslår därför en uppföljning av ställda miljölagkrav av en extern kontrollant för att öka förståelsen för miljöfrågornas relevans i projekten. Resultatet av en sådan åtgärd kan dock få motsatt effekt än den önskade. Dels på grund av att det inte finns tillräckliga underlag i form av miljödokumentation för den externa kontrollanten att granska och dels då det föreligger en risk att man väljer att inte rapportera sina misstag, eftersom man tror att det medför ökade kostnader i form av till exempel sanering och viten.

När en byggtreprenör riskerar vite för försening i projekt, sätts rutiner för dokumentation och uppföljningen av ställda miljökrav samt alla incitament för förbättrade miljöarbete, miljökunskap och miljölagstiftning ur spel. Inget kan hindra de åtgärder som måste tas för att hålla tidplanen och undvika extra kostnader. Dagens sätt att hantera miljöfrågor i relationen mellan fastighetsföretag och byggtreprenör påverkar utvecklingen av miljövänligt byggande i stor utsträckning eftersom ingen av dem ser det ekonomiskt vinstdrivande att vidta fler miljöåtgärder i projekten. Aktörerna känner i många fall till den miljöpåverkan deras verksamhet har, men de upplever inte något ekonomiskt utrymme eller marknadsefterfrågan för gröna produkter eller tjänster för att göra frågor om miljöpåverkan till en naturlig del i byggprocessen.

6 SLUTSATSER

Syftet med detta examensarbete var tvådelat:

- dels utforskades hur relationen mellan byggföretag och fastighetsföretag påverkar utvecklingen av miljöarbetet i byggsektorn
- dels identifierades incitament för att skapa en mer hållbar utveckling av byggsektorn.

Baserat på de resultat som framkommit i studien av hur aktörernas relation påverkar utvecklingen av miljöarbetet i byggsektorn samt vad tidigare forskningsresultat på området visar, dras slutsatsen att de, av de intervjuade, föreslagna incitamenten inte är tillräckliga för att ändra ”praxis” i byggsektorn. Eftersom inget av de föreslagna incitamenten lyfter fram samverkan inom byggsektorn som en möjlig väg för de bägge aktörerna att skapa en mer hållbar utveckling av byggsektorn, förblir miljöfrågornas status, speciellt i tidspressade situationer svag. Därav krävs incitament som lyfter fram ett delat ansvar för miljöfrågorna i relationen mellan beställare och entreprenör i projekten för att ”praxis” i byggsektorn ska ändras.

Därför föreslås, som ett kompletterande incitament för att lyfta miljöfrågorna i relationen mellan fastighetsföretag och byggtreprenör, införandet av 10 års miljögaranti på alla arbeten som utförs i byggsektorn. Något som kan driva byggsektorn att använda den goda miljöteknik som framtagits i pilotprojekten och därmed kan möjligheter för nya marknader skapas. Den fördyrning av projektkostnaden, som båda aktörerna tror ökat miljöarbete skulle medföra vid införandet av en miljögaranti, skulle vara ett bra sätt att motivera bygg- och fastighetsföretagen att öka andelen samverkansprojekt med partnering-inriktning. Därmed skulle, förutom att undvika de problem som byggprocessens stafettlopp ger, detta incitament bidra till en ökad miljökunskap och en större marknadsefterfrågan på gröna produkter och tjänster, i likhet med det fokus som kravet på energideklarationer på fastigheter har gett.

7 REFERENSER

- Albrektsson, J. och Lysemark, H. (1998). *Miljösäkring av underentreprenörer i ett entreprenadföretag*. Examensarbete Bygg- och Miljöteknik, Chalmers.
- Ammenberg, J. (2004). *Miljömanagement*. Lund: Studentlitteratur.
- Bygga-bo-dialogens sekretariat. (2007). www.byggabodialogen.se, 2007/04/04.
- Bäckström, A. och Östman, M. (2007). *Anläggningsprojekt och miljökrav – en studie om miljökravställningens hinder och möjligheter*. Examensarbete Bygg- och miljöteknik, Chalmers.
- Carrick, M., Eriksson, D., Johansson, K., Rapai, J. and Åkerström, S. (2006). *The value of an ISO-certification during a tendering process - A questionnaire survey based on a consultancy company and its clients in Sweden*. INTERNET conference proceedings, GIN2006.
- Dalman, E. (2006). *Flagghusen – dialogplanering för hållbarhet*. Samverkan i byggsektorn, SFK-Bygg årskrönika 2006.
- Dubois, A. och Gadee, L-E. (2002). *The construction industry as loosely coupled system: implications for the productivity and innovation*. Construction Management and Economics, vol. 20, sid. 621-631.
- Femenías, P. (2004). *Demonstration Projects for Sustainable Building: Towards a Strategy for Sustainable Development in the Building Sector based on Swedish and Dutch Experience*. Göteborg: Majornas Copyprint.
- Gluch, P. (2005) *Building Green – Perspectives on Environmental Management in Construction*. Göteborg, Sweden: Chalmers Reproservice.
- Gluch, P. (2006). *Effektiva miljöinformation i byggprojekt – Illustrationer från ett tunnelprojekt*. Göteborg, Sweden: Chalmers Repro
- Gluch, P., Brunklaus, B., Johansson, K., Lundberg, Ö., Stenberg, A-C., Thuvander, L. (2007). *Miljöbarometern för bygg- och fastighetssektorn 2006 – En kartläggning av sektorns miljöarbete*. Göteborg, Sweden: Chalmers Repro.
- Kadefors, A. (1997). *Beställare-entreprenörrelationer I byggandet – samarbete, konflikt och social påverkan*. Göteborg: Bibliotekets reproservice.
- Kadefors, A. (2002). *Förtroende och samverkan i byggprocessen – Förbättringaroch erfarenheter*. Göteborg: Chalmers Repro.
- Kellner, J. Stålbom, G. (2000). *Byggande och Miljö – Om hälsa, välbefinnande och hållbar utveckling*. Smedjebacken: Fälth & Hässler.
- Larsson, B., Elmroth, A. och Sandstedt, E. (2003). *Västra Hamnen Bo01-Framtidsstaden: en utvärdering*. Byggnadsekonomi, Chalmers Tekniska Högskola.
- Meima, R. (2002) *Corporate Environmental Management – Managing (in) a New Practice Area*. Lund, Sweden: KFS AB.

Räisänen, C. (1999). *The Conference Forum as a System of Genres – A Sociocultural Study of Academic Conferences Practices in Automotive Crash-Safety Engineering*. Landskrona: Parajett AB.

Sackman, S.A. (1991). *Cultural knowledge in organizations: Exploring the collective mind*. Newbury Park, CA, USA: Sage

Stenberg, A-C. (2006). *The Social Construction of Green Building – Diachronic and Synchronic Perspectives*. Götteborg, Sweden: Chalmers Reproservice.

Wallström, U. (2005). *Från vision till verklighet – om översättningsprocesser i mötet mellan Bo01s hållbarhetsidé och byggprocessen*. Licentiatuppsats, Byggnadsekonomi, Chalmers. Göteborg: Chalmers Reproservice.

WCED – World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Bilaga I

Johansson, K. (2007). *Towards understanding the client-contractor relationships effect on environmental development in the building sector*. Arbetsdokument, Institutionen för Bygg- och Miljöteknik, Byggnadsekonomi, Chalmers Tekniska Högskola

Towards understanding the client-contractor relationships effect on environmental development in the building sector

K. Johansson

School of Civil and Environmental Engineering, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden

E-mail: karijo@vtek.chalmers.se

Abstract

The aim of this paper is two folded. Firstly it explores how the relationship between client and contractor affect environmental development in projects. Secondly, it identifies possibilities for them to take common action in a more sustainable direction. Hence, attitudes towards environmental management issues related to environmental impact and strategic decision making are outlined. Data has been obtained from a questionnaire and from in depth interviews with seven environmental coordinators working at either property management companies or building contractors in the Stockholm and Gothenburg region, Sweden. Results from the questionnaire survey are based on a population of 453 companies active within either property management (151 companies) or building contracting (302 companies). The response rate was 44.8%, which correspond to 203 questionnaires.

Findings from the interviews show that environmental coordinators in building and property management companies struggle to justify the handling of environmental issues in projects as well as within their own organizations. More, both the interviews and the questionnaire survey indicate that lack of cooperation between client/contractor hinders the company's environmental work to some or a large extent. As a result, this paper suggests incentives that would develop the relationship between the client and the contractor in a more sustainable direction.

Introduction

Over the last two decades the Swedish building sector has made much effort to develop green building practices. Researchers within the field have provided theoretical knowledge on how to design green buildings and environmental management tools have been developed to guide the practitioners (Gluch, 2005). Nevertheless, the building sector at large is still using similar building techniques and materials as before and green building projects are viewed as one-off experiments (Femenías, 2004). The common practice used in Swedish building sector can partly be explained by the institutionalizing process where standards and rules for perceiving, interpreting, believing and acting, are inherited from one generation of builders or property managers to another (Stenberg, 2006) by an apprentice-

like system. This is carried out through the interaction and relationship between actors involved in the building process.

This paper attempts to increase the understanding of how the relationship between property management companies, as client, and building companies, as contractor, affect environmental development in construction projects. Focus is laid on identifying incentives that support environmental coordinators in their daily work and also to increase the understanding and knowledge of environmental issues within their organizations, as well as in construction projects. This paper provides suggestions on measures that improve the cooperation and relationship between the client and the contractor so they can take a common action towards a more sustainable development. To reach the aim, attitudes towards environmental management issues related to environmental impact and strategic decision making are explored through a questionnaire survey and through an interview study.

Environmental management practises and relationships in the building sector

Gluch (2005) has found, when reviewing literature on environmental management, an extensive flora of methods, techniques and tools, suggested for the management of the sector's environmental problems. According to Gluch *et al* (2007) many of the companies within the building sector (73%) have developed an environmental management system. In addition, 52% of the respondents have also chosen to certify their environmental management system, where ISO 14001 has shown to be the preferred certification system. A study of the corporate value of an ISO-certification during a tendering process, made by Carrick *et al* (2006), show that the certification logotype, as an artefact, is used to create an image based on visual impressions rather than on actual performance. According to Schein (2004), artefacts include all the phenomena that one sees, hears, and feels when one encounters a new group with an unfamiliar culture. Also, artefacts include the visible products of the group, its language, its technology, its products and published list of values (Schein, 2004). More, it is especially dangerous to try to infer the deeper assumptions from artefacts alone, as stated by Schein (2004), one's interpretations will inevitably be projections of one's own feelings and reactions. It has been concluded by Gamson (1994) and by Korpi (1987) that a resource does not necessarily have to be activated or even exist in order to constitute a resource. Gamson (1994) in particular believes that the rumor of the actor is of more importance as a potential source for influence, than proof of an actor's actual power, i.e. access to recourses and the ability to make use of them.

Gamson's (1994) way of viewing the use of resources can be applied to the use of environmental management systems in the building sector. This is in

line with a study made by Gluch (2006), who points out the way some practitioners within the building sector views environmental issues as something outside the actual construction project or as a sometimes unwanted detail in a contract.

“We focus on constructing, it’s all about time and money, those are the two main focuses. The rest we just have to handle to the best of our capacity, really, and we do it in a way that we won’t get too much of a telling-off about it...”

(Quotation in Gluch, 2006, pg. 68)

Gluch (2005) states in her doctoral thesis that there is a line of research addressing the need for a paradigm shift in order to promote environmental development within the construction industry. The main objective advocated for this shift is that the industry needs to reconceptualise and rethink construction in order to handle environmental issues (Gluch, 2005). One such way is to increase the number of cooperative actions so that the project scope is widened. This would entail a closer relationship between the client and the contractor.

Kadefors (1997) has in her doctoral thesis chosen to study the interaction between client and contractor in the building sector as this relationship often gets neglected in studies as opposed to relationships within organizations. As an explanation for this lack of research interest, Kadefors (1997) argue that the relay race in the building sector, where one player after finishing his part leave the responsibility to carry out the plan for the next part to someone else, and little interaction occurs between the two players. More, the parties’ internal organizations as well as the interaction patterns between them have a great impact on the distribution of power and responsibility in the relationship. As a conclusion from these studies, Kadefors state that lack of knowledge can be a strategic advantage for especially the building contractor in negotiations and that this advantage serves as a reason for not increasing the knowledge on other parties’ areas of expertise. Kadefors (1997) continues by pointing out that informal and, to a large extent, intuitive decision processes are a very important aspect for the contract relationship between the client and the contractor. These informal decision processes are influenced by the decision makers personal values and perceptions on a reality based on personal experience and knowledge, which bring us to theories on sensemaking and social construction of technology.

Social Construction of Technology and Sensemaking

Environmental managers within both building and property management companies often experience a conflict of interest where they have to middle between their own beliefs based on experience-like knowledge and on weak environmental interest and an interest to finish the project with as little interruptions as possible (Gluch 2006). Räsänen (1999) views this struggle as a symptom of the dominance of one group over another, where the outcome depends on how able one is to use one's resources to translate a worldview into acceptable images to others.

To further explain how this worldview can be translated Räsänen (1999) uses the SCOT model (Social Construction of Technology) which is a theoretical and methodological model underpinned by principles formulated for the sociology of scientific knowledge. Räsänen (1999) claims that the SCOT model may help us account for the plurality and heterogeneity of participating groups while simultaneously describing the social process of technology transfer towards some kind of consensus binding these groups together. In addition, Räsänen (1999) finds that each group's interpretation of information, facts and artefacts is negotiated within and between expert groups until the flexibility of each group's interpretation stabilises and converges. Also, Räsänen (1999) explain that the technological frames structure the interactions within and between relevant social groups, and influence the ways in which each group views the design, construction, and technological, as well as, social functions of potential technologies and artefacts. More, theories for SCOT can explain the construction of knowledge and how opposing groups bring into play the flexibility of interpretations that seems to be inherent to many environmental concepts (Stenberg, 2006).

Stenberg (2006) has in her study of a Swedish municipal housing company found that the employees of an organization, in the everyday life, construct, interpret and translate environmental information in order to make sense of their environment. More, Stenberg states that these processes shape both internal identities and external images. This process can be referred to as a meaning making process, often called sensemaking. Sensemaking can be defined in many ways, for instance by Weick (1995) as the possibility for one to interpret, understand, explain, extrapolate and predict results and put them into a context. Moreover, Sackman (1991) uses sensemaking to explain how members of an organization or a group use standards and rules to understand, interpret, believe and act in a special cultural environment in order to give meaning to events.

Method

This study has a research approach that combines a quantitative questionnaire survey with a qualitative interview study.

The questionnaire was based on the International Business Environmental Barometer (IBEB) that surveys the state of environmental work in industry in different countries. In order to suite the Swedish building sector, small alterations, mainly wording were made in the original questionnaire. It was directed to environmental managers or alike at all companies in Sweden with at least 50 employees within building companies and property owners and managers. Results from the questionnaire survey are based on a population of 453 companies active within either property management (151 companies) or building contracting (302 companies). The group called "Property management company" consist of companies who either own and manage their buildings or manage buildings on commission. The total number of companies who filled out and returned the questionnaire was 203, which correspond to 44.8%. The response rate for property management companies was 52.8% and for building contractors 41.1%. Questions outlining attitudes towards environmental issues and strategic decision making were chosen from the questionnaire survey and the answers were analyzed in the statistic program SPSS.

In depth interviews with seven environmental coordinators were carried out at six different interview sessions. Interviewees were employed at property management companies or building contractors located in the Stockholm and Gothenburg regions, Sweden. The semi-structured interviews (Bryman, 2006) were based on the chosen questions from the questionnaire survey, in order to further understand and map differences between the approach that property managers, as clients, and building companies, as contractors, have on environmental issues. To ensure a reliable outcome of interviews it was necessary to take several aspects into account; the selection of interviewees, the design of the interview guide, the interviewing process and the transcription to prepare the data for the analysis (Bryman, 2004). The interviewees were selected from respondents of the questionnaire survey out of the criteria that they represented various sizes of building contractors and property management companies. All interviews were carried out in March and April, 2007 and they were all recorded, part from one where notes were taken instead. Also, all interviews, except for one, were carried out at face-to-face meetings, the exceptional interview was held on a conference telephone and was recorded. Interviewees were asked to give suggestions on incentives they believed would improve the handling of environmental issues within the building sector. Answers were later summarized and their relevance was discussed with an environmental coordinator who had filled out the questionnaire but not previously interviewed.

To ensure the reliability and the validity of this survey, two different methods, a quantitative and a qualitative, are combined. To further strengthen these parameters, results were discussed with fellow researchers at the department for Building Economics and Management at Chalmers University of Technology, as well as with an environmental coordinator within a building contracting firm in Gothenburg.

Results from the questionnaire survey

Environmental issues affect on strategic decisions

Almost 90% of the building contractors answering the questionnaire have developed an environmental management system, while 73% of the property management companies have taken the same measures. More, equally many (55%) of the building contractors and the property management companies have in turn certified their environmental management system.

As seen in *figure 1*, 92% of the building contractors and 87% of the property management companies consider that they have enough knowledge to affect strategic decisions in an environmentally sound way. About 80% of the environmental coordinators within building contractors also state that they can influence strategic decisions to promote environmental issues. The corresponding figure for environmental coordinators within property management companies is 67%. More environmental coordinators within building contractors (82%) than in property management companies (61%) experience that they have a mandate to stop activities that causes negative impact on the environment.

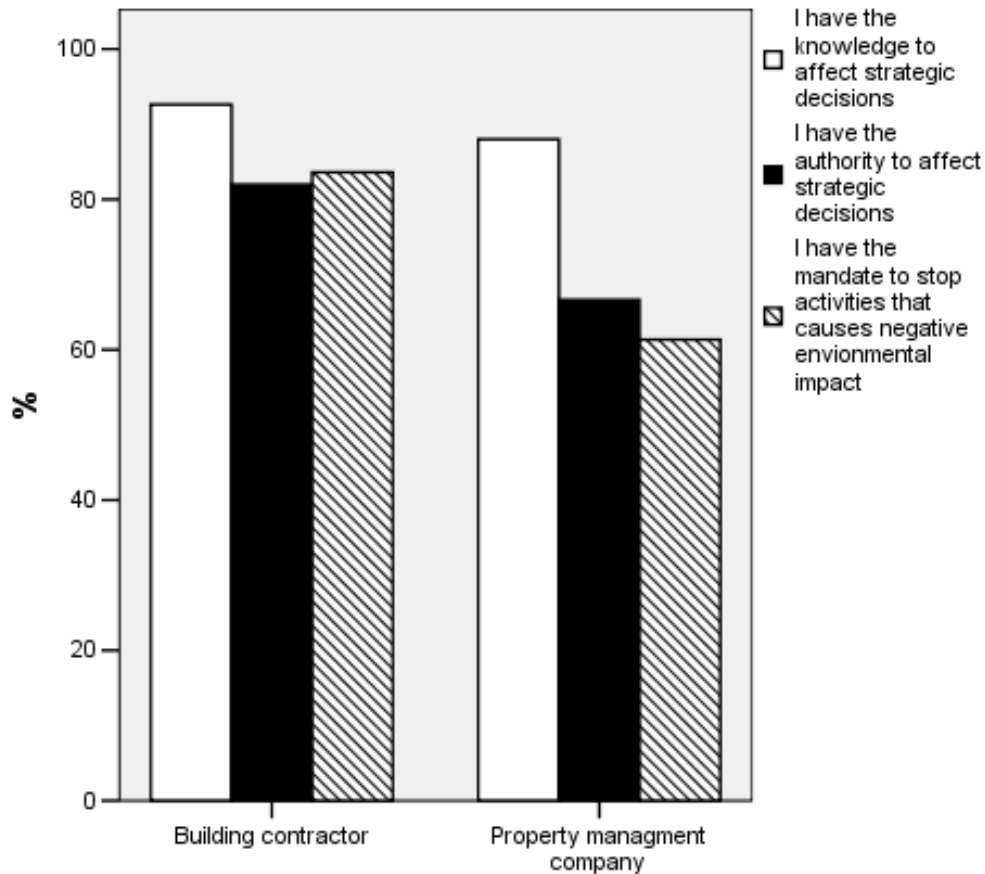


Figure 1: Knowledge and authority to affect strategic decisions and mandate to stop activities.

Managerial measures made to minimize negative environmental impact

Figure 2 reveals that most of the building contractors (90%) and even more (93%) of the property management companies have set environmental demands on suppliers. More, the majority of the property management companies (85%) and 80% of the building contractors have taken environmental performance into account when choosing supplier. Equally many (70%) property management companies as building contractors have integrated environmental consideration into the company's strategic decisions, but only 10% of the building contractors and 12% of the property management companies have performed a market investigation on the demand for green products. More, one fifth of the building contractors and little more than one third of the property management companies have used cooperation projects to minimize negative environmental impact.

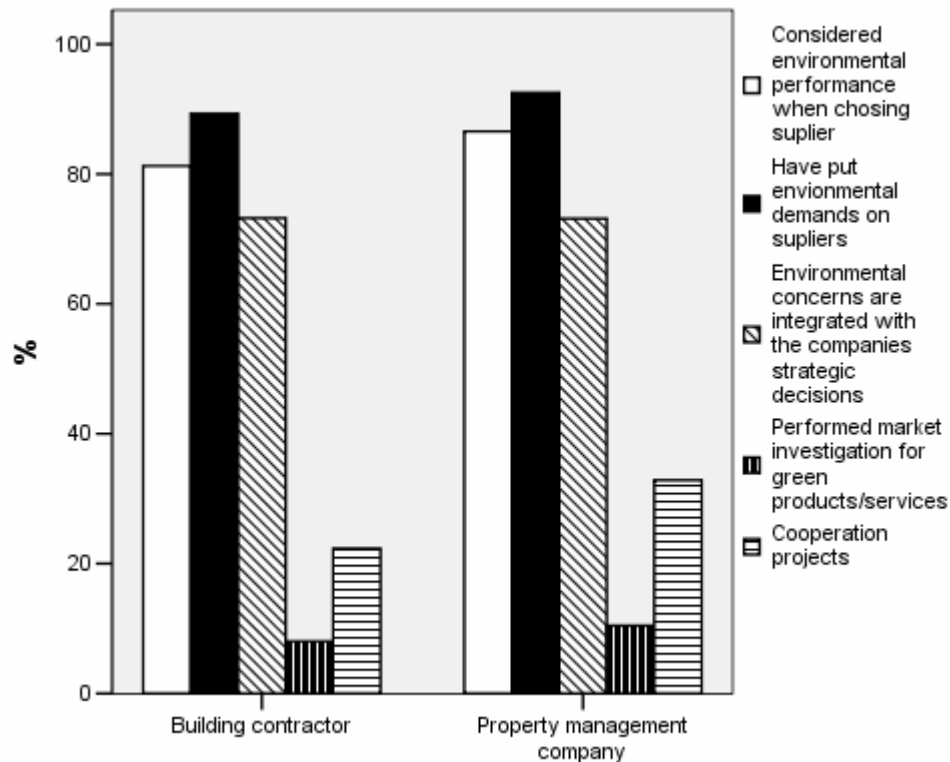


Figure 2: Management measures made to minimize negative environmental impact

Internal and external hinders for environmental work

Concerning internal hinders for an efficient environmental work, *figure 3* shows that little more than one third of the environmental coordinators within property management view lack of organisational structure as an internal hinder for their environmental work. Meanwhile, environmental coordinators within building contractors experience that the same factor has an even greater influence (36%). Also, more environmental coordinators within building contractors (37%) than in property management companies (31%) experience that the lack of knowledge on accessible environmental management tools have hindered the companies environmental work to some or a large extent.

In addition, environmental coordinators within building contractors (37%) experience that lack of economical resources hinders the companies' environmental work to some or a large extent, the corresponding figure for property management companies is 34%.

Almost one fifth of the environmental coordinators within building contractors and more than one fifth of the environmental coordinators in property management companies experience that the organisational structure work in contradiction to the companies environmental work to some or a large extent.

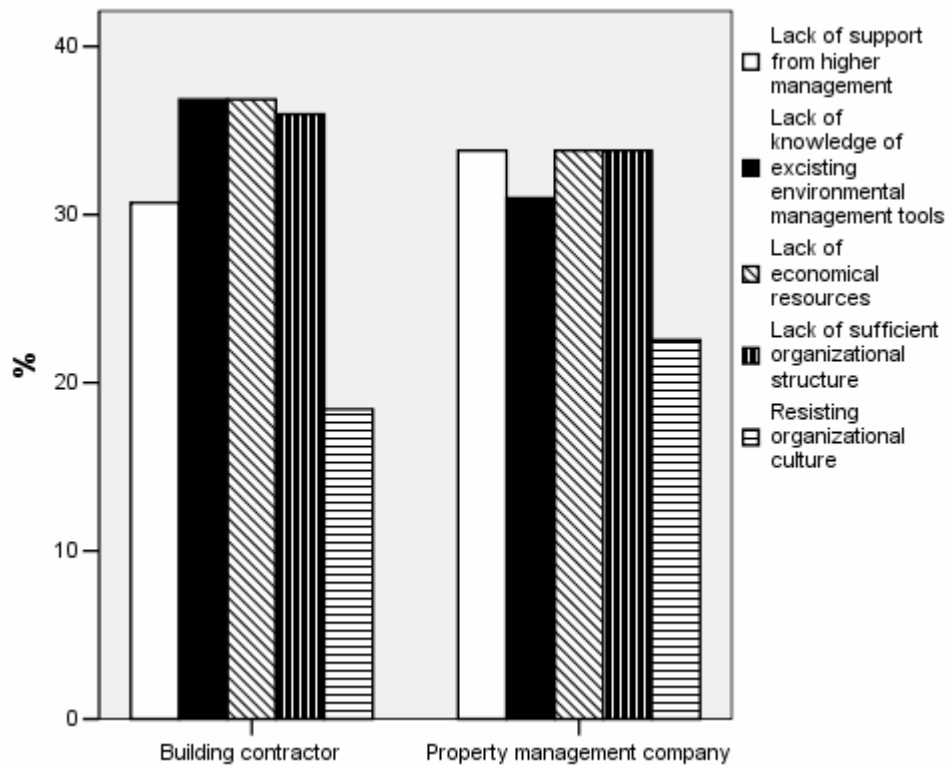


Figure 3: Internal hinders affecting the environmental performance of the company

Concerning external hinders, which are shown in *figure 4*, building contractors perceive lack of competitive advantages, to a high degree, as the largest (57%) external factor hindering the environmental work within the company. The largest external factor (50%) for property management companies is that the market does not ask for green products. Lack of a market asking for green products is also the second largest hinder (53%) for building contractors and the corresponding figure for property management companies is 50%. In addition, more than 40% of the property management companies, to a high degree, experience lack of competitive advantages as a hinder for the company's environmental work.

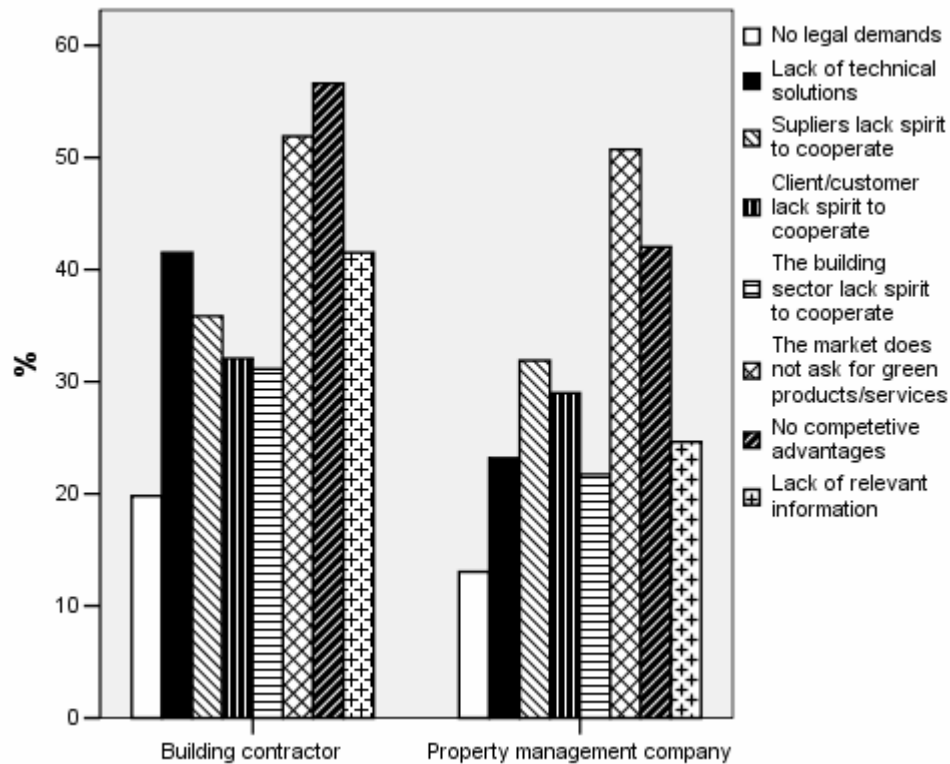


Figure 4: External hindrances affecting the environmental performance of the company

More, almost 30% of the property management companies and more than 32% of the building contractors think that lack of cooperation between client/contractor hinders the company's environmental work to some or a large extent. Also, lack of cooperation with suppliers is viewed by 36% of the building contractors and 32% of the property management companies as a hinder to the company's internal environmental work. Only one fifth of the environmental coordinators within building contractors and 13% of the property management companies think that lack of laws hinder the internal environmental work to some or a large extent. Also, more than two fifths of the building contractors and one fourth of the property management companies state that lack of information hinders the company's environmental work.

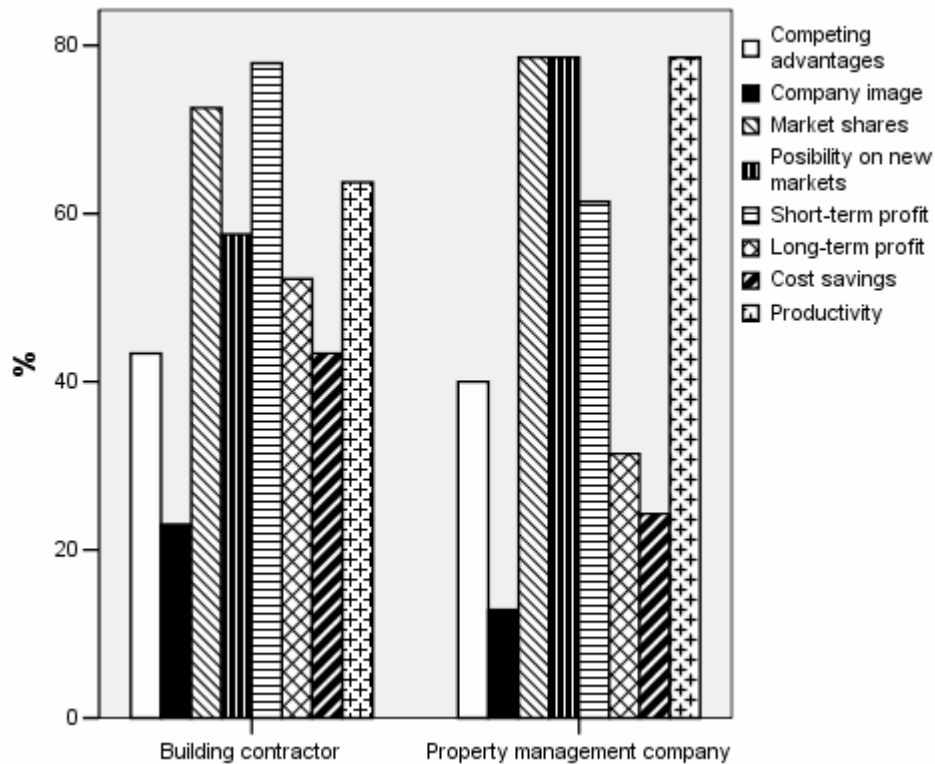


Figure 5: Lack of effect from environmental measures taken

Figure 5 indicates that almost 80% of the property management companies have not seen any effects from the environmental measures taken regarding market shares or the possibility to explore new markets. Meanwhile, 80% of the building contractors do not see an effect on the short term profit. More than half of the building contractors (55%) do not view an effect on the long term profit either and as many as 75% have not experienced an increasing effect on their market share. Moreover, 57% of the building contractors do not see that environmental measures taken have given them an opportunity to explore and take on new markets. Moreover, 80% of the property management companies see no effect on productivity due to environmental measures taken, the corresponding figure for building contractors is 65%.

Analysis of the results from the questionnaire survey

Generally the questionnaire survey shows that property management companies have taken more managerial measures than building contractors. On the other hand, the environmental coordinators within building contractors experience that they have a greater possibility and knowledge to influence strategic decisions. Nonetheless, more environmental coordinators in property management companies than within building contractors experience that they have support of higher management to pursue environmental issues. However, the situation appears to be the opposite when it comes to economical resources to work on environmental issues in a sufficient way. In all, the view environmental coordinators within building contractors and property management companies have on their situation at work are quite similar. The main differences can be found in lack of competitive advantages, the possibility on new markets, lack of information and cost savings where building contractor in all mentioned perspectives experience a larger negative effect.

Results from the interviews

Property management companies

According to the interviews, environmental coordinators within property management companies often have some kind of environmental education from a university. Also, most of them have for some time during their career been working at building contractor firms to get practical experience.

Interviews with property managers showed that little room is given to environmental issues in the company's strategic efforts. Even though an environmental policy exists and an environmental management system to ensure that the policy is followed is in place, its use and integration is scarce in daily practice and routines. The reason stated by the interviewees for not using the environmental management system more consistently is lack of time and to some extent also for economic reasons. According to the interviewees, the environmental system is mainly used when forming a project, during the tendering process, i.e. when purchasing a construction contractor. Moreover, in most cases, few attempts are later made to follow up the demands put on the building contractor through out the realisation of the project. Furthermore, the interviewees assume that, in order to last in the building sector, it is in the building contractor's interest to maintain their environmental management system at a, for the client satisfying level. Hence, the interviewees trust their appointed building contractors to fulfil their environmental obligations and also to ensure that those they in turn use as sub-contractors do the same.

“We don’t have time and we lack the competence to compare the contractors’ environmental management system with our demands, we have to trust them...”

Interviewee, Property Management Company

None of the interviewed property management companies had performed market investigations concerning for example the attitudes towards environmentally friendly products and services. They all viewed money as the largest external hinder for more environmentally sound working routines, and most interviewees believed that environmental solutions are connected with increased costs. Furthermore, interviewees mentioned lack of authority to steer and control the environmental work performed within the organization to be internal hinders. Also mentioned as a large internal hinder was the difficulty for each worker, despite competence and position, to make decisions on environmental issues.

Most interviewees saw problems related to energy use, waste handling and choice of materials as the three most important environmental concerns for their company. According to the interviews, smaller actors on the property market considered it up to the whole of the property industry to improve a collective environmental behaviour among the industry. Measures that all interviewees did take into consideration were optimization of energy systems, i.e. the right usage of the system, and the choice of materials. Since the passing of the law on energy declarations for properties, interviewees witness an intense focus on this issue, as mentioned in the following quote;

“Energy use is in a class of its own...”

Interviewee, Property Management Company

When environmental coordinators within property management companies were asked what they thought the building contractor viewed as the largest external hinder for their environmental work, the interviewees mentioned themselves, since they set the budget for each project. In addition, interviewees thought competence development on environmental issues among employees to be the largest internal hinder for building contractors.

Building contractors

It is custom within building contracting firms that one work ones way up from foreman on site to a managerial position overseeing personnel and implementing strategies. Higher positions often come with other responsibilities than just managing production on site and making profit.

Environmental work is traditionally viewed by the building contractors as a sideline position and most environmental coordinators have no formal environmental education, instead they gather information and experience by practically working with the issues.

Interviewees state that, environmental management systems often are based on previously developed quality management systems, which in turn, to a large extent are based on the ISO-system. This way of developing an environmental management system as said by the interviewees, facilitates the implementation of the system into the organization. However, as mentioned by one interviewee, environmental management systems may only be a demand on paper, with the risk of not being used in practice as indicated. The following quotation symbolises the amount of space environmental issues are given in negotiations before the production starts and how little is realised through out the project.

“The environmental issues are often talked about, but more seldom considered, especially not by our clients, it is more like a balloon....”

Interviewee, Building Contractor

The balloon metaphor used may be a sign on a perception that the environmental work, as set by the environmental management system, is an inflated issue and perhaps an illusion of active environmental work that also is fragile and easy to burst, by for example societal changes. Also, interviewees think that building contractors have worked more on fulfilling environmental demands than their clients have. When asked what their three most important environmental concerns were, many interviewees stated; energy use, recycling of materials and the handling of chemicals. Moreover, measures to pursue improvements on these concerns are by the interviewees said to be controlled by the client, as mentioned in the following quotation;

“99% of all choices have to do with money, if it is more expensive it is not considered, we can only give them options but the decision is not ours to make.”

Interviewee, Building Contractor

Moreover, the interviewees found it hard to describe what exactly sufficient environmental knowledge are. They in fact seemed pressured when asked to estimate if they had enough knowledge on environmental issues to lead and predict environmental outcomes of measures taken. Many refer to television

programs, daily press and environmental reports from different institutes, such as Boverket, as main information source for keeping themselves updated on news and changes in environmental issues and legislations. In addition, most interviewees saw lack of knowledge among their own staff as an internal hinder for improving the environmental work of the company. However, interviewees did not find this to be a large hinder since they mean that few environmental decisions are made on site. Instead, environmental decisions were made by the client and they are therefore seen as the largest external hinder for the building contractors' environmental work, which is consistent with the property management companies' conclusion.

As internal hinders, building contractors believe clients struggle with lack of environmental knowledge among their own staff. Building contractors think, according to the interviews, that property management companies view the financing of the project as the largest external hinder for environmental issues, as portrayed in the following quotation;

“The bank is probably their largest external hinder, I don't think they view any other hinders than economical.”

Interviewee, Building Contractor

Interviewees also pointed out that even though environmental issues were prioritised in a project, they experienced that focus was mainly on choosing environmentally benign materials and little attention was given to long termed and building system oriented choices, for example the choice of sustainable installation systems.

“If environmental issues were prioritised, the positive environmental effect would come from the choice of materials, seldom from the choice of installations, those investments are too large”

Interviewee, Building Contractor

More, even if cooperation projects are viewed by all interviewees as a positive way of constructing buildings, monetary and not environmental reasons are given for the positive outcome of cooperation projects.

Incentives suggested by the interviewees

From the interviews, one can discern three types of incentives to further strengthen the knowledge and position of environmental issues within building projects and organizations;

Subsidies that stimulate knowledge - Several interviewees expressed the need to further educate their project members, such as project leaders and foremen, in order to better communicate the impact of environmental performance in projects. As money is one of the main drivers in the building sector, interviewees felt that a government subsidy would help stimulating an increased environmental knowledge which would be beneficial for all companies in the building sector.

Subsidies for environmental materials and solutions - Interviewees express the need for environmental subsidies on sustainable materials, passive house techniques and handling of natural water, in order to steer the way the building sector handle environmental issues in projects and organizations.

Legislations - Many interviewees with an environmental education, with both parties, expressed the need for more environmental legislations in order to legitimise to their own organization the importance of handling environmental issues in day-to-day business. Also, according to the interviewees, environmental legislations should be followed up by, to the project external inspectors, preferably an agency appointed by the government.

The building sector has throughout decades been subject to different governmental subsidies and legislative initiatives in order to stimulate numerous measures, e.g. energy use. Hence, these suggestions are not revolutionary and would probably not be enough for any larger changes to occur, and surely not be a trigger towards the necessary shift in perspective as claimed by, for example, researchers. Is there another way to stimulate the development besides governmental subsidies and legislation?

Discussion

As stated in the interviews, the reason that more building contractors than property management companies give for developing an environmental management system depends on the demands set on each actor. The reason for developing and certifying an environmental management system is mainly to show the surrounding world that one has considered these aspects of building. When tendering, one gets judged by clients on what

environmental documents, e.g. environmental management system, one can show. These documents are by Schein (2004) and Carrick *et al* (2006) artefacts and it is dangerous to infer any deeper assumptions when interpreting them. According to the interviews, clients often take for granted that an environmental management system is a sufficient resource to handle environmental issues within projects, but according to studies by Gamson (1994) and Korpi (1987) resources do not have to be activated or even exist in order to constitute a resource.

Moreover, contractors and clients express a lack of knowledge in examining the environmental work made in a project and since demands are not followed up management systems tend to be just paperwork. Especially contractors express an annoyance with clients who put demands on an environmental management system during tendering but do not follow up the performance throughout the execution of the project. According to Kadefors (1997) the client practices power through demanding, e.g. an environmental management, system during tendering, but as soon as the contract is sealed the power shifts as the interaction between the parties changes. As a contractor, this new power is used to make as much money as possible. Thus, the contractor chose not to carry out more environmental work than necessary, which results in them not making proper use of environmental management systems and increasing their knowledge on environmental issues, as this will only increase the cost. The study made by Kadefors (1997) has shown that this behaviour by the contractor can be a strategic advantage in the relationship with the client and as the interviewees pointed out these actions affect the internal organization's view and way of handling environmental issues. The interviews also show that little room is given to environmental issues in strategic decision making, the reason given is primary time constrains and to some extent money constrains. If there is no pressure on property management companies to have functional environmental routines, little attention is also given to these issues. As a result, the person or department responsible for environmental issues, even though highly competent as shown in a study by Gluch (2006), lack mandate to interfere in daily work or develop effective routines followed by the whole organization. A previous study by Gluch (2006) conclude that the building sector view environmental issues as something outside the project and that a shift of perspective and focus within the building sector is necessary to give more room to environmental issues. Interviewees agree on the need for a shift, however, they feel they are too small actors on the building market to make a difference by taking action alone, which results in a "wait-and-see" strategy, i.e. no one take on the role as first-movers.

Results from the questionnaire survey show that most environmental coordinators perceive themselves having enough knowledge, authority and mandate to affect strategic decisions that have a negative environmental

impact. However, the interviews reveals another reality where interviewees found it hard to describe what sufficient environmental knowledge was and many appeared stressed when asked to estimate whether or not they felt they had enough knowledge to predict environmental outcomes of decisions. Interviews also indicate a lack of interest in environmental issues in the interaction between client and contactor and even though meeting protocol for projects and internal meetings handle environmental issues, little is made use of in day-to-day business. This way of handling environmental issues within projects can be explained by the social construction of technology where information, facts and artefacts are negotiated within and between expert groups, as explained by Räsänen (1999). Also, environmental coordinators have, according to Gluch (2006) and the interviews, to middle between their own beliefs, based on an expertise-like knowledge, and on week environmental interest and an interest to finish the project with as little interruptions as possible.

The building sector as a group has through silent negotiations agreed on not perusing environmental issues in projects since both sides lack sufficient knowledge through out their organizations to follow up on the matter. Lack of knowledge among employees at all levels within the building sector has, according to the interviewees, made both clients and contractors perform follow-ups on irregularities and as a consequence belittled the importance of the environmental work performed by environmental coordinators. So what can be done to ensure environmental issues enter and get a righteous place on the project agenda? The interviewed have suggested subsidies and strengthen legislation as a solution.

Subsidies for environmental education for all personnel can improve the common knowledge of and the competence on environmental issues at companies within the building sector. However, there is an imminent risk that the action, i.e. the education of personnel, will stop as soon as the subsidy disappears. Also, environmental coordinators demand improved and extended environmental legislations in order to justify to their own organization, and in projects, the importance of handling environmental issues. In addition, by performing extend follow-ups on environmental performance by, to the project external inspectors, the working conditions could improve for these people. However, between visits on site by the suggested external inspectors, the opposed effect can occur, since personnel intentionally could fail to report any mistakes due to the belief it will increase costs in form of, for example, fees for sanitation.

However, when one risks a fine for a delay in the time plan, no incentive in form of subsidies for improving environmental knowledge nor a environmental legislation can hinder one to take drastic measures to keep the time plan. Thus, it takes something more to improve the status of environmental issues in the building sector than the incentives suggested by

the interviewees. The way environmental issues are handled in the relationship between client and contractors largely affect the development of sustainable building. Both parties know the impact their business has on the environment. However, neither of them views an economical reason or a market that asks for green products and services that would drive the environmental issues to become a natural part of the building process. It has been noted by Kadefors (1997) that the number of cooperation projects has increased since the introduction of partnering. Although, the interviewees state that they are positive to cooperation projects, they see primarily monetary benefits from creating such an alliance with their counterpart. Moreover, the increasing number of cooperation projects in the building sector signals an interest for change among participators in the building process, which also can be of benefit for environmental issues.

Conclusion

We started this paper by asking which relational incentives that would support an active environmental work and an increased commitment in building projects. The conclusion is therefore that the environmental work undertaken in the relationship between property management companies and building contractors would benefit from a more long termed cooperation between the actors. A long-termed cooperation would signal that poor environmental work has negative effect on corporate profit and vice versa. Hence, as an incentive to emphasise environmental issues in the relationship between property management companies and building contractors, a 10 year environmental guarantee on all work performed in the building sector is suggested. The increase of project costs, that both parties believe would be the out come of a more thorough environmental work, would be a good motivation for the building sector to increase the number of partnering-like cooperation projects. Also, the need for cutting costs caused by the effect the building sector has on the environment will, in turn, enhance the knowledge on environmentally sound materials and techniques. Part from avoiding the problems caused by the relay race in the building sector, as a result, this incentive could also nurture and contribute to an increased market for green products and services.

References

Carrick, M., Eriksson, D., Johansson, K., Rapai, J. and Åkerström, S. (2006). *The value of an ISO-certification during a tendering process - A questionnaire survey based on a consultancy company and its clients in Sweden*. INTERNET conference proceedings, GIN2006.

- Femenías, P. (2004). *Demonstration Projects for Sustainable Building: Towards a Strategy for Sustainable Development in the Building Sector based on Swedish and Dutch Experience*. Göteborg: Majornas Copyprint.
- Gamson, W. A. (1994). *Reputation and Resources in Community Politics* in Scott John (ed.) *Power I – Critical Concepts*. New York, USA: Routledge.
- Gluch, P. (2005) *Building Green – Perspectives on Environmental Management in Construction*. Göteborg, Sweden: Chalmers Reproservice.
- Gluch, P. (2006). *Effektivare miljöinformation i byggprojekt – Illustrationer från ett tunnelprojekt*. Göteborg, Sweden: Chalmers Repro
- Gluch, P., Brunklaus, B., Johansson, K., Lundberg, Ö., Stenberg, A-C., Thuvander, L. (2007). *Miljöbarometern för bygg- och fastighetssektorn 2006 – En kartläggning av sektorns miljöarbete*. Göteborg, Sweden: Chalmers Repro.
- Kadefors, A. (1997). *Beställare-entreprenörrelationer I byggandet – samarbete, konflikt och social påverkan*. Göteborg: Bibliotekets reproservice.
- Korpi, W. (1987). *Maktens isberg under ytan* in Petterson Olof (ed.) *Maktbegreppet*. Stockholm, Sweden: Carlsson Bokförlag.
- Meima, R. (2002) *Corporate Environmental Management – Managing (in) a New Practice Area*. Lund, Sweden: KFS AB.
- Räisänen, C. (1999). *The Conference Forum as a System of Genres – A Sociocultural Study of Academic Conferences Practices in Automotive Crash-Safety Engineering*. Sweden: Parajett AB.
- Sackman, S.A., (1991). *Cultural knowledge in organizations: Exploring the collective mind*. Newbury Park, CA, USA.: Sage
- Schein, E.H. (2004). *Organizational Culture and Leadership, 3rd edition*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Stenberg, A-C., (2006). *The Social Construction of Green Building – Diachronic and Synchronic Perspectives*. Götteborg, Sweden: Chalmers Reproservice.
- Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in Organizarions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

Bilaga II

Johansson, K. och Gluch P. (2007). *Miljöarbete inom bygg- och fastighetssektorn - En litteratursammanställning med fokus på miljöledning, avfall, energi, inomhusmiljö och farliga ämnen*. Rapport, Institutionen för Bygg- och Miljöteknik, Byggnadsekonomi, Chalmers Tekniska Högskola

RAPPORT

Miljöarbete inom bygg- och fastighetssektorn

En litteratursammanställning med fokus på miljöledning, avfall, energi,
inomhusmiljö och farliga ämnen

KARIN JOHANSSON OCH PERNILLA GLUCH

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Byggnadsekonomi

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2007

Miljöarbete inom bygg och fastighetssektorn
En litteratursammanställning med fokus på miljöledning, avfall,
energi, inomhusmiljö och farliga ämnen

KARIN JOHANSSON OCH PERNILLA GLUCH

Rapport 2007:9
Bygg- och miljöteknik
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg

ISSN 1652-9162

Innehåll

INNEHÅLL	3
FÖRORD	5
1 INLEDNING	7
2 GENOMFÖRANDE	7
3 MILJÖARBETE OCH MILJÖLEDNING INOM SEKTORN	8
3.1 FORSKNING INOM MILJÖKUNSKAP OCH MILJÖLEDNINGSSYSTEM	8
3.1.1 Svårigheter att få acceptans för hållbarhetstänkandet genom hela byggprocessen.....	8
3.1.2 Kunskap och innovationskraft inom sektorn	9
3.1.3 Forskning kring beslutsstödsverktyg med livscykelperspektiv.....	10
3.2 SAMARBETEN FÖR EN SEKTORSGEMENSAM MILJÖUTVECKLING.....	10
3.2.1 Bygg-bo-dialogen	10
3.2.2 Byggsektorns kretsloppsråd	11
4 AVFALLSHANTERING I SEKTORN	11
4.1 INITIATIV FÖR ATT EFFEKTIVISERA AVFALLSHANTERINGEN.....	12
4.1.1 Nya marknader för kretsloppsanpassade varor	12
4.1.2 Företagsgemensam databas för begagnat byggmaterial.....	12
4.2 INDUSTRIELLT BYGGANDE – ETT LED I MILJÖARBETET?.....	13
4.3 ILLUSTRATIV INFORMATION FÖR ATT FÖRBÄTTRA AVFALLSHANTERINGEN	13
5 ENERGIFRÅGORNA ÄR AV STOR BETYDELSE FÖR SEKTORN	13
5.1 FORSKNING VISAR PÅ ETT KORTSIKTIGT TÄNKANDE INOM SEKTORN	14
5.1.1 Ökning av energikrävande installationer.....	14
5.1.2 Ekonomiska kalkyler överskattar miljökostnader i samband med investering och undervärderar framtida miljöinkomster.....	14
5.1.3 Beslutsstödsverktyg med livscykelperspektiv fångar upp energiproblematiken	15
5.2 SEKTORNS SATSNINGAR PÅ ENERGIEFFEKTIVISERINGSÅTGÄRDER	15
5.2.1 LCC som motor för genomdrivande av beställarens krav.....	15
5.2.2 Satsningar i linje med lagen om energideklarationer	15
5.2.3 Konceptet Passivhus.....	16
6 INOMHUSMILJÖN ÄR EN KOMPLEX FRÅGA FÖR SEKTORN	17
6.1 FORSKNING INOM INNEMILJÖ - INNEMILJÖGUIDER	17
6.2 KARTLÄGGNINGSMODELLER - ETT SÄTT ATT HANTERA INOMHUSMILJÖPROBLEMATIKEN ...	17
6.2.1 Stockholmsmodellen	17
6.2.2 MIBB	18
7 HANTERINGEN AV FARLIGA ÄMNEN	18
7.1 SEKTORSDRIVNA INITIATIV FÖR HANTERING AV FARLIGA ÄMNEN	19
7.1.1 BASTA	19
7.1.2 Byggmiljöguider och bedömningssystem.....	19
7.2 FORSKNING VISAR PÅ FÖRBÄTTRINGSMÖJLIGHETER I HANTERINGEN AV FARLIGA ÄMNEN ..	20
7.2.1 Bättre kontroll på materialflöden.....	20
7.2.2 Behov av data för analys av miljöpåverkan från produkter	20
8 ETT AXPLOCK AV AKTUELLA NÄRINGSLIVSDRIVNA MILJÖPROJEKT	22
9 SLUTORD	23
REFERENSLISTA	24
SKRIFTLIGA KÄLLOR	24
ELEKTRONISKA KÄLLOR	28

Förord

Denna rapport är uppförd på uppdrag av Boverket och syftar till att utgöra underlag till Boverkets rapportering av det särskilda sektorsansvaret för miljömålsarbetet. Boverket kommer att rapportera bygg- och fastighetssektorns miljöarbete. Rapporten är resultatet av en litteraturstudie som fokuserat på områdena miljöledning och verktyg, avfall, energi, inomhusmiljö samt farliga ämnen kopplat till bygg- och fastighetssektorn.

Arbetet har i huvudsak genomförts av Karin Johansson under ledning av Pernilla Gluch.

Göteborg, april 2007



Pernilla Gluch, tekn. dr.



Karin Johansson, B Sc.(Hons)

1 Inledning

Boverket har fått i uppdrag av regeringen att rapportera sitt särskilda sektorsansvar för miljömålsarbete under 2007 och kommer inom ramen för detta uppdrag att rapportera bygg- och fastighetssektorns miljöarbete. Denna litteratursammanställning av aktuell miljöforskning inom byggsektorn och av vidtagna åtgärder på miljöområdet hos bygg- och fastighetsföretagen har genomförts för Boverkets räkning av Institutionen för Bygg- och Miljöteknik, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg. Resultatet av sammanställningen tjänar som underlag för Boverkets rapportering till Miljömålsrådet och bygger på forskningslitteratur och examensarbeten från Sveriges högskolor publicerade mellan åren 2000 och 2007, samt på information från bygg- och fastighetsföretag på Internet.

Syftet med studien är att ställa samman en litteraturöversikt som ger en överblick av pågående och avslutade projekt/studier/rapporter vid framförallt universitet och högskolor men även inom näringslivet när det gäller miljöarbete inom bygg- och fastighetssektorn. Fokus har lagts på miljöledningssystem och verktyg samt på områdena avfall, energi, inomhusmiljö och farliga ämnen. Det har i studien varit viktigt att fånga upp så många relevanta projekt/studier/rapporter som möjligt snarare än att detaljstudera tekniska lösningar i dessa. Mer bredd än djup har efterstävats i studien och fokus har varit hur byggsektorn hanterar sina frivilliga åtaganden inom miljöområdet.

2 Genomförande

Denna rapport baseras på en litteraturstudie av aktuell forskningslitteratur inom området miljö och bygg med särskild fokus på miljöledning, avfall, energi, inomhusmiljö och farliga ämnen. Studien är avgränsad till åren 2000 till 2007. Information har dels inhämtats från Internet gällande myndigheters liksom bransch- och företagsorganisationers miljöarbete. Litteratur har dessutom sökts i databaserna Gunda och CHANS och böcker har beställts från andra universitetsbibliotek till Chalmers Tekniska Högskola. Artiklar har sökts i tidskrifter riktade till både forskning och industri, som till exempel Miljöforskning, Byggindustrin, Fastighetsnytt och Bygg& Teknik, för årgångar mellan 2004-2007. Examensarbeten från Sveriges högskolor och universitet har sökts i databaser.

Studien är en ren sammanställning av funnen information gällande aktuella projekt och studier, d.v.s. även om den till del bygger på tolkning av tillgänglig information har ingen analys av informationens innehåll genomförts. Arbetet med litteratursökning, läsning och skrivande av sammanställning har omfattat cirka 80 timmar. Litteraturstudien är i huvudsak genomförd av Karin Johansson under ledning av Pernilla Gluch. Bägge har deltagit i det slutliga redigeringsarbetet av rapporten.

3 Miljöarbete och miljöledning inom sektorn

Bygg- och fastighetssektorn kännetecknas av att uppdrag genomförs i projektform, oavsett om det gäller att underhålla hus, bygga nya bostäder eller anlägga vägar. Många andra branscher har idag tvingande miljölagstiftning, men bygg- och fastighetssektorn har på eget initiativ åtagit sig att arbeta för ett hållbart samhälle och en majoritet av företagen i sektorn har valt att införa ett miljöledningssystem. En studie visar att år 2002 hade så många som 90 procent av företagen inom svensk bygg- och fastighetssektor med mer än 50 anställda en miljöpolicy och 80 procent av alla företag i undersökningen hade infört eller höll på att införa ett miljöledningssystem (Baumann *m.fl.*, 2003). Problemet att lyckas med miljöarbetet ligger dock i hur företagsledningen visar sitt stöd för att uppnå satta miljömål. De flesta människor är i grunden måna om att leva i en god miljö vilket bidrar till ett visst inbyggt miljöengagemang. Detta i sin tur bidrar till att personalen i företagen utgör en stark drivkraft i företagets interna miljöarbete. De företag som involverar sina medarbetare i uppbyggnad av miljöarbetet har visat sig lyckas bättre i sina föresatser (Kellner och Stålbom, 2000).

3.1 Forskning inom miljökunskap och miljöledningssystem

3.1.1 Svårigheter att få acceptans för hållbarhetstänkandet genom hela byggprocessen

Trots att medvetenheten om miljöproblemen som orsakas av bygg- och fastighetssektorn har ökat kan Gluch (2005) konstatera att tillvägagångssättet i det vardagliga arbetet inom byggsektorn inte har ändrats nämnvärt. Inte heller Femenías (2004) kan se någon förändring i produktionsmetoderna i sin studie av demonstrationsprojekt. Istället noteras att hållbart byggande har blivit något som ligger utanför det "vanliga" sättet att uppföra byggnader och anläggningar (Femenías, 2004). Bygg- och fastighetssektorn har genom pilotprojekt provat och utvecklat produktionstekniker samt tekniska system för att skapa bättre inomhusmiljö, minska energiberoendet och ta fram mindre miljöbelastande byggmaterial. Målet med pilotprojekten har varit att sprida erfarenheterna från nya tekniker till resten av byggindustrin för att bygga upp kunskapen om hållbart byggande. Trots politiska föresatser och sektorns egna mål har Femenías (2004) funnit i sina studier av energieffektivisering av byggnader att det trots detta har hänt lite för att sänka energiåtgången. Följaktligen hävdar hon att gapet mellan de goda resultaten från pilotprojekten och de vedertagna arbetsätten är fortsatt stora (Femenías, 2004). Grunden till problemet ligger alltså i kunskapsåterföring och kan i bygg- och fastighetssektorns fall förklaras med att varje byggprojekt lever ett eget, ganska isolerat liv. Följande citat sagt av en projektchef för ett större anläggningsprojekt får gälla som en beskrivning av en vanligt förekommande inställning till kunskapsåterföring inom sektorn.

"Erfarenhetsåterföringen ligger mycket på det personliga planet. Jag paketerar mina erfarenheter i min box och så tar jag det med mig till nästa projekt och lämnar inte någonting till min kompis."

(Gluch, 2006, sid. 48)

Det är därför inte konstigt att, trots framtagande och införande av miljöpolicy och miljöledningssystem, att de som arbetar inom byggbranschen fortfarande upplever att de saknar tillräcklig kunskap och förmåga att kontrollera miljöproblem i sitt dagliga arbete (Gluch, 2005). En studie av hur hållbarhetsvisionen för Bo01-området kommunicerades och tolkades från idé till färdig byggnad visade att det i själva byggskedet förekom en stark normalisering av arbetsprocesserna vilket fick konsekvensen att hållbarhetsvisionen gick förlorad (Wallström, 2005). Bägge dessa studier påtalar vikten av att använda sig av regler och språk som ingår i gängse praxis (Gluch, 2005; Wallström, 2005). Det är också viktigt att vara medveten om att denna mångfaldiga tolkning av vad som anses vara hållbart byggande dels drivs av aktörer som har olika intressefokus (Stenberg, 2006) och huruvida de får genomslagskraft för sin tolkning beror på dess trovärdighet, makt (auktoritet), synlighet och retorisk förmåga att förmedla budskapet till mottagarna (Stenberg, 2006; Gluch, 2006).

3.1.2 Kunskap och innovationskraft inom sektorn

Miljöbalken ställer kunskapskrav på alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd. Det grundläggande kravet är att verksamhetsutövaren har tillräckliga kunskaper om den egna verksamheten, dess risker och vilka miljö- och hälsoproblem som den kan orsaka samt hur man förebygger dessa (Kellner och Stålbom, 2000). Historiskt sett har miljökrav ansetts leda till högre kostnader och minskad konkurrenskraft. En studie gjord av Kellner och Stålbom (2000) visar att den inställningen håller på att ändras, speciellt hos större företag, där man ser möjlighet till nya marknader för miljöteknik och miljöanpassade produkter som är kommersiellt intressanta. En motsatt bild ges i rapporten Miljöbarometern för bygg- och fastighetssektorn 2006 där resultaten pekar mot att bygg- och fastighetssektorn ser skeptiskt på möjligheten till nya marknader (Gluch *m.fl.*, 2007). Vad som ytterligare komplicerar, vilket poängteras i en studie av miljöinformation i byggprojekt (Gluch, 2006), är att projektets miljöansvar oftast endast varar under projektets gång och upphör vid projekt slut. Denna iakttagelse visar på en kortsiktig syn på miljöproblematiken och ger därmed upphov till kortsiktiga lösningar. Vidare hävdar Gluch (2006) att det därmed saknas motiv för projektmedlemmarna att tänka innovativt vilket begränsar utvecklingen av miljöarbetet i projekten och i sektorn som helhet. Följande citat får styrka påståendet att konsekvensen av bristande miljöengagemang hos personalen leder till att eventuellt utvecklingsarbete inom byggsektorn endast uppmuntras i särskilda projekt som tilldelas särskilda resurser för detta ändamål.

“Kvalitet handlar om produkten vi lämnar över till vår beställare. Miljö handlar mer om själva projektet och den tiden vi är här fram till slutbesiktningen. Men miljöpåverkan fortsätter väl även efter projektet? Jo, men vi tänker inte så på projektet, utan det är den tiden vi är här, då tittar vi i den lilla sfären.”

(Gluch, 2006, sid. 70)

Miljöbarometern 2002, en enkätstudie genomförd i byggsektorn, visar att information om effekter av miljöarbete saknas i de allra flesta företagen i undersökningen. Vidare visar undersökningen att utmaningen för byggbranschen

ligger i att bli bättre på uppföljning av miljöarbetet när det visat sig att planering och framtagande av styrdokument fungerar väl (Baumann *m.fl.*, 2003).

3.1.3 Forskning kring beslutsstödsverktyg med livscykelperspektiv

Trots att flertalet forskningsprojekt har fokuserat på LCA som verktyg för miljöanpassat byggande (t. ex. Borg, 2001; Paulsen, 2001; Strömberg, 2005) och metoden har proklamerats som ett sätt att väva in miljöaspekter i beslutsfattandet visar Miljöbarometern för bygg- och fastighetssektorn 2006 (Gluch *m.fl.*, 2007) att användningen av livscykelanalyser är fortsatt lågt inom sektorn. Det finns dock pågående projekt som syftar till att stimulera tillämpningen av Livscykelkostnadskalkyler, LCC, bl.a. Bygga-bo-dialogen. Kort kan LCC beskrivas som en metod som syftar till att studera olika investeringsalternativ i ett livstidsperspektiv, för att därigenom avgöra vilket som är mest fördelaktigt. Begreppet är ingen ny företeelse utan har använts sedan tidigt 60-tal men trots att LCC både är en känd och befintlig metod har det inte tillämpats i någon större utsträckning i byggindustrin (Gluch och Baumann, 2004). Fördelarna med LCC är att de ger en utförligare kostnadsinventering som även inkluderar vissa mindre direkta samt påtagliga kostnadsposter, att de särskiljer kostnader som annars skulle ha kategoriserats som overhead kostnader, att LCC ger kalkylen ett utökad tidsperspektiv samt att genomförandet av LCC medför en kartläggning av miljökostnader vilket kan synliggöra möjliga framtida inkomster, t ex försäljning av restprodukter (Gluch och Baumann, 2004).

Hitintills har dock, trots kunskaper om LCC som verktyg, fokuseringen kretsats kring grundinvesteringen och hur man kan minimera den och inte på de långsiktiga kostnaderna. Nya myndighetskrav på energihushållning har, enligt Ryman (2006), medfört att beställarna måste projektera och välja tekniska lösningar som uppfyller dessa krav. Vidare hävdar Ryman att det i arbetsgången med att kontrollera att byggnaden uppfyller energikraven blir naturligt att även beakta drift- och underhållskostnaderna för den tekniska lösningen. Ryman tror även att de nya kraven kommer påverka entreprenörerna. De företag som kan uppvisa en hög kompetens inom områdena energieffektivisering och livscykelkostnader kommer att gynnas av denna utveckling (Ryman, 2006). Sterner (2002) menar dessutom att genom att beställaren integrerar livscykelkostnader i anbudsvärderingen kan denne skapa incitament för vidare utveckling inom området.

3.2 Samarbeten för en sektorsgemensam miljöutveckling

Vikten av ha ett fungerande samarbete mellan involverade aktörer för att driva frågan framåt har lyfts upp av flera författare, till exempel Bäckström och Östman (2007) och Larsson *m.fl.* (2003). Flertalet branscher har dessutom framhållit fördelen med att ha ett frivilligt miljöåtagande, däribland byggsektorn.

3.2.1 Bygga-bo-dialogen

Som en del i byggbranschens miljöåtagande startades 1998 ett samarbete där det initialt deltog 20 bygg- och fastighetsföretag, tre kommuner och

Miljöårsberedningen (Johansson, 2000). Detta samarbete har därefter utökats till 31 företag, fyra kommuner och en myndighet (Bygga-bo-dialogens sekretariat, 2007). Samarbetet kallas Bygga-bo-dialogen och tillsammans har man tagit fram en vision för år 2025 med utgångspunkt i att skapa en hållbar bygg- och fastighetssektor. Utifrån visionen har samarbetsparterna valt att prioritera tre områden; sund inomhusmiljö samt energi- och resursanvändning. Utgångspunkten för arbetet, vilket beskrivs i Johansson (2000), var att skapa nya affärsverksamheter för sektorn. En utvärdering av de mål som sattes upp för att förverkliga Bygga-bo-dialogens vision visar att dialogarbete påskyndat och underlättat arbetet med åtgärder för en hållbar utveckling även om flertalet anser att åtgärderna skulle genomförts på sikt ändå (Dahlberg, 2006). Den samlade utvärderingen av Bygga-bo-dialogen visar också att de flesta av aktörerna upplever de uppsatta målen som realistiska och relevanta men samtidigt anser många av aktörerna att målen varit svåra att följa upp. Enligt Dahlberg anger aktörerna brister i statistiken när det gäller ingångsvärden, definitionsproblem och andra svårigheter att få fram referensvärden som skäl för att uppföljning av måluppfyllelse ej genomförts till fullo.

3.2.2 Byggsektorns kretsloppsråd

Byggsektorns kretsloppsråd är ett nätverk bestående av ett fyrtiotal branschorganisationer inom bygg- och fastighetssektorn med uppgift att samordna, effektivisera och förbättra sektorns miljöarbete (Byggsektorns kretsloppsråd, 2003). kretsloppsrådet arbetar bland annat för att öka miljökompetensen inom bygg- och fastighetssektorn och arbeta fram branschgemensamma regeltolkningar för att motverka sned konkurrens. I en miljöutredning år 2000 identifierade kretsloppsrådet byggsektorns betydande miljöaspekter; avfall, energianvändning, inomhusmiljö och farliga ämnen, vilka ligger till grund för "Miljöprogram 2010" som antogs av Byggsektorns Kretsloppsråd under namnet "Byggsektorns Miljöprogram 2003". Programmet innehåller detaljerade mål och åtgärdsprogram och innebär ett åtagande för sektorns alla professionella aktörer att aktivt verka för en hållbar bebyggd miljö – från vägar och broar till egnahem. Enligt programmet har sektorns aktörer även ett indirekt ansvar för brukandet av byggnader och anläggningar, eftersom företagen i sektorn påverkar brukarna genom t.ex. fastighetens tekniska utformning (Byggsektorns kretsloppsråd, 2003).

4 Avfallshantering i sektorn

Byggsektorn är en stor materialanvändare. Man har uppskattat att 40 procent av alla råvaror på världsmarknaden går till byggnader och anläggningar (Kellner och Stålbom, 2000). År 2002 (Baumann *m.fl.*, 2003) såg merparten av aktörerna inom bygg- och fastighetssektorn avfall som ett av tre stora områdena där byggsektorn har mer problem än i andra branscher.

4.1 Initiativ för att effektivisera avfallshanteringen

Sedan 2002 har omfattande åtgärder för att minska negativ miljöpåverkan från avfall vidtagits av byggföretagen (Gluch *m.fl.*, 2007). Undersökningen visar att i likhet med branschen som helhet är källsortering den enskilda åtgärd där flest byggföretag (94 procent) har vidtagit åtgärder den senaste fyraårsperioden. Framförallt är det, enligt samma undersökning, fastighetsföretagen som har vidtagit mest miljöåtgärder inom flest områden för att minska sin miljöpåverkan, till exempel idkas återanvändning av omkring 80 procent av fastighetsföretagen för att minska mängden avfall (Gluch *m.fl.*, 2007).

4.1.1 Nya marknader för kretsloppsanpassade varor

Av Bygga-bo-dialogens vision framgår att allt fler kretsloppsanpassade varor och tjänster ska finnas på marknaden 2025 och då ska även materialåtervinningen vara omfattande (Johansson, 2000). Enligt samma vision är producentansvaret utvecklat för i stort sett alla produkter och omhändertagandet av dessa är optimerat av producenterna. För att uppnå sin vision ser deltagarna i Bygga-bo-dialogen att bygg- och fastighetssektorn måste ta sin betydande roll som resursutnyttjare på allvar och minska materialflödena och öka resurseffektiviseringen. Bland de åtgärder som nämns av Johansson (2000) finns bland annat ökad återanvändning av byggmaterial och industriellt byggande, som ger en bättre kontroll på mängden spillmaterial. Å andra sidan har studier av Hyödynmaa (2005) visat att återvinningen av byggavfall trots allt inte utvecklats som förväntat och för att hålla uppe motivationen att källsortera uppmanar hon till ökad miljöinformation, rådgivning och uppföljning på byggarbetsplatserna.

4.1.2 Företagsgemensam databas för begagnat byggmaterial

Ett sätt att öka informationsflödet gällande återvinning av material är genom skapandet av databaser. För att minska avfallet från byggen har ett samarbete, kallat Bygg Igen, startat mellan 16 intressenter från hela Sverige. Intressenterna har gemensamt skapat en databaserad marknadsplats för begagnat byggmaterial där byggare, rivare, handlare, arkitekter, försäkringsbolag och allmänhet kan mötas. Det finns 13 depåer spridda över landet och varje depå svarar för inmatningen av sina varor i den PC-baserade databasen enligt en gemensam standard (Svensson, 2003). För att ett sådant här system ska fungera är det enligt Svensson nödvändigt att de ekonomiska förutsättningarna fungerar, det vill säga att den återvunna produkten kan konkurrera i pris med etablerade produkter och att alternativen deponikostnad, behandlingskostnad eller transportavstånd motiverar återanvändning. Svenssons studie visar att när dessa ekonomiska konsekvenser läggs på arbetet uppmärksammas miljöfrågorna i byggsektorn. Dock saknas fortfarande tillräcklig statistik för att kunna följa upp utvecklingen inom avfallsområdet. Avslutningsvis ser Svensson ett par lösningar på avfallsproblematiken i byggsektorn värda att notera; ett utökat samarbete mellan bygg- och avfallsentreprenör behövs liksom ett gemensamt system för statistik för hela byggsektorn.

4.2 Industriellt byggande – ett led i miljöarbetet?

En ökad industrialisering av byggande ger en resurseffektivare byggprocess vilket ligger i linje med de mål som Byggsektorns kretsloppsråd sätter upp i sitt miljöprogram från 2003 gällande avfall. Enligt Kron och Goldkuhl (2006) innebär den industriella byggprocessen inte enbart en effektivisering och standardisering av den fysiska produktionen, den innefattar även standardisering av projekteringsstadiet och bygger på upprepning och samverkan mellan alla inbegripna aktörer. Vidare påvisar Kron och Goldkuhl (2006) att industriellt byggande har en hög prefabriceringsgrad, vilket innebär att många av de komponenter som används är färdigkapade och anpassade för att snabbt kunna sättas på plats. Förutom att korta montagetiden, medför dessa åtgärder även att mängden avfall minskar, eftersom materialspillet minimeras. Detta ställer enligt Kron och Goldkuhl (2006) krav på att alla medverkande i processen har rätt utbildning och att man tillvaratar allas kompetens, samt att det finns ett modernt IT-stöd tillgängligt för såväl beställare, projektörer, entreprenörer och tillverkare. Praktiskt handlar det om att ta kontroll över hela projektcykeln och ha ett tydligt målfokus. Som fördelar med industriellt byggande framhävs möjligheten till att bygga personliga flerbostadshus till lägre kostnad, där tillverkningen sker under tak med höjd kvalitet och halverad byggtid som resultat (www.ncc.se, 2007/02/06). Det ska dock nämnas att inget av företagen som satsat på industriellt byggande tar upp eller belys vilka möjliga miljöfördelar som ges när processen industrialiseras och när produktionen samlas till en plats.

4.3 Illustrativ information för att förbättra avfallshanteringen

Inom Västra Hamnen i Malmö, området för bomässan Bo01, har utvinningen och användningen av matavfall varit i särskilt fokus. System för vatten, avlopp och avfall har ägnats extra uppmärksamhet vid planeringen och byggandet av området. Resultatet ur avfallssynpunkt blev ett samlat system för insamling med sopsugar och avfallskvarnar och sedan rötningsanläggningar för energiutvinning (Appelqvist m.fl., 2005). I sin utvärdering av det utformade avfallssystemet visar Appelqvist m.fl. (2005) att det är viktigt att synliggöra för brukarna den hållbarhetssträvan som fanns i planerna för Bo01-området, eftersom kretsloppet för avfall blir tydligast vid omhändertagandet och behandlingen av det utsorterande.

5 Energifrågorna är av stor betydelse för sektorn

En undersökning genomförd i Göteborg av Brunklaus (2002) visar att framförallt stora och medelstora fastighetsföretag bedriver någon form av miljöarbete. Undersökningen visar även att bostadsförvaltarnas miljöprojekt återspeglar det sätt man arbetar med miljöfrågor. Enligt Brunklaus (2002) försöker inte fastighetsförvaltarna uppnå ett övergripande miljöperspektiv på verksamheten utan satsar istället främst på energibesparande miljöåtgärder. Denna inställning till energifrågan delas av majoriteten av aktörerna inom byggsektorn. Enligt Miljöbarometern 2002 (Baumann *m.fl.*, 2003) är energianvändningen det miljöproblem som ökat mest de senaste tre åren i byggbranschen. I den

uppföljande undersökningen, Miljöbarometern 2006 (Gluch *m.fl.*, 2007) framgår att flera av de svarande även fortsättningsvis anser att det skett en ökning inom energianvändningen under perioden.

5.1 Forskning visar på ett kortsiktigt tänkande inom sektorn

5.1.1 Ökning av energikrävande installationer

Det föreligger en generell tendens att byggnaders ekonomiska livslängd minskar, dvs investerarnas tidshorisont minskar, detta medför att det inte är själva byggnaden som efterfrågas utan snarare den funktion/tjänst som byggnaden uppfyller ett basbehov för. Denna syn föder en ekonomisk kortsiktighet som kan slå tillbaka på byggnadens energianvändning (Persson, 2001). Funktionen eller tjänsten är således kopplad till kortsiktiga ekonomiska intressen och mångfalden av intressen skapar också en bred flora av produkter och tjänster anpassade till tänkta framtida kunder och till en marknad som kännetecknas av snabba och kortsiktiga beslut för överlevnad. Varje kund antas ha olika behov och för att överbygga denna osäkerhet byggs ett övertal av installationer in, dvs antalet installationer i byggnaderna ökar. Detta menar Persson påverkar byggnadens totalekonomiska resultat på längre sikt vilket står i motsats till målet för hållbart byggande som bygger på långsiktighet och livscykelperspektiv. För att ändra inriktning måste därför, enligt Persson, ekonomiska incitament till för att införa en långsiktig syn på byggandet.

5.1.2 Ekonomiska kalkyler överskattar miljökostnader i samband med investering och undervärderar framtida miljöinkomster

Ett vanligt argument hos fastighetsägare och byggföretag mot att vidta omfattande miljöåtgärder är just de ekonomiska aspekterna. Ingen av parterna är intresserade av att ta en större kostnad under byggskedet. En engelsk studie utförd av Bartlett och Howard (2000) har visat att det med traditionella kalkylmetoder visat sig att kostnaderna för energieffektiva och miljöanpassade byggnader i medeltal blir 5-15 procent högre än vanligt byggande. Å andra sidan hävdar Bartlett och Howard att traditionella kalkylmetoder ofta överskattar den kostnadsökning som en energi- och miljöanpassning medför i ett byggprojekt samtidigt som bruket av kalkylmetoder som diskonterar framtida betalningsströmmar undervärderar den långsiktiga kostnadsbesparingen. Genom att värdera miljöaspekter på längre sikt påstår samma författare att ökningen istället är marginell. Detta har sitt ursprung i att dagens kalkylverktyg baseras på neoklassisk teori vilket i sina grundantaganden inte hanterar beslut under osäkerhet vilket ofta miljöbeslut är, inte hanterar irreversibilitet genom att teorin förutsätter alltid att det finns alternativ, ej tar hänsyn till parametrar som inte har någon ägare genom att teorin förutsätter fungerande marknadsmekanismer, har ett endimensionellt monetärt synsätt samt har en begränsad syn på människan som fattar besluten genom att anta att denne alltid agerar rationellt (Gluch och Baumann, 2004).

5.1.3 Beslutsstödsverktyg med livscykelperspektiv fångar upp energiproblematiken

Under 1980-talet minskade andelen småhus med enbart oljeeldning och istället ökade andelen som enbart använde elvärme kraftig (Stadler och Rantil, 2003). Först under 1990-talet kom användandet av värmekällor så som fjärr-, berg- och jordvärme. För flerbostadshus skedde övergången direkt från oljeeldning till fjärrvärme. Enligt Stadler och Rantil liknar lokalbeståndets uppvärmningsstruktur flerbostadshusen, men andelen fjärrvärme är betydligt lägre. Istället används elvärme i en högre grad, samt en större andel av kombinerade uppvärmningssätt. I samband med att fastigheter energideklarerar i enlighet med EU-direktivet om byggnaders energiprestanda kommer företag och kommuner som deltar i Bygga-bo-dialogen, enligt Stadler och Rantil, att åta sig att upprätta åtgärdsplaner och genomföra åtgärder för effektivisering av energianvändningen. Överväganden i åtgärdsplanen skall vara baserade på användningen av verktygen LCC och LCA samt på företagsanpassade lönsamhetsmål.

5.2 Sektorns satsningar på energieffektiviseringsåtgärder

5.2.1 LCC som motor för genomdrivande av beställarens krav

Att beställarens miljökrav skapar förutsättningar och till del sätter nivån för hur miljöanpassat ett byggprojekt blir har många poängterat (t. ex. Bäckström och Östman, 2007; Faith-Ell, 2005; och Sterner, 2002). Vad som är viktigt är dock att beställaren/byggherren finner sätt att kommunicera kraven så att bakomliggande miljöaspekter synliggörs så att de skapar en motiverande funktion (Bäckström och Östman, 2007 och Faith-Ell, 2005). Byggherreorganisationen Älvstranden Utveckling i Göteborg har som uppdrag att leda, driva och vara katalysator för utvecklingsarbetet på norra och södra älvstranden i Göteborg. Bolaget är medlem i Bygga-bo-dialogen och har som ett led i sitt arbete tagit fram en livscykelkostnadsmodell som används inför alla nybyggnationer (Älvstranden Utveckling AB, 2006). I sin verksamhetsberättelse från 2005 skriver bolaget att LCC-beräkningar görs för alla större upphandlingar inom driften och att syftet med beräkningarna är att visa att investeringar i energibesparande byggnadsteknik och tekniska system lönar sig både miljömässigt och ekonomiskt om beräkningarna görs med lite längre tidsperspektiv. Parametrar i LCC-modellen är bland andra kostnader för investering, energianvändning, drift, städning samt för underhåll och utbyte (Älvstranden Utveckling AB, 2006).

5.2.2 Satsningar i linje med lagen om energideklarationer

Den första oktober 2006 infördes lagen om energideklarationer för byggnader. Enligt denna lag, SFS 2006:985, har den som för egen räkning uppför eller låter uppföra en byggnad skyldighet att energideklarerar den. Lagen omfattar även befintliga byggnader, så som byggnader för nyttjanderätt och specialbyggnader, där den som äger byggnaden är skyldig att tillhandahålla en energideklaration som inte är äldre än tio år. Övriga byggnader omfattas av lagen först vid försäljning och ska då uppfylla kravet att energideklarationen inte får vara äldre än tio år vid försäljningstillfället. Lagens syfte är att främja en effektiv energianvändning och

en god inomhusmiljö i byggnader (SFS2006:985). Att energideklarera en byggnad ställer enligt Brunklaus och Lundberg (2007) inga krav på att byggnaden ska vara energieffektiv. Energideklarationen ska föreslå lönsamma och energieffektiviserande åtgärder, om åtgärderna genomförs eller inte är upp till fastighetsföretagen. Brunklaus och Lundberg skriver vidare att till skillnad mot övrigt miljöarbete där organisatoriska åtgärder överväger är tekniska lösningar populärast i arbetet med energideklarationer. Siffror som redovisas i Brunklaus och Lundberg artikel visar att 74 procent av de svarande planerar att genomföra åtgärder inom befintliga tekniska system för värme och ventilation och att 63 procent kommer att arbeta med elanvändningen. Resultat från studien visar även att satsningen på tekniska system för förnyelsebara energikällor är störst hos statliga företag och ekonomiska föreningar och minst hos de privata. Företagens attityder till energideklarationerna är relativt positiv och eftersom energideklarationerna är lagstadgade kommer de att bli verklighet förr eller senare, menar Brunklaus och Lundberg (2007).

5.2.3 Konceptet Passivhus

Passivhus definieras som en byggnad för vilken termisk komfort kan uppnås genom temperering av den mängd tilluft som krävs för tillräcklig luftkvalitet, utan att använda återcirkulation av luft (Arnell, 2006). Passivhus är en vidareutveckling av ett energisnålt hus, där man genom extra tjock isolering, hög kvalitet på dörrar och fönster samt husets planlösning minimerar behovet av köpt energi för uppvärmning (Vennergrund, 2006). Passivhus har krav på uppvärmningsbehovet samt den primära energiförbrukningen, men enligt Vennergrund är principen för passivhus att det inte ska vara krångligare att bo i eller ha sämre komfort än vanliga hus. De passiva hus som hittills byggs i Sverige har gemensamt att samtliga ligger i södra delen av landet eller nära kusten, dvs. där klimatet är mildare. Vennergrund visar i sin studie att den teknik som användes vid byggandet av passivhus i t.ex. Lindås Park utanför Göteborg inte fungerar fullt ut i områden med strängare klimat, i hans fall Karlstad, dvs det går inte att bygga ett hus som helt saknar tillförsel av köpt energi och samtidigt upprätthålla en behaglig inomhustemperatur. För att kunna uppföra passivhus även i Karlstad hävdar Vennergrund att omdimensioneringar med avseende på byggnadens klimatskal måste göras, samt att en effektivisering av valt ventilationssystem genomförs. Enligt den första svenska marknadsöversikten för energieffektiva byggnader, genomförd av energimyndigheten, har byggandet tagit fart ordentligt det senaste året och man räknar med att det år 2008 kommer att finnas mer än 700 lägenheter med mycket låg energianvändning. Det finns idag tre sk passivhus i Sverige. I Lindås utanför Göteborg finns 20 radhuslägenheter, i Landskrona 35 radhuslägenheter och i Värnamo 40 lägenheter, som blev inflyttningsklara under sommaren 2006 (Arnell, 2006).

Målsättningen för passivhus är inte enbart att erhålla byggnader med låg energianvändning utan även hus med hög komfort och bra inomhusmiljö.

6 Inomhusmiljön är en komplex fråga för sektorn

Vi vistas större delen av våra liv inomhus och det är därför mycket viktigt att inomhusmiljön är så bra som möjligt. Ren luft och tyst miljö är viktigt i våra bostäder och störningarna från t.ex. lukt, buller, temperatur, fukt och luftens hastighet bör vara så små som möjligt. Sambanden mellan inomhusmiljö och hälsa är dock komplexa och ofullständigt kända. De flesta hälsobesvär och sjukdomssymptom som kan orsakas av byggnadsrelaterade faktorer kan också ha andra orsaker såsom t.ex. ärftlig benägenhet, livsstil, social situation, matvanor eller faktorer som har med verksamheten att göra. Vissa orsakssamband mellan byggnad och ohälsa är dock vetenskapligt belagda (Johansson, 2001).

Merparten av den forskning som bedrivs på inomhusmiljöområdet behandlar hur människan påverkas rent medicinskt och vilken effekt tekniska åtgärder, så som olika ventilationssystem, har på inomhusklimatet. Bygg- och fastighetssektorn har i sin tur använt sig av de rekommendationer och tekniska lösningar som framkommit med stöd av forskningen.

6.1 Forskning inom inomhusmiljö - inomhusmiljöguider

Innomhusmiljöguiden har skapats på uppdrag av Socialstyrelsens hälsoskyddsmyndighet för att ge vägledning till vilka regler och rekommendationer som finns när det gäller inomhusmiljöfaktorer i olika slags lokaler och verksamheter. Guiden omfattar främst publikationer och dokument som rör riktvärden och rekommendationer för inomhusmiljöfaktorer samt hur dessa inomhusmiljöfaktorer kan undersökas (<http://app.socialstyrelsen.se/Innomhusmiljoguiden> , 2007/03/15). Alla data om ett dokument kan läsas på dess dokumentssida och varje dokument är knutet till en eller flera inomhusmiljöfaktorer, lokaltyper eller utgivare. På Socialstyrelsens hemsida kan man vidare läsa att inomhusmiljöguidens målgrupp i första hand är kommunernas miljö- och hälsoskyddsinspektörer, men tanke är även att guiden ska vara användbar för dem som förvaltar fastigheter och bedriver verksamheter av olika slag på vilka Miljöbalkens hälsoskyddsregler är tillämpliga. Exempelvis gäller detta bostäder, skolor, förskolor och hotell. När det gäller inomhusmiljöfaktorer och lokaltyper, så är klassning som gjorts på socialstyrelsens hemsida inte alltid given (<http://app.socialstyrelsen.se/Innomhusmiljoguiden> , 2007/03/15).

6.2 Kartläggningsmodeller - ett sätt att hantera inomhusmiljöproblematiken

6.2.1 Stockholmsmodellen

I anslutning till Stockholms stads program för ekologiskt byggande ansvarar byggherren för att en enkätundersökning om upplevd inomhusmiljö och hälsa genomförs bland de boende i de aktuella projekten (www.stockholm.se, 2007/03/15). Analys av hur de boende upplever inomhusmiljö och hälsa i enkätsvaren görs sedan enligt en s.k. "Stockholmsmodellen", vilket innebär att andelen besvarade av olika inomhusmiljöindikatorer och hälsa jämförs med normalvärden för stadens flerbostadsbestånd. Enligt programmet för ekologiskt byggande hänger

benägenheten att uppge hälsobesvär nära samman med förekomst av allergiska besvär, kön och ålder liksom bostadens upplåtelseform. Därför har en metod utvecklats för att bedöma hur normalt det enskilda huset är ur hälsosynpunkt där hänsyn tas till den rådande befolkningssammansättningen i huset. I den statistiska analysen för varje enskilt hus tas på så sätt hänsyn till hur känsliga de svarande är och man kan bättre se vad som kan relateras till de boende och vad som beror på byggnaden (www.stockholm.se, 2007/03/15).

6.2.2 MIBB

För att kartlägga inomhusmiljön har Miljöinventering av inomhusmiljön i befintliga byggnader, MIBB tagits fram på initiativ från HSB, Hyresgästernas Riksförbund, Riksbyggen, SABO och Fastighetsägarna Sverige. Enligt Bergstrand (2002) går MIBB ut på att med hjälp av enkäter till de boende, samt med besiktningar och indikationsmätningar inventera inomhusmiljön i fastigheter. Utifrån resultaten görs en samlad bedömning som ligger till grund för beslut om lämpliga åtgärder. Vidare hävdar Bergstrand att några av miljöfördelarna med MIBB är att den ökar miljömedvetenhet hos de boende samt att fel upptäcks tidigare. MIBB introducerades 1999 och har sedan dess utvecklats till att 2003 även följas av skriften MIBB+, där systemet, förutom diverse mindre ändringar, även omfattar energideklarationer (Hjalmarsson, 2006). Utöver MIBB finns det ett flertal olika system för miljöinventering på marknaden. Enligt Hjalmarsson är vissa framtagna av olika myndigheter och organisationer i ett huvudsakligt ickekommersiellt syfte, t.ex. MIBB och EcoEffekt, medan andra är framtagna av företag i sammanslutning, t.ex. Miljöstatus för byggnader, och ytterligare några av enskilda konsulter, t.ex. Miljöbedömning av fastigheter. Utöver dessa finns även en mängd system för miljöinventering framtagna av enskilda fastighetsägare för användning på det egna fastighetsbeståndet. De olika systemen har varierande ambitionsnivå, innehåller olika delar, har varierande inriktning och i viss mån även olika syften (Hjalmarsson, 2006). Ett av systemen, Miljöstatus för byggnader, har fått större genomslag än de övriga och kan enligt Hjalmarsson komma att betraktas som branschstandard. Miljöstatus för byggnader är ett mycket omfattande system för miljöinventering och bedömning av befintliga byggnader. Systemet är uppbyggt av olika moduler som kan väljas och kombineras och på så sätt kan även miljöinventering enligt MIBB täckas in. Skaparna av systemet är en ekonomisk förening bestående av konsulter, fastighetsägare och hyresgäster, som äger, förvaltar och utvecklar metoden (Hjalmarsson 2006).

7 Hanteringen av farliga ämnen

Byggsektorn hanterar cirka 40 000 olika byggprodukter. I dessa finns flera av de 20 000 kemiska ämnen som finns på marknaden. Lägg därtill att en byggnad kan ha en livslängd på 100-200 år vilket gör det svårare att se konsekvenserna på sikt av ett visst kemiskt ämne (Boverket, 2005).

7.1 Sektorsdrivna initiativ för hantering av farliga ämnen

7.1.1 BASTA

Historien har visat att vissa särskilt farliga ämnen lett till allvarliga problem för hälsa och miljö. BASTA är en databas för att fasa ut farliga ämnen ur byggvaror. Initiativet till denna databas togs år 2003 av NCC, Skanska, JM och Peab tillsammans med Sveriges Byggindustrier. Målet med databasen är att skapa en branschgemensam standard och ett verktyg för att stödja utfasningen av särskilt farliga ämnen ur alla typer av byggvaror. I BASTA är det leverantörerna som avgör om deras varor klarar de krav som ställs och det är också leverantörerna som registrerar sina varor i databasen. Innan en leverantör tillåts registrera varor i BASTA krävs att de skriver under ett avtal som intygar att de känner till varans kemiska innehåll och har kunskap och förmåga att bedöma egenskaperna hos innehållet. På detta sätt kommer BASTA att tvinga fram ökad kunskap hos leverantörerna om vilka ämnen som ingår i deras byggvaror. Detta sätt att hantera farliga ämnen i byggsektorn har mött gillande från så väl Byggsektorns kretsloppsråd som EU-kommissionen. Byggsektorns kretsloppsråd har valt att använda sig av BASTA-systemet i sitt handlingsprogram 2010 och EU-kommissionen har i BASTA funnit ett praktiskt sett att hantera den kommande kemikalieförordningen REACH (IVL Svenska Miljöinstitutet, 2006).

7.1.2 Byggmiljöguider och bedömningssystem

Ett annat system för bedömning av byggvaror är Folksams Byggmiljöguide som med enkel färgkodning visar olika byggprodukters påverkan på miljön (Snaar, *m.fl.*, 2004). Uppgifterna i byggmiljöguiden grundar sig på den information som ges av tillverkare och importörer av byggmaterial och författarna medger själva att det inte har varit lätt att få fram all information om materialen, då inte heller tillverkaren har kunskap om alla de tillsatser som köps in. Snaar, *m.fl.* medger även att de i byggmiljöguiden har avstått från att bedöma energiåtgång och förpackningar, etc eftersom de inte funnit en vedertagen metod för att göra livscykelanalyser på byggprodukter. I sina bedömningar av materialen tittar Snaar, *m.fl.* på användandet av naturresurser, arbetsmiljö vid tillverkning och byggande, samt hur produkten tas om hand när den är uttjänt, mm. Vidare är guiden uppdelad efter grupper av byggdelar, så som golvbeläggningar, byggskivor och isolering, vilket medför att man inte kan finna sammansättningen för just den produkt man väljer. I stället anges exempel på fabrikat och produkter som får representera den angivna byggdelen (Snaar, *m.fl.*, 2004). Eftersom Folksams byggskaadeverksamhet är miljöcertifierad enligt ISO 14001 sker ständig utveckling av guiden och uppdateringar kan lätt fås via företagets hemsida www.folksam.se.

Ytterligare ett miljöbedömningssystem som hjälper bygg-, fastighets- och anläggningssektorn att minimera miljörisker i byggandet är MilaB. Systemet gör heltäckande miljöbedömningar av byggvaror med hjälp av byggvarudeklarationer som sedan ges omdömet; ”Rekommenderas”, ”Accepteras” eller ”Undviks”. MilaB:s bedömningskriterier är indelade i följande sju områden: innehållsdeklaration, ingående material (råvaror), byggskedet, bruksskedet, rivning, rest- och avfallsprodukter samt inomhusmiljö och sökning kan göras på

specifik vara, varugrupp, företag, bedömning eller deklarationsnummer/ID-nummer (www.milab.nu, 2007/03/15).

Framtagande av miljöbedömningsverktyg har varit en stark forskningsfåra inom svensk byggforskning. Förutom den redan tidigare nämnda forskningen om LCA samt LCC metoder har flertalet kombinerade bedömningsmetoder utvecklats. Dessa har haft lite olika perspektiv och därmed olika systemgränser. Till exempel har de fokuserat på en byggnad (Glaumann och Malmqvist, 2003) eller på byggprocessen (Sterner, 2002). Andra har intagit ett större perspektiv genom att sätta produkten eller tjänsten som en del i ett större socialt system (Erlandsson, 2004), haft ett nationellt perspektiv (Carlsson och Lundgren, 2002) eller haft ett perspektiv som täcker ett visst byggnadsbestånd inom en hel region (Thuvander, 2002).

7.2 Forskning visar på förbättringsmöjligheter i hanteringen av farliga ämnen

Enligt Miljöbarometern 2006 (Gluch *m.fl.*, 2007) vidtas informativa åtgärder, så som upprättande av checklistor och materialguider, av en majoritet av företagen. Cirka hälften av företagen uppger även att de informerar sina kunder om sina produkters och processers miljöpåverkan samt upprättar byggvarudeklarationer. Vidare säger en majoritet av företagen i Miljöbarometern 2006 att de ställer krav på sina leverantörer samt tar hänsyn till miljöprestanda vid val av sina dessa (Gluch *m.fl.*, 2007).

7.2.1 Bättre kontroll på materialflöden

I förvaltningsfasen av en fastighet används material för olika aktiviteter så som skötsel, underhåll och om- och tillbyggnad. Spännvidden på de material som används räcker från kemikalier, så som färgprodukter, till byggmaterial av t.ex. trä, tegel och betong. En studie av Brunklaus och Thuvander (2002) visar att man vid inflöden av material till en fastighet huvudsakligen kontrollerar kvalitativt och att förekomsten av materialet eller substansen noteras då ett miljöbedömningsverktyg för byggnaden används. Enligt Brunklaus och Thuvander (2002) görs kontrollen av inflöden av material t.ex. genom guide för materialval, kemikalielistor, förbuds- och undvikslistor, förteckningar över miljörekommendationer respektive ej accepterade byggmaterial. Data för material som byggs in i en fastighet behandlar främst förekomsten av ett material, men dess mängd utelämnas ofta. Materialdata som samlas in omfattar främst miljöfarliga material, så som PCB, asbest och kvicksilver, m.fl. Anledningen till att just miljöfarliga ämnen dokumenteras beror på, enligt Brunklaus och Thuvander (2002), att det finns regler som kräver den typen av dokumentation.

7.2.2 Behov av data för analys av miljöpåverkan från produkter

Att ställa krav på ett antal utvalda inneboende egenskaper för de kemikalier som finns i en produkt innebär inte att det inte ger upphov till några andra risker vare sig vid tillverkning, användning eller slutomhändertagande (Erlandsson *m.fl.*, 2007). I bygg- och fastighetssektorn har LCA-beräkningar använts för att analysera miljöpåverkan för olika byggmaterial och byggnader. Dessa LCA-

beräkningar har emellertid gjorts av olika externa konsulter för ett antal utvalde objekt och, enligt Erlandsson *m.fl.*, inte som en integrerad del av byggprocessen hos någon av aktörerna i en byggnads värdekedja. Som underlag för LCA-beräkningar för olika konstruktioner behövs data för material, energi, samt olika processer som används under byggnadens livscykel. LCA-beräkningar har länge ansetts krångliga att genomföra av lekmän, så som konstruktörer. Därför har ett hjälpmedel, Anavitor, tagits fram för att ge dessa slutanvändare en uppfattning om de livscykelrelaterade miljömässiga och ekonomiska konsekvenserna som underlag i vardagliga IT-verktyg producerar (Erlandsson *m.fl.*, 2007). Genom att koppla Anavitor till t.ex. CAD eller ett kalkylprogram används, enligt Erlandsson *m.fl.*, redan befintliga data och information för att genomföra livscykelberäkningar. Anavitor har testats av entreprenörer, arkitekter och försäkringsbolag och anses av Erlandsson *m.fl.* ha goda förutsättningar att nå en större skara användare.

8 Ett axplock av aktuella näringslivsdrivna miljöprojekt

Denna rapport har framförallt belyst rapporter och studier av forsknings och/eller samverkanskaraktär. Varje enskilt företag verksamt inom området genomför naturligtvis sina miljöprojekt och skriver sina interna rapporter. Dessa är dock svårare att få information om. Följande axplock av miljöprojekt som antingen genomförts under den senaste sexårsperioden eller som är pågående, utgör exempel på vad som genomförs av näringslivet.

Tabell 1: Ett urval av projekt med miljöfokus – perioden 2000-2007

Projekt	Involverade organisationer	Miljöfokus i projekten ¹ relaterade till miljömålen	Kontakt
Brogården, Alingsås	Alingsåshem	Energi, passivhus	Alingsåshem tfn: 0322-665 530
Citytunneln, Malmö	Banverket och ett konsortium av företag och organisationer	Miljökrav styrs av miljödom Farligt avfall Masshantering	linda.haddemo@citytunneln.c om
Chabo	CFAB, Wingård Arkitekter, NCC	Energi, Prefab	Chalmersfastigheter tfn: 031-772 6200
Solhusen, Gårdsten	Gårdstensbostäder, Skanska	Energi, ombyggnad	Gårdstensbostäder tfn: 031-332 6000
Energikloka huset	JM	Energi	JM, tfn: 08-782 8700
NCC Concept House	NCC	Självförsörjande på el, värme och kyla Kretslopp Resurshushållning Sund inomhusmiljö	Kristina Gabriellii Tfn: 031-7715033 kristina.gabriellii@ncc.se
Höghuset	Nyrens Arkitekter, Älvstranden Utveckling	Energi, miljödeklaration	Staffan Bolminger tfn: 031-779 9635
Green Zone	Peab, Ecosystem	Kunskap, energi, inomhusmiljö	per.carstedt@ecosystem.se
Parkhuset	Peab, Älvstranden Utveckling	Energi, miljödeklaration, LCC	Staffan Bolminger tfn: 031-779 9635
Glumslöv, självuppvärmda hus	Skanska	Energi	Christine Gustafsson tfn: 08-504 36099
Uniqhus	Skanska	Inomhusmiljö, energi, återanvändning av material	Uniqhus tfn: 040-144 969
Moderna Hus	Skanska	Energi, industriellt byggande	Christine Gustafsson tfn: 08-504 36099
Kontorsbyggnad i glas	Skanska, WSP, LTH	Energi, LCC	Åke Blomsterberg tfn: 040-699 6331
Hamnhuset	White Arkitekter, Älvstranden Utveckling	Passivhus, miljödeklaration, LCC	Staffan Bolminger tfn: 031-779 9635
Kv. Jöns Ols, Lund	WSP Environment, LKF	Energi	Catarina Warfvinge tfn: 040-108 310
Götaleden/Götatunneln	Vägverket	Farligt avfall, miljöfarliga massor, Miljöfarliga ämnen	gotaleden@vv.se

¹ Enligt informationsmaterial funnet på Internet

9 Slutord

Syftet med studien har varit att ställa samman en litteraturoversikt som ger en överblick av pågående och avslutade projekt/studier/rapporter inom vid i första hand universitet/högskolor men även inom näringslivet gällande miljöarbete inom bygg- och fastighetssektorn. Fokus har lagts på miljöledningssystem och verktyg samt inom de av regeringen sektorsansvarsbelagda områdena avfall, energi, inomhusmiljö och farliga ämnen.

Då samtliga områden är omfattande samt sträcker sig över olika vetenskapsområden, allt från nationalekonomiska studier till studier kring tekniska detaljer, samt rör många av samhällets aktörer, från myndigheter till den enskilde individen, har det naturligtvis inte varit möjligt att fånga upp samtliga projekt/studier/rapporter inom området. Dessutom är det sannolikt att vår bakgrund med huvudsakligt intresse i organisatoriska frågor kopplade till miljöarbetet i bygg- och fastighetssektorn präglade vårt urval. Det finns naturligtvis mängder av studier och projekt som därmed inte kommit med i denna sammanställning, särskilt på tekniksidan. Inom ramen för uppdraget har det dock varit en uttalad önskan att belysa så många relevanta projekt/studier/rapporter som möjligt snarare än att detaljstudera de tekniska lösningarna i dessa vilket också föranlett resultatet från studien.

Slutligen kan poängteras att det pågår en hel del arbete inom området, både av forskare och av praktiker. Sektorn bedriver ett aktivt miljöarbete, men samtidigt är det möjligt att konstatera att utvecklingen inom området uppvisar en viss tröghet, vilket yttrar sig i svårigheter att på en bredare front få genomslagskraft för gröna tekniker, metoder och idéer.

Referenslista

Skriftliga källor

Arnell, J. (Red.). (2006). *Marknadsöversikt för passivhus och lågenergihus i Sverige 2006*.

www.energieffektivbyggnader.se/Projektrapport_Marknadsanalys.pdf.

Kontakt: Jenny Arnell, IVL Svenska Miljöinstitutet, Tfn: 08-598 563 00.

Bartlett, E., Howard, N. (2000). *Informing the decision makers on the cost and value of green building*. Building Research & Information 28 (5/6), sid. 315-324.

Kontakt: Urban Persson, Avdelningen för byggnadsekonomi, Lunds Tekniska Högskola, Tfn: 046-222 74 21.

Baumann, H. Brunklaus, B. Gluch, P. Kadefors, A. Stenberg, A-C. Thuvander, L. (2003). *Miljöbarometern för byggsektorn 2002*. Göteborg: Chalmers Reproservice.

Kontakt: henrikke.baumann@chalmers.se

Bergstrand, D. (2002). Miljöfrågor väger allt tyngre i bygg- och fastighetsbranschen. *Fastighetsnytt, utgåva 6/2002*, sid. 24-25. Skövde: Rolf & Co Tryckerier AB.

Kontakt: fastighetsnytt@par.se

Borg, M. (2001). *Environmental Assessment of Materials, Components and Buildings* Doktorsavhandling Byggnadsmaterial, KTH, TRITA-BYMA 2001:4.

Kontakt: Tfn: 08-790 60 00.

Boverket. (2005). *Kompendium – ByggaBoDialogen – Utbildning i byggande för hälsosam inomhusmiljö och effektiv energi- och resurshushållning*. Kalmar: Lenanders Grafiska AB.

Kontakt: www.boverket.se

Brunklaus, B. (2002). *Bostadsförvaltning, miljöarbete och livscykelperspektivet – En litteratur- och branschöversikt*. Göteborg: Chalmers reproservice.

Kontakt: birgit.brunklaus@esa.chalmers.se

Brunklaus, B. och Lundberg, Ö. (2007). Energideklarationer – bra start på vägen mot energieffektiviseringar. *Bygg & Teknik, utgåva 2/2007*, sid. 56-58.

www.byggteknikforlaget.se, 2007/03/15.

Kontakt: birgit.brunklaus@esa.chalmers.se

Brunklaus, B. och Thuvander, L. (2002). *Fastighetsförvaltarnas Datauniversum – en intervjustudie av fastighetsförvaltare i Göteborg och Västra Sverige* (ESA-rapport 2002:7). Göteborg: Chalmers reproservice.

Kontakt: birgit.brunklaus@esa.chalmers.se

Bygga-bo-dialogens sekretariat. (2007). www.byggabodialogen.se, 2007/04/04.

Kontakt: Johnny Åberg, Tfn: 0455-35 32 27, byggabodialogen@boverket.se

Byggsektorns Kretsloppsrad. (2003). *Miljöprogram 2010*.

www.kretsloppsradet.com/Byggsektorns_miljoprogram_2003.asp, 2007/04/03.

Kontakt: Byggsektorns kretsloppsrad, Tfn: 08-24 84 10, info@kretsloppsradet.com

Bäckström, A. och Östman, M. (2007). *Anläggningsprojekt och miljökrav – en studie om miljökravställningens hinder och möjligheter*. Examensarbete Bygg- och miljöteknik, Chalmers.

Kontakt: Andreas Bäckström 070-8672388.

Carlsson, P.-O. och Lundgren, B. (2002). Environmental status of buildings – New features in the Swedish system for environmental auditing and assessment of buildings. In proc. of *International Conference of Sustainable Building 2002*, 23-25 September, Oslo, Norway, p. 369.

Dahlberg, Å. (2006). *Bygga-bo-dialogen – en samlad utvärdering*.
www.byggabodialogen.se, 2007/03/15.

Kontakt: ake.dahlberg@effektivitetsrevision.se

Erlandsson, M., Jönsson, J-A. och Enström, D. (2007). *Räkna med livscykelns miljöprestanda – Anavitor* (IVL Rapport B1709).

Kontakt: www.ivl.se IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 21060, 100 31 Stockholm, Tfn: 08-598 563 00.

Erlandsson, M. (2004). *A blueprint for sustainable consumption and design including performance requirements*. Doktorsavhandling. Inst. för Bygghvetenskap, Avd. för Byggnadsmaterial, KTH.

Kontakt: Tfn: 08-790 6000

Faith-Ell, C. (2005). *The application of environmental requirements in procurement of road maintenance in Sweden*. Doktorsavhandling TRITA-LWR PhD Thesis 1016. KTH.

Kontakt: Tfn: 08- 790 8608, cfe@kth.se

Femenías, P. (2004). *Demonstration Projects for Sustainable Building: Towards a Strategy for Sustainable Development in the Building Sector based on Swedish and Dutch Experience*. Göteborg: Majornas Copyprint.

Kontakt: femenias@chalmers.se

Glaumann, M. och Malmqvist, T. (2003). Assessing environmental efficiency of buildings, in proc. of *IAPS - Methodologies in Housing Research*, 22-24 September 2003, Stockholm, Sweden.

Kontakt: Tfn: 026-648 125, Mauritz.Glaumann@hig.se

Gluch, P. och Baumann, H. (2004). The life cycle costing (LCC) approach: a conceptual discussion of its usability for environmental decision-making. *Building and Environment* **39**: 571-580.

Kontakt: Tfn: 031-772 1961, pernilla.gluch@chalmers.se

Gluch, P. (2005). *Building Green – Perspectives on environmental Management in construction*. Doktorsavhandling. Byggnadsekonomi, Chalmers. Göteborg: Chalmers Reproservice.

Kontakt: Tfn: 031-772 1961, pernilla.gluch@chalmers.se

Gluch, P. (2006). *Effektivare miljöinformation i byggprojekt*. CMB-rapport, Byggnadsekonomi, Chalmers. Göteborg: Chalmers Repro.

Kontakt: Tfn: 031-772 1961, pernilla.gluch@chalmers.se

Gluch, P. Brunklaus, B., Johansson, K., Lundberg, Ö., Stenberg, A.-C., Thuvander, L. (2007). *Miljöbarometern för bygg- och fastighetssektorn 2006 – en kartläggning av sektorns miljöarbete*. CMB-rapport, Byggnadsekonomi, Chalmers Tekniska Högskola.

Kontakt: Tfn: 031-772 1961, pernilla.gluch@chalmers.se

Hjalmarsson, H. (2006). *Miljöinventering av inomhusmiljö* (Our-Te-EXA096-B101/06). http://inforum.oru.se/oru-upload/Institutioner/Teknik/Dokument/Examensarbeten/Exjobb%202005/Oru_Te_EXA096_B101_06.pdf

Kontakt: Örebro Universitet, Institutionen för teknik Tfn: 019-30 30 00

Hyödynmaa, M. (2002). *Miljöledning i byggföretag – motiv, möjligheter och hinder*. Licentiatuppsats, Industriell ekonomi, KTH, Stockholm, Sweden.

Kontakt: Tfn: 08-790 6000

IVL Svenska Miljöinstitutet. (2006). *BASTA FASAR UT FARLIGA ÄMNEN UR BYGGVAROR!* Markaryd: Markaryds Grafiska.

Kontakt: IVL Svenska Miljöinstitutet, Tfn: 08-598 563 00.

Johansson, B. (2000). *Tänk nytt, tank hållbart! – att bygga och förvalta för framtiden*. Ödeshög: AB Danagårds Grafiska.

Kontakt: Miljödepartementet, Tfn: 08-405 10 00.

Johansson, B. (2001). *Byggsektorns betydande miljöaspekter - Miljöutredning för byggsektorn – Slutrapport*.

www.kretslopp4.webdoc.nu/files/Miljöprogram/Huvudrapport.PDF

Kontakt: info@kretsloppsradet.com

Kellner, J. Stålbom, G. (2001). *Byggande och Miljö – Om hälsa, välbefinnande och hållbar utveckling*. Smedjebacken: Fälth & Hässler.

Kontakt: Författarna och Byggförlaget, Tfn: 08-665 36 50.

Korn, J. Goldkuhl, E. (2006). *Industriellt byggande – en nulägesrapport*.

www.uppsatser.se, 2007/03/15.

Kontakt: Institutionen för bygg- och miljöteknik, Chalmers Tfn: 031-772 10 00.

Larsson, B., Elmroth, A. och Sandstedt, E. (2003). *Västra Hamnen Bo01- Framtidsstaden: en utvärdering*. Byggnadsekonomi, Chalmers Tekniska Högskola.

Kontakt: Tfn: 035-167100, bengt.larsson@set.hh.se

Appelqvist, B., Aspegren, H., Fagerström, B-M., Gruvberger, C., Hallmer, M. och de Maré, J. (2005). Bo01 framtidsstaden – Lärdomar och erfarenheter:

Avfallskvarnar och sopsugar – från gastronomi till gasturbin. i Person, B. och Dalman, E. (Red.) *Bo01 Hållbar framtidsstad – lärdomar och erfarenheter*.

Västerås: Edita.

Kontakt: www.formas.se

Paulsen J., (2001). *Life Cycle Assessment for Building Products – the significance of the useage phase*. Doktorsavhandling Byggnadsmaterial, KTH TRITA-BYMA 2001:3.

Kontakt: Tfn: 08-790 6000

Persson, B. och Dalman, E. (Red.) (2005). *Bo01 Hållbar Framtidsstad – Lärdomar och erfarenheter*. Västerås: Edita.

Kontakt: formas.lds@liber.se

- Persson, U. (2001). *Att styra ett hållbart byggande – En definition av och en styrmodell för ett hållbart byggande* (TVBP-01/1011). Licentiatuppsats, Avdelningen för Byggnadsekonomi, LTH, Lund: KFS AB.
Kontakt: Tfn: 046-222 74 21.
- Ryman, D. (2006). *LCC-analyser som beslutsunderlag i praktiken – en fallstudie av ett flerbostadshus* (Rapport TVBP—05/5310-SE). Lund: KFS i Lund AB.
Kontakt: Institutionen för Bygghälsa, avdelningen för Byggnadsekonomi, Lunds Tekniska Högskola, Tfn: 046-222 74 21.
- SFS 2006:985. (2006). *Lag om energideklaration för byggnader*.
www.notisum.se/rnp/Sfs/lag/20060985.htm, 2007/04/04.
Kontakt: Näringsdepartementet, Tfn: 08-405 10 00
- Snaar, J., Larsson, K-E., Duuns, U., Stridh, G. (2004). *Folksam's byggmiljöguide 2004*. Falun: Linjepunkt Repro AB.
Kontakt: kundservice@folksam.se
- Stadler, C-G., Rantil, M. (2002). *Använd bästa möjliga teknik och utveckla ny*. Stockholm: Ab Elanders Novum.
Kontakt: www.byggabodialogen.se
- Stenberg, A.-C. (2006). *The social construction of Green Building – diachronic and synchronic perspectives*. Doktorsavhandling, Byggnadsekonomi, Chalmers. Göteborg: Chalmers Reproservice.
Kontakt: Tfn: 031-772 1965, ann-charlotte.stenberg@chalmers.se
- Sterner, E. (2002). *Green procurement of buildings: Estimation of life-cycle cost and environmental impact*. Doktorsavhandling, Luleå tekniska universitet, Luleå.
Kontakt: Tfn: 08-688 66 43, eva.sterner@wspgroup.se
- Strömberg, L. (2005). *Integrated Environmental Assessment Methods as a Tool for Sustainable Design - Some Case Studies*. Doktorsavhandling, Byggnadsmaterial, KTH. TRITA-BYMA 2005:1.
Kontakt: Tfn: 08-790 6000
- Svensson, J. (2003). *Avfall på byggarbetsplatsen – statistik som hjälper platschefer* (LITH-ITN-EX—03/011—SE). www.uppsatser.se, 2007/03/15.
Kontakt: Institutionen för teknik och naturvetenskap, Linköpings Universitet, 601 74 Norrköping.
- Thuvander, L. (2002) *Towards environmental informatics for building stocks*. Doktorsavhandling, Institutionen för Arkitektur, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden.
Kontakt: 031-7722266 eller liane.thuvander@chalmers.se
- Wallström, U. (2005). *Från vision till verklighet – om översättningsprocesser i mötet mellan Bo01s hållbarhetsidé och byggprocessen*. Licentiatuppsats, Byggnadsekonomi, Chalmers. Göteborg: Chalmers Reproservice.
Kontakt: ulrica.wallstrom@lokalsekretariatet.goteborg.se
- Vennergrund, J. (2006). *Passivhus i Karlstad – en jämförelse med hus byggda på traditionellt sätt*. www.uppsatser.se
Kontakt: Avdelningen för Energi, Miljö och Byggteknik, Karlstads Universitetet, Universitetsgatan 2, 651 88 Karlstad, Tfn: 054-700 10 00.

Älvstranden utveckling AB. (2006). *Verksamheten 2005 – Verksamhetsåret 2005 i sammandrag*. www.alvstranden.com, 2007/03/15.

Kontakt: staffan.bolminger@alvstranden.goteborg.se

Elektroniska källor

www.folksam.se (2007/03/15).

www.milab.se (2007/03/15). *Miljöbedömning av byggvaror*. Kontakt: Göran Tengå,

Kontakt: Tfn: 019-611 21 14

www.ncc.se (2007/02/06).

www.stockholm.se (2007/03/15). *Program för Ekologiskt byggande - Bilaga 6*.

Kontakt: Christina Norrby, Tfn: 08-508 350 67

<http://app.socialstyrelsen.se/Innemiljoguiden> (2007/03/15). *Innemiljöguiden*.

Kontakt: Marie Becker Tfn: 08-55 55 32 43

