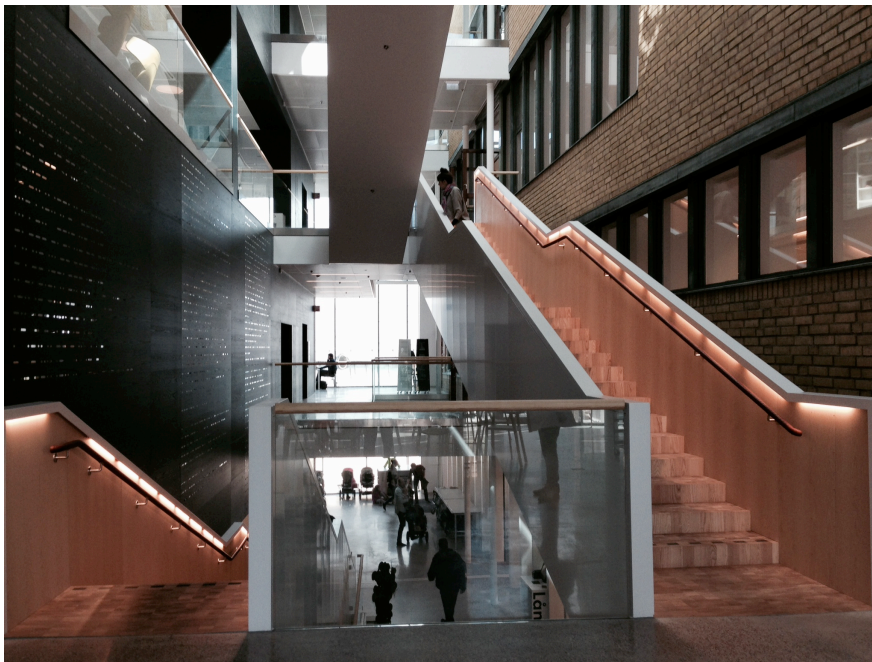


CHALMERS



Miljöstyrning i byggprocessen

En kartläggning av pågående miljöarbete och framtida förbättringar

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

ELLINOR JOHANSSON

LINNEA KYLDAHL

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för Construction Management

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg 2014

Examensarbete 2014:39

EXAMENSARBETE 2014:39

Miljöstyrning i byggprocessen

En kartläggning av pågående miljöarbete och framtida förbättringar

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

ELLINOR JOHANSSON

LINNEA KYLDAHL

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för Construction Management
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, 2014

Miljöstyrning i byggprocessen

En kartläggning av pågående miljöarbete och framtida förbättringar

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

ELLINOR JOHANSSON

LINNEA KYLDAHL

© ELLINOR JOHANSSON, LINNEA KYLDAHL 2014

Examensarbete/Institutionen för bygg- och miljöteknik,
Chalmers tekniska högskola 2014:39

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för Construction Management
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Telefon: 031-772 10 00

Omslag: Stadsbiblioteket i Göteborg, byggt 1967. Ombyggnation av Higab AB 2014.
Byggnaden kommer att miljöcertifieras enligt certifieringssystemet Miljöbyggnad.
Foto: Linnea Kyldahl

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Göteborg 2014

Miljöstyrning i byggprocessen

En kartläggning av pågående miljöarbete och framtida förbättringar

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

ELLINOR JOHANSSON

LINNEA KYLDAHL

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Avdelningen för Construction Management

Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

Bygg- och fastighetssektorn står för hela 40 % av samhällets totala energi- och materialanvändning samt producerat avfall. Därmed kan vikten av miljöstyrning i byggprojekt i form av miljömässiga åtgärder och dess effekter inte nog betonas.

Följande projekt har utförts hos ett kommunalt fastighetsbolag i en av landets större städer. Företaget har som ambition att bedriva en miljömässigt hållbar verksamhet, vilket också efterlevs på många plan inom verksamheten. För mindre byggprojekt på företaget släpar dock miljöarbetet, då projektledaren sällan anlitar extern miljösamordnare. Denna rapport syftar till att utreda hur och var i den interna byggprocessen det går att aktivt styra beslut så att företaget lever upp till sin ambition. Val av byggmaterial står i fokus i denna rapport, då det är där störst potential finns för miljöförbättrande åtgärder.

Miljöarbetet i bygg- och fastighetssektorn har kartlagts för att kunna sätta företaget i perspektiv till branschen. Företagets miljöarbete har undersökts, dels hur arbetet bedrivs på strategisk nivå, men även projektledarnas tillämpade miljöarbete. Vidare har resultatet analyserats och rekommendationer framtagits för hur företaget kan förbättra sin miljöstyrning vid lokalanpassnings- och underhållsprojekt.

Vår studie har visat på att företaget har kommit långt i sitt miljöarbete på strategisk nivå, men ännu inte nått en tillämpad miljöstyrning i varje enskilt projekt. Under intervjuerna framkom att tidigare framtagna rutiner för miljöstyrning inte nått projektledarna och dessa tillämpas således inte i dagsläget. Vid mindre projekt är det en kraftigt forcerad arbetsprocess, där förstudie, programskede och projektering knappt existerar. Hittills har inte miljöfrågor berörts i dessa projekt, utöver de aspekter som är lagstadgade. Projektledarna för de mindre projekten belyser särskilt att det är just den forcerade arbetsprocessen och höga arbetsbelastningen som medför att det inte ges utrymme till att införa nya rutiner. Det framkom även att ingen hänsyn tas till miljöfrågor och miljörelaterade extrakostnader i det ekonomiska underlaget mellan kundansvarig och projektledare. Flertalet av dessa brister kopplade till miljöstyrning i projekt kan härledas till en bristande internkommunikation. Idag ses

ett glapp mellan ledningens miljöambitioner och det faktiska miljöarbete som tillämpas i projekten.

Med resultatet som grund föreslås ett antal åtgärder gällande bland annat omarbetning av befintliga dokument för miljöstyrning, framtagande av en mer projektspecifik miljöplan samt att välformulerade miljökrav bifogas tidigt, redan i förfrågningsunderlag. Vi uppmuntrar dessutom till forum för kunskapsutbyte för att underlätta i den interna kommunikationen och ett lyckat miljöarbete.

Nyckelord: miljöstyrning, projektledning, byggprocessen, hållbart byggande, grönt byggande

Environmental Management in the Building Process
A Study of Ongoing Environmental Work and Future Improvements
Diploma Thesis in the Engineering Programme
Building and Civil Engineering

ELLINOR JOHANSSON

LINNEA KYLDAHL

Department of Civil and Environmental Engineering

Division of Construction Management

Chalmers University of Technology

ABSTRACT

The construction and property sector accounts for 40% of the society's total energy and material use, as well as 40% of the waste. Thus, the importance of environmental management in construction projects can not be emphasized strongly enough.

The following project has been done at a municipally owned company in one of the major cities of Sweden. The company's ambition is to pursue a sustainable business, which is already managed at some levels. For smaller construction projects, however, the environmental work is lagging. In this type of projects, the manager seldom hires an external environmental coordinator. This report aims to investigate how and where, in the building process, to implement environmental management. Focus is on the choice of building materials, where the environmental improvements are directly linked.

Environmental work in the construction sector has been studied in order to put the company in perspective. The company's environmental work has been examined, partly the strategic work and partly the project managers applied work. Furthermore, the results have been analyzed and recommendations developed for the company to improve their environmental management.

The results of our study shows that efforts have been made at a strategic level, but environmental management in each project is not yet optimal. Interviews confirm that developed guidelines for environmental management has not reached project managers and are therefore not being used. For smaller projects the construction process is forced and pre-study, program and planning barely exists. So far, no environmental issues are being handled in these projects, apart from the aspects that are statutory. Project managers in smaller projects; emphasize the forced process and heavy workload as major reasons for not introducing new routines. It has been indicated that no account is taken of environmental issues or extra costs in the financial decision basis, between the account manager and project manager. Deficiencies in the environmental management process indicate a lack of internal communication. There is a gap between the environmental ambitions of management and how the work is applied in projects.

Based on the results of our study, our recommendations concern for instance; revising the existing documents for environmental management, establish a more specific project plan concerning environmental issues and including environmental issues as early as possible in the financial decision making process.

We encourage a more frequent exchange of knowledge among the employed, which could be achieved in periodic arranged settlements. An improved internal communication will also contribute to a better environmental management.

Key words: environmental management, project management, building process, sustainable building, green building

Innehåll

SAMMANFATTNING	I
ABSTRACT	III
INNEHÅLL	V
FÖRORD	VII
BETECKNINGAR	VIII
1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	1
1.3 Metod	2
1.4 Avgränsningar	2
2 HÅLLBART SAMHÄLLSBYGGANDE	3
2.1 Systemtänkande och systemanalys	4
2.2 Bygg- och fastighetssektorn i ett miljöperspektiv	5
2.3 Miljöarbete inom bygg- och fastighetssektorn	6
2.4 Byggsektorns komplexitet	7
2.5 Materialanvändning och farliga ämnen	9
2.6 Byggprocessen – så funkar det	10
2.6.1 Flera skeden i processen	10
2.6.2 Skillnad på stora och små projekt	11
2.6.3 Olika entreprenadformer	11
3 METOD	14
4 RESULTAT	15
4.1 Miljöstyrning i organisationen	15
4.1.1 Företagets arbete för en hållbar verksamhet	15
4.1.2 Certifieringssystemet Miljöbyggnad	17
4.1.3 Miljödatabasen Sunda Hus	19
4.1.4 Riktlinjer från kommunen	21
4.2 Resultat av intervjuer	25
4.2.1 Förslag på var miljöstyrning kan implementeras	27
5 ANALYS OCH DISKUSSION	28
6 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	30
CHALMERS , <i>Bygg- och miljöteknik</i> , Examensarbete 2014:39	V

7 REFERENSER	32
BILAGA I	35
BILAGA II	36
BILAGA III	37
BILAGA IV	38

Förord

Examensarbetet syftar till att kartlägga pågående miljöarbete och framtida förbättringar, hos ett kommunalt fastighetsbolag i landet. Projektet har utförts med avseende på en effektivisering i arbetet mot företagets uppsatta miljöambitioner.

Byggingenjörsprogrammet syftar till att ge en bred utbildning i samtliga steg i byggprocessen, allt ifrån skisser och projektering till produktion och förvaltning. Då Chalmers tekniska högskola har som vision att verka för en hållbar framtid, ska även examensarbetet präglas av just ett hållbarhetstänk. Genom att arbeta miljömedvetet i hela byggprocessen kan ett mer hållbart samhällsbyggande uppnås och därav ses vikten av detta examensarbete.

Vi vill först och främst tacka vår kontakt Mattias Adolfsson, miljösamordnare på företaget, som utgjort en viktig del i projektet. Vi tackar ödmjukast för ditt personliga bemötande och vidare kontakter under projektets gång.

Vi vill tacka samtliga anställda på företaget för deras tid och engagemang i de intervjuer som legat till grund för arbetet. Även externa miljösamordnare som företaget anlitar vid utvalda projekt och kundansvarig för Sunda Hus, har varit otroligt tillmötesgående.

Vi vill rikta ett särskilt tack till Mathias Gustafsson, docent på institutionen för Bygg- och miljöteknik på Chalmers tekniska högskola, som under hela projektets gång bidragit med värdefull handledning.

Göteborg juni 2014

Ellinor Johansson, Linnea Kyldahl

Beteckningar

Nedan följer utvalda begrepp och förkortningar som återkommer i denna rapport. De hjälper läsaren att få ytterligare kännedom om termer som används inom miljöstyrning och i byggbranschen.

BBR, *Boverkets byggregler*, innehåller föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet, bostadsutformning, rumshöjd, driftutrymmen, brandskydd, hygien, hälsa och miljö, bullerskydd, säkerhet vid användning och energihushållning (Boverket 2014).

Boverket, Myndigheten för samhällsplanering, byggande och boende (Boverket 2014).

BSAB, är en branschgemensam databas för bygg- och fastighetssektorn. Systemet kan användas till produktmodeller, AMA, mängdförteckningar, kalkyler, produktplanering och materialadministration, varuinformation samt CAD-system (Svensk Byggtjänst 2014).

CEE, *Cost of Environmental Errors*, finansiell värdering av miljökonsekvenser som orsakats av byggprojekt (Gluch 2000).

Ekosystem, är en avgränsad del av naturen som vi människor valt att betrakta som ett system, en helhet. Ett ekosystem består dels av det levande (biotiska), dvs. allt biologiskt liv, dels det icke-levande (abiotiska) som finns inom det avgränsade området (Gröndahl, Svanström 2010).

KemI, *Kemikalieinspektionen*, KemI är ansvarig myndighet för miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö och arbetar i Sverige, inom EU och globalt för att begränsa hälso- och miljörisker med farliga kemikalier genom att driva fram lagstiftning och regler som hjälper till att nå målet. Eftersom kemikaliereglerna är harmoniserade inom EU sker en stor del av KemI:s arbete inom ramen för EU (Kemikalieinspektionen 2014).

LCA, *Life Cycle Assessment, livscykelanalys*, är en sammanställning och utvärdering av inflöden till och utflöden från ett produktsystem över hela dess livscykel liksom utvärdering av potentiella miljöeffekter hos ett produktsystem över hela dess livscykel (Swedish Standards Institute 2006).

LCC, *Life Cycle Cost, livscykelkostnad*, är den totala kostnaden för en produkt under dess livslängd, från installationstillfället tills produkten tas ur bruk eller kasseras (Energimyndigheten 2011).

MKB, *Miljökonsekvensbeskrivning*, är en process som syftar till att integrera miljöhänsyn när en verksamhet eller åtgärd planeras och utformas. En MKB ska ge allmänheten, organisationer, myndigheter och andra intressenter en möjlighet att påverka verksamheten/åtgärden och det beslutsunderlag som tas fram (Sveriges Lantbruksuniversitet u.å.).

Miljöaspekt, delar av en organisations aktiviteter/verksamhet, produkter eller tjänster som kan inverka på miljön (Swedish Standards Institute 2004).

Miljöcertifiering av byggnader, en bedömning av hur miljömässigt hållbar en byggnad är. Utifrån ett certifieringssystem får en byggnad ett certifikat som visar dess miljöprestanda. Miljöbyggnad är ett sådant certifieringssystem (Swedish Green Building Council 2014).

Miljöledningssystem, innebär krav och vägledning som riktar sig till alla företag och organisationer oavsett storlek och verksamhetsinriktning. ISO 14001:2004 - standarden syftar till att kontinuerligt minska verksamhetens totala miljöbelastning (Swedish Standards Institute 2014).

Miljöproblem, är en av människan orsakad effekt i ekosystemen, vilken uppfattas som ett problem (Andersson, Molander 1995).

Miljöpåverkan, varje förändring i miljön, antingen positiv eller negativ, som helt eller delvis är ett resultat av en miljöaspekt (Swedish Standards Institute 2004).

SGBC, *Swedish Green Building Council*, en ideell förening som ägs av medlemmarna, öppen för alla företag och organisationer inom den svenska bygg- och fastighetssektorn. Föreningen verkar för grönt byggande samt för att utveckla och påverka miljö- och hållbarhetsarbetet i branschen. Föreningen verkar i enlighet med de regler och intentioner som anges av World Green Building Council (Swedish Green Building Council 2014).

REACH, sedan 1 juni 2007 gällande kemikaliereregler inom EU och Sverige. Reach-förordningen handlar om registrering, utvärdering, tillståndsprövning och begränsning av kemiska ämnen. Reach - förordningen bedrivs av den Europeiska kemikaliemyndigheten Echa (Kemikalieinspektionen 2014).

1 Inledning

I ett samhällsperspektiv står bygg- och fastighetssektorn för en betydande stor del av miljöbelastningen. Cirka 40 % av den totala energi- och materialanvändning som sker är inom bygg- och fastighetsbranschen. En annan betydande del är mängden producerat avfall, även den upptar en andel på 40 % (Gluch 2005). Den höga andelen beror på de stora mängder av material, energi och avfall som byggsektorn omfattar. Således är det införstått att även de mänskliga hälsoaspekterna, i allra högsta grad, påverkas av hur vårt samhällsbyggande ser ut. Därmed kan även vikten av miljöstyrning i form av miljömässiga åtgärder och dess effekter inte nog betonas (Byggsektorns Kretsloppsrad 2001).

1.1 Bakgrund

Följande projekt har utförts hos ett kommunalt fastighetsbolag. Företaget äger och förvaltar kommersiella, offentliga och kulturhistoriska fastigheter. Med ca 300 byggnader om 600 000 m² så är företaget en av de större aktörerna inom kommunens fastighetsmarknad.

Företaget har som ambition att bedriva en miljömässigt hållbar verksamhet i så många avseenden som möjligt. Inom området fastighetsutveckling ska hela byggprocessen miljöanpassas, vilket görs i enlighet med certifieringssystemet Miljöbyggnad. Utvalda byggnader klassificeras, dock ska samtliga projekt följa Miljöbyggnads riktlinjer. Miljöbyggnad tar i huvudsak sikte på energi, inomhusmiljö samt kemikalier i den färdigställda byggnaden, varför det finns ett behov av att styra miljöfrågorna både innan och under byggprocessen.

Inom avdelningen för fastighetsutveckling särskiljs projekt av olika storlekar i det avseende att miljökonserter anlitas vid större projekt. En generell miljöplan med tydliga målsättningar och riktlinjer har framtagits baserat på Miljöbyggnads system och denna fungerar bra i större projekt. Vid mindre projekt upplevs processen för miljöstyrning som svårare, då projektledaren själv ska agera miljösamordnare.

1.2 Syfte

Projektet syftar till att utreda hur och var i den interna byggprocessen det går att aktivt styra beslut så att företagets egen kravställning vad gäller frågor av miljökaraktär, uppfylls. Målet är att ta fram rekommendationer för hur befintliga dokument kan omarbetas och i samråd med företagets hållbarhetsstrateg eventuellt verkställa rekommendationerna i form av nya projektspecifika miljöplaner för mindre projekt, arbetsrutiner, protokoll och mer.

1.3 Metod

För att kunna sätta företaget i perspektiv till branschen i stort så har inläsning gjorts på rapporter, enkätstudier, artiklar och avhandlingar. Lagar och direktiv inom rapportens ramar har studerats på samtliga nivåer, från internationella överrenskommenheter och EU-direktiv till kommunens riktlinjer och företagets egna anvisningar. Olika verktyg inom miljöstyrning har undersökts, däribland miljöledningssystem, miljöcertifieringssystem och olika produkt databaser. Litteraturen har i huvudsak berört miljörelaterade frågor, men även beteendevetenskapliga aspekter samt entreprenadjuridik.

1.4 Avgränsningar

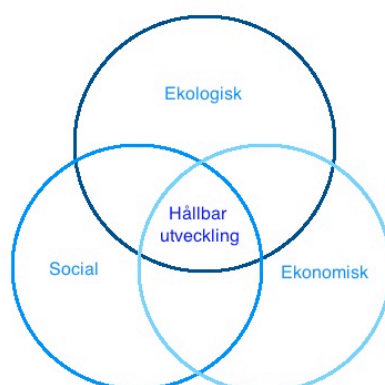
Denna rapport fokuserar i huvudsak på de projekt där projektledaren inte tar in extern miljösamordnare. Projekten är av mindre storleksordning och faller nästan uteslutande inom ramen för förnyad konkurrensutsättning och som är upphandlade enligt kommunens ramavtal. Aktuella projekt går under avdelningen för lokalanpassning och underhåll, varför avdelningens projektledare är i majoritet i intervjuerna. Vid lokalanpassnings- och underhållsprojekt står materialval samt hälso- och miljöskadliga ämnen i fokus, som de miljöaspekter med störst möjlighet till minskad miljöbelastning.

2 Hållbart samhällsbyggande

Engelskans ”sustainable development”, på svenska hållbar utveckling eller uthållig utveckling, är idag ett vedertaget begrepp. Begreppet hållbar utveckling och i dess vanligast förekommande kontext, kan härledas till den rapport som Brundtlandkommissionen¹ skrev 1987, ”Vår gemensamma framtid”. Där beskrivs hållbar utveckling som:

”En utveckling som tillfredställer dagens behov utan att äventyra kommande generationer att tillfredställa sina behov”

Detta uttryck utvecklades som ett gensvar på de hot mot en hållbar utveckling som setts tidigare, däribland växthuseffekten, befolkningsökning, sämre biologisk mångfald, förbrukning av naturresurser, ohälsa, fattigdom och krig. Hållbar utveckling kan således indelas i flera dimensioner, där en vanlig sådan är: en ekonomisk aspekt, en social och en ekologisk, se Figur 1.1 (Sundqvist 2003).



Figur 1.1 Illustration av aspekterna relaterade till hållbar utveckling.

Brundtlandkommissionen hävdar i rapporten ”Vår gemensamma framtid” att en hållbar social utveckling och ekonomisk tillväxt är omöjlig att uppnå i det fall då miljön förstörs och naturresurser överexploateras. Utveckling och tillväxt måste ske i enlighet med miljön. Begreppet hållbar utveckling är idag en vägledande princip för hela FN-systemet och världssamfundet (Svenska FN-förbundet 2012).

¹ **Världskommissionen för miljö och utveckling.** *World Commission on Environment and Development*, även kallad **Brundtlandkommissionen**. Kommissionen leddes av Norges dåvarande statsminister Gro Harlem Brundtland (Svenska FN-förbundet 2012).

2.1 Systemtänkande och systemanalys

Illustrationen i Figur 1.1 pekar på de många dimensioner och faktorer som behöver tas i beaktning för att nå en helhetssyn på hållbart samhällsbyggande. Ett system likt detta, med flertalet mindre delsystem integrerat, innebär en komplexitet i dess samverkan och svårigheter i att tyda vilka konsekvenser som kan komma till uttryck av olika beslut. Det är försök till denna konsekvensbedömning av olika medvetna val som blir central i en hållbar utveckling. Ett system innebär här en representation av hur verkligheten ser ut (Gröndahl, Svanström 2010).

Systemanalytiska verktyg underlättar i konsekvensbedömningen genom att definiera och beskriva problem samt eventuella effekter. Systemets olika delar påverkar och berörs i allra högsta grad av systemets omgivning. Systemanalytiska verktyg kan exempelvis beröra optimering av energi- och materialflöden, ekonomiska flöden samt människors beteenden. Dock behöver även andra dimensioner tas i beaktning för en hållbar utveckling, så som ekologiska och politiska aspekter. Det är först vid en interaktion av alla dessa aspekter som ett helhetsperspektiv kan bildas. Inom miljösystemanalys är vanliga systemanalytiska verktyg exempelvis materialflödesanalys, MKB (miljökonsekvensbedömning) samt LCA (livscykelanalys) (Gröndahl, Svanström 2010).

Samtliga analysmetoder kartlägger och definierar effekter på miljön. Miljörelaterade konsekvenser av olika beslut lider ofta av stor ovisshet. Denna ovisshet försvårar för beslutsfattare att ta rationella beslut, eftersom det inte alltid är möjligt att införskaffa all nödvändig information (Gluch 2005). Huruvida eventuella miljöeffekter resulterar i ett miljöproblem baseras på hur samhället värderar påverkan på ekosystemen, d.v.s. vilken omfattning av påverkan som är acceptabel. En värdering av miljöpåverkan kan grundas på normer av olika slag samt formella ramar så som tillåtliga gränsvärden för exempelvis utsläpp och användning av kemikalimängder (Andersson, Molander 1995). Metoderna för miljösystemanalys ovan liknar varandra i det avseende att man granskar en orsak-verkan-kedja där man ser till teknisksystem, kopplat till miljöproblem. Denna ska sedan kunna ge en mer medveten konsekvensbedömning (Gröndahl, Svanström 2010).

Livscykelanalys inrymmer ett helhetsperspektiv av den totala miljöpåverkan hos varor. Här tas hela kedjan i beaktning, från utvinning av råvara, till tillverkning och användning samt slutlig återvinning av produkt. LCA möjliggör således en övergripande bild av verkligheten, där eventuella miljöförbättringar kan identifieras i kedjan. Samtliga aktiviteter ska inkluderas i en LCA och produkten ska vara möjlig att följa från dess "vagg till grav". En LCA kan användas som grund för både kortsiktiga och långsiktiga beslut. Ett vanligt förekommande användningsområde för LCA är som möjlig identifierare för faktorer som bidrar till miljöbelastning. Således kan mer inriktade åtgärder appliceras där de verkligen resulterar i en förbättringsåtgärd. En byggprodukt kan vara förenad med hälso- och miljörisker under delar av dess livstid eller under hela processen, varför en LCA kan komma till nytta. I offentliga sammanhang kan LCA ses i underlag för till exempel miljömärkningskriterier (Naturvårdsverket 1996).

Ytterligare ett begrepp är miljöriskanalys som uppskattar sannolikheten för att olika miljöproblem ska inträffa samt eventuella konsekvenser av dessa. Miljöriskanalyser ger således en indikation på prioritering av olika miljörisker och fungerar som underlag för att kunna fatta rationella beslut (Öberg 2009).

2.2 Bygg- och fastighetssektorn i ett miljöperspektiv

I ett samhällsperspektiv finns det i grunden tre traditionella parametrar i bygg- och fastighetsbranschen; tid, kostnad och kvalitet. För en hållbar samhällsutveckling bör ekologisk hållbarhet införas som en fjärde och lika självklar parameter (Gluch 2005). I forskningssammanhang har det, sedan en tid tillbaka, efterfrågats en förändring av byggbranschens tankesätt. Ofori (1992) hävdar bland annat att om en ekologisk hållbar utveckling skall kunna nås, så måste det ske förändringar inom hur vi tänker, hur vi agerar samt hur vi producerar inom produktionsindustrin. Förslaget inkluderar en förändring av konsumtionsbeteende, finansiella värden av grönt byggande, intressenters inflytande samt sociala värderingar och attityder (Gluch 2005).

Gluch (2005) påpekar att åtskilliga forskare även föreslår att det är nödvändigt att addera ett ekonomiskt perspektiv i syfte att göra vissa miljömässiga bedömningsverktyg attraktiva för det dagliga användandet samt användbara för beslutsfattare. Det finns två sätt att integrera miljörelaterade frågor med tid, kostnad och kvalitet. Den ena är att inkludera kostnadsparametern med vedertagna miljömässiga bedömningsmetoder. Den andra metoden är att göra det motsatta; att integrera miljöparametrar i vedertagna kostnadsanalysmetoder. LCC (Life Cycle Costs) och CEE (Cost of Environmental Errors) är exempel på miljöproblem översatta till ekonomiska termer (Gluch 2005). Gluch (2005) föreslår att genom att belysa och uppmärksamma specifika miljöprojekt, så kallade ”best practice projects” och demonstrationsprojekt är det möjligt att göra grönt byggande mer påtagligt och synligt. Dessa projekt kan sedan verka som inspirerande referensobjekt (Gluch 2005).

Miljöstyrning i byggprocessen kan ses utgöra en viktig aspekt i ett av de sexton nationella miljö kvalitetsmålen mot en ekologiskt hållbar utveckling; *En giftfri miljö*. Miljömålet definieras av Sveriges riksdag enligt följande:

”Förekomsten av ämnen i miljön som har skapats i eller utvunnits av samhället ska inte hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden. Halterna av naturfrämmande ämnen är nära noll och deras påverkan på människors hälsa och ekosystemen är försumbar. Halterna av naturligt förekommande ämnen är nära bakgrundsnivåerna”

(Naturvårdsverket 2014)

De nationella miljö kvalitetsmålen, satta inför 2020, innebär riktlinjer i miljöarbetet mot en hållbar utveckling i Sverige och inom EU (Naturvårdsverket 2014). En rad myndigheter i landet har i uppgift att följa miljöutvecklingen inom sin sektor. Boverket har ett särskilt sektorsansvar för miljöarbetet inom bygg- och fastighetssektorn (Boverket 2014).

I en slutrapport från 2001, utförd av Byggsektorns Kretsloppsråd², har de mest betydande, dåvarande miljöaspekterna inom bygg- och fastighetssektorn bedömts. Här har en värdering av miljöbelastning gjorts utifrån data för resursanvändning, LCA-beräkningar samt undersökning av påverkan på människors hälsa. De miljöaspekter som bedöms ha utmärkande miljöpåverkan i samband med byggande och förvaltning av fastigheter är i följdordning: energianvändning, materialanvändning samt farliga ämnen. Därtill kommer luftkvalitet samt ljudkvalitet som två ytterligare betydande parametrar (Byggsektorns Kretsloppsråd 2001).

Materialanvändningen anses utgöra den näst största påverkan på miljön. Det är framför allt under produktion och förvaltning som denna påverkan sker. Vad gäller farliga ämnen ses dessa i stor utsträckning påverka ekosystem samt människors hälsa under produktion och drift. En aspekt kring farliga ämnen är att kunskapen om riskerna och konsekvenserna i flera avseenden är otillräckliga. Detta har tagits i beaktning och riskvärderingen, i avseende på miljöpåverkan, blir därav hög. Hantering av avfall och återvinning av material anses viktig då detta minskar nyttjandet av naturresurser (Byggsektorns Kretsloppsråd 2001).

2.3 Miljöarbete inom bygg- och fastighetssektorn

Undersökningar av bygg- och fastighetsbranschen visar på att miljöarbetet är på väg att införas som en strategisk del i företagens organisation. Dock anses det svårare att implementera miljötekniska åtgärder i senare led. Miljöarbetet sker dessutom, i allt större utsträckning, i enlighet med något miljöledningssystem. ISO14001 (se Beteckningar) var vid undersökningstillfället det ledande miljöledningssystemet. Miljömässiga åtgärder ses således återkomma på likvärdigt vis hos samtliga tre aktörsgrepp på marknaden: arkitekt- och konsultverksamhet, fastighetsverksamhet samt byggverksamhet. Dessa miljöledningsåtgärder är främst skriftlig miljöpolicy, bedömningar av relevanta miljökrav, mätbara miljömål, en tydlig ansvarsfördelning samt handlingsplaner för att nå mätbara miljömål. Till miljöledningssystem så som ISO14001 hör även områdena kvalitetssäkring, hälsa och säkerhet samt verksamhets- och målstyrning. Således kan miljöarbetet hos undersökta företag ses integrerat med just dessa områden (Baumann 2011).

Miljöarbete ses vidare i större utsträckning även kopplas till marknadsrelaterade områden, bland annat som en del av företags marknadsföring samt i vissa samverkansprojekt som ger externa företagsrelationer. Större uttalade miljöprojekt har setts ta mer av företags resurstillgångar och ökat i intresse, detta främst hos fastighetsföretag, konsult- och arkitektföretag. Här kan en rad positiva effekter ses vad gäller marknadsfördelar: en stärkt företags- och produktimage samt en långsiktig vinst. Vad gäller konkurrensmässiga fördelar ses dessa som större hos arkitekt- och konsultverksamheter samt fastighetsföretag, än hos byggföretag i branschen.

² **Byggsektorns kretsloppsråd (1994-2012)**, bildades 1994 för att hantera bygg- och fastighetssektorns frivilliga producentansvar med syfte att uppnå en hållbar byggd miljö. Sektorn åtog sig att, som ett alternativ till ett lagstiftat producentansvar, genom aktiv samverkan förebygga miljöproblem och främja en långsiktig hushållning med naturresurser genom att införa ett livscykel tänkande vad gäller byggnader och anläggningar (Byggsektorns Kretsloppsråd 2010).

I enkätstudien visade trenderna en större resursfördelning på planering av miljöarbete, snarare än uppföljning, vilket gjorde det svårt för företag att konkretisera miljöarbetet och dess effekter. Arkitekt- och konsultföretag är de som, till skillnad från de övriga två aktörerna, inkluderar miljörevisioner i sitt arbete (Baumann 2011).

Det är främst fastighetsföretagen som gjort markanta förändringar vad gäller större miljöåtgärder, exempel på detta är att ställa miljökrav och ta hänsyn till miljöprestanda hos konsulter och leverantörer samt deras underentreprenörer. Dock kan en tydlig skillnad ses i resurser som läggs på kortsiktiga respektive långsiktiga interna, miljömässiga åtgärder. Generella riktlinjer till exempel; miljökrav, materialguider och checklistor är betydligt mer vanligt förekommande än långsiktiga åtgärder, så som LCC vid investeringsbeslut och upphandling, LCA samt marknadsundersökningar (benchmarking). Studien visar på att chefer, beställare samt slutkund har störst inverkan till att miljöarbete blir en naturlig del av företagets fokus (Baumann 2011).

Miljöåtgärder i form av bättre materialval och färre miljöfarliga ämnen har stegvis ökat under undersökningens period. Här anses också effekten av vidtagna åtgärder som mest märkbar miljömässigt, tillsammans med utsläpp till luften samt risken för allvarliga olyckor (Baumann 2011).

2.4 Byggsektorns komplexitet

Dagens byggprojekt blir allt mer komplexa och är beroende av ett stort antal faktorer. Ett projekt har ett flertal inblandade parter och ett stort antal aktiviteter. Tidsaspekten är ofta restriktiv och effektivt arbete är ofta det som premieras. Detta medför organisatoriska begränsningar, vilket påverkar och ställer krav på kommunikation mellan medarbetare i projektorganisationen (Gluch 2005).

Gluch (2005) konstaterar på basis av sina undersökningar att beslutsfattarkulturen har blivit mer decentraliserad i byggprojekt, vilket bland annat karaktäriseras av en självständig organisation. Detta har medfört att det ställs stora krav på varje enskilt projekts effektivitet (Gluch 2005). Resultatet från en enkätundersökning, Miljöbarometern³, visar på att vissa interna hinder upplevs påverka miljöarbetet inom företaget negativt. Avsaknaden av ekonomiska resurser samt information och samverkan inom företaget sågs som de främsta faktorerna. Miljöarbete anses vara för dyrt för att arbeta kontinuerligt med och i vissa fall anser företagen att det snarare stagnerar utvecklingen, än att ta det i rätt riktning. Samarbete mellan olika interna projekt samt utbyte av erfarenhet ses som bristfällig och ytterligare en orsak till att miljöarbetet inte fungerar optimalt (Baumann 2011).

³ **Miljöbarometern** är en enkätundersökning som visar på tolv års studier av miljötrender i Sveriges bygg- och fastighetssektor samt i vilken riktning branschen är på väg idag. Resultatet har fördelats på branschens olika aktörer (Baumann 2011).

Den projektbaserade organisationens komplexitet har visats vara ett hinder vid implementering av miljöarbete i produktionskedet. Kommunikation har visats vara särskilt viktig för att bedriva ett framgångsrikt miljöarbete. Trots en utbredd implementering av miljöpolicy och miljöledningssystem, så känner dock fortfarande medarbetare i produktionen att de saknar förståelse för de systemverktyg som finns på marknaden och förmågan att hantera större miljöproblem, orsakade av branschen (Gluch 2005).

Organisation och ledning inom företagen anses överlag inte vara något hinder för miljöarbete, snarare kommunikationen sinsemellan denna och dess medarbetare. Externa direktiv så som lagstiftning och krav anses vara relativt tydliga men diskussioner förekommer kring om dessa alltid främjar miljöarbetet (Baumann 2011). Emilsson (2005) ifrågasätter standarders effekt på miljöstyrning och hävdar bland annat att dessa förhindrar nytänkande på grund av dess standardiserade lösningar. Detta efter att ha upptäckt att implementering av miljösystem inom kommuner tenderar att uppmuntra till hierarkiska strukturer och ett högre arbetstempo, snarare än att öka motivation och medarbetarskap. Gluch (2005) påpekar att några forskare hävdar att standarder, å andra sidan, underlättar för användaren och minskar komplexiteten av miljöstyrning. De menar att standarderna därigenom kan verka som ett medlande verktyg för miljöbetingsinformation och kunskap (Gluch 2005).

De mest problematiska områdena vad gäller miljöarbete tycks förekomma i marknadsrelaterade sammanhang. Vanliga faktorer här är brist på konkurrensfördelar samt ett relativt lågt intresse från leverantörer. I branschen och bland de olika aktörerna på marknaden ses en skillnad i vad som upplevs som främsta hinder mot ett gemensamt miljöfokus. Arkitekt- och konsultföretagen anser att samarbetsviljan företag sinsemellan är stor, medan byggföretagen anser att information och miljökrav inte är tillräckligt tydliga. Fastighetsföretagen ser samarbetet mellan beställare och kund som problematiskt för miljöarbetet (Baumann 2011).

Sociala aspekter är något som få företag har tagit hänsyn till när det gäller att integrera miljöfrågor. Här kommer faktorer så som effektiviseringsarbeten, intern organisationsstruktur samt motivation in (Baumann 2011). Gluch (2005) anser att det är oklart varför så lite har gjorts i vetenskapliga sammanhang för att förstå de underliggande mekanismerna till miljörelaterad kommunikation. Gluch anser vidare att det är högst aktuellt att undersöka detta, eftersom kommunikation har visat sig vara avgörande för en effektiv produktion. Hon ser även en avsaknad av miljöstyrning som inriktar sig specifikt på produktionsfasen utifrån organisatoriska och beteendemässiga perspektiv. Hon påpekar att även Cole (2004) har dragit samma slutsats i dennes översikt av forskningen inom hållbart byggande, där han hävdar att ”sociokulturella och mänskliga frågor knappt är berörda” och att ”diskussionen är till största delen tekniskt inramad” (Gluch 2005).

2.5 Materialanvändning och farliga ämnen

Dagens byggnation har i sin utformning blivit allt mer komplex, med fler antal byggprodukter. Nya produkter introduceras i rask takt på marknaden, men kunskapen om deras eventuella miljöeffekter är oftast otillräcklig (IVL Svenska Miljöinstitutet 2008). År 2005 stod bygg- och fastighetssektorn, exklusive förvaltning, för användningen av 1200000 ton farliga kemiska produkter, varav 75 % av mängden användes inom bostäder och lokaler (Boverket 2014). Branschens miljöpåverkan kommer dock inte enbart av de produkter som byggs in vid nyproduktion och under förvaltningsskedet, utan består även av de produkter som redan är inbyggda. I dagsläget är kunskapen kraftigt begränsad vad gäller vetenskap om inbyggt materials plats och mängd. Arbetet för att minska farliga ämnens förekomst i fastigheter bygger idag främst på frivilligt användande av exempelvis miljöbedömningssystem och åtgärdsprogram (Boverket 2014).

Vilka material som används ses vanligtvis inte som första prioritet, bortsett från eventuella estetiska alternativt funktionella avseenden. Miljö- och hälsorisker har således inte alltid haft en självklar plats i planering och projektering av nya byggnader. En viktig aspekt i branschen är dock att en färdig byggnation ska bestå, i ett långsiktigt perspektiv. Viktigt är då att val av byggmaterial görs med omsorg. De val av säkra byggmaterial som görs idag, kan i framtiden visa sig innebära en större miljö- och hälsorisk än tidigare uppskattat. Försiktighetsprincipen är således ett begrepp som återkommer i detta sammanhang, där innebörden är att undvika de byggmaterial som inte innefattar tillräcklig information kring kemikalieinnehåll (IVL Svenska Miljöinstitutet 2008).

Sedan mitten av 1990-talet och starten av Byggsektorns Kretsloppsrad har ett aktivt arbete genomförts syftandes till att minska användningen av farliga ämnen i byggmaterial. En vision om att fasa ut dessa farliga ämnen, så kallade ”substances of very high concern”, har varit ett primärt fokus hos Europeiska Kemikalieförordningen REACH. Möjligheten att detaljerat kunna kartlägga den kemiska sammansättningen i en rad produkter innebär svårigheter bland annat i form av förekomst av en rad sammansatta material. BASTA är ett systemverktyg, verksamt sedan 2006 inom bygg- och fastighetsbranschen. Systemet ägs av Sveriges Byggindustrier tillsammans med IVL Svenska Miljöinstitutet⁴ och drivs av ett icke-vinstdrivande företag. BASTA-systemet och dess databas utvecklades för att kunna redogöra för det fullständiga kemiska innehållet i olika byggprodukter. Egenskapskriterierna för olika material grundades på att undvika ”substances of very high concern”, utpekade av REACH, samt ytterligare tillägg från Sveriges riksdag, i form av farliga tungmetaller. Systemet är och har varit ett väletablerat verktyg på marknaden i syfte av utfasning av farliga ämnen. BASTA möjliggör således för byggföretag att informativt kunna kontrollera och kartlägga användandet av olika material i byggprojekt.

⁴ IVL Svenska Miljöinstitutet, är ett institut inom miljöforskning, ägd av en icke-vinstdrivande stiftelse, gemensamt grundad 1966 av staten och näringslivet. IVL Svenska Miljöinstitutet är ledande för tillämpad miljöforskning och uppdragsverksamhet. Verksamheten inbegriper bland annat klimatfrågor, miljöteknik, inomhusmiljö, avfallshantering, arbetsmiljö, miljömätningar och miljö kvalitetsbedömningar (IVL Svenska Miljöinstitutet 2008).

Databasen kräver dock en förkunskap hos företaget i fråga vad gäller uppskattning av egenskapskrav (IVL Svenska Miljöinstitutet 2008). Liknande systemverktyg på marknaden är Byggvarubedömningen samt Sunda Hus, där det sistnämnda är det systemverktyg som aktuellt företag för rapporten har valt att inkludera i verksamheten (Higab 2014).

Som en del i Byggsektorns Kretsloppsråds fortskridande miljöarbete, insågs vikten av att dokumentera produkters miljöegenskaper. Dokumentationen resulterade i så kallade byggvarudeklarationer och skulle inkludera:

”specifikation över ingående material med redovisning av deras miljökonsekvenser, beakta livscykelaspekterna samt innehålla uppgifter som andra i byggprocessen behöver för sina analyser”

(IVL Svenska Miljöinstitutet 2008)

En byggvarudeklaration kan således användas som dokumentation för framtida behov och eventuella åtgärder, så som rivning, avfallshantering eller utbyte till mer miljövänliga alternativ. Likväl kan den utnyttjas i ett tidigare skede, som en miljöbedömning vid planering och projektering eller inköp. Behovet av att kunna förutse eventuella risker, är av största vikt då det oftast är en direkt koppling mellan en kostnadsökning och utbyte av redan inbyggt byggmaterial (IVL Svenska Miljöinstitutet 2008).

2.6 Byggprocessen – så funkar det

För att förstå hur miljöstyrning på bästa sätt kan tillämpas i byggprocessen, så är det viktigt att ha kunskap om de skeden som processen innefattar samt vilka aktörer som är inblandade i olika typer och storlekar av projekt. Nedan beskrivna byggprocess gäller generellt för byggnader.

2.6.1 Flera skeden i processen

Byggprocessen för en byggnad inleds med en förstudie. I förstudien undersöks projektets möjligheter till att genomföras och förutsättningarna beskrivs sedan i en förstudierapport, som är underlag till beslut om vidare arbete (Nordstrand, Révai 2006). I förstudien är det huvudsakligen byggherre, projektledare och arkitekt som är inblandade (Higab 2014). Om beslut tas om att gå vidare med projektet så vidtar ett programarbete. Programmet preciserar och fördjupar det fortsatta arbetets förutsättningar utifrån förstudien och redovisar bland annat byggnadens funktionskrav. I programmet beskrivs även byggnadens tekniska system. I programskedet anlitas vanligen konsulter inom respektive område (Boverket 2004).

Efter att programmet är fastställt påbörjas projektering. I detta skede bestäms hur den färdiga byggnaden ska gestaltas, konstrueras samt detaljutformas. I detta skede är många konsulter inblandade, exempelvis arkitekt, konstruktör samt el- och VVS-projektörer (Nordstrand, Révai 2006). Vid behov kan även experter inom andra områden, såsom mark och miljö, anlitas. Arbetet utmynnar i ett antal bygghandlingar som ligger till grund för produktionen (Higab 2014).

I produktionsskedet verkställs de planer som är gjorda i tidigare skeden. En ny organisation upprättas på plats med bland annat ansvarig entreprenör, byggledare och projektledare. I produktion är det oftast många aktörer och underentreprenörer som ska samordnas på byggarbetsplatsen och därför är noggrann planering av största vikt inför detta skede, likväl som kontinuerlig uppföljning under byggskedet, för att arbetet ska kunna fortlöpa på bästa sätt (Nordstrand, Révai 2006). Produktionsskedet avslutas med en slutbesiktning. Vid godkänd besiktning överlämnas ansvaret från entreprenör till beställare. Byggentreprenören har dock en ansvarstid på tio år efter entreprenadens godkännande och en garantitid på fem år för utfört arbete samt två år på material (BKK 2004). När byggnaden är färdigställd tar förvaltningen vid och fortlöper hela livstiden ut med kontinuerligt drift- och underhållsarbete (Higab 2014).

2.6.2 Skillnad på stora och små projekt

Ovan beskrivna byggprocess syftar främst till projekt av större storlek. De projekt som denna rapport innefattar är av mindre karaktär, varvid vissa skeden helt utesluts alternativt forceras. Vid lokalanpassnings- och underhållsprojekt på företaget inleds ofta processen med en förfrågan från kund till kundansvarig, som vidare tar kontakt med projektledare för skiss på förfrågningsunderlag. I detta skede kontakter projektledaren de konsulter som är aktuella för det specifika projektet, exempelvis inom brand, el och VVS samt vid kulturminnesmärkta byggnader, även en byggnadsantikvarie. Skisser på ritningar och förfrågningsunderlag är ofta det som senare antas som bygghandlingar för projektet⁵.

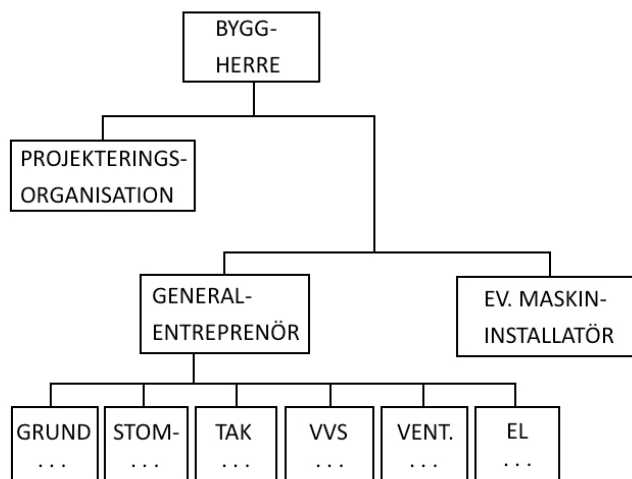
2.6.3 Olika entreprenadformer

Det finns fyra huvudsakliga alternativ för organisering av ett byggprojekt, vilka är; totalentreprenad, generalentreprenad, delad entreprenad samt en metod där ett Construction Management-företag anlitas för projektledning och upphandling (Nordstrand, Révai 2006). Nedan beskrivs generalentreprenad, se Figur 2.1 samt totalentreprenad, se Figur 2.2, eftersom dessa varianter förekommer på det företag som är aktuellt i denna rapport.

⁵ Projektledare på företaget, intervjuad av författarna 2014-03-19.

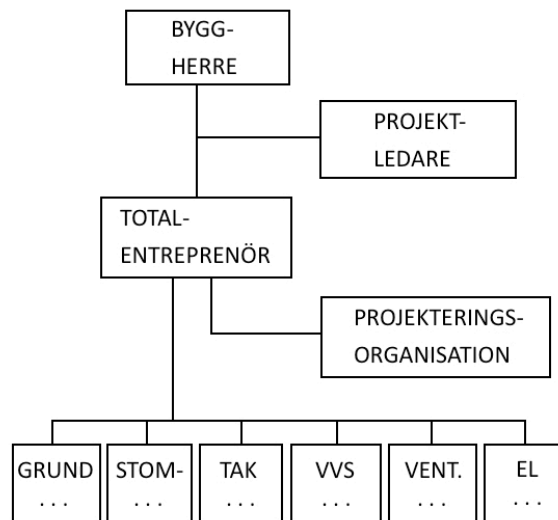
En generalentreprenad innebär att beställaren själv handlar upp både konsulter för projektering och en byggentreprenör för produktion (Nordstrand, Révai 2006). Beställaren levererar färdiga bygghandlingar till entreprenören, som sedan ligger till grund för hur denne ska utföra arbetet. En generalentreprenad benämns ofta även som en utförandeentreprenad.

Några fördelar med en generalentreprenad är att beställaren har stort inflytande på byggnadens kvalitet, vad gäller bland annat materialval och tekniska system. Det är även upp till beställaren vilka utredningar som bör göras samt att generalentreprenaden främjar möjligheterna för god samordning i projektet (Boverket 2007). Entreprenadformen medför även några nackdelar. En generalentreprenad tar ofta längre tid att utföra än en totalentreprenad. Det tillförs inte heller någon produktionskompetens vid projekteringen (Boverket 2007). Generalentreprenad tillämpas vanligen vid större projekt på företaget.



Figur 2.1 Organisation vid generalentreprenad.

Vid en totalentreprenad ingår beställaren avtal med en totalentreprenör. Totalentreprenören ansvarar då både för projektering och för produktion, vilket innebär att denna handlar upp både konsulter och hantverksföretag. En fördel med att anlita en totalentreprenör är att byggnationen kan påbörjas innan all projektering är slutförd. Vid totalentreprenad har entreprenören ett funktionsansvar, vilket innebär att den färdiga byggnaden ska uppfylla beställarens krav på funktion (Nordstrand, Révai 2006). Några nackdelar med entreprenadformen är att beställaren inte har lika stor möjlighet att påverka byggnationen som vid en generalentreprenad. Beställaren har således begränsade möjligheter till inflytande av materialval och tekniska lösningar. Beställaren har inte heller full kostnadsinsyn. I och med entreprenörens skyldigheter på funktionskrav kan entreprenören välja material och övriga lösningar som gynnar den egna ekonomin, vilket kan bli på bekostnad av byggnadens kvalitet (Boverket 2007). Vid mindre projekt på det aktuella företaget tillämpas ofta totalentreprenad (Higab 2012).



Figur 2.2 Organisation vid totalentreprenad.

3 Metod

För att undersöka företagets miljöstyrning har befintliga styrdokument, så som miljöplaner samt projektledarnas rutiner för miljöstyrning, granskats. Fokus har legat på de rutiner som särskilt berör lokalanpassnings- och underhållsprojekt. Med anledning av avsaknad av vissa dokument, anpassade till dessa typer av projekt, har även material för större projekt granskats.

Intervjuer har gjorts med anställda inom samtliga avdelningar på företaget i syfte att skapa en så rättvis bild av organisationen som möjligt. En granskning har gjorts av visioner och ambitioner, arbetssätt och rutiner samt problemställning och möjliga lösningar på eventuella problem. Intervjuerna var av semistrukturerad karaktär och varade mellan en till två timmar. För frågeunderlag, se Bilaga I. Chefen för fastighetsutveckling, inköpssamordnare samt miljöstrateg för företaget har representerat ledningen i våra intervjuer. Två personer har representerat projektledare för tidiga skeden samt stora projekt. Avdelningschefen, tillsammans med tre projektledare för lokalanpassning och underhåll har intervjuats. Intervjuer har även utförts med två miljösamordnare, anställda på ett av Skandinavians större arkitektkontor. Dessa arbetar återkommande som miljökonsulter i företagets projekt. Genom djupare förståelse för miljösamordnarens roll i större projekt kan kunskap sedan appliceras på mindre projekt, vilket denna rapport avser fokusera på. Även dessa intervjuer var semistrukturerade och cirka en timma långa. För frågeunderlag, se Bilaga II.

Ett studiebesök genomfördes under projektets gång, där en heldag spenderades i en stad, i angränsande landsting. Avsikten var att studera hur landstinget arbetar med miljöstyrning i deras projekt, då de har kommit en bra bit i sitt arbete mot ett mer miljöanpassat byggande. En semistrukturerad intervju genomfördes med landstingets miljöchef, se Bilaga III för frågeunderlag, samt deltagande i en miljörund på en pågående om- och tillbyggnation av stadens universitetssjukhus. Genom studiebesöket statuerades ett exempel där implementering av miljöstyrning och tillämpning av olika verktyg har lyckats.

4 Resultat

I följande avsnitt beskrivs företagets organisation samt hur miljöstyrningen fungerar i dagsläget. Vidare redovisas även några av de verktyg som tillämpas för miljöarbete samt vilka ramar som företaget har att förhålla sig till. Därefter följer en sammanställning av de intervjuer som gjorts samt förslag på var ytterligare miljöstyrning kan implementeras.

4.1 Miljöstyrning i organisationen

Företaget har ett antal parametrar som styr hur de kan bedriva sin verksamhet och sitt miljöarbete. De har satt upp ett flertal krav och målsättningar för att komma ett steg närmare en hållbar verksamhet. De använder sig av ett certifieringssystem och en miljödatabas i dagsläget, för att säkerställa en god miljömässig kvalitet i sina byggnader. Företaget ägs dessutom av kommunen, vilket innebär att de utöver egna kravställningar och målsättningar, måste förhålla sig till kommunens riktlinjer för hur verksamheten ska bedrivas (Higab 2013).

Företaget har genomgått en omorganisering av verksamheten. Den nya organisationen började gälla från och med den 1 januari 2013. De två kärnverksamheterna, fastighetsutveckling samt fastighetsförvaltning, har delats upp i olika affärsområden och förstärkts med ytterligare projektchefer för avdelningarna Underhåll och lokalanpassning samt Tidiga skeden och kulturmiljöer. En kommunikationsavdelning inrättades också, för att tydliggöra kommunikationen som en stödprocess i företaget. Chefen för kommunikationsavdelningen har även gått in i företagsledningen, för att förstärka ”den affärsdrivande kommunikationen och Higabs varumärke” (Higab 2013).

4.1.1 Företagets arbete för en hållbar verksamhet

Företaget arbetar utifrån devisen att miljöarbetet ska bedrivas på ett långsiktigt vis och med en helhetssyn. Ledningen är väl införstådd med att företaget verkar i en resurskrävande bransch och har därför tagit flera strategiska beslut för att minimera verksamhetens miljöpåverkan (Higab 2014). Företaget har tagit fram en miljöpolicy inom ramen för kommunens krav och riktlinjer. Policyn involverar hela verksamheten, där såväl medarbetare och leverantörer som samarbetspartners berörs. Miljöpolicy förverkligas genom ett miljöprogram med årlig uppföljning (Higab 2013).

År 2011 togs en femårig hållbarhetsplan fram med flera operativa delmål. Planen är ett betydelsefullt verktyg för företaget, då de kan styra samtliga delar och aktiviteter inom organisationen mot en hållbar utveckling. Hållbarhetsplanen är indelad i tolv områden, där varje område har delmål, tidssatta aktiviteter och ansvariga personer för samtliga mål och aktiviteter. Ett urval av berörda områden är energi, fastighetsutveckling, fastighetsförvaltning, vatten och avlopp, trafik och transporter, samt inköp och upphandling.

Delar av hållbarhetsplanen som mer specifikt berör rapporten kan ses nedan i Tabell 1.1. Exempel på operativa delmål inom övriga kategorier som hittills är genomförda är bland annat att bilåkande i tjänst har minimerats, till förmån för gång, cykel samt kollektivt åkande. Stadens hyrcyklar uppmuntras att användas och en bilpool har inrättats med el- och gasdrivna fordon. Avfallshanteringen inom företagets fastighetsbestånd har kartlagts i syfte att undersöka möjligheterna till vidareutveckling. Andra aktiviteter i hållbarhetsplanen är bland annat utvärdering och revidering av företagets miljökommunikation, kriterieformulering för miljökrav på inköp och upphandling, inventering av förorenad mark i fastighetsbeståndet och identifiering av möjliga energisparprojekt (Higab 2013).

För att uppmärksamma vikten av ett hållbart byggande och förvaltande av fastigheter har företaget startat upp projektet *Hållbart hyresavtal*. Målet är att företaget gemensamt med sina kunder ska arbeta för en hållbar utveckling samt skapa ett bättre inomhusklimat. Exempel på områden som berörs är energianvändning, avfallshantering och vattenanvändning. I dagsläget är det företagets två största kunder som medverkar i projektet (Higab 2014).

Den här rapporten behandlar aktiviteter inom avdelningen för fastighetsutveckling. Miljömål med handlingsplan framtagna specifikt för avdelningen ses nedan i Tabell 1.1 (Higab 2014).

Tabell 1.1 Miljömål med handlingsplan för avdelningen fastighetsutveckling.

Operativa mål	Handlingsplan/aktivitet
<p>2.1.1. Alla projekt följer systemet Miljöbyggnad och verksamheten på våra byggarbetsplatser sker på ett miljöanpassat sätt</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ta fram miljöplansmall som passar alla typer av projekt • Ta fram rutiner och anpassa dokument för styrning och kontroll av alla projekttyper • Rutiner och andra dokument för miljöstyrning i projekt läggs in i Verksamhetsboken • Utbilda projektledare i miljöstyrning av projekt i enlighet med framtagna rutiner • Implementera rutiner för miljöstyrning av projekt

<p>2.1.2. Vi använder rätt system och metoder för att säkerställa en miljöanpassad byggprocess</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ta fram rutiner för omvärldsbevakning och jämförelse med andra företag avseende miljöanpassat byggande
<p>3.1.1 Vi har ett system för att säkerställa en miljöanpassad förvaltningsprocess</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifiera miljöfrågor i förvaltningsprocessen

I dagsläget finns dokument framtagna som beskriver företagets rutiner för miljöstyrning i projekt, indelade i tre kategorier; små projekt, lokalanpassnings- och underhållsprojekt samt stora projekt. Det finns mallar framtagna för dokumentation av byggvaror, vilka ifylles av entreprenörer vid mindre projekt samt vid lokalanpassnings- och underhållsprojekt. Mall för miljöplan finns framtagen, se Bilaga IV.

Dokument som i dagsläget tillämpas vid de projekt som denna rapport berör är miljöplanen, administrativa föreskrifter samt startmötes- och byggmötesprotokoll. I nämnda dokument finns det olika punkter och krav som beskriver hur miljöfrågorna ska hanteras i projekten. För exempel på formuleringar i utvalda dokument, se Kapitel 4.1.4.2 *Ramavtal med redan upphandlade entreprenörer*. Vid lokalanpassnings- och underhållsprojekt bifogas miljöplan och administrativa föreskrifter i förfrågningsunderlaget. Startmötes- och byggmötesprotokoll förs under produktionsskedet⁶. För en mer detaljerad redogörelse av projektledarnas arbete, se Kapitel 4.2. *Resultat av intervjuer*.

4.1.2 Certifieringssystemet Miljöbyggnad

Miljöbyggnad är ett miljöcertifieringssystem som är baserat på svenska förhållanden. Systemet tar hänsyn till svenska myndighetsregler och är utformat efter den byggpraxis som tillämpas i Sverige. Bedömningskriterierna baseras på BBR:s (se Beteckningar) minimikrav och definitioner. Klassningssystemet är till för både nyproducerade och befintliga byggnader med tre olika klassningsnivåer; brons, silver och guld. Systemet fokuserar på bedömning av energianvändning, inomhusmiljö och material (Swedish Green Building Council 2012).

⁶ Projektledare på företaget, intervjuad av författarna 2014-03-19.

Exempel på andra miljöcertifieringssystem som tillämpas i branschen är BREEAM, LEED, GreenBuilding (Basta 2014) och Svanen (Svanen 2014).

Företaget valde år 2009 systemet Miljöklassad byggnad, Miljöbyggnads tidigare benämning, som verktyg för miljöstyrning i byggprojekt. Efter att ha övervägt såväl LEED som BREEAM och Miljöbyggnad föll valet på Miljöbyggnad av några anledningar. Systemet hade utarbetats av ByggaBo-dialogen, vars arbete företaget gärna ville stödja. Miljöbyggnad utgick även helt från de svenska normer som företaget sedan tidigare var vana att arbeta efter. Miljöbyggnad var rimlig i dess omfattning med 16 indikatorer inom de tre områdena; energi, inomhusmiljö och material, vilket ansågs vara viktigt eftersom det är lättare att kommunicera ett system som är lättförståeligt. En annan viktig faktor vid valet av miljöstyrningssystem var att Miljöbyggnad var det system som lägger störst vikt på inomhusmiljö⁷.

Stadens idrottshögskola var ett pilotprojekt för företaget vad gäller miljöstyrning och certifiering av byggnader (Higab 2014). Skolan var den andra byggnaden i Sverige och den första i staden att bli certifierad enligt Miljöbyggnad Guld⁸. Idrottshögskolan färdigställdes år 2010 och då togs även beslutet att företagets samtliga projekt ska följa systemet, vilket har tillämpats sedan 2011 (Higab 2014).

Företaget har valt att inte certifiera mindre underhåll- och lokalanpassningsprojekt men dock ändå valt att bygga enligt Miljöbyggnads guldkrav vad gäller dokumentation av byggvaror samt utfasning av farliga ämnen⁸. För att uppnå nivå Guld, måste även kriterierna för Brons och Silver uppfyllas (Swedish Green Building Council 2012). SGBC (se Beteckningar) formulerar bedömningsgränserna för dokumentation av byggvaror enligt följande:

Brons – En byggnadsrelaterad loggbok upprättas med information om byggvaror i produktkategorier E, F, G, H, I, J, K, L, M, N och Z enligt BSAB 96 (se Beteckningar). Loggboken ska minst innehålla uppgifter om typ av byggvara, varunamn, tillverkare, innehållsdeklaration och årtal för dess upprättande.

Silver – Utöver bronskriterierna ska följande uppfyllas: Loggboken är digital och administreras på företagsnivå hos fastighetsägaren.

Guld – Utöver silverkriterierna ska följande uppfyllas: Loggboken innehåller information om byggvarors ungefärliga placering och mängd i byggnaden.

BSAB:s produktkategorier är nedanstående:

E	Platsgjutna konstruktioner
F	Murverk
G	Konstruktioner av monteringsfärdiga element
H	Konstruktioner av längdformvaror
I	Skikt av termoisolervaror

⁷ Miljöstrategi på företaget, intervjuad av författarna 2014-02-19.

J	Skikt av byggpapp, tätskiktsmatta, asfalt, duk, plastfilm, plan plåt, överläggsplattor
K	Skikt av skivor
L	Puts, målning, skyddsbeläggningar, impregneringar m.m.
M	Skikt av belägnings- och beklädnadsvaror
N	Kompletteringar av sakvaror mm
Z	Konstruktioner av diverse mängd, form eller sakvaror

Utfasningsämnen är ämnen som betraktas som särskilt farliga och fastställs av Kemikalieinspektionen. Dessa ämnen motsvaras av de av REACH (se Beteckningar) framtagna ”substances of very high concern”. Exempel på utfasningsämnen är ämnen som kan vara cancerframkallande, hormonstörande, ozonstörande eller mutagena. Några särskilt farliga metaller är också listade som utfasningsämnen, så som kadmium, kvicksilver och bly (Swedish Green Building Council 2012). SGBC formulerar bedömningskriterierna för utfasning av farliga ämnen enligt följande:

Brons – Dokumentation saknas.

Silver – Utfasningsämnen enligt KemI:s kriterier förekommer endast i mindre omfattning hos loggbokens byggvaror och är dokumenterade i en avvikelislista.

Guld – Utfasningsämnen enligt KemI:s kriterier förekommer inte i de dokumenterade byggvarorna i loggboken.

4.1.3 Miljödatabasen Sunda Hus

Sunda Hus och deras hälso- och miljöbedömning av byggvaror bygger på ett helhetsperspektiv likt LCA (Sunda Hus 2014). Leverantörer och tillverkare som registrerar sina produkter i systemet kan direkt ge information till samtliga sina kunder om vilka miljö- och hälsokrav som uppfylls (IVL Svenska miljöinstitutet 2014). Således kan medvetna materialval göras från beställarens sida. En detaljerad dokumentation av det kemiska innehållet i produkten ligger till grund för bedömningen (Sunda Hus 2014). Idag ses ett ökat intresse från leverantörers sida att aktivt registrera sina produkter och de upplever en ökad marknadsfördel i samband med detta⁸.

Sunda Hus gör en helhetsbedömning av byggvaror för att undersöka dess hälso- och miljöfarlighet. Aspekter som tas i beaktning är bland annat produkternas resursförbrukning, restmaterial och produkttransparens.

⁸ Kundansvarig på Sunda Hus, intervjuad av författarna 2014-03-10.

Genom insamling av olika typer av dokumentation, däribland säkerhetsdatablad och byggvarudeklarationer, utvärderas produkterna. Bedömningskriterier grundas på, utifrån av kemikalieinspektionen framtagna PRIO-kriterier⁹ (Sunda Hus 2014).

Bedömningen graderas enligt A, B, C+, C- samt D, där A är det mest miljövänliga alternativet. Bedömningen ger inte ett godkännande eller underkännande av materialval, utan behöver sättas i förhållande till valt miljöcertifieringssystem för att kunna möta specifika krav och specifikationer av beställaren. Aktuellt företag för rapporten har, baserat på riktlinjer från Miljöbyggnads kriterier för materialval klass Guld, som avsikt att endast bygga med A och B klassade materialval, oavsett projektstorlek. Övriga materialval ska hanteras som avvikelser och endast i specifika fall, komma att godkännas av beställaren, exempelvis vid avsaknad av miljövänliga val på marknaden (Sunda Hus 2014).

För att uppfylla klass A i val av byggmaterial ska bl.a. följande bedömningskriterier uppfyllas:

- produkten ska ge minimal hälso- och miljömässig påverkan kopplad till PRIO-egenskaper enligt KemI
- produkten ska inte vara klassificerad som hälso- och miljöfarlig vid byggnation
- inte påverka inomhusmiljön negativt i avseende på emissioner av flyktiga organiska ämnen
- ge minimal belastning på naturresurser
- inte bidra till ohållbara skogsbruksförhållanden
- ha en lång teknisk livslängd
- ha en väl dokumenterad information kring produktens innehåll

B-klassade material utgörs av de som inte uppfyller kvalificering av klass A men står sig bättre än kriterierna för C+ samt C-.

C+ inkluderar produkter som vid tillverkningstillfället riskerar att utsätta miljö, närliggande samhälle samt arbetare för en hälso- och miljörisk.

C- inkluderar produkter som har kvarvarande rester av miljö- och hälsofarliga ämnen i slutprodukten.

D-produkter inkluderar de produkter med bristfällig information, där produkttransparensen inte är tillräcklig.

(Sunda Hus 2014)

⁹ **PRIO**, *Kemikalieinspektionens prioriteringslista*, består av två prioriteringsnivåer; utfasningsämnen samt prioriterade riskminskningsämnen. Egenskaperna har delats upp på två nivåer beroende på allvarlighetsgrad i linje med preciseringarna i Giftfri miljö, Sveriges nationella miljömål 2020 (Kemikalieinspektionen 2014).

4.1.4 Riktlinjer från kommunen

Följande avsnitt avser redogöra för hur lagen om offentlig upphandling, tecknade ramavtal samt stadens gemensamma byggprocess påverkar hur företagets verksamhet bedrivs.

4.1.4.1 Lag (2007:1091) om offentlig upphandling (LOU)

Lagen om offentlig upphandling bygger på EU:s direktiv 2004/18/EG om offentlig upphandling. Direktiven utgör en stor och viktig del i unionens arbete för den fria rörligheten för varor och tjänster inom EU (Konkurrensverket 2014). I LOU definieras offentlig upphandling som:

”de åtgärder som vidtas av en upphandlande myndighet i syfte att tilldela ett kontrakt eller ingå ett ramavtal avseende varor, tjänster eller byggtreprenader”

(Riksdagen 2014)

De som omfattas av LOU är upphandlande myndigheter. Det innebär bland annat statliga och kommunala myndigheter, flertalet kommunala bolag samt vissa andra offentligt styrda organ. Det aktuella företaget omfattas således av LOU. Syftet med LOU är att de upphandlande myndigheterna ska förvalta offentliga medel vid inköp på bästa sätt, genom att dra nytta av rådande konkurrenskraft för att främja goda affärer (Konkurrensverket 2012).

4.1.4.2 Ramavtal med redan upphandlade byggtreprenörer

Kommunen har tecknat ramavtal med ett antal olika byggtreprenörer som är verksamma i staden. Enligt LOU definieras ett ramavtal som:

”ett avtal som ingås mellan en eller flera upphandlande myndigheter och en eller flera leverantörer i syfte att fastställa villkoren för senare tilldelning av kontrakt”

(Konkurrensverket 2014)

Utöver byggtreprenader kan ramavtal även tecknas gällande varor och tjänster (Konkurrensverket 2014). Ett ramavtal gäller under maximalt fyra år, inklusive förlängningar (Göteborgs Stad 2012).

De projekt som berörs i rapporten faller inom ramen för förnyad konkurrensutsättning (FKU) (Göteborgs Stad 2012). En förnyad konkurrensutsättning möjliggör en förbättring av affären för beställaren, när arbetets volym och omfattning är känd. Då kan ramavtalsleverantörerna lämna anbud utifrån de givna förutsättningarna (Göteborgs Stad 2014). Kommunen har tagit fram särskilda ramavtal för just förnyad konkurrensutsättning, där en FKU görs för varje uppdrag men med ramavtalen som grund.

I varje uppdrags förfrågan preciseras uppdragets omfattning och övriga förutsättningar (Göteborgs Stad 2012). En FKU är alltifrån en enkel förfrågan till ett mer avancerat förfrågningsunderlag, där andra faktorer utöver prissättning värdesätts (Göteborgs Stad 2014). Villkoren i ramavtalen kan inte omförhandlas, ändras eller bytas ut i en förnyad konkurrensutsättning. Vid behov får dock villkor preciseras och kompletteras. Detta gäller dock endast då det är nödvändigt att precisera eller förfina villkoren för att fånga upp särskilda omständigheter (Konkurrensverket 2014).

Med ramavtalen följer även administrativa föreskrifter för ramavtal för FKU som gäller tillsammans med de projektspecifikt upprättade föreskrifterna, som bifogas vid förfrågan (Göteborgs Stad 2012). I gällande utförandeföreskrifter för FKU står det under punkten AFC/AFD.2233 att

”Entreprenören ska upprätta en projektspecifik miljöplan. I miljöplanen ska entreprenören ange hur grundkraven i beställarens miljöplan hanteras. Entreprenörens miljöplan ska vid anmodan lämnas till beställaren för godkännande.”

(Göteborgs Stad 2012)

I *Beställarens miljöplan*, som är framtagen av kommunen, formuleras grundkravet vad gäller kemiskt innehåll under kategorin produktval enligt följande:

”Restriktioner i vilka kemiska ämnen som får användas i produkter och material vid entreprenader för Göteborgs Stad utgår från REACH samt Kemikalieinspektionens Begränsningsdatabas respektive Prioriteringsguide (PRIO). För att säkerställa kravet på kemiskt innehåll får endast produkter och material användas bedömda i följande system och med följande bedömning:

- *Bedömningssystem: Sunda Hus Miljödata*
- *Godkänd bedömning: helhetsbedömning A och B.*
- *Ytterligare krav: Produkter med beteckningarna H1, H2, P1 och/eller P2 får ej användas utan beställarens godkännande. Inga produkter med spärrhand får användas utan godkännande.”*

(Göteborgs Stad 2012)

Kraven i *Beställarens miljöplan* utgör en lägsta nivå och kan kompletteras med ytterligare projektspecifika krav, formulerade av beställaren (Göteborgs Stad 2012).

Under punkt AFC/AFD.242 redovisas vilka handlingar och uppgifter som ska tillhandahållas av entreprenören under entreprenadtiden. Senast en arbetsvecka innan startmöte ska entreprenörens miljöplan lämnas till beställaren. Fortlöpande under entreprenadtiden ska material- och miljödeklaration redovisas. Under punkt AFC/AFD.517 *Vite vid ej uppfyllande av ställda miljökrav* finns följande formulering;

”Följande viten kommer att utkrävas vid konstaterande att entreprenören inte uppfyller miljökrav enligt kontraktshandling ’Gemensamma miljökrav vid upphandling av entreprenader’ samt beställarens miljöplan. Vite utgår med 5000 SEK per upptäcktstillfälle (...)”

(Göteborgs Stad 2012)

Avsteg från krav räknas som de tillfällena då:

”miljöplanen saknas eller har brister så att kontraktsvillkoret inte uppfylls”

alternativt att:

”avsteg från miljöplanen sker utan att detta anmälts till beställaren”

(Göteborgs Stad 2011)

Ytterligare ett miljökrav som står formulerat är bland annat att ramavtalsleverantörerna ska bedriva ett systematiskt miljöarbete, vilket innebär att det bland annat ska finnas en miljöpolicy, beslutande om åtgärder och handlingsplan samt rutiner för uppföljning och avvikelser (Göteborgs Stad 2011).

Kommunens upphandlingsbolag följer upp de miljökrav som ställts löpande under avtalstiden. I uppföljningen är det särskilt fokus på att ramavtalsleverantörernas miljöledningssystem efterlevs samt att den utlovade miljöprestandan infrias (Göteborgs Stad 2014).

4.1.4.3 Gemensam byggprocess (GBP)

Kommunen, som företaget ägs av, eftersträvar en ökad insyn och kvalitetssäkring inom de kommunala bolagen, vad gäller bland annat arbetssätt och egenkontroll. För att säkerställa detta har det framtagits en gemensam byggprocess som tillämpas av samtliga aktörer som genomför byggprocesser inom kommunen.

Syftet med GBP är att kvalitetssäkra byggprocessen för kommunens bolag och förvaltningar inom byggsektorn. Genom en gemensam byggprocess med tydliga riktlinjer säkerställer staden sin professionalitet som byggherre. Målet är bland annat att få tryggare medarbetare, skapa goda affärer, öka egenkontroll och uppföljning samt att skapa tydliga uppdrag och roller, både internt och externt i organisationer och projekt. Riktlinjerna innehåller både styrning och stöd till anställda men verkar även som informationsmaterial, till medarbetare som berörs av byggprocessen indirekt, konsulter och entreprenörer. Riktlinjerna är framtagna av kommunen, men befästs även lokalt i företagens och förvaltningarnas egna anvisningar för rutiner och arbetssätt (Göteborgs Stad 2012).

Den gemensamma byggprocessen har medfört att företaget frångått den egna verksamhetshandboken och anpassat sina rutiner till kommunens riktlinjer¹⁰.

4.1.4.4 Stadens lokala miljömål

För att skapa en hållbar utveckling och god livsmiljö för stadens invånare har kommunen tagit fram tolv lokala miljömål, som har sitt ursprung i de sexton nationella miljömålen. Ambitionen är att inte efterlämna miljöproblemen till kommande generationer. Kommunen beskriver i sin rapport *"Staden" & miljön* (Göteborgs Stad 2010) att; *"bebyggelsen är en nyckelfråga när det gäller en hållbar framtid"*. Kommunen fastställer även i budgeten för miljö och stadsutveckling för år 2014, ett antal olika prioriterade mål för att främja en hållbar livsstil för stadens invånare. Några nämnda mål är att den biologiska mångfalden ska öka, stadens resurshushållning ska öka samt att stadens klimatpåverkan ska minska, för att bli en klimatneutral stad (Göteborgs Stad 2014).

Denna rapport omfattar huvudsakligen miljömålet "Giftfri miljö", där det nationella målet är att; *"miljön ska vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden"* (Boverket 2014). År 2009 formulerade kommunen ett lokalt mål, som byggde på det nationella målet där; *"staden ska vara så giftfri att inte människa eller miljö påverkas negativt"*. Ett av tre lokala delmål är att utfasningsämnen inte ska släppas ut eller användas i staden (Göteborgs Stad 2009). Kommunen har gjort bedömningen att målet är mycket svårt att nå fram till år 2020 om inte ytterligare åtgärder sätts in. En anledning till att målet är svåruppnåeligt är att handeln med kemikalier är global och att ämnena sprids över gränserna. Trenden ser dock positiv ut, tack vare hårdare kemikalielagstiftning och staden är i ett långsiktigt perspektiv hoppfull om att kunna uppfylla målet. För att nå målet har staden tagit fram ett miljöprogram med åtgärder som kommunen kan påverka och har mandat att besluta om. Kommunen påpekar dock även att det krävs gemensamma krafttag på global nivå för att stoppa den gränsöverskridande kemikaliespridningen (Göteborgs Stad 2014).

¹⁰ Chef för avdelningen för fastighetsutveckling, intervjuad av författarna 2014-02-26.

4.2 Resultat av intervjuer

De intervjuade inom företaget har en generell inställning till att miljön är viktig att ta hänsyn till, som en del bland alla övriga aspekter i ett projekt. Miljöfrågor anses ha implementerats väl i strategier och policys. Bland representanter för företagsledningen framgår en samstämmighet om miljöfrågornas självklara inflytande på företagets framtida arbete.

Projektledare som vanligtvis arbetar i större projekt uttrycker att miljöfrågorna får större utrymme när det finns bättre resurser, vad gäller tid och ekonomi. Vid större projekt ges det utrymme för miljöexpertis genom konsulter, vilket medför att dessa projekt resulterar i mer framgångsrikt miljöarbete. Vid mindre projekt är det en kraftigt forcerad arbetsprocess, där förstudie, programskede och projektering knappt existerar. Projektledarna har i dagsläget cirka 30-40 projekt per person och år. Detta medför att dokumentation av arbete redan i dagsläget tar för stor plats i förhållande till praktisk nytta. Hittills har inte miljöfrågor berörts i dessa projekt, utöver de aspekter som är lagstadgade. Projektledarna för de mindre projekten belyser särskilt att den forcerade arbetsprocessen medför att det inte ges utrymme till att införa nya rutiner. Projektledarna anser att om företagsledningen ökar kraven på dokumentation och administrativt arbete så får de också acceptera att den tiden då tas från något annat arbete. I och med detta uppkommer förslaget på att anställa ytterligare biträdande projektledare, för att avlasta projektledarna.

En projektledare anser att fokus i huvudsak bör ligga på uppföljning samt på löpande drift och underhåll, då denne menar att det är viktigare aspekter än själva produktionsskedet, ur både ett miljömässigt och ett ekonomiskt perspektiv.

När en projektspecifik miljöplan ska tas fram, visar det sig att detta görs på olika sätt. Några projektledare använder den miljöplan som tillämpades på det senaste projektet, någon tar entreprenörens miljöplan och någon använder den generella miljöplan som finns för större projekt. Det råder oklarhet över var miljöplansmallen finns att hämta och nuvarande rutiner för miljöstyrning i projekt är för projektledarna okända dokument, vilket är utmärkande. Den generella miljöplanen för större projekt anses fungera väl för dess ursprungliga syfte men projektledarna påpekar att det inte är hållbart att fortsätta använda den för mindre projekt. Samtliga projektledare menar på att det inte finns något fungerande arbetssätt i dagsläget vad gäller anpassning av projektspecifik miljöplan utifrån generell mall. Förslag från projektledare har kommit på att dela in de mindre projekten i olika typprojektskategorier och ta fram en mall för vardera typprojekt, vilket flera kollegor instämmer i när detta tas upp till diskussion. Förslag har även kommit på att göra miljöplanen till ett levande dokument, likt arbetsmiljöplanen och att denna sätts upp på respektive projekts byggarbetsplats.

Det framkommer även vid intervjuerna att ingen hänsyn tas till miljöfrågor och miljörelaterade extrakostnader i det ekonomiska underlaget mellan kundansvarig och projektledare. Flera anser att den projektspecifika miljöplanen bör tas med redan i upphandlingsskedet och vid diskussion med kundansvarig. De påpekar vikten av att vara tydlig med vilka krav som ställs på entreprenören redan i ett tidigt skede av projektet. Projektledarna påpekar att de har liten kontroll över vilka specifika materialval som görs vid de mindre projekten, eftersom att dessa nästan uteslutande går som totalentreprenad.

Detta innebär att det blir än viktigare att kravställningen är tydligt formulerad från start. Några av projektledarna påpekar att var och en bör fråga sig vem som verkligen kan miljöpåverka i projekten. De menar att man som projektledare har ett ansvar för att vara medveten och uppmärksam på projektens miljöpåverkan. De anser vidare att det måste skapas en miljömedvetenhet bland medarbetarna i projekten. Man måste som projektledare komma ihåg att ställa frågorna, annars fås inga svar.

I dagsläget existerar i stort sett ingen avvikelshantering av icke godkända material. Uppföljning och egenkontroll existerar inte heller. Några projektledare menar att entreprenörens miljösamordnare i stort sett endast är ett namn på pappret, för att kravet finns. Flera projektledare påpekar även att tiden är alldeles för knapp för platsbesök och miljörund på byggarbetsplatserna. De ifrågasätter vems ansvar detta bör vara. På grund av projektledarnas pressade arbetsituation menar de på att de måste kunna lita på att entreprenören uppfyller ställda krav.

I stort sett så har inte en enda projektledare under sin tid på företaget varit inne i databasen Sunda Hus och det verkar vara en allmän uppfattning att projektörer och entreprenörer anser att Sunda Hus är någonting ”nytt och jobbigt”. Under våren hölls därför en halvdags lång utbildning för projektledarna i databasen. Där framfördes den gemensamma åsikten att databasen verkar vara användarvänlig vid en första anblick. De poängterar dock den redan höga arbetsbelastningen och ifrågasätter om det finns resurser för projektledare i mindre projekt att vara aktiva i databasen. Projektledarna anser att registrering av material måste ligga på entreprenörens ansvar, men med reservation för att någon typ av uppföljning ändå kan vara nödvändig. Vid diskussion framkommer även en annan bild av entreprenörernas inställning till Sunda Hus, då vissa projektledare upplever att det finns en vilja hos entreprenörer att ha sitt sortiment bedömt i miljödatabasen eftersom det kan generera uppdrag för entreprenören. Funderingar framkommer även på hur materialavvikelser bör hanteras. I dagsläget hanteras eventuella materialavvikelser av företagets miljöstrateg. Detta anses dock inte vara hållbart i ett längre perspektiv på grund av den arbetsbörda det innebär för en enskild anställd. Projektledarna anser även att företaget måste vara tydligare med vilka påföljder det blir för entreprenörerna om material inte blir rapporterat eller registrerat. Någon föreslår att följa ett annat företags arbetssätt, genom att hålla på en viss del av entreprenadsumman tills projektet har uppfyllt ställda krav.

Vid besök i det angränsande landstinget intervjuades landstingets miljöchef för att förmedla hur de bedriver sitt miljöarbete. Vid tidigare tillfällen har både miljökonstuler samt kundansvarig på Sunda Hus påpekat landstingets framgångsrika miljöarbete, varför vi vill använda detta som ett gott exempel för företaget. I landstinget använder de Sunda Hus för registrering av material. Entreprenörerna registrerar själva de material de väljer och har i sin tur ansvar för att underentreprenörerna gör detsamma. Idag fungerar det bra med materialregistrering, men de har haft en inkörsperiod vid införandet av detta nya verktyg. Miljöchefen ser inte bestraffning som en bra metod vid ej uppfyllda krav, utan anser att utbildning och uppmuntran är en bättre väg att gå. I landstinget ser de stor skillnad på framgångsrikt miljöarbete i projekten beroende på om projektledaren är aktiv i miljöarbetet eller inte. I landstinget hanteras större materialavvikelser av miljöchefen, men projektledare och miljösamordnare fungerar som ett filter och hanterar entreprenörernas frågor i första hand.

Projektledarna är ansvariga för att uppmärksamma icke godkända material på byggarbetsplatserna och miljöchefen gör stickkontroller i form av oanmälda miljöronder. Miljöchefen fungerar som ett bollplank för landstingets projektledare, då frågor uppkommer bortom projektledarnas kunskap.

4.2.1 Förslag på var miljöstyrning kan implementeras

Under intervjuerna har några redan etablerade forum för avstämning och kommunikation nämnts som möjliga ställen där nya rutiner för miljöstyrning kan tillämpas. Startmöten och byggmöten är två givna tillfällen för projektledarna att stämma av projektens miljöarbete med aktuella entreprenörer. Miljörelaterade frågor ska då beskrivas i startmötes- och byggmötesprotokollen. Enklare miljöronder bör genomföras för att upptäcka oanmälda avvikelser bland material. Övriga forum som förekommer internt på företaget är arbetsplatsträffar samt utvecklingsmöten med olika projektrelaterade teman, som exempelvis brand och ekonomi. Förslag finns på att ha miljöfokus på ett av dessa utvecklingsmöten framöver.

5 Analys och diskussion

Aktuellt företag för rapporten är på god väg i sin strävan av miljöambition. Miljöarbetet inom företaget inbegriper miljöledningsåtgärder så som; skriftlig miljöpolicy, bedömningar av relevanta miljökrav, mätbara miljömål samt en hållbarhetsplan. Miljöbyggnads certifieringssystem har använts i samband med framtagandet av gällande miljöplan, se Bilaga IV, och således säkrar företaget miljövänligt byggande vad gäller energi, innemiljö samt kemikalier, baserat på svenska byggnormer. Referensobjekt i form av Idrottshögskolan, som är guldklassad enligt Miljöbyggnads certifieringskrav, indikerar på en marknadsrelevans av pågående miljöprojekt och kan motsvara de av Gluch så kallade ”best practice projects”, se Kapitel 2.2. Dessa refereras som nödvändiga i form av påtagligt miljöarbete samt vidare inspiration mot ett fortsatt grönt byggande (Gluch 2005) och därmed ett hållbart samhällsbyggande. Företaget bör utnyttja detta miljöfokus i sina kundrelationer samt som ett sätt att kommunicera miljöarbetet med stadens invånare. God innemiljö bör ligga i samtliga hyresgästers samt invånarens intresse. Även större miljöåtgärder är på god väg, exempel på detta är ställda miljökrav och beaktning av miljöprestanda hos konsulter och leverantörer samt deras underentreprenörer, se Kapitel 4.1.4.2. I och med totalentreprenörernas funktionsansvar vill vi poängtera vikten av ett välformulerat förfrågningsunderlag med samtliga miljökrav, så att entreprenörens skyldigheter gentemot beställaren är tydliga från start.

Gluch (2005) menar att det ofta finns en obalans mellan miljöledningspraxis och projektpraxis, något som även ses på företaget. Den interna kommunikationen vad gäller strävan i miljöstyrning av projekt ses bristfällig. En tydlig skillnad ses i uppfattning gällande miljöambition samt resursmöjligheter vad gäller företagsledning och större projekt, gentemot mindre underhåll- och lokalanpassningsprojekt, se Kapitel 4.2. Trots vidtagna åtgärder på organisatorisk nivå anses det svårt att införa miljötekniska åtgärder i de senare leden inom företaget. Under projektets gång har en ovisshet observerats bland projektledare, vad gäller skillnaden mellan lagstadgade miljökrav och företagets frivilliga miljömässiga åtaganden. Därav ses vikten av att stärka och förankra företagets vision ner till respektive medarbetare samt tydliggöra vilka krav som ställs på entreprenörerna i befintliga ramavtal. Viktigt är att förtydliga vilka rättigheter beställaren har och följa upp att dessa förverkligas.

I företagets gällande hållbarhetsplan uttrycks ett av målen inför 2016 som ”utvärdering och revidering av företagets kommunikation”. I och med denna rapport har en analys av företagets nuvarande interna miljökommunikation kartlagts och kan således ligga till grund för vidare förbättringar enligt ovan givet hållbarhetsmål. För att gynna kommunikationen inom företaget och skapa en naturlig länk mellan företagets miljösamordnare och projektledare vill vi uppmuntra till forum för kommunikation och kunskapsutbyte. Således kan interna projekt av olika karaktär bidra till lösningsmodeller i andra. En styrka hos företaget, som bör tas tillvara, ses i expertkunskap inom flertalet områden, under samma tak. Detta pekar även Gluch på i sin avhandling, som en viktig faktor i lyckat miljöarbete (Gluch, 2005). Planer finns på att inrätta en arbetsgrupp bland projektledarna för den interna miljökommunikationen, där arbetet tas vid efter denna rapport.

Enligt branschgemensam uppfattning, se Kapitel 2.3, upplevs beställare tillsammans med chefer och slutkund ha störst inverkan på företags miljöarbete. På organisatorisk nivå, däribland chefer, har miljöledningsåtgärder i form av riktlinjer för företaget i stort, tagits fram. Således ses projektledarnas roll väsentlig i företagets fortsatta, gemensamma mål mot ett ytterligare miljömedvetet arbete. Yrkesverksamma inom miljöområdet i branschen¹¹ understryker att konceptet för ett gediget och lyckat miljöarbete i ett byggprojekt beror till stor del på aktiva projektledare, något som stärks av Gluchs (2005) forskning för grönt byggande. Ett perspektiv för ledningen att integrera i detta sammanhang är hur engagemang, ansvar och förtroende framkallas hos projektledarna.

Införandet av Sunda Hus som ett verktyg i företagets projekt ska säkra medvetna materialval samt kontrollera mängden hälso- och miljöfarliga ämnen och är ett steg i ett mer långsiktigt miljöarbete. Företaget har hand om byggnader även under förvaltningsskedet och detta bör motivera till ett medvetet och långsiktigt miljöarbete. Redan utvecklade användningsområden för verktyget Sunda Hus kan ses som en potential för företaget i ett förvaltningsskede, detta i form av angiven plats och mängd av material.

Den i rapporten utförda benchmarking i angränsande landsting, se Kapitel 4.2, kan inspiration hämtas för aktuellt företag. Här ställs tydliga riktlinjer på att samtliga projekt utförda inom landstinget ska registreras i Sunda Hus. Eventuella avvikelser ska godkännas av miljöchefen i landstinget, vilket bidrar till en mer omständig process än den att registrera medvetna materialval. Stickprover utförs som en kontroll och uppföljning av att korrekt materialval används¹². Dessa stickprover kan även ses utgöra en metod för aktuellt företags projektledare, då möjligheten till projektspecifik materialkontroll anses orimlig, se Kapitel 4.2.

Den senaste tiden har ett ökat intresse från leverantörers sida setts vad gäller registrering av sina produkter i Sunda Hus. Tendenser pekar i den riktning att samhället blir allt mer miljömedvetet. Allt fler miljöåtgärder, både på europeisk och nationell nivå, vidtas i syfte att minska spridningen av hälso- och miljöfarliga ämnen (Kemikalieinspektionen 2014). Det bör ligga i leverantörers intresse att möta upp beställarens behov och krav för att garantera inkommande arbeten.

I ett vidare perspektiv är det intressant att fundera kring var de största miljömässiga och ekonomiska förlusterna för företaget görs. I vilken utsträckning som mer långsiktiga miljömässiga åtgärder gjorts, exempelvis införandet av LCC samt CEE vid investeringsbeslut, är i denna rapport inte utrett.

¹¹ Miljöchef i landstinget för studiebesök, intervjuad av författarna 2014-04-16.

6 Slutsatser och rekommendationer

Vår studie har visat på att företaget har kommit långt i sitt miljöarbete på strategisk nivå, men ännu inte nått en tillämpad miljöstyrning i varje enskilt projekt. Nedan följer våra viktigaste slutsatser och rekommendationer på hur företaget kan förbättra sin miljöstyrning i projekten.

Under intervjuerna framkom att tidigare framtagna rutiner för miljöstyrning inte nått projektledarna, dessa tillämpas således ej i dagsläget. Vi har sett att den interna kommunikationen brister vad gäller miljöstyrningsrutiner och uppmanar därför till ett införande av ett forum för kunskapsutbyte, utbildning och information. Detta forum blir ett viktigt steg i att förbättra egenkontrollen och uppföljningen av miljöarbetet i projekten. Företagets projektledare arbetar med projekt av varierande storlek, vilket bör utnyttjas eftersom olika projekt för med sig olika lärdomar.

Vi drar slutsatsen av att vissa brister i projektens miljöstyrning har en koppling till att de anställda är överbelastade. Vi har sett tydliga indikationer på att både projektledarna och företagets miljöstrateg har fulla agendor. I och med de ökande kraven på dokumentation av projekten i allmänhet och miljöarbetet i synnerhet rekommenderar vi företagets ledning att överväga möjligheterna till en nyanställning av en biträdande projektledare, alternativt en assistent till företagets miljöstrateg.

Vidare vill vi uppmuntra företaget till ett fortsatt arbete med särskilt uppmärksammade projekt för att kommunicera företagets miljöfokus till kunder och invånare i staden, där utvalda byggprojekt belyser hur man kan bygga mer miljövänligt. Vi uppmuntrar även till en vidareutveckling av konceptet *Hållbart hyresavtal*, där företagets samtliga hyresgäster så småningom omfattas av avtalen. Viktigt är att förmedla vad kunden får ut av miljöarbetet och vilka fördelar denne kan dra av ett hållbart hyresavtal. En stark miljöprofil på företagets verksamhet kan även utnyttjas i marknadsföringssammanhang, vilket på sikt förhoppningsvis kan inspirera andra aktörer i branschen att arbeta mer miljöfokuserat.

Vi rekommenderar att miljöfrågorna kommer upp till diskussion så tidigt som vid första kontakt mellan projektledare och kundansvarig. Miljöplan och välformulerade miljörelaterade krav bör bifogas i förfrågningsunderlaget, dels för att få ett rättvist ekonomiskt underlag, men även för att förmedla till samtliga inblandade aktörer att företaget inte tummar på miljöfrågorna. Om inte hänsyn tas till miljöfrågorna redan från början i projekten riskeras frågorna att hamna i skymundan under det fortsatta arbetet.

Våra rekommendationer innefattar även att omarbete arbetssättet för framtagande av projektspecifik miljöplan. Genom att kategorisera miljökraven till typprojekt, exempelvis mark, tak, fasad och fönster, invändiga arbeten samt installationsarbeten, med de viktigaste miljöaspekterna under respektive kategori, så kan framtagandet av projektspecifik miljöplan underlättas för projektledaren. Projektledaren behöver då endast fokusera på aktuellt projekts omfattning och kan bortse från övriga kategorier. Vi rekommenderar även att *Rutiner för miljöstyrning i projekt* ses över och uppdateras, där hänsyn tas till projektledarnas synpunkter som framkommit i denna rapport, där rutiner för uppföljning bör förtydligas.

Vi ser även att tydliga riktlinjer för avvikelshantering bör tas fram, samt att miljörelaterade punkter i startmötes- och byggmötesprotokoll formuleras tydligt så att miljöfrågor uppmärksammas löpande under byggnation. För att förenkla användandet av miljödatabasen Sunda Hus föreslås att kollektioner läggs upp per ramavtalsleverantör och avtalsperiod, istället för att registrera varje enskilt projekt som går under avdelningen för lokalanpassning och underhåll. För att få in rutinen med att registrera material i databasen rekommenderar vi vidare att fokus till en början enbart ligger på registrering, för att så småningom dokumentera plats och mängd. Vi uppmanar även företaget att inspireras av det angränsande landstingets arbete med databasen, där tydliga krav ställs på entreprenörerna att dessa ska registrera allt material.

Slutligen rekommenderar vi att företagets miljöstrategi följer upp eventuella omarbetningar av dokument inom förslagsvis ett år, för att utvärdera hur de nya rutinerna och dokumenten har emottagits av projektledarna. Vi anser att företaget har goda möjligheter att nå visionen om en hållbar verksamhet och tvivlar inte på att så kan ske inom en snar framtid.

7 Referenser

Andersson, K. och Molander, S. (1995) *Kompendium i Miljösystemanalys - Miljö och Miljöproblem, definitioner och allmänna begrepp.*

Basta (2014) *Miljöcertifieringssystem.* <http://www.bastaonline.se> (2014-04-26)

Baumann, H. et al. (2011) *Miljöbarometern. 12 års miljöarbete i bygg- och fastighetssektorn – vad har hänt och vart är vi på väg?* Göteborg: CMB Chalmers (Centre for Management of the Built Environment, rapport 2011:15).

Boverket (2007) *Byggherren i centrum.* <http://www.boverket.se> (2014-05-13)

Boverket (2014) *Bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan.* <http://www.boverket.se> (2014-05-27)

Boverket (2004) *Byggprocess med garantiförvaltning – Ett utvecklingsprojekt för nya bostäder med sund innemiljö, effektiv energianvändning och långsiktigt låga boendekostnader.* <http://www.boverket.se> (2014-05-13)

Boverket (2014) *Lag och rätt – BBR.* <http://www.boverket.se> (2014-05-27)

Byggsektorns Kretsloppsråd (2001) *Slutrapport; Byggsektorns betydande miljöaspekter.*

Cole, RJ. (2004) *Changing context for environmental knowledge.* Building Research and Information

Emilsson, S. (2005) *Local Authorities' approaches to standardized environmental management systems.* Linköping, Studies in Science and Technology

Energimyndigheten (2011) *Livscykelkostnad, LCC* <http://www.energimyndigheten.se> (2014-06-03)

Föreningen för Byggandets Kontraktskommitté (2004) *Allmänna bestämmelser byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader.* Stockholm: Svensk Byggtjänst.

Gluch, P. (2005) *Building Green – Perspectives on Environmental Management in Construction.* Ph.D. Thesis. Department of Civil and Environmental Engineering, Chalmers University of Technology. Göteborg, Sweden, 2005.

Gluch, P. (2000) *Cost of Environmental Errors (CEE) – A Managerial Environmental Accounting Tool or a Symptom of Managerial Frustration?.* Göteborg: Chalmers tekniska högskola.

Green, J., Jarnehammar, A. och Jarnhammar, L. (2008) *Riskinformation och riskhantering av byggprodukter: förstudie för tillämpning av riskmodul inom BASTA.* IVL Svenska Miljöinstitutet

- Gröndahl, F. och Svanström, M. (2010) *Hållbar utveckling - en introduktion för ingenjörer och andra problemlösare, kap 2 Ekologi, kap 5 System och Systemtänkande*. Stockholm: Liber AB
- Göteborgs Stad (2012) *Beställarens miljöplan*
- Göteborgs Stad (2012) *Gemensam byggprocess*.
<http://gemensambyggprocess.goteborg.se> (2014-04-28)
- Göteborgs Stad (2014) *Giftfri miljö*. <http://www.goteborg.se> (2014-05-18)
- Göteborgs Stad (2009) *Göteborgs Miljökvalitetsmål för Giftfri Miljö*
<http://www.goteborg.se> (2014-05-15)
- Göteborgs Stad (2014) *Göteborgs Stads Miljöprogram*. <http://www.goteborg.se>
(2014-05-18)
- Göteborgs Stad et al. (2011) *Gemensamma miljökrav vid upphandling av entreprenader – överenskomna mellan Göteborgs, Malmö och Stockholms stad samt Trafikverket*.
- Göteborgs Stad, Miljö (u.å.) *Göteborg & miljön – En liten bok om miljöarbetet i Göteborgs stad*. <http://www.goteborg.se> (2014-05-06)
- Göteborgs Stad, Upphandlingsbolaget (2014) *Förnyad konkurrensutsättning*.
<http://www.uhb.goteborg.se> (2014-04-15)
- Göteborgs Stad, Upphandlingsbolaget (2012) *Ramavtal UB33313176*
- Göteborgs Stad (2012) *Utförandeföreskrifter – Administrativa föreskrifter för ramavtal för förnyad konkurrensutsättning*.
- Higab (u.å.) *Byggprocessen*.
<http://www.higabgruppen.se/upload/files/byggprocess.pdf> (2014-05-11)
- Higab (2014) *Hållbart hyresavtal*. <http://www.higab.se> (2014-05-20)
- Higab (2014) *Miljöbyggnad*. <http://higab.se> (2014-04-26)
- Higab (2014) *Miljöpolicy för Higab*. <http://www.higab.se> (2014-05-16)
- Higab (2013) *Årsredovisning 2012*. <http://www.higab.se> (2014-03-18)
- IVL Svenska miljöinstitutet (2014) <http://www.ivl.se> (2014-05-15)
- Kemikalieinspektionen (2014) <http://www.kemi.se> (2014-05-13)
- Konkurrensverket (2012) *Upphandlingsreglerna - en introduktion*.
<http://www.konkurrensverket.se> (2014-05-14)
- Konkurrensverket (2014) <http://www.kkv.se/t/process.aspx?id=3936> (2014-05-13)

- Kretsloppsrådet (2012) *Kretsloppsrådet och Miljöprogram 2010, slutrapport*.
<http://www.kretsloppsradet.com/getfile.ashx?cid=121914&cc=4&refid=1> (2014-05-13)
- Naturvårdsverket (1996), *Vägledning för livscykelanalyser, LCA*. Stockholm: Karlén
- Naturvårdsverket (2014) <http://www.miljomal.se> (2014-05-16)
- Nordstrand, U och Révai, E. (2006) *Byggstyrning* Solna: Liber AB
- Ofori, G. (1992) *The environment: the fourth construction project objective? Construction Management and Economics*.
- Riksdagen (2014) *Lag (2007:1091) om offentlig upphandling 2 kap 13§*.
<http://www.riksdagen.se> (2014-04-15)
- Statistiska Centralbyrån (2014) *Prisbasbelopp*. <http://www.scb.se> (2014-03-28)
- Svanen (2014) <http://www.svanen.se> (2014-04-26)
- Svensk byggtjänst (2014) *BSAB*. <http://www.bsab.byggtjanst.se> (2014-04-12)
- Svenska FN-förbundet (2012) *Hållbar Utveckling*. <http://www.fn.se> (2014-04-28)
- Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU (u.å.) *MKB i ett nötskal, MKBCentrum – Centrum för miljökonsekvensbeskrivning, SLU*.
- Sundqvist, G (2003) *Uthållig utveckling – mänsklighetens framtid kap1 och 2*.
- Swedish Green Building Council (2012) *Certifieringssystemet Miljöbyggnad*.
<http://www.sgbc.se> (2014-04-26)
- Swedish Green Building Council (2012) *Miljöbyggnad – Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader, manual 2.1 utgåva 120101*
- Swedish Standards Institute (2014) <http://www.sis.se> (2014-05-14)
- Swedish Standards Institute, 2006. SS-ISO 14040:2006 *Miljöledning – Livscykelanalys – Principer och struktur*. Stockholm: SIS.
- Swedish Standards Institute, 2004. SS-ISO 14001:2004 *Miljöledningssystem – Krav och vägledning*. Stockholm: SIS.
- Öberg, T (2009) *Miljöriskanlys – Introduktion, begrepp och modeller*. Lund: Studentlitteratur AB

Bilaga I

Frågeunderlag, chef för fastighetsutveckling

Behovsanalys → Förstudie → Program → Projektering → Produktion → Avslut → Garanti/förvaltning

Vi vill att den intervjuade ritar/beskriver byggprocessen på företaget liknande ovan, men desto mer in i detalj stegen behovsanalys → projektering.

Vilka aktörer deltar i de olika skedena?

Löpande dialog/möten med anställda på avdelningarna. Hur dessa ser ut? Vilka deltar?

Hur upplevs miljöplan och miljöstyrning fungera idag? Var i processen kommer dessa frågor upp till diskussion?

Hur kan ev förankring av miljöfrågor ske tidigare?

Vilka resurser ska miljöfrågor ges?

Ekonomiska/tid/konsekvensbedömning? LCC-bedömning vid upphandling?

Vilka krav ställs på konsulter vid upphandling av dem? Erfarenhet/kompetens hos konsulter av tidigare miljöprojekt? Nätverk?

Vilka krav ställs på generalentreprenör och i sin tur deras underleverantörer?

Vilken respons fås av konsulter gällande er miljöplan?

Väl i projektering, hur stor plats får miljöfrågorna i dagsläget?

Hur ser arbetet miljösamordnare ↔ fastighetsutvecklingschef ut idag?

Hur upplevs projektledarnas kunskap/intresse/engagemang/tid till miljöfrågorna? Enhetlig eller splittrad? Ges tydliga direktiv? Miljöutbildning?

Hur väl följs miljöfrågorna upp under projektets gång/väl avslutat? Finns intresse i uppföljning?

Företagets miljövision - Ses ngn fördel i ett starkt miljöengagemang? Krav från kommunen?

Hur ses relationen miljöfrågor - företagets helhet (ekonomisk vinning/rykte) osv? Konkurrensfördelar?

Hur kan miljöhänsyn integreras i företagets strategiska beslut?

Bilaga II

Frågeunderlag, miljösamordnare

I vilket skede i byggprocessen kommer ert arbete som konsult och miljösamordnare in?

Vart infaller de skeden som är mest avgörande för ert/projektets miljöarbete?

Vilka miljöfrågor ligger i fokus för ert arbete?

Som konsult, vilka brister ser ni hos företagens organisering av sitt miljöarbete? Till vilken grad är underlag osv. förberett?

Hur skulle ett samarbete i tidigare skede av projektet kunna se ut? Skillnader på slutresultat?

Kan ni delvis påverka projektets miljöbeslut eller blir det endast ett konsultuppdrag?

Hur skiljer sig olika konsultuppdrag från varandra? Dels internt på företaget, men även gentemot andra uppdragsgivare?

Hur upplevs företagets miljöplan? Vilka krav/riktlinjer ställs på er inför uppdrag? Tydliga? Ev brister/fördelar?

Till hur stor del styr ni ert eget arbete?

Hur upplevs miljökompetensen/intresset hos projektledarna? En jämn nivå eller spridda kunskaper? Ses dessa ha erfarenhet av tidigare miljöarbete?

Hur kan projektledarnas roll bli mer miljöfokuserad? Behövs mer resurser på miljöutbildning?

Vilka verktyg använder ni er främst av i ert arbete? Variation på dessa? Brister?

Bilaga III

Frågeunderlag, projektledare

Inledningsvis får varje projektledare beskriva sin bakgrund, pågående projekt, variation, etc. De beskriver sedan sin generella arbetsgång i projekt på Higab.

Hur berörs du av miljöfrågor i projekten?

Miljöplan - Görs anpassning utifrån projekt?

Vilken dialog har du med miljöstrateg Mattias?

Har du kännedom om SundaHus? Hur upplever du att detta fungerar rent praktiskt hos entreprenör? Hur stor andel av dina projekt registreras i databasen?

Utses en miljösamordnare hos entreprenör?

Utförs egenkontroller hos entreprenör? Hur sker eventuell dokumentation av detta?

Anlitas extern miljökonsult i dina projekt?

Känner du att du som projektledare har tillräcklig kunskap i miljö?

Vilken typ av utbildning kan vara givande? Vart kan utrymme finnas för detta?

Ges tydliga direktiv vad gäller miljöstyrning i projekt från chefer till er projektledare?

Vilka rutiner och styrdokument finns i dagsläget för projektledare? Tillämpas dessa? Vilka områden berörs främst? Kan miljöfrågorna appliceras i ett liknande sammanhang?

Hur hanteras avvikelser generellt i produktion? Vilken typ av avvikelse berör projektledaren?

Vilka beslut får ej entreprenör ta?

Beställarens miljöplan – Lokalanpassning/Underhållsprojekt

Byggherre:	Projektleddare:	Kontrollansvarig:
Projekt:		Miljösamordnare:
Projektnr:		Faktasäkraning:
Fast. Beteckning:		Entreprenör:
Adress:		
Datum:	2011-09-19	Rev.datum:

Grönmarkerade fält avser krav och kriterier enligt miljöklassningssystemet *Miljöbyggnad*. Vita fält avser övriga krav och kriterier. Mer information och förtydliganden om kriterier, verifierings- och beräkningsmetoder finns i skriften "Miljöklassad byggnad – Manual för befintlig byggnad" (Utgåva version 2.0 2010. Dessa bör läsas.)

Kod	Områden/aspekter/indikatorer		Kriterier	Verifieringsmetod	Ansvar	Avvikelse/kommentar	Utförd/dokumenterat datum/signatur/(kommentar)
	MATERIAL						
A.1	Vi ska välja material som under hela sin livscykel påverkat miljön så lite som möjligt						
A.1.1	Miljögranskning av material och produkter	Material och produkter ska vara miljögranskade innan de projekteras. Som stöd ska databasen "Sundahus Miljödata" användas. Valda material och produkter ska klara följande kriterier: – Helhetsbedömning A eller B	TE ska innan byggstart skicka en komplett lista över de byggvaror som denne avser använda i projektet. Projektets miljösamordnare kontrollerar byggvarorna i Sundahus Miljödata och meddelar TE om någon/några produkter måste bytas ut eller om alla produkter kan användas.	E	Produkter som inte är granskade eller som har egenskaper som innebär avvikelser från beställarens kriterier får inte användas utan beställarens godkännande. (Att. att de läggs in som godkända i beställarens sortiment)		
A.1.2	Dokumentation av material och produkter	En byggnadsrelaterad loggbok innehållande information om vilka material och produkter som använts ska upprättas. Loggboken ska innehålla uppgifter om följande: 1. Typ av byggvara 2. Varunamn 3. Tillverkare 4. Artal (när produkten byggs in) 5. Innehållsdeklaration	För dokumentation används "Sunda Hus Miljödata. Mängd och placering i byggnaden ska anges. Byggsvarudeklaration, säkerhetsdatablad samt ev. övrig produktinformation finns tillgängliga i Sunda Hus Miljödata	B	Avvikelser ska dokumenteras med motiv till avvikelser.		
A.1.3	Koppar och kopparföreningar samt zink och zinkföreningar	Produkter innehållande koppar och kopparföreningar samt zink och zinkföreningar får inte användas utvändigt i t ex takteckning, avvattningsystem, huvar eller övriga plåtdelar.			E	Undanme ska godkännas av beställaren.	

A.1.4	Träslag	Trä ska vara FSC-märkt	Byggevandklaringen samt Chain of Custody (CoC)	E	Var uppmärksam på trädetaljer i fönster, dörrar och inredningsdetaljer.		
A.1.5	Sammanstatta material	Undvik sammansatta material, t ex laminatskivor etc	Eventuella undantag ska godkännas av beställare.	E			
A.1.6	Metoder	Använd i första hand demonterbara byggnader, skruvning, bultning etc. Undvik limning, kemankare etc.	Eventuella undantag ska godkännas av beställare. Följs upp vid projekteringsmöten/byggnöten.	E			
A.1.7	Fyllnadsmassa	Krossbergmaterial ska ersätta naturgrus och vara dokumenterat radonfritt.	Produktinformationsblad och intyg från leverantör.	E			
A.1.8	Emissioner	Lägenlterande material ska väljas. Emissionsfaktor TVOC 26 < 40 µg/m ³ ·h	Granskning och registrering i Sunda Hus Miljödatabas.	E	Gäller framför allt ytmaterial, färger, skivmaterial.		
B. ENERGI							
B.1	Energianvändningen ska minimeras.						
B.1.1	Energieffektivitet på arbetsplatsen ska prioriteras.	Medvetna val görs avseende belysning, uppvärmning, byggvärme etc.	Entreprenören ska redovisa vilka åtgärder som vidtagits för energieffektivitet på arbetsplatsen	E			
B.2	Användning av miljöanpassad och förnybar energi ska prioriteras						
B.2.1	Val av energislag (byggarbetsplatsen)	Energi (el, fjv) mätkt med Naturskyddsförningens Bra Miljöval prioriteras. Bodar och byggvärme ska om möjligt vara anslutna till fjärrvärme. Låg energianvändning prioriteras och uppvärmning med direktverkande el undviks.	Entreprenören ska redovisa och motivera val av energislag och systemlösningar på byggarbetsplatsen.	E			
C. VATTEN OCH AVLOPP							
C.1	Vattenanvändningen ska minimeras						
C.1.1	Armaturer och WC-stolar	Snålspolande produkter ska föreskrivas. WC ska vara justerbara 2/4 liters. Kranar ska vara sensorstyrda och snålspolande.	Dokumentation i Sunda Hus Miljödata.	E			

D. AVFALLSHANTERING						
D.1	Det avfall som uppstår ska omhändertas enligt kretsloppsprincipen					
D.1.1	Källsortering	Entreprenören ska källsortera avfall enligt Kretsloppsrådets riktlinjer, "Avfallshantering vid byggande och rivning". Sortering ska ske enligt basnivå utan osorterat.	Följs upp på byggnöten	E		
E.	TRAFIK OCH TRANSPORTER					
E.1	Samtliga transporter ska minimeras					
E.1.1	Transportsamordning	Entreprenören ska ta fram en logistikplan för byggarbetsplatsen och de transporter som genomförs till och från arbetsplatsen.	Redovisning av logistikplan. Uppföljning vid byggnöten.	E		
E.2	De transporter som sker ska genomföras så att miljöpåverkan minimeras					
E.2.1	Bränsleval och rening av avgaser.	Göteborgs Stads "Miljökrav vid upphandling av entreprenader och tjänster" (rev 2007-10-17) ska följas.	Följs upp på på byggnöten/miljörender.	E		
G.	FUKT					
G.1	Vattenskadesäkerhet					
G.1.1	Badrum, våtrum och kök	Aktuella branschregler för utförande av våtrum följs. VASKAS krav på vattenskadesäkert byggande av kök och våtrum följs.	Egenkontroll, dokumentation	E		