



UPPSALA
UNIVERSITET

UPTEC STS13027

Examensarbete 30 hp
Juni 2013

Energikrav i upphandling av bygg- och anläggningsprojekt

Mikaela Tarnawski



UPPSALA
UNIVERSITET

Teknisk- naturvetenskaplig fakultet
UTH-enheten

Besöksadress:
Ängströmlaboratoriet
Lägerhyddsvägen 1
Hus 4, Plan 0

Postadress:
Box 536
751 21 Uppsala

Telefon:
018 – 471 30 03

Telefax:
018 – 471 30 00

Hemsida:
<http://www.teknat.uu.se/student>

Abstract

Energikrav i upphandling av bygg- och anläggningsprojekt

Energy requirements in procurement of building and plant projects

Mikaela Tarnawski

The building and plant sectors represent a large part of Sweden's energy use. Putting energy requirements in public procurement as a tool for reducing energy consumption in the building and plant sectors is therefore an opportunity that operators can take advantage of. The aim of this thesis was to map the energy requirements in procurement that operators in the public sector use today in building and plant projects. The analysis was made with respect to if the energy requirements corresponded to the parts with large energy use in building and plant projects and also in which way energy requirements in procurement are written in the contract. From the mapping were also good examples further investigated to serve as recommendations to operators who want to develop their work with energy requirements in procurement.

The study shows that participants in the building sector use the greatest number of energy requirements in the operational phase of the building, which studies have shown to be the phase with greatest energy use. The plant sector uses most energy requirements for fuel, vehicles and machinery used in the construction phase. Building materials are also a major energy user in both sectors, but neither of them has energy requirements for that. Both sectors consider more requirements on the service that the contractor shall perform than on the contractor. The study also shows that efforts to make sure that the requirements are fulfilled are a critical point where there are major flaws today. The best operators identified in case studies are Dalarna County, Akademiska Hus, Transport Administration and Tyreso municipality. Based on the mapping, these operators all proved to have distinctive energy requirements or working method with energy requirements in contracts.

Handledare: Kristina Lundberg, Ecoloop
Ämnesgranskare: Thomas Lennerfors
Examinator: Elisabet Andrésdóttir
ISSN: 1650-8319, UPTec STS13027

Populärvetenskaplig sammanfattning

Bygg- och anläggningssektorerna står tillsammans för en betydande del av Sveriges energianvändning. Att minska energianvändningen inom dessa sektorer är därför av stor vikt för att Sveriges klimat- och energimål ska kunna uppnås till år 2020. Att ställa energikrav i offentligt upphandling som styrmedel för att minska energianvändningen i bygg- och anläggningsprojekt är en möjlighet som allt fler aktörer tar tillvara på.

I denna studie gjordes en omvärldsanalys av de energikrav som offentliga aktörer i dagsläget ställer då de upphandlar entreprenader till bygg- och anläggningsprojekt. Omvärldsanalysen gjordes med avseende på om energikraven ställs på de stora energiposterna inom bygg- och anläggningssektorerna och även hur energikraven ställs i upphandlingen. Utifrån omvärldsanalysen togs goda exempel fram i fallstudier som rekommendationer till offentliga aktörer som vill utveckla sitt arbete med energikrav i upphandling av bygg- och anläggningsprojekt.

När ett behov av en tjänst uppstår hos en aktör, som aktören själv inte har kunskap eller tid att tillgodose, kan de istället beställa tjänsten. Leverantörer kan sedan ansöka om att tillhandahålla tjänsten mot betalning. Detta kallas upphandling och specifikt offentlig upphandling då beställaren är en myndighet eller en annan offentlig enhet. Offentlig upphandling går under lagen om offentlig upphandling (LOU) där miljömässigt ansvarstagande sedan ett par år tillbaka finns med som "bör regler". Energiaspekten är en betydande del att ta hänsyn till då miljökrav ställs. Enligt genomförda livscykelanalysstudier framkommer det att den största energianvändningen i byggprojekt förekommer i driftsfasen, men energianvändningen i byggfasen är inte försumbar. I anläggningsprojekt är materialproduktion, materialtransport samt arbetsmaskiner stora energiposter.

Omvärldsanalysen i denna studie visar att aktörer i byggsektorn ställer flest krav i upphandlingen på driftsfasen av byggnaden. Detta på grund av okunskap av vilka krav som kan ställas på byggfasen och att energibesparingspotentialen i att ställa krav på byggfasen inte ses. I anläggningssektorn ställs flest energikrav på drivmedel, fordon och arbetsmaskiner som används i byggfasen. Nästan ingen aktör ställer krav på material. Detta beror på begreppsförvirring gällande vad som räknas som energikrav och i många fall en ovilja från aktörerna att detaljstyra entreprenadens arbete. I båda sektorerna ställs övervägande fler energikrav på tjänsten som entreprenaden ska utföra än på själva entreprenaden. Studien visar även att arbetet med att följa upp att kraven uppfylls är ett kritiskt moment där det idag finns stora brister. Dessa brister består i att vissa krav är svåra att mäta och för mätbara krav finns brister i konsekvenser då kravet inte uppfyllts. De goda exempel som tas upp i fallstudier är Dalarnas län, Akademiska Hus, Trafikverket samt Tyresö kommun som utifrån omvärldsanalysen visade sig ha utmärkande energikrav eller arbetssätt med energikrav i upphandling.

Innehållsförteckning

1 Inledning	3
1.1 Problemformulering.....	4
1.2 Syfte och mål	4
1.3 Studiens upplägg	4
2 Metod.....	6
2.1 Definitioner och systemgräns.....	7
2.1.1 Upphandling.....	7
2.1.2 Termerna bygg och anläggning	7
2.1.3 Energi.....	8
2.2 Genomförande	8
2.2.1 Omvärldsanalys	8
2.2.2 Fallstudier	9
2.3 Diskussion metodik	10
3 Upphandling	11
3.1 LOU – Lagen om offentlig upphandling	11
3.2 Upphandlingsprocessen.....	11
3.2.1 Behovsanalys.....	12
3.2.2 Förfrågningsunderlag	12
3.2.3 Annonsering.....	12
3.2.4 Anbudsinlämning	12
3.2.5 Kvalificering och anbudsprövning	12
3.2.6 Tilldelning och kontraktsskrivning	12
3.2.7 Uppföljning	13
3.3 Entreprenad- och upphandlingsformer.....	13
3.3.1 Entreprenadform	13
3.3.2 Upphandlingsform.....	14
3.4 Hållbar upphandling	14
3.4.1 Social aspekt i hållbar offentlig upphandling.....	16
3.4.2 Miljömässig aspekt i hållbar offentlig upphandling.....	17
3.5 Sammanställning.....	18
4 Miljökrav i upphandling	19
4.1 Sätt att ställa miljökrav på i upphandling.....	19
4.1.1 Kvalificeringskrav	20
4.1.2 Teknisk specifikation.....	21
4.1.3 Tilldelningskriterier	21
4.1.4 Särskilda kontraktsvillkor	22
4.2 Kategorisering av miljökrav	22
4.3 Uppföljning av miljökrav	24
4.4 Möjligheter och hinder med miljökrav.....	25
4.4.1 Problematik vid upphandling av byggentreprenader	26
4.5 Sammanställning.....	27
5 Energianvändning i bygg- och anläggningsprojekt.....	28
5.1 Livscykelperspektiv	28
5.2 Energianvändning i byggprojekt.....	28
5.2.1 Energiposter.....	29

5.3 Energianvändning i anläggningsprojekt	30
5.3.1 Energiposter.....	30
5.4 Sammanställning.....	34
6 Omvärldsanalys.....	35
6.1 Byggprojekt	35
6.1.1 Mål	35
6.1.2 Energikrav	35
6.1.3 Uppföljning	38
6.2 Anläggningsprojekt.....	39
6.2.1 Mål	39
6.2.2 Energikrav	39
6.2.3 Uppföljning	43
6.3 Organisering kring upphandling inom kommuner	44
6.4 Sammanställning.....	44
7 Fallstudier	45
7.1 Dalarnas län	45
7.1.1 Mål	45
7.1.2 Erfarenhetsspridning.....	46
7.1.3 Energikrav	47
7.1.4 Uppföljning	48
7.2 Akademiska Hus	48
7.2.1 Mål	48
7.2.2 Energikrav	48
7.2.3 Uppföljning	50
7.3 Trafikverket	50
7.3.1 Mål	50
7.3.2 Gemensamma miljökrav för entreprenader	50
7.3.3 Energikrav	52
7.3.4 Uppföljning	53
7.4 Tyresö kommun	53
7.4.1 Mål	54
7.4.2 Energikrav	55
7.4.3 Uppföljning	57
7.5 Sammanställning.....	57
8 Diskussion	58
8.1 Vilka energiposter ställs krav på	58
8.2 Hur ställs energikrav	58
8.3 Möjligheter och hinder.....	59
8.3.1 Samverkan mellan bygg och anläggning	59
8.3.2 Organisation.....	60
8.3.3 Begreppsförvirring.....	60
8.4 Studiens bidrag till forskning kring energikrav i upphandling	61
9 Slutsats	63
Referenser.....	64

1 Inledning

Regeringen (2009) har i sin samordnade klimat- och energipolitik uttryckt att Sverige ska visa ledarskap både internationellt och bland de åtgärder som görs i Sverige. För att minska beroendet av fossil energi och negativ klimatpåverkan har regeringen satt upp fyra mål för klimat och energi till år 2020. Det första målet innebär en fyrtioprocentig minskning av klimatutsläppen jämfört med år 1990, det andra målet är att minst hälften av energin som används ska vara förnybar, det tredje målet är att energianvändningen ska bli tjugo procent effektivare jämfört med år 2008 och det sista målet är att minst tio procent av den använda energin i transportsektorn vara förnybar.

För att uppnå regeringens uppsatta klimat och energimål om minskning av klimatutsläpp nämns miljökrav i offentlig upphandling som ett styrmedel (Riksrevisionen, 2011). Miljökrav i offentlig upphandling ingår i styrmedelsgruppen kallad övriga åtgärder tillsammans med lagstiftning, information, utbildning och miljöledningssystem. Dessa åtgärder beräknas tillsammans bidra med 0,3 miljoner ton minskade utsläpp mellan 1990 och 2020. Då ett behov av en vara eller en tjänst hos en myndighet eller enhet uppstår som de själva inte har kunskap eller tid att tillgodose kan de istället beställa varan eller tjänsten (Konkurrensverket, 2012). Leverantörer kan sedan ansöka om att tillhandahålla varan eller tjänsten mot betalning. Detta kallas upphandling och specifikt offentlig upphandling då beställaren är en myndighet eller en annan offentlig enhet. Vid offentlig upphandling utlyser beställaren ett projekt och leverantörer får lämna in anbud som beställaren utvärderar och utser sedan en vinnare av upphandlingen. I slutbetänkandet av upphandlingsutredningen av Wijkman (2013) beskrivs målen med offentlig upphandling vara att tillgodose verksamheternas behov med tanke på kvalitet, kostnad ur ett livscykelperspektiv, miljö och socialt ansvarstagande, möjlighet att ta tillvara nya och innovativa lösningar samt vårda konkurrensen bland leverantörerna. Miljömässigt och socialt ansvarstagande i upphandling har sedan ett par år tillbaka funnits med i upphandlingslagarna som ”bör regler”. Utav tillgänglig forskning på området skriver man i upphandlingsutredningen (Wijkman, 2013)

”offentlig upphandling är ett måleffektivt instrument när det gäller miljöhänsyn – det kan verksamt bidra till att Sverige uppnår miljökvalitetsmålen och generationsmålet – medan kostnadseffektiviteten är mer svårbedömd”

Miljöstyrningsrådet ska på uppdrag av regeringen underlätta för organisationer att arbeta för hållbar utveckling genom att fungera som expertorgan för miljökrav i offentlig upphandling (Miljöstyrningsrådet, 2013). I sitt arbete med att ge stöd till organisationer har de tagit fram olika exempel på miljökrav samt en indelning av olika sätt att ställa miljökrav i offentlig upphandling på. Miljökraven kan ställas antingen som obligatoriska krav på leverantören eller på tjänsten som alla leverantörer som lämnar anbud måste uppfylla, krav som leverantören inte är tvingad till att uppfylla men ger extra poäng i anbudsutvärderingen eller krav som den leverantör som vinner upphandlingen måste uppfylla under kontraktets gång.

I rapporten Energiläget 2012 av Energimyndigheten (2012) tas energianvändning i bostäder och service, industrin och i transportsektorn upp som de områdena med mest energianvändning. Dessa tre områden står för ungefär en tredjedel vardera av Sveriges totala energianvändning. Allra störst del stod området bostäder och service för, där anläggningsarbeten ingick i termen service. Att minska energianvändningen inom sektorerna bygg och anläggning är därför av stor vikt för att uppnå Sveriges klimat och energimål till 2020. Då en myndighet eller en annan offentlig enhet beställer ett projekt av en

byggentreprenad är detta en typ av tjänst som upphandlas. Att ställa energikrav, som en del av miljökraven, i offentligt upphandling som styrmedel för att minska energianvändningen i bygg och anläggningssektorn är därför en möjlighet som allt fler aktörer tar tillvara på idag. Vikten av att se på energianvändning i bygg och anläggningsprojekt utifrån ett livscykelperspektiv kan bland annat utläsas från Boverket (2011a). Med ett snävt systemperspektiv riskerar man att missa eller prioritera miljöförbättrande åtgärder fel. Då hela livscykeln för bygg och anläggningsprojekt räknas med påträffas energianvändning i många delmoment. Dessa delmoment, eller energiposter, skiljer sig dock i storlek i förhållande till varandra.

I denna studie görs en omvärldsanalys som beskriver de energikrav som svenska offentliga aktörer idag ställer i upphandling av bygg och anläggningsprojekt. Detta görs med avseende på om energikraven ställs på de stora energiposterna i bygg och anläggningsprojekt och även hur energikraven ställs i upphandlingen i koppling till Miljöstyrningsrådets indelning. Utifrån omvärldsanalysen kommer goda exempel tas fram i fallstudier som rekommendationer till andra offentliga aktörer som vill utveckla energikrav i upphandling av bygg och anläggningsprojekt.

1.1 Problemformulering

Miljökrav i upphandling lyfts fram som ett bra styrmedel för att nå miljömål och ökad miljöhänsyn (Wijkman, 2013). Energi är en betydande del av miljöaspekten i bygg och anläggningsprojekt, vilket är en av de sektorerna med mest energianvändning (Energimyndigheten, 2012). Därför är det av stor vikt att krav på energi ställs i upphandling av bygg- och anläggningsprojekt och att de ställs på ett sådant sätt så att det effektivt leder till minskad energianvändning. Ett steg i den utredningen är att ta reda på hur läget ser ut idag och hur de aktörer som kommit längst i arbetar med detta, vilket denna rapport syftar till att göra.

1.2 Syfte och mål

För att Sverige ska uppnå energimålen till 2020 krävs det effektiva styrmedel. Att ställa energikrav i upphandling vid bygg och anläggningsprojekt är ett styrmedel som finns att tillgå. Syftet med detta examensarbete är att undersöka hur svenska offentliga aktörer inom bygg och anläggningssektorn arbetar med energikrav i upphandling idag samt ta fram goda exempel på aktörer som kommit långt i detta arbete. Resultatet av studien kommer att fungera som goda exempel för aktörer som vill införa eller utöka sina energikrav i upphandling av bygg och anläggningsprojekt. Målen för studien är att utreda nedanstående för offentlig upphandling av bygg och anläggningsprojekt:

- Vilka energikrav ställs?
- Överensstämmer de ställda energikraven med de stora energiposterna?
- Hur ställs energikrav, i förhållande till Miljöstyrningsrådets kravindelning?
- Vilka möjligheter och hinder finns med energikrav?

1.3 Studiens upplägg

För att underlätta läsningen kommer här en beskrivning av studiens upplägg. Kapitel 2 går igenom metodiken som tillämpas vid studiens genomförande av informationsinsamlingen. I kapitel 3 presenteras bakgrundsinformation om upphandling och hållbar upphandling som är bra att känna till för vidare läsning. I kapitel 4 presenteras litteratur om miljökrav i

upphandling som fungerar som teori för denna studie då energikrav är en typ av miljökrav. Kapitel 5 går igenom energianvändning i bygg och anläggningsprojekt för att utröna vilka de stora energiposterna är. Kapitlen 6 och 7 presenterar studiens resultat där först en omvärldsanalys av de tillfrågade aktörerna presenteras och sedan fallstudier med närmare beskrivning av goda exempel. I slutet av kapitlen 3,4,5,6 och 7 finns en sammanställning av kapitlet för att underlätta för läsaren och ta fram de viktigaste aspekterna inom respektive kapitel. I kapitel 8 diskuteras resultaten utifrån studiens uppsatta mål och slutsatserna presenteras i kapitel 9.

2 Metod

För att hitta goda exempel på hur energikrav kan ställas i upphandling gjordes först en omvärldsanalys där tjugoåtta aktörer tillfrågades angående energikrav i upphandling. Sedan gjordes fallstudier av fyra av dessa aktörer som utmärkt sig och tagits fram som goda exempel. I detta kapitel beskrivs metodik för urval och intervju för de två olika delmomenten. Centrala definitioner och systemgräns presenteras också samt en diskussion av metodiken. Först kommer en allmän bakgrundsbeskrivning om metoderna omvärldsanalys och fallstudier.

Omvärldsanalys definieras enligt Furustig och Sjöstedt (2000) som en person eller en organisation, som i ett speciellt syfte som rör den egna verksamheten, skapar sig en bild av hur den yttre omgivningen ser ut. Syftet med omvärldsanalys är att ge stöd och underlag till beslutsfattande inom området. Om stöd för beslutet inte kan ges blir det svårt att motivera varför beslutet, med dess tillhörande kostnader, bör tas. Därför är omvärldsanalyser av stor vikt för regeringar, myndigheter, företag och andra organisationer. När omvärldsanalysen har ett tydligt mål, men fortfarande innehåller det övergripande perspektivet kallas detta strategisk omvärldsanalys. Det finns skepsis mot omvärldsanalys som menar att pengar slösas på att försöka sja långt in i framtiden. Förespråkarna av omvärldsanalys menar då att beslutsfattare inom myndigheter och företag inte kan undvika att ta långsiktiga beslut och att det därför krävs att framtiden bedöms. När det gäller den offentliga sektorns användande av omvärldsanalyser ser det lite annorlunda ut på grund av beslutsfattarnas speciella situation, vilket Wahlström (2004) beskriver närmare. Innan beslut tas behövs neutralt underlag baserat på fakta som insamlats genom utredningar, statistik och utvärderingar. Om detta kan kallas omvärldsanalys är dock inte helt klart då en omvärldsanalys innehåller en mer systematisk genomgång av omgivningen. I en rapport av Bohman (2009), framtagen i samband med ett forskningsprojekt som initierats av Institutet för Framtidsstudier, undersöks hur statliga myndigheter använder sig av omvärldsanalys. I rapporten kommer man fram till att omvärldsanalys är ett mångtydigt begrepp med många synonymer och alternativa termer som omvärldsbevakning, risk och sårbarhetsanalys eller business intelligence. Denna begreppsförvirring kommer utav bristen på samverkan mellan myndigheterna vad gäller begreppsdefinition av omvärldsanalys.

En fallstudie, är tillskillnad från omvärldsanalys, en detaljerad och ingående studie av ett enda fall. Bryman (2001) beskriver fallstudier där den vanligaste typen av fallstudier innefattar en studie av en viss plats, som kan vara till exempel ett bostadsområde eller en organisation. I fallstudier tillämpas ofta kvalitativa metoder som deltagande observation eller ostrukturerade intervjuer eftersom de metoderna lämpar sig bra för att få fram detaljeras information. Men vanligt förekommande är även att använda både kvalitativa och kvantitativa metoder. Det som skiljer fallstudier från andra undersökningsmetoder är att fokus ligger på att belysa unika drag för ett specifikt fall. Det går inte att generalisera utifrån fallstudier, vilket heller inte är syftet. Bryman går även igenom några olika typer av fall. Den första typ av fall är det kritiska fallet där forskaren har en tydlig hypotes och väljer ut fall som kommer att ge en bättre förståelse för hypotesen. Det unika fallet är specialfall, som inte är representativa men som ändå kan ge användbar information för övriga det generella fallet. Den sista typen av fall är det informationsrika fallet som observerar något som inte tidigare varit tillgängligt för vetenskapen.

Då omvärldsanalysen behandlar ett antal specificerade frågor till ett större antal aktörer är detta en typ av kvantitativ metod. Fallstudien, som går djupare in på ett litet antal utvalda aktörer, är en typ av kvalitativ metod. Denna indelning kan göras utifrån Brymans (2001)

definition av kvantitativ och kvalitativ metod. Denna studie använder sig både av kvantitativ och kvalitativ metod eftersom omvärldsanalysen och fallstudierna kompletterar varandra. Av omvärldsanalysen kan, till viss utsträckning, generella slutsatser dras av vad aktörer inom bygg och anläggningssektorn ställer för krav på energi vid upphandling. Men omvärldsanalysen görs också i syfte för att hitta de goda exempel som ska ingå i fallstudien. Av fallstudien tas sedan specifika fall upp mer ingående där rekommendationer i form av goda exempel tas fram. Metodiken att använda sig av kvantitativ forskning för att ge stöd till kvalitativ forskning då urvalet av intervjupersoner till den kvalitativa forskningen ska göras nämns även av Bryman. Att också använda sig av kvantitativ forskning för att lösa problemet rörande generaliserbarhet med kvalitativ forskning tas också upp av Bryman, vilket är en fördel som denna studie också dragit nytta av.

2.1 Definitioner och systemgräns

Studien ligger inom vissa utvalda systemgränser som gjorts på grund av studiens omfattning och definitioner som valts ut. Systemgränserna som definieras berör områdena upphandling, termerna bygg och anläggning samt energi.

2.1.1 Upphandling

Denna studie syftar till att undersöka energikrav i offentlig upphandling, vilket innebär att beställarna av projekten som upphandlas i denna studie är offentliga aktörer. Privat ägda bolag finns därför inte representerade bland de tillfrågade aktörerna. Denna avgränsning har gjorts på grund av de olika regler och lagar som gäller vid upphandling för offentliga respektive privata aktörer. Varför valet föll på de offentliga aktörerna beror på att Trafikverket, som visat intresse av att se goda exempel, är offentligt ägda. Studien har även avgränsats till svenska aktörer på grund av begränsningar i omfattning. Detta då det är mer tidskrävande att undersöka en utländsk aktör som omfattas av andra lagar och regler för upphandling inom respektive land. Svenska aktörer hade heller inte kunnat anamma dessa goda exempel utan hade behövt modifiera dem för att anpassa dem till svensk lagstiftning. En studie av hur utländska aktörer arbetar med energikrav i upphandling skulle dock haft möjlighet att ge intressanta goda exempel då länder som exempelvis Storbritannien och Holland har kommit långt i detta arbete (VINNOVA, 2013). När det kommer till leverantörerna som upphandlas av beställarna har studien avgränsats till att behandla byggentreprenader och inte tekniska konsulter som också kan upphandlas för bygg och anläggningsprojekt. Detta då tekniska konsulter verkar i planering och projektering snarare än i bygg, drift och underhållsfaserna i byggprocessen, vilka är de faserna som ingår i denna studie. Denna systemgräns förklaras utförligare under rubriken energi nedan.

2.1.2 Termerna bygg och anläggning

För att kunna urskilja vilka projekt som upphandlas som hör till denna studie måste en definition av termerna bygg och anläggning göras. Det finns idag inte entydiga definitioner av olika sektorer, dock har Statistiska centralbyrån (2013) definierat olika branscher utifrån den ekonomiska statistiken inom branschen, vilken är den definition som kommer att användas i denna studie. Denna typ av definitionsmetodik använder sig även Boverket av i rapporter då bygg och fastighetssektorn behöver definieras för studie av miljöpåverkan (Boverket, 2011a). Termen bygg i denna studie definieras som byggande av bostadshus och andra byggnader. Termen anläggning definieras som anläggning av järnvägar, tunnelbanor, vägar, motorvägar, broar och tunnlar. I båda termerna ingår även mark och grundarbeten, elinstallationer och VVS-arbeten.

2.1.3 Energi

Termerna energi och klimat går hand i hand, exempelvis har Sverige mål för den svenska energi och klimatpolitiken under en och samma kategori (Regeringen, 2013). Kraven som denna studie ämnar undersöka är krav på energi och därmed inte på utsläpp av växthusgaser som ingår inom klimattermen. Dock kan en minskning av utsläpp av växthusgaser komma som en ytterligare positiv följd av energikraven utöver minskad energianvändning. Även definition av energianvändning i specifikt bygg och anläggningsprojekt måste göras för att kunna utskilja vilka energikrav som omfattas av studien. Energianvändning ses utifrån ett livscykelperspektiv, men självklart måste avgränsningar göras. Både för bygg och anläggning tas energiposter med från byggande och driftsfaserna i byggprocessen. Trafikering i drift av vägar i anläggningsprojekt ligger inte inom systemgränsen för denna studie eftersom drivmedel och fordonstyp som trafikanterna använder sig av inte är något som kan påverkas i upphandlingen av projektet. Livscykelperspektivet innebär att det inom byggprojekt inkluderas direkt påverkan från byggnaden, så som energi från uppvärmning men också indirekt påverkan från produktion och transport av material. Inom anläggning inkluderas på samma sätt indirekt påverkan från produktion och transport av material.

2.2 Genomförande

Informationsinsamlingen till denna studie delades in i två delmoment. I det första delmomentet gjordes en omvärldsanalys av aktuella aktörer i syfte att ta reda på OM aktörerna hade mål för energi, energikrav i upphandling samt om de arbetade med uppföljning av kraven. I det andra delmomentet valdes ett antal aktörer från omvärldsanalysen ut som goda exempel för närmare beskrivning av HUR aktörerna arbetade med energimål, energikrav i upphandling och uppföljning av energikraven. Det andra delmomentet går under namnet fallstudier. Tillvägagångssätten för de olika momenten beskrivs närmare nedan, liksom urvals och intervjuetodiken.

2.2.1 Omvärldsanalys

Syftet med studien är att hitta goda exempel på aktörer som ställer energikrav i upphandling av bygg och anläggningsprojekt och det var därför av intresse att ”scanna av” ett flertal aktörer i en omvärldsanalys för att hitta de bästa. Omvärldsanalysen innebar först och främst att ta reda på om mål för energi fanns, om de ställde energikrav i upphandling och om uppföljning av energikraven existerade. Denna information samlades in genom korta telefonintervjuer med identiskt frågeunderlag. För att avgränsa vilka aktörer som skulle ingå i omvärldsanalysen utformades ett antal kriterier som utgick från denna studies avgränsningar. Kriterierna på vilka aktörer som skulle ingå i omvärldsanalysen var följande

- Offentliga aktörer
- Beställare av flertal projekt som de själva förvaltar
- Upphandlar bygg eller anläggningsprojekt

Till en början var metodiken att göra en scanning av mål, ställda energikrav och uppföljning utifrån material från beställarnas hemsida. Detta visade sig inte ge några svar på huruvida energikrav ställdes i upphandling av specifikt bygg och anläggningsprojekt utan materialet behandlade i bästa fall miljökrav som ställdes i upphandling. Därför fick metodiken läggas om till korta telefonintervjuer men då detta är mer tidskrävande gjordes ett urval av aktörerna vilket beskrivs enligt följande stycke.

De ovan nämnda avgränsningarna innebär i praktiken att fastighetsförvaltare, landsting, kommuner och infrastrukturaktörer var de som fanns med på listan. Eftersom det finns cirka 300 kommuner i Sverige var det inte inom denna studies omfattning att intervjua alla dessa och därför gjordes en prioritering utifrån högst invånarantal i kommunerna. Beslutet om att prioritera kommuner efter fallande invånarantal togs efter tips från en handläggare på Sveriges Kommuner och Landsting som kontaktades i frågan. Metodiken var att sortera kommunerna efter storlek och börja ovanifrån med den största och gå så långt ner i listan som tiden räckte till. Men snöbollsmetoden tillämpades även då det under studiens gång framkom tips från aktörer om andra aktörer som ansågs vara bra och dessa prioriterades därför högst oavsett invånarantal för kommunen. Listan på aktörer som ämnades kontaktas kan inte ses som heltäckande, även med de kriterier som angetts inräknade. Eftersom studien är ute efter goda exempel och inte efter att ge en statistiskt korrekt bild av omvärlden, är det inte en nödvändighet att ha med alla aktörer. Dock innebär detta självklart att det finns möjlighet att aktörer som ställer energikrav i upphandling och som hade kunnat figurera som goda exempel missats i omvärldsanalysen.

För byggaktörer inom kommuner kontaktades kommunägda fastighetsbolag och för anläggningsaktörer inom kommuner kontaktades kommunens stadsbyggnadskontor eller motsvarande. För de stora kommunerna fanns ett antal kommunägda fastighetsbolag och bland dessa kontaktades de största och de som uttryckligen skrev på sin hemsida att de bygger själva och inte endast förvaltar fastigheter. För att få en så enhetlig kunskapsbasis hos de svarande som möjligt strävades det efter att intervjua personer med samma befattning. Det strävades också efter att personerna hade en övergripande befattning för att undvika att svaren blev projektspecifika utan snarare generella. För kommunägda fastighetsbolag frågades det först efter en miljöchef på bolaget. Om inte detta fanns frågades det efter en byggechef som i vissa fall hänvisade vidare till en energistrateg eller liknande. För anläggningsprojekt inom kommuner frågades det först efter en person med ansvar för upphandling av byggentreprenader på den avdelningen inom kommunen som beställde anläggningsprojekt. Om detta inte fanns frågades det efter en projektchef. I många fall hänvisade dessa personer vidare till projektledare som därefter kontaktades men med tydlighet i intervjun om att frågorna inte var projektspecifika.

Intervjuerna gjordes på telefon och varade i mellan 5 till 15 minuter. Intervjumetodiken som användes var till stor del strukturerade intervjuer med samma frågor till alla tillfrågade, men utan fasta svarsalternativ. Bryman (2001) beskriver vanliga felkällor som uppkommer med strukturerade intervjuer. Då öppna frågor utan svarsalternativ används finns risken att intervjuaren inte skriver ner allt som sägs, förvränger svaren eller feltolkar svaren. Med tanke på att begreppsförvirring förekommer finns risk för att feltolkningar av svaren gjorts men öppna frågor bedömdes ändå vara ett bättre alternativ än att ge respondenterna svarsalternativ. Detta då det i många fall krävdes att ytterligare förklaring och exempel gavs i frågorna som var utformade efter Miljöstyrningsrådets benämningar på olika typer av krav. Begreppsförvirringen som råder kom att bli ett av resultaten i denna studie och beskrivs närmare i diskussionen.

2.2.2 Fallstudier

Syftet med fallstudierna var att ta fram goda exempel och utreda HUR dessa aktörer arbetade med energikrav i upphandling. Detta innefattade bland annat att ta reda på hur i upphandlingen som kraven ställdes och också hur kraven utformades. Urvalet för att bestämma vilka av aktörerna från omvärldsanalysen som skulle figurera som goda exempel i en fallstudie utgick från dessa kriterier

- Aktören har mål för energianvändning, använder sig av energikrav i upphandling av bygg och anläggningsprojekt samt arbetar med uppföljning av energikraven.
- Få stor bred på typ av aktör
- Få stor bred gällande vilka energikrav som ställs

Alla aktörer i fallstudierna är även med i omvärldsanalysen och har där ställts samma frågor som övriga. Bland de tillfrågade i omvärldsanalysen som under telefonintervjun utmärkte sig genom att ställa många energikrav eller som utmärkte sig organisatoriskt sett frågades fler frågor. Dessa frågor var anpassade efter aktören och i djupare form men följde alla samma övergripande struktur. För att få en bättre inblick av aktören kontaktades även fler personer inom samma organisation efter tips från den första intervjupersonen. I fallstudierna ingår även dokument som intervjupersonerna skickat och dokument från deras hemsida.

Intervjuerna varade i 15 till 45 minuter och gjordes på telefon i alla fall utom vid intervjun med anläggningschefen på Tyresö kommun. Detta var studiens kvalitativa informationsinsamling och kvalitativa intervjuer utfördes, så kallade semi strukturerade intervjuer. Denna typ av intervju beskrivs bland annat av Bryman (2001) som att en intervjuguide används, vilket är en lista med specifika ämnen som ska beröras. Frågorna i intervjuguiden behöver dock inte komma i en speciell ordning och det finns också utrymme för att ställa följdfrågor som inte finns med i intervjuguiden. Anledningen till att välja denna typ av metodik för djupintervjuerna gentemot att använda sig av en strikt intervju metodik kan bland annat vara att detta ger en mer nyanserad bild av omvärlden. Då en intervjuguide utformas ska frågeställningarna vara formulerade så att de inte hindrar andra synsätt och idéer att uppstå. Frågorna ska täcka de teman som ska undersökas men de ska ställas utifrån intervjuobjektets perspektiv för att ge en bild av vilka frågeställningar denna anser vara viktiga eller mindre viktiga. Teman ska vara ordnade så att de följer naturligt efter varandra men som redan nämnt kan ordningen komma att ändras beroende på den intervjuades svar. Precis som i kvantitativa intervjuer ska ledande frågor inte ställas men frågorna ska vara utformade så att studiens frågeställningar kan besvaras.

2.3 Diskussion metodik

Kommuners organisering bland de olika förvaltningarna skiljer sig mycket åt vilket gjorde det svårt och tidskrävande att hitta rätt kontor för intervju. För anläggningsprojekt kunde beställarkontoret heta en rad olika saker för kommuner, exempelvis, stadsbyggnadskontor, trafikkontor, samhällsbyggnadskontor, gatukontor, gator och parker osv. Samma befattning kan även ha olika ansvarsuppgifter på olika kommuner vilket gör att deras kunskap om energikrav i upphandling inte var enhetlig. Dessa två faktorer innebär att möjligheten för att intervjuer i vissa fall gjorts med fel person finns. Svaren beror till viss del på vem man frågar och därför förlitar denna studie sig på att personer som inte är helt säkra på svaren hänvisat vidare till en annan person. I många fall gick det inte att få tag på personerna med de befattningar som önskades prata med. Det innebär att det kan finnas goda exempel som inte kommit med i denna studie.

3 Upphandling

Då ett behov hos ett företag eller en myndighet uppstår som de själva inte har kunskap eller tid att tillgodose kan de istället utlysa projektet så att andra företag kan ansöka om att genomföra det mot betalning. Detta kallas upphandling och företaget eller myndigheten som behovet uppstår hos kallas beställare eller upphandlare. Det företag som upphandlas benämns leverantör då denna efter upphandlingen förväntas leverera en vara eller en tjänst. I detta kapitel kommer först en allmän beskrivning av upphandling där lagarna som gäller för offentlig upphandling går igenom samt en beskrivning av hur upphandlingsprocessen går till. I slutet av kapitlet beskrivs vad begreppet ”hållbar upphandling” innebär.

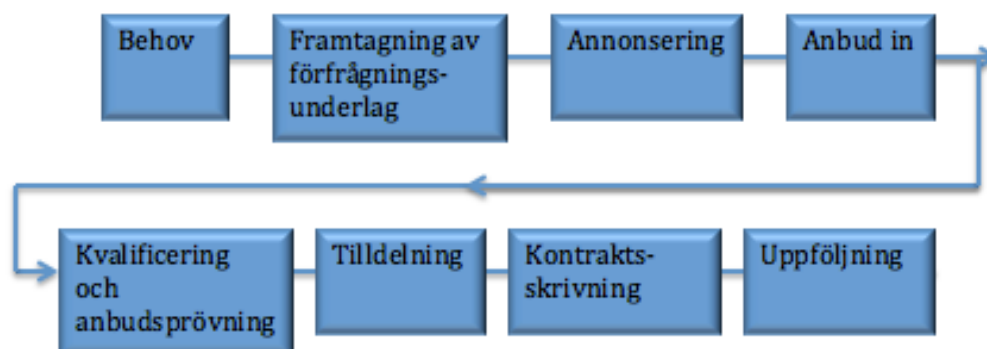
3.1 LOU – Lagen om offentlig upphandling

Alla myndigheter ska följa lagen om offentlig upphandling (LOU) (Konkurrensverket, 2013). Syftet med lagarna är att upphandlande myndigheter i Europa ska utnyttja konkurrensen och kunna tillvarata offentliga medel på ett fördelaktigt sätt. På så sätt kan leverantörer i olika EU-länder konkurrera på lika villkor i upphandlingar.

Det finns ett antal grundläggande principer för offentlig upphandling som ska se till att allt går rättvist till och främja konkurrensen mellan de europeiska länderna (Konkurrensverket, 2012). *Principen om icke-diskriminering* innebär att diskriminering av leverantörer på grund av nationalitet är förbjudet. Med detta följer att den upphandlande myndigheten exempelvis inte får ge ett lokalt företag företräde i upphandling. *Principen om lika behandling* innebär att alla leverantörer ska behandlas lika och ges lika förutsättningar. *Principen om transparens* ska ge anbudsgivarna samma förutsättningar genom att den upphandlande myndigheten lämnar ett förfrågningsunderlag som är klart och tydligt och som innehåller alla krav. På så sätt ska det bli tydligt för leverantörerna vad som är av störst vikt för den upphandlande myndigheten då de ska välja leverantör. Med *proportionalitetsprincipen* menas att kraven på leverantören måste vara proportionerliga mot kraven i kravspecifikationen och de ska vara lämpliga och nödvändiga för att uppnå syftet med upphandlingen. Till sist innebär *principen om ömsesidigt erkännande* att intyg och certifikat som utfärdats av en behörig myndighet i EU/EES-land även ska gälla i övriga EU/EES-länder.

3.2 Upphandlingsprocessen

För att följa LOU ska den upphandlande enheten i upphandlingsprocessen genomgå vissa steg som specificera för att begreppen ska vara bekanta. I figur 1 visas hela upphandlingsprocessen med dess olika steg och i vilken ordning de sker.



Figur 1: Upphandlingsprocessen med dess olika steg

3.2.1 Behovsanalys

Det första som sker är att ett behov uppstår hos en myndighet och en behovsanalys görs för att undersöka hur behovet kan tillgodoses (Konkurrensverket, 2012). Hur behovet ska tillgodoses sammanställs sedan i ett förfrågningsunderlag vilket sedan ligger till grund för leverantörernas utformning av anbud.

3.2.2 Förfrågningsunderlag

I förfrågningsunderlaget ska alla typer av krav framgå, alltså krav på leverantören, kravspecifikation eller uppdragsbeskrivning, utvärderingskriterier av hur det ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet väljs ut (Konkurrensverket, 2012). Här i förfrågningsunderlaget kan den upphandlande myndigheten ställa krav med social och miljöaspekt. Även kommersiella villkor och administrativa bestämmelser för upphandlingen så som sista dag att lämna in anbud ska finnas med.

3.2.3 Annonsering

För att göra leverantörer medvetna om förfrågningsunderlaget annonseras i princip all offentlig upphandling (Konkurrensverket, 2012). Beroende av upphandlingens värde görs annonseringen på olika sätt. Annonseringen kan exempelvis ske på en allmänt tillgänglig databas eller på den upphandlande enhetens webbsida. Vid direktupphandling, då upphandlingen har lågt värde, behöver upphandlingen inte annonseras, detta värde ligger högre för byggtreprenader än för varor och andra tjänster.

3.2.4 Anbudsinlämning

Leverantören skickar sedan in sitt anbud om att få utföra projektet och för att anbudet ska vara giltigt är det viktigt att det kommer in innan sluttiden som den upphandlande myndigheten satt i förfrågningsunderlaget (Konkurrensverket, 2012). Huruvida anbudet ska lämnas in skriftligen eller via elektroniska medel anges i annonsen eller förfrågningsunderlaget. Vanligtvis sker anbudsinlämningen skriftligen och vid de tillfällen då detta ska ske via elektroniskt medel krävs det att den upphandlande myndigheten har ett elektroniskt system som säkerställer anbudssekretessen då detta är av stor vikt.

3.2.5 Kvalificering och anbudsprövning

Anbudsprövningen för att komma fram till vilken leverantör som ska upphandlas består av tre faser (Konkurrensverket, 2012). Först kontrolleras eventuell uteslutning av leverantör, exempelvis på grund av försenad inlämning av anbud. Den upphandlande myndigheten ska också utesluta en leverantör om denna är skyldig till ekonomisk brottslighet. Sedan kontrolleras leverantörens lämplighet för att se hur denna kvalificerar sig i förhållande till vad som efterfrågas i förfrågningsunderlaget. Kraven som den upphandlande myndigheten ställer på leverantören måste dock vara i enlighet med proportionalitetsprincipen som tidigare beskrivits. Till sist utvärderas anbudet som leverantören lämnat in och kontraktet tilldelas den leverantören som antingen har det mest ekonomiskt fördelaktiga anbudet eller det anbudet med lägst pris. Alla kriterier som efterfrågats i förfrågningsunderlaget ska naturligtvis också vara uppfyllda.

3.2.6 Tilldelning och kontraktsskrivning

Så fort beslut om tilldelning av kontrakt gjorts ska den upphandlande myndigheten underrätta anbudssökandena om beslutet (Konkurrensverket, 2012). Med i tilldelningsbeslutet ska skäl till beslutet finnas redovisat och om anbudssökande som inte blivit tilldelade kontraktet

önskar, ska den upphandlande myndigheten ge dem information om varför de inte blivit tilldelade kontraktet. Kontrakt mellan den upphandlande myndigheten och den tilldelade leverantören skrivs sedan och all dokumentation rörande upphandlingen bevaras i minst fyra år.

3.2.7 Uppföljning

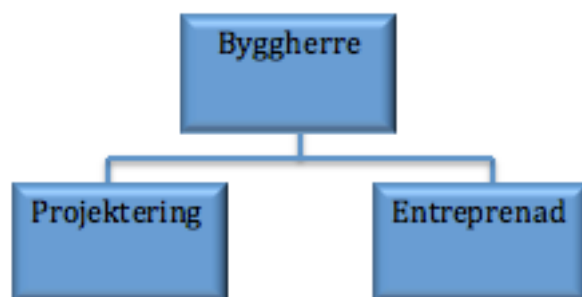
Uppföljning av kontrakten sker sedan kontinuerligt under hela avtalsperioden (Konkurrensverket, 2012). Fram till att upphandlingen avslutats omfattas alla anbud av absolut sekretess därefter gäller offentlighetsprincipen om inte leverantören i sin anbudsansökan angett att vissa uppgifter ska vara sekretessbelagda.

3.3 Entreprenad- och upphandlingsformer

Något som de flesta projekt har gemensamt är att projektet ska levereras vid rätt tid, till den mest lämpade kostnaden och att resultatet ska hålla den standard som man begärt av leverantören i upphandlingen (Love, Skitmore & Earl, 1997). För att uppnå den bästa utgången spelar val av entreprenad- och upphandlingsform roll. Det finns det inget generellt svar på vilken form som lämpar sig bäst utan detta skiljer sig från projekt till projekt. Metoder för val är utformade som väger in projektets karaktär i form av hur fort det ämnar vara klart, flexibilitet, kvalitet, komplexitet, risktagande och kostnad. Hur viktiga dessa olika faktorer är för projektet måste också vägas in eftersom olika aspekter kan vara olika viktiga beroende på projekt. Svårigheten finns dock kvar för hur denna prioritering av aspekterna ska gå till. I detta avsnitt går de entreprenad- och upphandlingsformer igenom som är bra att känna till för läsning av denna studie.

3.3.1 Entreprenadform

I ett byggprojekt krävs många olika kompetenser, exempelvis byggnadsarbetare, elinstallatörer, rörmokare, projektörer och materialleverantörer (Söderberg, 2005). Frågan är om man ska upphandla varje kompetens för sig eller om man ska upphandla ett företag som ska sköta allt. Det finns olika typer av entreprenadformer som upphandlaren kan välja att arbeta med när det kommer till att välja leverantör beroende på hur mycket beställaren själv vill vara med och utforma och påverka projektet. För att få en överblick av projektorganisationen visas de olika aktörerna i bilden nedan. Den upphandlande organisationen, alltså beställaren, benämns här byggherren och inom den beteckningen ingår här även byggleddaren som har en samordnande roll för hela projektet och kontrollanter av olika slag som exempelvis bygg- och elkontrollanter. Projekteringen står oftast tekniska konsulter för som också bistår med en projektledare. Hur sedan entreprenaden är organiserad finns det olika former för vilka beskrivs i följande stycken där figur 2 kommer att ligga som grund.



Figur 2: Den grundläggande organiseringen i ett byggprojekt.

I entreprenadformen utförandeentreprenad har byggherren en entreprenad som har hand om de arbeten som ska utföras på byggplatsen (Söderberg, 2005). Då utförandeentreprenaden har underentreprenader, kallas den istället generalentreprenad. Generalentreprenaden behöver inte lämna in offerter för alla underentreprenörer i anbudet till byggherren utan endast från några tänkbara underentreprenörer. Om generalentreprenören sedan hittar mer ekonomiskt fördelaktiga offerter kan de välja dessa och behålla mellanskillnaden av vad de meddelat byggherren om för kostnad. Dock tävlar generalentreprenörerna alltid mot varandra i anbudet och vill därmed redan från början komma med ett ekonomiskt fördelaktigt erbjudande till byggherren.

En entreprenadform som blivit allt vanligare under de senaste åren är totalentreprenad där byggherren bara har avtal med en entreprenad som förutom att sköta byggandet även har hand om projektering (Söderberg, 2005). En projektledare utses då som kommunikationslänk mellan byggherren och totalentreprenaden. Nackdelen med totalentreprenad är att det kan bli dyrare eftersom alla anbudsgivare även måste göra en förprojektering för att kunna bedöma omfattningen. Dock kan i många fall standardiserade projekteringar användas till flera projekt vilket förenklar processen och gör den billigare. Eftersom även projekteringen sköts av totalentreprenaden är det viktigt här att byggherren utformar tydliga och mätbara krav på anbudsgivarna i förfrågningsunderlaget (AMA-byggtjänst, 2013). Annars finns risk att anbudsgivarna endast väljer de billigaste lösningarna och saker som miljö och teknisk innovation kan komma att försvinna till följd av det. Annan kritik mot totalentreprenader är att det ger fördel för de stora byggföretagen eftersom endast de har råd med den extra kostnaden som förprojekteringen i anbudet kräver (Söderberg, 2005). Detta leder till att färre företag har möjlighet att vara med i anbudsgivningen vilket hämmar konkurrensen.

3.3.2 Upphandlingsform

Tidig upphandlingsform kallas det då leverantören kommer in i projektet så pass tidigt att denna kan vara med och utforma det (Söderberg, 2005). På så sätt kan leverantören bidra med sina kunskaper om hur mycket olika produktionsmetoder kostar och om de är lämpliga eller ej. Vanligtvis är leverantören totalentreprenad vid denna upphandlingsform. En annan upphandlingsform är den så kallade teknikupphandlingen. Teknikupphandling innebär att upphandlaren önskar en produkt eller en tjänst som inte finns på marknaden utan som leverantören ska vara med att utveckla. Detta sätt att upphandla ger leverantörerna en större frihet att utveckla nya tekniska lösningar som kan främja även andra än upphandlaren. Byggherren får dessutom en behovsanpassad produkt eller tjänst för sitt ändamål. Dock har denna upphandlingsform ännu inte blivit populär inom byggbranschen. Den tredje upphandlingsformen kallas funktionsentreprenad där anbudsgivarna inte bara förväntas tävla om lägsta kostnad för utförandet utan även om bästa funktion vid drift och underhåll efter att byggandet avslutats. Om leverantören uppfyllt avtalet angående drift och underhåll måste sedan följas upp och det är även viktigt att avgränsningar görs tydliga om var och när leverantörens ansvar slutar. Den sista upphandlingsformen är partnering där man ämnar underlätta kommunikationen mellan byggprocessens många aktörer genom att istället ha ett strukturerat samarbete mellan dem. Detta kräver att alla parter har förtroende för varandra eftersom det inte finns någon konkurrens vid upphandlingen.

3.4 Hållbar upphandling

Hållbar upphandling ska enligt definition förutom miljöaspekter även inkludera sociala och ekonomiska aspekter (Uttam, Faith-Ell & Balfors, 2011). I praktiken har dock studier visat att

man i hållbar upphandling mestadels fokuserar på miljöaspekter och de sociala och ekonomiska aspekterna hamnar i skymundan.

I en rapport av Frostenson och Sjöström (2012) som sammanfattar forskningsläget framkommer det att det finns en allmän uppfattning om att det innebär ökade kostnader att ta hänsyn till hållbarhet i offentlig upphandling. Denna syn kommer utav att utbudet av hållbara produkter och tjänster är mindre och därmed minskas antalet leverantörer som kan lämna anbud, vilket kan leda till ökade kostnader. Dock medför hållbar upphandling en rad andra fördelar som kan leda till ekonomiska fördelar. Inom detta område konstaterar Frostenson och Sjöström (2012) att det finns stor brist på forskning. Exempelvis skulle sociala krav på leverantörens arbetsvillkor kunna leda till att leverantören måste genomföra organisationsförändringar vilket i det långa loppet kan leda till minskade arbetsskador, färre produktionsstopp och därmed ökad ekonomisk vinst.

Hållbar offentlig upphandling är ett av de styrmedel som satts in för att samhällspolitiska mål ska uppnås. De målen som offentlig upphandling främst syftar till att verka för i Sveriges är miljöhänsyn, social och etisk hänsyn, vilket är de prioriterade samhällsmålen. I upphandlingsutredningen av Wijkman (2011) framkommer det att det krävs mer forskning kring upphandlingens roll kring miljö och socialhänsyn. Miljöstyrningsrådet (2012) visar att användandet av miljökrav och sociala krav i upphandling har ökat under de senaste åren inom den offentliga sektorn. Mellan år 2004 till år 2009 ökade användandet av Miljöstyrningsrådets krav inom den offentliga sektorn från att 42% till 57%. I studien visade det sig att det främst var kommuner och landsting där ökningen skett och att siffran för statliga myndigheter var betydligt lägre. Ännu utnyttjas upphandling inte till sin fulla potential i avseende på att driva miljö och social utveckling framåt, anser Miljöstyrningsrådet. Orsaken till detta anser de vara att upphandlingen som styrmedel inte fått tillräckligt mycket uppbackning politiskt. Problemet finns även på kommunnivå där kommuner tenderar att skriva in miljökrav på slutet då förfrågningsmaterialet nästan är klart, istället för att basera kraven på kommunens politiskt ställda miljömål.

I en studie om hållbar upphandling i Norge av Michelsen och de Bour (2009) konstateras det att arbetet med hållbar upphandling skiljer sig mycket mellan olika kommuner. Skillnaderna ligger i avseende på kommunernas fokus, strategier och expertis gällande hållbar upphandling, vilket ger olika resultat. I studien framkommer det att hållbar upphandling är betydligt mer etablerad i stora kommuner än i små kommuner i Norge. Detta eftersom stora myndigheter har mer resurser i inköp och upphandlingsavdelningarna vilket kan leda till mer kunskapsupptagning och på så sätt öka beställarens kompetens inom hållbar upphandling. För mindre kommuner kan det vara en idé att gå samman med flera mindre kommuner för att få en större kunskapsbasis. I en studie som baserar sig på dessa resultat kommer Fet m.fl. (2011) fram till att det förutom beställarkompetens även krävs att leverantörerna inkluderas i arbetet för att upphandling ska öka sitt hållbarhetsfokus. Forskning i studien har visat att leverantörer och beställare har olika syn på vilka miljöaspekter som är relevanta och mest betydelsefulla att ta hänsyn till i upphandlingen. I en rapport av Frostenson och Sjöström (2012) sammanfattas forskningsläget i rekommendationer för hur sociala krav på ett framgångsrikt sätt kan styras genom offentlig upphandling, där bland annat studierna av Michelsen och de Bour (2009) och Fet m.fl. (2011) ingår. Rekommendationerna gäller dock i de allra flesta fallen som övergripande för hållbar upphandling och presenterar därför nedan i tabell 1.

Tabell 1: Rekommendationer för att på ett framgångsrikt sätt använda hållbar upphandling som ett styrmedel (Frostenson & Sjöström, 2012)

Rekommendationer

En övergripande, brett förankrad, hållbarhetsstrategi, som återspeglas i upphandlingsunderlagen och förfrågningarna
Lärande mellan myndigheter på lokal, nationell och/eller internationell nivå
Samarbete mellan upphandlande organisationer, sociala företag och privata näringsidkare
Tydligt stöd från regering och myndigheter för hållbarhet genom lagstiftning och regleringar
Tillräckligt stort utrymme i budgeten för att investera i hållbar upphandling
Professionalisering av inköpsfunktionen – ev. samarbete med andra kommuner (etc.) kring just inköpsfunktionen för att uppnå skaleffekter
God beställarkompetens, dvs kunskaper i hållbarhetsfrågor
Dialog med leverantörerna för att nå samförstånd kring vilka kriterier som är relevanta och inbördes mest betydelsefulla

3.4.1 Social aspekt i hållbar offentlig upphandling

Offentlig upphandling ska bland annat verka för att Sverige uppnår sitt samhällspolitiska mål om social hänsyn. Målet grundar sig i EU-lagstiftning som i korthet innebär att jämställdhet och icke-diskriminering ska råda inom all verksamhet. Inom svensk lagstiftning för upphandling anges det i LOU och LUF att den upphandlande myndigheten eller enheten *bör* beakta social hänsyn vid offentlig upphandling. Detta skriver Wijkman (2011) och visar på att användandet av social hänsyn vid upphandling som styrmedel har ökat, dock har ökningen inte varit lika stor som användandet av miljöhänsyn i upphandling varit de senaste åren.

I upphandlingsutredningen av Wijkman (2011) beskrivs olika sätt som sociala krav kan ställas i upphandling. När en tjänst av social karaktär ska upphandlas kan det kännas mer självklart att krav på leverantörens kompetens, i form av kvalificeringskrav bör ställas. Men även för andra upphandlingar som exempelvis upphandling av byggentreprenader kan det finnas anledning att se till sociala aspekter på leverantörerna för att rätt kvalitet ska kunna uppnås. Exempelvis kan en leverantör uteslutas från upphandlingen om leverantören gjort sig skyldig till brott mot social lagstiftning eller gjort allvarliga fel kopplat till sociala frågor. En teknisk specifikation innehållandes krav som syftar till social hänsyn kan exempelvis innebära att en byggnad ska anpassas för funktionshindrade. När upphandlande myndigheter eller enheter ska avgöra vilket anbud som är det mest ekonomiskt fördelaktiga, i form av tilldelningskriterier, kan social hänsyn användas som ett tilldelningskriterium. Exempelvis kan ett socialt tilldelningskriterium användas för att bedöma kvaliteten på en tjänst för en missgynnad samhällsgrupp. Dock får de grundläggande principerna inom upphandling inte strida mot dessa kriterier då en av de grundläggande principerna är att heller inte leverantörer för diskrimineras. Krav som leverantören ska uppfylla under kontraktets utförande är de som bedöms har bäst möjlighet att ta social hänsyn vid. Exempelvis arbets- och anställningsvillkor för byggentreprenader kan det ställas krav på och gäller då den del av leverantörens verksamhet som upphandlas och alltså inte hela leverantörens verksamhet. Vid varor kan motsvarande exempel vara att krav ställs på den arbetsmiljö där varan tillverkas, om denna vara beställts på uppdrag av beställaren. Sociala märkningssystem, som exempelvis

rättvisemärkt, kan även användas vilka i sig innehåller specifikationer på socialt ansvarstagande. För att bekräfta att leverantören eller tjänsten uppfyller de krav som ställts på social hänsyn kan en skriftlig bekräftelse begäras eller stickprovskontroller av leverantörerna.

3.4.2 Miljömässig aspekt i hållbar offentlig upphandling

Det finns olika definitioner av vad som anses vara grön upphandling. I en rapport av Uttam, Faith-Ell och Balfors (2011) beskrivs EU kommissionens definition av grön offentlig upphandling som en process där offentliga aktörer handlar produkter och tjänster med mindre miljöpåverkan, utifrån ett livscykelperspektiv, än produkter och tjänster med samma funktion som annars skulle upphandlas.

Uttrycken ”hållbar upphandling”, ”innovativ upphandling” och främst ”grön upphandling” är idag vanligt förekommande begrepp i upphandlingsbranschen som alla syftar till en mer miljövänlig upphandling (Varnäs, Balfors & Faith-Ell, 2009). Genom att tillämpa grön upphandling kan organisationer förbättra sin egen miljöpåverkan samtidigt som de ger sina leverantörer ett incitament att förbättra sin miljöpåverkan. Ett antal studier på grön upphandling har gjorts, dock syftar de allra flesta av dessa studier på upphandling av produkter snarare än tjänster så som bygg och anläggningsprojekt. Grön upphandling kan ses som ett styrmedel för införandet av miljöaspekter in till inköspolitiken. I de nya EU direktiven för upphandling, som alla offentliga aktörer måste följa, skriver man att möjlighet för att inkludera miljökrav i upphandling finns. De första initiativen till grön upphandling togs 1980 och idag finns det implementerat i ett flertal länder. I en studie om europeisk offentlig upphandling svarade 85 % av de tillfrågade att de använder sig av miljökrav vid upphandling. Dock anser författarna till denna studie att respondenterna överskattat sin användning av miljökrav och estimerar användningen snarare till 50 %.

För länder som inte har motsvarande Miljöstyrningsrådet som tar fram exempel på miljökrav i upphandling finns EU-kriterier framtagna (Miljöstyrningsrådet, 2013). Miljöstyrningsrådet tar inte hjälp av dessa utan tar själva fram kriterier som följer EU:s-lagstiftning och Miljöstyrningsrådet är även med och utformar de gemensamma kriterierna i EU. EU-kommissionens mål är att upphandlingskriterier ska finnas med i varje lands handlingsplan för miljöanpassad offentlig upphandling och vara de samma i alla 27 medlemsstater. EU-kriterierna är uttryckta som baskrav och avancerade krav och har inte med den tredje nivån som Miljöstyrningsrådet har med spjutspetskrav.

EU-kriterierna togs fram mellan 2008 och 2010 och det var då svårt för Sverige att anamma dessa på grund av brister i EU:s framtagningsprocess vilken gjorde att kriterierna inte alltid var anpassade till offentlig upphandling och varierade i korrekthetsgrad (Miljöstyrningsrådet, 2013). EU-kommissionen har nu gjort ett utkast till ett nytt direktiv om miljökrav offentlig upphandling för vatten, avfall, energi- och transporttjänster. Både EU-parlamentet och EU-kommissionen anser att upphandlingsbeslut bör inkludera miljö- och klimatkostnader i hela livscykeln för produkter och tjänster. Dock är de inte beredda att göra miljökrav vid offentlig upphandling till ett absolut krav med argumentet att det finns för stora skillnader mellan olika branscher och marknader och att tvingande regler därför inte skulle bli effektiva. Det som skiljer parlamentet och kommissionen i den här frågan är i vilken utsträckning som kriterier för socialt ansvar ska vara en del i direktivet. I Sverige använder sig 60 % av de offentliga aktörerna av miljökrav i upphandling. Men inte heller denna siffra stämmer helt överens med verkligheten eftersom dessa krav inte är tillräckligt definierade och det följs heller inte alltid upp att kraven uppfyllts (Varnäs, Balfors & Faith-Ell, 2009). Idag förekommer miljökrav i offentlig upphandling i Sverige i en bör-regeln i lagen vilket innebär

att myndigheter bör inkludera miljökrav i upphandling men i praktiken är det valbart (Miljöstyrningsrådet, 2013).

Riksrevisionen har i uppdrag att kontrollera var statens pengar går till och hur effektivt de används. I januari 2011 kom Riksrevisionen (2011) ut med en rapport där miljökraven i offentlig upphandling granskats för utredning om hur effektivt det fungerat som styrmedel för att uppnå klimatmålen som Sverige satt upp till 2020. De myndigheter som främst granskats i rapporten är Naturvårdsverket och Miljöstyrningsrådet men även Konkurrensverket, Kammarkollegiet och Transportstyrelsen har funnits med. Rapportens slutsats är att styrningen av arbetet med miljökrav i offentlig upphandling bör effektiviseras genom att rikta regeringens handlingsplan mot prioriterade miljöproblem. Idag är det svårt att bedöma i vilken grad och inom vilka områden miljökrav i offentlig upphandling kan bidra till att minska negativ miljöpåverkan för att uppnå just miljö kvalitetsmålen. Rapporten föreslår som förbättring att högre effektivitet kan uppnås genom att regeringen utser ett fåtal prioriterade produktgrupper som har betydande negativ miljöpåverkan och upphandlas både av staten, kommuner och landsting.

Förutom definitionen av grön upphandling kan det även vara bra att klargöra vad som kan ingå i en upphandling för att göra den mer miljövänlig (de Leonardis, 2011). Miljöaspekter kan nämligen finnas i olika delar av upphandling så som kvalificeringskrav vid val av leverantör, i den tekniska specifikationen av projektet, krav för tilldelning av kontraktet eller andra kontraktskrav som ska uppfyllas vid utförandet. Sammanfattningsvis kan man säga att krav kan ställas på leverantören, produkten eller i kontraktet. Miljöaspekter som kan tas in bland kraven på leverantören kan vara att leverantörer som begått brott mot miljön kan uteslutas ur anbudsgivningen. Man kan även ställa krav i kontraktet att leverantören ska vara miljöcertifierad. Krav på en teknisk specifikation av projektet kan vara exempelvis att utforma byggnaden så att det blir ett passivhus men låg energiförbrukning. Kraven som ställs då behöver inte bara vara på material till god isolering eller återvinningsbart material utan även design faktorer av byggnadens arkitektoniska och inredningsform som påverkar solinstrålning bör tas med. Krav vid tilldelning av kontraktet för vilket anbud som ska anses vara det mest fördelaktiga ekonomiskt sett kan vara att kostnaden beräknas utifrån ett LCA perspektiv där produkternas energi, vatten och övrig miljöpåverkan beräknas. Krav som ställs på själva utförandet av byggandet bör innehålla krav på energi och vattenhantering på byggnadsplatsen och även avfallshantering. Här kan det även ställas specifika krav som att återvinningsbart papper ska användas i projektet och miljövänligt bränsle i transporterna som bygget medför.

3.5 Sammanställning

Detta kapitel har gått igenom de olika begrepp och steg som upphandling innefattar. Hållbar upphandling innebär att ekonomiska, sociala och miljömässiga aspekter ska tas hänsyn till. För att få med den miljömässiga aspekten i hållbar upphandling föreslår de Leonardis (2011) olika sätt att ställa krav på. Miljöstyrningsrådet (2013) använder sig av en liknande typ av indelning som de Leonardis (2011), vilket nästa kapitel kommer gå djupare in på.

4 Miljökrav i upphandling

Då energikrav utgör en del av de miljökrav som kan ställas i upphandling fungerar lärdomar utifrån studier av miljökrav som teoretisk grund till denna studie. Först beskrivs Miljöstyrningsrådets förslag på hur miljökrav kan ställas i upphandling och sedan presenteras vetenskapliga studier som gjorts om miljökrav inom specifikt bygg- och anläggningssektorn.

4.1 Sätt att ställa miljökrav på i upphandling

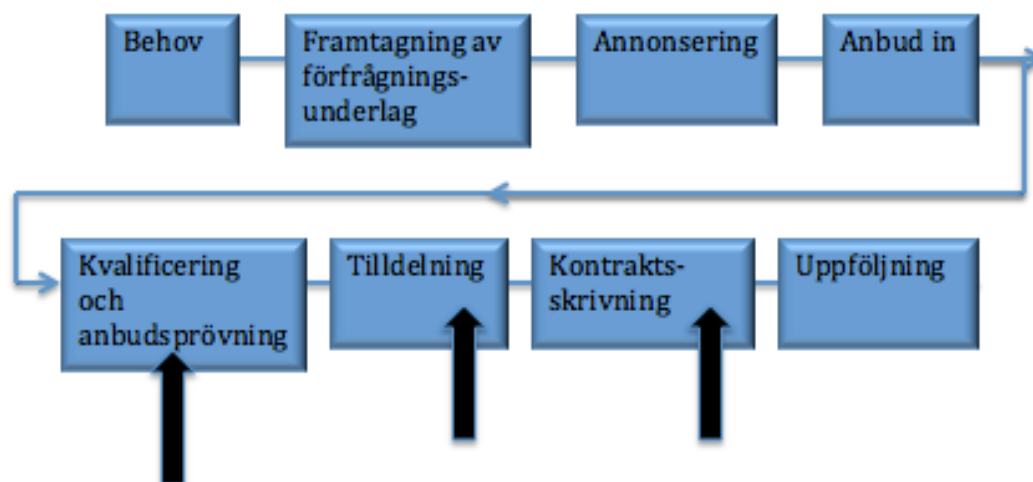
Miljöstyrningsrådet ska på uppdrag av regeringen underlätta för organisationer att arbeta för hållbar utveckling och gör detta genom att bland annat ge exempel på krav som kan ställas och hur kraven kan ställas i upphandlingen (Miljöstyrningsrådet, 2013). Offentlig upphandling ses som ett kraftfullt verktyg i arbetet mot ett hållbart samhälle och Miljöstyrningsrådets miljöanpassade upphandlingskrav är därför en viktig del i att uppnå landets miljömål. Miljöstyrningsrådet har utformat upphandlingskrav för olika varu- och tjänsteområden som innehåller förslag till olika miljökrav och sociala krav som kan ingå i en upphandling. I de fall då Miljöstyrningsrådet inte utvecklat krav för ett visst område finns istället en checklista med hjälp för hur en upphandlare själv kan utforma krav. Utifrån LOU har Miljöstyrningsrådet även tagit fram fyra olika förslag på sätt som miljökrav kan ställas i upphandling. Dessa olika sätt kallas kvalificeringskrav, teknisk specifikation, tilldelningskriterier och särskilda kontraktsvillkor. För de framtagna exemplen på miljökrav skriver Miljöstyrningsrådet även på vilket av dessa fyra sätt som de föreslår att kravet ska ställas på. Beroende på utformningen av kravet kan nämligen krav på samma typ av post ställas på flera av de olika sätten. Dessa benämningar återkommer i denna studies resultat och diskussion och kommer därför att beskrivas utförligt. För att få en översikt av vad benämningarna innebär visas först korta förklaringar och exempel i tabell 2.

Tabell 2: De olika sätt som Miljöstyrningsrådet föreslår att miljökrav kan ställas på i upphandling

Benämning	Förklaring	Exempel
Kvalificeringskrav	Obligatoriskt krav på leverantören	Leverantören ska ha ett miljöledningssystem
Teknisk specifikation	Obligatoriska krav på varan eller tjänsten	Ljuskällor som installeras ska hålla energiklass A
Tilldelningskriterier	Utvärderingskriterier ”Bör krav”	Kriterier på kompetens som ger bättre förutsättning för energieffektivisering och därmed det ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet
Särskilda kontraktsvillkor	Krav angående hur kontraktet ska fullgöras	Källsortering på byggarbetsplatsen

Alla krav som ställs ska framgå i förfrågningsunderlaget men beroende på hur kravet ställts träder de i kraft vid olika tillfällen under upphandlingsprocessen (LOU, 2007). Detta visualiseras i figur 3 vilket är en modifierad version av figur 1 som visas i samband med beskrivningen av upphandlingsprocessen. Pilarna som lagts till i figuren symboliserar var i upphandlingsprocessen som Miljöstyrningsrådets olika typer av krav hör hemma, vilket är en indelning utifrån Konkurrensverkets (2012) beskrivning av de olika stegen i processen. I steget ”Kvalificering och anbudsprövning” träder kvalificeringskrav och krav teknisk specifikation kraft, då dessa är obligatoriska krav som alla anbudsgivare måste uppfylla för att

få delta i processen. Tilldelningskriterier använder beställaren sig av vid steget ”Tilldelning”, vilket visas av den andra pilen. De särskilda kontraktsvillkoren träder i kraft då kontraktet skrivits på och gäller endast den leverantören som vunnit upphandlingen. Detta visualiseras i upphandlingsprocessen med pilen som pekar på steget ”Kontraktsskrivning” i upphandlingsprocessen.



Figur 3: Upphandlingsprocessen med pilar som pekar på i vilka steg som miljökraven träder i kraft

4.1.1 Kvalificeringskrav

Kvalificeringskrav ställs på leverantörens tekniska och yrkesmässiga förmåga och kapacitet och beskrivs i LOU (2007) kapitel elva paragraf elva. Kraven är obligatoriska och ska framgå av annonsen i upphandlingen. Anbudsgivare som inte uppfyller kraven ska uteslutas från upphandlingen. För att bevisa sin kapacitet finns det ett antal sätt som leverantören kan styrka detta på. Exempelvis kan detta ske genom en förteckning över slutförda byggtreprenader under de fem senaste åren. Då kan även det även krävas ett intyg på att dessa utförts på ett tillfredsställande sätt med uppgift om värde, tidpunkt och plats för byggtreprenaderna och huruvida det utfördes enligt branschnormerna och slutfördes på ett korrekt sätt. Ett annat sätt för leverantören att bevisa sin kapacitet är genom uppgift om vilka verktyg, maskiner och teknisk utrustning som de förfogar över för att fullgöra kontraktet. Kravet ligger inte på dessa verktyg, maskiner och den tekniska utrustningen, utan det är endast uppgifter som används för att styrka beviset för att leverantören uppfyller ett krav på någon typ av kapacitet.

Ett exempel på miljökrav som kan ställas som kvalificeringskrav är Miljöstyrningsrådets (2013) förslag att leverantören ska ha ett aktivt miljöledningsarbete. Detta arbete ska fokusera på de betydande miljöaspekterna i den egna organisationen omfattande en dokumenterad miljöpolicy, miljömål och en handlingsplan med mål, ansvariga, tidsplaner samt förbättringsåtgärder. Ett annat exempel på ett kvalificeringskrav att ställa krav på leverantörens miljökompetens. Kravet kan vara att tjänstemän som jobbar i uppdraget i mer än 150 timmar ska ha grundläggande miljökompetens. Antalet timmar och nivån på kompetensen får upphandlaren själv besluta. Krav på kompetensnivå kan även utformas som ett särskilt kontraktsvillkor. Då måste en tid för när utbildning senast skall vara genomförd preciseras.

4.1.2 Teknisk specifikation

Obligatoriska krav som ställs på varan eller tjänsten som är föremål för upphandlingen kallas krav som ställs i den tekniska specifikationen. I LOU (2007) kapitel sex beskrivs de lagar och regler som gäller för tekniska specifikationer om varan eller tjänsten som upphandlas som ska ingå i annonsen i upphandlingen. Tekniska specifikationer kan utformas som hänvisningar till standarder eller som funktions- eller prestandakrav. Kraven är obligatoriska och anbudsgivare som inte uppfyller kraven ska uteslutas från upphandlingen. De standarder som den tekniska specifikationen ska hänvisa till är svensk standard som överensstämmer med europeisk standard, europeiskt tekniskt godkännande, gemensam teknisk specifikation, internationell standard eller annat tekniskt referenssystem som utarbetats av europeiska standardiseringsorgan. Specifikt för upphandling av byggentreprenader skrivs också i LOU att de tekniska specifikationerna ska hänvisa till annan svensk standard, svenskt tekniskt godkännande eller svensk teknisk specifikation om projektering, beräkning och utförande av byggentreprenader samt materialanvändning. Om en upphandlande myndighet anger att varan eller tjänsten ska ha miljömärkning i form av prestanda- eller funktionskrav får de använda detaljerade specifikationer, om

1. specifikationerna är lämpliga för att definiera egenskaperna hos de varor eller tjänster som skall upphandlas
2. kraven för märkningen har utarbetats på grundval av vetenskapliga rön
3. märkningen är tillgängliga för alla berörda parter.

Den upphandlande myndigheten får då ange att varor eller tjänster som är försedda med en sådan miljömärkning ska antas motsvara de tekniska specifikationer som angetts i förfrågningsunderlaget men ska godta även annat lämpligt bevis för att så är fallet. Förslag som Miljöstyrningsrådet (2013) tagit fram på krav ställda i tekniska specifikationen är exempelvis krav att ljuskällor som används ska hålla energiklass A. För att verifiera detta kan leverantören göra egna mätningar eller låta en tredje part göra mätningar.

4.1.3 Tilldelningskriterier

I det tolfte kapitlet i LOU (2007) beskrivs tilldelningskriterier som alternativa grunder för vilken leverantör som ska tilldelas kontraktet. Vid tilldelning av vilket anbud som ska antas ska upphandlaren anta antingen det anbud som är det mest ekonomiskt fördelaktiga eller det anbud som innehåller det lägsta priset. Vid bedömningen av vilket anbud som är det ekonomiskt mest fördelaktiga, skall myndigheten ta hänsyn till olika kriterier som är kopplade till föremålet för kontraktet, såsom pris, tid för leverans eller genomförande, miljöegenskaper, driftkostnader, kostnadseffektivitet, kvalitet, estetiska, funktionella och tekniska egenskaper, service och tekniskt stöd. En upphandlande myndighet skall i annonsen om upphandlingen eller i förfrågningsunderlaget ange vilken grund för tilldelning av kontraktet som kommer att tillämpas.

Ett exempel på tilldelningskriterium som Miljöstyrningsrådet (2013) tagit fram är belyningskonsultens utbildning och erfarenhet. Detta med motiveringen att en välutbildad och erfaren belyningskonsult ger bättre förutsättningar för en lyckad energieffektiv belyningsanläggning. Dessa kriterier liknar kvalificeringskraven men med skillnaden att tilldelningskriterierna inte är obligatoriska krav utan snarare kriterier som leverantören bör uppfylla för att öka sina chanser att vinna upphandlingen genom att ha det ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet. Kompetensen kan verifieras med hjälp av referensuppdrag eller referenspersoner.

4.1.4 Särskilda kontraktsvillkor

I det sjätte kapitlet i LOU (2007) beskrivs särskilda kontraktsvillkor. Dessa krav ställs på leverantören eller varan/tjänsten och är villkor som ska uppfyllas under kontraktets utförande. Sammanfattningsvis kan man säga att kraven gäller *hur* kontraktet ska uppfyllas under avtalsperioden. En upphandlande myndighet får ställa särskilda sociala, miljömässiga villkor för hur ett kontrakt skall fullgöras. Dessa villkor skall anges i annonsen eller i förfrågningsunderlaget så att alla anbudsgivare är medvetna om dem. Men det är endast den leverantör som vinner upphandlingen som ska uppfylla kraven, när de väl blivit tilldelade kontraktet.

Ett exempel som Miljöstyrningsrådet (2013) ger på krav som kan ställas som särskilt kontraktsvillkor är krav på att leverantören ska källsortera på projektets byggarbetsplats. Kravet kan vara utformat att innehålla att avfall minst ska källsorteras enligt den basnivå för material- och energiåtervinning, som ställs upp i kretsloppsrådets riktlinjer, eller likvärdiga riktlinjer. Miljöstyrningsrådet ger även förslag på en byggnads energiprestanda som särskilt kontraktsvillkor. Exempelvis kan krav ställas på flerbostäders energiprestanda där de föreslagna kraven för byggnadens specifika energianvändning vid annan uppvärmningsform än el ska projekteras till högst 75 kWh/kvm, år i klimatzon 3 vilken är definierad enligt Boverket som från Uppsala och nedåt i landet. Viktig information att veta gällande detta exempel är att Miljöstyrningsrådets exempel på miljökrav inom byggsektorn syftar till krav på totalentreprenader, vilka till skillnad från utförande entreprenader även har ansvar för projektering av projektet och inte endast själva byggandet.

4.2 Kategorisering av miljökrav

Vid studier av krav i upphandling är det viktigt för definitionen av vad som ska ingå som krav att de delas in i olika kategorier. En studie som kategoriserat miljökraven är Sterners (2002) studie ”Grön upphandling av byggnader – en studie om svenska aktörers beaktande”, där tre aktörer inom fastighetsbranschen intervjuats om sitt arbete med grön upphandling. Aktörerna som var med i studien var Lunds Kommuns Fastighets AB (LKF), Akademiska Hus i Stockholm AB och Locum AB som är ett av Stockholm stads fastighetsbolag. För analysera aktörernas miljökrav formulerade och sorterade författaren in krav som relaterade till de poster som kretsloppsrådet rankat som de med mest miljöpåverkan för byggnader från ett LCA perspektiv. I tabell 3 visas de miljökrav som författaren kopplade till kretsloppsrådets prioriterade miljöposter för byggnader.

Tabell 3: Sterners (2002) indelning av miljökrav

Energianvändning för uppvärmning	Material och avfall	Transport	Farliga ämnen
Flexibelt uppvärmningssystem	Materialurval efter Töpfer skalan Återvunnet material	Lokalt producerat material Koordinerad transport	Kemikalieinspektionens lista Undvika farligt material
	Hållbart material	Miljövänligt drivmedel	Hindra lagring av material
	Avfallssortering på plats		Miljömärkt material
	Avfallshantering enligt Töpfer skalan		
	Prefabricera material		
	Minimera packning		
	Återvinning		

I tabell 4 visas resultatet av intervjuerna som gjordes i Sterners (2002) studie angående hur aktörerna ställer miljökrav i upphandling. Utav tabellen kan avläsas att alla aktörer arbetade med projektspecifika miljökrav och två av aktörerna hade även generella miljökrav som alltid inkluderades oberoende av projekt. Att formulera kraven ansåg aktörerna vara enkelt bara områdena som skulle prioriteras inom projektet var bestämda och definierade. För att välja material använde sig LKF och Akademiska Hus av ett antal områden att analysera materialet utifrån. Dessa områden var bland annat tillverkning, kostnad, prestation och återvinningsmöjlighet. Vid uppföljningen tar alla aktörerna del av leverantörernas miljöledningssystem och även miljöprogrammet där leverantören beskriver sina miljömål. Om leverantören har underleverantörer eller om arkitekter eller konsulter är inblandade ska även deras miljöprogram redovisas. Projektledaren är den som har ansvaret att redovisa hur arbetet med miljöprogrammet går och att följa upp det.

Tabell 4: Aktörernas arbete med miljökrav i upphandling (Sterners 2002)

Leverantör	Kravformulering	Utvärdering	Uppföljning
LKF	- Utgår från miljömålen - Projektspecifika	- Anbudsutvärdering - Specifikt utvärderingssystem för material	Projektspecifik utvärdering
Akademiska Hus i Stockholm AB	- Utgår från miljömålen - Projektspecifika - Generella	- Anbudsutvärdering - Specifikt utvärderingssystem för material	Kontinuerlig uppföljning av alla projekt
Locum AB	- Utgår från miljömålen - Projektspecifika - Generella	Kemikalieinspektionens lista	- Kontinuerlig uppföljning av alla projekt - Miljöprogram

En observation som Sterners (2002) studie gör är att få krav ställs på energieffektiv drift av byggnader, vilket delvis kan förklaras med de ökade initialkostnader som detta skulle

innebära. Aktörerna i studien ansåg att utvärderingen av materialens miljöpåverkan var det mest utmanande inom grön upphandling och skulle gärna se att en standardiserad modell togs fram för detta. En annan slutsats är att miljöaspekter rörande den slutgiltiga konstruktionen var mer vanlig i upphandling av entreprenader och miljöaspekter rörande själva byggprocessen var mer vanlig i upphandling av teknikupphandling med ingenjörer. För att formulera kraven använde man sig främst av expertutlåtanden och för att följa upp kraven använde man sig av ett eget miljöledningssystem i organisationen.

4.3 Uppföljning av miljökrav

Uppföljning av att leverantören faktiskt uppfyller kraven som ställts i upphandlingen är en viktig del i grön upphandling. En studie som fokuserar mycket på hur denna uppföljning går till är Faith-Ell, Balfors och Folkesons (2004) studie "Användandet av miljökrav i kontrakt av svenskt vägunderhåll". Inom vägunderhåll ingår alla aktiviteter som sker på och kring vägar efter färdigställandet, som exempelvis gräsklippning och snöröjning. Studiens syfte var att undersöka hur implementeringen av miljökrav i upphandling av vägunderhållsservice skett, hur uppföljningen av miljökraven sett ut, motiv till kravformuleringarna och faktorer som påverkat leverantörernas miljöarbete. Aktören som analyserades i studien var Vägverket (nuvarande Trafikverket), där ett urval av deras kontrakt med leverantörer för vägunderhåll valts ut. Uppföljning av miljökrav kan innebära två saker. Antingen innebär det att man kontrollerar att leverantören uppfyllt kraven, vilket var fallet med Vägverket i denna studie. Men det kan även innebära att man följer upp hur pass effektiva kraven visat sig vara ur miljösynpunkt. Vägverkets uppföljning bestod utav slumpmässiga tester på leverantörerna om huruvida de uppfyllt kraven eller ej. Dock fanns inga regelbundna tester och man förlitade sig på leverantörernas egen uppföljning. Anledningen till detta var svårigheten med att säga om ett krav uppfyllts eller ej om kravet inte var mätbart eller kvantifierbart och man eftersöker kriterier för detta. De vanligaste skälen till att gröna upphandlingsprojekt inte följs upp är enligt Siemens (2003)

- Det är för tidigt att säga om kravet uppfyllts eller ej
- Det finns inga generella kriterier för hur bedömningen ska ske
- Vid uppföljningsarbete är det inte prioriteras det att följa upp andra krav framför miljökraven

Vid de tillfällen då miljökrav inte uppfylldes berodde det främst på relationen mellan upphandlaren och leverantören (Faith-Ell, Balfors & Folkeson, 2004). Eftersom denna typ av kontrakt ofta sträcker sig över flera år ville båda parterna hålla en god relation och försöka undvika konflikter som påpekandet av icke uppfyllda miljökrav skulle kunna innebära. Denna nära relation kan också vara en av anledningarna till den icke regelbundna uppföljningen, då upphandlaren anser att de har så pass bra insikt i leverantörens arbete att uppföljning inte är nödvändig. För att undvika detta bör en tydlig ansvarsfördelning mellan aktörerna göras gällande uppföljning.

Studiens slutsats, förutom slutsatsen om att uppföljning är en viktig del, är att information och kommunikation är nyckeldelarna för att göra miljökrav i upphandling till ett effektivt styrmedel (Faith-Ell, Balfors & Folkeson, 2004). Alla inblandade aktörer måste få ta del av kraven, även underleverantörer. En annan kommunikationssvårighet var att vissa miljökrav inte uttrycktes explicit i anbudet och det förväntades att leverantören skulle inse kraven själva. Trots dessa svårigheter, har Vägverket gjort stora satsningar på grön upphandling av vägunderhåll tjänster.

4.4 Möjligheter och hinder med miljökrav

I en studie av Varnäs, Balfors och Faith-Ell (2009) anser författarna att de miljökrav som idag ställs i Sverige i upphandling i bygg- och anläggningssektorn ofta är väldigt grundläggande, som exempelvis att farliga ämnen inte ska finnas i materialet. Vissa aktörer ställer krav på att leverantören ska ha ett miljöledningssystem där bland annat avfallshantering och hantering av kemikalier ska beskrivas. Dock är det svårt för aktören att kontrollera om leverantören faktiskt agerar så som miljöledningssystemet beskriver. Att ha ett miljöledningssystem tas trots detta upp som något positivt eftersom det är ett bra hjälpmedel för de som vill börja med grön upphandling.

Innan själva upphandlingen startar ska alla verksamheter i planeringsskedet enligt lag inrätta en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) där verksamhetens miljöpåverkan ska beskrivas. I MKB:n ska bland annat möjliga miljökonsekvenser beskrivas och hur dessa kan minimeras och en plan för avfallshanteringen ska även finnas med (Notisum, 1998). MKB spelar alltså en stor roll i miljöarbetet inom bygg- och anläggningssektorn, speciellt inom planeringsfasen (Uttam, Faith-Ell & Balfors, 2011). Jämfört med MKB spelar grön upphandling en större roll i genomförandet av miljöarbetet och för att få bästa slutresultat gäller det att dessa två delar koordineras med varandra mer än vad det idag görs.

Ett problem som kan kopplas direkt till grön upphandling som identifierats är svårigheterna med övervakning och uppföljning på grund av bristande data och höga kostnader (Varnäs, Balfors & Faith-Ell, 2009). För att underlätta detta kan man utforma kraven så att de fokuserar på de poster med störst negativ miljöpåverkan och som även är lättverifierade. För att få tillgång till mer data kan man utgå från ett livscykelperspektiv där miljöpåverkan beräknas och man kan även välja att köpa in från leverantörer som man vet använder sig av miljölednings mätningar. Dock kvarstår problemet som tidigare nämnts om leverantörens miljöledningssystem verkligen verkställs i praktiken eller ej.

Ett annat vanligt problem som ofta tas upp är det faktum att miljövänliga material och produkter ofta är dyrare och svårare att få tag på än konventionella material (Varnäs, Balfors & Faith-Ell, 2009). Lösningen på detta kan vara att se byggandet ur ett livscykelperspektiv, exempelvis energieffektiva fönster har en högre initialkostnad men kommer att sänka byggnadens uppvärmningskostnader på längre sikt. Ett annat sätt att se problemet på är att helt enkelt försöka minimera mängden material som används för att därmed även minimera transporter och avfall som materialet innebär. Då miljökrav ställs är det heller inte alltid de aspekter med störst negativ miljöpåverkan som krav ställs på. Förutom högre materialkostnader kan själva processen att ställa miljökrav, till en början, innebära ökade kostnader då organisationen inte har rutiner för det. Beställare är även rädda för att fler krav innebär en risk att projektet försenas och att det kommer att ställa till med problem i anbudsprocessen.

En studie som gjorts om grön upphandling av bygg- och anläggningsprojekt är Miljöbarometern för bygg- och fastighetssektorn som kartlägger hur sektorns miljöarbete ser ut (Varnäs, Balfors & Faith-Ell, 2009). Studien visar på ett antal problem inom sektorn som har lett till att miljöarbetet hindrats och att bland annat grön upphandling inte kunnat genomföras. De problem som studien tar upp är följande

- Många aktörer inom sektorn tror själva inte på en grön marknad
- Samarbetet mellan de olika aktörerna i byggprocessen är ineffektivt

- Organisationens miljömål framhävs inte vilket leder till att motivation att jobba mot målen sänks
- Aktörerna inom sektorn anser att lagstiftning skulle lösa miljöproblemen, vilket är en syn som ökar byråkratin
- Tanken på att banker har lite eller ingen påverkan på företagens miljöarbete resulterar i att miljöfrågorna blir behandlade som en kostnadsbörda
- Det finns ofta inget samarbete med akademiska organisationer eller miljöorganisationer

För att underlätta för aktörerna har en lista tagits fram på de tre stegen i byggprocessen där det föreslås att miljökrav implementeras (Varnäs, Balfors & Faith-Ell, 2009).

- I den preliminära designen eller i arkitekttävlingen
- I förfrågningsunderlaget för byggkontraktet
- I förfrågningsunderlaget för byggtjänster så som värme och ventilation

4.4.1 Problematik vid upphandling av byggtjänster

I statens upphandlingsutredning framkom det att vissa typer av varor och tjänster är mer problematiska att upphandla än andra (Wijkman, 2011). De upphandlingar som utpekats som speciellt problematiska är livsmedelsupphandlingar, konsultupphandlingar och byggtjänstupphandlingar. Kritiken mot hur upphandlingarna av dessa typer fungerar kommer både från upphandlande myndigheter och leverantörer. I statens upphandlingsutredning har ett antal av myndigheterna och leverantörerna frågats ut om varför dessa upphandlingar fungerar mindre bra. Ett byggtjänstkontrakt definieras enligt denna utredning som utförandetjänster som avser uppförande av byggnader, grundarbete, markundersökning och takarbeten. Men byggtjänstkontrakt kan även definieras innehålla både utförande och projektering där projekteringen inkluderar arkitekt och ingenjörsarbeten. Nedan följer de problem som tas upp i utredningen av de intervjuade intressenterna. Problemen som tas upp i utredningen kan delas in i områdena lagar, kontrakt, krav och organisatoriskt.

I ett byggtjänstkontrakt kan det vara den upphandlande myndigheten eller enheten som genom att ställa krav i upphandlingen formar uppförandet (Wijkman, 2011). Beroende på om kostnaden för upphandlingen är över eller under ett visst värde ska olika delar av LOU och LUF tillämpas vilket innebär olika förutsättningar och bestämmelser. Det finns också en rad lagstiftningar som har betydelse vid upphandling av byggtjänster, bland annat plan och bygglagen, miljöbalken, Boverkets byggregler (BBR) och standardavtal inom byggbranschen. Ett problem som tas upp i utredningen är att små kommuner har svårt att ha all den specifika kompetens som krävs för upphandling av byggtjänster i och med de olika delarna i LOU och LUF som ska tillämpas tillsammans med byggbranschens lagar. Detta har lett till att kommunerna använder sig av standardkontrakt för att underlätta arbetet. Flera aktörer som tillfrågats i Wijkmans studie ser en risk med att detta motverkar utvecklingen inom branschen och att det då ses som en kostnadsökning att ställa speciella krav utöver standardkontrakten då detta blir mer tidskrävande. Vissa aktörer tycker däremot tvärtom och anser att det inte gynnar någon att se på varje byggprojekt som unikt och frånga standardkontrakten.

De problem som utredningen tar upp att intressenterna stött på vid upphandling av byggtjänster är att det i ett byggprojekt ofta behövs ett tiotal olika konsulter med olika kompetens (Wijkman, 2011). Dessa konsulter måste då upphandlas var och en för sig vilket är både tids och resurskrävande. För att undvika detta upphandlas istället allt oftare större

företag som besitter all kompetens som behövs för projektet i ramavtal, och mindre företag kommer snarare in som underentreprenörer. Något som både leverantörer och upphandlare är överens om är vikten av att påbörja samarbete mellan beställare och entreprenörer i ett tidigt skede vid stora projekt. Det rådet dock delade meningar om hur den här samverkan ska ske. En samverkansform som gett minskade projektkostnader i England är "partnering", vilket är general- eller totalentreprenad med ett nära samarbete med beställaren. Motståndarna till denna typ av kontrakt är att detta nära samarbete mellan aktörerna verkar negativt för konkurrensen.

Leverantörerna är kritiska mot att beställarna ofta ställer oproportionerliga krav på dem i förhållande till kontraktets omfattning (Wijkman, 2011). Exempelvis innebär höga krav leverantörens erfarenhet att det blir svårt för leverantörerna att få med yngre medarbetare i projekt. Det framkommer också kritik på att upphandlande myndigheter inte skiljer på krav på leverantören, vilket ska skrivas som kvalificeringskrav i förfrågningsunderlaget, och krav på tjänsten, vilket ska skrivas som krav i den tekniska specifikationen i förfrågningsunderlaget. Den upphandlande myndigheten sköter sällan själv upphandling av byggentreprenader utan anlitar ofta tekniska konsulter.

4.5 Sammanställning

Miljöstyrningsrådet (2013) har tagit fram fyra olika förslag på sätt som miljökrav kan ställas i upphandling. Dessa kallas kvalificeringskrav, teknisk specifikation, tilldelningskriterier och särskilda kontraktsvillkor. De olika sätten innebär en skillnad i när i upphandlingsprocessen som kraven ska träda i kraft. För att göra miljökrav i upphandling till ett effektivt styrmedel är uppföljning, information och kommunikation nyckeldelar (Faith-Ell, Balfors & Folkeson, 2004). Det finns en rad hinder med att ställa miljökrav och dessa hinder omfattar bland annat svårigheter med de delar som Faith-Ell, Balfors och Folkeson (2004) nämnt som nyckeldelar.

5 Energianvändning i bygg- och anläggningsprojekt

Exakt hur stor del av Sveriges totala energianvändning som går till bygg- och anläggningsprojekt är svårt att säga eftersom det beror på vilka systemgränser som sätts. Exempelvis kan siffrorna skilja mycket beroende på om produktion av byggnadsmaterial ingått i studien eller inte. Klart är dock att det är en betydande del av energianvändningen som kommer ifrån både byggnader och från anläggningar. Detta kapitel går igenom energianvändningen för bygg- och anläggning utifrån denna studies systemgränser vilka omfattar energiposter från byggande och driftsfaserna i byggprocessen.

5.1 Livscykelperspektiv

Livscykelperspektivet är ett angreppssätt som används av Boverket (2009a) och Trafikverket (2012a) har som målsättning att ett systematiskt genomförande av livscykelanalys ska införas under 2013. I en förstudie ska Trafikverket (2012a) ge förslag på hur de ska arbeta med livscykelanalyser så att infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning integreras i befintliga modeller och arbetssätt. Man ser att man med livscykelperspektiv får ett mer fullständigt beslutsunderlag och det finns större möjligheter att styra mot minskad klimatpåverkan och energianvändning. I en studie av olika analysmetoder av Ahlroth mfl. (2004) beskrivs livscykelanalys som ett verktyg för att bedöma den totala miljöpåverkan av en vara eller en tjänst ”från vaggan till graven”. Det innebär att alla steg i livscykeln hanteras, från utvinning av råvara över tillverkning, distribution, användning, återanvändning, underhåll och återvinning till sluthantering av avfall. Även transporter inkluderas i alla steg.

5.2 Energianvändning i byggprojekt

Byggnadens storlek, dess utformning och exakta funktionskrav som byggnaden ska uppfylla fattas det beslut om i projekteringen (Abel & Elmroth, 2008). Att lägga en förhållandevis liten del tid på att precisera kraven i projekteringen tjänar man på i det färdiga husets prestanda i driftsfasen. Ofta är det dock lättare för projektören att diskutera vilka tekniska lösningar som ska finnas med än att diskutera den funktion som de tekniska lösningarna tillsammans ska uppfylla, alltså kraven. Anledningen till detta är att byggandet blir mer konkret med de tekniska detaljlösningarna bestämda och att diskutera om funktion är mer abstrakt. Det man först måste göra är att se till att de tekniska lösningarna uppfyller de verksamhetsspecifika och byggnadsspecifika kraven annars kan en rad saker gå fel. Exempelvis kan byggnaden få egenskaper som inte är väsentliga för brukaren, tekniska lösningar som inte uppfyller kraven eller en sämre eller mer oekonomisk byggnad på grund av att tekniska lösningar inte jämfördes med varandra.

Vid effektiviseringsåtgärder ska enligt Abel och Elmroth (2008) båda nedanstående kriterier uppfyllas för att en åtgärd ska betraktas som energieffektiv.

- Tekniska lösningar eller åtgärder för minskning av energibehov får inte försämra husets funktion, inomhusmiljö eller tekniska kvalitet.
- Resursförbrukningen för tekniska lösningar eller för åtgärder som minskar behovet av energi, måste balanseras av den verkliga totala energibesparingen.

Energibesparande åtgärder ska värderas utifrån byggnadens totala livslängd, både ur energisynpunkt och ur ekonomisynpunkt (Abel & Elmroth, 2008). Ur energisynpunkt är det byggnadens totala förändrade energianvändning som måste beaktas vid enskilda åtgärder, och det med inverkan på både behov av värmeenergi och elenergi. Ur ekonomisk synpunkt måste

alltid investeringskostnaderna vägas mot de totala besparingarna som görs på längre sikt i och med minskad energianvändning. Att ha i åtanke är dock skillnaden mellan energieffektiviseringsåtgärder och energiposter. Åtgärderna är sådana som beskrivits ovan, alltså tekniska lösningar så som exempelvis tjock isolering eller FTX-system. Energiposterna är inte lösningar, utan har med byggnadens funktion att göra, som exempelvis byggnadsmaterial som behövs och uppvärmning av huset. För att minimera energiposternas energianvändning sätts sedan tekniska lösningar, alltså energieffektiviseringsåtgärder, in.

5.2.1 Energiposter

Toller mfl (2011) tar upp i sin studie att man vid livscykelanalys av en byggnad måste skilja mellan energianvändning och klimatpåverkan. Störst energianvändning står driftsfasen för i och med uppvärmning av byggnaden, men det innebär inte automatiskt att det är den posten som står för störst negativ klimatpåverkan. På senare år har man i Sverige börjat använda sig av så stor mängd förnyelsebara energikällor, samt kärnkraft, att uppvärmningens klimatpåverkan minskat. Istället är det i byggfasen där klimatpåverkan är som störst i och med extraktion och produktion av byggnadsmaterial och även energianvändningen i byggfasen är inte försumbar.

5.2.1.1 Stora energiposter i byggfasen

Även om driften av en byggnad, i och med uppvärmningen, står för en stor del av energianvändningen så är byggfasens energianvändning inte försumbar (Toller mfl, 2011). Det är främst extraktion och produktion av byggnadsmaterial som är de stora energiposterna i byggfasen. Om man pratar om klimatpåverkan i och med utsläpp av koldioxid, metangas och kvävedioxid är dock byggfasen den fas där mest utsläpp sker. Detta kommer ifrån produktion av byggnadsmaterial och transporter som byggandet innebär av exempelvis material och personal. För minska energianvändningen i denna fas bör man alltså satsa på att återanvända byggnadsmaterial och samordna transporterna.

5.2.1.2 Stora energiposter i driftsfasen

Uppvärmning av byggnader står för en stor del av byggnadens totala energianvändning ur ett livscykelperspektiv (Toller mfl, 2011). En sak som ändrats på senare år i och med att allt mer förnyelsebara bränslen används, är att klimatutsläppen från uppvärmningen har minskat. Detta medför att uppvärmningen idag bidrar mer till byggnadens energianvändning än till dess klimatpåverkan i och med utsläpp av koldioxid, metangas och kvävedioxid. Vid exempelvis ombyggnadsprojekt måste det därför specificeras om det är prioritet att minska energianvändningen, och alltså sätta in åtgärder på uppvärmningen, eller om prioritet är att minska byggnadens negativa klimatpåverkan vilket får bättre resultat om åtgärder görs i byggfasen.

I Sverige används runt 250 Twh/år värmeenergi, där byggnader och dess verksamhet står för en tredjedel (Abel & Elmroth, 2008). Användningen av elektrisk energi är runt 150 TWh/år i Sverige, och där står byggnaderna för hälften av användningen. Även om det per år byggs 3 miljoner kvadratmeter ny bostads- och lokalyta, svarar detta endast för mindre än 1 % av den befintliga ytan. Detta innebär att det är av vikt att effektivisera energianvändningen även i befintliga byggnader och inte bara satsa på ny teknik i nyproduktioner.

5.3 Energianvändning i anläggningsprojekt

De viktigaste miljöposterna att ta hänsyn till vid anläggningsprojekt är användandet av material och farliga ämnen vid konstruktionsarbetet och underhållet, transport och konstruktionsarbete som byggprocessen innebär och energianvändning vid underhållet (Varnäs, Balfors & Faith-Ell, 2009). Alla dessa miljöposter, utom användandet av farliga ämnen, kan knytas till energiposter. Idag uppmärksammas energianvändning vid byggande, drift och underhåll av infrastruktur alltmer utifrån ett livscykelperspektiv. Studier visar dock på att frågor som rör detta sällan prioriteras vid planeringen av infrastruktur, varken i Sverige eller utomlands (Miliutenko, 2012). Istället är det energianvändningen av drivmedlet från de fordon som kör på vägen som det tas hänsyn till vid energiutredningar av transportsystemet. Detta trots att den indirekta energianvändningen står för en betydande del på 64-66% av den totala energianvändningen hos svenska järnvägar och 42-45% vid vägar (Jonsson, 2005).

Hur stor energianvändningen blir beror en rad olika faktorer. Det är svårt att bedöma potentialen av energieffektiviseringsåtgärderna som kan vara exempelvis teknikval, materialval, metodval, förbättrad logistik och annat hänsynstagande till energieffektivitet i ett tidigt skede (Trafikverket, 2012a). I en rapport som Trafikverket (2012a) tagit fram bedömer man att bäst besparingspotential finns då hänsyn till energieffektivisering finns med i hela processen, från planering till utförande, med ett livscykelperspektiv. Ett exempel på detta är trafikering av infrastruktur som inte ingår i denna studies systemgränser. Beslut som tas angående utformning, drift och underhåll av infrastrukturen påverkar trafikeringen indirekt och därmed energianvändningen ur ett livscykelperspektiv. Exempelvis påverkas rullmotståndet av valet av beläggning, snöröjning och halkbekämpning.

De beslut som tas i planeringsskedet ligger till stor del till grund för hur mycket material som behövs användas i byggskedet (Trafikverket, 2012a). Exempelvis kräver broar och tunnlar en stor mängd mer material än en slät väg. De faktorer som kan påverka energianvändningen i planeringsskedet är vägdragning, val av vägstandard och utformning (Vägverket, 2009). Dock har lokaliseringen av en väg stor betydelse för utformningen och konstruktionen vilket påverkar planeringen. Exempelvis kan dålig markkvalitet medföra att stabiliseringsåtgärder krävs vilket ger en dyrare och mer energikrävande konstruktion i byggskedet. Det finns endast lite kunskap om hur man i detta tidiga skede kan påverka energianvändningen och vilka faktiska resultat detta ger i slutskedet.

Vid projekteringen där utformningen av vägen sker ska hänsyn tas till samhällsekonomiska aspekter, transportpolitiska mål och miljömål (Vägverket, 2009). Hur vägen utformas påverkar både energianvändningen i byggskedet och bränsleförbrukningen under trafikeringen. I projekteringsskedet finns även möjlighet till energibesparing genom att samordna olika projekts behov av material och därmed minimera transporter och svinn. Precis som i planeringsskedet är påverkan från projekteringsskedet svår att sätta en siffra på och bättre energianalysmetoder efterfrågas.

5.3.1 Energiposter

Precis som vid energianvändningen hos byggnader delas energianvändningen vid anläggningsprojekt in i byggande och drift i denna studie. Skillnaden från byggprojekt är dock att den största energiposten hos anläggningsprojekt ligger på byggandet och inte på driften som vid byggnader. Detta eftersom energianvändningen hos de fordon som trafikerar anläggningarna inte räknas in i systemgränsen som drift av anläggning. Det är svårt att beräkna hur stor del som anläggningarnas energianvändning är av trafiksektorns totala

energianvändning ut ett livscykelperspektiv. Ett ungefärligt värde som tagits fram är att andelen energianvändning för vägtrafiksektorn som byggande, drift och underhåll står för är 20 % (Trafikverket, 2012a). På samma sätt är ett ungefärligt värde för andelen energianvändning av järnvägssektorn som byggande, drift och underhåll står för är 20-50%.

5.3.1.1 Stora energiposter i byggfasen

Byggfasen av anläggningar är den mest energikrävande fasen, dock varierar energianvändningen beroende på vilken typ av infrastruktur det är som byggs (Trafikverket, 2012a). Att bygga en järnväg kräver ungefär lika mycket energi per sträcka som en 2-filig väg. I en beräkning som Trafikverket gjort är energianvändningen för en 2-filig väg 6,3–8,2 TJ/km under byggskedet och för en 4-filig väg är siffran 22,6–33,4 TJ/km (Vägverket, 2009). Värdena är dock ungefärliga på grund av osäker indata. Produktion, transport och hantering av material står för en stor del av energianvändningen, och är av ungefär samma slag för väg som för järnväg med skillnaden att en större mängd stål används vid järnvägsbyggen (Statens väg- och transportforskningsinstitut, 2010). Inom materialhanteringen innefattas, extraktion, förädling, produktion och transport av material innan och under själva byggandet (Trafikverket, 2012a). Detta rör främst materialgrupperna cement, stål och asfalt. För projektet ”förbifart Stockholm” uppskattades det att valet att använda bästa möjliga material gentemot att välja traditionellt material minskade koldioxidutsläppen med 20-39%. För att producera material till exempelvis beläggningen innefattas även många energikrävande steg (Vägverket, 2009). Bitumen är ett av ämnena som behövs för att producera asfalt vilket lagras på ett antal platser i landet där det sedan transporteras ut till asfaltverken. Ett annat energikrävande steg i asfaltsframställningen är uppvärmningen där potential för energibesparing finns.

Statens väg och transportforskningsinstitut (2010) har i en rapport beräknat energiåtgången per km byggd väg för byggande, drift och underhåll. Beräkningarna har gjorts för fyra typer av vägar då energianvändningen varierar kraftigt beroende på vilken typ av väg det är som byggs. Vägar delas in i kategorierna tvåfilig väg (två olika typer), 2+1 väg och motorväg. I beräkningarna ses hur mycket energianvändning som åtgick vid varje steg i byggfasen. Studien inkluderar inte belysning då denna post var under snabb utveckling år 2010 när rapporten togs fram, det kommenteras dock att detta är en betydande post för energianvändningen. Inte heller broar och tunnlar räknas med då förekomsten av dessa varierar kraftigt och bör därför beräknas separat och sedan adderas på energianvändningen. I tabell 5 visas de olika beräkningarna. Där kan som redan nämnts ses att energianvändningen skiftar otroligt beroende på vilken typ av väg det är som byggs, och då främst på grund av den ökade materialanvändningen vid bredare vägar så som motorvägar. Studiens syfte var heller inte att ta reda på exakta siffror utan att ge en bild av storleksordningen och förhållandet mellan de olika posterna.

Tabell 5: Energianvändningen vid olika steg i byggandet av väg (Statens väg- och transportforskningsinstitut, 2010)

	Typfall			
	Tvåfältsväg- slv	Tvåfältsväg- primär	2+1	Motorväg
	[MJ per km]	[MJ per km]	[MJ per km]	[MJ per km]
BYGGANDE				
ÖVERBYGGNAD				
Transporter	101 734	173 807	324 254	466 658
Asfalt tom produktion i verket	414 469	1 092 587	2 447 097	3 965 091
Krossning av sten	167 221	236 954	427 960	597 721
Arbetsmaskiner för beläggningsarb	19 361	21 295	70 651	118 804
UNDERBYGGNAD				
Grundläggning	563 525	1 525 150	3 050 300	9 150 900
Fyll och schakt	247 111	632 000	1 046 854	2 461 131
BFB.2 - Fällning av enstaka träd	19 266	20 046	23 665	26 237
VÄGUTRUSTNING – VÄGMARKERINGAR				
Räcke	1 916	7 662	478 875	574 650
Viltstängsel	0	0	48 135	96 269
Vägmarkeringar	585	878	5 268	8 301
SUMMA BYGGANDE	1 535 188	3 710 380	7 923 057	17 465 762

En annan stor energipost vid byggandet är användningen av energi till arbetsmaskiner och tunga fordon. Arbetsmaskinerna används exempelvis till schaktning av jord, sprängning av berg, krossning och transport av massor (Trafikverket, 2012a). Av en uppskattning som Vägverket (2009) gjort framkommer att det för schaktning av jord går åt 1 liter diesel/m³ och vid schaktning av berg går åt 1,65 l diesel/m³. Vid stora masshanteringar innebär därför minskad dieselförbrukning stora minskningar i den totala drivmedelsförbrukningen. I tabell 6 visas energianvändningen för arbetsmaskiner från Statens väg- och transportforskningsinstituts (2010) rapport. Siffrorna i tabellen inkluderar energianvändningen av arbetsmaskiner med tillhörande drivmedel och är alltså en post som ska adderas på energianvändningen från byggfasen för att få anläggningens totala energianvändning. Som kan ses blir arbetsmaskiner med tillhörande drivmedel den största energiposten för byggandet i Statens väg- och transportforskningsinstituts rapport.

Tabell 6: Energianvändningen för arbetsmaskiner med tillhörande drivmedel vid byggande av väg (Statens väg- och transportforskningsinstitut, 2010)

Energi - Arbetsmaskiner				
	Tvåfältsväg	Tvåfältsväg	2+1	Motorväg
	[MJ per km]	[MJ per km]	[MJ per km]	[MJ per km]
Fyll, schakt	2 487 126	2 938 493	4 125 091	11 906 444
Överbyggnad	39 272	78 598	166 371	261 362
Vägmarkeringar	21 573	21 573	32 360	43 147
SUMMA	2 547 972	3 038 664	4 323 821	12 210 952

5.3.1.2 Stora energiposter i driftsfasen

Drift av infrastruktur kräver energi i form av bränsle och el i installationerna (Trafikverket, 2012a). Exempel på elinstallationer som används i anläggningsprojekt är belysning, trafiksignaler, växelvärmes och fläktar. Sverige är det land med mest installerad armatur per capita och det är speciellt i tunnlar som det används stora mängder el till belysning, fläktar och pumpanläggningar (Vägverket, 2009). År 2009 gjordes en satsning på 50 miljoner kronor på energieffektivisering av belysning, i form av att reducera antalet armaturer, byta till lågförbrukande belysning och modernisering av styrsystem. Besparingen beräknas till 5600 MWh/år vilket gör detta område till det område där energieffektiviseringsåtgärder kommit längst.

Bränsle till snöröjning, halkbekämpning och beläggningsarbete behövs både till driften och till underhållet av infrastruktur (Trafikverket, 2012a). Genom att höja kravnivåerna för snöröjning eller beläggning så att lägre rullmotstånd fås kan energibesparingar göras på längre sikt eftersom det minskar bränsleförbrukningen under trafikeringen. Lägre rullmotstånd skulle dock innebära en ökad energianvändning i drift och underhållsfasen eftersom det krävs mer arbete av maskinerna för att uppnå det resultatet. I tabellen nedan visas storleksordningen på energianvändningen för de olika posterna inom drift och underhåll från Statens väg- och transportforskningsinstituts studie (2010).

Tabell 7: Energianvändningen för olika poster inom drift och underhåll av olika typer av vägar (Statens väg- och transportforskningsinstitut, 2010)

	Typfall			
	Tvåfältsväg-slv	Tvåfältsväg-primär	2+1	Motorväg
	[MJ per km]	[MJ per km]	[MJ per km]	[MJ per km]
DRIFT OCH UNDERHÅLL				
Vinterväghållning	402 408	596 160	1 341 360	2 583 360
Beläggning	1 712 568	2 440 020	5 052 588	8 715 269
Vägmarkeringar	7 024	13 170	79 020	166 022
Vägbelysning	För osäkert			
Diken	175 500	175 500	175 500	175 500
Städning, tvättning	155 490	155 490	155 490	155 490
SUMMA DRIFT OCH UNDERHÅLL	2 452 990	3 380 340	6 803 928	11 795 641

5.4 Sammanställning

Livscykelperspektiv är ett angreppssätt som bör användas då energianvändning i bygg och anläggningsprojekt undersöks. Inom byggsektorn är driftsfasen den fas där mest energi används i och med uppvärmning, men byggfasens energianvändning är inte försumbar. Inom anläggningssektorn är material (framställning och transport) och arbetsmaskiner stora energiposter, vilka båda ingår i byggfasen.

6 Omvärldsanalys

I detta kapitel presenteras resultatet av omvärldsanalysen där tjugoåtta stycken av Sveriges beställare av bygg- och anläggningsprojekt svarade på utvalda frågor rörande energimål, energikrav i upphandling och uppföljning av energikrav. Diagram med svarsfrekvens presenteras för att få en överblick av läget. Svaren på frågorna presenteras sedan ingående för respektive fråga. Resultatet av omvärldsanalysen har delats upp efter aktörer som är beställare av byggprojekt respektive beställare av anläggningsprojekt.

6.1 Byggprojekt

Inom byggsektorn tillfrågades femton aktörer, fjorton av dessa är kommunalt ägda och en är statligt ägd. Byggnaderna som aktörerna arbetar med varierar mellan bostäder, kontorslokaler, skolor och vårdlokaler, hälften av aktörerna arbetar dock mestadels med bostäder.

6.1.1 Mål

Alla aktörer som tillfrågades i studien har energimål men det framkommer två olika typer av mål. Den ena typen syftar på att minska energiförbrukningen med ett antal % och den andra typen av mål är ett mål för den färdiga byggnadens energianvändning. Exempelvis är ett fastighetsbolag med i Sveriges Allmännyttiga Bostadsföretag (SABO), där alla medverkande fastighetsbolag skrivit under Skåneinitiativet, vilket innebär att minska energianvändningen med 20 % från år 2007 till år 2016 (SABO, 2013). På ett fastighetsbolag i västra Sverige har man istället ett långsiktigt mål att bara bygga hus där den tillförda energin för uppvärmning inte överstiger 50 kWh per kvadratmeter och år. De kommunägda fastighetsbolagen går också under kommunens miljömål men har i många fall egna specifika mål för byggnader. Tid för när målen ska vara uppnådda varierar från att vara kortsiktiga mål på några år till långsiktiga mål till och med 2050 eller utan ett specifikt år satt. Energiförbrukningen i målen varierar även och går inte att jämföra av den naturliga anledningen att fastighetsbolag från hela landet i olika klimatzoner intervjuats. Fastighetsbolagen bygger även olika slags byggnader där exempelvis en lokal förbrukar mer energi än en bostad.

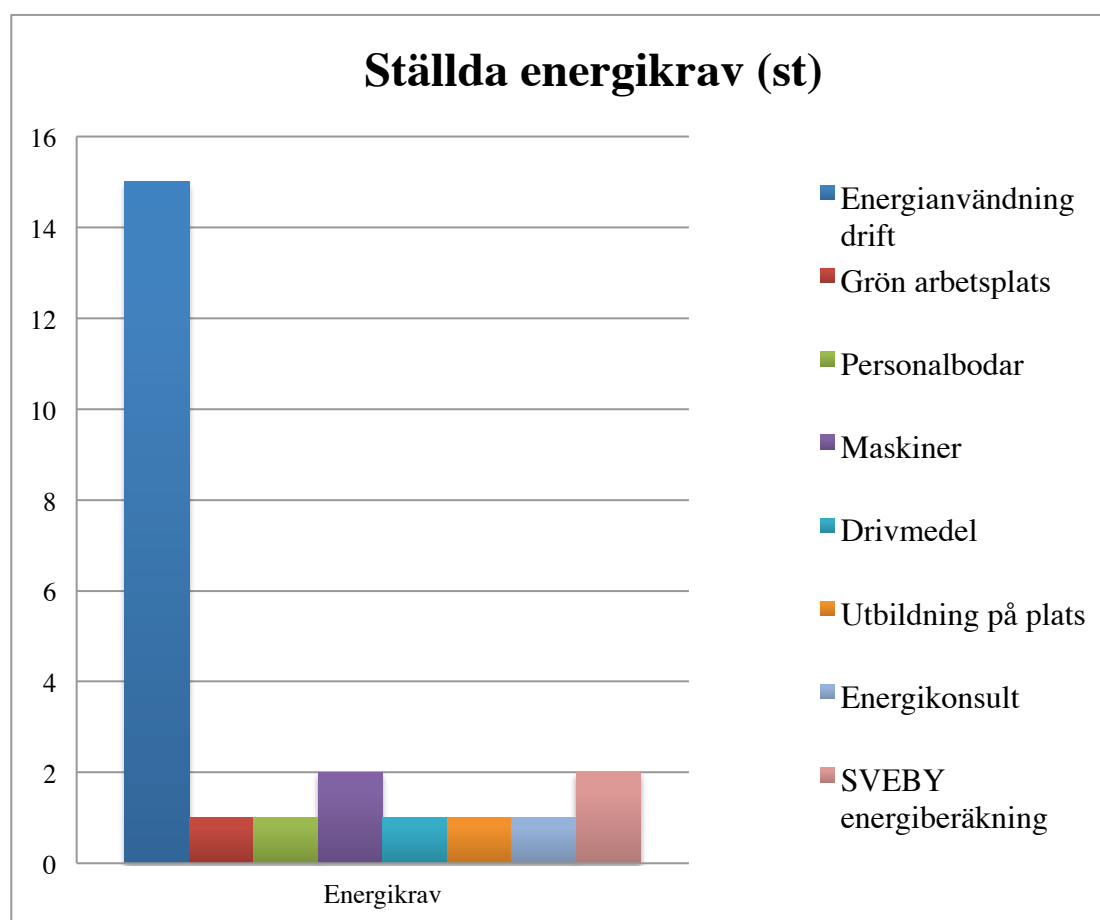
6.1.2 Energitkrav

Alla tillfrågade aktörer ställde någon typ av energikrav i upphandling. Nedan presenteras först resultatet av vad man ställer energikrav på och sedan resultatet av hur energikraven ställdes. För respektive resultat presenteras diagram för att göra resultatet överskådligt.

6.1.2.1 Vad energikrav ställs på

Figur 4 visar vilka energikrav som ställs av de tillfrågade aktörerna vid upphandling av entreprenader till byggprojekt. Som kan ses i figuren ställde alla aktörer krav på byggnadens energianvändning i drift. Byggnaders energianvändning är även enligt lag satt till olika värden för olika klimatzoner, men ett maxvärde finns alltid enligt Boverkets byggregler (BBR), vilka är lagstadgade (Boverket, 2011b). Precis som med värdet på målen skiljer sig värdet i kWh per kvadratmeter och år sig åt och går inte att jämföra eftersom byggnaderna är av olika typ och i olika klimatzoner. Hur högt kraven ställs varierar även beroende på vilken typ av byggnad som byggs eller om projektet gäller en ombyggnad. Det framkommer att det är lättare att ställa höga krav på energianvändning vid nybyggnad eftersom man då har möjlighet att projektera för energieffektiva systemlösningar som vid ombyggnad redan är installerade. Två aktörer nämner att de ställer krav på att halvera den befintliga energianvändningen vid ombyggnadsprojekt. För nybyggnadsprojekt är det tre aktörer som använder sig av olika

miljöklassningssystem som standard för energikrav i upphandling. Dessa miljöklassningssystem innehåller bland annat krav på energianvändning. Två av dessa aktörer använder sig av krav motsvarande Miljöbyggnad klass silver respektive guld vilket ger krav på energianvändning över BBR nivån. Den tredje aktören använder sig av Miljöbyggnadsprogram SYDs egen miljöklassning där de projektspecifikt väljer mellan klasserna ABC där klass A motsvarar passivhus standard och klass C är något bättre än BBR kraven. En annan typ av krav som ställs på energianvändning är en lägsta nivå att alltid vara 25% bättre än BBR, denna typ av krav kan därför gälla för olika typer av byggnader. När entreprenaden är med och utformar projektet som totalentreprenad är det lättare att ställa höga krav. Tio av aktörerna ställde endast krav på energianvändning vilket innebär att fem aktörer ställde ett eller två krav utöver krav på energianvändning.



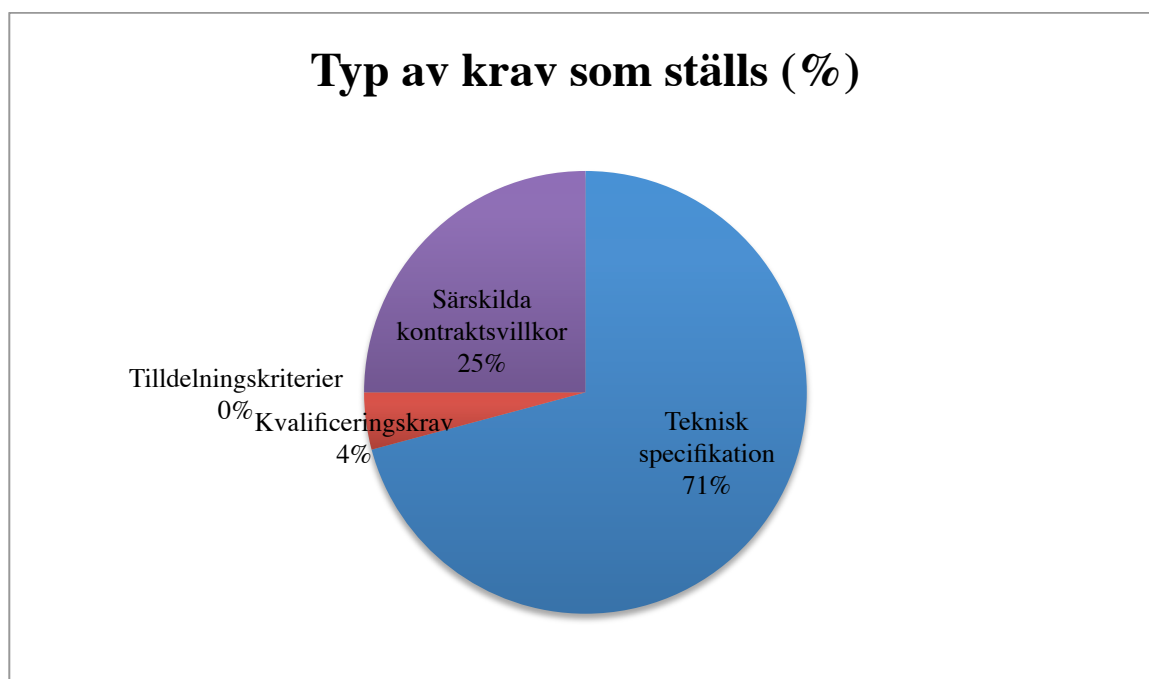
Figur 4: Figuren visar vilka energikrav som ställs av de tillfrågade aktörerna inom byggsektorn

Krav som kopplas till att byggandet ska vara energieffektivt är kraven på grön arbetsplats, personalbodar, maskiner och drivmedel. Kravet på att entreprenaden ska ha en grön arbetsplats innebar ur energisynpunkt att grön el ska användas men även andra miljökrav så som källsortering. Kravet på personalbodar innebär att värmepumpar ska användas för elförsörjning i syfte att spara energi. Det förekommer också krav på maskiner och att drivmedlet ska vara grön diesel. En av aktörerna ställer krav på att entreprenaden ska genomgå en utbildning ute på byggarbetsplatsen i att bygga ett tätt klimatskal. Aktören håller i utbildningen själv och syftet är att minska fastighetens energianvändning genom att utbilda entreprenaden i att bygga byggnaden tät så att inte luftläckage uppstår. En aktör ställer krav

på att det ska finnas en energikonsult hos entreprenaden som arbetar i projektet. Specifikation på vad denna energikonsult ska ha för kompetens finns dock inte. Ett flertal nämner att de skriver in i upphandlingen att personalen ska ha miljöutbildning och liknande men inte specifik kompetens om energi. Det sista kravet som ställts av två aktörer är krav på att entreprenaden ska beräkna energianvändningen av projektet enligt SVEBY modellen (Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader), vilket är ett standardiserat sätt att beräkna energianvändning på. Fler än dessa två aktörer nämnde att de räknar ut energianvändningen enligt SVEBY modellen men att de själva har gjort beräkningarna och inte entreprenaden och detta tolkas därför inte som ett krav.

6.1.2.2 Hur energikrav ställs

I figur 5 visas vilken typ av energikrav som ställdes, indelat efter Miljöstyrningsrådets beskrivning. I många fall fanns dock svårigheter med att dela in ett krav under en specifik kategori då kravet kan te sig olika i olika projekt. Eftersom Miljöstyrningsrådets benämningar inte var kända för alla aktörer är indelningen gjord efter tolkning av intervjupersonernas beskrivning av kraven. Diagrammet ska därför inte ses som exakt utan som en indikator åt vilken kategori som kraven tenderar att dra åt.



Figur 5: Antal aktörer som ställer en viss typ av krav inom byggsektorn

Krav i teknisk specifikation är det mest förekommande sättet som krav ställs på, alltså tekniska krav på funktion och prestanda i projektet som är obligatoriska för alla som lämnar anbud att uppfylla. Vid upphandling av utförandeentreprenader faller krav på fastighetens energianvändning i drift, som kan ses i föregående diagram att alla aktörer ställde, under denna kategori. Två av aktörerna säger att de snarare skriver in funktionskrav på vad det är för fastighet de vill att entreprenaden ska bygga än tekniska specifikationer. Eftersom ett exempel på sådant funktionskrav kunde vara energianvändning väljs detta att tolkas som innebörden av vad som menas med teknisk specifikation i denna studie. Två av aktörerna ställer krav som teknisk specifikation gällande att energianvändningen i projektet ska beräknas enligt SVEBY modellen.

En av aktörerna ställde ett obligatoriskt kvalificeringskrav på byggentreprenaden vilket var att entreprenadens arbetsplats ska vara grön och använda grön el. En av de aktörer som inte ställer kvalificeringskrav säger att man fokuserar mer på att ställa krav på det entreprenadernas ska åstadkomma än på själva entreprenaderna. En av aktörerna hävdar att det inte är lagligt med varken kvalificeringskrav eller tilldelningskriterier kopplade till energi. Ingen av aktörerna ställde ”bör krav” kopplade till energi som tilldelningskriterier där entreprenader som uppfyllt kravet kommer att ges rabatt på priset i upphandlingen. En av aktörerna säger att det är svårt att ställa den typen av krav med hänsyn till LOU och även för de själva som måste koppla pris till kvalitet och bestämma hur mycket mer de är beredda att betala för bättre kvalitet. Fem av aktörerna ställde krav som särskilda kontraktsvillkor kopplat till energi, där kraven är utformade så att de ska uppfyllas under kontraktets gång. Dessa krav var krav på personalbodas, maskiner, drivmedel, medverka på en utbildning på plats och att en energikonsult ska finnas med i uppdraget. Av de tio aktörer som svarat att de inte använder sig av särskilda kontraktsvillkor är det två av dem som är positiva till det och har börjat fundera på att utveckla det. En aktör säger att de inte ställer krav på exempelvis maskiner för att de inte vill detaljstyra entreprenaden för mycket och anser också att det är för dyrt och för svårt att ställa rätt krav. Det innebär också en större risk ju högre krav man ställer i och med att det minskar antalet entreprenader som kan lägga anbud. De resterande säger att de har prioriterat att ställa krav på driftsfasen istället för på byggfasen då de gjort bedömningen att byggandet bara är en liten del jämfört med byggnadens hela livslängd. Andra anledningar som kommit fram till varför krav inte ställs på byggfasen är att det sägs vara kostnadsdrivande eller att man inte ser vad i byggandet man skulle kunna ställa krav på kopplat till energi.

6.1.3 Uppföljning

Alla aktörer som tillfrågades arbetade med uppföljning av att kraven uppfyllts. Krav på energianvändning i den tekniska specifikationen, är lagstadgat att följa upp två år efter färdigställandet (Boverket, 2009b). En av aktörerna anser dock att 2 år är för kort tid för uppföljning eftersom energianvändningen inte hunnit stabiliseras då och föreslår istället att uppföljningen bör ske efter 4 år. För nybyggnad säger ett flertal aktörer att uppföljningen av energianvändningen är lätt eftersom det går att mäta i fastigheten, vilket i vissa av fallen sker automatiskt månadsvis utifrån mätare som installerats. För ombyggnation av delar av byggnader är det svårare eftersom det är problematiskt att utskilja energianvändningen på den våningen som byggdes om från resten av byggnaden. Att skilja fastighetens energianvändning från verksamhetens energianvändning från boendes vanor är också en svårighet som ger osäkerheter rörande om kraven uppfyllts eller inte.

Påföljderna ifall uppföljningsmätningarna visar att byggnadens energianvändning överstiger kravet varierar. En av aktörerna säger att det är svårt att ge påföljder som någon tjänar på eftersom byggnaden redan är färdigställd. En gång kontrollerade de vad det var i byggnaden som orsakade ökade energiåtgången. Det visade sig vara en dålig värmepump och entreprenaden fick då betala för en ny. Likaså säger en annan aktör att man i första hand försöker åtgärda problemet, givet att man hittar det. Aktören säger också att energianvändningen brukar bli 10 % högre än kravet, men det blir inga påföljder för entreprenaden i form av ersättningsskyldighet. En av aktörerna använder sig av SVEBY där entreprenaden blir ersättningsskyldig till beställaren om de tidigare energiberäkningarna inte stämmer överens med energianvändningen efter uppföljning. Den intervjuade byggchefen vill dock framhäva att energianvändningen inte endast är byggentreprenadernas skyldighet, boendes beteende spelar in och likaså är det beställarnas och tekniska konsulternas ansvar eftersom de har en stor inverkan på byggnaden i projekteringen.

6.2 Anläggningsprojekt

Tretton stycken aktörer tillfrågades inom anläggningssektorn. De olika verksamhetsområdena inom Trafikverket räknas som två olika aktörer då dessa arbetar separat och med olika typer av projekt. Förutom de två aktörerna inom Trafikverket tillhör de tillfrågade aktörerna förvaltningar som ansvarar för byggprojekt inom kommuner eller förvaltningar som ansvarar för upphandling av byggentreprenader för byggprojekt då den funktionen lyfts ut. Nedan går resultatet igenom av hur de tillfrågade aktörerna arbetar med mål, energikrav i upphandling och uppföljning.

6.2.1 Mål

Alla aktörer utom Trafikverket är förvaltningar inom kommuner och lyder därför under kommunens mål. I de flesta fall är målen utformade som övergripande energi- och klimatmål för hela kommunens verksamhet och det finns inte specifika energi- och klimatmål för anläggningsprojekt.

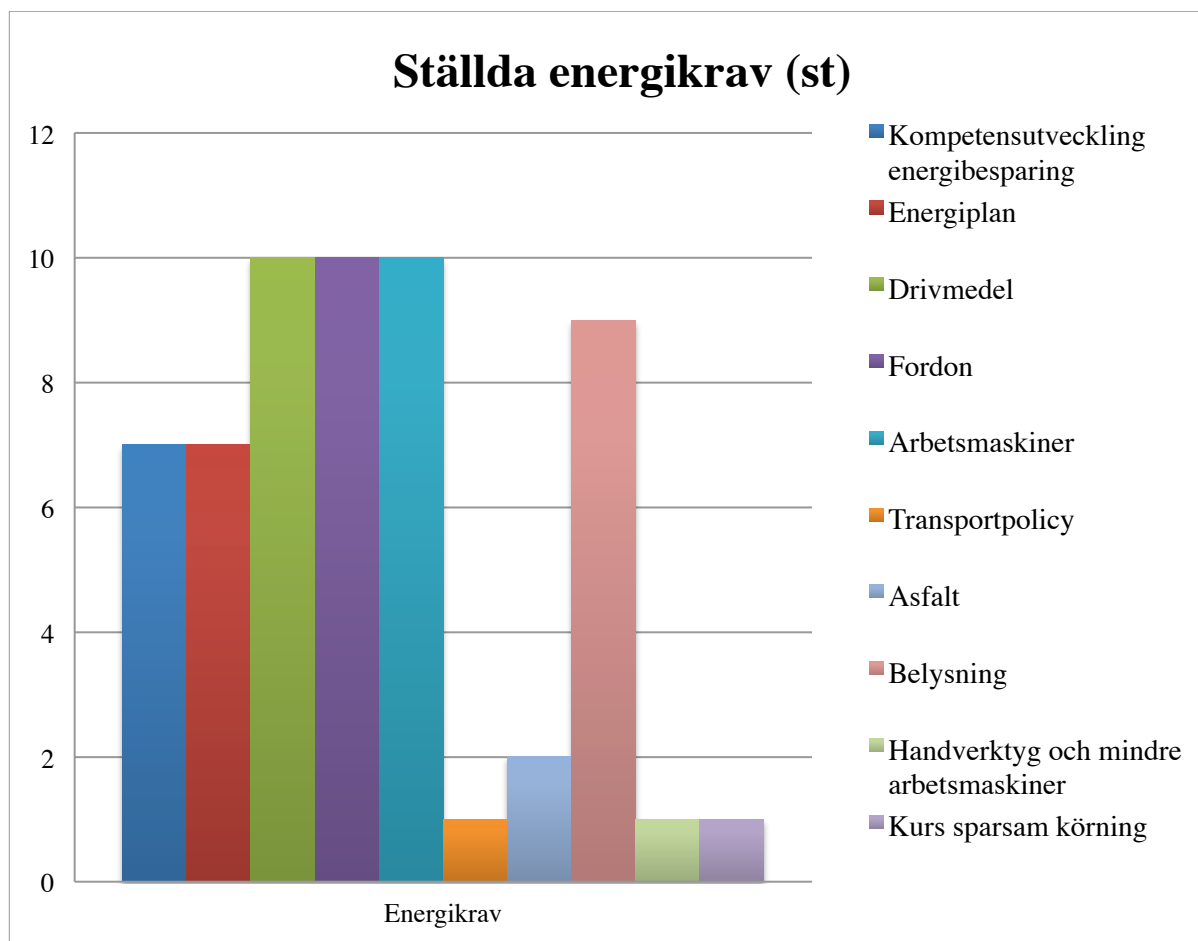
Exempelvis har en stor aktör klimatmålet att utsläppen i kommunens verksamhet ska minska med minst 30% mellan åren 1990 till 2020. Därefter nämns samordning av transporter i byggprojekt som en åtgärd för att uppnå klimatmålet under rubriken för handlingsplan angående energieffektivisering med underrubrik godstrafik. Miljökrav i upphandling nämns som styrmedel. Ansvarig för denna åtgärd är trafiknämnden. Att ta fram krav i upphandling av arbetsmaskiner i anläggningsprojekt nämns som en åtgärd inom målet om att skapa en sundare livsmiljö under rubriken luftkvalitet. Ansvarig för detta är fastighetsnämnden. En tredje åtgärd kopplat till upphandling kallas ”ställ ökade krav på klimathänsyn vid upphandling och inköp” där man ska göra en strategisk satsning för att minska denna klimatpåverkan genom att kartlägga vad som görs idag, vad som är möjligt att göra och sätta upp ett regelverk kring upphandling. Ansvarig för denna åtgärd är upphandlingsbolaget.

6.2.2 Energitkrav

Alla de tillfrågade aktörerna ställde någon typ av energitkrav i upphandling. Nedan presenteras först resultatet av vad man ställer energitkrav på och sedan resultatet av hur energitkraven ställdes. För respektive resultat presenteras diagram för att göra resultatet överskådligt.

6.2.2.1 Vad ställs energitkrav på

Figur 6 visar vilka energitkrav som ställdes av de tillfrågade aktörerna inom anläggningssektorn. Krav på kompetensutveckling energibesparing, energiplan, drivmedel, fordon och arbetsmaskiner ingår i de gemensamma miljökraven för entreprenader, vilket är miljökrav som Trafikverket, Stockholm, Göteborg och Malmö stad tillsammans tagit fram och använder sig av. Dessa är grundkrav som de nämnda aktörerna gått med på att alltid ställa i upphandling men aktörerna kan även lägga till krav individuellt. Förutom de nämnda aktörerna som kommit överens om att alltid ställa de kraven är det en annan aktör som säger att de alltid använder sig av dessa krav och två andra aktörer som säger att de använder sig av de gemensamma miljökrav för entreprenader som mall och plockar ut krav från denna projektspecifikt.



Figur 6: Figuren visar vilka energikrav som ställs i upphandling av de tillfrågade aktörerna inom anläggningssektorn

Sju aktörer ställer krav på att entreprenaden ska ha rutin för personalens kompetensutveckling med hänsyn till bland annat energibesparing. Detta krav ingår inom området systematiskt miljöarbete i de gemensamma miljökraven för entreprenader. Likaså ingår kravet att entreprenaden ska ha en energiplan, vilket innebär att energianvändningen samt energieffektiviseringspotentialen i projektet ska beskrivas och planeras. Alla utom en av aktörerna som ställde detta krav syftar på det kravet som utformats i de gemensamma miljökraven för entreprenader. Kravet på energiplan är relativt nytt i de gemensamma miljökraven för entreprenader. En av aktörerna som ställde krav på energiplan har utformat detta krav själv. Krav på drivmedlet i fordon innebär i de flesta fall att diesel och bensin ska hålla miljöklass 1. En av aktörerna har utformat ett krav som skiljer sig från de andra och skriver i kravet att för de maskiner och fordon vilkas motorer är godkända för att drivas med förnybart bränsle ska hälften av den förbrukade bränslevolymen vara förnybar och för dieselmotordrivna maskiner och fordon skall minst 5 % av drivmedlet vara förnybart.

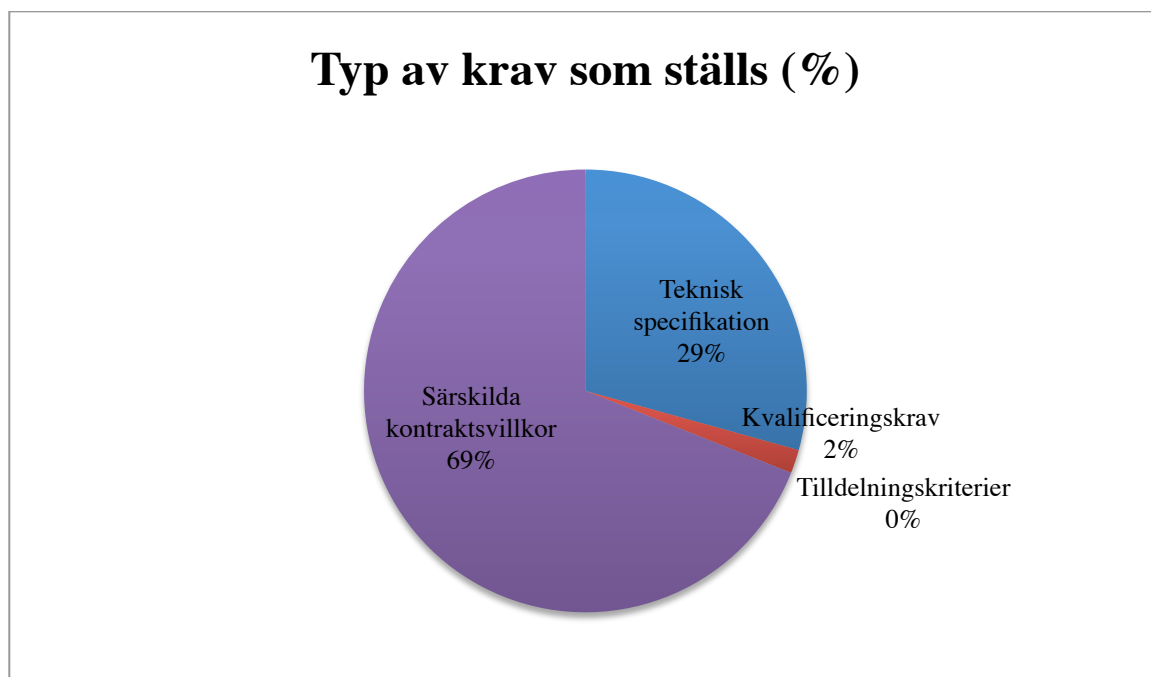
Krav på fordon och arbetsmaskiner är det som flest krav ställs på. Krav på fordon som används i projektet innebär att de ska uppfylla en viss euroklass eller motsvarande svensk miljöklass för tunga fordon. Klassen som fordonen i de gemensamma miljökraven för entreprenader ska ha är att tunga fordon ska ligga på klass 3 men avtalat är att höja kraven till klass 5 inom det närmsta året. För lätta fordon finns andra krav som kopplas till fordonets utsläpp och dess ålder. För en av aktörerna är krav på miljöklass av fordon det enda energikrav som ställs i upphandling. Aktören tillhör den näst minsta kommunen som tillfrågats och ligger längre ifrån en stor stad än vad den minsta tillfrågade aktören gör.

Aktören säger att man inte kan ställa lika stränga krav som Stockholm, Göteborg och Malmö eftersom man är en mycket mindre kommun. Högre krav skulle leda till att man i upphandling skulle få för få leverantörer att välja mellan. Dock vill man ändå ha en lägsta nivå och har därför valt att ställa krav på fordon. Krav på arbetsmaskiner innebär i de gemensamma miljökraven för entreprenader att motorerna ska uppfylla minst steg 1 i EUs regelverk som baseras på motoreffekten, kravet innebär dessutom att motorn ska vara högst 10 år gammal. Detta krav kommer, precis som det för fordon, att skäras inom det närmsta året till att vara krav på steg 3 vilket redan står med i beskrivningen av de gemensamma miljökraven idag.

En av aktörerna ställer krav på att entreprenaderna ska ha en transportpolicy som ska omfatta person och godstransporter. I transportpolicyn ska det beskrivas hur transporterna kan effektiviseras och hur entreprenaden ska bidra till minskad miljöbelastning. Policyn ska ta upp väsentliga miljöfaktorer och ett åtagande om ständig förbättring. Med väsentliga miljöfaktorer menas utsläpp av växthusgaser och lagreglerade emissioner från fordon. Två av aktörerna ställer krav kopplat till vilken asfalt som ska användas i projektet. En av aktörerna ställer sitt krav på att entreprenaden ska använda sig av grön asfalt vilken kräver mindre energi vid framställning. Den andra aktören ställer krav på att entreprenaderna ska återvinna det av asfalten som går att återvinna. När det gäller krav på belysning innebär detta krav att LED-belysning ska användas eller att armaturen ska vara sådan att ljuset dimras ned då vid tider då den inte används. Krav på mindre handverktyg och mindre arbetsmaskiner ställs av en aktör vilket innebär att dessa skall vara eldrivna och uppfylla kriterierna för miljömärkning eller likvärdigt där så är möjligt. Samma aktör ställer även krav på att samtliga entreprenadens förare skall vara utbildade i eller genomgå utbildning i sparsam körning. Den ska till omfattning och innehåll motsvara utbildning i Eco Driving eller Heavy Eco Driving och kunskapen ska fortlöpande upprätthållas genom information och fortbildning.

6.2.2.2 Hur energikrav ställs

I figur 7 visas vilken typ av energikrav som ställdes, indelat efter Miljöstyrningsrådets beskrivning. Precis som för byggsektorn fanns svårigheter med att dela in krav under en specifik kategori och figuren ska därför inte ses som exakt utan som en indikator åt vilken kategori som kraven tenderar att dra åt.



Figur 7: Figuren visar vad energikraven ställs på i upphandling av de tillfrågade aktörerna inom anläggningssektorn

Som kan ses i figur 7 ställs de flesta kraven som särskilda kontraktsvillkor, alltså krav som entreprenaden ska uppfylla under kontraktets gång och behöver inte vara uppfyllda vid anbudsgivningen. Kraven som ställs som särskilda kontraktsvillkor är krav på kompetensutveckling energibesparing, energiplan, drivmedel, transportpolicy och kurs i sparsamkörning. De aktörer som använder sig av de gemensamma miljökraven för byggentreprenader ställer även krav på fordon som särskilda kontraktsvillkor. De tre övriga aktörerna som ställer krav på fordon har ställt krav som teknisk specifikation så att man ställer en obligatorisk lägsta nivå på euroklass som alla entreprenaders fordon som lämnar anbud måste uppfylla. Alla tre aktörer som ställer krav på fordon som teknisk specifikation, och även merparten av de som ställer kravet som särskilda kontraktsvillkor använder sig av en så kallad miljöbonus. Detta innebär att man i upphandlingen ställer en lägsta nivå på euroklass som fordonen ska uppfylla och om entreprenaden sedan använder sig av bättre fordon får de extra ersättning. En av aktörerna som använder sig av miljöbonus säger att detta sätt är bättre än att ställa högre krav från början eftersom entreprenaderna har svårt att lova vilka maskiner de kommer ha tillgång till.

Situationen ser liknande ut för krav på arbetsmaskiner där de flesta aktörer ställer kravet som särskilda kontraktsvillkor och ett fåtal ställer kravet som teknisk specifikation. Även för arbetsmaskiner tillämpas miljöbonus av flertalet aktörer som ställer detta krav. En aktör anser att detta sätt är bättre än att skriva in i upphandlingen att de inte får använda sig av en viss typ av maskin och att entreprenaderna på det här sättet förstår att det löner sig att ha så bra teknik som möjligt. En av aktörerna berättar att de inom kommunen tagit fram ett register över vilka slags arbetsmaskiner entreprenaderna har och därmed vilka krav de kan leva upp till. Beroende på vilka slags maskiner entreprenaderna har, av de entreprenader som kan utföra det efterfrågade arbetet, sätts nivån på kravet. I de gemensamma miljökraven för entreprenader ingår det inte att använda sig av miljöbonus, vare sig för fordon eller för arbetsmaskiner. En av aktörerna sätter sig emot att kalla krav på arbetsmaskiner för energikrav eftersom man inte ställer krav på energianvändningen hos maskinerna. Aktören menar att det inte kan kallas för

något annat än miljökrav. Krav på handverktyg och mindre arbetsmaskiner ställs som teknisk specifikation.

En aktör ställer krav på rutin för kompetensutveckling inom energieffektivisering som obligatoriskt kvalificeringskrav, vilket är det enda kvalificeringskravet som ställts av de tillfrågade aktörerna. Ingen av aktörerna ställer ”bör krav” som tilldelningskriterier och en aktör hävdar att det är olagligt att gå efter ”mjuka värden” då man ska välja anbud. En av aktörerna som varken ställer kvalificeringskrav eller tilldelningskriterier säger att de gärna skulle vilja göra det för att sälla ut de entreprenader som är bättre än andra. Men som det ser ut nu är man för rädd för att bryta mot LOU och sin skyldighet att vara objektiva. Aktören efterfrågar ett ramverk för hur det skulle kunna gå till att ställa kvalificeringskrav och tilldelningskriterier för att sälla ut de entreprenader som tidigare gjort dåliga jobb. Två av aktörerna säger att man försöker undvika att ställa kvalificeringskrav och försöker flytta dessa till att ställas som särskilda kontraktsvillkor istället. Detta på grund av att man önskar minska överklaganden från entreprenader som förekommer då kvalificeringskrav ställs som medför problematik. Ett krav som skulle kunna användas som tilldelningskriterium håller på att utredas av en aktör där de utreder hur minskning av koldioxid exempelvis från minimering av transporter skulle kunna leda till att aktören skulle kunna köpa tjänsten dyrare.

Förutom vissa aktörer som ställer krav på fordon och arbetsmaskiner som teknisk specifikation innehåller denna kategori krav på asfalt och belysning vilket har med själva anläggningens utformning att göra. Dessa ses dock inte som ett krav man ställer i upphandlingen utan mer som en beskrivning av anläggningen som man beställer. Kravet, eller specifikationen som belysningen ska uppfylla sätts i projekteringen och entreprenaden som ofta är utförande entreprenad kommer först in senare. En aktör förklarar att när man säger energikrav på anläggningens tekniska egenskaper så tänker man mer på anläggningens energianvändning. Och det har man inga övergripande krav för utan man ställer kraven på en lägre nivå som med till exempel belysningen. En annan aktör förklarar att man istället för att ställa krav på anläggningens energianvändning i upphandling minskar energianvändningen genom andra åtgärder i projekteringen som att minska transporter av material genom planering och samordning.

6.2.3 Uppföljning

Alla de tillfrågade aktörerna arbetar med uppföljning på olika sätt. En aktör som ställer krav på fordon skickar en blankett till entreprenaden där de ska verifiera att de använder sig av den typ av fordon som de angett vid upphandlingen, stickprov görs sedan inte. En annan aktör gör däremot fem stickprov i kvartalet på entreprenader för kommunens pågående byggen. De har aldrig haft problem med att entreprenader inte hållit vad de lovat och vet därför inte vad följden skulle bli ifall det skulle inträffa. En påföljd som föreslås av en aktör är att anmäla entreprenaden till ISO 140001 så att denna blir av med sin certifiering, vilket är en certifiering som ställs som krav i många upphandlingar. Denna påföljd har dock heller aldrig behövt genomföras. Uppföljning av energiplan ska ske under byggets gång men eftersom detta krav är relativt nytt är det svårt att säga vad som krävs för att kravet ska vara uppfyllt. Vem som sköter uppföljningen varierar, antingen är det utsända miljöingenjörer eller så är det projektledarna som stämmer av med entreprenaden när de själva är ute på byggplatsen. En av aktörerna har en väl utarbetad uppföljningsstrategi där specifikation om miljöingenjörens kompetens beskrivs samt hur planerings, genomförande och rapportskrivning av uppföljningsarbetet ska ske.

6.3 Organisering kring upphandling inom kommuner

För de allra flesta kommuner är organiseringen kring upphandling uppdelad i tre olika delar men med en gemensam upphandlingspolicy. Ett kommunägt fastighetsbolag har hand om sina upphandlingar av entreprenader för byggprojekt, dessa bolag går under kommunens mål och policys men har egen ledning och ofta egna mål.

En förvaltning eller ett kontor inom kommunen har hand om upphandling av entreprenader för anläggningsprojekt. De olika namn som förekom för kommunerna i denna studies funktion för detta var trafikkontor, gatukontor, samhällsutveckling, miljö- och samhällsbyggnad samt stadsbyggnad. Beroende på hur stor kommunen var hade dessa avdelningar olika många ansvarsområden. Trafikkontor fanns exempelvis i de två största kommunerna med ansvar för kommunens väg- och bananläggningar medan en samhällsbyggnadsförvaltning i en mindre kommun ansvarade för planering av bostäder, infrastruktur, vatten, avlopp, avfallshantering, trafik, gator, parker och naturområden. Ett exempel på en kommun där man delat upp ansvaret för upphandling inom olika avdelningar skriver man på sin hemsida ”Drift och underhåll av kommunens cykelbanor sköts av både Trafikkontoret och Park- och Naturförvaltningen. Dessa båda har olika krav på sina entreprenader vilket resulterar i, ur ett medborgarperspektiv, en oförklarlig skillnad i drift och underhåll av stadens cykelvägnät” De skriver sedan att de två förvaltningarna ska komma överens om en gemensam ambitionsnivå och gemensamma riktlinjer för sina entreprenader.

Inom varje kommun finns också en upphandlingsenhet som har hand om all upphandling av varor och tjänster förutom byggentreprenader. I några regioner finns denna funktion samordnad, exempelvis har en region en grupp kallad ”gruppen för miljöprioriterad upphandling” där personer med mandat inom regionen samt miljöchefer för förvaltningarna ingår. I en intervju med samordnaren för gruppen berättar denna att målet med gruppen är att vara en länk mellan det strategiska miljöarbetet inom regionen och det operativa genom att öronmärka upphandlingar där insatser med miljökrav kan göras. Urvalet utgår då ifrån miljömålen. Även miljöcheferna för förvaltningarna som ansvarar för bygg och anläggningsprojekt finns med i gruppen men gruppen behandlar inte upphandling av byggentreprenader då de, och de aktuella miljöcheferna, anser att de förvaltningarna har spetskompetensen själva inom det området.

6.4 Sammanställning

Detta kapitel har redovisat resultatet av omvärldsanalysen gällande vilka slags energikrav de tillfrågade aktörerna ställer i upphandling samt hur kraven ställdes kopplat till Miljöstyrningsrådets benämningar. Resultaten ger en tydlig indikation mot att man i byggsektorn ställer övervägande flest krav på driftsfasen som teknisk specifikation och att man i anläggningssektorn har man väletablerade krav på arbetsmaskiner, fordon och drivmedel.

7 Fallstudier

I detta kapitel studeras goda exempel som valdes ut genom omvärldsanalysen närmare. Fallstudierna består av ett flertal intervjuer med personer med olika befattningar inom organisationen, samt insamlad relevant dokumentation. Fallstudierna presenteras enligt liknande upplägg. Först presenteras bakgrundsinformation om organisationen för att ge förståelse för organisationens uppbyggnad och ansvarsområden bland avdelningarna. Sedan kommer information om organisationens miljö- och energimål och eventuella upphandlingspolicys eller generella krav innehållandes energi som ställs i organisationen. Efter detta presenteras intervjupersonernas svar, vilket görs tematiskt då fler än en aktör eller befattning intervjuats inom organisationen. Vid vissa fall skickades kompletterande material av intervjupersonerna.

7.1 Dalarnas län

Dalarnas län lyfts fram som ett gott exempel då de har en strategi med miljö- och energikrav i upphandling som ett styrmedel för att nå sina energi- och klimatmål. Som en katalysator till införandet av fler energikrav arbetar Byggdialog Dalarna. Byggdialog Dalarna är ett initiativ som togs 2008 som syftar till att främja dialogen och samspelet mellan olika aktörer inom byggsektorn (Byggdialog Dalarna, 2013). Medlemmarna är fastighetsförvaltare, entreprenader, konsulter, banker, kommuner, myndigheter och organisationer inom Dalarnas län som alla är med frivilligt.

7.1.1 Mål

Målet med Byggdialog Dalarna är att ge ökad kvalitet och effektivitet till ett hållbarhetsperspektiv av planering, byggande och förvaltning av byggnader i Dalarna. För att nå målet tas gemensamma beslut om delmål och hur dessa ska uppnås och ett antal prioriterade temaområden har tagits fram. Ett av temaområden är bostadsbyggande där syftet är påskynda renoveringstakten och därmed energieffektiviseringen av länets flerbostadshus. Ett annat temaområde är energieffektivisering genom att nybyggnationer ska uppföras i nära noll energihus standard till 2019 för offentliga byggnader och till 2012 för samtliga. Det har även utarbetats en strategi där det specifikt beskrivs hur Dalarna ska gå tillväga för att etablera lågenergihus. Målen för temaområdet energieffektivisering har Byggdialog Dalarna satt till:

- 20 % reduktion av energianvändningen till 2020
- 50 % reduktion till 2050
- 40 % CO2 reduktion till 2050

Dessa mål baseras på rapporten Energi och klimatstrategi för Dalarna som togs fram år 2012 av Länsstyrelsen i Dalarna (2012). I denna rapport beskrivs att Dalarna är det län som vid tillfället då rapporten skrevs (september 2012) hade flest lågenergihus per invånare, enligt Lågans webbaserade databas över lågenergibyggnader i Sverige. Baserat på bland annat detta bedömer man att insatserna gällande energieffektivisering i nybyggnationer är gott tillräckliga och att det istället behövs fler insatser när det gäller energieffektivisering av befintliga bostäder för att energimålet till 2050 ska kunna nås. Som ett strategiskt område i energi och klimatstrategin finns hållbar produktion av varor och tjänster där miljöaspekten av hållbarhet kopplat till energi handlar om att hushålla med resurser genom att använda sig av ett livscykelperspektiv. Ett styrmedel för att uppnå hållbar produktion av varor och tjänster som nämns i energi och klimatstrategin är att ställa miljö och energikrav vid upphandling i syfte att påverka utbudet av energiintelligenta och klimatsmarta produkter och tjänster. Detta gäller

alla typer av produkter och tjänster och byggnader nämns som en av dessa. Den offentliga sektorn ska fungera som föredöme och en viktig åtgärd är att sprida kunskap och arbete som sker nationellt om hur miljö och energikrav kan ställas vid upphandling. Nedan visas de aktörer och verktyg som man i energi och klimatstrategin kommit fram till behövs för att miljö och energikrav ska kunna ställas i upphandling i större omfattning.

- Offentlig sektor
 - Viktiga aktörer: Region Dalarna, kommunerna, Länsstyrelsen, Gävle Dala Energikontor, Högskolan Dalarna, SKL (Sveriges kommuner och Landsting), Dalarnas näringsliv.
 - Viktiga verktyg: Miljömärkningar, policy- och kriteriedokument, samarbete, information.
- Frivilliga överenskommelser
 - Viktiga aktörer: Dalarnas näringsliv, kommunerna, Region Dalarna, Länsstyrelsen.
 - Viktiga verktyg: Samarbetsforum som exempelvis Byggdialog dalarna, goda exempel, erfarenhetsspridning.

7.1.2 Erfarenhetsspridning

Erfarenhetsspridning ett viktigt verktyg enligt Länsstyrelsen Dalarna för att främja användandet av miljö och energikrav i upphandling. På Länsstyrelsen i Dalarna arbetar verksamhetsledaren för Byggdialog Dalarna som intervjuades till denna fallstudie. Denna berättade bland annat om hur Byggdialog Dalarna arbetar med erfarenhetsspridning. För att få sina medlemmar i organisationen att ställa mer miljö och energikrav i upphandling erbjuder Byggdialog Dalarna hjälp till dessa aktörer att ställa krav. Bland annat håller de i utbildningar om Miljöstyrningsrådets krav som beställarna kan gå på gratis. På så sätt har de beställarna i ryggen och kan jobba med energikrav mot entreprenaderna. I dagsläget är det inte obligatoriskt för medlemmarna att ställa krav på energi men man insisterar för att de ska ha det.

Byggdialog Dalarna håller även i utbildningar som entreprenader kan gå på gratis om SVEBY modellen, vilket står för "Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader". Modellen används för att standardisera beräkning och verifiering av energiprestanda i avtal mellan byggherre och entreprenad (SVEBY, 2013). På Byggdialog Dalarna säger man i intervjun att det idag inte är möjligt för beställarna att ställa krav i upphandlingen på att entreprenaderna ska ha gått denna utbildning. Detta då många av dem inte har en aning om vad SVEBY är och skulle då förmodligen inte kunna delta i anbudsgivningen. Dock hoppas man kunna ställa detta krav inom 2 år som en kvalitetssäkring av entreprenaderna. I och med Byggdialog Dalarna skapas därför ett tryck på entreprenaderna när de får gå energiutbildningar som exempelvis SVEBY gratis. I figur 8 visas vad som ingår i SVEBY modellen, figuren har hämtats från hemsidan där man även kan hitta handledning till krav, beräknings och verifieringsmetoderna (SVEBY, 2013).



Figur 8: SVEBY modellen, "Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader" (SVEBY, 2013)

Som ses i figur 8 ingår först handledning och en ordlista med energirelaterade ord och begrepp så att byggherrar, konsulter, entreprenader och myndigheter ska "prata samma språk". Inom kravdelen finns ett framtaget energiavtal som bör skrivas mellan beställaren och entreprenaden där bland annat den för avtalet specifika energianvändningen i byggnaden ska fyllas i. Inom beräkning finns anvisningar som syftar till att standardisera indata om hur brukarens inverkan ska hanteras i energiberäkningarna av byggnaden. För verifiering finns handledning till mätning, energiverifikat, energiprestandaanalys och verifieringsmall.

7.1.3 Energikrav

Enligt verksamhetsledaren för Byggdialog Dalarna ska samtliga kommuner inom länet ställa krav på energianvändning 30 % under BBR kraven i den tekniska specifikationen. På Landstingsfastigheter Dalarna skriver man in riktlinjer för exempelvis fönster men kravet ställs på den övergripande energianvändningen. I vissa fall uppförs byggnader i Miljöbyggnad klass guld men inte som standard. Falu kommunfastigheter är ett annat fastighetsbolag i länet som i vissa fall har uppfört byggnader med krav på energianvändning under 40 kWh per kvadratmeter och år, vilket för dess klimatzon räknas som lågenergihus. Kvalificeringskrav kopplade till energi är inget som i dagsläget ställs men som verksamhetsledaren för Byggdialog Dalarna sa är ett krav på att leverantörerna ska ha gått en energikurs i exempelvis SVEBY är ett rimligt inom 2 år. Man säger också att man brukar rekommendera entreprenaderna att gå kurserna som de håller i och eftersom beställarna har så pass god relation med entreprenaderna så lyssnar de på det. De skulle kunna skriva detta som ett krav till de som vunnit upphandlingen, som ett särskilt kontraktsvillkor men detta är inte nödvändigt på grund av deras goda relation.

På Landstingsfastigheter i Dalarna och Falu kommunfastigheter nämner man att inga kvalificeringskrav ställs på specifik energikompetens men krav ställs på miljökompetens för de som arbetar i projektet för entreprenaden. Apropå kvalificeringskrav säger man att det inte är någon som vågar ställa sådana krav som att man till exempel ska ha med referenser. Då det ska utvärderas vilket som är det ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet används livscykelkostnadsberäkningar för att få det ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet i ett livscykelkostnads perspektiv. Falu kommunfastigheter förklarar att man inte har sett några problem med de kraven man ställer på energi idag och man har fortsatt få in anbud från

leverantörer. Kraven ser dock olika ut beroende på projekt och vid utformningen är det en grupp bestående av energicontroller, upphandlare och byggingenjörer som sätter kraven för varje projekt.

7.1.4 Uppföljning

Uppföljningen nämner både Falu kommunfastigheter och Landstingsfastigheter Dalarna som problematisk. Det går inte att följa upp fastighetens energiförbrukning under byggets gång och när det väl är färdigbyggt är det svårt att göra någonting åt det ifall det visar sig att energiförbrukningen är högre än kravet. Att riva byggnaden är inget alternativ som någon part tjänar på, de kan göra entreprenaden ersättningsskyldig men det åtgärdar inte själva problemet med den förhöjda energiförbrukningen sett ur ett energiperspektiv. Vid ombyggnad ligger svårigheten i själva uppföljningen eftersom det inte går att urskilja den våningen som byggts om från resten av bygganden. Dock installeras mätare som ska göra det möjligt att mäta de bitarna som är möjligt för hela byggnaden.

7.2 Akademiska Hus

Akademiska Hus är ett statligt ägt fastighetsbolag som hanterar universitets och högskolelokaler. Det är ett av Sveriges största fastighetsbolag och skriver i sin miljöpolicy att de ska ligga i framkant med modern och effektivt teknik med god miljöprofil som stödjer byggnation och förvaltning av kundernas verksamhet. Akademiska Hus tas i den här studien upp som ett gott exempel då de år 2011 införde krav på att alla nybyggnationer ska uppföras med krav i upphandling motsvarande Miljöbyggnad klass silver, vilket är ett certifieringssystem för byggnader med bland annat krav på energi. Akademiska Hus fastigheter finns på 28 svenska orter och verksamheten är uppdelad i sex regioner. I var och en av regionerna finns en miljösamordnare som koordinerar miljöarbetet och upprättar övergripande miljömål. Då denna studie utfördes kontaktades först miljösamordnaren för Stockholms region och denne hänvisade sedan till en energistrateg i Stockholmsområdet som var mer inriktad på energi specifikt.

7.2.1 Mål

Akademiska Hus har delat in sina miljömål inom de olika områdena energihushållning, materialhushållning, innemiljö och utfasning av farliga ämnen. Målet inom området energihushållning är att med förbrukningen år 2000 som utgångspunkt minska energiförbrukningen (köpt energi per kvadratmeter) med 40 % till år 2025. Enligt intervjupersonen ska man ha nått en 20 % minskning år 2012.

7.2.2 Energikrav

De lägsta krav på miljöaspekter som en byggnad måste uppfylla är de kraven som Boverket utformat i Boverkets byggregler (BBR). Dessa krav är lagstadgade och omfattar förutom miljö och energiaspekter, även alla andra aspekter som ska tas hänsyn till vid byggande av hus (Boverket, 2011b). Boverket är den myndighet som är ansvarig för att miljömålet "God bebyggd miljö" ska uppnås till år 2020 men med dagens nivå på BBR kraven förväntas detta mål inte kunna uppnås (Naturvårdsverket, 2013). BBR är alltså de minimumkrav som en byggnad ska uppfylla, men som redan nämnt är dessa krav lågt ställda och allt fler byggföretag väljer därför att satsa på högre ställda krav genom miljöcertifiering. I upphandling kan beställaren skriva i förfrågningsunderlaget att byggnaden som entreprenaden ska uppföra ska kunna certifieras enligt ett visst certifieringssystem, vilket i sig innebär en rad specificeringar och krav. Miljöcertifiering av byggnader är en objektiv bedömning av hur

miljömässigt hållbar en byggnad är (Swedish green building council, 2013). Det finns en rad olika certifieringssystem som alla bedömer den färdigställda byggnaden utifrån ett antal mätbara parametrar. Vilka områden som parametrarna ingår i, i Sveriges mest förekommande certifieringssystem, visas i figur 9. Beroende på vad byggnaden mäter upp för värde på de olika parametrarna fås olika poäng. Poängen för alla parametrar summeras sedan till en sammanlagd poäng, vilket ger byggnaden ett betyg som avspeglar dess miljöstatus. I upphandling kan beställaren specificera om de vill att byggnaden ska uppföras motsvarande något av certifieringssystemen och för vilken nivå. Beroende på vilken nivå beställaren vill att byggnaden ska certifieras enligt innebär detta en rad olika krav inom de områden som visas i figur 9.

	GreenBuilding	Miljöbyggnad	BREEAM	LEED
Energi	x	x	x	x
Material		x	x	x
Innemiljö		x	x	x
Vatten			x	x
Förvaltning			x	x
Byggavfall			x	x
Infrastruktur och kommunikation			x	x
Ekologi och plats			x	x
Föroreningar			x	x
Process och innovation			x	x

Figur 9: Områden som parametrarna ingår i, i de mest förekommande certifieringssystemen i Sverige (Swedish green building council, 2013)

Inom Miljöbyggnad, vilket är ett svenskt certifieringssystem, ingår parametrar inom områdena energi, material och innemiljö (Swedish green building council, 2012). Parametrarna som krav ställs på är bland annat, energianvändning vid drift, radonhalt, fuktsäkerhet och dagsljus. De nivåer som går att uppnå i Miljöbyggnad är guld, silver och brons, där brons i vissa parametrar kan likställas med att uppfylla BBR kraven.

Vid en intervju med en energistrateg berättade denna att man på Akademiska Hus ska uppföra alla nybyggnationer med krav motsvarande Miljöbyggnad klass silver. De skriver även en egen bilaga med specificerade instruktioner om energikraven och hur de ska uppfylla dem, utöver de instruktioner som finns i Miljöbyggnads egen manual. Man kan även läsa i Akademiska Hus hållbarhetsredovisning 2012 att man jobbar mot att alla befintliga byggnader på sikt ska uppfylla Miljöbyggnad klass silver (Akademiska Hus, 2012). Man ställer i dagsläget, enligt intervjupersonen, inga kvalificeringskrav eller tilldelningskriterier kopplat till energi. Att utveckla särskilda kontraktsvillkor i form av att ställa krav på att själva byggfasen ska vara energieffektiv är däremot något som de vill utveckla. Intervjupersonen berättar att det i dagsläget finns ett pilotprojekt där krav på byggandet ska ställas för att sedan kunna utforma generella krav.

7.2.3 Uppföljning

Enligt certifieringssystemet Miljöbyggnad ska energianvändningen följas upp 2 år efter att byggnaden färdigställts. Därför kommer uppföljningen att ske år 2013 och man har inte fått resultatet ännu. Intervjupersonen säger att man arbetar med uppföljning på Akademiska Hus genom att löpande lägga upp statistik på en energiportal utifrån mätdata från fjärravläsning och rapportering.

7.3 Trafikverket

Trafikverket tas upp som ett gott exempel då de använder sig av ett antal energikrav vid upphandling av entreprenader för anläggningsprojekt. Kraven är framtagna tillsammans med Stockholm, Göteborgs och Malmö stad och går under namnet "Gemensamma miljökrav i upphandling av entreprenader". Vid flera tillfällen i intervjuer med andra aktörer har dessa nämnt att de använt sig av kraven som ingår i de gemensamma miljökraven för entreprenader som grund till utformningen av sina egna.

Trafikverket består av fem olika verksamhetsområden vilka kallas, Samhälle, Trafikledning, Underhåll, Investering och Stora Projekt (Trafikverket, 2013). De verksamhetsområden som denna fallstudie fokuserar på är Investering och Stora Projekt. Både på Investering och på Stora Projekt arbetar man med alla typer av anläggningsprojekt inom transportsektorn, skillnaden mellan verksamhetsområdena är att Stora Projekt sköter projekt som överstiger 4 miljarder kronor. Upphandling av entreprenader till dessa verksamhetsområdens projekt sköts från den centrala funktionen Inköp och logistik, där upphandlarna har arbetsfördelning att jobba mot de olika verksamhetsområdena. Denna organisering är ny för årsskiftet och innan dess hade varje verksamhetsområde sina egna upphandlare medan den centrala funktionen utformade riktlinjer. Trafikverket har interna projekt för att öka sin produktivitet, däribland ingår ett projekt med mål att renodla sin roll som beställare. För att uppnå detta ska man öka andelen entreprenader som verkar som totalentreprenad för att på så sätt i större utsträckning beställa en funktion istället för färdiga tekniska lösningar. Detta, skriver de, innebär att de ger branschen ett större åtagande och ansvar vilket också leder till att kraven på leverantörerna ökar. I och med detta vill man se ökad produktivitet, större innovationsgrad och högre effektivitet i anläggningsbranschen då leverantörerna får möjlighet att ta större ansvar för innehållet i sina leveranser och tjänster.

7.3.1 Mål

Eftersom Trafikverket är en myndighet följer deras miljömål de uppsatta miljömålen för Sverige (Trafikverket, 2013). Trafikverket är också ansvarigt för att leda utvecklingen av transportsystemet så att dess negativa påverkan på miljö och hälsa minskar. Det specifika målet för energi lyder att alla på Trafikverket har ansvar för att i samverkan med samarbetspartner och kunder leda utvecklingen av ett miljömässigt hållbart transportsystem genom ett energieffektivt transportsystem med begränsad klimatpåverkan. Som en åtgärd för att uppnå detta mål tas miljökrav för entreprenader upp där krav på att entreprenaden ska ha en energiplan förväntas stimulera ökad energieffektivisering i entreprenader.

7.3.2 Gemensamma miljökrav för entreprenader

Trafikverket har i samarbete med Stockholm, Göteborg och Malmö stad tagit fram gemensamma miljökrav som ska ställas vid upphandling av entreprenadtjänster (Trafikverket mfl, 2012b). De entreprenadtjänster som krav i första hand är utformade för är byggande, drift och underhåll av infrastruktur. Kraven är utformade som minimikrav och beställarna

(Trafikverket, Stockholm, Göteborg och Malmö stad) kan utforma ytterligare krav som ska gälla för alla dess entreprenadupphandlingar, eller som högre krav som kan ställas i enskilda upphandlingar. Varje beställare får även bestämma på vilket sätt som kraven ska inkluderas i förfrågningsunderlaget, exempelvis om kravet ska ställas som obligatoriskt kvalificeringskrav på leverantören eller om kravet ska uppfyllas under kontraktets gång och ställas som särskilt kontraktsvillkor. Målet med de gemensamma kraven är bland annat att det ska underlätta för beställare, upphandlare, projektledare och entreprenaders arbete att minska entreprenadernas miljöpåverkan. Fördelen med gemensamma krav är att entreprenaderna och leverantörerna långt i förväg vet vilka krav det är som gäller för den stora del av Sveriges marknad som dessa fyra beställare utgör. På så sätt kan entreprenaderna planera sina investeringar och sin kompetensutveckling på längre sikt. I intervju med Stora Projekt bekräftar man att detta stämmer överens med praktiken och berättar att man inte stött på några svårigheter då man införde dessa högre miljökrav eftersom alla i branschen blev tvungna att acceptera det.

Själva miljökraven är sådana som behandlar miljöpåverkan vid arbetet av entreprenadernas utförande och de är även skyldiga att se till att underleverantörer också lever upp till dessa krav. Objektet som byggs omfattas alltså inte av dessa krav. I tabell 8 visas de krav kopplat till energi som ingår i de gemensamma miljökraven för entreprenader.

Tabell 8: Energikraven som ingår i de gemensamma miljökraven för entreprenader

Område	Krav
Systematiskt miljöarbete	Rutiner för kompetensutvecklingsplan för personalen med avseende på miljöhänsyn och energibesparing
Energiplan (specificerat inom området miljöplan)	En beskrivning av entreprenadens energianvändning där följande ska ingå: - Vilken typ av energi som entreprenören bedömer kommer att användas i entreprenaden samt en uppskattning om använda mängder - Hur entreprenören tänker energieffektivisera entreprenaden och en uppskattning av besparingspotentialen.
Drivmedel	Dieselbränsle och bensen ska uppfylla kraven för miljöklass 1 eller likvärdigt.
Lätta fordon (totalvikt under 3,5 ton)	- Personbilar med högre utsläpp av koldioxid än 200 g/km ska inte användas. - Lätta lastbilar med högre utsläpp av koldioxid än 250 g/km ska inte användas. - Lätta fordon som är äldre än 8 år ska inte användas.
Tunga fordon (totalvikt över 3,5 ton)	Tunga fordon ska uppfylla kraven enligt Euro III eller senare Euro-krav.
Arbetsmaskiner	- Motorerna i arbetsmaskiner som omfattas av EU:s regelverk ska uppfylla kraven enligt Steg I eller senare Steg-krav. - Motorerna i arbetsmaskiner som inte omfattas av EU:s regelverk får vara högst 10 år gamla.

Det första kravet har med entreprenadens systematiska miljöarbete att göra där det bland annat ställs krav på att rutiner för kompetensutveckling av entreprenadens personal inom energibesparing ska finnas (Trafikverket mfl, 2012b). Det andra kravet innebär att entreprenaden ska upprätta en energiplan, vilken bland annat ska innehålla en beskrivning av entreprenadens energianvändning. Entreprenaden ska där själv välja ut de aktiviteter och åtgärder som de bedömer vara de mest relevanta och kostnadseffektiva för den aktuella upphandlingen. Föreslagna åtgärder som entreprenaderna kan beskriva är åtgärder som minskar transporter och fordonsrörelser på arbetsplatsen, tekniska stödsystem för minskad bränsleförbrukning, utbildning och fortlöpande återkoppling till förarna av sparsamt körsätt, utbyte av fordon och maskiner mot mer bränslesnåla alternativ, rutiner och tekniska stöd för minskad tomgångskörning och effektivisering av masshanteringen. Kravet är allmänt utformat med motiveringen att entreprenaden är den som bäst kan avgöra hur energieffektivisering ska ske. Nästkommande krav behandlar drivmedel, fordon och arbetsmaskiner som används under utförandet, där krav på miljöklass av drivmedel och fordon ställs.

7.3.3 Energikrav

Trafikverket kallar sin version av dessa krav för generella miljökrav för entreprenader. I sitt specifika utarbetade kravdokument förklaras det i inledningen att miljökraven behandlar miljöaspekter vid utförandet av entreprenader, de behandlar alltså inte själva anläggningen som byggs utan snarare vad som gäller för arbetet som utförs. Därmed väljer Trafikverket att se på kraven som särskilda kontraktsvillkor. Kravet på att entreprenaderna ska skriva en energiplan med beskrivning av energianvändningen infördes i slutet av 2012. Därmed är det ett relativt nytt krav och det som upphandlades med kravet börjar byggas i maj och man har därför inte kunnat utvärdera hur kravet har fungerat. När det gäller krav i teknisk specifikation förklarar upphandlare från Trafikverket Investering att det finns tekniska regelverk där det inte ställs specifika energikrav på anläggningarna, men regelverken är skrivna på ett sådant sätt att entreprenaderna har möjlighet att vara energieffektiva. På Stora Projekt skriver man med vilka tekniska val entreprenaderna ska göra, men syftet med de tekniska specifikationerna är inte alltid att minska energianvändningen. Det kan till exempel vara i syfte att minska livscykelkostnaden eftersom Trafikverket tjänar på att den inbyggda tekniken håller så länge som möjligt. När det kommer till kvalificeringskrav på entreprenaden säger de båda intervjuade att man försöker banta ner kvalificeringskraven och istället flytta dessa till särskilda kontraktsvillkor. Anledningen till detta är att man vill försöka minska överklaganden från entreprenader. Ingen av de tillfrågade har sett att man använt tilldelningskriterier i upphandling. Dock håller man på Stora projekt på att utreda hur minskning av koldioxid kan vara krav i upphandling och man kan tänka sig att köpa en tjänst till ett dyrare pris om entreprenaden minskar koldioxidutsläppen exempelvis genom effektiva transporter av material. Även entreprenaden skulle tjäna på detta eftersom mindre bränsle skulle krävas.

Då Trafikverket utformar nya krav innebär detta långa beslutsprocesser med många olika befattningar inblandade. Vid införandet av nya krav finns en särskild grupp som tar fram inköpsmallar som ska gälla för alla verksamhetsområden inom Trafikverket. I denna grupp ingår specialister inom olika områden, däribland miljöspecialister vilka utformar miljökraven. Först är kravutformandet en teknisk fråga och upphandlarna är därför inte med och utformar kraven utan kommer in senare för att stämma av mot regelverket för upphandling. Upphandlarna och inköparna är också inblandade för att undersöka att det finns leverantörer tillgängliga som kan uppfylla kraven för att kraven inte leder till att konkurrensen hämmas. På Stora Projekt säger man dock att det hade varit bra om en upphandlare varit med och skrivit de gemensamma miljökraven för entreprenader eftersom vissa formuleringar kan anses vara formulerade ihåligt, från en upphandlares perspektiv.

7.3.4 Uppföljning

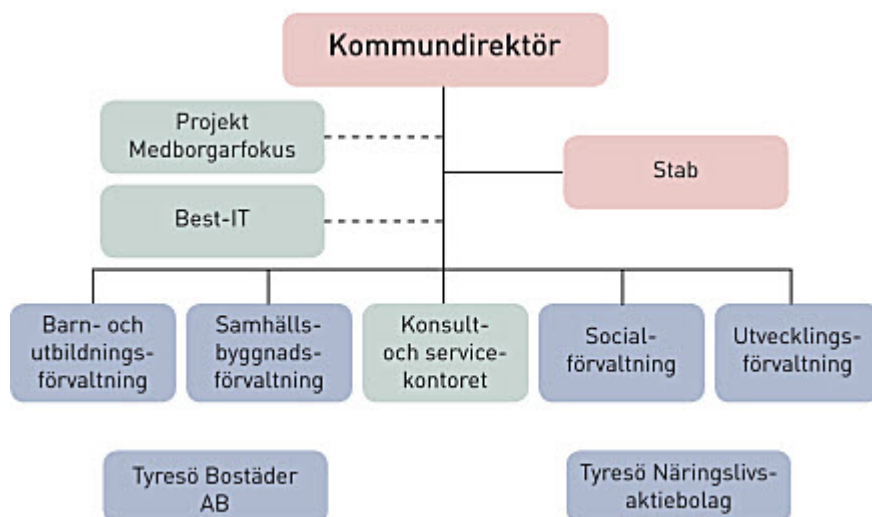
På Stora Projekt berättar man att man har speciell personal som är miljöspecialister som sköter uppföljningen av miljökraven genom platsbesök under byggandet. Vad som skulle hända om de upptäcker att entreprenaden inte uppfyller ett krav är dock osäkert. Det skulle inte ge Trafikverket rätten att upphäva kontraktet men det skulle kunna innebära böter. En annan möjlighet om entreprenaden verkligen misskött sig är att anmäla dem till organisationen som sköter ISO 14001 certifieringen som de då eventuellt skulle kunna bli av med. Att bli av med denna certifiering skulle i sin tur kunna innebära att entreprenaden inte klarar kvalificeringskraven i kommande upphandlingar.

7.4 Tyresö kommun

Tyresö kommun verkar som ett gott exempel för hur organiseringen kring upphandling i en kommun ser ut på många ställen men också för att de tar hänsyn till asfalt i upphandlingen.

I figur 10 visas Tyresö kommuns organisation med ledning, förvaltningar och kommunägda bolag. Samhällsbyggnadsförvaltningen sköter upphandling av entreprenader för anläggningsprojekt, Tyresö bostäder AB sköter upphandling av entreprenader för byggprojekt för fastigheter och sedan finns det även en upphandlingsenhet inom Konsult och service kontoret som sköter all upphandling av varor och tjänster som inte är byggentreprenader (Tyresö kommun, 2013). För alla tre gäller dock en upphandlingspolicy som kommunen tagit fram. Angående miljökrav kan man där läsa att kommunen inför all upphandling ska eftersträva att välja varor och tjänster som, sett under hela sin livslängd, är skonsamma för miljön och främjar en hållbar samhällsutveckling (Tyresö kommun, 2012). Miljöstyrningsrådets krav ska vara vägledande vid upphandling. Kraven ska vara kopplade till varan och tjänsten samt vara möjliga att följa upp. Följande krav på varor och tjänster ska om möjligt ställas vid upphandling i Tyresö kommun:

- Varor som är framställda under förhållanden förenliga med ILO:s åtta kärnkonventioner, FN:s barnkonvention och det arbetarskydd som gäller i tillverkningslandet.
- Varor och tjänster som är miljöanpassade med avseende på den yttre miljön och arbetsmiljön.
- Varor som är biologiskt lätt nedbrytbara och inte ger skadliga restprodukter
- Varor som kan återanvändas eller återvinnas
- Varor som tillverkats av förnybara råvaror eller återvunnet material
- Varor och tjänster som är så material- och energisnåla som möjligt.
- Varor och tjänster som uppfyller etablerade kriterier för miljömärkning
- Varutransporter som om möjligt samordnas till en dag i veckan.



Figur 10: Tyresö kommuns organisation (Tyresö kommun, 2013)

Samhällsbyggnadsavdelningen på Tyresö kommun finns med som gott exempel eftersom de hanterar mycket asfaltsfrågor vid upphandling av entreprenader för anläggningsprojekt. I omvärldsanalysen var det någon enstaka aktör förutom Tyresö kommun som nämnde att de vid vissa tillfällen har ställt krav på asfalt. Intervjupersonen arbetar som chef för anläggningsprojekt inom Tyresö kommun och är delaktig i projekteringen som rådgivare. Anläggningschefen skriver även själva entreprenadupphandlingarna och är med och gör ritningar. Projekten är anläggningar så som vägar, vatten och avlopp. I en intervju på Tyresö kommuns hemsida framhåller anläggningschefen hur viktigt det är med goda relationer och en bra dialog till leverantörerna och alla andra aktörer som är inblandade i projektet (Tyresö kommun, 2009). Minst en gång i veckan åker anläggningschefen ut till bygget och har byggmöten ungefär var tredje vecka för att stämma av med leverantören. Projekteringarna börjar oftast tillsammans med stadsbyggnadskontoret som arbetar fram en detaljplan för ett område. Anläggningschefen har även samråd med Telia, Vattenfall, SL och andra inblandade aktörer som påverkas av vägarbetena. Tack vare bra relationer och god dialog anser entreprenader och underleverantörer att Tyresö kommun är en bra samarbetspartner, vilket intervjupersonen tycker är bra då de får in fler anbud på sina arbeten och kan därmed hålla priserna nere. I intervjun som gjordes i denna studie berättar anläggningschefen även att mycket kontakt med miljö och trafikavdelningen på Tyresö kommun förekommer, och säger att den avdelningen har dragit i många trådar för att de jobbar så energieffektivt i kommunen.

7.4.1 Mål

Tyresö kommun har utformat en klimatstrategi som gäller mellan åren 2010-2020, däri finns bland annat energimål, vilka kan ses nedan (Tyresö kommun, 2013).

- Energimål 2020
 - 20 % av den använda energin i kommunen ska komma från förnybara källor 2020.
 - 10 % av de använda drivmedlen i kommunen ska vara biodrivmedel 2020.
- Energieffektiviseringsmål 2020

- 20 % energieffektivisering till 2020 jämfört med 1990 (det vill säga att energianvändningen ska minska med 20 %) i kommunens byggnader.

För att uppnå dessa mål nämns framtagandet av upphandlingspolicyn bland annat som styrmedel. Tyresö kommun har även tagit fram en energieffektiveringsstrategi där man kan läsa om hur upphandlingen ska fungera som styrmedel. På kommunen finns en upphandlingsenhet, denna enhet tar dock inte hand om upphandlingar av entreprenader och entreprenadmaskiner vilket samhällsbyggnadsförvaltningen sköter. I upphandlingspolicyn kan man läsa nedanstående (Tyresö kommun, 2012)

”Största miljöpåverkan vid anläggningsarbeten är utan tvivel transporterna av kross och annan tungt material. Transportsträckan påverkas i första hand av möjlighet att återvinna på plats och möjligheten till närliggande krossanläggningar och tippplatser, vilket inte kan påverkas via upphandling. Tillverkningen av asfalt är också en energikrävande process.”

7.4.2 Energikrav

Teknisk specifikation i upphandling ses av intervjupersonen inte som ett krav på entreprenaden utan mer som en specifikation av beställningen. Det är en förutsättning att entreprenaden bygger anläggningen så som de beskrivit den för det specifika projektet. De specificerar till exempel vilken typ av asfalt de vill att entreprenaderna ska använda sig av och vill inte ge entreprenaderna så mycket spelutrymme att besluta sådana saker.

Som redan nämnt är asfalt en av de saker som specificeras i upphandlingen. Tyresö kommun projekterar ofta för energisnåla beläggningar och beställer därför att anläggningarna ska byggas med så kallad grön asfalt. Ett exempel på en grön asfalt är lågenergiasfalt utvecklad av NCC. Energiminskningen består där av en ny hantering av bindemedlet bitumen vilket leder till en temperatursänkning vid tillverkning och blandning av asfalt men med samma kvalitet (NCC, 2013). Grön asfalt är mer lättpackad vilket ger en beläggning med fin yta och lågt hålrum som minskar risken för frostsprängning och oxidering. Det innebär att en beläggning med grön asfalt får en längre livslängd. Intervjupersonen på Tyresö kommun är även engagerad som lärare i asfaltsskolan, vilket är en verksamhet som tillhandahåller utbildningar om asfalt och även hur vilka miljökonsekvenser man bör ta hänsyn till vid hantering av asfalt (Asfaltsskolan, 2013). Asfaltsskolan vänder sig till hela asfaltbeläggningsområdet och representerar genom sitt utbildningsråd samt lärarkår, både entreprenader, statliga verk, forskningsorgan, kommuner, material-/maskinleverantörer samt konsulter.

I intervjun med Tyresö kommun samhällsbyggnad säger anläggningschefen att denna gärna skulle se en asfaltklassning eftersom det generellt sett blir lättare att ställa krav i upphandling då det finns klassningar som vid exempelvis belysning och fordon. Ofta ställer de krav på att belysningen ska vara energieffektiv och att projektet ska innehålla LED belysning skrivs med i upphandlingen. Men det kan även innebära att belysningsarmaturen ska vara sådan att belysningen dimmas ned på nätterna, på de vägar som inte är bussvägar.

För drivmedel ställer man krav på att lastbilar och maskiner ska använda sig av bränsle av diesel klass 1 detta, tillägger intervjupersonen, är dock ett ganska självklart krav då det nästan bara är sådant bränsle som säljs nu. Att ställa krav på att köra med alternativa bränslen som till exempel etanol kan de inte göra då det inte finns schaktbilar och entreprenadbilar som kan köras på detta idag. När det gäller arbetsmaskiner och motorer ställer Tyresö kommun krav vid anläggningsprojekt. Beroende på vilken euroklass entreprenaderna har på sina arbetsmaskiner får de olika mycket betalt. Enligt klassningen är Euro V den nyaste som drar

avsevärt mycket mindre bränsle än Euro I. 30 kronor i timmen skiljer det mellan varje klass och detta är ett sätt som Trafikverket förut jobbade med men som man nu har slutat med. Att de betalar bättre timpenning för de entreprenader som har bättre maskiner skrivs in i upphandlingen. Det anser anläggningschefen vara bättre än att skriva att entreprenaderna inte får använda sig av en viss typ av maskin. Anläggningschefen säger också att entreprenaderna har tagit emot detta arbetssätt bra eftersom det betyder att de tjänar pengar på att ha nya maskiner. Förr var det större problem, nu är folk mer miljömedvetna och har bättre maskiner. För 10 år sedan tyckte de att det var väldigt krångligt att ha miljötänk på motorer. Anläggningschefen använder sig också ofta av de gemensamma miljökraven för entreprenader som Trafikverket mfl (2012b) utformat. Denna används som ram då krav i projekt skrivs in i upphandlingen. Överlag anser anläggningschefen att det är svårt att förbättra sig mer i kravställandet i anläggningsarbeten. För anläggningsarbeten finns det inte lika mycket riktlinjer och idéer om hur man ska spara energi som det finns för byggnader. Istället spar de energi genom planering, exempelvis genom byggnation av cykelvägar, gångvägar, bra kollektivtrafik, busshållplatser, vilket är indirekta åtgärder som ger energibesparing.

Anläggningschefen säger att transport är det mest energikrävande vid asfaltbyggen. Dessa transporter innefattar exempelvis transport av material för krossning, till grustag och asfaltverk. Krav kan inte ställas i upphandlingen på att entreprenaden ska ha ett eget grustag och asfaltverk eftersom det är få entreprenader som skulle ha råd med. I längden skulle detta hämma konkurrensen och slå ut många entreprenader. Energieffektiva transporter måste därför ses tillsammans med konkurrensfrågan mellan entreprenaderna. Ofta finns det i området bara en entreprenad med ett grustag, asfaltverk, kross, i närheten. Tyresö kommun har löst detta genom att själva tillhandahålla krossar och asfaltverk så att alla entreprenader kan vara med och lägga anbud och inte bara de som har egna. Krossarna är mobila och kan flyttas till det ställe där entreprenaden bygger, vilket minskar transporten av material. Tyresö har för små vägar men har man stora vägar, som exempelvis de som trafikverket har hand om, så borde mobila asfaltverk också kunna sättas upp.

Ett tag planerade södertörnskommunerna att gå ihop och göra gemensamma upphandlingar för exempelvis asfalt. Detta eftersom det skulle innebära ekonomiska fördelar. Anläggningschefen var emot det eftersom man då skulle upphandla endast en asfaltentreprenad för ett 5 års kontrakt. Detta skulle innebära att 3 av 4 stora asfaltverk skulle stå oanvända i 5 år vilket entreprenaderna inte har pengar för och skulle därför behöva läggas ner. Det skulle leda till färre och färre konkurrenter och man kan därför inte bara se till energibesparingen utan måste också se vad som händer i längden med konkurrensen. Anläggningschefen fick igenom att det inte skulle bli gemensamma upphandlingar av asfaltentreprenader och sedan lades hela idén om projektet med gemensam upphandling för södertörnskommuner ned. Kontentan av detta anser anläggningschefen vara att det är lätt att tro att stora upphandlingar är bättre, men så är inte alltid fallet eftersom det slår ut konkurrenter vilket i längden leder till minskad energieffektivitet och ökat pris.

Förutom mobila krossar arbetar Tyresö kommun med ett annat sätt för att minimera transporter genom att samordna krosstransporten mellan olika upphandlingar inom kommunens anläggningsprojekt. När en entreprenad börjar arbeta med en anläggning ska de ha en tom plats och när den lämnar så ska den vara tom igen. Men ibland är det inte lämpligt ur energisynpunkt och ibland behöver entreprenaden sten att krossa från start. Anläggningschefen brukar därför köpa krossen som den förra entreprenaden fått över och använder den i nästa entreprenad som får ta över den. I upphandlingen skrivs vilket pris

kommunen betalar för att köpa överblivet material och förutsättningarna för det. Till exempel 70kr per ton krossat material som sedan nästa entreprenad kan köpa. På så sätt kan entreprenaden köpa kross till ett billigare pris samtidigt som transporterna minimeras och därmed energianvändningen minimeras.

7.4.3 Uppföljning

Uppföljning genomförs alltid vid anläggningsprojekt i Tyresö kommun. Vid uppföljningen brukar det inte vara några problem och man har inte stött på några svårigheter, man påpekar även att det måste vara svårare med uppföljning av fastigheter. Anläggningschefen kontrollerar att entreprenaden använder sig av de maskiner som de avtalat om i upphandlingen.

7.5 Sammanställning

I tabell 9 visas de viktigaste aspekterna ifrån varje fall som gör dem till goda exempel. De två första fallen är goda exempel från byggsektorn och de två sista fallen är goda exempel från anläggningssektorn, dock kan många av tipsen tillämpas på båda sektorerna.

Tabell 9: Sammanfattning av goda exempel från fallstudierna

Fall	Gott exempel på
Dalarnas län	Använder energikrav i upphandling som styrmedel för att nå energi och klimatmålen. Erbjuder aktörerna inom länet hjälp med att ställa energi och miljökrav i upphandling på entreprenaderna i och med Byggdialog Dalarna
Akademiska Hus	Ställer krav i upphandling på att alla nybyggnationer ska uppföras med krav motsvarande Miljöbyggnad silver. På sikt ska befintliga byggnader uppfylla krav motsvarande Miljöbyggnad silver.
Trafikverket	Ställer krav i upphandling på kompetensutveckling energibesparing, energiplan, arbetsmaskiner, fordon och drivmedel. Var med och utformade "Gemensamma miljökrav för entreprenader" tillsammans med Stockholm, Göteborg och Malmö stad, vilket är krav som används som mall av ett flertal andra aktörer.
Tyresö kommun	Har gemensam upphandlingspolicy med miljöhänsyn för alla delar med upphandlingsansvar inom kommunen. Ställer krav på den stora energiposten asfalt, vilket endast en till av de tillfrågade aktörerna i omvärldsanalysen gjorde.

8 Diskussion

I detta kapitel diskuteras resultaten från omvärldsanalysen och fallstudierna utifrån målen som denna studie haft att undersöka.

8.1 Vilka energiposter ställs krav på

Den energipost som övervägande flest krav ställs på av aktörerna inom byggsektorn är den energi som byggnaden kräver för uppvärmning i drift. Detta var också i tio av fallen den enda energiposten som aktörerna ställde krav på. Anledningen till att detta krav blivit så populärt kan dels bero på att följderna kan mätas i pengar. Att ställa krav på energianvändningen är ett tacksamt krav för beställaren eftersom följderna av kravet kan ses i och med den besparing i uppvärmningskostnader som det medför. Det är även ett krav som är lätt att följa upp då mätteknik för energianvändning är välutvecklad. Endast fem av aktörerna ställde krav på energiposter som kan kopplas till byggfasen. Detta innebär att det finns en outnyttjad energibesparingspotential hos två tredjedelar av aktörerna, då byggfasens energianvändning enligt Toller mfl, (2011) inte är försumbar. Intervjuerna i omvärldsanalysen visade att ett antal av aktörerna hade uppfattningen att byggfasens energianvändning var så liten att det inte tjänade till att ställa krav. Tecken på att denna uppfattning är på väg att förändras finns dock, som exempelvis Akademiska Hus som nämner att de börjat tänka i banor om krav på energianvändning inom byggfasen.

I anläggningssektorn ställs flest krav på drivmedel, fordon och arbetsmaskiner. I fallstudien av Tyresö kommun framkommer det att denna typ av krav är lätta att ställa då det finns klassificeringar att tillgå. På så sätt underlättas kravformuleringen och uppföljningen då en viss klassning specificeras. Arbetsmaskiner är en stor energipost i anläggningsprojekt, men det är inte den enda stora energiposten. Byggnadsmaterial är en stor energipost i både i byggsektorn och i anläggningssektorn, men inte i någon av sektorerna är krav på detta vidare utbrett. En aktör ställer krav på grön asfalt men denna tycker själv inte att det är ett krav utan en självklarhet eftersom det gäller utförandeentreprenader och grön asfalt ingår i den tekniska beskrivningen av beställningen. Om totalentreprenad skulle användas, vilket är fallet i de allra flesta upphandlingar som Trafikverket gör, skulle krav på grön asfalt komma fram tydligare eftersom en totalentreprenad även projekterar. Mycket pekar på att anledningen till varför just denna aktör ställer krav på grön asfalt beror på anläggningschefens egna initiativ. Bland annat är anläggningschefen lärare på Asfaltskolan vilket visar på engagemang i frågan. Anledningen till att nästan inga andra aktörer ställer krav kopplade till val av byggnadsmaterial framkom ur studien bero på att de inte vill lägga sig i och detaljstyra entreprenadernas arbete för mycket som att bestämma material, i rädsla för att det ska tära på relationen mellan beställaren och entreprenaden.

8.2 Hur ställs energikrav

En observation som gjorts utifrån denna studie är att beställare säger sig vilja ställa mer övergripande krav på entreprenaderna, det vill säga inte detaljstyra i för hög grad. Ett exempel på ett sådant övergripande krav är kravet som alla de tillfrågade aktörerna i byggsektorn ställde på byggnadens energianvändning i drift. Kravet innebär att bara entreprenaden bygger byggnaden så att energianvändningen blir ett visst antal kWh så spelar det ingen roll hur de åstadkommer det. För anläggningssektorn är energiplan och transportpolicy krav som ställs från ett övergripande perspektiv och inte detaljstyr. Kravet på energiplan har stor potential att bidra till minskad energianvändning i projekt också eftersom det är ett krav som syftar till att ge en överblick över projektets energianvändning. På så sätt kan resurser sättas in i ett tidigt

skede för att förändra de poster där energianvändningen är onödigt stor. Idag finns dock stora brister i verifiering att kravet uppfyllts eftersom ingen närmare precision på vilka poster som energianvändningen i energiplanen ska beskriva finns. Därför är det svårt att säga om kravet uppfyllts eller inte och utan specifikation om vad som ingår i kravet och vilka konsekvenser det får för entreprenaden om kravet inte uppfyllts tjänar kravet inte sitt potentiella syfte. Hindret med att ställa övergripande krav är att det är svårare att följa upp. Ett annat sätt att få en överblick av energianvändningen i ett projekt är att ta hänsyn till detta i planerings och projekteringsskedet. I denna studies systemgränser ingick det inte att undersöka energikrav i upphandling som syftar till att uppfyllas i dessa skeden. Detta kan dock vara en intressant fråga för vidare studier då val som görs i dessa tidiga skeden har stor påverkan på energianvändningen i projektet.

Studien visar vikten av att ha en god relation mellan beställare och entreprenad då uppföljningen brister. I de fall där uppföljningen av energianvändningen överstiger det uppsatta kravet säger beställarna att de har så pass bra relation med entreprenaderna att de kan påpeka att de borde åtgärda det utan att de ska behöva gå genom en anmälan att kravet inte uppfyllts. God relation är också relevant då man vill kunna rekommendera entreprenaderna att gå vissa kurser och förlita sig på att de gör detta sedan. Aktörerna i anläggningssektorn tycks ha det lättare att sätta en högre nivå som särskilt kontraktsvillkor än som obligatoriskt krav i teknisk specifikation. Detta eftersom man med särskilda kontraktsvillkor ger chansen för entreprenaden att skaffa sig exempelvis de maskiner eller den utbildning som krävs tills det att projektet börjar. Som kvalificeringskrav vågar man inte sätta nivån lika högt eftersom man är rädd att förlora många möjliga entreprenader som inte har råd att skaffa sig maskinerna innan de vet att de fått projektet.

Eftersom endast beställarna och inte entreprenaderna intervjuats till denna studie fanns risk för att synen på kravställande på entreprenader blivit vinklad till beställarnas fördel. Beställarna och entreprenaderna är inte på något sätt konkurrenter utan tjänar på den andres framgång men det är ibland ett lättare svar att skylla brister på någon annan än att rannsaka sig själv. Men faktum är att alla beställare talat gott om entreprenaderna, exempelvis gällande uppföljning säger nästan alla att entreprenaderna alltid, förr eller senare, uppfyllt kraven. Extra ersättning har därför aldrig behövts krävas från dem. Detta är självklart en bidragande orsak till att ingen beställare har ett klart svar på vad som skulle hända om en entreprenad inte skulle uppfylla kraven vid uppföljningen. Tills viss del fås intrycket att beställarna skyddar entreprenaderna för mycket och vågar inte ställa höga krav på dem för att de är rädda att förlora sin goda relation till dem. Även rörande andra frågor visar denna studie att beställarna hyllar entreprenaderna och säger att de tagit emot de nya kraven på fordon och arbetsmaskiner bra och anpassat sig därefter. Detta kan dock bero på att de kraven ingår i de gemensamma miljökraven för entreprenader. Det innebär att de var mer eller mindre tvungna att anpassa sig, vilket i sig visar på hur effektivt styrmedel krav i upphandling är.

8.3 Möjligheter och hinder

I detta stycke tas de främsta möjligheterna och hindren för offentliga aktörer att ställa energikrav i upphandling upp, utifrån vad denna studie kunnat visa på.

8.3.1 Samverkan mellan bygg och anläggning

Som tidigare nämnt är energikrav syftande på byggfasen i ett tidigt utvecklingsstadium för ett fåtal av de tillfrågade aktörerna inom byggsektorn. Att utveckla nya krav i upphandlingen är en process som många aktörer vittnar om tar lång tid och är komplex då många kompetenser

och befattningar ska tillfrågas. Inom byggsektorn har man inte någon motsvarande myndigheten till Trafikverket som dessutom är beställare, vilket gör processen svårare för den aktör som väljer att vara först ut med nya energikrav. Genom att utforma de gemensamma miljökraven för entreprenader tillsammans med de tre största städerna, vilka också är de tre största beställarna av anläggningsprojekt, gav man de övriga mindre aktörerna exempel på konkreta krav. Dessa krav har även kommit att få acceptans av entreprenader i landet då de mer eller mindre tvingats anpassa sig efter vad de största beställarna ställer för krav på dem. Även om det finns en del större beställare inom byggsektorn, som exempelvis Akademiska Hus, är det inte säkert att en ny mall över krav som de inför skulle bli lika tillgänglig för andra aktörer. Inom byggsektorn finns istället Miljöstyrningsrådet som en myndighet för att hjälpa beställare ställa krav i upphandling och ger exempel på krav. Skillnaden är att Miljöstyrningsrådet själva inte är beställare och deras exempel är därför inte ett kvitto på att kraven är implementerbara på samma sätt som de gemensamma miljökraven för entreprenader är. Denna studie har även visat att Miljöstyrningsrådets begrepp ännu inte är kommunicerbara bland aktörerna. Det finns brist på kunskapsöverföring om bland annat hur tilldelningskriterier ska användas, då ingen av de tillfrågade aktörerna använde sig av detta eller hade hört talas om att någon använt sig av det. En aktör var av uppfattningen att det inte var lagligt och många aktörer var rädda för att ställa den typen av krav då lagstiftningen är krånglig.

En möjlighet för byggsektorn att införa krav på energiposter inom byggfasen är att dra nytta av kraven som ställs i anläggningssektorn på byggfasen. I båda sektorerna står masshantering och transport för en stor del av energianvändningen i byggfasen. Därför skulle krav som anläggningssektorn ställer som exempelvis krav på arbetsmaskiner, fordon och drivmedel utan större förändring kunna implementeras i byggsektorn. En omställning som beställarna inom byggsektorn kommer behöva göra är att ställa krav på entreprenaden snarare än krav på vad entreprenaden ska åstadkomma.

8.3.2 Organisation

Skillnaden i etablering och kunskapsbasis gällande hållbar upphandling mellan stora och små kommuner som vi i teorin såg att Michelsen och de Bour (2009) konstaterade i Norge visas det även i denna studie tecken på i svenska kommuner. En av aktörerna från den näst minsta tillfrågade kommunen i denna studie bekräftar även detta. Men förklaringen till varför är inte brist på kunskap hos beställaren, utan snarare att det ger färre valmöjligheter bland entreprenader. Detta gäller dock endast små kommuner som inte ligger i närheten av en stor kommun. Lösningen på detta problem, att flera mindre kommuner går samman, som Michelsen och de Bour (2009) föreslår kan vi också se i studien hos bland annat Dalarnas län i och med Byggdialog Dalarna. Kunskapsbrist hos beställarna förekommer dock också, som exempelvis då aktörer i byggsektorn ställde sig frågande angående vilka slags energikrav som skulle kunna ställas på energiposter i byggfasen. I kommuner är upphandlingsansvaret uppdelat på tre olika enheter och upphandlingsansvaret för byggentreprenader är uppdelat på två olika enheter. Fördelar med att samarbeta och föra dialog mellan enheterna är exempelvis relevant vid krav på fordon och maskiner, vilket alla tre enheter ställer krav på mer eller mindre.

8.3.3 Begreppsförvirring

Det råder begreppsförvirring bland de olika intressenterna kring upphandling. Myndigheten Miljöstyrningsrådet och beställarna av bygg- och anläggningsprojekt använder inte samma termer när det gäller energikrav i upphandling. LOU är enligt många aktörer ett krångligt

regelverk, vilket även visade sig i arbetet med denna studie. Därför var tanken med Miljöstyrningsrådets indelning av krav att det skulle underlätta i kommunikationen av kravställandet vid intervjuerna i denna studie. Men det visade sig att beställarna inte använde sig av Miljöstyrningsrådets termer, eller hade tolkat dem på olika sätt. För att Miljöstyrningsrådets exempel på krav i upphandling ska vara till sin fulla nytta finns det en poäng med att alla intressenter använder sig av samma begrepp och med samma innebörd. Begreppsförvirringen kan mycket väl ha lett till att aktörer i intervjustudien påstått sig inte ha exempelvis tilldelningskriterier när de i själva verket hade det. I många fall påstod sig aktörer ha kvalificeringskrav fast det enligt Miljöstyrningsrådet indelas som särskilda kontraktsvillkor.

Denna studie visar att det även råder begreppsförvirring mellan forskningen och beställarna gällande vad som kan kallas ett energikrav. Definitionerna skiljde sig även bland beställarna. Tolkningen som görs utifrån denna studie är att ingen av beställarna såg återvinning av byggmaterial som en energibesparing eftersom ingen av beställarna nämnde det som krav. En aktör säger att de har krav på grön arbetsplats där det bland annat ingår att återvinna byggnadsmaterial men i intervjun framhävde aktören inte detta utan att framhävde att grön arbetsplats innebär att de ska använda sig av grön el på byggarbetsplatsen. En aktör tyckte inte att man kunde kalla krav på arbetsmaskiner ett energikrav utan ett miljökrav. För utredning av energiposter och nya energikrav är det väsentligt att forskningen och beställarna har samma definition av vad ett energikrav är. För forskningens skull är det viktigt för att de ska ta fram fakta på relevanta delar som beställarna önskar ställa krav på. För beställarnas del är det viktigt för att inse potentialen av att ställa krav på energi för att uppnå sina energimål, om de inte ser krav på arbetsmaskiner som ett sätt att uppnå sina energimål så finns färre incitament att införa det.

8.4 Studiens bidrag till forskning kring energikrav i upphandling

Bland annat Varnäs, Balfors och Faith-Ell (2009) studie menar att miljökrav bör fokusera på de poster där miljöpåverkan är som störst. Denna studie har visat att det inte är helt lätt att säga vilken som är den största energiposten, speciellt gällande anläggningsprojekt där det kan variera kraftigt beroende på projektets utformning. Frostenson och Sjöströms (2012) rekommendationer om att beställare ska ha dialog med leverantörerna för att nå samförstånd kring vilka kriterier som är relevanta och inbördes mest betydelsefulla skulle kunna vara en lösning på detta. En lösning som denna studie visat på är att ställa mer övergripande krav som krav på att entreprenaden ska ha en energiplan. Denna typ av krav behövs det dock mer utredning om gällande hur effektivt det är i praktiken.

Studien av Sterner (2002) observerade att få krav ställs på energieffektiv drift av byggnader, vilket förklarades med ökade initialkostnader. Denna studie visar på det motsatta då alla de tillfrågade aktörerna ställde krav på energieffektiv drift. Denna motsägelse kan bero på att olika definitioner av vad som är krav på energieffektiv drift använts då alla krav på energi i drift räknades med i denna studie, oavsett om nivån bara motsvarade BBR kraven. Men det är också en antydning att mycket har hänt med energieffektiva åtgärder i byggnader sedan år 2002 då Sterner gjorde sin studie och att det därför är lättare att ställa krav på det idag tio år senare.

Faith-Ell, Balfors och Folkesson (2004) beskriver beställarnas rädsla för konflikter som icke uppfyllda miljökrav skulle kunna innebära. En följd av vikten av att ha en god relation med entreprenaden som denna studie har visat är att högre energikrav i anläggningssektorn hellre ställs som särskilt kontraktsvillkor än som obligatoriskt krav i teknisk specifikation. På detta sätt höjer man högsta nivån hos entreprenader som är villiga att anamma energieffektivt

teknik, faran är dock att man på detta sätt inte bidrar till att höja lägsta nivån hos de entreprenader som av olika anledningar inte är lika villiga.

Som sågs i avsnittet om hållbar upphandling menade Varnäs, Balfors och Faith-Ell (2009) att uttrycket ”hållbar upphandling” är ett vanligt förekommande begrepp i upphandlingsbranschen och även begreppet miljökrav är etablerat. Denna studie visar att det förekommer en begreppsförvirring gällande vad som kan kallas ett energikrav. En av rekommendationerna som Frostenson och Sjöström (2012) gör för att lyckas med hållbar upphandling är att samarbete mellan myndigheter ska ske. Denna studie visar att det finns ett antal energiposter som det kan ställas snarlika krav på i bygg och anläggningssektorerna. Men för att samarbetet mellan sektorernas respektive myndigheter ska vara fruktbart måste begreppsförvirringen angående energikrav, och även Miljöstyrningsrådets termer, först redas ut.

9 Slutsats

I byggsektorn ställs de allra flesta energikraven på byggnadens energianvändning i drift i den tekniska specifikationen i upphandlingen. Kravets popularitet beror troligtvis på att kravet är mätbart, och därmed lätt att följa upp, och att det även ger en mätbar ekonomisk effekt för beställaren. Driftsfasen är visserligen den fas i byggprocessen där mest energi används, men energianvändningen i byggfasen är inte försumbar. Anledningen till energikrav inte ställs på byggfasen är på grund av beställarnas okunskap av vilka krav som kan ställas på byggandet och att energibesparingspotentialen i att ställa krav på byggandet inte ses. I anläggningssektorn ställs de flesta energikraven på drivmedel, fordon och arbetsmaskiner som används i byggfasen, i form av särskilda kontraktsvillkor i upphandlingen. Fördelen med att ställa kraven som särskilda kontraktsvillkor är att beställarna vågar ställa högre krav på entreprenaderna men nackdelen är att det inte bidrar med att höja lägsta nivån hos entreprenaderna. Nästan ingen aktör i varken bygg eller anläggningssektorn ställer krav på material, vilket enligt genomförda livscykelanalysstudier är en av de mest energikrävande posterna. Att detta inte genomförs beror troligtvis på begreppsförvirring gällande vad som räknas som energikrav och/eller en ovilja från beställarna att detaljstyra entreprenadernas arbete.

För båda sektorerna gäller att krav ställs övervägande mer på tjänsten som entreprenaden ska utföra, i form av krav i teknisk specifikation eller som särskilda kontraktsvillkor, än på själva entreprenaden, i form av kvalificeringskrav eller tilldelningskriterier. Beställarna försöker undvika att ställa krav som kvalificeringskrav och tilldelningskriterier då lagstiftningen för dessa krav idag är krånglig och kan leda till komplikationer i form av överklaganden.

Ett hinder i arbetet med att ställa energikrav i upphandling är uppföljningsarbetet som är ett kritiskt moment för att energikraven ska uppnå sin fulla potential. Idag finns stora brister i uppföljningen av icke-mätbara krav och för mätbara krav finns brister i konsekvenser då kravet inte uppfylls. Ett annat hinder är att det råder begreppsförvirring som leder till kommunikationssvårigheter mellan de inblandade aktörerna. En möjlighet för byggsektorn är att använda sig av anläggningssektorn krav på byggfasen. Men för att denna möjlighet ska kunna tas tillvara är det av stor vikt att begreppen reds ut.

De goda exempel som studien visat på är Dalarnas län, Akademiska Hus, Trafikverket samt Tyresö kommun som utmärkt sig gällande energikrav eller arbetssätt med energikrav i upphandling. I Dalarnas län använder man energikrav i upphandling som styrmedel för att nå energi och klimatmålen. Man erbjuder också hjälp till aktörerna inom länet hjälp med att ställa energi och miljökrav i upphandling. Akademiska Hus tas upp som ett gott exempel då de infört som standard för nybyggnadsprojekt att byggnaderna ska uppfylla krav motsvarande en nivå som är bättre än lagkravet. Trafikverket ställer energikraven kompetensutveckling av energibesparing, energiplan, arbetsmaskiner, fordon och drivmedel. De var även med och utformade de gemensamma miljökraven för entreprenader tillsammans med Stockholm, Göteborg och Malmö stad, vilket är krav som används som mall av ett flertal andra aktörer inom anläggningssektorn. På samhällsbyggnadsförvaltningen i Tyresö kommun ställer man krav på asfalt, vilket endast en till av de tillfrågade aktörerna i omvärldsanalysen gjorde trots att asfaltsframställning är en stor energipost i anläggningsprojekt.

Referenser

Böcker

- Abel, E. & Elmroth, A., (2008). Byggnaden som system, andra reviderade upplagan. Forskningsrådet Formas och författarna.
- Bryman, A., (2001). Samhällsvetenskapliga metoder. Malmö: Liber AB
- Furustig, H. & Sjöstedt, G., (2000). Strategisk omvärldsanalys. Lund: Studentlitteratur
- Söderberg, J., (2005). Att upphandla byggprojekt. Lund: Studentlitteratur
- Wahlström, B., (2004). Ordning och oreda. Malmö: Liber ekonomi

Tidskrifter

- de Leonardis, F., (2011). Green Public Procurement: From Recommendation to Obligation. International Journal of Public Administration, 34:1-2, 110-113.
- Faith-Ell, C., Balfors, B. & Folkesson, L., (2004). The application of environmental requirements in Swedish road maintenance contracts. Journal of Cleaner Production, 14 (2006) 163-171.
- Fet, A.M., Michelsen, O. & De Boer, L., (2011). Green public procurement in practice – the case of Norway. Society & Economy, 33(1), 183-198.
- Michelsen, O. & De Boer, L., (2009). Green procurement in Norway; a survey of practices at the municipal and county level, Journal of Environmental Management, 91(1). 160-167.
- Love, P.E.D., Skitmore, M. & Earl, G., (1997). Selecting a suitable procurement method for a building project. Construction Management and Economics (1998) 16, 221-233.
- Sterner, E., (2002). 'Green procurement' of buildings: a study of Swedish clients' considerations. Construction Management and Economics, 20:1, 21-30.
- Toller, S., Wadeskog, A., Finnveden, G., Malmqvist, T. & Carlsson, A., (2011). Energy use and Environmental impacts of the Swedish building and real estate management sector Journal of industrial Ecology vol 15, nb 3
- Uttam, K., Faith-Ell, C. & Balfors, B., (2011). EIA and green procurement: Opportunities for strengthening their coordination. Environmental Impact Assessment Review 33 (2012) 73–79.
- Varnäs, A., Balfors, B. & Faith-Ell, C., (2009). Environmental consideration in procurement of construction contracts: current practice, problems and opportunities in green procurement in the Swedish construction industry. Journal of Cleaner Production 17 (2009) 1214–1222.

Tekniska rapporter

- Ahlroth, S., Ekvall, T., Wadeskog, A., Finnveden, G., Hochschorner, E. & Palm, V., (2004). Ekonomi, energi och miljö – metoder att analysera samband. FMS-rapport 185. FOI, Stockholm.
- Bohman, S., (2009). Omvärldsanalys i statliga myndigheter. Stockholm: Institutet för Framtidsstudier 2009:12
- Boverket, (2011b) Regelsamling för byggande, BBR 19. Karlskrona.
- Frostenson, M. & Sjöström, E., (2012). Sociala krav som styrmedel i offentlig upphandling – en forskningsöversikt. Uppsala universitet, Humanistisk-samhällsvetenskapliga vetenskapsområdet, Samhällsvetenskapliga fakulteten, Företagsekonomiska institutionen. Stockholm: Socialdepartementet.
- Jonsson, D.K., (2005). Indirekt energi för svenska väg- och järnvägstransporter. Stockholm: Totalförsvarets forskningsinstitut

- Miliutenko, S., (2012). Life Cycle Impacts of Road Infrastructure Assessment of energy use and greenhouse gas emissions. Licentiate Thesis in Infrastructure, Royal Institute of Technology School of Architecture and the Built Environment, Department of Urban Planning and Environment, Environmental Strategies Research – fms, Stockholm
- LOU, (2007). Lag om offentlig upphandling. Svensk författningssamling: SFS 2007:1091
- Siemens, R., (2003). In: Johnstone N, editor. The environmental performance of public procurement: issues of policy coherence. Paris: OECD Publications; 2003.
- Swedish green building council, (2012). Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader, Miljöbyggnad manual 2.1. Stockholm

Källor och publikationer på internet

- Akademiska Hus, (2012). Akademiska Hus hållbarhetsredovisning 2012. Tillgänglig på: <http://www.akademiskahus.se/?id=947> (2013-06-16)
- AMA-byggtjänst, (2013). Tillgängligt på <http://ama.byggtjanst.se/Default.aspx?articleId=97&Typ=AmaNytt> (2013-06-16)
- Asfaltsskolan, (2013). Tillgängligt på <http://www.asfaltskolan.se/default.htmv> (2013-06-16)
- Boverket, (2009a). Bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan. Tillgängligt på <http://www.boverket.se/Om-Boverket/Webbokhandel/Publikationer/2009/Bygg-och-fastighetssektorns-miljopaverkan/> (2013-06-16)
- Boverket, (2009b) Uppföljning av nya byggnaders specifika energianvändning. Tillgängligt på http://cisbo.dk/sites/default/files/Uppfoljning_nya%20byggnaders_specifika_energianvaendning.pdf (2013-06-16)
- Boverket, (2011a) Miljöindikatorer för bygg- och fastighetssektorn 1993 – 2007. Tillgängligt på <http://www.boverket.se/Om-Boverket/Webbokhandel/Publikationer/2011/Miljoindikatorer-for-bygg--och-fastighetssektorn/> (2013-06-16)
- Boverket, (2013). Tillgängligt på <http://www.boverket.se/bbr> (2013-06-16)
- Byggdialog Dalarna, (2013). Tillgängligt på www.byggdialogdalarna.se (2013-06-16)
- Energimyndigheten, (2012). Energiläget 2012. Tillgängligt på <http://webbshop.cm.se/System/TemplateView.aspx?p=Energimyndigheten&view=default&id=ac3bcc6d1511459390d08f89568c2415> (2013-06-16)
- Konkurrensverket, (2012). Upphandlingsreglerna – en introduktion. Tillgängligt på http://www.kkv.se/t/IFramePage____1384.aspx (2013-06-16)
- Konkurrensverket, (2013). Tillgängligt på http://www.konkurrensverket.se/t/SectionStartPage____6244.aspx (2013-06-16)
- Miljöstyrningsrådet, (2012). Miljö-, ekonomiska och social hänsyn i offentlig upphandling. Tillgängligt på <http://old.msr.se/sv/Informationsmaterial/Miljo--ekonomiska-och-sociala-hansyn-i-offentlig-upphandling/> (2013-06-16)
- Miljöstyrningsrådet, (2013). Tillgängligt på www.msr.se (2013-06-16)
- Naturvårdsverket, (2013). Tillgängligt på <http://miljomal.se/sv/Miljomalen/15-God-bebyggd-miljo/Nar-vi-miljokvalitetsmalet/> (2013-06-16)
- NCC, (2013). Tillgängligt på <http://www.ncc.se/sv/Material-och-service/Asfalt-och-belaggnings/specialprodukter-belaggnings-asfalt/green-asphalt/> (2013-06-16)
- Notisum, (1998). Förordning om miljökonsekvensbeskrivningar. Tillgängligt på <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980905.htm> (2013-06-16)

Länsstyrelsen dalarna, (2012). Energi och klimatstrategi för Dalarna. Tillgängligt på <http://www.lansstyrelsen.se/dalarna/Sv/publikationer/rapporter-2012/Pages/energi--och-klimatstrategi-for-dalarna.aspx> (2013-06-16)

Regeringen, (2009). En sammanhållen klimat- och energipolitik. Tillgängligt på <http://www.regeringen.se/content/1/c6/12/29/38/77631d4b.pdf> (2013-06-16)

Regeringen, (2013). Tillgängligt på <http://www.regeringen.se/sb/d/1583> (2013-06-16)

Riksrevisionen, (2011). Miljökrav i offentlig upphandling - är styrningen mot klimatmålen effektiv? Tillgängligt på <http://www.riksrevisionen.se/rapporter/Rapporter/EFF/2011/Miljokrav-i-offentlig-upphandling--ar-styrningen-mot-klimatmalet-effektiv/> (2013-06-16)

Riksrevisionen, (2013). Tillgängligt på <http://www.riksrevisionen.se/sv/OM-RIKSREVISIONEN/> (2013-06-16)

SABO, (2013). Tillgängligt på www.sabo.se (2013-06-16)

Statens väg- och transportforskningsinstitut, (2010). Beräkningar av energiåtgång och koldioxidutsläpp vid byggande, drift och underhåll av vägar. Hämtad från <http://www.vti.se/sv/publikationer/lista/drift-och-underhall/5> (2013-06-16)

Statistiska centralbyrån, (2013). Tillgängligt på <http://www.sni2007.scb.se/snihierarki2007.asp?sniniva=A&snikod=F> (2013-06-16)

SVEBY, (2013). Tillgängligt på <http://www.sveby.org> (2013-06-16)

Swedish green building council, (2013). Tillgängligt på <http://sgbc.se/certifieringssystem> (2013-06-16)

Trafikverket, (2012a). Samlat planeringsunderlag för Energieffektivisering och Begränsad klimatpåverkan. Tillgängligt på http://publikationswebbutik.vv.se/shopping/ShowItem____5740.aspx (2013-06-16)

Trafikverket, Stockholm, Malmö och Göteborgs stad, (2012b). Gemensamma miljökrav för entreprenader 2012 senast reviderad 2013-01-25. Tillgängligt på <http://www.trafikverket.se/Foretag/Upphandling/Sa-upphandlar-vi/Forfragningsunderlag/Kravdokument/Miljokrav-i-entreprenader/> (2013-06-16)

Trafikverket, (2013). Tillgängligt på <http://www.trafikverket.se> (2013-06-16)

Tyresö kommun, (2009). Tillgängligt på <http://www.tyreso.se/Tankar-om-Tyreso/Nyanlaggningschefen/> (2013-06-16)

Tyresö kommun, (2012). Upphandlingspolicy. Tillgängligt på http://www.tyreso.se/Kommun_demokrati/Reglementen/Policyer/Upphandlingspolicy/ (2013-06-16)

Tyresö kommun, (2013). Tillgängligt på <http://www.tyreso.se> (2013-06-16)

VINNOVA, (2013). Tillgängligt på <http://www.vinnova.se/sv/innovationsupphandling/Internationellt/> (2013-06-16)

Vägverket, (2007). Alternativa material i väg och järnvägsbygge. Tillgängligt på http://publikationswebbutik.vv.se/shopping/ShowItem____3028.aspx (2013-06-16)

Vägverket, (2009). Energieffektiv väghållning, EEV, handlingsplan. Tillgängligt på http://publikationswebbutik.vv.se/shopping/ShowItem____4558.aspx (2013-06-16)

Wijkman, A., (2011). På jakt efter den goda affären – analys och erfarenheter av den offentliga upphandlingen. Ett delbetänkande av upphandlingsutredningen. Tillgängligt på <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/180720> (2013-06-16)

Wijkman, A., (2013). Goda affärer– en strategi för hållbar offentlig upphandling. Upphandlingsutredningen. Tillgängligt på <http://www.regeringen.se/sb/d/16941/a/210399> (2013-06-16)

Muntliga källor omvärldsanalys

Akademiska hus AB, region Stockholm. Energistrategi.

Borlänge kommun, Borlänge Energi AB. Projektledare.
 Dalarnas län, Landstingsfastigheter. Energisamordnare.
 Eskilstuna kommun, Eskilstuna kommunfastigheter AB. Inköpare.
 Eskilstuna kommun, Stadsbyggnad. Byggledare.
 Falun kommun, Falu kommunfastigheter AB. Upphandlare.
 Göteborg stad, Egnahemsbolaget AB. Byggchef.
 Göteborg stad, Trafikkontoret. Projektledare.
 Göteborg stad, Upphandlingsbolaget. Miljöcontroller.
 Helsingborg kommun, Helsingborgshem AB. Upphandlare.
 Helsingborg kommun, Stadsbyggnadsförvaltningen. Projektchef.
 Jönköping kommun, Upphandlingsenheten. Upphandlare miljö.
 Linköping kommun, samhällsbyggnadsförvaltningen. Projektledare.
 Linköping och Norrköpings kommun, Upphandlingscenter. Upphandlingschef.
 Locum AB. Upphandlingschef samt Miljöchef.
 Lund kommun, Fastighets AB. Byggnadschef.
 Länsstyrelsen Dalarna. Verksamhetsledare Byggdialog Dalarna.
 Malmö stad, Gatukontoret, Upphandling och entreprenadenheten. Enhetschef.
 Malmö stad, Serviceförvaltningen, Stadsfastigheter. Projektchef.
 Region Skåne, regionservice. Upphandlare.
 Stockholm stad, Svenska bostäder AB. Projektledare.
 Stockholm stad, Trafikkontoret. Upphandlingsansvarig.
 Sveriges Kommuner och Landsting, Avdelningen för tillväxt och samhällsbyggnad.
 Handläggare/expert miljö och klimat
 Trafikverket, Investering. Upphandlare.
 Trafikverket, Stora projekt. Upphandlare.
 Tyresö kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen. Anläggningschef.
 Uppsala kommun, Samhällsutvecklingskontoret. Projektledare.
 Uppsala kommun, Skolfastigheter AB. Projektledare.
 Uppsala kommun, Uppsala hem. Byggchef.
 Västerås kommun, Mimer AB. Teknik- och miljöchef.
 Västra Götalandsregionen, Regionservice, Inköp. Handläggare hållbar utveckling.
 Västra Götalandsregionen, Västfastighet AB. Miljöchef.
 Örebro kommun, Tekniska förvaltningen, park och gata. Projektledare.
 Örebro kommun, Örebro bostäder AB. Energicontrollerer samt projektledare.

Muntliga källor fallstudier

Akademiska hus AB, region Stockholm. Energistrateg. Telefonintervju (2013-04-25)
 Dalarnas län, Landstingsfastigheter. Energisamordnare. Telefonintervju (2013-05-14)
 Falun kommun, Falu kommunfastigheter AB. Upphandlare. Telefonintervju (2013-05-17)
 Länsstyrelsen Dalarna. Verksamhetsledare Byggdialog Dalarna. Telefonintervju (2013-05-28)
 Trafikverket, Investering. Upphandlare. Telefonintervju (2013-05-08)
 Trafikverket, Stora projekt. Upphandlare. Telefonintervju (2013-05-15)
 Tyresö kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen. Anläggningschef. Intervju (2013-04-04)